

DISSERTATION

Untersuchung der Umsetzbarkeit einer bauspartenunabhängigen Preisumrechnungsgrundlage im Bauwesen

Ausgeführt zum Zweck der Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der technischen Wissenschaften

unter Anleitung von

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn.

Andreas KROPIK

Institut für interdisziplinäres Bauprozessmanagement

FB Bauwirtschaft und Baumanagement

Technische Universität Wien

Univ.-Prof. Dr.-Ing.

Detlef HECK

Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft

Technische Universität Graz

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Bauingenieurwesen

von

Dipl.-Ing. Christian MAIER

Dr. Buchwiesergasse 13/6/1

A-2372 Gießhübl

Wien, im Jänner 2010

*„Es stimmt nicht, daß die Kosten die Preise bestimmen.
Die im Markt erzielbaren Preise definieren die Kosten,
die man sich leisten kann.“*

[Rainer Mergele (*1949), Chef Mergele AG, Nürnberg]

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Andreas Kropik für die vielen produktiven Diskussionen und die fachliche Unterstützung, die diese Arbeit stets bereichert haben.

Herzlicher Dank gilt Herrn Univ.Prof. Dr.-Ing. Detlef Heck für den Einsatz und die Betreuung der Arbeit als Zweitbegutachter.

Auch möchte ich an dieser Stelle Herrn o.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Hans-Georg Jodl und meinen Kolleginnen und Kollegen Bettina, Livia, Magdalena, Sabine, Andreas, Daniel, Gernot, Ingo und Jörg danken, die stets einen motivierenden Einfluss auf mich ausgeübt haben und in fachlicher als auch freundschaftlicher Sicht zur Entstehung dieser Arbeit beigetragen haben.

Ein besonderer Dank gilt Herrn Dipl.-Ing. Dr. Günter Kaufmann und Dipl.-Ing. Otto Haberler für die Unterstützung aus baupraktischer Sicht.

Nicht zuletzt möchte ich Herrn Velinsky von der Statistik Austria danken, der geduldig meine Fragen beantwortet hat.

Ganz besonders möchte ich mich bei meiner Familie für die Unterstützung während meines Studiums und bei meiner Freundin Julia für die seelische und tatkräftige Unterstützung während der Entstehung dieser Arbeit bedanken.

Kurzfassung

Die Baukostenindizes (BKI) der Statistik Austria (STAT) für die Bausparten Brücke, Straße und Hochbau zählen zu den bedeutendsten Preisumrechnungsgrundlagen. Die BKI für den Straßen- und Brückenbau gliedern sich jeweils in 18 (BKI Straßenbau) bzw. 16 (BKI Brückenbau) leistungsgruppenorientierte Sub-Indizes, der BKI für den Wohnhaus- und Siedlungsbau hingegen ist nicht in Sub-Indizes aufgegliedert. In Abhängigkeit der Bausparte werden in Bauverträgen, die zu veränderlichen Preisen abgeschlossen sind, Preisumrechnungsgrundlagen für einzelne Leistungsteile oder die Gesamtleistung vertraglich vereinbart. Demnach wird zur Ermittlung der Preisänderungen von z.B. „Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten“ bei Projekten im Straßenbau ein anderer Index als bei Brückenbauprojekten vereinbart. Die zu den Leistungsgruppen „Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten“ zugehörigen leistungsgruppenorientierten Sub-Indizes des BKI Straßen- bzw. Brückenbau unterscheiden sich, wie auch die Sub-Indizes anderer Leistungsgruppen, meist nur durch die Anteile der in den Warenkörben enthaltenen Pegelstoffe. Im Rahmen dieser Forschungsarbeit wird u.a. gezeigt, dass die BKI der STAT die Preisänderungen von Brücken-, Straßen- und Hochbauprojekten unzureichend abbilden.

Ziel dieser Dissertation ist der wissenschaftliche Nachweis, dass eine bauspartenunabhängige Preisumrechnungsgrundlage im Bauwesen umgesetzt werden kann, die mit ähnlicher Ungenauigkeit wie die bestehenden BKI der STAT, die Änderungen der Preise von Leistungen auf Leistungsgruppen- bzw. Leistungsteileebene abbildet.

Ein Schwerpunkt dieser Forschungsarbeit bildet die Analyse von 12 Projekten, jeweils vier Projekte der Bausparte Brücke, Straße und Hochbau. Dazu werden in einem ersten Schritt für jedes Projekt die Betriebsmittel für die definierten Leistungsgruppen ausgewertet. Die aus den Auswertungen erhaltenen Betriebsmittel werden anschließend durch Stellvertreterstoffe, sog. Pegelstoffe, ersetzt und zu einem Warenkorb zusammengefasst. Die Berechnung der Warenkorbsummen für den Betrachtungszeitraum 01/2006 bis 05/2009 bildet die Grundlage für die anschließende Untersuchung der Index-Verläufe je Leistungsgruppe. Die ermittelten relativen Abweichungen der Index-Verläufe zu den Referenzindizes (Sub-Indizes der STAT des BKI Brücken- und Straßenbau) fließen in die Berechnung der festgelegten Parameter ein, die Werte für die „Streuung“ und „Abweichende Kostenentwicklungen“ zum Ergebnis haben.

Den Abschluss dieser Forschungsarbeit bildet der Nachweis, dass bauspartenunabhängige Preisumrechnungsgrundlagen mit ähnlicher Genauigkeit wie die bestehenden BKI der STAT, die Kostenentwicklung von Projekten der Bausparten Brücke, Straße und Hochbau abbilden. Die Warenkörbe der bauspartenunabhängigen Preisumrechnungsgrundlagen sind das Ergebnis der arithmetisch gemittelten Warenkörbe aller Bausparten je zuvor eigens definierter Leistungsgruppe. Von den insgesamt sieben untersuchten Leistungsgruppen konnte bei fünf Leistungsgruppen „LG Abbrucharbeiten“, „LG Erdarbeiten“, „LG Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten“, LG Gründungsarbeiten und „LG Bituminöse Trag- und Deckschicht“ eine Erhöhung der Genauigkeit und bei den beiden Leistungsgruppen LG Baustellengemeinkosten und LG Entwässerungsarbeiten konnte eine ähnliche Ungenauigkeit nachgewiesen werden.

Abstract

The construction cost indices (CCI) of Statistics Austria (STAT) for the civil engineering sectors bridge construction, road construction, and construction of residential buildings (base year 2005 = 100) are important price conversion basis. The CCI for bridge and road construction are subdivided in 16 (CCI bridge construction) and 18 (CCI road construction) partial indices, respectively. Therefore, price alignments in construction contracts can be listed separately for each activity. The CCI for construction of residential buildings has been published as an overall index. Within construction contracts in the civil engineering sectors bridge construction, road construction, and construction of residential buildings, price conversion basis have to be reconcile separately for each civil engineering sector. Thus, price alignments at projects of road construction, e.g., the activity "Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten", require a different price conversion basis than projects of bridge construction. These two partial indices only differ from the portion of the elements contained in the baskets of goods. This is also valid for other partial indices. Within the framework of this Doctoral Thesis the author wants to show that the CCI of STAT reflects the price changes of projects of the civil engineering sectors bridge construction, road construction, and construction of residential buildings in an inexact way.

The main scope of this Doctoral Thesis is to give the scientific proof that it is possible to construct a price conversion basis, which is independent of civil engineering sectors and observes the development of costs with similar or less inaccuracy than the existing CCI of the STAT.

Hence, the main part of the thesis consists of the analysis of 12 projects, four projects for each of the civil engineering sectors: bridge construction, road construction and construction of residential buildings. In a first step, the author evaluates the materials for the defined activities of each project. The results then will be summed up in baskets of goods. The calculations given by the author reflect the period between 01/2006 and 05/2009. The ascertained relative divergences of the index courses of the projects to the CCI for road and bridge construction flow into the calculation of the parameters of "dispersion" and "divergent cost developments".

Finally, the evidence is given that a price conversion basis exists which is independent of the civil engineering sector and observes the development of costs with similar or less inaccuracy than the existing CCI of the STAT.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	i
Kurzfassung	ii
Abstract	iii
Inhaltsverzeichnis	iv
Abkürzungsverzeichnis	viii
1 Einleitung.....	1
1.1 Ziel der Arbeit.....	2
1.2 Vorgehensweise und Gliederung	2
1.3 Der Betrachtungszeitraum: 01/2006 bis 05/2009.....	3
1.4 Abgrenzung der Arbeit	4
2 Grundlagen.....	5
2.1 Begriffsbestimmungen	5
2.2 Der Bauvertrag	7
2.3 Preisarten bei Bauverträgen.....	8
2.3.1 Festpreise	8
2.3.2 Veränderliche Preise	8
2.4 Preis- und Kostenindikatoren	10
2.4.1 Allgemeines zu Indizes.....	10
2.4.2 Preisindizes als Instrument der Preismessung	18
2.4.3 Baukostenindex und Baupreisindex	20
2.4.4 Preisumrechnungsgrundlagen.....	22
2.4.5 Preisumrechnung mit objektbezogenen Warenkörben	23
2.4.6 Preisumrechnung mit objektunabhängigen Indizes.....	23
2.5 Standardisierte Leistungsbeschreibungen im Bauwesen.....	35
2.5.1 Standardisierte Leistungsbeschreibung für Verkehrsinfrastruktur	35
2.5.2 Standardisierte Leistungsbeschreibung für Hochbau	37
2.6 ÖNORM B 2111	38

2.6.1	Entwicklung der ÖNORM B 2111.....	38
2.6.2	ÖNORM B 2111 – Formeln der Preisumrechnung	42
3	Methodik.....	47
3.1	Festlegung der Leistungsgruppen	47
3.2	Von der Kalkulation zum Betriebsmittel	49
3.3	Vom Betriebsmittel zum Pegelstoff	50
3.4	Erstellung der Warenkörbe	51
3.5	Darstellung der Verläufe der Warenkorbsummen.....	53
3.6	Analyse der Warenkorbsummen.....	53
3.6.1	„Varianz“ und „Standardabweichung“	54
3.6.2	„Fläche-gesamt“ und „Absolute Fläche“	55
3.6.3	„Flächenschwerpunkt y_{0s} “.....	57
3.6.4	Relativer Abstand	58
4	Datenauswertung und Analyse der Warenkörbe.....	59
4.1	Darstellung der Warenkörbe.....	59
4.1.1	Straßenbauprojekte.....	60
4.1.2	Brückenbauprojekte	68
4.1.3	Hochbauprojekte.....	78
4.2	Analyse der Index-Verläufe	86
4.2.1	LG Baustellengemeinkosten – Zeitraum 01/2006 bis 05/2009	87
4.2.2	LG Abbrucharbeiten – Zeitraum 01/2006 bis 05/2009	101
4.2.3	LG Erdarbeiten – Zeitraum 01/2006 bis 05/2009.....	114
4.2.4	LG Entwässerungsarbeiten – Zeitraum 01/2006 bis 05/2009.....	126
4.2.5	LG Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten – Zeitraum 01/2006 bis 05/2009 ...	139
4.2.6	LG Gründungsarbeiten – Zeitraum 01/2006 bis 05/2009	152
4.2.7	LG Bituminöse Trag- u Deckschicht – Zeitraum 01/2006 bis 05/2009	161
5	Nachweis der Umsetzbarkeit	170

5.1	Vorgehensweise bei der Erstellung der Warenkörbe der baupartunenabhängigen Preisumrechnungsgrundlagen	171
5.1.1	Analyse der LG BGK	171
5.2	LG BGK	174
5.3	LG ABA	179
5.4	LG ERD	183
5.5	LG ENTW	188
5.6	LG BETON	193
5.7	LG GRÜND	198
5.8	LG BITU	201
6	Ergebnis der Arbeit	205
6.1	Zusammenfassung	205
6.2	Ausblick	206
7	Seitenblicke	209
7.1	Differenzierte Betrachtung der Stahlbetonarbeiten in Anlehnung an die RVS für Preisumrechnung	209
7.2	Entwicklungen maßgebender Pegelstoffe	213
	Quellenverzeichnis	216
	Abbildungsverzeichnis	218
	Tabellenverzeichnis	221
	Weiterführende Literatur	230
	Anhang I	231
	Straßenbau – Projekt 1	231
	Straßenbau – Projekt 2	232
	Straßenbau – Projekt 3	233
	Straßenbau – Projekt 4	235
	Brückenbau – Projekt 1	237
	Brückenbau – Projekt 2	239
	Brückenbau – Projekt 3	240

Brückenbau – Projekt 4	242
Hochbau – Projekt 1	245
Hochbau – Projekt 2	246
Hochbau – Projekt 3	247
Hochbau – Projekt 4	248
Anhang II.....	251
Pegelstoffe „Betonfertigrohe“ bis „Elektr. Strom“	251
Pegelstoffe „Entsorgungskosten Asphalt“ bis „Geräteabschreibung, Gerätereperatur“	252
Pegelstoffe „Portland-Zement“ bis „Tempcore TC 55“	253
Pegelstoffe „Transportbeton“ bis „VPI“	254
Anhang III.....	255
BKI für den Wohnhaus- und Siedlungsbau	255
BKI für den Straßenbau	257
BKI für den Brückenbau	259

Abkürzungsverzeichnis

ABGB	Allgemeines Bürgerliches Gesetzbuch
Abschn.	Abschnitt der ÖNORM
Abs.	Absatz
AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
AVA	Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung
BGK	Baustellengemeinkosten
BKI	Baukostenindex
BKV	Baukostenveränderungen
BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technik
BMWFJ	Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend
BPI	Baupreisindex
BVA	Bundesvergabeamt
BVergG	Bundesvergabegesetz
BWI	Betriebswirtschaftliches Institut Stahl
EB	Erläuternde Bemerkungen zum BVergG
EH	Einheit
EHP	Einheitspreis
EPI	Erzeugerpreisindex
FN	Fußnote
FSV	Österreichische Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr
GHPI	Großhandelspreisindex
Kap.	Kapitel
KSchG	Konsumentenschutzgesetz
LB	Leistungsbeschreibung
LB-H	Standardisierte Leistungsbeschreibung Hochbau
LB-VI	Standardisierte Leistungsbeschreibung Verkehrsinfrastruktur
LV	Leistungsverzeichnis
Nr.	Nummer
ÖNORM	Österreichische Norm
Pkt.	Punkt der ÖNORM
PP	Preisperiode
PU	Preisumrechnung
RVS	Richtlinie und Vorschriften für das Straßenwesen
S.	Seite
STAT	Statistik Austria

U	Umrechnungsprozentsatz
USt.	Umsatzsteuer
V	Veränderungsprozentsatz
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
VPI	Verbraucherpreisindex
vs.	versus
WKO	Wirtschaftskammer Österreich

1 Einleitung

Die von der Statistik Austria geführten und veröffentlichten Indizes bilden u.a. die Preis- bzw. Kostenentwicklung, getrennt nach Anteil Lohn und Sonstiges, für die Sparten Siedlungswasserbau, Straßenbau, Brückenbau und Hochbau ab. Grundlage der bestehenden Instrumente sind Musterkalkulationen, die auf periodenweise aktualisierten Musterprojekten aufbauen, die in einem Abstand von fünf Jahren den Innovationen und Produktivitätsänderungen der österreichischen Bauwirtschaft angepasst¹ werden. Anhand dieser Indizes sollen Preisveränderungen dargestellt werden, die eine „neutrale“ Umrechnung, d.h. ohne Benachteiligung einer der Vertragspartner, der vertraglich vereinbarten Preise ermöglichen und damit die tatsächliche Kostenentwicklung ausreichend genau darstellen.

Seit langem erfolgt die Preisumrechnung anhand objektabhängiger bzw. objektunabhängiger Instrumente, die auf Grundlage von Warenkörben (getrennt nach Anteil „Lohn“ und „Sonstiges“) die Kostenentwicklungen der in Österreich abgewickelten Bauprojekte darstellen sollen. Wird ein Schwellenwert erreicht, kann die Preisumrechnung lt. ÖNORM B 2111 durchgeführt werden. Wie die Vergangenheit mit besonderem Augenmerk auf die Jahre 2003 bis 2008 gezeigt hat, stimmt die Preisentwicklung einzelner Pegelstoffe, z.B. Stahl und Bitumen, die selbst Teile des Warenkorbes bzw. der Sub-Warenkörbe sind, nicht mit der ganzheitlichen Entwicklung eines baupartnenabhängigen Warenkorbes für den Preisanteil „Sonstiges“ oder auf der Leistungsgruppenebene überein. Als markantes Beispiel ist die im Jahr 2004 stattgefundenene „Explosion“ der Preise am Baustahlmarkt² anzuführen, deren Preisentwicklung sich teilweise nicht ausreichend in den Baukostenindizes widerspiegelte und dadurch massive Fehlvergütungen nach sich gezogen hat.

Aus diesem Grund erscheint es angebracht, dass eine baupartnenunabhängige Preisumrechnungsgrundlage entwickelt wird, um auf einfache, und im besonderen für Auftraggeber und Auftragnehmer faire, d.h. gewinn- und verlustneutrale Art und Weise, die Kosten- bzw. Preisentwicklung abzubilden. Demnach sollen zukünftig die bis dato existierenden Baukostenindizes, wie der BKI Brückenbau, der BKI Straßenbau und der BKI Wohnhaus- und Siedlungsbau durch baupartnenunabhängige Indizes ersetzt werden³, die die Kostenentwicklung auf Leistungsgruppenebene bzw. Leistungsteileebene ausreichend genau beschreiben.

¹ Siehe dazu EU-Verordnung (EG Nr.2494/95).

² Vgl. Kropik A., Jurecka. A. 2006, S. 3.

³ Anmerkung: Auch die BKV Siedlungswasserbau sollen zukünftig durch baupartnenunabhängige Preisumrechnungsgrundlagen ersetzt werden.

1.1 Ziel der Arbeit

Ziel der Forschungsarbeit ist der Nachweis, dass eine baupartunenabhängige Preismrechnungsgrundlage zur realitätsnahen Abbildung der Preisveränderungen entwickelt werden kann, um die Änderungen der Preise der einzelnen Leistungen auf Leistungsgruppen- bzw. Leistungsteileebene (z.B. alle Leistungspositionen Erdarbeiten) als Repräsentant für die Baupartnen Brücke, Straße und Hochbau mit ähnlicher Ungenauigkeit wie die bestehenden BKI der STAT darzustellen. Der Schwerpunkt wird unter Einbeziehung der ÖNORM B 2111 „Umrechnung veränderlicher Preise im Bauwesen“, auf eine einfache und verständliche Handhabung der Warenkörbe auf Leistungsgruppen- bzw. Leistungsteileebene gelegt. Dabei sollen die tatsächlichen Preisentwicklungen, unter Berücksichtigung der Schwellenwerte für die Umrechnung, wirklichkeitsgetreu und in einer ausreichenden Genauigkeit übertragen werden. Das Ergebnis dieser Forschungsarbeit ist dabei nicht eine zur sofortigen Anwendung geeignete Preismrechnungsgrundlage, sondern zum einen der Nachweis, dass eine baupartunenabhängige Preismrechnungsgrundlage umsetzbar ist, und zum anderen der Vorschlag, wie die Entwicklung dieser neuen Preismrechnungsgrundlage in die Realität umgesetzt werden kann.

1.2 Vorgehensweise und Gliederung

Zu Beginn der Arbeit werden in Kap. 2 die vertraglichen Grundlagen erörtert. Neben den Preisarten bei Bauverträgen werden die für die Preismrechnung relevanten Regelungen der ÖNORM B 2110 und ÖNORM B 2111 beschrieben. Zu den Grundlagen sind auch das Wesen eines Index sowie Preis- und Kostenindikatoren zu zählen. Die derzeit für die Preismrechnung anzuwendenden Preismrechnungsgrundlagen, die in objektabhängige und objektunabhängige Preismrechnungsgrundlagen unterschieden werden, bilden ebenso einen Bestandteil des Grundlagenkapitels, wie auch die standardisierten Leistungsbeschreibungen, die in der Regel jeder Ausschreibung und somit auch Kalkulation zugrunde liegen.

In Kap. 3 wird die Methodik und Vorgehensweise der Entwicklung der baupartunenabhängigen Preismrechnungsgrundlage angeführt. Dazu wird zum einen die gewählte Methodik zur Erstellung der Warenkörbe auf Leistungsgruppen- bzw. Teilleistungsebene für die untersuchten Baupartnen erläutert, und zum anderen die Vorgehensweise der Analyse der Index-Verläufe beschrieben.

Die erstellten Warenkörbe der einzelnen Projekte je Leistungsgruppe werden in Kap. 4.1 angeführt. Die in Kap. 4.2 durchgeführte Analyse aller untersuchten Projekte der eigens zuvor festgelegten sieben Leistungsgruppen in Bezug auf aktuell anzuwendende Preismrechnungsgrundlagen (Sub-Indizes des BKI Straßenbau und BKI Brückenbau), stellt die Kernarbeit dieser Dissertation dar.

Der Nachweis der Umsetzbarkeit wird in Kap. 5 für alle in Kap. 4.2 analysierten Leistungsgruppen geführt. Dazu werden die relativen Abweichungen der Index-Verläufe aller Projekte zu den Referenzindizes, den baupartunenabhängigen Preismrechnungsgrundlagen, ermittelt und deren „Streuung“ und „Abweichende Kostenentwicklung“ mittels Parameter berechnet.

In Kap. 6 werden die Ergebnisse der Arbeit zusammenfassend erläutert und die Evaluierung der Umsetzbarkeit einer baupartunenabhängigen Preismrechnungsgrundlage durchgeführt. Ein Ausblick über mögliche auf dieser Arbeit aufbauende Forschungsarbeiten bildet den Abschluss dieses Kapitels.

Ein in Kap. 7 dargelegter Seitenblick behandelt zwei Themen, die im Zusammenhang mit der Forschungsfrage stehen, aber bewusst getrennt betrachtet werden. Das erste Thema (Kap. 7.1) ist die detaillierte Betrachtung der LG BETON (Kap. 4.2.5), indem die Vorteile einer in die Leistungsteile „Beton und Stahlbeton“, „Bewehrung“ und „Alle übrigen Leistungen“ getrennten Betrachtung im Zusammenhang mit der Preisumrechnung abgehandelt werden. Das zweite Thema (Kap. 7.2) zeigt die Entwicklungen maßgebender Pegelstoffe und mögliche Abhängigkeiten der einzelnen Pegelstoffe untereinander.

1.3 Der Betrachtungszeitraum: 01/2006 bis 05/2009

Die Entwicklungen der ermittelten Warenkorbsummen der analysierten Projekte beziehen sich auf den Zeitraum 01/2006 bis 05/2009. Im Zeitraum 01/2006 bis 01/2008 weisen nahezu alle Verläufe der Sub-Indizes der BKI sehr konstante Veränderungen mit geringen Schwankungsbreiten auf die aber im Zeitraum 02/2008 bis ca. 08/2008 sprunghaft ihre Hochpunkte erreichen, um anschließend innerhalb von 12 Monaten wieder fast auf das Niveau der Preisbasis 01/2006 zu fallen (siehe diverse Abbildungen in Kap. 4.2).

Die Entwicklungen ausgewählter Indizes, wie z.B. der Sub-Index LG 07 „Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten“ des BKI Straßenbau, und Pegelstoffe, z.B. Bitumen (Inland), sind in Abbildung 1 dargestellt. Dieser Forschungsarbeit liegt ein „spektakulärer“, allerdings in diesem Jahrzehnt nicht außergewöhnlicher Betrachtungszeitraum zugrunde, der sich positiv auf die Aussagekraft der Ergebnisse auswirkt.

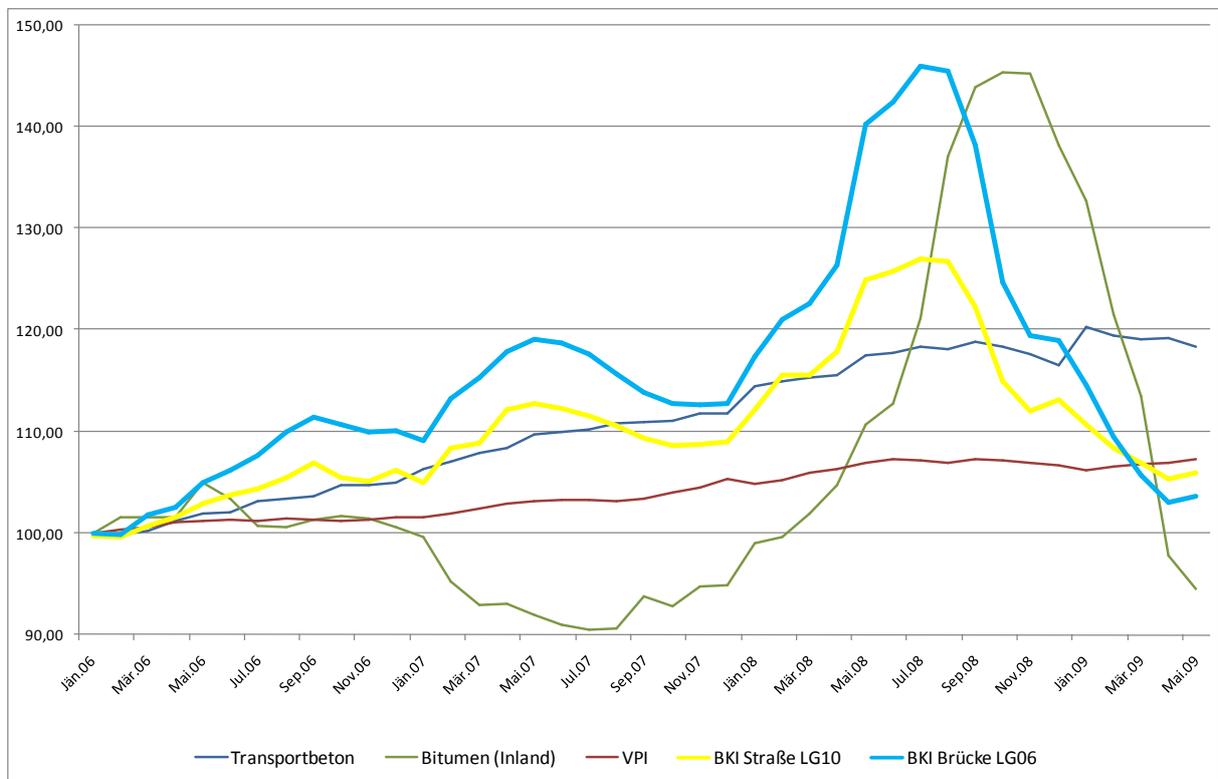


Abbildung 1: Entwicklungen ausgewählter Indizes und Pegelstoffe – Zeitraum 01/2006 bis 05/2009

1.4 Abgrenzung der Arbeit

Die im Rahmen dieser Forschungsarbeit durchgeführte Entwicklung einer baupartenumabhängigen Preismrechnungsgrundlage ist nicht als Empfehlung für eine neue Preismrechnungsgrundlage zu verstehen, sondern ist ein Nachweis, der die Umsetzbarkeit einer derartigen Preismrechnungsgrundlage wissenschaftlich belegen soll. Der Verfasser weist an dieser Stelle darauf hin, dass die Anzahl von vier Projekten je Bauparte zu gering ist, um daraus Aussagen auf die Gesamtanzahl der in Österreich abgewickelten Projekte ableiten zu können. Zusätzliche Projekte tragen sicherlich zu einer Reduktion der Schwankungsbreite der Ergebnisse bei, wodurch sich aber die Grundaussage nicht wesentlich ändern würde.

Dieser Forschungsarbeit liegen die Kalkulationsdateien von insgesamt 12 Projekten zugrunde, die von Baufirmen aus der österreichischen Bauwirtschaft zur Verfügung gestellt wurden. Die Kalkulationsdateien sind von der Qualität als „Interessenskalkulationen“ einzustufen. „Interessenskalkulationen“ enthalten spekulative Elemente, bestehen aus firmeninternen Kosten- und Kalkulationsansätzen und können zwischen der Nullkalkulation⁴ und der Angebotskalkulation eingeordnet werden.

Die einzelnen Projekte weisen unterschiedliche Preisbasen aus den Jahren 2002 bis 2008 und somit auch unterschiedliche Materialkosten, bzw. gem. AVA-Programmen bezeichnete Betriebsmittelkosten, auf. Zusätzlich muss davon ausgegangen werden, dass die Preisgestaltung bei einzelnen Projekten Umlagen enthalten, die Potential für weitere nicht abschätzbare „Unschärfen“ enthalten und eine Vergleichbarkeit der Warenkörbe zusätzlich verfälschen können. Durch Festlegung einer einheitlichen Preisbasis und zugehöriger Betriebsmittelpreise für alle untersuchten Projekte werden die vorhandenen „Unschärfen“ bereinigt.

Der Betrachtungszeitraum der im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit durchgeführten Analyse erstreckt sich von 01/2006 bis 05/2009. Zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit der untersuchten Projekte untereinander ist die Preisbasis mit 01/2006 festgelegt. Von den insgesamt 12 analysierten Projekten hat nur Projekt 3 der Bauparte Hochbau die Preisbasis 01/2006; die darin enthaltenen Betriebsmittelpreise wurden auf ihre Plausibilität überprüft und anschl. den Kalkulationen der übrigen 11 Projekte zugrunde gelegt.

⁴ Oberndorfer W, Jodl H-G. et.al. 2009, S. 49: „[...] – Nullkalkulation: Ermittlung kostendeckender Preise für später zu erbringende Bauleistungen; ohne spekulative Elemente. [...]“

2 Grundlagen

Der Zweck dieses Kapitels ist es, jene Grundlagen darzulegen, die in einem direkten als auch indirekten Zusammenhang mit Thema dieser Dissertation stehen. Der Bauvertrag, der zu Festpreisen und veränderlichen Preisen (Kap. 2.3) abgeschlossen werden kann und die Bestimmungen der ÖNORM B 2111:2007 (Kap. 2.6) hängen nicht direkt mit den Preisumrechnungsgrundlagen im Bauwesen zusammen, bilden aber die vertraglichen Grundvoraussetzungen, welche Preisumrechnungsgrundlage unter welchen Umständen eine Preisumrechnung auslöst. Das Kapitel Preis- und Kostenindikatoren (Kap. 2.4) zeigt u.a. welches Berechnungssystem den bestehenden Baukostenindizes zugrunde liegt und welche Preisumrechnungsgrundlagen veröffentlicht werden.

2.1 Begriffsbestimmungen

Die nachfolgend angeführten Begriffsbestimmungen dienen dem besseren Verständnis der vorliegenden Forschungsarbeit.

Festpreis: Der F. ist ein Preis, der auch beim Eintreten von Änderungen der Preisgrundlagen (KV-Löhne, Materialpreise, soziale Aufwendungen usw.) für den vereinbarten Zeitraum unverändert bleibt [s. ÖNORM A 2050, 3.16.3]. Aus Sicht der Baukalkulation wird das Risiko der Änderung der Preisgrundlagen durch den Festpreiszuschlag (Teil des Gesamtzuschlages) abgedeckt.⁵

Leistungsgruppe: Gruppe von Positionen, die vom Produktionsablauf her zusammengehören (z. B. Erdarbeiten, Stahlbetonarbeiten). Lassen sich die LG bestimmten Handwerken zuordnen, werden sie auch als Gewerke (z. B. Estrichverleger, Tischler, Spengler) bezeichnet.⁶

Leistungsteil: Begriff aus der Umrechnung veränderlicher Preise (s. auch Preisumrechnung). Die in der Ausschreibung festgelegte Zusammenfassung von Positionen oder Leistungs- oder Ober- oder Hauptgruppen [s. ÖNORM A 2063, 5.12.4; ÖNORM B 2111, 3.1]. Die Preisumrechnung kann gem. ÖNORM B 2111, sofern dies vertraglich vereinbart wird, getrennt für einzelne L. der Gesamtleistung durchgeführt werden.⁷

Pegelstoff: Bezugsgröße, die als Grundlage für die Veränderung einer Warenkorbposition festgelegt wird. Die Bezugsgröße kann auch ein Index sein.⁸

Preisbasis: Begriff aus der Umrechnung veränderlicher Preise. Darunter ist jener Stichtag (Datum) zu verstehen, auf den bei Verträgen mit veränderlichen Preisen alle Preisumrechnungen bezogen werden und daher auch jener Zeitpunkt, zu dem die vertraglichen Preise genau die vertraglich einzubeziehende Kostensituation widerspiegeln. Als

⁵ Oberndorfer W., Jodl H-G. et al. 2009, S. 99.

⁶ Oberndorfer W., Jodl H-G. et al. 2009, S. 152.

⁷ Oberndorfer W., Jodl H-G. et al. 2009, S. 153.

⁸ ÖNORM B 2111 2007, Pkt. 3.3.

P. gilt, wenn nichts anderes vereinbart, das Ende der Angebotsfrist; bei Fehlen einer Angebotsfrist das Datum des Angebotes [s. ÖNORM B 2111, 3.4 und 5.3.1].⁹

Preisgrundlage: *Unter P. werden die Grundlagen, auf denen die Preisermittlung aufgebaut ist, und bei deren Änderung mitunter eine Preisumrechnung durchgeführt wird, verstanden (s. auch Preisumrechnungsgrundlage). Es wird zwischen objektgebundene P. (z.B. MLP, Gesamtzuschlag, Preiskomponenten) und allgemeine, überbetriebliche P. (z.B. Kollektivverträge, ÖBGL, Preislisten, Tarife) unterschieden.¹⁰*

Preisperiode: *Begriff aus der Umrechnung veränderlicher Preise (s. auch Preisumrechnung). Jener Zeitraum, in dem die Preise unverändert gelten, also demnach der Zeitraum zwischen Preisbasis und der ersten Preisumrechnung bzw. Zeitraum zwischen zwei Preisumrechnungen.*

Preis, veränderlicher: *Preis, der bei Änderung vereinbarter Preisgrundlagen unter bestimmten Voraussetzungen geändert werden kann [s. ÖNORM A 2050, 3.16.7.] Der Stichtag ist jener Tag, bis zu dem der Nachweis zu erbringen ist, dass die Kostenveränderungen den Schwellenwert erreichen. (Synonym für Gleitpreis; s. auch Fest-preis.)¹¹*

Preisumrechnung: *Bei Vereinbarung von veränderlichen Preisen werden bei Vorliegen von Kostenveränderungen der Preisgrundlagen unter bestimmten Voraussetzungen die Angebotspreise angepasst. Diesen Vorgang der Preisanpassung nennt man P. [Vgl. ÖNORM B 2111]¹²*

Preisumrechnungsgrundlage: *Unterlagen (Indizes, Empfehlungen des BMF für die Berücksichtigung von Kostenveränderungen auf dem Lohnsektor, Preislisten, Tariflisten usw.), von denen ausgehend die Umrechnung veränderlicher Preise durchgeführt wird (s. auch Preisumrechnung).¹³*

Umrechnungsprozentsatz (U): *Wert, welcher sich von einem Stichtag aus immer auf den Stichtag der Preisbasis bezieht.¹⁴*

Veränderungsprozentsatz (V): *Wert, welcher sich von einem Stichtag aus auf den Stichtag der Preisbasis bzw. in weiterer Folge immer auf den Stichtag der letzten Preisperiode bezieht.¹⁵*

Warenkorbposition: *relevante Kostengrundlage für die zu erbringende Leistung oder den zu erbringenden Leistungsteil zum Zweck der objektbezogenen Preisumrechnung.¹⁶*

⁹ ÖNORM B 2111 2007, Pkt. 3.4.

¹⁰ Oberndorfer W., Jodl H-G. et al. 2009, S. 190.

¹¹ Oberndorfer W., Jodl H-G. et al. 2009, S. 188.

¹² Oberndorfer W., Jodl H-G. et al. 2009, S. 191.

¹³ ÖNORM B 2111 2007, Pkt. 3.5.

¹⁴ ÖNORM B 2111 2007, Pkt. 3.6.

¹⁵ ÖNORM B 2111 2007, Pkt. 3.7.

¹⁶ ÖNORM B 2111 2007, Pkt. 3.8.

2.2 Der Bauvertrag

Generell stellt ein Vertrag eine besondere Form eines Rechtsgeschäftes dar und kommt durch die übereinstimmende Willenserklärung der Vertragspartner zustande. Grundvoraussetzungen sind, dass die Vertragspartner geschäftsfähig sind, dass der Vertrag keinem Irrtum, List oder Drohung unterliegt und das Geschäft muss erlaubt und möglich sein. Dies ist im Allgemeinen Bürgerlichen Gesetzbuch (ABGB) grundsätzlich geregelt.

Nur ein geringer Teil der Bestimmungen des ABGB sind zwingendes Recht und können demnach durch die Vertragspartner in einem individuellen Vertrag nicht abgeändert werden. Der überwiegende Teil der Regelungen im ABGB unterliegen dem dispositiven Recht und können somit durch die Vertragspartner bei der Erstellung eines individuellen Vertrages abgeändert werden. Jene Bereiche, die nicht durch die individuellen Vereinbarungen abgedeckt sind, werden automatisch durch das ABGB ergänzt bzw. vervollständigt. Die Inhalts- und Geltungskontrollen stellen Grenzen für die individuellen Vereinbarungen innerhalb des dispositiven Rechtes dar und sollen die Vertragspartner vor sittenwidrigen Vertragsinhalten oder versteckten bzw. überraschenden Bestimmungen schützen, die zu einer gröblichen Benachteiligung einer der Vertragspartner führen würden.

Das ABGB enthält keine Bestimmungen im Zusammenhang mit Vergütungsänderungen aus Kostenveränderungen bei den Produktionsfaktoren (z.B. Materialien, Löhne). Aus diesem Grund enthalten Bauverträge meist individuelle Regelungen für die Preisumrechnung.

Kommt ein Vertrag zwischen Unternehmer und Verbraucher zustande, wird die Vertragsfreiheit zusätzlich durch zwingende Bestimmungen des Konsumentenschutzgesetzes (KSchG) entscheidend eingeschränkt. Dadurch soll die im Regelfall schwächere Position des Verbrauchers beim Vertragsabschluss ggü. einem Unternehmer berücksichtigt werden.

Kommt ein Rechtsgeschäft zwischen zwei Unternehmern zustande, handelt es sich um ein Unternehmergegeschäft. Gehört für einen der Vertragspartner das zur Diskussion stehende Rechtsgeschäft nicht zu seinem Betrieb, jedoch für den anderen Vertragspartner zu seinem Betrieb, so liegt ein Verbrauchergeschäft vor.

Im Zusammenhang mit der Preisgleitung¹⁷ ist z.B. auf § 6 Abs 1 Pkt. 5 KSchG zu verweisen, der wie folgt lautet:

§ 6 (1) Für den Verbraucher sind besonders solche Vertragsbestimmungen im Sinn des § 879 ABGB jedenfalls nicht verbindlich, nach denen

[...]

5. dem Unternehmer auf sein Verlangen für seine Leistung ein höheres als das bei der Vertragsschließung bestimmte Entgelt zusteht, es sei denn, dass der Vertrag bei Vorliegen der vereinbarten Voraussetzungen für eine Entgeltänderung auch eine Entgeltsenkung vorsieht, dass für die Entgeltänderung maßgebende Umstände im Vertrag umschrieben und sachlich gerechtfertigt sind, sowie dass ihr Eintritt nicht vom Willen des Unternehmers abhängt.

¹⁷ Preisgleitung ist ein nicht normierter Begriff für Preisumrechnung.

[...]

Sind im Bauvertrag Regelungen betreffend Preisumrechnung enthalten, so müssen die entsprechenden Preisgleitklauseln eindeutig festgelegt werden, jedoch in einer Art und Weise, dass Preisänderungen nicht vom Willen des Unternehmers abhängig sein dürfen, sondern aus einer sachlichen Begründung heraus resultieren. Entsprechende Preisgleitklauseln gelten für Preiserhöhungen wie auch für Preisermäßigungen.

