

Schriftenreihe Bauwirtschaft

I Forschung

Entwicklung einer differenzierten Preisgleitklausel
für Funktionsbauverträge im Straßenbau

Patrick Altmüller

Schriftenreihe Bauwirtschaft

I Forschung 21

Herausgegeben vom Institut für Bauwirtschaft der Universität Kassel

kassel
university



press

**Entwicklung einer differenzierten Preisgleitklausel für
Funktionsbauverträge im Straßenbau**

Patrick Altmüller

Die vorliegende Arbeit wurde vom Fachbereich Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen der Universität Kassel als Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Ingenieurwissenschaften (Dr.-Ing.) angenommen.

Erster Gutachter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Racky
Zweiter Gutachter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Volkhard Franz

Weitere Mitglieder der Promotionskommission:
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ulf Zander
Dr.-Ing. Konrad Mollenhauer

Tag der mündlichen Prüfung:

30. März 2012

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar

Zugl.: Kassel, Univ., Diss. 2012
ISBN print: 978-3-86219-308-0
ISBN online: 978-3-86219-309-7
URN: urn:nbn:de:0002-33092

© 2012, kassel university press GmbH, Kassel
www.upress.uni-kassel.de

Druck und Verarbeitung: Unidruckerei der Universität Kassel
Printed in Germany

Vorwort des Herausgebers

Im Bereich des Straßenbaus wurde der Funktionsbauvertrag in Deutschland erstmals im Jahr 2002 angewendet. Ein Funktionsbauvertrag fasst Straßenbauleistungen des Neubaus, des Ausbaus oder der grundhaften Erneuerung mit Leistungen der baulichen Erhaltung am selben Straßenabschnitt über einen Zeitraum von bis zu 30 Jahren zusammen. Da dieses relativ „junge“ Vertragsmodell in der Praxis noch keinen hohen Standardisierungsgrad aufweist, ist eine einheitliche Verteilung der vertraglichen Chancen und Risiken zwischen der jeweiligen Straßenbaubehörde als Auftraggeber und dem jeweiligen Bauunternehmen als Auftragnehmer noch nicht erfolgt. So sehen z. B. die Vertreter beider Vertragsparteien Verbesserungsbedarf bei den Regelungen zur Ermittlung der Vergütung für die im Erhaltungszeitraum zu erbringenden Leistungen. Basierend auf dieser Ausgangssituation verfolgt Herr Dr. Altmüller mit seiner Dissertation das Ziel, Grundlagen für die Weiterentwicklung bzw. Standardisierung der Funktionsbauverträge zu schaffen. Diese Zielvorgabe setzt er insbesondere mit der Entwicklung einer differenzierten Preisgleitklausel für typische Erhaltungsleistungen bei Asphalt- und bei Betonbauweise sehr gut um.

Die Dissertation entstand im Rahmen eines Drittmittelprojekts, das maßgeblich vom Bauindustrieverband Hessen-Thüringen e. V. finanziert wurde. Hierfür bin ich dem Verband sehr dankbar.

Das Themenfeld „Innovative Abwicklungsformen für Bauprojekte“ zählt zu den Forschungsschwerpunkten des Fachgebiets Baubetriebswirtschaft der Universität Kassel. Die Dissertation von Herrn Dr. Altmüller ist auf diesem Feld angesiedelt. Sie liefert einen wertvollen Beitrag zur strukturierten Weiterentwicklung des Vertragsmodells Funktionsbauvertrag. Darüber hinaus lassen sich die Ergebnisse der Arbeit auf weitere Vertragsmodelle für das Errichten und Erhalten bzw. Betreiben von Bauwerken transferieren. Vor dem Hintergrund des aktuell steigenden Bewusstseins für die Relevanz der Betriebs- und Erhaltungskosten sowie lebenszyklusorientierter Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen im gesamten Baubereich kann die Dissertation von Herrn Dr. Altmüller auch einen Beitrag zur strukturellen Weiterentwicklung der Bauwirtschaft leisten. Mit der erfolgreichen Bearbeitung seines sehr ambitionierten Forschungsvorhabens hat er wichtige Impulse für die zukünftige Forschungstätigkeit des Fachgebiets gegeben. Hierfür gilt Herrn Dr. Altmüller mein besonderer Dank.

Vorwort des Verfassers

Die vorliegende Arbeit entstand während meiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Baubetriebswirtschaft des Instituts für Bauwirtschaft der Universität Kassel.

Mein besonderer Dank gilt meinem Doktorvater, Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Racky, der mich während der Bearbeitung meines Forschungsvorhabens sehr intensiv und in hervorragender Art und Weise betreut und gefördert hat. Seine methodischen Anregungen sowie die zahlreichen wissenschaftlichen Diskussionen haben entscheidend zum Gelingen der Arbeit beigetragen. Ebenfalls danke ich Herrn RA Eckart Drosse in seiner Eigenschaft als Hauptgeschäftsführer des Bauindustrieverbandes Hessen-Thüringen e. V. für die Finanzierung des Forschungsprojekts und für seine persönliche Unterstützung. Darüber hinaus bedanke ich mich bei Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Volkhard Franz für die freundliche Übernahme des zweiten Gutachtens. Ebenso danke ich Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ulf Zander und Herrn Dr.-Ing. Konrad Mollenhauer für ihre Mitwirkung in der Promotionskommission.

Des Weiteren gilt mein Dank allen Gesprächspartnern, die im Rahmen der von mir durchgeführten Experteninterviews durch ihr Fachwissen und ihre Erfahrungen zum Ergebnis meiner empirischen Untersuchungen beigetragen haben.

Bei den Mitarbeitern des Instituts für Bauwirtschaft bedanke ich mich für die stets sehr angenehme und kollegiale Arbeitsatmosphäre. Dies gilt insbesondere für meine Kolleginnen und Kollegen am Fachgebiet Baubetriebswirtschaft, die mich jederzeit fachlich und persönlich unterstützt haben. Für die umfangreichen Korrekturarbeiten bei der Durchsicht meines Manuskripts danke ich meinem Freund Karsten Vollmar sowie Frau Marina Winter.

Nicht zuletzt bedanke ich mich bei meinen Eltern, dass sie meinen beruflichen Lebensweg jederzeit uneingeschränkt unterstützt und damit die vorliegende Arbeit erst ermöglicht haben. Besonders herzlich danke ich jedoch meiner Verlobten Nicole Geppert für ihre Geduld und ihr Verständnis für zahlreiche Entbehrungen während meiner Promotionszeit.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort des Herausgebers	V
Vorwort des Verfassers	VI
Inhaltsverzeichnis	VII
Abbildungsverzeichnis	XIII
Tabellenverzeichnis	XV
Abkürzungsverzeichnis	XIX
1 Einleitung	1
1.1 Anlass und Ziel der Arbeit	1
1.2 Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit.....	2
2 Beschreibung und Einordnung des Vertragsmodells „Funktionsbauvertrag“	5
2.1 Allgemeine Modellbeschreibung	5
2.2 Einordnung des Funktionsbauvertrags bezogen auf konventionelle Bauvertragsmodelle im Straßenbau	8
2.2.1 Grundsätzliches.....	8
2.2.2 Vergabearten.....	10
2.2.2.1 Offenes Verfahren	12
2.2.2.2 Nichtoffenes Verfahren.....	13
2.2.2.3 Wettbewerblicher Dialog.....	14
2.2.2.4 Verhandlungsverfahren	15
2.2.2.5 Einordnung des Funktionsbauvertrags.....	17
2.2.3 Vergütungsformen	18
2.2.3.1 Einheitspreisvertrag.....	18
2.2.3.2 Pauschalvertrag.....	19
2.2.3.3 Einordnung des Funktionsbauvertrags.....	20
2.2.4 Leistungsbeschreibung.....	21
2.2.4.1 Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis	22
2.2.4.2 Leistungsbeschreibung mit Leistungsprogramm	23
2.2.4.3 Einordnung des Funktionsbauvertrags.....	24
2.2.5 Zusammenfassende Betrachtung.....	25
2.3 Einordnung des Funktionsbauvertrags in Bezug auf gängige PPP-Modelle	26
2.3.1 Begriffsdefinition „Public Private Partnership“	26
2.3.2 F-Modell.....	28

2.3.2.1	Modellstruktur.....	28
2.3.2.2	Bisherige Projekte.....	29
2.3.3	A-Modell.....	30
2.3.3.1	Modellstruktur.....	30
2.3.3.2	Bisherige Projekte.....	30
2.3.4	Zusammenfassende Betrachtung.....	31
2.4	Struktur der öffentlichen Auftraggeber für Straßenbauprojekte.....	34
2.4.1	Die Verwaltungsstruktur der öffentlichen Auftraggeber.....	34
2.4.2	Kompetenzzentren und Ansprechpartner für FBV.....	37
3	Stand der Forschung und Praxis.....	39
3.1	Stand der Forschung.....	39
3.2	Funktionsbauverträge in der nationalen Praxis.....	42
3.2.1	Bundesautobahn-Projekte.....	43
3.2.1.1	BAB A 61 „AK Koblenz – AS Krufft“.....	43
3.2.1.2	BAB A 81 „AS Oberndorf – AS Rottweil“.....	44
3.2.1.3	BAB A 93 „AS Brannenburg – AS Kiefersfelden“.....	45
3.2.1.4	BAB A 31 „AS Lembeck – AS Gescher/Coesfeld“.....	46
3.2.1.5	BAB A 61 „Rastplatz „Blauer Stein“ – AS Miel“.....	47
3.2.1.6	BAB A 6 „AS Waldmohr – AK Landstuhl“.....	48
3.2.1.7	BAB A 6 „AS Roth – AK Nürnberg-Süd“.....	49
3.2.2	Bundes-, Landes-/Staats- und Kommunalstraßen-Projekte.....	50
3.2.2.1	B 3 „OU Friedberg“.....	50
3.2.2.2	L 3046 „OU Beilstein-Merkenbach“.....	51
3.2.2.3	L 3332 „Geismar (B 253) – Frebershausen“.....	52
3.2.2.4	L 3448 „TOU Limburg-Lindenholzhausen“.....	53
3.2.2.5	L 192 „Süderlügum – Ellund“.....	54
3.2.2.6	St 2309 „OU Miltenberg“.....	55
3.2.2.7	St 2580 „Flughafentangente Ost – Bauabschnitt IV“.....	56
3.2.2.8	St 2580 „Flughafentangente Ost – Bauabschnitt V“.....	57
3.2.2.9	„OU Harsewinkel-Marienfeld“.....	58
3.2.2.10	„Landesstraßen Saale-Holzland-Kreis“.....	59
3.2.2.11	„Landesstraßen Südwestfalen“.....	60
3.2.2.12	„Kreisstraßen Lippe“.....	61
3.2.3	Gegenüberstellung und Zusammenfassung.....	61
3.2.3.1	Verbreitung des Funktionsbauvertrags.....	61
3.2.3.2	Wesensmerkmale.....	64
3.3	Das Modell „Funktionsbauvertrag“ im Vergleich mit Modellen im deutschsprachigen Ausland.....	65
3.3.1	Modelle in Österreich.....	65
3.3.2	Modelle in der Schweiz.....	68

4	Identifizierung der kritischen Punkte bei FBV aus baubetriebswirtschaftlicher Sicht.....	69
4.1	Zielsetzung und Vorgehensweise	69
4.2	Analyse der Ausschreibungsunterlagen	69
4.2.1	Risikoallokation.....	69
4.2.1.1	Risiko und Risikomanagement	70
4.2.1.2	Bauvertragliche Risikoverteilung und -bewertung	71
4.3	Angebotsauswertung bisheriger FBV-Projekte	75
4.4	Durchführung und Ergebnisse einer Expertenbefragung	77
4.4.1	Gegenüberstellung der Ergebnisse der AN- und AG-seitigen Expertenbefragung	78
4.4.2	Abschließende Betrachtung der Ergebnisse	81
4.5	Ableitung des aktuellen Forschungsbedarfs.....	83
5	Preisgleitklauseln und kombinierte Kostenindizes.....	85
5.1	Einleitung.....	85
5.2	Grundsätzliches zu Preisgleitklauseln	85
5.3	Preisgleitklauseln in der nationalen Praxis	86
5.3.1	Juristische Grundlagen der Preisgleitklauseln.....	86
5.3.2	Formen von Preisgleitklauseln	90
5.3.2.1	Lohngleitklauseln.....	90
5.3.2.2	Stoffpreisgleitklauseln.....	93
5.3.2.3	Indexklauseln.....	96
5.3.2.4	Umsatzsteuergleitklauseln.....	96
5.4	Preisgleitklauseln im deutschsprachigen Ausland.....	97
5.4.1	Preisgleitklauseln in Österreich	97
5.4.2	Preisgleitklauseln in der Schweiz	102
5.5	Praxisbeispiele für die Anwendung von Preisgleitklauseln.....	108
5.6	Zusammenfassende Betrachtung	111
6	Entwicklung eines neuen kombinierten Kostenindex	113
6.1	Zielsetzung und Vorgehensweise	113
6.2	Der bisherige kombinierte Kostenindex.....	116
6.2.1	Ursprüngliche Herkunft des kombinierten Kostenindex.....	116
6.2.2	Anwendung des kombinierten Kostenindex in aktuellen FBV	117
6.3	Preis- und Verdienstindizes im Rahmen der amtlichen Statistik	119
6.3.1	Grundlagen der amtlichen Statistik.....	120
6.3.2	Indizes zur Erfassung von Wirtschaftsindikatoren	124

6.3.2.1	Verbraucherpreisindizes	124
6.3.2.2	Baupreisindex Straßenbau.....	126
6.3.3	Indizes zur Erfassung von Material- und Gerätekosten	129
6.3.3.1	Index für „Bitumen aus Erdöl“	131
6.3.3.2	Index für Zement.....	132
6.3.3.3	Index für Natursteine.....	133
6.3.3.4	Index für Asphaltmischgut.....	134
6.3.3.5	Index für Frischbeton (Transportbeton).....	135
6.3.3.6	Index für „Maschinen für die Bauwirtschaft“	136
6.3.3.7	Index für Energie.....	138
6.3.3.8	Index für „Nachrichtlich: Kraftstoffe“ bzw. für Dieselmotorkraftstoff	139
6.3.3.9	Überblick über Erzeugerpreisindizes für die betrachteten Material- und Gerätekosten.....	140
6.3.4	Indizes zur Erfassung von Lohn- und Gehaltskosten.....	141
6.3.4.1	Index der Tarifverdienste	141
6.3.4.2	Index der Bruttoverdienste	143
6.3.4.3	Index der Arbeitskosten	144
6.3.4.4	Überblick über Verdienstindizes für Lohn- und Gehaltskosten	144
6.3.5	Eignung der Indizes bezüglich eines kombinierten Kostenindex	145
6.4	Entwicklung von zwei Muster-Erhaltungskonzepten zur Erfassung von Kostenzusammensetzungen typischer Erhaltungsleistungen.....	147
6.4.1	Auswertung vertraglich vereinbarter Erhaltungskonzepte laufender FBV-Projekte.....	147
6.4.2	Festlegung der allgemeinen Parameter in Anlehnung an die bisherigen Praxisprojekte	150
6.4.2.1	Grundstruktur der Muster-Erhaltungskonzepte	150
6.4.2.2	Muster-Erhaltungskonzept „Asphaltbauweise“.....	152
6.4.2.3	Muster-Erhaltungskonzept „Betonbauweise“	154
6.5	Kalkulatorische Bewertung der Muster-Erhaltungskonzepte	156
6.6	Bestimmung des neuen kombinierten Kostenindex.....	158
6.6.1	Festlegung der Kostenarten und Zuordnung der einzelnen Kostenansätze zu den Kostenarten für Asphaltbauweise.....	159
6.6.2	Festlegung der Kostenarten und Zuordnung der einzelnen Kostenansätze zu den Kostenarten für Betonbauweise	160
6.6.3	Sensitivitätsanalyse.....	162
6.7	Vergleich kombinierter Kostenindex-NEU/-ALT	165
7	Entwicklung von Handlungsempfehlungen für die Ermittlung der Angebots-Wertungssumme und der Vergütung.....	167
7.1	Grundsätzliches	167
7.2	Erläuterung der entwickelten Musterformblätter	169

7.2.1	Musterformblatt 1 „Einzelkostenaufstellung des geplanten Erhaltungskonzepts“	170
7.2.2	Musterformblatt 2 „Ermittlung der Angebots-Wertungssumme für Teil C“	172
7.2.2.1	Barwert- und Annuitätenberechnung	174
7.2.2.2	Wahl der Zinssätze	176
7.2.2.3	Berücksichtigung der Mehrwertsteuer	178
7.2.3	Musterformblatt 3 „10-Jahresmittelwert des kombinierten Kostenindex für Asphalt- bzw. Betonbauweise“	179
7.2.3.1	Anwendung des neuen kombinierten Kostenindex	181
7.2.4	Musterformblatt 4 „Vergütungsermittlung im Erhaltungszeitraum“	182
7.2.5	Musterformblatt 5 „Kombinierter Kostenindex für Asphalt- bzw. Betonbauweise“	184
7.2.6	Musterformblatt 6 „Ermittlung der Verkehrsbeeinträchtigungskosten“	186
7.2.6.1	Kalkulation von Verkehrsbeeinträchtigungskosten	189
7.3	Anwendungsbeispiel	190
7.4	Synopse der bisherigen und der empfohlenen Regelungen	200
8	Fazit und Ausblick	203
	Literaturverzeichnis	205
	Normen- und Richtlinienverzeichnis	215
	Verzeichnis Veröffentlichungen Statistisches Bundesamt	219
	Verzeichnis analysierter Vergabeunterlagen	223
	Anhang	225
A.1	Verkehrsleistungen im Straßengüterverkehr	225
A.2	Verkehrsleistungen im Personenverkehr	226
A.3	Zustandsmerkmale mit Anforderungswerten – Asphaltdecken	227
A.4	Schadensmerkmal – Ausmagerung der Asphaltoberfläche	228
A.5	Lohnleitklausel gemäß HVA B-StB.....	229
A.6	Stoffpreisleitklausel gemäß HVA B-StB	230
A.7	Gliederung Abschnitt F (Baugewerbe) der WZ 2008	231
A.8	Überblick über den Verlauf von Verbraucherpreisindizes und des Baupreisindex Straßenbau.....	232
A.9	Detaillierte Zusammensetzung des Baupreisindex Straßenbau.....	233
A.10	Überblick über den Verlauf von Materialpreisindizes	234
A.11	Überblick über den Verlauf von Geräte- und Energiepreisindizes.....	235
A.12	Verknüpfung u. Umbasierung der Bruttostundenverdienste.....	236

A.13 Umbasierung des Arbeitskostenindex.....	237
A.14 Überblick über den Verlauf von Verdienstindizes für Lohn- und Gehaltskosten....	238
A.15 Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 01	239
A.16 Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 02	240
A.17 Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 03	241
A.18 Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 04	242
A.19 Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 05	243
A.20 Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 06	244
A.21 Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 07	245
A.22 Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 08	246
A.23 Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 09	247
A.24 Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 10	248
A.25 Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 11	249
A.26 Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 01	250
A.27 Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 02	251
A.28 Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 03	252
A.29 Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 04	253
A.30 Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 05	254
A.31 Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 06	255
A.32 Durchschnittliche jährliche Erhaltungskosten laufender FBV-Projekte	256
A.33 Überblick über den Verlauf von Preisindizes für Fugenmaterialien	257
A.34 Überblick über den Verlauf der KK-NEU und des KK-ALT	258
A.35 Einzelkostenaufstellung	259
A.36 Bauliche Erhaltungsmaßnahmen mit Verkehrsführung.....	260
A.37 Berechnung der Vergütung im Erhaltungszeitraum	261
A.38 Überblick über den Verlauf des nominalen Kalkulationszinssatzes	262
A.39 Nutzungsausfallkosten	263

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau der Arbeit	4
Abbildung 2: Parameter von Funktionsbauverträgen.....	7
Abbildung 3: Wahl der Vergabeart nach VOB/A	11
Abbildung 4: Übersicht über die Anwendungsfälle von Verhandlungsverfahren	16
Abbildung 5: Organigramm des HLSV	36
Abbildung 6: Überblick über die bisherigen FBV-Projekte in Deutschland (Stand: 01/2011).....	62
Abbildung 7: Wesensmerkmale der bisherigen FBV-Projekte (Stand: 01/2011)	64
Abbildung 8: Risikoverteilung bei laufenden Funktionsbauverträgen	72
Abbildung 9: Optimale Vertragslaufzeiten aus AG- und AN-Sicht	79
Abbildung 10: AN-Voraussetzungen für die Ausführung zukünftiger FBV-Projekte bzw. für die Teilnahme an entsprechenden Ausschreibungen	82
Abbildung 11: Flussdiagramm zur Wahl des geeigneten Preisänderungsverfahrens.....	104
Abbildung 12: Schematische Darstellung der Vorgehensweise und des Kapitelaufbaus bei der Entwicklung des neuen kombinierten Kostenindex	115
Abbildung 13: Verlauf des bisherigen KK.....	119
Abbildung 14: Terminologische Abgrenzung von Baukosten und Baupreisen	124
Abbildung 15: Verlauf der Erzeugerpreisindizes für Materialkosten	140
Abbildung 16: Verlauf der Erzeugerpreisindizes für Geräte- und Energiekosten.....	141
Abbildung 17: Verlauf der Verdienstindizes für Lohn- und Gehaltskosten.....	145
Abbildung 18: Verlauf der Preisindizes für Fugenmaterialien	161
Abbildung 19: Vergleich KK-NEU und KK-ALT	165
Abbildung 20: Überblick über die entwickelten Musterformblätter	169
Abbildung 21: Vergleich der prognostizierten Verkehrsleistungen 2015 und 2025 mit den Ist-Werten im Straßengüterverkehr (Fern- und Nahverkehr)	225
Abbildung 22: Vergleich der prognostizierten Verkehrsleistungen 2015 und 2025 mit den Ist-Werten im Personenverkehr (Motorisierter Individualverkehr).....	226
Abbildung 23: Schadensmerkmal – Ausmagerung der Asphaltoberfläche	228

Abbildung 24: Gliederung Abschnitt F (Baugewerbe) der WZ 2008.....	231
Abbildung 25: Durchschnittliche jährliche Erhaltungskosten laufender FBV-Projekte....	256

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wesentliche Merkmale der Vergabearten	17
Tabelle 2: Der Funktionsbauvertrag: eine Kombination bekannter Parameter konventioneller Bauvertragsformen	26
Tabelle 3: Auflistung der bisherigen F-Modelle in Deutschland, chronologisch gereiht nach dem Jahr der Ausschreibung (Stand: 01/2011)	29
Tabelle 4: Auflistung der bisherigen A-Modelle in Deutschland, chronologisch gereiht nach dem Jahr der Ausschreibung (Stand: 01/2011)	31
Tabelle 5: Einordnung des FBV in Bezug auf das F- und A-Modell	32
Tabelle 6: Auflistung der bisherigen FBV-Projekte in Deutschland, chronologisch gereiht nach dem Jahr der Ausschreibung (Stand: 01/2011)	63
Tabelle 7: PPP-Modelle in Österreich (Stand: 12/2011).....	67
Tabelle 8: Analyse der Angebotspreise bisheriger FBV-Projekte.....	75
Tabelle 9: Gegenüberstellung der Preisänderungsverfahren.....	105
Tabelle 10: Von Knoll et al. im Jahr 1999 vorgeschlagene Zusammensetzung des KK .	116
Tabelle 11: Aufbau der WZ 2008.....	122
Tabelle 12: Aufbau des GP 2009	122
Tabelle 13: Zusammensetzung des VPI.....	125
Tabelle 14: Anzahl der Erhebungspositionen (Bauleistungen) nach Baubereichen.....	127
Tabelle 15: Zusammensetzung des Baupreisindex Straßenbau	128
Tabelle 16: Übersicht über für die Bauwirtschaft relevante Erzeugerpreisindizes	130
Tabelle 17: Erzeugerpreisindex für Bitumen aus Erdöl nach der GP-Systematik 2009 ..	132
Tabelle 18: Erzeugerpreisindex für Zement nach der GP-Systematik 2009	133
Tabelle 19: Erzeugerpreisindex für Natursteine nach der GP-Systematik 2009	134
Tabelle 20: Erzeugerpreisindex für Asphaltmischgut nach der GP-Systematik 2009	135
Tabelle 21: Erzeugerpreisindex für Frischbeton (Transportbeton) nach der GP- Systematik 2009	136
Tabelle 22: Zusammensetzung der Güterzusammenfassung „Maschinen für die Bauwirtschaft“	137
Tabelle 23: Zusammensetzung der industriellen Hauptgruppe Energie.....	138

Tabelle 24: Zusammensetzung der Güterzusammenfassung „Nachrichtlich: Kraftstoffe“	139
Tabelle 25: Eignung der Preis- und Verdienstindizes bezüglich ihrer Einbindung in einen KK für Erhaltungsleistungen im Straßenbau	146
Tabelle 26: Erhaltungskonzepte laufender BAB-FBV in Asphaltbauweise	148
Tabelle 27: Erhaltungskonzepte laufender L-/St-FBV in Asphaltbauweise	149
Tabelle 28: Erhaltungskonzepte laufender BAB- bzw. B-FBV in Betonbauweise	150
Tabelle 29: Muster-Erhaltungskonzept „Asphaltbauweise“	153
Tabelle 30: Muster-Erhaltungskonzept „Betonbauweise“	155
Tabelle 31: Kalkulatorische Bewertung des Muster-Erhaltungskonzepts „Asphaltbauweise“	157
Tabelle 32: Kalkulatorische Bewertung des Muster-Erhaltungskonzepts „Betonbauweise“	157
Tabelle 33: Sensitivitätsanalyse	163
Tabelle 34: Kalkulatorische Bewertung des modifizierten MEK „Asphaltbauweise“	164
Tabelle 35: Musterformblatt 1 „Einzelkostenaufstellung des geplanten Erhaltungskonzepts“	171
Tabelle 36: Musterformblatt 2 „Ermittlung der Angebots-Wertungssumme für Teil C“ ...	173
Tabelle 37: Musterformblatt 3 „10-Jahresmittelwert des kombinierten Kostenindex“	180
Tabelle 38: Musterformblatt 4 „Vergütungsberechnung im Erhaltungszeitraum“	183
Tabelle 39: Musterformblatt 5 „Kombinierter Kostenindex für Asphalt- bzw. Betonbauweise“	185
Tabelle 40: Musterformblatt 6 „Ermittlung der Verkehrsbeeinträchtigungskosten“	188
Tabelle 41: Verkehrsbeeinträchtigungskosten BAB A 6 „AS Waldmohr – AK Landstuhl“	189
Tabelle 42: Anwendungsbeispiel Musterformblatt 1 „EKA“	191
Tabelle 43: Anwendungsbeispiel Musterformblatt 2 „AWS“	193
Tabelle 44: Anwendungsbeispiel Musterformblatt 3 „KKA _{10aMW} bzw. KKB _{10aMW} “	194
Tabelle 45: Anwendungsbeispiel Musterformblatt 4 „VEE“	196
Tabelle 46: Anwendungsbeispiel Musterformblatt 5 „KKA _i bzw. KKB _i “	198
Tabelle 47: Anwendungsbeispiel Musterformblatt 6 „VBK“	199
Tabelle 48: Synopse der bisherigen und der empfohlenen Regelungen	200

Tabelle 49: Zustandsmerkmale mit Anforderungswerten bei Asphaltdecken.....	227
Tabelle 50: Überblick über den Verlauf von Verbraucherpreisindizes und des Baupreisindex Straßenbau	232
Tabelle 51: Detaillierte Zusammensetzung des Baupreisindex Straßenbau.....	233
Tabelle 52: Überblick über den Verlauf von Materialpreisindizes.....	234
Tabelle 53: Überblick über den Verlauf von Geräte- und Energiepreisindizes.....	235
Tabelle 54: Verknüpfung und Umbasierung der Bruttostundenverdienste.....	236
Tabelle 55: Umbasierung des Arbeitskostenindex	237
Tabelle 56: Überblick über den Verlauf von Verdienstindizes für Lohn- und Gehaltskosten.....	238
Tabelle 57: Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 01	239
Tabelle 58: Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 02	240
Tabelle 59: Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 03	241
Tabelle 60: Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 04	242
Tabelle 61: Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 05	243
Tabelle 62: Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 06	244
Tabelle 63: Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 07	245
Tabelle 64: Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 08	246
Tabelle 65: Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 09	247
Tabelle 66: Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 10	248
Tabelle 67: Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 11	249
Tabelle 68: Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 01.....	250
Tabelle 69: Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 02.....	251
Tabelle 70: Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 03.....	252
Tabelle 71: Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 04.....	253
Tabelle 72: Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 05.....	254
Tabelle 73: Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 06.....	255
Tabelle 74: Überblick über den Verlauf von Preisindizes für Fugenmaterialien	257
Tabelle 75: Überblick über den Verlauf der KK-NEU und des KK-ALT	258

Tabelle 76: Einzelkostenaufstellung.....	259
Tabelle 77: Bauliche Erhaltungsmaßnahmen mit Verkehrsführung	260
Tabelle 78: Berechnung der Vergütung im Erhaltungszeitraum von 15 Jahren.....	261
Tabelle 79: Überblick über den Verlauf des nominalen Kalkulationszinssatzes	262
Tabelle 80: Nutzungsausfallkosten (netto) für Bauverträge im Straßen- und Brückenbau	263

Abkürzungsverzeichnis

ABGB	Allgemeines bürgerliches Gesetzbuch (Österreich)
AG	Auftraggeber; Aktiengesellschaft bzw. Arbeitsgruppe
AK	Autobahnkreuz
AKI	Arbeitskostenindex
AM	Autobahnmeisterei
AN	Auftragnehmer
a. n. g.	anderweitig nicht genannt
ARS	Allgemeines Rundschreiben Straßenbau
AS	Anschlussstelle (Autobahn)
ASV	Amt für Straßen- und Verkehrswesen
AWB	Anwendungsbeispiel
AWS	Angebots-Wertungssumme
AbF	Abzinsungsfaktor
AnF	Annuitätenfaktor
ASFINAG	Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft
AuF	Aufzinsungsfaktor
B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BAS	Bundesanstalt für Straßenwesen
BFS	Bundesamt für Statistik (Schweiz)
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BGBl.	Bundesgesetzblatt
BHO	Bundshaushaltsordnung
BMAS	Bundesministerium für Arbeit und Soziales
BMF	Bundesministerium der Finanzen

BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMVBW	Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen
BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Österreich)
BPPP	Bundesverband Public Private Partnership e. V.
BVB	Besondere Vertragsbedingungen
BVergG	Bundesvergabegesetz (Österreich)
Destatis	Deutsches Statistik-Informationssystem
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
EHPI	Index der Einzelhandelspreise
EKA	Einzelkostenaufstellung
EU	Europäische Union
E-VSF	Elektronische Vorschriftensammlung Bundesfinanzverwaltung
FBV	Funktionsbauvertrag
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.
FS	Fachserie
FStrPrivFinG	Fernstraßenbauprivatfinanzierungsgesetz
GMBI	Gemeinsames Ministerialblatt
GP	Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken
GPF	Gleitpreisformel (Schweiz)
GWB	Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen
HABB	Hessisches Amt für Baustoff- und Bodenprüfung
hbm	Hessisches Baumanagement
HLSV	Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen
HSVV	Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung
HVA B-StB	Handbuch für die Vergabe und Ausführung von Bauleistungen im Straßen- und Brückenbau
HVPI	Harmonisierter Verbraucherpreisindex

KBOB	Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren
K	Kreisstraßen
KK	Kombinierter Kostenindex
KKA	Kombinierter Kostenindex für Asphaltbauweise
KKB	Kombinierter Kostenindex für Betonbauweise
L	Landesstraße
LB	Leistungsbereich
LP	Leistungsprogramm
LV	Leistungsverzeichnis
MEK	Muster-Erhaltungskonzept
MFB	Musterformblatt
MNV	Verfahren mit Mengennachweis (Schweiz)
NB	Nachtbaustelle
NU	Nachunternehmer
OIV	Objekt-Index-Verfahren (Schweiz)
ÖNORM	Österreichische Norm
ÖPP	Öffentlich-Private-Partnerschaft
OZ	Ordnungszahl
p. a.	per annum, lateinisch für pro Jahr bzw. jährlich
PaPkg	Preisangaben- und Preisklauselgesetz
PKI	Produktionskostenindex (Schweiz)
PPP	Public Private Partnership
PrKG	Preisklauselgesetz
PrKV	Preisklauselverordnung
QB	Qualitätsbericht
Rdn.	Randnummer
RQ	Regelquerschnitt
SAM	Straßen- und Autobahnmeisterei

SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein
SM	Straßenmeisterei
SMA	Splittmastixasphalt
St	Staatsstraße
StB	Straßenbau
StBA	Statistisches Bundesamt
STLB-Bau	Standardleistungsbuch für das Bauwesen
STLK	Standardleistungskatalog für den Straßen- und Brückenbau
TED	Tenders Electronic Daily; dt.: tägliche elektronische Ausschreibungen, Bekanntmachung öffentlicher Aufträge
VBK	Verkehrsbeeinträchtigungskosten
VEE	Vergütungsermittlung im Erhaltungszeitraum
VgV	Vergabeverordnung
VHB	Vergabe- und Vertragshandbuch für die Baumaßnahmen des Bundes
VIFG	Verkehrsinfrastrukturfinanzierungsgesellschaft mbH
VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
VPI	Verbraucherpreisindex für Deutschland
VV-BHO	Allgemeine Verwaltungsvorschriften zur Bundeshaushaltsordnung
WSI	Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliches Institut
WZ	Klassifikation der Wirtschaftszweige
ZTV	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

1 Einleitung

1.1 Anlass und Ziel der Arbeit

Eine leistungsfähige Straßenverkehrsinfrastruktur ist Grundvoraussetzung für einen dynamischen und starken Wirtschaftsstandort Deutschland und gewinnt im Zuge der wirtschaftlichen Globalisierung zunehmend an Bedeutung. Hierbei spielen vor allem die Qualität und der Ausbaustandard des Straßennetzes eine entscheidende Rolle, die es gilt zukunftssträchtig auszurichten. Vor dem Hintergrund der prognostizierten Verkehrsentwicklung im Straßengüter- und Personenverkehr¹ werden die öffentlichen Straßenbauhaushalte auch zukünftig durch einen kontinuierlichen Anstieg der Kosten für Neu- und Ausbau sowie bauliche Erhaltung belastet.

Diese Ausgangssituation veranlasste die öffentliche Hand, Ende der 1990er Jahre nach neuen Wegen bei der Vergabe von Straßenbauleistungen zu suchen, um insbesondere private Unternehmen längerfristig in die Auftragserfüllung einzubinden. Dadurch erhofft sich der öffentliche Auftraggeber (AG), sowohl eine Effizienzsteigerung bei der Abwicklung von Straßenbaumaßnahmen als auch eine Erhöhung der Kostentransparenz zu erzielen.

Einer dieser neuen Wege ist der Funktionsbauvertrag (FBV), der sich seit seiner erstmaligen Anwendung im Jahr 2002 zunehmend im Bereich des Straßenbaus in Deutschland etabliert. Ein FBV fasst Straßenbauleistungen des Neubaus, des Ausbaus oder der grundhaften Erneuerung mit Leistungen der baulichen Erhaltung am selben Straßenabschnitt über einen Zeitraum von bis zu 30 Jahren zusammen. Der private Auftragnehmer (AN) übernimmt somit langfristig und lebenszyklusübergreifend Verantwortung für sein „Produkt“ Straße, für das er über die gesamte Vertragslaufzeit die Gebrauchstauglichkeit und infolgedessen die dauerhafte Funktion sicherzustellen hat.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit werden Bauverträge mit langfristiger Laufzeit und insbesondere mit einer sich der Bauphase anschließenden Erhaltungsphase als Langfristverträge bezeichnet. Demgegenüber umfassen Kurzfristverträge nur die reine Bauphase und weisen in der Regel eine Laufzeit von maximal 36 Monaten auf.

¹ Prognostizierter Zuwachs (2004-2025) der Verkehrsleistung im Straßengüterverkehr (Straßengüterfern- und Straßengüternahverkehr): +79,4 % und im Personenverkehr (Motorisierter Individualverkehr): +16,1 %; siehe Anhang, Abbildung 21 und Abbildung 22.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit besteht erstens in der Erhebung und Aufbereitung der bisherigen FBV-Projekte sowie der Erfahrungen mit FBV auf Seiten der öffentlichen AG und auf Seiten der Bauunternehmer als Bieter und AN.

Zweitens ist aufbauend auf den Ergebnissen des eruierten Stands der Forschung und Praxis das Modell FBV aus baubetriebswirtschaftlicher Sicht weiterzuentwickeln. Dieses Modell soll die bauvertragliche Risikoverteilung optimieren und sowohl bei AG als auch bei Bietern bzw. AN auf hohe Akzeptanz stoßen. Es soll auf Bieterseite die „Kalkulierbarkeit“ entsprechender Bauleistungen verbessern und auf Auftraggeberseite zu besseren Submissionsergebnissen, d. h. mehr Angebote und kleinere Preisspannen zwischen den einzelnen Angeboten, führen. Um dies gewährleisten zu können, besteht ein weiteres Forschungsziel in der Entwicklung einer differenzierten Preisgleitklausel für FBV, die die realen Gewichtungen der einzelnen Kostenarten bei typischen Erhaltungsleistungen für Asphalt- und Betonbauweise widerspiegelt. Durch eine Preisgleitklausel wird die vertraglich festgelegte Vergütung bei gleichbleibender Leistung der Kostenentwicklung angepasst und dient somit dem Schutz des AN vor Geldentwertung.²

Der Stellenwert des letztgenannten Ziels wird durch die derzeit zwischen AG und AN häufig geführte Preisgleitklausel-Diskussion verdeutlicht. Darüber hinaus sind praxistaugliche Arbeitsmittel und Handlungsempfehlungen zu entwickeln, die einen wesentlichen Beitrag zur Standardisierung der Angebotswertung sowie zur Vergütungsermittlung im Erhaltungszeitraum leisten sollen.

1.2 Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in drei Teile:

- einen Grundlagenteil (Kapitel 1 bis 5),
- einen Hauptteil (Kapitel 6 und 7) und
- einen Schlussteil (Kapitel 8).

Im Grundlagenteil werden die bestehenden Forschungslücken und Praxisdefizite des FBV-Modells aus baubetriebswirtschaftlicher Sicht identifiziert, um daraus den aktuellen Forschungsbedarf ableiten zu können. Die Kapitel 2 bis 4 sind somit insbesondere von einer empirischen Befassung mit den Vertrags- bzw. Ausschreibungsunterlagen bereits laufender FBV-Projekte sowie den FBV-Projektbeteiligten geprägt, welche die erforderliche Datenbasis der vorliegenden Arbeit bildet.

² Näheres hierzu siehe Kapitel 5.

Im Anschluss an diese Einleitung wird in **Kapitel 2** das Vertragsmodell „Funktionsbauvertrag“ grundlegend beschrieben und bezogen auf konventionelle Bauvertragsmodelle sowie gängige PPP-Modelle im Straßenbau in Deutschland eingeordnet. In diesem Zusammenhang wird auch die Struktur der öffentlichen Auftraggeber für Straßenbauprojekte vorgestellt und bewertet.

In **Kapitel 3** wird zunächst der Stand der Forschung zum Thema „Funktionsbauverträge im Straßenbau“ aufgezeigt und kurz zusammengefasst. Anschließend erfolgt die Aufbereitung des Status quo in der Praxis, bei der die bisherigen nationalen FBV-Projekte identifiziert, steckbriefartig aufgelistet und hinsichtlich ihrer typischen Wesensmerkmale, wie z. B. Leistungsumfang, Vertragsdauer und Vergütungsregelung, analysiert werden. Abgerundet wird Kapitel 3 durch einen Vergleich des FBV mit Modellen im deutschsprachigen Ausland.

Kapitel 4 befasst sich im ersten Teil mit der Analyse der realen Vertrags- bzw. Ausschreibungsunterlagen bereits laufender FBV-Projekte. Hierbei werden die maßgebenden Risiken identifiziert, analysiert und im Hinblick auf ihre Allokation zwischen öffentlichem AG und privatem AN dargelegt. Darüber hinaus findet eine statistische Auswertung und Analyse der Angebotspreisspiegel statt. Im zweiten Teil des Kapitels erfolgt die Durchführung einer Expertenbefragung, die der Erfassung und Aufbereitung der bisherigen AG- und AN-seitigen Erfahrungen mit FBV dient. Darauf aufbauend wird aus den resultierenden Erkenntnisgewinnen der gegenwärtige Forschungsbedarf abgeleitet.

Vor diesem Hintergrund werden in **Kapitel 5** bestehende Preisgleitklauseln und kombinierte Kostenindizes sowohl in der nationalen Praxis als auch im deutschsprachigen Ausland analysiert und umfassend erläutert. Der Grundlagenteil wird durch die Vorstellung von Praxisbeispielen für die Anwendung von Preisgleitklauseln komplettiert.

Der Hauptteil der Arbeit setzt sich aus den Kapiteln 6 und 7 zusammen. In **Kapitel 6** wird eine differenzierte Preisgleitklausel für Asphalt- und Betonbauweise in Form eines neuen kombinierten Kostenindex entwickelt. Darauf aufbauend steht in **Kapitel 7** die Entwicklung von praxistauglichen Arbeitsmitteln und Handlungsempfehlungen zur Ermittlung der Angebots-Wertungssumme für Teil C sowie die Vergütungsermittlung im Erhaltungszeitraum im Mittelpunkt der Betrachtung. Ein detaillierter Gesamtüberblick über die Vorgehensweise und Zielsetzung dieses wissenschaftlichen Kerns der Arbeit erfolgt in Kapitel 6.1.

Den Schlussteil der Arbeit bildet **Kapitel 8**, in dem eine zusammenfassende Beurteilung und der weitere Forschungsbedarf zum Thema Funktionsbauverträge skizziert werden.

Einen Überblick über den Aufbau der Arbeit mit den wesentlichen Inhalten der einzelnen Kapitel stellt Abbildung 1 dar.

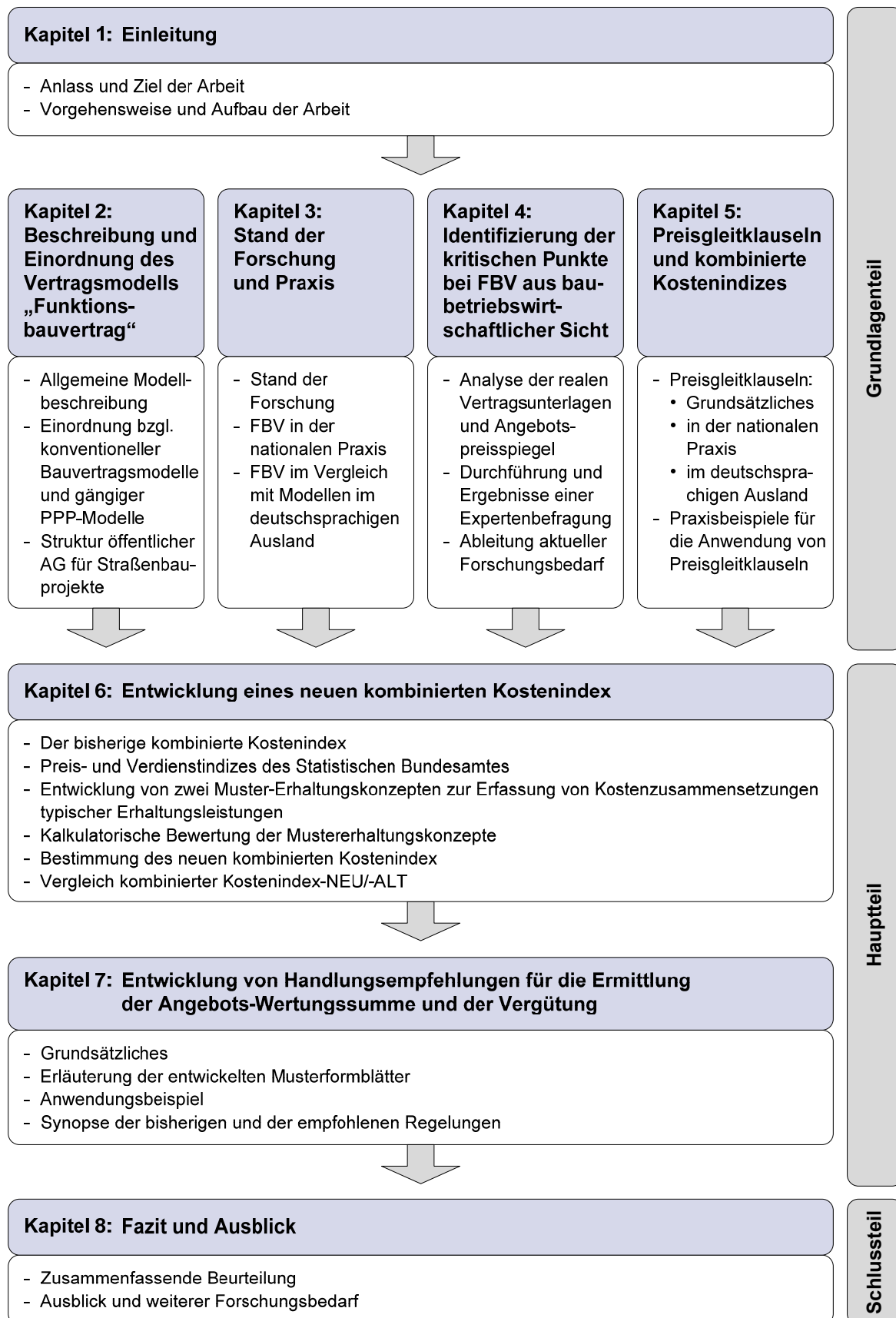


Abbildung 1: Aufbau der Arbeit

2 Beschreibung und Einordnung des Vertragsmodells „Funktionsbauvertrag“

2.1 Allgemeine Modellbeschreibung

Das Konzept des FBV wurde Ende der 1990er Jahre im Auftrag des damaligen Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW)³ von einem externen Beraterkonsortium um Knoll et al. ausgearbeitet.⁴ Der FBV stellt dabei keine grundsätzliche Neuentwicklung dar, sondern baut vielmehr auf internationalen Erfahrungen auf, die mit vergleichbaren Vertragsformen gemacht wurden.

Aus juristischer Sicht ist der FBV ein zivilrechtlicher Bauvertrag, der zwischen Straßenbaubehörde, dem AG, und privatem Unternehmen, dem AN, geschlossen wird.

Vertragsgegenstand eines „klassischen“ FBV sind der Neubau, Ausbau oder die grundsätzliche Erneuerung einer Straße sowie deren bauliche Erhaltung für einen vertraglich vereinbarten Zeitraum von bis zu 30 Jahren ohne Finanzierungsleistungen des AN und betriebliche Unterhaltung. Er gliedert sich typischerweise in drei Vertragsteile:

- **Vertragsteil A** (Konventionelle Bauleistung)

Teil A beinhaltet alle Leistungen, die keiner baulichen Erhaltung im Teil C unterliegen. Darunter fallen insbesondere die Anpassung des nachgeordneten Straßen- und Wegenetzes, die Bepflanzung, die Entwässerungs- und Erdbauarbeiten sowie die Baustelleneinrichtung des Teils B. Die Leistungsbeschreibung erfolgt in der Regel wie bei einer konventionellen Ausschreibung (Einheitspreisvertrag) über Leistungsverzeichnisse.

- **Vertragsteil B** (Funktionsbauleistung)

Teil B enthält alle Leistungen, die der baulichen Erhaltung im Teil C unterliegen sowie zur Herstellung des gebundenen bzw. teilweise auch ungebundenen Oberbaus nach funktionalen Anforderungen und Vorgaben notwendig sind. Darüber hinaus kann er auch Bauleistungen des Ingenieurbaus einbeziehen. Die funktionale ergebnisorientierte Leistungsbeschreibung erfolgt in der Regel über ein Leistungsprogramm.

³ Seit 2005 Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS).

⁴ Vgl. Knoll et al. (1999).

- **Vertragsteil C** (Funktionserhaltung)

Teil C umfasst die Überwachung und Erhaltung der definierten Funktionsbauleistung des Teils B über die vorgesehene Vertragslaufzeit. Die Vergütung der Leistung basiert auf den kalkulierten Aufwendungen gem. Einzelkostenaufstellung des geplanten Erhaltungskonzepts. Sie wird jährlich mit einem kombinierten Kostenindex (KK) angepasst. Die auszuzahlende Vergütung berechnet sich mittels der Barwert- und Annuitätenberechnung und erfolgt in Annuitäten. Diese werden im Regelfall erstmals nach Ablauf von neun Erhaltungsjahren seit Übergabe der Bauleistung ausgezahlt. Anschließend findet die Auszahlung der bis dahin kumulierten Annuitäten turnusmäßig alle drei Jahre und bei Vertragsende statt.

Darauf aufbauend versteht der Verfasser unter einem erweiterten FBV einen Vertrag, der um die Finanzierung und ggf. den Betriebsdienst ergänzt wird. Ein FBV mit Finanzierung enthält einen zusätzlichen Vertragsteil:

- **Vertragsteil D** (Finanzierung)

Teil D beinhaltet die Finanzierung der in Teil A und Teil B angebotenen Bauleistungen. Der AG vergütet die Bauleistungen nicht durch Abschlagszahlungen und eine Schlusszahlung während bzw. nach der Bauzeit, sondern erst nach Abnahme der Gesamtbauleistung der Teile A und B nachschüssig durch Jahresraten. Diese werden aufgrund der vom AG angebotenen Preise unter Abstellung auf die endgültigen Gesamtinvestitionskosten und die für die Endfinanzierung getroffene Zinsvereinbarung berechnet.

Ein FBV unterscheidet sich somit von einem konventionellen Einheitspreisvertrag in der Definition der zu erbringenden Leistung in Teil B und in der Funktionserhaltung in Teil C. Die Bauleistung wird nicht wie üblich durch eine Reihe von Detailanforderungen über ein Leistungsverzeichnis beschrieben, sondern durch funktionale Anforderungen an die Verkehrsanlage mittels eines Leistungsprogramms. Diesem Sachverhalt verdankt der FBV auch seinen Namen.⁵ In diesem Zusammenhang ist ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass ein FBV nicht mit einer funktionalen Leistungsbeschreibung zu verwechseln ist, da der Funktionserhalt weit mehr als die Gewährleistung der Mängelfreiheit bedeutet.

Die Funktionsanforderungen an die Straße werden nach ZTV Funktion über objektiv messbare Zustandsmerkmale sowie visuell erfasste Schadensmerkmale definiert, wie:⁶

- Ebenheit im Längs- und Querprofil (Spurrinnentiefe),

⁵ Vgl. Knoll et al. (1999), S. 23.

⁶ Vgl. ZTV Funktion-StB (2004), S. 4 ff.

- Griffigkeit und
- Substanzmerkmale der Asphalt- bzw. Betonoberfläche, wie Netzrisse und Flickstellen bzw. Eckabbrüche und Kantenschäden.

Diesen Zustands- und Schadensmerkmalen sind wiederum Anforderungswerte⁷ bzw. Vorgaben zur Feststellung der Schadensschwere⁸ zugeordnet, die es gilt, über den vertraglichen Erhaltungszeitraum einzuhalten. Sie spiegeln die Verkehrssicherheit sowie die strukturelle Beschaffenheit des Straßenoberbaus wider und werden zu festgelegten Zeitpunkten über Funktionsinspektionen kontrolliert. Dabei müssen zum einen die Zustandswerte stets besser als die zugehörigen Schwellenwerte sein, zum anderen dürfen keine mittleren oder schweren Schäden vorliegen. Ansonsten ist unverzüglich eine Erhaltungsmaßnahme durchzuführen.

Konkrete FBV lassen sich mittels vier Parameter näher beschreiben. Bei diesen Parametern handelt es sich um die Leistungsstufen, die Bauleistungen, die Art der Leistungsbeschreibung und um die Leistungen im Erhaltungszeitraum (siehe Abbildung 2). Sie können von Vertrag zu Vertrag variieren, so dass sich jeweils andere Kombinationen ergeben.

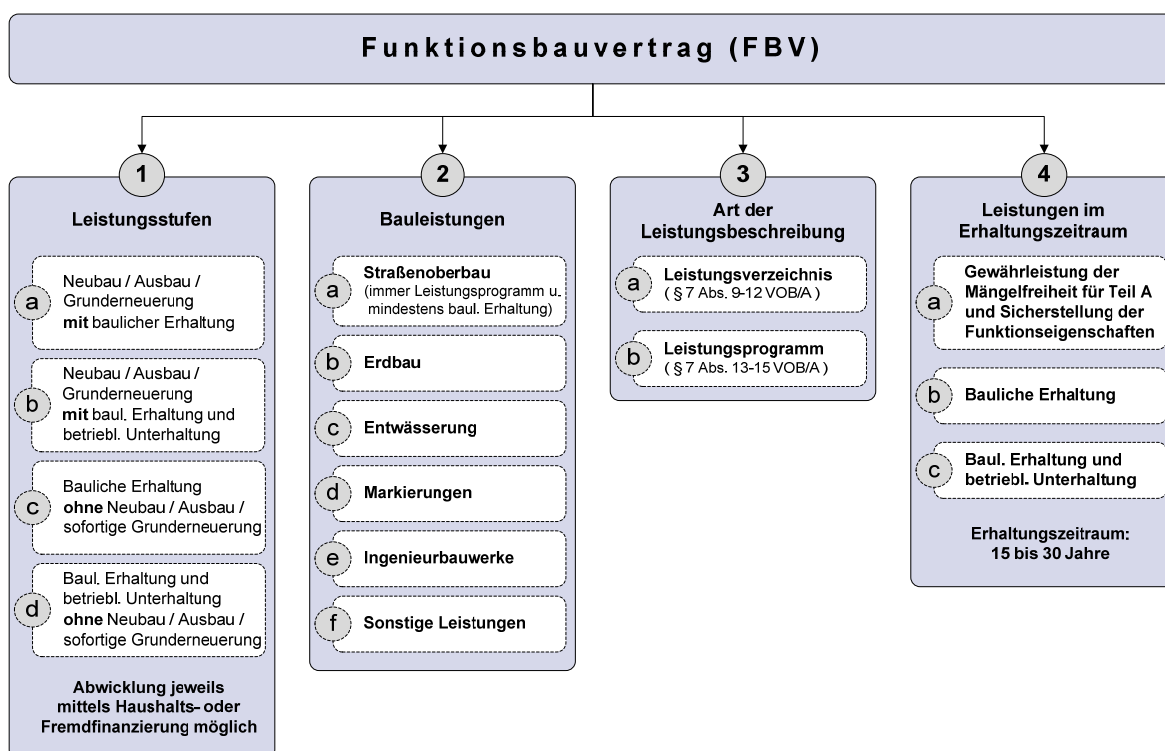


Abbildung 2: Parameter von Funktionsbauverträgen

⁷ Siehe Anhang, Tabelle 49.

⁸ Siehe Anhang, Abbildung 23.

In der Praxis setzt sich der „klassische“ FBV aus einer haushaltsfinanzierten Grunderneuerung des Straßenoberbaus mit anschließender baulicher Erhaltung (1.a) zusammen. Dabei werden der Straßenoberbau (2.a) nach Leistungsprogramm (3.b) mit baulicher Erhaltung (4.b) sowie ggf. die weiteren Bauleistungen (2.b - 2.f) nach Leistungsverzeichnis (3.a) mit 5-jähriger Gewährleistung der Mängelfreiheit und Sicherstellung der Funktionseigenschaften (4.a) ausgeschrieben.

Bei FBV jüngeren Datums sind Abweichungen von dieser klassischen Zusammensetzung festzustellen. So bestehen z. B. die zwei nordrhein-westfälischen Landesstraßen-Projekte (Tabelle 6, lfd. Nrn. 18 und 19) aus der Leistungsstufe 1.c insbesondere mit den Bauleistungen 2.a und e. Deren bauliche Erhaltung (4.b) erfolgt im Rahmen einer funktionalen Ausschreibung mittels Leistungsprogramm (3.b) über einen Zeitraum von 16 Jahren. Diese zwei Netzmodelle enthalten faktisch nur noch einen Vertragsteil C.

2.2 Einordnung des Funktionsbauvertrags bezogen auf konventionelle Bauvertragsmodelle im Straßenbau

2.2.1 Grundsätzliches

Im Bauwesen herrscht im Wesentlichen die klassische Vertragsgestaltung gem. BGB vor: Es wird zwischen dem Besteller (Auftraggeber) und dem Bauunternehmer (Auftragnehmer) ein Bauvertrag geschlossen.

Nach deutschem Schuldrecht ist der Bauvertrag ein Werkvertrag im Sinne der §§ 631 ff. BGB, der den folgenden wesentlichen Grundsätzen unterliegt:

- **Gestaltungsfreiheit**

Beide Parteien können über den Inhalt des Vertrages selbst bestimmen. Jedoch darf der Vertrag nicht gegen die guten Sitten oder gesetzliche Vorschriften verstoßen.

- **Formfreiheit**

Der Vertrag ist an keine Form gebunden und kann sowohl schriftlich als auch mündlich abgeschlossen werden.

- **Abschlussfreiheit**

Keine Partei kann zum Abschluss eines Vertrags gezwungen werden.

Der Umfang eines Werkvertrages wird im BGB wie folgt definiert:⁹

⁹ § 631 BGB.

„Vertragstypische Pflichten beim Werkvertrag: Durch den Werkvertrag wird der Unternehmer zur Herstellung des versprochenen Werkes, der Besteller zur Entrichtung der vereinbarten Vergütung verpflichtet. Gegenstand des Werkvertrags kann sowohl die Herstellung oder Veränderung einer Sache als auch ein anderer durch Arbeit oder Dienstleistung herbeizuführender Erfolg sein.“

Daraus lässt sich die Notwendigkeit ableiten, dass mit Abschluss eines Werkvertrags zum einen der Leistungsumfang („das versprochene Werk“) umfassend, widerspruchsfrei und erschöpfend beschrieben wird, zum anderen aber auch keine Änderungen des zu erbringenden Werks zu erwarten sind.¹⁰

Der AG muss also vor Abschluss eines Vertrags genau festlegen, welche Bauleistung er erwartet. Der AN wiederum kann daraus im Rahmen der Vergabephase eine Vergütung ableiten, zu der er bereit ist, das Werk zu erstellen. Er ist des Weiteren dafür verantwortlich, dass das Werk die zugesicherten Eigenschaften aufweist und nicht mit Fehlern oder Mängeln behaftet ist.¹¹

Im Bauwesen stehen jedoch zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses in den seltensten Fällen alle Einzelheiten eines Bauwerks fest, ganz im Gegenteil: In zunehmendem Maße liegt dem Bauwerk nur eine weitestgehend funktionale Beschreibung des Bau-Solls zugrunde.¹² Es ist daher unbestritten, dass die Regelungen des BGB zum Werkvertragsrecht der täglichen Baupraxis nicht hinreichend genügen.

Um zu erwartende Abweichungen und Probleme besser handhaben zu können, wurde bereits 1926 die Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB)¹³ eingeführt, die aktuell in der neu gefassten Ausgabe 2009 vorliegt. Sie kann als die Erweiterung des Werkvertragsrechts des BGB verstanden werden und bildet zugleich das Rückgrat der Bauvertragsgestaltung in Deutschland.¹⁴ Die VOB stellt weder ein Gesetz noch eine Rechtsverordnung dar und ist deshalb im jeweiligen Einzelfall zu vereinbaren. Der öffentliche AG ist in Bezug auf Bauleistungen an die VOB gebunden.

Das Vergabeverfahren erfolgt bei öffentlich ausgeschriebenen Straßenbauverträgen nach den Vorgaben der VOB/A sowie insbesondere nach den Vorgaben des „Handbuchs für

¹⁰ Vgl. § 7 Abs. 1 VOB/A.

¹¹ Vgl. Schach/Sperling (2001), S. 76 ff.

¹² Siehe Kapitel 2.2.4.2.

¹³ Seit der Neufassung 2002 führt sie den neuen Namen: Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen. Die Abkürzung „VOB“ blieb unverändert.

¹⁴ Vgl. Racky (2004), S. 3.

die Vergabe und Ausführung von Bauleistungen im Straßen- und Brückenbau (HVA B-StB)¹⁵. Das Handbuch ist eine Loseblattsammlung von Regelungen und Mustern zur Aufstellung und Durchführung der Vergabeverfahren, um einen einheitlichen Standard bei der Anwendung der Bestimmungen der VOB/A, der Vergabeverordnung (VgV) und des 4. Teils des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB) sicherzustellen.¹⁶ Es dient nicht nur der Abteilung Straßenbau im BMVBS als Arbeitsmittel für die Abwicklung von Bauvorhaben des Bundes, sondern wird mit mehr oder weniger umfangreichen Anpassungen auch von den Straßenbauverwaltungen der Länder angewendet. Darüber hinaus veröffentlicht die Abteilung Straßenbau im BMVBS:

- das Handbuch für die Vergabe und Ausführung von Lieferungen und Leistungen im Straßen- und Brückenbau (HVA L-StB) und
- das Handbuch für die Vergabe und Ausführung von freiberuflichen Leistungen der Ingenieure und Landschaftsarchitekten im Straßen- und Brückenbau (HVA F-StB).

Diese Vergabehandbücher weisen weitgehend gleiche bzw. ähnliche Inhalte auf und sind als Arbeitsmittel für die Abwicklung von Bauvorhaben im Straßen- und Brückenbau bestimmt. Das Pendant im Hochbau ist das Vergabe- und Vertragshandbuch für die Baumaßnahmen des Bundes (VHB 2008). Das HVA B-StB gliedert sich entsprechend den praktischen Anforderungen in die nachfolgenden fünf Teile:¹⁷

- Teil 1: Richtlinien für das Aufstellen der Vergabeunterlagen,
- Teil 2: Richtlinien für das Durchführen der Vergabeverfahren,
- Teil 3: Richtlinien für das Abwickeln der Verträge,
- Vordrucke: Vordrucke für Vergabeunterlagen, Vergabeverfahren und Vertragsabwicklung sowie
- Anhang: Ergänzende Unterlagen.

2.2.2 Vergabearten

Die Vergabeart stellt das Verfahren zur Einholung von Angeboten und Erteilung von Bauaufträgen dar. Bei öffentlichen Bauaufträgen wird die Wahl der Vergabeart gem. VOB/A maßgebend von dem geschätzten Netto-Auftragswert der Bauleistung bestimmt. Über-

¹⁵ Das Handbuch wurde vom BMVBS, Abteilung StB, und den Straßenbauverwaltungen der Länder in der Bund/Länder-Dienstbesprechung „Auftragswesen im Bundesfernstraßenbau“ erarbeitet. Die letzte Fassung, Ausgabe April 2010, wurde mit dem „Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau“ (ARS) Nr. 09/2010 vom 11. Juni 2010 eingeführt.

¹⁶ Vgl. HVA B-StB – Teil 2 (2010), 2.0 – S. 2.

¹⁷ Vgl. HVA B-StB (2010).

schreitet dieser eine festgelegte Wertgrenze, den sog. Schwellenwert, findet unmittelbar Abschnitt 2 der VOB/A Anwendung. Für Bauaufträge gilt seit dem 1. Januar 2010 ein EU-Schwellenwert von 4,845 Mio. €. ¹⁸ Dementsprechend setzt sich die VOB/A aus den folgenden zwei Abschnitten zusammen:

- Abschnitt 1 beinhaltet die Basisparagrafen. Sie sind vom öffentlichen AG bei der Vergabe von Bauaufträgen unterhalb des Schwellenwertes anzuwenden und gelten somit überwiegend für nationale Vergabeverfahren.
- Abschnitt 2 findet folglich bei Bauaufträgen oberhalb des Schwellenwertes Anwendung, die europaweit ausgeschrieben werden müssen. Die entsprechenden Paragrafen werden als a-Paragrafen bezeichnet, da jeweils die Paragrafennummer durch ein „a“ ergänzt wird.

Die daraus resultierenden Auswahlmöglichkeiten einer Vergabeart für Bauverträge sind in Abbildung 3 dargestellt.

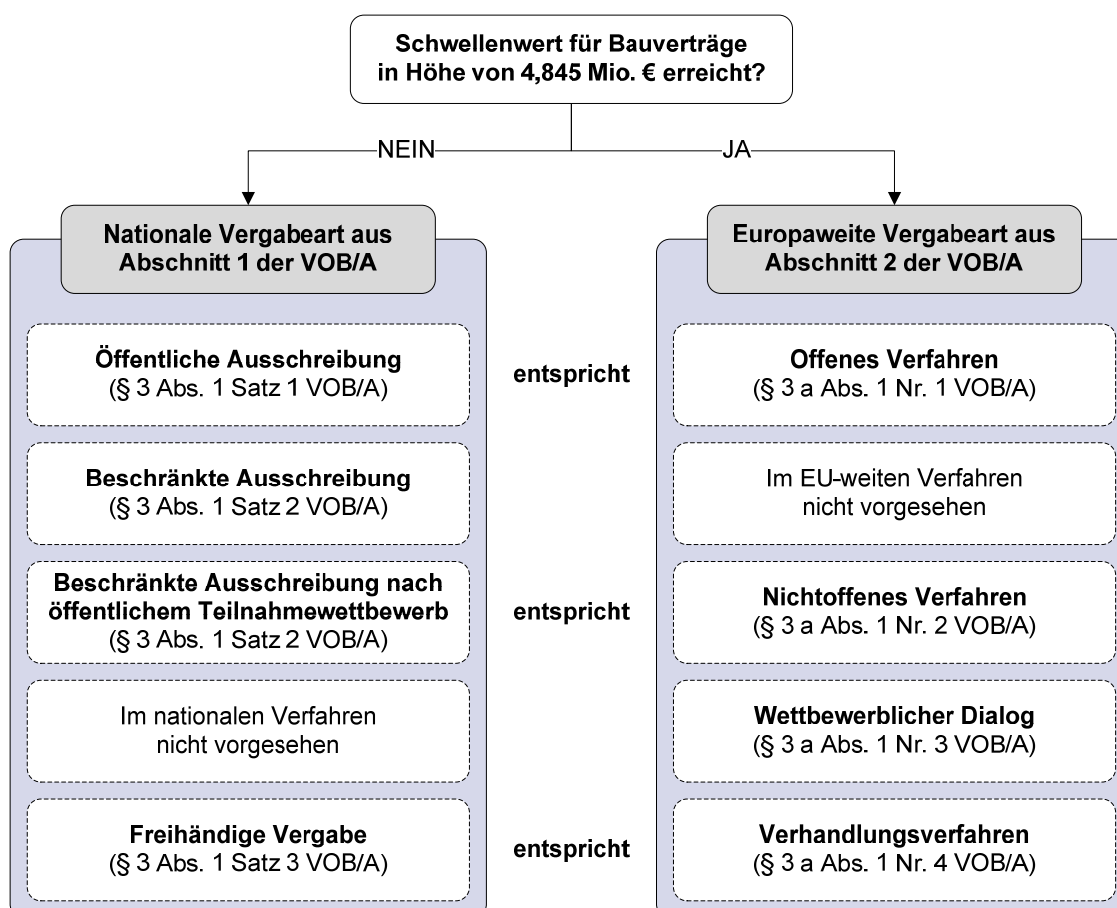


Abbildung 3: Wahl der Vergabeart nach VOB/A ¹⁹

¹⁸ Vgl. § 2 VgV.

¹⁹ In Anlehnung an Heiermann et al. (2011), § 3 VOB/A Rdn. 1, S. 94.

Da die im Rahmen der vorliegenden Arbeit analysierten FBV-Projekte in der Regel den Schwellenwert weit überschreiten²⁰, werden im Folgenden nur die für diese Straßenverkehrsinfrastrukturprojekte relevanten vier europaweiten Vergabearten aus Abschnitt 2 der VOB/A erläutert.

2.2.2.1 Offenes Verfahren

Das Offene Verfahren ist in § 3 a Abs. 1 Nr. 1 VOB/A geregelt und entspricht größtenteils der Öffentlichen Ausschreibung nach den Basisparagrafen des Abschnitts 1 der VOB/A. Es wird gegenüber den nachfolgend dargestellten Vergabearten als vorrangig gesehen und stellt somit den Regelfall dar. Das Offene Verfahren ist grundsätzlich bei öffentlichen Bauaufträgen anzuwenden, „wenn nicht die Eigenart der Leistung oder besondere Umstände eine Abweichung rechtfertigen“.²¹

Die nachfolgenden Merkmale sind für das Offene Verfahren charakteristisch.²²

- das förmliche Vergabeverfahren, da Vorinformationen und Bekanntmachungen im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft und im Ausschreibungsportal „Tenders Electronic Daily (TED)“ zu veröffentlichen sind;
- die unbeschränkte Anzahl von einschlägig tätigen Bewerbern, die Angebote einreichen können;
- die Bindung an Mindestfristen; die Angebotsfrist beträgt mindestens 52 Kalendertage und kann verkürzt werden.²³
 - auf höchstens 22 Kalendertage bei fristgerechter Vorinformation im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft;
 - um 7 Kalendertage bei elektronischer Bekanntmachung;
 - um weitere 5 Kalendertage, wenn ab der Veröffentlichung der Bekanntmachung die Vertragsunterlagen sowie alle zusätzlichen Unterlagen auf elektronischem Wege frei, direkt und vollständig verfügbar gemacht werden;
 - dabei darf die Angebotsfrist durch Kumulierung der Verkürzungen 15 Kalendertage nicht unterschreiten;
- die eindeutige und erschöpfende Leistungsbeschreibung durch den AG;

²⁰ Siehe Kapitel 3.2.

²¹ § 3 Abs. 2 VOB/A.

²² Vgl. Heiermann et al. (2011), § 3 VOB/A Rdn. 15, S. 98 und § 3 a VOB/A Rdn. 12, S. 122.

²³ Vgl. § 10 a VOB/A.

- die optimale Vorbeugung gegen Manipulationsversuche, da die Angebote bis zum Submissionstermin der Geheimhaltung unterliegen und nicht nachverhandelt werden dürfen.

Demzufolge gelten für das Offene Verfahren erhebliche Formanforderungen, um die Grundsätze des uneingeschränkten Wettbewerbs, der Transparenz des Vergabeverfahrens sowie der Gleichbehandlung der Bieter bestmöglich gewährleisten zu können.²⁴

2.2.2.2 Nichtoffenes Verfahren

Das Nichtoffene Verfahren nach § 3 a Abs. 1 Nr. 2 VOB/A kann inhaltlich mit der Beschränkten Ausschreibung nach öffentlichem Teilnahmewettbewerb gemäß Abschnitt 1 der VOB/A gleichgesetzt werden. Es stellt gegenüber dem Offenen Verfahren die Ausnahme dar und ist grundsätzlich nur zulässig, wenn:²⁵

- das Offene Verfahren kein annehmbares Ergebnis gebracht hat;
- das Offene Verfahren aus anderen Gründen, wie z. B. Dringlichkeit oder Geheimhaltung, nicht sinnvoll ist;
- die Leistung nach ihrer Eigenart nur von ausgewählten Unternehmen in geeigneter Weise ausgeführt werden kann;
- die Bearbeitung des Angebots wegen der Eigenart der Leistung einen außergewöhnlich hohen Aufwand erfordert und
- nach Aufhebung eines Offenen Verfahrens oder Nichtoffenen Verfahrens, insoweit nicht das Verhandlungsverfahren durchzuführen ist.

Sind diese Voraussetzungen erfüllt, werden die Leistungen anschließend in einem zweistufigen Verfahren vergeben. In einem ersten Schritt fordert der AG Unternehmen im Rahmen des sog. öffentlichen Teilnahmewettbewerbs auf, einen Antrag auf Teilnahme am Wettbewerb zu stellen, in dem sie ihre Eignung bezüglich der erforderlichen Fachkunde, Zuverlässigkeit sowie finanziellen und wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit für die geplanten Baumaßnahme nachweisen müssen. In einem zweiten Schritt wählt er aus dem Bewerberkreis eine beschränkte Anzahl von geeigneten Unternehmen aus, denen er die Ausschreibungsunterlagen zusendet und zur Abgabe eines Angebots auffordert. Hierdurch wird neben dem Bieterkreis auch unmittelbar der Wettbewerb begrenzt, wobei mindestens fünf geeignete Bewerber zur Angebotsabgabe aufzufordern sind.²⁶

²⁴ Vgl. § 97 GWB und § 2 VOB/A.

²⁵ Vgl. § 3 a Abs. 3 VOB/A und §§ 3 Abs. 3, Abs. 4 VOB/A.

²⁶ Vgl. § 6 a Abs. 3 VOB/A.

Darüber hinaus gelten weitgehend die oben dargelegten Grundsätze des Nichtoffenen Verfahrens, insbesondere die eindeutige und erschöpfende Leistungsbeschreibung, die Geheimhaltung der Angebote bis zum Submissionstermin einschließlich des Nachverhandlungsverbots.

2.2.2.3 Wettbewerblicher Dialog

Der Wettbewerbliche Dialog wurde durch das sog. „ÖPP-Beschleunigungsgesetz“²⁷ vom 1. September 2005 eingeführt, „um dem Bedürfnis der Praxis nach einem Dialog zwischen dem AG und den potenziellen Bietern zwecks Definition der zu erbringenden Leistung entgegenzukommen“.²⁸ Er ist zur Vergabe besonders komplexer Aufträge vorgesehen und wird in § 3 a Abs. 1 Nr. 3 und Abs. 4 VOB/A geregelt, wobei er im nationalen Verfahren, also im Abschnitt 1 der VOB/A, nicht vorgesehen ist.

Die Durchführung des Wettbewerblichen Dialogs ist zulässig, wenn der AG objektiv nicht in der Lage ist:²⁹

- die erforderlichen technischen Mittel anzugeben, mit denen seine Bedürfnisse und Ziele erfüllt werden können, oder
- die rechtlichen oder finanziellen Bedingungen des Vorhabens anzugeben.

Der Wettbewerbliche Dialog beinhaltet sowohl Elemente des Nichtoffenen Verfahrens als auch des Verhandlungsverfahrens und ist dreistufig aufgebaut.³⁰

1. Teilnahmewettbewerb

Im Teilnahmewettbewerb gibt der AG seine „Bedürfnisse und Anforderungen“ bekannt und wählt fachkundige, leistungsfähige und zuverlässige Teilnehmer für die Dialogphase aus.

2. Dialogphase mit ausgewählten Teilnehmern

In der Dialogphase ermittelt der AG, wie seine Bedürfnisse am besten erfüllt werden können und legt diese fest. Hierbei kann der AG entweder mit mehreren Unternehmen verschiedenartige Lösungen entwickeln und verhandeln oder aber den Dialog in mehreren aufeinanderfolgenden Runden führen, um eine für ihn optimale Lösung herauszuarbeiten. Die Dialogphase ist für abgeschlossen zu erklären, wenn entweder eine

²⁷ Gesetz zur Beschleunigung der Umsetzung von Öffentlich Privaten Partnerschaften und zur Verbesserung gesetzlicher Rahmenbedingungen für Öffentlich Private Partnerschaften; BGBl. I S. 2676 vom 01.09.2005.

²⁸ Heiermann et al. (2011), § 3 a VOB/A Rdn. 19, S. 126.

²⁹ § 3 a Abs. 4 Nr. 1 VOB/A.

³⁰ Vgl. Heiermann et al. (2011), § 3 a VOB/A Rdn. 21, S. 127.

Lösung gefunden wurde, die die Bedürfnisse des AG erfüllt, oder erkennbar ist, dass keine Lösung gefunden werden kann.³¹

3. Angebotsphase

In der Angebotsphase prüft und wertet der AG auf Grundlage der bekannt gegebenen Zuschlagskriterien die Angebote.

Der Wettbewerbliche Dialog ist folglich ein Verfahren, das dem AG unter der Voraussetzung, dass es diskriminierungsfrei und transparent durchgeführt wird, vielfältige Freiheiten einräumt.

2.2.2.4 Verhandlungsverfahren

Das Verhandlungsverfahren ist die vierte Möglichkeit zur Vergabe eines öffentlichen Bauauftrags, der oberhalb des EU-Schwellenwertes liegt und somit europaweit ausgeschrieben werden muss. Es wird in § 3 a Abs. 1 Nr. 4 VOB/A geregelt und entspricht prinzipiell der Freihändigen Vergabe in Abschnitt 1 der VOB/A. Das Verhandlungsverfahren unterscheidet sich jedoch stark von der Freihändigen Vergabe, insbesondere in der Zahl der zulässigen Anwendungsfälle sowie im Ermessensspielraum der Anwendung. Dieser Spielraum ist beim Verhandlungsverfahren nicht gegeben, da die Anwendungsfälle abschließend und nicht etwa beispielhaft festgelegt werden (siehe Abbildung 4). Darüber hinaus ist dem Verhandlungsverfahren unter bestimmten Voraussetzungen eine öffentliche Vergabebekanntmachung entsprechend dem öffentlichen Teilnahmewettbewerb bei der Beschränkten Ausschreibung voranzustellen, welches die Freihändige Vergabe nicht vorsieht.³² Folglich wendet sich der AG mit oder ohne vorgeschalteter öffentlicher Vergabebekanntmachung an ausgewählte Unternehmen, um mit einem oder mehreren über den Vertragsinhalt für die Ausführung der anstehenden Bauleistung zu verhandeln.

Die Zulässigkeit des Verhandeln über die Auftragsbedingungen ist somit das Wesensmerkmal des Verhandlungsverfahrens. Hierbei gelten jedoch auch die Vergabegrundsätze des § 97 GWB, so dass in der Schlussphase des Verfahrens unmittelbar vor Angebotsabgabe noch so viele Angebote vorliegen müssen, dass ein echter Wettbewerb gewährleistet ist.

Die zulässigen Anwendungsfälle des Verhandlungsverfahrens sind in Abbildung 4 dargestellt.

³¹ Vgl. § 3 a Abs. 4 Nr. 5 VOB/A.

³² Vgl. Heiermann et al. (2011), § 3 a VOB/A Rdn. 22, S. 127.

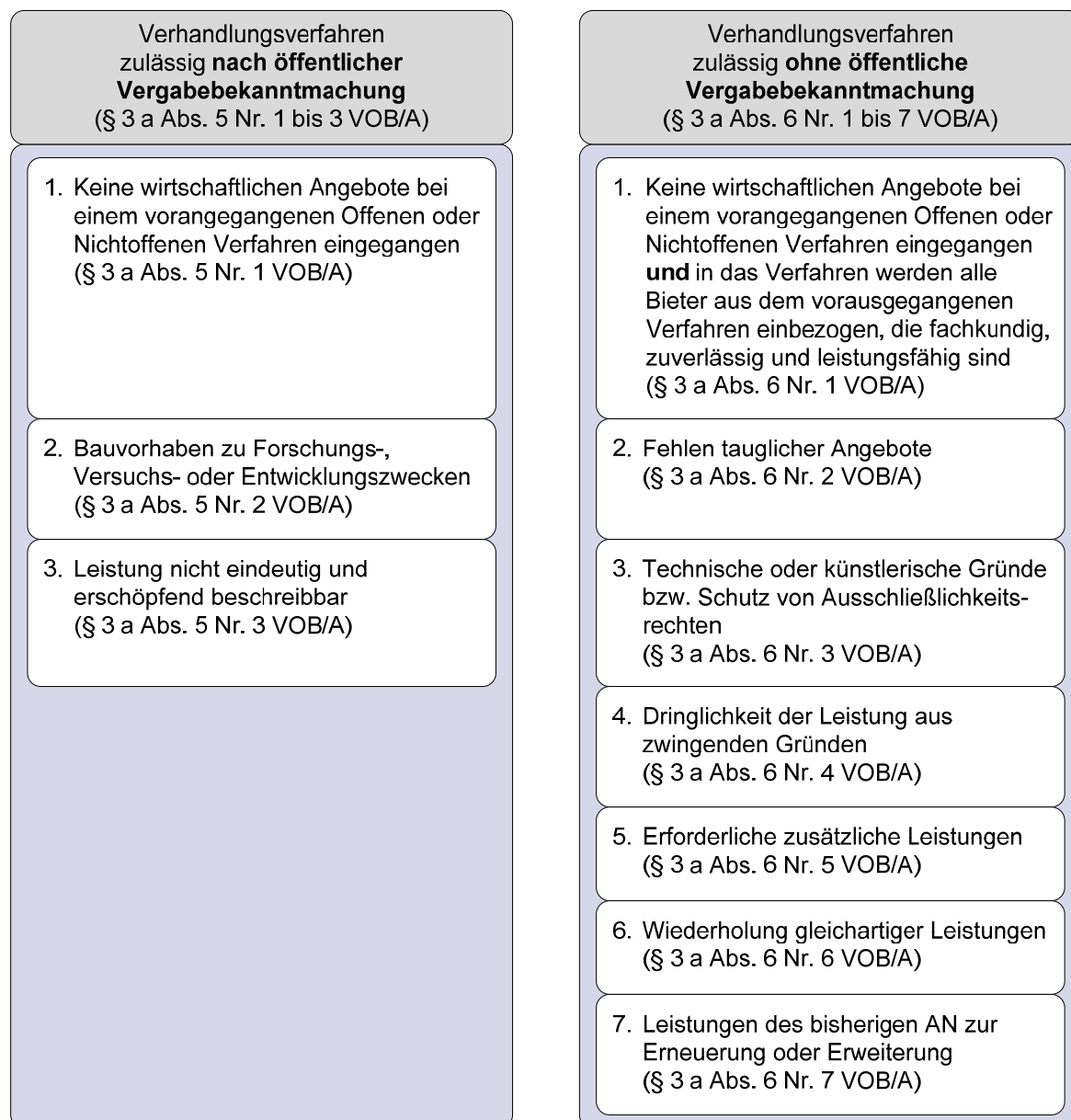


Abbildung 4: Übersicht über die Anwendungsfälle von Verhandlungsverfahren³³

Das Verhandlungsverfahren mit Vergabebekanntmachung findet somit immer dann Anwendung, wenn sowohl bei einem Offenen als auch Nichtoffenen Verfahren keine wirtschaftlichen Angebote abgegeben worden sind. Darüber hinaus eignet sich das Verfahren insbesondere für die Vergabe von PPP-Projekten³⁴, bei denen in der Regel die zu erbringende Leistung nach Art und Umfang nicht eindeutig und so erschöpfend beschrieben werden kann, dass eine einwandfreie Preisermittlung möglich ist. Hierbei bietet das Ver-

³³ In Anlehnung an Heiermann et al. (2011), § 3 a VOB/A Rdn. 25, S. 129.

³⁴ Siehe Kapitel 2.3.

handlungsverfahren dem AG hohe Flexibilität bei der Ausgestaltung des Verfahrensablaufs.

2.2.2.5 Einordnung des Funktionsbauvertrags

Einen zusammenfassenden Überblick über die wesentlichen Merkmale der oben dargestellten Vergabearten zeigt Tabelle 1.

Tabelle 1: Wesentliche Merkmale der Vergabearten³⁵

Offenes Verfahren	<ul style="list-style-type: none"> • Regelfall • Unbeschränkte Bewerberzahl
Nichtoffenes Verfahren	<ul style="list-style-type: none"> • In bestimmten Fällen beschränkte Bewerberzahl (mindestens 5, oftmals 10 bis 20)
Wettbewerblicher Dialog	<ul style="list-style-type: none"> • In bestimmten Fällen • Beschränkte Bewerberzahl
Verhandlungsverfahren, <u>mit und ohne vorgeschalteter öffentlicher Vergabebekanntmachung</u>	<ul style="list-style-type: none"> • In bestimmten Fällen • Ein oder mehrere Bewerber

Für einen FBV im Straßenbau können grundsätzlich alle in Tabelle 1 dargestellten Vergabearten in Betracht kommen, wobei sich als Regelverfahren das Offene und das Nichtoffene Verfahren etabliert haben.

Von den 19 zum Stichtag 31.01.2011 vergebenen FBV-Projekten wurde:

- bei 7 das Offene Verfahren,
- bei 8 das Nichtoffene Verfahren und
- bei 4 das Verhandlungsverfahren nach öffentlicher Vergabebekanntmachung gewählt.

Dabei stellt das Offene Verfahren die einfachste und schnellste Vergabeart für FBV dar. Es eignet sich ebenso gut wie das Nichtoffene Verfahren für „überschaubare“ FBV-Projekte, bei denen ein zusammenhängender längerer Streckenabschnitt vorliegt und die Leistung nach Art und Umfang eindeutig sowie in Vertragsteil B funktional erschöpfend beschrieben werden kann. Hierbei ist nach Ansicht des Verfassers ein Schwerpunkt auf die Planung und Bauvorbereitung zu legen, damit während der Bauausführung möglichst

³⁵ Vgl. Heiermann et al. (2011), § 3 a VOB/A Rdn. 8, S. 121.

keine Änderungen auftreten. Dies bedingt insbesondere über das Normalmaß hinausgehende Untersuchungen des Straßenoberbaus und des Baugrunds.

Im Gegensatz dazu gibt der AG beim Verhandlungsverfahren nur „Eckpunkte“ vor, die er während des Verfahrens gemeinsam mit dem Bewerber präzisiert. Es ist insbesondere für komplexe FBV-Projekte geeignet, bei denen die vorgegebenen funktionalen Anforderungen dem Bieter ausreichend Freiraum für optimierte Konzepte und Lösungsvorschläge sowie die Möglichkeit für Nebenangebote lassen.

2.2.3 Vergütungsformen

Die VOB/A unterscheidet die auf ihrer Grundlage abgeschlossenen Verträge nach der Art der Vergütung und führt in § 4 zwei mögliche Vertragsarten auf:

- Leistungsvertrag (§ 4 Abs. 1 VOB/A)
- Stundenlohnvertrag (§ 4 Abs. 2 VOB/A)

Der Leistungsvertrag untergliedert sich nach § 4 Abs. 1 VOB/A wiederum in:

- Einheitspreisvertrag
- Pauschalvertrag

Der Stundenlohnvertrag findet im Rahmen der vorliegenden Arbeit keine weitere Berücksichtigung, da ihm in der Praxis nur eine untergeordnete Bedeutung zukommt und er die Ausnahme darstellt.

2.2.3.1 Einheitspreisvertrag

Der Einheitspreisvertrag gilt als die in Deutschland traditionelle Bauvertragsform und wird von der VOB/A als Regelfall gesehen. Beim Einheitspreisvertrag wird die Bauleistung in technisch und wirtschaftlich einheitliche Teilleistungen (Einzelpositionen) zergliedert, deren Menge nach Maß, Gewicht oder Stückzahl vom AG in den Verdingungsunterlagen anzugeben ist.³⁶ Die Aufstellung der Einzelpositionen mit Angabe der jeweiligen Menge wird als Leistungsverzeichnis bezeichnet.

Die Vergütung des AN richtet sich ausschließlich nach den tatsächlich ausgeführten Mengen und den vereinbarten Einheitspreisen, d. h., sie erfolgt nicht nach den im LV ausgedruckten Mengen und nicht nach der Gesamt-Netto-Angebotssumme. Bei Angebotserstellung trägt der AN das Kalkulationsrisiko und unterliegt nach § 2 Abs. 3 VOB/B einer Preisbindung auch bei einer Unter- oder Überschreitung der Abrechnungsmenge bis zu

³⁶ Vgl. § 4 Abs. 1 Nr. 1 VOB/A.

10 % der ausgeschriebenen Menge. Die letztendliche Abrechnungssumme aller Teilbauleistungen steht somit erst nach Abschluss der Bauarbeiten fest. Hieraus resultiert eine nicht vorhandene Baukostensicherheit für den AG, was für ihn oftmals einen erheblichen Nachteil dieser Vertragsform darstellt.³⁷

2.2.3.2 Pauschalvertrag

Der wesentliche Unterschied von Pauschalpreisverträgen gegenüber Einheitspreisverträgen liegt im Zeitpunkt des Festlegens der Gesamtvergütung. Während sich beim Einheitspreisvertrag die Vergütung aus der Multiplikation der vertraglich vereinbarten (positionsbezogenen) Einheitspreise mit den tatsächlich ausgeführten Mengen ergibt und erst nach Bauwerksfertigstellung endgültig feststeht, wird bei Pauschalverträgen die Vergütung bereits mit Vertragsabschluss fixiert. Dies geschieht durch Entkopplung der Vergütung von den Mengen und Einzelpreisen.

Die baujuristische Literatur gliedert die Pauschalverträge in die folgenden drei Typen:³⁸

1. Detail-Pauschalvertrag
2. Einfacher Global-Pauschalvertrag
3. Komplexer Global-Pauschalvertrag

Allen drei Arten ist gleich, dass der Preis, d. h. die Vergütung, pauschaliert wird. Die Unterscheidungsmerkmale der einzelnen Pauschalvertragstypen liegen im Detaillierungsgrad der vertraglich zugrunde liegenden Leistungsbeschreibung sowie in den Verpflichtungen und Leistungen des AN.

Der **Detail-Pauschalvertrag** ist mit dem Einheitspreisvertrag zu vergleichen, jedoch wird hier vor Vertragsabschluss einvernehmlich eine Pauschalierung der geschuldeten vertraglichen Leistung und damit der Vergütung vereinbart (Vergütungspauschalierung).³⁹ Dies geschieht zumeist dann, wenn das Bau-Soll klar beschrieben ist und keine Änderungen zu erwarten sind.⁴⁰ Hierbei wird das Mengenermittlungsrisiko in die Risikosphäre des AN verlagert.

Der **einfache Global-Pauschalvertrag** unterscheidet sich vom Detail-Pauschalvertrag durch die teilweise globale Beschreibung einzelner Gewerke und Leistungsbereiche. Die Bauwerksbeschreibung erreicht jedoch im überwiegenden Teil noch das Niveau eines

³⁷ Vgl. Racky (2004), S. 3 f.

³⁸ Vgl. Kapellmann/Schiffers (2011), Abbildung 8, S. 139.

³⁹ Vgl. ebenda, Rdn. 2 u. 3, S. 3.

⁴⁰ Vgl. § 4 Abs. 1 Nr. 2 VOB/A.

detaillierten LV. Beim einfachen Global-Pauschalvertrag wird somit in Abgrenzung zum Detail-Pauschalvertrag neben der Vergütung auch teilweise die Leistung pauschaliert. Hieraus ergibt sich eine zunehmende Risikoverlagerung vom AG auf den AN, da dieser neben dem Mengenermittlungsrisiko u. a. auch noch das Funktionalitäts-, Komplettheits- und Planungsrisiko zu tragen hat.⁴¹

Bei einem **komplexen Global-Pauschalvertrag** erfolgt die Beschreibung der Leistung nicht detailliert in Form eines Leistungsverzeichnisses, sondern funktional, zielorientiert und global durch ein Leistungsprogramm.⁴² Zusätzlich zur Pauschalierung der Vergütungsseite weist dieser Vertrag auch Pauschalelemente auf der Leistungsseite auf, die sich durch noch weniger Randbedingungen als beim einfachen Global-Pauschalvertrag auszeichnen (Leistungspauschalierung). Große Teile der Planungsleistung bis hin zur Ausschreibung von Detaillösungen werden dem AN übertragen.⁴³

Die Vergütung von Bauleistungen auf Basis von Pauschalsummen hat sowohl Vor- als auch Nachteile. In der Praxis der deutschen Bauwirtschaft verfolgen AG und AN unterschiedliche baubetriebswirtschaftliche Ziele mit dem Abschluss eines Pauschalpreisvertrags. Für den AG liegt der Anreiz primär im Erzielen einer größtmöglichen Baukostensicherheit bereits zur Vergabe. Dies bedingt jedoch eine eindeutige und vollständige Leistungsbeschreibung, da erforderlich werdende Planungsänderungen während der Bauausführung erhebliches Konfliktpotenzial bergen. Demgegenüber kann der Anreiz für den AN in einer wesentlich vereinfachten Leistungsabrechnung liegen, da ein detaillierter Mengennachweis durch Aufmaß entfällt. Durch den zu erwartenden geringeren Abrechnungsaufwand erhoffen sich die AG zudem niedrigere Angebotspreise der Bieter.⁴⁴

2.2.3.3 Einordnung des Funktionsbauvertrags

Die Vergütungsregelung eines FBV folgt dem Grundgedanken, sowohl AG als auch AN weitgehend von Finanzierungsleistungen und Bürgschaften zu entlasten.⁴⁵ Daher liegt etwa zwei Dritteln der bisherigen FBV-Projekte eine reine Haushaltsfinanzierung zugrunde⁴⁶, d. h., die Finanzierungsfunktion bleibt überwiegend bei der öffentlichen Hand und die Vergütung fließt über den öffentlichen Haushalt an den AN. Dabei basiert der Vergü-

⁴¹ Vgl. Kapellmann/Schiffers (2011), Rdn. 406 ff., S. 142 f.

⁴² Siehe Kapitel 2.2.4.

⁴³ Vgl. Kapellmann/Schiffers (2011), Rdn. 409, S. 143 ff.

⁴⁴ Vgl. Heiermann et al. (2011), § 4 VOB/A Rdn. 15, S. 141.

⁴⁵ Vgl. Knoll et al. (1999), S. 40.

⁴⁶ Näheres hierzu siehe Kapitel 3.2.3.2.

tungsmechanismus eines FBV sowohl auf leistungsunabhängigen als auch auf leistungsabhängigen Vergütungsbestandteilen.

Vertragsteil A wird auf Basis von Einheitspreisen vergütet (Einheitspreisvertrag). Der AN erhält die Vergütung nach Fertigstellung und Abnahme eines Bauabschnitts gemäß den Zahlungsmodalitäten für Abschlags-, Voraus-, Teilschluss- oder Schlusszahlungen nach § 16 VOB/B.

Demgegenüber werden die Vertragsteile B und C pauschal vergütet, d. h., ihnen liegt ein Festpreisvertrag in Form eines komplexen Global-Pauschalvertrags zugrunde. **Teil B** wird entweder nach zuvor festgelegten Teilpauschalen, die sich an Zahlungszeitpunkten bzw. den Bauphasen und dem Leistungsstand orientieren, oder mit einer Pauschale nach Auswertung und Akzeptanz der Übergabeinspektion vergütet. Bei der Vergütungsvariante in Teilpauschalen werden projektabhängig 20 bis 90 % der Vergütung bei Fertigstellung der entsprechenden Teilbauleistung ausgezahlt, die einbehaltenen 10 bis 80 % bei erfolgreich abgeschlossener Übergabe der gesamten Funktionsbauleistung.