Ist die ÖNORM B 2111 sowie ein Index, dessen Grundlagen und Methoden der Berechnung den Vertragspartner vom Herausgeber des Index offen gelegt sind, als Preisumrechnungsgrundlage im Bauvertrag vereinbart, so sind die Vorgaben des KSchG erfüllt.

2.3 Preisarten bei Bauverträgen

Ein Bauvertrag kann zwischen den Vertragspartnern zu Festpreisen oder zu veränderlichen Preisen abgeschlossen werden. Welche Vor- und Nachteile für die Vertragspartner daraus resultieren können, wird nachfolgend erläutert.

2.3.1 Festpreise

Als Festpreis werden jene Preise bezeichnet, die auch beim Eintreten von Änderungen der Preisgrundlagen (KV-Löhne, Materialpreise, etc.) für den im Vertrag vereinbarten Zeitraum unveränderlich bleiben.¹⁸

Werden in Bauverträgen Festpreise vereinbart, tragen sowohl der Auftraggeber als auch der Auftragnehmer ein finanzielles Risiko. Der Auftraggeber geht mit Vertragsabschluss das Risiko ein, mit den vereinbarten Preisen einen zu hohen Festpreiszuschlag zu bezahlen, wenn sich z.B. nach Vertragsabschluss die Preis- bzw. Kostengrundlagen verbilligen. Das Risiko des Auftragnehmers ergibt sich aus der Einschätzung der Entwicklung der Kostengrundlagen für die voraussichtliche Baudauer, welcher als Zuschlag auf den Festpreis (Festpreiszuschlag) aufgeschlagen wird. Ein wesentliches Merkmal von Bauverträgen zu Festpreisen ist, dass Festpreise nur für den im Vertrag vereinbarten Zeitraum gelten.

2.3.2 Veränderliche Preise

Ein veränderlicher Preis ist ein Preis, der bei Änderung der vereinbarten Grundlagen unter bestimmten Voraussetzungen geändert werden kann.¹⁹

Die ÖNORM B 2111:2007 regelt die Grundlagen und auch Voraussetzungen für die Umrechnung veränderlicher Preise von Bauleistungen. Die Grundlagen werden als Preisumrechnungsgrundlagen (Index, Mittelohnpreis, Warenkorb für „Sonstiges“) bezeichnet. ÖNORM B 2111:2007, Pkt. 5.2 regelt die Voraussetzungen für die Durchführung der Preisumrechnung bei Erreichen des Schwellenwertes.

¹⁸ Vgl. Oberndorfer W., Jodl H-G. et al. 2009, S. 99.

¹⁹ Vgl. ÖNORM A 2050 2006, Pkt. 3.16.7.

Ein Risiko einer Fehlvergütung ergibt sich aus dem Umstand, wenn die vereinbarte Preisumrechnungsgrundlage nicht die tatsächliche Kostenveränderung wirklichkeitsnahe abbildet. Das daraus resultierende Risiko muss in der Kalkulation, z.B. im Gesamtzuschlag, berücksichtigt werden. Aus diesem Grund müssen die Entwicklungen der Preisumrechnungsgrundlagen grundsätzlich nicht im selben Verhältnis zur tatsächlichen Kostenentwicklung stehen.

Das Bundesvergabegesetz (BVerG) ist für öffentliche Auftraggeber verbindlich anzuwenden und beinhaltet folgende Regelungen im Zusammenhang mit Preisen bzw. Preisarten:

§ 24

(7) Zu Festpreisen ist auszuschreiben, anzubieten und zuzuschlagen, wenn den Vertragspartnern nicht durch langfristige Verträge oder durch preisbestimmende Kostenanteile, die einer starken Preisschwankung unterworfen sind, unzumutbare Unsicherheiten entstehen. In diesem Fall ist zu veränderlichen Preisen auszuschreiben, anzubieten und zuzuschlagen. Der Zeitraum für die Geltung fester Preise darf grundsätzlich die Dauer von zwölf Monaten nicht übersteigen.

Die Erläuternden Bemerkungen (EB) zu § 24 BVerG 2006 sind nachfolgend angeführt:

Zu § 24 (Preis):

§ 24 entspricht den §§ 60 bis 62 BVerG 2002, die Bestimmungen sind inhaltlich unverändert.

Obwohl eine Präferenz für feste Preise besteht, wird insbesondere bei börsennotierten Rohstoffen oder Rohstoffen, deren Preis weltmarktbedingt stark schwankt (z.B. Erdöl, Stahl), aus Gründen des fairen Wettbewerbes die Kostenberechnung auf der Basis veränderlicher Preise vorzunehmen sein. Mit der vorgeschlagenen Regelung des letzten Satzes des Abs. 7 soll die Geltungsdauer einer Festpreisregelung grundsätzlich mit zwölf Monaten beschränkt werden. Durch die Textierung ist aber auch klargestellt, dass in Ausnahmefällen mit besonderer sachlicher Rechtfertigung der Zeitraum für die Geltung fester Preise durchaus auch zwölf Monate übersteigen kann (arg. „grundsätzliche“).

Im Zusammenhang mit der Vergleichbarkeit von Angeboten und nicht kalkulierbarer Risiken finden sich im BVerG 2006 folgende Regelung:

§ 79

(3) Die Ausschreibungsunterlagen sind so auszuarbeiten, dass die Vergleichbarkeit der Angebote sichergestellt ist und die Preise ohne Übernahme nicht kalkulierbarer Risiken und – sofern nicht eine funktionale Leistungsbeschreibung gemäß § 95 Abs. 3 erfolgt – ohne umfangreiche Vorarbeiten von den Bietern ermittelt werden können.

Aus den angeführten Bestimmungen des BVerG geht hervor, dass zu veränderlichen Preisen auszuschreiben ist, wenn durch die Festpreisvereinbarung unzumutbare Unsicherheiten, wie langfristige Verträge und preisbestimmende Kostenanteile, die starken Preisschwankungen unterworfen sind, entstehen würden. Nach dem BVerG muss dann aber nicht die gesamte Leistung zu veränderlichen Preisen vergeben werden, sondern es kann auch der betroffene Kostenanteil aus der Festpreisbindung herausgenommen werden.

In diesem Zusammenhang ist unter Kostenanteil eine im Preis enthaltene Kostenart zu verstehen, z.B. ein bestimmtes Material. Ein Kostenanteil ist preisbestimmend, wenn sein Anteil an der Summe

aller Kostenanteile nennenswert ist. Das BVergG definiert nicht, ab wann ein Kostenanteil preisbestimmend ist.

Eine Risikobeurteilung, die zum einen das Verhältnis des Kostenanteils an der Summe aller Kostenanteile und zum anderen zukünftige preisliche Schwankungsbreiten berücksichtigt, sollte diesbezüglich als sinnvolles Instrument zum Einsatz kommen.²⁰

Die ÖNORM B 2110:2009 sieht unter Pkt. 6.3.1 vor, dass der Vertrag für Leistungen, deren Zeitraum vom Zeitpunkt Ende der Angebotsfrist und Beendigung der Leistung sechs Monate oder kürzer ist, zu Festpreisen zu vereinbaren ist.

2.4 Preis- und Kostenindikatoren

Preis- und Kostenindikatoren sind Messgrößen, die für eine definierte zeitliche Periode die Entwicklungen von Preisen bzw. Kosten wichtiger Gütermärkte beschreiben.

Preismessungen werden mittels Preisindizes durchgeführt, die Preisentwicklungen für einen definierten Betrachtungszeitraum in Relation zur Basis, z.B. nach Revisionen, oder einem früheren Betrachtungszeitraum, unter Anwendung von Verkettungsfaktoren, abbilden.

In Kap. 2.4.1 wird beschrieben, was unter einem Index zu verstehen ist, aus welchen Komponenten ein Index besteht und wie ein Index berechnet werden kann.

2.4.1 Allgemeines zu Indizes

Ein Index ist ein statistischer Messwert, durch den eine Veränderung bestimmter wirtschaftlicher Tatbestände, z.B. die Preisentwicklung von Verbraucherpreisen, ausgedrückt wird.²¹ Das bedeutet, dass durch Indizes keine Aussagen über die absolute Höhe eines Wertes getroffen werden können, sondern nur Veränderungen ggü. eines definierten Bezugszeitpunktes, meist als Basis bezeichnet, dargestellt werden.

Generell kommen Indizes als Maßstäbe für Wertänderungen zum Einsatz und stellen darüber hinaus wichtige Konjunkturindikatoren im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) dar.

2.4.1.1 Warenkorbelemente und Pegelstoffe

Um die Kostenentwicklung eines Systems (Kosten, Preise, VGR, etc.) mit einem Index abbilden zu können, müssen Messgrößen als Warenkorbpositionen ausgewählt werden, die mit unterschiedlichen Gewichtungen, bzw. Anteilen am Gesamtindex, in einem Warenkorb als Index zusammengefasst werden.

Die Warenkorbpositionen wiederum werden durch Pegelstoffe repräsentiert, deren zeitliche Veränderungen jener des abzubildenden Systems entsprechen müssen. Die Veränderungen der einzelnen Pegelstoffe werden entweder durch primäre Datenerhebungen von Preisen direkt bei den Unternehmen oder durch Verwendung von Sekundärdaten aus anderen Indizes, wie beispielsweise

²⁰ Vgl. Kropik A. 2007, S 16ff.

²¹ Vgl. Duden – Das Fremdwörterbuch 2001, S. 430.

dem Großhandelspreisindex (GHPI) (siehe Kap. 2.4.2.1), dem Erzeugerpreisindex (EPI), dem Verbraucherpreisindex (VPI) u.a., bewerkstelligt. Die Pegelstoffe der Baukostenindizes bestehen überwiegend aus Messziffern des GHPI, des EPI und aus Primärerhebungen (siehe dazu Kap. 2.4.6.4, Kap. 2.4.6.5 und Kap. 2.4.6.6).

Beispiele für Pegelstoffe der Baukostenindizes sind:

- Pegelstoff: Tempcore TC 55, Quelle GHPI 51.52.21 266, als Repräsentant für Baustahl, Bewehrungsseisen u.ä.
- Pegelstoff: PVC-Kanalrohr, Durchmesser 100mm, Quelle GHPI 51.53.24 300, als Repräsentant für Kanalrohre aus PVC mit einem Durchmesser von 100mm
- Pegelstoff: Portland-Zement, Quelle GHPI 51.53.24 306, als Repräsentant für Zement
- Pegelstoff: Transportbeton²², Quelle EPI, als Repräsentant für Transportbeton

2.4.1.2 Laspeyres-Preisindex

Generell werden in der Preisstatistik Indizes, die als Maßstäbe für die Wertänderung verwendet werden, nach dem System von Laspeyres berechnet. Das System von Laspeyres ermöglicht die Ermittlung der Veränderung der Preissituation des Warenkorbes bezogen auf das Basisjahr.

Preisindizes, die nach dem System von Laspeyres ermittelt werden, beruhen auf den Warenkorb ihrer Preisbasis. Demnach bleibt die Zusammensetzung des Warenkorbes des Basisjahres über die gesamte Periode, in der ein Index seine Gültigkeit hat, unverändert. Das bedeutet, dass die Mengen und auch Qualitäten der Warenkorbelemente unverändert bleiben und sich die Veränderungen des Index aus den Veränderungen der Warenkorbelementpreise ergeben.

Der Laspeyres-Preisindex berechnet sich nach folgender Formel²³:

$$I^L = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} (x 100)$$

Dabei bedeuten:

I^L	Preisindex nach Laspeyres
p_i^0	Preis des Gutes i in der Basisperiode
p_i^1	Preis des Gutes i in der Berichtsperiode
q_i^0	Menge des Gutes i bzw. Anteil am Warenkorb in der Basisperiode
q_i^1	Menge des Gutes i bzw. Anteil am Warenkorb in der Berichtsperiode
n	Anzahl der Güter im jeweiligen Warenkorb

²² Der Transportbetonindex beschreibt die Entwicklung der Transportbetonpreise und ist unter <http://www.baustoffindustrie.at/news/tbindex.htm> abrufbar, 2010.01.10.

²³ Webpage der STAT: http://www.statistik.at/web_de/static/subdokumente/v_preisindex_fuer_ausruestungsinvestitionen_laspeyres_preisindex.pdf, 2010-01-10.

Anhand des nachfolgenden Beispiels wird die Berechnung eines Laspeyres-Preisindex gezeigt. Die Basis ist 01/2006, die Berichtsperiode 01/2007.

Pegelstoff	Anteil an Warenkorb t ₀ =01/2006	Index-Wert t ₀ =01/2006	Anteil an Warenkorb t ₁ =01/2007	Index-Wert t ₁ =01/2007
Produkt A	65,00%	102,00	55,00%	110,00
Produkt B	25,00%	98,00	35,00%	108,00
Produkt C	10,00%	112,00	10,00%	119,00
	100,00%		100,00%	

Tabelle 1: Angabe zur Berechnung des Laspeyres-Preisindex

$$I^L = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} (x 100) = \frac{110 \times 65\% + 108 \times 25\% + 119 \times 10\%}{102 \times 65\% + 98 \times 25\% + 112 \times 10\%} \times 100 = 108,24.$$

Nach dem System von Laspeyres ergibt sich für die Berichtsperiode 01/2007 eine Preisänderung des Warenkorbes der Basisperiode (01/2006) von 8,24%.

Die Gütermengen müssen nur für das Basisjahr statistisch erhoben werden. Technologische Entwicklungen und marktspezifische Besonderheiten sind maßgebend für Adaptierungen des Warenkorbes und machen es erforderlich, Art bzw. Qualität der Warenkorbelemente (Gütermengen) anzupassen. Diese Anpassungen der Warenkörbe bezeichnet man als Revision eines Index, welche in der Regel alle fünf Jahre²⁴ durchzuführen ist. Der Zeitpunkt der Revision eines Index wird auch als Basiswechsel bezeichnet und gibt das neue Basisjahr des Index an. Findet die Revision z.B. im Jahr 2005 statt, gilt als Ausgangsbasis das Basisjahr 2005 (Basisjahr 2005 = 100). Der ausgelaufene Index und der revidierte Index werden mittels Verkettungsfaktoren²⁵, die ebenfalls von der STAT veröffentlicht werden, miteinander verbunden. Damit ist die Berechnung der Veränderung eines Index über den Basiswechsel hinaus gewährleistet.

2.4.1.3 Erstellung und Berechnung von Indizes nach dem System von Laspeyres

Nachfolgend wird das Wesen der Erstellung und Berechnung eines Index nach dem System von Laspeyres anhand eines Beispiels beschrieben. Dazu wird in Anlehnung an die ÖNORM B 2111:2007, Pkt. 5.4.3, ein Warenkorb aus zwei Pegelstoffen erstellt, der die Kostenentwicklung der Leistung „Stahlbeton“ repräsentiert. Die für das Beispiel getroffene Auswahl an Pegelstoffen (Warenkorbpositionen) dient ausschließlich dem Zweck der Veranschaulichung und stellt keine Empfehlung für eine Preisumrechnungsgrundlage für Stahlbetonarbeiten im Bauwesen dar.

Der Index „Stahlbeton“, der durch einen Warenkorb beschrieben ist, setzt sich aus gewichteten Warenkorbpositionen zusammen, deren Repräsentanten Pegelstoffe sind, die als Kostengrundlagen für eine zu erbringende Leistung zum Zweck der Preisumrechnung herangezogen werden.

²⁴ Siehe dazu EU-Verordnung (EG Nr.2494/95).

²⁵ Erklärung: Verkettungsfaktoren ermöglichen nach Revisionen von Indizes (Voraussetzung ist eine Weiterführung der (Sub-)Indizes) eine problemlose und einfache Umrechnung.

In diesem Beispiel besteht der Warenkorb des Index „Stahlbeton“ aus zwei Warenkorpositionen, die durch die beiden Pegelstoffe des Großhandelspreisindex (GHPI) repräsentiert werden:

- Pegelstoff Portland-Zement – GHPI 51.53.24.306²⁶
- Pegelstoff Tempcore TC 55 – GHPI 51.52.21.266

Die Zusammensetzung des Warenkorbes ist in Tabelle 2 dargestellt.

Nr	Pegelstoff, Bezugsquelle, Preis	Anteil an Warenkorb in %	Index-Wert zum Zeitpunkt $t_0=01/2006$	Nachweis der Veränderung
1	Portland-Zement	75,00%	103,20	Warencode aus dem GHPI 2005 = 100 (Q: Statistik Austria): 51.53.24.306 Portland Zement
2	Tempcore TC 55	25,00%	95,00	Warencode aus dem GHPI 2005 = 100 (Q: Statistik Austria): 51.52.21.266 Tempcore TC 55
		100,00%		

Tabelle 2: Warenkorb – Festlegung für Index „Stahlbeton“, Preisbasis 01/2006

Zum Zeitpunkt t_0 betragen die Anteile der Warenkorposition „Portland-Zement“ 75% und der Warenkorposition „Tempcore TC 55“ 25% am festgelegten Warenkorb t_0 (Tabelle 2). In Summe ergeben die Anteile der beiden Pegelstoffe 100%.

Das Ausmaß der Preisveränderung ergibt sich durch die Veränderung der Warenkorbsumme aus den Veränderungen der Anteile der Warenkorpositionen. Diese wiederum werden nach den ihnen zugeordneten Pegelstoffen und dem Nachweis deren Veränderung ermittelt. Die neuen Anteile am Warenkorb für den Zeitpunkt $t_{(i)}$ sind nach der Formel von Laspeyres (vgl. Kap. 2.4.1.2) zu berechnen.

Die für den Index „Stahlbeton“ ausgewählten Pegelstoffe sind Teil des GHPI und werden monatlich von der STAT veröffentlicht. Die Daten der einzelnen Pegelstoffe sind nicht auf der Webpage der STAT²⁷ zu finden, können jedoch (in der Regel kostenpflichtig) per E-Mail oder telefonisch abgefragt werden.

Aufgrund der Veränderungen der einzelnen Pegelstoffe kann für jeden beliebigen Betrachtungszeitraum (Monat, Jahr, Dekade usw.) der Indexwert der zugehörigen Warenkorbsumme nach der Formel von Laspeyres ermittelt werden. Das Ergebnis der Berechnung der Warenkorbsumme t_1 für das Monat Jänner 2007 ist in Tabelle 3 dargestellt.

²⁶ Anmerkung: Der Pegelstoff „Portland-Zement“ weist eine ähnliche Entwicklung wie der Pegelstoff „Transportbeton“ auf.

²⁷ Webpage STAT: <http://www.statistik.at>, 2009-09-15.

Nr	Warenkorbposition	Nachweis der Veränderung	Anteil an Warenkorb in % Zeitpunkt $t_0=01/2006$	Index-Wert zum Zeitpunkt $t_0=01/2006$	Index-Wert zum Zeitpunkt $t_1=01/2007$	Anteil an Warenkorb in % Zeitpunkt $t_1=01/2007$
1	Portland-Zement	2005 = 100 (Q: Statistik Austria): 51.53.24.306 Portland Zement	75,00%	103,20	107,50	78,13%
2	Tempcore TC 55	2005 = 100 (Q: Statistik Austria): 51.52.21.266 Tempcore TC 55	25,00%	95,00	119,40	31,42%
			100,00%			109,55%

Tabelle 3: Berechnung der Warenkorbsumme t_1 zum Zeitpunkt 01/2007

Im betrachteten Fall sind die Index-Werte der beiden Pegelstoffe ggü. der „Preisbasis“ 01/2006 gestiegen, wodurch sich auch die Anteile der Warenkorpositionen entsprechend der Steigerung der Pegelstoffwerte erhöht haben und sich die Warenkorbsumme t_1 zu 109,55% berechnet.

Die Erhöhung der Warenkorbsumme t_1 ggü. der Warenkorbsumme t_0 lässt sich durch den Umrechnungsprozentsatz U_1 ausdrücken.

Die Formel des Umrechnungsprozentsatzes U_1 lautet:

$$U_1 = \frac{\text{Warenkorbsumme}_{(1)} - \text{Warenkorbsumme}_{(0)}}{\text{Warenkorbsumme}_{(0)}} \times 100.$$

Der Umrechnungsprozentsatz U_1 berechnet sich für das gewählte Beispiel zu:

$$U_1 = \frac{109,55 - 100,00}{100,00} \times 100 = 9,55\%.$$

Die Ergebnisse der ermittelten Warenkorbsummen im Zeitraum 01/2006 bis 12/2008 sind in Abbildung 2 als Index-Verlauf des für dieses Beispiel kreierten Index „Stahlbeton“ abgebildet.

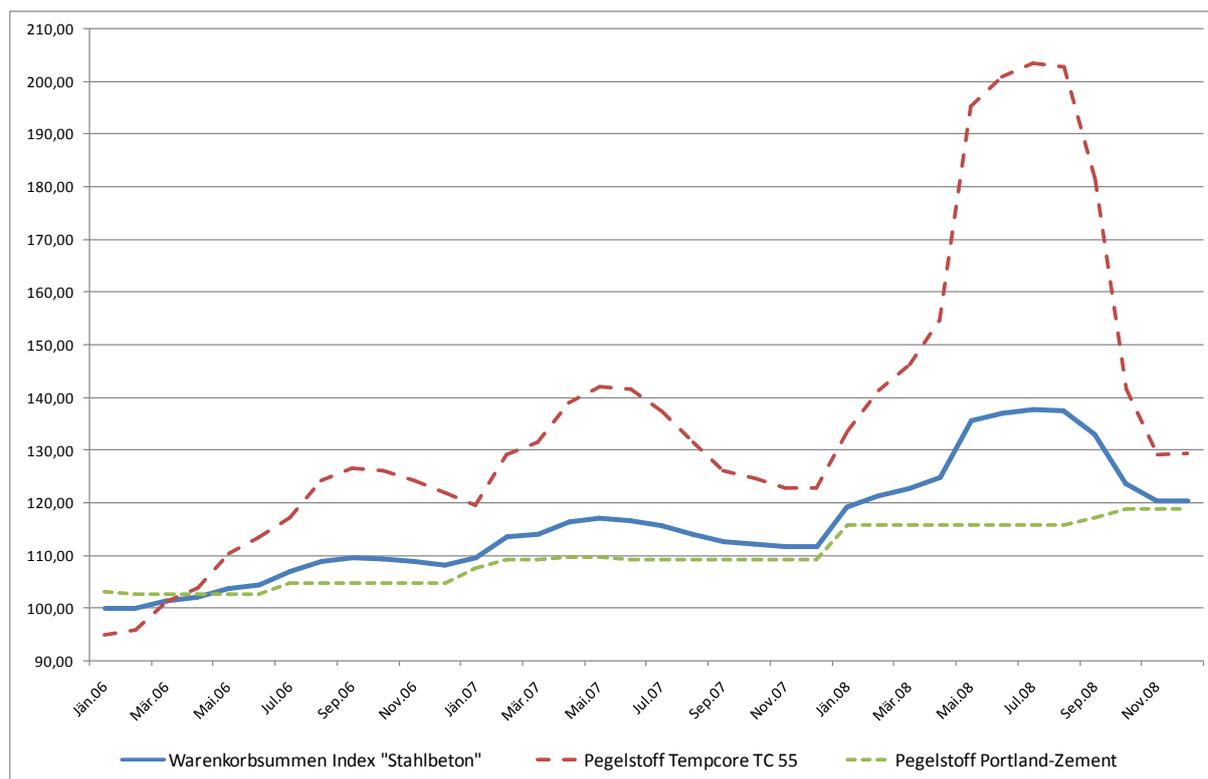


Abbildung 2: Verlauf Index „Beispiel“ – Zeitraum 01/2006 bis 12/2008

Der in Abbildung 2 dargestellte Verlauf des Index „Stahlbeton“, sowie der Index-Verläufe der beiden Pegelstoffe „Tempcore TC 55“ und „Portland-Zement“, veranschaulichen nachvollziehbar das Wesen eines Index.

Die Entwicklung eines Index, der beispielsweise als Preisumrechnungsgrundlage vertraglich vereinbart ist, kann deutlich von der Entwicklung einzelner Pegelstoffe abweichen, die wiederum die Betriebsmittel der zur Abrechnung gelangten Leistung repräsentieren. Dieser Umstand kann zu Abweichungen bei der Vergütung führen.

Um die zuvor angeführte Argumentation zu bestätigen, wird anhand eines Gedankenmodells dieser Sachverhalt dargestellt. Dabei stellt der Index „Stahlbeton“ die Preisumrechnungsgrundlage dar, deren Warenkorb sich aus den Warenkorbpositionen „Tempcore TC 55“ (Anteil 25%) und „Portland-Zement“ (Anteil 75%) zusammensetzt. Die Leistung, welcher die Preisumrechnungsgrundlage Index „Stahlbeton“ zur Beschreibung der Leistung zugrunde gelegt wird, setzt sich ebenso aus den beiden Pegelstoffen „Tempcore TC 55“ und „Portland-Zement“ als Repräsentanten der Betriebsmitteln zusammen, jedoch mit einem ggü. der Preisumrechnungsgrundlage abweichenden Verhältnis der jeweiligen Anteile.

Die Warenkorbpositionen und deren Anteile der Preisumrechnungsgrundlage und der „Tatsächlichen Leistung“ sind in Tabelle 4 angeführt.

		Preisumrechnungs- grundlage	Tatsächliche Leistung
Nr	Warenkorbposition	Anteil an Warenkorb Zeitpunkt $t_0=01/2006$	Anteil an Warenkorb Zeitpunkt $t_0=01/2006$
1	Portland-Zement	75,00%	65,00%
2	Tempcore TC 55	25,00%	35,00%
		100,00%	100,00%

Tabelle 4: Warenkorb der Preisumrechnungsgrundlage und der „Tatsächlichen Leistung“

Der Anteil der Warenkorbposition „Portland-Zement“ der Preisumrechnungsgrundlage ist ggü. dem Warenkorb der „Tatsächlichen Leistung“ um 10% überrepräsentiert und die Warenkorbposition Tempcore TC 55 um 10% unterrepräsentiert (Tabelle 4). Aufgrund der unterschiedlichen Gewichtungen der Warenkorbpositionen ergeben sich im Betrachtungszeitraum 01/2006 bis 12/2008 für die Preisumrechnungsgrundlage und die „Tatsächliche Leistung“ andere monatliche Warenkorbsummen. Die berechneten Indexverläufe des Gedankenmodells sind in Abbildung 3 dargestellt.

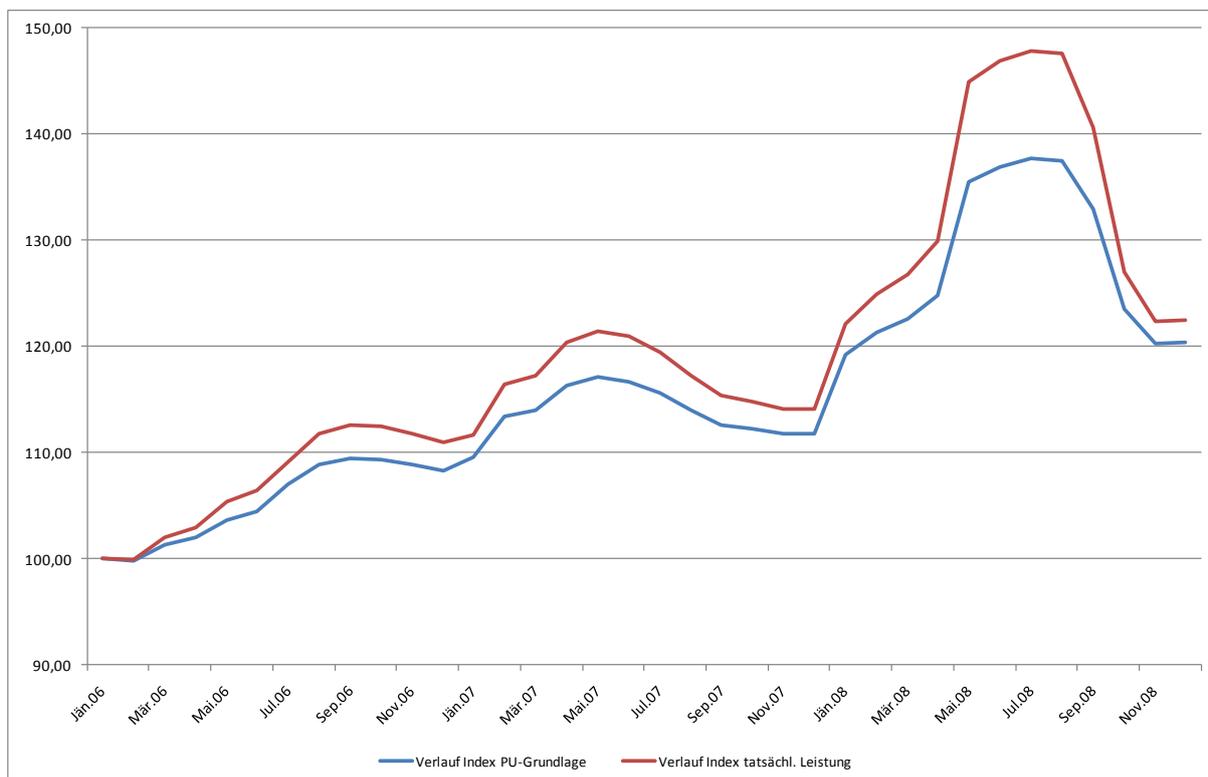


Abbildung 3: Verlauf Indizes Preisumrechnungsgrundlage und „Tatsächliche Leistung“ – Zeitraum 01/2006 bis 12/2008

Die in Abbildung 3 dargestellten Verläufe der beiden Indizes veranschaulichen, dass die Entwicklungen der Verläufe ähnlich sind, aber der Index-Verlauf der „Tatsächlichen Leistung“ sich im Zeitraum 01/2006 bis 12/2008 stärker ggü. der Preisbasis verändert und somit nicht mit jenem der Preisumrechnungsgrundlage korrespondiert.

Dieser Umstand ist auf den höheren Anteil des Pegelstoffes „Tempcore TC 55“ zurückzuführen, der speziell im Zeitraum 01/2008 bis 09/2008 einer stärkeren Veränderung unterworfen ist (siehe

Abbildung 2) und sich aufgrund des hohen Anteils stärker auf den Gesamt-Index durchschlägt. Gleiches gilt auch für unterschiedliche Abwärtsbewegungen der Pegelstoffe.

2.4.1.4 Preisindizes nach Paasche

Der Preisindex nach dem System von Paasche berechnet im Unterschied zum Laspeyres-Preisindex (Kap. 2.4.1.2) den Wert eines Warenkorbes mit den Gütermengen des Berichtsjahres zu den Güterpreisen des Berichtsjahres in Relation zum Warenkorb des Berichtsjahres zu Güterpreisen des Basisjahres. Der Paasche-Preisindex liefert einerseits den aktuellen Preis eines Warenkorbes der Berichtsperiode und andererseits den Preis des Warenkorbes der Berichtsperiode zum Zeitpunkt des Basisjahres. Die regelmäßigen Erhebungen der Gütermengen sind ressourcen- und zeitaufwendig.

Der Preisindex nach Paasche berechnet sich nach folgender Formel²⁸:

$$I^P = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^1} (x 100)$$

Dabei bedeuten:

- I^P Preisindex nach Paasche
- p_i^0 Preis des Gutes i in der Basisperiode
- p_i^1 Preis des Gutes i in der Berichtsperiode
- q_i^1 Menge des Gutes i bzw. Anteil am Warenkorb in der Berichtsperiode
- n Anzahl der Güter im jeweiligen Warenkorb

Beispiel: Die Basis ist 01/2006, die Berichtsperiode 01/2007.

Pegelstoff	Anteil an Warenkorb $t_0=01/2006$	Index-Wert $t_0=01/2006$	Anteil an Warenkorb $t_1=01/2007$	Index-Wert $t_1=01/2007$
Produkt A	65,00%	102,00	55,00%	110,00
Produkt B	25,00%	98,00	35,00%	108,00
Produkt C	10,00%	112,00	10,00%	119,00
	100,00%		100,00%	

Tabelle 5: Angabe zur Berechnung des Paasche-Preisindex

$$I^P = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^1} (x 100) = \frac{110 x 55\% + 108 x 35\% + 119 x 10\%}{102 x 55\% + 98 x 35\% + 112 x 10\%} x 100 = 108,47.$$

Nach dem System von Paasche ergibt sich für die Berichtsperiode 01/2007 eine Preisänderung ggü. der Basisperiode (01/2006) von 8,47%.

²⁸ Vgl. Bamberg G., Baur F., Krapp M. 2008, S. 55ff.

2.4.1.5 Anforderungen an Indizes als Preisumrechnungsgrundlage

Für die Preisumrechnung sind gem. ÖNORM B 2111:2007, Pkt. 4.2.4 nur solche Indizes vorzuschreiben bzw. anzubieten, bei denen die Grundlagen und Methoden der Berechnung öffentlich zugänglich sind. Von der STAT werden die Baukostenindizes für den Straßenbau (BKI Straßenbau), Brückenbau (BKI Brückenbau), den Wohnhaus- und Siedlungsbau (BKI Wohnhaus- und Siedlungsbau) veröffentlicht, hingegen werden die Baukostenveränderungen für den Siedlungswasserbau vom BMWFJ²⁹ publiziert. Die Warenkörbe der Indizes setzen sich aus Warenkorbpositionen zusammen, die u.a. durch Index-Werte von Pegelstoffen oder Preiserhebungsdaten repräsentiert werden.

Die Zusammensetzung des Warenkorbes (Pegelstoffe und deren Gewichtung zueinander) ist maßgebend für die Qualität des zu vereinbarenden Index. Ein Index-Warenkorb besteht nur aus einer Auswahl an überwiegend verwendeten und preisbestimmenden Elementen, welche im Allgemeinen den Kosteneinsatz bei einem Bauvorhaben ausreichend genau abdeckt.

Die Preisumrechnung in Sonderfällen wird nicht in dieser Forschungsarbeit behandelt und für weitere Informationen auf die ÖNORM B 2111:2007, Pkt. 5.8.1 und Pkt. 5.8.2 verwiesen.

2.4.2 Preisindizes als Instrument der Preismessung

Preismessungen werden mittels Preisindizes durchgeführt, um Preisentwicklungen für einen definierten Betrachtungszeitraum in Relation zur Basis oder einem früheren Betrachtungszeitraum, unter Anwendung von Verkettungsfaktoren, abzubilden.

Im Allgemeinen werden Preisindizes in kurzen Zeitabständen berechnet und stellen aus diesem Grund wichtige Konjunkturindikatoren dar. Der Verbraucherpreisindex (VPI) wird monatlich berechnet und dient als anerkannter Maßstab für die allgemeinen Teuerungen. Liegen Preisindizes längerfristige Betrachtungen (z.B. Jahresabstand) zugrunde, lassen sich Aussagen betreffend der Stabilität des Geldwertes ableiten, weshalb Preisindizes häufig zur Wertsicherung in Verträgen vereinbart werden, z.B. ist in Mietverträgen oft der VPI als Wertsicherungsklausel vereinbart.

Für die unterschiedlichen Stufen des Wirtschaftsprozesses, die grob in die Produktions- und Verteilungsstufe eingeteilt werden können, erfolgt die Messung der Preisentwicklungen mittels eigener Preisindizes.³⁰

Zum Verständnis der vorliegenden Arbeit ist eine Beschreibung der wesentlichen Indizes notwendig.

²⁹ Anmerkung: Vormals BMWA.

³⁰ Vgl. Webpage STAT: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/preise/index.html , 2010-01-10.

2.4.2.1 Großhandelspreisindex

Der Großhandelspreisindex (GHPI) wird von der Statistik Austria herausgegeben und misst die Entwicklung der Preise der vom Großhandel im Inland abgesetzten Waren (Verteilerebene). In den Warenkorb des GHPI gehen nur jene Waren ein, die tatsächlich über den institutionellen Großhandel abgesetzt werden.³¹

Der GHPI selbst besteht aus Teilindizes. Die Teilindizes wiederum bestehen aus Waren. Für das Bauwesen relevante Teilindizes des GHPI sind beispielsweise der Teilindex „Eisen und Stahl“ mit dem Warencode 51.52.21 und der Teilindex „Sonstige Baustoffe“ (Warencode 51.53.24).

Im Teilindex „Eisen und Stahl“ (Warencode 51.52.21) sind auszugsweise folgende Waren (Pegelstoffe) enthalten³²:

- Grobblech (Nr. 51.52.21 264)
- Tempcore TC 55 (Nr. 51.52.21 266)
- Verzinktes Eisenblech (Nr. 51.52.21 277)

Der Warenkorb des Teilindex „Sonstige Baustoffe“ (Warencode 51.53.24) beinhaltet u.a. folgende Waren (Pegelstoffe)³³:

- PVC-Kanalrohr, Durchmesser 150mm (Nr. 51.53.24 301)
- Portland-Zement (Nr. 51.53.24 306)
- Betonschotter (Nr. 51.53.24 317)

Die angeführten Pegelstoffe stellen eine kleine Auswahl an Pegelstoffen des GHPI dar, die in diversen Warenkörben baubezogener Indizes (wie beispielsweise dem Baukostenindex) enthalten sind.

³¹ Vgl. STAT, Index der Großhandelspreise 2005, S. 3.

³² Vgl. STAT, Index der Großhandelspreise 2005, S. 20.

³³ Vgl. STAT, Index der Großhandelspreise 2005, S. 21.

2.4.3 Baukostenindex und Baupreisindex

Der Baukostenindex (BKI) und der Baupreisindex (BPI) sind sensible Konjunkturindikatoren der österreichischen Bauwirtschaft, die von der STAT berechnet und veröffentlicht werden. Sowohl der Baupreisindex als auch der Baukostenindex werden nach dem Berechnungssystem nach Laspeyres (siehe Kap. 2.4.1.2) ermittelt.

Die BKI veranschaulichen die Entwicklung der Kosten, die den Bauunternehmern im Zuge der Ausführung von Bauleistungen durch Veränderung der Kostengrundlagen für Material und Lohn entstehen. Die BKI dienen als Preisumrechnungsgrundlage bei Bauverträgen einerseits und als Bewertungsgrundlage für Verträge mit Wertsicherungsklauseln andererseits. Die BKI stehen für die Bausparten Brücke (Kap. 2.4.6.5), Straße (Kap. 2.4.6.4) und Wohnhaus- und Siedlungsbau (Kap. 2.4.6.6) zur Verfügung.³⁴

Der BPI veranschaulicht die Entwicklung der Preise, die der Bauherr für Bauarbeiten zu zahlen hat. Die Erhebung erfolgt österreichweit für repräsentative Baueinzelleistungen des Hoch- und Tiefbaus. Der BPI wird für die Sparten Wohnhaus- und Siedlungsbau, Sonstiger Hochbau, Straßenbau, Brückenbau sowie sonstiger Tiefbau veröffentlicht. Der BPI wird nicht nur durch die Preisentwicklung der im Bauprozess eingesetzten Produktionsfaktoren wie Material und Lohn, sondern auch durch Veränderungen der Produktivität und der Gewinnspannen der Bauunternehmen beeinflusst. Änderungen des BPI fließen in die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (VGR) sowie in die Berechnung des Produktionsindex (auch Bauproduktionsindex) ein.³⁵ Preisindizes sind als Preisumrechnungsgrundlage generell ungeeignet, da der Preisindex die Entwicklung des am Markt erzielten Preises einer Leistung widerspiegelt und nicht auf die Entwicklung der Herstellkosten des Unternehmers abzielt.

Eine Gegenüberstellung (Tabelle 6) dient der Veranschaulichung der Unterschiede zwischen dem BKI und BPI.

³⁴ Vgl. STAT, Standard-Dokumentation Baupreis- und Baukostenindex 2007, S. 3f.

³⁵ Vgl. STAT, Standard-Dokumentation Baupreis- und Baukostenindex 2007, S. 4.