Teil C sieht eine zeitproportionale Vergütung in akkumulierten Annuitäten vor, deren Auszahlung erstmalig nach neun Erhaltungsjahren, anschließend alle drei Jahre erfolgt. Die Vergütungsauszahlung ist jedoch unmittelbar an eine bestandene Funktionsinspektion gekoppelt, so dass auch in Teil C ein leistungsabhängiger Vergütungsmechanismus vorliegt. Hierbei steht dem AN frei, welche baulichen Erhaltungsmaßnahmen er während der Vertragslaufzeit durchführt, um die vertraglich festgelegten Funktionsanforderungen insbesondere an den Straßenoberbau im Hinblick auf die einzuhaltenden Zustandswerte bzw. Zustandsgrößen und Schadensmerkmale⁴⁷ zu erfüllen.

2.2.4 Leistungsbeschreibung

Die Leistungsbeschreibung bildet das Kernstück der Vergabeunterlagen eines jeden Bauvertrags. Dabei ist die zu erbringende Bauleistung

„eindeutig und so erschöpfend zu beschreiben, dass alle Bewerber die Beschreibung im gleichen Sinne verstehen müssen und ihre Preise sicher und ohne umfangreiche Vorarbeiten berechnen können.“⁴⁸

Hierfür stehen dem öffentlichen AG nach § 7 VOB/A zwei unterschiedliche Formen der Leistungsbeschreibung zur Verfügung:

⁴⁷ Siehe Tabelle 49.

⁴⁸ § 7 Abs. 1 Nr. 1 VOB/A.

- Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis (§ 7 Abs. 9-12 VOB/A)
- Leistungsbeschreibung mit Leistungsprogramm (§ 7 Abs. 13-15 VOB/A)

Dabei soll die Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis (LV) den Regelfall darstellen und nur ausnahmsweise die Leistungsbeschreibung mit Leistungsprogramm (LP) angewendet werden.

2.2.4.1 Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis

Bei einer Leistungsbeschreibung mit LV wird die zu erbringende Bauleistung (Bau-Soll) in der Regel durch eine allgemeine Darstellung der Bauaufgabe, die sog. Baubeschreibung, und ein in Teilleistungen gegliedertes LV detailliert beschrieben.⁴⁹ Beide zusammen stellen für den Bieter die Grundlage der Angebotskalkulation dar. Im LV werden die einzelnen Teilleistungen zu Leistungsbereichen (LB) zusammengefasst, die im Zuge des Vergabeverfahrens gewerkeweise ausgeschrieben und vergeben werden. Bei öffentlichen Straßenbauverträgen wird das LV in die nachfolgenden Hierarchieebenen gegliedert:⁵⁰

- Los (Teilbauvorhaben, z. B. LV Strecke),
- Gewerk (Leistungsbereich, z. B. LB 04.115: Pflaster, Platten, Borde, Rinnen),
- Abschnitt (Leistungstitel, z. B. Borde, Pflaster und Rinnen),
- Unterabschnitt (z. B. Borde),
- Position (Teilleistung, z. B. Bordsteine aus Beton setzen).

Die verschiedenen Teilleistungen werden zur eindeutigen Gliederung des tabellarisch aufgebauten LV mit einer achtstelligen Ordnungszahl (OZ) aufsteigend nummeriert und in Normal-, Grund- (G) und Wahlpositionen (W) unterschieden.⁵¹ Hierbei setzt sich die Ebene der Positionen wie folgt zusammen:⁵²

- Ordnungszahl (Positionsnummer) als Überschrift,
- Standard-Leistungs-Nummer (StL-Nr.) mit Leistungstext,
- Mengenangabe,
- Mengen- bzw. Abrechnungseinheit (AE),
- Einheitspreis (EP),
- Gesamtpreis (GP).

⁴⁹ Vgl. § 7 Abs. 9 VOB/A.

⁵⁰ Vgl. HVA B-StB – Teil 1 (2010), 1.4 – S. 9.

⁵¹ Ebenda.

⁵² Siehe Kapitel 2.2.4.3.

Bei der Aufstellung eines LV ist in der Praxis die Verwendung von standardisierten Leistungsbeschreibungen üblich. Diese Textbausteine werden entsprechend der VOB/C nach Leistungsbereichen gegliedert und stehen für Hochbauarbeiten im „Standardleistungsbuch für das Bauwesen (STLB-Bau)“ sowie für Straßenbauarbeiten im „Standardleistungskatalog für den Straßen- und Brückenbau (STLK)“ in elektronischer Form zur Verfügung.

2.2.4.2 Leistungsbeschreibung mit Leistungsprogramm

Bei der Leistungsbeschreibung mit LP wird neben der Bauausführung auch der Entwurf für die Bauleistung dem Wettbewerb unterstellt, mit dem Ziel die bestmögliche technische, wirtschaftliche und gestalterische sowie funktionsgerechteste Lösung zu ermitteln.⁵³ Die Leistungsbeschreibung mit LP wird auch als funktionale Leistungsbeschreibung oder Funktionalausschreibung bezeichnet, da der AG nur die zukünftige Funktion der Bauleistung definiert, auf die der Bieter sein Angebot auszurichten hat. Sie kann sich sowohl auf das gesamte Bauwerk als auch auf einzelne Teile davon beziehen, wie z. B. bei FBV nur auf die Funktionsbauleistung und Funktionserhaltung.

Einerseits räumt die Leistungsbeschreibung mit LP dem Bieter die Freiheit ein, die Art der Bauausführung sowie die Umsetzung der funktionalen Anforderungen selbst festzulegen, andererseits muss er dafür im Gegensatz zur Leistungsbeschreibung mit LV wesentlich mehr Vorleistungen bei der Angebotserstellung erbringen. Sein Angebot muss eine ausführliche Beschreibung der Planung und Ausführung der Bauleistung ggf. mit Mengen- und Preisangaben für die Teilleistungen umfassen.⁵⁴ Darüber hinaus muss der Bieter sein Angebot derart aufstellen, dass:⁵⁵

- Art und Umfang der Leistung eindeutig bestimmt,
- die Erfüllung der Forderungen des LP nachgewiesen,
- die Angemessenheit der geforderten Preise beurteilt und
- nach Abschluss der Arbeit die vertragsmäßige Erfüllung zweifelsfrei geprüft werden kann.

Faktisch wird hierdurch die Aufstellung der Leistungsbeschreibung mit LV vom öffentlichen AG auf den privaten Bieter übertragen.

⁵³ Vgl. § 7 Abs. 13 VOB/A.

⁵⁴ Vgl. § 7 Abs. 15 VOB/A.

⁵⁵ VHB (2008), Anhang 9 „Leistungsbeschreibung mit Leistungsprogramm“, S. 2.

2.2.4.3 Einordnung des Funktionsbauvertrags

Bei einem FBV ist die Art der Leistungsbeschreibung abhängig vom jeweiligen Vertragsteil, wie bereits in Kapitel 2.1 dargelegt und nachfolgend jeweils mit einem Muster-Beispiel verdeutlicht wird.

In **Vertragsteil A**, der konventionellen Bauleistung, erfolgt die Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis:⁵⁶

<p>„04.00.0001. 04.115/312.42.30.02.42</p> <p>Bordsteine aus Beton setzen</p> <p><i>Bordsteine aus Beton setzen.</i></p> <p><i>Flachbordsteine 30 x 25 (300/250 mm), sonst wie DIN 483.</i></p> <p><i>Vorsatzbeton mit Weißzement und Weißpigment.</i></p> <p><i>Rückenstütze aus Beton C12/15 bis 10 cm unter OF Bordstein, 15 cm breit, herstellen.</i></p> <p><i>Unterbeton C12/15, 15 bis 19 cm dick, herstellen.</i></p> <p><i>Bettung aus Zementmörtel herstellen.“</i></p>	<p>1.230,00 m</p>
---	-------------------

In **Vertragsteil B** wird die Funktionsbauleistung mittels Leistungsprogramm beschrieben:⁵⁷

*„Die auszuführende Leistung betrifft die Herstellung des betriebsbereiten Streckenabschnittes in ganzer Breite zwischen den Fahrbahnrändern nach **vereinbarten Funktionswerten** (ZTV-Funktion 01 Entwurf).*

AG-seitig empfohlene Bauweise (Referenzbauweise):

Bauklasse II, gem. RStO 01, Tafel 1, Zeile 1

3,0 cm	SMA 0/8 S, PmB 45
9,0 cm	Asphaltbinder 0/22 S, PmB 45
14,0 cm	Asphalttragschicht 0/32 CS, Bindemittel Sorte 50/70
<u>49,0 cm</u>	Frostschutzschicht 0/45 gebr. Baustoffgemisch
75,0 cm	Oberbaudicke

*Bei Abweichung **Nachweis der Gleichwertigkeit** (Bemessungsnachweis).“*

⁵⁶ FBV „B 3 OU Friedberg“ (2006), Leistungsbeschreibung Teil A, S. 137.

⁵⁷ Ebenda, Leistungsbeschreibung Teil B, S. 2 ff.

In **Vertragsteil C** erfolgt die Beschreibung der Funktionserhaltung ebenfalls mit Leistungsprogramm:⁵⁸

*„Der Teil C beinhaltet die **bauliche Erhaltung** der Bauleistung des **Erd- und Oberbaus**, der nach Teil B ausgeführt wird, auf **30 Jahre**.*

Die Ausführung sämtlicher Maßnahmen der baulichen Erhaltung, d. h. der Instandhaltung, Instandsetzung und Erneuerung des Straßenbauwerks – Erdkörpers und Oberbaus – sowie die Beseitigung eventuell auftretender Schäden und Mängel erfolgt nur nach vorheriger Anmeldung beim AG in Abstimmung mit der Verkehrsbehörde.

[...]

*Die **betriebliche Unterhaltung** ist **nicht Bestandteil des Teils C**. Diese wird vom AG nach dem Leistungsheft des BMVBS für die betriebliche Unterhaltung wahrgenommen.“*

Die Beispiele aus den Vertragsteilen B und C veranschaulichen nochmals den Grundgedanken eines jeden FBV: Im Leistungsprogramm werden nicht bautechnische Größen, sondern Funktionsanforderungen vertraglich vereinbart, auf die der Bieter sein Angebot auszurichten hat. Hierfür werden die funktionalen Mindestanforderungen an die zu erstellende Verkehrsanlage in „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen (ZTV)“ definiert, wie:

- die ZTV Funktion für den Straßenoberbau (ZTV Funktion Ob-StB),
- die ZTV Funktion für Erdbauwerke (ZTV Funktion E-StB),
- die ZTV Funktion für Entwässerungseinrichtungen (ZTV Funktion Ew-StB) und
- die ZTV Funktion für die messtechnische Zustandserfassung und -bewertung mit schnellfahrenden Messsystemen für FBV (ZTV MtFunktion-StB)⁵⁹.

Diese ZTV liegen derzeit nur in projektspezifisch angepassten Fassungen für Pilotprojekte vor und wurden noch nicht in standardisierter, allgemeingültiger Form eingeführt.

2.2.5 Zusammenfassende Betrachtung

Ein FBV enthält in Bezug auf die analysierten Parameter, wie die Vergabeart, die Vergütungsform sowie die Leistungsbeschreibung, keine neuen Elemente. Das Neue dieser Bauvertragsform gegenüber konventionellen Formen der Bauvertragsgestaltung liegt

⁵⁸ FBV „B 3 OU Friedberg“ (2006), Leistungsbeschreibung Teil C, S. 1 f.

⁵⁹ Vormals ZTV MtZEB-StB.

vielmehr in der Kombination der verwendeten Parameter, wie Tabelle 2 zusammenfassend verdeutlicht.

Tabelle 2: Der Funktionsbauvertrag: eine Kombination bekannter Parameter konventioneller Bauvertragsformen

Vergabeart	Vergütungsform	Leistungsbeschreibung
<ul style="list-style-type: none"> • Das Offene bzw. das Nicht-offene Verfahren stellen das Regelverfahren dar • Teilweise auch das Verhandlungsverfahren mit öffentlicher Vergabebekanntmachung 	<ul style="list-style-type: none"> • Teil A (Einheitspreisvertrag): konventionell nach Aufmaß und Einheitspreisen • Teil B (komplexer Global-Pauschalvertrag): mit Teilpauschal- bzw. Pauschalpreisen • Teil C (komplexer Global-Pauschalvertrag): zeitproportional in Annuitäten; erstmalig nach 9 Erhaltungsjahren, anschließend alle 3 Jahre 	<ul style="list-style-type: none"> • Teil A: mit Leistungsverzeichnis • Teil B und C: mit Leistungsprogramm

2.3 Einordnung des Funktionsbauvertrags in Bezug auf gängige PPP-Modelle

2.3.1 Begriffsdefinition „Public Private Partnership“

Bereits seit Jahren liegt der Finanzbedarf für den Erhalt und Ausbau der Straßenverkehrsinfrastruktur in Deutschland über den zur Verfügung stehenden Mitteln aus den öffentlichen Haushalten. Durch diese angespannte Haushaltslage ist ein enormer Investitionsstau entstanden. Ende der 1990er Jahre wurde deutlich, dass neue Möglichkeiten zur Finanzierung der Verkehrswege des Bundes, der Länder und der Kommunen benötigt werden.⁶⁰

Einen Ausweg aus dieser prekären Situation könnten Public-Private-Partnership-Modelle (PPP-Modelle) bieten, die sich in Deutschland zunehmend als zusätzliche Beschaffungsvariante der öffentlichen Hand⁶¹ etablieren. Bei diesen Öffentlich-Privaten-Partnerschaften (ÖPP) wird privates Kapital und Know-how zur Erfüllung staatlicher Aufgaben aktiviert.

⁶⁰ Vgl. Hirschhausen et al. (2005), S. 12 f.

⁶¹ Unter dem Sammelbegriff „öffentliche Hand“ werden unter Berücksichtigung des Betrachtungsfelds der vorliegenden Arbeit die Gebietskörperschaften in Form der Bundes-, Landes- und Kommunalverwaltungen verstanden.

Für den PPP-Begriff existiert derzeit keine einheitlich verwendete und deutschlandweit geregelte Definition, vielmehr gibt es eine Vielzahl von Definitionen. Im Rahmen dieser Arbeit wird das PPP-Begriffsverständnis der Bundesregierung für ihre ÖPP-Initiative zugrunde gelegt. Das BMVBS definiert PPP in seinem Erfahrungsbericht „Öffentlich-Private-Partnerschaften in Deutschland“ als

„eine langfristige, vertraglich geregelte Zusammenarbeit zwischen Öffentlicher Hand und Privatwirtschaft zur wirtschaftlicheren Erfüllung öffentlicher Aufgaben über den gesamten Lebenszyklus eines Projektes. Die für die Aufgabenerfüllung erforderlichen Ressourcen (z. B. Know-how, Betriebsmittel, Kapital, Personal etc.) werden von den Partnern in einem gemeinsamen Organisationsmodell zusammengeführt und vorhandene Projektrisiken entsprechend der Managementkompetenz der Projektpartner angemessen verteilt.“⁶²

Das BMVBS versteht PPP somit als einen Programmbegriff, der die unterschiedlichsten Ausprägungen einer langfristigen, vertrauensvollen und vor allem wirtschaftlichen Zusammenarbeit zwischen öffentlicher Hand und privatem Partner zusammenfasst. Infolgedessen hat das Bundeskabinett am 16. Juli 2008 mit dem Beschluss des Masterplans Güterverkehr und Logistik den bereits im Koalitionsvertrag von 2005 enthaltenen Auftrag zur forcierten Umsetzung von PPP-Lösungen erneuert und bekräftigt.⁶³ Der verstärkte Ausbau von Verkehrsachsen und -knoten soll insbesondere durch die zügige und effiziente Realisierung von PPP-Projekten im Autobahnausbau und in der Autobahnerhaltung vorangetrieben werden.

Bei einer PPP-Projektrealisierung wird dem privaten Partner eine umfassende Projektverantwortung übertragen, wobei möglichst der gesamte Lebenszyklus eines Verkehrsprojekts einzubeziehen ist. Eine vollständige Lebenszyklusbetrachtung umfasst die Projektphasen Finanzierung, Planung, Bau, Erhaltung bzw. Betrieb und ggf. am Ende der Vertragslaufzeit die Verwertung (Endregelung). Im Sinne der ÖPP-Initiative der Bundesregierung sind nur diejenigen Modelle „echte“ PPP-Modelle, die mindestens vier dieser Phasen einschließlich der Betriebs- bzw. Erhaltungsphase beinhalten.⁶⁴ Bei PPP-Projekten bleibt jedoch die öffentliche Hand, anders als bei einer materiellen Privatisierung, Eigentümer von Grund und Boden. PPP-Projekte nehmen somit eine Mittelposition zwischen konventioneller Realisierung und Privatisierung ein.

⁶² BMVBS (2007a), S. 4. Diese Definition basiert zugleich auf der aus dem Gutachten „PPP im öffentlichen Hochbau“ entwickelten Definition (vgl. BMVBW (2003b), Band I, S. 2 f.).

⁶³ Vgl. Pressemitteilung Nr. 198/2008 des BMVBS vom 16.07.2008 (<http://www.bmvbs.de>, 12.02.2009) und BMVBS (2008a), S. 57.

⁶⁴ Vgl. BMVBS (2007a), S. 5.

Das BMVBS wendet derzeit zwei PPP-Modelle im Bundesfernstraßenbereich an, die nachfolgend in chronologischer Reihenfolge ihrer erstmaligen Anwendung dargestellt werden.

2.3.2 F-Modell

2.3.2.1 Modellstruktur

Mit der Verabschiedung des Fernstraßenbauprivatfinanzierungsgesetzes (FStrPrivFinG) im Jahr 1994 wurde für private Unternehmen die rechtliche Voraussetzung geschaffen, Bundesfernstraßen eigenverantwortlich zu betreiben⁶⁵ und auf den entsprechenden Streckenabschnitten eine Mautgebühr von ansonsten nicht mautpflichtigen Verkehrsteilnehmern zu erheben.⁶⁶ Das Betreibermodell wird auch als F-Modell bezeichnet. „F“ steht als Abkürzung für das FStrPrivFinG.

Es umfasst in Form eines Lebenszyklusgesamtpakets Planung, Bau, Erhaltung, Betriebsdienst und Finanzierung von Fernstraßenabschnitten durch Private. Zur Refinanzierung erhalten diese das Recht, eine streckenbezogene Nutzergebühr für alle Fahrzeugarten zu erheben.⁶⁷ Eine Anschubfinanzierung des Bundes von in der Regel 20 % der Baukosten ist nur in Ausnahmefällen möglich, wenn z. B. das Projekt im Bundesverkehrswegeplan des BMVBS als „vordringlicher Bedarf“⁶⁸ eingestuft wird.

Durch die europäischen Rahmenbedingungen wurden dem F-Modell zunächst enge Grenzen auf bestimmte Abschnitte des Fernstraßennetzes gesetzt. Die Einsatzmöglichkeiten beschränkten sich auf neu zu errichtende Brücken, Tunnel und Gebirgspässe im Zuge von Bundesautobahnen und Bundesstraßen sowie mehrstreifige Bundesstraßen mit getrennten Fahrbahnen für den Richtungsverkehr.⁶⁹ Eine Ausweitung des Anwendungsbereichs wäre nach derzeitiger europäischer Gesetzeslage ohne Weiteres möglich, jedoch hält das BMVBS an den gegebenen Randbedingungen des F-Modells fest. Das FStrPrivFinG wurde letztmalig 2006 modifiziert und um eine Legaldefinition der Mautge-

⁶⁵ Vgl. § 1 FStrPrivFinG.

⁶⁶ 2002 wurde das FStrPrivFinG modifiziert und um die Vorschriften zur Erhebung und Entrichtung der Mautgebühren (vgl. § 2 FStrPrivFinG) ergänzt.

⁶⁷ Vgl. BMVBW (2001b), S. 23.

⁶⁸ „Der vordringliche Bedarf umfasst das Investitionsvolumen mit dem zu erwartenden Finanzrahmen zuzüglich Planungsreserve für den Zeitraum 2001 bis 2015. Für Vorhaben des vordringlichen Bedarfs besteht nach den Ausbaugesetzen ein uneingeschränkter Planungsauftrag.“ (BMVBW (2003a), S. 5).

⁶⁹ Vgl. § 3 Abs. 1 FStrPrivFinG.

büher ergänzt. Diese ermöglicht fortan Refinanzierungen des Bundesfernstraßenbaus durch öffentliche Gebühren oder privates Kapital.

2.3.2.2 Bisherige Projekte

Ab Ende der 1990er Jahre wurde die Ausführung mit diesem Betreiberkonzessionsmodell bei einer Vielzahl von Neu- und Ausbauprojekten diskutiert. Bis dato kamen jedoch nur zwei Tunnelprojekte zur Ausführung: die Rostocker Warnowquerung im Zuge der B 105 und die Travequerung in Lübeck im Zuge der B 75/B 104.

Weitere Projekte, die sich derzeit in Planung befinden, sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 3: Auflistung der bisherigen F-Modelle in Deutschland, chronologisch gereiht nach dem Jahr der Ausschreibung (Stand: 01/2011)

Nr.	Projekt	Land	Jahr	Länge	Vertragslaufzeit
1	B 105 „Warnowtunnel“	MV	1994	4,0 km	50 Jahre
2	B 75 / B 104 „Herrentunnel“	SH	1997	2,1 km	30 Jahre
	<i>noch nicht ausgeschrieben:</i>				
3	BAB A 281 „Weserquerung“	HB	k. A.	4,4 km	30 Jahre
4	BAB A 20 „Elbquerung“	SH	k. A.	13,3 km	30 Jahre
5	BAB A 252 „Hafenquerspange“	HH	k. A.	9,0 km	30 Jahre
6	BAB A 8 „AS Mühlhausen - AS Hohenstadt“ (Albaufstieg)	BW	k. A.	8,0 km	30 Jahre
7	B 50n „Hochmoselübergang“	RP	k. A.	6,1 km	30 Jahre

2.3.3 A-Modell

2.3.3.1 Modellstruktur

Zeitgleich mit der Verabschiedung der rechtlichen Grundlage für die Mauterhebung auf Bundesautobahnen⁷⁰ im April 2002 wurde das sog. A-Modell eingeführt. Der Begriff „A-Modell“ wird als Abkürzung für Autobahnausbau-Modell verwendet. Das Betreibermodell sieht die private Finanzierung für den mehrstreifigen Autobahnausbau sowie für Erhaltung und Betrieb aller Fahrstreifen vor. Die Refinanzierung erfolgt aus den Einnahmen der Lkw-Maut des jeweiligen Streckenabschnitts und durch eine Anschubfinanzierung aus dem Straßenbauhaushalt des Bundes. Die Höhe der Anschubfinanzierung wird im Wettbewerb ermittelt und kann bis zu 50 % der Baukosten betragen.⁷¹ Die Anschubfinanzierung symbolisiert die Infrastrukturkosten, die durch die Nutzung der nicht bemauteten Pkw und leichten Lkw entstehen.

Die Einnahmen aus der streckenbezogenen Maut für Lkw größer/gleich zwölf Tonnen Gesamtgewicht fließen zunächst vollständig in den Bundeshaushalt bzw. an die Verkehrsinfrastrukturfinanzierungsgesellschaft (VIFG), die die Zahlungen monatlich nachlaufend an die Betreiber (Konzessionär) weiterleitet. Diese haben also keinerlei vertragliche Beziehungen zu den Nutzern der A-Modell-Abschnitte. Durch die Kopplung an die auf der Vertragsstrecke eingenommene Lkw-Maut sind die Einnahmen des AN größtenteils unmittelbar verkehrsmengenabhängig.

Der Konzessionsvertrag wird mit dem jeweiligen Bundesland als AG und dem Bund als Konzessionsgeber abgeschlossen. Die bisherigen Erfahrungen bei der Ausschreibung der A-Modelle haben gezeigt, dass sich größtenteils Bieterkonsortien bewerben, da in der Regel nur so das erforderliche Eigen- und Fremdkapital zur Finanzierung des Projekts aufgebracht werden kann.

2.3.3.2 Bisherige Projekte

Für das A-Modell wurden einzelne Pilotabschnitte ausgewählt, die im Bedarfsplan des BMVBS zum Ausbau anstehen. In einer ersten Staffel haben Bund und Länder in 2005 vier A-Modell-Pilotprojekte (Tabelle 4, lfd. Nrn. 1-4) ausgeschrieben und zwischen 2007

⁷⁰ Gesetz über die Erhebung von streckenbezogenen Gebühren für die Benutzung von Bundesautobahnen mit schweren Nutzfahrzeugen (Autobahnmautgesetz für schwere Nutzfahrzeuge – ABMG); BGBl. I S. 3122 vom 02.12.2004; seit dem 19.07.2011 abgelöst durch das Gesetz über die Erhebung von streckenbezogenen Gebühren für die Benutzung von Bundesautobahnen und Bundesstraßen (Bundesfernstraßenmautgesetz – BFStrMG); BGBl. I S. 1378.

⁷¹ Vgl. BMVBW (2004a), S. 15.

und 2009 an private Konzessionsnehmer vergeben. Für eine zweite Staffel wurden weitere sieben Projekte ausgewählt, die in der nachfolgenden Tabelle 4 aufgelistet sind.

Tabelle 4: Auflistung der bisherigen A-Modelle in Deutschland, chronologisch gereiht nach dem Jahr der Ausschreibung (Stand: 01/2011)

Nr.	Projekt	Land	Jahr	Länge	Vertragslaufzeit
1	BAB A 8 „AS Augsburg-West - AD München-Allach“	BY	2005	51,2 km	30 Jahre
2	BAB A 4 „Landesgrenze HE/TH - AS Gotha“	TH	2005	44,7 km	30 Jahre
3	BAB A 5 „Malsch - AS Offenburg“	BW	2005	59,8 km	30 Jahre
4	BAB A 1 „AD Buchholz - AK Bremen“	NI	2005	72,3 km	30 Jahre
5	BAB A 8 „AK Ulm/Elchingen - AS Augsburg-West“	BW	2009	58,0 km	30 Jahre
	<i>noch nicht ausgeschrieben:</i>				
6	<i>BAB A 6 „AS Wiesloch/Rauenberg - AK Weinsberg“</i>	<i>BW</i>	<i>2011</i>	<i>48,0 km</i>	<i>30 Jahre</i>
7	<i>BAB A 7 „AD Bordesholm - AD Hamburg-Nordwest“</i>	<i>SH</i>	<i>2011</i>	<i>60,6 km</i>	<i>30 Jahre</i>
8	<i>BAB A 1 / A 30 „AS Rheine-Nord - AK Lotte/Osnabrück - AK Münster-Nord“</i>	<i>NW</i>	<i>2011</i>	<i>77,2 km</i>	<i>30 Jahre</i>
9	<i>BAB A 45 „Landesgrenze NW/HE - AK Gambach“</i>	<i>HE</i>	<i>2011</i>	<i>65,0 km</i>	<i>30 Jahre</i>
10	<i>BAB A 7 „AD Salzgitter - AD Drammetal“</i>	<i>NI</i>	<i>2012</i>	<i>79,4 km</i>	<i>30 Jahre</i>
11	<i>BAB A 60 „AS Mainz-Laubenheim“ - AK „A 60/A 643“ - A 643 „AK Schierstein“</i>	<i>RP</i>	<i>2012</i>	<i>18,6 km</i>	<i>30 Jahre</i>

2.3.4 Zusammenfassende Betrachtung

FBV lassen sich, wie bereits in Kapitel 2.1 dargestellt, in „klassische“ und erweiterte FBV unterteilen. Sie unterscheiden sich durch die Einbeziehung unterschiedlicher Lebenszyklusphasen, die an den privaten AN übertragen werden.

Während ein „klassischer“ FBV Planungsleistungen, den Bau und die bauliche Erhaltung umfasst, werden bei einem erweiterten FBV zusätzlich noch die private Vorfinanzierung und eventuell der Betriebsdienst einbezogen. Damit verfolgt das Modell Funktionsbauvertrag eine Kostenoptimierung über mehrere Lebenszyklusphasen hinweg.

Neben der Lebenszyklusbetrachtung berücksichtigt der FBV durch eine funktionale, ergebnisbezogene („outputorientierte“) Leistungsbeschreibung, die Risikoallokation zwi-

schen den Vertragspartnern, die Einbringung von Ressourcen durch alle Partner und eine leistungsabhängige Vergütung wesentliche Erfolgsfaktoren klassischer PPP-Modelle.⁷²

Darauf aufbauend wird aus Sicht des Verfassers der FBV als dritte PPP-Säule im Straßenbau in Deutschland betrachtet. Dieser Sachverhalt spiegelt sich auch in Tabelle 5 wider, in der der FBV dem F- und A-Modell gegenübergestellt wird.

Tabelle 5: Einordnung des FBV in Bezug auf das F- und A-Modell⁷³

F-Modell	A-Modell	Funktionsbauvertrag
Modellgrundlage		
<ul style="list-style-type: none"> • FStrPrivFinG • Musterkonzessionsvertrag • „Baukonzession“ im juristischen Sinne 	<ul style="list-style-type: none"> • keine gesonderte gesetzliche Grundlage • Musterkonzessionsvertrag • „Baukonzession“ im juristischen Sinne 	<ul style="list-style-type: none"> • keine gesonderte gesetzliche Grundlage • Bauvertrag im juristischen Sinne
Lebenszyklusphasen		
<ul style="list-style-type: none"> • (Planung) • Bau: Neubau / Ausbau • Erhaltung • Betriebsdienst • Finanzierung 	<ul style="list-style-type: none"> • (Planung: Entwurfs-/Ausführungsplanung) • Bau: Ausbau zusätzlicher Fahrstreifen; in Ausnahmefällen auch Neubau • Erhaltung • Betriebsdienst • Finanzierung 	<ul style="list-style-type: none"> • (Planung) • Bau: Neubau, Ausbau oder grundlegende Erneuerung • Erhaltung • (Betriebsdienst) • (Finanzierung)
Finanzierungsaspekte (Mittelherkunft - Weiterleitung der Vergütung - Kapitalbereitstellung)		
<ul style="list-style-type: none"> • Anschubfinanzierung: Bund max. 20 % der Baukosten bzw. projektbezogene Lösung • Hauptvergütungsanteil: streckenbezogene Nutzergebühr 	<ul style="list-style-type: none"> • Anschubfinanzierung: Bund max. 50 % der Baukosten • Hauptvergütungsanteil: Weiterleitung der Lkw-Maut des jeweiligen Streckenabschnitts 	<ul style="list-style-type: none"> • Vergütung aus Haushaltsmitteln
<ul style="list-style-type: none"> • Nutzer zahlen direkt an Betreiber (Konzession) 	<ul style="list-style-type: none"> • Lkw-Maut fließt über öffentlichen Haushalt / VIFG an Betreiber 	<ul style="list-style-type: none"> • Vergütung fließt über öffentlichen Haushalt an Auftragnehmer (AN)
<ul style="list-style-type: none"> • durch privaten Betreiber, da Vergütung während gesamter Konzessionslaufzeit direkt von Nutzern geleistet wird 	<ul style="list-style-type: none"> • weitgehend durch privaten Betreiber, da Vergütung zum Großteil während der Konzessionslaufzeit aus Lkw-Maut-einnahmen an Betreiber gezahlt wird 	<ul style="list-style-type: none"> • weitgehend durch öffentliche Hand • in Teil C hat privater AN erst 9, anschließend immer 3 Jahre die Erhaltungsleistungen vorzufinanzieren
Projektlänge		
<ul style="list-style-type: none"> • gesetzliche Beschränkung auf - Brücken, Tunnel und Gebirgspässe im Zuge von Bundesfernstraßen sowie - mehrstreifige Bundesstraßen mit getrennten Richtungsfahrbahnen 	<ul style="list-style-type: none"> • ca. 40 - 80 km • einige Projekte nur Teilausbau der Konzessionsstrecke 	<ul style="list-style-type: none"> • Streckenlängen: ca. 1 - 30 km • Netzlängen: ca. 20 - 435 km
Vertragslaufzeit		
<ul style="list-style-type: none"> • 30 - 50 Jahre 	<ul style="list-style-type: none"> • in der Regel 30 Jahre 	<ul style="list-style-type: none"> • 15 - 30 Jahre bzw. bei Erreichen einer zuvor festgelegten Anzahl äquivalenter 10-t-Achsübergänge

⁷² Vgl. auch Gerdes (2007), S. 135.

⁷³ In Anlehnung an Beckers (2005), S. 159, 180 u. 190.

Neben den in Tabelle 5 dargestellten Modellen wurde am 21.09.2011 erstmals ein PPP-Projekt nach dem sog. Verfügbarkeitsmodell (V-Modell) im Bundesfernstraßenbau vergeben. Bei diesem Projekt handelt es sich um die BAB A 9 in Thüringen zwischen der AS Lederhose und der Landesgrenze Thüringen/Bayern. Die insgesamt ca. 46,5 km lange Vertragsstrecke ist 20 Jahre lang anteilig zu finanzieren, zu erhalten und zu betreiben sowie auf einem ca. 19 km langen Teilabschnitt zwischen den AS Triptis und Schleiz sechsstreifig auszubauen.⁷⁴

Beim V-Modell ermittelt sich die Höhe der Vergütung des AN in Abhängigkeit von der Qualität der ausgeführten Leistung und somit unmittelbar von der tatsächlichen Verfügbarkeit der Strecke. Bei eingeschränkter Verfügbarkeit der Strecke, wie z. B. durch eine Fahrstreifen- oder Geschwindigkeitsreduktion während baulicher Erhaltungsmaßnahmen, oder bei Abweichungen vom Leistungssoll, wie z. B. bei Qualitätsmängeln, werden Kürzungen des monatlichen Verfügbarkeitsentgelts durch den AG vorgenommen (Malus). Hingegen erhält der AN eine zusätzliche Vergütung (Bonus), wenn das vertraglich festgelegte Verfügbarkeitsniveau überschritten wird. Darüber hinaus wird das Verfügbarkeitsentgelt um eine Anschubfinanzierung in Form von anteiligen Abschlagszahlungen während der Bauphase aufgestockt.⁷⁵

Diese Vergütungsstruktur unterscheidet sich somit maßgeblich von derjenigen bei den A-Modell-Pilotprojekten, die eine von der Verkehrsmenge abhängige Vergütung aus der Lkw-Maut vorsehen. Sie ähnelt jedoch insbesondere dem Vergütungsmechanismus eines FBV, bei dem die eingeschränkte Verfügbarkeit der Strecke während baulicher Erhaltungsmaßnahmen in der Regel durch das Anfallen sog. Verkehrsbeeinträchtigungskosten pönalisiert wird.⁷⁶ Zudem kommt die Vergütungsstruktur des V-Modells dem Ansatz von PPP-Projekten im Hochbau sehr nahe, bei dem üblicherweise Service-Level-Agreements vereinbart werden, die Mangelbeseitigungsfristen und Mindestqualitäten definieren und bei Abweichungen vom Leistungssoll ebenfalls zu Entgeltkürzungen führen.

Neben dem F- und A-Modell wird auch beim V-Modell auf die für den FBV formulierten Rahmenbedingungen in den verschiedenen „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Funktionsbauverträge im Straßenbau“⁷⁷ zurückgegriffen. In den ZTV Funktionen werden die Funktionsanforderungen an den Straßenoberbau, die Erdbauwerke und die Entwässerungseinrichtungen bezüglich der einzuhaltenden Zustands-

⁷⁴ Vgl. Pressemitteilung Nr. 197/2011 des BMVBS vom 21.09.2011 (<http://www.bmvbs.de>, 28.09.2011).

⁷⁵ Vgl. ADAC (2010), S. 1.

⁷⁶ Siehe Kapitel 7.2.6.

⁷⁷ ZTV Funktion Ob-StB, ZTV Funktion E-StB und ZTV Funktion Ew-StB; siehe Kapitel 2.2.4.3.

und Schadensmerkmale während der Vertragslaufzeit definiert. Darüber hinaus wird zur Überwachung der vereinbarten Funktionsbauleistung bei allen drei Modellen auf die vom FBV bekannten „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen zur messtechnischen Zustandserfassung und -bewertung mit schnellfahrenden Messsystemen für Funktionsbauverträge“⁷⁸ Rückgriff genommen. Vor diesem Hintergrund haben die für den FBV entwickelten technischen Regelwerke weit über den klassischen FBV hinausgehende Bedeutung und Anwendung als Stand der Technik gefunden.

Nach Ansicht des Verfassers der vorliegenden Arbeit ist das V-Modell mit dem in Kapitel 2.1 dargestellten erweiterten FBV vergleichbar, da bei beiden Vertragsformen der AN ein Straßeninfrastrukturprojekt baut, finanziert, erhält, gegebenenfalls betreibt sowie dem AG zur Nutzung bereitstellt und Verfügbarkeitseinschränkungen zu Vergütungsabzügen führen.

2.4 Struktur der öffentlichen Auftraggeber für Straßenbauprojekte

2.4.1 Die Verwaltungsstruktur der öffentlichen Auftraggeber

Für die Entwicklung und Erhaltung der Straßenverkehrsinfrastruktur ist eine staatliche Verwaltung oder eine private Organisation notwendig. In Deutschland werden nahezu alle öffentlichen Straßen von den Gebietskörperschaften, also:

- der Bundesrepublik Deutschland – Bundesfernstraßen mit Bundesautobahnen (BAB) und Bundesstraßen (B),
- den Ländern – Landesstraßen (L) bzw. in Bayern und Sachsen Staatsstraßen (St),
- den Landkreisen – Kreisstraßen (K) und
- den Gemeinden – Ortsstraßen, gebaut, betrieben und erhalten.

Das Straßennetz für den überörtlichen Verkehr weist in Deutschland eine Länge von über 231.000 km auf. Davon entfallen ca. 12.800 km auf BAB und ca. 40.700 km auf B. Es stellt damit eines der dichtesten Fernstraßennetze Europas dar.⁷⁹ Für die Verwaltung der bundeseigenen Straßen beauftragt das BMVBS die Länder. Gleichermaßen verfahren in der Regel die Landkreise, die die Kreisstraßen vom Land verwalten lassen.

⁷⁸ ZTV MtFunktion-StB.

⁷⁹ Vgl. BMVBS (<http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Artikel/StB-LA/strasse.html?view=render Druckansicht&nn=35602>, 30.09.2011).

Im Folgenden wird die föderale Verwaltungsstruktur exemplarisch für das Bundesland Hessen dargestellt. Die Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung (HSVV) betreut:⁸⁰

- für die Bundesrepublik Deutschland
 - ca. 1.000 km BAB und
 - ca. 3.000 km B,
- für das Land Hessen
 - ca. 7.200 km L sowie
- im Auftrag der Landkreise
 - ca. 5.000 km K.

Für die Steuerung der Verwaltungsbehörde (HSVV) ist das Hessische Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (HLSV) mit Dienstsitz in Wiesbaden zuständig, das der Dienst- und Fachaufsicht des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung untersteht. Im Gegensatz dazu werden die operativen Aufgaben im staatlichen Hochbau vom Hessischen Baumanagement (hbm) gesteuert, das wiederum direkt dem Hessischen Ministerium der Finanzen nachgeordnet ist.

Dem HLSV unterstehen:⁸¹

- 12 regionale Ämter für Straßen- und Verkehrswesen (ÄSV),
- 60 Straßen- und Autobahnmeistereien (davon 46 Straßenmeistereien (SM), 11 Autobahnmeistereien (AM) und 3 Straßen- und Autobahnmeistereien (SAM)) sowie
- das Hessische Amt für Baustoff- und Bodenprüfung (HABB) mit Dienstsitz in Wetzlar und seinen Außenstellen in Darmstadt und Kassel.

Der organisatorische Aufbau des HLSV wird detailliert in Abbildung 5 dargestellt.

⁸⁰ Vgl. HSVV (http://www.hsvv.hessen.de/irj/HSVV_Internet?cid=12cad20815a1e4eb140030ce856c7b0d, 30.09.2011).

⁸¹ Vgl. ebenda.

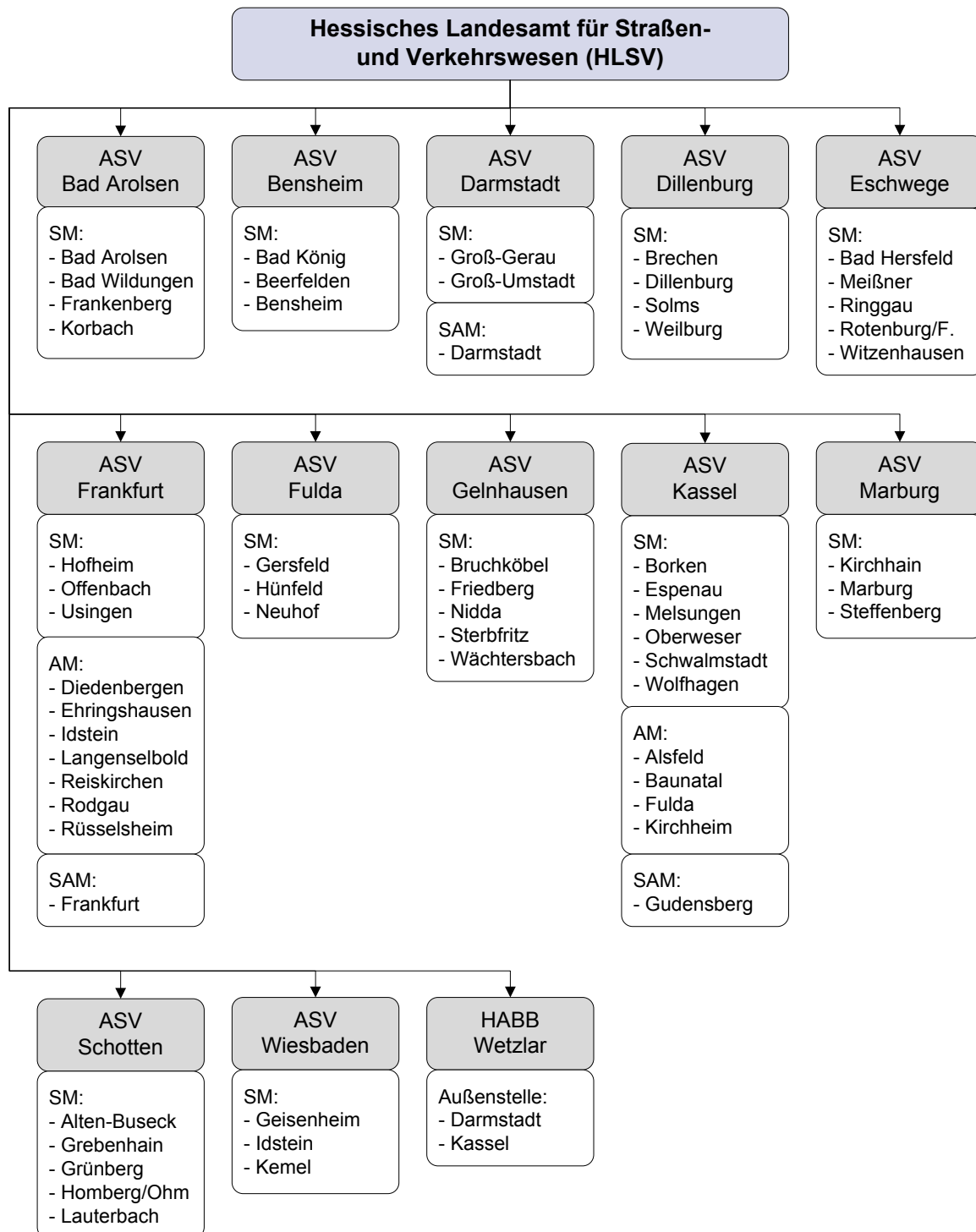


Abbildung 5: Organigramm des HLSV⁸²

Diese föderale Verwaltungsstruktur spiegelt zugleich die vorherrschende Problematik bei der Vergabe eines FBV wider. Nach Initiierung eines FBV durch das HLSV, bei Bundes-

⁸² Vgl. HSVV (2011), S. 1; Neustrukturierung und Umbenennung in „Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement“ erfolgt zum 01.01.2012.

FBV-Projekten in enger Zusammenarbeit mit dem BMVBS, wird das Vergabeverfahren durch das jeweilige ASV durchgeführt, in dessen Amtsbereich sich die ausgeschriebene Projektstrecke befindet. Während die regionale Zuständigkeit eines ASV bei der Planung und dem Bau neuer Straßen und Ingenieurbauwerke auf der Basis konventioneller Bauvertragsformen sowie bei der baulichen Erhaltung und dem Straßenbetriebsdienst des bestehenden Straßennetzes von Vorteil ist, erweist sie sich bei der Vergabe eines FBV als nachteilig. Das FBV-Vergabeverfahren setzt seitens der Vergabestelle ein höheres Maß an Handlungskompetenz und überdurchschnittlich ausgebildeter Fachkräfte voraus als bei konventionellen Bauauftragsvergaben, da es sich wesentlich komplexer und aufwendiger gestaltet.⁸³ Diesen fachlichen und auch organisatorischen Herausforderungen muss die Verwaltung qualifiziert begegnen, um insbesondere eine Bündelung des mit FBV erworbenen Wissens und den anschließenden Wissenstransfer gewährleisten zu können. Durch die dezentrale Vergabe, verbunden mit der bisherigen geringen Anzahl an FBV-Vergaben⁸⁴, wurde dies bis dato noch nicht optimal umgesetzt, da das jeweilige ASV in der Regel „Neuland“ betreten hat. Nach Ansicht des Verfassers wäre eine zentral gesteuerte FBV-Vergabe durch ein Kompetenzteam auf Landesebene, d. h. im beispielhaft betrachteten Bundesland Hessen im HLSV wünschenswert, um Einarbeitungseffekte effizient nutzen zu können.

2.4.2 Kompetenzzentren und Ansprechpartner für FBV

Bei FBV nimmt das BMVBS gemeinsam mit den Landesstraßenverwaltungen die Projektauswahl und -umsetzung vor. Im BMVBS liegt die Zuständigkeit beim Fachreferat StB 27 (Erhaltung, Straßenbauwesen und -verfahren), das als Ansprechpartner für die Wirtschaft sowie für die Verwaltungen der einzelnen Länder oder Kommunen fungiert und in beratender Funktion einzelne Pilotprojekte begleitet.

Darüber hinaus wurde ein Bund/Länder-Gremium gebildet, um die Weiterentwicklung des FBV unter Berücksichtigung der pilotprojektbezogenen Erfahrungen und Erkenntnisse voranzutreiben. Diese sog. Bund/Länder-Dienstbesprechung setzt sich aus fünf Arbeitsgruppen (AG) zusammen:

- AG 1: Vertragsrecht,
- AG 2: Vergabeverfahren,
- AG 3: Straßenbautechnik,

⁸³ Vgl. Zander (2009), S. 294.

⁸⁴ 4 FBV-Projekte (1 Bundes- und 3 Landesstraßen-Projekte) im Amtsbereich des ASV Gelnhausen, des ASV Dillenburg und des ASV Bad Arolsen; siehe Kapitel 3.2.2.

- AG 4: Evaluierung bisheriger FBV-Projekte und
- AG 5: Wirtschaftlichkeitsberechnung/-betrachtung.

Des Weiteren hat die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)⁸⁵ innerhalb der Arbeitsgruppe „Infrastrukturmanagement“ den Arbeitsausschuss 4.2 „Funktionale Anforderungen (Funktionsbauverträge)“ eingerichtet. Dieser befasst sich mit der Weiterentwicklung der technischen Vorschriften, die die notwendigen FBV-Rahmenbedingungen vorgeben. Neben der Zusammenfassung und Überarbeitung der in Pilotprojekten angewendeten Technischen Regelwerke und Messvorschriften werden auch Methoden zur Wirtschaftlichkeitsbewertung von FBV sowie zur Aufstellung von Schadenskatalogen und Funktionsanforderungen entwickelt.⁸⁶

Ein weiteres Kompetenzzentrum, das sich technisch-wissenschaftlich fundiert mit FBV auseinandersetzt, ist die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) in Bergisch Gladbach. Sie ist ein Institut des BMVBS und unterstützt das Ministerium in technischen und verkehrspolitischen Fragestellungen. Die BASt wirkt maßgeblich bei der Ausarbeitung von Vorschriften und Normen mit, wie z. B. bei der Entwicklung der ZTV Funktion-StB (2004) und der ZTV MtZEB-StB (2001).⁸⁷

Als ÖPP-Kompetenzzentrum und Teil des föderalen Kompetenznetzwerkes Verkehr agiert die VIFG, die das BMVBS bei der Vorbereitung, Durchführung und Abwicklung von ÖPP-Projekten unterstützt.⁸⁸ Darüber hinaus entwickelt sie diese Modelle im Verkehrssektor konzeptionell und systematisch weiter, wobei FBV eine untergeordnete Rolle einnehmen.

Ein föderales Kompetenzzentrum für FBV sowie ein durchgängiges föderales FBV-Netzwerk von Bund und Ländern besteht derzeit noch nicht. Um primär einen einheitlichen und länderübergreifenden Sach- und Wissensstand bezüglich FBV gewährleisten zu können, muss nach Ansicht des Verfassers der vorliegenden Arbeit vor allem eine bessere Vernetzung auf Länderebene und somit ein besserer Informationsaustausch erreicht werden. Dazu ist insbesondere der länderübergreifende Austausch auf Ämterebene erheblich zu intensivieren.

⁸⁵ Die FGSV ist ein gemeinnütziger technisch-wissenschaftlicher Verein, der die Weiterentwicklung der technischen Erkenntnisse im gesamten Straßen- und Verkehrswesen zum Hauptziel hat.

⁸⁶ Vgl. FGSV (2010).

⁸⁷ Vgl. BASt (http://www.bast.de/cln_030/nn_42254/DE/BASt/bast__node.html?__nnn=true, 01.10.2011).

⁸⁸ Vgl. VIFG (http://www.vifg.de/de/ueberuns/aufgaben_der_vifg/index.php, 01.10.2011).

3 Stand der Forschung und Praxis

3.1 Stand der Forschung

Die wissenschaftliche Forschung hat sich in den letzten Jahren vereinzelt mit dem Themenkomplex „FBV im Straßenbau“ befasst. Wie bereits in Kapitel 2.1 dargestellt, wurde das Konzept des FBV von einem Beraterkonsortium um Knoll et al. entwickelt. Der entsprechende Forschungsbericht mit Mustervertragsbestandteilen wurde 1999 als Heft 780 der Schriftenreihe „Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik“ des BMVBW veröffentlicht.⁸⁹ Die ausformulierten Mustervertragstexte dienten einigen Pilotprojekten als Grundlage.

Weiterhin wissenschaftlich fundiert mit FBV setzen sich die Dissertationen von Beckers (2005)⁹⁰ und Gerdes (2007)⁹¹ auseinander, die die Projektrealisierung nach dem PPP-Ansatz bei Bundesfernstraßen betrachten. Das Modell FBV wird in beiden Dissertationen in einem Unterkapitel grundsätzlich vorgestellt. Darüber hinaus werden die ersten Projekterfahrungen analysiert und bewertet. Beckers weist in seiner Arbeit insbesondere auf die zu geringe Absicherung der öffentlichen Hand gegen Nicht- oder Schlechtleistung des AN hin und erachtet die Einforderung von umfangreichen Bürgschaften als eine Lösungsmöglichkeit. Wesentliche Teile seiner Arbeit sind in eine vom ADAC beauftragten Studie zur Mobilität eingeflossen.⁹² Hingegen bewertet Gerdes in seiner Arbeit positiv, dass mit FBV lediglich geringe Transaktionskosten verbunden sind, da:

- zum einen der Betriebsdienst nicht auf den AN übertragen wird, wodurch keine Schnittstellenkosten zwischen staatlichem und privatem Betriebsdienst anfallen, weil das Streckennetz der Autobahnmeistereien unberührt bleibt;
- zum anderen eine Bündelung mehrerer Bau- und Erhaltungsmaßnahmen erfolgt, die ansonsten losweise hätten vergeben werden müssen, wodurch sich die Anzahl der durchzuführenden Vergaben reduziert.

Des Weiteren sieht Gerdes in der Flexibilität des FBV hinsichtlich einer Modifikation der Vertragslaufzeit, der Streckenlänge oder der an den AN übertragenen Lebenszyklusphasen die Möglichkeit, dass sich die öffentliche Hand Benchmarks für die Verwaltungs-

⁸⁹ Vgl. Knoll et al. (1999).

⁹⁰ Vgl. Beckers (2005).

⁹¹ Vgl. Gerdes (2007).

⁹² Vgl. Hirschhausen et al. (2005).

modernisierung ermitteln könnte, um die Effizienz der traditionellen Beschaffungsvariante zu testen.

Ein Großteil der darüber hinausgehenden Publikationen liefert allgemeine Informationen zu dieser neuen Vertragsform im Straßenbau. Del Mestre (1998)⁹³, der auch an der Entwicklung des Forschungsberichts „Funktionsbauverträge“ beteiligt war, stellt die wirtschaftlichen Ziele eines FBV dar. Durch die Anwendung von FBV prognostiziert er ein umsetzbares Kosteneinsparpotenzial auf AG- und AN-Seite von 15 bis 20 %, wozu die Bauunternehmen maximal einen Anteil von 10 % beitragen könnten.

Wittmann (1999)⁹⁴ knüpft an den bereits vorliegenden Forschungsbericht „Funktionsbauverträge“ an und ergänzt ihn um die Erwartungen der Straßenbaubehörde. Diese Arbeit wie auch der Fachaufsatz von Dreher (2003)⁹⁵ stellt den FBV grundsätzlich vor und erläutert die Erwartungen seitens der Verwaltung. Schmidt (2004)⁹⁶ und Schmerbeck (2006)⁹⁷ ergänzen dies um erste Projekterfahrungen in Rheinland-Pfalz und in Bayern.

Nach erfolgreich abgeschlossener Vergabe, Baudurchführung und Übergabeinspektion der ersten zwei FBV-Projekte (Tabelle 6, lfd. Nrn. 1 und 2) nennt Schmidt in seinem Fachaufsatz insbesondere die nachfolgenden Erfahrungen:

- dem Wunsch der Bauwirtschaft nach einer jährlichen Verzinsung der Annuitäten (Vergütung des Teils C) ist bei zukünftigen FBV-Projekten nachzukommen;
- die Anforderungen an die Beschreibung der angebotenen Bauweise und das Erhaltungskonzept sind zu präzisieren, um insbesondere die Gleichwertigkeit der Angebote besser beurteilen zu können;
- die Kalkulation des AN (Gesamt-Angebotssumme) wird maßgeblich von der realistischen Einschätzung der Erhaltungskosten über die Vertragslaufzeit von 20 Jahren bestimmt. Sie würde für den AN das größte Risiko darstellen, da verlässliche Erfahrungswerte fehlen.

Übereinstimmend ergänzt Schmerbeck diese Erfahrungen um die Tatsache, dass bei den bisherigen FBV-Projekten eine qualitativ hochwertige Bauausführung festzustellen war, die eine erhöhte Dauerhaftigkeit und ein verbessertes Gebrauchsverhalten der jeweiligen Streckenabschnitte erwarten lässt.

⁹³ Vgl. del Mestre (1998).

⁹⁴ Vgl. Wittmann (1999).

⁹⁵ Vgl. Dreher (2003).

⁹⁶ Vgl. Schmidt (2004).

⁹⁷ Vgl. Schmerbeck (2006).

Hingegen thematisieren Friedmann (2000)⁹⁸ und Kappel (2003)⁹⁹ neben einführenden Informationen zum FBV die Erwartungen, Chancen und Ziele der Bauwirtschaft. Bisherige Erfahrungen aus einem Pilotprojekt liefert zudem Eifert (2004)¹⁰⁰.

Weitere Fachaufsätze greifen ergänzende Inhalte aus den Bereichen der Baustoffkunde, der Straßenbautechnik und der Geotechnik auf. So liegt der Schwerpunkt bei Nösler (2003)¹⁰¹ auf der Oberbaubemessung im Rahmen neuer Bauvertragsformen und bei Dröge (2007)¹⁰² auf der Darstellung innovativer Produkte und Verfahren, die bei der Materialauswahl und dem Schichtaufbau durch den AN bei einem FBV umgesetzt wurden. Pflaumer/Pfeifer (2007)¹⁰³ betrachten hingegen den Erdbau und die Entwässerung in FBV.

Einen besonderen Stellenwert nimmt hierbei auch eine zuverlässige Erfassung der Straßenbausubstanz ein, insbesondere um Aussagen über den Restsubstanzwert nach Ablauf der FBV-Laufzeit vornehmen zu können. Hierzu wird u. a. durch die FGSV die Forschung nach schnell fahrenden Erfassungsgeräten sowie nach realitätsnahen und praxistauglichen Modellen für die Beschreibung des Restsubstanzwertes intensiviert. Darüber hinaus werden Ansätze für eine netzweise Substanzbewertung mittels einer über die Oberfläche der Fahrbahn hinausgehende Betrachtung des Bauwerks Straße erforscht und erprobt.¹⁰⁴

Zander (2009)¹⁰⁵ zieht in seinem Fachaufsatz nach mehrjähriger Erfahrung mit FBV und PPP-Modellen erste Schlussfolgerungen. Er resümiert, dass insbesondere die Substanzbewertung von Verkehrsbefestigungen sowie die Festlegung einer angemessenen Vertragsdauer Raum für weiteren Forschungsbedarf und aktives politisches Handeln bieten.

Die vorliegenden Arbeiten zu FBV im Straßenbau liefern wichtige Grundlagen zum Thema, eine eingehende Betrachtung von Risikoverteilungen, Schnittstellenregelungen und Preisgleitklauseln findet jedoch in keiner der Arbeiten statt. Des Weiteren gibt es keine umfassenden empirischen Untersuchungen zur Erhebung und Aufbereitung des Status quo bezogen auf FBV.

⁹⁸ Vgl. Friedmann (2000).

⁹⁹ Vgl. Kappel (2003).

¹⁰⁰ Vgl. Eifert (2004).

¹⁰¹ Vgl. Nösler (2003).

¹⁰² Vgl. Dröge (2007).

¹⁰³ Vgl. Pflaumer/Pfeifer (2007).

¹⁰⁴ Vgl. FGSV (2010).

¹⁰⁵ Vgl. Zander (2009).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass bisher keine Arbeit existiert, die sich explizit den baubetriebswirtschaftlichen Aspekten des Modells FBV widmet. Es existieren zwar Arbeiten, die sich mit bautechnischen, vertragstechnischen und volkswirtschaftlichen Themen des FBV auseinandersetzen, jedoch liegen keine konkreten Anwendungsempfehlungen bzw. Ansätze bezüglich einer optimierten Risikoverteilung, insbesondere hinsichtlich einer weiterentwickelten Preisgleitklausel, vor.

Darüber hinaus hat bisher ein Transfer von Arbeiten aus dem angelsächsischen Raum nicht den erhofften Erfolg gebracht¹⁰⁶ und ist zudem nicht ohne Weiteres möglich, da insbesondere die politischen und (bau-)juristischen Rahmenbedingungen von denen in Deutschland stark abweichen.

3.2 Funktionsbauverträge in der nationalen Praxis

Seit seiner erstmaligen Anwendung im Jahr 2002 wurden in Deutschland bis Januar 2011 bereits 19 Projekte auf Basis eines FBV vergeben. Weitere sind in Vorbereitung. Nachfolgend werden die 19 laufenden FBV-Projekte mit ihren Wesensmerkmalen in Steckbriefform dargestellt. Die Datenbasis hierfür bilden die jeweiligen Ausschreibungs- bzw. Vergabeunterlagen, die dem Verfasser von den einzelnen AG zur Verfügung gestellt wurden.

¹⁰⁶ Vgl. u. a. Gerdes (2007), S. 191 ff.

3.2.1 Bundesautobahn-Projekte

3.2.1.1 BAB A 61 „AK Koblenz – AS Krufft“

Nr.	Wesensmerkmal	BAB A 61 „AK Koblenz - AS Krufft“ (RP, 2002)
1	Auftraggeber (Erhaltungszeitraum)	Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz, Autobahnamt Montabaur
2	Vergabeverfahren	Nichtoffenes Verfahren
3	Bauzeit (Teil A und B)	10 Mon. (29.08.2002 - 28.06.2003)
4	Streckenlänge	10,03 km (km 223,530 bis 213,500; FR Krefeld)
5	Befestigte Fahrbahnbreite	11,5 m (RQ 29,5 gem. RAS-Q 1996)
6	Erhaltungsfläche	115.345 m ²
7	Vertragslaufzeit - Bauliche Erhaltung (Teil C)	20 Jahre ab Übergabe, jedoch längstens bis die Summe der um 10 % erhöhten, nach RStO prognostizierten äquivalenten 10-t-Achsübergänge in Höhe von 75 Mio. erreicht ist.
8	Ausgeführte Bauweise	Betonbauweise
9	Vertragliche Regelung bzgl. Verkehrsbeeinträchtigungskosten	ja
10	Vergütung und Preisgleitklauseln	
	- Vertragsteil A	Teilschlussrechnungen nach Fertigstellung eines BA
	- Vertragsteil B	Pauschalvergütung nach festgelegten Leistungsständen: <ul style="list-style-type: none"> • 40 % nach Fertigstellung des 1. BA (Loses) • 50 % nach Fertigstellung des 2. BA (Loses) • 10 % nach Auswertung und Akzeptanz der Übergabeinspektion
	- Vertragsteil C	zeitproportionale Vergütung in Annuitäten: <ul style="list-style-type: none"> • erstmals nach Ablauf von 9 Erhaltungsjahren seit Übergabe, nach Ablauf des 12., 15., 18. Jahres seit Übergabe und bei Vertragsende
- Preisindizes	jährliche Anpassung mit kombiniertem Kostenindex: $KK_i = 0,2 \cdot \frac{I_{Bi,i}}{I_{Bi,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Ze,i}}{I_{Ze,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Na,i}}{I_{Na,0}} + 0,1 \cdot \frac{I_{En,i}}{I_{En,0}} + 0,3 \cdot \frac{I_{Lo,i}}{I_{Lo,0}}$ <ul style="list-style-type: none"> • Fachserie 17, Reihe 2 und Fachserie 16, Reihe 4.3 • auf Basis der Annuitäten aus den Barwerten 	
11	Erhaltungsmaßnahmen (Umfang Funktionsbauleistung)	gebundener Oberbau
	- betriebliche Unterhaltung	ohne Betriebsdienst
	- Fristen	<ul style="list-style-type: none"> • Innerhalb von einem Monat nach Vorlage der Ergebnisse der Funktionsinspektionen hat AN erforderliche Erhaltungsarbeiten mit AG abzustimmen und Ausführungsbeginn festzulegen. • Innerhalb von weiteren zwei Monaten ist mit der Ausführung zu beginnen. • Unverzüglich müssen örtlich begrenzte Schäden, bei denen die zulässige Schadensschwere erreicht oder überschritten wird, durch geeignete Erhaltungsmaßnahmen beseitigt werden.
- Funktionsinspektionen	<ul style="list-style-type: none"> • im Regeltum von 3 Jahren nach Bauübergabe 	
12	Abnahme (Ende Vertragslaufzeit)	förmliche Abnahmeinspektion (Kosten trägt AG)

3.2.1.2 BAB A 81 „AS Oberndorf – AS Rottweil“

Nr.	Wesensmerkmal	BAB A 81 „AS Oberndorf - AS Rottweil“ (BW, 2002)
1	Auftraggeber (Erhaltungszeitraum)	Autobahnbetriebsamt Singen
2	Vergabeverfahren	Nichtoffenes Verfahren
3	Bauzeit (Teil A und B)	3,5 Mon. (13.08.2002 - 28.11.2002)
4	Streckenlänge	10,00 km (km 657,350 bis 667,350; FR Singen)
5	Befestigte Fahrbahnbreite	11,5 m (RQ 29,5 gem. RAS-Q 1996)
6	Erhaltungsfläche	115.000 m ²
7	Vertragslaufzeit - Bauliche Erhaltung (Teil C)	20 Jahre ab Übergabe, jedoch längstens bis die Summe der um 10 % erhöhten, nach RStO prognostizierten äquivalenten 10-t-Achsübergänge in Höhe von 42 Mio. erreicht ist.
8	Ausgeführte Bauweise	Asphaltbauweise
9	Vertragliche Regelung bzgl. Verkehrsbeeinträchtigungskosten	ja
10	Vergütung und Preisgleitklauseln	
	- Vertragsteil A	Abschlags- und Schlusszahlungen nach VOB/B
	- Vertragsteil B	Pauschalvergütung nach Übergabe: <ul style="list-style-type: none"> • 90 % nach Übergabe • 10 % nach Vorliegen aller mängelfreien Ergebnisse der Übergabeinspektion
	- Vertragsteil C	zeitproportionale Vergütung in Annuitäten: <ul style="list-style-type: none"> • erstmals nach Ablauf von 9 Erhaltungsjahren seit Übergabe, nach Ablauf des 12., 15., 18. Jahres seit Übergabe und bei Vertragsende
- Preisindizes	jährliche Anpassung mit kombiniertem Kostenindex: $KK_i = 0,2 \cdot \frac{I_{Bi,i}}{I_{Bi,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Ze,i}}{I_{Ze,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Na,i}}{I_{Na,0}} + 0,1 \cdot \frac{I_{En,i}}{I_{En,0}} + 0,3 \cdot \frac{I_{Lo,i}}{I_{Lo,0}}$ <ul style="list-style-type: none"> • Fachserie 17, Reihe 2 und Fachserie 16, Reihe 4.3 • auf Basis der Annuitäten aus den Barwerten 	
11	Erhaltungsmaßnahmen (Umfang Funktionsbauleistung)	gebundener Oberbau
	- betriebliche Unterhaltung	ohne Betriebsdienst
	- Fristen	<ul style="list-style-type: none"> • Innerhalb von einem Monat nach Vorlage der Ergebnisse der Funktionsinspektionen hat AN erforderliche Erhaltungsarbeiten mit AG abzustimmen und Ausführungsbeginn festzulegen. • Innerhalb von weiteren zwei Monaten ist mit der Ausführung zu beginnen. • Unverzüglich müssen örtlich begrenzte Schäden, bei denen die zulässige Schadensschwere erreicht oder überschritten wird, durch geeignete Erhaltungsmaßnahmen beseitigt werden.
	- Funktionsinspektionen	<ul style="list-style-type: none"> • im Regeltumus von 3 Jahren nach Bauübergabe
12	Abnahme (Ende Vertragslaufzeit)	förmliche Abnahmeinspektion (Kosten trägt AG)

3.2.1.3 BAB A 93 „AS Brannenburg – AS Kiefersfelden“

Nr.	Wesensmerkmal	BAB A 93 „AS Brannenburg - AS Kiefersfelden“ (BY, 2003)
1	Auftraggeber (Erhaltungszeitraum)	Autobahndirektion Südbayern, Dienststelle München
2	Vergabeverfahren	Nichtoffenes Verfahren
3	Bauzeit (Teil A und B)	6 Mon. (19.04.2004 - 29.10.2004)
4	Streckenlänge	11,76 km (km 11,000 bis 22,760; FR Hof)
5	Befestigte Fahrbahnbreite	11,5 m (RQ 29,5 gem. RAS-Q 1996)
6	Erhaltungsfläche	135.240 m ²
7	Vertragslaufzeit - Bauliche Erhaltung (Teil C)	20 Jahre ab Übergabe, jedoch längstens bis die Summe der um 10 % erhöhten, nach RStO prognostizierten äquivalenten 10-t-Achsübergänge in Höhe von 48,51 Mio. erreicht ist.
8	Ausgeführte Bauweise	Betonbauweise
9	Vertragliche Regelung bzgl. Verkehrsbeeinträchtigungskosten	ja
10	Vergütung und Preisgleitklauseln	
	- Vertragsteil A	Abschlags- und Schlusszahlungen nach VOB/B
	- Vertragsteil B	Pauschalvergütung nach Übergabe
	- Vertragsteil C	zeitproportionale Vergütung in Annuitäten: • erstmals nach Ablauf von 9 Erhaltungsjahren seit Übergabe, nach Ablauf des 12., 15., 18. Jahres seit Übergabe und bei Vertragsende
- Preisindizes	jährliche Anpassung mit kombiniertem Kostenindex: $KK_i = 0,2 \cdot \frac{I_{Bi,i}}{I_{Bi,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Ze,i}}{I_{Ze,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Na,i}}{I_{Na,0}} + 0,1 \cdot \frac{I_{En,i}}{I_{En,0}} + 0,3 \cdot \frac{I_{Lo,i}}{I_{Lo,0}}$ • Fachserie 17, Reihe 2 und Fachserie 16, Reihe 4.3 • auf Basis der Annuitäten aus den Barwerten • Annuitäten werden jährlich mit 2 % verzinst	
11	Erhaltungsmaßnahmen (Umfang Funktionsbauleistung)	gebundener Oberbau
	- betriebliche Unterhaltung	ohne Betriebsdienst
	- Fristen	• Innerhalb von einem Monat nach Vorlage der Ergebnisse der Funktionsinspektionen hat AN erforderliche Erhaltungsarbeiten mit AG abzustimmen und Ausführungsbeginn festzulegen. • Innerhalb von weiteren zwei Monaten ist mit der Ausführung zu beginnen. • Unverzüglich müssen örtlich begrenzte Schäden, bei denen die zulässige Schadensschwere erreicht oder überschritten wird, durch geeignete Erhaltungsmaßnahmen beseitigt werden.
	- Funktionsinspektionen	• im Regeltumus von 3 Jahren nach Bauübergabe
12	Abnahme (Ende Vertragslaufzeit)	förmliche Abnahmeinspektion (Kosten trägt AG)

3.2.1.4 BAB A 31 „AS Lembeck – AS Gescher/Coesfeld“

Nr.	Wesensmerkmal	BAB A 31 „AS Lembeck - AS Gescher/Coesfeld“ (NW, 2004)
1	Auftraggeber (Erhaltungszeitraum)	Landesbetrieb Straßenbau NRW, Autobahnunterhaltung Hamm
2	Vergabeverfahren	Offenes Verfahren
3	Bauzeit (Teil A und B)	23 Mon. (23.09.2005 - 08.08.2007)
4	Streckenlänge	12,685 km (km 28,550 bis 41,235; beide Fahrtrichtungen)
5	Befestigte Fahrbahnbreite	11,5 m (RQ 29,5 gem. RAS-Q 1996)
6	Erhaltungsfläche	291.755 m ²
7	Vertragslaufzeit - Bauliche Erhaltung (Teil C)	30 Jahre ab Übergabe, jedoch längstens bis die Summe der um 10 % erhöhten, nach RStO prognostizierten äquivalenten 10-t-Achsübergänge in Höhe von 50 Mio. erreicht ist.
8	Ausgeführte Bauweise	Asphaltbauweise
9	Vertragliche Regelung bzgl. Verkehrsbeeinträchtigungskosten	ja
10	Vergütung und Preisgleitklauseln	
	- Vertragsteil A	Abschlags- und Schlusszahlungen nach VOB/B
	- Vertragsteil B	Pauschalvergütung nach Übergabe: <ul style="list-style-type: none"> • 40 % nach Fertigstellung und Übergabe der Bauphasen 1 und 2 • Restzahlung (60 %) nach Übergabe des Teils B
	- Vertragsteil C	zeitproportionale Vergütung in Annuitäten: <ul style="list-style-type: none"> • erstmals nach Ablauf von 9 Erhaltungsjahren seit Übergabe, nach Ablauf des 12., 15., 18., 21., 24., 27. Jahres seit Übergabe und bei Vertragsende
- Preisindizes	jährliche Anpassung mit kombiniertem Kostenindex: $KK_i = 0,2 \cdot \frac{I_{Bi,i}}{I_{Bi,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Ze,i}}{I_{Ze,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Na,i}}{I_{Na,0}} + 0,1 \cdot \frac{I_{En,i}}{I_{En,0}} + 0,3 \cdot \frac{I_{Lo,i}}{I_{Lo,0}}$ <ul style="list-style-type: none"> • Fachserie 17, Reihe 2 und Fachserie 16, Reihe 4.3 • auf Basis der Annuitäten aus den Barwerten • Annuitäten werden jährlich mit 2 % verzinst 	
11	Erhaltungsmaßnahmen (Umfang Funktionsbauleistung)	gebundener Oberbau
	- betriebliche Unterhaltung	ohne Betriebsdienst
	- Fristen	<ul style="list-style-type: none"> • Innerhalb von einem Monat nach Vorlage der Ergebnisse der Funktionsinspektionen hat AN erforderliche Erhaltungsarbeiten mit AG abzustimmen und Ausführungsbeginn festzulegen. • Innerhalb von weiteren zwei Monaten ist mit der Ausführung zu beginnen. • Unverzüglich müssen örtlich begrenzte Schäden, bei denen die zulässige Schadensschwere erreicht oder überschritten wird, durch geeignete Erhaltungsmaßnahmen beseitigt werden.
	- Funktionsinspektionen	<ul style="list-style-type: none"> • im Regeltum von 3 Jahren nach Bauübergabe
12	Abnahme (Ende Vertragslaufzeit)	förmliche Abnahmeinspektion (Kosten trägt AG)

3.2.1.5 BAB A 61 „Rastplatz „Blauer Stein“ – AS Miel“

Nr.	Wesensmerkmal	BAB A 61 „Rastplatz „Blauer Stein“ - AS Miel“ (NW, 2007)
1	Auftraggeber (Erhaltungszeitraum)	Landesbetrieb Straßenbau NRW, Autobahnniederlassung Krefeld
2	Vergabeverfahren	Nichtoffenes Verfahren
3	Bauzeit (Teil A und B)	24 Mon. (14.05.2008 - 10.05.2010)
4	Streckenlänge	8,71 km (km 154,650 bis 163,360; beide Fahrtrichtungen)
5	Befestigte Fahrbahnbreite	11,5 m (RQ 29,5 gem. RAS-Q 1996)
6	Erhaltungsfläche	200.330 m ²
7	Vertragslaufzeit - Bauliche Erhaltung (Teil C)	15 Jahre (15.11.2010 - 14.10.2025), jedoch längstens bis die Summe der um 10 % erhöhten, nach RStO prognostizierten äquivalenten 10-t-Achsübergänge in Höhe von 60 Mio. erreicht ist.
8	Ausgeführte Bauweise	Asphaltbauweise
9	Vertragliche Regelung bzgl. Verkehrsbeeinträchtigungskosten	ja
10	Vergütung und Preisgleitklauseln	
	- Vertragsteil A	Abschlags- und Schlusszahlungen nach VOB/B
	- Vertragsteil B	Pauschalvergütung nach Übergabe
	- Vertragsteil C	zeitproportionale Vergütung in Annuitäten: • erstmals nach Ablauf von 9 Erhaltungsjahren seit Übergabe, nach Ablauf des 12. seit Übergabe und bei Vertragsende
	- Preisindizes	jährliche Anpassung mit kombiniertem Kostenindex: $KK_i = 0,2 \cdot \frac{I_{Bi,i}}{I_{Bi,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Ze,i}}{I_{Ze,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Na,i}}{I_{Na,0}} + 0,1 \cdot \frac{I_{En,i}}{I_{En,0}} + 0,3 \cdot \frac{I_{Lo,i}}{I_{Lo,0}}$ • Fachserie 17, Reihe 2 und Fachserie 16, Reihe 4.3 • auf Basis der Annuitäten aus den Barwerten • Annuitäten werden jährlich mit 2 % verzinst
11	Erhaltungsmaßnahmen (Umfang Funktionsbauleistung)	gebundener Oberbau, Markierung
	- betriebliche Unterhaltung	ohne Betriebsdienst
	- Fristen	• Innerhalb von einem Monat nach Vorlage der Ergebnisse der Funktionsinspektionen hat AN erforderliche Erhaltungsarbeiten mit AG abzustimmen und Ausführungsbeginn festzulegen. • Innerhalb von weiteren zwei Monaten ist mit der Ausführung zu beginnen. • Unverzüglich müssen örtlich begrenzte Schäden, bei denen die zulässige Schadensschwere erreicht oder überschritten wird, durch geeignete Erhaltungsmaßnahmen beseitigt werden.
	- Funktionsinspektionen	• im Regeltturnus von 3 Jahren nach Bauübergabe
12	Abnahme (Ende Vertragslaufzeit)	förmliche Abnahmeinspektion (Kosten trägt AG)

3.2.1.6 BAB A 6 „AS Waldmohr – AK Landstuhl“

Nr.	Wesensmerkmal	BAB A 6 „AS Waldmohr - AK Landstuhl“ (RP, 2008)
1	Auftraggeber (Erhaltungszeitraum)	Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz, Autobahnamt Montabaur
2	Vergabeverfahren	Nichtoffenes Verfahren
3	Bauzeit (Teil A und B)	101 d BA 1 (2009); 85 d BA 2 (2010)
4	Streckenlänge	8,205 km (km 644,880 bis 636,675; FR Mannheim)
5	Befestigte Fahrbahnbreite	11,8 m (RQ 30 gem. RAS-Q 1996)
6	Erhaltungsfläche	96.819 m ²
7	Vertragslaufzeit - Bauliche Erhaltung (Teil C)	25 Jahre ab Übergabe, jedoch längstens bis die Summe der äquivalenten 10-t-Achsüber- gänge in Höhe von 50 Mio. überschritten ist.
8	Ausgeführte Bauweise	Betonbauweise
9	Vertragliche Regelung bzgl. Verkehrsbeeinträchtigungskosten	ja
10	Vergütung und Preisgleitklauseln	
	- Vertragsteil A	Abschlags- und Schlusszahlungen nach VOB/B
	- Vertragsteil B	Pauschalvergütung nach Übergabe
	- Vertragsteil C	zeitproportionale Vergütung in Annuitäten: • erstmals nach Ablauf von 9 Erhaltungsjahren seit Übergabe, nach Ablauf des 12., 15., 18., 21., 24. Jahres seit Übergabe und bei Vertragsende
- Preisindizes	jährliche Anpassung mit kombiniertem Kostenindex: $KK_i = 0,2 \cdot \frac{I_{Bi,i}}{I_{Bi,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Ze,i}}{I_{Ze,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Na,i}}{I_{Na,0}} + 0,1 \cdot \frac{I_{En,i}}{I_{En,0}} + 0,3 \cdot \frac{I_{Lo,i}}{I_{Lo,0}}$ • Fachserie 17, Reihe 2 und Fachserie 16, Reihe 4.3 • auf Basis der Annuitäten aus den Barwerten • Annuitäten werden jährlich mit 2 % verzinst	
11	Erhaltungsmaßnahmen (Umfang Funktionsbauleistung)	gebundener Oberbau
	- betriebliche Unterhaltung	ohne Betriebsdienst
	- Fristen	• Innerhalb von einem Monat nach Vorlage der Ergebnisse der Funktionsinspektionen hat AN erforderliche Erhaltungsarbeiten mit AG abzustimmen und Ausführungsbeginn festzulegen. • Innerhalb von weiteren zwei Monaten ist mit der Ausführung zu beginnen. • Unverzüglich müssen örtlich begrenzte Schäden, bei denen die zulässige Schadensschwere erreicht oder überschritten wird, durch geeignete Erhaltungsmaßnahmen beseitigt werden.
	- Funktionsinspektionen	• im Regeltum von 3 Jahren nach Bauübergabe
12	Abnahme (Ende Vertragslaufzeit)	förmliche Abnahmeinspektion (Kosten trägt AG)

3.2.1.7 BAB A 6 „AS Roth – AK Nürnberg-Süd“

Nr.	Wesensmerkmal	BAB A 6 „AS Roth - AK Nürnberg-Süd“ (BY, 2008)
1	Auftraggeber (Erhaltungszeitraum)	Autobahndirektion Nordbayern, Dienststelle Fürth
2	Vergabeverfahren	Offenes Verfahren
3	Bauzeit (Teil A und B)	30 Mon. (19.03.2009 - 19.09.2011)
4	Streckenlänge	5,6 km (km 781,800 bis 787,400; beide Fahrtrichtungen)
5	Befestigte Fahrbahnbreite	14,5 m (RQ 36 gem. RAS-Q 1996)
6	Erhaltungsfläche	162.400 m ²
7	Vertragslaufzeit - Bauliche Erhaltung (Teil C)	25 Jahre ab Übergabe, jedoch längstens bis die Summe der um 10 % erhöhten, nach RStO prognostizierten äquivalenten 10-t-Achsübergänge in Höhe von 110 Mio. überschritten wird.
8	Ausgeführte Bauweise	Asphaltbauweise
9	Vertragliche Regelung bzgl. Verkehrsbeeinträchtigungskosten	ja
10	Vergütung und Preisgleitklauseln	
	- Vertragsteil A	Abschlags- und Schlusszahlungen nach VOB/B
	- Vertragsteil B	Pauschalvergütung nach festgelegten Auszahlungszeitpunkten: <ul style="list-style-type: none"> • für 2009, die Monate Mai, August und November • für 2010, die Monate März, Mai, August und November • für 2011, die Monate März, Mai und September
	- Vertragsteil C	zeitproportionale Vergütung in Annuitäten: <ul style="list-style-type: none"> • nach der Gesamtabnahme im 9., 12., 15., 18., 21. Erhaltungsjahr sowie nach der Erhaltungsabnahme (Ende des Erhaltungszeitraums)
	- Preisindizes	jährliche Anpassung mit kombiniertem Kostenindex: $KK_i = 0,2 \cdot \frac{I_{Bi,i}}{I_{Bi,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Ze,i}}{I_{Ze,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Na,i}}{I_{Na,0}} + 0,1 \cdot \frac{I_{En,i}}{I_{En,0}} + 0,3 \cdot \frac{I_{Lo,i}}{I_{Lo,0}}$ <ul style="list-style-type: none"> • Fachserie 17, Reihe 2 und Fachserie 16, Reihe 4.3 • auf Basis der Annuitäten aus den Barwerten • Annuitäten werden jährlich mit 2 % verzinst
11	Erhaltungsmaßnahmen (Umfang Funktionsbauleistung)	Erdbau, Entwässerung, gebundener Oberbau, Markierung, Leit- und Schutzeinrichtungen
	- betriebliche Unterhaltung	ohne Betriebsdienst
	- Fristen	<ul style="list-style-type: none"> • Innerhalb von einem Monat nach Vorlage der Ergebnisse der Funktionsinspektionen hat AN erforderliche Erhaltungsarbeiten mit AG abzustimmen und Ausführungsbeginn festzulegen. • Innerhalb von weiteren zwei Monaten ist mit der Ausführung zu beginnen. • Unverzüglich müssen örtlich begrenzte Schäden, bei denen die zulässige Schadensschwere erreicht oder überschritten wird, durch geeignete Erhaltungsmaßnahmen beseitigt werden.
	- Funktionsinspektionen	• im Regeltturnus von 3 Jahren nach Bauübergabe
12	Abnahme (Ende Vertragslaufzeit)	förmliche Abnahmeinspektion (Kosten trägt AG)

3.2.2 Bundes-, Landes-/Staats- und Kommunalstraßen-Projekte

3.2.2.1 B 3 „OU Friedberg“

Nr.	Wesensmerkmal	B 3 „OU Friedberg“ (HE, 2006)
1	Auftraggeber (Erhaltungszeitraum)	Amt für Straßen- und Verkehrswesen Gelnhausen
2	Vergabeverfahren	Offenes Verfahren
3	Bauzeit (Teil A und B)	24 Mon. (07/2007 - 30.06.2009)
4	Streckenlänge	5,7 km (km 19,175 bis 24,900)
5	Befestigte Fahrbahnbreite	8,0 m (RQ 10,5 gem. RAS-Q 96)
6	Erhaltungsfläche	45.800 m ²
7	Vertragslaufzeit - Bauliche Erhaltung (Teil C)	30 Jahre ab Übergabe, jedoch längstens bis die Summe der um 10 % erhöhten, nach RStO prognostizierten äquivalenten 10-t-Achsübergänge in Höhe von 10 Mio. erreicht ist.
8	Ausgeführte Bauweise	Betonbauweise
9	Vertragliche Regelung bzgl. Verkehrsbeeinträchtigungskosten	ja
10	Vergütung und Preisgleitklauseln	
	- Vertragsteil A	Abschlags- und Schlusszahlungen nach VOB/B
	- Vertragsteil B	Teilpauschalen nach festgelegten Leistungsständen: • Erdbauleistungen: 70 % nach Planumsübergabe, 30 % nach Übergabe der gesamten Funktionsbauleistung • Oberbauleistungen: 50 % nach Herst. Tragschichten, 50 % nach Übergabe der gesamten Funktionsbauleistung
	- Vertragsteil C	zeitproportionale Vergütung in Annuitäten: • erstmals nach Ablauf von 9 Erhaltungsjahren seit Übergabe, nach Ablauf des 12., 15., 18., 21., 24., 27. Jahres seit Übergabe und bei Vertragsende
- Preisindizes	jährliche Anpassung mit kombiniertem Kostenindex: $KK_i = 0,2 \cdot \frac{I_{Bi,i}}{I_{Bi,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Ze,i}}{I_{Ze,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Na,i}}{I_{Na,0}} + 0,1 \cdot \frac{I_{En,i}}{I_{En,0}} + 0,3 \cdot \frac{I_{Lo,i}}{I_{Lo,0}}$ • Fachserie 17, Reihe 2 und Fachserie 16, Reihe 4.3 • auf Basis der Annuitäten aus den Barwerten • Annuitäten werden jährlich mit 2 % verzinst	
11	Erhaltungsmaßnahmen (Umfang Funktionsbauleistung)	Erdbau und gebundener Oberbau
	- betriebliche Unterhaltung	ohne Betriebsdienst
	- Fristen	• Innerhalb von einem Monat nach Vorlage der Ergebnisse der Funktionsinspektionen hat AN erforderliche Erhaltungsarbeiten mit AG abzustimmen und Ausführungsbeginn festzulegen. • Innerhalb von weiteren zwei Monaten ist mit der Ausführung zu beginnen. • Unverzüglich müssen örtlich begrenzte Schäden, bei denen die zulässige Schadensschwere erreicht oder überschritten wird, durch geeignete Erhaltungsmaßnahmen beseitigt werden.
	- Funktionsinspektionen	• im Regeltturnus von 3 Jahren nach Bauübergabe
12	Abnahme (Ende Vertragslaufzeit)	förmliche Abnahmeinspektion (Kosten trägt AG)

3.2.2.2 L 3046 „OU Beilstein-Merkenbach“

Nr.	Wesensmerkmal	L 3046 „Beilstein - Merkenbach“ (HE, 2007)
1	Auftraggeber (Erhaltungszeitraum)	Amt für Straßen- und Verkehrswesen Dillenburg
2	Vergabeverfahren	Offenes Verfahren
3	Bauzeit (Teil A und B)	10 Mon. (08/2007 - 20.06.2008)
4	Streckenlänge	2,98 km (km 0,000 bis 1,140 und km 0,300 bis 2,140)
5	Befestigte Fahrbahnbreite	6,0 m (SQ 9)
6	Erhaltungsfläche	17.880 m ²
7	Vertragslaufzeit - Bauliche Erhaltung (Teil C)	15 Jahre ab Übergabe, jedoch längstens bis die Summe der um 10 % erhöhten, nach RStO prognostizierten äquivalenten 10-t-Achsübergänge in Höhe von 3 Mio. erreicht ist.
8	Ausgeführte Bauweise	Asphaltbauweise
9	Vertragliche Regelung bzgl. Verkehrsbeeinträchtigungskosten	nein
10	Vergütung und Preisgleitklauseln	
	- Vertragsteil A	Abschlags- und Schlusszahlungen nach VOB/B
	- Vertragsteil B	Teilpauschalen nach festgelegten Leistungsständen: <ul style="list-style-type: none"> • Erdbauleistungen: 40 % nach Herstellung des Erdbaus, 60 % nach Übergabe der gesamten Funktionsbauleistung • Oberbauleistungen: 20 % nach Herstellung des Oberbaus, 80 % nach Übergabe der gesamten Funktionsbauleistung
	- Vertragsteil C	zeitproportionale Vergütung in Annuitäten: <ul style="list-style-type: none"> • erstmals nach Ablauf von 9 Erhaltungsjahren seit Übergabe, nach Ablauf des 12. Jahres seit Übergabe und bei Vertragsende
	- Preisindizes	jährliche Anpassung mit kombiniertem Kostenindex: $KK_i = 0,2 \cdot \frac{I_{Bi,i}}{I_{Bi,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Ze,i}}{I_{Ze,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Na,i}}{I_{Na,0}} + 0,1 \cdot \frac{I_{En,i}}{I_{En,0}} + 0,3 \cdot \frac{I_{Lo,i}}{I_{Lo,0}}$ <ul style="list-style-type: none"> • Fachserie 17, Reihe 2 und Fachserie 16, Reihe 4.3 • auf Basis der Annuitäten aus den Barwerten • Annuitäten werden jährlich mit 2 % verzinst
11	Erhaltungsmaßnahmen (Umfang Funktionsbauleistung)	Erd- und Oberbau
	- betriebliche Unterhaltung	ohne Betriebsdienst
	- Fristen	<ul style="list-style-type: none"> • Innerhalb von einem Monat nach Vorlage der Ergebnisse der Funktionsinspektionen hat AN erforderliche Erhaltungsarbeiten mit AG abzustimmen und Ausführungsbeginn festzulegen. • Innerhalb von weiteren zwei Monaten ist mit der Ausführung zu beginnen. • Unverzüglich müssen örtlich begrenzte Schäden, bei denen die zulässige Schadensschwere erreicht oder überschritten wird, durch geeignete Erhaltungsmaßnahmen beseitigt werden.
	- Funktionsinspektionen	<ul style="list-style-type: none"> • im Regeltum von 3 Jahren nach Bauübergabe
12	Abnahme (Ende Vertragslaufzeit)	Abnahmeinspektion (Kosten trägt AG)

3.2.2.3 L 3332 „Geismar (B 253) – Frebershausen“

Nr.	Wesensmerkmal	L 3332 „Geismar (B 253) - Frebershausen“ (HE, 2008)
1	Auftraggeber (Erhaltungszeitraum)	Amt für Straßen- und Verkehrswesen Bad Arolsen
2	Vergabeverfahren	Offenes Verfahren
3	Bauzeit (Teil A und B)	17 Mon. (09.06.2008 - 18.12.2009)
4	Streckenlänge	9,109 km
5	Befestigte Fahrbahnbreite	5,5 m (RQ 5,5 gem. RAS-Q 96)
6	Erhaltungsfläche	50.100 m ²
7	Vertragslaufzeit - Bauliche Erhaltung (Teil C)	15 Jahre ab Übergabe, jedoch längstens bis die Summe der um 10 % erhöhten, nach RStO prognostizierten äquivalenten 10-t-Achsübergänge in Höhe von 3 Mio. erreicht ist.
8	Ausgeführte Bauweise	Asphaltbauweise
9	Vertragliche Regelung bzgl. Verkehrsbeeinträchtigungskosten	nein
10	Vergütung und Preisgleitklauseln	
	- Vertragsteil A	Abschlags- und Schlusszahlungen nach VOB/B
	- Vertragsteil B	Teilpauschalen nach festgelegten Leistungsständen: <ul style="list-style-type: none"> • 25 % nach Herstellung Oberbau Geismar-Allendorf • 10 % nach Herstellung Oberbau Allendorf-Frankenau • 30 % nach Herstellung Erdbau Frankenau-Frebersh. • 35 % nach Übergabe der gesamten Funktionsbauleistung
	- Vertragsteil C	zeitproportionale Vergütung in Annuitäten: <ul style="list-style-type: none"> • erstmals nach Ablauf von 9 Erhaltungsjahren seit Übergabe, nach Ablauf des 12. Jahres seit Übergabe und bei Vertragsende
- Preisindizes	jährliche Anpassung mit kombiniertem Kostenindex: $KK_i = 0,2 \cdot \frac{I_{Bi,j}}{I_{Bi,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Ze,i}}{I_{Ze,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Na,j}}{I_{Na,0}} + 0,1 \cdot \frac{I_{En,i}}{I_{En,0}} + 0,3 \cdot \frac{I_{Lo,i}}{I_{Lo,0}}$ <ul style="list-style-type: none"> • Fachserie 17, Reihe 2 und Fachserie 16, Reihe 4.3 • auf Basis der Annuitäten aus den Barwerten • Annuitäten werden jährlich mit 2 % verzinst 	
11	Erhaltungsmaßnahmen (Umfang Funktionsbauleistung)	Erd- und Oberbau
	- betriebliche Unterhaltung	ohne Betriebsdienst
	- Fristen	<ul style="list-style-type: none"> • Innerhalb von einem Monat nach Vorlage der Ergebnisse der Funktionsinspektionen hat AN erforderliche Erhaltungsarbeiten mit AG abzustimmen und Ausführungsbeginn festzulegen. • Innerhalb von weiteren zwei Monaten ist mit der Ausführung zu beginnen. • Unverzüglich müssen örtlich begrenzte Schäden, bei denen die zulässige Schadensschwere erreicht oder überschritten wird, durch geeignete Erhaltungsmaßnahmen beseitigt werden.
	- Funktionsinspektionen	<ul style="list-style-type: none"> • im Regeltum von 3 Jahren nach Bauübergabe
12	Abnahme (Ende Vertragslaufzeit)	Abnahmeinspektion (Kosten trägt AG)

3.2.2.4 L 3448 „TOU Limburg-Lindenholzhausen“

Nr.	Wesensmerkmal	L 3448 „TOU Limburg-Lindenholzhausen“ (HE, 2008)
1	Auftraggeber (Erhaltungszeitraum)	Amt für Straßen- und Verkehrswesen Dillenburg
2	Vergabeverfahren	Offenes Verfahren
3	Bauzeit (Teil A und B)	4 Mon. (04.08.2008 - 05.12.2008)
4	Streckenlänge	1,383 km (km 0,024 bis 1,407)
5	Befestigte Fahrbahnbreite	6,5 m (RQ 9,5 gem. RAS-Q 96)
6	Erhaltungsfläche	8.990 m ²
7	Vertragslaufzeit - Bauliche Erhaltung (Teil C)	15 Jahre ab Übergabe, jedoch längstens bis die Summe der um 10 % erhöhten, nach RStO prognostizierten äquivalenten 10-t-Achsübergänge in Höhe von 3 Mio. erreicht ist.
8	Ausgeführte Bauweise	Asphaltbauweise
9	Vertragliche Regelung bzgl. Verkehrsbeeinträchtigungskosten	nein
10	Vergütung und Preisgleitklauseln	
	- Vertragsteil A	Abschlags- und Schlusszahlungen nach VOB/B
	- Vertragsteil B	Teilpauschalen nach festgelegten Leistungsständen: <ul style="list-style-type: none"> • 20 % nach Herstellung Erdbau • 40 % nach Herstellung Oberbau • 40 % nach Übergabe der gesamten Funktionsbauleistung
	- Vertragsteil C	zeitproportionale Vergütung in Annuitäten: <ul style="list-style-type: none"> • erstmals nach Ablauf von 9 Erhaltungsjahren seit Übergabe, nach Ablauf des 12. Jahres seit Übergabe und bei Vertragsende
	- Preisindizes	jährliche Anpassung mit kombiniertem Kostenindex: $KK_i = 0,2 \cdot \frac{I_{Bi,i}}{I_{Bi,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Ze,i}}{I_{Ze,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Na,i}}{I_{Na,0}} + 0,1 \cdot \frac{I_{En,i}}{I_{En,0}} + 0,3 \cdot \frac{I_{Lo,i}}{I_{Lo,0}}$ <ul style="list-style-type: none"> • Fachserie 17, Reihe 2 und Fachserie 16, Reihe 4.3 • auf Basis der Annuitäten aus den Barwerten • Annuitäten werden jährlich mit 2 % verzinst
11	Erhaltungsmaßnahmen (Umfang Funktionsbauleistung)	Erdbau, Entwässerung und gebundener Oberbau
	- betriebliche Unterhaltung	ohne Betriebsdienst
	- Fristen	<ul style="list-style-type: none"> • Innerhalb von einem Monat nach Vorlage der Ergebnisse der Funktionsinspektionen hat AN erforderliche Erhaltungsarbeiten mit AG abzustimmen und Ausführungsbeginn festzulegen. • Innerhalb von weiteren zwei Monaten ist mit der Ausführung zu beginnen. • Unverzüglich müssen örtlich begrenzte Schäden, bei denen die zulässige Schadensschwere erreicht oder überschritten wird, durch geeignete Erhaltungsmaßnahmen beseitigt werden.
	- Funktionsinspektionen	<ul style="list-style-type: none"> • im Regeltturnus von 3 Jahren nach Bauübergabe
12	Abnahme (Ende Vertragslaufzeit)	Abnahmeinspektion (Kosten trägt AG)

3.2.2.5 L 192 „Süderlügum – Ellund“

Nr.	Wesensmerkmal	L 192 „Süderlügum - Ellund“ (SH, 2008)
1	Auftraggeber (Erhaltungszeitraum)	Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, Niederlassung Flensburg
2	Vergabeverfahren	Verhandlungsverfahren nach öffentl. Vergabebekanntmachung
3	Bauzeit (Teil A und B)	11 Mon. (21.01.2010 - 21.12.2010)
4	Streckenlänge	30,0 km
5	Befestigte Fahrbahnbreite	6,5 m (RQ 9,5 gem. RAS-Q 96)
6	Erhaltungsfläche	195.000 m ²
7	Vertragslaufzeit - Bauliche Erhaltung (Teil C)	28 Jahre ab Übergabe
8	Ausgeführte Bauweise	Asphaltbauweise
9	Vertragliche Regelung bzgl. Verkehrsbeeinträchtigungskosten	nein
10	Vergütung und Preisgleitklauseln	gestaffeltes Pauschalentgelt
	- Preisindizes	-
11	Erhaltungsmaßnahmen (Umfang Funktionsbauleistung)	Oberbau, Markierung und Beschilderung
	- betriebliche Unterhaltung	ohne Betriebsdienst
	- Fristen	-
	- Funktionsinspektionen	im Regeltumus von 3 Jahren: • ab 2012 für Markierung und • ab 2014 für Oberbau
12	Abnahme (Ende Vertragslaufzeit)	förmliche Übernahmeinspektion

3.2.2.6 St 2309 „OU Miltenberg“

Nr.	Wesensmerkmal	St 2309 „OU Miltenberg“ (BY, 2004)
1	Auftraggeber (Erhaltungszeitraum)	Staatliches Bauamt Aschaffenburg
2	Vergabeverfahren	Nichtoffenes Verfahren
3	Bauzeit (Teil A und B)	35 Mon. (22.08.2005 - 27.07.2008)
4	Streckenlänge	4,784 km
5	Befestigte Fahrbahnbreite	7,5 m (RQ 10,5 gem. RAS-Q 96)
6	Erhaltungsfläche	35.880 m ²
7	Vertragslaufzeit - Bauliche Erhaltung (Teil C)	25 Jahre ab Übergabe, jedoch längstens bis die Summe der um 10 % erhöhten, nach RStO prognostizierten äquivalenten 10-t-Achsübergänge in Höhe von 10 Mio. erreicht ist.
8	Ausgeführte Bauweise	Asphaltbauweise
9	Vertragliche Regelung bzgl. Verkehrsbeeinträchtigungskosten	nein
10	Vergütung und Preisgleitklauseln	
	- Vertragsteil A	<ul style="list-style-type: none"> • nicht durch Abschlagszahlungen, ggf. Teilschlusszahlungen, während der Ausführung der Leistung und eine Schlusszahlung nach Abnahme der Leistungen der Teile A und B, • sondern erst nach Abnahme der Gesamtleistung des Teils A und Übernahme der Funktionsbauleistungen des Teils B nachschüssig durch 10 Jahresraten
	- Vertragsteil B	
	- Vertragsteil C	
	- Preisindizes	zeitproportionale Vergütung in Annuitäten: <ul style="list-style-type: none"> • erstmals nach Ablauf von 9 Erhaltungsjahren seit Abnahme, nach Ablauf des 15. und 21. Jahres seit Abnahme sowie bei Vertragsende jährliche Anpassung mit kombiniertem Kostenindex: $KK_i = 0,2 \cdot \frac{I_{Bi,i}}{I_{Bi,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Ze,i}}{I_{Ze,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Na,i}}{I_{Na,0}} + 0,1 \cdot \frac{I_{En,i}}{I_{En,0}} + 0,3 \cdot \frac{I_{Lo,i}}{I_{Lo,0}}$ <ul style="list-style-type: none"> • Fachserie 17, Reihe 2 und Fachserie 16, Reihe 4.3 • auf Basis der Annuitäten aus den Barwerten • Annuitäten werden jährlich mit 2 % verzinst
11	Erhaltungsmaßnahmen (Umfang Funktionsbauleistung)	Ingenieurbauwerke, Erdbau und gebundener Oberbau
	- betriebliche Unterhaltung	ohne Betriebsdienst
	- Fristen	<ul style="list-style-type: none"> • Innerhalb von einem Monat nach Vorlage der Ergebnisse der Funktionsinspektionen hat AN erforderliche Erhaltungsarbeiten mit AG abzustimmen und Ausführungsbeginn festzulegen. • Innerhalb von weiteren zwei Monaten ist mit der Ausführung zu beginnen. • Unverzüglich müssen örtlich begrenzte Schäden, bei denen die zulässige Schadensschwere erreicht oder überschritten wird, durch geeignete Erhaltungsmaßnahmen beseitigt werden.
	- Funktionsinspektionen	<ul style="list-style-type: none"> • im Regeltum von 3 Jahren nach Bauübergabe
12	Abnahme (Ende Vertragslaufzeit)	förmliche Abnahmeinspektion (Kosten trägt AG)

3.2.2.7 St 2580 „Flughafentangente Ost – Bauabschnitt IV“

Nr.	Wesensmerkmal	St 2580 „Flughafentangente Ost - BA IV“ (BY, 2005)
1	Auftraggeber (Erhaltungszeitraum)	Staatliches Bauamt Freising
2	Vergabeverfahren	Nichtoffenes Verfahren
3	Bauzeit (Teil A und B)	19 Mon. (01.04.2006 - 31.10.2007)
4	Streckenlänge	3,48 km (km 3,620 bis 7,100)
5	Befestigte Fahrbahnbreite	8,0 m (RQ 10,5 gem. RAS-Q 96)
6	Erhaltungsfläche	27.840 m ²
7	Vertragslaufzeit - Bauliche Erhaltung (Teil C)	25 Jahre ab Abnahme (=Übergabe), jedoch längstens bis die Summe der um 10 % erhöhten, nach RStO prognostizierten äquivalenten 10-t-Achsübergänge in Höhe von 11 Mio. erreicht ist.
8	Ausgeführte Bauweise	Asphaltbauweise
9	Vertragliche Regelung bzgl. Verkehrsbeeinträchtigungskosten	nein
10	Vergütung und Preisgleitklauseln	<ul style="list-style-type: none"> • nicht durch Abschlagszahlungen, ggf. Teilschlusszahlungen, während der Ausführung der Leistung und eine Schlusszahlung nach Abnahme der Leistungen der Teile A und B, • sondern erst nach Abnahme der Gesamtleistung der Teile A und B nachschüssig durch 10 Jahresraten
	- Vertragsteil A	
	- Vertragsteil B	
	- Vertragsteil C	
- Preisindizes	zeitproportionale Vergütung in Annuitäten: <ul style="list-style-type: none"> • erstmals nach Ablauf von 9 Erhaltungsjahren seit Abnahme, nach Ablauf des 15. und 21. Jahres seit Abnahme sowie bei Vertragsende 	
11	Erhaltungsmaßnahmen (Umfang Funktionsbauleistung)	Ingenieurbauwerke, Erdbau und gebundener Oberbau
	- betriebliche Unterhaltung	ohne Betriebsdienst
	- Fristen	<ul style="list-style-type: none"> • Innerhalb von einem Monat nach Vorlage der Ergebnisse der Funktionsinspektionen hat AN erforderliche Erhaltungsarbeiten mit AG abzustimmen und Ausführungsbeginn festzulegen. • Innerhalb von weiteren zwei Monaten ist mit der Ausführung zu beginnen. • Unverzüglich müssen örtlich begrenzte Schäden, bei denen die zulässige Schadensschwere erreicht oder überschritten wird, durch geeignete Erhaltungsmaßnahmen beseitigt werden.
	- Funktionsinspektionen	• im Regeltum von 3 Jahren nach Bauübergabe
12	Abnahme (Ende Vertragslaufzeit)	förmliche Abnahmeinspektion (Kosten trägt AG)

3.2.2.8 St 2580 „Flughafentangente Ost – Bauabschnitt V“

Nr.	Wesensmerkmal	St 2580 „Flughafentangente Ost - BA V“ (BY, 2009)
1	Auftraggeber (Erhaltungszeitraum)	Staatliches Bauamt Freising
2	Vergabeverfahren	Nichtoffenes Verfahren
3	Bauzeit (Teil A und B)	16 Mon. (01.08.2009 - 30.11.2010)
4	Streckenlänge	4,064 km (km 7,100 bis 11,164)
5	Befestigte Fahrbahnbreite	8,0 m (RQ 10,5 gem. RAS-Q 96)
6	Erhaltungsfläche	32.512 m ²
7	Vertragslaufzeit - Bauliche Erhaltung (Teil C)	25 Jahre ab Abnahme (=Übergabe), jedoch längstens bis die Summe der um 10 % erhöhten, nach RStO prognostizierten äquivalenten 10-t-Achsübergänge in Höhe von 11 Mio. erreicht ist.
8	Ausgeführte Bauweise	Asphaltbauweise
9	Vertragliche Regelung bzgl. Verkehrsbeeinträchtigungskosten	nein
10	Vergütung und Preisgleitklauseln	
	- Vertragsteil A	Abschlags- und Schlusszahlungen nach VOB/B
	- Vertragsteil B	Pauschalvergütung zusammen mit den Abschlagszahlungen für Vertragsteil A zu den nachfolgenden Auszahlungszeitpunkten: • für 2009, die Monate September und November • für 2010, die Monate Februar, Mai, August und November
	- Vertragsteil C	zeitproportionale Vergütung in Annuitäten: • erstmals nach Ablauf von 9 Erhaltungsjahren seit Abnahme, nach Ablauf des 15. und 21. Jahres seit Abnahme sowie bei Vertragsende
	- Preisindizes	jährliche Anpassung mit kombiniertem Kostenindex: $KK_i = 0,2 \cdot \frac{I_{Bi,i}}{I_{Bi,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Ze,i}}{I_{Ze,0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{Na,i}}{I_{Na,0}} + 0,1 \cdot \frac{I_{En,i}}{I_{En,0}} + 0,3 \cdot \frac{I_{Lo,i}}{I_{Lo,0}}$ • Fachserie 17, Reihe 2 und Fachserie 16, Reihe 4.3 • auf Basis der Annuitäten aus den Barwerten • Annuitäten werden jährlich mit 2 % verzinst
11	Erhaltungsmaßnahmen (Umfang Funktionsbauleistung)	Ingenieurbauwerke, Erdbau und gebundener Oberbau
	- betriebliche Unterhaltung	ohne Betriebsdienst
	- Fristen	• Innerhalb von einem Monat nach Vorlage der Ergebnisse der Funktionsinspektionen hat AN erforderliche Erhaltungsarbeiten mit AG abzustimmen und Ausführungsbeginn festzulegen. • Innerhalb von weiteren zwei Monaten ist mit der Ausführung zu beginnen. • Unverzüglich müssen örtlich begrenzte Schäden, bei denen die zulässige Schadensschwere erreicht oder überschritten wird, durch geeignete Erhaltungsmaßnahmen beseitigt werden.
	- Funktionsinspektionen	• im Regeltturnus von 3 Jahren nach Bauübergabe
12	Abnahme (Ende Vertragslaufzeit)	förmliche Abnahmeinspektion (Kosten trägt AG)

3.2.2.9 „OU Harsewinkel-Marienfeld“

Nr.	Wesensmerkmal	OU Harsewinkel-Marienfeld (NW, 2006)
1	Auftraggeber (Erhaltungszeitraum)	Stadt Harsewinkel
2	Vergabeverfahren	Verhandlungsverfahren nach öffentl. Vergabebekanntmachung
3	Bauzeit (Teil A und B)	10 Mon. (01.02.2007 - 30.11.2007)
4	Streckenlänge	1,025 km
5	Befestigte Fahrbahnbreite	6,5 m (RQ 9,5 gem. RAS-Q 96)
6	Erhaltungsfläche	6.663 m ²
7	Vertragslaufzeit - Bauliche Erhaltung (Teil C)	30 Jahre ab Übergabe (+5 Jahre einmalige Auftragsverlängerung)
8	Ausgeführte Bauweise	Asphaltbauweise
9	Vertragliche Regelung bzgl. Verkehrsbeeinträchtigungskosten	Malus-System bei Verfügbarkeitseinschränkungen
10	Vergütung und Preisgleitklauseln	<p>monatliches Entgelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vergütungssystem basiert auf den vertraglich vereinbarten SLA's der einzelnen Erhaltungsleistungen <p>Kosten für betriebliche Erhaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> durch Preisindex „Verbraucherpreisindex für Deutschland“ (Fachserie 17, Reihe 7) <p>Kosten für bauliche Erhaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> durch Preisindex „Neubau von Nichtwohngebäuden, Sonstige Bauwerke und Instandhaltung von Wohngebäuden einschl. Umsatzsteuer“, als Mittelwert der jährlichen Durchschnittsindizes für „Straßenbau“ (Baupreisindex Straßenbau) und „Brücken im Straßenbau“ (Fachserie 17, Reihe 4) maßgebend ist jeweils der Mittelwert der beiden Durchschnittsindizes für das vergangene Jahr
	- Vertragsteil A	
	- Vertragsteil B	
	- Vertragsteil C	
	- Preisindizes	
11	Erhaltungsmaßnahmen (Umfang Funktionsbauleistung)	Ingenieurbauwerke, andere Bauwerke, Erdbau, Entwässerung, gebundener Oberbau, Markierung und Ausstattung
	- betriebliche Unterhaltung	mit Betriebsdienst
	- Fristen	gem. Service-Level-Agreements (Anlage E.VI.2), wie z. B.: <ul style="list-style-type: none"> Schäden an Fahrbahnen, die die Gewährleistung der Verkehrssicherheit beeinträchtigen, sind innerhalb von 1 Woche nach Meldung durch AG bzw. Feststellung durch AN zu beseitigen. Die Absicherung der Gefahrenstelle hat spätestens 1 Std. nach Erkennen der Gefahr zu erfolgen.
	- Funktionsinspektionen	<ul style="list-style-type: none"> Jahr 0 bis 10 nach Fertigstellung: alle 5 Jahre Jahr 11 bis 30 nach Fertigstellung: periodisch alle 3 Jahre zusätzlich spätestens ½ Jahr vor Übergabe an den AG
12	Abnahme (Ende Vertragslaufzeit)	Übernahmeinspektion (Kosten trägt AN)

3.2.2.10 „Landesstraßen Saale-Holzland-Kreis“

Nr.	Wesensmerkmal	„Landesstraßen Saale-Holzland-Kreis“ (TH, 2006)
1	Auftraggeber (Erhaltungszeitraum)	Straßenbauamt Ostthüringen, Gera
2	Vergabeverfahren	Offenes Verfahren
3	Bauzeit (Teil A und B)	19,5 Mon. (31.03.2008 - 13.11.2009)
4	Netzlänge	19,54 km (Teilnetz von Landesstraßen)
5	Befestigte Fahrbahnbreite	5,5 m bzw. 6,0 m (RQ 7,5 bzw. RQ 9 gem. RAS-Q 96)
6	Erhaltungsfläche	112.355 m ²
7	Vertragslaufzeit - Bauliche Erhaltung (Teil C)	30 Jahre (05.09.2007 - 04.09.2037)
8	Ausgeführte Bauweise	Asphaltbauweise
9	Vertragliche Regelung bzgl. Verkehrsbeeinträchtigungskosten	Malus-Regelung beim Erreichen formulierter Schwellenwerte
10	Vergütung und Preisgleitklauseln	<p>Pauschalvergütung von 60 % der Netto-Baukosten je BA nach Fertigstellung und Abnahme</p> <p>konstantes Quartalsentgelt</p> <p>jährliche Anpassung mit kombiniertem Kostenindex:</p> $KK_i = 0,5 \cdot \frac{I_{\text{Lohn},i}}{I_{\text{Lohn},0}} + 0,5 \cdot \frac{I_{\text{Straßenbau},i}}{I_{\text{Straßenbau},0}}$ <p>• Fachserie 16, Reihe 4.3 und Fachserie 17, Reihe 4</p>
	- Vertragsteil A	
	- Vertragsteil B	
	- Vertragsteil C	
	- Preisindizes	
11	Erhaltungsmaßnahmen (Umfang Funktionsbauleistung)	Ingenieurbauwerke, andere Bauwerke, Erdbau, Entwässerung, gebundener Oberbau und Ausstattung
	- betriebliche Unterhaltung	mit Teilleistungen des Betriebsdienstes (ohne Winterdienst)
	- Fristen	<ul style="list-style-type: none"> • Innerhalb von einem Monat nach Vorlage der Ergebnisse der Funktionsinspektionen hat AN erforderliche Erhaltungsarbeiten mit AG abzustimmen und Ausführungsbeginn festzulegen. • Innerhalb von weiteren zwei Monaten ist mit der Ausführung zu beginnen. • Unverzüglich müssen örtlich begrenzte Schäden, bei denen die zulässige Schadensschwere erreicht oder überschritten wird, durch geeignete Erhaltungsmaßnahmen beseitigt werden.
	- Funktionsinspektionen	• im Regeltturnus von 4 Jahren beginnend ab 2008
12	Abnahme (Ende Vertragslaufzeit)	Abnahmeinspektion mindestens 1 Jahr vor Übernahme

3.2.2.11 „Landesstraßen Südwestfalen“

Nr.	Wesensmerkmal	„Landesstraßen Südwestfalen“ (NW, 2009)
1	Auftraggeber (Erhaltungszeitraum)	Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Südwestfalen
2	Vergabeverfahren	Verhandlungsverfahren nach öffentl. Vergabebekanntmachung
3	Bauzeit	Herstellung eines definierten Qualitätsniveaus (Gebrauchswerts) innerhalb von 3 Jahren ab Vertragsbeginn
4	Netzlänge	103,2 km (Teilnetz von Landesstraßen)
5	Befestigte Fahrbahnbreite	-
6	Erhaltungsfläche	-
7	Vertragslaufzeit - Bauliche Erhaltung (Teil C)	16 Jahre (01.10.2010 - 30.09.2026)
8	Ausgeführte Bauweise	Asphaltbauweise
9	Vertragliche Regelung bzgl. Verkehrsbeeinträchtigungskosten	Malus-Regelung bemisst sich anhand des prozentualen Anteils der schadhaften Streckenabschnitte am Gesamtnetz
10	Vergütung und Preisgleitklauseln	konstantes Quartalsentgelt ab 01.10.2010: <ul style="list-style-type: none"> • fixer Finanzierungsbestandteil (Annuität) und • variabler Bestandteil für Erhaltungsleistungen (Erhaltungsentgelt).
	- Vertragsteil A	
	- Vertragsteil B	
	- Vertragsteil C	
- Preisindizes	jährliche Anpassung des Erhaltungsentgelts mit projektspezifisch gewichtetem Straßenbauindex : <ul style="list-style-type: none"> • erstmals zum Ende des 39. Monats nach Vertragsbeginn und anschließend jeweils zum 31. Dezember • Straßenbauindex ist der Baupreisindex Straßenbau; Fachserie 17, Reihe 4 („Preisindizes für die Bauwirtschaft“) 	
11	Erhaltungsmaßnahmen (Umfang Funktionsbauleistung)	Brückenbauwerke, Durchlässe, Nebenanlagen, gebundener Oberbau und Markierung
	- betriebliche Unterhaltung	ohne Betriebsdienst
	- Fristen	<ul style="list-style-type: none"> • Innerhalb von einem Monat nach Vorlage der Ergebnisse der Funktionsinspektionen hat AN erforderliche Erhaltungsarbeiten mit AG abzustimmen und Ausführungsbeginn festzulegen. • Innerhalb von weiteren zwei Monaten ist mit der Ausführung zu beginnen. • Unverzüglich müssen örtlich begrenzte Schäden, bei denen die zulässige Schadensschwere erreicht oder überschritten wird, durch geeignete Erhaltungsmaßnahmen beseitigt werden.
	- Funktionsinspektionen	• im Regeltumus von 3 Jahren nach Bauübergabe
12	Abnahme (Ende Vertragslaufzeit)	förmliche Übernahmeinspektion

3.2.2.12 „Kreisstraßen Lippe“

Nr.	Wesensmerkmal	„Kreisstraßen Lippe“ (NW, 2007)
1	Auftraggeber (Erhaltungszeitraum)	Kreis Lippe, Detmold
2	Vergabeverfahren	Verhandlungsverfahren nach öffentl. Vergabebekanntmachung
3	Bauzeit (Teil A und B)	-
4	Netzlänge	435,0 km (gesamtes Kreisstraßennetz)
5	Befestigte Fahrbahnbreite	-
6	Erhaltungsfläche	-
7	Vertragslaufzeit - Bauliche Erhaltung (Teil C)	24,5 Jahre (21.08.2009 - 31.12.2033)
8	Ausgeführte Bauweise	Asphaltbauweise
9	Vertragliche Regelung bzgl. Verkehrsbeeinträchtigungskosten	Malus-Regelung beim Erreichen formulierter Schwellenwerte
10	Vergütung und Preisgleitklauseln	gestaffeltes Pauschalentgelt
	- Vertragsteil A	
	- Vertragsteil B	
	- Vertragsteil C	
	- Preisindizes	Baupreisindex „Straßenbau“ (Fachserie 17, Reihe 4)
11	Erhaltungsmaßnahmen (Umfang Funktionsbauleistung)	(Erdbau), Entwässerung, gebundener Oberbau und Markierung
	- betriebliche Unterhaltung	ohne Betriebsdienst
	- Fristen	-
	- Funktionsinspektionen	-
12	Abnahme (Ende Vertragslaufzeit)	förmliche Übernahmeinspektion

3.2.3 Gegenüberstellung und Zusammenfassung

3.2.3.1 Verbreitung des Funktionsbauvertrags

Bei der Verteilung der FBV über das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland ist ein klares West-Ost- und Süd-Nord-Gefälle zu erkennen, 16 der 19 bisher vergebenen Projekte liegen in den Bundesländern Bayern (5), Nordrhein-Westfalen (5), Hessen (4) und Rheinland-Pfalz (2).

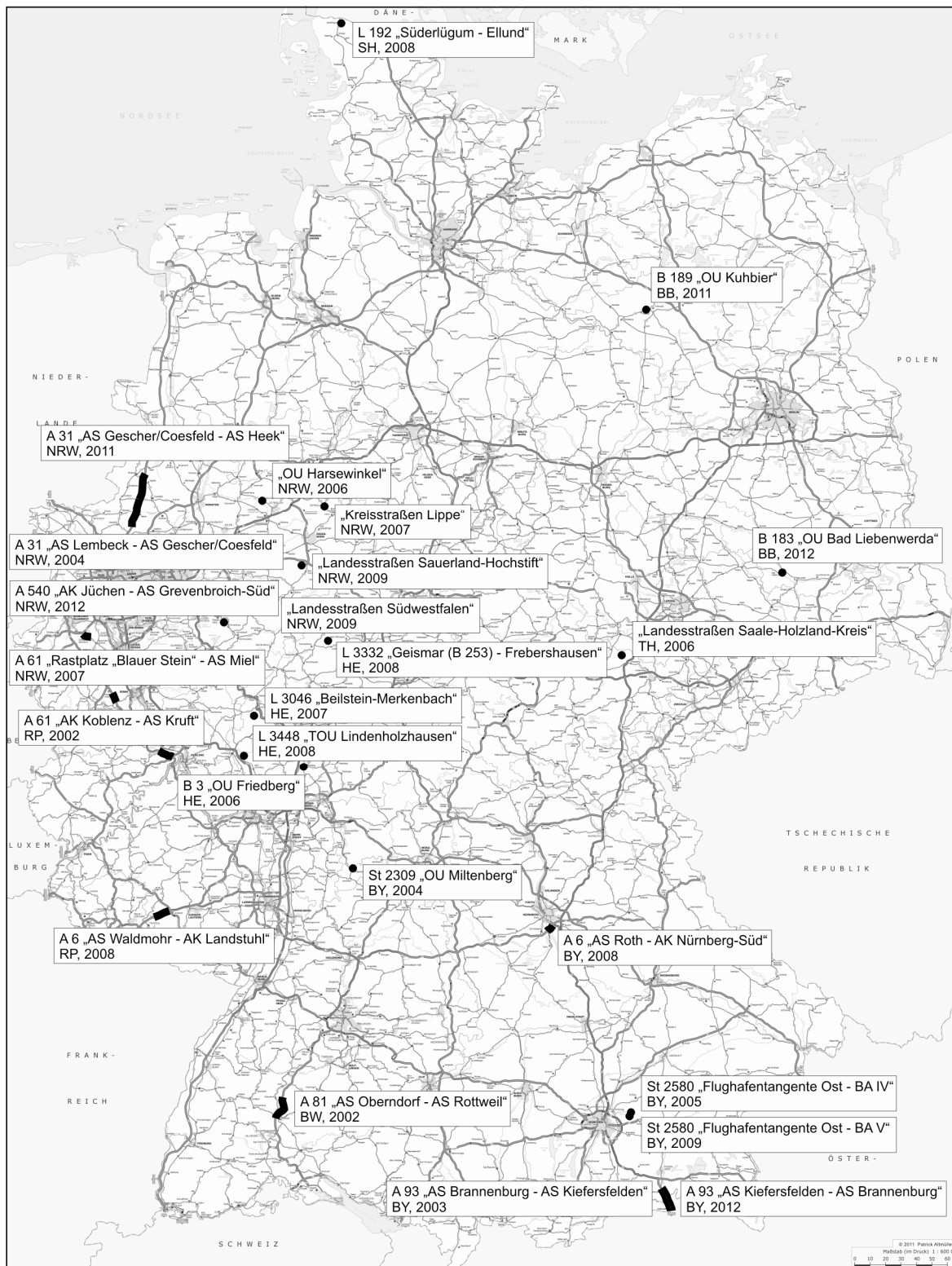


Abbildung 6: Überblick über die bisherigen FBV-Projekte in Deutschland (Stand: 01/2011)

Tabelle 6: Auflistung der bisherigen FBV-Projekte in Deutschland, chronologisch gereiht nach dem Jahr der Ausschreibung (Stand: 01/2011)

Nr.	Projekt	Land	Aus-schreibung	Bau-weise	Länge	Vertrags-laufzeit
1	BAB A 61 „AK Koblenz - AS Krufft“	RP	2002	Beton	10,0 km	20 Jahre
2	BAB A 81 „AS Oberndorf - AS Rottweil“	BW	2002	Asphalt	20,0 km	20 Jahre
3	BAB A 93 „AS Brannenburg - AS Kiefersfelden“	BY	2003	Beton	11,7 km	20 Jahre
4	St 2309 „OU Miltenberg“	BY	2004	Asphalt	4,8 km	25 Jahre
5	BAB A 31 „AS Lembeck - AS Gescher/Coesfeld“	NW	2004	Asphalt	12,7 km	30 Jahre
6	St 2580 „Flughafentangente Ost - Bauabschnitt IV“	BY	2005	Asphalt	3,5 km	25 Jahre
7	„OU Harsewinkel-Marienfeld“	NW	2006	Asphalt	1,1 km	30 Jahre
8	B 3 „OU Friedberg“	HE	2006	Beton	5,7 km	30 Jahre
9	„Landesstraßen Saale-Holzland-Kreis“	TH	2006	Asphalt	19,5 km	30 Jahre
10	L 3046 „Beilstein - Merkenbach“	HE	2007	Asphalt	3,1 km	15 Jahre
11	BAB A 61 „Rastplatz „Blauer Stein“ - AS Miel“	NW	2007	Asphalt	8,7 km	15 Jahre
12	„Kreisstraßen Lippe“	NW	2007	Asphalt	435,0 km	24,5 Jahre
13	L 3332 „Geismar (B 253) - Frebershausen“	HE	2008	Asphalt	9,1 km	15 Jahre
14	L 3448 „TOU Limburg-Lindenholzhausen“	HE	2008	Asphalt	1,4 km	15 Jahre
15	BAB A 6 „AS Waldmohr - AK Landstuhl“	RP	2008	Beton	8,2 km	25 Jahre
16	BAB A 6 „AS Roth - AK Nürnberg-Süd“	BY	2008	Asphalt	5,6 km	25 Jahre
17	L 192 „Süderlügum - Ellund“	SH	2008	Asphalt	30,0 km	28 Jahre
18	„Landesstraßen Südwestfalen“	NW	2009	Asphalt	103,2 km	16 Jahre
19	„Landesstraßen Sauerland-Hochstift“	NW	2009	Asphalt	100,0 km	16 Jahre
20	St 2580 „Flughafentangente Ost - Bauabschnitt V“	BY	2009	Asphalt	4,1 km	25 Jahre
	<i>noch nicht ausgeschrieben:</i>					
21	B 189 „OU Kuhbier“	BB	2011		3,8 km	30 Jahre
22	BAB A 31 „AS Gescher/Coesfeld - AS Heek“	NW	2011		19,2 km	25 Jahre
23	BAB A 93 „AS Kiefersfelden - AS Brannenburg“	BY	2012		11,7 km	k. A.
24	B 183 „OU Bad Liebenwerda“	BB	2012		5,2 km	30 Jahre
25	BAB A 540 „AK Jüchen - AS Grevenbroich-Süd“	NW	2012		7,1 km	k. A.

Zum Stichtag 31.01.2011 waren in Deutschland 19 Projekte auf Basis eines FBV vergeben (Tabelle 6, lfd. Nrn. 1-18 und 20), eins befindet sich in der Vergabe- und fünf in der

Planungsphase. Die räumlichen Ausdehnungen umfassen bei den bisher vergebenen Projekten Streckenlängen von 1 bis 20 km bzw. Netzlängen von ca. 100 km, in einem Fall 435 km. Die Vertragslaufzeit liegt zwischen 15 und 30 Jahren bzw. wird für den gebundenen Oberbau variabel anhand des Abbruchkriteriums der äquivalenten 10-t-Achsübergänge gestaltet.

Bei einigen der in Tabelle 6 aufgelisteten FBV-Projekten ist jedoch eine Abgrenzung zu gängigen PPP-Modellen nicht ganz eindeutig vorzunehmen, da der Übergang oftmals fließend verläuft. Dies trifft auf die Projekte mit den lfd. Nrn. 7, 9 und 12 sowie 17-19 zu. Sie firmieren nicht unter dem Namen FBV, aber ihre Wesensmerkmale entsprechen denen eines FBV, da insbesondere die vertraglichen Rahmenbedingungen auf den verschiedenen „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Funktionsbauverträge im Straßenbau“ basieren, was ihre Aufnahme in die o. a. Auflistung begründet.¹⁰⁷

3.2.3.2 Wesensmerkmale

Als Vergabeverfahren wurde bei zwölf der 19 FBV-Projekte das europaweite Nichtoffene Verfahren, d. h. die beschränkte Ausschreibung mit vorgeschaltetem Teilnahmewettbewerb, bzw. das Verhandlungsverfahren gewählt.

Mehr als drei Viertel aller Neubau-, Ausbau- oder Grunderneuerungs-Projekte werden in Asphaltbauweise ausgeführt. Ungefähr einem Drittel der Projekte liegt eine Fremdfinanzierung zugrunde, wie Abbildung 7 zeigt.

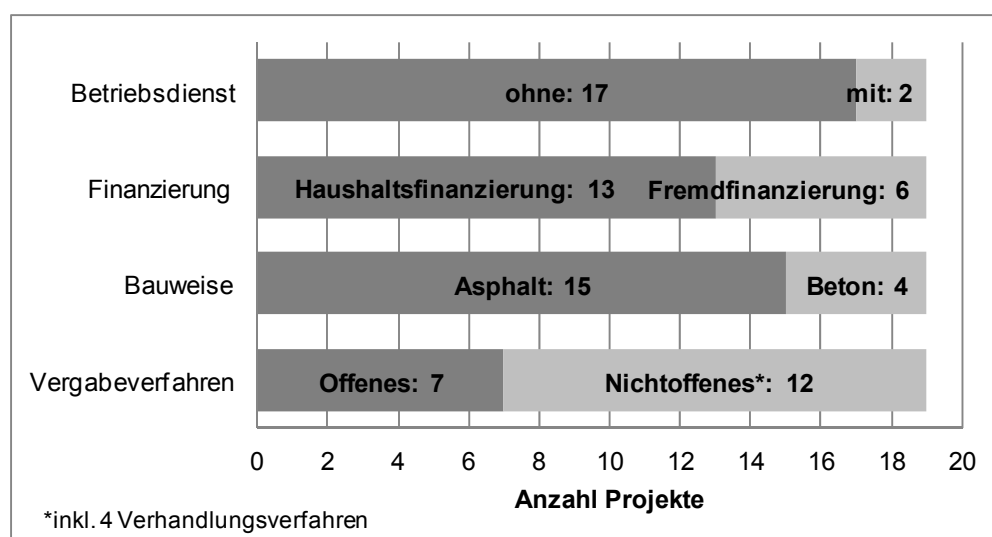


Abbildung 7: Wesensmerkmale der bisherigen FBV-Projekte (Stand: 01/2011)

¹⁰⁷ Siehe auch Kapitel 2.3.4.

Dem typischen FBV liegt somit eine haushaltsfinanzierte Leistung in Asphaltbauweise zugrunde, die mittels eines Nichtoffenen Vergabeverfahrens vergeben wurde. Dabei geht der Trend zu Laufzeiten von 25 Jahren und länger, wobei die Streckenlängen zwischen 10 und 20 km betragen. Des Weiteren findet bei den jüngeren Projekten eine Ausweitung des Umfangs der Funktionsbauleistung statt. Sie umfasst nicht mehr nur den gebundenen Oberbau, sondern wird vielmehr um den Erdbau, die Entwässerung sowie die Markierung erweitert.

3.3 Das Modell „Funktionsbauvertrag“ im Vergleich mit Modellen im deutschsprachigen Ausland

3.3.1 Modelle in Österreich

In Österreich wird das gesamte Autobahnen- und Schnellstraßennetz mit einer Streckenlänge von 2.175 km¹⁰⁸ von der Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft (ASFINAG) betrieben. Diese staatliche Infrastrukturgesellschaft bezieht keine Finanzmittel aus dem Bundeshaushalt, sondern finanziert sich ausschließlich über die Erhebung von Maut und Benutzungsgebühren. Diese können unterschieden werden in:¹⁰⁹

- die zeitabhängige Pkw-Maut (Vignette),
- die fahrleistungsabhängige Pkw-Maut auf den Sondermautstrecken (Streckenmaut) sowie
- die fahrleistungsabhängige elektronische Lkw-Maut.

Die generierten Einnahmen reichen jedoch für umfangreiche Neu- und Ausbauinvestitionen des Bundesfernstraßennetzes nicht aus, so dass die ASFINAG die Finanzierungslücke regelmäßig über die Ausgabe von Anleihen schließt. Die Rückzahlung dieser Schuldverschreibungen wird von der Republik Österreich durch Staatsgarantien sichergestellt und hat dazu geführt, dass die Anleihen mit dem bestmöglichen AAA-Rating bewertet werden.¹¹⁰

Seit Dezember 2003 kann die ASFINAG erstmals Planung, Bau, Erhaltung, Betrieb und Finanzierung von Autobahnen und Schnellstraßen mittels eines Konzessionsmodells an private AN vergeben, womit die Voraussetzung für die Umsetzung von PPP-Projekten

¹⁰⁸ Weitere 426 km befinden sich in Planung bzw. in Bau; vgl. ASFINAG (<http://www.asfinag.at/unternehmen/zahlenundfakten>, 22.12.2011).

¹⁰⁹ Vgl. ASFINAG (<http://www.asfinag.at/unternehmen/maut>, 22.12.2011).

¹¹⁰ Vgl. Gerdes (2007), S. 157 f.

geschaffen wurde.¹¹¹ Beim „österreichischen“ Konzessionsmodell gründet der private Partner eine eigene Konzessionsgesellschaft, an der die öffentliche Hand keine Anteile hält. Bei Zuschlagserteilung wird zwischen öffentlichem AG und privater Gesellschaft ein Konzessionsvertrag abgeschlossen, in dem sowohl das Nutzungs- als auch das Bewirtschaftungsrisiko auf den privaten Konzessionär übertragen werden.¹¹²

In diesem Zusammenhang entschied die ASFINAG nach einer Empfehlung des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) den Ausbau des höher-rangigen Straßennetzes erstmals als PPP-Projekt in Form von Konzessionsmodellen voranzutreiben. Bei dem sog. Straßenbauprogramm „PPP-Ostregion“ handelt es sich um den umfangreichen Neubau eines ganzen Teilnetzes nordöstlich von Wien, das insbesondere die verkehrliche Weiterentwicklung der gesamten Ostregion Österreichs sowie eine leistungsfähige Autobahnverbindung zwischen der österreichischen Hauptstadt und der tschechischen Staatsgrenze zum Ziel hat.

Die geplanten Neubaumaßnahmen sind in vier Pakete aufgeteilt und bauen sukzessive aufeinander auf. Sie umfassen rund 111 km Autobahnen und Schnellstraßen mit einem geschätzten Gesamt-Baukostenvolumen von ca. 3,6 Mrd. €, wie Tabelle 7 zeigt.

Als erstes PPP-Projekt im österreichischen Bundesfernstraßenbau wurde das Paket 1 „Ypsilon“¹¹³ zur europaweiten Ausschreibung gebracht und am 12.12.2006 an die Bietergemeinschaft Bonaventura Straßenerrichtungs-GmbH, einem Konsortium bestehend aus den Unternehmen Alpine Mayreder Bau GmbH, Hochtief PPP Solutions GmbH und Egis Projects, vergeben.¹¹⁴ Das Projekt wird von dem privaten Konzessionär gebaut, finanziert und über einen Zeitraum von 30 Jahren betrieben und erhalten.

Die Vergütung teilt sich in zwei Teilkomponenten auf.¹¹⁵

- 30 % der Vergütung wird über die Schattenmaut abgedeckt, d. h. der Konzessionär erhält für jeden Pkw bzw. Lkw einen bestimmten Betrag, den er bereits im Zuge des Angebots verbindlich festgelegt hat.
- 70 % der Vergütung setzen sich aus einem Verfügbarkeitsentgelt zusammen, das bei Verfügbarkeitsbeschränkungen, die durch den Konzessionär verursacht bzw. zu vertreten sind, gekürzt wird.

¹¹¹ Vgl. Pöyry (2007), S. 57.

¹¹² Vgl. Rux (2007), S. 87.

¹¹³ Der Name symbolisiert die optische Anordnung der Straßenverbindungswege, die ein umgedrehtes Ypsilon bilden.

¹¹⁴ Vgl. Rux (2007), S. 91.

¹¹⁵ Vgl. BMVIT (2008), S. 3 f.; Pöyry (2007), S. 62 f. und Rux (2007), S. 92 f.

Im Vergleich zu den deutschen PPP-Modellen weist die vorliegende Vergütungsstruktur somit sowohl Vergütungsbestandteile des A-Modells als auch des Funktionsbauvertrags bzw. des V-Modells auf.¹¹⁶

Tabelle 7: PPP-Modelle in Österreich (Stand: 12/2011)¹¹⁷

Nr.	Paket / Streckenabschnitt	Länge	(Geschätzte) Baukosten	Vertragslaufzeit
1	Paket 1 „Ypsilon“ (Bauzeit 2007-2010)	51,2 km	830 Mio. €	30 Jahre
1.1	S 2 Umfahrung Süßenbrunn - Neubau S 2 Wiener Nordrand Schnellstraße „AS Hermann-Gebauer-Straße - AS Süßenbrunn“			
	Verkehrsfreigabe: 31.10.2009	4,5 km		
1.2	S 1 Ost - Neubau S 1 Wiener Außenring Schnellstraße AS Süßenbrunn - Knoten Eibesbrunn“			
	Verkehrsfreigabe: 31.10.2009	12,0 km		
1.3	S 1 West - Neubau S 1 Wiener Außenring Schnellstraße „Knoten Eibesbrunn - Knoten Korneuburg“			
	Verkehrsfreigabe: 31.01.2010	12,0 km		
1.4	A 5 Süd - Neubau A 5 Nord Autobahn „Knoten Eibesbrunn - AS Schrick“			
	Verkehrsfreigabe: 31.01.2010	22,7 km		
2	Paket 2 „A 5 Nord“ ¹	33,5 km	353 Mio. €	30 Jahre
2.1	Neubau A 5 Nord Autobahn „AS Schrick - Staatsgrenze A/CZ“ (Baubeginn: 2013)			
3	Paket 3 „Ölhafen“	19,0 km	1.800 Mio. €	k. A.
3.1	S 1 Nordost-Umfahrung Wien - Neubau S 1 Wiener Außenring Schnellstraße „Knoten Schwechat - Knoten Süßenbrunn“ (Baubeginn: 2014)			
4	Paket 4 „A 22“	7,0 km	610 Mio. €	k. A.
4.1	A 22 Donauquerung - Neubau Donauufer Autobahn „Knoten Kaisermühlen - Knoten Kaiserebersdorf“ (Baubeginn: k. A.)			

¹ Realisierung als PPP-Modell (Funktionale Ausschreibung), jedoch Finanzierung aus Mitteln eines Konjunkturpakets der Bundesregierung

In Österreich haben die Finanzkrise und politische Prioritätensetzungen zu einer zurückhaltenden Beurteilung von PPP-Projekten geführt. In diesem Zusammenhang hat im Mai

¹¹⁶ Siehe Kapitel 2.3 und Kapitel 7.1.

¹¹⁷ Vgl. ASFINAG (<http://www.asfinag.at/strassennetz>, 20.12.2011).

2009 nach nur etwa einjähriger Tätigkeit auch das PPP-Kompetenzzentrum vorerst seine Arbeit eingestellt.¹¹⁸

3.3.2 Modelle in der Schweiz

In der Schweiz konnte bis dato noch kein PPP-Projekt in der Straßenverkehrsinfrastruktur realisiert werden, obwohl eine lange Tradition der Zusammenarbeit zwischen öffentlichen AG und privaten AN vorliegt. Diese wird seit vielen Jahren durch das politische System der Schweiz unterstützt sowie der direkte Know-how-Transfer gefördert.¹¹⁹

In den Jahren 2004/2005 wurde im Auftrag von Partnern aus Wirtschaft und Verwaltung eine Grundlagenstudie „PPP in der Schweiz“ erstellt, die die vorhandenen Potenziale und möglichen Einsatzgebiete von PPP-Projekten in der Schweiz aufzeigt.¹²⁰ Darüber hinaus wurde im Mai 2006 durch Vertreter aus Politik, öffentlicher Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft der Verein PPP Schweiz gegründet. Dieser verfolgt die Zielsetzung, PPP als Realisierungsform in der Schweizer Bauwirtschaft langfristig zu etablieren.¹²¹

Die Vergabe von potenziellen PPP-Pilotprojekten erfolgte bisher immer durch andere Vertragsmodelle, jedoch könnte ein erstes Projekt im Rahmen der Sanierung des Gotthard-Straßentunnels umgesetzt werden. Das Projekt befindet sich in einem frühen Planungsstadium und so wird neben neuen Finanzierungsmöglichkeiten auch der Bau einer zweiten Tunnelröhre untersucht. Des Weiteren entwickeln derzeit private Investoren ein Projekt für eine neue Brückenverbindung über den Genfersee, die das Genfer Stadtzentrum entlasten soll und als PPP-Modell realisierbar wäre.¹²²

¹¹⁸ Vgl. BMVIT (<http://www.bmvit.gv.at/ministerium/organisation/ppp.html>, 22.12.2011).

¹¹⁹ Vgl. Bolz/Ehrensperger (2009), S. 231.

¹²⁰ Vgl. ebenda.

¹²¹ Vgl. Schoder/Weiss (2007), S. 191.

¹²² Vgl. Bolz/Ehrensperger (2010), S. 213.

4 Identifizierung der kritischen Punkte bei FBV aus baubetriebswirtschaftlicher Sicht

4.1 Zielsetzung und Vorgehensweise

Der FBV ist ein relativ neues Vertragsmodell, das in der Praxis für viele AG und AN fachliches Neuland darstellt und somit vielfältiges Optimierungspotenzial erwarten lässt. Insofern ist das in Kapitel 4 verfolgte Ziel die Ermittlung derjenigen kritischen Punkte, die insbesondere aus baubetriebswirtschaftlicher Sicht mit FBV einhergehen, um daraus den aktuellen Forschungsbedarf ableiten zu können.

Hierfür wird zunächst eine empirische Untersuchung der realen Vertrags- bzw. Ausschreibungsunterlagen bereits laufender FBV-Projekte durchgeführt, um die maßgebenden Risiken zu identifizieren und zu analysieren sowie deren Verteilung zwischen öffentlichem AG und privatem AN darzustellen. Darauf aufbauend wird eine statistische Auswertung und Analyse der Angebotspreisspiegel vorgenommen, die Aufschluss über die Auftragswertrelation der Vertragsteile, die Bandbreite der Angebotssummen sowie mögliche Ansatzpunkte für die Weiterentwicklung des Vertragsmodells geben soll. Abschließend erfolgt die Durchführung einer Expertenbefragung mit den entsprechenden Vertretern der öffentlichen AG und den privaten AN bzw. Bietern, um die Erwartungen an bzw. die Erfahrungen mit FBV zu erfassen und aufzubereiten.

4.2 Analyse der Ausschreibungsunterlagen

4.2.1 Risikoallokation

FBV-Projekte sind über die gesamte Vertragslaufzeit mit einer Vielzahl von Risiken verbunden. Die im Vergleich zu konventionellen Bauvertragsprojekten weitergehende Risikoverlagerung vom AG auf den AN ist somit ein wesentliches Element von FBV. Eine Übertragung von Risiken, die für den AN nicht wirtschaftlich bewertbar sind, kann aufgrund überproportionaler Risikozuschläge zu deutlich höheren Angebotspreisen führen oder Bieter sogar von der Angebotsabgabe absehen lassen, wodurch der Bieterkreis unnötig eingeschränkt wird. Vor diesem Hintergrund kommt einer ausgewogenen Risikoallokation sowie einem gezielten Risikomanagement bereits bei der Angebotsbearbeitung eine

essenzielle Bedeutung zu. Im Folgenden wird deshalb zunächst der Begriff „Risiko“ sowie sein Anwendungsumfeld „Risikomanagement“ näher dargestellt.

4.2.1.1 Risiko und Risikomanagement

Der Begriff „Risiko“ kommt seiner Wortherkunft nach aus dem Italienischen und wurde bereits im 16. Jahrhundert von „ris(i)co“ (heute „rischio“) als kaufmännische Bezeichnung in den deutschen Sprachgebrauch aufgenommen. Das Fremdwort „risico“ bedeutet wörtlich übersetzt „die Klippe, dies es zu umschiffen gilt“ oder auch „der gefährliche Felsen“. Hingegen verstand ihn damals ein Kaufmann als ein Wagnis bzw. eine gewisse Gefahr, so wie der Begriff auch heute noch verstanden werden kann.¹²³

In der wissenschaftlichen Literatur finden sich viele unterschiedliche Definitionen des Risikobegriffs. Dem weiteren Verlauf der vorliegenden Arbeit liegt das Begriffsverständnis von Tecklenburg zugrunde, das aufgrund der sich aus den Risiken bei langfristigen FBV-Projekten ergebenden Chancen und Risiken als besonders geeignet erscheint und wie folgt definiert wird:

„Als Risiko wird die Möglichkeit einer positiven oder negativen Abweichung von den festgelegten Zielen infolge unsicherer Entwicklungen oder Ereignisse bezeichnet.“¹²⁴

Der Begriff „Risiko“ wird also als Abweichung zwischen erwartetem Ergebniswert (Zielvorgabe) und tatsächlichem Ergebniswert bezeichnet. Dabei können die Abweichungen von geplanten Parametern sowohl positive als auch negative Auswirkungen haben, d. h. einerseits können sie eine Gefahr (Schaden) darstellen, ein definiertes Ziel nicht zu erreichen, andererseits aber auch eine Chance (Erfolg), ein definiertes Ziel zu übertreffen. Darüber hinaus wird das Ausmaß von Risiken durch ihre Tragweite und ihre Eintrittswahrscheinlichkeit bestimmt.¹²⁵

Demgegenüber ist Risikomanagement ein wesentlicher Bestandteil des Projektmanagements. Es ist ein Prozess, der das bewusste Eingehen und Verkräften von operativen bzw. strategischen Risiken beinhaltet und sich in die folgenden vier Teilprozesse untergliedert.¹²⁶

¹²³ Vgl. Brockhaus Enzyklopädie Online (www.brockhaus-encyklopaedie.de).

¹²⁴ Vgl. Tecklenburg (2003), S. 61.

¹²⁵ Vgl. ebenda, S. 58 ff.

¹²⁶ Vgl. Schnorrenberg et al. (1997), S.19 und Girmscheid (2004), 247.

- Risikoidentifikation und -dokumentation,
- Risikoanalyse mit Risikoklassifizierung und Risikobewertung,
- Risikobehandlung mit Maßnahmen zur Risikobewältigung,
- Risikoüberwachung und -kontrolle.

Für die anschließend vorgenommene Untersuchung der bauvertraglichen Risikoverteilung und deren Bewertung sind nur die ersten zwei Teilprozesse von Interesse, bei denen die Risiken identifiziert, kategorisiert und bewertet werden.

4.2.1.2 Bauvertragliche Risikoverteilung und -bewertung

Zum Stichtag 30.06.2009 waren bereits 16 FBV-Projekte (Tabelle 6, lfd. Nrn. 1-16) vergeben, die als Datenbasis für die Analyse der Vertrags- bzw. Ausschreibungsunterlagen dienten. Die Analyse konzentrierte sich insbesondere auf diejenigen Vertragsbestandteile, die für die Erhaltungsphase der Projekte von Relevanz sind. Hierfür wurde insbesondere das Leistungsprogramm für Teil C in Verbindung mit den „Besonderen Vertragsbedingungen Teil C“ analysiert.

Die identifizierten Risiken wurden im Rahmen der vorliegenden Arbeit zur besseren Strukturierung in die Risikogruppen:

- Allgemeine Risiken,
- Rechtliche Risiken,
- Wirtschaftliche Risiken und
- Erhaltungsrisiken kategorisiert.

Zudem erfolgt eine Trennung zwischen den Bundesautobahn-Projekten und der Gruppe der Bundes-, Landes-/Staats- und Kommunalstraßen-Projekte.

Weiterhin wird die Risikoallokation zwischen den Vertragspartnern ausgewiesen, wobei das identifizierte Risiko vom AG (Risikoträger AG), vom AN (Risikoträger AN) oder von beiden Vertragspartnern (Risikoteilung) getragen werden kann. Dabei spielt es aus AN-Sicht auch eine Rolle, inwieweit sich Risiken versichern lassen oder kalkulatorisch bewertbar sind.

Abbildung 8 zeigt die Risikoverteilung zwischen AG und AN basierend auf den analysierten Vertrags- bzw. Ausschreibungsunterlagen.

Funktionsbauverträge	Bundesautobahn-Projekte							Bundes-, Landes-/Staats- & Kommunalstraßen-Projekte								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Allgemeine Risiken																
Baugrundrisiko	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AN	AN	AN	AN	AN	AN	AN	AN	AN
Grunderwerbsrisiko	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG
Rechtliche Risiken																
Gesetzes-/Normänderungsrisiko	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AN	AN	AN	AN	AN	AN	AN	AN	AN
Wirtschaftliche Risiken																
Inflationsrisiko	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG
Zinsänderungsrisiko	AN	AN	AN	AN	AN	AN	AN	AG	AG	AG	AN	AG	AN	AN	AN	AN
Erhaltungsrisiken																
Verkehrsmengenrisiko	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG
Umstufung von Straßen	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG
Drittgewalt (Unfallschadensrisiko)	AN	AN	AN	AN	AG	AG	AG	AN	AN	AN	AN	AG	AG	AN	AN	AN
Höhere Gewalt	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG

Risikoträger AG
 Risikoteilung
 Risikoträger AN

Abbildung 8: Risikoverteilung bei laufenden Funktionsbauverträgen¹²⁷

Das **Baugrundrisiko** trägt bei BAB-Projekten im Regelfall der AG. Bei diesen Projekten handelt es sich nicht um Neubaumaßnahmen und die Erdbauleistungen liegen in der Regel außerhalb des Leistungsumfangs, für dessen Funktionserhalt im Erhaltungszeitraum der AN verantwortlich ist.

Bei den Bundes-, Landes-/Staats- und Kommunalstraßen-Projekten handelt es sich um Neubaumaßnahmen bzw. um Baumaßnahmen, bei denen die Erdbauwerke der baulichen Erhaltung durch den AN unterliegen. Hier liegt eine Risikoteilung in der Form vor, dass der AN das Baugrundrisiko in Einschnitten und bei Dämmen bis zu einer Tiefe von 2 m unter dem Straßenoberbau bzw. dem Dammauflager trägt, darunter der AG.

Das **Grunderwerbsrisiko** wird bei 15 von 16 Projekten vom AG getragen.

Eine Teilung des **Gesetzes- und Normänderungsrisikos**, das sich meist nicht im Vorhinein abschätzen lässt, wird sowohl von AG als auch von AN als eine sachgerechte Risikoverteilung betrachtet. Dieses Risiko wird üblicherweise derart geteilt, dass der AN aus Normänderungen resultierende Mehrkosten trägt, wenn die Normänderung zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses objektiv und realistisch absehbar ist, und darüber hinausgehende Mehraufwendungen vom AG übernommen werden. Dies entspricht der Logik, dass

¹²⁷ Vgl. Racky/Altmüller (2010), S. 231.

diese Mehrkosten bei einer konventionellen Realisierung ebenfalls für den AG anfallen würden.¹²⁸

Die Änderung von Gesetzen und sonstigen politischen Rahmenbedingungen können durchaus erhebliche Auswirkungen haben. So kann z. B. eine Änderung der zulässigen Achslasten den Erhaltungszustand von Straßen in erheblichem Maße beeinträchtigen. Der AASHO-Road-Test hat u. a. gezeigt, dass der Schädigungseffekt nach der „4.-Potenz-Regel“ erfolgt, d. h., es verkürzt sich die Lebensdauer des Straßenbelags auf ein Sechszehntel, wenn sich die Achslast aller Lkw verdoppelt.¹²⁹ Da der Eintritt solcher Änderungen schwer vorhersehbar ist, wird das Gesetzesänderungsrisiko durch den AG übernommen.

Das **Inflationsrisiko** lässt sich im Allgemeinen aus AN-Sicht mittels geeigneter Preisgleitklauseln, die die Veränderungen der verschiedenen Kostenarten (Löhne, Baustoffe, Geräte etc.) abbilden, abfedern. Hierbei wird die vereinbarte Vergütung mit einem Kostenindex multipliziert. Bei 14 FBV wurde hierfür standardmäßig ein kombinierter Kostenindex vertraglich festgeschrieben¹³⁰, der jedoch in seiner bisherigen Form den realen Kostenverlauf der Erhaltungsleistungen nur unzureichend widerspiegelt und zu monetären Benachteiligungen beider Vertragsparteien führen kann. Infolgedessen ist das Inflationsrisiko als geteilt einzustufen.

Das **Zinsänderungsrisiko** bezieht sich auf den Zinssatz zur Verzinsung der Annuitäten (Vergütung des Teils C) bis zu deren Auszahlung. Im Regelfall werden die Annuitäten jährlich mit vertraglich festgeschriebenen 2 % verzinst. Der AN trägt somit das Risiko, dass sich das Zinsniveau während der Vertragslaufzeit verändern kann und ihm ggf. mögliche Zinserträge entgehen. Bei fremdfinanzierten Projekten kann das Risiko auf den AG übertragen werden, indem ein Zinssicherungsgeschäft abgeschlossen wird, wie es bei vier Projekten erfolgt ist.

Das **Verkehrsmengenrisiko** im Erhaltungszeitraum wird generell geteilt. Bis zu der vertraglich vereinbarten Summe äquivalenter 10-t-Achsübergänge¹³¹ trägt der AN das Risiko, bei Überschreitung der AG, da dies unmittelbar zum vorzeitigen Vertragsende führt. Der

¹²⁸ Vgl. BPPP (2007).

¹²⁹ Vgl. Velske et al. (2009), S. 3 f.

¹³⁰ Näheres hierzu siehe Kapitel 6.2.2.

¹³¹ Ein äquivalenter 10-t-Achsübergang entspricht der Beanspruchung eines tatsächlichen Achsübergangs normiert auf die Beanspruchung durch eine 10-t-Achse. Durch den Äquivalenzfaktor (= mittlere Achslast in der Lastklasse k/10-t-Bezugsachslast) wird berücksichtigt, dass **zehntausend** 1-t-Achslasten dieselbe Verkehrsbeanspruchung darstellen wie **eine** 10-t-Achslast (Straube/Krass (2009), S. 237).

Nachweis der Achslastübergänge erfolgt in der Regel mittels elektronischer Dauerzählstellen oder dynamischer Achslastwaagen. Bei den Landes- und Kommunalstraßen-Projekten werden zur Berechnung des Achslastäquivalents regelmäßig durchzuführende Verkehrszählungen zur Verkehrsmengenfeststellung herangezogen. Darüber hinaus werden zur Feststellung der Tendenz der Verkehrsentwicklung und des Schwerverkehrsanteils auch die Daten räumlich benachbarter Dauerzählstellen zugrunde gelegt.

Das Risiko „**Umstufung von Straßen**“ liegt generell beim AG, da bei einer Umstufung die Vertragsgrundlage nicht mehr gegeben ist.

Bei durch **Drittgewalt** verursachten Schäden verweist der AG in FBV jüngeren Datums den AN auf Ersatzansprüche gegenüber Dritten. Das Inkassorisiko, im Falle, dass z. B. ein Dritter nicht fassbar oder nicht solvent ist, trägt hingegen der AG. Er kann vom AN verlangen, den vertraglich geschuldeten Zustand gegen Übernahme der Kosten wiederherzustellen. Dieser Passus fehlt bei älteren FBV, wonach einzig und allein der AN für die Wiederherstellung des vertraglich geschuldeten Zustands aufzukommen hat.

Risiken aus **höherer Gewalt** lassen sich in erster Linie durch Versicherungen abdecken, so dass die Risikozuordnung an die Versicherbarkeit anknüpft. Aus AN-Sicht kann jedoch das Risiko der Versicherbarkeit nicht vom AN getragen werden. Demzufolge übernimmt die öffentliche Hand das Risiko komplett und kommt für alle Kosten verursacht durch Schäden an der Projektstrecke infolge höherer Gewalt auf. Hingegen übernimmt sie das Risiko bei drei Verträgen nur teilweise. Bei zwei Verträgen wird der AN vertraglich verpflichtet, eine Versicherung für die versicherbaren Formen höherer Gewalt abzuschließen, für die nicht versicherbaren Formen kommt der AG auf. Bei einem Vertrag erfolgt eine Festlegung eines Höchstbetrages, den der AN für Wiederaufbaumaßnahmen infolge höherer Gewalt zu leisten hat. Wird dieser während der Vertragslaufzeit überschritten, werden die darüber hinausgehenden Mehrkosten vom AG gesondert vergütet.

Im Vergleich zu konventionellen Bauverträgen ist eine erheblich höhere Anzahl an Risiken zu verzeichnen. Dies liegt zum einen an einer deutlich längeren Vertragslaufzeit, zum anderen aber auch an den Ausschreibungsunterlagen, die größtenteils auf funktionalen Leistungsbeschreibungen basieren.

Eine weitere Bewertung der analysierten Risiken erfolgt im Zuge der Expertenbefragung in Kapitel 4.4.

4.3 Angebotsauswertung bisheriger FBV-Projekte

Für 13 Projekte konnten die im Zuge der Angebotsprüfung AG-seitig erstellten Preisspiegel statistisch ausgewertet und die dabei gewonnenen Ergebnisse analysiert werden.

Tabelle 8 zeigt zum einen die durchschnittliche Auftragswertrelation zwischen den Vertragsteilen A, B und C und zum anderen die durchschnittliche Bandbreite der vorliegenden Angebotssummen für die einzelnen Vertragsteile.

Tabelle 8: Analyse der Angebotspreise bisheriger FBV-Projekte

Projekt	Verhältnis Angebotssumme 2. - vorletzter Bieter				Auftragswertrelation [%]		
	Teil A	Teil B	Teil C	Teile A-C	Teil A	Teil B	Teil C
Bundesautobahn-Projekte							
1	1 : 1,3	1 : 1,2	1 : 7,2	1 : 1,6	45,0	49,4	5,6
2	1 : 1,4	1 : 1,1	1 : 2,4	1 : 1,3	23,5	61,5	14,9
3	1 : 1,8	1 : 1,5	1 : 4,8	1 : 1,8	40,9	54,2	4,9
4	1 : 1,4	1 : 1,2	1 : 12,5	1 : 1,5	31,8	59,7	8,5
5	1 : 1,3	1 : 1,4	1 : 2,6	1 : 1,2	57,1	40,1	2,7
6	1 : 1,3	1 : 1,2	1 : 2,4	1 : 1,1	38,0	54,2	7,8
7	1 : 1,2	1 : 1,1	1 : 1,7	1 : 1,1	8,7	67,8	23,6
Bundes-, Landes-/Staats- und Kommunalstraßen-Projekte							
8	1 : 1,1	1 : 1,3	1 : 2,7	1 : 1,1	77,9	20,0	2,1
9	1 : 1,0	1 : 1,3	1 : 1,2	1 : 1,2	26,2	68,0	5,8
10	1 : 1,3	1 : 1,4	1 : 7,2	1 : 1,4	46,0	49,3	4,6
11	1 : 1,1	1 : 1,1	1 : 1,3	1 : 1,1	46,9	47,1	6,0
12	1 : 1,4	1 : 1,2	1 : 2,5	1 : 1,2	29,7	65,7	4,6
13	1 : 1,2	1 : 1,2	1 : 2,5	1 : 1,2	50,3	42,2	7,5
Mittelwert	1 : 1,3	1 : 1,2	1 : 3,9	1 : 1,3	40,2	52,3	7,6
Median	1 : 1,3	1 : 1,2	1 : 2,5	1 : 1,2	40,9	54,2	5,8
Standard- abweichung	± 0,19	± 0,12	± 3,13	± 0,21			

Die Auswertung der Auftragswertrelation ergibt für die Leistungen des Vertragsteils A einen mittleren Anteil von 40,2 % an der Gesamtauftragssumme (Teile A, B und C), für die Leistungen des Vertragsteils B einen mittleren Anteil von 52,3 % und für die Leistungen des Vertragsteils C einen mittleren Anteil von 7,6 %. Der jeweilige Median zeigt eine rela-

tiv geringe Abweichung vom arithmetischen Mittel. Für Teil A beträgt er 40,9 %, für Teil B 54,2 % und für Teil C 5,8 %. Hieraus lässt sich als robuster Faustwert festhalten: Bei den bisherigen FBV machen die in Teil B geregelten Leistungen gut die Hälfte der Gesamtauftragssumme aus, die in Teil C geregelten Leistungen haben einen Anteil von unter 10 % an der Gesamtauftragssumme. Der Auftragswert des Teils C ist in diesem Fall die Summe der verzinsten Annuitäten. Diese werden mittels der Barwert- und Annuitätenberechnung¹³² ermittelt und setzen sich aus den Kosten der baulichen Erhaltung einschließlich Verkehrsführung sowie den Kosten für Zustandskontrollen und Funktionsinspektionen zusammen.

Bei der Analyse der Angebotssummen bei den einzelnen Projekten wurde als Wertungssumme jeweils das Angebot für die ausgeschriebene Referenzbauweise unter Anrechnung von Preisnachlässen, jedoch ohne Nebenangebote berücksichtigt. Wenn die Referenzbauweise nicht angeboten wurde, ging die Leistungsvariante mit der niedrigsten Angebotssumme des jeweiligen Bieters in die Analyse ein. Um die Auswertung nicht durch so genannte „Ausreißer“ zu verfälschen, wurde das Verhältnis zwischen den in den Preisspiegeln der einzelnen Teile A, B und C jeweils zweitplatzierten Bietern und den an vorletzter Stelle liegenden Bietern ermittelt, nicht das Verhältnis zwischen den Erstplatzierten und den an letzter Stelle liegenden.

Als Ergebnis der Auswertung ist festzuhalten, dass beim Teil C die Bandbreite der Angebotssummen deutlich größer ist als bei den Teilen A und B. Bei Teil A beträgt das Verhältnis zwischen dem zweiten und vorletzten Bieter im Mittel 1 : 1,3 (Median = 1 : 1,3), bei Teil B 1 : 1,2 (Median = 1 : 1,2) und bei Teil C 1 : 3,9 (Median = 1 : 2,5).

Legt man den hier aussagekräftigeren Median zugrunde, so lässt sich als Faustwert festhalten, dass bei FBV die relative Bandbreite der Angebotssummen bei Teil C ungefähr doppelt so groß ist wie bei Teil A und bei Teil B. Dies lässt die Folgerung zu, dass bezüglich der Kosten der im Erhaltungszeitraum zu erbringenden Bauleistungen bieterseitig eine größere Unsicherheit besteht als bezüglich der zu Projektbeginn zu erbringenden klassischen Bauleistungen. Diese Unsicherheit kann sich sowohl auf die Art und vor allem den Umfang der teilweise noch Jahrzehnte in der Zukunft liegenden Leistungen beziehen als auch auf die bis dahin stattfindende Kostenentwicklung in den Bereichen Personal und Material. Diese Folgerung wurde im Zuge der Experteninterviews durch die AN-seitig Befragten bestätigt.¹³³

¹³² Siehe Kapitel 7.2.2.1.

¹³³ Siehe Kapitel 4.4.

Ein weiterer Grund für diese Bandbreite könnte das Verschieben von Kostenansätzen aus dem Teil C in die Teile A und B im Zuge einer spekulativen Angebotserstellung durch die Bieter sein. Da jedoch die Auftragswerte des Teils B typischerweise ca. um den Faktor 10 größer als die des Teils C sind, würden bezogen auf den Teil B dadurch keine so großen relativen Abweichungen zwischen den Angebotssummen auftreten, wie sie bezogen auf den Teil C festgestellt wurden. Von daher konnten bei der statistischen Auswertung der Preisspiegel in Teil B keine Anhaltspunkte auf spekulative Preisbildungen gefunden werden. In den in Kapitel 4.4 ausgewerteten Experteninterviews sahen 100 % der AG-Vertreter und 80 % der AN-Vertreter das Risiko durch spekulative Angebote als nicht auszuschließen an.

4.4 Durchführung und Ergebnisse einer Expertenbefragung

FBV erfordern für die betreffende Bauleistung ein hohes Maß an Lebenszykluskompetenz des Bauunternehmens als AN. Von daher können sie auch zum Wandel vom reinen Preiswettbewerb hin zum Kompetenzwettbewerb bei der Vergabe von Bauleistungen beitragen. Wenngleich dies von der Bauwirtschaft gefordert wird und gleichzeitig die öffentliche Hand als AG auch bereit ist, FBV verstärkt auszuschreiben, sind beide Seiten oftmals mit den Ausschreibungen bzw. deren Ergebnissen nicht zufrieden.

Diese Ausgangssituation war für den Verfasser der vorliegenden Arbeit Anlass, eine umfangreiche Expertenbefragung mittels strukturierter Leitfadeninterviews durchzuführen, mit dem Ziel, die bisherigen AG- und AN-seitigen Erfahrungen mit diesem relativ neuen Vertragsmodell zu erfassen und aufzubereiten. Dabei liegt der Fokus auf baubetriebswirtschaftlichen Aspekten.

Die Expertenbefragung basiert auf jeweils zehn AG- und AN-Experteninterviews mit 38 Interviewpartnern (20 AG-Vertreter / 18 AN-Vertreter), die in ihrem jeweiligen Betrieb der Geschäfts- bzw. Abteilungsleitung angehören oder Führungsfunktionen im operativen Bereich innehaben. Die Interviews wurden im Zeitraum Juli 2008 bis Februar 2009 durchgeführt. In Einzelgesprächen wurden AG-Vertreter und AN-Vertreter getrennt voneinander befragt.

Grundlage der nachfolgend dargestellten Ergebnisse ist die Befragung von 85 % aller AG, die ein oder mehrere Projekte auf Basis eines FBV vergeben bzw. eine Ausschreibung dafür durchgeführt haben. Des Weiteren wurden ebenfalls 85 % aller AN befragt, die ein oder mehrere FBV-Projekte abgewickelt, sowie zwei Unternehmen, die bereits an FBV-Ausschreibungen teilgenommen haben. Daher liegen den Auswertungen nicht ausschließlich Meinungen von AN der laufenden Projekte, sondern auch Bieteransichten zu-

grunde. Von 14 im Rahmen der Befragung auswertbaren Projekten waren sechs Neubauprojekte sowie acht grundhafte Erneuerungen des Straßenoberbaus. Nicht in die Auswertung eingeflossen sind die Projekte mit den lfd. Nrn. 15 bis 25 (Tabelle 6), die sich im Zeitraum der Expertenbefragung noch in der Planungsphase befanden bzw. bei denen währenddessen erst die Bekanntmachung der Ausschreibung erfolgte.

4.4.1 Gegenüberstellung der Ergebnisse der AN- und AG-seitigen Expertenbefragung

Nachfolgend werden die wesentlichen Ergebnisse der Expertenbefragungen dargestellt. Der Fokus liegt hierbei auf den Bereichen Ausschreibung, Vertragsleistung und Risikoverteilung, strategische Relevanz sowie zukünftiger Optimierungsbedarf für Folgeprojekte.

Datengrundlage der Ausschreibung

Nach Auffassung von ca. drei Viertel der befragten AN boten die Daten, die der Ausschreibung zugrunde lagen, eine ausreichende Kalkulationsgrundlage, vor allem die Verkehrsparameter und deren zeitliche Entwicklungsprognose waren hinreichend genau. Diese Aussage einschränkend gaben die AN zudem an, dass in Bezug auf den vorhandenen Straßen- und Baugrundzustand ein engmaschigeres Aufschlussraster wünschenswert wäre, um die Aussagekraft der Substanzwerte und Bodengutachten zu erhöhen.

Demgegenüber erachten alle AG die Datengrundlage, die den Bietern im Zuge der Ausschreibung zur Verfügung gestellt wurde, als ausreichend. Sie sehen sich in ihrer Einschätzung dadurch bestärkt, dass während der Angebotsphase kaum Bieteranfragen zur Datengrundlage eingingen. Dennoch beabsichtigen einige AG, bei zukünftigen FBV die Ausschreibung vermehrt durch aktuelle ZEB-Daten¹³⁴ zu ergänzen. Dies ist insbesondere bei Bundes- und Landesstraßen-Projekten von Relevanz, bei denen zu Beginn der Vertragslaufzeit nur Erhaltungsleistungen anfallen und erst nach einigen Jahren eine komplette grundhafte Erneuerung ansteht.

Vertragslaufzeit

Bei über der Hälfte der FBV-Projekte beträgt die Vertragslaufzeit 25 oder 30 Jahre (siehe Abbildung 9). Dabei präferieren die AG tendenziell eine längere Laufzeit als die AN. Während 90 % der AG eine Vertragslaufzeit von 25 Jahren und länger (Bemessungszeitraum = Vertragslaufzeit) für sinnvoll erachten, befürworten dies lediglich 30 % der AN.

¹³⁴ Zustandserfassung und -bewertung von Straßen.

Die geeignete Vertragslaufzeit eines FBV lässt sich aus Sicht vieler AG nur mittels langjähriger Erfahrungswerte über das Langzeitverhalten von Oberbaukonstruktionen und unter Berücksichtigung einer bauweisenspezifischen Betrachtung bestimmen.

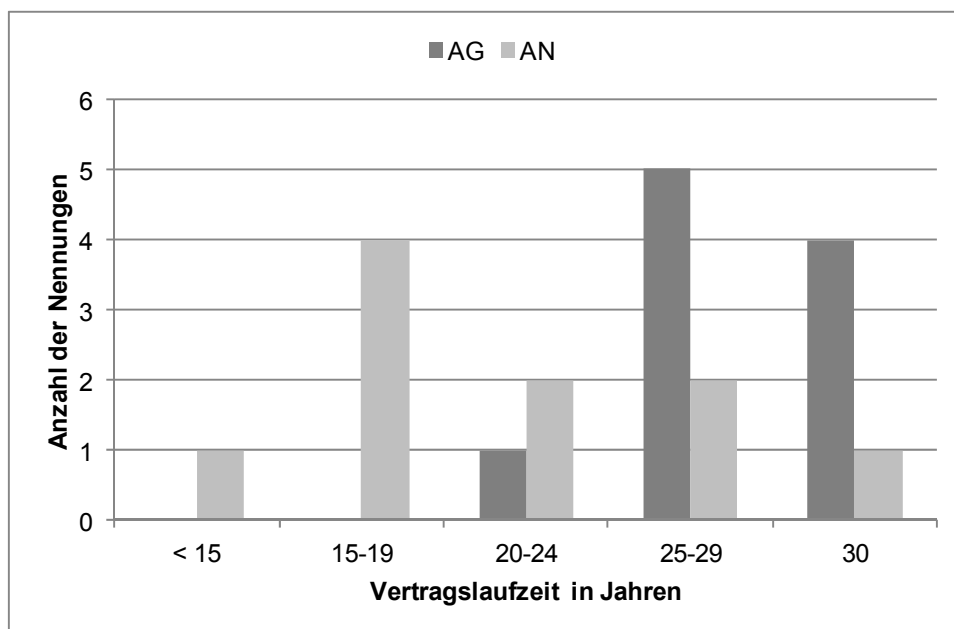


Abbildung 9: Optimale Vertragslaufzeiten aus AG- und AN-Sicht¹³⁵

Schnittstellenregelung „Bauliche Erhaltung – Betriebsdienst“

Bei 14 von 16 Projekten verbleibt der Straßenbetriebsdienst bei den staatlichen Straßen- und Autobahnmeistereien (siehe Abbildung 7). Aus AG-Sicht gewährleistet dies eine optimale Versorgung des Straßennetzes. Die Effektivität und die Effizienz würden bei einer Zerstückelung des Netzes durch verschiedene private Betreiber zunehmend verloren gehen. Dies spiegelt auch das Meinungsbild der AN wider, die die Einbeziehung des Betriebsdienstes mehrheitlich ablehnen.

Die Abgrenzung der baulichen Erhaltung zum Betriebsdienst ist nach Ansicht der AN bei ungefähr 85 % der FBV eine „Grauzone“ und nicht bzw. nur unzureichend geregelt. Ebenso kritisch wird der Umgang mit Schäden eingestuft, die aus einer unzureichenden betrieblichen Erhaltung resultieren. Viele AN erachten die auftraggeberseitige Vorgabe, dass sich der Betriebsdienst nach dem „Leistungsheft des Bundes“¹³⁶ ausrichtet, als nicht ausreichend. Infolgedessen sind 80 % der befragten AN unzufrieden mit der Schnittstellenregelung.

¹³⁵ Vgl. Racky/Altmüller (2010), S. 229.

¹³⁶ Vgl. BMVBW (2004b).

In diesem Zusammenhang erweist sich aus AN-Sicht oftmals auch die Schnittstelle „Eingriffe in den Straßenkörper durch Dritte während des Erhaltungszeitraums“, z. B. durch die Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen, als nicht bzw. nicht hinreichend genau definiert.

Risikoverteilung

Bei FBV sind 55 % der befragten AN mit der vertraglich vereinbarten Risikoverteilung¹³⁷ zufrieden und 27 % sehen in Teilbereichen noch Optimierungsbedarf für zukünftige Projekte. Lediglich für 18 % entspricht die Risikoverteilung nicht der Vorstellung einer ausgewogenen Risikoverteilung. Erwartungsgemäß sehen alle AG die vertraglich vereinbarte Risikoverteilung als ausgewogen an, d. h., die Risiken werden von demjenigen übernommen, der sie am besten beeinflussen kann.

80 % der AG und 90 % der AN sehen jedoch die Notwendigkeit einer Anpassung des kombinierten Kostenindex¹³⁸, da insbesondere die Indizes für Bitumen und Kraftstoffe in den letzten Jahren exponentiell gestiegen sind. Weil der Kostenindex den realen Verlauf der Herstellkosten insbesondere aus Sicht der AN nicht richtig widerspiegelt, stufen viele AN das Inflationsrisiko als geteilt ein.¹³⁹ Darüber hinaus befürworten sowohl AG als auch AN die Entwicklung einer differenzierten Preisgleitklausel für Asphalt- und Betonbauweise.

Erwartungen der AG

Aus Sicht der öffentlichen Hand muss ein FBV wirtschaftlich, standardisiert sowie für die Anwendung praktikabel sein. Darüber hinaus muss er eine nutzerorientierte und lebenszyklusbezogene Bau- und Erhaltungsweise sicherstellen, um den in ihn gesetzten Erwartungen gerecht zu werden.¹⁴⁰ Die AG sehen in FBV insbesondere die nachfolgenden Chancen: eine Qualitätssteigerung und -sicherung des Produktes „Straße“ durch die Lebenszyklusbetrachtung, Förderung innovativer Bauweisen sowie langfristig Einsparungen von eigenen Personal- und Erhaltungskosten.

Bei den AG besteht Konsens darüber, dass betreffend Chancen von FBV in der Praxis der laufenden Projekte die Qualitätssteigerung eher erfüllt wird als das Einbringen von innovativen Bauweisen. Einige AG sehen die Ursache hierfür im Vorliegen einer ausführungsfähigen Referenzplanung. Ihrer Meinung nach sollte bei zukünftigen FBV-Projekten

¹³⁷ Siehe Kapitel 4.2.1.2.

¹³⁸ Siehe Kapitel 6.2.2.

¹³⁹ Siehe Abbildung 8.

¹⁴⁰ Vgl. Dreher (2003), S. 262.

auf eine Referenzplanung verzichtet und ggf. die Ausschreibungsphase verlängert werden, um den Bietern mehr Zeit für innovative Ansätze einzuräumen.

Strategischer Stellenwert für die AN

FBV werden von 30 % der befragten Unternehmen uneingeschränkt bzw. von 20 % bedingt als Mittel zur strategischen Geschäftsfelderweiterung betrachtet. Aus Sicht vieler AN gibt es jedoch noch nicht genügend FBV-Ausschreibungen, um Anlass zum Formieren einer auf FBV-Projekte speziell ausgerichteten eigenständigen Organisationseinheit in ihrem Betrieb zu sehen.

Eine genauere Betrachtung der Unternehmensgrößen der beauftragten AN zeigt, dass der überwiegende Teil der FBV-Projekte in Deutschland von mittelständischen bzw. großen mittelständischen Bauunternehmen und nicht von Konzernen akquiriert wurde. Für diese Mittelständler nimmt der FBV eine Mittelposition zwischen konventionellen Bauverträgen und Betreibermodellen ein und fügt sich somit besser in die jeweiligen Unternehmensprofile ein.

Die AN erachten die an sie beauftragten FBV als Referenzprojekte und erhoffen sich dadurch einen positiven Einfluss auf die Akquise weiterer Aufträge. Aus ihrer Sicht tragen FBV durch einen festen Auftragsbestand zur Zukunftssicherung sowie zu einer verbesserten Kreditfähigkeit des Unternehmens bei.

4.4.2 Abschließende Betrachtung der Ergebnisse

AN befürworten die Ausführung von (Folge-)Projekten auf Basis eines FBV insbesondere unter der Voraussetzung überarbeiteter Preisgleitklauseln. Neben der Modifizierung der Preisindexierungen mittels bauweisenspezifischer Indizes erachten sie, in Anbetracht der aktuell schwer kalkulierbaren Kostenentwicklung, Preisgleitklauseln bereits schon für die Bauleistung (Teil A und B) als unverzichtbar.

Darüber hinaus sollte eine klare Schnittstellenregelung zwischen der vom AN zu gewährleistenden baulichen Erhaltung und dem vom AG durchzuführenden Betriebsdienst getroffen werden. Dies impliziert neben der Aufgabenbeschreibung in der Schnittstellenmatrix auch das Festlegen eindeutiger Verantwortlichkeiten. Zudem lehnen einige AN den Betriebsdienst während des Erhaltungszeitraums als AN-seitige Leistung kategorisch ab. Die AN plädieren dafür, keine Finanzierungsleistungen übernehmen zu müssen. Stattdessen begrüßen sie eine Haushaltsfinanzierung durch den AG und halten eine höhere Bewertung des Technischen Wertes im Vergabeverfahren für sinnvoll, wie Abbildung 10 zeigt.

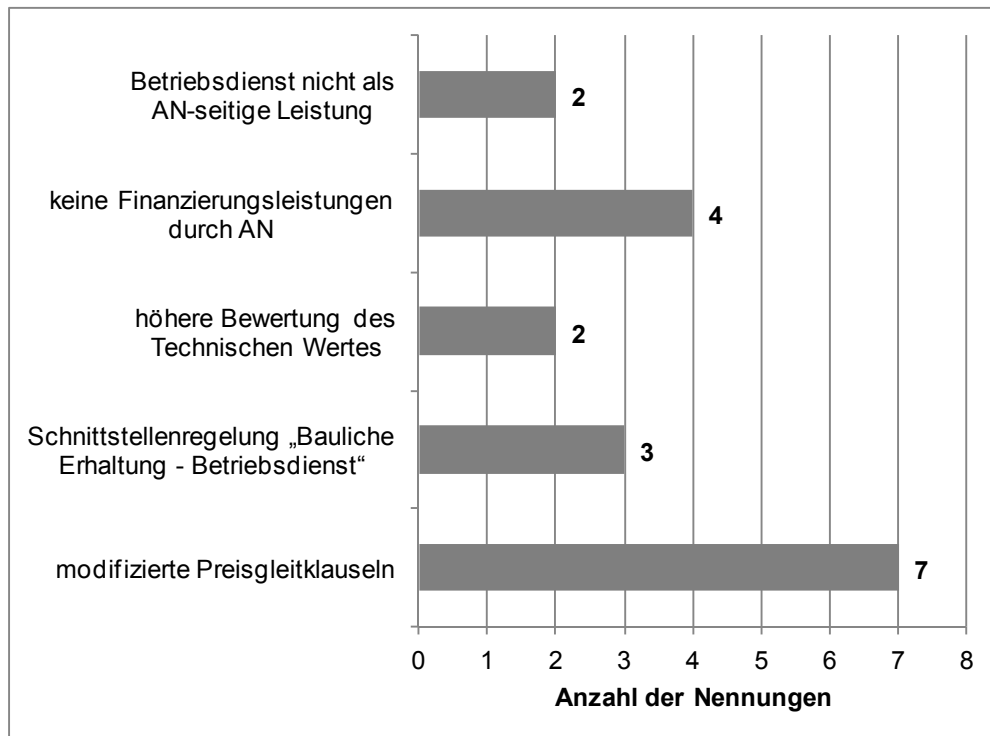


Abbildung 10: AN-Voraussetzungen für die Ausführung zukünftiger FBV-Projekte bzw. für die Teilnahme an entsprechenden Ausschreibungen¹⁴¹

Im Vergleich dazu sehen die AG auf Basis der ihrerseits bislang gesammelten Erfahrungen den Optimierungsbedarf im Hinblick auf Folgeprojekte breiter gestaffelt:

- Für zukünftige FBV sollte offiziell ein standardisiertes Vertragswerk eingeführt werden, das die derzeit projektbezogen vorliegenden Ausschreibungsunterlagen, technischen Vorschriften und Erkenntnisgewinne aus bereits abgewickelten FBV-Projekten bündelt. Dies würde nach AG-Einschätzung das Aufstellen zukünftiger Ausschreibungen erleichtern sowie mehr Rechtssicherheit schaffen.
- Die Angebotsfristen sind möglichst lange zu wählen, um noch mehr Kreativität und Innovation der Unternehmen in den funktionalen Ausschreibungsbereichen anzuregen.
- Einige AG erachten eine noch tiefer gehende technische Angebotswertung des Teils C als sinnvoll. Dies setzt ihrer Meinung nach u. a. eine detailliertere Beschreibung der geplanten Erhaltungsmaßnahmen seitens der Bieter voraus. Das Erhaltungskonzept des Vertragsteils C passe häufig nicht zum Bemessungszeitraum und stimme oftmals nicht mit den Erfahrungen der Straßenbauverwaltung überein.

¹⁴¹ Vgl. Racky/Altmüller (2010), S. 232.

- Die Verfahren zur theoretischen bzw. zerstörungsfreien Ermittlung des Restsubstanzwertes und somit des Anlagevermögens gilt es, mittels wissenschaftlicher Forschungsarbeit zu verbessern. Dadurch sollte bereits bei Angebotswertung bzw. nach Ablauf des Erhaltungszeitraums bei Rückgabe der Straße eine Bewertung des Straßenzustandes in Form einer monetären Größe ermöglicht werden. Nur das Heranziehen von Oberflächenwerten ist dabei nach Ansicht der AG zu wenig und beeinträchtigt eine ganzheitliche Lebenszyklusbetrachtung.

4.5 Ableitung des aktuellen Forschungsbedarfs

Aus den bisherigen Erfahrungen der AG und AN lassen sich konkrete Ansatzpunkte für die Weiterentwicklung des FBV-Modells ableiten. Weiterer Forschungsbedarf besteht aus baubetriebswirtschaftlicher Sicht insbesondere hinsichtlich:

- der Entwicklung einer differenzierten Preisgleitklausel für Asphalt- und Betonbauweise in Form eines neuen kombinierten Kostenindex, der die reale Kostenstruktur typischer Erhaltungsleistungen beider Bauweisen widerspiegelt, und
- der Standardisierung von Vertragsbestandteilen in Form von anwenderfreundlichen Arbeitsmitteln und in der Praxis leicht umsetzbaren Handlungsempfehlungen für die Ermittlung der Angebots-Wertungssumme für Teil C sowie die Vergütungsermittlung im Erhaltungszeitraum.

Vor diesem Hintergrund sind zunächst einige Voraussetzungen zu schaffen, die für die Bearbeitung des Themas im Rahmen der vorliegenden Arbeit notwendig sind und darüber hinaus den Forschungsbedarf herausstellen bzw. rechtfertigen. Hierfür wird die weitere Vorgehensweise wie folgt festgelegt:

- In Kapitel 5 wird ein grundlegender Überblick über Preisgleitklauseln und kombinierte Kostenindizes in der nationalen Praxis und im deutschsprachigen Ausland gegeben. Vorrangiges Ziel ist es, aus Vergleichsbetrachtungen wichtige Erkenntnisse für die Entwicklung des neuen kombinierten Kostenindex zu gewinnen.
- In Kapitel 6 wird zunächst der bisherige kombinierte Kostenindex sowie das Erfordernis seiner Neuentwicklung dargestellt. Hieraus ergibt sich die konkret zu lösende Hauptfragestellung der vorliegenden Arbeit:
 - Welche Zusammensetzung eines kombinierten Kostenindex spiegelt die Realität typischer Erhaltungskonzepte für FBV mit Strecken in Asphalt- bzw. Betonbauweise wider?

Zur Beantwortung dieser Hauptfragestellung müssen zunächst die folgenden vorgelagerten Fragestellungen beantwortet werden:

- Welche Indizes sind geeignet zur Verwendung in einem kombinierten Kostenindex für Erhaltungsleistungen im Straßenbau?
- Welche Kostenzusammensetzungen weisen typische, bauweisenspezifische Erhaltungsleistungen auf?
- Welchen indexierbaren Kostenarten können die überschlägig kalkulierten Kosten der Erhaltungsleistungen zugeordnet werden, und wie ist die Zuordnung der einzelnen Kostenansätze zu den Kostenarten festzulegen?

Nach der Bestimmung des neuen kombinierten Kostenindex stellen sich die abschließenden Fragestellungen:

- Wie verhält sich der Indexwert gegenüber Änderungen der Gewichtungsfaktoren?
 - Wie fällt ein Vergleich zwischen kombiniertem Kostenindex-NEU/-ALT aus?
- In Kapitel 7 wird die bisherige Systematik der Angebotswertung und der Vergütungsregelungen eines FBV insbesondere bezüglich des Vertragsteils C vorgestellt sowie deren Optimierungsbedarf aufgezeigt. Hieraus lassen sich die nachfolgenden Fragestellungen ableiten, die im Zuge der Entwicklung von Musterformblättern und anhand eines umfangreichen Anwendungsbeispiels erörtert werden:
 - Welcher Teil der Vergütung ist zu indexieren?
 - Wie wird der neue kombinierte Kostenindex für Asphalt- bzw. Betonbauweise ermittelt und wo findet er Anwendung?
 - Wie erfolgt die Barwert- und Annuitätenberechnung?
 - Welcher Zinssatz ist sinnvollerweise zu wählen?
 - Wo ist die Mehrwertsteuer zu berücksichtigen?
 - Wie berechnen sich die Verkehrsbeeinträchtigungskosten und wo sind sie anzusetzen?

Das Hauptziel von Kapitel 7 ist die Entwicklung von praxistauglichen Arbeitsmitteln und Handlungsempfehlungen, die einen wesentlichen Beitrag zur Standardisierung der Angebotswertung sowie zur Vergütungsermittlung im Erhaltungszeitraum leisten sollen.

5 Preisgleitklauseln und kombinierte Kostenindizes

5.1 Einleitung

Vor dem Hintergrund des aufgezeigten Forschungsbedarfs wird in Kapitel 5 das Themengebiet der Preisgleitklauseln und kombinierten Kostenindizes im deutschsprachigen Raum umfassend dargestellt. Eine kurze Einführung liefert Kapitel 5.2. Darauf aufbauend wird in Kapitel 5.3 die Praxis von Preisgleitklauseln in Deutschland erläutert, während sich Kapitel 5.4 mit der Praxis von Preisgleitklauseln in den Ländern Österreich und Schweiz beschäftigt. Abschließend werden in Kapitel 5.5 Praxisbeispiele für die Anwendung von Preisgleitklauseln vorgestellt.

5.2 Grundsätzliches zu Preisgleitklauseln

Preisgleitklauseln sind vertraglich fixierte Vereinbarungen, welche die festgelegte Vergütung bei gleichbleibender Leistung der Kostenentwicklung anpassen und somit dem Schutz des AN vor Geldentwertung dienen. Aus diesem Grund werden sie auch als Wert-sicherungsklauseln bzw. Indexklauseln bezeichnet.¹⁴² Mit ihrer Hilfe werden zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses noch nicht kalkulierbare Marktrisiken auf beide Vertragspartner verteilt, um zum einen das Wagnis des AN sachgerecht einzugrenzen und zum anderen den AG vor vermeidbaren Risikozuschlägen auf den Preis zu bewahren.¹⁴³

Im Betrachtungsfeld der vorliegenden Arbeit beschränkt sich der Begriff der Preisgleitklausel nicht nur auf die reine Preisgleitformel, sondern umfasst vielmehr die Entwicklung von detaillierten Handlungsempfehlungen und anwenderbezogenen Arbeitsmitteln für die Ermittlung der Angebots-Wertungssumme für Teil C sowie die Vergütungsermittlung im Erhaltungszeitraum für FBV-Projekte im Straßenbau.

¹⁴² Vgl. IHK (2008), S. 1.

¹⁴³ Vgl. Heiermann et al. (2011), § 2 VOB/B Rdn. 102, S. 827.

5.3 Preisgleitklauseln in der nationalen Praxis

5.3.1 Juristische Grundlagen der Preisgleitklauseln

Preisgleitklauseln können aufgrund der zivilrechtlichen Vertragsfreiheit sowohl im Bereich der öffentlichen als auch der privaten Auftragsvergabe vereinbart werden. In Deutschland unterliegen Preisgleitklauseln seit dem 14. September 2007 dem „Gesetz über das Verbot der Verwendung von Preisklauseln bei der Bestimmung von Geldschulden“. Das sog. Preisklauselgesetz (PrKG)¹⁴⁴ regelt die Zulässigkeit von Preisgleitklauseln und sieht für sie grundsätzlich ein Indexierungsverbot mit Legalausnahme vor, d. h., Preisgleitklauseln, die nach dem 13. September 2007 vertraglich festgelegt werden, sind zulässig, soweit sie die Anforderungen des PrKG erfüllen. Das PrKG wurde im Rahmen des Zweiten Mittelstandsentlastungsgesetzes erlassen und ersetzt den bisherigen § 2 des Preisangaben- und Preisklauselgesetzes (PaPkg)¹⁴⁵ sowie die zu dessen Durchführung eingeführte Preisklauselverordnung (PrKV)¹⁴⁶. Die alten Regelungen sind nur noch für alle vor dem 14. September 2007 vereinbarten und genehmigten Klauseln anzuwenden¹⁴⁷, nach denen ein Indexierungsverbot mit Genehmigungsvorbehalt galt, d. h., Preisgleitklauseln waren grundsätzlich verboten, konnten jedoch im Einzelfall durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) genehmigt werden.