Eckdaten	Baupreisindex (BPI)	Baukostenindex (BKI)
Kurzbeschreibung, Gegenstand der Statistik	Quartalsweise Erfassung von Marktpreisen (ohne USt) für repräsentative Baueinzelleistungen im Hoch- und Tiefbau aus allen Bundesländern, die für die 5 Bausparten jeweils aufgrund eines repräsentativen Warenkorbes determiniert sind.	Monatliche Erfassung der Preisentwicklungen (ohne USt) von in der Bauwirtschaft eingesetzten repräsentativen Produktionsfaktoren (Material und Lohn), welche jeweils aufgrund eines repräsentativen Warenkorbes festgelegt wurden.
Verwendungszweck	Zeigt die Entwicklung der Preise, die der Bauherr an den Bauunternehmer zahlen muss (Outputgröße); dient u.a. als Deflator zur Ermittlung der realen Veränderung von Bauproduktionswerten.	Zeigt die Entwicklung der vom Bauunternehmer zu tragenden Kosten (Inputgröße); wird als Bewertungsgrundlage für Verträge mit Wertsicherungsklauseln, als auch für Preisgleitungen bei Bauverträgen herangezogen.
Datenquelle	Hochbau: Primärerhebung (bei ca. 1.100 Unternehmen werden quartalsweise rd. 5.500 Preisinformationen auf freiwilliger Basis erfragt) Tiefbau: Sekundärdaten von den 9 Landesbaudirektionen und Sondergesellschaften bzw. auch von Zivilingenieuren (quartalsweise rd. 3.050 Preisinformationen)	Wohnhaus- und Siedlungsbau: ausschließlich Sekundärstatistik (insgesamt werden aus ca. 340 Einzelpreisinformationen Messziffern für 39 Warenkorbelemente verarbeitet) Straßen- und Brückenbau: Sekundärstatistik und zusätzlich noch Primärerhebung für 5 Einzelleistungen; insgesamt werden aus ca. 480 Einzelpreisinformationen Messziffern für 24 Warenkorbelemente verarbeitet.
Gliederungen	<p>Hoch- und Tiefbau</p> <p>Hochbau, insgesamt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baumeisterarbeiten • Sonstige Bauarbeiten <p>Wohnhaus- und Siedlungsbau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baumeisterarbeiten • Sonstige Bauarbeiten • 23 Leistungsgruppen <p>Sonstiger Hochbau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baumeisterarbeiten • Sonstige Bauarbeiten • 27 Leistungsgruppen <p>Tiefbau insgesamt</p> <p>Straßenbau</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 Leistungsgruppen <p>Brückenbau</p> <ul style="list-style-type: none"> • 7 Leistungsgruppen <p>Sonstiger Tiefbau</p> <ul style="list-style-type: none"> • 7 Leistungsgruppen <p><u>Zusätzlich regional:</u> Wohnhaus- und Siedlungsbau und Sonstiger Hochbau: NUTS 1 und ab Basis 2005 auch nach NUTS 2</p>	<p>Wohnhaus- und Siedlungsbau</p> <p>Gesamtbaukosten insgesamt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lohn • Sonstiges <p>Baumeisterarbeiten, insgesamt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lohn • Sonstiges <p>Straßenbau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lohn • Sonstiges • Gliederung nach 18 Leistungsgruppen sowie zusätzlich Bitumenmesszahlen nach Herkunftsländern und Weiterführung der alten Kostengruppen <p>Brückenbau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lohn • Sonstiges • Gliederung nach 16 Leistungsgruppen sowie Weiterführung der alten Kostengruppen <p>keine regionale Untergliederung</p>
Veröffentlichungstermin	Quartalsweise: t+40; endgültig	monatlich: t+15 vorläufig; t+45 bzw. t+75 endgültig

Tabelle 6: Gegenüberstellung Baupreisindex (BPI) und Baukostenindex (BKI), Quelle: Statistik Austria³⁶

³⁶ Vgl. STAT, Standard-Dokumentation Baupreis- und Baukostenindex 2007, S. 3

2.4.4 Preisumrechnungsgrundlagen

Schon seit jeher ist die Baubranche Preisveränderungen, der für die Bauproduktion erforderlichen Stoffe bzw. Baumaterialien, unterworfen. Aus dem Grund, dass die Baubranche Baudauern von bis zu mehreren Jahren bewerkstelligen muss, regelt in Österreich die ÖNORM B 2110 und im Speziellen die ÖNORM B 2111 die Vorgangsweise der Preisumrechnung von Bauleistungen (siehe dazu Kap. 2.6). Straffe Terminpläne in Kombination mit den räumlich begrenzten Lagerplatzverhältnissen auf der Baustelle machen es erforderlich, die Baustoffe dispositiv anzuschaffen. Sieht die Vereinbarung im Bauvertrag Festpreise vor, so muss der Auftragnehmer die Kostenentwicklung zum Zeitpunkt der Angebotslegung für die gesamte Baudauer abschätzen und auf seine Festpreise aufschlagen (siehe Kap. 2.3.1). Ist der Auftragnehmer im Zuge der Bauausführungen mit Kostenentwicklungen konfrontiert, die über den zum Zeitpunkt der Angebotslegung getroffenen Annahmen liegen, trägt der Auftragnehmer das Risiko und hat in der Regel keinen Anspruch auf Vergütung der Differenz.

Durch Vereinbarung von veränderlichen Preisen (siehe Kap. 2.3.2) in einem Bauvertrag sollen Veränderungen der Herstellkosten im Rahmen der Leistungsvergütung Berücksichtigung finden. Treten Kostenerhöhungen oder Kostenermächtigungen in den Kostenartengruppen (Personalkosten, Materialkosten, Gerätekosten usw. gem. ÖNORM B 2061:1999, Pkt. 4) auf und überschreitet die Kostenabweichung einen vereinbarten Schwellenwert, wird eine Preisumrechnung durchgeführt. Als Wertmaßstab für die Ermittlung der Vergütungsänderung gem. ÖNORM B 2111:2007, Pkt. 4.2 sind in der Ausschreibung und im Angebot Angaben über die geltenden Preisumrechnungsgrundlagen zu machen.

In der ÖNORM B 2111:2007, Pkt. 3.5 sind Preisumrechnungsgrundlagen folgendermaßen definiert:

Unterlagen (Indizes, Empfehlungen des Bundesministeriums für Finanzen (BMF) für die Berücksichtigung von Kostenveränderungen auf dem Lohnsektor, Preislisten, Bekanntgaben der unabhängigen Schiedskommission beim BMWA u. dgl.), von denen ausgehend die Veränderungsprozentsätze für die Umrechnung der veränderlichen Preise ermittelt werden.

Auf Grund dessen, dass sich die Kostenartengruppe Personalkosten (Lohnkosten) in der Regel nur einmal jährlich durch die kollektivvertragliche Lohnerhöhung ändert, jedoch die Kostenartengruppe Materialkosten stetigen Änderungen unterworfen sein kann, wird die Preisumrechnung bei Bauverträgen meist getrennt nach den Preisanteilen Lohn und Sonstiges durchgeführt. Preisumrechnungsgrundlagen werden in objektbezogene und nichtobjektbezogene unterschieden:

- Objektbezogene Preisumrechnungsgrundlagen (siehe Kap. 2.4.5) sind z.B. objektbezogene Warenkörbe, die als gewichtete Auflistung von Warenkorbpositionen mit den zugehörigen Pegelstoffen die Kostenentwicklung des Preisanteils Sonstiges ausreichend genau abbilden sollen.
- Zu den nichtobjektbezogenen Preisumrechnungsgrundlagen (siehe Kap. 2.4.6) sind allgemein gültige Branchenberechnungen und Indizes als Wertmaßstab für die Preisumrechnung zu zählen. Im Gegensatz zu objektbezogenen Preisumrechnungsgrundlagen bilden nichtobjektbezogene Preisumrechnungsgrundlagen meist den objektspezifischen Kosteneinsatz nicht ausreichend genau ab. Die bedeutendsten nichtobjektbezogene Preisumrechnungsgrundlagen sind Indizes.

2.4.5 Preisumrechnung mit objektbezogenen Warenkörben

Steigen die Kosten der zum Einsatz gelangten Stoffe über einen längeren Zeitraum langsam und gleichmäßig an, ist die genaue Zusammensetzung des vereinbarten Warenkorbes von untergeordneter Bedeutung, da die Kostenentwicklung der Pegelstoffe hinreichend genau die tatsächliche Kostenentwicklung des Preisanteils „Sonstiges“ beschreibt. Für diesen Fall stellt auch ein objektunabhängiger Warenkorb ein ausreichend genaues Instrument für die Preisumrechnung dar.

Sind hingegen einige Pegelstoffe kurzfristig starken Veränderungen unterworfen und weicht auch die gewichtete Zusammenstellung der relevanten Pegelstoffe eines z.B. objektunabhängigen Warenkorbes von der tatsächlichen Kostenstruktur ab, weichen auch die Ergebnisse der vereinbarten Preisumrechnung von den tatsächlichen Kostenänderungen ab. In diesen Fällen gilt es anhand eines sachlich zutreffenden Index den Preisanteil „Sonstiges“ durch Vereinbarung eines objektbezogenen Warenkorbs entsprechend abzubilden (z.B. bei Sonderbauvorhaben und im Kraftwerksbau).

Für die in einem objektbezogenen Warenkorb enthaltenen Pegelstoffe ist auf Verlangen des Auftraggebers die Herkunft der Preise anzugeben (vgl. ÖNORM B 2111:2007 Abschn. 4.2.5). Dabei können Indizes bzw. einzelne Messzahlen aus Indizes (z.B. Messzahlen des GHPI, Positionen der Warenliste für Sonderbauvorhaben des BMWFJ) oder auch die Entwicklung der Einkaufspreise von Pegelstoffen (z.B. Preis für Eisenerz lt. Bekanntgabe von BWI-Stahl, Stahl-Zentrum Düsseldorf³⁷) verwendet werden.

Die Pegelstoffe werden gewichtet und als Warenkorbpositionen im Formblatt K8³⁸ für den Zeitpunkt der Angebotslegung festgelegt. Zusätzlich sind für jeden Pegelstoff die Bezugsquelle und die Art der Nachweisführung der Kostenveränderung zu definieren. Die Ermittlung des Veränderungsprozentsatzes zu einem Stichtag erfolgt jeweils im Formblatt K8A.

2.4.6 Preisumrechnung mit objektunabhängigen Indizes

Nachfolgend werden relevante objektunabhängige Preisumrechnungsgrundlagen beschrieben, die in der Bauwirtschaft zum Einsatz kommen (siehe dazu auch ÖNORM B 2111:2007 Anhang B). Vom Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (BMWFJ) werden die Baukostenveränderungen (BKV) für den Hochbau, die BKV für den Siedlungswasserbau und die BKV für Sonderbauvorhaben veröffentlicht. Die STAT publiziert die Werte des Baukostenindex (BKI) Straßenbau, den BKI Brückenbau und den BKI Wohnhaus- und Siedlungsbau.

2.4.6.1 Baukostenveränderungen für den Hochbau

Die Baukostenveränderungen für den Hochbau werden vom Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (BMWFJ) publiziert³⁹. Die Baukostenveränderungen für den Hochbau sind in eine

³⁷ Als Beispiel kann hierzu die Webpage des Stahl-Zentraums mit Sitz in Düsseldorf angegeben werden: <http://www.stahl-online.de>, 2009-09-15.

³⁸ ÖN B 2111 2007, S. 12.

³⁹ Webpage BMWFJ: <http://www.bmwfi.gv.at/BMWA/Service/Bauservice/baukostenveraenderungen.htm>, 2009-11-30 bzw. <http://www.preisumrechnung.at>, 2009-11-30.

Vielzahl an Arbeitskategorien des Bauhaupt- und Baunebengewerbes (z.B. Baugewerbe und Bauindustrie, Gerüstverleiher, Dachdecker, Schwarzdecker, Gas- u. Wasserinstallationsgewerbe, usw.) gegliedert. Aus dem Grund, dass bei einzelnen Gewerken die Lohngestaltung nach Bundesländern variieren kann, erfolgt die Veröffentlichung des Preisanteils Lohn der Baukostenveränderungen für jedes Bundesland mit einem eigenen Indexwert.

Die Ermittlung der Baukostenveränderungswerte für den Preisanteil Sonstiges erfolgt für jede Arbeitskategorie auf Grundlage des gewerkespezifischen Warenkorbes nach der Laspeyres-Methode. Die Veröffentlichung der Baukostenveränderungen für den Hochbau erfolgt im Druck in der Österreichischen bau.zeitung⁴⁰ (monatlich) und dem Handbuch Bau Österreich (vormals als Bauhandbuch bezeichnet) des Wirtschaftsverlages⁴¹(jährlich). Im Internet werden die Indexwerte auf der Homepage des BMWFJ und der WKÖ (Geschäftsstelle Bau) veröffentlicht.

2.4.6.2 Baukostenveränderungen für den Siedlungswasserbau

Die Baukostenveränderungen für den Siedlungswasserbau werden ebenfalls vom BMWFJ veröffentlicht. Seit Jänner 2003 wird neben dem Preisanteil Lohn für den Preisanteil Sonstiges nur noch ein einzelner Wert „Siedlungswasserbau-Gesamt“ veröffentlicht.

Für die Preisumrechnung des Preisanteils Lohn wird aus den BKV für den Hochbau der Indexwert Lohn der Arbeitskategorie „Baugewerbe und Bauindustrie“ herangezogen.

Bis zur Veröffentlichung im Jänner 2003 wurden vom Herausgeber der BKV Siedlungswasserbau insgesamt 15 Werte für einzelne Arbeitskategorien für den Preisanteil Sonstiges veröffentlicht. Dabei handelte es sich um folgende Arbeitskategorien:

- Allgemeine Baustellengemeinkosten (als Fixanteil)
- Erdarbeiten
- Wasserhaltung
- Rohrkanäle einschl. Schächte und Straßenentwässerung (Unterscheidung nach fünf verschiedenen Materialien)
- Wasserleitungen einschl. Armaturen (Unterscheidung nach vier verschiedenen Materialien)
- Ortbetonkanäle und Sonderbauwerke
- Baugewerbe und Bauindustrie
- Maschinelle Einrichtung
- Wiederherstellung von Bitumendecken

⁴⁰Erklärung: Österreichische bau.zeitung, Offizielles Organ der Bundesinnung der Baugewerbe und des Fachverbandes der Bauindustrie, herausgegeben vom Österreichischen Wirtschaftsverlag.

⁴¹ Vgl. Handbuch Bau Österreich 2008.

Seit Jänner 2003 wird der Preisumrechnung des Preisanteils Sonstiges ein Warenkorb mit 14 Stoff-Positionen zugrunde gelegt, dessen Pegelstoffe größtenteils aus dem GHPI stammen.⁴²

2.4.6.3 Baukostenveränderungen für Sonderbauvorhaben

Die BKV für Sonderbauvorhaben werden ebenfalls vom BMWFJ monatlich publiziert. Abweichend zum BKV für den Hochbau und BKV für den Siedlungswasserbau handelt es sich bei den BKV für Sonderbauvorhaben nicht um einen Index, sondern um eine Liste einzelner Waren, deren Daten direkt über Preismeldungen von Unternehmen in unregelmäßigen Abständen erhoben werden. Die BKV für Sonderbauvorhaben findet überwiegend bei der Erstellung von objektbezogenen Warenkörben im schweren Tiefbau Anwendung. Für den Preisanteil Lohn werden keine Werte veröffentlicht – wenn vertraglich nichts anderes vereinbart ist, sind die Werte aus der Arbeitskategorie „Baugewerbe und Bauindustrie“ des BMWFJ oder aus dem BKI der Statistik Austria zu beziehen.

Warenliste SONDERBAUVORHABEN			
Pos.	Kostengruppe	Pos.	Kostengruppe
1	Aluminiumwaren	27	Gußeisenwaren, -rohre
2	Ankerstahl	28	Hartsplitte
3	Baustahl, -gitter	29	Heizöle
4	Bentonit	30	Hohlblocksteine
5	Betonfertigteile	31	Holz
6	Betonrohre	32	Holzwoleleichtbauplatten
7	Betonzusätze	33	Kalk
8	Bit. Dichtungsbahnen	34	Kies-Splitt
9	Bitumen, -anstriche	35	Kunstharz
10	Bitum Mischgut	36	Kunststofffolien
11	Bohr-Werkzeugstahl	37	Kunststoffrohre
12	Chemische Produkte	38	Kunststoffwaren
13	Deponiekosten - Baumischabfall	39	Naturstein
14	Deponiekosten - Bauschutt	40	Polystyrol, Schaumstoffe
15	Diesel, Treibstoffe	41	Sand-Kies
16	Draht u. Drahtstifte	42	Schachtabdeckungen, gußeiserne
17	Edelstahlformstücke, -schieber	43	Stahl-Bleche (Träger)
18	Erdgas	44	Stahl-Bleche verzinkt
19	Geb. Faserdämmstoffe	45	Steinzeugwaren
20	Faserzementwaren	46	Sprengstoffe
21	Fertigputzmörtel	47	Strom
22	Flüssiggas	48	Transport
23	Gasbeton	49	Transportbeton, Fertig-, Ankermörtel
24	Geotextilien	50	Zement
25	Geräte (A+V+I)	51	Ziegelwaren
26	Gippskartonplatten	52	Zündmittel

Tabelle 7: Warenliste Sonderbauvorhaben, Quelle: Kropik 2007, S. 221

⁴² Car M. 2003, Webpage:

<http://www.bmwfj.gv.at/BMWA/Service/Bauservice/baukostenveraenderungen.htm> , 16.07.2009.

2.4.6.4 Baukostenindex Straßenbau (2005 = 100)

Die im Rahmen eines Forschungsauftrages des BMVIT von *Ribitsch*⁴³ erarbeiteten branchenbezogenen Indizes für die Preisumrechnung bei Bauverträgen im Straßenbau gliederten sich, in Anlehnung an die Leistungsbeschreibungen Verkehrswegebau (Version 01) und Brückenbau (RVS LB 7B), in leistungsgruppenorientierte Teilindizes.

Bis 1972 erfolgte bei Bauverträgen im Straßenbau die Preisumrechnung gem. ÖNORM B2111, in den damals gültigen Fassungen, nach dem Einheitspreisumrechnungsverfahren. 1973 wurde das projektbezogene Indexverfahren (projektbezogener Warenkorb) eingeführt, wodurch sich der Rechen- und Prüfaufwand gegenüber dem Einheitspreisumrechnungsverfahren verringerte. Ab 1976 stand für die Preisumrechnung ein objektunabhängiger Branchenindex zur Verfügung, der BKI Straßenbau, mit der Basis 1976 = 100, der das Ergebnis einer Forschungsarbeit von *Ribitsch* war und vom damaligen Bundesministerium für Bauten und Technik beauftragt wurde.

Der BKI Straßenbau, Basis 1976 = 100, bestand aus insgesamt 12 Einzelwaren bzw. Baustoffen, die sich wiederum auf drei Warenkörbe, „Erdarbeiten und Oberbau“, „Entwässerungs- und Mauerungsarbeiten“ und „Asphaltarbeiten“, aufteilten. Zuzufolge der fehlenden Differenzierung des Anteils „Sonstiges“ in die Fahrbahndeckungen Beton und Asphalt sowie der nicht durchgeführten Unterscheidung des Baustoffes Bitumen nach dem Herkunftsland war Ursache dafür, dass der BKI Straßenbau, Basis 1976 = 100, nur selten in der Praxis vereinbart wurde.

Das Umrechnungsverfahren für den Preisanteil Sonstiges bzw. die Subindizes Erdarbeiten, Entwässerungs- und Mauerungsarbeiten sowie Asphaltarbeiten nach Herkunft des Bitumens wurde vom Bundesministerium für Bauten und Technik per Erlass vom 18. März 1992 und 19. Dezember 1994 festgelegt, wodurch eine Zuordnung der Subindizes zu den sachlich zutreffenden Leistungsgruppen bzw. Positionen der LB Straßenbau umgesetzt wurde. Für die Durchführung der Preisumrechnung wurden die Subindizes entsprechend der Anteile des jeweiligen Positionspreises gewichtet – die Nachweisführung des Erreichens des Schwellenwertes erfolgte im damaligen Kalkulationsformblatt K9A (ÖNORM B 2111:1992).

In den Jahren 1990, 1995 und 2000 wurde der BKI für den Straßenbau kleineren inhaltlichen Korrekturen unterzogen, eine grundlegende Anpassung an technologische Veränderungen erfolgte erst im Zuge der Revision 2005⁴⁴ (Basis 2005 = 100). Der Überarbeitung des Indexkonzeptes wurden 10 Straßenbauprojekten zugrunde gelegt, die von der STAT zur Verfügung gestellt wurden und als Grundlage für die Musterkalkulation nach dem Leistungsbuch für Verkehrswegebau (LB-VB 01) dienten. Die Musterkalkulation wurde auf Basis der Kosten aus 2005 erstellt. Das Ergebnis der Musterkalkulation waren die Warenkörbe und die zugehörigen Warenkorbelemente, welche den Pegelstoffen zugeordnet wurden.

Die Untergliederung der Preisumrechnungsgrundlage in leistungsgruppenorientierte Subindizes stellt dabei die größte Innovation dar.

⁴³ Vgl. Ribitsch E. 1984.

⁴⁴ Vgl. Ribitsch E. 2006.

Den Elementen des Warenkorbes des BKI für Straßenbau (Basis 2005 = 100) sind insgesamt 18 Leistungsgruppenindizes zugeordnet. Die Leistungsgruppenindizes enthalten einen entsprechend gewichteten Lohnanteil (33,93%) sowie gewichtete Elemente für den Preisanteil Sonstiges (66,07%). Die Gewichtung der Leistungsgruppen und LV-Positionen ist in Tabelle 8 dargestellt.

LG	Leistungsgruppe	LG [%]
01	Projektierung, Bauwerksprüfung, Bodenerkundung	0,30%
02	Baustelleneinrichtung, Gemeinkosten	4,10%
03	Abbruch- und Erdarbeiten	14,50%
04	Entwässerungsarbeiten	10,40%
05	Gründungsarbeiten	1,20%
06	Bohr-, Ankerungs- und Injektionsarbeiten	0,20%
10	Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten	8,30%
11	Oberflächenschutz und Abdichtung von Beton	--
12	Stahlbau	--
13	Oberflächenschutz und Abdichtung von Metall	--
15	Unterbauplanum und ungebundene Tragschichten	15,50%
16	Bituminöse Trag- und Deckschichten	36,50%
17	Betondecken, zementstabilisierte Tragschichten	3,10%
18	Pflasterungsarbeiten, Randbegrenzung	1,50%
20	Wasserbau, Böschungs- und Sohlsicherung	1,00%
21	Nebenarbeiten	0,50%
22	Brückenausrüstung	--
23	Rückhaltesysteme, Straßenausrüstung	0,50%
25	Lärmschutzbauten	1,00%
26	Landschaftsbau	0,20%
98	Transporte, Materialverwertung, Entsorgung	0,20%
99	Regiearbeiten	1,00%
		$\Sigma = 100,00\%$

Tabelle 8: Warenkorb Straßenbau, Quelle: Ribitsch 2006, S. 17

Der Anteil Sonstiges besteht aus insgesamt 23 Warenkorbelementen (vgl. Tabelle 9), wobei ein Warenkorbelement in mehreren Leistungsgruppen mit jeweils unterschiedlicher Gewichtung auftreten kann.

	Sonstiges
1	Aluminiumwaren
2	Baustahl, Baustahlgitter
3	Biologische Baustoffe
4	Betonfertigteile
5	Bitumen
6	Chemische Produkte
7	Deponiekosten
8	Diesel, Benzin
9	Gas
10	Geotextilien
11	Holz
12	Holzwoleleichtbauplatten
13	Kunststoffrohre
14	Kunststoffwaren
15	Natursteine
16	Sand, Kies
17	Schachtabdeckungen (Gußeisen)
18	Stahl, Bleche, Träger
19	Transportbeton, Fertigmörtel (021+049)
20	Transport
21	Diverses (060+047+084)
22	Geräte Abschreib. + Verzinsung
23	Geräte Reparatur Material

Tabelle 9: BKI Straßenbau: 23 Warenkorbelemente des Anteils „Sonstiges“, Quelle: Ribitsch 2006, S. 21

Den Pegelstoffen der Warenkorbelemente wurden überwiegend Messzahlen aus dem Großhandelspreisindex (GHPI) und dem Erzeugerpreisindex (EPI) zugewiesen. Aus der genauen Aufstellung der Pegelstoffe des Anteils Sonstiges des BKI Straßenbau geht hervor (Tabelle 10), dass zusätzlich auch Daten aus dem VPI bzw. Primärerhebungen ermittelt werden.

Grundlagen

Kalkulation		Statistik Austria		Anmerkung
Nr.	Kostengruppe	Pegelstoff	GHPI / EPI / VPI Nr.	
001	Aluminiumwaren	Alublech	51.52.22-268	GHPI
003	Baustahl, Baustahlgitter	Tempcore TC55	51.52.21-259	GHPI
004	Biologische Baustoffe	Getreide, Saat- u Futtermittel	51.21.1	GHPI
005	Betonfertigteile	Betonrohre u Schachtbauteile aus Beton	2661130001	EPI od. lt. Primär-Erhebung
010	Bitumen	Bitumen B100	lt. Primär-Erhebung	wie bisher
012	Chemische Produkte	Sonstige Chemische Produkte	51.55.13	GHPI
013	Deponiekosten	Deponie Mineralische Baurestmassen	50% 500	VPI Müllabfuhr als Provisorium
		Deponie Asphalt	50% 500	oder Primärerhebung "neu"
015	Diesel, Benzin	Gasöl	51.51.12-251	GHPI
018	Gas	Erdgas	1110200004	EPI
024	Geotextilien	Vliesstoffe > 150 g/m2	1753105000	EPI
031	Holz	Schnittholz	51.53.1-251	GHPI
032	Holzwohleleichtbauplatten	Faserplatten	2020143300	EPI
037	Kunststoffrohre	PVC Rohr	51.53.24-286	GHPI od. lt. Primär-Erhebung
038	Kunststoffwaren	PVC	51.55.12-323	GHPI
039	Natursteine	Natursteine für Hoch- u Tiefbau	1421123900	EPI od. lt. Primär-Erhebung
041	Sand, Kies	Betonschotter	51.53.24-302	GHPI
042	Schachtabdeckungen (Gußeisen)	Gußeisen, Kanalguss	2751139004	EPI
043	Stahl, Bleche, Träger	U-Träger	35% 51.52.21-260	GHPI
		verzinktes Eisenblech	65% 51.52.21-263	GHPI
021,049	Transportbeton, Fertigputzmörtel	Transportbeton	2663100000	EPI
050,051,095	Transport, Straßenverkehrsabgabe	Überlandbusse	933	VPI Überlandbusse als Provisorium oder Primärerhebung "neu"
047,060,084	Diverses, Strom, Subunternehmer	Sonstige Baustoffe	51.53.24	GHPI
080,096,098	Lohn	Mittellohnkosten auf Basis Baugewerbe und Bauindustrie	Lohn aus BKI Wohn- u Siedlungsbau	
097	Geräte Abschreib. + Verzinsung	Bagger	60% 51.62.10-349	GHPI
		Laderaupe	20% 51.62.10-350	GHPI
		Radlader	20% 51.62.10-351	GHPI
099	Geräte Reparatur Material	Werkzeugstahl	51.52.21	GHPI

Tabelle 10: Pegelstoffe BKI Straßenbau – Anteil Sonstiges, Quelle: Ribitsch 2006, S. 21

2.4.6.5 Baukostenindex Brückenbau (2005 = 100)

In Anlehnung an den BKI für den Straßenbau wurde auch der BKI Brückenbau (Basis 2005 = 100) anhand einer Musterkalkulation (Grundlage: RVS LB 7B) erstellt. Die Kalkulationsgrundlage bildeten 28 Bauvorhaben im Brückenbau. Analog zum BKI für den Straßenbau wird auch der BKI für den Brückenbau für den Anteil Lohn, Anteil Sonstiges, Insgesamt und für 16 Leistungsgruppenindizes (siehe Tabelle 11) monatlich errechnet und publiziert.

LG	Leistungsgruppe	LG [%]
01	Projektierung, Bauwerksprüfung, Bodenerkundung	0,10%
02	Baustellenbetrieb	13,00%
03	Vor- und Abbrucharbeiten	8,00%
04	Erd- und Entwässerungsarbeiten	7,00%
05	Gründungsarbeiten	7,00%
06	Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten	32,90%
07	Oberflächenschutz und Abdichtung von Beton	5,00%
08	Stahlbau	5,00%
09	Oberflächenschutz und Abdichtung von Metall	1,00%
10	Brückenausrüstung	8,00%
11	Straßenoberbau	3,00%
12	Wasserbau	1,50%
13	Instandsetzung, Beton, Stahlbeton und Mauern	4,00%
14	Instandsetzung Stahlbauteilen	1,00%
15	Instandsetzung der Brückenausrüstung	1,00%
20	Regieleistungen	2,50%
	$\Sigma = 100,00\%$	

Tabelle 11: Warenkorb Brückenbau, Quelle: Ribitsch 2006, S. 18

Der Anteil Sonstiges besteht aus insgesamt 24 Warenkorbelementen (vgl. Tabelle 12), wobei ein Warenkorbelement in mehreren Leistungsgruppen mit jeweils unterschiedlicher Gewichtung auftreten kann.

	Sonstiges
1	Aluminiumwaren
2	Baustahl, Baustahlgitter
3	Spannstahllitze
4	Biologische Baustoffe
5	Betonfertigteile
6	Bituminöse Dichtungsbahnen
7	Bitumen
8	Chemische Produkte
9	Deponiekosten
10	Diesel, Benzin
11	Gas
12	Geotextilien
13	Holz
14	Kunststoffrohre
15	Kunststoffwaren
16	Natursteine
17	Sand, Kies
18	Stahl, Bleche, Träger
19	Transportbeton, Fertigmörtel (021+049)
20	Transport
21	Diverses (060+047+084)
22	Geräte Abschreib. + Verzinsung
23	Geräte Reparatur Material

Tabelle 12: BKI Brückenbau: 24 Warenkorbelemente (Pegelstoffe) des Anteils Sonstiges

Den Pegelstoffen der Warenkorbelemente (vgl. Tabelle 12) wurden überwiegend Messzahlen aus dem Großhandelspreisindex (GHPI) und dem Erzeugerpreisindex (EPI) zugewiesen. Tabelle 13 veranschaulicht die Zusammenstellung des Anteils „Sonstiges“ des. Analog zum BKI Straßenbau werden auch für den BKI Brückenbau Daten aus dem VPI bzw. Primärerhebungen ermittelt.

Kalkulation		Statistik Austria			Anmerkung
Nr.	Kostengruppe	Pegelstoff		GHPI / EPI / VPI Nr.	
001	Aluminiumwaren	Alublech		51.52.22-268	GHPI
	Spannstahlritze				
003	Baustahl, Baustahlgitter	Tempcore TC55		51.52.21-259	GHPI
004	Biologische Baustoffe	Getreide, Saat- u Futtermittel		51.21.1	GHPI
005	Betonfertigteile	Betonrohre u Schachtbauteile aus Beton		2661130001	EPI od. lt. Primär-Erhebung
008	Bituminöse Dichtungsbahnen	Bitumen Dachpappe		51.23.24-295	GHPI
010	Bitumen	Bitumen B100		lt. Primär-Erhebung	wie bisher
012	Chemische Produkte	Sonstige Chemische Produkte		51.55.13	GHPI
013	Deponiekosten	Deponie Mineralische Baurestmassen	50%	500	VPI Müllabfuhr als Provisorium oder Primärerhebung "neu"
		Deponie Asphalt	50%	500	
015	Diesel, Benzin	Gasöl		51.51.12-251	GHPI
018	Gas	Erdgas		1110200004	EPI
024	Geotextilien	Vliesstoffe > 150 g/m2		1753105000	EPI
031	Holz	Schnittholz		51.53.1-251	GHPI
037	Kunststoffrohre	PVC Rohr		51.53.24-286	GHPI od. lt. Primär-Erhebung
038	Kunststoffwaren	PVC		51.55.12-323	GHPI
039	Natursteine	Natursteine für Hoch- u Tiefbau		1421123900	EPI od. lt. Primär-Erhebung
041	Sand, Kies	Betonschotter		51.53.24-302	GHPI
042	Schachtabdeckungen (Gußeisen)	Gusseisen, Kanalguss		2751139004	EPI
043	Stahl, Bleche, Träger	U-Träger	35%	51.52.21-260	GHPI
		verzinktes Eisenblech	65%	51.52.21-263	GHPI
021,049	Transportbeton, Fertigputzmörtel	Transportbeton		2663100000	EPI
050,051, 095	Transport, Straßenverkehrsabgabe	Überlandbusse		933	VPI Überlandbusse
047,060,	Diverses, Strom, Subunternehmer	Sonstige Baustoffe		51.53.24	GHPI
080,096, 098	Lohn	Mittellohnkosten auf Basis Baugewerbe und Bauindustrie		Lohn aus BKI Wohn- u Siedlungsbau	
097	Geräte Abschreib. + Verzinsung	Bagger	60%	51.62.10-349	GHPI
		Laderaupe	20%	51.62.10-350	GHPI
		Radlader	20%	51.62.10-351	GHPI
099	Geräte Reparatur Material	Werkzeugstahl		51.52.21	GHPI

Tabelle 13: Pegelstoffe BKI Brückenbau – Anteil Sonstiges, Quelle: Ribitsch 2006, S. 23

2.4.6.6 Baukostenindex Wohnhaus- und Siedlungsbau (2005 = 100)

Der BKI für den Wohnhaus- und Siedlungsbau, der seit 1991 von der Statistik Austria veröffentlicht wird, hat seine Wurzeln im BKI für den Wohnungsbau, der auch als Maculan-Index⁴⁵ bezeichnet wird.

Dem aktuellen Warenkorb des BKI für den Wohnhaus- und Siedlungsbau mit der Basis 2005 = 100⁴⁶ liegen insgesamt 10 Projekte bzw. Datenquellen zugrunde. Vier Datenquellen wurden als ausgepreiste Leistungsverzeichnisse und sechs Datenquellen in Form von ausgefüllten Erhebungsbögen zur Verfügung gestellt. Die Ermittlung des Warenkorbes erfolgte durch die Zuordnung der relevanten LV-Positionen, die mittels ABC-Analyse zuvor bestimmt wurden, zu den einzelnen Warenkorbelementen. Die Unterscheidung der LV-Positionen in „sortenrein“ und „nicht sortenrein“ ermöglichte eine Zuteilung der „nicht sortenreinen“ LV-Positionen, die z.B. die Warenkorbelemente Deponierung, Abschreibung der Baumaschinen und Treibstoffe enthalten, zu

⁴⁵ Der Baukostenindex Wohnungsbau, auch als Maculan-Index bzw. Baumeisterindex bezeichnet, hat seinen Ursprung im Jahr 1937 und wurde im Jahr 1945 von der Bundesinnung Baugewerbe angepasst. Der Maculan-Index setzt sich aus der Summe der Aufwendungen für Arbeit und Baustoffe (inkl. MwSt.) für eine 50 m² Einheit eines Wohnungsrohbaues in Wien mit einem umbauten Raum von 300 m³ zusammen. Quelle: Siehe Webpage Verband der Versicherungsunternehmen Österreichs: <http://www.vvo.at/glossar-4.html>, 2010-01-10.

⁴⁶ Vgl. Kropik A., Haring R. 2005.

verschiedenen Warenkorbelementen. Für die Festlegung der prozentmäßigen Zuteilungen wurde die Standardkalkulation der Fa. Auer herangezogen.

Die STAT veröffentlicht monatlich die Werte für die Kategorien „Baumeisterarbeiten“ und „Gesamtbau“ getrennt nach Preisanteil „Lohn“, „Sonstiges“ und „Gesamt“. Der Warenkorb des Preisanteils „Sonstiges“ für die Kategorie Baumeisterarbeiten setzt sich aus 19 Einzelpositionen zusammen, wovon 17 Positionen durch Pegelstoffe aus dem GHPI vertreten sind (Tabelle 14). Der Warenkorb des Preisanteils „Sonstiges“ für die Kategorie „Gesamtbau“ besteht aus insgesamt 34 Positionen und enthält zusätzlich zu den Anteilen für „Baumeisterarbeiten“ zusammengefasste Gewerkegruppen ausgewählter Baunebengewerbe (Zimmerer, Fliesen-, Platten- und Mosaikleger), Elektriker und Installateure (Heizung und Sanitär).

Nr.	Sonstiges	Baumeister	Professionisten	Summe	Pegelstoff	
					GHPI (bzw. VPI)	Bezeichnung
1	Beton	10,56%	0,13%	10,69%	51.53.24-306	Portland-Zement
2	Hohlblockziegel	5,02%		5,02%	51.53.24-302	Hohlblockziegel
3	Bewehrungsstahlprodukte	3,25%		3,25%	51.52.21-266	Tempcore TC 55
4	Betonschotter	1,44%		1,44%	51.53.24-317	Betonschotter
5	Transporte	1,27%	0,48%	1,75%	(933)	Überlandautobusse
6	Hydratkalk	1,21%		1,21%	51.53.24-307	Hydratkalk
7	Hohlblockstein	1,18%		1,18%	51.53.24-304	Hohlblockstein
8	Polystyrol	0,99%	0,47%	1,46%	51.53.24-316	Polystyrol
9	Faserdämmstoffe	0,77%	0,12%	0,89%	51.53.24-315	Gebund. Faserdämmstoffe
10	Schleifholz	0,72%	0,89%	1,61%	51.53.01-285	Schleifholz
11	Konstruktionsstahlprodukte	0,47%	0,11%	0,58%	51.52.21-267	U-Träger
12	Flachstahlprodukte	0,45%	0,28%	0,73%	51.52.21-268	Flachstahl
13	Bitumendachpappe	0,29%	0,14%	0,43%	51.53.24-310	Bitumendachpappe
14	Kunststoffprodukte	0,25%	0,19%	0,44%	51.55.12-339	Polyäthylen
15	Betonplatten	0,20%	0,73%	0,93%	51.53.24-311	Waschbetonplatten
16	Kunststoffrohre	0,19%	0,18%	0,37%	51.53.24-300	PVC-Kanalrohr
17	Eisenblech	0,16%	0,44%	0,60%	51.52.21-277	Verzinktes Eisenblech
18	Fenster	0,10%	2,08%	2,18%	51.53.24-320	Fenster
19	Deponierung	0,08%	0,21%	0,29%	(500)	Müllabfuhr
	Warmwasseraufbereitungsgerät		4,09%	4,09%	51.43.01-144	Boiler
	Aluminiumblech		2,23%	2,23%	51.52.22-282	Aluminiumblech
	Schnittholz		1,79%	1,79%	51.53.01-286	Schnittholz
	Fussbodenbelag		1,56%	1,56%	51.47.14	Fussbodenbeläge
	Fliesen		1,42%	1,42%	51.53.24-312	Wandfliese
	Dachstein		1,04%	1,04%	51.53.24-305	Betondachstein
	Sanitäreinrichtungen		1,01%	1,01%	51.53.21	Sanitäre Einrichtungen
	Türe		0,99%	0,99%	51.53.24-319	Türblatt
	Schalter		0,68%	0,68%	51.43.01-155	Flächenschalter
	Kupferrohr		0,64%	0,64%	51.52.22-283	Kupferrohr
	Anstrichmittel		0,63%	0,63%	51.53.22	Anstrichmittel
	Gipskartonplatte		0,27%	0,27%	51.53.24-314	Gipskartonplatten
	Schutzschalter		0,25%	0,25%	51.43.01-153	Leitungsschutzschalter
	Pflanzen, Düngemittel usw.		0,10%	0,10%	51.55.11	Düngemittel u. agrochem. Erzeugnisse
	Holzwoolleichtbauplatte		0,08%	0,08%	51.53.24-313	Holzwoolleichtbauplatte

Tabelle 14: Pegelstoffe BKI Wohnhaus- und Siedlungsbau – Anteil Sonstiges, Quelle: Kropik, Haring 2005 und Kropik 2007

2.4.6.7 Generalunternehmer-Preisberichtigung mittels GU-Index

Der GU-Index dient zur Preisberichtigung von Generalunternehmer-Projekten im Wohnungsbau, dessen Basis die Indexwerte der BKV für den Hochbau des BMWFJ sind. Die Preisanteile Lohn und Sonstiges der einzelnen Arbeitskategorien werden zu jeweils einem gesamten GU-Preisanteil „Lohn“ und „Sonstiges“ gewichtet. Der Gewichtung liegen unterschiedliche Aufteilungsverhältnisse der einzelnen Arbeitskategorien und speziell definierte Anteile am Gesamtbau zugrunde.⁴⁷

Der Warenkorb des GU-Index ist in Tabelle 15 dargestellt.