Hintergrund des Indexierungsverbots ist die Annahme, dass Preisgleitklauseln gesamtwirtschaftlich betrachtet inflationsfördernd wirken können. Daher sind sie bei öffentlichen Aufträgen grundsätzlich nicht erwünscht. Stattdessen ist die Vereinbarung von festen Preisen ohne Preisgleitklauseln (Festpreise) vorzuziehen.¹⁴⁸

Preisgleitklauseln sind nach dem neuen PrKG unzulässig, wenn die zur Preis- oder Wertermittlung herangezogenen Güter oder Leistungen nicht mit denen im Vertrag vereinbarten Gütern oder Leistungen vergleichbar sind.¹⁴⁹

Im Gegensatz dazu sind die nachfolgenden Klauseln zulässig und vom Indexierungsverbot ausgenommen:¹⁵⁰

¹⁴⁴ BGBl. I S. 2246, 2247 und 2355.

¹⁴⁵ BGBl. I S. 1242, 1253.

¹⁴⁶ BGBl. I S. 3043.

¹⁴⁷ Vgl. § 9 PrKG.

¹⁴⁸ Vgl. HVA B-StB – Anhang (2010), Grundsätze Preisvorbehalte, S. 1.

¹⁴⁹ Vgl. § 1 Abs. 1 PrKG.

¹⁵⁰ Vgl. § 1 Abs. 2 PrKG und IHK (2008), S. 1 f.

- **Leistungsvorbehaltsklauseln**

Klauseln, die in Bezug auf das Ausmaß der Änderung des geschuldeten Betrages einen Ermessensspielraum lassen, der es ermöglicht, die neue Höhe der Geldschuld nach Billigkeitsgrundsätzen zu bestimmen.

Musterbeispiel: Bei Veränderung der vereinbarten Bezugsgröße (in der Regel der Verbraucherpreisindex für Deutschland¹⁵¹) ab Vertragsabschluss um mehr als X Prozent nach oben oder unten ist die Höhe des Mietpreises zwischen den Vertragsparteien neu zu verhandeln.

- **Spannungsklauseln**

Klauseln, bei denen die in Abhängigkeit gestellten Güter oder Leistungen im Wesentlichen gleichartig oder zumindest vergleichbar sind.

Musterbeispiel: Eine Vereinbarung legt fest, dass die Höhe eines bestimmten Geschäftsführergehalts von der zukünftigen Entwicklung der Dienstbezüge eines Beamten des höheren Dienstes abhängig gemacht wird.

- **Kostenelementklauseln**

Klauseln, nach denen der geschuldete Betrag insoweit von der Entwicklung der Preise oder Werte für Güter oder Leistungen abhängig gemacht wird, als diese die Selbstkosten des Gläubigers bei der Erbringung der Gegenleistung unmittelbar beeinflussen.

Musterbeispiel: Eine Vereinbarung sieht vor, dass das festgesetzte Entgelt für bestimmte Bauleistungen von der zukünftigen Entwicklung des Baupreisindex Straßenbau abhängig sein soll.

- **Ermäßigungsklauseln**

Klauseln, die lediglich eine Ermäßigung der Geldschuld vorsehen.

Eine weitere Ausnahme vom Indexierungsverbot stellen nach § 3 PrKG die **Preisgleitklauseln in längerfristigen Verträgen** dar. Sie sind in Verträgen über wiederkehrende Zahlungen zulässig, wenn zum einen die Klausel hinreichend genau festgesetzt und keine Vertragspartei unangemessen benachteiligt wird¹⁵², zum anderen eine mindestens 10-jährige Vertragslaufzeit oder sonstige 10-jährige Vertragsbindung vorliegt sowie einer der nachfolgenden Preisindizes vereinbart wird:¹⁵³

- Der geschuldete Betrag soll durch die Änderung eines von dem Statistischen Bundesamt, Statistischen Landesamt oder Statistischen Amt der Europäischen Union ermittelten Verbraucherpreisindex bestimmt werden, oder

¹⁵¹ Siehe Kapitel 6.3.2.1.

¹⁵² Vgl. § 2 Abs. 1 PrKG.

¹⁵³ Vgl. § 3 PrKG und IHK (2008), S. 2.

- der geschuldete Betrag wird von der künftigen Einzel- oder Durchschnittsentwicklung von Preisen oder Werten für Güter oder Leistungen abhängig gemacht (z. B. Erzeugerpreisindex für gewerbliche Produkte), die der Schuldner in seinem Betrieb erzeugt, veräußert oder erbringt, oder
- der geschuldete Betrag soll von der zukünftigen Einzel- oder Durchschnittsentwicklung des Preises oder Wertes von Grundstücken abhängig sein, insoweit sich das Schuldverhältnis auf die land- oder forstwirtschaftliche Nutzung beschränkt.

Die oben stehenden Regelungen legen detaillierte Voraussetzungen für die Zulässigkeit von Preisgleitklauseln fest und stellen somit die preisrechtliche Legitimationsgrundlage von Preisgleitklauseln insbesondere auch bei FBV im Straßenbau dar.

Im weiteren Gang der Arbeit wird dargelegt, dass die Vereinbarung von Preisgleitklauseln bei öffentlichen Bauverträgen nicht nur preisrechtlich, sondern auch vergaberechtlich eine Ausnahme darstellt. Ausgangspunkt für die Zulässigkeit von Preisgleitklauseln nach dem Vergaberecht ist die VOB/A mit den Regelungen zur Leistungsbeschreibung in § 7 Abs. 1, wonach dem AN eine einwandfreie Preisermittlung zu gewährleisten ist und ihm

„kein ungewöhnliches Wagnis aufgebürdet werden darf für Umstände und Ereignisse, auf die er keinen Einfluss hat und deren Einwirkung auf die Preise und Fristen er nicht im Voraus schätzen kann.“¹⁵⁴

Diese Klausel trifft im besonderen Maße für Bauverträge mit langer Laufzeit zu. Hierbei muss der AG bereits vor Auftragsvergabe berücksichtigen, dass insbesondere in Vertragsteilen des Betriebsdienstes und der Erhaltung (z. B. bei FBV der Vertragsteil C) inflationsbedingte Kostenänderungen auftreten können. Der Ausschluss von Preisgleitklauseln kann somit ein Verstoß gegen die o. a. Regelungen darstellen, wenn die Interessen des AN nicht ausreichend Beachtung finden.

Die Vereinbarung von Preisgleitklauseln wird in § 9 Abs. 9 VOB/A bekräftigt. Danach kann eine angemessene Änderung der Vergütung in den Vergabeunterlagen eingeplant werden, wenn *„wesentliche Änderungen der Preisermittlungsgrundlagen zu erwarten sind, deren Eintritt oder Ausmaß ungewiss ist.“¹⁵⁵* Diese Vertragsanpassung ist jedoch nur für den Ausnahmefall bei Langfristverträgen vorgesehen, da, wie zuvor bereits dargelegt, der Regelfall die Vereinbarung von festen Preisen ohne Preisgleitklauseln vorzieht.

Bei der Aufnahme einer Preisgleitklausel als Angebots- und Vertragsinhalt hat der öffentliche AG folglich sowohl einen Beurteilungsspielraum bezüglich der Prüfung der Voraus-

¹⁵⁴ § 7 Abs. 1 Nr. 3 VOB/A.

¹⁵⁵ § 9 Abs. 9 VOB/A.

setzungen als auch einen Ermessensspielraum bezüglich der Verwendung einer Klausel im Vertragstext.¹⁵⁶ Um diese Spielräume sachgerecht ausnutzen zu können, haben sich die „Grundsätze zur Anwendung von Preisvorbehalten bei öffentlichen Aufträgen“¹⁵⁷ vom 2. Mai 1972 bewährt. Die Grundsätze sind deshalb Teil des HVA B-StB¹⁵⁸ und von öffentlichen AG zu beachten. Danach dürfen Preisgleitklauseln erst dann Anwendung finden, wenn:¹⁵⁹

- eine Einzelfallprüfung ergibt, dass während der Vertragslaufzeit wesentliche und nachhaltige Änderungen der Preisermittlungsgrundlagen zu erwarten sind;
- zwischen Angebotsabgabe und vereinbarter Lieferung bzw. Leistungserbringung ein Zeitraum von mindestens zehn Monaten liegt, in Ausnahmefällen auch darunter, z. B. bei Stoffpreisgleitklauseln von mindestens sechs Monaten¹⁶⁰;
- nur für den Preis erhebliche Kostenfaktoren berücksichtigt werden;
- eine Selbstbeteiligungsklausel eine anteilige Mehrkostenbeteiligung des AN ermöglicht und
- die Bemessungsfaktoren der Preisgleitklauseln möglichst dem Wettbewerb unterstellt werden.

Darüber hinaus unterliegen in Vertragsbedingungen vorformulierte Preisgleitklauseln der Inhaltskontrolle nach § 307 BGB.¹⁶¹ Des Weiteren ist die Anwendung von Preisgleitklauseln innerhalb der ersten vier Monate nach Vertragsabschluss untersagt.¹⁶²

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Zulässigkeit von Preisgleitklauseln bei öffentlichen Bauverträgen sowohl nach dem Preis- als auch nach dem Vergaberecht eine Ausnahme darstellt. Sie basiert somit insbesondere bei dem längerfristigen Vertragsteil C eines FBV auf dem PrKG und den einschlägigen Regelungen der VOB/A sowie diversen Verwaltungsanweisungen, zu denen die „Grundsätze zur Anwendung von Preisvorbehalten bei öffentlichen Aufträgen“ und das HVA B-StB in Verbindung mit den Erlassen des BMVBS zur Vereinbarung von „Stoffpreisgleitklauseln für Stahl in Bauverträgen“¹⁶³ gehören.

¹⁵⁶ Vgl. Gabriel/Schulz (2007), S. 451.

¹⁵⁷ Herausgegeben vom damaligen Bundesministerium für Wirtschaft und Finanzen; Bundesanzeiger Nr. 88/1972 vom 10.05.1972.

¹⁵⁸ Vgl. HVA B-StB – Anhang (2010), Grundsätze Preisvorbehalte.

¹⁵⁹ Vgl. ebenda, S. 1 f.

¹⁶⁰ Siehe hierzu Kapitel 5.3.2.2.

¹⁶¹ Vgl. Heiermann et al. (2011), § 2 VOB/B Rdn. 102, S. 827.

¹⁶² Vgl. § 309 Abs. 1 BGB.

¹⁶³ Siehe Kapitel 5.3.2.2.

5.3.2 Formen von Preisgleitklauseln

In Preisgleitklauseln können grundsätzlich alle kalkulatorisch erfassbaren Kostenbestandteile einfließen. Dies können neben Lohn- und Materialkosten auch Transportkosten oder die abzuführende Umsatzsteuer sein.

In deutschen Bauverträgen finden im Wesentlichen die nachfolgenden zulässigen Preisgleitklauseln Anwendung:¹⁶⁴

- Lohngleitklauseln
 - Cent-Klausel
 - Lohnlistenregelung
 - Prozentregelung
- Stoffpreisgleitklauseln
- Indexklauseln
- Umsatzsteuergleitklauseln

Ausgehend von den oben aufgelisteten Klauseln hat nach dem HVA B-StB für Langfristverträge insbesondere eine Lohngleitklausel in Form der Cent-Klausel sowie eine Stoffpreisgleitklausel besondere Relevanz.

5.3.2.1 Lohngleitklauseln

In der Praxis der Lohngleitklauseln existieren drei zulässige Formen, von denen die **Cent-Klausel** (früher Pfennig-Klausel) am häufigsten angewandt wird. Sie spiegelt die Änderungen von Löhnen und Gehältern aufgrund von Tarifverträgen oder gesetzlich zulässiger Betriebsvereinbarungen wider. Hierfür sieht das „Handbuch für die Vergabe und Ausführung von Bauleistungen im Straßen- und Brückenbau (HVA B-StB)“ die nachfolgende Formulierung vor:

„Bei Änderung des maßgebenden Lohns um jeweils 1 Cent/Stunde wird die Vergütung für die nach dem Wirksamwerden der Änderung zu erbringenden Leistungen um den in der Leistungsbeschreibung vereinbarten Änderungssatz erhöht oder vermindert.“¹⁶⁵

Der Änderungssatz ist im Zuge der Angebotsbearbeitung vom Bieter festzulegen. Er unterliegt dem Wettbewerb und muss deshalb in die Angebotswertung einbezogen werden. Der Änderungssatz berechnet sich aus dem Verhältnis des Personalkostenanteils an der

¹⁶⁴ Vgl. ZDB (2004), S. 2 ff.

¹⁶⁵ HVA B-StB – Teil 1 (2010), Nr. 3, 1.3 – S. 10.

Bauleistung zur Höhe des für die Bauleistung maßgebenden Stundenlohns. Dabei dürfen die Personalkosten ausschließlich lohn- und gehaltsbezogene Kosten ohne NU-Leistungen bzw. Leistungen anderer Unternehmer enthalten. Der Änderungssatz ermittelt sich nach der folgenden Formel:¹⁶⁶

$$\ddot{A} = \frac{10[\text{ct/h}] \cdot \text{LG}[\%]}{M[\text{ct/h}]} \quad [\text{‰}]$$

mit:

\ddot{A} = Änderungssatz

LG = Anteil Lohn-/Gehaltskosten (ohne NU-Leistungen) an der Angebotssumme

M = maßgebender Lohn (hier: Tarifstundenlohn des Spezialfacharbeiters der Lohngruppe 4 im früheren Bundesgebiet ohne das Land Berlin)¹⁶⁷

Bei Vereinbarung einer Lohngleitklausel berechnet sich die dem AN zustehende Vergütung (Lohnmehrkosten) wie folgt:¹⁶⁸

$$\begin{aligned} \text{Lohnmehrkosten} &= \ddot{A} \text{ [\‰]} \\ &\times \text{tatsächliche Erhöhung des maßgebenden Lohns [ct] gegenüber dem} \\ &\quad \text{maßgebenden Lohn zum Zeitpunkt der Angebotsabgabe} \\ &\times \text{Wert [€] der zum Änderungssatz gehörenden und noch nicht} \\ &\quad \text{ausgeführten Leistungen, soweit sie der auf die Lohnänderung} \\ &\quad \text{folgenden Lohnperiode zuzurechnen sind} \end{aligned}$$

Der AN hat eine Selbstbeteiligung in Höhe von 0,5 % der Abrechnungssumme zu tragen, die von den ermittelten Lohnmehrkosten abzuziehen ist. Damit werden die Forderungen der „Grundsätze zur Anwendung von Preisvorbehalten bei öffentlichen Aufträgen“ erfüllt, dass Preisvorbehaltsregelungen eine Bagatell- bzw. Selbstbeteiligungsklausel enthalten müssen.¹⁶⁹ Die detaillierten Regelungen zur Lohngleitklausel im Wortlaut sind Anhang A.5 zu entnehmen.

Eine Beispielrechnung mit den nachfolgenden Annahmen soll die Vorgehensweise verdeutlichen:¹⁷⁰

- Bauzeit = 27 Monate (01.12.2008 bis 28.02.2011)

¹⁶⁶ HVA B-StB – Teil 2 (2010), Nr. 55, 2.4 – S. 10.

¹⁶⁷ Siehe Anhang A.5.

¹⁶⁸ HVA B-StB – Teil 3 (2010), Nr. 46, 3.2 – S. 7.

¹⁶⁹ Vgl. HVA B-StB – Anhang (2010), Grundsätze Preisvorbehalte, S. 2 f.

¹⁷⁰ In Anlehnung an HVA B-StB – Teil 3 (2010), Nr. 46, 3.2 – S. 7.

a) Ermittlung bzw. Prüfung des Änderungssatzes

- Maßgebender Lohn zum Zeitpunkt der Angebotsabgabe (15.09.2008):¹⁷¹ 15,48 €/h
- Netto-Angebotssumme (ohne NU-Leistungen): 2.500.000,- €
- Netto-Summe der geprüften lohn-/gehaltsbezogenen Kosten
(nur aus Hauptunternehmerleistungen ohne NU-Leistungen): 500.000,- €
- Anteil Lohn-/Gehaltskosten an der Angebotssumme:

$$LG = \frac{500.000,- \text{ €} \cdot 100}{2.500.000,- \text{ €}} = 20 \%$$

- Berechnung des Änderungssatzes:

$$\ddot{A} = \frac{10 \text{ ct/h} \cdot 20 \%}{1.548 \text{ ct/h}} = 0,13 \text{ ‰}$$

b) Ermittlung des Erstattungsbetrags

- Abrechnungssumme (ohne Erstattungsbeträge aus der Lohngleitklausel): 3.000.000,- €
- Festgestellte Leistungsstände am Tag der Änderung des maßgebenden Lohns
zwischen:
 - Baubeginn (01.12.2008) und 1. Tariflohnerhöhung (31.05.2009): 850.000,- €
 - 1. (01.06.2009) und 2. Tariflohnerhöhung (31.03.2010): 1.200.000,- €
 - 2. Tariflohnerhöhung (01.04.2010) und Bauende (28.02.2011): 950.000,- €
- Angebotener und geprüfter Änderungssatz: 0,13 ‰

1. Ermittlung der Erhöhung des maßgebenden Tariflohns je Lohnperiode¹⁷²

- 1. Tariflohnerhöhung (zum 01.06.2009: 15,84 €/h): 36 ct
- 2. Tariflohnerhöhung (zum 01.04.2010: 16,20 €/h): 36 ct + 36 ct = 72 ct¹⁷³

2. Berechnung der Lohnmehrkosten für

- Leistungen zwischen 1. und 2. Tariflohnerhöhung:

$$\left(\frac{0,13}{1000} \right) \cdot 36 \text{ ct} \cdot 1.200.000 \text{ €} = 5.616,- \text{ €}$$

¹⁷¹ Vgl. StBA – FS16 R4.1 (08/2010), S. 105.

¹⁷² Vgl. ebenda.

¹⁷³ Die Erhöhung des maßgebenden Lohns je Lohnperiode ist die Summe aller vorhergehenden Tariflohnerhöhungen zzgl. der Tariflohnerhöhung der betrachteten Lohnperiode.

- Leistungen zwischen 2. Tariflohnerhöhung und Bauende:

$$\left(\frac{0,13}{1000}\right) \cdot 72 \text{ ct} \cdot 950.000 \text{ €} = 8.892,- \text{ €}$$

3. Selbstbeteiligung AN

$$\left(\frac{0,5}{100}\right) \cdot 3.000.000,- \text{ €} = 15.000,- \text{ €}$$

4. Erstattungsbetrag

$$5.616,- \text{ €} + 8.892,- \text{ €} = 14.508,- \text{ €} - 15.000,- \text{ €} = -492,- \text{ €} \rightarrow \mathbf{0,00 \text{ €}}$$

Der AN hat keinen Anspruch auf Erstattung der Lohnmehrkosten, da der Betrag geringer ausfällt als sein Selbstbeteiligungsanteil in Höhe von 15.000,- €.

Bei der sog. **Lohnlistenregelung** basiert die Erstattung von Lohnmehraufwendungen auf den Löhnen der auf der Baustelle eingesetzten und in den Lohnlisten erfassten Arbeitskräfte. Ausgangspunkt ist der „Lohnsprung“, d. h. die Erhöhung des Tariflohns unter Einbeziehung der Lohnzusatzkosten sowie der vermögenswirksamen Leistungen.¹⁷⁴

Die **Prozentregelung** war bis zur Einführung der Cent-Klausel die in der Praxis am weitesten verbreitete Lohngleitklausel. Sie weist die gleichen Wesensmerkmale wie die Cent-Klausel auf und unterscheidet sich von ihr nur dahin gehend, dass die Grundlage für die Erstattung von Lohnmehraufwendungen nicht die Änderung des maßgebenden Lohns um einen Cent je Stunde, sondern um 1 % ist. Bei Langfristverträgen ist vertraglich zu vereinbaren, ob die Vergütung von Mehraufwendungen auf dem zum Zeitpunkt der Angebotsabgabe oder dem jeweils bei Eintritt der Lohnerhöhung geltenden Lohn basieren soll.¹⁷⁵ Da die Prozentregelung sowohl im VHB als auch im HVA B-StB nicht verankert ist, begrenzt sich ihr Einsatzgebiet auf private und nicht an die Vergabehandbücher gebundene AG.

5.3.2.2 Stoffpreisgleitklauseln

Stoffpreisgleitklauseln dürfen im Rahmen öffentlicher Vergaben nur für Materialien vereinbart werden, die *„ihrer Eigenart nach Preisveränderungen in besonderem Maße ausgesetzt sind und die bei der Herstellung des Auftragsgegenstandes wertmäßig einen hohen*

¹⁷⁴ Vgl. Heiermann et al. (2011), § 9 VOB/A Rdn. 112, S. 356.

¹⁷⁵ Vgl. ebenda.

*Anteil haben.*¹⁷⁶ Darüber hinaus ist Voraussetzung, dass die Preisentwicklung des zu beurteilenden Stoffes als volatil¹⁷⁷ eingestuft wird.¹⁷⁸

Die der Preisgleitung unterworfenen Stoffe sind gem. HVA B-StB im „Verzeichnis für Stoffpreisgleitklausel“ aufzuführen und den Vergabeunterlagen beizufügen. Für Bauverträge im Straßenbau sind u. a. die nachfolgenden Stoffe von Bedeutung, deren Preisentwicklung stark von den Energiepreisen abhängig ist.¹⁷⁹

- Asphaltmischgut (GP-Nr. 23 99 13 200, Lfd.-Nr. 262)¹⁸⁰,
- Baustahl = Grobblech im Quartobereich (GP-Nr. 24 10 02 220, Lfd.-Nr. 270),
- Betonstahl (GP-Nr. 24 10 02 410, Lfd.-Nr. 272),
- Dieselmotoren (GP-Nr. 19 20 26 005, Lfd.-Nr. 173),
- Schutzplankenkonstruktion = Stahlschutzplanken (GP-Nr. 25 11 23 695, Lfd.-Nr. 312).

Die Anwendung einer Stoffpreisgleitklausel für Stahl wurde bereits im Jahr 2004 per Erlass des BMVBS aufgrund „akuter Auswirkungen der Unsicherheiten auf dem Stahlpreismarkt“ geregelt.¹⁸¹ Die seitdem anhaltenden starken Schwankungen der Stahlpreise stellen für Bauunternehmen nach wie vor ein hohes Kalkulationsrisiko dar und legitimieren insbesondere bei längerfristigen Verträgen die Vereinbarung einer Stahlpreisgleitklausel. Hierfür ist eine Mindestfrist von sechs Monaten zwischen Angebotsabgabe und vereinbarter Lieferung¹⁸² sowie ein Stahlanteil von mehr als ein Prozent an der Angebotssumme Voraussetzung.¹⁸³ Der Erlass „Stoffpreisgleitklausel für Stahl in Bauverträgen“ wurde über die Jahre mehrfach erweitert und fortgeschrieben. Die letzte Verlängerung der verbindlichen Anwendung der Stahlpreisgleitklausel wurde am 02.12.2010 vom BMVBS bekannt gegeben und gilt befristet bis Ende 2011.¹⁸⁴

Eine Stoffpreisgleitklausel gilt ausnahmslos für die im „Verzeichnis für Stoffpreisgleitklausel“ aufgeführten Stoffe. Des Weiteren muss der AG vorgeben, ob der Preis ab Werk oder frei Baustelle maßgebend ist. Bei letzterem unterliegen auch die Transportkosten der

¹⁷⁶ HVA B-StB – Anhang (2010), Grundsätze Preisvorbehalte, S. 3.

¹⁷⁷ Unter volatil wird besonders im Bezug auf Preise eine unbeständige und sehr sprunghafte Entwicklung verstanden.

¹⁷⁸ Vgl. Erlass des BMVBS „B15 - 8165.4/2-1“ vom 02.12.2010.

¹⁷⁹ Vgl. HVA B-StB – Teil 1 (2010), 1.4 – S. 32 und StBA – FS17 R2 (01/2011), S. 12 ff.

¹⁸⁰ Näheres zum Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken (GP) sowie zu Preisindizes siehe Kapitel 6.3.

¹⁸¹ Erlass des BMVBS „Stoffpreisgleitklausel für Stahl in Bauverträgen (BS11 O-1082-115/22)“ vom 23.03., 10.05. und 17.05.2004.

¹⁸² Bis zum 31.12.2005 galt sogar nur eine verkürzte Mindestfrist von einem Monat.

¹⁸³ Vgl. Erlass des BMVBS „B15 O-1082-115/22“ vom 24.04.2008.

¹⁸⁴ Vgl. Erlass des BMVBS „B15 - 8165.4/2-1“ vom 02.12.2010.

Preisgleitung. Die Regelungen zur Abrechnung der ermittelten Mehr- oder Minderaufwendungen, an denen der AN grundsätzlich eine anteilmäßige Selbstbeteiligung zu tragen hat, werden im HVA B-StB festgelegt (siehe Anhang A.6).

Eine Beispielrechnung mit den nachfolgenden Annahmen soll die Vorgehensweise verdeutlichen:¹⁸⁵

• Auftragssumme:	3.000.000,- €
• Festgelegter Marktpreis für Asphaltmischgut (Feb. 2009):	95,- €/t
• Preisindex zum festgelegten Zeitpunkt (Feb. 2009):	129,5
• Festgestellte Leistungsstände:	
1. 5.000 t Asphaltmischgut, Einbau Deckschicht, Richtungsfahrbahn Nord (Preisindex zum Einbauzeitpunkt: Sept. 2009)	127,7
2. 10.000 t Asphaltmischgut, Einbau Deckschicht, Richtungsfahrbahn Süd (Preisindex zum Einbauzeitpunkt: Sept. 2010)	132,1

1. Ermittlung der Stoffmehr- bzw. Stoffminderaufwendungen für

- Einbau Deckschicht, Richtungsfahrbahn Nord:

$$\left[95 \cdot \left(\frac{127,7}{129,5} - 1 \right) \right] \cdot 5.000 = -6.602,32 \text{ €}$$

- Einbau Deckschicht, Richtungsfahrbahn Süd:

$$\left[95 \cdot \left(\frac{132,1}{129,5} - 1 \right) \right] \cdot 10.000 = 19.073,36 \text{ €}$$

2. Selbstbeteiligung AN

$$\left(\frac{0,5}{100} \right) \cdot 3.000.000 = 15.000,- \text{ €}$$

3. Erstattungsbetrag

$$-6.602,32 \text{ €} + 19.073,36 \text{ €} = 12.471,04 \text{ €} - 15.000,- \text{ €} = -2.528,96 \text{ €} \rightarrow 0,00 \text{ €}$$

Der AN hat keinen Anspruch auf Erstattung der Stoffmehraufwendungen, da der Betrag geringer ausfällt als sein Selbstbeteiligungsanteil in Höhe von 15.000,- €.

¹⁸⁵ In Anlehnung an HVA B-StB – Teil 3 (2010), Nr. 48, 3.2 – S. 8.

5.3.2.3 Indexklauseln

Indexklauseln beziehen sich ausschließlich auf Stoffe oder auf Löhne und Stoffe. Indexabhängige Klauseln eignen sich insbesondere für Baustoffe, die starken Preisschwankungen unterliegen können. Bei der Wahl der Bemessungsfaktoren sind vorzugsweise amtlich ermittelte Indizes des StBA zu verwenden. Die zu vereinbarende Indexklausel ist in die Vergabeunterlagen aufzunehmen und kann sich als Näherungsformel wie folgt darstellen:¹⁸⁶

$$P_i = P_0 \cdot \left(a + b \cdot \frac{I_i}{I_0} \right) \quad [€]$$

mit:

P_i = Abrechnungssumme einschließlich Kostenänderung

P_0 = Abrechnungssumme nach den Angebotspreisen

a = fester, nicht unter die Gleitung fallender Kostenanteil (nicht lohngebundene bzw. nicht lohnabhängige Kosten, Gerätekosten, Wagnis, Gewinn, Selbstbeteiligung etc.)

b = unter die Gleitung fallender Kostenanteil

I_i = Index zum Zeitpunkt der Leistungserbringung

I_0 = Index zum Zeitpunkt der Angebotseröffnung

Indexklauseln unterliegen Beschränkungen, die es nur ausnahmsweise gestatten, dass der Preis des zu indexierenden Baustoffs mit anderen, nicht vergleichbaren Stoffen ermittelt wird.¹⁸⁷

5.3.2.4 Umsatzsteuergleitklauseln

Umsatzsteuergleitklauseln sollen das aus einer möglichen Veränderung des Mehrwertsteuersatzes resultierende Risiko für den AN minimieren. Da die Umsatzsteuer für ihn nur einen durchlaufenden Posten darstellt, ist aus wirtschaftlicher Sicht das Umsatzsteuerrisiko der Risikosphäre des AG zuzuordnen.¹⁸⁸

Die vertragliche Vereinbarung von Umsatzsteuergleitklauseln ist nicht explizit im Vergabehandbuch des Bundes vorgesehen. Es schreibt jedoch fest, dass

„die Rechnungen mit den Vertragspreisen ohne Umsatzsteuer (Nettopreise) aufzustellen sind; der Umsatzsteuerbetrag ist am Schluss der Rechnung mit

¹⁸⁶ Heiermann et al. (2011), § 16 VOB/A Rdn. 322, S. 574.

¹⁸⁷ Vgl. ZDB (2004), S. 8.

¹⁸⁸ Vgl. Heiermann et al. (2011), § 9 VOB/A Rdn. 116, S. 357.

*dem Steuersatz einzusetzen, der zum Zeitpunkt des Entstehens der Steuer, bei Schlussrechnungen zum Zeitpunkt des Bewirkens der Leistung gilt.*¹⁸⁹

Diese Regelung kommt einer Umsatzsteuergleitklausel gleich, da bei Rechnungsstellung der zum Zeitpunkt der Leistungserbringung geltende Steuersatz anzusetzen ist.¹⁹⁰

5.4 Preisgleitklauseln im deutschsprachigen Ausland

Im Folgenden werden die Regelungen von Preisgleitklauseln in den deutschsprachigen Ländern Österreich und Schweiz dargestellt. Aufgrund der Vergleichbarkeit ihres Preis- und Vergaberechts, die auf einer gemeinsamen Rechtskultur aufbauen, können somit unmittelbar Vergleichsbetrachtungen zu Deutschland angestellt werden. Hierfür werden insbesondere die juristischen Grundlagen und verschiedene Formen von Preisgleitklauseln betrachtet und verglichen.

5.4.1 Preisgleitklauseln in Österreich

In Österreich wird die Preisgleitung unter dem Begriff „veränderliche Preise“¹⁹¹ geführt, den das Bundesvergabegesetz (BVergG) 2006 und die ÖNORM A 2050 „Vergabe von Aufträgen über Leistungen“ regelt. Diese ÖNORM setzt die Vorgaben des BVergG um und ist das Pendant zur VOB/A „Allgemeine Bestimmungen für die Vergabe von Bauleistungen“. Hingegen ist das Pendant zur VOB/B „Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen“ die ÖNORM B 2110 „Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen“.

Das allgemeine Vertragsrecht wird in Österreich durch das „Allgemeine bürgerliche Gesetzbuch (ABGB)“ geregelt, das zu veränderlichen Preisen keine Angaben macht. Wie eingangs bereits dargelegt, werden diese insbesondere im BVergG getroffen. Danach ist zu veränderlichen Preisen auszuschreiben, anzubieten und zuzuschlagen, „wenn den Vertragspartnern durch langfristige Verträge oder durch preisbestimmende Kostenanteile, die einer starken Preisschwankung unterworfen sind, unzumutbare Unsicherheiten entstehen“.¹⁹² Darüber hinaus muss für ihre Zulässigkeit ein Zeitraum von mindestens zwölf

¹⁸⁹ VHB (2008), Nr. 17.3 Zusätzliche Vertragsbedingungen 215.

¹⁹⁰ Vgl. Gabriel/Schulz (2007), S. 452.

¹⁹¹ Eine veränderlicher Preis ist der Preis, der bei Änderung vereinbarter Grundlagen unter bestimmten Voraussetzungen geändert werden kann (§ 2 Ziffer 26 lit. g BVergG und nach Abschnitt 3.16.7 ÖNORM A 2050 (2006)).

¹⁹² § 24 Abs. 7 BVergG.

Monaten überschritten werden, wobei eine Mischform zwischen festen und veränderlichen Preisen unzulässig ist.

Detaillierte Verfahrens- und Vertragsbestimmungen, nach denen bei Änderung der vereinbarten Preisumrechnungsgrundlagen die Preise von Bauleistungen zu veränderlichen Preisen umzurechnen sind, enthält die ÖNORM B 2111 „Umrechnung veränderlicher Preise von Bauleistungen“, an die der öffentliche AG gebunden ist.

Als Preisbasis für die Umrechnung veränderlicher Preise wird in der Regel das Ende der Angebotsfrist bzw. das Datum des Angebots vereinbart. Die Preisumrechnung kann entweder für die Gesamtleistung oder für einzelne Leistungsteile getrennt erfolgen. Nach Abschnitt 4.2.3 der ÖNORM sind für die Preisumrechnung als Preisumrechnungsgrundlage jeweils die nachfolgenden Indizes, Mittellohnpreise bzw. Warenkorbsummen zuzuordnen.¹⁹³

1. bezüglich des Preisanteils „Lohn“ z. B.:

- ein zutreffender Index (I_{Lohn}), z. B. die Werte für „Lohn“ der Baukostenveränderungen des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit je Arbeitskategorie;
- die Empfehlung des Bundesministeriums für Finanzen für die Berücksichtigung von Kostenveränderungen auf dem Lohnsektor bei laufenden Verträgen zu veränderlichen Preisen;
- die Bekanntgaben der unabhängigen Schiedskommission beim Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit „für Kostenerhöhungen auf dem Lohnsektor aus dem Titel Kollektivvertragsabschluss für Aufträge, die unter die Preisumrechnung der ÖNORM B 2111 fallen“;
- der Mittellohnpreis gemäß ÖNORM B 2061 und die Errechnung hierzu;
- ein aus zwei oder mehreren Preisumrechnungsgrundlagen gebildeter Gesamtindex.

2. bezüglich des Preisanteils „Sonstiges“ z. B.:

- ein zutreffender Index ($I_{Sonstiges}$), z. B. die Werte für „Sonstiges“ des Baukostenindex für den Brückenbau der Statistik Austria oder der Baukostenveränderungen des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit je Arbeitskategorie;
- der objektbezogene Warenkorb ($W_{Sonstiges}$); dieser muss eine gewichtete, objektbezogene Auflistung von Warenkorbpositionen enthalten, durch die der Preisanteil „Sonstiges“ der betreffenden Leistung maßgeblich bestimmt wird und deren Veränderung einen Anspruch auf Preisumrechnung rechtfertigt.

¹⁹³ Abschnitt 4.2.3 ÖNORM B 2111.

3. bezüglich eines unaufgegliederten Preises z. B.:
 - ein zutreffender Index ($I_{\text{Insgesamt}}$), z. B. die Werte für „Insgesamt“ des Baukostenindex für den Brückenbau der Statistik Austria oder der Baukostenveränderungen des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit je Arbeitskategorie;
 - der objektbezogene Warenkorb ($W_{\text{Insgesamt}}$).

Im Anhang der ÖNORM B 2111 sind gebräuchliche und baurelevante Indizes aufgelistet, die bei veränderlichen Preisen Anwendung finden können. Die verwendeten Indizes sind sowohl im Vertrag zwischen AG und AN ausdrücklich zu vereinbaren als auch deren Basis und Berechnungsweise sowie der zugrunde gelegte Warenkorb festzulegen.

Das österreichische Statistikamt, die sog. Statistik Austria, veröffentlicht monatlich neben einem Baupreisindex auch einen Baukostenindex für den Straßen- und den Brückenbau. Diesen Indizes liegt jeweils ein Warenkorb zugrunde, der sich unterteilt in Lohn und Sonstiges. Der Lohn steigt mit den Kollektivvertragslöhnen und -gehältern¹⁹⁴ im Warenkorb, das Sonstige mit den festgelegten Stoffen (Repräsentanten) im Warenkorb. Diese Stoffe sind hauptsächlich Waren aus dem Großhandelspreisindex oder Erzeugerpreisindex, deren Kostenveränderung die Statistik Austria ohnehin verfolgt.¹⁹⁵

Im Baukostenindex Straßenbau gibt es zusätzlich zum Gesamtindex noch weitere 31 Subindizes, d. h. Indizes nach Leistungsgruppen der Leistungsbeschreibung Verkehrsinfrastruktur gegliedert (z. B. 02 Baustellengemeinkosten; 16 Bituminöse Trag- und Deckschichten; 17 Betondecken, zement-stabilisierte Tragschichten etc.). Diese werden überwiegend in Bauverträgen vereinbart, damit die Leistungsgruppen im Leistungsverzeichnis getrennt voneinander gleiten können.

Im Hochbau veröffentlicht die Statistik Austria nur einen Baukostenindex Wohnhaus- und Siedlungsbau, untergliedert in Gesamtbaukosten und Baumeisterarbeiten¹⁹⁶. Eine Untergliederung in Gewerke ist noch nicht verfügbar.

Die Preisumrechnung (Inflationierung bzw. Wertsicherung) basiert auf den Randbedingungen der Bezugsgrößen sowie statistischen Erhebungen und unterteilt sich in die nachfolgenden zwei Schritte:

¹⁹⁴ Entspricht den deutschen Tariflöhnen und -gehältern.

¹⁹⁵ Vgl. Statistik Austria (http://www.statistik.at/web_de/statistiken/preise/baukostenindex/index.html, 22.08.2011).

¹⁹⁶ Hauptgewerke in der Rohbauphase, wie z. B. Beton- und Stahlbetonarbeiten, Beton-Fertigteile, Gerüstarbeiten sowie Mauer- und Versetzarbeiten.

1. Überprüfung des Schwellenwertes und Ermittlung des Veränderungsprozentsatzes

Seit dem 1. Mai 2007 ist eine Preisumrechnung ohne festen Stichtag durchzuführen, wenn einer der Veränderungsprozentsätze für die einzelnen Preisanteile Lohn bzw. Sonstiges den Schwellenwert von 2 % erreicht.¹⁹⁷ Die Überprüfung des Schwellenwertes kann monatlich erfolgen, insoweit neue Indizes der Statistik Austria verfügbar sind. Der Schwellenwert wird mit der nachfolgenden Formel in allgemeiner Schreibweise überprüft:¹⁹⁸

$$V_{X,n} = \frac{X_n - X_{n-1}}{X_{n-1}} \cdot 100 \quad [\%]$$

mit:

$V_{X,n}$ = Veränderungsprozentsatz (stellt einen Wert dar, der sich jeweils vom Stichtag auf den Stichtag der letzten Preisperiode bezieht)

X_n = Grundlagenwert für die Preisumrechnung nach der Veränderung

X_{n-1} = Wert der Preisbasis bzw. Preis der letzten Umrechnung

Auf diese Weise werden alle Preisanteile einzeln geprüft, wobei bei den Lohnkosten eine Besonderheit zu berücksichtigen ist:

$$V_{L,n} = \frac{L_n - L_{n-1}}{L_{n-1}} \cdot 100 \cdot F_L \quad [\%]$$

mit:

$V_{L,n}$ = Veränderungsprozentsatz für Lohnkosten

L_n = Grundlagenwert für die Preisumrechnung nach der Veränderung

L_{n-1} = Wert der Preisbasis bzw. Preis der letzten Umrechnung

F_L = Abminderungsfaktor für Lohnkosten ($F_L = 0,98$)

Ist der Abminderungsfaktor bereits im Grundlagenwert bzw. Preisbasiswert enthalten, so erfolgt keine weitere Abminderung.

¹⁹⁷ Vgl. Abschnitt 5.2.2 ÖNORM B 2111.

¹⁹⁸ Abschnitt 5.5 ÖNORM B 2111.

2. Preisumrechnung mittels des Umrechnungsprozentsatzes¹⁹⁹

Der Ermittlung des Veränderungsprozentsatzes der einzelnen Preisanteile schließt sich nach Erreichen des 2 %-Schwellenwertes eine Preisumrechnung an. Hierfür ist zunächst die Leistung festzustellen, für die eine Umrechnung durchgeführt werden kann. Im Anschluss wird der auf den Zeitpunkt der Preisbasis bezogene Umrechnungsprozentsatz $U_{X,n}$ wie folgt berechnet:

$$U_{X,n} = \left[\left(1 + \frac{V_{X,n}}{100} \right) \cdot \left(1 + \frac{V_{X,n-1}}{100} \right) \cdot \dots \cdot \left(1 + \frac{V_{X,1}}{100} \right) - 1 \right] \cdot 100 \quad [\%]$$

Eine Beispielrechnung mit den nachfolgenden Annahmen soll die Vorgehensweise verdeutlichen:

- Preisumrechnung des Preisanteils „Sonstiges“ für Straßenbauleistungen
- Preisumrechnungsgrundlage: Baukostenindex für den Straßenbau Basisjahr 2010
- Leistungszeitraum: Preisbasis 01.01.2011 bis Stichtag 01.03.2011

Da eine Preisumrechnung gem. ÖNORM B 2111 nur dann erfolgt, wenn der Veränderungsprozentsatz der Indizes $\geq 2 \%$ beträgt, ergeben sich die nachfolgenden Umrechnungsstichtage:²⁰⁰

- 01.01.2010 – Indexwert für Sonstiges zur Preisbasis: 96,0
- 01.04.2010 – Indexwert für Sonstiges zu Beginn der Preisperiode 1: 100,2

$$V_{S,1} = \frac{100,2 - 96,0}{96,0} \cdot 100 = 4,375\%$$

$$U_{S,1} = \left[\left(1 + \frac{4,375}{100} \right) - 1 \right] \cdot 100 = 4,375\%$$

- 01.01.2011 – Indexwert für Sonstiges zu Beginn der Preisperiode 2: 103,8

$$V_{S,2} = \frac{103,8 - 100,2}{100,2} \cdot 100 = 3,5928\%$$

$$U_{S,2} = \left[\left(1 + \frac{3,5928}{100} \right) \cdot \left(1 + \frac{4,375}{100} \right) - 1 \right] \cdot 100 = 8,125\%$$

¹⁹⁹ Vgl. Kropik (2007), S. 109 ff.

²⁰⁰ Indexwerte aus Statistik Austria (2011), S. 1.

Die Preisveränderung ermittelt sich letztendlich durch Multiplikation des Preises der Leistung mit dem jeweiligen Umrechnungsfaktor ($U_{X,n}/100$). Dazu wird die Leistung pro Preisperiode aus den kumulierten Leistungen ermittelt und ihr Preis mit dem berechneten Umrechnungsprozentsatz der jeweiligen Periode multipliziert. Im obigen Beispiel sind folglich die Preise der Leistungen in Preisperiode 1 (01.04.2010 bis 31.12.2010) mit 1,04375 und in Preisperiode 2 (01.01.2011 bis 01.03.2011) mit 1,08125 zu multiplizieren.

Die Vergleichsbetrachtung zwischen Österreich und Deutschland zeigt, dass in Österreich die Preisgleitung bzw. veränderliche Preise nach dem BVergG bereits bei Bauverträgen mit einer Laufzeit von mindestens zwölf Monaten anzuwenden sind. Im Gegensatz dazu sieht die gesetzliche Regelung in Deutschland nach dem PrKG eine Vertragslaufzeit von mindestens 10 Jahren vor, wobei diese Mindestfrist für bestimmte Baustoffe erheblich verkürzt werden kann, wie z. B. durch den Erlass des BMVBS zur Vereinbarung einer Stahlpreisgleitklausel auf sechs Monate.

Eine vergleichbare Norm wie die ÖNORM B 2111, die vertraglich vereinbart werden muss und einen allgemein anerkannten Standard zur detaillierten Regelung der Preisgleitung in Bauverträgen festlegt, ist in Deutschland nicht vorhanden. Darüber hinaus nimmt die ÖNORM eine Auswahl der für die Preisgleitung in Frage kommenden Indizes vor, die die Statistik Austria veröffentlicht. Dies sind neben Baupreisindizes auch Baukostenindizes für den Straßen- und Brückenbau, die das Statistische Bundesamt in Deutschland noch nicht ermittelt.²⁰¹ Grundsätzlich sind die Indizes beider Statistikämter vergleichbar und sehr ähnlich aufgebaut, wobei ihre Vielfalt und die Detaillierungstiefe in Deutschland größer sind.

Die Anwendung eines kombinierten Kostenindex nach deutschem Vorbild, bei dem Leistungsteile gewichtet und mit spezifischen Kostenindizes indexiert werden, ist in Österreich ebenfalls möglich. Hierauf geht die ÖNORM jedoch nicht explizit ein und sieht standardmäßig die Vereinbarung eines Gesamtindex vor, der im Sinne eines Warenkorbs aus zwei oder mehreren Indizes berechnet wird.

5.4.2 Preisgleitklauseln in der Schweiz

In der Schweiz wird die Preisgleitung maßgebend durch die Norm SIA 118 „Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten“ geregelt, die zum Normenwerk des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins gehört und das Pendant zur deutschen VOB darstellt.

²⁰¹ Siehe Kapitel 6.3.2.2.

Danach wird die Änderung der Vergütung wegen veränderter Kostengrundlage als Teuerungsabrechnung bezeichnet. Die Bestimmungen über die Teuerungsabrechnung gelten ausschließlich für Einheits- und Globalpreise²⁰² und nicht für Pauschalpreise.²⁰³ Unter dem Begriff „Teuerung“ wird die Veränderung von Preisen bzw. Kostengrundlagen zwischen zwei Stichtagen, z. B. der Tag der Einreichung des Angebots (Submissionstermin) und der Fertigstellung der vereinbarten Leistung, verstanden. Er kann sowohl für eine Erhöhung als auch für eine Verminderung der Preise bzw. Kostenansätze stehen. Erhöhen oder vermindern sich diese gegenüber der ursprünglichen Kostengrundlage, so ist die geschuldete Vergütung entsprechend anzupassen.

Nach Art. 62 der Norm SIA 118 werden die nachfolgenden fünf Kostengrundlagen unterschieden:²⁰⁴

1. Lohnkostenansätze (gem. Art. 63 SIA 118);
2. Listenpreise für Materialien; soweit solche fehlen, die allgemeinen Marktpreise;
3. Preise für Transporte von Personen und Materialien gem. allgemeingültiger Richtpreislisten der Autotransportbranche bzw. gem. Tarif öffentlicher Transportanstalten;
4. Listenpreise für die Anschaffung von Baustelleneinrichtungen; soweit solche fehlen, die allgemeinen Marktpreise und
5. Ansätze gesetzlicher Umsatz- und Lenkungsabgaben (z. B. MWST).

Für die Teuerungsabrechnung sieht Art. 65 der Norm SIA 118 standardmäßig das Verfahren mit Mengennachweis (MNV) vor. Alternativ kann aber auch eines der nachfolgenden indexgebundenen Preisänderungsverfahren vereinbart werden:

- Objekt-Index-Verfahren (OIV) nach SIA 121,
- Verfahren mit Gleitpreisformel (GPF) nach SIA 122 oder
- Produktionskostenindex (PKI) nach dem „Leitfaden KBOB zur Berechnung von Preisänderungen im Bauwesen“²⁰⁵.

Im Gegensatz zu den indexgebundenen Verfahren basiert das MNV nicht auf Indizes, sondern auf den effektiv nachgewiesenen Veränderungen der Kosten. Das MNV wird vo-

²⁰² Der Globalpreis ist nach Art. 40 SIA 118 (1991) ein fest vereinbarter Geldbetrag für eine einzelne Leistung, einen Werkteil oder das gesamte Werk. Dabei wird die geschuldete Vergütung nicht auf die Menge abgestellt, d. h., bei Mengenüberschreitung liegt das Risiko beim AN. Der Globalpreis unterscheidet sich vom Pauschalpreis lediglich dadurch, dass zusätzlich noch die Teuerung nach einem vorher vereinbarten Verfahren berücksichtigt und verrechnet werden kann.

²⁰³ Vgl. Art. 41 Abs. 1 SIA 118 (1991).

²⁰⁴ Art. 62 SIA 118 (1991).

²⁰⁵ Vgl. KBOB (2008).

raussichtlich im Jahr 2011 mit Einführung der neuen SIA 118 als Standardverfahren im Bauhauptgewerbe durch den PKI abgelöst, wenn kein Verfahren vertraglich vereinbart ist.²⁰⁶ Im nachstehenden Flussdiagramm sind die Entscheidungskriterien zur Wahl des geeigneten Preisänderungs- bzw. Teuerungsverfahrens im Bauhauptgewerbe dargestellt, wobei die festgesetzte Vertragssumme als Größenordnung dient.

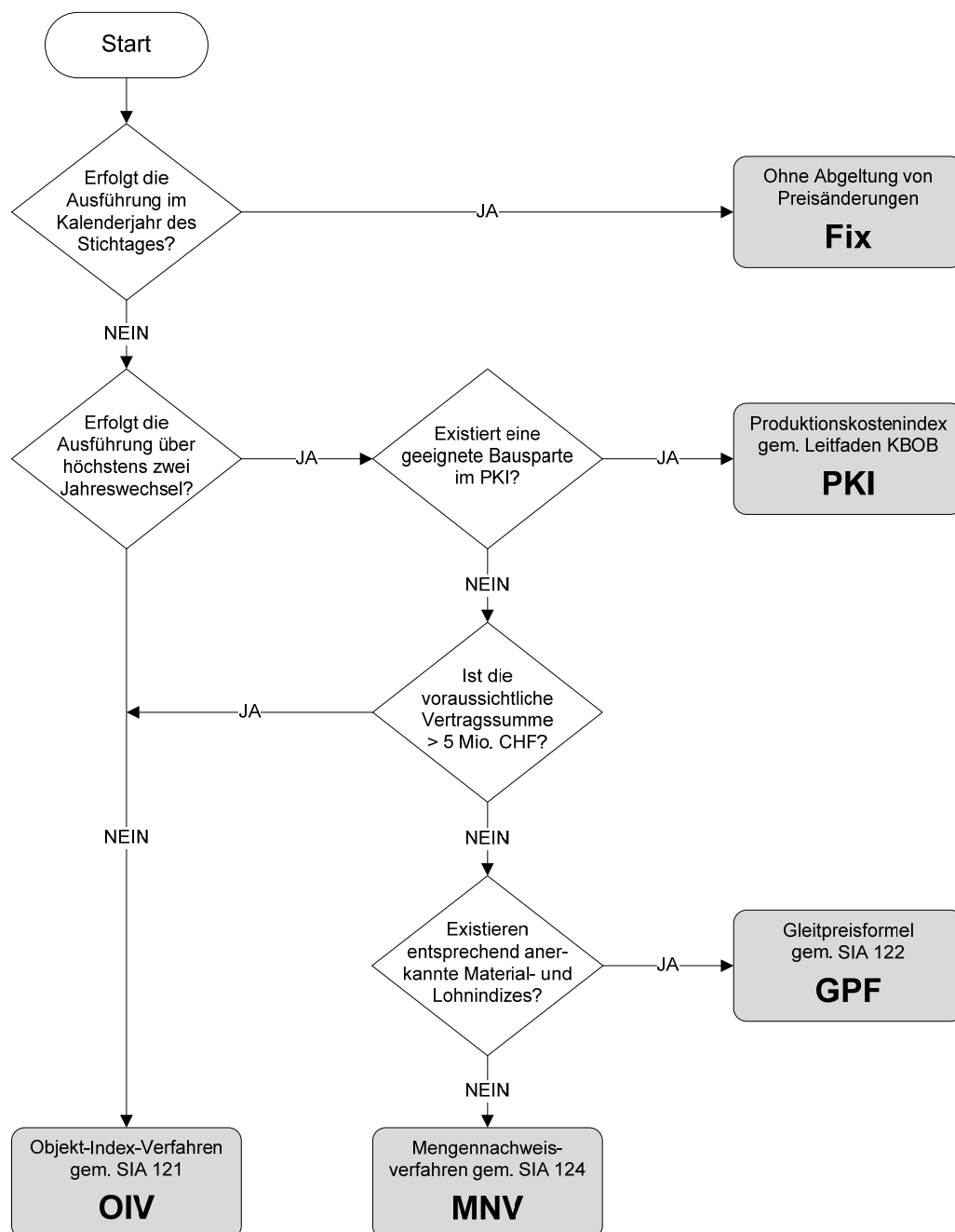


Abbildung 11: Flussdiagramm zur Wahl des geeigneten Preisänderungsverfahrens²⁰⁷

²⁰⁶ Vgl. Art. 65 SIA 118 – Entwurf (2010).

²⁰⁷ KBOB (2008), S. 8 und SIA 122 (2010), S. 5.

Der Geltungsbereich der Verfahren grenzt sich im Wesentlichen durch den Zeitraum der Bauausführung, die Verfügbarkeit geeigneter Indizes sowie die Höhe der voraussichtlichen Vertragssumme voneinander ab. Nach der Wahl des Preisänderungsverfahrens sind die einzubeziehenden Kostenarten, das Ausmaß ihrer Berücksichtigung (Gewichtungsanteile), die Indexquellen und die Berechnungsregeln in den Ausschreibungsunterlagen festzulegen.

In Tabelle 9 werden die vier Preisänderungsverfahren gegenübergestellt und das Prinzip des jeweiligen Verfahrens einschließlich der Vorgehensweise verglichen.

Tabelle 9: Gegenüberstellung der Preisänderungsverfahren

Produktionskostenindex (PKI)	Objekt-Index-Verfahren (OIV)	Gleitpreisformel (GPF)	Mengennachweisverfahren (MNV)
gem. Leitfaden KBOB	gem. SIA 121	gem. SIA 122	gem. SIA 124
Verfahrensart			
indexgebunden	indexgebunden	indexgebunden	nicht indexgebunden
Randbedingungen			
<ul style="list-style-type: none"> • Ausführung erfolgt über ≤ 2 Jahreswechsel • geeignete Sparte im PKI steht zur Verfügung • ≤ 5 Mio. CHF 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausführung erfolgt über ≥ 2 Jahreswechsel • keine geeignete Sparte im PKI steht zur Verfügung • ≥ 5 Mio. CHF 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausführung erfolgt über ≤ 2 Jahreswechsel • anerkannte Material- und Lohnindizes existieren • ≤ 5 Mio. CHF • bei überschaubarer Kostenstruktur 	<ul style="list-style-type: none"> • wenn keine anerkannten Indizes existieren
Prinzip des Verfahrens			
<ul style="list-style-type: none"> • Selbstkostenentwicklung 	<ul style="list-style-type: none"> • Zerlegung des Vertragspreises in wesentliche Kostenarten 	<ul style="list-style-type: none"> • Zerlegung des Vertragspreises in wesentliche Kostenelemente (Lohn, Material, Transport) 	<ul style="list-style-type: none"> • detaillierte Aufschlüsselung der Kalkulationsgrundlage • Beleg der Preisänderung zur Urkalkulation
Vorgehensweise			
<ul style="list-style-type: none"> • Wahl der PKI Sparte 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berechnung „Selbstkostenanteil“ vom Vertragspreis 2. Berechnung „objekt-abhängige Kosten“ und „spartentypische Kosten“ von Selbstkosten 3. Berechnung „Personalkosten“, „Inventarkosten“, übrige Kosten von spartentypischen Kosten 4. Aufteilung der spartentypischen Kosten mit Spartenschlüssel 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Festlegung der prozentualen Aufteilung der Kostenelemente 2. Ermittlung der prozentualen Änderung der Kostenelemente 3. Multiplikation der prozentualen Änderung mit dem Anteil 4. Aufsummierung der Indexanteile 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aufteilung von Kostenarten 2. Multiplikation der explizit nachgewiesenen Änderung mit dem ursprünglichen Preis aus dem Angebot 3. Aufsummierung der Multiplikationen der Preisänderungen mit entsprechenden Mengen

Im weiteren Gang der vorliegenden Arbeit wird das **Verfahren mit Gleitpreisformel** (GPF) näher betrachtet, da es eine einfache und transparente Ermittlung der Preisänderungen gewährleistet sowie von der Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren (KBOB) empfohlen wird.²⁰⁸

Das indexgebundene Verfahren mit GPF findet Anwendung, wenn die voraussichtliche Vertragssumme kleiner als 5 Mio. CHF ist sowie die Bauausführung über höchstens zwei Jahreswechsel geht.²⁰⁹ Für die Preisänderungsberechnung sind nur die vom schweizerischen Bundesamt für Statistik (BFS) und durch die KBOB anerkannten Indizes für Löhne²¹⁰, Materialien und Transporte²¹¹ zu verwenden.

Für die Anwendung der GPF wird der Auftragspreis in seine wesentlichen Kostenarten Lohn, Material und Transport zerlegt, um eine prozentuale Aufteilung dieser vornehmen zu können. Hierfür sollten Kostenbestandteile von weniger als zehn Prozent der Auftragssumme in einer Position zusammengefasst werden²¹², um eine praxistaugliche Anwendbarkeit der Formel zu gewährleisten. Anschließend wird für jede Kostenart die prozentuale Veränderung des Indexstands ermittelt und mit ihrem gewichteten Anteil an den Gesamtkosten multipliziert. Die Summe der sich so ergebenden gewichteten Indexstände ergibt den hypothetischen Preis der Leistung zum Zeitpunkt der Abrechnung. Wird davon der Anfangsbestand subtrahiert, der mit 100 % festgesetzt ist, ergibt sich die Preisänderung T, für die sich die Gleitpreisformel wie folgt darstellt:²¹³

$$T = a + b \cdot \frac{L_m}{L_0} + c \cdot \frac{M_{1m}}{M_{10}} + d \cdot \frac{M_{2m}}{M_{20}} + e \cdot \frac{M_{3m}}{M_{30}} + \dots + t \cdot \frac{T_m}{T_0} - 100 \quad [\%]$$

mit:

- T = Preisänderung in % der in der Periode erbrachten Leistungen zu Angebotspreisen
- a = Fixkostenanteil; Kostenanteil in % aller Kosten, auf die keine Preisänderung verrechnet werden darf
- b = lohnabhängiger Kostenanteil in %
- c, d... = materialabhängiger Kostenanteil in %
- t = transportabhängiger Kostenanteil in %

²⁰⁸ Vgl. SIA 122 (2010), S. 3.

²⁰⁹ Siehe Tabelle 9.

²¹⁰ Z. B. die von der KBOB überprüften Lohnkostenindizes für das Bauhauptgewerbe erfassen Grundlöhne und Lohnnebenkosten.

²¹¹ Z. B. die vom BFS veröffentlichten „Preisindizes ausgewählter Produkte für das Baugewerbe“.

²¹² Vgl. SIA 122 (2010), S. 11.

²¹³ SIA 122 (2010), S. 10.

L_0, M_0, T_0 = Indexstand für Löhne; Materialien 1,2,3; Transporte am Stichtag

L_m, M_m, T_m = Indexstand für Löhne; Materialien 1,2,3; Transporte für die Abrechnungsperiode;
arithmetisches Mittel der monatlichen Indizes

Der Fixkostenanteil setzt sich aus den unternehmerischen Kosten für Risiko, Gewinn bzw. Verlust, Kapitalkosten, Amortisation, Ausbildung und Personalbeschaffung zusammen und darf nicht an den AG überwältzt werden. Er findet bei allen Preisänderungsverfahren Berücksichtigung und muss mindestens 20 % der Auftrags- bzw. Abrechnungssumme betragen²¹⁴, d. h., der AN kann höchstens 80 % des maßgebenden Abrechnungsbetrags bei der Berechnung der Preisänderung ansetzen. Eine ähnliche Regelung sehen die deutschen Lohn- bzw. Stoffpreisgleitklauseln vor, bei denen der AN jedoch nur eine Selbstbeteiligung in Höhe von 0,5 % der Abrechnungssumme zu tragen hat. Demgegenüber wird in der FBV-Praxis in Deutschland kein Fixkostenanteil in Abzug gebracht, sondern die gesamte Abrechnungssumme mit dem kombinierten Kostenindex indexiert. Dieser ist in Bezug auf das Verfahrensprinzip und die Vorgehensweise mit dem schweizerischen Verfahren mit Gleitpreisformel vergleichbar. Bei beiden Verfahren spiegeln zum einen die gewichteten Kostenarten die wesentlichen Kostenbestandteile der Auftragssumme wider und zum anderen wird die prozentuale Änderung jeder Kostenart in beiden Ländern mit anerkannten Indizes ermittelt sowie mit ihrem Gewichtungsfaktor multipliziert.

Die schweizerischen Preisänderungsverfahren basieren auf unterschiedlichen Datengrundlagen und Detaillierungstiefen, so dass dem AG eine umfangreiche Palette zur Verfahrensauswahl zur Verfügung steht. Er kann somit unter Berücksichtigung der projektspezifischen Rahmenbedingungen ein Verfahren vertraglich vereinbaren, das die Risiken auf die Vertragsparteien sinnvoll und kalkulierbar verteilt. Dabei basiert das Mengennachweisverfahren im Gegensatz zu den indexgebundenen Verfahren nicht auf Indizes, sondern gibt die Preisänderung exakt wieder. Es ist daher sehr aufwändig zu handhaben, so dass es in der Praxis kaum Anwendung findet. Die Verwendung eines nicht indexgebundenen Verfahrens ist in Deutschland nicht gestattet. Sie würde einen Verstoß gegen § 3 Abs. 1 des PrKG darstellen, nach dem der geschuldete Betrag mittels eines vom Statistischen Bundesamt veröffentlichten Preisindex zu indexieren ist.²¹⁵

Darüber hinaus sind die drei indexgebundenen Verfahren allesamt Näherungen, wobei sich das Verfahren mit Gleitpreisformel durch seine Anwenderfreundlichkeit auszeichnet. Hingegen überzeugt das Objekt-Index-Verfahren durch seinen Detaillierungsgrad mittels

²¹⁴ Vgl. KBOB (2008), S. 18.

²¹⁵ Siehe Kapitel 5.3.1.

festgelegter Spartenschlüssel, was das Verfahren jedoch sehr komplex und aufwendig macht.

Die Vergleichsbetrachtung zwischen Schweiz und Deutschland zeigt, dass die Preisänderungsverfahren in der Schweiz primär auf Kurzfristverträge ausgerichtet sind und sich zudem auf die reine Bauphase beschränken. Nach Ansicht des Verfassers eignet sich jedoch für Langfristverträge insbesondere das Verfahren mit Gleitpreisformel, da es uneingeschränkt um die Erfassung von Erhaltungs- bzw. Betriebsdienstleistungen erweiterbar ist.

5.5 Praxisbeispiele für die Anwendung von Preisgleitklauseln

In Deutschland sind Preisgleitklauseln fester Vertragsbestandteil bei Langfristverträgen im Straßenbau, insbesondere eines jeden FBV in Vertragsteil C. Bei 14 der 19 bisher vergebenen **FBV-Projekte** wurde die Preisgleitklausel standardmäßig in Form des nachfolgenden kombinierten Kostenindex (KK) festgeschrieben:²¹⁶

$$KK_i = 0,2 \cdot \frac{I_{\text{Bitumen},i}}{I_{\text{Bitumen},0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{\text{Zement},i}}{I_{\text{Zement},0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{\text{Naturstein},i}}{I_{\text{Naturstein},0}} + 0,1 \cdot \frac{I_{\text{Energie},i}}{I_{\text{Energie},0}} + 0,3 \cdot \frac{I_{\text{Lohn},i}}{I_{\text{Lohn},0}} \quad [-]$$

mit:

KK_i = kombinierter Kostenindex im Jahr i

$I_{\text{Kostenart},i}$ = Index (Jahresmittelwert) für die Kostenart im Jahr i nach den Angaben des StBA

$I_{\text{Kostenart},0}$ = Index (Jahresmittelwert) für die Kostenart im Jahr der Angebotsabgabe nach den Angaben des StBA

Die einzelnen Indizes des KK sind den Veröffentlichungen des StBA zu entnehmen. Aus der Fachserie 17, Reihe 2 aus dem Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Inlandssatz) sind für:²¹⁷

- Bitumen der Index von Bitumen aus Erdöl,
- Zement der Index von Portlandzement,
- Naturstein der Index von Natursteine,
- Kraftstoffe/Energie der Index von Energie

anzusetzen.

²¹⁶ FBV „A 6 Nürnberg“ (2008), BVB Teil C, S. 7.

²¹⁷ Ebenda.

Darüber hinaus ist für den Lohnindex der Index der tariflichen Stundenlöhne in der gewerblichen Wirtschaft und bei Gebietskörperschaften für Männer und Frauen des Baugewerbes im gesamten Bundesgebiet aus der Fachserie 16, Reihe 4.3 anzusetzen.²¹⁸

Nachfolgend werden Preisgleitklauseln vorgestellt, die von dem o. a. Regelfall bei FBV abweichen. Beim **FBV-Projekt „Landesstraßen Saale-Holzland-Kreis“** wird der Inflationsausgleich durch Indexierung der quartalsweise fälligen Vergütung mit dem nachfolgenden kombinierten Kostenindex berücksichtigt.²¹⁹

$$KK_i = 0,5 \cdot \frac{I_{\text{Lohn},i}}{I_{\text{Lohn},0}} + 0,5 \cdot \frac{I_{\text{Straßenbau},i}}{I_{\text{Straßenbau},0}} \quad [-]$$

mit:

KK_i = kombinierter Kostenindex des Jahres i

$I_{\text{Kostenart},i}$ = Index (Jahresmittelwert) für die Kostenart im Jahr i nach den Angaben des Statistischen Bundesamtes

$I_{\text{Kostenart},0}$ = Index (Jahresmittelwert) für die Kostenart im Jahr des Beginns der Betriebs- und Erhaltungsphase nach den Angaben des Statistischen Bundesamtes

Die Indizes sind den nachfolgend aufgeführten Veröffentlichungen des StBA zu entnehmen. Für den Index der Tariflöhne und -gehälter sind die Indexwerte aus der

- Fachserie 16, Reihe 4.3,
 - 2 Index der tariflichen Stundenlöhne in der gewerblichen Wirtschaft und bei Gebietskörperschaften,
 - 2.3 Neue Länder und Berlin Ost, Hoch- und Tiefbau für Männer und Frauen
- anzusetzen.

Demgegenüber sind für den Baupreisindex Straßenbau die Indexwerte aus der

- Fachserie 17, Reihe 4,
- 1 Preisindizes für den Neubau von Nichtwohngebäuden, Sonstigen Bauwerken und Instandhaltung von Wohngebäuden einschließlich Umsatzsteuer,
- 1.4 Sonstige Bauwerke, Straßenbau

anzusetzen.

²¹⁸ Näheres zum kombinierten Kostenindex siehe Kapitel 6.2.

²¹⁹ FBV „Landesstraßen SHK“ (2006), Projektvertrag, S. 44.

Als Jahr 0 und somit als Ausgangspunkt für die Berechnung des kombinierten Kostenindex wird das Jahr des Beginns der Betriebs- und Erhaltungsphase festgelegt. Die Indexierung der Vergütung des Folgejahres erfolgt jeweils zum 31. Dezember mit den Jahresdurchschnittswerten des vergangenen Jahres.²²⁰

Hingegen werden beim **FBV-Projekt „OU Harsewinkel-Marienberg“** die monatlichen Entgeltbestandteile für die betriebliche sowie die bauliche Erhaltung der Projektstrecke mit unterschiedlichen Indizes wertgesichert.²²¹ Die Wertsicherung der Vergütung für die betriebliche Erhaltung erfolgt mittels des „Verbraucherpreisindex für Deutschland“ aus der Fachserie 17, Reihe 7 des StBA.

Demgegenüber wird die Vergütung für die bauliche Erhaltung mit dem Mittelwert aus den Jahresdurchschnittsindizes des Baupreisindex für „Straßenbau“ und „Brücken im Straßenbau“ indexiert. Diese veröffentlicht das StBA in

- Fachserie 17, Reihe 4,
- 1 Preisindizes für den Neubau von Nichtwohngebäuden, Sonstigen Bauwerken und Instandhaltung von Wohngebäuden einschließlich Umsatzsteuer,
- 1.4 Sonstige Bauwerke.

Zu Beginn der Betriebszeit werden jeweils die aktuellen Indizes als Ausgangswerte festgelegt. Ändern sich diese um mehr als 10 % nach oben oder unten, können AN bzw. AG den entsprechenden Vergütungsanteil in voller Höhe der eingetretenen Veränderung geltend machen. Die neuen Indizes bilden wiederum die Ausgangsbasis für eine erneute Anpassungsbemessung der Vergütung, wobei die vorstehende Klausel in gleicher Weise anzuwenden ist.²²²

Als ein weiteres Anwendungsbeispiel von Preisgleitklauseln bei PPP-Projekten in der deutschen Straßenverkehrsinfrastruktur wird die gegenwärtige Vertragspraxis der Pilotprojekte nach dem **A-Modell** vorgestellt. Kernelement dieser Modelle stellt die Vergütung des Konzessionärs durch die Weiterleitung der streckenbezogenen Maut für schwere Lkw dar.²²³ Darüber hinaus stehen ihm gesetzliche Mautsaterhöhungen im Umfang des Inflationsausgleichs zu. Sind diese Erhöhungen nicht ausreichend, um den Inflationsausgleich abzudecken, stehen dem Betreiber laut Gutachten zum Muster-Konzessionsvertrag des

²²⁰ Vgl. FBV „Landesstraßen SHK“ (2006), Projektvertrag, S. 44 f.

²²¹ Vgl. FBV „OU Harsewinkel-Marienberg“ (2006), C. Projektvertrag – Entwurf, S. 29 f.

²²² Vgl. ebenda, S. 30.

²²³ Siehe Kapitel 2.3.3.1.

damaligen BMVBW aus dem Jahre 2004 zusätzliche Kompensationszahlungen zu.²²⁴ Im Gegensatz zu F-Modellen ist der Konzessionär bei A-Modellen nicht berechtigt, inflationsbedingte Kostensteigerungen durch eine angemessene Erhöhung des Nutzungsentgelts (Maut) eigenständig auszugleichen.²²⁵

Die Kompensationszahlung zum Inflationsausgleich wird letztendlich durch die Indexierung der Vergütung Maut sichergestellt. Der hierfür maßgebende Preisindex setzt sich, ähnlich des KK bei FBV, aus den nachfolgenden Indexkomponenten zusammen:²²⁶

$$KK_i = 0,1 \cdot \frac{I_{\text{Bitumen},j}}{I_{\text{Bitumen},0}} + 0,1 \cdot \frac{I_{\text{Zement},j}}{I_{\text{Zement},0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{\text{Energie},j}}{I_{\text{Energie},0}} + 0,6 \cdot \frac{I_{\text{Lohn},j}}{I_{\text{Lohn},0}} \quad [-]$$

mit:

KK_i = kombinierter Kostenindex im Jahr i

$I_{\text{Kostenart},i}$ = Index (Jahresmittelwert) für die Kostenart im Jahr i nach den Angaben des Statistischen Bundesamtes

$I_{\text{Kostenart},0}$ = Index (Jahresmittelwert) für die Kostenart im Jahr der Angebotsabgabe nach den Angaben des Statistischen Bundesamtes

Für die einzelnen Indizes sind dieselben Indizes aus den Fachserien des StBA anzusetzen, die bereits beim ersten Praxisbeispiel der FBV-Projekte detailliert beschrieben wurden.²²⁷

5.6 Zusammenfassende Betrachtung

Die Vergleichsbetrachtung von Preisgleitklauseln im deutschsprachigen Raum zeigt, dass eine Vielzahl unterschiedlicher Preisgleitklauseln vorliegt, die sicherstellen sollen, dass der AN während der Vertragslaufzeit den Auszahlungsbetrag erhält, der wertmäßig den kalkulierten Aufwendungen zum Zeitpunkt der Angebotsabgabe entspricht. In der Regel werden die Auszahlungsbeträge langfristig vor Geldentwertung gesichert und mittels einer vertraglich vereinbarten Preisgleitformel indexiert, die sich aus anerkannten Indizes zu-

²²⁴ Die Anspruchsgrundlage auf Kompensationszahlung kann auf sieben verschiedenen Voraussetzungen beruhen: (a) Nicht ordnungsgemäße Weiterleitung der Maut, (b) Technische Störungen und rechtliche Hindernissen, (c) Verkehrsbeeinträchtigung, (d) Erhebungsgrundlage der Maut, (e) Inflationsausgleich, (f) Umsatzsteuererhöhung oder (g) Änderung der Achslast (vgl. BMVBW (2004a), S. 244 f.).

²²⁵ Vgl. BMVBW (2004a), S. 132.

²²⁶ BMVBS (2008b), S. 41.

²²⁷ Vgl. S. 108 f.

sammensetzt. Hierbei können sich sowohl die Berechnungsmethodik als auch die Detaillierungsgrade der länderspezifisch zur Verfügung stehenden Indizes erheblich unterscheiden.

Während einige Preisgleitklauseln auf umfassende „Globalindizes“ zurückgreifen, wie z. B. die „nicht objektbezogene“ Preisumrechnungsgrundlage in Österreich bzw. das FBV-Projekt „OU Harsewinkel-Marienfeld“ auf den Verbraucherpreisindex, basieren wiederum andere auf projektspezifischen Indizes, die insbesondere die Kostenstruktur eines Projekts sowie die Veränderungen der Kosten besser abbilden, wie z. B. eine Kombination von Kostenindizes in Form des schweizerischen Verfahrens mit Gleitpreisformel bzw. des deutschen kombinierten Kostenindex. Hierfür stellt das Statistische Bundesamt in Deutschland eine Vielzahl von Indizes in hoher Detaillierungstiefe zur Verfügung, wenngleich es noch keinen tief gegliederten Baukostenindex für den Straßenbau veröffentlicht, wie z. B. bereits die Statistik Austria.

Die nachfolgenden Beispiele zeigen, dass die Ausgestaltung der Preisgleitklausel unmittelbare Auswirkungen auf die Risikoallokation zwischen den Vertragsparteien hat:

- In Österreich trägt der AN das Preisänderungsrisiko bis zum Erreichen des 2 %-Schwellenwertes, bevor eine Anpassung seiner Vergütung erfolgt. Der Schwellenwert wird i. d. R. monatlich überprüft, was das gesamte Verfahren aufwendig gestaltet.
- In der Schweiz wird bei allen Preisänderungsverfahren ein nicht überwältigungsberechtigter Fixkostenanteil von mindestens 20 % des Abrechnungsbetrags festgelegt, der bei Berechnung der Teuerung nicht in Ansatz gebracht werden darf. Diese Herangehensweise wird in der deutschen und österreichischen Bauvertragspraxis nicht verfolgt.
- In Deutschland ist bei Lohn- bzw. Stoffpreisgleitklauseln eine Selbstbeteiligung des AN in Höhe von 0,5 % der Abrechnungssumme vorgesehen.

Ein derartiger Risikotransfer auf den AN ist bei den analysierten FBV-Projekten und A-Modellen nicht vorgesehen.

Von den analysierten Preisgleitklauseln eignen sich nach Auffassung des Verfassers insbesondere diejenigen für Langfristverträge im Straßenbau, die auf einem kombinierten Kostenindex basieren. Diese heben sich sowohl durch ihre Anwenderfreundlichkeit bei der Ermittlung als auch durch ihre sehr flexible Zusammensetzung aus projektspezifisch festlegbaren Indizes und Gewichtungen von den anderen Preisgleitklauseln ab.

6 Entwicklung eines neuen kombinierten Kostenindex

6.1 Zielsetzung und Vorgehensweise

FBV zeichnen sich durch ihre lange Vertragslaufzeit und umfangreiche bauliche Erhaltungsmaßnahmen im Leistungsumfang des AN aus. Hierfür wird bei Vertragsabschluss in Teil C eine Vergütung vereinbart, die während der Erhaltungsphase inflationsbedingten Schwankungen unterliegt. Das Inflationsrisiko lässt sich im Allgemeinen aus Auftragnehmersicht mittels geeigneter Preisgleitklauseln, die die Veränderungen der verschiedenen Kostenarten (Löhne, Baustoffe, Geräte etc.) abbilden, abfedern. Im speziellen Fall der FBV werden die kalkulierten Aufwendungen gem. Einzelkostenaufstellung des geplanten Erhaltungskonzepts jährlich mit einem KK multipliziert.

Die vom Verfasser der vorliegenden Arbeit durchgeführte umfangreiche Expertenbefragung hat gezeigt, dass 80 % der AG und 90 % der AN die Notwendigkeit einer Anpassung des KK sehen, da insbesondere die Indizes für Bitumen und Kraftstoffe in den letzten Jahren sehr stark gestiegen sind. Darüber hinaus befürworten sowohl AG als auch AN die Entwicklung einer differenzierten Preisgleitklausel für Asphalt- und Betonbauweise.²²⁸

Wie bereits in Kapitel 1.1 dargelegt, besteht das Ziel der vorliegenden Arbeit in der Entwicklung einer differenzierten Preisgleitklausel für Funktionsbauverträge, die die realen Gewichtungen der einzelnen Kostenarten bei typischen Erhaltungsleistungen für Asphalt- und Betonbauweise widerspiegelt. Darüber hinaus soll ein Beitrag zur Versachlichung der zwischen AG und AN häufig geführten Preisgleitklausel-Diskussion geleistet werden.

Im weiteren Gang der vorliegenden Arbeit wird eine differenzierte Preisgleitklausel für Asphalt- und Betonbauweise in Form eines neuen KK entwickelt.

Hierfür werden zum besseren Verständnis zunächst in **Kapitel 6.2** die ursprüngliche Herkunft des bisherigen KK und dessen Anwendung in aktuellen FBV in kompakter Form vorgestellt.

In **Kapitel 6.3** erfolgt die Vorstellung von Preis- und Verdienstindizes, die das Statistische Bundesamt im Rahmen der amtlichen Statistik veröffentlicht. Nach einem einführenden Grundlagenteil zur amtlichen Statistik werden die Indizes zur Erfassung von Wirtschaftsindikatoren, von Material- und Gerätekosten sowie von Lohn- und Gehaltskosten vorge-

²²⁸ Siehe Kapitel 4.4.1.

stellt. Darüber hinaus werden Vor- und Nachteile bezüglich ihrer Einbindung in einen kombinierten Kostenindex für Erhaltungsleistungen im Straßenbau aufgezeigt und bewertet.

In **Kapitel 6.4** werden zwei Muster-Erhaltungskonzepte zur Erfassung der Kostenzusammensetzung typischer Erhaltungsleistungen entwickelt. Zunächst findet die Auswertung vertraglich vereinbarter Erhaltungskonzepte/-pläne laufender FBV-Projekte statt, um anschließend in Anlehnung an die bisherigen Praxisprojekte jeweils ein möglichst realitätsnahes typisches Muster-Erhaltungskonzept für Asphalt- und Betonbauweise aufzustellen. Hierbei wird bereits eine sinnvolle, praxisnahe Kostenaufschlüsselung zwischen den relevanten Kostenarten vorgenommen.

Kapitel 6.5 befasst sich mit der kalkulatorischen Bewertung der Muster-Erhaltungskonzepte. Hierzu werden für die aufgestellten Muster-Erhaltungskonzepte für Asphalt- und Betonbauweise durch Befragung ausgewählter Bauunternehmen, die bereits Erfahrungen mit FBV gesammelt haben, Kalkulationsansätze gebildet.

Anschließend werden in **Kapitel 6.6** die überschlägig kalkulierten Kosten indexierbaren Kostenarten zugeordnet und ausgewertet. Darauf aufbauend wird der neue KK bestimmt sowie der Einfluss der Gewichtungsfaktoren auf den Indexwert mittels einer Sensitivitätsanalyse untersucht.

In **Kapitel 6.7** werden der KK-NEU und -ALT gegenübergestellt und miteinander verglichen.

Inhaltlich aufbauend auf Kapitel 6 werden in **Kapitel 7** Handlungsempfehlungen für die Ermittlung der Angebots-Wertungssumme für Teil C sowie die Vergütungsermittlung im Erhaltungszeitraum entwickelt.

In Abbildung 12 ist der Aufbau der folgenden zwei Kapitel mit den wesentlichen Inhalten der einzelnen Vorgehensschritte dargestellt.

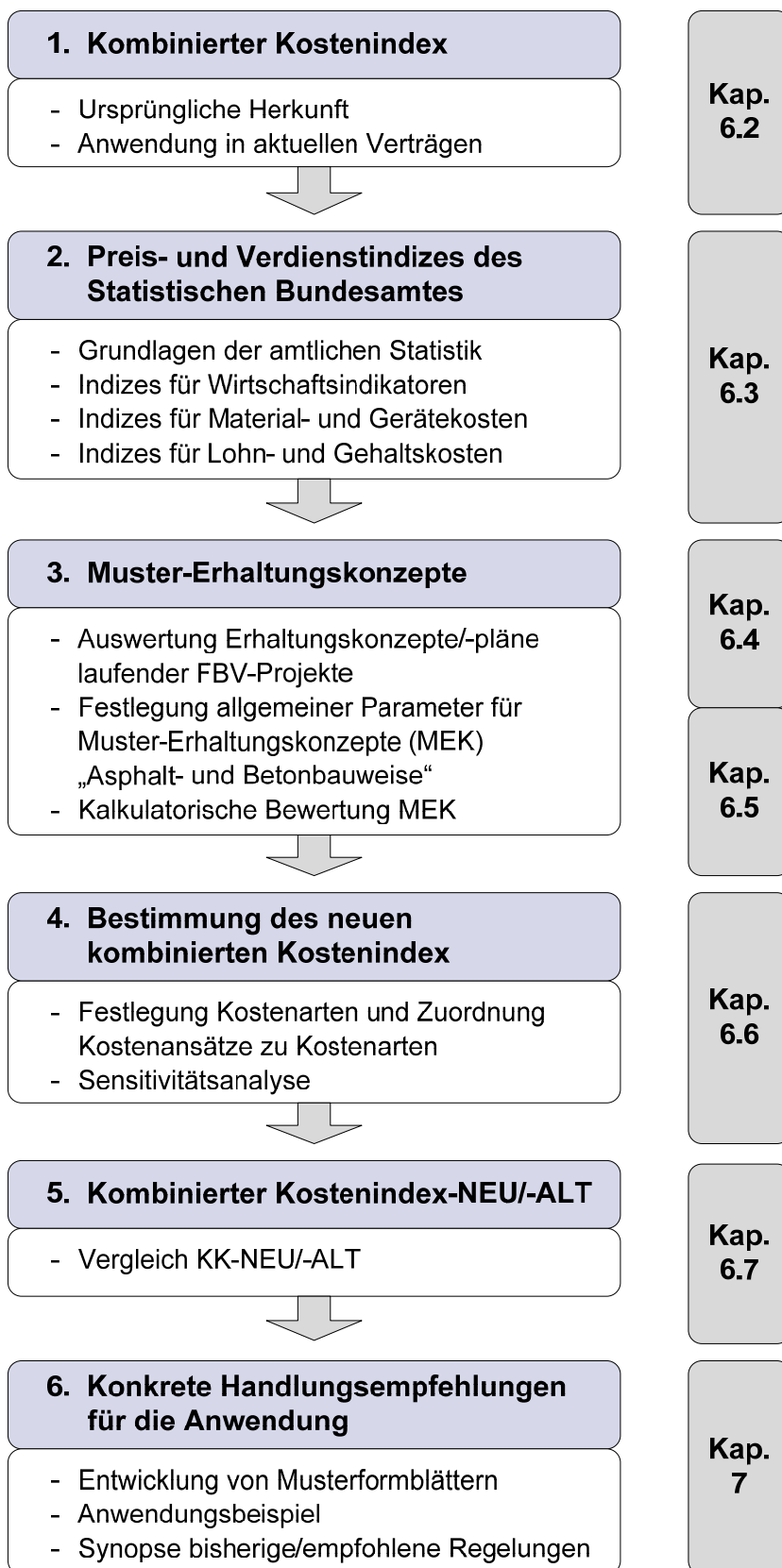


Abbildung 12: Schematische Darstellung der Vorgehensweise und des Kapitelbaus bei der Entwicklung des neuen kombinierten Kostenindex

6.2 Der bisherige kombinierte Kostenindex

Im Vordergrund der nachfolgenden Betrachtungen steht zunächst die Vorstellung der bisherigen Preisgleitklausel in Form des KK sowie wesentlicher Preis- und Verdienstindizes des Statistischen Bundesamtes (StBA), bevor die Entwicklung des neuen KK für Asphalt- und Betonbauweise dargestellt wird.

6.2.1 Ursprüngliche Herkunft des kombinierten Kostenindex

Der KK findet erstmals 1999 in Heft 780 der Schriftenreihe „Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik“ des damaligen BMVBW Erwähnung. In dem Forschungsbericht wird ein KK für die Indexierung der Vergütungen für die ersten Pilotprojekte auf Basis eines FBV vorgeschlagen. Dieser Vorschlag ging einher mit dem Interesse der Mitglieder der Bauwirtschaftsverbände in der das Forschungs- und Entwicklungsvorhaben betreuenden Gruppe, insbesondere derartige Kostenarten in den KK einzubinden, die mögliche exzessive Preisveränderungen (z. B. infolge politischen Wandels) gewährleisten abzu-dämpfen.²²⁹ Der anzuwendende KK sollte sich deshalb aus den in Tabelle 10 aufgeführten Kostenarten und Gewichtungen zusammensetzen, wobei die zugehörigen Indizes den Veröffentlichungen des StBA zu entnehmen sind.

Tabelle 10: Von Knoll et al. im Jahr 1999 vorgeschlagene Zusammensetzung des KK²³⁰

Nr.	Ausgewählte Kostenart	Vorgeschlagene Gewichtung	Publikation des Statistischen Bundesamtes
1	Bitumen	20 %	Fachserie 17, Reihe 2
2	Zement	20 %	Fachserie 17, Reihe 2
3	Natursteine	20 %	Fachserie 17, Reihe 2
4	Kraftstoffe/Energie	10 %	Fachserie 17, Reihe 2
5	Tariflöhne und -gehälter	30 %	Fachserie 16, Reihe 4.3

Die einzelnen Indizes zur Ermittlung der Materialkosten (Tabelle 10, lfd. Nrn. 1-4) werden in der Fachserie 17, Reihe 2, Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Inlandsabsatz) in den Gütergruppen „Mineralölerzeugnisse“ und „Steine und Erden, Asbestwaren, Schleifmittel“ veröffentlicht. Für die Tariflöhne und -gehälter ist der Index der tarif-

²²⁹ Vgl. Knoll et al. (1999), S. 43.

²³⁰ Vgl. ebenda.

lichen Stundenlöhne für Hoch- und Tiefbau bzw. der tariflichen Monatsgehälter für Hoch- und Tiefbau, jeweils der Gesamtwert für männliche und weibliche Arbeitnehmer, aus der Fachserie 16, Reihe 4.3 anzusetzen.

Knoll et al. (1999) stellten in ihrem Forschungsbericht heraus, dass aufgrund der gleichgewichtigen Einbeziehung der Produkte Bitumen, Zement und Natursteine eine Unterscheidung des Index in Asphalt- und Betonbauweise nicht erforderlich sei. Darüber hinaus sollte langfristig eine Indexierung der Vergütung auf Basis des Baupreisindex Straßenbau des StBA in Betracht gezogen werden, um insbesondere dem technischen Fortschritt bei der Erstellung von Straßenbauleistungen sowie den daraus resultierenden Marktpreisen Rechnung zu tragen.²³¹

6.2.2 Anwendung des kombinierten Kostenindex in aktuellen FBV

In aktuellen FBV wird standardmäßig die Vergütung und Indexierung von Bauleistungen während des Erhaltungszeitraums in den Besonderen Vertragsbedingungen (BVB) für Teil C geregelt. Nachfolgend werden exemplarisch für den überwiegenden Teil der FBV-Projekte die Vergabeunterlagen des jüngsten Bundesautobahn-Projekts, der BAB A 6 „AS Roth - AK Nürnberg-Süd“ mit einer 25-jährigen Vertragslaufzeit, vorgestellt.

Abschnitt 1 der BVB Teil C umfasst dabei die Vergütungsregelungen für die bauliche Erhaltung des Straßenbaus und der notwendigen Funktionsinspektionen. Die Zahlungszeitpunkte liegen dabei jeweils ab der Gesamtabnahme²³²:

- im 9., 12., 15., 18. und 21. Erhaltungsjahr
- sowie nach der Erhaltungsabnahme (Ende des Erhaltungszeitraums).

Für eine Auszahlung ist stets eine erfolgreich bestandene Funktionsinspektion Voraussetzung. Darüber hinaus legt Abschnitt 1.2 fest:

„Die Auszahlung erfolgt jeweils Mitte Oktober. Die Vergütungen für den Teil C werden jährlich mit dem kombinierten Kostenindex (siehe Abschnitt 9) angepasst. Eine Vergütung erfolgt auf Basis der Annuitäten aus den Barwerten. Das heißt, die Höhe der jeweiligen Vergütung ergibt sich aus den bis zum Auszahlungszeitpunkt aufgelaufenen verzinsten Annuitäten. Die Annuitäten werden jährlich mit 2 % verzinst [...]“²³³

²³¹ Vgl. Knoll et al. (1999), S. 43.

²³² Gesamtabnahme = Übergabe der Bauleistungen des Vertragsteils B in die Erhaltungslast des Auftragnehmers.

²³³ FBV „A 6 Nürnberg“ (2008), BVB Teil C, S. 2.

Der private Unternehmer hat somit erst neun und anschließend immer drei Jahre die Erhaltungsleistungen vorzufinanzieren.

Von den Auszahlungen werden sog. Verkehrsbeeinträchtigungskosten (VBK)²³⁴ zzgl. Verzinsung und ggf. Indexierung von der jeweils nächsten Auszahlung in Abzug gebracht. Übersteigende VBK werden in Rechnung gestellt.

Der KK wird in Abschnitt 9.1 der BVB Teil C definiert und lässt sich unter Berücksichtigung von Gewichtungsfaktoren wie folgt berechnen:²³⁵

$$KK_i = 0,2 \cdot \frac{I_{\text{Bitumen},i}}{I_{\text{Bitumen},0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{\text{Zement},i}}{I_{\text{Zement},0}} + 0,2 \cdot \frac{I_{\text{Naturstein},i}}{I_{\text{Naturstein},0}} + 0,1 \cdot \frac{I_{\text{Energie},i}}{I_{\text{Energie},0}} + 0,3 \cdot \frac{I_{\text{Lohn},i}}{I_{\text{Lohn},0}} \quad [-]$$

mit:

KK_i = kombinierter Kostenindex im Jahr i

$I_{\text{Kostenart},i}$ = Index (Jahresmittelwert) für die Kostenart im Jahr i nach den Angaben des StBA

$I_{\text{Kostenart},0}$ = Index (Jahresmittelwert) für die Kostenart im Jahr der Angebotsabgabe nach den Angaben des StBA

Abschnitt 9.4 regelt den Wegfall einer der vorgenannten Indizes. Sollte dies zutreffen,

„so soll eine Überleitung durch Umrechnung auf Basis des nächsten jeweils veröffentlichten, dem weggefallenen Index vergleichbaren Index erfolgen. Steht ein vergleichbarer Index nicht mehr zur Verfügung, so soll statt des nicht mehr ermittelten Index der Lebenshaltungsindex herangezogen werden.“²³⁶

Des Weiteren wird in Abschnitt 9.5 erstmals in einem FBV die mögliche Einführung einer neuen Preisgleitklausel vertraglich fixiert:

„Wird bis zum 31.12.2013 eine neue Formel zur Berechnung des Kostenindex vom BMVBS entwickelt und eingeführt, so wird diese neue Formel anstelle der obigen Formel Vertragsbestandteil.“²³⁷

Abschnitt 9.6 beinhaltet die Berechnung der Vergütung, die dem AN bei vorzeitigem Vertragsende zusteht. In diesem Fall ist der anzusetzende Preisindex aus dem Durchschnitt der Preisindizes der vergangenen drei Jahre zu ermitteln.

²³⁴ Näheres hierzu siehe Kapitel 7.2.6.

²³⁵ FBV „A 6 Nürnberg“ (2008), BVB Teil C, S. 7.

²³⁶ Ebenda.

²³⁷ Ebenda.

Die nachstehende Abbildung stellt den Verlauf des in aktuellen Verträgen angewendeten KK dar. Er wurde auf Basis 2005 = 100 und der Annahme $I_0 = 2005$ als Jahr der Angebotsabgabe berechnet. Zum Vergleich sind der Baupreisindex Straßenbau sowie der Verbraucherpreisindex des StBA mit dargestellt.

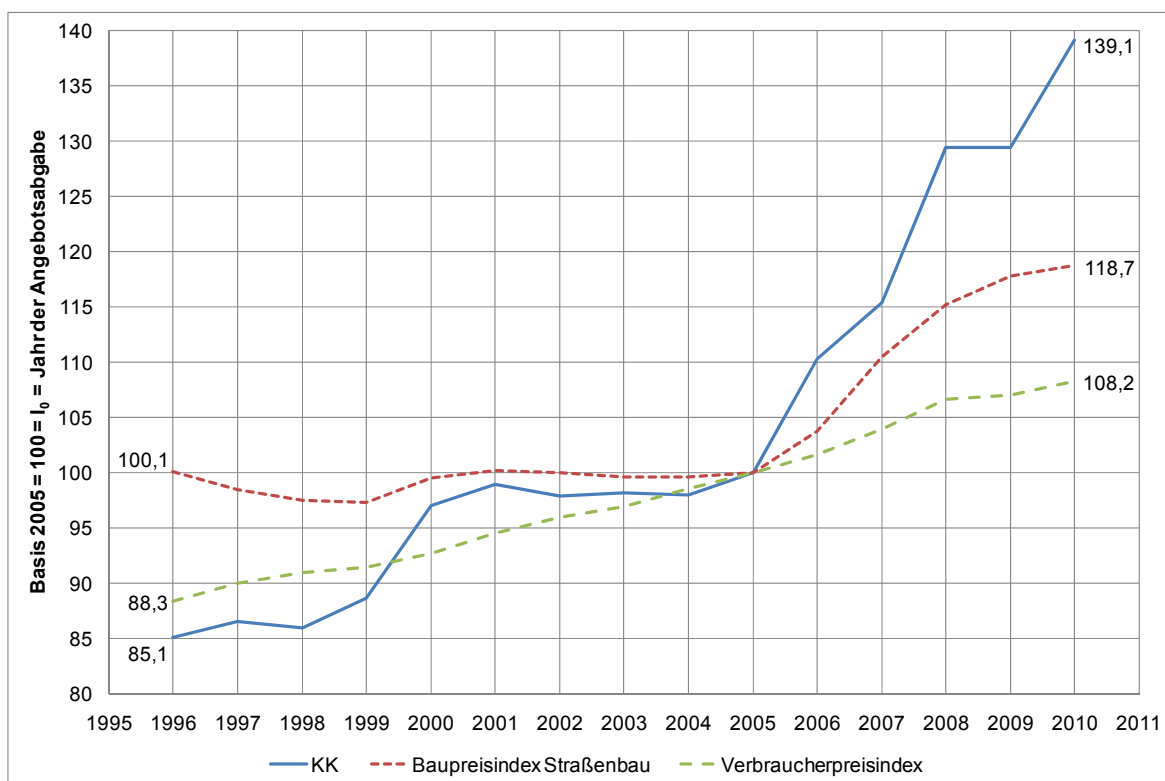


Abbildung 13: Verlauf des bisherigen KK

Zu erkennen ist, dass sich im Zeitraum von 2000 bis 2004 sowohl der KK als auch der Baupreisindex Straßenbau nur unwesentlich veränderten.