Arbeitskategorie	Anteil am Wohnbau [%]	Lohn	Sonstiges
		Verhältnis	
Baugewerbe oder Bauindustrie	53,80	0,60	0,40
Gerüstverleiher	0,20	0,80	0,20
Stukkateure und Gipsler	0,20	0,60	0,40
Estrichhersteller	1,00	0,66	0,34
Betonwaren- und Kunststeinerzeuger	0,50	0,75	0,25
Steinmetzen - Naturstein	0,45	0,70	0,30
Steinmetzen - Kunststein - Agglo-Marmor	0,05	0,70	0,30
Pflasterer	0,20	0,80	0,20
Hafner, Platten- und Fliesenleger	0,80	0,80	0,20
Zimmerer	2,70	0,55	0,45
Spengler	1,40	0,60	0,40
Dachdecker	1,40	0,50	0,50
Tischler - Gewerbe	2,00	0,65	0,35
Tischler - Industrie	1,00	0,65	0,35
Fußbodenleger - Gewerbe (Holzfußböden)	1,00	0,40	0,60
Fußbodenleger - Industrie	0,50	0,40	0,60
Belagsverleger	1,90	0,60	0,40
Schlosser - Beschlag - Gewerbe	1,50	0,60	0,40
Schlosser - Kunststoff - Gewerbe	1,50	0,50	0,50
Schlosser - Leichtmetall - Gewerbe	0,70	0,40	0,60
Schlosser - Konstr.Stahlbau - Gewerbe	2,00	0,60	0,40
Glaser - Verglasungen	1,00	0,30	0,70
Glaser - Glasbausteine	0,05	0,30	0,70
Maler (Anstrich auf Mauerwerk)	0,70	0,80	0,20
Anstreicher (sonst. Anstrich)	2,00	0,70	0,30
Asphaltierer	0,20	0,50	0,50
Schwarzdecker	0,20	0,50	0,50
Wärme-,Kälte-,Schallisolation	0,40	0,50	0,50
Gas- und Wasserinstallation	6,50	0,40	0,60
Zentralheizungen - Gewerbe	7,00	0,20	0,80
Lüftung und Klima - Gewerbe	0,10	0,30	0,70
Lüftung und Klima - Industrie	0,20	0,30	0,70
Elektro - Installation - Blitzschutz- Gewerbe	4,30	0,54	0,46
Elektro - Blitzschutz - Gewerbe	0,20	0,60	0,40
Aufzüge	1,80	0,65	0,35
Garten- und Grünflächengestaltung	0,55	0,60	0,40
Summe =		100,00	

Tabelle 15: Warenkorb des GU-Index, Quelle: Kropik A. 2007, S. 45

⁴⁷ Kropik A. 2007, S. 43f.

2.5 Standardisierte Leistungsbeschreibungen im Bauwesen

Eine Standardisierte Leistungsbeschreibung ist eine "Sammlung von standardisierten Texten eines geeigneten Herausgebers zur Beschreibung standardisierter Leistungen für bestimmte Sachgebiete in ihrer Gesamtheit oder in Bezug auf Teilgebiete; wobei sie jedenfalls Positionen eines künftigen LVs umfasst und Vorbemerkungen für Leistungsgruppen- und Unterleistungsgruppenebenen und solche für die technischen und rechtlichen Bestimmungen (Vertragsbestimmungen) enthalten sein können."⁴⁸ In der ÖNORM A 2063:2009⁴⁹ wird unter Leistungsbeschreibung eine standardisierte Leistungsbeschreibung verstanden.

Im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit wird das Augenmerk auf die standardisierten Leistungsbeschreibungen für Verkehrsinfrastruktur (siehe Kap. 2.5.1) und Hochbau (siehe Kap. 2.5.2) gelegt.

2.5.1 Standardisierte Leistungsbeschreibung für Verkehrsinfrastruktur

In der standardisierten Leistungsbeschreibung Verkehrsinfrastruktur (LB-VI), welche am 01.10.2008 erschienen ist, sind folgende standardisierte Leistungsbeschreibungen zusammengefasst:

- LB Brückenbau
- LB Verkehrswegebau Straße (inkl. Landschaftsbau)
- LB Tunnelbau
- LB Eisenbahnbau

Gleiche Leistungen, die bis zum Zeitpunkt der Zusammenführung in die LB-VI für unterschiedliche Bausparten (z.B. Brückenbau und Straßenbau) differenziert beschrieben wurden, z.B. Betonbau, sind in der LB-VI bauspartenunabhängig formuliert.

Die LB-VI umfasst insgesamt 44 Leistungsgruppen mit 326 Unterleistungsgruppen, wobei nicht jede Leistungsgruppe bzw. Unterleistungsgruppe bei jeder Bausparte zur Anwendung gelangt. Die LB-VI besteht aus insgesamt 13.683 Positionen.

Die Leistungsgruppenstruktur der LB-VI ist in Tabelle 16 dargestellt.

⁴⁸ Oberndorfer W., Jodl H-G. et al. 2009, S. 148f.

⁴⁹ ÖNORM A 2063 2009, Pkt. 3.4.1.

Leistungsgruppen (LG)	
01	Projektierung und Bauwerksprüfung
02	Baustellengemeinkosten
03	Vor-, Abtrags- und Erdarbeiten
04	Entwässerungs- und Kabelgrabarbeiten
05	Gründungsarbeiten
06	Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten
07	Oberflächenschutz und Abdichtung von Beton
08	Stahlbau
09	Oberflächenschutz von Metall
10	Brückenausrüstung
12	Steinsatz, Böschungs-, Ufer- u. Sohlsicherung
13	Instandsetzung Beton, Stahlbeton und Mauern
15	Unterbauplanum u. ungebundene Tragschichten
16	Bituminöse Trag- und Deckschichten
17	Betondecken, zementstabil. Tragschichten
18	Pflasterarbeiten, Randbegrenzungen
20	Lärmschutzbauten
21	Sondergründungen
22	Bohr-, Ankerungs- und Injektionsarbeiten
23	Straßenausrüstung
25	Materialverwertung
26	Untergrunderkundungen
27	Landschaftsbau
28	Kabelarbeiten
29	Amphibien- u. Wildschutzeinricht., Zäune
42	Ausbrucharbeiten UT
43	Stützmaßnahmen UT
44	Entwässerungsarbeiten UT
45	Abdichtungen UT
46	Betonarbeiten UT
47	Nebenarbeiten UT
48	Bauleistungen für Geotechn. Messungen UT
50	Bohrungen und Versuche UT
52	Düsenstrahlverfahren UT
53	Rohrschirm UT
57	Geotechnische Messungen UT
61	Gleise Schotter
62	Weichen Schotter
63	Feste Fahrbahn
67	Nebenarbeiten Oberbau
68	Bettung, Gleis- und Weichenlage
69	Komponenten (Lieferung)
90	Prüfungen
98	Regiearbeiten

Tabelle 16: Leistungsgruppenstruktur der LB-VI 01, Quelle: FSV⁵⁰

⁵⁰ Webpage FSV: <http://www.fsv.at/home/getaktuelles.aspx?ID=09360f8c-976a-47af-b543-5533033368cf> , 2010-01-10.

Die Leistungsgruppenübersichten der LB Brückenbau und LB Verkehrswegebau Straße (inkl. Landschaftsbau) ist in Tabelle 21 dargestellt.

2.5.2 Standardisierte Leistungsbeschreibung für Hochbau

Die standardisierte Leistungsbeschreibung für den Hochbau (LB-HB) wird vom Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (BMWFJ) herausgegeben und liegt nun in der 18. Version (V18) vor. Die 18. Version ist im November 2009 erschienen.

Folgende Leistungsgruppen haben sich ggü. der Version 17 geändert bzw. sind neu hinzugekommen:

- LG 03 Baureifmachen, Baugrube, Sicherungen
- LG 06 Aufschließung, Infrastruktur
- LG 08 Mauerarbeiten
- LG 09 Versetzarbeiten
- LG 14 Besondere Instandsetzungsarbeiten
- LG 15 Schlitze u. Durchbrüche, Sägen u. Bohren
- LG 30 Schließenanlagen

Die „Baumeister-Leistungsgruppen“ der Leistungsgruppenstruktur der LB-HB V18 sind in Tabelle 17 angeführt.

Leistungsgruppen (LG)	
00	Allgemeine Bestimmungen
01	Baustellengemeinkosten
02	Abbruch
03	Roden, Baugrube, Sicherungen und Tiefgründungen
04	Derzeit nicht belegt (Reserve)
05	Derzeit nicht belegt (Reserve)
06	Aufschließung, Infrastruktur
07	Beton- und Stahlbetonarbeiten
08	Mauerarbeiten
09	Versetzarbeiten
10	Putz
11	Estricharbeiten
12	Abdichtungen bei Böden und Wänden
13	Außenanlagen
14	Besondere Instandsetzungsarbeiten
15	Schlitze, Durchbrüche, Sägen und Bohren
16	Fertigteile
17	Derzeit nicht belegt (Reserve)
18	Winterbauarbeiten
19	Baureinigung
20	Regieleistungen

Tabelle 17: Auszug aus der Leistungsgruppenstruktur der LB-HB V18, Quelle: BMWFJ⁵¹

⁵¹ Vgl. Webpage BMWFJ: <http://www.bmwfj.gv.at/tourismus/historischebauten/seiten/hochbau.aspx> , 2010-01-10.

2.6 ÖNORM B 2111

Seit Ende des zweiten Weltkrieges regulieren die Bestimmungen der ÖNORM B 2110 sowie der ÖNORM B 2111 die Vorgangsweise der Preisumrechnung von Bauleistungen. Ist ein Bauvertrag zu veränderlichen Preisen (Kap. 2.3.2) abgeschlossen, sind die Preisbasis und die Preisumrechnungsgrundlage (Kap. 2.4.4) zu vereinbaren.

Nachfolgend wird die Entwicklung der ÖNORM B 2111 im Zeitraum 1947 bis 2007 beschrieben. Die Formeln der Preisumrechnung zur Ermittlung des Veränderungs- und Umrechnungsprozentsatzes sowie ein Beispiel sind in Kap. 2.6.2 angeführt.

2.6.1 Entwicklung der ÖNORM B 2111

Die im Folgenden angeführten Normfassungen aus den Jahren 1947, 1952, 1967, 1973, 1981, 1992, 2000 sowie die derzeit gültige Fassung aus dem Jahr 2007 sollen als Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Preisumrechnung von Bauleistungen der vergangenen 60 Jahre dienen.⁵²

Ausgabe November 1947

Unter dem Titel „Vertragsbedingungen für Bauleistungen nach Einheitspreisen – rechtliche und technische Bestimmungen für Bauleistungen“ erscheint die Erstfassung der ÖNORM 2111 im November 1947. Mit Ausnahme von Regieleistungen sowie den Verleih und Vermietung von Baumaschinen und Geräten erstreckt sich der Geltungsbereich über alle Bauleistungen. Generell erfolgt die Unterscheidung zwischen Festpreise und veränderliche Preise. Die Voraussetzungen für die Anwendung der ÖNORM sind zum einen die Ermittlung der Einheitspreise nach der ÖNORM B 2061 und zum anderen die Offenlegung der Kalkulationsdaten im Angebot. Der Schwellenwert, welcher mit 2,5% als Voraussetzung für die Preisumrechnung festgelegt ist, gilt für die Änderung der gesamten Bausumme.

Die Preisumrechnung für den Lohn ergibt sich aus der Differenz zwischen altem und neuem Mittellohn. In die Errechnung des Mittellohnes fließt noch ein, auf welche Art und Weise lohngelundene Baustellenregionen behandelt sind. Die Preisgleitung der Stoffkosten ergibt sich aus der dem Angebot beizulegenden Kalkulation und den Differenzpreisen. Die ÖNORM sieht für die Preisänderungen eine dreimonatige Frist der Geltendmachung vor.

Fazit: Aufgrund der komplizierten und aufwendigen Regelungen kann von einem strengen Nachweisverfahren gesprochen werden.

Ausgabe November 1952

Gegenüber der ÖNORM B 2111: Ausgabe November 1947 enthält die Ausgabe November 1952 einige Änderungen und Ergänzungen. Eine wesentliche Änderung in dieser Norm betrifft die Konkretisierung der Basis, an welche der Schwellenwert in Höhe von 2,5% gebunden ist. Demnach bezieht sich die Basis nicht mehr auf die gesamte Bausumme wie in Ausgabe 1947, sondern es sind die Grenzwerte getrennt für den Hauptauftrag, sowie, insofern vorhanden, für jeden einzelnen

⁵² Vgl. Kropik A. 2007, Monarth M. 1999 und ÖN B 2111, diverse Fassungen.

Nachtragsauftrag zu ermitteln. Zusätzlich wurde die Anmeldefrist für die Geltendmachung von drei Monaten auf 6 Wochen reduziert.

In Hinblick auf die Ermittlung der Veränderung der Lohnkosten wurde die Berechnung der Mittellohndifferenz beibehalten, ansonsten wurde diese vereinfacht (Abminderung des neuen Zuschlages auf 85% des angebotenen Kalkulationszuschlages). Zusätzlich ist eine Regelung betreffend der Umrechnung der Gehaltskosten angeführt. In Bezug auf die Umrechnung der Stoffkosten wurde eine neue Regelung eingeführt, die zum Ausgleich von kalkulatorischen Fehlern, die aus unrichtigen Marktpreisen entstanden sind, beitragen soll. Für langfristige Bauvorhaben wird die Erstellung eines objektbezogenen Index eingeführt. Der Index wird nach Auftragserteilung anhand einer Aufstellung der für das Bauvorhaben relevanten Hauptbaustoffe gebildet, wobei das der Angebotskalkulation zugrunde liegende Preisniveau die Basis darstellt.

Fazit: Die Vereinfachung der Umrechnung der Lohnkosten macht das Verfahren insgesamt weniger kompliziert und aufwendig, jedoch geht damit auch ein Genauigkeitsverlust einher.

Ausgabe November 1967

Die auffälligste Änderung der Ausgabe November 1967 gegenüber den vorhergehenden Ausgaben ist die Änderung des Titels von „Vertragsbestimmungen für Bauleistungen nach Einheitspreisen – rechtliche und technische Bestimmungen für Bauleistungen“ auf „Verfahren für die Umrechnung veränderlicher Preise“. Zusätzlich erfolgt die Gliederung der einzelnen Kapitel anstatt nach Paragraphen und Ziffern, nun nach Nummern. Eine wesentliche inhaltliche Änderung betrifft den Schwellenwert, dieser wurde von 2,5% auf 2,0% reduziert. Zusätzlich wird der Begriff „ursprüngliche Auftragssumme“ als Basis für die Ermittlung des Überschreitens des Schwellenwertes in der Norm definiert.

Die Preisumrechnung kann nach einem von drei angeführten Umrechnungsverfahren durchgeführt werden. Ist das vereinfachte Verfahren vereinbart, genügen für die Preisumrechnung einige maßgebende Preisgrundlagen, hingegen sind beim Nachweisverfahren analog zu den vorangegangenen Normenausgaben weiterhin alle maßgeblichen Preisgrundlagen, die einer Veränderung unterlegen sind, in die Berechnung einzubeziehen. Das Näherungsverfahren nimmt auf einen örtlich zutreffenden Baupreisindex Bezug. Zusätzlich werden beim Näherungsverfahren auftretende prozentuelle Indexdifferenzen mit einem Multiplikationsfaktor von 0,85 abgemindert.

Fazit: Zuzufolge der drei unterschiedlichen Umrechnungsverfahren kommt es in Abhängigkeit des gewählten Verfahrens gegenüber der Normen-Ausgabe 1952 zu weiteren Vereinfachungen und somit Ungenauigkeiten bei der Preisumrechnung.

Ausgabe Jänner 1973

Die Normenausgabe legt konkrete Bedingungen im Zusammenhang mit dem Zeitpunkt der Bekanntgabe von Veränderungen mit einer Frist von 6 Wochen fest. Es bleiben die drei Umrechnungsverfahren erhalten. Sowohl das vereinfachte Verfahren wie auch das Nachweisverfahren sehen weiterhin eine Vielzahl an Detailinformationen über die Preiszusammensetzung vor. Auch beim Näherungsverfahren bleibt die prozentuelle Abminderung von 0,85 erhalten. Der Norm liegt erneut der Schwellenwert in Höhe von 2,0% zugrunde. Das Umsatzsteuergesetz 1972 machte auch eine Neuauflage der ÖNORM B 2111 erforderlich.

Fazit: Besonders für die Ermittlung der Preisveränderungen bei längerfristigen Bauvorhaben erweist sich das Näherungsverfahren als sehr komfortabel, jedoch ist mit der Anwendung dieses Umrechnungsverfahrens auch der größte Genauigkeitsverlust gekoppelt.

Ausgabe Oktober 1981

Bei der Normenausgabe 1981 der ÖNORM B 2111 gelten die Bestimmungen nun auch für die Veränderungen der Preisgrundlagen, die in der Periode zwischen dem Datum der Preisbasis und dem Vertragsabschluss eintreten. Im Zusammenhang mit Bauzeitverlängerungen bei Festpreisverträgen sind Verhaltensregeln der Vertragspartner für Sonderfälle in der Norm angeführt.

Die drei Verfahren der Preisumrechnung der Normenausgabe 1973 wurden durch zwei Umrechnungsverfahren, dem Preisumrechnungsverfahren mit Abminderung und dem Festanteilsverfahren ersetzt. Beim Preisumrechnungsverfahren mit Abminderung für den Preisanteil Lohn beläuft sich der Abminderungsfaktor je nach Berücksichtigung der Baustellenkosten auf 0,89 bzw. 0,94. Der Abminderungsfaktor für die Anteile Sonstiges, Material und Lohn ist mit 0,98 festgelegt. Das Festanteilsverfahren kann vom Prinzip als Warenkorb verstanden werden, wobei Warenkorbpositionen zum einen als Festanteil, sprich als unveränderliche Anteile fixiert sind, und zum anderen die übrigen Warenkorbpositionen nach eigens festgelegten Grundlagen umzurechnen sind. Ist das Festanteilsverfahren vereinbart, sind die aus der Gleitung resultierenden Veränderungsprozentsätze für die Preisanteile Lohn und Sonstiges getrennt zu ermitteln.

Der Schwellenwert mit 2,0% sowie die Bekanntgabefrist innerhalb von sechs Wochen bleiben unverändert.

Fazit: Die beiden neuen Umrechnungsverfahren haben zu einer weiteren deutlichen Vereinfachung geführt, jedoch erneut auf Kosten der Genauigkeit.

Ausgabe Jänner 1992

Die Bestimmungen der Normenausgabe 1992 gelten erstmalig als Vertrags- und Verfahrensbestimmungen für die Preisumrechnung, vorausgesetzt es sind gem. ÖNORMEN A 2060 und B 2110 veränderliche Preise vereinbart. Wiederholt beträgt der Schwellenwert 2,0%, wobei das Überschreiten des Schwellenwertes nun über die Veränderung der Preisumrechnungsgrundlage nachzuweisen ist und somit nicht mehr der ursprüngliche Gesamtpreis als Bezugsgröße dient. Der Nachweis der Überschreitung des Schwellenwertes erfolgt getrennt nach den Preisanteilen Lohn und Sonstiges. Die Umrechnungsverfahren haben sich gegenüber der Normenausgabe 1982 nicht verändert.

Im Hinblick auf den Umgang mit prozentuellen Nachlässen und Aufschlägen bzw. Vereinbarungen von Absolutbeträgen für Nachlässe und Aufschläge, führt die Norm Regelungen an. Das Kapitel „Preisumrechnung in Sonderfällen“ wurde durch den Punkt „Einbeziehung einer neuen Kostenart“ ergänzt, um fehlende maßgebliche Stoffe des Warenkorbes in die Umrechnung veränderlicher Preise einbeziehen zu können.

Fazit: Aus dem Grund, dass es bei den Umrechnungsverfahren zu keinen Veränderungen gekommen ist, ergeben sich keine weitere Vereinfachung der Preisumrechnung und einhergehend auch kein zusätzlicher Genauigkeitsverlust.

Ausgabe Mai 2000

In dieser Normenausgabe werden für die Preisumrechnung erstmalig fixe Stichtage vorgesehen, die der Grundvoraussetzung der Preisumrechnung – die Überschreitung des Schwellenwertes – übergeordnet sind. Die Stichtage sind der 1. Mai und der 1. November. Der Schwellenwert ist gegenüber der vormals gültigen Normenausgabe 1992 von 2,0% auf 1,0% gesenkt worden. Für den Preisanteil Sonstiges wurde der Abminderungsfaktor gestrichen, für den Preisanteil Lohn mit 0,98 vereinheitlicht.

Das seit der Normenausgabe 1981 bestehende Festanteilsverfahren wird in dieser Ausgabe nicht mehr angegeben. Auch die „Umrechnung von Festpreisen“ ist nicht mehr Teil dieser Normenausgabe und befindet sich statt dessen in der ÖNORM B 2110 sowie der B 2117.

Fazit: Die Einführung der Stichtagsregelung als übergeordnete Bedingung der Preisumrechnung bringt einen weiteren Ungenauigkeitsfaktor in die Preisumrechnung. Aufgrund der langen Umrechnungszeiträume von jeweils 6 Monate sind die Auftragnehmer erneut gefordert, Preisänderungen abzuschätzen und in ihre Preise einzurechnen. Dies ist mit einer Entfernung von der ursprünglichen Grundsatzidee der Preisumrechnung gleichzusetzen.

Ausgabe Mai 2007

Gegenüber der vormals gültigen Normenausgabe ist anstatt der Stichtagsregelung nun wieder eine monatliche Preisumrechnung möglich. Der Schwellenwert beträgt wieder 2,0% (anstatt 1,0% lt. Ausgabe 2000). Die Abminderungsfaktoren für die Preisanteile Lohn und Sonstigen sind an die Normenausgabe 2000 angelehnt.

Fazit: Die aktuelle Normenausgabe stellt ggü der vormals gültigen Ausgabe aus dem Jahr 2000 eine Verbesserung dar, jedoch ist der Genauigkeitsgrad im Vergleich zu den ersten Normenausgaben weiterhin gering.

Zusammenfassung

Parameter	Ausgabe 1947-1973	Ausgabe 1981	Ausgabe 1992	Ausgabe 2000	Ausgabe 2007
Verfahren	Differenzwerte; Differenzwerte mit Abminfaktoren; Nachweisverfahren, vereinfachtes Verfahren Näherungsver.	Umrechnungsverfahren mit und ohne Festanteil; Abminderungsfaktoren	Umrechnungsverfahren ohne Festanteil ohne Abminderungsfaktoren	Umrechnungsverfahren mit Gewichtung für Gesamt	Umrechnungsverfahren mit Gewichtung für Gesamt oder auf LG
Preisgrundlage	MLP; Pegelstoffpr.; Baukost.index	lohng. Index; MLP; zutreffender Index ; Warenkorb	lohng. Index; MLP; zutreffender Index ; Warenkorb	lohng. Index; MLP zutreffender Index ; Warenkorb	lohng. Index; MLP zutreffender Index ; Warenkorb
Schwellenwert	2,5%; 2%	2%	2%	1%	2%
Stichtage	monatlich	monatlich	monatlich	01.Mai 01.Nov	monatlich

Tabelle 18: Zusammenfassung der Entwicklung der ÖN B 2111 für ausgewählte Parameter, Quelle: Edlinger 2009, S. 24

2.6.2 ÖNORM B 2111 – Formeln der Preisumrechnung

Zur Durchführung der Preisumrechnung ist die Berechnung des Veränderungsprozentsatzes (siehe Kap. 2.6.2.1) und des Umrechnungsprozentsatzes (siehe Kap. 2.6.2.2) erforderlich. Erreicht der Veränderungsprozentsatz für einen der Preisanteile den Schwellenwert von 2%⁵³, ist die Preisumrechnung für diesen Preisanteil vorzunehmen.

2.6.2.1 Veränderungsprozentsatz (V)

Der Veränderungsprozentsatz wird gem. ÖNORM B 2111, Pkt. 3.7 wie folgt definiert:

Wert, welcher sich von einem Stichtag aus auf den Stichtag der Preisbasis bzw. in weiterer Folge immer auf den Stichtag der letzten Preisperiode bezieht.

Der Veränderungsprozentsatz $V_{x,n}$ für unaufgegliederte Preise errechnet sich gem. ÖNORM B 2111:2007, Pkt. 5.5.1 nach folgender Formel:

$$V_{x,n} = \frac{X_n - X_{n-1}}{X_{n-1}} \times 100 \quad \text{in \%}.$$

Der Veränderungsprozentsatz ergibt sich aus der Differenz des aktuellen Wertes und der als Grundlage für die Preisumrechnung dienenden Wertes (Wert der Preisbasis, Wert der bereits einmal umgerechnet wurde bzw. Wert der letzten Preisumrechnung). Die ermittelte Differenz wird in Prozent des als Grundlage dienenden Wertes gesetzt. Dabei kennzeichnet der Subindex n ($V_{x,n}$) die Nummer der laufenden Periode.

Erfolgt die Preisumrechnung getrennt nach den Preisanteilen Lohn und Sonstiges, stellen sich die Formeln⁵⁴ für die Berechnung der Veränderungsprozentsätze $V_{L,n}$ und $V_{S,n}$ ⁵⁵ wie folgt dar.

$$V_{L,n} = \frac{L_n - L_{n-1}}{L_{n-1}} \times 100 \times F_L \quad \text{in \%}.$$

$$V_{S,n} = \frac{S_n - S_{n-1}}{S_{n-1}} \times 100 \quad \text{in \%}.$$

2.6.2.2 Umrechnungsprozentsatz (U)

Die Definition des Umrechnungsprozentsatzes gem. ÖNORM B 2111, Pkt. 3.6 lautet:

Wert, welcher sich von einem Stichtag aus immer auf den Stichtag der Preisbasis bezieht.

⁵³ Vgl. ÖNORM B 2111 2007, Pkt. 5.2.2.

⁵⁴ Vgl. ÖNORM B 2111 2007, Pkt. 5.5.1.

⁵⁵ Für den Preisanteil Lohn ist gem. ÖNORM B 2111:2007, Abschn. 5.5.1 der Abminderungsfaktor F_L mit $F_L = 0,98$ festgelegt, insofern der Abminderungsfaktor nicht bereits in die der Preisumrechnung zugrunde gelegten Werte X eingeflossen ist.

Der Umrechnungsprozentsatz wird für jene Leistung ermittelt, für die eine Preisumrechnung durchgeführt werden kann. Das bedeutet, es dürfen nur jene Leistungen umgerechnet werden, die ab dem Tag des Erreichens des Schwellenwertes erbracht wurden.

Sind für einzelne Leistungsteile unterschiedliche Preisumrechnungsgrundlagen vereinbart, muss für jede Preisumrechnungsgrundlage ein Umrechnungsprozentsatz ermittelt werden, der auf den jeweiligen Leistungsteil anzuwenden ist.

Liegen die Veränderungsprozentsätze vor, kann der zugehörige Umrechnungsprozentsatz gem. ÖMORM B 2111, Pkt. 5.5.2 wie folgt ermittelt werden.

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

2.6.2.3 Beispiel: Ermittlung des Veränderungs- und Umrechnungsprozentsatzes

Anhand des nachfolgenden Beispiels sollen die in Kap. 2.6.2.1 und Kap. 2.6.2.2 angeführten Formeln verständlich erläutert werden. Dazu werden die von der STAT geführten Baukostenindizes BKI Wohnhaus- und Siedlungsbau, BKI Straßenbau und BKI Brückenbau⁵⁶ herangezogen.

Für alle drei Indizes werden für den Zeitraum 01/2008 bis 02/2009 getrennt die Veränderungsprozentsätze und Umrechnungsprozentsätze berechnet. Zusätzlich wird auch die Systematik der Schwellenwerte der ÖNORM B 2111:2007 dargestellt, die bei Erreichen eines Schwellenwertes von 2%⁵⁷ eine monatliche Preisumrechnung vorsieht.

Das Angebotsdatum wird für das Beispiel mit Jänner 2008 festgesetzt und entspricht gem. ÖNORM B 2111, Pkt. 5.3.1 auch der Preisbasis für die Ermittlung der Veränderungs- und Umrechnungsprozentsätze.

⁵⁶ Webpage der STAT: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/preise/baukostenindex/index.html ,2009-05-15.

⁵⁷ Vgl. ÖNORM B 2111 2007, Pkt.5.5.2.

Jahr/Monat	Wohnhaus- und Siedlungsbau	Straßenbau	Brückenbau
2009			
Februar	115,1	120,5	112,0
Jänner	115,9	122,8	114,6
Ø 2008	114,9	121,7	119,0
Dezember	114,9	123,8	116,2
November	115,2	125,1	117,0
Oktober	115,5	126,2	119,8
September	116,9	126,8	123,3
August	117,3	125,9	125,0
Juli	117,2	124,1	125,2
Juni	116,5	122,7	123,7
Mai	116,2	122,0	122,2
April	112,9	117,9	116,0
März	112,7	116,3	114,3
Februar	112,2	115,7	113,3
Jänner	111,7	114,2	111,6
Ø 2007	109,2	111,5	110,0
Ø 2006	104,6	107,8	104,1
Ø 2005	100,0	100,0	100,0

Betrachtungs-
zeitraum

Preisbasis

Tabelle 19: Baukostenindex BKI Wohnhaus- u Siedlungsbau, BKI Straßenbau, BKI Brückenbau, Quelle: STAT

Exemplarisch wird nun für jeden der drei BKI die Berechnung des Veränderungsprozentsatzes V_1 – Zeitraum Jänner 2008 (Preisbasis) und Februar 2008 – dargestellt:

- BKI Wohnungs- und Siedlungsbau

$$V_1 = \frac{112,2 - 111,7}{111,7} \times 100 = 0,4476\%$$

- BKI Straßenbau

$$V_1 = \frac{115,7 - 114,2}{114,2} \times 100 = 1,3135\%$$

- BKI Brückenbau

$$V_1 = \frac{113,3 - 111,6}{111,6} \times 100 = 1,5233\%$$

Jahr/Monat	Wohnhaus- und Siedlungsbau	V_i	Straßenbau	V_i	Brückenbau	V_i
Feb.09	115,1	-0,94664%	120,5	-1,87296%	112,0	-2,26876%
Jän.09	115,9	-0,25818%	122,8	-2,46227%	114,6	-2,05128%
Dez.08	114,9	-1,11876%	123,8	-1,66799%	116,2	-0,68376%
Nov.08	115,2	-0,86059%	125,1	-0,63542%	117,0	-2,33723%
Okt.08	115,5	-0,60241%	126,2	0,23828%	119,8	-4,31310%
Sep.08	116,9	0,60241%	126,8	0,71485%	123,3	-1,51757%
Aug.08	117,3	0,94664%	125,9	3,19672%	125,0	-0,15974%
Jul.08	117,2	0,86059%	124,1	1,72131%	125,2	2,45499%
Jun.08	116,5	0,25818%	122,7	0,57377%	123,7	1,22750%
Mai.08	116,2	4,02865%	122,0	3,47752%	122,2	6,91164%
Apr.08	112,9	1,07431%	117,9	3,23993%	116,0	1,48731%
Mär.08	112,7	0,89526%	116,3	1,83888%	114,3	2,41935%
Feb.08	112,2	0,44763%	115,7	1,31349%	113,3	1,52330%
Jän.08	111,7		114,2		111,6	

Tabelle 20: Ermittlung Veränderungsprozentsätze, Preisbasis 01 2008, Zeitraum: 02 2008 bis 02 2009

In Tabelle 20 sind die Veränderungsprozentsätze und den zugehörigen Preisperioden (PP_i) gem. ÖNORM B 2111, Pkt. 5.2.2 des BKI Wohnhaus- und Siedlungsbau, BKI Straßenbau und BKI Brückenbau dargestellt.

Auffällig ist, dass die Entwicklung des BKI für Wohnungs- und Siedlungsbau aufgrund der gewählten Rahmenbedingungen (Preisbasis: Jänner 2008; Betrachtungszeitraum: Februar 2008 bis Februar 2009) nur einmal den Schwellenwert von 2,0% gem. ÖNORM B 2111:2007 überschreitet. Hingegen führt die Entwicklung des BKI für den Straßenbau zu insgesamt vier Über- bzw. Unterschreitungen des Schwellenwertes von 2,0%, die Entwicklung des BKI für den Brückenbau zieht insgesamt sogar sieben Über- bzw. Unterschreitungen des Schwellenwertes von 2,0% nach sich.

Der Beginn einer neuen Preisperiode macht die Berechnung des Umrechnungsprozentsatzes zur Durchführung der Preisumrechnung notwendig. Die zugehörigen Umrechnungsprozentsätze berechnen sich wie folgt:

- BKI Wohnungs- und Siedlungsbau

Preisperiode 1 (PP 1):

$$U_1 = \left[\left(1 + \frac{V_4}{100} \right) - 1 \right] \times 100 = \left[\left(1 + \frac{4,0286}{100} \right) - 1 \right] \times 100 = 4,0286\%$$

- BKI Straßenbau

Preisperiode 1 (PP 1):

$$U_1 = \left[\left(1 + \frac{V_3}{100} \right) - 1 \right] \times 100 = \left[\left(1 + \frac{3,2399}{100} \right) - 1 \right] \times 100 = 3,2399\%$$

PP 2:

$$U_2 = \left[\left(1 + \frac{V_3}{100} \right) x \left(1 + \frac{V_4}{100} \right) - 1 \right] x 100 = \left[\left(1 + \frac{3,2399}{100} \right) x \left(1 + \frac{3,4775}{100} \right) - 1 \right] x 100 = 6,8301\%.$$

usw.

- BKI Brückenbau

Preisperiode 1 (PP 1):

$$U_1 = \left[\left(1 + \frac{V_2}{100} \right) - 1 \right] x 100 = \left[\left(1 + \frac{2,4194}{100} \right) - 1 \right] x 100 = 2,4194\%.$$

PP 2:

$$U_2 = \left[\left(1 + \frac{V_2}{100} \right) x \left(1 + \frac{V_4}{100} \right) - 1 \right] x 100 = \left[\left(1 + \frac{2,4194}{100} \right) x \left(1 + \frac{6,9166}{100} \right) - 1 \right] x 100 = 9,5033\%.$$

usw.

3 Methodik

Das Ziel der vorliegenden Forschungsarbeit ist der wissenschaftliche Nachweis, dass eine baupartenumabhängige Preisumrechnungsgrundlage für gleiche Leistungen des Straßenbaus, Brückenbaus und Hochbaus umsetzbar ist.

Der Nachweis gilt als erbracht, wenn die Abweichungen der baupartenumabhängigen Sub-Indizes zu den Kostenentwicklungen der einzelnen Projekte ähnlich sind, wie die Abweichungen der bestehenden baupartenumabhängigen Sub-Indizes.

Die dafür gewählte Methodik setzt eine gemeinsame Basis voraus, die eine Vergleichbarkeit der zu analysierenden Leistungen der Bauparten Straße, Brücke und Hochbau auf Leistungsgruppenebene ermöglicht (Kap. 3.1). Für die festgelegten Leistungsgruppen werden aus den Projektkalkulationen mittels ABC-Analyse die darin enthaltenen Betriebsmittel ermittelt (Kap. 3.2). Das Ersetzen der Betriebsmittel durch Pegelstoffe (Kap. 3.3), z.B. das Betriebsmittel „Beton“ durch den Pegelstoff „Transportbeton“, bildet die Grundlage für die Erstellung der Warenkörbe für die analysierten Leistungsgruppen der einzelnen Projekte. Der Einsatz eines Betriebsmittelkataloges mit der Preisbasis 01/2006 = 100 bei allen Projekten gewährleistet eine Vergleichbarkeit der ermittelten Warenkörbe (3.4). Für den Betrachtungszeitraum 01/2006 bis 05/2009 werden die Warenkorbsummen der analysierten Leistungsgruppen nach dem System von Laspeyres ermittelt und dargestellt (Kap. 3.5). Die Analyse der Warenkorbsummen erfolgt anhand von definierten Parametern, die Aussagen über die Größenordnung der Abweichungen der Warenkorbsummen zu den zugehörigen Sub-Indizes des BKI Straßenbau und BKI Brückenbau liefern (Kap. 3.6).

3.1 Festlegung der Leistungsgruppen

Um eine Aussage über die Umsetzbarkeit einer baupartenumabhängigen Preisumrechnungsgrundlage treffen zu können, muss eine gemeinsame Basis für die Analyse gleicher Leistungen der Bauparten Straße, Brücke und Hochbau geschaffen werden. Grundlage dafür bilden die zu den drei Bauparten zugehörigen standardisierten Leistungsbeschreibungen, die in Kap. 2.5 beschrieben werden. In der standardisierten Leistungsbeschreibung für die Verkehrsinfrastruktur (LB-VI) sind die Leistungsbeschreibungen für Straßenbau- und Brückenbauprojekte integriert.

Abweichend zu der LB-VI, die mit 01.10.2008 erschienen ist, basieren die im Rahmen dieser Forschungsarbeit untersuchten Projekte der Bauparten Straße und Brücke noch auf den Leistungsbeschreibungen der LB Brückenbau und der LB Verkehrswegebau Straße. Demnach bilden die Leistungsgruppen der LB Hochbau⁵⁸, die LB Brückenbau und die LB Verkehrswegebau Straße die Vorgaben für die Festlegung der gemeinsamen Basis.

In Tabelle 21 ist die Übersicht der LG der LB Hochbau, die LB Brückenbau und die LB Verkehrswegebau Straße dargestellt.

⁵⁸ Für den BKI Wohnhaus- und Siedlungsbau gibt es keine leistungsgruppenorientierte Sub-Indizes.