Vor diesem Hintergrund ist es nachvollziehbar, dass im Jahr 2002, als die ersten beiden FBV vergeben wurden (Tabelle 6, lfd. Nrn. 1 und 2), die Festlegung der Gewichtungsfaktoren innerhalb des Kostenindex zwischen AG und AN nicht sonderlich diskutiert wurde. Dies setzte im Allgemeinen erst ab 2006 ein, als der Index begann stark anzusteigen, und zwar in viel stärkerem Maße als z. B. der Baupreisindex Straßenbau.

6.3 Preis- und Verdienstindizes im Rahmen der amtlichen Statistik

Das Statistische Bundesamt ist eine selbstständige deutsche Bundesoberbehörde, die zum Geschäftsbereich des Bundesministeriums des Inneren gehört. Im Rahmen der amt-

lichen Statistik werden vielfältige Informationen zu Wirtschaft, Land und Leuten erhoben, gesammelt und analysiert. Die aufbereiteten Informationen stehen sowohl Politik, Regierung und Verwaltung als auch Wirtschaft und Bürgern zur freien Verfügung. Ihre Veröffentlichung erfolgt tagesaktuell in zahlreichen Statistiken.²³⁸ Nachfolgend werden elementare Grundlagen der amtlichen Statistik und geeignete Indizes für die Entwicklung einer differenzierten Preisgleitklausel aufgezeigt.

6.3.1 Grundlagen der amtlichen Statistik

Eine Hauptaufgabe der amtlichen Statistik besteht in der Beobachtung von Massenerscheinungen. Dabei laufen stets eine große Menge an Daten auf, die es gilt auf geeignete Art und Weise zu komprimieren, um ihre Darstellung und Analyse zu erleichtern bzw. erst zu ermöglichen. Grundvoraussetzung hierfür ist das Vorhandensein eines anerkannten Systems zur Gliederung und Einordnung der verfügbaren statistischen Daten. Eine derartige verbindliche Einteilung, die eine vollständige und überschneidungsfreie Erfassung der zu beobachtenden ökonomischen, sozialen oder sonstigen Tatbestände gewährleistet, wird als Klassifikation definiert.²³⁹

Im Zeitalter fortschreitender Globalisierung hat in den vergangenen Jahren die Verwendung international vergleichbarer Klassifikationen stark an Bedeutung gewonnen. Durch die internationale Harmonisierung von Klassifikationen werden bei nationalen statistischen Erhebungen inzwischen häufig Klassifikationen verwendet, die verbindlich auf internationalen oder europaweiten Verordnungen aufbauen. In Deutschland sind diese statistischen Informationen inzwischen zu einer unabdingbaren Voraussetzung für eine zielgerichtete Wirtschafts- und Sozialpolitik geworden. Darüber hinaus spielen sie für unternehmerische Entscheidungen, z. B. bei der Analyse und Beurteilung von Absatzmärkten und Marktchancen, eine wesentliche Rolle.²⁴⁰

Das StBA stellt unterschiedliche Klassifikationen zur Gliederung wirtschaftlicher Aktivitäten, von Waren und Dienstleistungen oder sozioökonomischen Merkmalen zur Verfügung.

²³⁸ Das StBA veröffentlicht Statistiken zu insgesamt 25 Themenbereichen (Stand: 01/2011): Arbeitsmarkt; Außenhandel; Bauen und Wohnen; Baugewerbe; Bevölkerung; Bildung, Forschung, Kultur; Binnenhandel, Gastgewerbe, Tourismus; Dienstleistungen, Finanzdienstleistungen; Energie; Finanzen und Steuern; Geografie; Gesundheit; Handwerk; Industrie/Verarbeitendes Gewerbe; Informationsgesellschaft; Land- und Forstwirtschaft; Preise; Rechtspflege; Sozialleistungen; Umwelt; Unternehmen, Gewerbeanzeigen, Insolvenzen; Verdienste und Arbeitskosten; Verkehr; volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen; Wirtschaftsrechnungen und Zeitbudgets.

²³⁹ Vgl. StBA – WZ (2008), S. 3.

²⁴⁰ Vgl. Greulich (2009), S. 36-46.

Sie werden dem jeweiligen Erhebungszweck entsprechend entwickelt und unterliegen verbindlichen Klassifikationsanwendungen und -regeln.

In der Bauwirtschaft finden insbesondere die Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008)²⁴¹, sowie das Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken, Ausgabe 2009 (GP 2009)²⁴², Anwendung. Beide Klassifikationen zeichnen sich durch eine hierarchische Gliederung aus, d. h., ihre Kategorien werden immer tiefer untergliedert und ermöglichen somit die Gewinnung und Darstellung von Informationen auf verschiedenen Aggregationsebenen²⁴³. Darüber hinaus weisen sie – von wenigen Ausnahmen abgesehen – bis zur vierten Gliederungsebene der Klassen (Viersteller) eine einheitliche Struktur auf.

Laut Definition des StBA dienen **Wirtschaftszweigklassifikationen**

„der Einordnung von Daten, die sich auf statistische Einheiten beziehen, das heißt z. B. auf einen einzelnen Betrieb oder eine Gruppe von Betrieben, die eine wirtschaftliche Gesamtheit, z. B. ein Unternehmen, bilden oder auf deren Teile (fachliche Betriebs- oder Unternehmensteile). Sie sind die Grundlage für die Erstellung von Statistiken über Produktionswerte, in den Produktionsprozess eingeflossene Produktionsfaktoren (Arbeit, Betriebsmittel und Werkstoffe, Energie usw.), Kapitalbildung und Finanztransaktionen dieser Einheiten.“²⁴⁴

Demzufolge lassen sich Wirtschaftszweige immer anhand der typischerweise von ihnen hergestellten Güter beschreiben.

Tabelle 11 gibt einen Überblick über den formalen Aufbau der aktuellen WZ 2008 und stellt beispielhaft den Abschnitt F (Baugewerbe) dar. Im Baugewerbe wird in der WZ 2008 auf Abteilungsebene zwischen „Hochbau“, „Tiefbau“ und „Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe“ unterschieden. Eine auszugsweise Gliederung dieses Abschnitts stellt Abbildung 24 im Anhang dar.

²⁴¹ Die WZ 2008 basiert rechtsverbindlich auf der statistischen Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft (NACE Rev. 2), die mit der Verordnung (EG) Nr. 1893/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Dezember 2006 veröffentlicht wurde und ihren Ursprung in der Internationalen Systematik der Wirtschaftszweige (ISIC Rev. 4) der Vereinten Nationen hat (vgl. StBA – WZ (2008), S. 3).

²⁴² Die Gliederung des GP 2009 beruht auf der Grundlage der Liste von Produkten für eine Europäische Produktionsstatistik (PRODCOM-Liste, Ausgabe 2008). Insofern es für nationale Zwecke erforderlich war, wurden die achtstelligen PRODCOM-Positionen weiter in Neunsteller untergliedert (vgl. StBA – GP (2009), S. 9 f.).

²⁴³ Unter Aggregation wird die Zusammenfassung detaillierter statistischer Daten zu einer größeren Dateneinheit verstanden.

²⁴⁴ StBA – WZ (2008), S. 7.

Tabelle 11: Aufbau der WZ 2008²⁴⁵

Gliederungsebene	Anzahl	Code	Bsp. Baugewerbe	
Abschnitte	21	A - U	1	F
Abteilungen	88	01 - 99	3	41 - 43
Gruppen	272	01.1 - 99.0	9	41.1 - 43.9
Klassen	615	01.11 - 99.00	22	41.10 - 43.99
Unterklassen	839	01.11.0 - 99.00.0	30	41.10.1 - 43.99.9

Demgegenüber dienen **Güterklassifikationen** der Einordnung von Gütern mit einheitlichen Merkmalen. Zu den Daten, die das GP 2009 erfasst, zählen einerseits die transportierbaren Waren, andererseits aber auch die sog. Industriellen Dienstleistungen²⁴⁶. Beide bilden die Basis für die Erstellung von Statistiken über Produktion, Binnenhandel, Verbrauch, Außenhandel und Transport dieser Güter.

Der Aufbau der zurzeit gültigen GP 2009 ist Tabelle 12 zu entnehmen. Dabei wird ihre Gliederung am Beispiel der Güterart Asphaltmischgut aufgezeigt.

Tabelle 12: Aufbau des GP 2009²⁴⁷

Gliederungsebene	Anzahl	Bezeichnung	GP-Nr.	Bsp. Asphaltmischgut
Güterabteilungen	29	Zweisteller	23	Glas, Keramik, bearbeitete Steine und Erden
Gütergruppen	104	Dreisteller	23 9	Andere nichtmetallische Mineralerzeugnisse
Güterklassen	245	Viersteller	23 99	Mineralerzeugnisse, a. n. g.
Güterkategorien	592	Fünfsteller	23 99 1	Sonstige Erzeugnisse aus nichtmet. Mineralien, a. n. g.
Güterunterkategorien	1.583	Sechsteller	23 99 13	Bituminöse Mischungen auf d. Grundl. v. natürl. Steinen
Güterarten	5.137	Neunsteller	23 99 13 200	Asphaltmischgut

Klassifikationen müssen so aufgebaut sein, dass sie den zu untersuchenden Sachverhalt realitätsnah widerspiegeln. Damit ist die Notwendigkeit verbunden, dass sie von Zeit zu

²⁴⁵ Vgl. StBA – WZ (2008), S. 59 u. 69.

²⁴⁶ Industrielle Dienstleistungen stellen Montagen, Reparaturen, Instandhaltungen und Veredelungen dar.

²⁴⁷ Vgl. StBA – GP (2009), S. 11.

Zeit revidiert oder durch eine neue Gliederung ersetzt werden. Eine Revision bedingt jedoch, dass die Kontinuität von Zeitreihen unterbrochen wird. Zugleich erschwert oder verhindert sie die langfristige Analyse struktureller Veränderungen. Insbesondere bei den Wirtschaftszweig- und Güterklassifikationen gilt es, die Vorteile einer solchen Revision – Anpassung an die ökonomische Entwicklung und den technischen Fortschritt – gegenüber deren Nachteilen – Bruch von Zeitreihen sowie Umstellungsaufwand und -kosten – abzuwägen.²⁴⁸

Neben Klassifikationsänderungen gibt es in statistischen Erhebungen weitere Umstellungen. So werden alle Preisindizes der amtlichen Preisstatistik in der Regel in 5-jährigen Abständen auf ein neues Basisjahr – Preis im Basisjahr = 100 – umgestellt oder erhalten andere konzeptionelle Anpassungen.

In der Bauwirtschaft sind Kosten- und Preisindex oft benutzte Begriffe der Kosten- und Leistungsrechnung, die jedoch in der Praxis nicht immer eindeutig verwendet bzw. voneinander abgegrenzt werden. Abbildung 14 stellt die terminologische Abgrenzung der beiden Begriffe „Baukosten“ und „Baupreise“ dar.

In der Betriebswirtschaftslehre ist der von Schmalenbach definierte wertmäßige Kostenbegriff vorherrschend, nach dem *„Kosten der bewertete Verzehr von Gütern und Dienstleistungen sind, der durch die betriebliche Leistungserstellung (und -verwertung) verursacht wird.“*²⁴⁹ Infolgedessen gibt der **Baukostenindex** die Entwicklung der Preise der Aufwendungen²⁵⁰ wieder, die dem Bauunternehmen bei der Erbringung seiner Leistung entstehen. In der Statistik wird der Baukostenindex deshalb oft auch als Faktor- oder Inputpreisindex bezeichnet.

Hingegen zeigt der **Baupreisindex** die Entwicklung der Preise auf, die das Bauunternehmen für seine Leistungen tatsächlich am Markt erzielt. Er beinhaltet somit nicht nur die Herstellkosten, sondern ebenso alle Veränderungen der umsatzbezogenen Gemeinkosten. Der Baupreisindex wird auch als Erzeuger- oder Outputpreisindex bezeichnet.²⁵¹

In der vorliegenden Arbeit wird ein Baukostenindex entwickelt.

²⁴⁸ Vgl. Greulich (2009), S. 36.

²⁴⁹ Wöhe/Döring (2010), S. 926.

²⁵⁰ Nach Wöhe/Döring (2010), S. 303 auch der beim Bauen eingesetzten Produktionsfaktoren (Arbeit, Betriebsmittel und Werkstoffe).

²⁵¹ Vgl. Dechent (2006), S. 173.

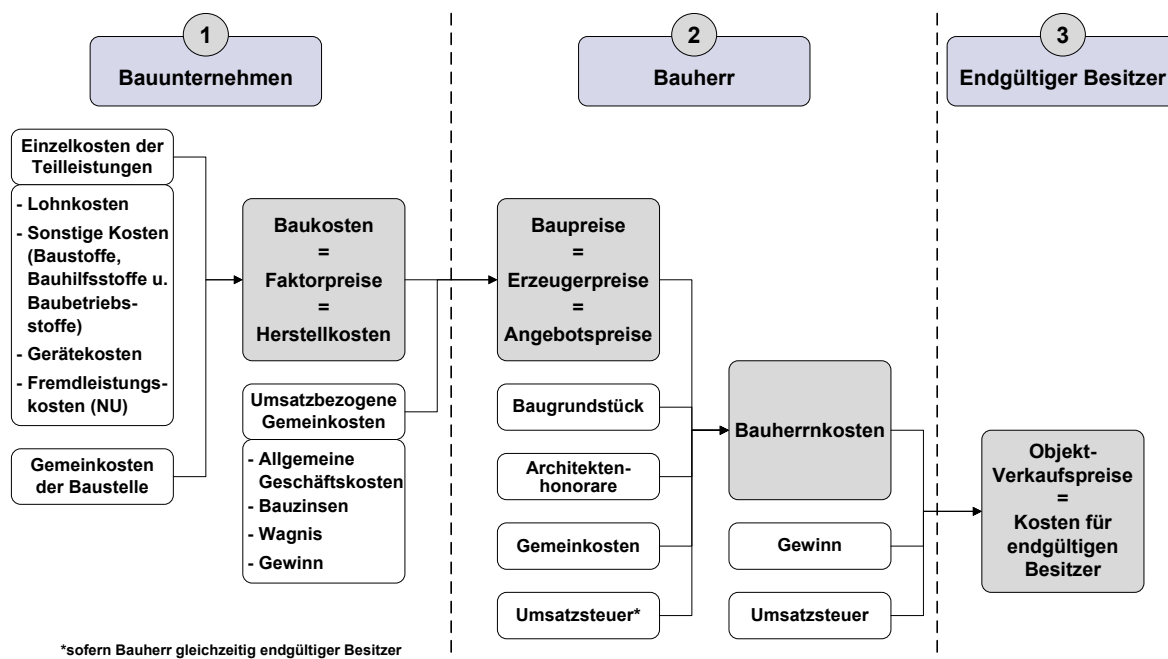


Abbildung 14: Terminologische Abgrenzung von Baukosten und Baupreisen²⁵²

6.3.2 Indizes zur Erfassung von Wirtschaftsindikatoren

Die Wirtschaftsindikatoren des StBA liefern einen wichtigen Beitrag zur Beurteilung der konjunkturellen Lage. In den nächsten beiden Abschnitten werden die Verbraucherpreisindizes und der Baupreisindex Straßenbau vorgestellt.

6.3.2.1 Verbraucherpreisindizes

Das StBA ermittelt für nationale Zwecke den Verbraucherpreisindex für Deutschland (VPI)²⁵³ und für internationale Zwecke den Harmonisierten Verbraucherpreisindex (HVPI) für Deutschland.

Der VPI ist das wichtigste und bekannteste Element der nationalen Preisstatistik. Er misst die durchschnittliche Preisveränderung sämtlicher Güter und Dienstleistungen, die von privaten Haushalten für Konsumzwecke gekauft bzw. verbraucht werden. Grundlage seiner Berechnung ist der sog. Warenkorb, der zurzeit ca. 700 Waren und Dienstleistungen aus über 300.000 monatlich erhobenen Einzelverkaufspreisen einschließlich Umsatzsteuer und anderen Verbrauchsteuern umfasst.²⁵⁴ Aus diesen Basisdaten wird nicht nur der

²⁵² In Anlehnung an Dechent (2006), S. 174 und Keil et al. (2008), S. 58 ff.

²⁵³ Bis 2002 unter der Bezeichnung „Preisindex für die Lebenshaltung aller privaten Haushalte in Deutschland“ veröffentlicht.

²⁵⁴ Vgl. StBA – VPI (01/2011), S. 6.

VPI abgeleitet, sondern auch der HVPI, der Index der Einzelhandelspreise (EHPI) sowie der Preisindex für das Gastgewerbe.

Der VPI setzt sich aus insgesamt 12 Abteilungen zusammen, die mitsamt ihrem Wägungsanteil am Gesamtindex in der nachstehenden Tabelle 13 aufgeführt sind.

Tabelle 13: Zusammensetzung des VPI²⁵⁵

Abteilung	Bezeichnung	Gewichtung in ‰
Verbraucherpreisindex für Deutschland (VPI)		1.000,00
01	Nahrungsmittel und alkoholfreie Getränke	103,55
02	Alkoholische Getränke, Tabakwaren	38,99
03	Bekleidung und Schuhe	48,88
04	Wohnung, Wasser, Strom, Gas u. a. Brennstoffe	308,00
05	Einrichtungsgegenstände, Geräte und Ausrüstungen für den Haushalt sowie deren Instandhaltung	55,87
06	Gesundheitspflege	40,27
07	Verkehr	131,90
08	Nachrichtenübermittlung	31,00
09	Freizeit, Unterhaltung und Kultur	115,68
10	Bildungswesen	7,40
11	Beherbergungs- und Gaststätdienstleistungen	43,99
12	Andere Waren und Dienstleistungen	74,47

Der VPI wird als der zentrale Indikator zur Bewertung der Inflation verwendet. Der Begriff Inflation beschreibt einen anhaltenden Prozess der Geldentwertung, der sich in signifikanten Preisniveausteigerungen widerspiegelt. Demgegenüber wird die prozentuale Veränderung des VPI in einer Periode als Inflationsrate bezeichnet.²⁵⁶ Darüber hinaus dient er als Orientierungsmaßstab bei Lohn- und Gehaltsverhandlungen sowie als Kompensations-

²⁵⁵ Vgl. StBA – VPI (01/2011), S. 12 ff.

²⁵⁶ Vgl. Gabler Wirtschaftslexikon Online (<http://wirtschaftslexikon.gabler.de>).

maßstab, in Form von Wertsicherungs- bzw. Preisgleitklauseln, bei der Indexierung von regelmäßig wiederkehrenden Zahlungen in privatrechtlichen Verträgen.

Seit 1997 berechnet das StBA den HVPI, der vorrangig die uneingeschränkte Vergleichbarkeit der Inflationsraten zwischen den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (EU) gewährleistet, wobei von den nationalen Verbrauchsgewohnheiten ausgegangen wird. Die Europäische Zentralbank verwendet den HVPI als den zentralen Maßstab für die Geldwertstabilität des Euro und ist zugleich wichtigster Nutzer der Ergebnisse.²⁵⁷ Des Weiteren wird er zur Messung der gesamtwirtschaftlichen Preisstabilität innerhalb der Eurozone herangezogen.

Beide Verbraucherpreisindizes haben sich in den letzten Jahren relativ identisch entwickelt. Ihre jährlichen Inflationsraten bewegten sich im Zeitraum 1996 bis 2010 zwischen 0,2 % und 2,8 %, wie dies Tabelle 50 im Anhang zu entnehmen ist. Im Betrachtungszeitraum lag ihre durchschnittliche jährliche Inflationsrate jeweils bei 1,5 %.

Als Bestandteil einer differenzierten Preisgleitklausel für FBV ist sowohl der VPI als auch der HVPI denkbar ungeeignet. Beide Indizes enthalten nur bedingt Kostenbestandteile, die die tatsächliche Kostensteigerung bei baulichen Erhaltungsmaßnahmen im Straßenbau widerspiegeln. Im weitesten Sinne wären dies die Abteilungen 04 „Wohnung, Wasser, Strom, Gas u. a. Brennstoffe“ und 07 „Verkehr“.

6.3.2.2 Baupreisindex Straßenbau

Vom StBA werden Baupreisindizes, die sog. Indizes für Bauleistungspreise, für eine Reihe wichtiger Bauleistungen bei ca. 5.000 repräsentativ ausgewählten Unternehmen des Baugewerbes ermittelt. Dies sind in der Regel Bauunternehmen gem. WZ 2008 – Abschnitt F (Baugewerbe), es können jedoch auch Unternehmen bzw. Betriebe aus anderen Wirtschaftszweigen sein. Die Erhebung findet jeweils in den Monatsmitten Februar, Mai, August und November statt.²⁵⁸

Derzeit werden Preisindizes für die nachfolgenden Bauwerksarten erhoben:²⁵⁹

- den konventionellen Neubau im Hochbau (Wohngebäude, Bürogebäude und gewerbliche Betriebsgebäude),
- den Neubau von Einfamiliengebäuden in vorgefertigter Bauart (ohne Unterkellerung) aus Holz,

²⁵⁷ Vgl. StBA – HVPI (01/2011), S. 3.

²⁵⁸ Vgl. StBA – QB Baupreisindex (11/2010), S. 3 ff.

²⁵⁹ Vgl. StBA – FS17 R4 (01/2011), S. 5 ff.

- den Neubau im Tiefbau (Straßen, Brücken und Ortskanäle) sowie
- die Instandhaltung von Mehrfamiliengebäuden ohne Schönheitsreparaturen.

Als Vergleichsmaßstab für die Ermittlung von Baupreisindizes werden die Preise für ausgewählte Bauleistungen herangezogen. Diese „Bauleistungen am Bauwerk“ orientieren sich im Wesentlichen an den Kostengruppen 300 (Bauwerk – Baukonstruktion) und 400 (Bauwerk – Technische Anlagen) der DIN 276 „Kosten im Bauwesen – Teil 1: Hochbau“ bzw. „Teil 4: Ingenieurbau“.²⁶⁰ Alle Erhebungspositionen bilden zusammen den „Warenkorb“ für die Indizes der Bauleistungspreise. Im Zuge der Umstellung auf ein neues Basisjahr wird die Auswahl und Beschreibung der Erhebungspositionen regelmäßig dem aktuellen Stand der Bauverfahren und Bauweisen angepasst.

Tabelle 14 stellt die Anzahl der Erhebungspositionen für verschiedene Baubereiche in Abhängigkeit von den beiden Basisjahren 2000 und 2005 dar.

Tabelle 14: Anzahl der Erhebungspositionen (Bauleistungen) nach Baubereichen²⁶¹

Baubereich	Basis 2000 = 100	Basis 2005 = 100
Bauleistungen insgesamt	204	186
Hochbau	161	146
Rohbau	58	56
Ausbau	103	90
Tiefbau	28	26
Instandhaltung	15	14

Die Ergebnisse der Baupreisstatistik werden vierteljährlich in der Fachserie 17 „Preise“, Reihe 4 des StBA unter dem Titel „Preisindizes für die Bauwirtschaft“²⁶² veröffentlicht.

Für die vorliegende Arbeit sind jedoch nur die Baupreisindizes für Straßenbauleistungen von Interesse, die im Folgenden als „Baupreisindex Straßenbau“ bezeichnet werden. Der Baupreisindex Straßenbau beinhaltet die Mehrwertsteuer, so wie alle anderen Baupreisindizes auch.

²⁶⁰ Vgl. StBA – FS17 R4 (01/2011), S. 5.

²⁶¹ Vorholt (2008), S. 810.

²⁶² Bis 2005 lautete die Bezeichnung der Reihe „Messzahlen für Bauleistungspreise und Preisindizes für Bauwerke“.

Der Baupreisindex Straßenbau setzt sich aus den in der nachstehenden Tabelle 15 aufgeführten 12 Gewerken zusammen.

Tabelle 15: Zusammensetzung des Baupreisindex Straßenbau²⁶³

Baupreisindex - Titel	Gewichtung in ‰
Straßenbau	1.000,00
- Erdarbeiten	249,55
- Entwässerungskanalarbeiten	84,84
- Verkehrswegebau, Oberbauschicht ohne Bindemittel	139,75
- Verkehrswegebau, Oberbauschicht mit hydraulischen Bindemitteln	107,61
- Verkehrswegebau, Oberbauschicht aus Asphalt	290,55
- Verkehrswegebau, Pflaster, Platten, Einfassungen	53,17
- Landschaftsbauarbeiten	5,07
- Mauerarbeiten	2,80
- Betonarbeiten	30,79
- Abdichtungsarbeiten	1,14
- Metallbauarbeiten	28,76
- Maler- und Lackierarbeiten – Beschichtungen	5,97

Aus Tabelle 15 geht hervor, dass der Gesamtindex für den Neubau von Straßen konzipiert wurde und somit viele Titel enthält, die für bauliche Erhaltungsmaßnahmen nicht bzw. kaum relevant sind. Die Erhaltung der Funktionsbauleistung bei FBV wird in Teilbereichen vom Titel „Verkehrswegebau, Oberbauschicht mit hydraulischen Bindemitteln“ bzw. „Verkehrswegebau, Oberbauschicht aus Asphalt“ widerspiegelt, projektabhängig anteilig auch von den Titeln Erd- und Entwässerungskanalarbeiten. Dieser Sachverhalt wird durch Tabelle 51 im Anhang verdeutlicht, welche die detailliertere Zusammensetzung des Baupreisindex Straßenbau darstellt.

Obwohl sich technische Entwicklungen bei der Erstellung von Bauleistungen sowie daraus resultierende veränderliche Marktpreise zeitversetzt im Indexverlauf niederschlagen, ist der Baupreisindex Straßenbau im Hinblick auf das hier verfolgte Ziel auch mit Nachtei-

²⁶³ Vgl. StBA – FS17 R4 (01/2011), S. 18.

len behaftet. Neben der bereits aufgezeigten Problematik, dass er auf Neubauten ausgerichtet ist, beinhaltet er darüber hinaus die Mehrwertsteuer und gibt Preise anstatt Kosten wieder. Aus vorgenannten Gründen ist er in seiner aktuellen Form als Gesamtindex für eine differenzierte Preisgleitklausel nur bedingt geeignet. Sachgerechter wäre eine Modifizierung des Baupreisindex Straßenbau, indem die Auswahl und Wägungsanteile der einzelnen Titel projektspezifisch angepasst würden. Dies wäre immer noch keine optimale Lösung, da nach wie vor die Betrachtung von Preisen erfolgt. Zielführend könnte die Anwendung und Anpassung eines Baukostenindex Straßenbau sein, der jedoch für Straßenbauleistungen noch nicht verfügbar ist.

Neben dem Baupreisindex ermittelt das StBA seit Februar 2006 auch einen Baukostenindex, allerdings bisher nur für Hochbauleistungen. Wesentlicher Unterschied zu den Baupreisindizes ist, dass in den Baukostenindex keine Umsatzbezogenen Gemeinkosten eingehen.²⁶⁴ Er zeigt folglich die Entwicklung der Kosten ohne Mehrwertsteuer der beim Neubau von Wohngebäuden von den Bauunternehmen eingesetzten Produktionsfaktoren auf. Der Baukostenindex wird auch als Faktor- oder Inputpreisindex bezeichnet. Seine Berechnung erfolgt auf Grundlage bereits vorhandener, vorwiegend amtlicher Datenquellen und Informationen.²⁶⁵

6.3.3 Indizes zur Erfassung von Material- und Gerätekosten

In der baubetrieblichen Kosten- und Leistungsrechnung zählen Material- und Gerätekosten zu den wesentlichen Kostenarten. Sie sind bei der Kalkulation von Bauleistungen unabdingbar und spielen infolgedessen bei der Entwicklung eines neuen KK eine wichtige Rolle. Relevante Material- und Gerätekostenindizes werden allesamt vom StBA im „Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Inlandsabsatz)“ veröffentlicht. Dieser misst die durchschnittliche Preisentwicklung von Rohstoffen und Industrieerzeugnissen, die in der Bundesrepublik Deutschland²⁶⁶ hergestellt und im Inland abgesetzt werden. Die Erzeuger dieser Güter zählen zum Verarbeitenden Gewerbe, zur Energie- und Wasserversorgung sowie zum Bergbau.²⁶⁷

Die Erzeugerpreisstatistik ermittelt neben dem Erzeugerpreisindex gewerblicher Produkte auch Erzeugerpreisindizes für die Land- und Forstwirtschaft, für das Baugewerbe sowie für bestimmte Dienstleistungen.

²⁶⁴ Siehe Kapitel 6.3.1.

²⁶⁵ Vgl. vertiefend Dechent (2006).

²⁶⁶ Gebietsstand ab 03.10.1990.

²⁶⁷ Vgl. StBA – FS17 R2 (01/2011), S. 6.

Die Grundgesamtheit der Erzeugerpreisstatistik besteht theoretisch aus allen Verkaufsstellen industrieller Erzeugnisse, die nach dem GP 2009 durch die 29 Güterabteilungen 05 bis 38 definiert sowie von inländischen Unternehmen gem. WZ 2008 der vier Abschnitte B bis E im Inland verkauft werden.²⁶⁸

Für die Bauwirtschaft sind nicht alle Indizes der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte gleichermaßen von Bedeutung. Einen Überblick über die für die Bauwirtschaft relevanten Erzeugerpreisindizes mit GP-Nummer und Gewichtung gibt Tabelle 16.

Tabelle 16: Übersicht über für die Bauwirtschaft relevante Erzeugerpreisindizes²⁶⁹

GP-Nr.	Abteilung	Gewichtung in ‰
Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Inlandsabsatz)		1.000,00
08	Steine und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse	3,17
19	Kokereierzeugnisse und Mineralölerzeugnisse	50,74
23	Glas und Glaswaren, Keramik, bearbeitet Steine und Erden	48,88
28	Maschinen	82,28

Aktuell melden rund 5.000 Berichtsfirmen am 15. eines jeden Monats ihre Verkaufspreise für insgesamt 1.272 repräsentativ ausgewählte Güterarten an das StBA. Die gemeldeten Preise für die einzelnen Warenkorbpositionen sind Effektivpreise – keine Listenpreise – ohne Umsatzsteuer, aber ggf. einschließlich Verbrauchsteuern²⁷⁰ und anderer steuerähnlicher Abgaben (z. B. Erdölbevorratungsbeitrag). Der Erzeugerpreisindex ist somit ein Nettoindex, der monatlich auf insgesamt rund 9.000 erhobenen Einzelpreisen basiert. Wenn mindestens drei Berichtsfirmen einen Preis für eine bestimmte Einzelpreisreihe gemeldet haben, kann diese zur Indexberechnung herangezogen und in den Fachserien als Indexzahl mit einer Nachkommastelle veröffentlicht werden.²⁷¹ Da der Erzeugerpreisindex Preisentwicklungen in einer frühen Phase des Wirtschaftsprozesses erfasst, gilt er auch als Indikator für zukünftige Inflationstendenzen.²⁷²

²⁶⁸ Vgl. StBA – QB Erzeugerpreisindex (07/2010), S. 4. und Peter (2009), S. 811.

²⁶⁹ Vgl. StBA – FS17 R2 (01/2011), S. 8 ff.

²⁷⁰ Verbrauchsteuern sind z. B. Mineralölsteuer, Tabaksteuer, Branntweinsteuer, Biersteuer.

²⁷¹ Vgl. StBA – FS17 R2 (01/2011), S. 6.

²⁷² Vgl. StBA – QB Erzeugerpreisindex (07/2010), S. 4.

In der Regel wird der Index alle fünf Jahre aktualisiert und auf ein neues Basisjahr umgestellt. Die Umstellung ermöglicht einerseits die Änderung der Güterzusammenstellung, für die monatlich Preise erhoben werden sollen, andererseits können aber auch die Gewichtungen der einzelnen Warenkorbpositionen sowie die Auswahl der befragten Unternehmen angepasst werden.²⁷³

6.3.3.1 Index für „Bitumen aus Erdöl“

Bitumen aus Erdöl ist ein braungelbes bis schwarzes, festes oder halbfestes, dicht- und haftfähiges thermoplastisches Material.²⁷⁴ Es existieren unterschiedliche Bitumensorten, die sich durch ihre jeweilige mechanische Widerstandsfähigkeit auszeichnen. Im Straßenbau wird Bitumen primär als Bindemittel zusammen mit Gesteinskörnungen zur Herstellung von Asphaltmischgut für Straßendecken eingesetzt. Des Weiteren dient es als Bestandteil von Fugenbändern und -vergussmassen.

Tabelle 17 stellt den Erzeugerpreisindex für Bitumen aus Erdöl dar, der im GP 2009 als Neunsteller auf Ebene der Güterarten geführt wird.

Zellen, die mit einem Punkt (.) hinterlegt sind, unterliegen entweder der Geheimhaltung oder der Zahlenwert ist unbekannt. Warenkorbpositionen bzw. Aggregate des Gewichtungsschemas sind geheim zu halten, *„wenn durch die Gewichte oder die Preisindizes Rückschlüsse auf Umsätze oder die Preisentwicklung in einzelnen Unternehmen gezogen werden können.“*²⁷⁵ Dies ist z. B. immer dann der Fall, wenn Produzenten aufgrund ihrer marktbeherrschenden Stellung ein Quasi-Monopol einnehmen bzw. wenn weniger als drei Berichtsfirmen einen Verkaufspreis für eine Preisreihe melden.

²⁷³ Siehe vertiefend Peter (2009).

²⁷⁴ Vgl. StBA – GP (2009), S. 176.

²⁷⁵ StBA – Handbuch Erzeugerpreisindex (04/2010), Kapitel 5, S. 6.

Tabelle 17: Erzeugerpreisindex für Bitumen aus Erdöl nach der GP-Systematik 2009²⁷⁶

GP-Nr. Ausgabe 2009	Güterabteilung, -gruppe, -klasse, -kategorie, -unterkategorie, -art	Gewichtung in ‰	FS17 R2 Lfd.-Nr.	Genesis- Fachschlüssel	Jahres- werte ab
19	Kokereierzeugnisse und Mineralölerzeugnisse	50,74	168	GP09-19	1995
19 2	Mineralölerzeugnisse	.	-	GP09-192	1949
19 20	Mineralölerzeugnisse	.	-	GP09-1920	1949
19 20 4	Andere Mineralölerzeugnisse	0,69	184	GP09-19204	1968
19 20 42	Petrolkoks, Bitumen aus Erdöl u. a. Rückstände aus Erdöl oder Öl aus bituminösen Mineralien	0,69	-	GP09-192042	1968
19 20 42 500	Bitumen aus Erdöl	0,69	185	GP09-192042500	1968

Der Erzeugerpreisindex „Bitumen aus Erdöl“ kann als Komponente mit festzulegender Gewichtung in einen KK eingebunden werden, um zusammen mit anderen Preisindizes insbesondere die Kostenstrukturen des Baustoffs Asphalt oder von Fugenmaterialien abzudecken. Hierfür ist der Index jedoch nur bedingt geeignet. Er hat den Nachteil, dass die Herstell- und Transportkosten des Endprodukts nicht im Index enthalten sind. Darüber hinaus ist seine Indexentwicklung in den letzten fünf Jahren stark angestiegen. Dieser Preisanstieg konnte jedoch nur anteilig an den Markt weitergegeben werden, was zum einen der Vergleich der Indizes „Bitumen aus Erdöl“ und Asphaltmischgut in Abbildung 15 und zum anderen auch eine eigene Erhebung für Fugenmaterialien in Kapitel 6.6.1 zeigt.

6.3.3.2 Index für Zement

Zement ist ein anorganisches, fein gemahlene hydraulisches Bindemittel, das nach dem Anmachen mit Wasser selbstständig erhärtet und zur Herstellung von Beton bzw. Mörtel verwendet wird. Das StBA erhebt die für das Bauwesen wichtigste Zementart, den sog. Portlandzement. Dieser besteht nach DIN EN 197-1 im Wesentlichen aus Portlandzementklinker und hat bis zu 5 Masseprozent Gips oder Anhydrit als Nebenbestandteile. Durch Mischen von Zement, Gesteinskörnungen und Wasser sowie ggf. unter Zugabe von Zusatzmitteln und -stoffen entsteht der Baustoff Beton.

²⁷⁶ StBA – Industrielle Hauptgruppen (07/2010), S. 12.

Tabelle 18 verdeutlicht, dass sich die Güterklasse Zement vollständig aus der Güterart Portlandzement generiert.

Tabelle 18: Erzeugerpreisindex für Zement nach der GP-Systematik 2009²⁷⁷

GP-Nr. Ausgabe 2009	Güterabteilung, -gruppe, -klasse, -kategorie, -unterkategorie, -art	Gewichtung in %	FS17 R2 Lfd.-Nr.	Genesis- Fachschlüssel	Jahres- werte ab
23	Glas, Keramik, verarbeitet Steine und Erden	23,52	229	GP09-23	1995
23 5	Zement, Kalk, gebrannter Gips	2,26	246	GP09-235	1995
23 51	Zement	1,59	247	GP09-2351	1968
23 51 1	Zementklinker, Portland- zement, Tonerdezement und anderer Zement	1,59	-	GP09-23511	1976
23 51 12	Portlandzement, Tonerde- zement und anderer Zement	1,59	-	GP09-235112	2000
23 51 12 100	Portlandzement	1,59	-	GP09-235112100	1968

Der Erzeugerpreisindex Zement ist als gewichtete Komponente für einen KK geeignet, um insbesondere gemeinsam mit anderen Indizes die Materialkosten für Beton widerzuspiegeln. Es besteht allerdings die Schwierigkeit, eine treffende Abschätzung der anderen Kostenbestandteile von Beton vorzunehmen, wie z. B. für Transportkosten zum Einbauort oder etwaige Energiekosten bei der Herstellung.

6.3.3.3 Index für Natursteine

Natursteine ist eine Sammelbezeichnung für die aus natürlichen Vorkommen gewonnenen Gesteine. Diese werden insbesondere in gebrochener Form als Schotter, Splitt oder Brechsand im Straßenbau sowie zur Asphalt- und Betonherstellung eingesetzt.

Die Gütergruppe Natursteine sowie weitere Güterzugehörigkeiten sind in Tabelle 19 dargestellt.

²⁷⁷ StBA – Industrielle Hauptgruppen (07/2010), S. 19 f.

Tabelle 19: Erzeugerpreisindex für Natursteine nach der GP-Systematik 2009²⁷⁸

GP-Nr. Ausgabe 2009	Güterabteilung, -gruppe, -klasse, -kategorie, -unterkategorie, -art	Gewichtung in ‰	FS17 R2 Lfd.-Nr.	Genesis- Fachschlüssel	Jahres- werte ab
08	Steine und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse	3,17	18	GP09-08	1995
08 1	Natursteine, Kies, Sand, Ton und Kaolin	.	19	GP09-081	2000
08 12	Kies, Sand, Ton und Kaolin	1,48	20	GP09-0812	2000
08 12 1	Kies und Sand; gebrochene Natursteine	1,14	21	GP09-08121	1995
08 12 12	Feldsteine, Kies, gebrochene Natursteine für den Betonbau oder als Steinmaterial im Wege- und Bahnbau; Körnungen, Splitt und Mehl von Natursteinen	0,85	-	GP09-081212	2000
08 12 12 103	Baukies (z. B. als Beton- zuschlag) und anderer Kies	0,33	-	GP09-081212103	1995
08 12 12 303	Brechsande und Körnungen, für den Beton-, Wege- und Bahnbau	0,27	-	GP09-081212303	1995

Der Erzeugerpreisindex für Natursteine ist geeignet, um in Verbindung mit den zuvor dargestellten Indizes für „Bitumen aus Erdöl“ bzw. Zement die Kostenentwicklung der Baustoffe Asphalt bzw. Beton aufzuzeigen. Er weist jedoch wie die beiden Indizes auch den Nachteil auf, dass die Herstell- und Transportkosten des Endprodukts nicht im Index enthalten sind.

6.3.3.4 Index für Asphaltmischgut

Asphaltmischgut ist ein technisch hergestelltes Gemisch aus natürlichen Gesteinskörnungen unter Zugabe von Bitumen oder bitumenhaltiger Bindemittel sowie ggf. weiteren Zusätzen. Die Mineralstoffe können sich aus Schotter, Splitt, Kies, Sand aus natürlichen Gesteinsvorkommen sowie aus Schlacken und ähnlichen Sekundärrohstoffen zusammensetzen.²⁷⁹ Im Straßenbau wird Asphalt als Hauptbaustoff zur Herstellung von Trag-, Binder- und Deckschichten verwendet.

²⁷⁸ StBA – Industrielle Hauptgruppen (07/2010), S. 1.

²⁷⁹ Vgl. StBA – GP (2009), S. 276.

Der Erzeugerpreisindex für Asphaltmischgut wird im GP 2009 auf Ebene der Güterarten eingeordnet (siehe Tabelle 20).

Tabelle 20: Erzeugerpreisindex für Asphaltmischgut nach der GP-Systematik 2009²⁸⁰

GP-Nr. Ausgabe 2009	Güterabteilung, -gruppe, -klasse, -kategorie, -unterkategorie, -art	Gewichtung in %	FS17 R2 Lfd.-Nr.	Genesis- Fachschlüssel	Jahres- werte ab
23	Glas, Keramik, bearbeitete Steine und Erden	23,52	229	GP09-23	1995
23 9	Andere nichtmetallische Mineralerzeugnisse	3,10	259	GP09-239	1995
23 99	Mineralerzeugnisse, a. n. g.	2,60	261	GP09-2399	2000
23 99 1	Sonstige Erzeugnisse aus nichtmet. Mineralien, a. n. g.	2,60	-	GP09-23991	2000
23 99 13	Bituminöse Mischungen auf der Grundl. von natürlichen oder Kunststeinen sowie Bitumen, Naturasphalt oder ähnlichen Bindemitteln	1,59	-	GP09-239913	2000
23 99 13 200	Asphaltmischgut	0,39	262	GP09-239913200	1995

Der Index für Asphaltmischgut hat gegenüber den bereits vorgestellten kombinierten Materialkostenindizes den Vorteil, dass er die kompletten Herstell- und Transportkosten enthält. Im Gegensatz zu Ab-Werk-Produkten erfolgt bei Asphaltmischgut in der Regel die Lieferung frei Baustelle, daher schließen alle von den Berichtsfirmen gemeldeten Preise die Transportkosten mit ein.

Aus vorgenannten Gründen ist der Erzeugerpreisindex für Asphaltmischgut gut geeignet, um in einem KK aufgenommen zu werden.

6.3.3.5 Index für Frischbeton (Transportbeton)

Beton, bei dem der Zementleim noch nicht abgebunden ist, wird als Frischbeton bezeichnet. Insbesondere im Straßenbau wird Frischbeton bzw. Straßenbeton in Form von Transportbeton eingebaut, der im Gegensatz zu Baustellenbeton außerhalb der Baustelle hergestellt wird. Straßenbeton dient zum Bau von Betonfahrbahndecken, die sehr starken Belastungen aus Witterungs- und Verkehrseinflüssen unterliegen.

²⁸⁰ StBA – Industrielle Hauptgruppen (07/2010), S. 19 ff. und StBA – FS17 R2 (01/2011), S. 14.

Tabelle 21 veranschaulicht, dass der Erzeugerpreisindex für Frischbeton bzw. Transportbeton auf den Ebenen der Güterklasse, -kategorie, -unterkategorie und -art identisch ist.

Tabelle 21: Erzeugerpreisindex für Frischbeton (Transportbeton) nach der GP-Systematik 2009²⁸¹

GP-Nr. Ausgabe 2009	Güterabteilung, -gruppe, -klasse, -kategorie, -unterkategorie, -art	Gewichtung in ‰	FS17 R2 Lfd.-Nr.	Genesis- Fachschlüssel	Jahres- werte ab
23	Glas, Keramik, bearbeitete Steine und Erden	23,52	229	GP09-23	1995
23 6	Erzeugnisse aus Beton, Zement und Gips	9,35	251	GP09-236	1949
23 63	Frischbeton (Transportbeton)	2,11	254	GP09-2363	1968
23 63 1	Frischbeton (Transportbeton)	2,11	-	GP09-23631	1976
23 63 10	Frischbeton (Transportbeton)	2,11	-	GP09-236310	1976
23 63 10 000	Frischbeton (Transportbeton)	2,11	-	GP09-236310000	1976

Im Allgemeinen wird Transportbeton vom Hersteller direkt auf die Baustelle geliefert, was in den gemeldeten Verkaufspreisen enthalten ist. Darüber hinaus beinhaltet der Erzeugerpreisindex für Frischbeton sämtliche Herstellkosten. Folglich ist er für eine Verwendung in einem KK gut geeignet.

6.3.3.6 Index für „Maschinen für die Bauwirtschaft“

„Maschinen für die Bauwirtschaft“ ist eine sog. „unsystematische“ Güterzusammenfassung“, d. h. der Index lässt sich nicht in die Gliederungssystematik der GP 2009 einordnen, da er aus einer Zusammenstellung von mehreren Baumaschinenindizes besteht, die ihrerseits verschiedene Tätigkeiten des Tief- und Hochbaus sowie Technologieentwicklungen widerspiegeln.

²⁸¹ StBA – Industrielle Hauptgruppen (07/2010), S. 19 ff.

Der Index umfasst die zehn in Tabelle 22 aufgeführten Güterkategorien und -arten.

Tabelle 22: Zusammensetzung der Güterzusammenfassung „Maschinen für die Bauwirtschaft“²⁸²

GP-Nr. Ausgabe 2009	Güterzusammenfassung Güterkategorie bzw. Güterart	Gewichtung in ‰	FS17 R2 Lfd.-Nr.	Genesis- Fachschlüssel	Jahres- werte ab
Maschinen für die Bauwirtschaft		2,81	406	GP09-28-02	1949
28 92 2	Selbstfahrende Planier- maschinen, Erd- oder Straßenhobel, Straßen- walzen, Schaufellader, Bagger	1,10	553	GP09-28922	1995
28 92 24 000	Straßenwalzen und andere Bodenverdichter, selbstfahrend	0,23	-	GP09-289224000	2000
28 92 25 500	Andere Frontschaufellader	0,18	-	GP09-289225500	2000
28 92 26 001- 009	Bagger mit um 360 Grad drehbarem Oberwagen	0,69	-	GP09-2892260011	2000
28 92 3	Maschinen, Apparate und Geräte für den Straßen-, Hoch- oder Tiefbau u. ä.	0,40	554	GP09-28923	1995
28 92 30 500	Maschinen, Apparate und Geräte zum Feststampfen o. Verdichten des Bodens	0,11	-	GP09-289230500	2000
28 92 30 900	Maschinen, Apparate und mechanische Geräte für den Straßen-, Hoch- oder Tiefbau oder für ähnliche Arbeiten, a. n. g.	0,29	-	GP09-289230900	2000
28 22 14 400	Turm-, Portaldrehkrane	0,60	-	GP09-282214400	2005
28 92 40 500	Beton- und Mörtelmisch- maschinen	0,12	-	GP09-289240500	1995
28 92 61 508	Teil für Turmdrehkrane und Erdbewegungs- u. ä. Maschinen a. n. g.	0,59	-	GP09-289261508	2005

Der Erzeugerpreisindex „Maschinen für die Bauwirtschaft“ ist für einen KK gut geeignet, um die Gerätekosten baulicher Erhaltungsleistungen wertzusichern.

²⁸² StBA – FS17 R2 (01/2011), S. 18 und StBA – Industrielle Hauptgruppen (07/2010), S. 36 ff.

6.3.3.7 Index für Energie

Die industrielle Hauptgruppe „Energie“ ist eine unsystematische Güterzusammenfassung, die sich aus verschiedenen Indizes des Energiesektors und der Wasserversorgung zusammensetzt. Ihr werden die in Tabelle 23 aufgelisteten fünf Güterabteilungen bzw. neun Gütergruppen zugeordnet.

Tabelle 23: Zusammensetzung der industriellen Hauptgruppe Energie²⁸³

GP-Nr. Ausgabe 2009	Industrielle Hauptgruppe Güterabteilung Gütergruppe	Gewichtung in ‰	FS17 R2 Lfd.-Nr.	Genesis- Fachschlüssel	Jahres- werte ab
Energie		274,37	7	GP-X400	1995
05	Kohle	3,51	12	GP09-05	1995
05 1	Steinkohle	.	13	GP09-051	1976
05 2	Braunkohle	.	14	GP09-052	1995
06	Erdöl und Erdgas	5,56	15	GP09-06	1995
06 1	Erdöl	.	-	GP09-061	1968
06 2	Erdgas, verflüssigt oder gasförmig	.	17	GP09-062	2000
19	Kokereierzeugnisse und Mineralölerzeugnisse	50,74	168	GP09-19	1995
19 1	Kokereierzeugnisse	.	-	GP09-191	2000
19 2	Mineralölerzeugnisse	.	-	GP09-192	1949
35	Energie und Dienstleistungen der Energieversorgung	200,33	612	GP09-35	1995
35 1	Elektrischer Strom und Dienstleistungen der Elektrizitätsversorgung	.	613	GP09-351	2005
35 2	Erdgas (Verteilung)	.	626	GP09-352	1968
35 3	Fernwärme mit Dampf und Warmwasser	.	637	GP09-353	1976
36	Wasser und Dienstleistungen der Wasserversorgung	14,23	638	GP09-36	1955

Für einen KK ist die industrielle Hauptgruppe Energie nicht geeignet, da sie viele Güter enthält, die für bauliche Erhaltungsmaßnahmen im Straßenbau bedeutungslos sind. Die

²⁸³ StBA – Industrielle Hauptgruppen (07/2010), S. 1, 12 u. 45 f.

Zusammenfassung erfasst Primärenergieträger, wie z. B. Kohle, Erdöl und Erdgas, die erst durch Umwandlungsprozesse in einen für Verbrauchszwecke nutzbaren Zustand überführt werden müssen, darüber hinaus umfangreiche Dienstleistungen für Energie- und Wasserversorgung.

6.3.3.8 Index für „Nachrichtlich: Kraftstoffe“ bzw. für Dieselkraftstoff

Der Erzeugerpreisindex für „Nachrichtlich“²⁸⁴: Kraftstoffe“ ist eine unsystematische Güterzusammenfassung von Otto-, Turbinen- und Dieselkraftstoffen (siehe Tabelle 24). Im Straßenbau kommt Dieselkraftstoff mit Abstand am häufigsten zum Einsatz, da nahezu alle Baumaschinen damit betrieben werden.

Tabelle 24: Zusammensetzung der Güterzusammenfassung „Nachrichtlich: Kraftstoffe“²⁸⁵

GP-Nr. Ausgabe 2009	Güterzusammenfassung Güterunterkategorie bzw. Güterart	Gewichtung in ‰	FS17 R2 Lfd.-Nr.	Genesis- Fachschlüssel	Jahres- werte ab
Nachrichtlich: Kraftstoffe		37,37	170	GP09-192020-01	1968
19 20 21	Motorenbenzin (einschl. Flugbenzin)	19,75	171	GP09-192021	1949
19 20 21 000 1	an den Großhandel	4,56	-	GP09-1920210001	2000
19 20 21 000 2	ab Tankstelle	15,19	-	GP09-1920210002	2000
19 20 26 005	Dieselmkraftstoff	17,62	173	GP09-192026005	1949
19 20 26 005 1	bei Abgabe an den Großhandel	3,87	174	GP09-1920260053	1968
19 20 26 005 2	bei Abgabe an den Großverbraucher	4,74	175	GP09-1920260054	1968
19 20 26 005 3	ab Tankstelle	9,01	176	GP09-1920260056	2000

Die Güterzusammenfassung „Nachrichtlich: Kraftstoffe“ ist für einen KK nur als geeignet einzustufen, da ihr überwiegender Anteil aus Otto- und Turbinenkraftstoffen besteht, die im Straßenbau wenig Verwendung finden. Hingegen als gut geeignet erweist sich der Erzeugerpreisindex für Dieselmkraftstoff, der den am meisten verbrauchten Kraftstoff auf Straßenbaustellen darstellt.

²⁸⁴ Im Sinne von sachlich, neutral.

²⁸⁵ StBA – Industrielle Hauptgruppen (07/2010), S. 12.

6.3.3.9 Überblick über Erzeugerpreisindizes für die betrachteten Material- und Gerätekosten

Der Verlauf der Erzeugerpreisindizes für die in dem vorangegangenen Kapitel näher betrachteten Materialkosten wird in Abbildung 15 veranschaulicht. Er ist in den letzten 15 Jahren relativ moderat ausgefallen. Eine große Ausnahme stellt dagegen der sehr starke Anstieg des Index „Bitumen aus Erdöl“ dar, dessen Indexwert sich von 1996 bis 2010 fast ver-4,5-facht hat.²⁸⁶

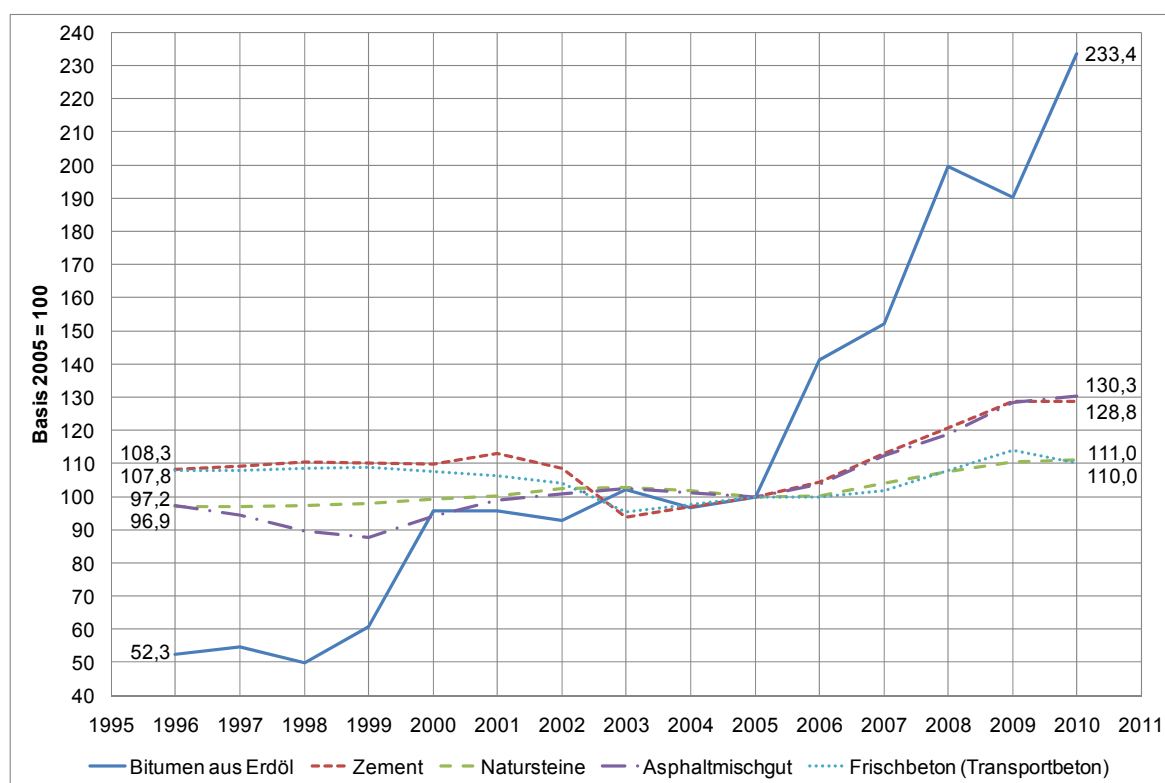


Abbildung 15: Verlauf der Erzeugerpreisindizes für Materialkosten²⁸⁷

Abbildung 16 zeigt den Verlauf der Erzeugerpreisindizes für Geräte- und Energiekosten.

Der Erzeugerpreisindex für „Maschinen für die Bauwirtschaft“ ist in den Jahren 1996 bis 2010 lediglich um 17,5 % gestiegen, was somit sogar um 5 %-Punkte unter dem Anstieg des VPI liegt. Im selben Zeitraum hat sich der Preisindex für Dieselkraftstoff nahezu verdoppelt²⁸⁸. Demgegenüber sind die Erzeugerpreisindizes für „Nachrichtlich: Kraftstoffe“ bzw. Energie nur um 81,8 % bzw. 66,2 % gestiegen.

²⁸⁶ 346,3 %; siehe Anhang, Tabelle 52.

²⁸⁷ Datenquelle: StBA – Erzeugerpreisindex (01/2011), S. 10 ff.

²⁸⁸ 98,8 %; siehe Anhang, Tabelle 53.

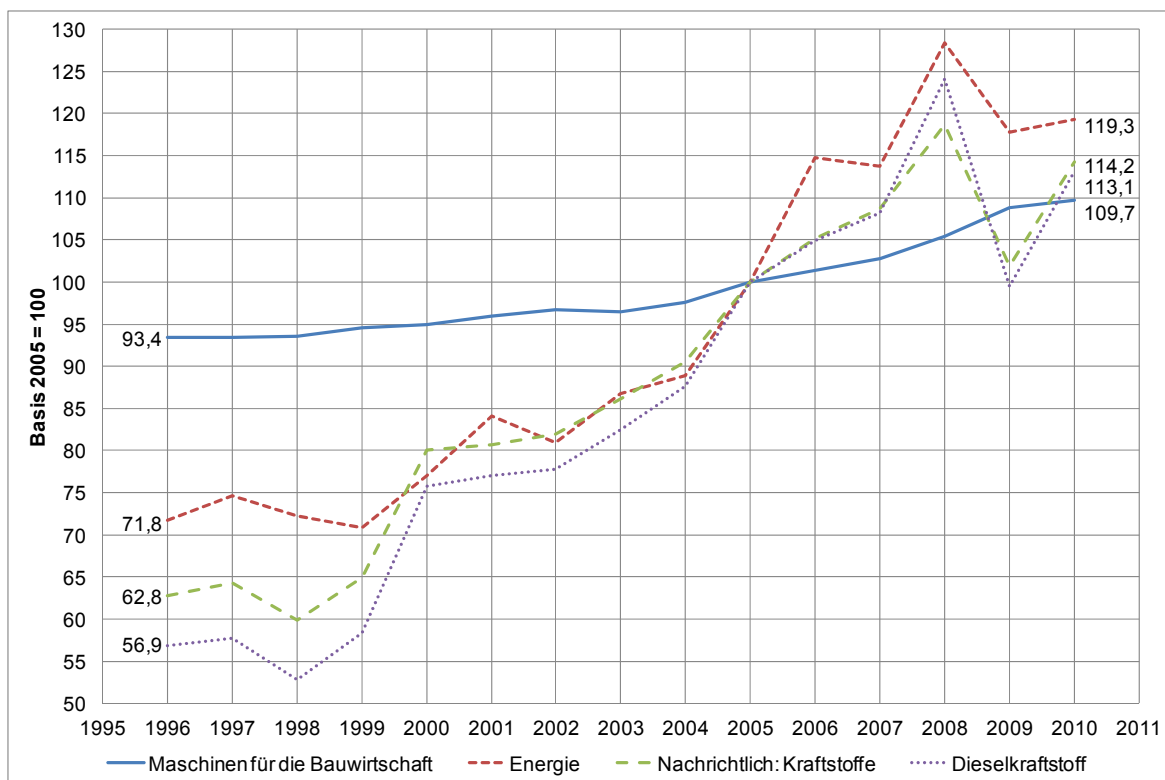


Abbildung 16: Verlauf der Erzeugerpreisindizes für Geräte- und Energiekosten²⁸⁹

6.3.4 Indizes zur Erfassung von Lohn- und Gehaltskosten

Im Bereich der Verdienste und Arbeitskosten ermittelt das StBA vierteljährliche Konjunkturdaten, die u. a. Lohn- und Gehaltskosten im Produzierenden Gewerbe beinhalten und in Form der nachfolgenden Indizes veröffentlicht werden:

- der Index der Tarifverdienste (Tarifindex),
- der Index der Bruttoverdienste (Bruttoverdienstindex) und
- der Index der Arbeitskosten (Arbeitskostenindex).

6.3.4.1 Index der Tarifverdienste

Der Index der Tarifverdienste und Arbeitskosten – im Folgenden Tarifindex genannt – spiegelt vierteljährlich den Verlauf der Tariflöhne und -gehälter wider. Er misst die durchschnittliche Veränderung der tariflichen Stunden- und Monatsverdienste sowie der tariflich vereinbarten Wochenarbeitszeiten der Arbeitnehmer/-innen im Produzierenden Gewerbe

²⁸⁹ Datenquelle: StBA – Erzeugerpreisindex (01/2011), S. 6 ff.

und im Dienstleistungsbereich²⁹⁰ in Deutschland. Zur Indexberechnung werden nur tarifliche Grundvergütungen sowie vermögenswirksame Leistungen herangezogen. Sonderzahlungen, wie individuelle Zulagen und Zuschläge, Einmal- und Pauschalzahlungen sowie übertarifliche Vergütungen, finden keine Berücksichtigung.²⁹¹

Der Tarifindex basiert auf der Auswertung von ca. 600 ausgewählten Tarifverträgen, die vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) gesammelt und dem StBA zur Verfügung gestellt werden. Diese Art der Datenerhebung wird als Sekundärstatistik bezeichnet und soll die auskunftspflichtigen Unternehmen vor weiteren Erhebungen entlasten. Der Tarifindex ist ein wichtiger Frühindikator für die Entwicklung der Effektivverdienste (Bruttoverdienste) und dient insbesondere Arbeitgeberverbänden und Gewerkschaften als Informationsgrundlage für Tarifverhandlungen. Darüber hinaus spielt er eine wichtige Rolle als Preisgleitklausel bei Langfristverträgen.²⁹²

Der Tarifindex wurde letztmalig zum Monatsbericht Januar 2009 grundlegend überarbeitet. Neben der Anpassung des Wägungsschemas erfolgte die Umstellung auf die WZ 2008 sowie die Neubasierung auf das Basisjahr 2005 = 100. Er wurde für alle Wirtschaftsbereiche bis Januar 2005 und für ausgewählte Wirtschaftsbereiche, wie z. B. für das Baugewerbe (Abschnitt F), bis Januar 1995 zurückgerechnet. Der neu berechnete Tarifindex wird fortan nur noch auf Gliederungsebene der Zweisteller und ausschließlich für Arbeitnehmer²⁹³ ermittelt. In jedem nachzuweisenden Wirtschaftszweig decken die zu seiner Berechnung herangezogenen Tarifverträge mindestens 75 % der Tarifbeschäftigten ab.²⁹⁴

Der Index der tariflichen Stundenverdienste im Baugewerbe ist für eine Einbindung in einen KK gut geeignet, da der Index innerhalb eines Basiszeitraumes nicht revidiert wird²⁹⁵

²⁹⁰ Dazu zählen: Handel, Kredit und Versicherungsgewerbe; Gastgewerbe; Verkehr- und Nachrichtenübermittlung; Grundstücks- und Wohnungswesen; Vermietung beweglicher Sachen; Erbringung von Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen; Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen sowie Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen (vgl. StBA – FS16 R4.3 (01/2011), S. 4).

²⁹¹ Vgl. StBA – FS16 R4.3 (01/2011), S. 4.

²⁹² Vgl. ebenda, S. 5.

²⁹³ Die frühere Unterscheidung in Arbeiter und Angestellte ist nicht länger möglich, da ihr die Datengrundlage entzogen wurde. Diese basiert auf der Verdienststrukturerhebung, die sich nur noch auf Arbeitnehmer bezieht. Das Unterscheidungskriterium der separaten Rentenversicherungsnummern ist mit der Fusion der Bundesversicherungsanstalt für Angestellte (BfA) und den Landesversicherungsanstalten (LVA) zur Deutschen Rentenversicherung entfallen (vgl. Bick (2009), S. 803).

²⁹⁴ Vgl. Bick (2009), S. 801 ff.

²⁹⁵ Als Revision wird die Überarbeitung und Aktualisierung der Ergebnisse durch z. B. Einbeziehung neuer Daten, Statistiken und/oder Methoden in das Rechenwerk bezeichnet (StBA – QB AKI (06/2010), S. 5).

und somit die Vergleichbarkeit der Indexwerte uneingeschränkt gegeben ist. Darüber hinaus liegt im Baugewerbe eine sehr hohe Tarifbindung der Beschäftigten vor, obwohl sich der Grad der Tarifbindung in den letzten Jahren stetig zurückentwickelt hat. In Westdeutschland ist er nach wie vor höher als in Ostdeutschland.²⁹⁶ In der Bauwirtschaft spielen insbesondere der Bundesrahmentarifvertrag für das Baugewerbe sowie weitere spezifische Firmentarifverträge eine wichtige Rolle bei der Regelung von Verdiensten und Arbeitsbedingungen.

6.3.4.2 Index der Bruttoverdienste

Die Vierteljährliche Verdiensterhebung wird im Produzierenden Gewerbe und im Dienstleistungsbereich nach dem Verdienststatistikgesetz seit dem ersten Quartal 2007 ermittelt und löste damit die Laufende Verdiensterhebung nach dem alten Lohnstatistikgesetz ab. Sie spiegelt Daten über Verdienste und Arbeitszeiten der Beschäftigten für nahezu alle Wirtschaftsbereiche²⁹⁷, mit Ausnahme der Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht sowie privaten Haushalte, wider. Neben der Anzahl der vollzeit-, teilzeit- und geringfügig beschäftigten Arbeitnehmer/-innen werden ihre bezahlten Arbeitsstunden sowie ihre Bruttoverdienstsummen erhoben. In die Stichprobenerhebung gehen maximal 40.500 zufällig ausgewählte Betriebe ein, die in der Regel zehn und mehr Arbeitnehmer zum Zeitpunkt der Stichprobenziehung beschäftigen.²⁹⁸

Die Vierteljährliche Verdiensterhebung dient insbesondere der laufenden Wirtschaftsbeobachtung als Dateninput für mehrere Konjunktur- und Strukturstatistiken und bildet damit die Basis für wirtschafts-, sozial- und konjunkturpolitische Entscheidungen.²⁹⁹ Sie liefert Daten über die konjunkturelle Entwicklung der Bruttoverdienste der Arbeitnehmer, die als Index der durchschnittlichen Bruttostunden- und Bruttomonatsverdienste zur Verfügung stehen. Diese werden sowohl von der Arbeitgeber- als auch von der Arbeitnehmerseite in Tarifverhandlungen als Argumentationshilfe herangezogen und ermöglichen in Verbindung mit der Tarifstatistik einen Vergleich von Brutto- und Tarifverdiensten.³⁰⁰

Der Index der Bruttostundenverdienste im Baugewerbe stellt die Entwicklung der im Quartalsdurchschnitt gezahlten Bruttostundenverdienste ohne Sonderzahlungen je vollzeitbe-

²⁹⁶ 2009 fielen 78 % der westdeutschen und 56 % der ostdeutschen (gesamt: 72 %) Beschäftigten im Baugewerbe unter einen Tarifvertrag (vgl. WSI (2011), Tabelle 1.7).

²⁹⁷ Die Erhebung erstreckt sich auf die Abschnitte B bis S der WZ 2008.

²⁹⁸ Siehe vertiefend Alter (2010), S. 1110 ff.

²⁹⁹ Vgl. StBA – QB VVE (05/2010), S. 4.

³⁰⁰ Der Unterschied zwischen Brutto- und Tarifverdienst wird als Lohnschere bezeichnet, deren Entwicklung wiederum die Lohndrift misst.

schäftigtem Arbeitnehmer dar. Indexwerte liegen ab dem ersten Quartal 2007 vor, wohingegen eine Verknüpfung mit dem bis zum Jahr 2006 ermittelten Index der durchschnittlichen Bruttostundenverdienste der Arbeiter im Hoch- und Tiefbau seitens des StBA nicht vorgesehen ist. Sie wurde daher in der vorliegenden Arbeit vorgenommen, um den Indexverlauf der Bruttostundenverdienste durchgängig seit 1996 aufzuzeigen.³⁰¹

Der Index ist als Komponente eines KK geeignet, da er insbesondere keinen regelmäßigen Revisionen innerhalb eines Basiszeitraums unterliegt.

6.3.4.3 Index der Arbeitskosten

Der Arbeitskostenindex (AKI) misst vierteljährlich den Verlauf der gesamten Arbeitskosten aller Arbeitnehmer/-innen und basiert auf der Größe Arbeitskosten je tatsächlich geleistete Arbeitsstunde. Der Arbeitskostenverlauf lässt sich zum einen in einzelne Wirtschaftssektoren und -abschnitte³⁰² und zum anderen in die beiden Hauptkomponenten der Arbeitskosten, in den Index der Bruttoverdienste sowie den Index der Lohnnebenkosten, unterteilen. Der AKI dient einem europaweiten Standort- und Wettbewerbsvergleich sowie als Indikator für Inflationsrisiken. Hauptnutzer ist die Europäische Zentralbank.³⁰³

Der AKI ist keine neue Erhebung, sondern ein komplexes Rechenwerk, in dem größtenteils bereits vorhandene Statistiken miteinander kombiniert werden. Als Hauptdatenquelle dient insbesondere die Vierteljährliche Verdiensterhebung. Das aktuelle Basisjahr ist 2008 = 100. Um einen Vergleich mit dem Tarif- und Bruttoverdienstindex herstellen zu können, wurde er von 2008 = 100 auf 2005 = 100 umbasiert (siehe Anhang Tabelle 55).

Der Index der Arbeitskosten unterliegt laufenden Revisionen, die regelmäßig erfolgen und nicht nur im 5-jährigen Abstand in Form der üblichen Umstellung auf ein neues Basisjahr. Bei „größeren“ Revisionen hat dies eine grundlegende Überarbeitung und deutliche Korrektur der gesamten Zeitreihe zur Folge, die somit zunehmend von ihren Originalwerten abweicht.³⁰⁴ Daher ist er als Kostenkomponente in einem KK nur bedingt geeignet.

6.3.4.4 Überblick über Verdienstindizes für Lohn- und Gehaltskosten

In Abbildung 17 sind die Indexverläufe für die in den vorangegangenen Kapiteln näher betrachteten Lohn-, Gehalts- und Arbeitskosten dargestellt.

³⁰¹ Siehe Anhang, Tabelle 54.

³⁰² Nach WZ 2008 die Abschnitte B bis S.

³⁰³ Vgl. StBA – QB AKI (06/2010), S. 3 f.

³⁰⁴ Als Revisionsmaßstab für den AKI wird die absolute Revision berechnet, die als Absolutwert der Abweichung zwischen erstmaliger und nächstfolgender Veröffentlichung definiert wird (Näheres hierzu siehe StBA – QB AKI (06/2010), S. 5 ff.).

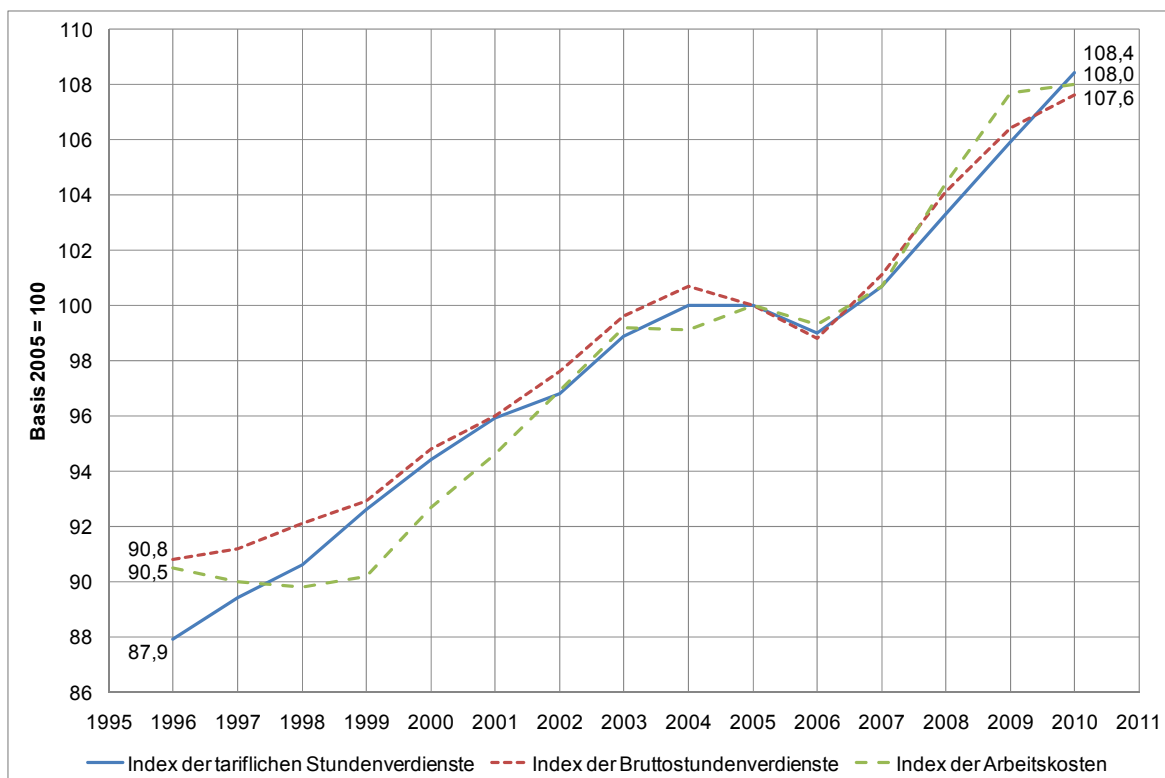


Abbildung 17: Verlauf der Verdienstindizes für Lohn- und Gehaltskosten³⁰⁵

Die Indizes der Verdienste und Arbeitskosten im deutschen Baugewerbe sind in den letzten 15 Jahren – mit wenigen Ausnahmen, z. B. der Jahre 2005 und 2006 – stetig und nahezu identisch gestiegen.

Der Index der tariflichen Stundenverdienste hat in den Jahren 1996 bis 2010 einen durchschnittlichen jährlichen Anstieg von 1,5 % zu verzeichnen. Zum Vergleich: Im selben Zeitraum ist der Index der Bruttostundenverdienste um 1,2 % und der Index der Arbeitskosten um 1,3 % gestiegen.

6.3.5 Eignung der Indizes bezüglich eines kombinierten Kostenindex

Wie die oben stehenden Ausführungen zeigen, sind die vorgestellten Preis- und Verdienstindizes nicht gleichermaßen gut geeignet, um die Kosten anfallender Erhaltungsleistungen im Straßenbau in einem KK widerzuspiegeln und wertzusichern. Einen zusammenfassenden Überblick über den Grad ihrer Eignung sowie ihrer Vor- und Nachteile stellt Tabelle 25 dar.

³⁰⁵ Datenquelle: StBA – Tarifverdienste (01/2011), S. 16, StBA – FS16 R2.2 (01/2011), S. 6 und StBA – AKI (09/2010).

Tabelle 25: Eignung der Preis- und Verdienstindizes bezüglich ihrer Einbindung in einen KK für Erhaltungsleistungen im Straßenbau

Indizes	Eignung	Vorteile	Nachteile
Wirtschaftsindikatoren			
Verbraucherpreisindex (VPI)	○		Unzureichende Kostenbestandteile von baul. Erhaltungsleistungen enthalten
Harmonisierter VPI	○		Unzureichende Kostenbestandteile von baul. Erhaltungsleistungen enthalten
Baupreisindex Straßenbau	●	Technische Entwicklungen spiegeln sich zeitversetzt im Indexverlauf wider	Auf Neubauten ausgerichtet; Bruttoindex, Preise anstatt Kosten
Material- und Gerätekosten			
Bitumen aus Erdöl	●		Herstell- und Transportkosten des Endprodukts nicht im Index enthalten
Zement	● ●		Herstell- und Transportkosten des Endprodukts nicht im Index enthalten
Natursteine	● ●		Herstell- und Transportkosten des Endprodukts nicht im Index enthalten
Asphaltmischgut	● ● ●	Index des Endprodukts	
Frischbeton (Transportbeton)	● ● ●	Index des Endprodukts	
Maschinen für die Bauwirtschaft	● ● ●	Technologienentwicklungen werden erfasst	
Energie	○		Unzureichender Anteil an Kraftstoffen enthalten (13,62 %, Diesel: 6,42 %)
Nachrichtlich: Kraftstoffe	● ●		Überwiegender Anteil aus Otto- und Turbinenkraftstoffen (52,85 %)
Dieselmotorkraftstoff	● ● ●	Meist verbrauchter Kraftstoff auf Straßenbaustellen	
Lohn- und Gehaltskosten			
Tarifindex	● ● ●	Keine regelmäßigen Revisionen; hohe Tarifbindung im Baugewerbe (72 %)	
Bruttoverdienstindex	● ●	Keine Revisionen innerhalb eines Basiszeitraumes	
Arbeitskostenindex	●		Regelmäßige Revisionen auch innerhalb eines Basiszeitraumes

- Index nicht geeignet
- Index bedingt geeignet
- ● Index geeignet
- ● ● Index gut geeignet

Demnach sind die Indizes für Asphaltmischgut, Frischbeton (Transportbeton), Maschinen für die Bauwirtschaft, Dieselmotorkraftstoff sowie tarifliche Stundenverdienste im Baugewerbe gut geeignet zur Verwendung in einem KK. Dies wird bei der Festlegung der kalkulatorisch zu bewertenden Kostenarten im Rahmen der nachfolgenden Entwicklung von zwei Muster-Erhaltungskonzepten berücksichtigt.

6.4 Entwicklung von zwei Muster-Erhaltungskonzepten zur Erfassung von Kostenzusammensetzungen typischer Erhaltungsleistungen

Erhaltungskonzepte spiegeln die zeitliche Staffelung sowie Mengen- und Zeitansätze von geplanten baulichen Erhaltungsmaßnahmen an Verkehrsflächen wider. Diese lassen sich in Maßnahmen der Instandhaltung (bauliche Unterhaltung), Instandsetzung und Erneuerung unterteilen.³⁰⁶

Zur Sicherstellung einer langen Straßennutzungsdauer und insbesondere unter dem Aspekt der zu minimierenden Verkehrsbeeinträchtigungen bei Erhaltungsmaßnahmen ist die Erhaltungsstrategie optimal auf die jeweilige Bauweise abzustimmen. In diesem Zusammenhang kann es am wirtschaftlichsten sein, wenn die richtige bauliche Erhaltungsmaßnahme zum richtigen Erhaltungszeitpunkt ausgeführt und nicht hinausgezögert wird.

Nachfolgend wird in Anlehnung an die bisherigen Praxisprojekte jeweils ein typisches Muster-Erhaltungskonzept für Asphalt- und Betonbauweise entwickelt. Zur gegliederten Erfassung der kalkulatorischen Kosten dieser Erhaltungsmaßnahmen aus Sicht der ausführenden Bauunternehmen sind in den Erhaltungskonzepten Kostenarten vorgegeben. Die Festlegung dieser Kostenarten orientiert sich einerseits an der praxistypischen Kostenarten-Gliederung der klassischen Baukalkulation³⁰⁷ und andererseits an der Möglichkeit zur Indexierung dieser Kostenarten mittels verfügbarer Preis- und Verdienstindizes des StBA.

6.4.1 Auswertung vertraglich vereinbarter Erhaltungskonzepte laufender FBV-Projekte

Im Zuge der Vertragsanalyse bisheriger FBV-Projekte konnten 13 vertraglich vereinbarte Erhaltungskonzepte ausgewertet werden, die sich aus neun Erhaltungskonzepten für die Asphaltbauweise und vier für die Betonbauweise zusammensetzen.

Den Erhaltungskonzepten für die Asphaltbauweise liegen wiederum vier BAB-Projekte sowie fünf L-/St-Projekte zugrunde. Die Erhaltungskonzepte der BAB-Projekte werden in Tabelle 26 dargestellt. Sie sehen schwerpunktmäßig Maßnahmen der Fugen- und Deckschichtsanierung vor, wobei Art und Umfang stark variieren. Die umfangreichsten Maßnahmen sind bei den Projekten Nr. 1 bis 3 vorgesehen.

³⁰⁶ Vgl. ZTV BEA-StB (2009), S. 10 f.

³⁰⁷ Vgl. Keil et al. (2008), S. 58 f.

Tabelle 26: Erhaltungskonzepte laufender BAB-FBV in Asphaltbauweise

Erhaltungszeitraum [Jahre]	Beschreibung der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen bei BAB-FBV in Asphaltbauweise			
	Projekt Nr. 1 (BAB, 15 Jahre)	Projekt Nr. 2 (BAB, 20 Jahre)	Projekt Nr. 3 (BAB, 25 Jahre)	Projekt Nr. 4 (BAB, 30 Jahre)
1			Landschaftspflegerische Maßnahmen	
2			Ertüchtigung der Markierung; LM	
3			Landschaftspflegerische Maßnahmen	
4			Ertüchtigung der Markierung; LM	
5	Markierungserneuerung; Fugensanierung		Landschaftspflegerische Maßnahmen	
6	Eigene Wartung	Fugenpflege; Ausbesserung Fehlstellen	Ertüchtigung der Markierung; LM	
7		Fugenpflege; Ausbesserung Fehlstellen	Landschaftspflegerische Maßnahmen	
8		Fugenpflege; Ausbesserung Fehlstellen	Deckschichterneuerung; Fuge und Markierung herstellen; LM	
9	Eigene Wartung	Fugenpflege; Ausbesserung Fehlstellen	Landschaftspflegerische Maßnahmen	
10	Markierungserneuerung; Fugensanierung	Fugenpflege; Ausbesserung Fehlstellen	Ertüchtigung der Markierung; LM	
11		Fugenpflege; Ausbesserung Fehlstellen	Landschaftspflegerische Maßnahmen	
12	Erneuerung Splittmastixdeckschicht	Fugenpflege; Ausbesserung Fehlstellen	Ertüchtigung der Markierung; LM	
13		Fugenpflege; Ausbesserung Fehlstellen	Landschaftspflegerische Maßnahmen	
14		Fugenpflege; Ausbesserung Fehlstellen	Ertüchtigung der Markierung; LM	
15	Markierungserneuerung; Fugensanierung; Eigene Wartung	Fläche komplette Deckschicht erneuern & 1/3 Binder in der 1. Fahrspur	Landschaftspflegerische Maßnahmen	
16		Fugenpflege; Ausbesserung Fehlstellen	Deckschichterneuerung; Fuge und Markierung herstellen; LM	
17		Fugenpflege; Ausbesserung Fehlstellen	Landschaftspflegerische Maßnahmen	
18		Fugenpflege; Ausbesserung Fehlstellen	Ertüchtigung der Markierung; LM	
19		Fugenpflege; Ausbesserung Fehlstellen	Landschaftspflegerische Maßnahmen	
20		Fugenpflege; Ausbesserung Fehlstellen	Ertüchtigung der Markierung; LM	Deckschichtsanierung Hauptfahrstreifen; Teilsanierung Deckschicht Überholfahrstreifen; Fugen schneiden & verfüllen
21			Landschaftspflegerische Maßnahmen	
22			Ertüchtigung der Markierung; LM	
23			Landschaftspflegerische Maßnahmen	
24			Deckschichterneuerung; SMA-Erneuerung; Fuge & Markierung herstellen; LM	
25			Landschaftspflegerische Maßnahmen	
26				
27				
28				
29				
30				

Die Erhaltungskonzepte der Projekte Nr. 1 und 3 umfassen jeweils drei Maßnahmen der Fugensanierung. Darüber hinaus sind bei Projekt Nr. 1 eine Deckschichterneuerung im 12. und bei Projekt Nr. 3 drei Deckschichterneuerungen im 8., 16. und 24. Erhaltungsjahr vorgesehen. Projekt Nr. 3 schließt zudem regelmäßige landschaftspflegerische Maßnahmen sowie Ertüchtigungen der Markierung ein.

Bei Projekt Nr. 2 sind ab dem 6. Erhaltungsjahr jährlich Maßnahmen der Fugenpflege sowie das Ausbessern von Fehlstellen vorgesehen. Vervollständigt wird dieses Erhaltungskonzept durch eine Erneuerung der kompletten Deckschicht und ein Drittel der Binderschicht in der ersten Fahrspur im 15. Erhaltungsjahr.

Projekt Nr. 4 weist die geringsten geplanten Erhaltungsleistungen bei zugleich längster Erhaltungslaufzeit auf. Für das 20. Erhaltungsjahr sind neben der Deckschichtsanierung des Hauptfahrstreifens lediglich eine Teilsanierung des Überholfahrstreifens sowie das Schneiden und Verfüllen der Fugen vorgesehen.

Darüber hinaus werden in Tabelle 27 die geplanten baulichen Erhaltungsmaßnahmen von L-/St-FBV dargestellt. Es ist zu erkennen, dass sich hinsichtlich der Art der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen kaum grundsätzliche, jedoch hinsichtlich deren Umfang sehr große Unterschiede gegenüber den BAB-Projekten ergeben.

Tabelle 27: Erhaltungskonzepte laufender L-/St-FBV in Asphaltbauweise

Erhaltungszeitraum [Jahre]	Beschreibung der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen bei L-/St-FBV in Asphaltbauweise				
	Projekt Nr. 5 (L/St, 15 Jahre)	Projekt Nr. 6 (L/St, 15 Jahre)	Projekt Nr. 7 (L/St, 15 Jahre)	Projekt Nr. 8 (L/St, 25 Jahre)	Projekt Nr. 9 (L/St, 25 Jahre)
1					
2					
3		Bankettunterhaltung			
4					
5					Fugenpflege; kleine Ausbesserungsmaßnahmen im Asphaltoberbau
6		Bankettunterhaltung			
7					
8					
9		Riss- & Schadenssanierung; Oberflächenbehandlung in Teilflächen		Fugensanierung	
10	Teilsanierung der Deckschicht; Fugenarbeiten				Fugenpflege; kleine Ausbesserungsmaßnahmen im Asphaltoberbau
11					
12		Riss- & Schadenssanierung; Oberflächenbehandlung in Teilflächen			
13			Deckenerneuerung Gesamtmaßnahme; Bankettangleichen		
14					
15		Riss- & Schadenssanierung; Oberflächenbehandlung in zusammenhängenden großen Teilflächen		Fugensanierung	Deckenbau Rampen; Fugenpflege; kleine Ausbesserungsmaßnahmen im Asphaltoberbau
16					
17					
18					
19					
20					Fugenpflege; kleine Ausbesserungsmaßnahmen im Asphaltoberbau
21				Deckenbau (ohne Bauwerke)	
22					
23					Deckenbau Gesamtstrecke
24				Deckenbau Bauwerke	
25					Fugenpflege; kleine Ausbesserungsmaßnahmen im Asphaltoberbau
26					
27					
28					
29					
30					

Die Erhaltungskonzepte der laufenden BAB- bzw. B-Projekte in Betonbauweise werden in Tabelle 28 dargestellt. Sie weisen – mit Ausnahme von Projekt Nr. 3 – sehr geringe Erhaltungsleistungen auf. Im Wesentlichen erfolgt die Instandhaltung bzw. Instandsetzung durch das Ausbessern bzw. den Ersatz von Fugenfüllungen, das Aufweiten und Verfüllen von Rissen sowie das Ausbessern von Kantenschäden und Eckabbrüchen. Ausschließlich bei Projekt Nr. 3 sind zusätzliche Instandsetzungsmaßnahmen größeren Umfangs in Form von Betonplattenerneuerungen und Oberflächenbehandlungen in den Jahren 9, 12, 18, 24 und 25 vorgesehen.

Tabelle 28: Erhaltungskonzepte laufender BAB- bzw. B-FBV in Betonbauweise

Erhaltungszeitraum [Jahre]	Beschreibung der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen bei BAB- bzw. B-FBV in Betonbauweise			
	Projekt Nr. 1 (BAB bzw. B, 20 Jahre)	Projekt Nr. 2 (BAB bzw. B, 20 Jahre)	Projekt Nr. 3 (BAB bzw. B, 25 Jahre)	Projekt Nr. 4 (BAB bzw. B, 30 Jahre)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9		Fugenvoll- & Betonkantensanierung	Betonplattenerneuerung; Kanten- & Fugensanierung	
10				
11				
12	Fugenvollsanierung		Betonplattenerneuerung; Oberflächen- behandlung; Kantensanierung; Fugen- vollsanierung; Asphaltbereiche erneuern	Fugenvollsanierung; Asphaltanierung
13				
14				
15				
16				
17				
18		Fugenvoll- & Betonkantensanierung	Betonplattenerneuerung; Oberflächen- behandlung; Kanten- & Fugensanierung	
19				
20				
21				
22				
23				
24			Betonplattenerneuerung; Oberflächen- behandlung; Kantensanierung; Fugen- vollsanierung; Asphaltbereiche erneuern	Fugenvollsanierung; Asphaltanierung
25			Betonplattenerneuerung; Oberflächen- behandlung; Kanten- & Fugensanierung	
26				
27				
28				
29				
30				

6.4.2 Festlegung der allgemeinen Parameter in Anlehnung an die bisherigen Praxisprojekte

6.4.2.1 Grundstruktur der Muster-Erhaltungskonzepte

Für den 25-jährigen Erhaltungszeitraum der beiden Muster-Erhaltungskonzepte wurden die in Tabelle 29 und Tabelle 30 vorliegenden auskömmlich dimensionierten Erhaltungskonzepte entwickelt. Sie basieren zum einen auf der Auswertung vertraglich vereinbarter Erhaltungskonzepte laufender FBV-Projekte³⁰⁸, zum anderen auf langjährigen Erfahrungen befragter Experten im Verkehrswegebau. Die gewonnenen Erkenntnisse wurden mit den Richtlinien für die Planung von Erhaltungsmaßnahmen an Straßenbefestigungen (RPE-Stra 01) sowie mit weiteren Ausführungsrichtlinien für die bauliche Erhaltung von

³⁰⁸ Siehe Kapitel 6.4.1.

Verkehrsflächen³⁰⁹ abgeglichen und angepasst. Darüber hinaus wurde jeder einzelnen Erhaltungsmaßnahme der überschlägig geplante Mengen- und Zeitanatz zugeordnet.³¹⁰

Eine regelmäßige Fugenpflege ist sowohl bei der Asphaltbauweise als auch bei der Betonbauweise Grundvoraussetzung für einen geringen Sanierungsumfang. Sie sollte darauf ausgerichtet sein, Fugenschäden und Risse zum frühestmöglichen Zeitpunkt zu beheben. Werden hingegen erforderliche Sanierungsmaßnahmen hinausgezögert, entstehen insbesondere durch in die Fugen eindringendes Wasser überproportional hohe Folgeschäden am Straßenoberbau. Fugensanierungsexperten empfehlen daher, dass bei Betondecken mit Fugenverguss nach sechs bis acht Jahren eine Fugenvollsanierung vorgenommen werden sollte. Demgegenüber gehen sie bei Fugenprofilen von einer Lebensdauer von 12 bis 15 Jahren aus.³¹¹

Bei den zwei typischen Muster-Erhaltungskonzepten handelt es sich um eine Bundesautobahn (BAB) in Asphalt- bzw. Betonbauweise. Beide Projekte weisen jeweils eine 10 km lange, grundhaft sanierte Richtungsfahrbahn mit einem Regelquerschnitt RQ 29,5 auf, deren Straßenoberbau (ohne Markierung) über einen Zeitraum von 25 Jahren baulich zu erhalten ist. Eine vorzeitige Beendigung der baulichen Erhaltung ist nicht vorgesehen. Brückenbauwerke inkl. Anrampungen sind nicht Bestandteil der Funktionserhaltung, sondern werden im Rahmen der Bauwerkserhaltung behandelt. Der Betriebsdienst wird während des Erhaltungszeitraums vom AG wahrgenommen.

Bei der Festlegung und Koordination der Erhaltungsmaßnahmen wird von der Voraussetzung ausgegangen, dass eine geringstmögliche Verkehrsbehinderung entstehen soll. Für die Verkehrsführung und Verkehrssicherung ist der AN verantwortlich. Bauliche Erhaltungsmaßnahmen kürzerer Dauer können durch Tages- und Nachtbaustellen erfolgen, hingegen ist bei längerer Dauer eine 4s + 0-Verkehrsführung³¹² vorzuziehen. Durch Sperrung einer Richtungsfahrbahn wird ein schnelleres Bauende erreicht, da die Arbeitsstelle vom fließenden Verkehr unberührt bleibt. Die Arbeiten sind im 2-Schichtbetrieb unter Ausnutzung des Tageslichts auszuführen, so dass ein Arbeitstag (AT) im Mittel 16 Arbeitsstunden umfasst. Eine Arbeitswoche besteht aus 6 Arbeitstagen (Montag bis Samstag).

³⁰⁹ ZTV BEA-StB (2009), ZTV BEB-StB (2002) und ZTV Fug-StB (2001).

³¹⁰ Vgl. Kienlein/Opel (2009), S. 221 ff.

³¹¹ Nach Angaben der Fugensanierungsexperten Herr Holger Oldach (Fa. SAT Straßensanierung GmbH, 16.09.2010), Herr Henning Schürmann (Fa. Otto Alte-Teigeler GmbH, 06.08.2010) und Herr Lutz von Boscamp (Fa. Possehl Spezialbau GmbH, 15.07.2010).

³¹² Der Verkehr wird durch Überleitung auf die Gegenfahrbahn auf 4 Behelfsfahrestreifen unter Mitbenutzung des Standstreifens (s) geführt.

Die Kostenartenaufteilung wurde derart gewählt, dass die vier Hauptkostenarten Lohn, Geräte (Reparaturkosten, Abschreibung und Verzinsung), Betriebsstoffe (Diesel) und Material abgedeckt werden. Dabei repräsentieren Lohn- und Materialkosten die beiden Hauptproduktionsfaktoren im Bauerhaltungsprozess. Des Weiteren werden die Kosten für Verkehrsführung und -sicherung separat erfasst. Sämtliche Leistungen werden kalkulatorisch als Eigenleistung behandelt.

Die Lohnkosten beinhalten neben den lohnbezogenen Ausgaben für gewerbliche Arbeitskräfte auch Geräteführer- und Baustelleneinrichtungskosten. Des Weiteren werden die Energiekosten zum Einbau des Materials in der Kostenart Betriebsstoffe (Diesel) erfasst.