BKI Straßenbau		BKI Brückenbau		LB-HB V17	
LG-Nr	Leistungsgruppe	LG-Nr	Leistungsgruppe	LG-Nr	Leistungsgruppe
01	Projektierung- Bauwerksprüfung-	01	Projektierung u Bauwerksprüfung		
02	Baustelleneinrichtung, Gemeinkosten	02	Baustellenbetrieb	01	Baustellengemeinkosten
03	Abbruch- und Erdarbeiten	03	Vor- u Abbrucharbeiten	02	Abbrucharbeiten
04	Entwässerungsarbeiten	04	Erd- u Entwässerungsarbeiten	03	Erdarbeiten und Sicherung bei Erdarbeiten
				04	Wasserhaltungsarbeiten
				05	Dränarbeiten
				06	Kanalisierungsarbeiten
05	Gründungsarbeiten	05	Gründungsarbeiten	15	Spezialgründungen
06	Bohr-, Ankerungs- u Injektionsarbeiten				
10	Beton-, Stahlbeton u Mauerungsarbeiten	06	Beton-, Stahlbeton u Mauerungsarbeiten	07	Beton- und Stahlbetonarbeiten
15	Unterbauplanum u ungebundene Tragschichten			09	Mauer- und Versetzarbeiten
		07	Oberflächenschutz u Abdichtung von Beton	12	Abdichtungen
		08	Stahlbau		
		09	Oberflächenschutz u Abdichtung von Metall		
				10	Putzarbeiten
				11	Estricharbeiten
				13	Außenanlagen
16	Bituminöse Trag- und Deckenschicht	11	Straßenoberbau		
17	Betondecken, zementstabilisierte Tragschichten				
		13	Instandsetzung Beton, Stahlbeton u Mauern	14	Besondere Instandsetzungsarbeiten
		14	Instandsetzung an Stahlbauteilen		
		15	Instandsetzung der Brückenausrüstung		
18	Pflasterarbeiten, Randbegrenzungen				
20	Wasserbau, Böschungs- und Sohlsicherung	12	Wasserbauarbeiten		
21	Nebendarbeiten				
23	Rückhaltesysteme, Straßenausrüstung	10	Brückenausrüstung		
25	Lärmschutzbauten				
98	Transporte, Materialverwertung, Entsorgung				
				16	Fertigteile
				18	Winterbauarbeiten
				19	Baureinigung
99	Regiearbeiten	20	Regieleistungen	20	Regieleistungen

Tabelle 21: Auflistung der Leistungsgruppen der LB Verkehrswegebau Straße, LB Brückenbau und LB Hochbau

Die in den Leistungsbeschreibungen enthaltenen Leistungsgruppen machten es erforderlich, die Leistungsgruppen in zwei Kategorien zu unterteilen – zum einen in jene, die in allen Bausparten enthalten sind (siehe Tabelle 22) und zum anderen in jene Leistungsgruppen, die in zwei Bausparten zu finden sind (siehe Tabelle 23).

Leistungsgruppen aller Bausparten
LG Baustellengemeinkosten
LG Abbrucharbeiten
LG Erdarbeiten
LG Entwässerungsarbeiten
LG Beton-, Stahlbeton u Mauerungsarbeiten
LG Regiearbeiten

Tabelle 22: LG-NEU für alle Bausparten

Leistungsgruppen zwei Bausparten
LG Gründungsarbeiten
LG Bituminöse Trag- und Deckenschicht
LG Wasserbau, Böschungs- und Sohlsicherung
LG Landschaftsbauten
LG Oberflächenschutz u Abdichtung von Beton
LG Rückhaltesysteme, Straßenausrüstung

Tabelle 23: LG-NEU für zwei Bausparten

Eine Gegenüberstellung der Bezeichnungen der Leistungsgruppen der LB Hochbau, der LB Brückenbau und der LB Verkehrswegebau Straße mit jenen für die Untersuchungen festgelegten LG zeigt, dass es bei allen Projekten erforderlich war, bei Bedarf die Leistungsgruppen in Leistungsteile zu gliedern (z.B. LB Verkehrswegebau Straße, LG 03 Abbruch und Erdarbeiten wurde in eine LG Abbrucharbeiten und eine LG Erdarbeiten geteilt) bzw. auch Leistungsgruppen zusammenzufassen (z.B. LB Hochbau, LG 04 bis 06 werden in die LG Entwässerungsarbeiten zusammengefasst). Damit wurde die Gleichwertigkeit, d.h. eine Vergleichbarkeit der in den LB verwendeten Leistungspositionen, sicher gestellt.

Der in Kap. 4 durchgeführten Datenauswertung und Analyse aller untersuchten Projekte liegen folgende für diese Forschungsarbeit neu festgelegten Leistungsgruppen zugrunde:

- LG Baustellengemeinkosten
- LG Abbrucharbeiten
- LG Erdarbeiten
- LG Entwässerungsarbeiten
- LG Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten
- LG Gründungsarbeiten
- LG Bituminöse Trag- und Deckschicht

Unter Verwendung eines Kalkulationsprogrammes kann die ABC-Analyse der Betriebsmittel innerhalb einer Leistungsgruppe auch für einzelne Leistungsteile (z.B. nur jene Leistungspositionen, die die Leistung Abbrucharbeiten zum Inhalt haben) durchgeführt werden.

3.2 Von der Kalkulation zum Betriebsmittel

Für die Entwicklung der baupartenumabhängigen Preisumrechnungsgrundlage ist die Bestimmung der in den kalkulierten Leistungen enthaltenen Betriebsmittel erforderlich. Um diese zu erhalten, muss die Detailkalkulation jeder einzelnen Position dahingehend ausgewertet werden, welche Betriebsmittel darin enthalten sind. Mit Hilfe eines AVA⁵⁹-Programms und Vorliegen einer vollständigen Kalkulationsdatei, d.h. inkl. der Stammdaten für Betriebsmittel und Detailkalkulationen, kann eine Analyse der Betriebsmittel bis auf die Positionsebene durchgeführt werden.

Die Bestimmung der Betriebsmittel erfolgt auf Leistungsgruppenebene bzw. Leistungsteileebene mittels einer ABC-Analyse⁶⁰ des AVA-Programms. Die ABC-Analyse liefert eine Auflistung der Betriebsmittel, beginnend mit dem Betriebsmittel, welches den größten Anteil am Preisanteil „Sonstiges“ der betrachteten Leistungen hat, bis die Aufsummierung der aufgelisteten Betriebsmittel einen Wert von rund 80% aller Betriebsmittel der untersuchten Leistungen erreicht.

⁵⁹ AVA steht für Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung.

⁶⁰ ABC-Analyse: auch als 80/20 Regel bezeichnet, hat als Ergebnis jene 15 bis 20% der Positionen, die ca. 80% des Umsatzes ausmachen, vgl. Oberndorfer W., Jodl H-G 2009, S. 9.

Das Ergebnis der ABC-Analyse der Betriebsmittel für die Leistungsgruppe LG BGK eines Brückenbauprojekts ist in Tabelle 24 dargestellt.

	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]
1	LKW 9t Kipper	425,00	h	37,17	15.797,25	19,81	19,81
2	LKW 15t Kipper + Hiab	178,00	h	50,00	8.900,00	11,16	30,97
3	Tieflader 38t	144,00	h	60,00	8.640,00	10,84	41,81
4	Diverses allgemein	7.500,00	EUR	1,00	7.500,00	9,41	51,22
5	Prüfkosten	4.250,00	EUR	1,00	4.250,00	5,33	56,55
6	Bauwesenversicherung	4.250,00	EUR	1,00	4.250,00	5,33	61,88
7	Diesel	5.171,13	l	0,76	3.945,57	4,95	66,83
8	Ladekran zu LKW (Hiab)	425,00	h	7,63	3.242,75	4,07	70,89
9	Betonwürfeldruckprobe je Serie	34,00	ST	85,00	2.890,00	3,62	74,52
10	Energie allgemein	2.752,70	EUR	1,00	2.752,70	3,45	77,97
11	Diverse Stoffkosten	2.264,00	EUR	1,00	2.264,00	2,84	80,81

Tabelle 24: Ergebnis der ABC-Betriebsmittelanalyse der LG BGK des Projekts 1, Bausparte Brücke

Der Anteil der maßgebenden drei Betriebsmittel „LKW 9t Kipper“, „LKW 15t Kipper + HIAB“ und „Tieflader 38t“ beläuft sich für das ausgewählte Beispiel auf rund 42% an der untersuchten Leistungsgruppe. In die Berechnung des Anteiles eines Betriebsmittels an der Leistungsgruppe fließt neben der LV-Menge auch der Betriebsmittelpreis ein.

3.3 Vom Betriebsmittel zum Pegelstoff

Die aus der ABC-Analyse erhaltenen Betriebsmittel werden für die ausgewählten Leistungsgruppen vom AVA-Programm in MS EXCEL exportiert und anschließend durch Pegelstoffe ersetzt.

Pegelstoffe sind Stellvertreterstoffe, die auch als Repräsentanten bezeichnet werden, da sie viele ähnliche Produkte hinreichend präsentieren. Durch das Zusammenfassen der Pegelstoffe und deren Anteile ergibt sich der Warenkorb.

Die dazu verwendeten Pegelstoffe sind in den Warenkörben der BKI Brückenbau, BKI Straßenbau und BKI Wohnhaus- und Siedlungsbau der STAT enthalten. Das Ersetzen eines Betriebsmittels durch einen Pegelstoff erfolgt in Anlehnung an die Systematiken der BKI der STAT und wird anhand einiger Bauspiele kurz erläutert.

- Betriebsmittel: **BST 550 Grundpreis** wird ersetzt durch Pegelstoff: **Tempcore TC 55**
- Betriebsmittel: **C25/30 B3** wird ersetzt durch Pegelstoff: **Transportbeton**
- Betriebsmittel: **Bitumen 100** wird ersetzt durch Pegelstoff: **Bitumen (Inland)**
- Betriebsmittel: **Diesel** wird ersetzt durch Pegelstoff: **Gasöl**
- Usw.

Zur Veranschaulichung der Vorgehensweise werden den in Tabelle 24 angeführten Betriebsmitteln der LG BGK des Projekts 1 der Bausparte Brücke nun Pegelstoffe zugewiesen (Tabelle 25).

	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	LKW 9t Kipper	425,00	h	37,17	15.797,25	19,81	19,81	Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278
2	LKW 15t Kipper + Hiab	178,00	h	50,00	8.900,00	11,16	30,97	Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278
3	Tieflader 38t	144,00	h	60,00	8.640,00	10,84	41,81	Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278
4	Diverses allgemein	7.500,00	EUR	1,00	7.500,00	9,41	51,22	Sonstige Baustoffe	299 - 320
5	Prüfkosten	4.250,00	EUR	1,00	4.250,00	5,33	56,55	Sonstige Baustoffe	299 - 320
6	Bauwesenversicherung	4.250,00	EUR	1,00	4.250,00	5,33	61,88	VPI	
7	Diesel	5.171,13	l	0,76	3.945,57	4,95	66,83	Gasöl	258
8	Ladekran zu LKW (Hiab)	425,00	h	7,63	3.242,75	4,07	70,89	Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278
9	Betonwürfeldruckprobe je Serie	34,00	ST	85,00	2.890,00	3,62	74,52	Sonstige Baustoffe	299 - 320
10	Energie allgemein	2.752,70	EUR	1,00	2.752,70	3,45	77,97	Elektr. Strom	4.5.1
11	Diverse Stoffkosten	2.264,00	EUR	1,00	2.264,00	2,84	80,81	Sonstige Baustoffe	299 - 320

Tabelle 25: Beispiel für eine Zuteilung von Pegelstoffen zu den Betriebsmitteln der ABC-Analyse

Den in Tabelle 25 aufgelisteten Betriebsmitteln wurden in einigen Fällen dieselben Pegelstoffe zugewiesen. Als Beispiel werden erneut die Betriebsmittel „LKW 9t Kipper“, „LKW 15t Kipper + HIAB“, „Tieflader 38t“ und „Ladekran zu LKW (HIAB)“ herangezogen, die durch den Pegelstoff „Geräteabschreibung u Gerätereparatur“ ersetzt werden.

Anhang I enthält die Ergebnisse der Betriebsmittelauswertungen und Zuweisung der Pegelstoffe für jedes Projekt und Leistungsgruppe.

3.4 Erstellung der Warenkörbe

Für jedes der vier Projekte des Straßenbaus (Kap. 4.1.1), des Brückenbaus (Kap. 4.1.2) und der Projekte des Hochbaus (Kap. 4.1.3) werden bauspartenbezogene Warenkörbe erstellt. Die Projekte werden innerhalb der Bausparte als Projekt 1, Projekt 2, Projekt 3 und Projekt 4 bezeichnet.

Die Warenkörbe berechnen sich durch Addition der Anteile der einzelnen Pegelstoffe je untersuchter Leistungsgruppe, wobei die Anteile von Pegelstoffen, die mehrmals in einer Auflistung enthalten sind, zu einem Wert zusammengefasst werden.

Die in Tabelle 25 angeführten Pegelstoffe des gewählten Beispiels werden nun als Warenkorb dargestellt (Tabelle 26).

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
45,88	Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278
21,20	Sonstige Baustoffe	299 - 320
5,33	VPI	
4,95	Gasöl	258
3,45	Elektr. Strom	4.5.1

Tabelle 26: Warenkorb LG BGK Projekt 1, Bausparte Brücke

Der Warenkorb des ausgewählten Beispiels besteht aus fünf Pegelstoffen, die insgesamt 11 Betriebsmittel ersetzen (Tabelle 24).

Bei der Erstellung der Warenkörbe wurde berücksichtigt, dass neben den LV-Mengen jener Positionen, in denen das Betriebsmittel enthalten ist, auch der Betriebsmittelpreis direkten Einfluss auf den kostenmäßigen Anteil des Betriebsmittels am Warenkorb ausübt. Dabei stellen LV-Mengen projektspezifische Angaben des Auftraggebers dar, die als fixe Werte und daher als „zeitunabhängige“ Komponenten zu sehen sind. Damit ist gemeint, dass z.B. in der Regel kein direkter Zusammenhang zwischen der Aushubkubatur und dem Jahr der Bauausführung besteht. Die Betriebsmittelpreise sind hingegen von den Preis- und Kostenentwicklungen des Marktes abhängig und können demnach als „zeitabhängige“ Komponenten eingestuft werden. Als markantes Beispiel sind in diesem Zusammenhang die Preisveränderungen am Baustahlmarkt zu nennen, die 2004⁶¹ und auch 2008 enormen, bis dato nicht vorhersehbaren, Preissteigerungen ausgesetzt waren.

Den zur Verfügung gestellten Kalkulationen der einzelnen Projekte liegen unterschiedliche Preisbasen zugrunde, die von 05/2002 bis 09/2008 variieren. Um eine Vergleichbarkeit der einzelnen Warenkörbe aller betrachteten Projekte zu gewährleisten, müssen auch die „zeitabhängigen“ Komponenten, die Betriebsmittelpreise, die gleiche Preisbasis als Grundlage aufweisen. Die Preisbasis wird für diese Forschungsarbeit mit 01/2006 festgelegt.

Für die Umsetzung der Vereinheitlichung der Betriebsmittelpreise aller Projekte wird ein Betriebsmittelpreise-Katalog mit Preisbasis 01/2006 herangezogen und den Kalkulationen der 12 Projekte zugrunde gelegt. Jedes Projekt weist dadurch z.B. denselben Grundpreis Baustahl 550 zu EUR 276,50/t auf (vgl. Anhang I). Zusätzlich sind dadurch in jedem erstellten Warenkorb auch die gleichen „Unschärfen“ enthalten.

Der Schwerpunkt der im Rahmen dieser Arbeit dargestellten Ergebnisse beschränkt sich dabei lediglich auf relevante Zwischen- und Endergebnisse (siehe Kap. 4.1.1, Kap. 4.1.2 und Kap. 4.1.3).

Im Anhang I sind die Ergebnisse der ABC-Analysen der Betriebsmittel (inkl. der Betriebsmittelpreise) je Projekt und festgelegter Leistungsgruppe sowie die zugehörigen Warenkörbe (inkl. Pegelstoffe) enthalten.

⁶¹ Kropik. A., Jurecka A. 2006, S. 3.

3.5 Darstellung der Verläufe der Warenkorbsummen

Die Warenkorbsummen werden für den Betrachtungszeitraum 01/2006 bis 05/2009 nach dem System von Laspeyres berechnet (Kap. 2.4.1.2). Die in den Warenkörben enthaltenen Pegelstoffe werden monatlich von der STAT veröffentlicht – daher wird analog zu den Baukostenindizes der STAT auch die Berechnung der Index-Verläufe für jeden Monat durchgeführt. Die einzelnen Warenkorbsummen können dann für den gewählten Betrachtungszeitraum auch durch Verbinden der einzelnen Werte grafisch dargestellt werden – ein solcher Verlauf wird als Index-Verlauf bezeichnet.

Die gemeinsame Darstellung der Index-Verläufe der einzelnen Projekte einer Leistungsgruppe veranschaulicht, ob eine einheitliche Gesamtentwicklung erkennbar ist (z.B.: LG BGK, Abbildung 7). Die durchgeführte farbliche Kennzeichnung der einzelnen Projekte ermöglicht eine separierte Betrachtung der Entwicklungen einzelner Bausparten bzw. einzelner Projekte.

Eine zweite Darstellungsform zeigt die relativen Abweichungen der Index-Verläufe der Warenkörbe zu den „Referenzindizes“ der STAT. Dazu werden die relativen Abweichungen der Warenkorbsummen aller Brückenbauprojekte zum zugehörigen Sub-Index der BKI Brückenbau (siehe z.B. Abbildung 9) und BKI Straßenbau (siehe z.B. Abbildung 10) der STAT ermittelt und dargestellt. Die relativen Abweichungen der Warenkorbsummen der Straßenbauprojekte und Hochbauprojekte zu den zugehörigen Sub-Indizes des BKI Straßenbau und BKI Brückenbau werden ebenfalls ermittelt und dargestellt.

3.6 Analyse der Warenkorbsummen

Zusätzlich zu den grafischen Darstellungen der Index-Verläufe der erstellten Warenkörbe je festgelegter Leistungsgruppe werden mittels den nachfolgend definierten Parametern die Abweichungen der Warenkorbsummen zu den zugehörigen Sub-Indizes des BKI Straßenbau und BKI Brückenbau ermittelt.

Zur Beschreibung der Verläufe der relativen Abweichungen werden die Parameter „Standardabweichung“, „Fläche-gesamt“, „Absolute Fläche“, die minimalen und maximalen relativen Abweichungen und der „Flächenschwerpunkt y_{0s} “ berechnet. Die Parameter „Summe Abstand relativ“ und „Summe Abstand relativ²“ haben für die Analyse keine zusätzliche Aussagekraft und werden nicht in den Ergebnistabellen angeführt.

Die ermittelten Parameter sollen qualitative Aussagen über die „Bandbreite“ der Abweichungen innerhalb der Projekte einer Bausparte in Relation zur Bezugsgröße, den Sub-Indizes der BKI Straßenbau und BKI Brückenbau der STAT, ermöglichen und darüber hinaus auch als „Vergleichswerte“ zu den Ergebnissen der übrigen Bausparten herangezogen werden. Der Parameter „Flächenschwerpunkt y_{0s} “ soll als zeitlicher Indikator für die Vergleichbarkeit der Index-Verläufe untereinander dienen.

3.6.1 „Varianz“ und „Standardabweichung“

Die Varianz ist ein Maß für die Streuung, welches die quadratische Abweichung der Stichprobenwerte vom Mittelwert qualifiziert.⁶² Die Varianz, als s^2 abgekürzt, berechnet sich wie folgt:

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i)^2$$

Dabei bedeuten:

s^2	Varianz
\bar{x}	Mittelwert
x_i	Stichprobenwert
n	Anzahl der Stichprobenwerte

Anstatt die Abweichung eines z.B. Stichprobenwertes zum Mittelwert zu berechnen, wird für die Beurteilung der Abweichungen der relative Abstand zum Referenzwert, den Sub-Indizes der BKI Straßenbau und BKI Brückenbau, herangezogen. Die relativen Abweichungen gehen zum Quadrat in die Ermittlung der Varianz ein. Index-Verläufe, die große Abweichungen zum Referenzindex aufweisen, haben größere Streuungen zum Ergebnis, als Index-Verläufe mit geringen Abweichungen.

Die Standardabweichung s ist die Wurzel der Varianz und daher ebenfalls ein Maß für die Streuung, die sich folgendermaßen berechnet:

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i)^2}$$

Nachfolgendes Beispiel dient zur Veranschaulichung der Formeln der Varianz und der Standardabweichung. Die Verläufe der relativen Abweichung zweier unterschiedlicher Indizes, die als Beispiel-index-1 und 2 bezeichnet werden, zu einer Referenzgröße (x -Achse) sind in Abbildung 4 dargestellt.

⁶² Oestereich M., Romberg O. 2009, S.96ff

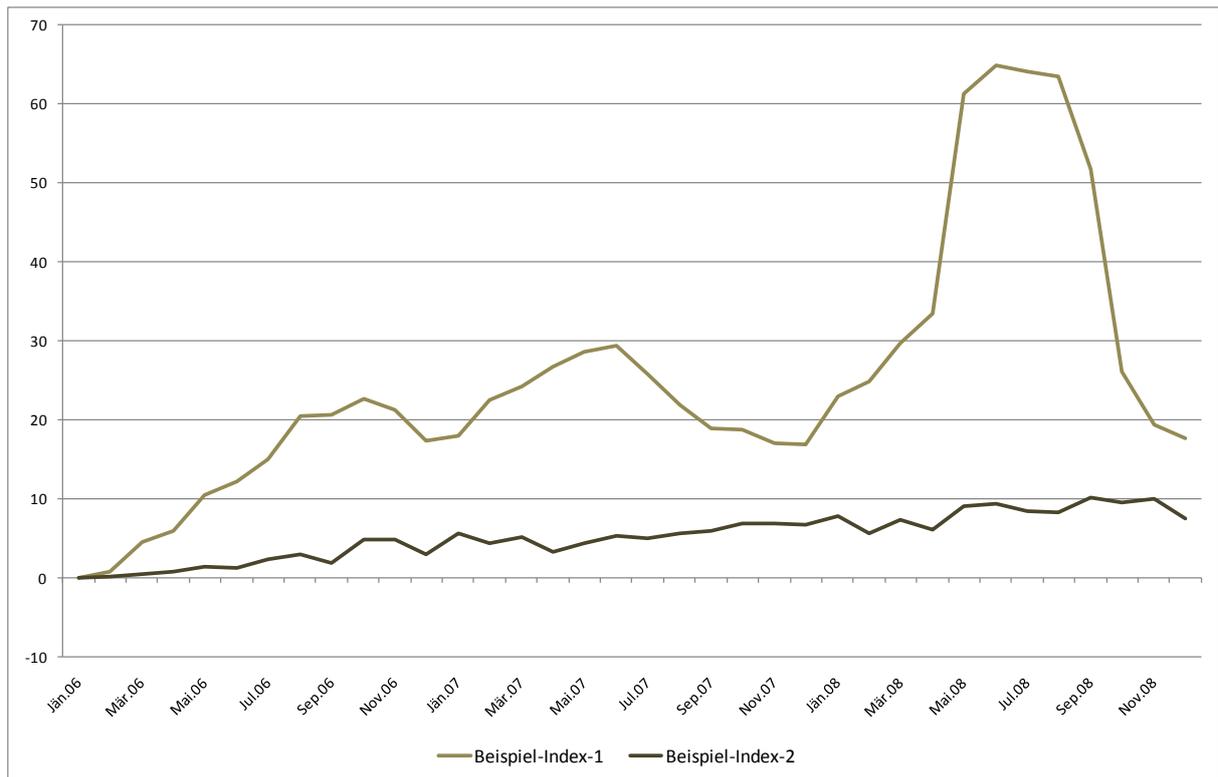


Abbildung 4: Verläufe von Beispiel-Index-1 und 2, Zeitraum 01/2006 bis 12/2008, Preisbasis 01/2006 = 100

Der Verlauf der relativen Abweichungen von Beispiel-Index-1 zeigt ggü. der Preisbasis größere Veränderungen und Schwankungen als der Beispiel-Index-2. Die Varianz qualifiziert die quadratischen Abweichungen zur Referenzgröße.

Die Varianz bzw. Standardabweichung berechnet sich für den Beispiel-Index-1 zu $s^2 = 36,64$ bzw. $s = 6,05$ und für den Beispiel-Index-2 zu $s^2 = 920,60$ bzw. $s = 30,34$.

3.6.2 „Fläche-gesamt“ und „Absolute Fläche“

Der Parameter „Fläche-gesamt“ repräsentiert die Gesamtentwicklung im Betrachtungszeitraum. In die Ermittlung der Gesamtfläche gehen positive und negative Flächen ein, die über den Betrachtungszeitraum aufsummiert werden.

Ergibt der Parameter „Fläche-gesamt“ beispielsweise den Wert Null, liegt eine für den Betrachtungszeitraum mit der Bezugsgröße gleiche Gesamtentwicklung vor. Jedoch kann daraus alleine nicht der Rückschluss gezogen werden, dass die Index-Verläufe selbst eine idente Entwicklung aufweisen. Eine positive Gesamtfläche hingegen ergibt sich für jene Verläufe, die im Betrachtungszeitraum Veränderungen erfahren haben, die insgesamt über jenen des Referenzindex liegen und bei negativer Gesamtfläche liegen die Veränderungen insgesamt unter jenen des Referenzindex (Abbildung 5).

Der Parameter „Absolute Fläche“ ist die Summe aller Einzelflächen – negative Flächen gehen als Betrag, d.h. ohne negatives Vorzeichen, in die Berechnung ein. Mit Hilfe des Parameters „Absolute

Fläche“ werden Aussagen über die Größe der Gesamtabweichung bzw. die „Abweichende Kostenentwicklung“ getätigt.

Ist der Parameter „Absolute Fläche“ insgesamt Null, entsprechen die Warenkorbsummen zu jedem Zeitpunkt innerhalb des Betrachtungszeitraumes jenen der Warenkorbsumme des Referenzindex. Ist der Parameter „Absolute Fläche“ $> \text{Null}$, bedeutet dies, dass sich der Verlauf der betrachteten Warenkorbsummen ggü. dem Referenzindex abweichend darstellt.

Nachfolgendes Beispiel soll zum besseren Verständnis der beiden Parameter „Fläche-gesamt“ und „Absolute Fläche“ beitragen. Dazu werden die beiden Parameter anhand des in Abbildung 5 dargestellten Verlaufes berechnet.

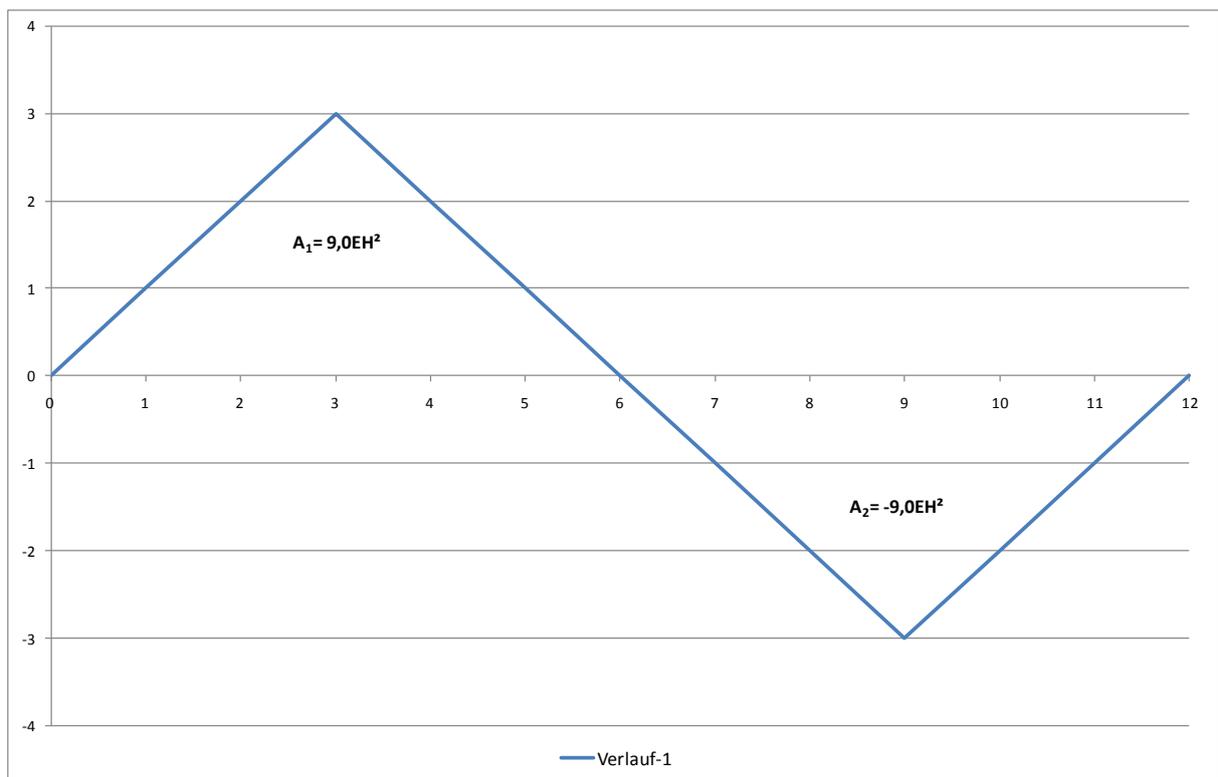


Abbildung 5: Darstellung zur Beschreibung der Parameter „Fläche-gesamt“ und „Absolute Fläche“

Die Fläche A_1 befindet sich über der Bezugsgröße (x-Achse) und ergibt sich zu $9,0EH^2$. Fläche A_2 liegt unter der Bezugsgröße und berechnet sich zu $-9,0EH^2$. Der Parameter „Fläche-gesamt“ ergibt im Betrachtungszeitraum den Wert „Null“ ($0 = 9,0EH^2 + (-9,0EH^2)$). Der Parameter „Absolute Fläche“ zeigt, dass keine mit dem Referenzindex idente Gesamtentwicklung vorliegt. Dieser berechnet sich zu $18,0EH^2 (= |9,0EH^2| + |-9,0EH^2|)$.

3.6.3 „Flächenschwerpunkt y_{0s} “

Der Parameter „Flächenschwerpunkt y_{0s} “ gibt Auskunft über die zeitliche Lage des Schwerpunktes der Fläche eines Index-Verlaufes und dient daher als Indikator für eine zeitliche Unterscheidung von Index-Verläufen. Die zuvor angeführten Parameter „Standardabweichung“, „Fläche-gesamt“ und „Absolute Fläche“ beziehen sich auf den Referenzindex. Aussagen, die eine Unterscheidung der Index-Verläufe in zeitlicher Sicht ermöglichen würden, sind daraus nicht ableitbar.

Der Parameter „Flächenschwerpunkt y_{0s} “ berechnet sich nach folgender Formel:

$$y_{0s} = \frac{\sum A_i \times y_{0si}}{\sum A_i}$$

Nachfolgendes Beispiel dient der Veranschaulichung des Parameters „Flächenschwerpunkt y_{0s} “.

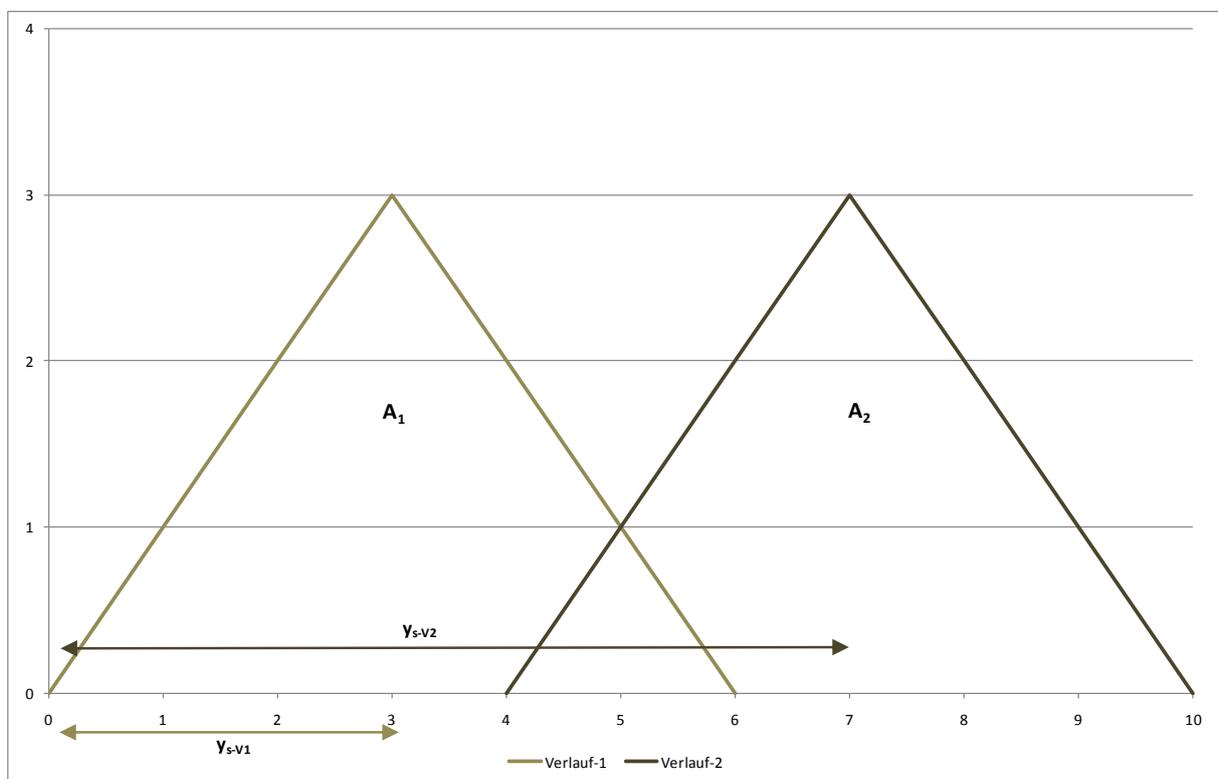


Abbildung 6: Darstellung zur Beschreibung des Parameters „Flächenschwerpunkt y_s “

Der Flächenschwerpunkt berechnet sich für die Fläche A_1 von Verlauf-1 zu $y_{0s-v1} = 3,0EH$ und für die Fläche A_2 von Verlauf-2 zu $y_{0s-v2} = 7,0EH$.

3.6.4 Relativer Abstand

Der Parameter „Summe Abstand relativ“ gibt Auskunft über die relativen Abweichungen der Index-Verläufe zum Referenzindex (der Bezugsgröße).

Die relativen Abweichungen sind in den Abbildungen der Analyse dargestellt (siehe Kap. 4.2). Die minimalen und Maximalen relativen Abweichungen werden in den Ergebnistabellen ausgewiesen. Die relativen Abstände berechnen sich nach folgender Formel:

$$\text{Relativer Abstand [\%]} = \frac{\text{Indexwert}_{\text{Projekt},t_i} - \text{Indexwert}_{\text{Referenz},t_i}}{\text{Indexwert}_{\text{Referenz},t_i}} \times 100$$

Der Parameter „Summe (Abstand relativ)²“ ist analog der Varianz und der Standardabweichung ein Indikator für den Verlauf der Warenkorbsummen.

Im Unterschied zur Varianz wird bei der Berechnung der Summe der Abstände zum Quadrat (Bezugsgröße bleibt ein Referenzindex) die Summe der Quadrate nicht durch die Gesamtheit aller Einzelwerte (abzgl. eins) dividiert. Die Aussagekraft dieses Parameters unterscheidet sich daher nicht von jener der Varianz und ist daher auch nicht in den Ergebnistabellen ausgewiesen.

In der Wissenschaft wird diese Berechnung in der Ausgleichsrechnung eingesetzt und dort als „Methode der kleinsten Quadrate“ bezeichnet. Die „Methode der kleinsten Quadrate“ ist das Standardverfahren zur Ausgleichsrechnung. Dabei wird zu einer Datenpunktwolke eine Kurve gesucht, die möglichst nahe an den Datenpunkten verläuft. Die Methode der kleinsten Quadrate besteht dann darin, die Kurvenparameter so zu bestimmen, dass die Summe der quadratischen Abweichungen der Kurve von den betrachteten Punkten minimiert wird.⁶³ Liegt nun eine Referenzkurve vor, in diesem Fall sind dies die Index-Verläufe der BKI Brückenbau und BKI Straßenbau, und kennt man auch die „Datenpunktwolke“ (Indexwerte der einzelnen Bauspartenprojekte), geben die Summen der Abweichungen zum Quadrat je Bauspartenprojekt relative Aussagen betreffend den Größenordnungen der Streuung.

⁶³ Fischer H. 2007, S. 327ff.

4 Datenauswertung und Analyse der Warenkörbe

In diesem Kapitel werden die ermittelten Warenkörbe der untersuchten Projekte und die Ergebnisse der Analyse der Warenkorbsummen dargestellt. Die in Kap 4.1 angeführten Warenkörbe, die für jedes Projekt und jede der festgelegten Leistungsgruppen, insofern diese in der Originaldatei kalkuliert sind, erstellt wurden, bilden die Grundlage der Analyse (Kap. 4.2), die letzten Endes zur Beantwortung der Forschungsfragen führt, ob eine baupartenumabhängige Preisumrechnungsgrundlage umsetzbar ist.

Für die Darstellung der Ergebnisse wird darauf geachtet, dass keine Informationen, welche Rückschlüsse auf firmeninterne Kalkulationsdaten und Betriebsmittelpreise sowie eine eindeutige Identifizierung der kalkulierten Projekte ermöglichen, in dieser Forschungsarbeit publiziert und somit für Außenstehende zugänglich werden. Daher werden nur wenige Eckdaten der einzelnen Projekte angeführt, wie die gerundete LV-Summe und die Kostenübersicht je Leistungsgruppe der Originalkalkulation sowie die ursprüngliche Preisbasis.

4.1 Darstellung der Warenkörbe

Die nachfolgend dargestellten Warenkörbe weisen dieselbe Preisbasis 01/2006 auf (Kap. 3.4). Die bei allen betrachteten Bausparten idente Vorgehensweise kann wie folgt skizziert werden:

- I. Einspielen der Kalkulationsdateien von Baufirmen für die Bausparten Brückenbau, Straßenbau und Wohnhaus- und Siedlungsbau in das AVA-Programm
- II. Bestimmung der Betriebsmittel je Projekt und festgelegten LG (Kap. 3.1 und Kap. 3.2) im AVA-Programm unter Anwendung der „ABC-Analyse Betriebsmittel“ auf festgelegter LG-Ebene unter Zugrundelegung der Betriebsmittelpreise mit der Preisbasis 01/2006
- III. Exportieren der Betriebsmittelauswertung gem. ABC-Analyse je LG in MS EXCEL
- IV. Ersetzen der Betriebsmittel durch Pegelstoffe (Kap. 3.3), die als Stellvertreterstoffe ähnliche Produkte hinreichend genau repräsentieren und auch in den bestehenden BKI enthalten sind
- V. Erstellen der Warenkörbe (Kap. 3.4) je Projekt und Bausparte für jede festgelegte LG (siehe Anhang I)

Die nachfolgend dargestellten Warenkörbe sind für die weiteren Berechnungen auf den Summenwert 100 normiert. Die gem. ABC-Analyse der Betriebsmittel bestimmten Warenkorbelemente, die analog der Betriebsmittelauswertung in Summe 80% der untersuchten Leistungsgruppe ergeben, werden mittels einfacher Schlussrechnung auf 100% umgerechnet.

Die Warenkörbe einer Bausparte werden für jede untersuchte Leistungsgruppe zusammenfassend als gemittelter Warenkorb dargestellt. Dazu wird für jedes Warenkorbelement der arithmetische Mittelwert berechnet. Demnach fließt jedes analysierte Projekt unabhängig von der Leistungssumme zu gleichen Teilen in die Untersuchungen ein. Somit stehen nicht die Auftragssumme eines Projektes sondern die darin enthaltenen Leistungen im Vordergrund der Analysen.

4.1.1 Straßenbauprojekte

Insgesamt werden vier Projekte der Bausparte Straße analysiert. Die Projekte werden anonymisiert dargestellt und analog zu den anderen Bausparte als Projekt 1, Projekt 2, Projekt 3 und Projekt 4 bezeichnet.

Die Eckdaten der betrachteten Projekte, wie die gerundete LV-Summe und die ursprüngliche Preisbasis, sind nachfolgend angeführt.

	LV-Summe	Preisbasis
Projekt 1	~ EUR 32 Mio.	06/2006
Projekt 2	~ EUR 1,6 Mio.	03/2007
Projekt 3	~ EUR 0,9 Mio.	09/2008
Projekt 4	~ EUR 3,9 Mio.	08/2007

Tabelle 27: Eckdaten der Straßenbauprojekte

In Tabelle 28 sind jene Leistungsgruppen der LB Verkehrswegebau Straße sowie die Kostenübersicht je Leistungsgruppe der Originalkalkulation angeführt, die seitens der Baufirmen ausgepreist wurden.

LG	Leistungsgruppe	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4
01	Projektierung, Bauwerksprüfung, Bodenerkundung				
02	Baustelleneinrichtung, Gemeinkosten	20,51%	7,31%	10,70%	8,63%
03	Abbruch- und Erdarbeiten	44,02%	16,43%	15,80%	17,29%
04	Entwässerungsarbeiten	3,24%	13,43%	4,73%	14,82%
05	Gründungsarbeiten		0,05%		0,37%
06	Bohr-, Ankerungs- und Injektionsarbeiten				
10	Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten		0,55%		0,16%
15	Unterbauplanum und ungebundene Tragschichten	4,61%	12,10%	4,33%	6,49%
16	Bituminöse Trag- und Deckschichten	12,33%	32,04%	12,51%	18,20%
17	Betondecken, zementstabilisierte Tragschichten			6,20%	8,74%
18	Pflasterungsarbeiten, Randbegrenzung	0,36%	9,01%	41,62%	2,19%
20	Wasserbau, Böschungs- und Sohlsicherung	0,13%			0,60%
21	Nebenarbeiten	0,10%	0,86%		7,99%
23	Rückhaltesysteme, Straßenausrüstung	5,96%	0,87%		7,68%
25	Lärmschutzbauten	6,39%			5,25%
26	Landschaftsbau	0,03%			0,19%
98	Transporte, Materialverwertung, Entsorgung		3,00%		
99	Regiearbeiten	0,70%	2,73%		1,40%
	Restliche projektspezifische Leistungsgruppen	1,62%	1,62%	4,11%	
	$\Sigma =$	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tabelle 28: Häufigkeit der kalkulierten LG der analysierten Projekte im Straßenbau

Die in Tabelle 28 dargestellte Häufigkeit der kalkulierten Leistungsgruppen (LG) bei den untersuchten Projekten der Bausparte Straße veranschaulicht, dass einige der LG nicht in den Projekten enthalten sind und somit nicht in die Untersuchungen mit einfließen können.

Die Ergebnisse der ABC-Analysen der Betriebsmittel für die festgelegten Leistungsgruppen (vgl. Tabelle 22 und Tabelle 23) und die darauf aufbauende Erstellung der Warenkörbe für die festgelegten Leistungsgruppen LG Baustellengemeinkosten, LG Abbrucharbeiten, LG Erdarbeiten,

LG Entwässerungsarbeiten, LG Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten, LG Gründungsarbeiten und LG Bituminöse Trag- und Deckschicht sind im Anhang I dargestellt.

In Kap. 4.1.1.1 bis Kap. 4.1.1.7 sind die Warenkörbe der analysierten Straßenbauprojekte sowie ein Gesamtwarenkorb je festgelegter Leistungsgruppe abgebildet. Die Reihung der Warenkorbelemente erfolgt nach der Größe der Anteile am Warenkorb.

4.1.1.1 Straßenbau – Warenkörbe LG Baustellengemeinkosten

Die Auswertung der Projekte der Bausparte Straße hat folgende Warenkörbe mit der Preisbasis 01/2006 für die Leistungsgruppe Baustellengemeinkosten (LG BGK) zum Ergebnis.

Pegelstoff		Warenkorb t ₀
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Gasöl	258	47,39
Betonschotter	317	35,83
VPI		11,47
Bitumen	PRIM	3,04
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	2,27
		100

Tabelle 29: Straßenbau LG BGK – Warenkorb Projekt 1

Pegelstoff		Warenkorb t ₀
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Sonstige Baustoffe	299 - 320	47,73
Elektr. Strom	4.5.1	30,92
Gasöl	258	21,35
		100

Tabelle 30: Straßenbau LG BGK – Warenkorb Projekt 2

Pegelstoff		Warenkorb t ₀
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Gasöl	258	77,72
Elektr. Strom	4.5.1	11,87
VPI		10,41
		100

Tabelle 31: Straßenbau LG BGK – Warenkorb Projekt 3

Pegelstoff		Warenkorb t ₀
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Betonschotter	317	27,32
Bitumen	PRIM	16,98
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	16,05
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM	14,96
Gasöl	258	10,74
Sonstige Baustoffe	299 - 320	6,16
Entsorgungskosten Asphalt	PRIM	3,97
Elektr. Strom	4.5.1	3,81
		100

Tabelle 32: Straßenbau LG BGK – Warenkorb Projekt 4

Zusammenfassend sind in Tabelle 33 die Pegelstoffe, deren Anteile sowie die Häufigkeit der in der Bausparte Straße untersuchten Projekte als arithmetisch gemittelter Gesamt-Warenkorb mit der Preisbasis 01/2006 dargestellt.

Pegelstoff		Warenkorb t ₀		
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Häufigkeit	Anteil-gesamt [%]	Anteil i.M. [%]
Gasöl	258	4	157,19	39,30
Betonschotter	317	2	63,14	15,79
Sonstige Baustoffe	299 - 320	2	53,89	13,47
Elektr. Strom	4.5.1	3	46,61	11,65
VPI		2	21,88	5,47
Bitumen	PRIM	2	20,03	5,01
Geräteabschreibung, Geräteterparatur	364 - 366 264 - 278	2	18,33	4,58
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM	1	14,96	3,74
Entsorgungskosten Asphalt	PRIM	1	3,97	0,99
		Summe =	400,00	100,00

Tabelle 33: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG BGK – Straßenbauprojekte

4.1.1.2 Straßenbau – Warenkörbe LG Abbrucharbeiten

Die Auswertung der Projekte der Bausparte Straße hat folgende Warenkörbe mit der Preisbasis 01/2006 für die Leistungsgruppe Abbrucharbeiten (LG ABA) zum Ergebnis.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Geräteabschreibung, Geräteterparatur	364 - 366 264 - 278	100,00
		100

Tabelle 34: Straßenbau LG ABA – Warenkorb Projekt 1

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM	46,41
Gasöl	258	38,64
Sonstige Baustoffe	299 - 320	14,94
		100

Tabelle 35: Straßenbau LG ABA – Warenkorb Projekt 2

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Geräteabschreibung, Geräteterparatur	364 - 366 264 - 278	35,31
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM	33,72
Gasöl	258	30,97
		100

Tabelle 36: Straßenbau LG ABA – Warenkorb Projekt 3

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Geräteabschreibung, Geräteterparatur	364 - 366 264 - 278	42,24
Entsorgungskosten Asphalt	PRIM	27,23
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM	19,93
Gasöl	258	10,60
		100

Tabelle 37: Straßenbau LG ABA – Warenkorb Projekt 4

Zusammenfassend sind in Tabelle 38 die Pegelstoffe, deren Anteile sowie die Häufigkeit der in der Bausparte Straße untersuchten Projekte als arithmetisch gemittelter Gesamt-Warenkorb mit der Preisbasis 01/2006 dargestellt.

Pegelstoff		Warenkorb t ₀		
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Häufigkeit	Anteil-gesamt [%]	Anteil i.M. [%]
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	3	177,55	44,39
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM	3	100,06	25,02
Gasöl	258	3	80,22	20,06
Entsorgungskosten Asphalt	PRIM	1	27,23	6,81
Sonstige Baustoffe	299 - 320	1	14,94	3,74
Summe =			400,00	100,00

Tabelle 38: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ABA – Straßenbauprojekte

4.1.1.3 Straßenbau – Warenkörbe LG Erdarbeiten

Die Auswertung der Projekte der Bausparte Straße hat folgende Warenkörbe mit der Preisbasis 01/2006 für die Leistungsgruppe Erdarbeiten (LG ERD) zum Ergebnis.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Betonschotter	317	100,00
		100

Tabelle 39: Straßenbau LG ERD – Warenkorb Projekt 1

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM	37,31
Betonschotter	317	36,97
Gasöl	258	25,71
		100

Tabelle 40: Straßenbau LG ERD – Warenkorb Projekt 2

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	51,03
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM	48,97
		100

Tabelle 41: Straßenbau LG ERD – Warenkorb Projekt 3

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	46,40
Betonschotter	317	28,64
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM	15,58
Gasöl	258	9,38
		100

Tabelle 42: Straßenbau LG ERD – Warenkorb Projekt 4

Zusammenfassend sind in Tabelle 43 die Pegelstoffe, deren Anteile sowie die Häufigkeit der in der Bausparte Straße untersuchten Projekte als arithmetisch gemittelter Gesamt-Warenkorb mit der Preisbasis 01/2006 dargestellt.

Pegelstoff		Warenkorb t ₀		
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Häufigkeit	Anteil-gesamt [%]	Anteil i.M. [%]
Betonschotter	317	3	165,61	41,40
Entsorgungskosten				
Baurestmassen	PRIM	3	101,87	25,47
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	2	97,43	24,36
Gasöl	258	2	35,09	8,77
Summe =			400,00	100,00

Tabelle 43: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ERD – Straßenbauprojekte

4.1.1.4 Straßenbau – Warenkörbe LG Entwässerungsarbeiten

Die Auswertung der Projekte der Bausparte Straße hat folgende Warenkörbe mit der Preisbasis 01/2006 für die Leistungsgruppe Entwässerungsarbeiten (LG ENTW) zum Ergebnis.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Betonfertigröhe	EPI	56,48
Transportbeton	EPI	15,87
Betonschotter	317	9,95
Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM	8,82
Gasöl	258	6,28
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	2,59
		100

Tabelle 44: Straßenbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 1

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Gasöl	258	23,27
Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM	21,46
Betonfertigröhe	EPI	20,26
Betonschotter	317	13,24
Polyvinylchlorid	338	7,56
Transportbeton	EPI	7,15
PVC-Kanalrohr 150mm	301	3,82
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM	3,24
		100

Tabelle 45: Straßenbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 2

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Polyäthylen	339	40,20
Transportbeton	EPI	14,37
Gasöl	258	12,30
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	11,73
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM	11,67
Betonschotter	317	9,73
		100

Tabelle 46: Straßenbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 3

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Betonfertigröhe	EPI	26,83
Betonschotter	317	19,47
Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM	11,41
Polyäthylen	339	11,19
Transportbeton	EPI	10,72
PVC-Kanalrohr 150mm	301	8,65
Gasöl	258	4,32
Geotextilien	PRIM	3,41
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	2,70
Sonstige Baustoffe	299 - 320	1,29
		100

Tabelle 47: Straßenbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 4

Zusammenfassend sind in Tabelle 48 die Pegelstoffe, deren Anteile sowie die Häufigkeit der in der Bausparte Straße untersuchten Projekte als arithmetisch gemittelter Gesamt-Warenkorb mit der Preisbasis 01/2006 dargestellt.

Pegelstoff		Warenkorb t ₀		
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Häufigkeit	Anteil-gesamt [%]	Anteil i.M. [%]
Betonfertigröhe	EPI	3	103,57	25,89
Betonschotter	317	4	52,40	13,10
Polyäthylen	339	2	51,39	12,85
Transportbeton	EPI	4	48,11	12,03
Gasöl	258	4	46,17	11,54
Schachtabdeckungen				
Gusseisen	PRIM	3	41,70	10,43
Gerätebeschreibung, Gerätetereparatur	364 - 366 264 - 278	3	17,02	4,26
Entsorgungskosten				
Baurestmassen	PRIM	2	14,90	3,73
PVC-Kanalrohr 150mm	301	2	12,48	3,12
Polyvinylchlorid	338	1	7,56	1,89
Geotextilien	PRIM	1	3,41	0,85
Sonstige Baustoffe	299 -320	1	1,29	0,32
		Summe =	400,00	100,00

Tabelle 48: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ENTW – Straßenbauprojekte

4.1.1.5 Straßenbau – Warenkörbe LG Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten

Die Auswertung der Projekte der Bausparte Straße hat folgende Warenkörbe mit der Preisbasis 01/2006 für die Leistungsgruppe Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten (LG BETON) zum Ergebnis.

Pegelstoff "IST"		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Tempcore TC 55	266	65,30
Transportbeton	EPI	23,74
Schnittholz	286	10,96
		100

Tabelle 49: Straßenbau LG BETON – Warenkorb Projekt 2

Pegelstoff "IST"		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Transportbeton	EPI	100,00
		100

Tabelle 50: Straßenbau LG BETON – Warenkorb Projekt 4

Zusammenfassend sind in Tabelle 51 die Pegelstoffe, deren Anteile sowie die Häufigkeit der in der Bausparte Straße untersuchten Projekte als arithmetisch gemittelter Gesamt-Warenkorb mit der Preisbasis 01/2006 dargestellt.

Pegelstoff		Warenkorb t ₀		
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Häufigkeit	Anteil-gesamt [%]	Anteil i.M. [%]
Transportbeton	EPI	2	123,74	61,87
Tempcore TC 55	266	1	65,30	32,65
Schnittholz	286	1	10,96	5,48
		Summe =	200,00	100,00

Tabelle 51: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG BETON – Straßenbauprojekte

4.1.1.6 Straßenbau – Warenkörbe LG Gründungsarbeiten

Die Auswertung der Projekte der Bausparte Straße hat folgende Warenkörbe mit der Preisbasis 01/2006 für die Leistungsgruppe Gründungsarbeiten (LG GRÜND) zum Ergebnis.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Elektr. Strom	4.5.1	51,80
Gasöl	258	48,20
		100

Tabelle 52: Straßenbau LG GRÜND – Warenkorb Projekt 2

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
35% U-Träger,	267	62,50
65% verzinktes Blech	277	
Gasöl	258	37,50
		100

Tabelle 53: Straßenbau LG GRÜND – Warenkorb Projekt 4

Zusammenfassend sind in Tabelle 54 die Pegelstoffe, deren Anteile sowie die Häufigkeit der in der Bausparte Straße untersuchten Projekte als arithmetisch gemittelter Gesamt-Warenkorb mit der Preisbasis 01/2006 dargestellt.

Pegelstoff				Warenkorb t ₀
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Häufigkeit	Anteil-gesamt [%]	Anteil i.M. [%]
Gasöl	258	2	85,70	42,85
35% U-Träger,	267	1	62,50	31,25
65% verzinktes Blech	277			
Elektr. Strom	4.5.1	1	51,80	25,90
		Summe =	200,00	100,00

Tabelle 54: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG GRÜND – Straßenbauprojekte

4.1.1.7 Straßenbau – Warenkörbe LG Bituminöse Trag- u Deckschicht

Die Auswertung der Projekte der Bausparte Straße hat folgende Warenkörbe mit der Preisbasis 01/2006 für die Leistungsgruppe Bituminöse Trag- u Deckschicht (LG BITU) zum Ergebnis.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Bitumen	PRIM	56,92
Betonschotter	317	20,02
GHPI		16,13
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	6,93
		100

Tabelle 55: Straßenbau LG BITU – Warenkorb Projekt 1

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Bitumen	PRIM	60,92
Betonschotter	317	13,54
Gasöl	258	11,39
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	9,95
Erdgas	EPI	4,20
		100

Tabelle 56: Straßenbau LG BITU – Warenkorb Projekt 2

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Bitumen	PRIM	68,40
Betonschotter	317	13,34
Chemische Produkte	340 - 347	8,96
Gasöl	258	5,26
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	4,03
		100

Tabelle 57: Straßenbau LG BITU – Warenkorb Projekt 3

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Bitumen	PRIM	100,00
		100

Tabelle 58: Straßenbau LG BITU – Warenkorb Projekt 4

Zusammenfassend sind in Tabelle 59 die Pegelstoffe, deren Anteile sowie die Häufigkeit der in der Bausparte Straße untersuchten Projekte als arithmetisch gemittelter Gesamt-Warenkorb mit der Preisbasis 01/2006 dargestellt.

Pegelstoff				Warenkorb t ₀
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Häufigkeit	Anteil-gesamt [%]	Anteil i.M. [%]
Bitumen	PRIM	4	286,23	71,56
Betonschotter	317	3	46,90	11,73
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	3	20,91	5,23
Gasöl	258	2	16,65	4,16
GHPI		1	16,13	4,03
Chemische Produkte	340 - 347	1	8,96	2,24
Erdgas	EPI	1	4,20	1,05
		Summe =	400,00	100,00

Tabelle 59: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG BITU – Straßenbauprojekte

4.1.2 Brückenbauprojekte

Insgesamt werden vier Projekte der Bausparte Brücke analysiert. Die Projekte werden anonymisiert dargestellt und analog zu den anderen Bausparte als Projekt 1, Projekt 2, Projekt 3 und Projekt 4 bezeichnet.

Die Eckdaten der betrachteten Projekte, wie die gerundete LV-Summe und die ursprüngliche Preisbasis, sind nachfolgend angeführt.

	LV-Summe	Preisbasis
Projekt 1	~ EUR 3,0 Mio.	12/2003
Projekt 2	~ EUR 4,7 Mio.	01/2004
Projekt 3	~ EUR 7,0 Mio.	05/2002
Projekt 4	~ EUR 6,2 Mio.	07/2008

Tabelle 60: Eckdaten der Brückenbauprojekte

In Tabelle 61 sind jene Leistungsgruppen der LB Brückenbau sowie die Kostenübersicht je Leistungsgruppe der Originalkalkulation angeführt, die seitens der Baufirma ausgepreist wurden.

LG	Leistungsgruppe	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4
01	Projektierung, Bauwerksprüfung, Bodenerkundung	3,72%	1,18%		
02	Baustellenbetrieb	18,35%	11,93%	13,93%	21,32%
03	Vor- und Abbrucharbeiten	0,29%	0,06%	0,54%	1,69%
04	Erd- und Entwässerungsarbeiten	4,63%	0,52%	4,63%	0,25%
05	Gründungsarbeiten	10,37%	13,40%	23,32%	5,12%
06	Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten	46,47%	54,71%	50,01%	48,23%
07	Oberflächenschutz und Abdichtung von Beton	3,47%	3,36%	2,53%	1,21%
08	Stahlbau	1,24%			2,29%
09	Oberflächenschutz und Abdichtung von Metall	0,55%	0,37%		
10	Brückenausrüstung	8,19%	12,84%	1,81%	4,07%
11	Straßenoberbau	1,08%	1,44%	0,49%	
12	Wasserbau			0,39%	2,27%
13	Instandsetzung, Beton, Stahlbeton und Mauern				
14	Instandsetzung Stahlbauteilen				
15	Instandsetzung der Brückenausrüstung				
20	Regieleistungen	1,64%	0,19%	2,35%	1,30%
	Restliche projektspezifische Leistungsgruppen				12,25%
	Σ =	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tabelle 61: Häufigkeit der kalkulierten LG der analysierten Projekte im Brückenbau

Die in Tabelle 61 dargestellten Häufigkeit der kalkulierten Leistungsgruppen (LG) bei den untersuchten Projekten der Bausparte Brücke veranschaulicht, dass einige der LG nicht in den Projekten enthalten sind und somit nicht in die Untersuchungen einfließen können.

Die Ergebnisse der ABC-Analyse der Betriebsmittel für die festgelegten Leistungsgruppen (vgl. Tabelle 22 und Tabelle 23) und die darauf aufbauende Erstellung der Warenkörbe für die Leistungsgruppen LG Baustellengemeinkosten, LG Abbrucharbeiten, LG Erdarbeiten, LG Entwässerungsarbeiten,

LG Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten, LG Gründungsarbeiten und LG Bituminöse Trag- und Deckschicht sind in den nachfolgenden Kapiteln dargestellt.

4.1.2.1 Brückenbau – Warenkörbe LG Baustellengemeinkosten

Die Auswertung der Projekte der Bausparte Brücke hat folgende Warenkörbe mit der Preisbasis 01/2006 für die Leistungsgruppe Baustellengemeinkosten (LG BGK) zum Ergebnis.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Geräteabschreibung, Gerätereperatur	364 - 366 264 - 278	56,78
Sonstige Baustoffe	299 - 320	26,23
VPI		6,60
Gasöl	258	6,13
Elektr. Strom	4.5.1	4,27
		100

Tabelle 62: Brückenbau LG BGK – Warenkorb Projekt 1

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Geräteabschreibung, Gerätereperatur	364 - 366 264 - 278	53,82
Sonstige Baustoffe	299 - 320	22,89
Gasöl	258	9,32
Elektr. Strom	4.5.1	7,63
VPI		6,35
		100

Tabelle 63: Brückenbau LG BGK – Warenkorb Projekt 2

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Sonstige Baustoffe	299 - 320	40,89
Elektr. Strom	4.5.1	29,58
Geräteabschreibung, Gerätereperatur	364 - 366 264 - 278	22,43
Gasöl	258	7,10
		100

Tabelle 64: Brückenbau LG BGK – Warenkorb Projekt 3

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
VPI		66,00
Elektr. Strom	4.5.1	24,94
Geräteabschreibung, Gerätereperatur	364 - 366 264 - 278	5,06
Sonstige Baustoffe	299 - 320	3,99
		100

Tabelle 65: Brückenbau LG BGK – Warenkorb Projekt 4

Zusammenfassend sind in Tabelle 66 die Pegelstoffe, deren Anteile sowie die Häufigkeit der in der Bausparte Brücke untersuchten Projekte als arithmetisch gemittelter Gesamt-Warenkorb mit der Preisbasis 01/2006 dargestellt.

Pegelstoff				Warenkorb t ₀
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Häufigkeit	Anteil-gesamt [%]	Anteil i.M. [%]
Geräteabschreibung, Gerätereperatur	364 - 366 264 - 278	4	138,09	34,52
Sonstige Baustoffe	299 - 320	4	94,00	23,50
VPI		3	78,94	19,74
Elektr. Strom	4.5.1	4	66,43	16,61
Gasöl	258	3	22,54	5,64
Summe =			400,00	100,00

Tabelle 66: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG BGK – Brückenbauprojekte

4.1.2.2 Brückenbau – Warenkörbe LG Abbrucharbeiten

Die Auswertung der Projekte der Bausparte Brücke hat folgende Warenkörbe mit der Preisbasis 01/2006 für die Leistungsgruppe Abbrucharbeiten (LG ABA) zum Ergebnis.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	56,15
Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM	35,56
Gasöl	258	8,29
		100

Tabelle 67: Brückenbau LG ABA – Warenkorb Projekt 1

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM	51,71
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	48,29
		100

Tabelle 68: Brückenbau LG ABA – Warenkorb Projekt 2

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	38,89
Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM	36,36
Gasöl	258	19,74
Gerätereparatur	264 - 278	5,01
		100

Tabelle 69: Brückenbau LG ABA – Warenkorb Projekt 3

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	44,74
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM	41,83
Gasöl	258	13,43
		100

Tabelle 70: Brückenbau LG ABA – Warenkorb Projekt 4

Zusammenfassend sind in Tabelle 71 die Pegelstoffe, deren Anteile sowie die Häufigkeit der in der Bausparte Brücke untersuchten Projekte als arithmetisch gemittelter Gesamt-Warenkorb mit der Preisbasis 01/2006 dargestellt.

Pegelstoff				Warenkorb t ₀
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Häufigkeit	Anteil-gesamt [%]	Anteil i.M. [%]
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	4	188,06	47,02
Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM	3	123,64	30,91
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM	1	41,83	10,46
Gasöl	258	3	41,46	10,37
Gerätereparatur	264 - 278	1	5,01	1,25
Summe =			400,00	100,00

Tabelle 71: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ABA – Brückenbauprojekte

4.1.2.3 Brückenbau – Warenkörbe LG Erdarbeiten

Die Auswertung der Projekte der Bausparte Brücke hat folgende Warenkörbe mit der Preisbasis 01/2006 für die Leistungsgruppe Erdarbeiten (LG ERD) zum Ergebnis.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Betonschotter	317	53,88
Gasöl	258	22,33
Geräteabschreibung, Gerättereparatur	364 - 366 264 - 278	19,79
Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM	4,00
		100

Tabelle 72: Brückenbau LG ERD – Warenkorb Projekt 1

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Geräteabschreibung, Gerättereparatur	364 - 366 264 - 278	44,51
Gasöl	258	29,43
Betonschotter	317	26,07
		100

Tabelle 73: Brückenbau LG ERD – Warenkorb Projekt 2

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Betonschotter	317	34,10
Geräteabschreibung, Gerättereparatur	364 - 366 264 - 278	29,78
Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM	26,26
Gasöl	258	9,86
		100

Tabelle 74: Brückenbau LG ERD – Warenkorb Projekt 3

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Betonschotter	317	60,28
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM	24,07
Geräteabschreibung, Gerättereparatur	364 - 366 264 - 278	15,65
		100

Tabelle 75: Brückenbau LG ERD – Warenkorb Projekt 4

Zusammenfassend sind in Tabelle 76 die Pegelstoffe, deren Anteile sowie die Häufigkeit der in der Bausparte Brücke untersuchten Projekte als arithmetisch gemittelter Gesamt-Warenkorb mit der Preisbasis 01/2006 dargestellt.

Pegelstoff				Warenkorb t_0
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Häufigkeit	Anteil-gesamt [%]	Anteil i.M. [%]
Betonschotter	317	4	174,33	43,58
Geräteabschreibung, Gerättereparatur	364 - 366 264 - 278	4	109,71	27,43
Gasöl	258	3	61,62	15,41
Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM	2	30,26	7,57
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM	1	24,07	6,02
Summe =			400,00	100,00

Tabelle 76: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ERD – Brückenbauprojekte

4.1.2.4 Brückenbau – Warenkörbe LG Entwässerungsarbeiten

Die Auswertung der Projekte der Bausparte Brücke hat folgende Warenkörbe mit der Preisbasis 01/2006 für die Leistungsgruppe Entwässerungsarbeiten (LG ENTW) zum Ergebnis.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Sonstige Baustoffe	299 - 320	44,04
Betonschotter	317	19,97
Transportbeton	EPI	11,81
Gerätebeschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	6,66
Polyäthylen	339	6,48
PVC-Kanalrohr 150 mm	301	5,87
Gasöl	258	5,17
		100

Tabelle 77: Brückenbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 1

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Transportbeton	EPI	68,05
PVC-Kanalrohr 150 mm	301	31,95
		100

Tabelle 78: Brückenbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 2

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Betonfertighohre	EPI	45,85
Polyvinylchlorid	338	19,54
Transportbeton	EPI	15,66
Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM	10,84
Polyäthylen	339	3,03
Flachstahl	268	2,91
Gasöl	258	2,17
		100

Tabelle 79: Brückenbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 3

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
PVC-Kanalrohr 150 mm	301	29,17
Transportbeton	EPI	25,86
Betonfertighohre	EPI	24,23
Schachtabdeckung Gusseisen	PRIM	20,74
		100

Tabelle 80: Brückenbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 4

Zusammenfassend sind in Tabelle 81 die Pegelstoffe, deren Anteile sowie die Häufigkeit der in der Bausparte Brücke untersuchten Projekte als arithmetisch gemittelter Gesamt-Warenkorb mit der Preisbasis 01/2006 dargestellt.

Pegelstoff			Warenkorb t ₀	
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Häufigkeit	Anteil-gesamt [%]	Anteil i.M. [%]
Transportbeton	EPI	4	121,38	30,35
Betonfertigrohre	EPI	2	70,08	17,52
PVC-Kanalrohr 150 mm	301	3	67,00	16,75
Sonstige Baustoffe	299 - 320	1	44,04	11,01
Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM	2	31,58	7,90
Betonschotter	317	1	19,97	4,99
Polyvinylchlorid	338	1	19,54	4,89
Polyäthylen	339	2	9,51	2,38
Gasöl	258	2	7,33	1,83
Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278	1	6,66	1,66
Flachstahl	268	1	2,91	0,73
		Summe =	400,00	100,00

Tabelle 81: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ENTW – Brückenbauprojekte

4.1.2.5 Brückenbau – Warenkörbe LG Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten

Die Auswertung der Projekte der Bausparte Brücke hat folgende Warenkörbe mit der Preisbasis 01/2006 für die Leistungsgruppe Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten (LG BETON) zum Ergebnis.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Tempcore TC 55	266	44,20
Transportbeton	EPI	42,77
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	4,98
Natursteine	EPI	4,05
Schnittholz	286	4,00
		100

Tabelle 82: Brückenbau LG BETON – Warenkorb Projekt 1

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Transportbeton	EPI	47,27
Tempcore TC 55	266	46,29
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	6,44
		100

Tabelle 83: Brückenbau LG BETON – Warenkorb Projekt 2

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Transportbeton	EPI	47,58
Tempcore TC 55	266	46,52
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	5,90
		100

Tabelle 84: Brückenbau LG BETON – Warenkorb Projekt 3

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Transportbeton	EPI	35,49
Tempcore TC 55	266	35,38
35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277	13,34
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	11,24
Schnittholz	286	3,64
Sonstige Baustoffe	299 - 320	0,91
		100

Tabelle 85: Brückenbau LG BETON – Warenkorb Projekt 4

Zusammenfassend sind in Tabelle 86 die Pegelstoffe, deren Anteile sowie die Häufigkeit der in der Bausparte Brücke untersuchten Projekte als arithmetisch gemittelter Gesamt-Warenkorb mit der Preisbasis 01/2006 dargestellt.

Pegelstoff		Warenkorb t ₀		
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Häufigkeit	Anteil-gesamt [%]	Anteil i.M. [%]
Transportbeton	EPI	4	173,11	43,28
Tempcore TC 55	266	4	172,40	43,10
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	4	28,55	7,14
35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277	1	13,34	3,33
Schnittholz	286	2	7,64	1,91
Natursteine	EPI	1	4,05	1,01
Sonstige Baustoffe	299 - 320	1	0,91	0,23
Summe =			400,00	100,00

Tabelle 86: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG BETON – Brückenbauprojekte

4.1.2.6 Brückenbau – Warenkörbe LG Gründungsarbeiten

Die Auswertung der Projekte der Bausparte Brücke hat folgende Warenkörbe mit der Preisbasis 01/2006 für die Leistungsgruppe Gründungsarbeiten (LG GRÜND) zum Ergebnis.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277	45,04
Gasöl	258	35,22
Portland-Zement	306	19,74
		100

Tabelle 87: Brückenbau LG GRÜND – Warenkorb Projekt 1

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	56,97
Portland-Zement	306	33,20
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM	9,83
		100

Tabelle 88: Brückenbau LG GRÜND – Warenkorb Projekt 2

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM	74,19
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	25,81
		100

Tabelle 89: Brückenbau LG GRÜND – Warenkorb Projekt 3

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277	39,58
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	17,15
Entsorgungskosten Baurestmassen	EPI	25,05
Betonschotter	317	18,21
		100

Tabelle 90: Brückenbau LG GRÜND – Warenkorb Projekt 4

Zusammenfassend sind in Tabelle 91 die Pegelstoffe, deren Anteile sowie die Häufigkeit der in der Bausparte Brücke untersuchten Projekte als arithmetisch gemittelter Gesamt-Warenkorb mit der Preisbasis 01/2006 dargestellt.

Pegelstoff				Warenkorb t ₀
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Häufigkeit	Anteil-gesamt [%]	Anteil i.M. [%]
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	3	99,93	24,98
35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277	2	84,62	21,16
Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM	1	74,19	18,55
Portland-Zement	306	2	52,94	13,24
Gasöl	258	1	35,22	8,80
Entsorgungskosten Baurestmassen	EPI	2	34,89	8,72
Betonschotter	317	1	18,21	4,55
		Summe =	400,00	100,00

Tabelle 91: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG GRÜND – Brückenbauprojekte

4.1.2.7 Brückenbau – Warenkörbe LG Bituminöse Trag- u Deckschicht

Die Auswertung der Projekte der Bausparte Brücke hat folgende Warenkörbe mit der Preisbasis 01/2006 für die Leistungsgruppe Bituminöse Trag- u Deckschicht (LG BITU) zum Ergebnis.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Bitumen	PRIM	100,00
		100

Tabelle 92: Brückenbau LG BITU – Warenkorb Projekt 1

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Bitumen	PRIM	100,00
		100

Tabelle 93: Brückenbau LG BITU – Warenkorb Projekt 2

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Betonschotter	317	84,09
Gasöl	258	15,91
		100

Tabelle 94: Brückenbau LG BITU – Warenkorb Projekt 3

Zusammenfassend sind in Tabelle 95 die Pegelstoffe, deren Anteile sowie die Häufigkeit der in der Bausparte Brücke untersuchten Projekte als arithmetisch gemittelter Gesamt-Warenkorb mit der Preisbasis 01/2006 dargestellt.

Pegelstoff				Warenkorb t ₀
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Häufigkeit	Anteil-gesamt [%]	Anteil i.M. [%]
Bitumen	PRIM	2	200,00	66,67
Betonschotter	317	1	84,09	28,03
Gasöl	258	1	15,91	5,30
		Summe =	300,00	100,00

Tabelle 95: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG BITU – Brückenbauprojekte

4.1.3 Hochbauprojekte

Insgesamt werden vier Projekte der Bausparte Hochbau analysiert. Die Projekte werden anonymisiert dargestellt und analog zu den anderen Bausparten als Projekt 1, Projekt 2, Projekt 3 und Projekt 4 bezeichnet.

Die Eckdaten der betrachteten Projekte, wie die gerundete LV-Summe und die ursprüngliche Preisbasis, sind nachfolgend angeführt.

	LV-Summe	Preisbasis
Projekt 1	~ EUR 3,7 Mio.	06/2003
Projekt 2	~ EUR 3,5 Mio.	06/2007
Projekt 3	~ EUR 3,4 Mio.	01/2006
Projekt 4	~ EUR 2,19 Mio.	05/2007

Tabelle 96: Eckdaten der Hochbauprojekte

In Tabelle 97 sind jene Leistungsgruppen der LB Hochbau sowie die Kostenübersicht je Leistungsgruppe der Originalkalkulation angeführt, die seitens der Baufirma ausgepreist wurden.

LG	Leistungsgruppe	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4
01	Baustellengemeinkosten	11,53%	21,37%		18,50%
02	Abbrucharbeiten	0,02%	0,78%		0,96%
03	Erdarbeiten und Sicherung bei Erdarbeiten		5,17%	18,91%	2,54%
04	Wasserhaltungsarbeiten				0,55%
05	Dränarbeiten	0,29%			0,16%
06	Kanaliserungsarbeiten	1,17%	1,85%	0,42%	1,70%
07	Beton- und Stahlbetonarbeiten	83,41%	50,65%	72,02%	34,39%
09	Mauer- und Versetzarbeiten	1,52%	3,93%	1,61%	20,29%
10	Putzarbeiten		0,22%	1,21%	12,30%
11	Estricharbeiten		7,00%	1,46%	4,47%
12	Abdichtungen	0,86%	1,77%	1,79%	1,46%
13	Außenanlagen		4,82%	0,89%	2,57%
14	Besondere Instandsetzungsarbeiten				
15	Spezialgründungen				
16	Fertigteile				
18	Winterbauarbeiten		1,09%		
19	Baureinigung			0,55%	0,11%
20	Regieleistungen	1,20%	1,35%	1,14%	
	Restliche projektspezifische Leistungsgruppen				
	$\Sigma =$	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tabelle 97: Häufigkeit der kalkulierten LG der analysierten Projekte im Hochbau

Die in Tabelle 97 dargestellten Häufigkeit der kalkulierten Leistungsgruppen (LG) bei den untersuchten Projekten der Bausparte Hochbau veranschaulicht, dass einige der LG nicht in den Projekten enthalten sind und somit nicht in die Untersuchungen einbezogen werden können.

Die Ergebnisse der ABC-Analysen der Betriebsmittel für die festgelegten Leistungsgruppen (vgl. Tabelle 22 und Tabelle 23) und die darauf aufbauende Erstellung der Warenkörbe für die Leistungsgruppen LG Baustellengemeinkosten, LG Abbrucharbeiten, LG Erdarbeiten,

LG Entwässerungsarbeiten und LG Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten sind in den nachfolgenden Kapiteln dargestellt.

4.1.3.1 Hochbau – Warenkörbe LG Baustellengemeinkosten

Die Auswertung der Projekte der Bausparte Hochbau hat folgende Warenkörbe mit der Preisbasis 01/2006 für die Leistungsgruppe Baustellengemeinkosten (LG BGK) zum Ergebnis.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Sonstige Baustoffe	299 - 320	42,79
Elektr. Strom	4.5.1	20,68
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	20,60
VPI		6,35
Schrittholz	286	5,15
Gasöl	258	4,44
		100

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Sonstige Baustoffe	299 - 320	76,62
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM	11,91
Gasöl	258	6,61
Elektr. Strom	4.5.1	4,85
		100

Tabelle 98: Hochbau LG BGK – Warenkorb Projekt 1

Tabelle 99: Hochbau LG BGK – Warenkorb Projekt 2

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM	38,90
Elektr. Strom	4.5.1	21,92
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	20,96
Sonstige Baustoffe	299 -320	12,81
Gasöl	258	5,40
		100

Tabelle 100: Hochbau LG BGK – Warenkorb Projekt 4

Zusammenfassend sind in Tabelle 101 die Pegelstoffe, deren Anteile sowie die Häufigkeit der in der Bausparte Hochbau untersuchten Projekte als arithmetisch gemittelter Gesamt-Warenkorb mit der Preisbasis 01/2006 dargestellt.

Pegelstoff		Warenkorb t ₀		
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Häufigkeit	Anteil-gesamt [%]	Anteil i.M. [%]
Sonstige Baustoffe	299 -320	3	132,22	44,07
Entsorgungskosten				
Baurestmassen	PRIM	2	50,82	16,94
Elektr. Strom	4.5.1	3	47,45	15,82
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	2	41,56	13,85
Gasöl	258	3	16,45	5,48
VPI		1	6,35	2,12
Schnittholz	286	1	5,15	1,72
Summe =			300,00	100,00

Tabelle 101: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG BGK – Hochbauprojekte

4.1.3.2 Hochbau – Warenkörbe LG Abbrucharbeiten

Die Auswertung der Projekte der Bausparte Hochbau hat folgende Warenkörbe mit der Preisbasis 01/2006 für die Leistungsgruppe Abbrucharbeiten (LG ABA) zum Ergebnis.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Gasöl	258	100,00
		100

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Gasöl	258	100,00
		100

Tabelle 102: Hochbau LG ABA – Warenkorb Projekt 1

Tabelle 103: Hochbau LG ABA – Warenkorb Projekt 2

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	55,58
Gasöl	258	44,42
		100

Tabelle 104: Hochbau LG ABA – Warenkorb Projekt 4

Zusammenfassend sind in Tabelle 105 die Pegelstoffe, deren Anteile sowie die Häufigkeit der in der Bausparte Hochbau untersuchten Projekte als arithmetisch gemittelter Gesamt-Warenkorb mit der Preisbasis 01/2006 dargestellt.

Pegelstoff		Warenkorb t ₀		
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Häufigkeit	Anteil-gesamt [%]	Anteil i.M. [%]
Gasöl	258	3	244,42	81,47
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	1	55,58	18,53
Summe =			300,00	100,00

Tabelle 105: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ABA – Hochbauprojekte

4.1.3.3 Hochbau – Warenkörbe LG Erdarbeiten

Die Auswertung der Projekte der Bausparte Hochbau hat folgende Warenkörbe mit der Preisbasis 01/2006 für die Leistungsgruppe Erdarbeiten (LG ERD) zum Ergebnis.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Betonschotter	317	81,69
Gasöl	258	18,31
		100

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Gasöl	258	55,71
Entsorgungskosten		
Baurestmassen	PRIM	44,29
		100

Tabelle 106: Hochbau LG ERD – Warenkorb Projekt 2 **Tabelle 107: Hochbau LG ERD – Warenkorb Projekt 3**

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	71,67
Betonschotter	317	28,33
		100

Tabelle 108: Hochbau LG ERD – Warenkorb Projekt 4

Zusammenfassend sind in Tabelle 109 die Pegelstoffe, deren Anteile sowie die Häufigkeit der in der Bausparte Hochbau untersuchten Projekte als arithmetisch gemittelter Gesamt-Warenkorb mit der Preisbasis 01/2006 dargestellt.