6.4.2.2 Muster-Erhaltungskonzept „Asphaltbauweise“

Das Muster-Erhaltungskonzept „Asphaltbauweise“ basiert auf einer Erhaltungstrecke mit den nachfolgenden Eckdaten:

- Bauweise:
Oberbau mit Asphaltdecke gem. RStO 01, Tafel 1, Zeile 1; vollbemessen gemäß Bauklasse SV; $E_{v2} = 120 \text{ MN/m}^2$:

4,0 cm	Asphaltdeckschicht SMA 11 S
8,0 cm	Asphaltbinderschicht AC 22 B S
22,0 cm	Asphalttragschicht AC 32 T S
41,0 cm	Frostschuttschicht aus gebr. Mineralstoffen
75,0 cm	Gesamtaufbau
- Streckenlänge: 10,00 km (nur eine Richtungsfahrbahn)
- befestigte Fahrbahnbreite: 11,50 m (RQ 29,5 gemäß RAS-Q 96³¹³)
- Erhaltungsfläche: 115.000 m²
- Erhaltungszeitraum: 01/2010 – 12/2034 (25-jährige Vertragslaufzeit)

Das Muster-Erhaltungskonzept „Asphaltbauweise“ sieht zwei umfangreichere Baumaßnahmen der Deckeninstandsetzung bzw. -erneuerung im Tiefeinbau vor. Im 12. Erhaltungsjahr ist die Deckschicht aus Splittmastixasphalt (SMA) sowie im 24. Erhaltungsjahr die SMA-Deck- und Binderschicht jeweils in allen Fahrstreifen abzufräsen und neu einzubauen.

Maßnahmen der Fugenpflege finden erstmals im 6. Erhaltungsjahr statt und anschließend turnusmäßig alle drei Jahre. Die Fugenvollsanierung wechselt sich mit Maßnahmen der Fugen- und Rissanierung in Tageseinsätzen ab.

³¹³ RAS-Q 96 wurde 2008 durch die Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA), Ausgabe 2008 ersetzt.

Tabelle 29: Muster-Erhaltungskonzept „Asphaltbauweise“

Erhaltungszeitraum [Jahre]	Beschreibung der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen	Mengenansatz	Zeiteinsatz [AT]	Kostenarten						Summe (5)-(10) netto [€]
				Lohn [€]	Verkehrsführung und -sicherung [€]	Geräte [€] ohne Lohn und Betriebsstoffe	Betriebsstoffe (Diesel) [€]	Asphaltmischgut [€]	Material Fugenmaterial [€]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1										
2										
3										
4										
5										
6	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0							
7										
8										
9	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0							
10										
11										
12	SMA-Deckschichternewerung im Tiefeinbau	11.500 t	20,0							
13	Fugen schneiden und vergießen	12.000 m								
14										
15	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0							
16										
17										
18	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0							
19										
20										
21	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0							
22										
23										
24	SMA-Deckschichternewerung und Binderschichternewerung im Tiefeinbau	11.500 t 23.000 t	30,0							
25	Fugen schneiden und vergießen	12.000 m								
			Summe [€]							

Bei der Fugenvoll- bzw. Fugensanierung werden insbesondere alte bzw. defekte Fugen an Baukörper (z. B. Betongleitwände und Brückenbauwerke), Einbauten und Schichten mit nicht vergleichbaren Eigenschaften (z. B. Walzasphalt an Gussasphalt) erneuert.

Mit diesen Festlegungen werden die Anhaltswerte der RPE-Stra 01 deutlich unterschritten. Gemäß RPE-Stra 01 ist die SMA-Deckschicht 16 Jahre nach Erstherstellung instand zu setzen und die Asphaltbinderschicht 26 Jahre nach Erstherstellung zu erneuern.³¹⁴ Der Anhaltswert zur Abschätzung des Zeitraums zwischen letztmaliger Durchführung einer Instandsetzungsmaßnahme und Eingreifzeitpunkt beträgt für die SMA-Deckschicht ebenfalls 16 Jahre.³¹⁵

6.4.2.3 Muster-Erhaltungskonzept „Betonbauweise“

Das Muster-Erhaltungskonzept „Betonbauweise“ basiert auf einer Erhaltungsstrecke mit den nachfolgenden Eckdaten:

- Bauweise:
 - Oberbau mit zweischichtiger Betondecke ausgeführt als Waschbetonoberfläche gem. RStO 01, Tafel 2, Zeile 1; vollbemessen gemäß Bauklasse SV; $E_{v2} = 120 \text{ MN/m}^2$:

5,0 cm	Oberbeton 0/8, C 30/37 (Waschbetonoberfläche)
22,0 cm	Unterbeton 0/32, C 30/37
	Vliesstoff/Geotextil
15,0 cm	Hydraulisch gebundene Tragschicht 0/32 CS
43,0 cm	Frostschuttschicht aus gebr. Mineralstoffen
85,0 cm	Gesamtaufbau
- Streckenlänge: 10,00 km (nur eine Richtungsfahrbahn)
- befestigte Fahrbahnbreite: 11,50 m (RQ 29,5 gemäß RAS-Q 96)
- Erhaltungsfläche: 115.000 m²
- Erhaltungszeitraum: 01/2010 – 12/2034 (25-jährige Vertragslaufzeit)

Zentrale Elemente des Erhaltungskonzeptes „Betonbauweise“ bilden die regelmäßige Fugenpflege sowie das Ausbessern von Kantenschäden und Eckabbrüchen. Die beschädigten Stellen werden bis auf den „gesunden“ Beton ausgestemmt und anschließend nach vorheriger Grundierung mit Kunstharzmörtel auf Epoxidharzbasis verfüllt. Bei dem in Tabelle 30 vorliegenden Muster-Erhaltungskonzept werden zwei Längsfugen und ein Querfugenabstand von 5 m gewählt, wobei 3 % der Fugenlänge als Betonkantensanierung angesetzt werden.

³¹⁴ Vgl. RPE-Stra (2001), Tabelle A 10.1, S. 34.

³¹⁵ Ebenda, Tabelle A 11.1, S. 35.

Tabelle 30: Muster-Erhaltungskonzept „Betonbauweise“

Erhaltungszeitraum [Jahre]	Beschreibung der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen	Mengenansatz	Zeitansatz [AT]	Kostenarten						Summe (5)-(10) netto [€]
				Lohn [€]	Verkehrsführung und -sicherung [€]	Geräte [€] ohne Lohn und Betriebsstoffe	Betriebsstoffe (Diesel) [€]	Transportbeton [€]	Material Fugenmaterial [€]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8	Fugenvollsanierung und Betonkantensanierung	43.000 m 1.300 m	20,0							
9										
10										
11										
12	Fugen- und Betonkantensanierung in Tageseinsätzen	2.150 m 65 m	2,0							
13										
14										
15										
16	Fugenvollsanierung und Betonkantensanierung	43.000 m 1.300 m	25,0							
	Austausch von Einzelplatten	1.150 m²								
17										
18										
19										
20	Fugen- und Betonkantensanierung in Tageseinsätzen	2.150 m 65 m	15,0							
	Austausch von Einzelplatten	1.150 m²								
21										
22										
23										
24	Fugenvollsanierung und Betonkantensanierung	43.000 m 1.300 m	25,0							
	Austausch von Einzelplatten	1.150 m²								
25										
			Summe [€]							

Bei größeren Schäden an Betonplatten sind diese teilweise oder komplett auszutauschen. Infolgedessen wird ab dem 16. Nutzungsjahr turnusmäßig alle vier Jahre eine Einzelplattenerneuerung auf 1,0 % der Fläche (ca. 54 Platten) durchgeführt.³¹⁶ Beim Auswechseln der beschädigten Platten ist eine einstreifige Verkehrsführung zulässig.

6.5 Kalkulatorische Bewertung der Muster-Erhaltungskonzepte

Zielsetzung der kalkulatorischen Bewertung der Muster-Erhaltungskonzepte ist die Bestimmung des neuen differenzierten KK. Hierfür wurden die in Tabelle 29 und Tabelle 30 vorliegenden Muster-Erhaltungskonzepte für Asphalt- und Betonbauweise durch Befragung und in enger Zusammenarbeit mit ausgewählten Bauunternehmen überschlägig kalkuliert. Diese Unternehmen haben bereits einschlägige Erfahrungen mit FBV bzw. der baulichen Erhaltung von Asphalt- und Betonflächen gesammelt. Es handelt sich um elf Bauunternehmen sowie um drei Straßensanierungsunternehmen.

Die kalkulatorische Bewertung der Muster-Erhaltungskonzepte basiert auf insgesamt 17 kalkulierten Konzepten. Diese teilen sich in elf Konzepte der Asphaltbauweise sowie sechs der Betonbauweise auf. Darüber hinaus liegen für jede Bauweise jeweils drei Erhaltungskonzepte vor, die in Zusammenarbeit mit den Straßensanierungsunternehmen kalkuliert wurden und schwerpunktmäßig Kalkulationsansätze für Fugensanierungsmaßnahmen liefern. Diese Maßnahmen gehören nicht zu den klassischen Leistungen eines Bauunternehmens, die in Eigenleistung erbracht und kalkuliert werden, sondern sind in der Regel typische NU-Leistungen. Deshalb dienen die ermittelten Kalkulationsansätze insbesondere bei der Bewertung der kalkulierten Fugenpflegeleistungen als Vergleichsmaßstab. In Einzelfällen wurde auf sie zurückgegriffen, um die Kalkulationen der Muster-Erhaltungskonzepte zu ergänzen.

Tabelle 31 zeigt die Ergebnisse der kalkulatorischen Bewertung des Muster-Erhaltungskonzepts „Asphaltbauweise“. Die Bewertung der elf Erhaltungskonzepte³¹⁷ erfolgt zum einen monetär in Form der Spalten-Endsummen der einzelnen Kostenarten und zum anderen prozentual als relative Anteile der Kostenarten an der Netto-Gesamtsumme. Die letzte Spalte enthält jeweils die Netto-Gesamtsumme. Darüber hinaus werden in den beiden untersten Zeilen der arithmetische Mittelwert sowie der Median der Gewichtungen der verschiedenen Kostenarten berechnet.

³¹⁶ Vgl. Knoll et al. (1999), S. 105.

³¹⁷ Siehe Anhang, Tabelle 57 bis Tabelle 67.

Tabelle 31: Kalkulatorische Bewertung des Muster-Erhaltungskonzepts „Asphaltbauweise“

Lfd.-Nr.	Kostenarten						Summe (2)-(7) netto [€]
	Lohn [€]	Verkehrsführung und -sicherung [€]	Geräte [€] ohne Lohn und Betriebsstoffe	Betriebsstoffe (Diesel) [€]	Material		
					Asphaltmischgut [€]	Fugenmaterial [€]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	1.056.000,00	1.043.500,00	473.600,00	473.600,00	3.185.500,00	32.400,00	6.264.600,00
	16,86%	16,66%	7,56%	7,56%	50,85%	0,52%	100,00%
2	258.040,00	767.225,00	216.505,00	190.550,00	3.225.520,00	79.500,00	4.737.340,00
	5,45%	16,20%	4,57%	4,02%	68,09%	1,68%	100,00%
3	415.330,00	985.800,00	189.550,00	170.010,00	3.254.500,00	51.060,00	5.066.250,00
	8,20%	19,46%	3,74%	3,36%	64,24%	1,01%	100,00%
4	270.180,00	478.940,00	360.000,00	294.830,00	3.197.000,00	25.500,00	4.626.450,00
	5,84%	10,35%	7,78%	6,37%	69,10%	0,55%	100,00%
5	261.204,45	675.750,00	106.654,04	93.223,30	2.564.500,00	25.124,00	3.726.455,79
	7,01%	18,13%	2,86%	2,50%	68,82%	0,67%	100,00%
6	621.600,00	1.278.000,00	1.180.620,00	724.980,00	3.854.800,00	140.400,00	7.800.400,00
	7,97%	16,38%	15,14%	9,29%	49,42%	1,80%	100,00%
7	282.720,00	701.175,00	72.150,00	50.450,00	2.963.550,00	41.820,00	4.111.865,00
	6,88%	17,05%	1,75%	1,23%	72,07%	1,02%	100,00%
8	177.890,00	681.334,57	121.775,12	91.277,04	3.565.896,00	97.050,00	4.735.222,73
	3,76%	14,39%	2,57%	1,93%	75,31%	2,05%	100,00%
9	387.000,00	830.000,00	528.000,00	636.000,00	2.727.000,00	26.700,00	5.134.700,00
	7,54%	16,16%	10,28%	12,39%	53,11%	0,52%	100,00%
10	619.600,00	1.112.165,00	317.626,00	649.530,00	3.593.865,00	24.408,12	6.317.194,12
	9,81%	17,61%	5,03%	10,28%	56,89%	0,39%	100,00%
11	235.137,00	740.200,00	145.721,00	46.206,00	2.885.800,00	26.130,00	4.079.194,00
	5,76%	18,15%	3,57%	1,13%	70,74%	0,64%	100,00%
Mittelwert Gewichtung	7,73%	16,41%	5,90%	5,46%	63,51%	0,99%	100,00%
Median Gewichtung	7,01%	16,66%	4,57%	4,02%	68,09%	0,67%	
Standard- abweichung	3,27%	2,30%	3,82%	3,76%	8,82%	0,56%	

Tabelle 32: Kalkulatorische Bewertung des Muster-Erhaltungskonzepts „Betonbauweise“

Lfd.-Nr.	Kostenarten						Summe (2)-(7) netto [€]
	Lohn [€]	Verkehrsführung und -sicherung [€]	Geräte [€] ohne Lohn und Betriebsstoffe	Betriebsstoffe (Diesel) [€]	Material		
					Transportbeton [€]	Fugenmaterial [€]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	1.007.115,00	637.500,00	164.632,50	164.632,50	216.700,00	98.980,00	2.289.560,00
	43,99%	27,84%	7,19%	7,19%	9,46%	4,32%	100,00%
2	806.643,30	189.900,00	173.173,00	71.177,00	292.925,00	159.175,00	1.692.993,30
	47,65%	11,22%	10,23%	4,20%	17,30%	9,40%	100,00%
3	1.021.646,80	590.433,00	377.322,20	274.499,70	321.485,40	130.634,00	2.716.021,10
	37,62%	21,74%	13,89%	10,11%	11,84%	4,81%	100,00%
4	370.412,50	348.687,00	181.898,00	148.852,00	275.325,00	66.650,00	1.391.824,50
	26,61%	25,05%	13,07%	10,69%	19,78%	4,79%	100,00%
5	633.150,00	502.655,00	215.970,00	118.680,00	391.175,00	166.625,00	2.028.255,00
	31,22%	24,78%	10,65%	5,85%	19,29%	8,22%	100,00%
6	336.504,50	237.811,50	78.482,00	101.042,00	248.382,90	72.141,96	1.074.364,86
	31,32%	22,14%	7,30%	9,40%	23,12%	6,71%	100,00%
Mittelwert Gewichtung	36,40%	22,13%	10,39%	7,91%	16,80%	6,38%	100,00%
Median Gewichtung	34,47%	23,46%	10,44%	8,30%	18,29%	5,76%	
Standard- abweichung	7,46%	5,28%	2,56%	2,36%	4,72%	1,91%	

Analog stellt Tabelle 32 die Ergebnisse der kalkulatorischen Bewertung des Muster-Erhaltungskonzepts „Betonbauweise“ dar, denen sechs bewertbare Muster-Erhaltungskonzepte³¹⁸ zugrunde liegen.

Als Ergebnis der kalkulatorischen Bewertung des Muster-Erhaltungskonzepts „Asphaltbauweise“ ist festzuhalten, dass die Kostenart Material mit Asphaltmischgut und Fugematerial nahezu zwei Drittel der Gesamt-Erhaltungskosten ausmacht. An zweiter Stelle steht die Kostenart „Verkehrsführung und -sicherung“, die einen mittleren Anteil von 16,4 % an der Gesamtsumme aufweist. Die Kostenarten Lohn, Geräte und Betriebsstoffe haben jeweils einen mittleren Anteil von unter 10 %.

Im Gegensatz dazu beträgt der Materialkostenanteil bei der kalkulatorischen Bewertung des Muster-Erhaltungskonzepts „Betonbauweise“ etwas weniger als ein Viertel der Gesamt-Erhaltungskosten. Des Weiteren hat die Kostenart Lohn einen mittleren Anteil von 36,4 % und „Verkehrsführung und -sicherung“ von 22,3 % an den Gesamt-Erhaltungskosten. Der Anteil der Geräte- und Betriebsstoffkosten liegt jeweils bei ca. 10 %.

In beiden Fällen weicht der jeweilige Median nur leicht vom arithmetischen Mittelwert ab. Dies ist ein Indiz dafür, dass sich die Werte symmetrisch um den Mittelwert anordnen, und unterstreicht darüber hinaus die Aussagekraft der ermittelten Ergebnisse.

Die kalkulatorische Bewertung des Muster-Erhaltungskonzepts „Asphaltbauweise“ ergibt durchschnittliche jährliche Erhaltungskosten in Höhe von ca. 1,80 €/m². Für das Muster-Erhaltungskonzept „Betonbauweise“ betragen die durchschnittlichen jährlichen Erhaltungskosten 0,65 €/m².

Im Vergleich dazu ergab die Auswertung von neun realen FBV-Erhaltungskonzepten für Asphaltbauweise durchschnittliche jährliche Erhaltungskosten in Höhe von ca. 0,90 €/m². Die Auswertung von vier realen Erhaltungskonzepten für Betonbauweise ergab durchschnittliche jährliche Erhaltungskosten in Höhe von ca. 0,30 €/m².³¹⁹

6.6 Bestimmung des neuen kombinierten Kostenindex

Aufbauend auf der vorangegangenen kalkulatorischen Bewertung der Muster-Erhaltungskonzepte werden nachfolgend zum einen die Gewichtungen der einzelnen Kostenarten innerhalb des neuen KK für Asphalt- und Betonbauweise festgelegt und zum anderen die Kostenarten jeweils mit einem der in Kapitel 6.3 vorgestellten und bewerteten Indizes ver-

³¹⁸ Siehe Anhang, Tabelle 68 bis Tabelle 73.

³¹⁹ Siehe Anhang, Abbildung 25.

knüpft. Darüber hinaus wird der Einfluss der Gewichtungsfaktoren auf die Werte des neuen KK mittels einer Sensitivitätsanalyse untersucht.

6.6.1 Festlegung der Kostenarten und Zuordnung der einzelnen Kostenansätze zu den Kostenarten für Asphaltbauweise

Generell stellen die Material- und die Lohnkosten die beiden maßgebenden Kostenarten bei der baulichen Erhaltung einer Straße dar. Bei der kalkulatorischen Bewertung des Muster-Erhaltungskonzepts Asphaltbauweise wurden die Materialkosten getrennt für Asphaltmischgut und Fugenmaterial erfasst. Da der Anteil des Fugenmaterials im Mittel lediglich ca. 1 % der Gesamt-Erhaltungskosten beträgt, wird es für die Bildung des KK für Asphaltbauweise (KKA) mit dem Asphaltmischgut (mittlerer Anteil an Gesamt-Erhaltungskosten ca. 64 %) zusammengefasst. Somit ergibt sich im KKA eine Kostenart Asphaltmischgut, die eine Gewichtung von 65 % (0,65) erhält. Sie wird verknüpft mit dem in der amtlichen Erzeugerpreisstatistik veröffentlichten Index für Asphaltmischgut.³²⁰

Ebenfalls zusammengefasst werden die beiden Kostenarten Lohn und „Verkehrsführung und -sicherung“. Die Leistungen für die Verkehrsführung und -sicherung sind angenommen unter Beachtung der RSA-Handbücher.³²¹ Nach Angaben der im Zuge der kalkulatorischen Bewertung befragten Experten zeichnen sie sich durch einen hohen Lohnanteil aus. Neben den Lohnkosten kann auch für die weiteren kleinteiligen Kosten der Verkehrsführung und -sicherung angenommen werden, dass sich zeitliche Kostenveränderungen im Rahmen der allgemeinen Inflation bewegen, welche von den hier betrachteten Indizes am ehesten durch den Tariflohnindex abgebildet wird. Basierend auf dem mittleren Anteil der Lohnkosten von ca. 8 % und dem mittleren Anteil der Kosten für Verkehrsführung und -sicherung von gut 16 % wird für den KKA die Gewichtung der Kostenart Lohn auf 25 % (0,25) festgelegt. Sie wird mit dem Index der tariflichen Stundenverdienste im Baugewerbe in Deutschland verknüpft.³²²

Die Gewichtung der Gerätekosten und der Betriebsstoffkosten wird auf jeweils 5 % (0,05) festgelegt. Den Gerätekosten wird der Index für „Maschinen für die Bauwirtschaft“ zugeordnet, den Betriebsstoffkosten der Index für Dieselkraftstoff.³²³

³²⁰ Siehe Kapitel 6.3.3.4.

³²¹ Vgl. RSA (1999) und ZTV-SA (1997).

³²² Siehe Kapitel 6.3.4.1.

³²³ Siehe Kapitel 6.3.3.6 und Kapitel 6.3.3.8.

Somit ergibt sich die Formel für den kombinierten Kostenindex-NEU für Asphaltbauweise wie folgt:

$$KKA_i = 0,65 \cdot \frac{I_{\text{Asphaltmischgut},i}}{I_{\text{Asphaltmischgut},0}} + 0,05 \cdot \frac{I_{\text{Geräte},i}}{I_{\text{Geräte},0}} + 0,05 \cdot \frac{I_{\text{Diesel},i}}{I_{\text{Diesel},0}} + 0,25 \cdot \frac{I_{\text{Lohn},i}}{I_{\text{Lohn},0}} \quad [-]$$

mit:

KKA_i = kombinierter Kostenindex für die Asphaltbauweise im Jahr i

$I_{\text{Kostenart},i}$ = Index (Jahresmittelwert) für die Kostenart im Jahr i nach den Angaben des Statistischen Bundesamtes

$I_{\text{Kostenart},0}$ = Index (Jahresmittelwert) für die Kostenart im Jahr der Angebotsabgabe nach den Angaben des Statistischen Bundesamtes

Nach Ansicht des Verfassers der vorliegenden Arbeit spiegelt dieser Index die reale Kostenentwicklung von Erhaltungsmaßnahmen bei Straßen in Asphaltbauweise deutlich besser wider, als der in den bisherigen FBV verwendete kombinierte Kostenindex.

6.6.2 Festlegung der Kostenarten und Zuordnung der einzelnen Kostenansätze zu den Kostenarten für Betonbauweise

Bei der kalkulatorischen Bewertung des Muster-Erhaltungskonzepts Betonbauweise wurden die Materialkosten getrennt für Transportbeton und für Fugenmaterial erfasst. Der mittlere Anteil des Transportbetons an den Gesamt-Erhaltungskosten beträgt ca. 17 %, der des Fugenmaterials ca. 6 %.

Da das StBA keinen eigenständigen Erzeugerpreisindex für Fugenmaterialien erhebt, wurde vom Verfasser mittels Befragung vier namhafter Fugenmaterialhersteller eine eigene Erhebung durchgeführt.³²⁴ Diese Erhebung der Preisentwicklung seit dem Jahr 2000 bezog sich auf Heißvergussmasse TL 82 und Fugenband 40 x 10 mm. Aus den so gebildeten Preisindizes für Heißvergussmasse und Fugenband wurde als arithmetisches Mittel der Preisindex für Fugenmaterial gebildet.

Bitumen aus Erdöl stellt den dem Fugenmaterial zugrunde liegenden Rohstoff dar. Der Vergleich des Index für Bitumen aus Erdöl mit dem Fugenmaterialindex zeigt, dass die Hersteller vor dem Hintergrund einer stark angespannten baukonjunkturellen Lage vielfach nicht die Möglichkeit haben, steigende Rohstoffkosten in gleichem Maße auf das

³²⁴ Siehe Anhang, Tabelle 74.

Endprodukt Fugenmaterial zu überwälzen und die Preise entsprechend zu erhöhen. Diese Situation ist in Abbildung 18 erkennbar.

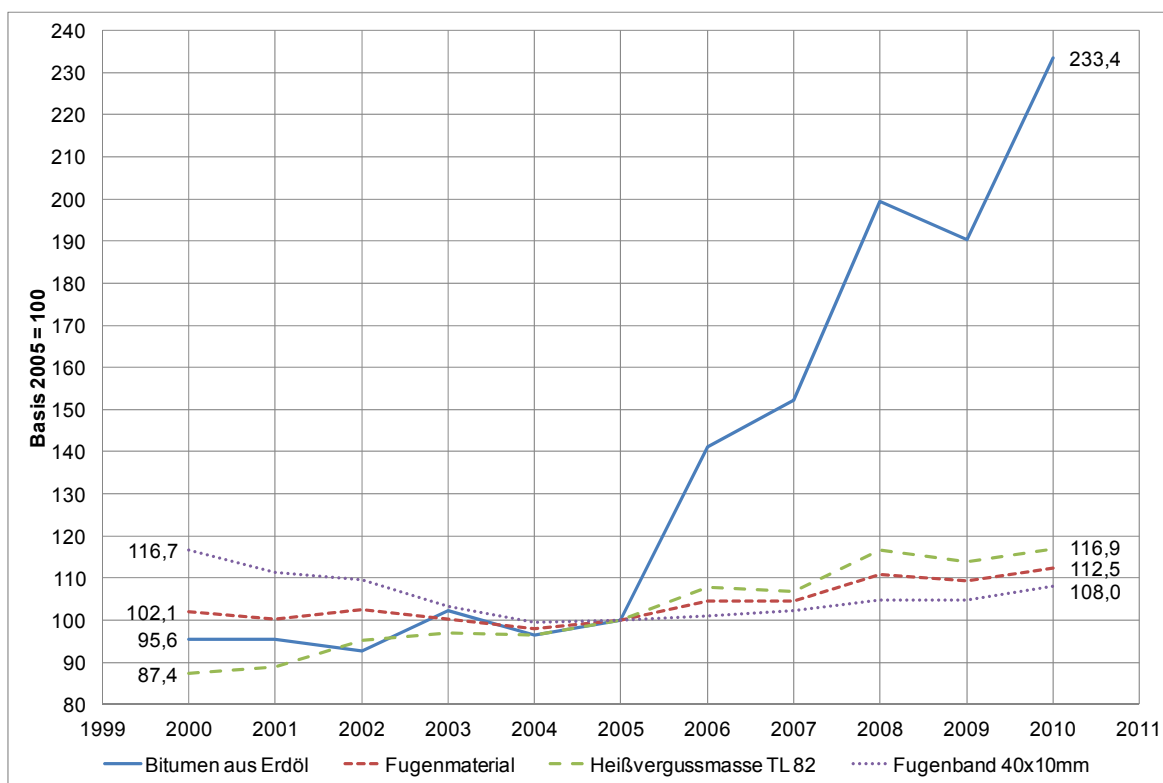


Abbildung 18: Verlauf der Preisindizes für Fugenmaterialien³²⁵

Aufgrund der ähnlichen Indexverläufe³²⁶ können die Kostenarten Transportbeton und Fugenmaterial für die Bildung des KK für Betonbauweise (KKB) zusammengefasst werden. Somit ergibt sich im KKB eine Kostenart Transportbeton, die eine Gewichtung von 25 % (0,25) erhält. Sie wird verknüpft mit dem in der amtlichen Erzeugerpreisstatistik veröffentlichten Index für Frischbeton (Transportbeton).³²⁷

Wie beim KKA werden auch beim KKB die Kosten für Verkehrsführung und -sicherung den Lohnkosten hinzugerechnet. Die Gewichtung der Kostenart Lohn wird auf 55 % (0,55) festgelegt. Sie wird mit dem Index der tariflichen Stundenverdienste im Baugewerbe in Deutschland verknüpft.³²⁸

³²⁵ Eigene Erhebung; Datenquelle Bitumen aus Erdöl: StBA – Erzeugerpreisindex (01/2011), S. 66.

³²⁶ Siehe Abbildung 15 bzw. Tabelle 52 und Abbildung 18 bzw. Tabelle 74.

³²⁷ Siehe Kapitel 6.3.3.5.

³²⁸ Siehe Kapitel 6.3.4.1.

Die Gewichtung der Gerätekosten und der Betriebsstoffkosten wird auf jeweils 10 % (0,10) festgelegt. Den Gerätekosten wird der Index für „Maschinen für die Bauwirtschaft“ zugeordnet, den Betriebsstoffkosten der Index für Dieselkraftstoff.³²⁹

Somit ergibt sich die Formel für den kombinierten Kostenindex-NEU für Betonbauweise wie folgt:

$$KKB_i = 0,25 \cdot \frac{I_{\text{Transportbeton},i}}{I_{\text{Transportbeton},0}} + 0,10 \cdot \frac{I_{\text{Geräte},i}}{I_{\text{Geräte},0}} + 0,10 \cdot \frac{I_{\text{Diesel},i}}{I_{\text{Diesel},0}} + 0,55 \cdot \frac{I_{\text{Lohn},i}}{I_{\text{Lohn},0}} \quad [-]$$

mit:

KKB_i = kombinierter Kostenindex für die Betonbauweise im Jahr i

$I_{\text{Kostenart},i}$ = Index (Jahresmittelwert) für die Kostenart im Jahr i nach den Angaben des Statistischen Bundesamtes

$I_{\text{Kostenart},0}$ = Index (Jahresmittelwert) für die Kostenart im Jahr der Angebotsabgabe nach den Angaben des Statistischen Bundesamtes

Nach Ansicht des Verfassers spiegelt dieser Index die reale Kostenentwicklung von Erhaltungsmaßnahmen bei Straßen in Betonbauweise deutlich besser wider, als der in den bisherigen FBV verwendete kombinierte Kostenindex.

Der entwickelte kombinierte Kostenindex-NEU für Asphalt- bzw. Betonbauweise ist ein **Netto-Index**, mit dem im Rahmen der Vergütungsberechnung Teil C die kalkulierten Netto-Aufwendungen gemäß der Einzelkostenaufstellung des geplanten Erhaltungskonzepts zu multiplizieren sind.³³⁰

6.6.3 Sensitivitätsanalyse

Mittels einer Sensitivitätsanalyse wurde überprüft, inwiefern sich der Wert des KKA bzw. des KKB ändert, wenn die Gewichtungsfaktoren der einzelnen Kostenarten in einer Bandbreite von +/- 5 % variiert werden. Die sich daraus ergebenden Abweichungen sind in Tabelle 33 dargestellt.

Beim KKA beträgt der Indexwert für das Jahr 2010 bei der entwickelten Gewichtung 122,94 (Basisjahr 2005 = 100). Bei Variation der Gewichtungsfaktoren in der o. g. Bandbreite ergibt sich ein maximaler Indexwert von 124,20 und ein minimaler von 121,67.

³²⁹ Siehe Kapitel 6.3.3.6 und Kapitel 6.3.3.8.

³³⁰ Näheres hierzu siehe Kapitel 7.2 f.

Gegenüber dem eigentlichen Indexwert 122,94 stellt dies eine Abweichung von +1,27 % bzw. -1,26 % dar.

Beim KKB beträgt der Indexwert für das Jahr 2010 bei der entwickelten Gewichtung 109,40 (Basisjahr 2005 = 100). Bei Variation der Gewichtungsfaktoren in der o. g. Bandbreite ergibt sich ein maximaler Indexwert von 109,65 und ein minimaler von 109,15. Gegenüber dem eigentlichen Indexwert 109,40 stellt dies eine Abweichung von +0,25 % bzw. -0,25 % dar.

Tabelle 33: Sensitivitätsanalyse

Sensitivitätsanalyse: Kombierter Kostenindex-NEU für Asphaltbauweise (KKA)							
Basis 2005 = 100	Asphalt- mischgut	Geräte*	Diesel	Lohn**	Summe der Gewich- tungen	KKA	Abweichung gegenüber KKA in %
Indexwert 2010	130,3	109,7	113,1	108,4			
Gewichtung-NEU	0,65	0,05	0,05	0,25	1,00	122,94	-
Gewichtung_Max.	0,70	0,00	0,10	0,20	1,00	124,20	1,27
Gewichtung_Min.	0,60	0,10	0,00	0,30	1,00	121,67	-1,26
Gewichtung_03	0,70	0,10	0,00	0,20	1,00	123,86	0,93
Gewichtung_04	0,70	0,00	0,00	0,30	1,00	123,73	0,80
Gewichtung_05	0,60	0,00	0,10	0,30	1,00	122,01	-0,92
Gewichtung_06	0,60	0,10	0,10	0,20	1,00	122,14	-0,79
Sensitivitätsanalyse: Kombierter Kostenindex-NEU für Betonbauweise (KKB)							
Basis 2005 = 100	Transport- beton	Geräte*	Diesel	Lohn**	Summe der Gewich- tungen	KKB	Abweichung gegenüber KKB in %
Indexwert 2010	110,0	109,7	113,1	108,4			
Gewichtung-NEU	0,25	0,10	0,10	0,55	1,00	109,40	-
Gewichtung_Max.	0,30	0,05	0,15	0,50	1,00	109,65	0,25
Gewichtung_Min.	0,20	0,15	0,05	0,60	1,00	109,15	-0,25
Gewichtung_03	0,30	0,15	0,05	0,50	1,00	109,31	-0,09
Gewichtung_04	0,30	0,05	0,05	0,60	1,00	109,18	-0,22
Gewichtung_05	0,20	0,05	0,15	0,60	1,00	109,49	0,09
Gewichtung_06	0,20	0,15	0,15	0,50	1,00	109,62	0,22

* Index für „Maschinen für die Bauwirtschaft“

** Index der tariflichen Stundenverdienste im Baugewerbe

Somit führt die Sensitivitätsanalyse zu dem Ergebnis, dass der Indexwert relativ robust gegenüber Änderungen der Gewichtungsfaktoren ist. Die sich daraus ergebenden Ergebnisveränderungen bewegen sich allesamt in einer sehr engen Bandbreite.

Darüber hinaus wurde in einem weiteren Schritt überprüft, in welchem Maße sich die Gewichtungsfaktoren des KKA ändern, wenn das in Tabelle 29 dargestellte Muster-Erhaltungskonzept für „Asphaltbauweise“ modifiziert wird. Im vorliegenden Fall wurde die vollflächige Binderschichtenerneuerung im Tiefereinbau im 24. Erhaltungsjahr ersatzlos gestrichen, so dass bei der kalkulatorischen Bewertung des modifizierten Muster-Erhaltungskonzepts die baulichen Erhaltungsmaßnahmen des 12. Erhaltungsjahres zugrunde gelegt wurden, d. h. nur SMA-Deckschichtenerneuerung und keine Binderschichtenerneuerung. Die sich daraus ergebenden Gewichtsänderungen der einzelnen Kostenarten sind in Tabelle 34 dargestellt.

Tabelle 34: Kalkulatorische Bewertung des modifizierten MEK „Asphaltbauweise“

Lfd.-Nr.	Kostenarten						Summe (2)-(7) netto [€]
	Lohn [€]	Verkehrsführung und -sicherung [€]	Geräte [€] ohne Lohn und Betriebsstoffe	Betriebsstoffe (Diesel) [€]	Material		
					Asphaltmischgut [€]	Fugenmaterial [€]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	814.500,00	1.041.500,00	393.100,00	393.100,00	1.748.000,00	32.400,00	4.422.600,00
	18,42%	23,55%	8,89%	8,89%	39,52%	0,73%	100,00%
2	155.000,00	820.940,00	77.700,00	99.700,00	1.541.000,00	79.500,00	2.773.840,00
	5,59%	29,60%	2,80%	3,59%	55,55%	2,87%	100,00%
3	243.980,00	985.800,00	114.800,00	94.110,00	1.794.000,00	51.060,00	3.283.750,00
	7,43%	30,02%	3,50%	2,87%	54,63%	1,55%	100,00%
4	168.060,00	468.590,00	194.860,00	159.590,00	1.679.000,00	25.500,00	2.695.600,00
	6,23%	17,38%	7,23%	5,92%	62,29%	0,95%	100,00%
5	229.727,56	675.750,00	71.407,58	57.946,20	1.564.000,00	25.124,00	2.623.955,34
	8,76%	25,75%	2,72%	2,21%	59,60%	0,96%	100,00%
6	253.600,00	1.278.000,00	421.620,00	260.380,00	2.070.000,00	140.400,00	4.424.000,00
	5,73%	28,89%	9,53%	5,89%	46,79%	3,17%	100,00%
7	216.020,00	644.250,00	54.900,00	36.650,00	1.726.150,00	41.820,00	2.719.790,00
	7,94%	23,69%	2,02%	1,35%	63,47%	1,54%	100,00%
8	127.750,00	605.476,50	79.095,12	66.897,04	2.066.905,00	97.050,00	3.043.173,66
	4,20%	19,90%	2,60%	2,20%	67,92%	3,19%	100,00%
9	288.000,00	830.000,00	363.000,00	378.000,00	1.540.000,00	26.700,00	3.425.700,00
	8,41%	24,23%	10,60%	11,03%	44,95%	0,78%	100,00%
10	373.730,00	1.039.600,00	180.776,00	389.170,00	2.141.990,00	24.408,12	4.149.674,12
	9,01%	25,05%	4,36%	9,38%	51,62%	0,59%	100,00%
11	162.780,00	688.200,00	106.360,00	32.568,00	1.708.000,00	26.130,00	2.724.038,00
	5,98%	25,26%	3,90%	1,20%	62,70%	0,96%	100,00%
Mittelwert Gewichtung	7,97%	24,85%	5,29%	4,96%	55,37%	1,57%	100,00%
Median Gewichtung	7,43%	25,05%	3,90%	3,59%	55,55%	0,96%	
Standard- abweichung	3,61%	3,70%	3,01%	3,33%	8,48%	0,97%	

Als Ergebnis ist festzuhalten, dass sich durch diese Modifikation des Muster-Erhaltungskonzepts nur geringfügige Änderungen der Formel des KKA ergeben würden. Die Gewichtung der Kostenart Lohn (inkl. Verkehrsführung und -sicherung) würde 0,30 anstatt wie gewählt 0,25 betragen, die der Kostenart Asphaltmischgut (inkl. Fugenmaterial) 0,60 anstatt der gewählten 0,65. Die Gewichtungen der beiden Kostenarten „Gerätekosten“

und „Betriebsstoffkosten“ würden unverändert bei 0,05 bleiben. Mit den vorliegenden Gewichtungsfaktoren nimmt der KKA einen Indexwert für das Jahr 2010 von 121,84 (Basisjahr 2005 = 100) an und liegt somit im Rahmen der geringen Bandbreite der Sensitivitätsanalyse (siehe Tabelle 33).

In den überprüften Fällen wird deutlich, dass bei der Festlegung der einzelnen Gewichtungen kleinere Intervalle als 5 %-Schritte (z. B. 27 % anstelle 25 %) nicht zu empfehlen sind, da sie dem Anwender lediglich eine nicht vorhandene Scheingenaugigkeit suggerieren würden.

6.7 Vergleich kombinierter Kostenindex-NEU/-ALT

Einen Vergleich der Verläufe des hier neu entwickelten sowie des bisher in FBV angewendeten KK zeigt Abbildung 19.³³¹ Darüber hinaus sind darin der Baupreisindex Straßenbau sowie der Verbraucherpreisindex dargestellt. Der Indexberechnung liegt das Basisjahr 2005 zugrunde, das für die Ermittlung der KK zugleich als Jahr der Angebotsabgabe angenommen wird.

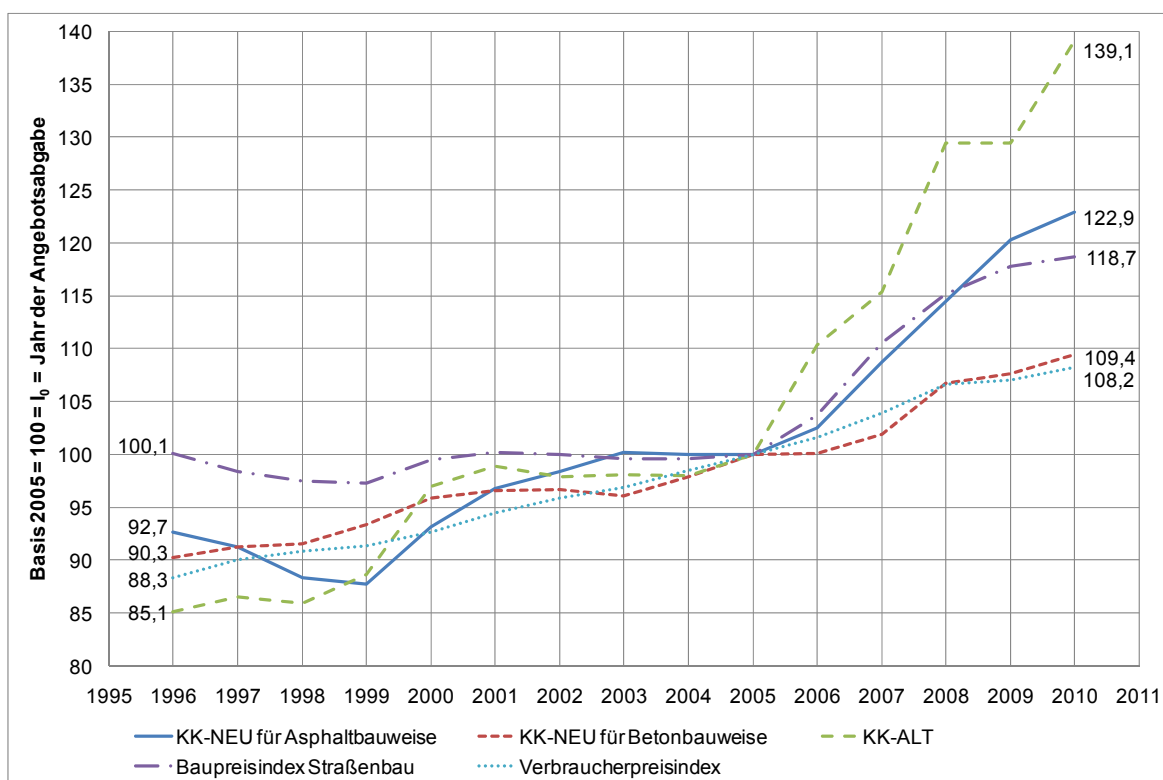


Abbildung 19: Vergleich KK-NEU und KK-ALT

³³¹ Siehe hierzu vertiefend auch Anhang, Tabelle 75.

Die KK-NEU für Asphalt- und Betonbauweise sind in den Jahren 2005 bis 2010 vom Basiswert 100 auf 122,9 bzw. 109,4 gestiegen. Somit ist der Anstieg des KKA mehr als doppelt so hoch wie der des KKB. Dies bestätigt die Notwendigkeit der in der vorliegenden Arbeit vorgenommenen Differenzierung in Asphalt- und Betonbauweise.

Im selben Zeitraum ist der KK-ALT vom Basiswert 100 auf 139,1 gestiegen, was gegenüber dem Anstieg des KKA annähernd eine Verdopplung und gegenüber dem des KKB fast eine Vervielfachung darstellt. Diese Unterschiede bestätigen das Erfordernis der hier vorgenommenen Entwicklung eines neuen kombinierten Kostenindex für Asphalt- und Betonbauweise.

In Abbildung 19 sind ebenfalls die jeweils sehr ähnlichen Verläufe des KKA und des Baupreisindex Straßenbau sowie des KKB und des VPI zu erkennen.

7 Entwicklung von Handlungsempfehlungen für die Ermittlung der Angebots-Wertungssumme und der Vergütung

7.1 Grundsätzliches

Im Rahmen der Entwicklung von Handlungsempfehlungen werden zunächst die grundlegende Systematik der Angebotswertung und die Vergütungsregelungen eines FBV dargestellt. Die anschließend entwickelten Arbeitsmittel und Handlungsempfehlungen beziehen sich ausschließlich auf die Ermittlung der Angebots-Wertungssumme für Teil C sowie die Vergütungsermittlung im Erhaltungszeitraum.

Das Vergabeverfahren eines FBV erfolgt wie bei konventionellen Straßenbauverträgen nach VOB/A sowie dem HVA B-StB³³². Wesentliche Regelungen zur Prüfung und Wertung der Angebote finden sich im HVA B-StB Teil 2.

Bei FBV werden die Angebote in der Regel über ein Bepunktungssystem unter Berücksichtigung des Preises und des Technischen Wertes bewertet. Dabei setzt sich der Angebotspreis aus den Angebots-Wertungssummen der Teile A, B und C zusammen, wobei die Wertungssumme von Teil C mittels der Barwert- und Annuitätenberechnung ermittelt wird. Demgegenüber berücksichtigt der Technische Wert Qualitätsmerkmale und Konzepte der drei Vertragsteile. Neben der Bauweise, dem Bauverfahren und dem Bauablauf ist auch das Qualitätssicherungssystem ein wesentliches Wertungskriterium. Darüber hinaus wird insbesondere das Erhaltungskonzept für Vertragsteil C bewertet, das die baulichen Aufwendungen zum Erhalt der Funktion beinhaltet. Den jeweiligen Bewerbungsbedingungen liegt als Anlage ein Wertungsschema bei, aus dem die Höchstpunktzahlen für die einzelnen Wertungskriterien hervorgehen.

Bei den bisherigen FBV-Projekten wurde das Wertungskriterium Technischer Wert in einer Spanne von 10 bis 25 % und das Preiskriterium in einer Spanne von 75 bis 90 % gewichtet, wobei die Festlegung in 5 %-Schritten erfolgte.³³³ Den Zuschlag erhält jeweils das Angebot, das insgesamt den höchsten Punktwert erzielt, bei Punktgleichheit das Angebot

³³² Siehe Kapitel 2.2.1.

³³³ Siehe Kapitel 3.2.

mit der niedrigsten Wertungssumme. Eigene Expertenbefragungen³³⁴ im Rahmen der vorliegenden Arbeit haben ergeben, dass die Angebotswertung für viele AG insbesondere in Teil C nicht immer objektiv möglich und infolgedessen der Abwägungsprozess stark angreifbar ist. Oftmals ist die Gewichtung des Preises so hoch gewählt, dass dem Technischen Wert nur eine untergeordnete Rolle zukommt und er somit keinen Einfluss auf die Reihenfolge der Angebote hat.

Wie bereits in Kapitel 2.2.3.3 dargelegt, variiert die Vergütungsform bei FBV zwischen den drei Vertragsteilen. Bei Vertragsteil A erfolgt die Vergütung konventionell nach Aufmaß und Einheitspreisen. Demgegenüber werden die Leistungen des Vertragsteils B mit Teilpauschal- bzw. Pauschalpreisen vergütet.

Vertragsteil C sieht eine zeitproportionale Vergütung in Annuitäten vor. Diese setzen sich aus den Barwerten der im Erhaltungskonzept zu den einzelnen Zeitpunkten kalkulierten Kosten zusammen. Diese gleich hohen Beträge werden jährlich mittels eines KK angepasst. Somit ergibt sich die Höhe der jeweiligen Vergütung aus den bis zum Auszahlungszeitpunkt aufgelaufenen Annuitäten, die jährlich mit 2 % verzinst werden. Eine erstmalige Auszahlung erfolgt im neunten Erhaltungsjahr nach dem positiven Ergebnis der zugehörigen Funktionsinspektion. Danach wird die Vergütung in der Regel im 3-Jahresrhythmus, ebenfalls nach erfolgreicher Funktionsinspektion, ausgezahlt. Von den Auszahlungsbeträgen werden dem AN, wenn vertraglich vereinbart, sog. Verkehrsbeeinträchtigungskosten abgezogen.

Die Ausschreibungsunterlagen der bisherigen FBV-Projekte enthalten u. a. ein Leistungsprogramm für Teil C, das in der Regel um drei vom Bieter auszufüllende Anlagen ergänzt wird.³³⁵ Diese Anlagen sind wesentlicher Bestandteil zur Ermittlung der Angebotswertungssumme sowie der Vergütung für Teil C. Die bisherigen Regelungen weisen jedoch erheblichen Optimierungsbedarf insbesondere in den nachfolgenden Punkten auf:

- Das geplante Erhaltungskonzept wird über zwei Formblätter verteilt dargestellt, wobei die Übersicht der baulichen Erhaltungskosten insbesondere im Bezug auf die dazugehörige Verkehrsführung und -sicherung verloren geht.
- Die VBK werden nicht separat ausgewiesen, womit die Ermittlung der in Rechnung zu stellenden VBK im Erhaltungszeitraum erschwert wird.
- Die VBK werden in die kalkulierten Aufwendungen eingerechnet und unzulässigerweise mit Mehrwertsteuer beaufschlagt.

³³⁴ Vgl. Altmüller (2009), S. 167.

³³⁵ Siehe Anhang, Tabelle 76, Tabelle 77 und Tabelle 78.

- Bei der Ermittlung der Angebots-Wertungssumme für Teil C wird die Vergütung nicht indexiert, infolgedessen entsteht ein unnötig großer Unterschied zwischen den in den Haushalt eingestellten und zukünftig auszahlenden Mitteln.
- Die Barwert- und Annuitätenberechnung wird mit den kalkulierten Brutto-Aufwendungen (inkl. VBK) durchgeführt, wodurch die Mehrwertsteuer nicht separat ausgewiesen wird.
- Die Indexierungsstelle der Vergütung wird nicht eindeutig geregelt, infolgedessen ergeben sich unterschiedlich hohe Auszahlungsbeträge.
- Die Preisgleitklausel findet in Form des KK_i für Asphalt- und Betonbauweise Anwendung, welcher die Preisentwicklung der bauweisenspezifischen Erhaltungsmaßnahmen nur unzureichend widerspiegelt.
- In der Vertragspraxis der FBV-Projekte werden die von der auszahlenden Vergütung in Abzug zu bringenden VBK nicht einheitlich ermittelt, zum einen VBK zzgl. Verzinsung, zum anderen VBK zzgl. Verzinsung und Indexierung.

Diese Ausgangssituation war für den Verfasser Anlass, die im nachfolgenden Kapitel vorgestellten Musterformblätter und konkreten Handlungsempfehlungen zu entwickeln, mit deren Hilfe sich die aufgezeigten Defizite beseitigen lassen.

7.2 Erläuterung der entwickelten Musterformblätter

Die entwickelten Musterformblätter setzen sich insgesamt aus den sechs in Abbildung 20 dargestellten Formblättern zusammen.

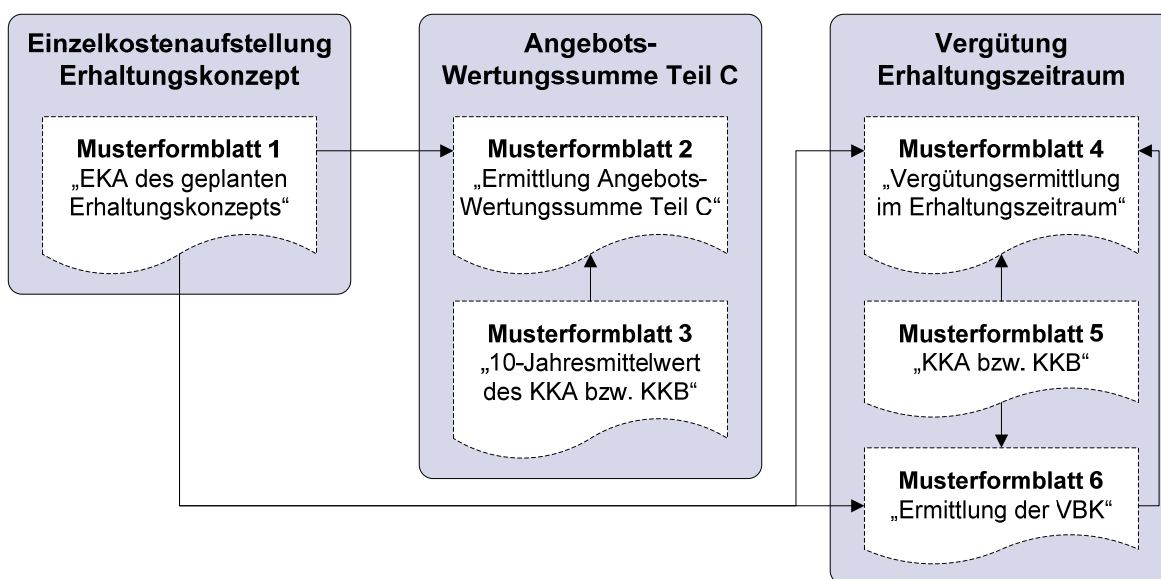


Abbildung 20: Überblick über die entwickelten Musterformblätter

Dabei zeigt Musterformblatt 1 übersichtlich die Einzelkostenaufstellung (EKA) des geplanten Erhaltungskonzepts auf und liefert somit die Datengrundlage für weitere Formblätter. Zur Ermittlung der Angebots-Wertungssumme für Teil C dienen die Musterformblätter 2 und 3. Darüber hinaus sind die Musterformblätter 4, 5 und 6 zur Vergütungsermittlung im Erhaltungszeitraum anzuwenden.

7.2.1 Musterformblatt 1

„Einzelkostenaufstellung des geplanten Erhaltungskonzepts“

Musterformblatt 1 stellt die vorgesehene Erhaltungsstrategie mit der dazugehörigen Kostenermittlung des Bieters übersichtlich in einer Tabelle dar. Somit steht dem AG nunmehr auf einer Seite ein ganzheitlicher Überblick über das geplante Erhaltungskonzept mit einer Aufschlüsselung der dazu erforderlichen Kosten, der zeitlichen Staffelung der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen sowie der Verkehrsführung und -sicherung einschließlich der kalkulierten VBK zur Verfügung.³³⁶

Schwerpunkte der „Einzelkostenaufstellung des geplanten Erhaltungskonzepts“ bilden die kalkulierten Aufwendungen des Bieters für die Funktionserhaltung im Erhaltungszeitraum, die in die Spalten 4 bis 9 einzutragen sind. Hierzu wird dem Bieter bereits eine mögliche Auswahl geeigneter bauweisenspezifischer Instandhaltungs-, Instandsetzungs- und Erneuerungsmaßnahmen nach ZTV BEA und ZTV BEB vorgegeben, die einer projektspezifischen Anpassung unterliegen.³³⁷ In diesem Zusammenhang weist der Verfasser der vorliegenden Arbeit explizit darauf hin, dass die vorgesehenen Erhaltungsmaßnahmen auf die beabsichtigten Bauweisen in Vertragsteil B abgestimmt werden müssen. Wie bereits in Kapitel 4.4.2 dargelegt, ist das Erhaltungskonzept in vielen Angeboten für die Straßenerhaltung im Hinblick auf eigene Erfahrungswerte nicht immer hinreichend plausibel. Vor diesem Hintergrund kommt einer detaillierten bautechnischen Beschreibung insbesondere der vorgesehenen Maßnahmen zur Fugenerhaltung umso mehr Bedeutung zu.

In den Spalten 12 und 13 hat der Bieter die Dauer und Art der vorgesehenen Verkehrsführung für die einzelne Erhaltungsmaßnahme anhand von Regelplänen nach RSA unter Beachtung der Vorgaben für die Verkehrssicherung nach ZTV-SA anzugeben. Darüber hinaus sind in Spalte 14 die VBK einzukalkulieren. Durch ihr Herauslösen aus den kalkulierten Aufwendungen und ihre gesonderte Ausweisung als Netto-Kosten gewährleisten sie fortan eine saubere und transparente Verwendung zur Ermittlung der Angebots-Wertungssumme für Teil C sowie der Vergütung im Erhaltungszeitraum.

³³⁶ Vgl. bisherigen Ist-Zustand im Anhang, Tabelle 76 und Tabelle 77.

³³⁷ Vgl. ZTV BEA-StB (2009) und ZTV BEB-StB (2002).

In den Spalten 2 und 3 hat der Bieter die Aufwendungen für visuelle Zustandskontrollen, Besichtigungen und Eigenüberwachungsprüfungen sowie für die Funktionsinspektionen für die bauliche Erhaltung des Straßenbaus aufzuführen. Sonstige Aufwendungen, wie z. B. Gebühren, Versicherungen oder Risikozuschläge, sind in Spalte 10 einzutragen.

Tabelle 35: Musterformblatt 1 „Einzelkostenaufstellung des geplanten Erhaltungskonzepts“

Erhaltungszeitraum	Funktionsüberwachung		Vorgesehene bauliche Erhaltungsmaßnahmen					
	Visuelle Zustandskontrollen	Funktionsinspektionen	Fugenvollsanierung	Fugen- und Rissanierung	Betonkantenanierung	Asphaltschichterneuerung	Betonplattenerneuerung	Oberflächenbehandlung/-beschichtung
[Jahre]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
Summen	$\Sigma(2)-(3) =$	-					$\Sigma(4)-(9) =$	-

Erhaltungszeitraum	Sonstige Aufwendungen gem. Bieter	Summe (2)-(10) netto	Verkehrsführung und -sicherung		
			Dauer der Maßnahme	Verkehrsführung (Regelplan)	Verkehrsbeeinträchtigungskosten (VBK)
[Jahre]	[€]	[€]	[d bzw. h]	[-]	[€]
(1)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
1		-			
2		-			
3		-			
4		-			
5		-			
6		-			
7		-			
8		-			
9		-			
10		-			
11		-			
12		-			
13		-			
14		-			
15		-			
Summen		-		$(15) = \Sigma(14) =$	-

7.2.2 Musterformblatt 2

„Ermittlung der Angebots-Wertungssumme für Teil C“

Musterformblatt 2 ist ausschließlich für die Phase der Angebotswertung erforderlich. Als Hauptformblatt dient es in Verbindung mit den Musterformblättern 1 und 3 zur Ermittlung der Angebots-Wertungssumme für Teil C.

Zu Beginn der Ermittlung sind in Spalte 2 die aufsummierten Netto-Aufwendungen gem. der Einzelkostenaufstellung des geplanten Erhaltungskonzepts aus Musterformblatt 1, Spalte 11 zu übernehmen. Bevor jedoch die Barwert- und Annuitätenberechnung durchgeführt werden kann, sind die kalkulierten Aufwendungen in Spalte 3 mit dem KK zu indexieren. Durch diese eindeutige Regelung wird erstmals eine genaue Indexierungsstelle festgelegt, da die bisherigen Regelungen dies weitestgehend offen ließen. In den Besonderen Vertragsbedingungen Teil C aktueller FBV wird lediglich vertraglich festgehalten, dass die Vergütungen für den Teil C jährlich mit dem kombinierten Kostenindex anzupassen seien.³³⁸ Aus Sicht des Verfassers ist es jedoch am sinnvollsten, die kalkulierten Aufwendungen zu indexieren, weil die Indizes des KK sich unmittelbar auf die Bauleistung beziehen. Für die Indexierung wird der 10-Jahresmittelwert des KK für die vom Bieter angebotene Bauweise aus Musterformblatt 3 verwendet.

Anschließend wird in den Spalten 5 bis 12 die Barwert- und Annuitätenberechnung sowie die Verzinsung der Annuitäten vorgenommen. Eine ausführliche Erläuterung der hierfür erforderlichen Verfahren erfolgt in den nachfolgenden Unterkapiteln.

In den Spalten 13 und 14 werden der zur Zeit der Ausschreibung gültige Mehrwertsteuersatz sowie der sich damit ergebende Mehrwertsteuerbetrag gesondert ausgewiesen. Die SOLL-VBK finden in Spalte 15 Berücksichtigung. Sie sind Musterformblatt 1, Spalte 14 zu entnehmen.

In der letzten Spalte werden die Annuitäten, der Mehrwertsteuerbetrag und die SOLL-VBK addiert. Die Summe der indexierten und verzinsten Brutto-Vergütungen ergibt die Angebots-Wertungssumme für Teil C, die wiederum als ein Teil des Preiskriteriums in die Gesamt-Angebotswertung eingeht.

³³⁸ Siehe Kapitel 6.2.2.

Tabelle 36: Musterformblatt 2 „Ermittlung der Angebots-Wertungssumme für Teil C“

Erhaltungszeitraum [Jahre]	Aufwendungen (netto) gem. EKA [€]	Indexierung (KKA _{10aMW} / KKB _{10aMW}) [-]	Indexierte Aufwendungen (netto) [€]	Abzinsungsfaktor [-]	Barwert der Aufwendungen [€]	Annuitätenfaktor [-]	Annuitäten [€]	Dauer der Verzinsung [Jahre]	Verzinsungsfaktor [-]	Verzinsten Annuitäten (netto) [€]	MwSt.		SOLL-VBK (netto) [€]	Indexierte und verzinsten Vergütung (brutto) [€]
											Satz	Betrag		
(1)	(2)*	(3)**	(4)	(5)	(6) = (4) x (5)	(8)	(9) = (7) x (8)	(10)	(11)	(12) = (9) x (11)	(13)	(14) = (12) x (13)	(15)***	(16) = (12) + (14) + (15)
1	-		-	0,961538462	-	0,0899411	-	8	1,17165938	-	-	-	-	-
2	-		-	0,924556213	-	0,0899411	-	7	1,14868567	-	-	-	-	-
3	-		-	0,888996359	-	0,0899411	-	6	1,12616242	-	-	-	-	-
4	-		-	0,854804191	-	0,0899411	-	5	1,10408080	-	-	-	-	-
5	-		-	0,821927107	-	0,0899411	-	4	1,08243216	-	-	-	-	-
6	-		-	0,790314526	-	0,0899411	-	3	1,06120800	-	-	-	-	-
7	-		-	0,759917813	-	0,0899411	-	2	1,04040000	-	-	-	-	-
8	-		-	0,730690205	-	0,0899411	-	1	1,02000000	-	-	-	-	-
9	-		-	0,702586736	-	0,0899411	-	0	1,00000000	-	-	-	-	-
Σ(1-9) =	-		-		-					-	-	-	-	-
10	-		-	0,675564169	-	0,0899411	-	2	1,04040000	-	-	-	-	-
11	-		-	0,649580932	-	0,0899411	-	1	1,02000000	-	-	-	-	-
12	-		-	0,624597050	-	0,0899411	-	0	1,00000000	-	-	-	-	-
Σ(10-12) =	-		-		-					-	-	-	-	-
13	-		-	0,600574086	-	0,0899411	-	2	1,04040000	-	-	-	-	-
14	-		-	0,577475083	-	0,0899411	-	1	1,02000000	-	-	-	-	-
15	-		-	0,55264503	-	0,0899411	-	0	1,00000000	-	-	-	-	-
Σ(13-15) =	-		-		-					-	-	-	-	-
Summen				(7) =	-			Σ(1-15. Jahr) =						
														Angebots-Wertungssumme Teil C =

Kalkulierte Aufwendungen gem. Einzelkostenaufstellung (EKA) des geplanten Erhaltungskonzepts (Musterformblatt 1, Spalte 11)
 10-Jahresmittelwert des kombinierten Kostenindex für Asphalt- bzw. Betonbauweise (Musterformblatt 3, KKA_{10aMW} bzw. KKB_{10aMW})
 Verkehrsbeeinträchtigungskosten (netto) gem. EKA (Musterformblatt 1, Spalte 14)

15 Jahre	*
4 %	**
2 %	***

Laufzeit:
 Zinssatz für Barwert- und Annuitätenberechnung:
 Zinssatz für Annuitätenverzinsung:

Angebots-Wertungssumme Teil C =

7.2.2.1 Barwert- und Annuitätenberechnung

Die **Barwertberechnung** bzw. Kapitalwertmethode ist das am weitesten verbreitete Verfahren der dynamischen Investitionsrechnung, deren Aufgabe darin besteht, „Zahlungen, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallen, durch Auf- bzw. Abzinsung auf einen einheitlichen Zeitpunkt vergleichbar zu machen“.³³⁹

Mit Hilfe der Barwertberechnung werden alle zukünftig anfallenden Zahlungen auf den gegenwärtigen Betrachtungszeitpunkt abgezinst (diskontiert) und aufsummiert. Der Barwert (Gegenwartswert) gibt also an, welcher Betrag zum Zeitpunkt der Submission angelegt und verzinst werden muss, um die für die Erhaltungsphase kalkulierten Aufwendungen des Bieters begleichen zu können. Dabei basiert das Grundmodell zur Barwertberechnung auf der Annahme eines vollkommenen Kapitalmarktes.³⁴⁰ Hierbei wird vereinfachend unterstellt, dass:

- zu einem einheitlichen und keinen Zinsschwankungen unterliegenden Kalkulationszinssatz i (identische Soll- und Habenzinssätze);
- zu jedem beliebigen Zeitpunkt während der Erhaltungsphase;
- beliebig große Beträge als Guthaben angelegt bzw. als Kredit aufgenommen werden können.³⁴¹

Der Barwert berechnet sich durch Multiplikation des Gegenwartswertes der kalkulierten Aufwendungen mit dem Abzinsungsfaktor (AbF), der auch als Diskontierungsfaktor bezeichnet wird und der Kehrwert des Aufzinsungsfaktors ist:³⁴²

$$K_0 = \sum_{n=1}^n K_n \cdot \text{AbF} = \sum_{n=1}^n K_n \cdot \frac{1}{(1+i)^n}$$

mit:

K_0 = Barwert (Kapitalbarwert) [€]

K_n = Kapitalendwert; Barwert aller laufenden Zahlungssalden,
im vorliegenden Muster-FBV die kalkulierten Aufwendungen des AN im Jahr n [€]

i = Kalkulationszinssatz

i = $p / 100$ (z. B. $0,02 = 2\%$); p = Kalkulationszinsfuß

n = Anzahl der Jahre (z. B. 9 Jahre bis zur ersten Vergütungsauszahlung)

³³⁹ Wöhe/Döring (2010), S. 538.

³⁴⁰ Vgl. ebenda, S. 537.

³⁴¹ Vgl. ebenda, S. 542.

³⁴² Vgl. Schelle (1992), S. 20 f.

Bei der Barwertberechnung lassen sich in Bezug auf die Ermittlung der Angebotswertungssumme für Teil C (Musterformblatt 2) und die Vergütung im Erhaltungszeitraum (Musterformblatt 4) die nachfolgenden Gesetzmäßigkeiten festhalten: Je höher der Kalkulationszinssatz gewählt wird, desto geringer fällt der Barwert einer zukünftigen Vergütung aus. Analog fallen Kosten zu einem späteren Zeitpunkt der Erhaltungsphase relativ weniger ins Gewicht als Kosten zu einem früheren Zeitpunkt.

Die **Annuitätenberechnung** bzw. Annuitätenmethode basiert auf den gleichen finanzmathematischen Grundlagen und Annahmen wie die Barwertberechnung. Mit ihrer Hilfe wird der auf den gegenwärtigen Betrachtungszeitpunkt bezogene Barwert in gleich hohe jährliche Zahlungen, die sog. Annuitäten (Renten), über n Jahre verteilt.³⁴³

Die Höhe der Annuitäten berechnet sich durch Multiplikation des Barwertes mit dem Annuitätenfaktor (AnF), der auch als Kapitalwiedergewinnungsfaktor bzw. Verrentungsfaktor bezeichnet wird und zudem der Kehrwert des Rentenbarwertfaktors ist:³⁴⁴

$$a = K_0 \cdot \text{AnF} = K_0 \cdot \frac{i \cdot (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

mit:

a = Annuität [€]

K_0 = Barwert (Kapitalbarwert) [€]

i = Kalkulationszinssatz

i = p / 100 (z. B. 0,02 = 2 %) ; p = Kalkulationszinsfuß

n = Anzahl der Jahre

Wie bei der Barwert- und Annuitätenberechnung bildet die Zinsrechnung auch bei der nachfolgend beschriebenen Aufzinsung (Askontierung) die Berechnungsgrundlage. Die ermittelten Annuitäten werden während des Erhaltungszeitraums jährlich vom AG verzinst und vermehren sich somit durch Zinsen und Zinseszinsen.

Die **verzinsten Annuitäten** ergeben sich aus der Multiplikation der Annuität mit dem Aufzinsungsfaktor (AuF), mit dem sich der Endwert einer gegenwärtigen Zahlung zu einem zukünftigen Zeitpunkt ermitteln lässt.³⁴⁵

³⁴³ Vgl. Schelle (1992), S. 22 f.

³⁴⁴ Vgl. Wöhe/Döring (2010), S. 544 f.

³⁴⁵ Vgl. ebenda, S. 539.

$$a_{\text{verzinst}} = a \cdot \text{AuF} = a \cdot (1 + i)^n$$

mit:

a = Annuität [€]

i = Zinssatz für Annuitätenverzinsung

i = p / 100 (z. B. 0,02 = 2 %) ; p = Zinsfuß

n = Anzahl der Jahre (Verzinsungsdauer)

Die Rechenverfahren der Auf- und Abzinsung zeigen, dass derselbe Geldbetrag einen umso höheren Wert hat, je früher er in einer Periode Berücksichtigung findet.

7.2.2.2 Wahl der Zinssätze

Wie bereits im vorherigen Kapitel dargestellt, werden die Ergebnisse der Barwert- und Annuitätenberechnung sowie der Annuitätenverzinsung maßgeblich vom gewählten Zinssatz beeinflusst. Aus diesem Grund ist die Wahl der jeweiligen Zinssätze von besonderer Bedeutung und wird in den Vergabeunterlagen in den Besonderen Vertragsbedingungen für Teil C festgelegt.

Im Rahmen der Investitionsrechnung spiegelt der Kalkulationszinssatz i die von einem Investor geforderte Mindestverzinsung wider. Diese entspricht den Kapitalkosten, die bei

- einer Fremdfinanzierung vom Fremdkapitalzins (Sollzins) und
- einer Eigenfinanzierung von entgangenen Erträgen aus einer alternativen Eigenkapitalanlage³⁴⁶ (Habenzins)

abhängig sind.³⁴⁷ Demzufolge sind kalkulatorische Zinsen sowohl für das Fremdkapital als auch für das im Betrieb investierte Eigenkapital zu berücksichtigen.

Private Investoren orientieren sich bei der Festlegung des Zinssatzes in der Regel an zinsbringenden Anlagemöglichkeiten auf dem Kapitalmarkt. Bei einer längerfristigen und fremdfinanzierten Kostenbetrachtung ist der Kalkulationszinssatz zweckmäßigerweise um ca. einen Prozentpunkt über dem Basiszinssatz³⁴⁸ gem. § 247 BGB festzulegen. Dieser bezieht sich auf den Zinssatz für die jüngste Hauptrefinanzierungsoperation der Europä-

³⁴⁶ Nach dem Opportunitätskostenkonzept entsprechen die Eigenkapitalzinsen (Habenzinsen) dem entgangenen Gewinn aus alternativen Anlagemöglichkeiten des Eigenkapitals (vgl. Wöhe/Döring (2010), S. 537).

³⁴⁷ Vgl. Wöhe/Döring (2010), S. 537 und Dörsam (2007), S. 13 f.

³⁴⁸ Mit dem Übergang der Zuständigkeit für die Geldpolitik auf die Europäische Zentralbank löste der Basiszinssatz 1999 den vorher geltenden Diskontsatz der Bundesbank ab.

ischen Zentralbank und wird halbjährlich neu festgelegt sowie anschließend durch die Deutsche Bundesbank im Bundesanzeiger veröffentlicht.³⁴⁹

Demgegenüber empfiehlt das Bundesministerium der Finanzen (BMF) den öffentlichen Verwaltungen, den nachfolgend vorgestellten Kalkulationszinssatz für die Diskontierung bei Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen zu verwenden, der auf dem Anhang „Arbeitsanleitung Einführung in Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen“ zu den Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zur Bundeshaushaltsordnung (VV-BHO) § 7 basiert.³⁵⁰ Das BMF berechnet auf Grundlage der Finanzierungskosten des Bundes der letzten fünf Jahre einen Durchschnittszinssatz, den sog. nominalen Kalkulationszinssatz. Dieser wird in der Regel jährlich per BMF-Rundschreiben veröffentlicht³⁵¹ und beträgt zum aktuellen Stand Mai 2011 3,3 % p. a.³⁵² Sein Verlauf ist rückwirkend bis 1996 in Tabelle 79 im Anhang dargestellt.

Aus dem nominalen Kalkulationszinssatz wurde zusätzlich noch der reale Kalkulationszinssatz, der um die Inflationsrate bereinigt ist, ermittelt und herausgegeben. Beides wurde jedoch im Januar 2011 mit der Veröffentlichung der vollständig überarbeiteten „Arbeitsanleitung Einführung in Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen“ eingestellt. Seit diesem Zeitpunkt empfiehlt das BMF, nur noch den nominalen Kalkulationszinssatz anzuwenden, insbesondere wenn bei zukünftigen Zahlungen die Inflationsrate Berücksichtigung findet.³⁵³ Es hat somit zeitversetzt denselben Standpunkt wie der Bundesrechnungshof in seinen Bemerkungen zur Haushalts- und Wirtschaftsführung des Bundes aus dem Jahr 2007 eingenommen.³⁵⁴ Darüber hinaus erachtet es der Bundesrechnungshof als notwendig, dem Anwender noch stärker bewusst zu machen, dass der Kalkulationszinssatz die Finanzierungskosten des Bundes widerspiegelt.

In den bisherigen FBV wurde der Kalkulationszinssatz für die Barwert- und Annuitätenberechnung standardmäßig mit 4 % festgesetzt und ist somit identisch mit dem gesetzlichen Zinssatz für eine zu verzinsende Schuld gem. § 246 BGB. Die Ansetzung des Zinssatzes in einer Größenordnung von 4 % sieht auch Schelle (1992) als nicht verfehlt an³⁵⁵

³⁴⁹ Vgl. § 247 BGB.

³⁵⁰ Vgl. BMF (2011a), S. 77 u. 79.

³⁵¹ Seit 1999 werden die Personalkostensätze des Bundes für Kostenberechnungen/Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen, die Sachkostenpauschale eines Arbeitsplatzes in der Bundesverwaltung für Kostenberechnungen/Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen und die Kalkulationszinssätze für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen vom BMF in dem Rundschreiben mit dem Geschäftszeichen II A 3 - H 1012-10/07/0001 (wird in der Regel jährlich aktualisiert) herausgegeben.

³⁵² Vgl. BMF (2011b), S. 1 und Anhang, Tabelle 79.

³⁵³ Vgl. BMF (2011a), S. 83.

³⁵⁴ Vgl. BMF (2007), S. 128.

³⁵⁵ Vgl. Schelle (1992), S. 43.

und stimmt überdies sehr gut mit dem langjährigen Mittelwert des nominalen Kalkulationszinssatzes des BMF überein.³⁵⁶

Demgegenüber werden die Annuitäten standardmäßig mit 2 % verzinst. Bei dieser recht subjektiven Festlegung des Zinssatzes muss der Bieter beachten, welchen Zinssatz er für sein Eigenkapital anderweitig erzielen könnte, um eventuell entgangene Habenzinsen in sein Angebot einzukalkulieren.

Für das Anwendungsbeispiel in Kapitel 7.3 werden der Kalkulationszinssatz für die Barwert- und Annuitätenberechnung mit 4 % und der Zinssatz für die Annuitätenverzinsung mit 2 % festgesetzt. Die Höhe der Zinssätze entspricht somit nach wie vor den finanzmathematischen Vorstellungen des BMVBS und des Bundesrechnungshofs und wurde im 1. Halbjahr 2011 für weitere FBV-Projekte bestätigt.³⁵⁷

7.2.2.3 Berücksichtigung der Mehrwertsteuer

Die Begriffe Mehrwertsteuer und Umsatzsteuer bezeichnen beide dieselbe Steuerart. Der Begriff Mehrwertsteuer ist dabei die internationale Bezeichnung.

Bei der Angebotsbearbeitung von FBV sind sämtliche Kosten- und Preisansätze ohne Mehrwertsteuer zu errechnen und anzugeben. Der Mehrwertsteuerbetrag ist unter Zugrundelegung des geltenden Steuersatzes separat auszuweisen.³⁵⁸ Diese Bedingungen fanden sowohl bei der Entwicklung der Musterformblätter³⁵⁹ als auch bei der Entwicklung der differenzierten Preisgleitklausel in Form des kombinierten Kostenindex-NEU für Asphalt- bzw. Betonbauweise³⁶⁰ Berücksichtigung.

In diesem Zusammenhang weist der Verfasser der vorliegenden Arbeit nochmals darauf hin, dass der entwickelte KK ein Netto-Index ist, der sich aus ausgewählten Netto-Preisindizes³⁶¹ des Statistischen Bundesamtes zusammensetzt. Diese können jedoch ggf. Verbrauchsteuern (z. B. Mineralölsteuer) oder andere gesetzliche Abgaben (z. B. Bevorratungsbeitrag bei Mineralölerzeugnissen) enthalten.³⁶²

³⁵⁶ Siehe Anhang, Tabelle 79.

³⁵⁷ Nach Angaben von Herrn Frank Nowacka (Ministerium für Bauen und Verkehr des Landes NRW, Telefongespräch am 13.07.2011).

³⁵⁸ Vgl. HVA B-StB – Teil 1 (2010), 1.0 – S. 3 und Keil et al. (2008), S. 86.

³⁵⁹ Siehe Tabelle 36 und Tabelle 38, jeweils die Spalten 13 u. 14.

³⁶⁰ Siehe Kapitel 6.6.

³⁶¹ Die monatlich vom Statistischen Bundesamt erhobenen Erzeugerpreise gewerblicher Produkte sind Effektivpreise und enthalten keine Mehrwertsteuer. Sie sind somit keine Listenpreise.

³⁶² Vgl. StBA – FS17 R2 (01/2011), S. 6.

7.2.3 Musterformblatt 3

„10-Jahresmittelwert des kombinierten Kostenindex für Asphalt- bzw. Betonbauweise“

Musterformblatt 3 dient zur Ermittlung des 10-Jahresmittelwertes des kombinierten Kostenindex für Asphalt- (KKA_{10aMW}) bzw. für Betonbauweise (KKB_{10aMW}). Er wird jeweils aus den Jahresdurchschnittsindizes der vergangenen zehn Jahre vor dem Ausschreibungsjahr mit der nachfolgenden Formel ermittelt:

$$KKA_{10aMW} = \frac{1}{10} \sum_{i=0}^{10} KKA_i = \frac{KKA_0 + KKA_1 + \dots + KKA_9}{10} \quad [-]$$

bzw.

$$KKB_{10aMW} = \frac{1}{10} \sum_{i=0}^{10} KKB_i = \frac{KKB_0 + KKB_1 + \dots + KKB_9}{10} \quad [-]$$

Der gewählte 10-Jahresmittelwert hat gegenüber Mittelwerten kürzerer Zeiträume den Vorteil, dass konjunkturell bedingte Sonderentwicklungen der Indizes weitestgehend abgedeckt werden können. Die empfohlene Anwendung des KK wird im nachfolgenden Unterkapitel vorgestellt.

Der in Musterformblatt 2, Spalte 3 bauweisenspezifisch anzusetzende KKA_{10aMW} bzw. KKB_{10aMW} ist jeweils der letzten Spalte des Musterformblatts 3 zu entnehmen.

Tabelle 37: Musterformblatt 3 „10-Jahresmittelwert des kombinierten Kostenindex“

Index (I _{Kostenart})	Jahr (Basis 20.. = 100)										Index- veränderung 20..-20..
	20..	20..	20..	20..	20..	20..	20..	20..	20..	20..	
Jahr (i)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Asphaltmischgut (Lfd.-Nr. 262, GP-23 99 13 200)	I _{Asphaltmischgut,0} I _{A,0} / I _{A,0}	I _{Asphaltmischgut,1} I _{A,1} / I _{A,0}									I _{Asphaltmischgut,9} I _{A,9} / I _{A,0}
Transportbeton (Lfd.-Nr. 254, GP-23 63)	I _{Transportbeton,0} I _{T,0} / I _{T,0}	I _{Transportbeton,1} I _{T,1} / I _{T,0}									I _{Transportbeton,9} I _{T,9} / I _{T,0}
Geräte* (Lfd.-Nr. 406, GP-28-02)	I _{Geräte,0} I _{G,0} / I _{G,0}	I _{Geräte,1} I _{G,1} / I _{G,0}									I _{Geräte,9} I _{G,9} / I _{G,0}
Dieselmischgut (Lfd.-Nr. 173, GP-19 20 26 005)	I _{Diesel,0} I _{D,0} / I _{D,0}	I _{Diesel,1} I _{D,1} / I _{D,0}									I _{Diesel,9} I _{D,9} / I _{D,0}
Lohn/Gehalt** (WZ08 F)	I _{Lohn,0} I _{L,0} / I _{A,0}	I _{Lohn,1} I _{L,1} / I _{A,0}									I _{Lohn,9} I _{L,9} / I _{A,0}
KKA_i	KKA ₀	KKA ₁	KKA ₂	KKA ₃	KKA ₄	KKA ₅	KKA ₆	KKA ₇	KKA ₈	KKA ₉	KKA_{10aMW} KKA ₉
KK für Asphaltbauweise	KKA ₀	KKA ₁									KKA ₉
KKB_i	KKB ₀	KKB ₁	KKB ₂	KKB ₃	KKB ₄	KKB ₅	KKB ₆	KKB ₇	KKB ₈	KKB ₉	KKB_{10aMW} KKB ₉
KK für Betonbauweise	KKB ₀	KKB ₁									KKB ₉

* Index für „Maschinen für die Bauwirtschaft“

** Index der tariflichen Stundenverdienste im Baugewerbe

Kombinierter Kostenindex für Asphalt- (KKA_i) bzw. für Betonbauweise (KKB_i):

10-Jahresmittelwert des KK für Asphalt- (KKA_{10aMW}) bzw. für Betonbauweise (KKB_{10aMW}):

$$KKA_i = 0,65 \cdot \frac{I_{Asphaltmischgut,i}}{I_{Asphaltmischgut,0}} + 0,05 \cdot \frac{I_{Geräte,i}}{I_{Geräte,0}} + 0,05 \cdot \frac{I_{Diesel,i}}{I_{Diesel,0}} + 0,25 \cdot \frac{I_{Lohn,i}}{I_{Lohn,0}} \quad [-]$$

$$KKB_i = 0,25 \cdot \frac{I_{Transportbeton,i}}{I_{Transportbeton,0}} + 0,10 \cdot \frac{I_{Geräte,i}}{I_{Geräte,0}} + 0,55 \cdot \frac{I_{Lohn,i}}{I_{Lohn,0}} \quad [-]$$

$$KKA_{10aMW} = \frac{1}{10} \sum_{i=0}^{10} KKA_i = \frac{KKA_0 + KKA_1 + \dots + KKA_9}{10} \quad [-]$$

$$KKB_{10aMW} = \frac{1}{10} \sum_{i=0}^{10} KKB_i = \frac{KKB_0 + KKB_1 + \dots + KKB_9}{10} \quad [-]$$

7.2.3.1 Anwendung des neuen kombinierten Kostenindex

Sollten sich die AG dazu entschließen, bei zukünftigen FBV-Abschlüssen den im Rahmen der vorliegenden Arbeit entwickelten kombinierten Kostenindex anzuwenden, dann empfiehlt der Verfasser dies wie folgt in den Vergabeunterlagen für die Besonderen Vertragsbedingungen Teil C zu formulieren bzw. zu regeln:

1. Kombiniertes Kostenindex

1.1 Der kombinierte Kostenindex ist bauweisenspezifisch anzuwenden. Für die Asphaltbauweise ermittelt er sich unter Berücksichtigung von Gewichtungsfaktoren wie folgt:

$$KKA_i = 0,65 \cdot \frac{I_{\text{Asphaltnischgut},i}}{I_{\text{Asphaltnischgut},0}} + 0,05 \cdot \frac{I_{\text{Geräte},i}}{I_{\text{Geräte},0}} + 0,05 \cdot \frac{I_{\text{Diesel},i}}{I_{\text{Diesel},0}} + 0,25 \cdot \frac{I_{\text{Lohn},i}}{I_{\text{Lohn},0}} \quad [-]$$

Darüber hinaus gilt für die Betonbauweise:

$$KKB_i = 0,25 \cdot \frac{I_{\text{Transportbeton},i}}{I_{\text{Transportbeton},0}} + 0,10 \cdot \frac{I_{\text{Geräte},i}}{I_{\text{Geräte},0}} + 0,10 \cdot \frac{I_{\text{Diesel},i}}{I_{\text{Diesel},0}} + 0,55 \cdot \frac{I_{\text{Lohn},i}}{I_{\text{Lohn},0}} \quad [-]$$

mit:

KKA_i = kombinierter Kostenindex für die Asphaltbauweise im Jahr i

KKB_i = kombinierter Kostenindex für die Betonbauweise im Jahr i

$I_{\text{Kostenart},i}$ = Index (Jahresmittelwert) für die Kostenart im Jahr i nach den Angaben des Statistischen Bundesamtes

$I_{\text{Kostenart},0}$ = Index (Jahresmittelwert) für die Kostenart im Jahr der Angebotsabgabe nach den Angaben des Statistischen Bundesamtes

1.2 Die Kostenindizes werden mit den Jahresdurchschnittsindizes aus den Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes ermittelt. Aus der Fachserie 17, Reihe 2 ist aus dem Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Inlandssatz) für

- Asphaltmischgut der Index für Asphaltmischgut,
↪ FS17 R2 Lfd.-Nr. 262 bzw. Genesis-Fachschlüssel GP09-23 99 13 200,
- Transportbeton der Index für Frischbeton (Transportbeton),
↪ FS17 R2 Lfd.-Nr. 254 bzw. Genesis-Fachschlüssel GP09-23 63,
- Geräte der Index für „Maschinen für die Bauwirtschaft“,
↪ FS17 R2 Lfd.-Nr. 406 bzw. Genesis-Fachschlüssel GP09-28-02,
- Diesel der Index für Dieselkraftstoff,
↪ FS17 R2 Lfd.-Nr. 173 bzw. Genesis-Fachschlüssel GP09-19 20 26 005,

anzusetzen. Darüber hinaus können alle Jahresdurchschnittsindizes auch über die Genesis-Online-Datenbank des Statistischen Bundesamtes unter dem Code 61241-0001 abgerufen werden.

- 1.3 Für die Tariflöhne und -gehälter (Lohn) gilt der Jahresdurchschnittsindex der tariflichen Stundenverdienste im Produzierenden Gewerbe und im Dienstleistungsbereich für den Wirtschaftszweig Baugewerbe in Deutschland aus der Fachserie 16, Reihe 4.3.

↳ FS16 R4.3 Abschnitt 1.1 WZ08 F bzw. Genesis-Online-Code 62221-0001.

- 1.4 Sollte einer der vorgenannten Indizes nicht mehr ermittelt werden, so soll eine Überleitung durch Umrechnung auf die Basis des nächsten jeweils veröffentlichten Index erfolgen, der mit dem weggefallenen Index vergleichbar ist.

7.2.4 Musterformblatt 4

„Vergütungsermittlung im Erhaltungszeitraum“

Die nachfolgenden Musterformblätter sind ausschließlich für die Vergütungsermittlung im Erhaltungszeitraum bestimmt. Als Hauptformblatt dient Musterformblatt 4, das auf Werte aus den Musterformblättern 1, 5 und 6 zurückgreift.

Zu Beginn der Ermittlung sind in Spalte 2 erneut die aufsummierten Netto-Aufwendungen aus Musterformblatt 1, Spalte 11 zu übernehmen. Sie werden anschließend jährlich mit dem aktuellen KK für Asphalt- (KKA_i) bzw. Betonbauweise (KKB_i) aus Musterformblatt 5 indexiert.

Die indexierten Netto-Aufwendungen in Spalte 4 bilden die Eingangswerte für die Barwertberechnung, der sich die Annuitätenberechnung sowie die Verzinsung der Annuitäten nach den bereits in Kapitel 7.2.2 dargestellten Methoden anschließen.

In Spalte 13 wird der zum Betrachtungszeitpunkt geltende Mehrwertsteuersatz eingesetzt, mit dem sich unmittelbar der Mehrwertsteuerbetrag in Spalte 14 ergibt.

Die tatsächlich anzusetzenden VBK finden in Spalte 15 Berücksichtigung. Sie werden in Musterformblatt 6 ermittelt und dort der Spalte 11 entnommen.

In der letzten Spalte werden die indexierten und verzinsten Brutto-Vergütungen berechnet. Diese werden im vorliegenden Beispiel zu drei Teilsummen aufaddiert und zu den festgelegten Zahlungszeitpunkten ausgezahlt. Hierzu muss der AN dem AG nach Ablauf des 9., 12. und 15. Erhaltungsjahres eine Rechnung stellen.

Tabelle 38: Musterformblatt 4 „Vergütungsberechnung im Erhaltungszeitraum“

Erhaltungszeitraum [Jahre]	Aufwendungen (netto) gem. EKA [€]	Indexierung (KKA, / KKB i) [-]	Indexierte Aufwendungen (netto) [€]	Abzinsungs-faktor [-]	Barwert der Aufwendungen [€]	Annuitäten-faktor [-]	Annuitäten [€]	Dauer der Verzinsung [Jahre]	Verzinsungs-faktor [-]	Verzinsten Annuitäten (netto) [€]	MwSt.		Anzusetzende VBK (netto) [€]	Indexierte und Verzinsten Vergütung (brutto) [€]
											Satz	Betrag		
(1)	(2)*	(3)**	(4)=(2)x(3)	(5)	(6)=(4)x(5)	(8)	(9)=(7)x(8)	(10)	(11)	(12)=(9)x(11)	(13)	(14)=(12)x(13)	(15)**	(16)=(12)+(14)+(15)
1	-		-	0,961538462	-	0,0899411	-	8	1,17165938	-	-	-	-	-
2	-		-	0,92456213	-	0,0899411	-	7	1,14868567	-	-	-	-	-
3	-		-	0,88896359	-	0,0899411	-	6	1,12616242	-	-	-	-	-
4	-		-	0,854804191	-	0,0899411	-	5	1,10408080	-	-	-	-	-
5	-		-	0,821927107	-	0,0899411	-	4	1,08243216	-	-	-	-	-
6	-		-	0,790314526	-	0,0899411	-	3	1,06120800	-	-	-	-	-
7	-		-	0,759917813	-	0,0899411	-	2	1,04040000	-	-	-	-	-
8	-		-	0,730690205	-	0,0899411	-	1	1,02000000	-	-	-	-	-
9	-		-	0,702586736	-	0,0899411	-	0	1,00000000	-	-	-	-	-
Σ(1-9) =	-		-		-		-			-	-	-	-	-
10	-		-	0,675564169	-	0,0899411	-	2	1,04040000	-	-	-	-	-
11	-		-	0,649580932	-	0,0899411	-	1	1,02000000	-	-	-	-	-
12	-		-	0,624597050	-	0,0899411	-	0	1,00000000	-	-	-	-	-
Σ(10-12) =	-		-		-		-			-	-	-	-	-
13	-		-	0,600574086	-	0,0899411	-	2	1,04040000	-	-	-	-	-
14	-		-	0,577475083	-	0,0899411	-	1	1,02000000	-	-	-	-	-
15	-		-	0,555264503	-	0,0899411	-	0	1,00000000	-	-	-	-	-
Σ(13-15) =	-		-		-		-			-	-	-	-	-
Summen				(7) =	-									Σ(1-15. Jahr) =

Laufzeit: 15 Jahre *
 Zinssatz für Barwert- und Annuitätenberechnung: 4 % **
 Zinssatz für Annuitätenverzinsung: 2 % ***
 Kalkulierte Aufwendungen gem. Einzelkostenaufstellung (EKA) des geplanten Erhaltungskonzepts (Musterformblatt 1, Spalte 11)
 Jahresmittelwerte des kombinierten Kostenindex für Asphalt- bzw. Betonbauweise (Musterformblatt 5, KKA, bzw. KKB)
 Anzusetzende Verkehrsbeeinträchtigungskosten (netto) (Musterformblatt 6, Spalte 11)

7.2.5 Musterformblatt 5

„Kombinierter Kostenindex für Asphalt- bzw. Betonbauweise“

Musterformblatt 5 dient zur Ermittlung des kombinierten Kostenindex für Asphalt- (KKA_i) bzw. für Betonbauweise (KKB_i). Er wird jeweils analog zur Vorgehensweise in Kapitel 7.2.3.1 aus den aktuellen Jahresdurchschnittsindizes der Preise und Verdienste ermittelt, wenn die Auszahlung der Vergütung zu Jahresbeginn erfolgt. Wird die Vergütung hingegen innerhalb eines Jahres ausgezahlt, so ist der KKA_i bzw. KKB_i aus den Mittelwerten der bis zum Auszahlungszeitpunkt verfügbaren Monats- bzw. Vierteljahresindizes der Preise und Verdienste zu berechnen.

Die in Musterformblatt 4, Spalte 3 bauweisenspezifisch anzusetzenden KKA_i bzw. KKB_i sind jeweils den letzten Zeilen des Musterformblatts 5 zu entnehmen.

Tabelle 39: Musterformblatt 5 „Kombinierter Kostenindex für Asphalt- bzw. Betonbauweise“

Index (I _{Kostenart})	Jahr (Basis 20.. = 100)										Index- veränderung 20..-20..	
	20..	20..	20..	20..	20..	20..	20..	20..	20..	20..		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8			
Erhaltungsjahr (i)												
Asphaltmischgut (Lfd.-Nr. 262, GP-23 99 13 200)	I _{Asphaltmischgut,0}	I _{Asphaltmischgut,1}										I _{Asphaltmischgut,8}
	I _{A,0} / I _{A,0}	I _{A,1} / I _{A,0}										I _{A,8} / I _{A,0}
Transportbeton (Lfd.-Nr. 254, GP-23 63)	I _{Transportbeton,0}	I _{Transportbeton,1}										I _{Transportbeton,8}
	I _{T,0} / I _{T,0}	I _{T,1} / I _{T,0}										I _{T,8} / I _{T,0}
Geräte* (Lfd.-Nr. 406, GP-28-02)	I _{Geräte,0}	I _{Geräte,1}										I _{Geräte,8}
	I _{G,0} / I _{G,0}	I _{G,1} / I _{G,0}										I _{G,8} / I _{G,0}
Dieseldieselkraftstoff (Lfd.-Nr. 173, GP-19 20 26 005)	I _{Diesel,0}	I _{Diesel,1}										I _{Diesel,8}
	I _{D,0} / I _{D,0}	I _{D,1} / I _{D,0}										I _{D,8} / I _{D,0}
Lohn/Gehalt** (WZ08 F)	I _{Lohn,0}	I _{Lohn,1}										I _{Lohn,8}
	I _{L,0} / I _{A,0}	I _{L,1} / I _{A,0}										I _{L,8} / I _{A,0}
KK A_i KK für Asphaltbauweise	KK A₀	KK A₁	KK A₂	KK A₃	KK A₄	KK A₅	KK A₆	KK A₇	KK A₈			
	KK A ₀	KK A ₁							KK A ₈			
KK B_i KK für Betonbauweise	KK B₀	KK B₁	KK B₂	KK B₃	KK B₄	KK B₅	KK B₆	KK B₇	KK B₈			
	KK B ₀	KK B ₁							KK B ₈			

* Index für „Maschinen für die Bauwirtschaft“

** Index der tariflichen Stundenverdienste im Baugewerbe

Kombinierter Kostenindex für Asphalt- (KK A_i) bzw. für Betonbauweise (KK B_i):

$$KK A_i = 0,65 \cdot \frac{I_{Asphaltmischgut,i}}{I_{Asphaltmischgut,0}} + 0,05 \cdot \frac{I_{Geräte,i}}{I_{Geräte,0}} + 0,05 \cdot \frac{I_{Diesel,i}}{I_{Diesel,0}} + 0,25 \cdot \frac{I_{Lohn,i}}{I_{Lohn,0}} \quad [-]$$

$$KK B_i = 0,25 \cdot \frac{I_{Transportbeton,i}}{I_{Transportbeton,0}} + 0,10 \cdot \frac{I_{Geräte,i}}{I_{Geräte,0}} + 0,10 \cdot \frac{I_{Diesel,i}}{I_{Diesel,0}} + 0,55 \cdot \frac{I_{Lohn,i}}{I_{Lohn,0}} \quad [-]$$

7.2.6 Musterformblatt 6

„Ermittlung der Verkehrsbeeinträchtigungskosten“

Musterformblatt 6 dient zur Ermittlung der Verkehrsbeeinträchtigungskosten (VBK)³⁶³ im Erhaltungszeitraum. Die VBK sollen teilweise den entstandenen volkswirtschaftlichen Schaden widerspiegeln, der infolge von Verkehrsbeeinträchtigungen bzw. des Nutzungsausfalls der Straße während baulicher Erhaltungsmaßnahmen entsteht, und werden durch den AG eingefordert.³⁶⁴ Sie stellen eine Pönale dar und dürfen somit nicht mit Mehrwertsteuer beaufschlagt werden, da es zwischen AG und AN zu keinem Leistungsaustausch kommt.³⁶⁵ Die VBK sind als Netto-Kosten anzusetzen. Sie wurden bei den bisherigen FBV ausschließlich für BAB- und B-Projekte vertraglich vereinbart.³⁶⁶

Die VBK basieren auf vertraglich vorgegebenen Kostensätzen³⁶⁷ und sind vom Bieter in sein Angebot einzukalkulieren. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit werden sie im Erhaltungszeitraum mit Indexierung und Verzinsung von der jeweils nächsten Vergütungsauszahlung in Abzug gebracht, wobei übersteigende VBK in Rechnung gestellt werden.