Pegelstoff				Warenkorb t ₀
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Häufigkeit	Anteil-gesamt [%]	Anteil i.M. [%]
Betonschotter	317	2	71,67	36,67
Gasöl	258	2	74,01	24,67
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	1	44,29	23,89
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM	1	110,02	14,76
		Summe =	300,00	100,00

Tabelle 109: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ERD – Hochbauprojekte

4.1.3.4 Hochbau – Warenkörbe LG Entwässerungsarbeiten

Die Auswertung der Projekte der Bausparte Hochbau hat folgende Warenkörbe mit der Preisbasis 01/2006 für die Leistungsgruppe Entwässerungsarbeiten (LG ENTW) zum Ergebnis.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
PVC-Kanalrohr 150 mm	301	37,58
Betonfertigrohre	EPI	30,64
Betonschotter	317	11,14
Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM	10,85
PVC-Kanalrohr 100 mm	300	4,48
Gasöl	258	2,96
Geotextilien	PRIM	2,35
		100

Tabelle 110: Hochbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 1

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
PVC-Kanalrohr 150 mm	301	24,60
Transportbeton	EPI	22,97
Aluminiumblech	282	20,15
Betonfertigrohre	EPI	19,76
Sonstige Baustoffe	299 - 320	10,23
Schachtabdeckung Gusseisen	PRIM	2,29
		100

Tabelle 111: Hochbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 2

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
PVC-Kanalrohr 150 mm	301	41,95
Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM	24,84
Transportbeton	EPI	18,35
Waschbetonplatte	311	9,03
Betonfertigrohre	EPI	5,83
		100

Tabelle 112: Hochbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 3

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Betonfertigrohre	EPI	22,11
Gasöl	258	17,63
Transportbeton	EPI	11,47
PVC-Kanalrohr 150 mm	301	8,53
Elektr. Strom	4.5.1	8,16
Polyäthylen	339	6,70
Geräteabschreibung, Gerätereperatur	364 - 366 264 - 278	5,83
PVC-Kanalrohr 100 mm	300	4,93
Betonschotter	317	4,82
Aluminiumblech	282	4,30
Polyvinylchlorid	338	3,55
Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM	1,97
		100

Tabelle 113: Hochbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 4

Zusammenfassend sind in Tabelle 114 die Pegelstoffe, deren Anteile sowie die Häufigkeit der in der Bauparte Hochbau untersuchten Projekte als arithmetisch gemittelter Gesamt-Warenkorb mit der Preisbasis 01/2006 dargestellt.

Pegelstoff			Warenkorb t ₀	
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Häufigkeit	Anteil-gesamt [%]	Anteil i.M. [%]
PVC-Kanalrohr 150 mm	301	4	112,66	28,17
Betonfertigrohre	EPI	4	78,34	19,59
Transportbeton	EPI	3	52,80	13,20
Schachtabdeckung Gusseisen	PRIM	4	39,95	9,99
Aluminiumblech	282	2	24,45	6,11
Gasöl	258	2	20,59	5,15
Betonschotter	317	2	15,96	3,99
Sonstige Baustoffe	299 - 320	1	10,23	2,56
PVC-Kanalrohr 100 mm	300	2	9,41	2,35
Waschbetonplatte	311	1	9,03	2,26
Elektr. Strom	4.5.1	1	8,16	2,04
Polyäthylen	339	1	6,70	1,68
Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278	1	5,83	1,46
Polyvinylchlorid	338	1	3,55	0,89
Geotextilien	PRIM	1	2,35	0,59
Summe =			400,00	100,00

Tabelle 114: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ENTW – Hochbauprojekte

4.1.3.5 Hochbau – Warenkörbe LG Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten

Die Auswertung der Projekte der Bausparte Hochbau hat folgende Warenkörbe mit der Preisbasis 01/2006 für die Leistungsgruppe Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten (LG BETON) zum Ergebnis.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Tempcore TC 55	266	50,10
Transportbeton	EPI	39,25
Schnittholz	286	3,92
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	3,52
35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277	3,22
		100

Tabelle 115: Hochbau LG BETON – Warenkorb Projekt 1

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Transportbeton	EPI	46,90
Sonstige Baustoffe	299 - 320	30,17
Tempcore TC 55	266	19,68
Gebundene Faserdämmstoffe	315	3,25
		100

Tabelle 116: Hochbau LG BETON – Warenkorb Projekt 2

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Tempcore TC 55	266	48,86
Transportbeton	EPI	36,37
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	4,66
Schnittholz	286	4,34
Holzwolemehr- schichtplatte	PRIM	3,37
35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277	2,40
		100

Tabelle 117: Hochbau LG BETON – Warenkorb Projekt 3

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Transportbeton	EPI	44,46
Hohlblockziegel	302	28,36
Tempcore TC 55	266	20,61
Portland-Zement	306	4,22
Hohlblockstein	304	2,35
		100

Tabelle 118: Hochbau LG BETON – Warenkorb Projekt 4

Zusammenfassend sind in Tabelle 119 die Pegelstoffe, deren Anteile sowie die Häufigkeit der in der Bausparte Hochbau untersuchten Projekte als arithmetisch gemittelter Gesamt-Warenkorb mit der Preisbasis 01/2006 dargestellt.

Pegelstoff				Warenkorb t ₀
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Häufigkeit	Anteil-gesamt [%]	Anteil i.M. [%]
Transportbeton	EPI	4	166,98	41,75
Tempcore TC 55	266	4	139,25	34,81
Sonstige Baustoffe	299 - 320	1	30,17	7,54
Hohlblockziegel	302	1	28,36	7,09
Schnittholz	286	2	8,25	2,06
Gerätebeschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	2	8,18	2,05
35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277	2	5,62	1,41
Portland-Zement	306	1	4,22	1,05
Holzwolemehr- schichtplatte	PRIM	1	3,37	0,84
Gebundene Faserdämmstoffe	315	1	3,25	0,81
Hohlblockstein	304	1	2,35	0,59
		Summe =	400,00	100,00

Tabelle 119: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG BETON – Hochbauprojekte

4.2 Analyse der Index-Verläufe

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Analyse der festgelegten Leistungsgruppen präsentiert. Die Analyse setzt sich aus der Beurteilung der Verläufe der Warenkorbsummen (Kap. 3.5) einerseits und der berechneten Parameter (Kap. 3.6) andererseits zusammen.

Nachfolgend ist die bei allen betrachteten Bausparten idente Vorgehensweise skizziert:

- I. Berechnung der Warenkorbsummen, Basis 01/2006 = 100 und des zugehörigen Verlaufes für den Betrachtungszeitraum 01/2006 bis 05/2009 für die Leistungsgruppen LG Baustellengemeinkosten, LG Abbrucharbeiten, LG Erdarbeiten, LG Entwässerungsarbeiten, LG Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten, LG Gründungsarbeiten und LG Bituminöse Trag- und Deckschicht, im MS EXCEL durch Verknüpfung mit den Werten der Pegelstoffe
- II. Darstellung der Verläufe aller Warenkorbsummen je festgelegter LG sowie der Verläufe der zugehörigen Sub-Indizes des BKI Straßenbau und BKI Brückenbau
- III. Darstellung der relativen Abweichungen der Verläufe der Warenkorbsummen je Bausparte bezogen auf die Verläufe der zugehörigen Sub-Indizes des BKI (z.B. LG BGK Brückenbauprojekte und LG 02 des BKI Brückenbau und LG ABA Straßenbauprojekte und LG 03 des BKI Straßenbau). Ausnahme bilden hier die Projekte der Bausparte Hochbau, da der BKI Wohnhaus- und Siedlungsbau nur für den Preisanteil Sonstiges und nicht auf Leistungsebene berechnet und veröffentlicht wird
- IV. Darstellung der relativen Abweichungen der Indexverläufe je Bausparte analysierter Projekte bezogen auf den Indexverlauf des bauspartenabhängigen BKI (z.B. LG BGK Brückenbauprojekte und LG 02 des BKI Straßenbau). Für die Projekte der Bausparte Hochbau wurden jeweils die relative Abweichung zum BKI Brückenbau und BKI Straßenbau dargestellt
- V. Analyse der Ergebnisse und Warenkörbe aller untersuchten Projekte der Bausparten je Leistungsgruppe – zuerst jene Leistungsgruppen, die in allen drei Bausparten vorkommen (vgl. Tabelle 22) und anschließend jene LG, die in zwei Bausparten enthalten sind (vgl. Tabelle 23)

Die Verläufe der Warenkorbsummen werden in den Legenden der Grafiken nach folgendem System bezeichnet:

- S LG BGK – P1 dient als Abkürzung für das Straßenprojekt (S), im konkreten Fall das Projekt 1 (P1) der LG Baustellengemeinkosten
- H LG ABA – P2 steht als Abkürzung für das Hochbauprojekt (H), hier das Projekt 2 (P2) der LG Abbrucharbeiten

4.2.1 LG Baustellengemeinkosten – Zeitraum 01/2006 bis 05/2009

Die in Kap. 4.1.1.1, Kap. 4.1.2.1 und Kap. 4.1.3.1 abgebildeten Warenkörbe stellen die Basis für die Berechnung der Index-Verläufe aller analysierten Projekte der Leistungsgruppe Baustellengemeinkosten dar.

Die Berechnung der Warenkorbsumme ergibt die in Abbildung 7 dargestellten Index-Verläufe für die LG Baustellengemeinkosten (BGK) aller untersuchten Projekte.

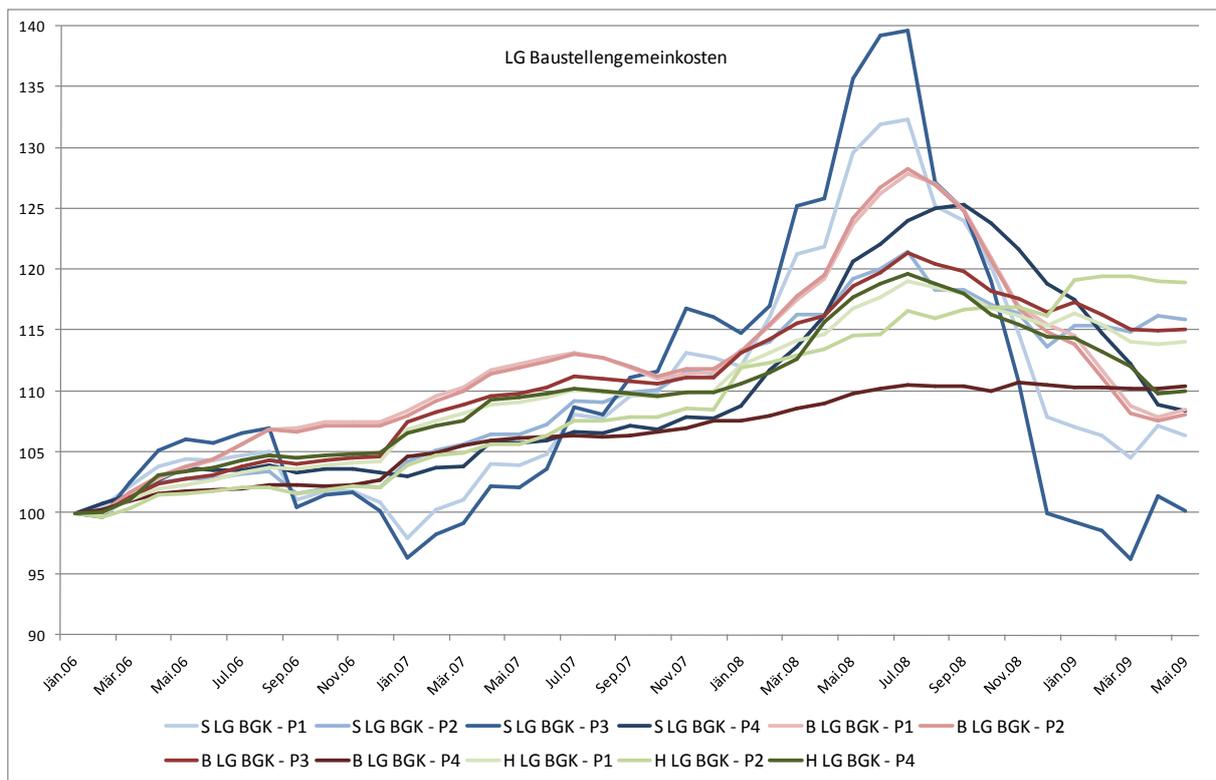


Abbildung 7: LG BGK – Indexverläufe aller Projekte, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100

Die in Abbildung 7 dargestellten Index-Verläufe der LG BGK veranschaulichen, dass nahezu alle Projekte im Betrachtungszeitraum unterschiedliche Entwicklungen erfahren. Innerhalb der Bandbreite der Gesamtentwicklung weisen die Verläufe der einzelnen Warenkörbe einer Bausparte voneinander abweichende Veränderungen auf. Die Hochpunkte der Verläufe werden zum Zeitpunkt 07/2008 bzw. 08/2008 erreicht.

Der Index-Verlauf des Straßenbauprojekts 3 (S LG BGK – P3) zeigt ggü. der Preisbasis die größten Veränderungen und Schwankungen auf. Die Ursache dafür ist die Entwicklung des Pegelstoffs Gasöl, der mit knapp 78% den größten Anteil am Warenkorb hat (vgl. Tabelle 32) und maßgebend für dessen Entwicklung ist.

Der Index-Verlauf von Projekt 4 der Bausparte Brücke (B LG BGK – P4) hingegen weist eine sehr konstante Entwicklung auf, die fast keine Schwankungen erkennen lässt. Hier ist der Pegelstoff „VPI“ (Tabelle 281) mit einem Anteil von über 66% für die konservative Entwicklung maßgebend (vgl. Tabelle 62).

Die Index-Verläufe der LG BGK aller untersuchten Projekte zuzüglich der Verläufe der LG 02 BKI Brückenbau und BKI Straßenbau sind in Abbildung 8 dargestellt.

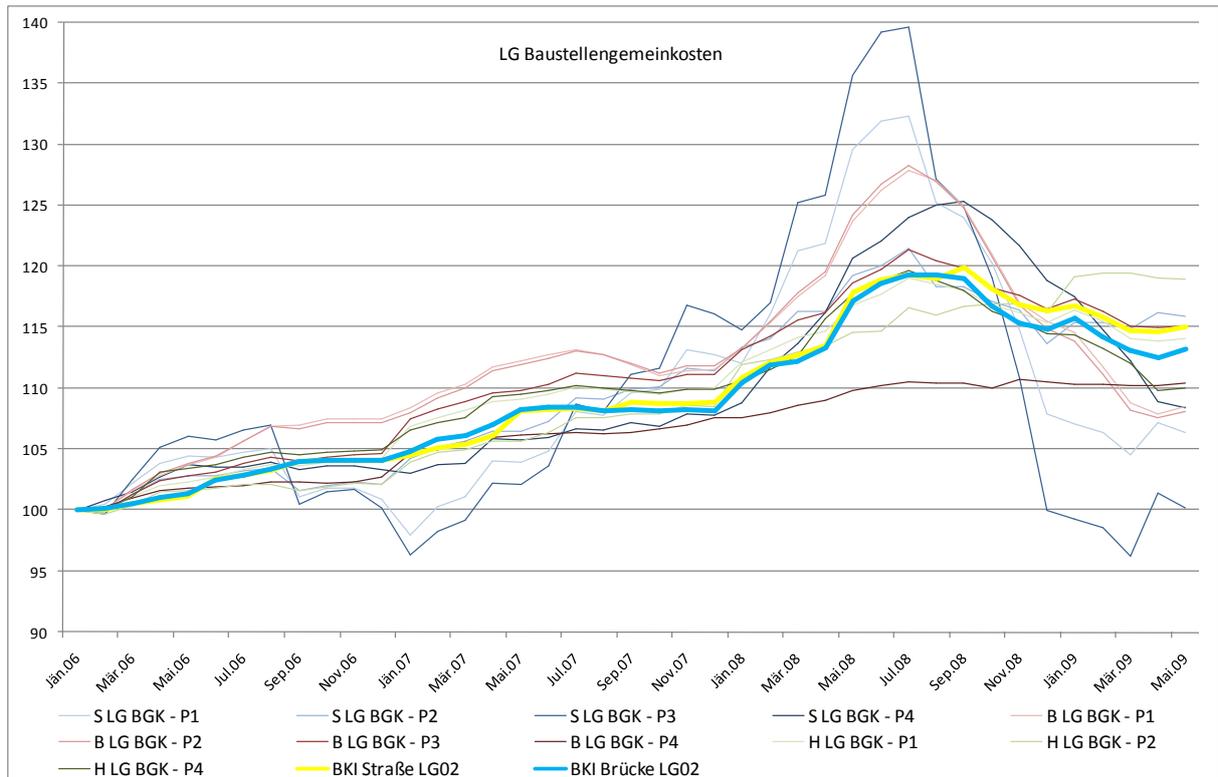


Abbildung 8: LG BGK – Indexverläufe aller Projekte und LG 02 BKI Brücken- u Straßenbau, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100

Abbildung 8 zeigt, dass die Sub-Indizes der LG 02 des BKI Brückenbau und des BKI Straßenbau im Zeitraum 01/2006 bis 03/2008 ähnliche Veränderungen wie die Verläufe der Warenkörbe der LG BGK der einzelnen Projekte aufweisen. Im Zeitraum 04/2008 bis 05/2009 kommt es zu einem großen Unterschied zwischen den Verläufen der BKI Straßen- und Brückenbau einerseits und den Index-Verläufen Straßen- und Brückenbauprojekte andererseits.

Die Sub-Indizes der LG 02 des BKI Brückenbau und des BKI Straßenbau entwickeln sich im Betrachtungszeitraum fast deckungsgleich.

4.2.1.1 LG BGK Brückenbauprojekte vs. BKI Brückenbau LG 02 und BKI Straßenbau LG02

In Abbildung 9 und Abbildung 10 sind die relativen Abweichungen der Indexwerte der LG BGK der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 02 „Baustellenbetrieb“ BKI Brückenbau und LG 02 „Baustelleneinrichtung, Gemeinkosten“ BKI Straßenbau dargestellt.

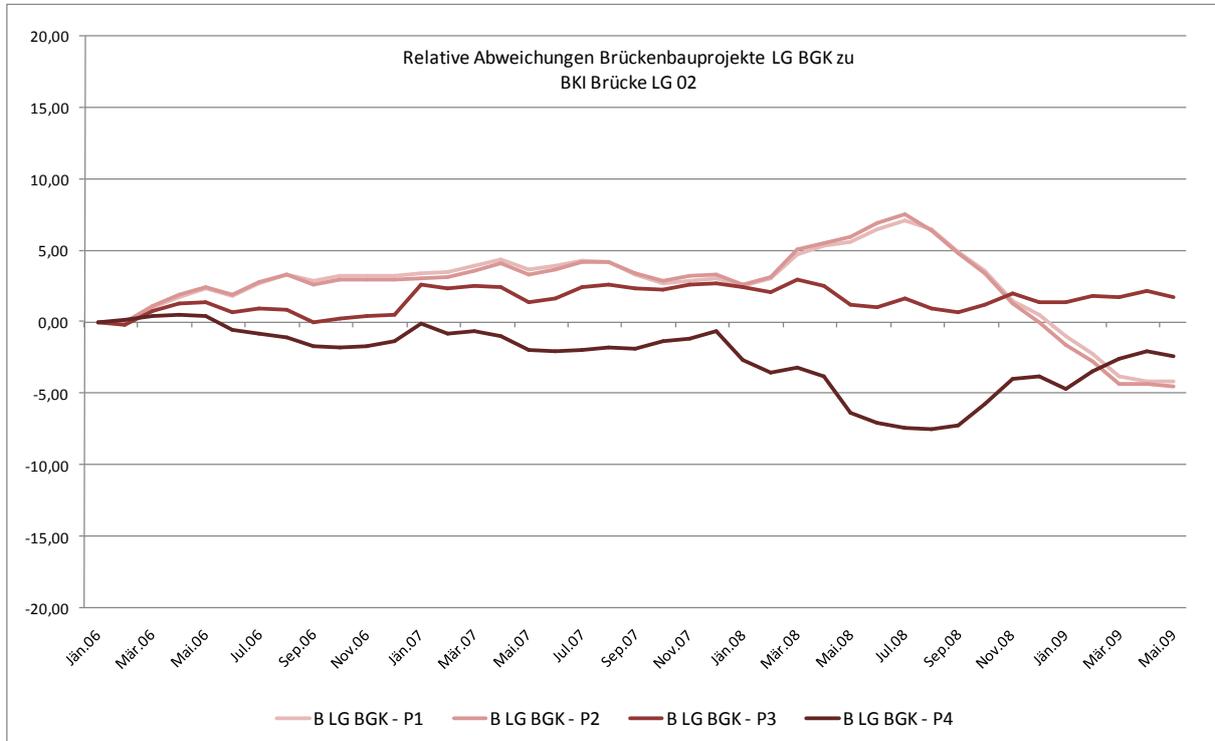


Abbildung 9: LG BGK Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 02 „Baustellenbetrieb“⁶⁴

Die in Abbildung 9 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 02 „Baustellenbetrieb“ BKI Brückenbau veranschaulichen, dass nur das untersuchte Projekt B LG BGK – P3 eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Die Verläufe der Abweichungen zur Bezugsgröße von Projekt 1 und 2 sind aufgrund der ähnlichen Warenkorbelemente beinahe deckungsgleich. Der Verlauf von Projekt 3 weist die geringsten Veränderungen auf. Der Verlauf der Abweichungen von Projekt 4 zur Bezugsgröße bleibt als einziger fast ausschließlich im negativen Bereich und somit unter jenem des Referenzindex.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	3,75	3,81	1,82	3,34	3,18
Fläche-gesamt	104,01	101,09	65,75	-100,55	42,57
Absolute Fläche	138,10	140,30	65,89	103,19	111,87
Maximum	7,16	7,52	3,01	0,55	4,56
Minimum	-4,17	-4,47	-0,14	-7,49	-4,07
Flächenschwerpunkt y_s	22,48	22,89	22,78	27,36	23,88

Tabelle 120: LG BGK Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 02 – Darstellung der Parameter

⁶⁴ BKI Brückenbau LG 02 ist die x-Achse.

Die in Tabelle 120 dargestellten Parameter verdeutlichen, dass die Verläufe aller Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße abweichen. Die geringste Streuung (Standardabweichung) berechnet sich für das Projekt 3 und die größte Streuung für das Projekt 2. Gleiches gilt für das Ergebnis der „Absoluten Flächen“. Diese Erkenntnis deckt sich mit den in Abbildung 9 dargestellten Verläufen der Abweichungen zur Bezugsgröße.

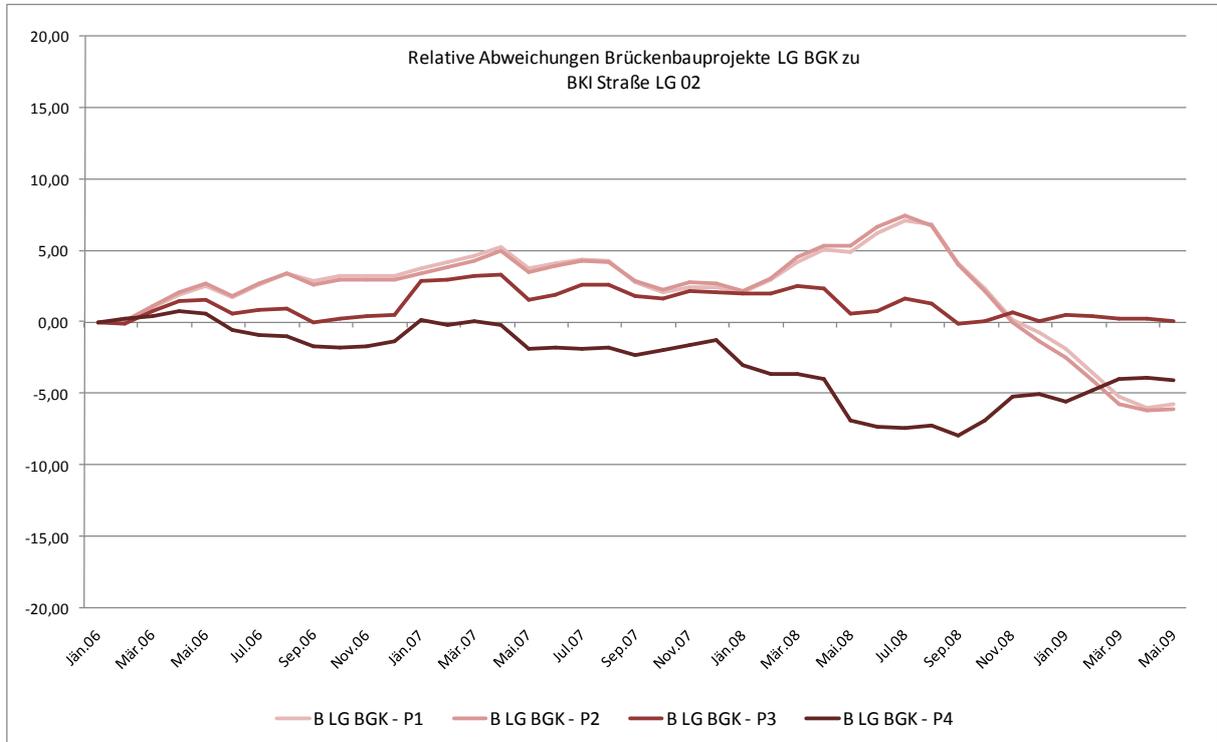


Abbildung 10: LG BGK Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 02 „Baustelleneinrichtung, Gemeinkosten“⁶⁵

Die in Abbildung 10 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 02 „Baustelleneinrichtung, Gemeinkosten“ BKI Straßenbau veranschaulichen, dass nur das untersuchte Projekt B LG BGK – P3 eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Die gute Korrelation der Verläufe der Sub-Indizes der LG 02 des BKI Brückenbau und des BKI Straßenbau (vgl. Abbildung 8) trägt dazu bei, dass die Verläufe der Abweichungen, die in Abbildung 10 dargestellt sind, ein mit Abbildung 9 ähnliches Bild zum Ergebnis haben.

⁶⁵ BKI Straßenbau LG 02 ist die x-Achse.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	3,88	3,95	1,66	3,74	3,31
Fläche-gesamt	91,10	88,20	52,46	-113,09	29,67
Absolute Fläche	142,64	145,53	52,51	116,63	114,33
Maximum	7,14	7,50	3,32	0,75	4,68
Minimum	-5,94	-6,17	-0,06	-7,93	-5,03
Flächenschwerpunkt y_s	22,90	23,34	18,68	28,47	23,35

Tabelle 121: LG BGK Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 02 – Darstellung der Parameter

Aufgrund der guten Korrelation zwischen dem BKI Brückenbau und dem BKI Straßenbau weichen die in Tabelle 121 dargestellten Parameter nur geringfügig von jenen in Tabelle 120 ab.

Resümee: Vergleich LG BGK Brückenbauprojekte mit LG 02 BKI Brückenbau und BKI Straßenbau
 Die LG 02 BKI Brückenbau bildet die Entwicklungen der Warenkorbsummen der im Rahmen dieser Forschungsarbeit betrachteten Brückenbauprojekte nicht ausreichend genau ab. Die Bandbreite der berechneten Standardabweichungen zum Index LG 02 BKI Brückenbau variiert von 1,82 bis 3,81.

4.2.1.2 LG BGK Straßenbauprojekte vs. BKI Brückenbau LG 02 und BKI Straßenbau LG02

In Abbildung 11 und Abbildung 12 sind die relativen Abweichungen der Indexwerte der LG BGK der Straßenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 02 „Baustelleneinrichtung, Gemeinkosten“ BKI Straßenbau und LG 02 „Baustellenbetrieb“ BKI Brückenbau dargestellt.

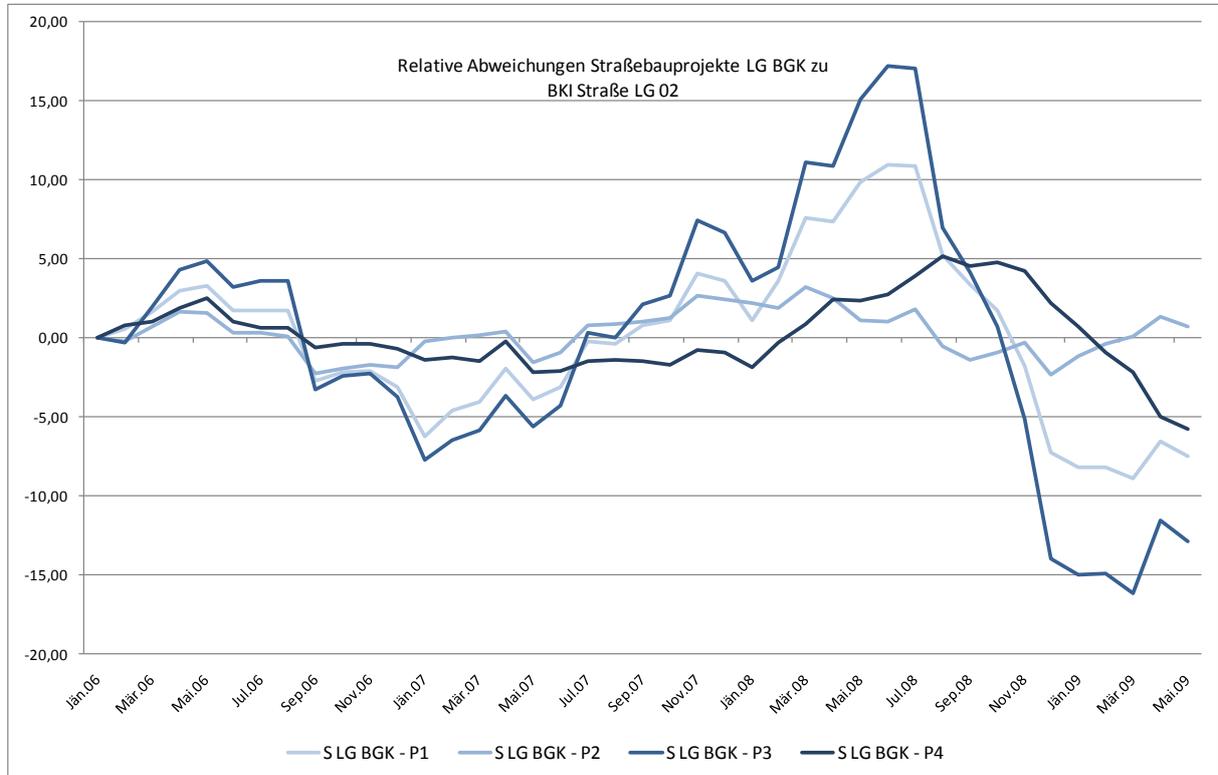


Abbildung 11: LG BGK Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 02 „Baustelleneinrichtung, Gemeinkosten“⁶⁶

Die in Abbildung 11 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Straßenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 02 „Baustelleneinrichtung, Gemeinkosten“ BKI Straßenbau veranschaulichen, dass nur das untersuchte Projekt S LG BGK – P2 eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Der Verlauf der Abweichungen zur Bezugsgröße von Projekt 2 weist die geringsten Veränderungen auf, hingegen zeigen die Verläufe von Projekt 1, Projekt 3 und Projekt 4 größere Veränderungen.

⁶⁶ BKI Straßenbau LG 02 ist die x-Achse.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	5,17	1,45	8,39	2,43	4,36
Fläche-gesamt	-1,92	12,68	-10,58	3,90	1,02
Absolute Fläche	168,11	45,86	268,92	78,36	140,31
Maximum	10,96	3,19	17,17	5,14	9,12
Minimum	-8,92	-2,33	-16,17	-5,81	-8,31
Flächenschwerpunkt y_s	25,94	21,53	26,90	26,47	25,21

Tabelle 122: LG BGK Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 02 – Darstellung der Parameter

Die in Tabelle 122 angeführten Parametern zeigen, dass kein Verlauf der untersuchten Projekte mit der Bezugsgröße korreliert. Die geringste Streuung (Standardabweichung) ergibt sich für das Projekt 2 und die größte Streuung für das Projekt 3. Gleiches gilt für das Ergebnis der „Absoluten Flächen“. Die berechneten Parameter stimmen mit den in Abbildung 11 dargestellten Verläufen der Abweichungen zur Bezugsgröße überein.

Insgesamt weisen die Straßenbauprojekte, bezogen auf den Referenzindex LG 02 BKI Straßenbau, größere Streuungen auf, als die Brückenbauprojekte in Bezug auf den Referenzindex LG 02 BKI Brückenbau (vgl. Tabelle 120).

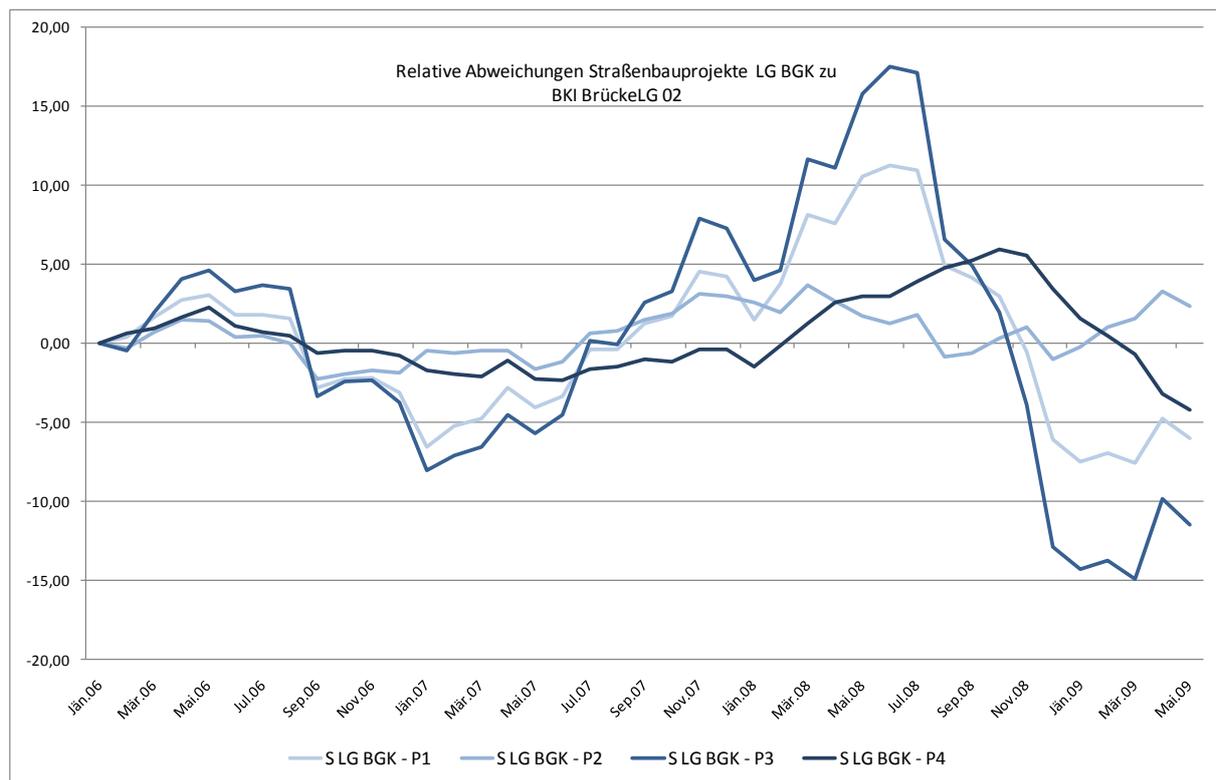


Abbildung 12: LG BGK Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 02 „Baustellenbetrieb“⁶⁷

Die in Abbildung 12 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 02 „Baustelleneinrichtung, Gemeinkosten“ BKI Straßenbau veranschaulichen,

⁶⁷ BKI Brückenbau LG 02 ist die x-Achse.

dass nur das untersuchte Projekt S LG BGK – P2 eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Auch hier resultieren aus der guten Korrelation der Verläufe der Sub-Indizes der LG 02 des BKI Brückenbau und des BKI Straßenbau (vgl. Abbildung 8) für die in Abbildung 12 dargestellten Verläufe der Abweichungen zur Bezugsgröße ein mit Abbildung 11 ähnliches Bild.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	5,07	1,69	8,24	2,49	4,37
Fläche-gesamt	10,93	26,01	1,81	17,08	13,96
Absolute Fläche	167,96	54,45	266,82	79,46	142,17
Maximum	11,26	3,69	17,48	5,98	9,60
Minimum	-7,55	-2,28	-14,91	-4,24	-7,25
Flächenschwerpunkt y_s	25,17	22,67	26,39	25,85	25,02

Tabelle 123: LG BGK Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 02 – Darstellung der Parameter

Dies betrifft einerseits die „absolute Fläche“, die einer abweichenden Kostenentwicklung entspricht, als auch die Streuung (Standardabweichung) der einzelnen Projekte in Relation zur Bezugsgröße.

Zufolge der guten Korrelation der Referenzindizes BKI Straßenbau und BKI Brückenbau stimmen auch die in Tabelle 123 angeführten Parameter mit jenen in Tabelle 122 überein.

Resümee: Vergleich LG BGK Straßenbauprojekte mit LG 02 BKI Straßenbau und BKI Brückenbau
 Die LG 02 BKI Straßenbau bildet die Entwicklungen der Warenkorbsummen der im Rahmen dieser Forschungsarbeit betrachteten Straßenbauprojekte insgesamt unzureichend ab. Die Bandbreite der berechneten Standardabweichungen, bezogen auf den Referenzindex BKI Straßenbau, ist größer als bei den in Kap. 4.2.1.1 analysierten Brückenbauprojekten und variiert zwischen 1,45 und 8,39. Aufgrund der ermittelten Streuungen liegt die Vermutung nahe, dass die für die Entwicklung relevanten Pegelstoffe unzureichend im Referenzindex enthalten sind.

4.2.1.3 LG BGK Hochbauprojekte vs. BKI Brückenbau LG 02 und BKI Straßenbau LG02

In Abbildung 13 und Abbildung 14 sind die relativen Abweichungen der Indexwerte der LG BGK der Hochbauprojekte zur Bezugsgröße LG 02 „Baustellenbetrieb“ BKI Brückenbau und LG 02 „Baustelleneinrichtung, Gemeinkosten“ BKI Straßenbau dargestellt.