Die Ermittlung der anzusetzenden VBK beginnt mit dem Übertragen der kalkulierten SOLL-VBK aus Musterformblatt 1, Spalte 14 in Spalte 2 des Musterformblatts 6. Aus der in die Spalten 3 und 4 eingetragenen IST-Dauer und IST-Verkehrsführung einer ausgeführten baulichen Erhaltungsmaßnahme leiten sich unmittelbar die IST-VBK in Spalte 5 ab.³⁶⁸ Diese werden anschließend von den SOLL-VBK subtrahiert und ergeben den Differenzwert der SOLL-IST-VBK in Spalte 6.

Im Gegensatz zur Ermittlung der Angebots-Wertungssumme für Teil C (Musterformblatt 2) werden hier die VBK indexiert und verzinst. Diese Berechnung wird bei der Ermittlung der Angebots-Wertungssumme nicht durchgeführt, wodurch insbesondere der offensichtliche Bezug der SOLL-VBK zu den vertraglich festgelegten VBK erhalten bleibt. Dies ermöglicht eine unkompliziertere und zugleich praktikablere Angebotswertung.

Die SOLL-IST-VBK werden in Spalte 7 mit demselben KK wie die kalkulierten Aufwendungen in Musterformblatt 4 indexiert. Die Indexierung der VBK hat eine gleichbleibende Relation der VBK zu den ebenfalls indexierten Vergütungsauszahlungen zum Ziel, um

³⁶³ In den ersten FBV-Pilotprojekten als Nutzungsausfallkosten (NAK) bezeichnet.

³⁶⁴ Vgl. Knoll et al. (1999), S. 73.

³⁶⁵ Vgl. Sölch/Ringleb (2010), § 1 61, S. 20 f.

³⁶⁶ Siehe Kapitel 3.2.

³⁶⁷ Siehe Tabelle 41.

³⁶⁸ Siehe Kapitel 7.2.6.1.

den finanziellen Anreiz zur Minimierung von erhaltungsbedingten Verkehrsbehinderungen während der Erhaltungsphase in gleichbleibendem Maße aufrechtzuerhalten.

Die indexierten SOLL–IST-VKB in Spalte 8 werden abschließend mit demselben Zinssatz wie die Annuitäten in Musterformblatt 4 verzinst und ergeben die anzusetzenden Netto-VBK in Spalte 11. Die Verzinsung der VBK soll einen zusätzlichen Anreiz schaffen, um bauliche Erhaltungsmaßnahmen im Erhaltungszeitraum möglichst spät notwendig werden zu lassen.

Tabelle 40: Musterformblatt 6 „Ermittlung der Verkehrsbeeinträchtigungskosten“

Verkehrsbeeinträchtigungskosten (netto) gem. EKA (Musterformblatt 1, Spalte 14)		Jahresmittelwerte des kombinierten Kostenindex für Asphalt- bzw. Betonbauweise (Musterformblatt 5, KKA ₁ bzw. KKB ₁)										
Laufzeit:	15 Jahre	*										
Zinssatz:	2 %	**										
Erhaltungszeitraum	SOLL-VBK (netto) gem. EKA	IST-Dauer der Maßnahme	IST-Verkehrsführung (Regelplan)	IST-VBK (netto)	SOLL-IST-VBK (netto)	Indexierung (KKA ₁ /KKB ₁)	Indexierte SOLL-IST-VBK (netto)	Dauer der Verzinsung	Verzinsungsfaktor	Anzusetzende VBK (netto)		
[Jahre]	[€]	[d bzw. h]	[-]	[€]	[€]	[-]	[€]	[Jahre]	[-]	[€]		
(1)	(2) *	(3)	(4)	(5)	(6) = (2) - (5)	(7) **	(8) = (6) x (7)	(9)	(10)	(11) = (8) x (10)		
1	-			-	-		-	8	1,17165938	-		
2	-			-	-		-	7	1,14868567	-		
3	-			-	-		-	6	1,12616242	-		
4	-			-	-		-	5	1,10408080	-		
5	-			-	-		-	4	1,08243216	-		
6	-			-	-		-	3	1,06120800	-		
7	-			-	-		-	2	1,04040000	-		
8	-			-	-		-	1	1,02000000	-		
9	-			-	-		-	0	1,00000000	-		
$\Sigma(1-9) =$	-			-	-		-			-		
10	-			-	-		-	2	1,04040000	-		
11	-			-	-		-	1	1,02000000	-		
12	-			-	-		-	0	1,00000000	-		
$\Sigma(10-12) =$	-			-	-		-			-		
13	-			-	-		-	2	1,04040000	-		
14	-			-	-		-	1	1,02000000	-		
15	-			-	-		-	0	1,00000000	-		
$\Sigma(13-15) =$	-			-	-		-			-		
Summen									$\Sigma(1-15. \text{ Jahr}) =$	-		

7.2.6.1 Kalkulation von Verkehrsbeeinträchtigungskosten

VBK werden in den Vertragsunterlagen in den Besonderen Vertragsbedingungen für Teil C festgelegt. Sie sind für die Zeiten der baulichen Erhaltung vom Bieter einzukalkulieren,

„in denen der Verkehrsfluss – wegen Einschränkung der Anzahl und/oder Breite einzelner Fahrstreifen (einschl. des Standstreifens) und/oder Umleitung – durch baustellenbedingte Geschwindigkeitsbeschränkungen von ≤ 80 km/h behindert wird.“³⁶⁹

Bei dem jüngsten rheinland-pfälzischen FBV-Projekt, der Grunderneuerung der BAB A 6 in Fahrtrichtung Mannheim zwischen der Anschlussstelle Waldmohr und dem Autobahnkreuz Landstuhl, sind nur die in Tabelle 41 angegebenen Verkehrsführungen zulässig und die damit einhergehenden VBK einzukalkulieren. Dabei beträgt die maximal zulässige Länge der Baustellenverkehrsführung je Erhaltungsabschnitt 6.000 m.³⁷⁰

Tabelle 41: Verkehrsbeeinträchtigungskosten BAB A 6 „AS Waldmohr – AK Landstuhl“³⁷¹

Zeile-Nr.	Art der Verkehrsführung	VBK	Betriebsform
1	$4s + 0^3$	2.600,- €/d	Verkehrsführung > 24 h
2	$3s + 1^3$	2.600,- €/d	Verkehrsführung > 24 h
3	$2n + 2s^{2,3}$	1.000,- €/d	Verkehrsführung > 24 h
4	$2n + 2^{2,3}$	45,- €/h	Tagesbaustelle
5	$2n + 2^{2,3}$	15,- €/h	Nachtbaustelle
6	$2n + 1^{1,2}$	110,- €/h	Nachtbaustelle

¹ Baustellen mit Reduktion der Anzahl der Fahrstreifen während der Bauarbeiten

² Werte gelten für einseitige Baustellen, für zweiseitige Baustellen sind die Werte zu verdoppeln

³ Baustellen ohne Reduktion der Anzahl Fahrstreifen

n Die Fahrstreifen einer Richtungsfahrbahn werden nicht von der Arbeitsstelle betroffen.

s Der Verkehr wird unter Mitbenutzung des Standstreifens geführt.

Die gestaffelten VBK-Sätze lassen sich mit Hilfe der im Anhang dargestellten Tabelle 80 bestimmen. Sie hängen im Wesentlichen von der durchschnittlichen täglichen Verkehrs-

³⁶⁹ HVA B-StB – Teil 1 (2010), 1.3 – S. 12 und u. a. FBV „A 6 Waldmohr“ (2008), BVB, S. 12.

³⁷⁰ Bei den bisherigen BAB-FBV variieren die maximal zulässigen Längen zwischen 5.000 und 7.000 m.

³⁷¹ FBV „A 6 Waldmohr“ (2008), BVB, S. 12.

Für die $4s + 0$ - bzw. $3s + 1$ -Verkehrsführung wurden die VBK nicht linear interpoliert, sondern die niedrigeren Kostensätze für einen DTV-Wert bis 35.000 Kfz/24 h festgesetzt.

stärke (DTV [Kfz/24 h]) und der Art der Verkehrsführung ab. Als maßgebende Eingangswerte für die Bestimmung liegt für den obigen Streckenabschnitt eine durchschnittliche Verkehrsbelastung im Jahr 2007 von 39.030 Kfz/24 h mit einem Schwerverkehr-Anteil von 18,9 % zugrunde.³⁷² Bei stärker frequentierten Streckenabschnitten können die VBK jedoch auch erheblich höher ausfallen.³⁷³

Bei Tages- und Nachtbaustellen (20:00 Uhr bis 06:00 Uhr) von kürzerer Dauer sind die VBK der Tabelle 41 mit der tatsächlichen Dauer der Verkehrsbeschränkung zu multiplizieren.³⁷⁴ Bei Nachtbaustellen reduzieren sich die VBK und betragen in der Regel nur noch ein Drittel des Tagesbaustellen-Kostensatzes.³⁷⁵

7.3 Anwendungsbeispiel

Bei dem nachfolgenden fiktiven FBV-Anwendungsbeispiel wird davon ausgegangen, dass es im Jahr 2002 ausgeschrieben und vergeben wurde. Es basiert auf den ersten 15 Erhaltungsjahren des Muster-Erhaltungskonzepts „Asphaltbauweise“³⁷⁶ sowie einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke von 35.000 Kfz/24 h.

Das **Anwendungsbeispiel Musterformblatt (AWB MFB) 1** „Einzelkostenaufstellung (EKA) des geplanten Erhaltungskonzepts“ (Tabelle 42) stellt die vier vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen monetär dar. Im 6. Erhaltungsjahr ist eine Fugenvollsanierung als Nachtbaustelle (NB), im 9. und 15. jeweils eine Fugen- und Rissanierung in Tageseinsätzen sowie im 12. Erhaltungsjahr eine SMA-Deckschichterneuerung im Tief einbau inkl. dem Schneiden und Vergießen der Fugen eingeplant. Die reine kalkulierte Bauleistung der Erhaltungsmaßnahmen hat somit eine Summe von 1.620.000,- €.

Darüber hinaus wurden für die Funktionsüberwachung, bestehend aus den visuellen Zustandskontrollen und den Funktionsinspektionen, 35.000,- € einkalkuliert. Sonstige Aufwendungen entfallen, so dass die kalkulierten Netto-Aufwendungen in Summe **1.655.000,- €** betragen.

Durch die vorgesehene Dauer und Verkehrsführung der einzelnen Maßnahmen ergeben sich VBK über den gesamten Erhaltungszeitraum in Höhe von **64.800,- €**.³⁷⁷

³⁷² Nach Angaben der Herren Uwe Schminke, Jürgen Quirbach und Christoph Seibert (Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz, Experteninterview am 13.02.2009 im Autobahnamt Montabaur).

³⁷³ Vgl. z. B. FBV „A 6 Nürnberg“ (2008), BVB Teil C, S. 3.

³⁷⁴ Vgl. FBV „A 6 Waldmohr“ (2008), BVB, S. 12.

³⁷⁵ Siehe Tabelle 41 und FBV „A 6 Nürnberg“ (2008), LP Straßenbau – Teil B 1, S. 7.

³⁷⁶ Siehe Kapitel 6.4.2.2 und insbesondere Tabelle 29.

³⁷⁷ Zur Ermittlung siehe Werte aus Tabelle 41.

Tabelle 42: Anwendungsbeispiel Musterformblatt 1 „EKA“

Erhaltungszeitraum [Jahre]	Funktionsüberwachung		Vorgesehene bauliche Erhaltungsmaßnahmen			Sonstige Aufwendungen gem. Bieter	Summe (2)-(8) netto	Verkehrsführung und -sicherung		
	Visuelle Zustandskontrollen [€]	Funktionsinspektionen [€]	Fugenvollsanierung [€]	Fugen- und Rissanierung [€]	Asphalttschichterneuerung [€]			Dauer der Maßnahme [d bzw. h]	Verkehrsführung (Regelplan) [-]	Verkehrsbeeinträchtigungskosten (VBK) [€]
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	1.000,00						1.000,00			
2	1.000,00						1.000,00			
3		5.000,00					5.000,00			
4	1.000,00						1.000,00			
5	1.000,00						1.000,00			
6		5.000,00	100.000,00				105.000,00	100 h	2n+1 (DI/3-NB)	11.000,00
7	1.000,00						1.000,00			
8	1.000,00						1.000,00			
9		5.000,00		10.000,00			15.000,00	20 h	2n+2 (DI/1)	900,00
10	1.000,00						1.000,00			
11	1.000,00						1.000,00			
12		5.000,00	100.000,00		1.400.000,00		1.505.000,00	20 d	4s+0 (DI/2)	52.000,00
13	1.000,00						1.000,00			
14	1.000,00						1.000,00			
15		5.000,00		10.000,00			15.000,00	20 h	2n+2 (DI/1)	900,00
Summen	$\Sigma(2)-(3) =$	35.000,00		$\Sigma(4) - (7) =$	1.620.000,00		1.655.000,00		$(13) = \Sigma(12) =$	64.800,00

In Spalte 2 des **Anwendungsbeispiels Musterformblatt 2** „Ermittlung der Angebots-Wertungssumme für Teil C (AWS)“ (Tabelle 43) werden zunächst die kalkulierten Netto-Aufwendungen aus AWB MFB 1, Spalte 9 übertragen und anschließend mit dem im AWB MFB 3 (Tabelle 44) ermittelten $KKA_{10aMW} = 1,100570105$ indexiert.

In einem weiteren Schritt werden die indexierten Aufwendungen in Spalte 4 mit Hilfe der Barwertberechnung und einem Kalkulationszinssatz von **4 %** abgezinst. Beispielhaft wird die Berechnung für das 1. Erhaltungsjahr durchgeführt:

$$K_0 = \sum_{n=1}^n K_n \cdot \frac{1}{(1+i)^n} = K_1 \cdot \frac{1}{(1+0,04)^1} = 1.100,57 \cdot 0,961538462 = 1.058,24$$

Der Ermittlung der Barwerte schließt sich die Annuitätenberechnung an:

$$a = K_0 \cdot \frac{i \cdot (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} = 1.159.858,88 \cdot \frac{0,04 \cdot (1+0,04)^{15}}{(1+0,04)^{15} - 1} = 1.159.858,88 \cdot 0,0899411 = 104.318,98$$

Die Annuitäten in Spalte 9 werden im Anschluss mit jährlich **2 %** verzinst. Die Berechnung wird wieder beispielhaft für das 1. Erhaltungsjahr durchgeführt:

$$a_{\text{verzinst}} = a \cdot (1+i)^n = 104.318,98 \cdot (1+0,02)^8 = 104.318,98 \cdot 1,17165938 = 122.226,32$$

Der nachfolgenden Mehrwertsteuerberechnung in den Spalten 13 und 14 liegt der Mehrwertsteuersatz von 16 % aus dem Ausschreibungsjahr 2002 zugrunde. Nachdem die SOLL-VBK aus AWB MFB 1, Spalte 12 eingetragen wurden, lassen sich die indexierten und verzinsten Brutto-Vergütungen in Spalte 16 ermitteln. Aufsummiert ergeben sie die Angebots-Wertungssumme für Teil C in Höhe von **1.985.885,93 €**.

Im **Anwendungsbeispiel Musterformblatt 3** „10-Jahresmittelwert des kombinierten Kostenindex für Asphalt- bzw. Betonbauweise“ (Tabelle 44) werden zunächst beide KK berechnet, obwohl für das vorliegende Anwendungsbeispiel nur der KK für Asphaltbauweise Verwendung findet. Zur Mittelwertbildung werden behelfsmäßig die Jahresdurchschnittsindizes von 2001 bis 2010 herangezogen, da die Indizes von 1992 bis 2001 nicht durchgängig verfügbar sind. Beispielhaft wird die Ermittlung des KKA für das Jahr 2010 gezeigt:

$$KKA_i = 0,65 \cdot \frac{I_{\text{Asphaltmischgut},i}}{I_{\text{Asphaltmischgut},0}} + 0,05 \cdot \frac{I_{\text{Geräte},i}}{I_{\text{Geräte},0}} + 0,05 \cdot \frac{I_{\text{Diesel},i}}{I_{\text{Diesel},0}} + 0,25 \cdot \frac{I_{\text{Lohn},i}}{I_{\text{Lohn},0}} \quad [-]$$

$$KKA_9 = 0,65 \cdot \frac{130,3}{98,8} + 0,05 \cdot \frac{109,7}{95,9} + 0,05 \cdot \frac{113,1}{77,0} + 0,25 \cdot \frac{108,4}{95,9} = 1,270459422$$

Tabelle 43: Anwendungsbeispiel Musterformblatt 2 „AWS“

Erhaltungszeitraum [Jahre]	Aufwendungen (netto) gem. EKA	Indexierung (KKA _{10aMW} / KKB _{10aMW})	Indizierte Aufwendungen (netto)	Abzinsungsfaktor	Barwert der Aufwendungen	Annuitätenfaktor	Annuitäten	Dauer der Verzinsung [Jahre]	Verzinsungsfaktor	Verzinsten Annuitäten (netto)	MwSt.		SOLL-VBK (netto)	Indizierte und verzinsten Vergütung (brutto)
											Satz	Betrag		
(1)	(2)*	(3)**	(4)	(5)	(6) = (4) x (5)	(8)	(9) = (7) x (8)	(10)	(11)	(12) = (9) x (11)	(13)	(14) = (12) x (13)	(15)***	(16) = (12) + (14) + (15)
1	1.000,00	1,100570105	1.100,57	0,961538462	1.058,24	0,0899411	104.318,98	8	1,17165938	122.226,32	0,16	19.556,21	-	141.782,53
2	1.000,00	1,100570105	1.100,57	0,924556213	1.017,54	0,0899411	104.318,98	7	1,14868567	119.829,72	0,16	19.172,76	-	139.002,48
3	5.000,00	1,100570105	5.502,85	0,888996359	4.892,01	0,0899411	104.318,98	6	1,12616242	117.480,12	0,16	18.796,82	-	136.276,94
4	1.000,00	1,100570105	1.100,57	0,854804191	940,77	0,0899411	104.318,98	5	1,10408080	115.176,59	0,16	18.428,25	-	133.604,84
5	1.000,00	1,100570105	1.100,57	0,821927107	904,59	0,0899411	104.318,98	4	1,08243216	112.918,22	0,16	18.066,92	-	130.985,14
6	105.000,00	1,100570105	115.559,86	0,790314526	91.328,64	0,0899411	104.318,98	3	1,06120800	110.704,14	0,16	17.712,66	11.000,00	139.416,80
7	1.000,00	1,100570105	1.100,57	0,759917813	836,34	0,0899411	104.318,98	2	1,04040000	108.533,47	0,16	17.365,36	-	125.898,83
8	1.000,00	1,100570105	1.100,57	0,730690205	804,18	0,0899411	104.318,98	1	1,02000000	106.405,36	0,16	17.024,86	-	123.430,22
9	15.000,00	1,100570105	16.508,55	0,702586736	11.598,69	0,0899411	104.318,98	0	1,00000000	104.318,98	0,16	16.691,04	900,00	121.910,02
Σ(1-9) =	137.000,00		144.174,68							1.017.592,92		162.814,87	11.900,00	1.192.307,79
10	1.000,00	1,100570105	1.100,57	0,675564169	743,51	0,0899411	104.318,98	2	1,04040000	108.533,47	0,16	17.365,36	-	125.898,83
11	1.000,00	1,100570105	1.100,57	0,649580932	714,91	0,0899411	104.318,98	1	1,02000000	106.405,36	0,16	17.024,86	-	123.430,22
12	1.505.000,00	1,100570105	1.656.358,01	0,624597050	1.034.556,32	0,0899411	104.318,98	0	1,00000000	104.318,98	0,16	16.691,04	52.000,00	173.010,02
Σ(10-12) =	1.507.000,00		1.658.559,15							319.257,82		51.081,25	52.000,00	422.339,07
13	1.000,00	1,100570105	1.100,57	0,600574086	660,97	0,0899411	104.318,98	2	1,04040000	108.533,47	0,16	17.365,36	-	125.898,83
14	1.000,00	1,100570105	1.100,57	0,577475083	635,55	0,0899411	104.318,98	1	1,02000000	106.405,36	0,16	17.024,86	-	123.430,22
15	15.000,00	1,100570105	16.508,55	0,552584503	9.166,61	0,0899411	104.318,98	0	1,00000000	104.318,98	0,16	16.691,04	900,00	121.910,02
Σ(13-15) =	17.000,00		18.709,69							319.257,82		51.081,25	900,00	371.239,07
Summen			1.821.443,52	(7) =	1.159.858,88		1.564.784,76		Σ(1-15. Jahr) =	1.656.108,56		264.977,37	64.800,00	1.985.885,93
Angebots-Wertungssumme Teil C = 1.985.885,93														

Kalkulierte Aufwendungen gem. Einzelkostenaufstellung (EKA) des geplanten Erhaltungskonzepts (Musterformblatt 1, Spalte 9)
 10-Jahresmittelwert des kombinierten Kostenindex für Asphalt- bzw. Betonbauweise (Musterformblatt 3, KKA_{10aMW} bzw. KKB_{10aMW})
 Verkehrsbeeinträchtigungskosten (netto) gem. EKA (Musterformblatt 1, Spalte 12)

15 Jahre	*
4 %	**
2 %	***

Laufzeit:
 Zinssatz für Barwert- und Annuitätenberechnung:
 Zinssatz für Annuitätenverzinsung:

Tabelle 44: Anwendungsbeispiel Musterformblatt 3 „KKA_{10aMW} bzw. KKB_{10aMW}“

Index (I _{Kostenart})	Jahr (Basis 2005 = 100)										Index- veränderung 2001-2010
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Jahr (i)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Asphaltmischgut (Lfd.-Nr. 262, GP-23 99 13 200)	98,8	100,8	102,4	101,1	100,0	103,8	112,2	118,8	128,3	130,3	31,9%
Transportbeton (Lfd.-Nr. 254, GP-23 63)	1,000000000	1,020242915	1,036437247	1,023279352	1,012145749	1,050607287	1,135627530	1,202429150	1,298582996	1,318825911	
Geräte* (Lfd.-Nr. 406, GP-28-02)	106,2	103,9	95,4	97,5	100,0	100,0	101,8	107,8	114,1	110,0	3,6%
Dieselmischgut (Lfd.-Nr. 173, GP-19 20 26 005)	1,000000000	0,978342750	0,898305085	0,918079096	0,941619586	0,941619586	0,958568738	1,015065913	1,074387947	1,035781544	
Lohn/Gehalt** (WZ08 F)	95,9	96,7	96,5	97,6	100,0	101,4	102,8	105,4	108,8	109,7	14,4%
KKA_i	1,000000000	1,008342023	1,006256517	1,017726799	1,042752868	1,057351408	1,071949948	1,099061522	1,134515120	1,143899896	
KKB_i	77,0	77,8	82,4	87,6	100,0	104,9	108,2	124,1	99,5	113,1	46,9%
KKA_{10aMW}	1,000000000	1,010389610	1,070129870	1,137662338	1,298701299	1,362337662	1,405194805	1,611688312	1,292207792	1,468831169	
KKB_{10aMW}	95,9	96,8	98,9	100,0	100,0	99,0	100,7	103,3	105,9	108,4	13,0%
KKA₉	1,000000000	1,009384776	1,030857693	1,042585334	1,042752868	1,032325339	1,050052138	1,077163712	1,104275287	1,130344108	
KKA₈	1,000000000	1,016440670	1,035217953	1,033547369	1,035655662	1,061960525	1,124528167	1,186407367	1,241483915	1,270459422	
KKA₇	1,000000000	1,001620477	0,999186641	1,018480621	1,043064390	1,045152740	1,064885336	1,117281503	1,118620686	1,141907752	
KKB₉	1,000000000	1,001620477	0,999186641	1,018480621	1,043064390	1,045152740	1,064885336	1,117281503	1,118620686	1,141907752	

* Index für „Maschinen für die Bauwirtschaft“

** Index der tariflichen Stundenverdienste im Baugewerbe

Kombinierter Kostenindex für Asphalt- (KKA_i) bzw. für Betonbauweise (KKB_i):

10-Jahresmittelwert des KK für Asphalt- (KKA_{10aMW}) bzw. für Betonbauweise (KKB_{10aMW}):

$$KKA_i = 0,65 \cdot \frac{I_{\text{Asphaltmischgut},i}}{I_{\text{Asphaltmischgut},0}} + 0,05 \cdot \frac{I_{\text{Geräte},i}}{I_{\text{Geräte},0}} + 0,05 \cdot \frac{I_{\text{Dieselmischgut},i}}{I_{\text{Dieselmischgut},0}} + 0,25 \cdot \frac{I_{\text{Lohn},i}}{I_{\text{Lohn},0}} \quad [-]$$

$$KKB_i = 0,25 \cdot \frac{I_{\text{Transportbeton},i}}{I_{\text{Transportbeton},0}} + 0,10 \cdot \frac{I_{\text{Geräte},i}}{I_{\text{Geräte},0}} + 0,55 \cdot \frac{I_{\text{Lohn},i}}{I_{\text{Lohn},0}} \quad [-]$$

$$KKA_{10aMW} = \frac{1}{10} \sum_{i=0}^{10} KKA_i = \frac{KKA_0 + KKA_1 + \dots + KKA_9}{10} \quad [-]$$

$$KKB_{10aMW} = \frac{1}{10} \sum_{i=0}^{10} KKB_i = \frac{KKB_0 + KKB_1 + \dots + KKB_9}{10} \quad [-]$$

Im **Anwendungsbeispiel Musterformblatt 4** „Vergütungsermittlung im Erhaltungszeitraum (VEE)“ (Tabelle 45) wird die erste Vergütungsauszahlung nach dem 9. Erhaltungsjahr mit der Annahme 2002 = Jahr der Angebotsabgabe³⁷⁸ simuliert. Hierfür sind zunächst wieder die kalkulierten Netto-Aufwendungen aus AWB MFB 1, Spalte 11 zu übertragen.

Diese werden anschließend indexiert. Für die Erhaltungsjahre 1 bis 9 werden die KKA von 2002 bis 2010 aus AWB MFB 5 angesetzt, für die restlichen Jahre der bereits ermittelte $KKA_{10aMW} = 1,100570105$ aus AWB MFB 3.

Die Barwert- und Annuitätenberechnung wird analog zur bereits dargestellten Vorgehensweise in AWB MFB 2 durchgeführt, so dass sich Annuitäten in Höhe von 104.455,94 € ergeben. Diese werden wiederum jährlich mit 2 % verzinst.

In einem weiteren Schritt werden in Spalte 13 die zu den jeweiligen Betrachtungszeitpunkten geltenden Mehrwertsteuersätze eingetragen sowie in Spalte 14 der Mehrwertsteuerbetrag der verzinsten Annuitäten ausgewiesen.

Die in Spalte 15 anzusetzenden VBK ergeben sich unmittelbar aus AWB MFB 6 (Tabelle 47).

Die auszahlende Vergütung in Höhe von **1.196.164,70 €** ist die Summe der in Spalte 16 berechneten Brutto-Vergütungen aus den Jahren 2002 bis 2010. Sie liegt um 3.856,91 € über der errechneten Vergütungssumme zum Zeitpunkt der Angebotsabgabe (siehe AWB MFB 2, Tabelle 43).

³⁷⁸ Hierbei wird im Rahmen des Anwendungsbeispiels die vereinfachende Annahme getroffen, dass im Jahr 2002 die Angebotsabgabe erfolgt und gleichzeitig der Erhaltungszeitraum beginnt, d. h., der Muster-FBV-Streckenabschnitt wurde innerhalb weniger Monate grundhaft erneuert.

Tabelle 45: Anwendungsbeispiel Musterformblatt 4 „VEE“

Erhaltungszeitraum [Jahre]	Aufwendungen (netto) gem. EKA [€]	Indexierung (KKA ₁ / KKB ₁) [-]	Indexierte Aufwendungen (netto) [€]	Abzinsungs- faktor [-]	Barwert der Aufwendungen [€]	Annuitäten- faktor [-]	Annuitäten [€]	Dauer der Verzinsung [Jahre]	Verzinsungs- faktor [-]	Verzinsten Annuitäten (netto) [€]	MwSt.		Anzusetzende VBK (netto) [€]	Indexierte und verzinsten Vergütung (brutto) [€]
											Satz	Betrag		
(1)	(2) *	(3) **	(4) = (2) x (3)	(5)	(6) = (4) x (5)	(8)	(9) = (7) x (8)	(10)	(11)	(12) = (9) x (11)	(13)	(14) = (12) x (13)	(15) ***	(16) = (12) + (14) + (15)
1	1.000,00	1,000000000	1.000,00	0,961538462	961,54	0,0899411	104.455,94	8	1,17165938	122.386,78	0,16	19.581,89	-	141.968,67
2	1.000,00	1,018488664	1.018,49	0,924556213	941,65	0,0899411	104.455,94	7	1,14868567	119.987,04	0,16	19.197,93	-	139.184,97
3	5.000,00	1,016921050	5.084,61	0,888996359	4.520,20	0,0899411	104.455,94	6	1,12616242	117.634,36	0,16	18.821,50	-	136.455,85
4	1.000,00	1,019079393	1.019,08	0,854804191	871,11	0,0899411	104.455,94	5	1,10408080	115.327,80	0,16	18.452,45	-	133.780,25
5	1.000,00	1,044873705	1.044,87	0,821927107	858,81	0,0899411	104.455,94	4	1,08243216	113.066,47	0,16	18.090,64	-	131.157,11
6	105.000,00	1,106275579	116.158,94	0,790314526	91.802,09	0,0899411	104.455,94	3	1,06120800	110.849,48	0,19	21.061,40	1.291,39	133.202,27
7	1.000,00	1,167112852	1.167,11	0,759917813	886,91	0,0899411	104.455,94	2	1,04040000	108.675,96	0,19	20.648,43	-	129.324,39
8	1.000,00	1,221035894	1.221,04	0,730690205	892,20	0,0899411	104.455,94	1	1,02000000	106.545,06	0,19	20.243,56	-	126.788,62
9	15.000,00	1,249595048	18.743,93	0,702586736	13.169,23	0,0899411	104.455,94	0	1,00000000	104.455,94	0,19	19.846,63	-	124.302,57
Σ(1-9) =	131.000,00		146.458,06							1.018.928,89		175.944,42	1.291,39	1.196.164,70
10	1.000,00	1,100570105	1.100,57	0,675564169	743,51		-			-		-	-	-
11	1.000,00	1,100570105	1.100,57	0,649580932	714,91		-			-		-	-	-
12	1.505.000,00	1,100570105	1.656.358,01	0,624597050	1.034.556,32		-			-		-	-	-
Σ(10-12) =	1.507.000,00		1.658.559,15											
13	1.000,00	1,100570105	1.100,57	0,600574086	660,97		-			-		-	-	-
14	1.000,00	1,100570105	1.100,57	0,577475083	635,55		-			-		-	-	-
15	15.000,00	1,100570105	16.508,55	0,55264503	9.166,61		-			-		-	-	-
Σ(13-15) =	17.000,00		18.709,69											
Summen					(7) =		1.161.381,62							Σ(1-15. Jahr) =

Kalkulierte Aufwendungen gem. Einzelkostenaufteilung (EKA) des geplanten Erhaltungskonzepts (Musterformblatt 1, Spalte 9)
 Jahresmittelwerte des kombinierten Kostenindex für Asphalt- bzw. Betonbauweise (Musterformblatt 5, KKA₁ bzw. KKB₁)
 Anzusetzende Verkehrsbeeinträchtigungskosten (netto) (Musterformblatt 6, Spalte 11)

Laufzeit: 15 Jahre *
 Zinssatz für Barwert- und Annuitätenberechnung: 4 % **
 Zinssatz für Annuitätenverzinsung: 2 % ***

Zinssatz für Barwert- und Annuitätenberechnung:
 Zinssatz für Annuitätenverzinsung:

Im **Anwendungsbeispiel Musterformblatt 5** „Kombinierter Kostenindex für Asphalt- bzw. Betonbauweise“ (Tabelle 46) werden die KK analog zum AWB MFB 3 ermittelt. Sie basieren auf den Jahresdurchschnittsindizes der Jahre 2002 bis 2010.

In Spalte 2 des **Anwendungsbeispiels Musterformblatt 6** „Ermittlung der Verkehrsbeeinträchtigungskosten“ (Tabelle 47) werden zunächst die SOLL-VBK aus AWB MFB 1, Spalte 12 übertragen. Von ihnen werden anschließend die IST-VBK (Spalte 5) abgezogen. Diese ermitteln sich aus denen in die Spalten 3 und 4 eingetragenen tatsächlichen IST-Dauern und IST-Verkehrsführungen der ausgeführten baulichen Erhaltungsmaßnahmen. Im Vergleich zur Angebotskalkulation verkürzt sich die IST-Dauer der Fugenvollsanierung im 6. Erhaltungsjahr um 10 h. Aus den IST-Werten leiten sich gem. Tabelle 41 unmittelbar die IST-VBK ab.

Die Differenzwerte der SOLL–IST-VBK werden abschließend mit denselben KK wie die kalkulierten Aufwendungen in AWB MFB 4 indexiert und mit demselben Zinssatz wie die Annuitäten in AWB MFB 4 verzinst. Daraus ergeben sich anzusetzende Netto-VBK in Höhe von **1.291,39 €**.

Tabelle 46: Anwendungsbeispiel Musterformblatt 5 „KKA_i bzw. KKB_i“

Index (I _{Kostenart})	Jahr (Basis 2005 = 100)										Index- veränderung 2002-2010
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2010	
Erhaltungsjahr (i)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	8	
Asphaltmischgut (Lfd.-Nr. 262, GP-23 99 13 200)	100,8	102,4	101,1	100,0	103,8	112,2	118,8	128,3	130,3	130,3	29,3%
Transportbeton (Lfd.-Nr. 254, GP-23 63)	1,000000000	1,015873016	1,002976190	0,992063492	1,029761905	1,113095238	1,178571429	1,272817460	1,2926658730		
Geräte*	103,9	95,4	97,5	100,0	100,0	101,8	107,8	114,1	110,0	110,0	5,9%
(Lfd.-Nr. 406, GP-28-02)	1,000000000	0,918190568	0,938402310	0,962463908	0,962463908	0,979788258	1,037536092	1,098171319	1,058710298		
Dieselmischgut**	96,7	96,5	97,6	100,0	101,4	102,8	105,4	108,8	109,7	109,7	13,4%
(Lfd.-Nr. 173, GP-19 20 26 005)	1,000000000	0,997931748	1,009307135	1,034126163	1,048603930	1,063081696	1,089968976	1,125129266	1,134436401		
Lohn/Gehalt**	77,8	82,4	87,6	100,0	104,9	108,2	124,1	99,5	113,1	113,1	45,4%
(WZ08 F)	1,000000000	1,059125964	1,125964010	1,285347044	1,348329049	1,390745501	1,595115681	1,278920308	1,453727506		
KKA ₀	96,8	98,9	100,0	100,0	99,0	100,7	103,3	105,9	108,4	108,4	12,0%
KK für Asphaltbauweise	1,000000000	1,021273273	1,032891875	1,033057851	1,022727273	1,040289256	1,067148760	1,094008264	1,119834711		
KKA ₁	KKA ₀	KKA ₁	KKA ₂	KKA ₃	KKA ₄	KKA ₅	KKA ₆	KKA ₇	KKA ₈		
KK für Asphaltbauweise	1,000000000	1,018488664	1,016921050	1,019079393	1,044873705	1,106275579	1,167112852	1,221035894	1,249595048	25,0%	
KKB ₀	KKB ₀	KKB ₁	KKB ₂	KKB ₃	KKB ₄	KKB ₅	KKB ₆	KKB ₇	KKB ₈		
KK für Betonbauweise	1,000000000	0,996953713	1,016218223	1,040745116	1,042809275	1,062488875	1,114824307	1,116652333	1,139403056	13,9%	

* Index für „Maschinen für die Bauwirtschaft“

** Index der tariflichen Stundenverdienste im Baugewerbe

Kombinierter Kostenindex für Asphalt- (KKA_i) bzw. für Betonbauweise (KKB_i):

$$KKA_i = 0,65 \cdot \frac{I_{\text{Asphaltmischgut},i}}{I_{\text{Asphaltmischgut},0}} + 0,05 \cdot \frac{I_{\text{Geräte},i}}{I_{\text{Geräte},0}} + 0,05 \cdot \frac{I_{\text{Diesel},i}}{I_{\text{Diesel},0}} + 0,25 \cdot \frac{I_{\text{Lohn},i}}{I_{\text{Lohn},0}} \quad [-]$$

$$KKB_i = 0,25 \cdot \frac{I_{\text{Transportbeton},i}}{I_{\text{Transportbeton},0}} + 0,10 \cdot \frac{I_{\text{Geräte},i}}{I_{\text{Geräte},0}} + 0,10 \cdot \frac{I_{\text{Diesel},i}}{I_{\text{Diesel},0}} + 0,55 \cdot \frac{I_{\text{Lohn},i}}{I_{\text{Lohn},0}} \quad [-]$$

Tabelle 47: Anwendungsbeispiel Musterformblatt 6 „VBK“

Laufzeit:		Verkehrsbeeinträchtigungskosten (netto) gem. EKA (Musterformblatt 1, Spalte 12)										
Zinssatz:		Jahresmittelwerte des kombinierten Kostenindex für Asphalt- bzw. Betonbauweise (Musterformblatt 5, KKA ₁ bzw. KKB ₁)										
15 Jahre	*	SOLL-VBK (netto) gem. EKA	IST-Dauer der Maßnahme	IST-Verkehrsführung (Regelplan)	IST-VBK (netto)	SOLL-IST-VBK (netto)	Indexierung (KKA ₁ /KKB ₁)	Indexierte SOLL-IST-VBK (netto)	Dauer der Verzinsung	Verzinsungsfaktor	Anzusetzende VBK (netto)	
[Jahre]	[€]	[d bzw. h]	[Jahre]	[€]	[€]	[€]	[-]	[€]	[Jahre]	[-]	[€]	
(1)	(2)*	(3)	(4)	(5)	(6) = (2) - (5)	(7)**	(8) = (6) x (7)	(9)	(10)	(11) = (8) x (10)		
1	-			-	-	1,000000000	-	8	1,17165938	-		
2	-			-	-	1,018488664	-	7	1,14868567	-		
3	-			-	-	1,016921050	-	6	1,12616242	-		
4	-			-	-	1,019079393	-	5	1,10408080	-		
5	-			-	-	1,044873705	-	4	1,08243216	-		
6	11.000,00	90 h	2n+1 (DI/3-NB)	9.900,00	1.100,00	1,106275579	1.216,90	3	1,06120800	1.291,39		
7	-			-	-	1,167112852	-	2	1,04040000	-		
8	-			-	-	1,221035894	-	1	1,02000000	-		
9	900,00	20 h	2n+2 (DI/1)	900,00	0,00	1,249595048	0,00	0	1,00000000	0,00		
Σ(1-9) =	11.900,00			10.800,00	1.100,00		1.216,90			1.291,39		
10					-		-			-		
11					-		-			-		
12					-		-			-		
Σ(10-12) =	-			-	-		-			-		
13					-		-			-		
14					-		-			-		
15					-		-			-		
Σ(13-15) =	-			-	-		-			-		
Summen										Σ(1-15. Jahr) =		

7.4 Synopse der bisherigen und der empfohlenen Regelungen

Eine zusammenfassende Gegenüberstellung der bisherigen und der empfohlenen Regelungen für FBV wird in Tabelle 48 übersichtlich dargestellt.

Tabelle 48: Synopse der bisherigen und der empfohlenen Regelungen

Bisherige Regelung	Empfohlene Regelung
<ul style="list-style-type: none"> Geplantes Erhaltungskonzept wird unübersichtlich über zwei Formblätter verteilt dargestellt. 	<ul style="list-style-type: none"> Geplantes Erhaltungskonzept wird übersichtlich auf einem Formblatt dargestellt (MFB 1).
<ul style="list-style-type: none"> VBK werden nicht separat ausgewiesen. 	<ul style="list-style-type: none"> VBK werden separat ausgewiesen (MFB 1 und MFB 6).
<ul style="list-style-type: none"> VBK werden in die kalkulierten Aufwendungen eingerechnet und mit Mehrwertsteuer beaufschlagt. 	<ul style="list-style-type: none"> VBK werden nicht in die kalkulierten Aufwendungen eingerechnet und nicht mit Mehrwertsteuer beaufschlagt (MFB 1 und MFB 6).
<ul style="list-style-type: none"> Bei der Ermittlung der Angebotswertungssumme wird die Vergütung nicht indexiert. 	<ul style="list-style-type: none"> Bei der Ermittlung der Angebotswertungssumme wird die Vergütung indexiert (MFB 2).
<ul style="list-style-type: none"> Barwert- und Annuitätenberechnung wird mit den kalkulierten Bruttoaufwendungen (inkl. VBK) durchgeführt. 	<ul style="list-style-type: none"> Barwert- und Annuitätenberechnung wird mit den kalkulierten Nettoaufwendungen (ohne VBK) durchgeführt (MFB 2 und MFB 4).
<ul style="list-style-type: none"> Indexierungsstelle der Vergütung wird nicht eindeutig geregelt. 	<ul style="list-style-type: none"> Die kalkulierten Aufwendungen (Bauleistung) werden indexiert (MFB 2 und MFB 4).
<ul style="list-style-type: none"> Eine Preisgleitklausel wird in Form des KK_i für Asphalt- und Betonbauweise angewendet. 	<ul style="list-style-type: none"> Eine differenzierte Preisgleitklausel wird in Form des KKA_i bzw. KKB_i für Asphalt- bzw. Betonbauweise angewendet (MFB 3 und MFB 5).
<ul style="list-style-type: none"> Die von der auszahlenden Vergütung in Abzug zu bringenden VBK werden nicht einheitlich ermittelt (VBK zzgl. Verzinsung bzw. zzgl. Verzinsung und Indexierung). 	<ul style="list-style-type: none"> VBK werden zzgl. Indexierung und Verzinsung von der auszahlenden Vergütung in Abzug gebracht (MFB 6).

Neben den oben aufgeführten Änderungen und Neuerungen besteht der wesentlichste Unterschied zwischen den bisherigen und den neu entwickelten Formblättern in ihrer getrennten Anwendung für die Ermittlung der Angebots-Wertungssumme für Teil C (MFB 2 und MFB 3) sowie der Vergütungsermittlung im Erhaltungszeitraum (MFB 4, MFB 5 und MFB 6).

Der Verfasser der vorliegenden Arbeit ist der Ansicht, dass dadurch insgesamt eine bessere Handhabung bei der Angebotswertung und Vergütungsermittlung gewährleistet wird, da keine Vermischung in den Formblättern stattfindet. Darüber hinaus können die neu entwickelten Formblätter und konkreten Handlungsempfehlungen fortan sowohl auf AG- als auch auf AN-Seite die Ausgangsbasis für ein wirksames und nachhaltiges Kosten-, Zeit- und Qualitäts-Controlling darstellen.

8 Fazit und Ausblick

Seit der Ausschreibung der beiden ersten Pilotprojekte im Jahr 2002 schreitet die Etablierung des FBV in Deutschland zunehmend voran. Der FBV wurde in den letzten Jahren bei einer Reihe von Projekten in den Bereichen Bundesautobahnen, Bundes-, Landes- und Staatsstraßen sowie Kommunalstraßen angewendet. Bis Januar 2011 wurden bereits 19 Projekte auf Basis eines FBV vergeben, weitere sind in Vorbereitung. Ein großer Anteil dieser FBV-Projekte wird von mittelständischen bzw. großen mittelständischen Bauunternehmen abgewickelt. Für sie nimmt der FBV eine Mittelposition zwischen konventionellen Bauverträgen und Betreibermodellen ein.

Mit FBV wird bei der Vergabe von Straßenbauleistungen ein neuer Weg beschritten, bei dem nicht die Finanzierung der Bauleistung, sondern der Lebenszyklusansatz über einen Zeitraum von bis zu 30 Jahren im Mittelpunkt der Betrachtung steht. Durch diesen Ansatz sollen vor allem Effizienzgewinne sowohl durch eine Anhebung der Qualitätsstandards bei der Bauausführung als auch durch einen optimierten Mitteleinsatz bei der baulichen Erhaltung erzielt werden. Dabei fasst der FBV den Neubau, den Ausbau oder die grundhafte Erneuerung einer Straße mit der baulichen Erhaltung am selben Straßenabschnitt zusammen. Bei jüngeren FBV-Projekten findet eine Ausweitung des Umfangs der Funktionsbauleistung vom gebundenen Straßenoberbau zum Erdbau, Entwässerung und Markierung statt. Hierbei werden die Gebrauchseigenschaften der Straße über Funktionsanforderungen an den Straßenzustand (in Form einer funktionalen Leistungsbeschreibung mit Leistungsprogramm) und nicht wie bei konventionellen Baumaßnahmen über bautechnische Größen (in Form einer Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis) definiert. Die vertraglich geschuldeten Gebrauchseigenschaften der hergestellten Funktionsbauleistung hat der AN während der gesamten Erhaltungsphase sicherzustellen.

Das vorrangige Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Entwicklung einer differenzierten Preisgleitklausel für Asphalt- und Betonbauweise, die eine möglichst exakte Wertsicherung der kalkulierten Erhaltungsleistungen gewährleistet. Nach Ansicht des Verfassers hat die entwickelte Formel einen positiven Einfluss auf die Praxis, da sie die Preisermittlungsgrundlage langfristig und realitätsnah wertsichert und infolgedessen insbesondere zur Minimierung des AN-seitigen Kalkulationsrisikos der Erhaltungskosten beiträgt. Durch die enge Zusammenarbeit mit AN und AG während ihrer Entwicklung ist davon auszugehen, dass die Preisgleitklausel zudem bei beiden Vertragspartnern auf hohe Akzeptanz stoßen wird.

Darüber hinaus wird im Rahmen der Arbeit der Stand der Praxis umfassend erhoben sowie eine Einordnung des Vertragsmodells im Bezug auf konventionelle Bauvertragsmodelle im Straßenbau vorgenommen. Hiermit wird die Grundlage für die weitere baubetriebswissenschaftliche Befassung mit FBV geschaffen.

Die differenzierte Preisgleitklausel sowie die Handlungsempfehlungen sollten zukünftig die weitere Verbreitung des FBV in der Praxis fördern und die Weiterentwicklung des Modells stabilisieren. Dazu wird nach Ansicht des Verfassers auch das steigende Bewusstsein für die Relevanz der Betriebs- und Erhaltungskosten im gesamten Baubereich beitragen. Aus den bisherigen praktischen Erfahrungen und aus den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit lassen sich konkrete Ansatzpunkte für die Optimierung bzw. Weiterentwicklung dieses Vertragsmodells ableiten.

Weiterer Forschungsbedarf besteht aus baubetriebswirtschaftlicher Sicht insbesondere hinsichtlich der Standardisierung weiterer Vertragsbestandteile sowie der Optimierung der Schnittstellenregelung zwischen dem auftraggeberseitigen Betriebsdienst und der auftragnehmerseitigen baulichen Erhaltung. Für zukünftige FBV-Anwendungen in der Praxis gilt es Projekte zu finden, bei denen diesbezüglich möglichst wenige Schnittstellenprobleme zu erwarten sind. Dies ist eher bei Streckenlösungen außerhalb bebauter Ortslagen gegeben und weniger bei Netzmodellen.

Der Verfasser der vorliegenden Arbeit hofft, dass sowohl AG und AN als auch potenzielle Bieter von den Ergebnissen der Arbeit profitieren können. Ein nächster Schritt könnte darin bestehen, dass die Bund/Länder-Dienstbesprechung für FBV die entwickelten Preisgleitklauseln, Arbeitsmittel und Handlungsempfehlungen einheitlich in die Praxis implementiert.

Des Weiteren können die gewonnen Erkenntnisse über FBV hinaus auch auf weitere Typen von lebenszyklusübergreifenden Langfristverträgen für das Errichten und Erhalten bzw. Betreiben von Bauwerken übertragen werden. Sie sollen insbesondere eine qualifizierte Hilfe bei der Entwicklung von Preisgleitklauseln sowie der Angebotswertung und Vergütungsermittlung von Erhaltungsleistungen sein. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit sollen folglich auch diesbezüglich die weitere strukturelle Entwicklung der Bauwirtschaft unterstützen.

Literaturverzeichnis

ADAC (2010)

ADAC (Hrsg.): „Verfügbarkeitsmodelle im Straßenbau“. Ressort Verkehr. München: Oktober 2010.

http://www.adac.de/_mm/pdf/sp_02_bundesfernstra%C3%9Fenbau_v_modell_1010_53270.pdf, 1 S. (02.08.2011)

Alter (2010)

Alter, Hannah: „Vier Jahre Neukonzeption der Verdienststatistik: Ein Fazit aus Sicht der Vierteljährlichen Verdiensterhebung“. In: *Wirtschaft und Statistik*, 12/2010, S. 1110-1123.

Altmüller (2009)

Altmüller, Patrick: „Funktionsbauverträge im Straßenbau. Stand der Praxis und Analyse der bisherigen Erfahrungen aus Sicht von Auftraggebern und Auftragnehmern“. In: *Institut für Bauwirtschaft (Hrsg.): Tagungsband des 20. Assistententreffens der Bereiche Bauwirtschaft, Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik*. Kassel: kassel university press, 2009, S. 149-174 (Schriftenreihe Bauwirtschaft III, Band 6).

Beckers (2005)

Beckers, Thorsten: „Die Realisierung von Projekten nach dem PPP-Ansatz bei Bundesfernstraßen. Ökonomische Grundlagen und eine Analyse des F-Modells, des A-Modells sowie des Funktionsbauvertrages“. Dissertation. Berlin: 2005.

BGL (2011)

Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung (Hrsg.): „Jahresbericht 2010/2011“. Nürnberg: Oktober 2011.

<http://www.bgl-ev.de/images/downloads/ueber/jahresbericht/bgl-jahresbericht.pdf>, 240 S. (02.12.2011).

Bick (2009)

Bick, Mirjam: „Neuberechnung der Indizes der Tarifverdienste und Arbeitszeiten“. In: *Wirtschaft und Statistik*, 8/2009, S. 801-808.

BMF (2007)

Bundesministerium der Finanzen (Hrsg.): „Bemerkungen 2007 zur Haushalts- und Wirtschaftsführung des Bundes“. Bonn: November 2007.

<http://bundesrechnungshof.de/veroeffentlichungen/bemerkungen-jahresberichte/bemerkungen-2007.pdf>, 274 S. (12.07.2011).

BMF (2011a)

Bundesministerium der Finanzen (Hrsg.): „Arbeitsanleitung Einführung in Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen“. Rundschreiben des BMF vom 12.01.2011 – II A 3 - H 1012 – 10/08/1004 – 2011/0016585. In: GMBI, Jg. 62, Nr. 4, 2011, S. 76-96.

BMF (2011b)

Bundesministerium der Finanzen (Hrsg.): „Personalkostensätze, Sachkostenpauschale und Kalkulationszinssätze für Kostenberechnungen und Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen 2010“. Rundschreiben GZ II A 3 - H 1012-10/07/0001 vom 09.05.2011. http://www.bundesfinanzministerium.de/nn_4314/DE/BMF__Startseite/Service/Downloads/Abt__II/Personalkostens_C3_A4tze_202010,templateId=raw,property=publicationFile.pdf, 18 S. (12.07.2011).

BMVBS (2007a)

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.): „Erfahrungsbericht – Öffentlich-Private-Partnerschaften in Deutschland“. Berlin: April 2007.

<http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/32132/publicationFile/4190/erfahrungsbericht-zu-oeffentlich-privaten-partnerschaften-04-april-2007.pdf>, 41 S. (28.01.2008).

BMVBS (2007b)

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.): „Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025“. Kurzfassung. München, Freiburg: November 2007.

<http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/32104/publicationFile/10807/verkehrsprog-nose-2025-kurzfassung.pdf>, 17 S. (22.11.2011).

BMVBS (2008a)

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.): „Masterplan Güterverkehr und Logistik“. Berlin: September 2008.

http://www.bmvbs.de/Anlage/original_1057628/Masterplan-Gueterverkehr-und-Logistik.pdf, 41 S. (14.02.2009).

BMVBS (2008b)

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.): „Leitfaden für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen für die Vergabe der Betreibermodelle nach dem A-Modell im Bundesautobahnbau“. Endfassung. Berlin: Oktober 2008.
http://www.vifg.de/_downloads/service/081030_Leitfaden_-_WU_A-Modell.pdf, 65 S. (07.12.2009).

BMVBW (2001a)

Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (Hrsg.): „Verkehrsprognose 2015 für die Bundesverkehrswegeplanung“. Schlussbericht. München u. a.: April 2001.
<http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/33568/publicationFile/887/kapitel-3-personenverkehr.pdf>, 98 S. (22.11.2011).

BMVBW (2001b)

Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (Hrsg.): „Gutachten und Erläuterungsbericht zu einem Musterkonzessionsvertrag, einer Mustermautverordnung und Ausschreibungs- und Verdingungsunterlagen nach dem Fernstraßenbauprivatfinanzierungsgesetz“. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 822. Bonn: Bundesdruckerei, August 2001.

BMVBW (2003a)

Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (Hrsg.): „Bundesverkehrswegeplan 2003 – Grundlagen für die Zukunft der Mobilität in Deutschland“. Bonn: Druckerei des BMVBW, Juli 2003.
<http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/34254/publicationFile/955/bundesverkehrswegeplan-2003-beschluss-der-bundesregierung-vom-02-juli-2003.pdf>, 90 S. (28.07.2011).

BMVBW (2003b)

Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (Hrsg.): „PPP im öffentlichen Hochbau, Band I: Leitfaden „PPP im öffentlichen Hochbau“. Gutachten. Berlin: August 2003.
<http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Artikel/UI/gutachten-ppp-im-oeffentlichen-hochbau.html> (26.02.2011).

BMVBW (2004a)

Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (Hrsg.): „Gutachten zur Erarbeitung der Muster eines Konzessionsvertrages und Regelungen für die Ausschreibung/Vergabe von Konzessionen für das Betreibermodell für den mehrstreifigen Autobahnausbau („A-Modell“)“. *Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik*, Heft 889. Bonn: Bundesdruckerei, April 2004.

BMVBW (2004b)

Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (Hrsg.): „Leistungsheft für den Straßenbetriebsdienst auf Bundesfernstraßen, Version 1.1“. BMVBW, Abteilung Straßenbau, Straßenverkehr. Bonn: Bundesdruckerei, Dezember 2004.

BMVIT (2008)

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.): „Ergebnisbericht über die PPP-Projekte der Bundesministerien sowie der ausgegliederten Bundesgesellschaften“. Wien: April 2008.

<http://www.bmvit.gv.at/ministerium/organisation/downloads/pppbericht.pdf>, 46 S. (22.12.2011).

Bolz/Ehrensperger (2009)

Bolz, Urs; Ehrensperger, Marc: „PPP in der Schweiz: Entwicklung, aktueller Stand und Ausblick“. In: Knop, Detlef (Hrsg.): *Public Private Partnership Jahrbuch 2009*. Frankfurt am Main: Convent, 2009, S. 231-234.

Bolz/Ehrensperger (2010)

Bolz, Urs; Ehrensperger, Marc: „PPP in der Schweiz“. In: Weber, Martin (Hrsg.): *Public Private Partnership Jahrbuch 2010*. Frankfurt am Main: Convent, 2010, S. 211-214.

BPPP (2007)

Bundesverband Public Private Partnership (Hrsg.): „PPP für kommunale Straßen. Eine Entscheidungshilfe“. Hamburg: November 2007.

http://www.bppp.de/media/file/29.BRO_Entscheidungshilfe.pdf, 43 S. (02.02.2009).

Dechent (2006)

Dechent, Jens: „Zur Entwicklung eines Baukostenindex“.

In: *Wirtschaft und Statistik*, 2/2006, S. 172-181.

del Mestre (1998)

del Mestre, Guido: „Wirtschaftliche Ziele des Funktionsbauvertrages“.

In: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Deutscher Straßen- und Verkehrskongress Leipzig 1998. Bonn: Kirschbaum Verlag, 1998, S. 117-122.

Dörsam (2007)

Dörsam, Peter: „Grundlagen der Investitionsrechnung anschaulich dargestellt“.

5. überarb. Auflage. Heidenau: PD-Verlag, 2007.

Dreher (2003)

Dreher, Alfred: „Pilotprojekt mit Funktionsbauverträgen. Erwartungen der Straßenbauverwaltung“. In: Straße und Autobahn, Jg. 54, Heft 5, 2003, S. 260-262.

Dröge (2007)

Dröge, Christoph: „Der Funktionsbauvertrag in Konzeption und Anwendung“.

In: Straße und Autobahn, Jg. 58, Heft 4, 2007, S. 196-200.

Eifert (2004)

Eifert, Helmut: „Funktionsbauverträge – ein Modell der Zukunft?“.

In: update – Aktuelles zum Thema Betonstraßen, 04/2004.

http://www.cemsuisse.ch/file/update-4-04_CH-de_30.09.04.pdf, 6 S. (17.01.2008).

Elbel/Preißmann (2008)

Elbel, Günther; Preißmann, Jürgen: „Der Harmonisierte Verbraucherpreisindex für Deutschland – Unterschiede zum Verbraucherpreisindex für Deutschland“.

In: Wirtschaft und Statistik, 8/2008, S. 681-692.

FGSV (2010)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Arbeitsgruppe 4 „Infrastrukturmanagement“ sowie die untergeordneten Arbeitsausschüsse.

<http://www.fgsv.de/infrastrukturmanagem.html> (01.11.2010).

Friedmann (2000)

Friedmann, Albert: „Funktionsbauverträge – Chancen und Risiken. Aus der Sicht eines (noch) skeptischen Unternehmers“. In: Asphalt, Jg. 35, Heft 7, 2000, S. 18-22.

Gabriel/Schulz (2007)

Gabriel, Marc; Schulz, Andreas: „Die Verwendung von Preisgleitklauseln bei öffentlichen Auftragsvergaben“. In: ZfBR – Zeitschrift für deutsches und internationales Bau- und Vergaberecht, Jg. 30, Heft 5, 2007, S. 448-454.

Gerdes (2007)

Gerdes, Enno: „PPP-Ansätze für Fernstraßen. Deutschland, Österreich und Großbritannien im Vergleich unter besonderer Berücksichtigung institutioneller und finanzwirtschaftlicher Rahmenbedingungen“. Dissertation. Hamburg: 2007.

Girmscheid (2004)

Girmscheid, Gerhard: „Kostenkalkulation und Preisbildung in Bauunternehmen – Prozessorientierte, risikobasierte Ermittlung von Angebotspreisen“. Bern: Baufachverlag, 2004.

Greulich (2009)

Greulich, Matthias: „Revidierte Wirtschaftszweig- und Güterklassifikationen fertiggestellt“. In: Wirtschaft und Statistik, 1/2008, S. 36-46.

HDB (2008)

Hauptverband der Deutschen Bauindustrie (Hrsg.): „Verfügbarkeitsmodelle im Straßenbau – Privatwirtschaftliche Lösungen jenseits der Pkw-Maut“. Berlin: 03/2008.

Heiermann et al. (2011)

Heiermann, Wolfgang; Riedl, Richard; Rusam, Martin: „Handkommentar zur VOB. VOB Teile A und B sowie Sektorenverordnung (SektVO) mit Rechtsschutz im Vergabeverfahren“. 12., vollst. überarb. und aktualisierte Auflage. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag, 2011.

Hirschhausen et al. (2005)

Hirschhausen, Christian von; Beckers, Thorsten; Klatt, Jan Peter: „Aktuelle ÖPP-Modelle für die Bundesfernstraßen – Eine ökonomische Analyse“. ADAC-Studie zur Mobilität. ADAC (Hrsg.). Ressort Verkehr. München: 2005.

HSVV (2011)

Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung (Hrsg.): „Organisation der HSVV“. Wiesbaden: November 2010.

http://www.hsvv.hessen.de/irj/HSVV_Internet?cid=12cad20815a1e4eb140030ce856c7b0d, 1. S. (30.09.2011).

IHK (2008)

Industrie- und Handelskammer für Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen zu Essen (Hrsg.): „Wertsicherungsklauseln (auch Preisgleit- bzw. Indexklauseln)“. Merkblätter im Wirtschaftsrecht, 7. Auflage. Essen: Juli 2008.
<http://www.essen.ihk24.de>, 4 S. (28.06.2010).

Kappel (2003)

Kappel, Friedhelm: „Pilotprojekte mit Funktionsbauverträgen. Erwartungen der Bauwirtschaft“. In: Straße und Autobahn, Jg. 54, Heft 5, 2003, S. 263-266.

Kapellmann/Schiffers (2011)

Kapellmann, Klaus Dieter; Schiffers, Karl-Heinz: „Vergütung, Nachträge und Behinderungsfolgen beim Bauvertrag, Band 2: Pauschalvertrag“. 5. Auflage. Köln: Werner Verlag, 2011.

KBOB (2008)

Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren: „Leitfaden KBOB zur Berechnung von Preisänderungen im Bauwesen“. Ausgabe 2008.
<http://www.bbl.admin.ch/kbob/00493/00504/01146/index.html?lang=de>, 24 S. (15.12.2010).

Kienlein/Opel (2009)

Kienlein, Edgar; Opel, Andreas: „Bauzeitenermittlung für Erhaltungsmaßnahmen an Bundesautobahnen“. In: Straße und Autobahn, Jg. 60, Heft 4, 2009, S. 218-225.

Keil et al. (2008)

Keil, Wolfram; Martinsen, Ulfert; Vahland, Rainer; Fricke, Jörg G.: „Kostenrechnung für Bauingenieure: Betriebswirtschaftliche Grundlagen, Angebotskalkulation, Nachtragskalkulation, Betriebsabrechnung, Kostencontrolling“. Köln: Werner Verlag, 2008.

Knoll et al. (1999)

Knoll, Eberhard; Roos, Ralf; Ressel, Wolfram; Ditter, Michael.: „Funktionsbauverträge“. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 780. Bonn: Bundesdruckerei, 1999.

Kropik (2007)

Kropik, Andreas (Hrsg.): „Vergütungsänderung bei Kostenveränderungen im Bauwesen. Insbesondere nach ÖNORM B 2111 – Umrechnung veränderlicher Preise von Bauleistungen (Ausgabe 2007)“. 1. Auflage. Wien: ON Österreichisches Normungsinstitut, 2007.

Nösler (2003)

Nösler, Ingo: „Pavement Design im Rahmen neuer Bauvertragsformen“. In: Tiefbau Ingenieurbau Straßenbau (tis), Jg. 45, Heft 10, 2003, S. 37-42.

Peter (2009)

Peter, Florian: „Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Inlandsabsatz) auf Basis 2005“. In: Wirtschaft und Statistik, 8/2009, S. 809-818.

Pöyry (2007)

Pöyry Infra GmbH (Hrsg.): „Nutzerfinanzierung Straße. Wohlfahrtsökonomische Einschätzung und Einordnung in die Finanzierung der Straßenverkehrsinfrastruktur“. Hamburg: Deutscher Verkehrs-Verlag, 2007.

Pflaumer/Pfeifer (2007)

Pflaumer, Wolfgang; Pfeifer, Ulrich: „Erdbau und Entwässerung in Funktionsbauverträgen“. In: Straße und Autobahn, Jg. 58, Heft 9, 2007, S. 502-505.

Racky/Altmüller (2010)

Racky, Peter; Altmüller, Patrick: „Funktionsbauverträge im Straßenbau – Einschätzungen und Erfahrungen der Vertragspartner“. In: Straße und Autobahn, Jg. 61, Heft 4, 2010, S. 225-232.

Racky (2004)

Racky, Peter: „Status quo und Perspektiven der Bauvertragsgestaltung aus baubetrieblicher Sicht“. In: Institut für Bauwirtschaft (Hrsg.): IBW-Symposium 2004. Partnerschaftliche Vertragsmodelle für Bauprojekte. Kassel: kassel university press GmbH, 2004, S. 1-29 (Schriftenreihe Bauwirtschaft III, Band 2).

Rux (2007)

Rux, Volker: „Möglichkeiten einer Qualitätssicherung in PPP-Projekten bei langer Vertragslaufzeit“. In: Burtscher, Daniel; Gächter, Werner (Hrsg.): Value Engineering, Partnering, PPP – Neuer Wein in alten Schläuchen? Tagungsband International Consulting and Construction – ICC 2007. Innsbruck: innsbruck university press, 2007, S. 83-108 (Schriftenreihe Bauwirtschaft und Projektmanagement, Heft Nr. 15).

Schach/Sperling (2001)

Schach, Rainer; Sperling, Wolfgang: „Baukosten – Kostensteuerung in Planung und Ausführung“. 1. Auflage. Berlin u. a.: Springer Verlag, 2001.

Schelle (1992)

Schelle, Hans: „Wirtschaftlichkeitsrechnungen für die Angebotswertung im Bauwesen“. Düsseldorf: Werner Verlag, 1992.

Schmerbeck (2006)

Schmerbeck, Rupert: „Anwendung von Funktionsbauverträgen in Bayern“. In: Straße und Autobahn, Jg. 57, Heft 4, 2006, S. 250-252.

Schmidt (2004)

Schmidt, Hilmar: „Pilotprojekte mit Funktionsbauverträgen. Erste Praxiserfahrungen“. In: FGSV (Hrsg.): Betonstraßentagung 2003. Vorträge der Tagung am 25. und 26. September 2003 in Stuttgart. Köln: FGSV Verlag (Schriftenreihe der Arbeitsgruppe Betonstraßen, FGSV-Nr. B 26), 2004, S. 52-55.

Schnorrenberg et al. (1997)

Schnorrenberg, Uwe; Goebels, Gabriele; Rassenberg, Sabine: „Risikomanagement in Projekten: Methoden und praktische Anwendungen“. Braunschweig: Vieweg Verlag, 1997.

Schoder/Weiss (2007)

Schoder, André; Weiss, Anna: „PPP in der Schweiz, in Luxemburg und in den Niederlanden“. In: Knop, Detlef (Hrsg.): Public Private Partnership Jahrbuch 2007. Frankfurt am Main: Convent, 2007, S. 191-193.

Sölch/Ringleb (2010)

Sölch, Otto; Ringleb, Karl: „Umsatzsteuergesetz. Kommentar“. 63. Ergänzungslieferung, Stand: 04/2010. München: Verlag C. H. Beck, 2010.

Statistik Austria (2011)

Statistik Austria (Hrsg.): „Baukostenindex für den Straßenbau Basisjahr 2010“, 08/2011. http://www.statistik.at/web_de/statistiken/preise/baukostenindex/023120.html (16.08.2011).

Straube/Krass (2009)

Straube, Edeltraud; Krass, Klaus: „Straßenbau und Straßenerhaltung. Ein Handbuch für Studium und Praxis“. 9., völlig neu bearb. Auflage. Berlin: Erich Schmidt Verlag, 2009.

Tecklenburg (2003)

Tecklenburg, Thilo: „Risikomanagement bei der Akquisition von Großprojekten in der Bauwirtschaft“. Dissertation. Braunschweig: 2003.

Velske et al. (2009)

Velske, Siegfried; Mentlein, Horst; Eymann, Peter: „Straßenbau, Straßenbautechnik“. Köln: Werner Verlag, 2009.

Vorholt (2008)

Vorholt, Hubert: „Neuberechnung der Baupreisindizes auf Basis 2005“. In: *Wirtschaft und Statistik*, 9/2008, S. 808-822.

Wittmann (1999)

Wittmann, Edgar: „Erwartungen des Baulastträgers an einen Funktionsbauvertrag“. In: *Straße und Autobahn*, Jg. 50, Heft 1, 1999, S. 5-9.

Wöhe/Döring (2010)

Wöhe, Günther; Döring, Ulrich: „Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre“. 24., überarb. und aktualisierte Auflage. München: Verlag Franz Vahlen, 2010.

WSI (2011)

Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliches Institut (WSI) in der Hans-Böckler-Stiftung (Hrsg.): „Statistisches Taschenbuch Tarifpolitik 2011“. Düsseldorf: Druckerei und Verlag Peter Pomp, 2011.

Zander (2009)

Zander, Ulf: „Zukunft der Funktionsbauverträge – Neue Herausforderungen“. In: *Straße und Autobahn*, Jg. 60, Heft 5, 2009, S. 291-298.

ZDB (2004)

Zentralverband des Deutschen Baugewerbes (Hrsg.): „Merkblatt: Preisvorbehalte und Preisgleitklauseln in Bauverträgen“. Berlin: Juni 2004.

<http://www.zimmerer-mdl.de/intern/docs/284/Pkt.%2003%20Preisvorbehalte%20und%20Preisgleitklauseln%20in%20Bauvertraegen.pdf>, 8 S. (01.11.2009).

Normen- und Richtlinienverzeichnis

HVA B-StB (2010)

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Abteilung Straßenbau (Hrsg.):

„Handbuch für die Vergabe und Ausführung von Bauleistungen im Straßen- und Brückenbau (HVA B-StB)“. Ausgabe 04/2010. Bestehend aus:

- Teil 1: Richtlinien für das Aufstellen der Vergabeunterlagen,
- Teil 2: Richtlinien für das Durchführen der Vergabeverfahren,
- Teil 3: Richtlinien für das Abwickeln der Verträge,
- Vordrucke: Vordrucke für Vergabeunterlagen, Vergabeverfahren und Vertragsabwicklung,
- Anhang: Ergänzende Unterlagen.

<http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Artikel/StB-LA/handbuch-fuer-die-vergabe-und-ausfuehrung-von-bauleistungen-im-strassen-und-brueckenbau-hva-b-stb.html?nn=36134> (09.06.2011).

ÖNORM A 2050 (2006)

ÖNORM A 2050: „Vergabe von Aufträgen über Leistungen: Ausschreibung, Angebot, Zuschlag – Verfahrensnorm“. Ausgabe 2006-11-01. Wien: ON Österreichisches Normungsinstitut, 2006.

ÖNORM B 2110 (2009)

ÖNORM B 2110: „Allgemeine Vertragsbedingungen für Bauleistungen – Werkvertragsnorm“. Ausgabe 2009-01-01. Wien: ON Österreichisches Normungsinstitut, 2009.

ÖNORM B 2111 (2007)

ÖNORM B 2111: „Umrechnung veränderlicher Preise von Bauleistungen – Werkvertragsnorm“. Ausgabe 2007-05-01. Wien: ON Österreichisches Normungsinstitut, 2007.

RAS-Q (1996)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): „Richtlinien für die Anlage von Straßen (RAS) – Teil: Querschnitte (RAS-Q 96)“. Ausgabe 1996. Köln: FGSV Verlag, 1996 (FGSV 295).

RPE-Stra (2001)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): „Richtlinien für die Planung von Erhaltungsmaßnahmen an Straßenbefestigungen (RPE-Stra 01)“. Ausgabe 2001. Köln: FGSV Verlag, 2001 (FGSV 988).

RSA (1999)

Schönborn, Hans Dieter; Schulte, Wolfgang: „RSA-Handbuch, Band 1: Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA mit Kommentar)“. 2. Auflage. Bonn: Kirschbaum Verlag GmbH, 1999.

RStO (2001)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 01)“. Ausgabe 2001. Köln: FGSV Verlag, 2001 (FGSV 499).

SIA 118 (1991)

Norm SIA 118: „Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten“. Ausgabe 1977/1991. Zürich: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, 1991.

SIA 118 – Entwurf (2010)

Norm SIA 118: „Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten“. Entwurf Vernehmlassungstext, April 2010. Zürich: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, 2010.

SIA 121 (2003)

Ordnung SIA 121: „Verrechnung der Preisänderungen mit dem Objekt-Index-Verfahren (OIV)“. Ausgabe 2003. Zürich: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, 2003.

SIA 122 (2010)

Ordnung SIA 122: „Preisänderungen nach dem Verfahren mit Gleitpreisformel“. Ausgabe 2010. Zürich: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, 2010.

SIA 124 – Entwurf (2010)

Ordnung SIA 124: „Preisänderungen infolge Teuerung: Verfahren mit Mengennachweis“. Entwurf, 16.11.2010 (Version 1.8). Zürich: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, 2010.

VOB (2009)

Deutsches Institut für Normung (Hrsg.): „Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB)“. Ausgabe 2009. Bestehend aus:

- Teil A: Allgemeine Bestimmungen für die Vergabe von Bauleistungen,
- Teil B: Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen,
- Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV).

Berlin: Beuth Verlag, 2010.

VHB (2008)

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.): „Vergabe- und Vertragshandbuch für die Baumaßnahmen des Bundes – ausgenommen Maßnahmen der Straßen- und Wasserbauverwaltungen (VHB)“. Ausgabe 2008.

<http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/31680/publicationFile/585/vhb-2008-lesefassung-nicht-barrierefrei.pdf>, 470 S. (09.06.2011).

VV-BHO (2010)

Bundesministerium der Finanzen (Hrsg.): „Allgemeine Verwaltungsvorschriften zur Bundeshaushaltsordnung (VV-BHO)“.

Stand: 14. März 2001 (In: Gemeinsames Ministerialblatt (GMBI), Jg. 52, Nr. 16-18, 2001, S. 307), zuletzt geändert durch Rundschreiben des BMF vom 1. April 2010 – II A 6 - H 1005/08/10001; E-VSF-Kennung: H 05 01-2.

http://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwvbund_14032001_II.htm (12.07.2011).

ZTV Asphalt-StB (2007)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt (ZTV Asphalt-StB 07)“. Ausgabe 2007. Köln: FGSV Verlag, 2007 (FGSV 799).

ZTV BEA-StB (2009)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen – Asphaltbauweisen (ZTV BEA-StB 09)“. Ausgabe 2009. Köln: FGSV Verlag, 2009 (FGSV 798).

ZTV BEB-StB (2002)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen – Betonbauweisen (ZTV BEB-StB 02)“. Ausgabe 2002. Köln: FGSV Verlag, 2002 (FGSV 898/1).

ZTV Beton-StB (2007)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton (ZTV Beton-StB 07)“. Ausgabe 2007. Köln: FGSV Verlag, 2007 (FGSV 899).

ZTV Fug-StB (2001)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fugen in Verkehrsflächen (ZTV Fug-StB 01)“. Ausgabe 2001. Köln: FGSV Verlag, 2001 (FGSV 897/1).

ZTV Funktion-StB (2004)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Funktionsbauverträge im Straßenbau (ZTV Funktion-StB 04)“. Ausgabe 2004. Köln: 2004.

ZTV MtZEB-StB (2001)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen zur messtechnischen Zustandserfassung und -bewertung mit schnellfahrenden Messsystemen (ZTV MtZEB-StB 01)“. Ausgabe 2001. Köln: 2001.

ZTV-SA (1997)

Schönborn, Hans Dieter; Schulte, Wolfgang: „RSA-Handbuch, Band 2: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Sicherungsarbeiten an Arbeitsstellen an Straßen (ZTV-SA mit Kommentar)“. Bonn: Kirschbaum Verlag GmbH, 1997.

ZTV ZEB-StB (2006)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Zustandserfassung und -bewertung von Straßen (ZTV ZEB-StB 06)“. Ausgabe 2006. Köln: FGSV Verlag, 2006 (FGSV 998).

Verzeichnis Veröffentlichungen Statistisches Bundesamt

StBA – AKI (09/2010)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): „Tabelle: Index der Arbeitskosten, Wirtschaftsbereich WZ08-F Baugewerbe; Quartalszahlen: 3. Vierteljahr 2010“, 09/2010.

Abgerufen über Datenbank Genesis-Online am 03.01.2011:

<https://www-genesis.destatis.de/genesis/online>, Code 62421-0001.

StBA – Erzeugerpreisindex (01/2011)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): „Preise: Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Inlandsabsatz) nach dem Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken, Ausgabe 2009 (GP 2009) – Lange Reihen von Januar 1995 bis Dezember 2010“, 01/2011.

<http://www.destatis.de/publikationen>, Artikel-Nr. 5612401101124, 222 S.

StBA – FS8 R1.2 (11/2011)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): „Fachserie 8: Verkehr, Reihe 1.2: Verkehr im Überblick, Jahresbericht: 2010“, 11/2011.

<http://www.destatis.de/publikationen>, Artikel-Nr. 2080120107004, 191 S.

StBA – FS16 R2.2 (01/2011)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): „Fachserie 16: Verdienste und Arbeitskosten, Reihe 2.2: Indizes der Arbeitnehmerverdienste, Quartalsbericht: 3. Vierteljahr 2010“, 01/2011.

<http://www.destatis.de/publikationen>, Artikel-Nr. 2160220103234, 53 S.

StBA – FS16 R4.1 (08/2010)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): „Fachserie 16: Verdienste und Arbeitskosten, Reihe 4.1: Tariflöhne; Halbjahresbericht: 1. Halbjahr 2010“, 08/2010.

<http://www.destatis.de/publikationen>, Artikel-Nr. 2160410105314, 200 S.

StBA – FS16 R4.3 (01/2011)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): „Fachserie 16: Verdienste und Arbeitskosten, Reihe 4.3: Index der Tarifverdienste und Arbeitszeiten; Quartalsbericht: Oktober 2010 (4. Vierteljahresausgabe)“, 01/2011.

<http://www.destatis.de/publikationen>, Artikel-Nr. 2160430103244, 42 S.

StBA – FS17 R2 (01/2011)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): „Fachserie 17: Preise, Reihe 2: Preise und Preisindizes für gewerbliche Produkte (Erzeugerpreise)“, 01/2011.

<http://www.destatis.de/publikationen>, Artikel-Nr. 2170200101124, 32 S.

StBA – FS17 R4 (01/2011)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): „Fachserie 17: Preise, Reihe 4: Preisindizes für die Bauwirtschaft, Quartalsbericht: November 2010 (4. Vierteljahresausgabe)“, 01/2011.

<http://www.destatis.de/publikationen>, Artikel-Nr. 2170400103244, 35 S.

StBA – FS17 R7 (01/2011)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): „Fachserie 17: Preise, Reihe 7: Verbraucherpreisindizes für Deutschland, Monatsbericht: Dezember 2010“, 01/2011.

<http://www.destatis.de/publikationen>, Artikel-Nr. 2170700101124, 100 S.

StBA – GP (2009)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): „Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken 2009 (GP 2009)“, 12/2008.

<http://www.destatis.de/publikationen>, Artikel-Nr. 3200201099004, 825 S.

StBA – Handbuch Erzeugerpreisindex (04/2010)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): „Handbuch zur Methodik – Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Inlandsabsatz)“, 04/2010.

<http://www.destatis.de/publikationen>, 160 S.

StBA – HVPI (01/2011)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): „Preise, Harmonisierte Verbraucherpreisindizes, Deutschland, Monatsbericht: Dezember 2010“, 01/2011.

<http://www.destatis.de/publikationen>, Artikel-Nr. 5611201101124, 76 S.

StBA – Industrielle Hauptgruppen (07/2010)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): „Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Inlandsabsatz) – Deutschland, Übersicht über die industriellen Hauptgruppen mit Wägungsschema, Basis 2005 = 100“, 07/2010, 46 S.

StBA – QB AKI (06/2010)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): „Qualitätsbericht – Arbeitskostenindex“, 06/2010.

<http://www.destatis.de/publikationen>, 11 S.

StBA – QB Baupreisindex (11/2010)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): „Qualitätsbericht – Preisindizes für die Bauwirtschaft – Statistik der Bauleitungspreise“, 11/2010.

<http://www.destatis.de/publikationen>, 11 S.

StBA – QB Erzeugerpreisindex (07/2010)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): „Qualitätsbericht – Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Inlandsabsatz)“, 07/2010.

<http://www.destatis.de/publikationen>, 12 S.

StBA – QB HVPI (07/2010)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): „Qualitätsbericht – Harmonisierter Verbraucherpreisindex“, 07/2010.

<http://www.destatis.de/publikationen>, 7 S.

StBA – QB VVE (05/2010)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): „Qualitätsbericht – Vierteljährliche Verdiensterhebung (VVE)“, 05/2010.

<http://www.destatis.de/publikationen>, 14 S.

StBA – QB VPI (07/2010)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): „Qualitätsbericht – Verbraucherpreisindex“, 07/2010.

<http://www.destatis.de/publikationen>, 7 S.

StBA – Tarifverdienste (01/2011)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): „Verdienste und Arbeitskosten: Index der Tarifverdienste und Arbeitszeiten – Lange Reihen von Januar 1995 bis Oktober 2010“, 01/2011.

<http://www.destatis.de/publikationen>, Artikel-Nr. 5622203103244, 42 S.

StBA – VPI (01/2011)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): „Preise: Verbraucherpreise für Deutschland – Lange Reihen von Juni 1948 bis Dezember 2010“, 01/2011.

<http://www.destatis.de/publikationen>, Artikel-Nr. 5611103101124, 19 S.

StBA – WZ (2008)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): „Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ) – Mit Erläuterungen“, 12/2008.

<http://www.destatis.de/publikationen>, Artikel-Nr. 3100100089004, 828 S.

Verzeichnis analysierter Vergabeunterlagen

FBV „A 6 Nürnberg“ (2008)

Vergabeunterlagen Pilotprojekt FBV BAB A 6 „AS Roth – AK Nürnberg-Süd“.

FBV „A 6 Waldmohr“ (2008)

Vergabeunterlagen Pilotprojekt FBV BAB A 6 „AS Waldmohr – AK Landstuhl“.

FBV „A 31 Lembeck“ (2004)

Vergabeunterlagen Pilotprojekt FBV BAB A 31 „AS Lembeck – AS Gescher/Coesfeld“.

FBV „A 61 Blauer Stein“ (2007)

Vergabeunterlagen Pilotprojekt FBV BAB A 61 „Rastplatz „Blauer Stein“ – AS Miel“.

FBV „A 61 Koblenz“ (2002)

Vergabeunterlagen Pilotprojekt FBV BAB A 61 „AK Koblenz – AS Kruff“.

FBV „A 81 Oberndorf“ (2002)

Vergabeunterlagen Pilotprojekt FBV BAB A 81 „AS Oberndorf – AS Rottweil“.

FBV „A 93 Kiefersfelden“ (2003)

Vergabeunterlagen Pilotprojekt FBV BAB A 93 „AS Brannenburg – AS Kiefersfelden“.

FBV „B 3 OU Friedberg“ (2006)

Vergabeunterlagen Pilotprojekt FBV B 3 „OU Friedberg“.

FBV „Kreisstraßen Lippe“ (2007)

Vergabeunterlagen PPP-Projekt „Kreisstraßen Lippe“.

FBV „Landesstraßen SHK“ (2006)

Vergabeunterlagen „Bau- und Erhaltungsmodell für Landesstraßen im Saale-Holzland-Kreis (B-/E-Modell)“.

FBV „Landesstraßen Südwestfalen“ (2009)

Vergabeunterlagen PPP-Projekt „Landesstraßen NRW, Netz Südwestfalen“.

FBV „L 192 Süderlügum“ (2008)

Informationsmemorandum „ÖPP-Modell zur Erneuerung und Erhaltung der Landesstraße L 192 im Abschnitt zwischen Süderlügum und Ellund“.

FBV „L 3046 Beilstein“ (2007)

Vergabeunterlagen Pilotprojekt FBV L 3046 „Beilstein – Merkenbach“.

FBV „L 3332 Frebershausen“ (2008)

Vergabeunterlagen Pilotprojekt FBV L 3332 „Geismar (B 253) - Frebershausen“.

FBV „L 3448 TOU Lindenholzhausen“ (2008)

Vergabeunterlagen Pilotprojekt FBV L 3448 „TOU Limburg-Lindenholzhausen“.

FBV „St 2309 OU Miltenberg“ (2004)

Vergabeunterlagen Pilotprojekt FBV St 2309 „OU Miltenberg“.

FBV „St 2580 FTO-BA IV“ (2005)

Vergabeunterlagen Pilotprojekt FBV St 2580 „Flughafentangente Ost – Bauabschnitt IV“.

FBV „St 2580 FTO-BA V“ (2009)

Vergabeunterlagen Pilotprojekt FBV St 2580 „Flughafentangente Ost – Bauabschnitt V“.

FBV „OU Harsewinkel-Marienfeld“ (2006)

Auslobungsunterlagen PPP Stadt Harsewinkel „Neubau einer Entlastungsstraße (Osttangente) im Ortsteil Marienfeld“.

Anhang

A.1 Verkehrsleistungen im Straßengüterverkehr

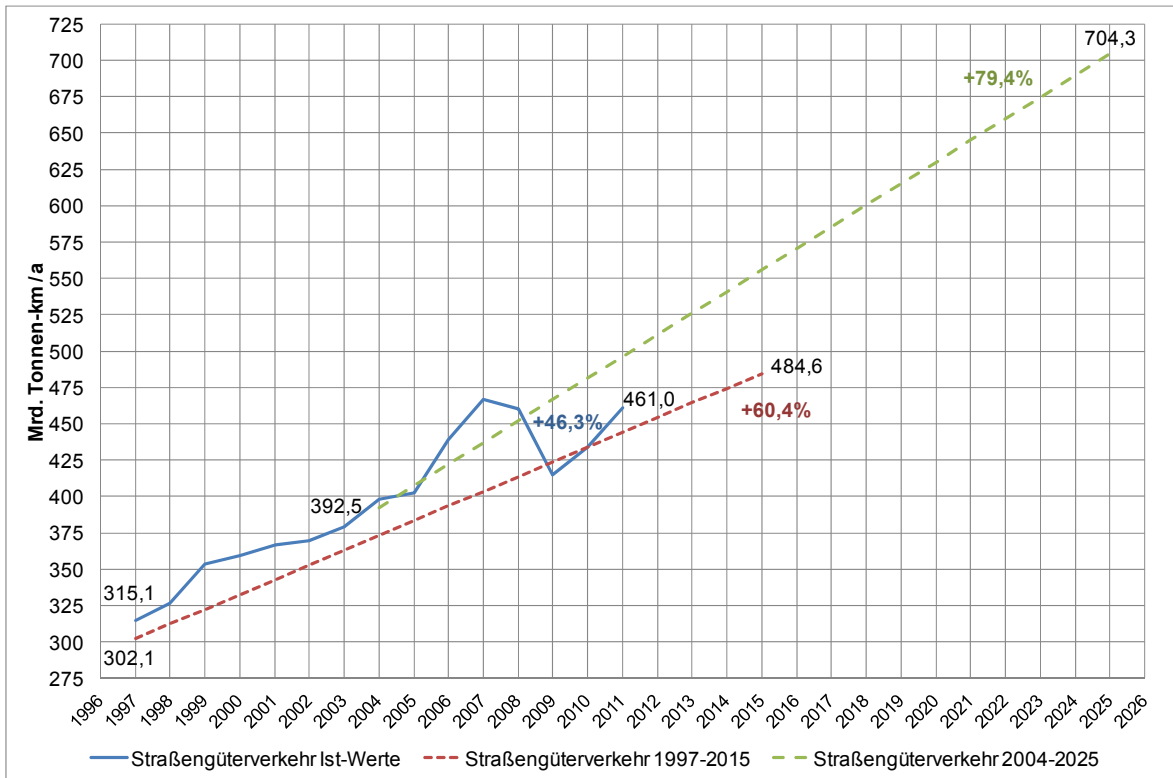


Abbildung 21: Vergleich der prognostizierten Verkehrsleistungen 2015 und 2025 mit den Ist-Werten im Straßengüterverkehr (Fern- und Nahverkehr)³⁷⁹

³⁷⁹ Datenquelle: StBA – FS8 R1.2 (11/2011), S. 7 und BGL (2011), S. 14. Die Zwischenwerte der Prognosepfade 2015 und 2025 wurden interpoliert.

A.2 Verkehrsleistungen im Personenverkehr

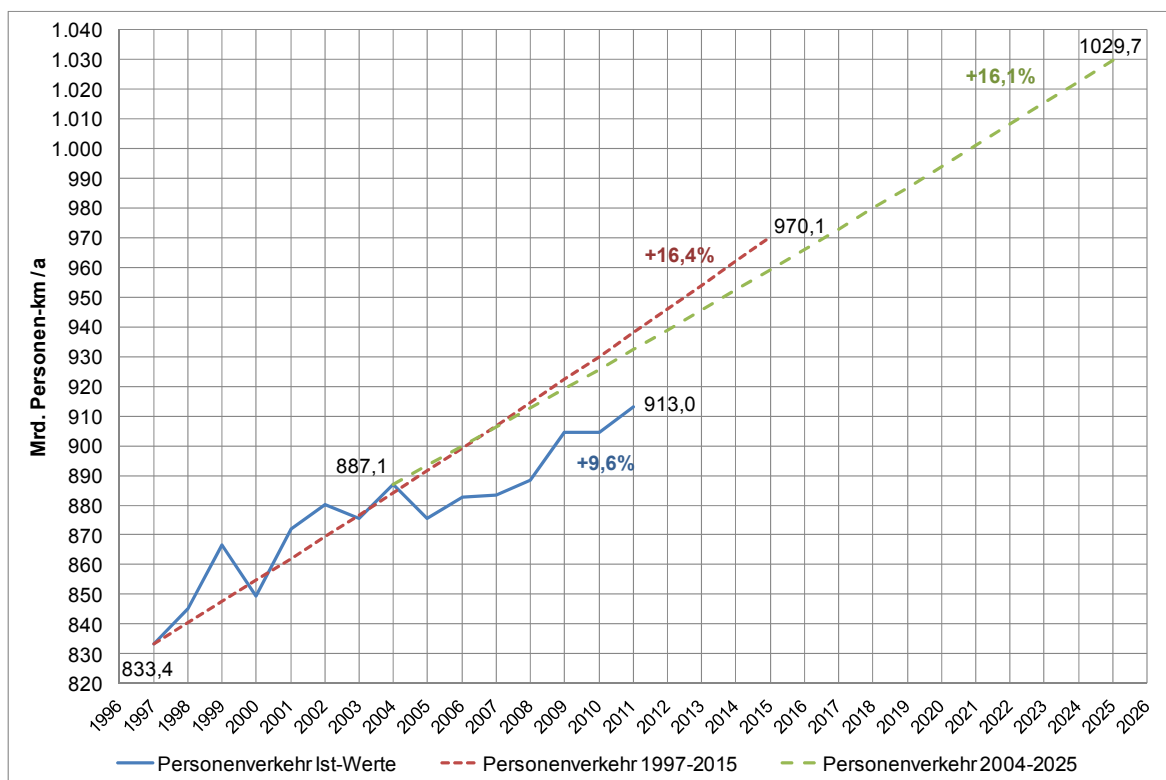


Abbildung 22: Vergleich der prognostizierten Verkehrsleistungen 2015 und 2025 mit den Ist-Werten im Personenverkehr (Motorisierter Individualverkehr)³⁸⁰

³⁸⁰ Datenquelle: StBA – FS8 R1.2 (11/2011), S. 7; BMVBW (2001a), S. 120 und BMVBS (2007b), S. 4. Die Zwischenwerte der Prognosepfade 2015 und 2025 wurden interpoliert. Darüber hinaus wurde der Prognosepfad 2015 mit den revidierten Ist-Werten des StBA verkettet und fortgeschrieben.

A.3 Zustandsmerkmale mit Anforderungswerten – Asphaltdecken

Tabelle 49: Zustandsmerkmale mit Anforderungswerten bei Asphaltdecken³⁸¹

Zustandsmerkmal	Übergabe			Erhaltungszeitraum			Abnahme	
	Übergabewerte		Warnwerte		Schwellewerte		Abnahmewerte	
	Zustandsgrößen	Zustandswerte	Zustandsgrößen	Zustandswerte	Zustandsgrößen	Zustandswerte	Zustandsgrößen	Zustandswerte
1	2	3	4	5	6	7	8	9
(1) Ebenheit im Längsprofil unter (rechnerischer) Richtlatte über 4 m ¹⁾	≤ 4,0 mm	1,5	7,0 mm	3,5	10,0 mm	4,5	≤ 7,0 mm	3,5
(2) Ebenheit im Querprofil ¹⁾								
(2.1) Spurrinnentiefe	≤ 4,0 mm	1,5	10,0 mm	3,5	20,0 mm	4,5	≤ 10,0	3,5
(2.2) Fiktive Wassertiefe	≤ 0,1 mm	1,5	4,0 mm	3,5	6,0 mm		≤ 4,0 mm	3,5
(3) Griffigkeit: SCRIM ²⁾ : μ_{SCRIM} (V = 80 km/h)	≥ 0,46	2,5	0,39	3,5	0,32	4,5	≥ 0,39	3,5
μ_{SCRIM} (V = 60 km/h)	≥ 0,53	2,5	0,46	3,5	0,39	4,5	≥ 0,46	3,5
μ_{SCRIM} (V = 40 km/h)	≥ 0,56	2,5						
(4) Substanzmerkmale (Oberfläche)								
(4.1) Netzrisse ³⁾	≤ 1 %	1,5	5 %	3,5	10 %	4,5	≤ 5 %	3,5
(4.2) Flickstellen ³⁾	≤ 1 %	1,5	10 %	3,5	15 %	4,5	≤ 10 %	3,5

¹⁾ Unebenheitshöhe innerhalb einer 4-m-Messstrecke gemäß ZTV MIZEB

²⁾ SCRIM = Sideway-force Coefficient Routine Investigation Machine bzw. SKM = Seitenkraftmessverfahren
Erfassung des Seitenreibungsbeiwertes μ_{SCRIM} bei einer vorgegebenen Geschwindigkeit

Die in Zeile (3), Spalten 2 und 3 sowie 4 und 5 angegebenen Zustandsgrößen dürfen um nicht mehr als 0,03 unterschritten werden
³⁾ Videotechnische Erfassung der Fahrbahnoberfläche

³⁸¹ Vgl. ZTV Funktion-StB (2004), S. 8 ff.

A.4 Schadensmerkmal – Ausmagerung der Asphaltoberfläche



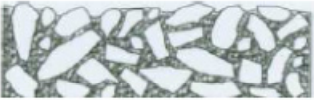


Asphaltbefestigungen		
I	Allgemeine Oberflächenschäden (Ia) Ausmagerungen	
<p>Schadensbeschreibung: Ausmagern der Oberfläche, indem sich zunächst das bitumenartige Bindemittel und Mörtel herauslöst und es anschließend zum Ausfall des Grobkornes kommt. Kornausbrüche (nach Merkmal Ic) liegen vor, falls bei intakter Matrix einzelne große Körner oder Korngruppen fehlen.</p>		
<p>Schadensfeststellung und –schwere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Augenscheinliches Erkennen des Merkmals - Die Beurteilung des Merkmals erfolgt qualitativ: <ol style="list-style-type: none"> (0) ohne Schäden (1) leichte Schäden: trockenes, mageres Aussehen der Oberfläche, Verlust von bitumenhaltigem Mörtel, einzelne Körner von Hand ausbrechbar (2) mittlere Schäden: offene Textur, Verlust von Belagsmaterial von oben nach unten, evtl. feine Risse (3) schwere Schäden: zerbröckelnde Oberfläche, Beginn von größeren Ausbrüchen ggf. auch von Schlaglochbildung 		
Orientierungshilfe zur Schadensschwere		
Leicht	Mittel	
		
Leicht	Mittel	Schwer
		

Abbildung 23: Schadensmerkmal – Ausmagerung der Asphaltoberfläche³⁸²

³⁸² ZTV Funktion-StB (2004), Anhang, S. 3.

A.5 Lohngleitklausel gemäß HVA B-StB

Lohngleitklausel für Bauverträge im Straßen- und Brückenbau – Ausgabe: 04/2010³⁸³

- (1) Die Klausel gilt nur, wenn im Leistungsverzeichnis Angaben des Bieters für die Erstattung von Lohn- und Gehaltsmehr- oder -minderaufwendungen vorgesehen sind und der Auftragnehmer einen entsprechenden Änderungssatz angegeben hat.
Sie gilt insoweit auch für die Abrechnung von Nachträgen.
- (2) Mehr- oder Minderaufwendungen des Auftragnehmers für Löhne und Gehälter werden nur erstattet, wenn sich der maßgebende Lohn durch Änderungen der Tarife oder bei einem tariflosen Zustand durch Änderungen aufgrund von orts- und gewerbeüblichen Betriebsvereinbarungen erhöht oder vermindert hat. Maßgebender Lohn ist der Gesamttarifstundenlohn (Tarifstundenlohn^{*)} und Bauzuschlag) des Spezialfacharbeiters gemäß Lohngruppe 4 (West), wenn der Auftraggeber in der Leistungsbeschreibung nichts anderes angegeben hat.
Mehr- oder Minderaufwendungen aufgrund solcher Tarifverträge, die am Tag vor Ablauf der Angebotsfrist abgeschlossen waren (Unterzeichnung des Tarifvertrages durch die Tarifpartner), werden nicht erstattet; das Gleiche gilt für Betriebsvereinbarungen bei tariflosem Zustand.
- (3) Bei Änderung des maßgebenden Lohns um jeweils 1 Cent/Stunde wird die Vergütung für die nach dem Wirksamwerden der Änderung zu erbringenden Leistungen um den in der Leistungsbeschreibung vereinbarten Änderungssatz erhöht oder vermindert. Dabei werden die aufgrund einer Stoffpreisgleitklausel zu erstattenden Beträge nicht in Ansatz gebracht.
Satz 1 findet auf Nachträge insoweit keine Anwendung, als in deren Preisen Lohnänderungen bereits berücksichtigt sind.
Durch die Änderung der Vergütung sind alle unmittelbaren und mittelbaren Mehr- oder Minderaufwendungen einschließlich derjenigen, die durch Änderungen der gesetzlichen oder tariflichen Sozialaufwendungen entstehen, abgegolten.
Der vereinbarte Änderungssatz gilt unabhängig davon, ob sich Art und Umfang der Leistungen ändern. Ist der Auftrag auf ein Nebenangebot oder einen Änderungsvorschlag erteilt worden, so gelten die in der Leistungsbeschreibung des Hauptangebots vorgesehenen Änderungssätze, wenn nicht aufgrund des Nebenangebots oder Änderungsvorschlags andere Vereinbarungen getroffen worden sind.
- (4) Der Wert der bis zum Tage der Änderung des maßgebenden Lohns erbrachten Leistungen (Leistungsstand) ist unverzüglich durch ein gemeinsames Aufmaß oder auf andere geeignete Weise – zumindest mit dem Genauigkeitsgrad einer geprüften Abschlagsrechnung – festzustellen. Dabei sind alle bis zu diesem Zeitpunkt auf der Baustelle oder in Werk- oder sonstigen Betriebsstätten – ggf. auch nur teilweise – erbrachten Leistungen zu berücksichtigen.
Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber die Lohnänderung rechtzeitig schriftlich anzuzeigen und alle zur Prüfung des Leistungsstandes erforderlichen Nachweise rechtzeitig zu liefern.
- (5) Vermeidbare Mehraufwendungen werden nicht erstattet. Vermeidbar sind insbesondere Mehraufwendungen, die dadurch entstanden sind, dass der Auftragnehmer Vertragsfristen überschritten oder die Bauausführung nicht angemessen gefördert hat.
- (6) Von dem nach den Nrn. (3) bis (5) ermittelten Mehr- oder Minderbetrag wird nur der über 0,5 v. H. der Abrechnungssumme (Vergütung für die insgesamt erbrachte Leistung) hinausgehende Teilbetrag erstattet (Bagatell- oder Selbstbeteiligungsklausel). Dabei sind der Mehr- oder Minderbetrag ohne Umsatzsteuer, die Abrechnungssumme ohne die aufgrund von Gleitklauseln zu erstattenden Beträge und ohne Umsatzsteuer anzusetzen.
Ein Mehr- oder Minderbetrag kann erst geltend gemacht werden, wenn der Bagatell- und Selbstbeteiligungsbetrag überschritten ist; bis zur Feststellung der Abrechnungssumme wird 0,5 v. H. der Auftragssumme zugrunde gelegt.
- (7) Wird rechtskräftig festgestellt, dass die vereinbarte Lohngleitklausel aufgrund eines Verstoßes gegen das Preisklauselgesetz unwirksam ist, wirkt diese Feststellung auf den Zeitpunkt des Vertragsschlusses zurück. Etwaige Überzahlungen sind vom Auftragnehmer zu erstatten.

^{*)} Ecklohn gem. § 5 des Bundesrahmentarifvertrages für das Baugewerbe

A.6 Stoffpreisgleitklausel gemäß HVA B-StB

Stoffpreisgleitklausel für Bauverträge im Straßen- und Brückenbau – Ausgabe: 04/2010³⁸⁴

Geltung

- (1) Die Klausel gilt nur für die Stoffe, die im „Verzeichnis für Stoffpreisgleitklausel“ genannt sind. Sie gilt insoweit auch für die Abrechnung von Nachträgen. Mehr- oder Minderaufwendungen werden nach den folgenden Regelungen abgerechnet.

Allgemeines

- (2) Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber über die Verwendung der Stoffe nach Nr. (1) prüfbare Aufzeichnungen vorzulegen, wenn Mehr- oder Minderaufwendungen abzurechnen sind. Aus den Aufzeichnungen müssen die Menge des Stoffes und der Zeitpunkt des Einbaus bzw. der Verwendung hervorgehen.
- (3) Der Ermittlung der Mehr- oder Minderaufwendungen werden nur die Baustoffmengen zugrunde gelegt, für deren Verwendung nach dem Vertrag eine Vergütung zu gewähren ist. Bei vereinbarter Pauschalierung der Vergütung werden die tatsächlich eingebauten Baustoffmengen der Ermittlung der Mehr- oder Minderaufwendungen zugrunde gelegt. Mehr- oder Minderaufwendungen bei den für die Baustelleneinrichtung sowie für Baubehelfe verwendeten Stoffen bleiben unberücksichtigt. Vermeidbare Mehraufwendungen werden nicht erstattet; vermeidbar sind insbesondere Mehraufwendungen, die dadurch entstanden sind, dass der Auftragnehmer
- Vertragsfristen überschritten oder
 - die Bauausführung nicht angemessen gefördert hat.
- (4) An den ermittelten Aufwendungen wird der Auftragnehmer beteiligt, seine Selbstbeteiligung beträgt 10 v. H. der Mehraufwendungen, mindestens aber 0,5 v. H. der Abrechnungssumme (Vergütung für die insgesamt erbrachte Leistung oder für den vereinbarten Abschnitt). Für die Berechnung der Selbstbeteiligung zu Grunde zu legen sind der Mehrbetrag ohne Umsatzsteuer sowie die Abrechnungssumme ohne die auf Grund von Gleitklauseln zu erstattenden Beträge und ohne Umsatzsteuer. Ein Mehr- oder Minderbetrag kann erst geltend gemacht werden, wenn der Selbstbeteiligungsbetrag überschritten ist; bis zur Feststellung der Abrechnungssumme wird 0,5 v. H. der Auftragssumme für die insgesamt zu erbringende Leistung bzw. für den vereinbarten Abschnitt zu Grunde gelegt.
- (5) Bei Stoffpreissenkungen ist der Auftragnehmer verpflichtet, die ersparten (=Minder-)Aufwendungen von seinem Vergütungsanspruch abzusetzen. Er ist berechtigt, 10 v. H. der ersparten Aufwendungen, mindestens aber 0,5 v. H. der Abrechnungssumme (vgl. Nr. (4)) einzubehalten.
- (6) Sind sowohl Mehraufwendungen als auch Minderaufwendungen zu erstatten, so werden diese getrennt ermittelt und gegeneinander aufgerechnet; auf die sich ergebende Differenz wird Nr. (4) bzw. (5) angewendet.

Abrechnung

- (7) Der Auftraggeber setzt für die im „Verzeichnis für Stoffpreisgleitklausel“ angegebenen OZ einen „Marktpreis“ zum dort angegebenen Zeitpunkt (Monat/Jahr) als Nettopreis der der Abrechnung zu Grunde liegenden Abrechnungseinheit (z. B. €/t, €/litr.) fest.
- (8) Der Preis zum Zeitpunkt des Einbaus bzw. der Verwendung wird ermittelt aus dem vorgegebenen „Marktpreis“ (vgl. Nr. (7)) multipliziert mit dem Quotienten der Preisindizes (Monat/Jahr) der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (GP) des Statistischen Bundesamtes vom Monat des Einbaus bzw. der Verwendung und dem vom Auftraggeber unter Nr.(7) genannten Zeitpunkt. Die Preisindizes werden veröffentlicht in der Fachserie 17, Reihe 2, bzw. auf der Homepage des Statistischen Bundesamtes unter „www.destatis.de“ unter der entsprechenden GP-Nummer.
- (9) Mehr- oder Minderaufwendungen werden errechnet für jede OZ im „Verzeichnis für Stoffpreisgleitklausel“ aus der Differenz des „Preises“ vom Monat des Einbaus bzw. der Verwendung (vgl. Nr. (8)) und des vom Auftraggeber vorgegebenen „Marktpreises“ zum vorgegebenen Zeitpunkt (vgl. Nr. (7)).
- (10) Die nach Nr. (9) errechneten Mehr- oder Minderaufwendungen werden für jede im „Verzeichnis für Stoffpreisgleitklausel“ angegebene OZ und der nachgewiesenen Menge (vgl. Nr. (2)) unter Berücksichtigung der Selbstbeteiligung gemäß Nr. (4) und (5) zusätzlich zum Angebotspreis vergütet bzw. von diesem abgezogen.

³⁸⁴ HVA B-StB – Teil 1 (2010), 1.3 – S. 11.

A.7 Gliederung Abschnitt F (Baugewerbe) der WZ 2008

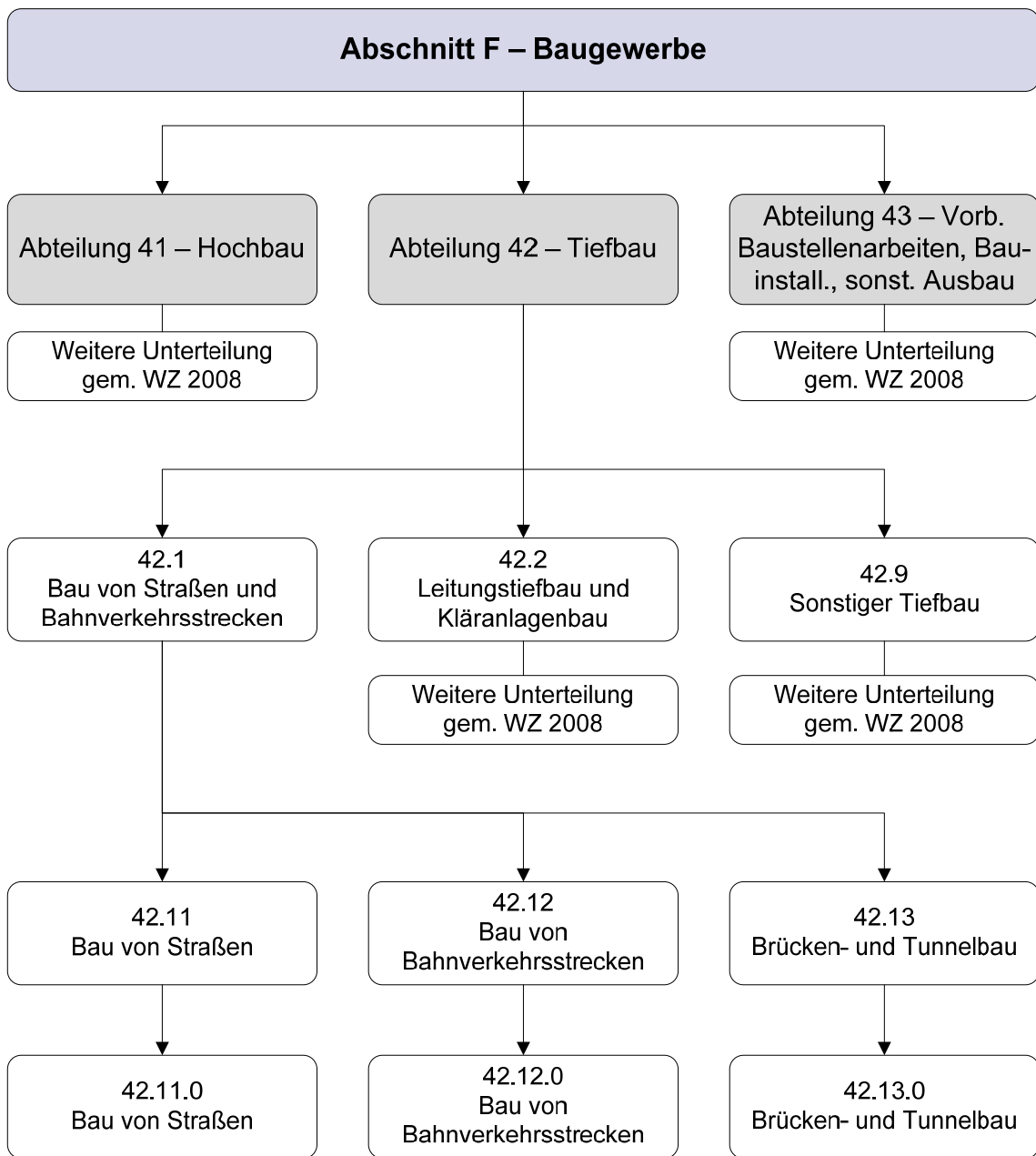


Abbildung 24: Gliederung Abschnitt F (Baugewerbe) der WZ 2008³⁸⁵

³⁸⁵ Vgl. StBA – WZ (2008), 104 ff.

A.8 Überblick über den Verlauf von Verbraucherpreisindizes und des Baupreisindex Straßenbau

Tabelle 50: Überblick über den Verlauf von Verbraucherpreisindizes³⁸⁶ und des Baupreisindex Straßenbau³⁸⁷

Gesamtindex für Deutschland	Verbraucherpreisindex		Harmonisierter Verbraucherpreisindex		Baupreisindex Straßenbau	
Publikation	Fachserie 17, Reihe 7		Fachserie 17, Reihe 7		Fachserie 17, Reihe 4	
Genesis-Online Datenbank	Code 61111-0001		Code 61121-0001		Code 61261-0003	
Jahr	Basis 2005 = 100	Veränderung gegenüber Vorjahr in %	Basis 2005 = 100	Veränderung gegenüber Vorjahr in %	Basis 2005 = 100	Veränderung gegenüber Vorjahr in %
1996	88,3	-	88,6	-	100,1	-
1997	90,0	1,9	90,0	1,6	98,4	-1,7
1998	90,9	1,0	90,5	0,6	97,5	-0,9
1999	91,4	0,6	91,1	0,7	97,3	-0,2
2000	92,7	1,4	92,4	1,4	99,5	2,3
2001	94,5	1,9	94,1	1,8	100,2	0,7
2002	95,9	1,5	95,4	1,4	100,0	-0,2
2003	96,9	1,0	96,4	1,0	99,6	-0,4
2004	98,5	1,7	98,1	1,8	99,6	0,0
2005	100,0	1,5	100,0	1,9	100,0	0,4
2006	101,6	1,6	101,8	1,8	103,7	3,7
2007	103,9	2,3	104,1	2,3	110,5	6,6
2008	106,6	2,6	107,0	2,8	115,2	4,3
2009	107,0	0,4	107,2	0,2	117,8	2,3
2010	108,2	1,1	108,4	1,1	118,7	0,8
Indexveränderung 1996-2010	22,5%		22,3%		18,6%	
Veränderung über ... in %	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median
5 Jahre	1,6	1,6	1,6	1,8	3,5	3,7
10 Jahre	1,6	1,6	1,6	1,8	1,8	0,7
Gesamt	1,5	1,5	1,5	1,5	1,2	0,6

³⁸⁶ Datenquelle: StBA – FS17 R7 (01/2011), S. 79 ff. und StBA – HVPI (01/2011), 5 ff.

³⁸⁷ Datenquelle: StBA – FS17 R4 (01/2011), S. 25.

A.9 Detaillierte Zusammensetzung des Baupreisindex Straßenbau

Tabelle 51: Detaillierte Zusammensetzung des Baupreisindex Straßenbau³⁸⁸

Baupreisindex - Titel Bauleistung	Gewichtung in ‰	Baupreisindex - Titel Bauleistung	Gewichtung in ‰
Straßenbau	1.000,00		
- Erdarbeiten	249,55	Gussasphaltdeckschicht	48,64
Oberboden abtragen	12,46	Asphaltbetondeckschicht	28,16
Oberboden andecken	14,82	- Verkehrswegebauarbeiten –	
Graben ausheben (Tiefbau)	27,07	Plasterdecken und Plattenbeläge	
Boden lösen und fördern	29,43	in ungebundener Ausführung,	
Boden lösen und weiterverwenden	92,48	Einfassungen	53,17
Fels lösen und weiterverwenden	12,82	Pflasterdecke	30,58
Boden verdichten	4,53	Bordsteine aus Beton/Stufen	19,75
Baugrube ausheben	5,16	Platten aus Beton	2,84
Untergrundverbesserung (Tiefbau)	50,78	- Landschaftsbauarbeiten	5,07
- Entwässerungskanalarbeiten	84,84	Gebrauchsrasen	4,96
Beton- oder Stahlbetonrohr	53,96	Großgehölze	0,11
Steinzeugrohr	2,33	- Mauerarbeiten	2,80
Kunststoffrohr/Faserzementrohr	18,36	Großformatiges Mauerwerk	2,01
Zubehör für Rohrleitungen	10,19	Kleinformatiges Mauerwerk	0,79
- Verkehrswegebauarbeiten, Ober-		- Betonarbeiten	30,79
bauschichten ohne Bindemittel	139,75	Beton der Fundamente	7,56
Frostschuttschicht	85,77	Beton der Wände mit Schalung	7,95
Ungebundene Tragschicht	53,98	Betonstabstahl	1,80
- Verkehrswegebauarbeiten,		Betonfertigteile	7,9
Oberbauschichten mit		Vorgefertigte Wand	5,58
hydraulischen Bindemitteln	107,61	- Abdichtungsarbeiten	1,14
Bodenverfestigung	26,47	Senkrechte Abdichtung	1,14
Betonfahrbahndecke	61,60	- Metallbauarbeiten	28,76
Betonstahlmatten (Tiefbau)	6,26	Tragkonstruktion	2,24
Betontragschicht	13,28	Verkehrsschild	3,25
- Verkehrswegebauarbeiten,		Leitplanken/Geländer	23,27
Oberbauschichten aus Asphalt	290,55	- Maler- und Lackierarbeiten –	
Asphalttragschicht	137,46	Beschichtungen	5,97
Asphaltbinderschicht	76,29	Bodenbeschichtung	5,97

³⁸⁸ Vgl. Vorholt (2008), S. 822.

A.10 Überblick über den Verlauf von Materialpreisindizes

Tabelle 52: Überblick über den Verlauf von Materialpreisindizes³⁸⁹

Basis 2005 = 100	Publikation	Bitumen aus Erdöl		Zement		Natursteine*		Asphaltmischgut		Frischbeton (Transportbeton)	
		Fachserie 17, Reihe 2	Code 61241-0001	Fachserie 17, Reihe 2	Code 61241-0001	Fachserie 17, Reihe 2	Code 61241-0001	Fachserie 17, Reihe 2	Code 61241-0001	Fachserie 17, Reihe 2	Code 61241-0001
Lfd.-Nr.	Genesis-Online Datenbank	185	247	19	262	254	23 99	23 63	254	23 63	254
GP-Nr. (GP09)		19 20 42 500	23 51	08 1	23 99 13 200	23 63	23 99 13 200	23 63	23 99 13 200	23 63	23 63
		Veränderung gegenüber Vorjahr in %	Veränderung gegenüber Vorjahr in %	Veränderung gegenüber Vorjahr in %	Veränderung gegenüber Vorjahr in %	Veränderung gegenüber Vorjahr in %	Veränderung gegenüber Vorjahr in %	Veränderung gegenüber Vorjahr in %	Veränderung gegenüber Vorjahr in %	Veränderung gegenüber Vorjahr in %	Veränderung gegenüber Vorjahr in %
1996		52,3	108,3	-	97,2	-	97,2	-	97,2	-	107,8
1997		54,6	109,2	0,8	94,4	0,2	94,4	-2,9	107,9	0,1	107,9
1998		49,7	110,4	1,1	89,7	0,3	89,7	-5,0	108,5	0,6	108,5
1999		60,7	110,2	-0,2	87,6	0,4	87,6	-2,3	108,7	0,2	108,7
2000		95,6	109,9	-0,3	94,0	1,4	94,0	7,3	107,7	-0,9	107,7
2001		95,6	112,9	2,7	98,8	0,9	98,8	5,1	106,2	-1,4	106,2
2002		92,7	108,4	-4,0	100,8	2,4	100,8	2,0	103,9	-2,2	103,9
2003		102,2	93,8	-13,5	102,4	0,3	102,4	1,6	95,4	-8,2	95,4
2004		96,6	96,9	3,3	101,1	-0,9	101,1	-1,3	97,5	2,2	97,5
2005		100,0	100,0	3,2	100,0	-1,9	100,0	-1,1	100,0	2,6	100,0
2006		141,2	104,2	4,2	103,8	0,3	103,8	3,8	100,0	0,0	100,0
2007		152,2	112,9	8,3	112,2	3,6	112,2	8,1	101,8	1,8	101,8
2008		199,5	120,8	7,0	118,8	3,5	118,8	5,9	107,8	5,9	107,8
2009		190,3	128,6	6,5	128,3	2,7	128,3	8,0	114,1	5,8	114,1
2010		233,4	128,8	0,2	130,3	0,5	130,3	1,6	110,0	-3,6	110,0
Indexveränderung 1996-2010		346,3%	18,9%	14,6%	34,1%	2,0%	34,1%		2,0%		2,0%
Veränderung über ... in %		Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median	Mittelwert
5 Jahre		19,6	5,2	2,1	5,5	2,7	5,5	5,9	2,0	1,8	2,0
10 Jahre		10,3	1,8	1,1	3,4	0,7	3,4	2,9	0,3	0,9	0,3
Gesamt		12,7	1,4	1,1	2,2	0,7	2,2	1,8	0,2	0,1	0,2

* Indexwerte von 1996-1999 verkettet mit Indizes von Natursteine auf Basis 2000 = 100

³⁸⁹ Datenquelle: StBA – Erzeugerpreisindex (01/2011), S. 10 ff.

A.11 Überblick über den Verlauf von Geräte- und Energiepreisindizes

Tabelle 53: Überblick über den Verlauf von Geräte- und Energiepreisindizes³⁹⁰

Basis 2005 = 100	Maschinen für die Bauwirtschaft		Energie		Nachrichtlich: Kraftstoffe		Dieselkraftstoff	
Publikation	Fachserie 17, Reihe 2		Fachserie 17, Reihe 2		Fachserie 17, Reihe 2		Fachserie 17, Reihe 2	
Genesis-Online Datenbank	Code 61241-0001		Code 61241-0001		Code 61241-0001		Code 61241-0001	
Lfd.-Nr.	406	Veränderung gegenüber Vorjahr in %	7	Veränderung gegenüber Vorjahr in %	170	Veränderung gegenüber Vorjahr in %	173	Veränderung gegenüber Vorjahr in %
GP-Nr. (GP09)	28-02		GP-X400		19 20 20-01		19 20 26 005	
1996	93,4	-	71,8	-	62,8	-	56,9	-
1997	93,4	0,0	74,6	3,9	64,3	2,4	57,7	1,4
1998	93,5	0,1	72,2	-3,2	59,9	-6,8	52,8	-8,5
1999	94,6	1,2	70,9	-1,8	64,9	8,3	58,4	10,6
2000	95,0	0,4	77,0	8,6	80,0	23,3	75,8	29,8
2001	95,9	0,9	84,1	9,2	80,7	0,9	77,0	1,6
2002	96,7	0,8	81,0	-3,7	81,9	1,5	77,8	1,0
2003	96,5	-0,2	86,7	7,0	86,1	5,1	82,4	5,9
2004	97,6	1,1	88,9	2,5	90,5	5,1	87,6	6,3
2005	100,0	2,5	100,0	12,5	100,0	10,5	100,0	14,2
2006	101,4	1,4	114,7	14,7	105,2	5,2	104,9	4,9
2007	102,8	1,4	113,7	-0,9	108,7	3,3	108,2	3,1
2008	105,4	2,5	128,4	12,9	118,7	9,2	124,1	14,7
2009	108,8	3,2	117,7	-8,3	101,9	-14,2	99,5	-19,8
2010	109,7	0,8	119,3	1,4	114,2	12,1	113,1	13,7
Indexveränderung 1996-2010	17,5%		66,2%		81,8%		98,8%	
Veränderung über ... in %	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median
5 Jahre	1,9	1,4	4,0	1,4	3,1	5,2	3,3	4,9
10 Jahre	1,5	1,3	4,7	4,8	3,9	5,1	4,6	5,4
Gesamt	1,2	1,0	3,9	3,2	4,7	5,1	5,6	5,4

³⁹⁰ Datenquelle: StBA – Erzeugerpreisindex (01/2011), S. 6 ff.

A.12 Verknüpfung u. Umbasierung der Bruttostundenverdienste

Tabelle 54: Verknüpfung und Umbasierung der Bruttostundenverdienste³⁹¹

Index		Index der Bruttostundenverdienste*						
Basisjahr		3Q2000=100			1Q2007=100	1Q2007=100	1Q2007=100	2005=100
1995	4. Quartal	95,1						
1996	1. Quartal	95,6			90,3591682	90,4		
	2. Quartal	95,2			89,9810964	90,0		
	3. Quartal	96,6			91,3043478	91,3		
	4. Quartal	95,5			90,2646503	90,3	90,5	90,8
1997	1. Quartal	97,3			91,9659735	92,0		
	2. Quartal	95,2			89,9810964	90,0		
	3. Quartal	96,5			91,2098299	91,2		
	4. Quartal	95,7			90,4536862	90,5	90,9	91,2
	1. Quartal	98,7			93,289225	93,3		
	2. Quartal	96,5			91,2098299	91,2		
	3. Quartal	96,8			91,4933837	91,5		
	4. Quartal	96,5			91,2098299	91,2	91,8	92,1
1999	1. Quartal	98,7			93,289225	93,3		
	2. Quartal	97,3			91,9659735	92,0		
	3. Quartal	97,7			92,3440454	92,3		
	4. Quartal	98,0			92,6275992	92,6	92,6	92,9
2000	1. Quartal	100,2			94,7069943	94,7		
	2. Quartal	99,9			94,4234405	94,4		
	3. Quartal	100,0			94,5179584	94,5		
	4. Quartal	99,8			94,3289225	94,3	94,5	94,8
2001	1. Quartal	101,6	1,80360721		96,0302457	96,0		
	2. Quartal	101,0			95,463138	95,5		
	3. Quartal	101,2			95,6521739	95,7		
	4. Quartal	101,0			95,463138	95,5	95,7	96,0
2002	1. Quartal	103,7	2,67326733		98,0151229	98,0		
	2. Quartal	102,4			96,7863894	96,8		
	3. Quartal	102,6			96,9754253	97,0		
	4. Quartal	103,2			97,5425331	97,5	97,3	97,6
2003	1. Quartal	105,5	2,22868217		99,7164461	99,7		
	2. Quartal	104,8			99,0548204	99,1		
	3. Quartal	104,6			98,8657845	98,9		
	4. Quartal	105,2			99,4328922	99,4	99,3	99,6
2004	1. Quartal	107,4	2,09125475		101,512287	101,5		
	2. Quartal	106,4			100,567108	100,6		
	3. Quartal	105,7			99,905482	99,9		
	4. Quartal	105,4			99,6219282	99,6	100,4	100,7
2005	1. Quartal	107,0	1,51802657		101,134216	101,1		
	2. Quartal	105,5			99,7164461	99,7		
	3. Quartal	104,7			98,9603025	99,0		
	4. Quartal	104,9			99,1493384	99,1	99,7	100,0
2006	1. Quartal	105,1	0,19065777	10,5054958	1,75091597	99,3383743	99,3	
	2. Quartal	104,1			98,3931947	98,4		
	3. Quartal	103,8			98,1096408	98,1		
	4. Quartal	104,0			98,2986767	98,3	98,5	98,8
2007	1. Quartal	105,8	100,0	1,01750916	100,0	100,0		
	2. Quartal		0,94517958			100,2		
	3. Quartal					100,9		
	4. Quartal					102,2	100,8	101,1
2008	1. Quartal					103,1		
	2. Quartal					102,8		
	3. Quartal					103,9		
	4. Quartal					105,2	103,8	104,1
2009	1. Quartal					106,0		
	2. Quartal					105,5		
	3. Quartal					105,9		
	4. Quartal					107,0	106,1	106,4
2010	1. Quartal					107,3		
	2. Quartal					107,4		
	3. Quartal					107,3	107,3	107,6

* Bis 2006 Werte der Arbeiter im Hoch- und Tiefbau; ab 2007 Werte der Arbeitnehmer im Baugewerbe

³⁹¹ Datenquelle: StBA – FS16 R2.2 (01/2011), S. 6.

A.13 Umbasierung des Arbeitskostenindex

Tabelle 55: Umbasierung des Arbeitskostenindex³⁹²

Index		Index der Arbeitskosten (Baugewerbe)*					
Basisjahr		2008=100	2008=100	2008=100	2008=100	2005=100	2005=100
1996	1. Quartal	85,608	85,6				
	2. Quartal	85,172	85,2				
	3. Quartal	86,057	86,1				
	4. Quartal	89,864	89,9	86,700	86,7	90,5010438	90,5
1997	1. Quartal	86,572	86,6				
	2. Quartal	85,003	85,0				
	3. Quartal	86,095	86,1				
	4. Quartal	87,240	87,2	86,225	86,2	89,9791232	90,0
1998	1. Quartal	84,247	84,2				
	2. Quartal	86,536	86,5				
	3. Quartal	86,504	86,5				
	4. Quartal	86,678	86,7	85,975	86,0	89,7703549	89,8
1999	1. Quartal	85,375	85,4				
	2. Quartal	86,831	86,8				
	3. Quartal	86,258	86,3				
	4. Quartal	86,861	86,9	86,350	86,4	90,1878914	90,2
2000	1. Quartal	86,909	86,9				
	2. Quartal	88,808	88,8				
	3. Quartal	89,333	89,3				
	4. Quartal	90,080	90,1	88,775	88,8	92,6931106	92,7
2001	1. Quartal	89,132	89,1				
	2. Quartal	91,093	91,1				
	3. Quartal	91,035	91,0				
	4. Quartal	91,077	91,1	90,575	90,6	94,5720251	94,6
2002	1. Quartal	92,433	92,4				
	2. Quartal	92,679	92,7				
	3. Quartal	93,027	93,0				
	4. Quartal	93,130	93,1	92,800	92,8	96,868476	96,9
2003	1. Quartal	95,075	95,1				
	2. Quartal	95,916	95,9				
	3. Quartal	94,592	94,6				
	4. Quartal	94,285	94,3	94,975	95,0	99,1649269	99,2
2004	1. Quartal	95,382	95,4				
	2. Quartal	95,305	95,3				
	3. Quartal	95,430	95,4				
	4. Quartal	93,408	93,4	94,875	94,9	99,0605428	99,1
2005	1. Quartal	96,145	96,1				
	2. Quartal	96,156	96,2				
	3. Quartal	95,850	95,9				
	4. Quartal	94,777	94,8	95,750	95,8	100	100,0
2006	1. Quartal	97,211	97,2				
	2. Quartal	93,979	94,0				
	3. Quartal	93,608	93,6				
	4. Quartal	95,683	95,7	95,125	95,1	99,2693111	99,3
2007	1. Quartal	95,055	95,1				
	2. Quartal	95,069	95,1				
	3. Quartal	97,258	97,3				
	4. Quartal	98,533	98,5	96,500	96,5	100,730689	100,7
2008	1. Quartal	98,949	98,9				
	2. Quartal	98,913	98,9				
	3. Quartal	100,007	100,0				
	4. Quartal	102,130	102,1	99,975	100,0	104,384134	104,4
2009	1. Quartal	104,060	104,1				
	2. Quartal	102,432	102,4				
	3. Quartal	102,345	102,3				
	4. Quartal	103,961	104,0	103,200	103,2	107,724426	107,7
2010	1. Quartal	104,833	104,8				
	2. Quartal	103,029	103,0				
	3. Quartal	102,723	102,7	103,500	103,5	108,037578	108,0

* Kalender- und saisonbereinigt, nach Verfahren Census X-12-ARIMA

³⁹² Datenquelle: StBA – AKI (09/2010).

A.14 Überblick über den Verlauf von Verdienstindizes für Lohn- und Gehaltskosten

Tabelle 56: Überblick über den Verlauf von Verdienstindizes für Lohn- und Gehaltskosten³⁹³

Basis 2005 = 100	Index der tariflichen Stundenverdienste (Baugewerbe)		Index der tariflichen Stundenverdienste (Hoch- und Tiefbau)		Index der Brutto- stundenverdienste* (Baugewerbe)		Index der Arbeitskosten** (Baugewerbe)	
Publikation	Fachserie 16, Reihe 4.3		Fachserie 16, Reihe 4.3		Fachserie 16, Reihe 2.2		-	
Genesis-Online Datenbank	Code 62221-0001		Code 62221-0001		Code 62321-0003		Code 62421-0001	
Jahr	WZ08 F	Veränderung zum Vorjahr in %	WZ08 F- 41/42	Veränderung zum Vorjahr in %	WZ08 F	Veränderung zum Vorjahr in %	WZ08 F	Veränderung zum Vorjahr in %
1996	87,9	-			90,8	-	90,5	-
1997	89,4	1,7			91,2	0,4	90,0	-0,6
1998	90,6	1,3			92,1	1,0	89,8	-0,2
1999	92,6	2,2			92,9	0,9	90,2	0,4
2000	94,4	1,9			94,8	2,0	92,7	2,8
2001	95,9	1,6			96,0	1,3	94,6	2,0
2002	96,8	0,9			97,6	1,7	96,9	2,4
2003	98,9	2,1			99,6	2,0	99,2	2,4
2004	100,0	1,1			100,7	1,1	99,1	-0,1
2005	100,0	0,0	100,0	-	100,0	-0,7	100,0	0,9
2006	99,0	-1,0	98,3	-1,7	98,8	-1,2	99,3	-0,7
2007	100,7	1,7	100,0	1,7	101,1	2,3	100,7	1,4
2008	103,3	2,6	102,8	2,8	104,1	3,0	104,4	3,7
2009	105,9	2,5	105,6	2,7	106,4	2,2	107,7	3,2
2010	108,4	2,4	108,3	2,6	107,6	1,1	108,0	0,3
Gesamtindex- veränderung	23,3%		108,3%		18,5%		19,3%	
Veränderung über ... in %	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median
5 Jahre	1,6	2,4	1,6	2,6	1,5	2,2	1,6	1,4
10 Jahre	1,4	1,7	-	-	1,3	1,5	1,5	1,7
Gesamt	1,5	1,7	1,6	2,6	1,2	1,2	1,3	1,2

* Index der durchschnittlichen Bruttostundenverdienste ohne Sonderzahlungen der vollzeitbeschäftigten Arbeitnehmer

** Kalender- und saisonbereinigt, nach Census X-12-ARIMA, umbasiert von 2008 = 100 auf 2005 = 100

³⁹³ Datenquelle: StBA – Tarifverdienste (01/2011), S. 16, StBA – FS16 R2.2 (01/2011), S. 6 und StBA – AKI (09/2010).

A.15 Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 01

Tabelle 57: Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 01

Erhaltungs- zeitraum [Jahre]	Beschreibung der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen	Mengenansatz	Zeitaninsatz [AT]	Kostenarten						Summe (5)-(10) netto [€]
				Lohn [€]	Verkehrsführung und -sicherung [€]	Geräte [€] ohne Lohn und Betriebsstoffe	Betriebsstoffe (Diesel) [€]	Asphaltmischgut [€]	Fugenmaterial [€]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1										
2										
3										
4										
5										
6	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0	21.000,00	256.000,00	4.500,00	4.500,00	7.200,00	7.200,00	293.200,00
7										
8										
9	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	2.000,00	4.500,00	450,00	450,00	1.200,00	1.200,00	8.600,00
10										
11										
12	Fräsen 4 cm	115.000 m ²		46.000,00		92.000,00	92.000,00			230.000,00
13										
14										
15	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	2.000,00	4.500,00	450,00	450,00	1.200,00	1.200,00	8.600,00
16										
17										
18	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0	21.000,00	256.000,00	4.500,00	4.500,00	7.200,00	7.200,00	293.200,00
19										
20										
21	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	2.000,00	4.500,00	450,00	450,00	1.200,00	1.200,00	8.600,00
22										
23										
24	Fräsen 12 cm	115.000 m ²		57.500,00		115.000,00	115.000,00			287.500,00
25	SMA-Deckschichterneuerung und Binderschichterneuerung im Tiefenbau	11.500 t	30,0	316.250,00	260.000,00	94.875,00	94.875,00	874.000,00		1.640.000,00
	Fugen schneiden und verkleben	23.000 t		230.000,00		57.500,00	57.500,00	1.437.500,00		1.782.500,00
		12.000 m		21.000,00		4.500,00	4.500,00	7.200,00	7.200,00	37.200,00
	Summe		Summe [€]	1.056.000,00	1.043.500,00	473.600,00	473.600,00	3.185.500,00	32.400,00	6.264.600,00

A.16 Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 02

Tabelle 58: Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 02

Erhaltungszeitraum [Jahre]	Beschreibung der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen	Mengenansatz	Zeitansatz [AT]	Kostenarten					Summe (5)-(10) netto [€]	
				Lohn [€]	Verkehrsführung und -sicherung [€]	Geräte [€] ohne Lohn und Betriebsstoffe	Betriebsstoffe (Diesel) [€]	Asphaltmischgut [€]		Fugematerial [€]
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1										
2										
3										
4										
5										
6	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0	25.200,00	14.280,00	9.600,00	3.000,00		24.000,00	76.080,00
7										
8										
9	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	2.600,00	4.100,00	1.600,00	500,00		2.500,00	11.300,00
10										
11										
12	SMA-Deckschichterneuerung im Tiefbau	11.500 t	20,0	46.000,00	195.040,00	17.250,00	43.700,00	770.500,00		1.072.490,00
	Fugen schneiden und vergießen	12.000 m		2.400,00	195.000,00	9.600,00	2.400,00		12.000,00	221.400,00
13										
14										
15	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	2.600,00	4.100,00	1.600,00	500,00		2.500,00	11.300,00
16										
17										
18	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0	25.200,00	14.280,00	9.600,00	3.000,00		24.000,00	76.080,00
19										
20										
21	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	2.600,00	4.100,00	1.600,00	500,00		2.500,00	11.300,00
22										
23										
24	SMA-Deckschichterneuerung und Binderschichterneuerung im Tiefbau	11.500 t	30,0	57.040,00	133.285,00	23.345,00	51.750,00	955.420,00		1.220.840,00
	Fugen schneiden und vergießen	12.000 m		2.400,00	133.440,00	9.600,00	2.400,00		12.000,00	159.840,00
25										
	Summe		Summe [€]	258.040,00	767.225,00	216.505,00	190.550,00	3.225.520,00	79.500,00	4.737.340,00

A.17 Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 03

Tabelle 59: Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 03

Erhaltungszeitraum [Jahre]	Beschreibung der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen	Mengenansatz	Zeitaninsatz [AT]	Kostenarten						Summe (5)-(10) netto [€]
				Lohn [€]	Verkehrsführung und -sicherung [€]	Geräte [€] ohne Lohn und Betriebsstoffe	Betriebsstoffe (Diesel) [€]	Asphaltmischgut [€]	Material Fugematerial [€]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1										
2										
3										
4										
5										
6	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0	18.480,00	156.000,00	10.200,00	4.560,00		13.080,00	202.320,00
7										
8										
9	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	1.890,00	13.000,00	1.030,00	470,00		1.340,00	17.730,00
10										
11										
12	SMA-Deckschichtenrenewing im Tiefbau	11.500 t	20,0	85.675,00	317.400,00	37.375,00	37.950,00	897.000,00		1.375.400,00
	Fugen schneiden und vergießen	12.000 m		15.000,00		8.280,00	3.840,00		10.440,00	37.560,00
13										
14										
15	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	1.890,00	13.000,00	1.030,00	470,00		1.340,00	17.730,00
16										
17										
18	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0	18.480,00	156.000,00	10.200,00	4.560,00		13.080,00	202.320,00
19										
20										
21	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	1.890,00	13.000,00	1.030,00	470,00		1.340,00	17.730,00
22										
23										
24	SMA-Deckschichtenrenewing und Binderschichtenrenewing im Tiefbau	11.500 t	30,0	85.675,00	158.700,00	37.375,00	37.950,00	897.000,00		1.216.700,00
	Fugen schneiden und vergießen	12.000 m		15.000,00		8.280,00	3.840,00		10.440,00	37.560,00
25										
	Summe [€]			415.330,00	985.800,00	189.550,00	170.010,00	3.254.500,00	51.060,00	5.066.250,00

A.18 Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 04

Tabelle 60: Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 04

Erhaltungszeitraum [Jahre]	Beschreibung der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen	Mengenansatz	Zeitansatz [AT]	Kostenarten						Summe (5)-(10) netto [€]
				Lohn [€]	Verkehrsführung und -sicherung [€]	Geräte [€] ohne Lohn und Betriebsstoffe	Betriebsstoffe (Diesel) [€]	Asphaltmischgut [€]	Fugematerial [€]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1										
2										
3										
4										
5										
6	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0	18.000,00	19.920,00	3.300,00	2.700,00		6.000,00	49.920,00
7										
8										
9	Fugen- & Rissanterung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	3.500,00	3.000,00	370,00	300,00		500,00	7.670,00
10										
11										
12	SMA-Deckschichterneuerung im Tiefbau	11.500 t		42.780,00	209.875,00	90.275,00	73.945,00	839.500,00		1.256.375,00
	Fugen schneiden und vergießen	12.000 m		18.000,00		3.300,00	2.700,00		6.000,00	30.000,00
13										
14										
15	Fugen- & Rissanterung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	3.500,00	3.000,00	370,00	300,00		500,00	7.670,00
16										
17										
18	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0	18.000,00	19.920,00	3.300,00	2.700,00		6.000,00	49.920,00
19										
20										
21	Fugen- & Rissanterung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	3.500,00	3.000,00	370,00	300,00		500,00	7.670,00
22										
23										
24	SMA-Deckschichterneuerung und Binderschichterneuerung im Tiefbau	11.500 t 23.000 t		42.780,00 102.120,00	220.225,00	90.275,00 165.140,00	73.945,00 135.240,00	839.500,00 1.518.000,00		1.266.725,00 1.920.500,00
	Fugen schneiden und vergießen	12.000 m		18.000,00		3.300,00	2.700,00		6.000,00	30.000,00
25										
			Summe [€]	270.180,00	478.940,00	360.000,00	294.830,00	3.197.000,00	25.500,00	4.626.450,00

A.19 Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 05

Tabelle 61: Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 05

Erhaltungszeitraum [Jahre]	Beschreibung der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen	Mengenansatz	Zeitaninsatz [AT]	Kostenarten						Summe (5)-(10) netto [€]
				Lohn [€]	Verkehrsführung und -sicherung [€]	Geräte [€] ohne Lohn und Betriebsstoffe	Betriebsstoffe (Diesel) [€]	Asphaltmischgut [€]	Material Fugematerial [€]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1										
2										
3										
4										
5										
6	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0	17.487,00	8.750,00	10.010,00	2.990,00		5.456,00	44.693,00
7										
8										
9	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	3.465,00	2.750,00	1.900,00	510,00		1.100,00	9.725,00
10										
11										
12	SMA-Deckschichtenerneuerung im Tiefenbau	11.500 t	20,0	66.692,28	325.000,00	22.843,79	25.218,10	782.000,00		1.221.754,17
	Fugen schneiden und vergießen	12.000 m		25.487,00					5.456,00	30.943,00
13										
14										
15	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	3.465,00	2.750,00	1.900,00	510,00		1.100,00	9.725,00
16										
17										
18	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0	17.487,00	8.750,00	10.010,00	2.990,00		5.456,00	44.693,00
19										
20										
21	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	3.465,00	2.750,00	1.900,00	510,00		1.100,00	9.725,00
22										
23										
24	SMA-Deckschichtenerneuerung und Binderschichtenerneuerung im Tiefenbau	11.500 t		47.623,06	325.000,00	19.783,42	18.555,07	782.000,00		1.192.961,54
	Fugen schneiden und vergießen	23.000 t	30,0	58.546,11		28.296,83	38.950,13	1.000.500,00		1.126.293,08
		12.000 m		17.487,00		10.010,00	2.990,00		5.456,00	35.943,00
25										
			Summe [€]	261.204,45	675.750,00	106.654,04	93.223,30	2.564.500,00	25.124,00	3.726.455,79

A.20 Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 06

Tabelle 62: Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 06

Erhaltungszeitraum [Jahre]	Beschreibung der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen	Mengenansatz	Zeitansatz [AT]	Kostenarten					Material		Summe (5)-(10) netto [€]
				Lohn [€]	Verkehrsführung und -sicherung [€]	Geräte [€] ohne Lohn und Betriebsstoffe	Betriebsstoffe (Diesel) [€]	Asphaltmischgut [€]	Fugematerial [€]		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
1											
2											
3											
4											
5											
6	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0	9.000,00	15.000,00	10.800,00	7.200,00		36.000,00	78.000,00	
7											
8											
9	Fugen- & Rissanterung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	2.800,00	2.000,00	1.080,00	720,00		3.600,00	10.200,00	
10											
11											
12	SMA-Deckschichterneuerung im Tiefbau	11.500 t	20,0	92.000,00	621.000,00	189.750,00	116.150,00	1.035.000,00		2.053.900,00	
	Fugen schneiden und vergießen	12.000 m		21.600,00		8.640,00	5.760,00		28.800,00	64.800,00	
13											
14											
15	Fugen- & Rissanterung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	2.800,00	2.000,00	1.080,00	720,00		3.600,00	10.200,00	
16											
17											
18	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0	9.000,00	15.000,00	10.800,00	7.200,00		36.000,00	78.000,00	
19											
20											
21	Fugen- & Rissanterung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	2.800,00	2.000,00	1.080,00	720,00		3.600,00	10.200,00	
22											
23											
24	SMA-Deckschichterneuerung und Binderschichterneuerung im Tiefbau	11.500 t 23.000 t	30,0	92.000,00 388.000,00	621.000,00	189.750,00 759.000,00	116.150,00 464.600,00	1.035.000,00 1.784.800,00		2.053.900,00 3.376.400,00	
	Fugen schneiden und vergießen	12.000 m		21.600,00		8.640,00	5.760,00		28.800,00	64.800,00	
25											
			Summe [€]	621.600,00	1.278.000,00	1.180.820,00	724.960,00	3.854.800,00	140.400,00	7.800.400,00	

A.21 Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 07

Tabelle 63: Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 07

Erhaltungszeitraum [Jahre]	Beschreibung der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen	Mengenansatz	Zeitanersatz [AT]	Kostenarten						Summe (5)-(10) netto [€]
				Lohn [€]	Verkehrsführung und -sicherung [€]	Geräte [€] ohne Lohn und Betriebsstoffe	Betriebsstoffe (Diesel) [€]	Asphaltmischgut [€]	Material Fugematerial [€]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1										
2										
3										
4										
5										
6	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0	18.360,00	11.400,00	4.800,00	2.400,00		9.840,00	46.800,00
7										
8										
9	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	3.060,00	1.300,00	400,00	200,00		820,00	5.780,00
10										
11										
12	SMA-Deckschichtenrenewung im Tiefbau	11.500 t	20,0	66.700,00	308.775,00	17.250,00	13.225,00	863.075,00		1.269.025,00
	Fugen schneiden und vergießen	12.000 m		18.360,00		4.800,00	2.400,00		9.840,00	35.400,00
13										
14										
15	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	3.060,00	1.300,00	400,00	200,00		820,00	5.780,00
16										
17										
18	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0	18.360,00	11.400,00	4.800,00	2.400,00		9.840,00	46.800,00
19										
20										
21	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	3.060,00	1.300,00	400,00	200,00		820,00	5.780,00
22										
23										
24	SMA-Deckschichtenrenewung und Binderschichtenrenewung im Tiefbau	11.500 t		66.700,00	365.700,00	17.250,00	13.225,00	863.075,00		1.325.950,00
	Fugen schneiden und vergießen	12.000 m	30,0	18.360,00		4.800,00	2.400,00		9.840,00	35.400,00
25										
	Summe [€]			282.720,00	701.175,00	72.150,00	50.450,00	2.963.550,00	41.820,00	4.111.865,00

A.22 Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 08

Tabelle 64: Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 08

Erhaltungs- zeitraum [Jahre]	Beschreibung der vorgesehene baulichen Erhaltungsmaßnahmen	Mengenansatz	Zeitraum [AT]	Kostenarten					Summe (5)-(10) netto [€]	
				Lohn [€]	Verkehrsführung und -sicherung [€]	Geräte [€] ohne Lohn und Betriebsstoffe	Betriebsstoffe (Diesel) [€]	Asphaltmischgut [€]		Fugenmaterial [€]
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1										
2										
3										
4										
5										
6	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0	13.220,00	30.500,00	5.362,56	2.963,62		24.360,00	76.406,08
7										
8										
9	Fugen- & Rissanerierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	2.220,00	3.104,48	900,00	480,00		2.030,00	8.734,48
10										
11										
12	SMA-Deckschichterneuerung im Tiefbau	11.500 t		38.525,00	267.581,53	31.035,00	27.485,00	1.033.452,50		1.398.079,03
	Fugen schneiden und verkleben	12.000 m	20,0	8.800,00		1.800,00	2.280,00		21.120,00	34.000,00
13										
14										
15	Fugen- & Rissanerierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	2.220,00	3.104,48	900,00	480,00		2.030,00	8.734,48
16										
17										
18	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0	13.220,00	30.500,00	5.362,56	2.963,62		24.360,00	76.406,08
19										
20										
21	Fugen- & Rissanerierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	2.220,00	3.104,48	900,00	480,00		2.030,00	8.734,48
22										
23										
24	SMA-Deckschichterneuerung und Binderschichterneuerung im Tiefbau	34.500 t	30,0	88.665,00	343.439,60	73.715,00	51.865,00	2.532.443,50		3.090.128,10
	Fugen schneiden und verkleben	12.000 m		8.800,00		1.800,00	2.280,00		21.120,00	34.000,00
25										
			Summe [€]	177.890,00	681.334,57	121.775,12	91.277,04	3.565.896,00	97.050,00	4.735.222,73

A.23 Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 09

Tabelle 65: Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 09

Erhaltungszeitraum [Jahre]	Beschreibung der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen	Mengenansatz	Zeitansatz [AT]	Kostenarten						Summe (5)-(10) netto [€]
				Lohn [€]	Verkehrsführung und -sicherung [€]	Geräte [€] ohne Lohn und Betriebsstoffe	Betriebsstoffe (Diesel) [€]	Asphaltmischgut [€]	Material Fugematerial [€]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1										
2										
3										
4										
5										
6	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0	29.000,00	10.000,00	9.000,00	5.000,00		6.000,00	59.000,00
7										
8										
9	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	4.000,00	2.000,00	1.000,00	2.000,00		900,00	9.900,00
10										
11										
12	SMA-Deckschichtenanierung im Tiefbau	11.500 t	20,0	80.000,00	402.000,00	162.000,00	176.000,00	770.000,00		1.590.000,00
	Fugen schneiden und vergießen	12.000 m		29.000,00		9.000,00	5.000,00		6.000,00	49.000,00
13										
14										
15	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	4.000,00	2.000,00	1.000,00	2.000,00		900,00	9.900,00
16										
17										
18	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0	29.000,00	10.000,00	9.000,00	5.000,00		6.000,00	59.000,00
19										
20										
21	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	4.000,00	2.000,00	1.000,00	2.000,00		900,00	9.900,00
22										
23										
24	SMA-Deckschichtenanierung und Binderschichtenanierung im Tiefbau	11.500 t	30,0	179.000,00	402.000,00	327.000,00	434.000,00	1.957.000,00		3.299.000,00
	Fugen schneiden und vergießen	12.000 m		29.000,00		9.000,00	5.000,00		6.000,00	49.000,00
25										
			Summe [€]	387.000,00	830.000,00	528.000,00	636.000,00	2.727.000,00	26.700,00	5.134.700,00

A.24 Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 10

Tabelle 66: Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 10

Erhaltungszeitraum [Jahre]	Beschreibung der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen	Mengenansatz	Zeitansatz [AT]	Kostenarten					Material		Summe (5)-(10) netto [€]
				Lohn [€]	Verkehrsführung und -sicherung [€]	Geräte [€] ohne Lohn und Betriebsstoffe	Betriebsstoffe (Diesel) [€]	Asphaltmischgut [€]	Fugematerial [€]		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
1											
2											
3											
4											
5											
6	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0	17.500,00	8.760,00	788,00	2.750,00		6.494,40	36.292,40	
7											
8											
9	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	3.500,00	1.750,00	788,00	550,00		631,40	7.219,40	
10											
11											
12	SMA-Deckschichterneuerung im Tiefbau	11.500 t	20,0	155.365,00	508.415,00	87.630,00	189.635,00	1.070.995,00		2.012.040,00	
13	Fugen schneiden und vergießen	12.000 m		8.750,00		788,00	1.375,00		4.762,56	15.675,56	
14											
15	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	3.500,00	1.750,00	788,00	550,00		631,40	7.219,40	
16											
17											
18	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0	17.500,00	8.760,00	788,00	2.750,00		6.494,40	36.292,40	
19											
20											
21	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	3.500,00	1.750,00	788,00	550,00		631,40	7.219,40	
22											
23											
24	SMA-Deckschichterneuerung und Binderschichterneuerung im Tiefbau	11.500 t 23.000 t	30,0	155.365,00 245.870,00	580.980,00	87.630,00 136.850,00	189.635,00 260.360,00	1.070.880,00 1.451.990,00		2.084.490,00 2.095.070,00	
25	Fugen schneiden und vergießen	12.000 m		8.750,00		788,00	1.375,00		4.762,56	15.675,56	
	Summe [€]		Summe [€]	619.600,00	1.112.165,00	317.626,00	649.530,00	3.593.865,00	24.408,12	6.317.194,12	

A.25 Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 11

Tabelle 67: Kalkulatorische Bewertung MEK „Asphalt“ – Lfd.-Nr. 11

Erhaltungszeitraum [Jahre]	Beschreibung der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen	Mengenansatz	Zeitanersatz [AT]	Kostentypen						Summe (5)-(10) netto [€]
				Lohn [€]	Verkehrsführung und -sicherung [€]	Geräte [€] ohne Lohn und Betriebsstoffe	Betriebsstoffe (Diesel) [€]	Asphaltmischgut [€]	Material Fugematerial [€]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1										
2										
3										
4										
5										
6	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0	15.840,00	9.000,00	8.880,00	2.050,00		5.520,00	41.290,00
7										
8										
9	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	3.400,00	1.400,00	1.700,00	350,00		1.350,00	8.200,00
10										
11										
12	SMA-Deckschichtenanierung im Tiefenbau	11.500 t	20,0	46.450,00	333.000,00	33.750,00	11.959,00	854.000,00		1.279.159,00
	Fugen schneiden und vergießen	12.000 m		14.000,00		8.000,00	1.750,00		5.520,00	29.270,00
13										
14										
15	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	3.400,00	1.400,00	1.700,00	350,00		1.350,00	8.200,00
16										
17										
18	Fugenvollsanierung	12.000 m	10,0	15.840,00	9.000,00	8.880,00	2.050,00		5.520,00	41.290,00
19										
20										
21	Fugen- & Rissanierung in Tageseinsätzen	1.000 m	2,0	3.400,00	1.400,00	1.700,00	350,00		1.350,00	8.200,00
22										
23										
24	SMA-Deckschichtenanierung und Binderschichtenanierung im Tiefenbau	11.500 t		48.772,00	385.000,00	35.437,00	12.556,00	896.700,00		1.378.465,00
	Fugen schneiden und vergießen	23.000 t	30,0	70.035,00		37.674,00	13.041,00	1.135.100,00		1.255.850,00
		12.000 m		14.000,00		8.000,00	1.750,00		5.520,00	29.270,00
25										
			Summe [€]	235.137,00	740.200,00	145.721,00	46.206,00	2.885.800,00	26.130,00	4.079.194,00

A.26 Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 01

Tabelle 68: Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 01

Erhaltungszeitraum [Jahre]	Beschreibung der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen	Mengenansatz	Zeitansatz [AT]	Kostenarten							Summe (5)-(10) netto [€]
				Lohn [€]	Verkehrsführung und -sicherung [€]	Geräte [€] ohne Lohn und Betriebsstoffe	Betriebsstoffe (Diesel) [€]	Transportbeton [€]	Fugematerial [€]	Material	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8	Fugenvollsanierung und Betonkantensanierung	43.000 m 1.300 m	20,0	80.250,00 21.900,00	158.000,00	16.125,00 1.950,00	16.125,00 1.950,00	52.000,00	25.800,00	296.300,00 77.800,00	
9											
10											
11											
12	Fugen- und Betonkantensanierung in Tageseinsätzen	2.150 m 65 m	2,0	4.012,50 1.095,00	4.500,00	806,25 97,50	806,25 97,50	2.600,00	1.290,00	11.415,00 3.890,00	
13											
14											
15											
16	Fugenvollsanierung und Betonkantensanierung	43.000 m 1.300 m	25,0	80.250,00 21.900,00	159.000,00	16.125,00 1.950,00	16.125,00 1.950,00	52.000,00	25.800,00	297.300,00 77.800,00	
17	Austausch von Einzelplatten	1.150 m²		230.150,00		36.200,00	36.200,00	18.500,00	6.000,00	327.050,00	
18											
19											
20	Fugen- und Betonkantensanierung in Tageseinsätzen	2.150 m 65 m	15,0	4.012,50 1.095,00	157.000,00	806,25 97,50	806,25 97,50	2.600,00	1.290,00	163.915,00 3.890,00	
	Austausch von Einzelplatten	1.150 m²		230.150,00		36.200,00	36.200,00	18.500,00	7.000,00	328.050,00	
21											
22											
23											
24	Fugenvollsanierung und Betonkantensanierung	43.000 m 1.300 m	25,0	80.250,00 21.900,00	159.000,00	16.125,00 1.950,00	16.125,00 1.950,00	52.000,00	25.800,00	297.300,00 77.800,00	
	Austausch von Einzelplatten	1.150 m²		230.150,00		36.200,00	36.200,00	18.500,00	6.000,00	327.050,00	
25											
			Summe [€]	1.007.115,00	637.500,00	164.632,50	164.632,50	216.700,00	98.980,00	2.289.560,00	

A.27 Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 02

Tabelle 69: Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 02

Erhaltungs- zeitraum [Jahre]	Beschreibung der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen	Mengenansatz (3)	Zeitansatz [AT] (4)	Kostenarten						Summe (5)-(10) netto [€] (11)	
				Lohn [€] (5)	Verkehrsführung und -sicherung [€] (6)	Geräte [€] ohne Lohn und Betriebsstoffe (7)	Betriebsstoffe (Diesel) [€] (8)	Transportbeton [€] (9)	Material Fugematerial [€] (10)		
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8	Fugenvollsanierung und Betonkantensanierung	43.000 m 1.300 m	20,0	108.360,00 42.783,00	21.500,00 3.250,00	34.400,00 1.430,00	10.750,00 4.420,00	65.000,00	43.000,00	218.010,00 116.883,00	
9											
10											
11											
12	Fugen- und Betonkantensanierung in Tageseinsätzen	2.150 m 65 m	2,0	5.418,00 2.139,15	1.075,00 747,50	1.720,00 71,50	537,50 221,00	3.250,00	2.150,00	10.900,50 6.429,15	
13											
14											
15											
16	Fugenvollsanierung und Betonkantensanierung Austausch von Einzelplatten	43.000 m 1.300 m 1.150 m ²	25,0	108.360,00 42.783,00 112.700,00	21.500,00 11.050,00 32.200,00	34.400,00 1.430,00 20.700,00	10.750,00 4.420,00 8.050,00	65.000,00 30.475,00	43.000,00	218.010,00 124.683,00 212.750,00	
17											
18											
19											
20	Fugen- und Betonkantensanierung in Tageseinsätzen Austausch von Einzelplatten	2.150 m 65 m 1.150 m ²	15,0	5.418,00 2.139,15 112.700,00	1.075,00 552,50 32.200,00	1.720,00 71,50 20.700,00	537,50 221,00 8.050,00	3.250,00 30.475,00	2.150,00	10.900,50 6.234,15 212.750,00	
21											
22											
23											
24	Fugenvollsanierung und Betonkantensanierung Austausch von Einzelplatten	43.000 m 1.300 m 1.150 m ²	25,0	108.360,00 42.783,00 112.700,00	21.500,00 11.050,00 32.200,00	34.400,00 1.430,00 20.700,00	10.750,00 4.420,00 8.050,00	65.000,00 30.475,00	43.000,00	218.010,00 124.683,00 212.750,00	
25											
			Summe [€]	806.643,30	189.900,00	173.173,00	71.177,00	292.925,00	159.175,00	1.692.993,30	

A.28 Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 03

Tabelle 70: Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 03

Erhaltungszeitraum [Jahre]	Beschreibung der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen	Mengenansatz	Zeitsatz [AT]	Kostenarten						Summe (5)-(10) netto [€]
				Lohn [€]	Verkehrsführung und -sicherung [€]	Geräte [€] ohne Lohn und Betriebsstoffe	Betriebsstoffe (Diesel) [€]	Transportbeton [€]	Fugematerial [€]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8	Fugenvollsanierung und Betonkantensanierung	43.000 m 1.300 m	20,0	57.620,00 37.388,00	136.912,00	31.390,00 5.902,00	14.190,00 8.697,00	44.109,00	42.140,00	282.252,00 96.096,00
9										
10										
11										
12	Fugen- und Betonkantensanierung in Tageseinsätzen	2.150 m 65 m	2,0	2.881,00 1.869,40	8.557,00	1.569,50 295,10	709,50 434,85	2.205,45	2.107,00	15.824,00 4.804,80
13										
14										
15										
16	Fugenvollsanierung und Betonkantensanierung	43.000 m 1.300 m	25,0	57.620,00 37.388,00	171.140,00	31.390,00 5.902,00	14.190,00 8.697,00	44.109,00	42.140,00	316.480,00 96.096,00
17	Austausch von Einzelplatten	1.150 m ²		242.374,00		87.239,00	67.850,00	61.582,50		459.045,50
18										
19										
20	Fugen- und Betonkantensanierung in Tageseinsätzen	2.150 m 65 m	15,0	2.881,00 1.869,40	102.684,00	1.569,50 295,10	709,50 434,85	2.205,45	2.107,00	109.951,00 4.804,80
	Austausch von Einzelplatten	1.150 m ²		242.374,00		87.239,00	67.850,00	61.582,50		459.045,50
21										
22										
23										
24	Fugenvollsanierung und Betonkantensanierung	43.000 m 1.300 m	25,0	57.620,00 37.388,00	171.140,00	31.390,00 5.902,00	14.190,00 8.697,00	44.109,00	42.140,00	316.480,00 96.096,00
	Austausch von Einzelplatten	1.150 m ²		242.374,00		87.239,00	67.850,00	61.582,50		459.045,50
25										
			Summe [€]	1.021.646,80	590.433,00	377.322,20	274.499,70	321.485,40	130.634,00	2.716.021,10

A.29 Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 04

Tabelle 71: Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 04

Erhaltungs- zeitraum [Jahre]	Beschreibung der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen	Mengenansatz	Zeitansatz [AT]	Kostenarten						Summe (5)-(10) netto [€]
				Lohn [€]	Verkehrsführung und -sicherung [€]	Geräte [€] ohne Lohn und Betriebsstoffe	Betriebsstoffe (Diesel) [€]	Transportbeton [€]	Material Fugenmaterial [€]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8	Fugenvollsanierung und Betonkantensanierung	43.000 m 1.300 m	20,0	30.100,00 62.400,00	75.250,00	18.920,00 21.060,00	15.480,00 17.290,00	48.750,00	21.500,00	161.250,00 149.500,00
9										
10										
11										
12	Fugen- und Betonkantensanierung in Tageseinsätzen	2.150 m 65 m	2,0	1.505,00 3.120,00	1.999,50	946,00 1.053,00	774,00 864,50	2.437,50	1.075,00	6.299,50 7.475,00
13										
14										
15										
16	Fugenvollsanierung und Betonkantensanierung Austausch von Einzelplatten	43.000 m 1.300 m 1.150 m ²	25,0	30.100,00 62.400,00 27.887,50	107.500,00	18.920,00 21.060,00 19.320,00	15.480,00 17.290,00 15.755,00	48.750,00 41.400,00	21.500,00	193.500,00 149.500,00 104.362,50
17										
18										
19										
20	Fugen- und Betonkantensanierung in Tageseinsätzen Austausch von Einzelplatten	2.150 m 65 m 1.150 m ²	15,0	1.505,00 3.120,00 27.887,50	56.437,50	946,00 1.053,00 19.320,00	774,00 864,50 15.755,00	2.437,50 41.400,00	1.075,00	60.737,50 7.475,00 104.362,50
21										
22										
23										
24	Fugenvollsanierung und Betonkantensanierung Austausch von Einzelplatten	43.000 m 1.300 m 1.150 m ²	25,0	30.100,00 62.400,00 27.887,50	107.500,00	18.920,00 21.060,00 19.320,00	15.480,00 17.290,00 15.755,00	48.750,00 41.400,00	21.500,00	193.500,00 149.500,00 104.362,50
25										
	Summe [€]		Summe [€]	370.412,50	348.687,00	181.898,00	148.852,00	275.325,00	66.650,00	1.391.824,50

A.30 Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 05

Tabelle 72: Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 05

Erhaltungszeitraum [Jahre]	Beschreibung der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen	Mengenansatz	Zeitsatz [AT]	Kostenarten						Summe (5)-(10) netto [€]
				Lohn [€]	Verkehrsführung und -sicherung [€]	Geräte [€] ohne Lohn und Betriebsstoffe	Betriebsstoffe (Diesel) [€]	Transportbeton [€]	Fugematerial [€]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8	Fugenvollsanierung und Betonkantensanierung	43.000 m 1.300 m	20,0	21.500,00 32.500,00	83.850,00 18.200,00	12.900,00 7.800,00	8.600,00 5.200,00		53.750,00 45.500,00	180.600,00 109.200,00
9										
10										
11										
12	Fugen- und Betonkantensanierung in Tageseinsätzen	2.150 m 65 m	2,0	1.075,00 1.625,00	4.192,50 910,00	645,00 390,00	430,00 260,00		2.687,50 2.275,00	9.030,00 5.460,00
13										
14										
15										
16	Fugenvollsanierung und Betonkantensanierung	43.000 m 1.300 m	25,0	21.500,00 32.500,00	83.850,00 18.200,00	12.900,00 7.800,00	8.600,00 5.200,00		53.750,00 45.500,00	180.600,00 109.200,00
17	Austausch von Einzelplatten	1.150 m ²		155.250,00	62.100,00	50.600,00	25.300,00		83.375,00	376.625,00
18										
19										
20	Fugen- und Betonkantensanierung in Tageseinsätzen	2.150 m 65 m	15,0	1.075,00 1.625,00	4.192,50 910,00	645,00 390,00	430,00 260,00		2.687,50 2.275,00	9.030,00 5.460,00
21	Austausch von Einzelplatten	1.150 m ²		155.250,00	62.100,00	50.600,00	25.300,00		83.375,00	376.625,00
22										
23										
24	Fugenvollsanierung und Betonkantensanierung	43.000 m 1.300 m	25,0	21.500,00 32.500,00	83.850,00 18.200,00	12.900,00 7.800,00	8.600,00 5.200,00		53.750,00 45.500,00	180.600,00 109.200,00
25	Austausch von Einzelplatten	1.150 m ²		155.250,00	62.100,00	50.600,00	25.300,00		83.375,00	376.625,00
			Summe [€]	633.150,00	502.655,00	215.970,00	118.680,00	391.175,00	166.625,00	2.028.255,00

A.31 Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 06

Tabelle 73: Kalkulatorische Bewertung MEK „Beton“ – Lfd.-Nr. 06

Erhaltungs- zeitraum [Jahre]	Beschreibung der vorgesehenen baulichen Erhaltungsmaßnahmen	Mengenansatz (3)	Zeitanersatz [AT] (4)	Kostenarten					Summe (5)-(10) netto [€] (11)	
				Lohn [€] (5)	Verkehrsführung und -sicherung [€] (6)	Geräte [€] ohne Lohn und Betriebsstoffe (7)	Betriebsstoffe (Diesele) [€] (8)	Material Transportbeton [€] (9)		Fugenmaterial [€] (10)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8	Fugenvollanierung und Betonkantsanierung	43.000 m 1.300 m	20,0	35.000,00 35.000,00	64.930,00	8.668,00 5.600,00	5.500,00 2.400,00	23.271,60 4.524,00	137.369,60 47.524,00	
9										
10										
11										
12	Fugen- und Betonkantsanierung in Tageseinsätzen	2.150 m 65 m	2,0	3.500,00 3.500,00	3.891,50	788,00 560,00	550,00 240,00	1.163,58 226,20	9.893,08 4.526,20	
13										
14										
15										
16	Fugenvollanierung und Betonkantsanierung Austausch von Einzelplatten	43.000 m 1.300 m 1.150 m²	25,0	35.000,00 35.000,00 37.501,50	64.930,00	8.668,00 5.600,00 10.994,00	5.500,00 2.400,00 25.254,00	23.271,60 4.524,00 78.119,50	137.369,60 47.524,00 151.869,00	
17										
18										
19										
20	Fugen- und Betonkantsanierung in Tageseinsätzen Austausch von Einzelplatten	2.150 m 65 m 1.150 m²	15,0	3.500,00 3.500,00 37.501,50	39.130,00	788,00 560,00 10.994,00	550,00 240,00 25.254,00	1.163,58 226,20 78.119,50	45.131,58 4.526,20 151.869,00	
21										
22										
23										
24	Fugenvollanierung und Betonkantsanierung Austausch von Einzelplatten	43.000 m 1.300 m 1.150 m²	25,0	35.000,00 35.000,00 37.501,50	64.930,00	8.668,00 5.600,00 10.994,00	5.500,00 2.400,00 25.254,00	23.271,60 4.524,00 78.119,50	137.369,60 47.524,00 151.869,00	
25										
			Summe [€]	336.504,50	237.811,50	78.482,00	101.042,00	248.382,90	72.141,96	1.074.364,86

A.32 Durchschnittliche jährliche Erhaltungskosten laufender FBV-Projekte

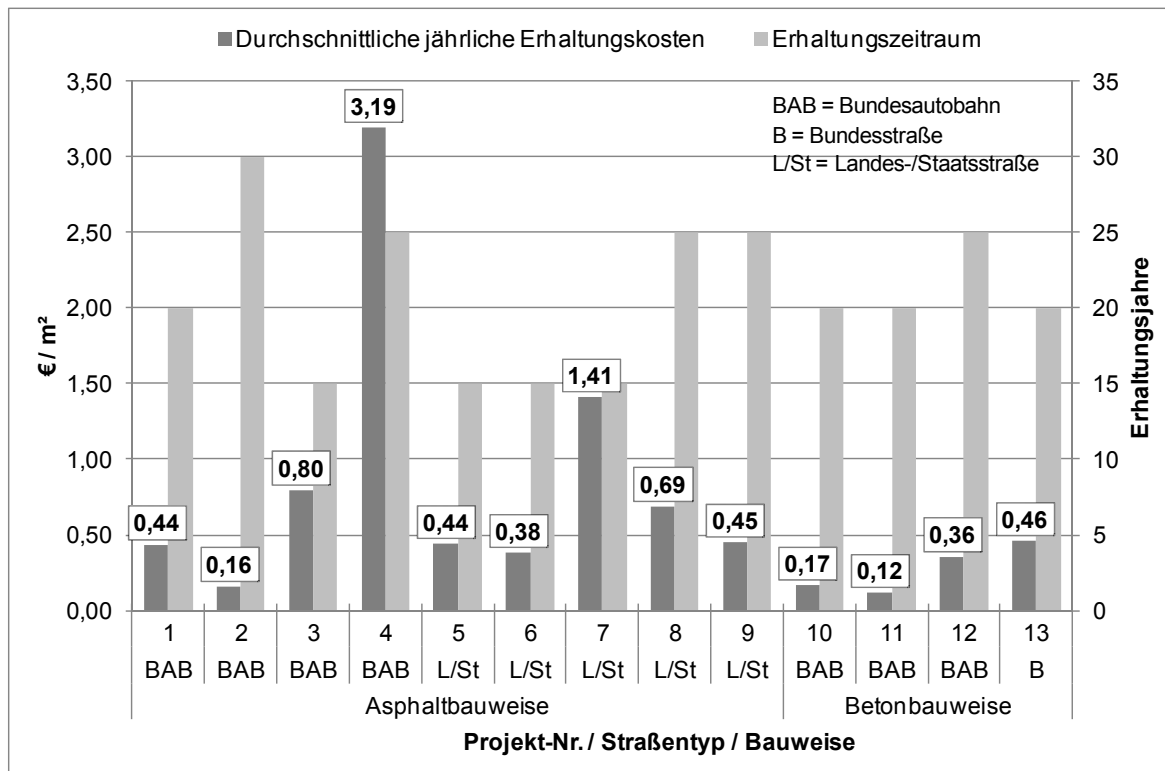


Abbildung 25: Durchschnittliche jährliche Erhaltungskosten laufender FBV-Projekte

A.33 Überblick über den Verlauf von Preisindizes für Fugenmaterialien

Tabelle 74: Überblick über den Verlauf von Preisindizes für Fugenmaterialien

Basis 2005 = 100	Bitumen aus Erdöl*		Fugenmaterial**		Heißvergussmasse TL 82		Fugenband 40 x 10 mm	
	Lfd.-Nr.	Veränderung zum Vorjahr in %	Eigene Erhebung	Veränderung zum Vorjahr in %	Eigene Erhebung	Veränderung zum Vorjahr in %	Eigene Erhebung	Veränderung zum Vorjahr in %
GP-Nr.	19 20 42 500							
2000	95,6	-	102,1	-	87,4	-	116,7	-
2001	95,6	0,0	100,2	-1,9	89,0	1,8	111,4	-4,5
2002	92,7	-3,0	102,5	2,3	95,2	7,0	109,7	-1,5
2003	102,2	10,2	100,2	-2,2	96,9	1,8	103,4	-5,7
2004	96,6	-5,5	98,1	-2,1	96,6	-0,3	99,5	-3,8
2005	100,0	3,5	100,0	1,9	100,0	3,5	100,0	0,5
2006	141,2	41,2	104,5	4,5	107,8	7,8	101,1	1,1
2007	152,2	7,8	104,6	0,1	106,8	-0,9	102,3	1,2
2008	199,5	31,1	110,8	5,9	116,8	9,4	104,8	2,4
2009	190,3	-4,6	109,3	-1,4	113,8	-2,6	104,7	-0,1
2010	233,4	22,6	112,5	2,9	116,9	2,7	108,0	3,2
Index- veränderung 2005-2010	133,4%		12,5%		16,9%		8,0%	
Veränderung über ... in %	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median
5 Jahre	19,6	22,6	2,4	2,9	3,3	2,7	1,6	1,2
10 Jahre	10,3	5,7	1,0	1,0	3,0	2,3	-0,7	0,2

* Datenquelle: Statistisches Bundesamt

** Fugenmaterialindex; arithmetisches Mittel aus den Preisindexspalten Heißvergussmasse und Fugenband

A.34 Überblick über den Verlauf der KK-NEU und des KK-ALT

Tabelle 75: Überblick über den Verlauf der KK-NEU und des KK-ALT³⁹⁴

Basis 2005 = 100 = I ₀ = Jahr der Angebots- abgabe	KK-NEU für Asphaltbauweise		KK-NEU für Betonbauweise		KK-ALT	
	Eigene Berechnung	Veränderung gegenüber Vorjahr in %	Eigene Berechnung	Veränderung gegenüber Vorjahr in %	Eigene Berechnung	Veränderung gegenüber Vorjahr in %
1996	92,7	-	90,3	-	85,1	-
1997	91,3	-1,5	91,3	1,1	86,5	1,6
1998	88,3	-3,3	91,6	0,3	85,9	-0,7
1999	87,7	-0,7	93,4	2,0	88,6	3,1
2000	93,2	6,3	95,9	2,7	97,0	9,5
2001	96,8	3,9	96,6	0,7	98,9	2,0
2002	98,4	1,7	96,7	0,1	97,9	-1,0
2003	100,2	1,8	96,1	-0,6	98,1	0,2
2004	100,0	-0,2	97,9	1,9	98,0	-0,1
2005	100,0	0,0	100,0	2,1	100,0	2,0
2006	102,5	2,5	100,1	0,1	110,3	10,3
2007	108,7	6,0	101,9	1,8	115,4	4,6
2008	114,5	5,3	106,7	4,7	129,4	12,1
2009	120,3	5,1	107,6	0,8	129,4	0,0
2010	122,9	2,2	109,4	1,7	139,1	7,5
Index- veränderung 2005-2010	22,9%		9,4%		39,1%	
Veränderung über ... in %	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median
5 Jahre	4,2	5,1	1,8	1,7	6,9	7,5
10 Jahre	2,8	2,3	1,3	1,3	3,8	2,0
Gesamt	2,1	2,0	1,4	1,4	3,7	2,0

³⁹⁴ Datenquelle der einzelnen Indexwerte der KK: Statistisches Bundesamt.

A.35 Einzelkostenaufstellung

Tabelle 76: Einzelkostenaufstellung³⁹⁵

Jahr	Funktionsinspektion	Zustandserfassung und deren Auswertung	Bauliche Maßnahmen ¹⁾ einschließlich Verkehrsführung	Sonstige Aufwendungen Zinskosten etc.	Summe 2-5	MwSt	Summe ²⁾
1	2	3	4	5	6	7	8
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

¹⁾ Vorgesehene Maßnahmen in den einzelnen Jahren in Anlage 1, Blatt 2 (folgende Seiten) beschreiben

²⁾ Summe in Spalte 2 der Tabelle „Berechnung der Vergütung im Erhaltungszeitraum“ eintragen

³⁹⁵ FBV „L 3448 TOU Lindenhofhausen“ (2008), LP Teil C, S. 5 (Anlage 1, Blatt 1).

A.36 Bauliche Erhaltungsmaßnahmen mit Verkehrsführung

Tabelle 77: Bauliche Erhaltungsmaßnahmen mit Verkehrsführung³⁹⁶

Jahr	vorgesehene Verkehrsführung	Dauer der Sperrmaßnahme [d bzw. h]	Vorgesehene bauliche Maßnahme
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

³⁹⁶ FBV „L 3448 TOU Lindenholzhausen“ (2008), LP Teil C, S. 6 (Anlage 1, Blatt 2).

A.37 Berechnung der Vergütung im Erhaltungszeitraum

Tabelle 78: Berechnung der Vergütung im Erhaltungszeitraum von 15 Jahren³⁹⁷

Zinssatz (gemäß EWS): 4 %		Erhaltungszeitraum (Gesamt): 15 Jahre					Annuitäten Verzinsung: 2 %				
Erhaltungszeitraum [Jahre]	kalkulierte Aufwendungen [€]	Abzinsfaktor [-]	Barwert der kalkulierten Aufwendungen [€]	Faktor [-]	Annuitäten der Grundkosten [€]	Dauer der Verzinsung [Jahre]	Verzinsungsfaktor [-]	Annuitäten verzinst (2%) [€]	Vergütung mit Verzinsung [€]		
(1)	(2)	(3)	(4) = (2) x (3)	(6)	(7) = (5) x (6)	(8)	(9)	(10) = (7) x (9)	(11)		
1		0,961538462		0,0899411004		8	1,17165938				
2		0,924556213		0,0899411004		7	1,14868567				
3		0,888996359		0,0899411004		6	1,12616242				
4		0,854804191		0,0899411004		5	1,10408080				
5		0,821927107		0,0899411004		4	1,08243216				
6		0,790314526		0,0899411004		3	1,06120800				
7		0,759917813		0,0899411004		2	1,04040000				
8		0,730690205		0,0899411004		1	1,02000000				
9		0,702586736		0,0899411004		0	1,00000000				
Σ(1.-9. Jahr) =											
10		0,675564169		0,0899411004		2	1,04040000				
11		0,649580932		0,0899411004		1	1,02000000				
12		0,624597050		0,0899411004		0	1,00000000				
Σ(10.-12. Jahr) =											
13		0,600574086		0,0899411004		2	1,04040000				
14		0,577475083		0,0899411004		1	1,02000000				
15		0,555264503		0,0899411004		0	1,00000000				
Σ(13.-15. Jahr) =											
Summen			(5) =								
Summe der verzinsten Annuitäten Teil C (Σ 1.-15. Jahr) = €											

³⁹⁷ FBV „L 3448 TOU Lindenholzhausen“ (2008), LP Teil C, S. 7 (Anlage 1, Blatt 3).

A.38 Überblick über den Verlauf des nominalen Kalkulationszinssatzes

Tabelle 79: Überblick über den Verlauf des nominalen Kalkulationszinssatzes³⁹⁸

Veröffentlichung	Nominaler Kalkulationszinssatz	Veränderung gegenüber letzter Veröffentlichung
[Monat / Jahr]	[% p. a.]	[%]
04/1996	7,5	-
09/1997	7,0	-6,7
02/1999	6,0	-14,3
07/2000	5,5	-8,3
12/2001	4,75	-13,6
10/2002	4,5	-5,3
03/2004	4,6	2,2
01/2005	4,5	-2,2
11/2005	4,3	-4,4
07/2007	4,0	-7,0
02/2009	3,3	-17,5
04/2010	3,4	3,0
05/2011	3,3	-2,9
Wert ...	Mittelwert	Median
der letzten 5 Veröffentlichungen	3,7	3,4
der letzten 10 Veröffentlichungen	4,2	4,4
aller Veröffentlichungen	4,8	4,5

³⁹⁸ Datenquelle: Bundesministerium der Finanzen.

A.39 Nutzungsausfallkosten

Tabelle 80: Nutzungsausfallkosten (netto) für Bauverträge im Straßen- und Brückenbau³⁹⁹

DTV-Klasse (Kfz/24 h)	Verkehrsführung			
	$2 + 0^1$ [€/d]	$1 + 1^1$ [€/d]	$2n + 1^{1,2}$ [€/d]	
bis 15.000	-	-	-	
20.000	500	500	260	
25.000	2.100	1.500	1.300	
32.500	4.100	3.100	2.600	
36.100	7.700	5.100	5.100	
39.000	17.900	12.800	7.700	
41.100	30.700	20.500	10.300	
44.000	56.300	43.500	21.800	
≥ 45.000	76.700	76.700	38.400	

DTV-Klasse (Kfz/24 h)	Verkehrsführung				
	$4s + 0^3$ [€/d]	$3s + 1^3$ [€/d]	$2n + 2^{2,3}$ [€/d]	$4 + 1^1$ [€/d]	$3n + 2^{1,2}$ [€/d]
bis 20.000	-	-	-	-	-
35.000	2.600	2.600	-	-	2.100
45.000	4.100	4.100	1.000	-	3.100
55.000	5.100	5.100	2.100	2.600	4.100
65.000	7.700	7.700	2.600	5.100	7.700
72.500	12.800	10.200	3.100	10.200	10.200
77.500	17.900	12.300	4.100	15.400	15.400
82.500	41.000	30.700	6.700	35.800	25.600
87.500	66.500	56.300	15.400	61.400	46.000
≥ 90.000	76.700	76.700	30.700	76.700	61.400

DTV-Klasse (Kfz/24 h)	Verkehrsführung			
	$6 + 0^3$ [€/d]	$5s + 1^2$ [€/d]	$4 + 2^3$ [€/d]	$3n + 3^{2,3}$ [€/d]
bis 45.000	-	-	-	-
55.000	2.100	1.500	1.000	-
65.000	3.600	2.600	2.100	-
75.000	4.600	3.600	3.100	1.000
85.000	6.200	5.100	4.600	1.500
95.000	7.700	6.200	5.600	2.100
102.500	10.200	9.200	8.200	2.600
107.500	15.400	12.800	10.200	3.100
112.500	25.600	17.900	13.800	4.100
117.500	41.000	30.700	23.000	5.100
≥ 120.000	66.500	46.000	35.800	7.700

Zwischenwerte sind linear zu interpolieren

¹ Baustellen mit Reduktion der Anzahl der Fahrstreifen während der Bauarbeiten

² Werte gelten für einseitige Baustellen, für zweiseitige Baustellen sind die Werte zu verdoppeln

³ Baustellen ohne Reduktion der Anzahl Fahrstreifen

n Die Fahrstreifen einer Richtungsfahrbahn werden nicht von der Arbeitsstelle betroffen.

s Der Verkehr wird unter Mitbenutzung des Standstreifens geführt.

³⁹⁹ HVA B-StB – Teil 1 (2010), 1.3 – S. 13.

Kontakt:

Institut für Bauwirtschaft
Universität Kassel
Mönchebergstr. 7
34125 Kassel

Fachgebiete:

Bauorganisation und Bauverfahren
Baubetriebswirtschaft
Bauinformatik
Bauwirtschaft/Projektentwicklung

Prof. Franz
Prof. Racky
Dipl.-Ing. Kugler
Prof. Busch

Sekretariate:

0561 / 804 2615
0561 / 804 2619
0561 / 804 2619
0561 / 804 3632

www.ibw-kassel.de

I - Forschung

Band 1: Schopbach, Holger (2001)

Ansätze zur Kostensenkung in Konstruktion und Baubetrieb
durch Einsatz mathematischer Optimierungsmethoden

Band 2: Grau, Heidrun (2002)

Zielorientiertes Geschäftsprozessmanagement zur Förderung der Wirtschaftlichkeit von Abbundzentren

Band 3: Arnold, Daniel (2005)

Entwicklung einer Methodik für Innovationsprozesse im Wohnungsbau

Band 4: Schmitt, Roland (2005)

Die Beschaffung von Schalungsgeräten und den zugehörigen
Ingenieurleistungen nach deren Outsourcing

Band 5: Heinrich, Nils (2006)

Entwicklung von Parametern zur Risikobewertung für Projektentwicklungen auf brachgefallenen Flächen - am Beispiel freizeittlich orientierter Projekte

Band 6: Mittelstädt, Norbert (2006)

Leitlinie zur projektbezogenen Spezifikation und erfolgsabhängigen Honorarbemessung von extern beauftragten Projektmanagement-Leistungen

Band 7: Chahrour, Racha (2007)

Integration von CAD und Simulation auf Basis von Produktmodellen im Erdbau

Band 8: Mieth, Petra (2007)

Weiterbildung des Personals als Erfolgsfaktor der strategischen Unternehmensplanung in Bauunternehmen. Ein praxisnahes Konzept zur Qualifizierung von Unternehmensbauleitern

Band 9: Mergl, Oliver (2007)

Flexibilisierung von Baustrukturen durch Modularisierung zur Verbesserung des Nutzungspotenziales am Beispiel industrieller Produktionsstätten des Automobilbaus

Band 10: Eitelhuber, Andreas (2007)

Partnerschaftliche Zusammenarbeit in der Bauwirtschaft – Ansätze zu kooperativem Projektmanagement im Industriebau

Band 11: Hermelink, Andreas (2008)

Ein systemtheoretisch orientierter Beitrag zur Entwicklung einer nachhaltigkeitsgerechten Technikbewertung angewandt auf den mehrgeschossigen Wohnungsbau im Niedrigstenergie-Standard

Band 12: Utsch, Jens H. (2008)

Entscheidungskomplexorientiertes Controlling – ein Beitrag zur Unterstützung der Planung und Entscheidungsfindung im Baubetrieb

Band 13: Pauli, Christian (2009)

Entwicklung einer Entscheidungshilfe zur Beurteilung der PPP-Eignung kommunaler Bauvorhaben

Band 14: Fistera, Detlev (2009)

Revitalisierung brachgefallener Wohnbauflächen. Indikatorenbildung zur multikriteriellen Untersuchung und prophylaktischen Abschätzung von entstehenden Wohnbaubrachen

Band 15: Dobler, Thomas (2009)

Entwicklung der Archintra-Methodik als Beitrag zur Verbesserung von Bauprozessen

Band 16: Strack, Stefan (2010)

Entwicklung eines Bewertungssystems für Redevelopment-Maßnahmen von leer stehenden Gebäuden für Wohnzwecke

Band 17: Körtgen, Manfred (2010)

Optimierungsansätze zur prozessorientierten Abwicklung komplexer Baumaßnahmen unter Einsatz neuer Informations- und Kommunikationssysteme

Band 18: Stichnoth, Philipp (2010)

Entwicklung von Handlungsempfehlungen und Arbeitsmitteln für die Kalkulation betriebsphasenspezifischer Leistungen im Rahmen von PPP-Projekten im Schulbau

Band 19: Deppenmeier, Jens (2011)

Lebenszyklusorientierte Planung von Erschließungskonzepten in Hochhäusern am Beispiel von Aufzugsanlagen. Entwicklung einer Methode zur Bewertung von Lebenszykluskosten mit Hilfe von Verkehrsberechnungs-Simulationen unter Berücksichtigung der Transportstrategie

Band 20: Schleicher, Melanie (2012)

Komplexitätsmanagement bei der Baupreisermittlung im Schlüsselfertigbau

Band 21: Altmüller, Patrick (2012)

Entwicklung einer differenzierten Preisgleitklausel für Funktionsbauverträge im Straßenbau

II - Lehre

Band 1: Institut für Bauwirtschaft (Hrsg.)

Seminar Sommersemester 2003, Hochhäuser

III - Tagungen und Berichte

Band 1: Institut für Bauwirtschaft (Hrsg.)

Tagungsband zum Symposium 2002

Projektentwicklung brachgefallener Flächen am 13. September 2002

Band 2: Racky, Prof. Dr.-Ing. Peter (Hrsg.)

3. IBW-Symposium, 17. September 2004 an der Universität Kassel.

Partnerschaftliche Vertragsmodelle für Bauprojekte

Band 3: Racky, Prof. Dr.-Ing. Peter (Hrsg.)

4. IBW-Symposium, 15. September 2006 an der Universität Kassel.

Innovative Abwicklungsformen für Bauprojekte: Partnering und PPP

Band 4: Franz, Prof. Dr.-Ing. Volkhard (Hrsg.)

1. IBW-Workshop, 13. September 2007 an der Universität Kassel.

Simulation in der Bauwirtschaft

Band 5: Busch, Prof. Dr.-Ing. Antonius (Hrsg.)

5. IBW-Symposium, 26. September 2008 an der Universität Kassel.

Projektentwicklung brachgefallener Flächen und Immobilien

Band 6: Institut für Bauwirtschaft (Hrsg.)

Tagungsband des 20. Assistententreffens der Bereiche Bauwirtschaft,

Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik, 01. – 03. April 2009 an der

Universität Kassel

Band 7: Racky, Prof. Dr.-Ing. Peter (Hrsg.)

Forum Baubetrieb, 4. November 2009 an der Universität Kassel.

Kooperationsorientierte Projektabwicklung im Hochbau

Band 8: Franz, Prof. Dr.-Ing. Volkhard (Hrsg.)

2. IBW-Workshop, 24. März 2011 an der Universität Kassel.

Simulation von Unikatprozessen – Neue Anwendungen aus

Forschung und Praxis

Weitere Informationen zur Schriftenreihe unter www.upress.uni-kassel.de