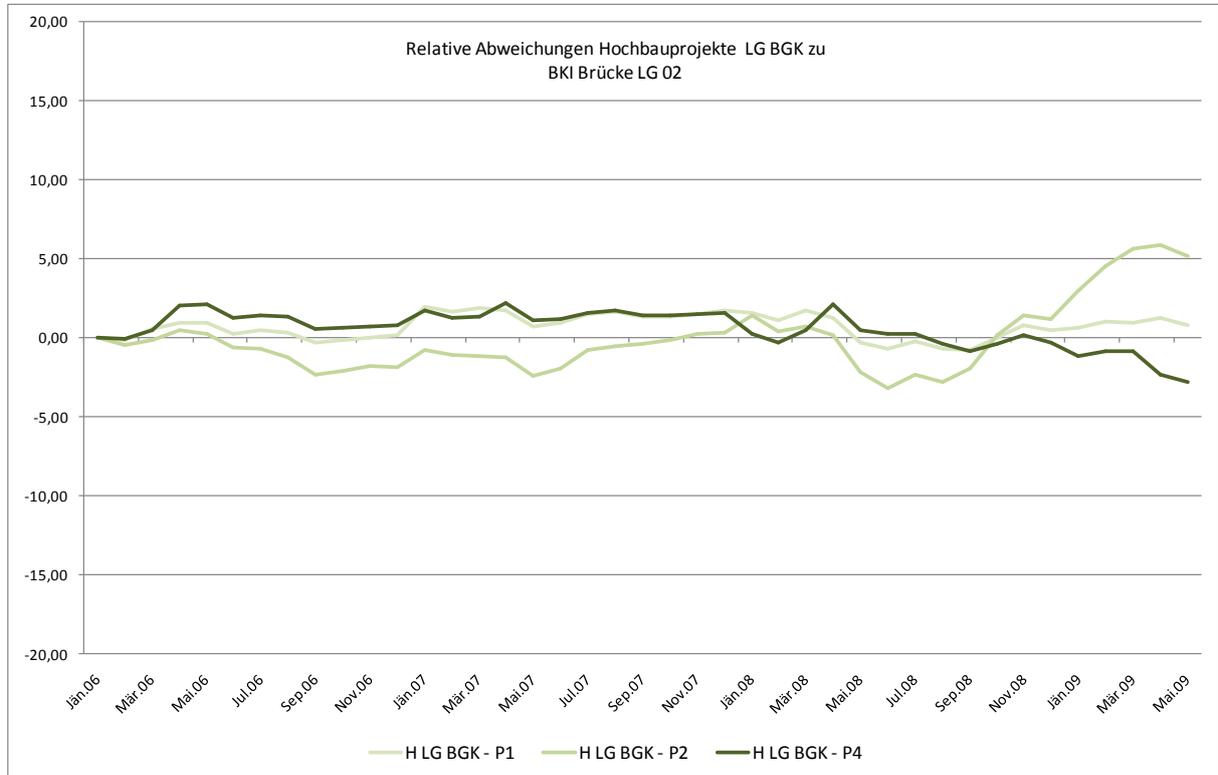


Abbildung 13: LG BGK Hochbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 02 „Baustellenbetrieb“⁶⁸

Die in Abbildung 13 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Hochbauprojekte zur Bezugsgröße LG 02 „Baustellenbetrieb“ BKI Brückenbau veranschaulichen, dass die untersuchten Projekte eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweisen.

Die Verläufe der Abweichungen zur Bezugsgröße der untersuchten Projekte orientieren sich fast durchgehend am Referenzwert und weisen darüber hinaus auch nur geringe Schwankungsbreiten im Betrachtungszeitraum auf. Ausnahme bildet hier das Projekt 2, welches ab dem Zeitpunkt 01/2009 größere Veränderungen ggü. dem Referenzwert aufweist. Ursache dafür ist die Entwicklung des Pegelstoffs „Sonstige Baustoffe“, der einen Anteil von rund 77% am Warenkorb hat (Tabelle 99).

⁶⁸ BKI Brückenbau LG 02 ist die x-Achse.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	1,08	2,21	1,29	1,52
Fläche-gesamt	30,14	-0,80	21,61	16,98
Absolute Fläche	36,10	66,82	43,78	48,90
Maximum	1,98	5,86	2,16	3,33
Minimum	-0,80	-3,21	-2,78	-2,26
Flächenschwerpunkt y_s	21,65	27,25	20,37	23,09

Tabelle 124: LG BGK Hochbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 02 – Darstellung der Parameter

Die in Tabelle 124 dargestellten Parameter verdeutlichen, dass alle Verläufe der Abweichungen der Hochbauprojekte zur Bezugsgröße, im Gegensatz zu den in Kap. 4.2.1.1 und Kap. 4.2.1.2 dargestellten Verläufen der Brücken- und Straßenbauprojekte, nur geringfügig abweichen. Die geringste Streuung (Standardabweichung) berechnet sich für das Projekt 1 und die größte Streuung für das Projekt 2. Gleiches gilt für das Ergebnis der „Absoluten Flächen“.

Eine Gegenüberstellung der Ergebnisse der „Fläche-gesamt“ und der „Absoluten Flächen“ zeigt, dass Projekt 2 im Betrachtungszeitraum eine nahezu idente Entwicklung mit der Referenzgröße („Fläche-gesamt“ hat den Wert -0,80) aufweist. Der Parameter „Absolute Fläche“ veranschaulicht hingegen, dass beim Projekt 2 insgesamt (absolut) die größte Abweichung auftritt.

Diese Erkenntnis deckt sich mit den in Abbildung 13 dargestellten Verläufen der Abweichungen zur Bezugsgröße.

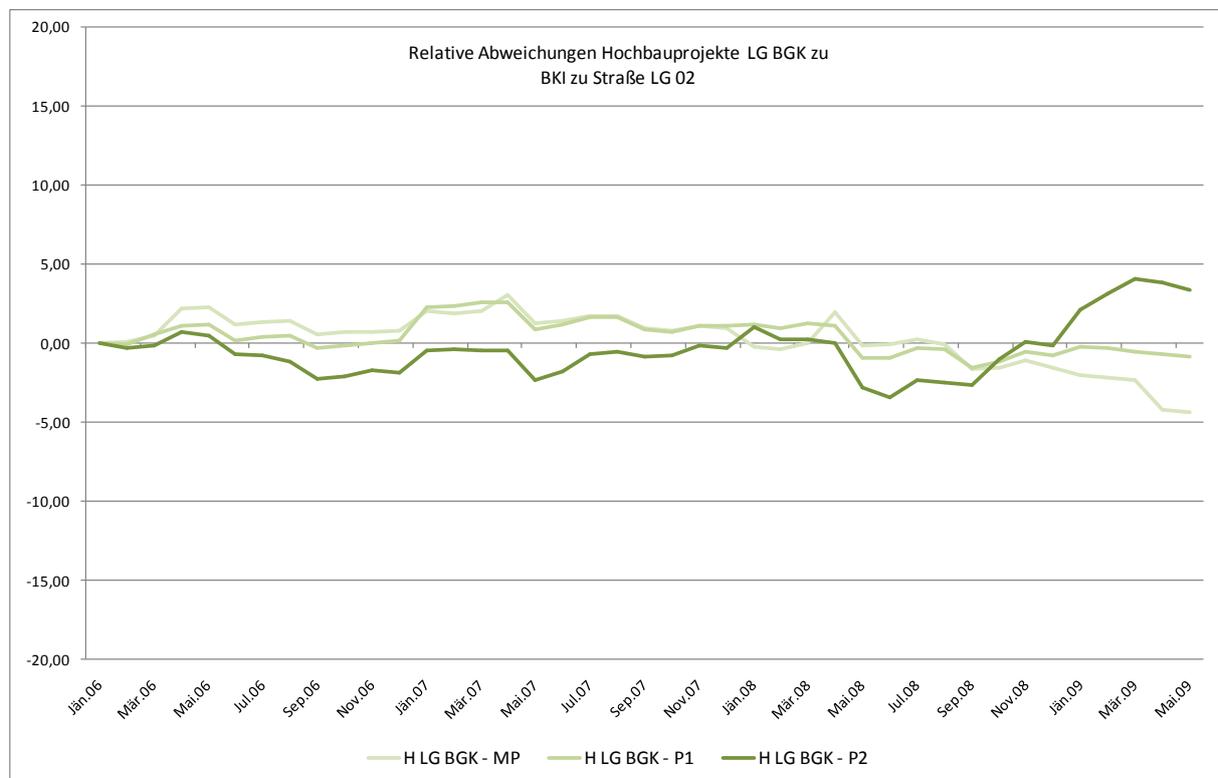


Abbildung 14: LG BGK Hochbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 02 „Baustelleneinrichtung, Gemeinkosten“⁶⁹

⁶⁹ BKI Straßenbau LG 02 ist die x-Achse.

Die in Abbildung 14 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Hochbauprojekte zur Bezugsgröße LG 02 „Baustelleneinrichtung, Gemeinkosten“ BKI Straßenbau veranschaulichen, dass die untersuchten Projekte eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweisen.

Auch bei der Analyse der Abweichungen zur Bezugsgröße der Hochbauprojekte ergeben sich zufolge der fast deckungsgleichen Verläufe der Sub-Indizes der LG 02 des BKI Brückenbau und des BKI Straßenbau (vgl. Abbildung 8), die in Abbildung 14 dargestellt sind, ein mit Abbildung 13 ähnliches Bild.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	1,14	1,79	1,70	1,55
Fläche-gesamt	17,00	-14,32	8,72	3,80
Absolute Fläche	36,25	54,98	56,43	49,22
Maximum	2,60	4,05	3,03	3,23
Minimum	-1,55	-3,47	-4,38	-3,13
Flächenschwerpunkt y_s	20,59	25,89	23,33	23,27

Tabelle 125: LG BGK Hochbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 02 – Darstellung der Parameter

Aufgrund der guten Korrelation zwischen dem BKI Brückenbau und dem BKI Straßenbau sind die in Tabelle 125 dargestellten Parameter größenordnungsmäßig mit jenen in Tabelle 124 ähnlich.

Resümee: Vergleich LG BGK Hochbauprojekte mit LG 02 BKI Brückenbau und LG 02 BKI Straßenbau
 Zuzolge der guten Korrelation zwischen dem BKI Brückenbau und BKI Straßenbau ergeben beide Indizes eine gute Preismrechnungsgrundlage für die untersuchten Hochbauprojekte. Die Streuungen („Standardabweichungen“) und auch abweichenden Kostenentwicklungen („Absoluten Flächen“) fallen ggü. den Referenzindizes gering aus.

4.2.1.4 LG BGK – Vergleich der Analyseergebnisse

Ein Vergleich der Parameter „Absolute Fläche“ und der „Standardabweichung“ der betrachteten Bausparten der LG BGK ergibt in Abhängigkeit der Bezugsgröße (BKI Brückenbau oder BKI Straßenbau) die nachfolgend angeführten „Bandbreiten“. Der Mittelwert berechnet sich aus den Parametern aller analysierten Projekte.

Brücke	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	1,82	3,81	3,18
	Absolute Fläche	65,89	140,30	111,87
Straße	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	1,69	8,24	4,37
	Absolute Fläche	54,45	266,82	142,17
Hochbau	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	1,08	2,21	1,52
	Absolute Fläche	36,10	66,82	48,90

Tabelle 126: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Brückenbau LG 02

Brücke	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	1,66	3,95	3,31
	Absolute Fläche	51,54	145,53	114,08
Straße	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	1,45	8,39	4,36
	Absolute Fläche	45,86	268,92	140,31
Hochbau	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	1,14	1,79	1,55
	Absolute Fläche	36,25	56,43	49,22

Tabelle 127: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Straßenbau LG 02

Sowohl die Brückenbauprojekte als auch die Straßenbauprojekte weisen innerhalb der Bausparte voneinander abweichende Entwicklungen auf. Bezogen auf die beiden Referenzgrößen BKI Brückenbau und BKI Straßenbau ergeben sich, wie in Tabelle 126 und Tabelle 127 angeführt, für die untersuchten Brückenbau- und auch Straßenbauprojekte größenordnungsmäßig ähnliche „Streuungen“ (Parameter „Standardabweichung“) und auch „abweichende Kostenentwicklungen“ (Parameter „Absolute Fläche“).

Die Verläufe der Warenkorbsummen der analysierten Brückenbauprojekte stimmen nicht mit den Verläufen der Warenkorbsummen des zugehörigen Sub-Index BKI Brückenbau überein. Die gleiche Aussage hat auch bei den Straßenbauprojekten ihre Gültigkeit. Die berechnete Streuung der Standardabweichungen ist bei den Brückenbauprojekten geringer als bei den Straßenbauprojekten.

Die berechneten Parameter der Hochbauprojekte weisen deutlich geringere „Streuungen“ und „abweichende Kostenentwicklungen“ auf als die Parameter der Brücken- und Straßenbauprojekte. Die Sub-Indizes LG 02 BKI Brückenbau und BKI Straßenbau stellen für die im Rahmen der Forschungsarbeit untersuchten Hochbauprojekte eine besser geeignete Preisumrechnungsgrundlage dar, als für die Brücken- und Straßenbauprojekte.

Resümee

Zusammenfassend hat die Analyse der Parameter der LG BGK zum Ergebnis, dass im Betrachtungszeitraum die Entwicklungen der Warenkorbsummen der analysierten Projekte nicht mit jenen der Entwicklungen der LG 02 BKI Brückenbau und BKI Straßenbau übereinstimmen. Die berechneten Parameter haben zum Ergebnis, dass die Streuungen („Standardabweichungen“) bezugnehmend auf beide Referenzindizes in einer Bandbreite zwischen 1,08 bis 2,21 bei den Hochbauprojekten und 1,45 bis 8,39 bei den Straßenbauprojekten liegen. Die Streuungen der Brückenbauprojekte liegen zwischen der Ergebnissen der Hochbau- und Straßenbauprojekte.

4.2.1.5 LG BGK – Vergleich der Warenkorbelemente aller Projekte und der LG 02 BKI Brückenbau und Straßenbau

Die Warenkorbelemente der LG BGK der einzelnen Bausparten (siehe auch Kap. 4.1.1.1, Kap. 4.1.2.1 und Kap. 4.1.3.1), wie auch die Warenkörbe der LG 02 des BKI Brückenbau und BKI Straßenbau, sind nachfolgend aufgelistet.

Pegelstoff		Brückenbau		Straßenbau		Hochbau	
		Häufigkeit	Warenkorb t ₀ Anteil [%]	Häufigkeit	Warenkorb t ₀ Anteil [%]	Häufigkeit	Warenkorb t ₀ Anteil [%]
Bezeichnung	GHPI/Quelle						
Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278	4	34,52	2	4,58	2	13,85
Sonstige Baustoffe	299 -320	4	23,50	2	13,47	3	44,07
VPI		3	19,74	2	5,47	1	2,12
Elektr. Strom	4.5.1	4	16,61	3	11,65	3	15,82
Gasöl	258	3	5,64	4	39,30	3	5,48
Betonschotter	317			2	15,79		
Bitumen	PRIM			2	5,01		
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM			1	3,74	2	16,94
Entsorgungskosten Asphalt	PRIM			1	0,99		
Schnittholz	286					1	1,72
Summe =			100,00		100,00		100,00

Tabelle 128: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG BGK

Ein Vergleich der Warenkorbelemente hat folgende Pegelstoffe zum Ergebnis:

- Sonstige Baustoffe
- Geräteabschreibung, Gerätereparatur
- Gasöl
- Elektr. Strom
- VPI

Der Pegelstoff „Entsorgungskosten Baurestmassen“ ist in zwei Bausparten (Straßen- und Hochbau) enthalten. Die Anteile der fünf Pegelstoffe in den Warenkörben variieren zum Teil je nach Bausparte enorm. Der Pegelstoff „Gasöl“ hat bei den vier Straßenbauprojekten im Mittel einen Anteil von knapp 40%. Im Vergleich dazu beträgt der Anteil des Pegelstoffs „Gasöl“ bei den Brücken- und Hochbauprojekten jeweils knapp 6%.

Bei den Brückenbauprojekten hat der Pegelstoff „Geräteabschreibung, Gerätereparatur“ mit fast 35% den größten Anteil am Warenkorb. Hingegen ist der Anteil des Pegelstoffs „Geräteabschreibung, Gerätereparatur“ bei den gemittelten Warenkörben der Straßen- und Hochbauprojekte wesentlich geringer.

Der Pegelstoff „Sonstige Baustoffe“ ist bei den Hochbauprojekten mit rund 44% das Warenkorbelement mit dem größten Anteil am Warenkorb. Auch bei den Warenkörben der Straßen- und Brückenbauprojekte ist der Pegelstoff „Sonstige Baustoffe“ unter den ersten drei Warenkorbelementen zu finden.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Überlandbusse	933	52,11
60% Bagger, 20% Laderaupe, 20% Radlader	51.62.10-349; 51.62.10-350; 51.62.10-351	23,10
Sonstige Baustoffe	51.53.24	9,33
Werkzeugstahl	51.52.21	7,75
Gasöl	51.51.12-251	2,91
Betonschotter	51.53.24-302	2,70
Schnittholz	51.53.1-251	2,08
Summe		100,00

**Tabelle 129: BKI Straßenbau – LG 02
„Baustelleneinrichtung, Gemeinkosten“**

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
60% Bagger, 20% Laderaupe, 20% Radlader	51.62.10-349;	32,42
	51.62.10-350;	
	51.62.10-351	
Überlandbusse	933	30,05
Sonstige Baustoffe	51.53.24	19,10
Werkzeugstahl	51.52.21	10,98
Betonrohre u Schachtbauteile aus Beton	2661130001	3,22
Betonschotter	51.53.24-302	1,73
Gasöl	51.51.12-251	1,50
Schnittholz	51.53.1-251	1,02
Summe		100,00

**Tabelle 130: BKI Brückenbau – LG 02
„Baustellenbetrieb“**

Fazit

Ein Vergleich der Warenkorbelemente zeigt, dass die Pegelstoffe „Elektr. Strom“ und „VPI“ Inhalt aller berechneten Warenkörbe sind, jedoch nicht in den Warenkörben der BKI Straßen- und Brückenbau enthalten sind. Der Anteil des Pegelstoffs „Gasöl“ fällt in den ermittelten Warenkörben viel größer aus als in den Warenkörben der BKI.

In den Warenkörben der BKI Straßenbau und Brückenbau findet sich der Pegelstoff „Überlandbusse“ unter den ersten zwei Elemente der Warenkörbe. In der Kalkulation enthaltene Geräte werden durch die Pegelstoffe „Geräteabschreibung“ und „Gerätereparatur“ eindeutig erfasst. Gleiches gilt für die Treibstoffkosten, die durch den Pegelstoff „Gasöl“ beschrieben werden.

Generell ist festzuhalten, dass insgesamt fünf gleiche Pegelstoffe in allen Warenkörben der analysierten Projekte enthalten sind. Jedoch weichen die Anteile einzelner Pegelstoffe zwischen den Warenkörben der Bausparten voneinander ab. Als Beispiel kann der Pegelstoff „Gasöl“ herangezogen werden. Ähnliches trifft auch für die Pegelstoffe „Geräteabschreibung, Gerätereparatur“ und „Sonstige Baustoffe“ zu.

Der Warenkorb eines bauspartenunabhängigen Index, der die Leistungsgruppe BGK ausreichend genau beschreibt, soll sich primär aus den fünf Pegelstoffen „Sonstige Baustoffe“, „Geräteabschreibung, Gerätereparatur“, „Gasöl“, „Elektr. Strom“ und „VPI“ zusammensetzen.

4.2.2 LG Abbrucharbeiten – Zeitraum 01/2006 bis 05/2009

Die in Kap. 4.1.1.2, Kap. 4.1.2.2 und Kap. 4.1.3.2 abgebildeten Warenkörbe stellen die Basis für die Berechnung der Index-Verläufe aller analysierten Projekte der Leistungsgruppe Abbrucharbeiten dar.

Die Berechnung der Warenkorbsumme ergibt folgende Index-Verläufe (siehe Abbildung 15) für die LG Abbrucharbeiten (ABA) aller untersuchten Projekte.

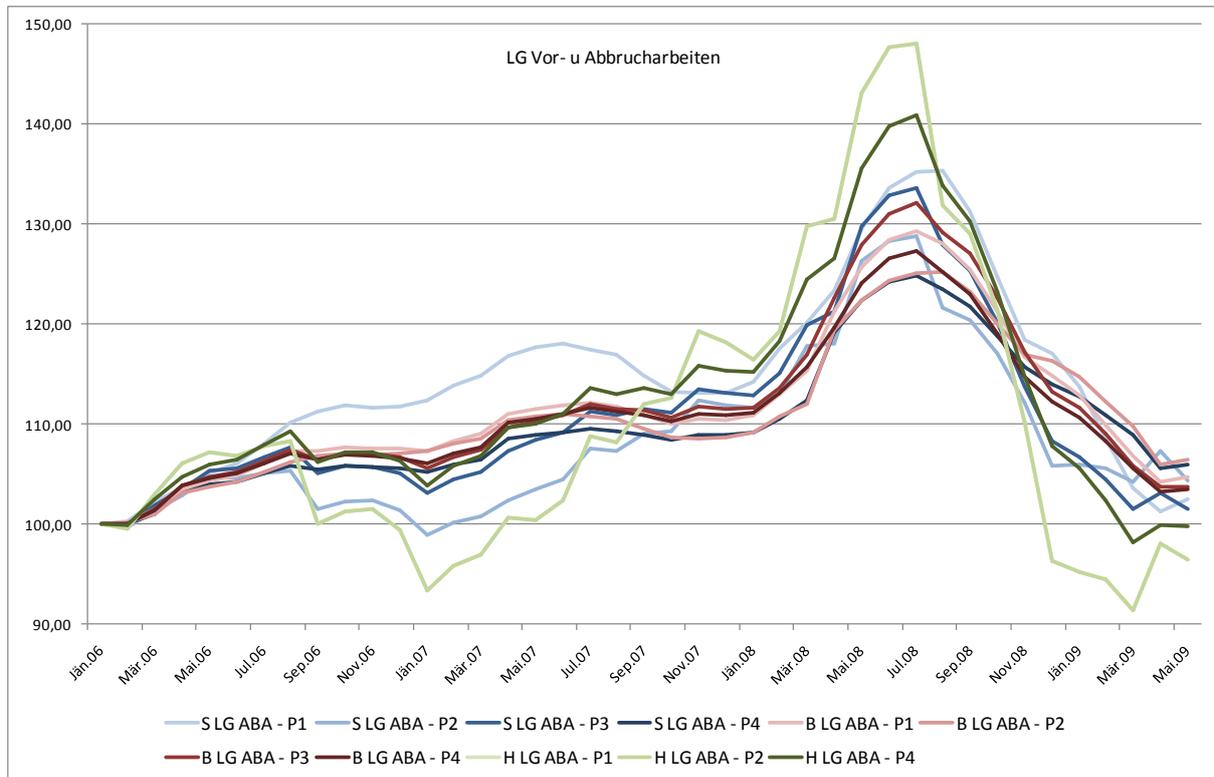


Abbildung 15: LG ABA – Indexverläufe aller Projekte, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100

Die in Abbildung 15 dargestellten Verläufe der Warenkorbsummen weisen insgesamt eine gute Korrelation im Betrachtungszeitraum auf und erreichen im 07/2008 bzw. 08/2008 einheitlich ihre Hochpunkte. Der Verlauf der Warenkorbsummen des Hochbauprojekts 2 (H LG ABA – P2) hebt sich durch am stärksten ausgeprägte Veränderungen von den übrigen Verläufen ab. Die Verläufe der Warenkorbsummen der Brückenbauprojekte stellen sich innerhalb der Bandbreite der Gesamtentwicklung einheitlicher dar und weisen geringere Veränderungen auf, als die Verläufe der Warenkorbsummen der übrigen Bausparten.

Die Index-Verläufe der LG ABA aller untersuchten Projekte zuzüglich der Verläufe der LG 03 BKI Brückenbau und Straßenbau sind in Abbildung 16 dargestellt.

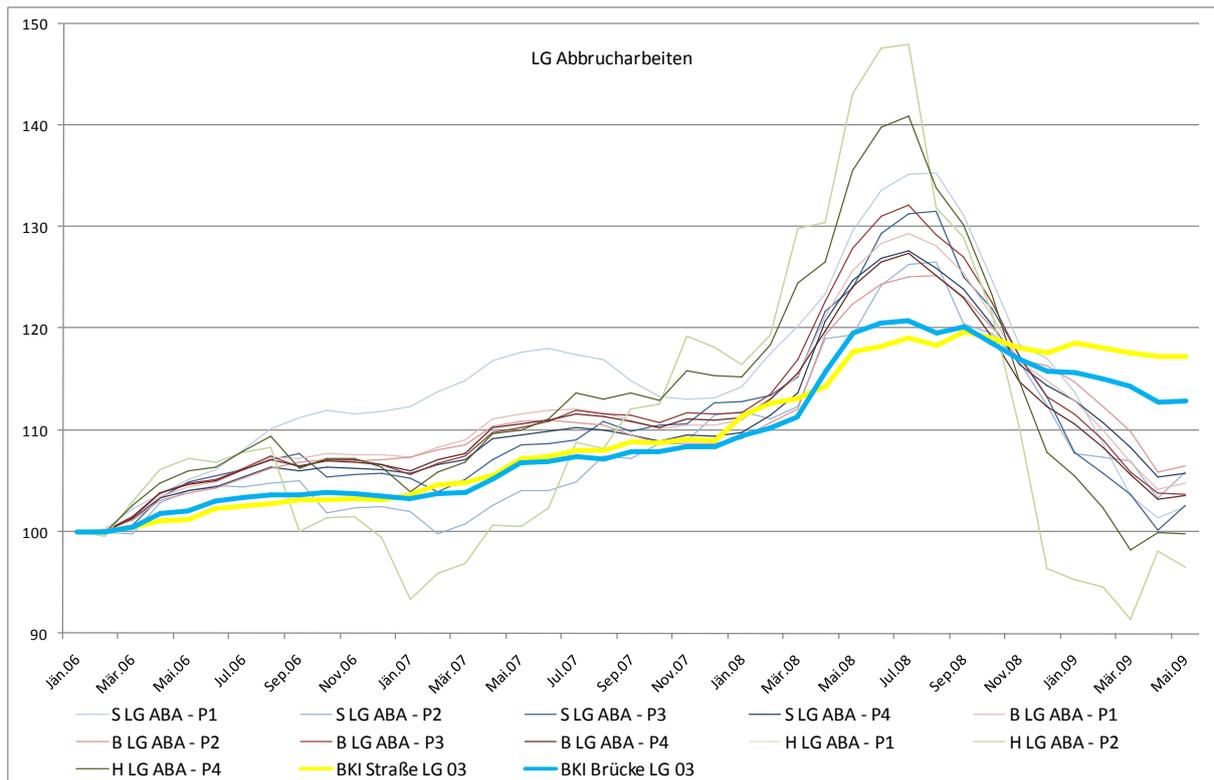


Abbildung 16: LG ABA – Indexverläufe aller Projekte und LG 03 BKI Brücken- u Straßenbau, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100

Abbildung 16 zeigt, dass die Sub-Indizes der LG 03 des BKI Brückenbau und des BKI Straßenbau sich im Betrachtungszeitraum fast deckungsgleich entwickeln, jedoch deutlich geringeren Veränderungen unterworfen sind, wie die Verläufe der Warenkorbsummen aller untersuchten Projekte.

Im Zeitraum 04/2008 bis 07/2008 klaffen die Entwicklungen zwischen den Verläufen der Warenkorbsummen der LG ABA und der Sub-Indies der BKI Straßen- und Brückenbau auseinander. Im Zeitraum 08/2008 bis 05/2009 erreichen die Verläufe der Warenkorbsummen der LG ABA nahezu das Niveau der Preisbasis und verhalten sich erneut sehr unterschiedlich zur Entwicklung der Sub-Indizes der BKI, die nur geringfügige Veränderungen zeigen.

4.2.2.1 LG ABA Brückenbauprojekte vs. BKI Brückenbau LG 03 und BKI Straßenbau LG03

In Abbildung 17 und Abbildung 18 sind die relativen Abweichungen der Indexwerte der LG ABA der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 03 „Vor- und Abbrucharbeiten“ BKI Brückenbau und LG 03 „Abbruch- und Erdarbeiten“ BKI Straßenbau dargestellt.

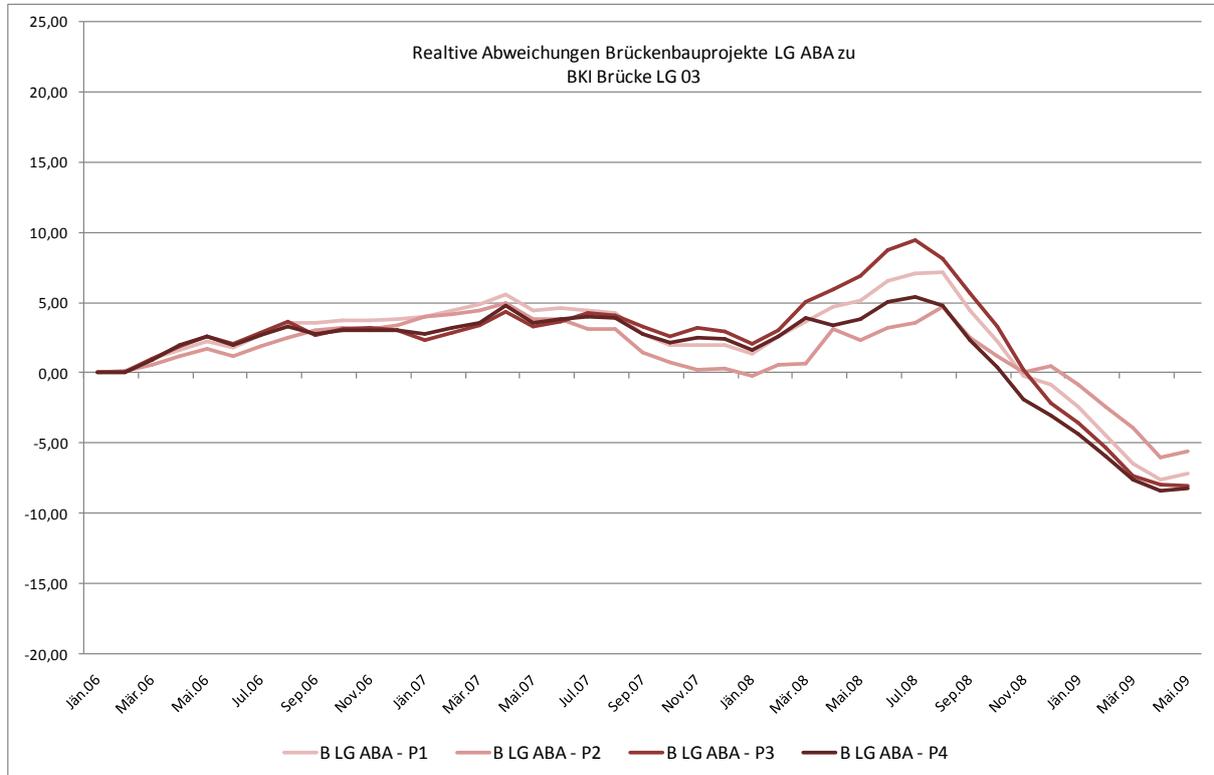


Abbildung 17: LG ABA Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 03 „Vor- u Abbrucharbeiten“⁷⁰

Die in Abbildung 17 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 03 „Vor- u Abbrucharbeiten“ BKI Brückenbau veranschaulichen, dass keines der untersuchten Projekte eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Die Verläufe der Abweichungen zur Bezugsgröße aller Brückenbauprojekte sind von einer einheitlichen Entwicklung mit nur geringer Schwankungsbreite gekennzeichnet.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	4,17	2,94	4,58	3,88	3,89
Fläche-gesamt	85,69	56,58	86,60	54,35	70,80
Absolute Fläche	150,95	99,49	163,32	141,18	138,73
Maximum	7,17	4,95	9,42	5,44	6,75
Minimum	-7,57	-6,05	-8,09	-8,43	-7,54
Flächenschwerpunkt y_s	23,34	22,01	24,86	24,46	23,67

Tabelle 131: LG ABA Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 03 – Darstellung der Parameter

⁷⁰ BKI Brückenbau LG 03 ist die x-Achse.

Die in Tabelle 131 dargestellten Parameter verdeutlichen, dass die Verläufe der Abweichungen der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße BKI Brückenbau LG 03 abweichen. Die geringste Streuung (Standardabweichung) berechnet sich für das Projekt 2. Gleiches gilt für das Ergebnis der „Absoluten Flächen“. Die berechneten Parameter stimmen mit denen in Abbildung 17 dargestellten Verläufen der Abweichungen zur Bezugsgröße überein.

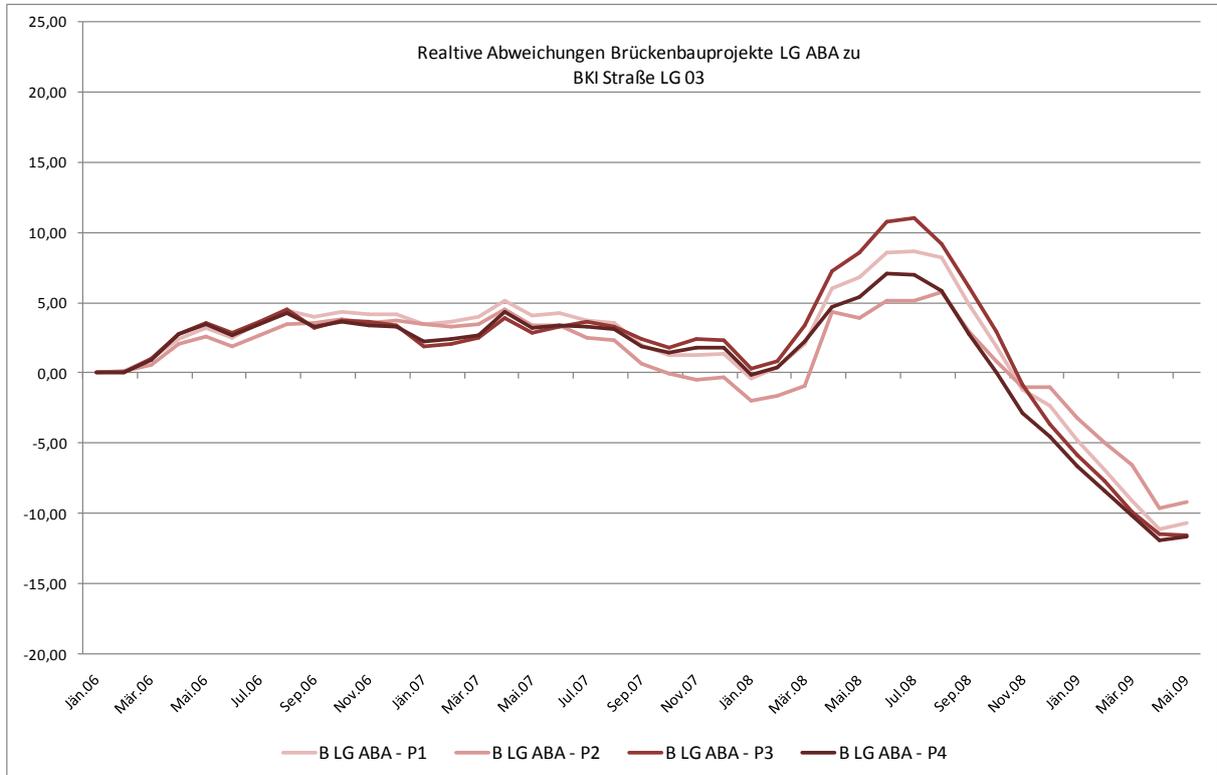


Abbildung 18: LG ABA Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“⁷¹

Die in Abbildung 18 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“ BKI Straßenbau veranschaulichen, dass keines der untersuchten Projekte eine mit der Bezugsgröße ähnliche Kostenentwicklung aufweist.

Auch hier führt die gute Korrelation zwischen den Sub-Indizes LG 03 BKI Brückenbau und BKI Straßenbau (vgl. Abbildung 16) zu einem mit Abbildung 17 fast identischen Bild.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	4,98	3,79	5,45	4,79	4,75
Fläche-gesamt	67,37	37,88	68,54	36,19	52,49
Absolute Fläche	169,01	127,17	181,34	160,20	159,43
Maximum	8,68	5,79	11,05	7,05	8,14
Minimum	-11,13	-9,68	-11,56	-11,97	-11,09
Flächenschwerpunkt y_s	24,75	24,24	26,01	25,87	25,22

Tabelle 132: LG ABA Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 – Darstellung der Parameter

⁷¹ BKI Straßenbau LG 03 ist die x-Achse.

Aufgrund der guten Korrelation zwischen dem BKI Brückenbau und dem BKI Straßenbau weichen die in Tabelle 132 dargestellten Parameter nur geringfügig von jenen in Tabelle 131 ab.

Resümee: Vergleich LG ABA Brückenbauprojekte mit LG 03 BKI Brückenbau
 Die LG 03 BKI Brückenbau bildet die Entwicklungen der Warenkorbsummen der im Rahmen dieser Forschungsarbeit betrachteten Brückenbauprojekte nicht ausreichend genau ab. Die berechneten Standardabweichungen zum Referenzindex BKI Brückenbau fallen einheitlich aus und variieren in einer Bandbreite von 2,94 bis 4,58.

4.2.2.2 LG ABA Straßenbauprojekte vs. BKI Brückenbau LG 03 und BKI Straßenbau LG03

In Abbildung 19 und Abbildung 20 sind die relativen Abweichungen der Indexwerte der LG ABA der Straßenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“ BKI Straßenbau und LG 03 „Vor- u Abbrucharbeiten“ BKI Brückenbau dargestellt.

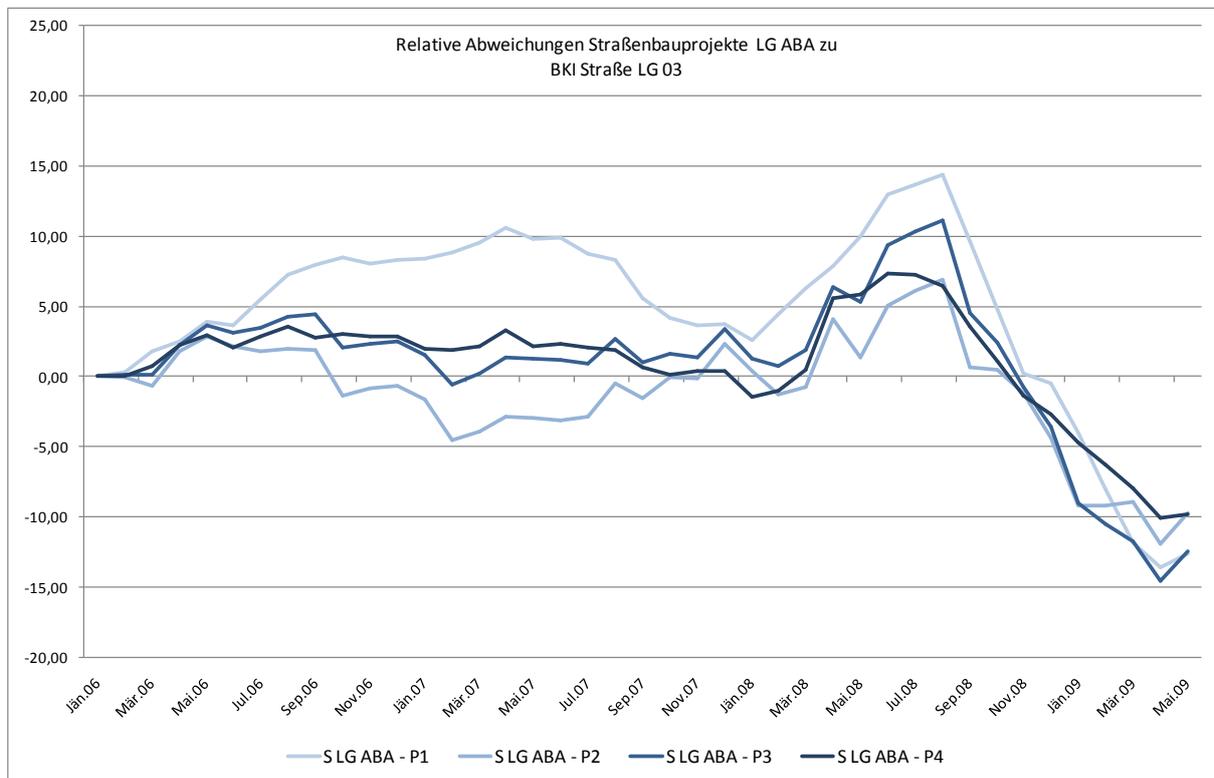


Abbildung 19: LG ABA Straßenbauprojekte zu BKl Straßenbau LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“⁷²

Die in Abbildung 19 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Straßenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“ BKl Straßenbau veranschaulichen, dass keines der untersuchten Projekte eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

⁷² BKl Straßenbau LG 03 ist die x-Achse.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	8,11	4,33	5,61	4,11	5,54
Fläche-gesamt	178,82	-49,12	29,02	32,60	47,83
Absolute Fläche	292,49	125,29	166,50	131,31	178,90
Maximum	14,39	6,95	11,13	7,30	9,94
Minimum	-13,61	-11,89	-14,60	-10,11	-12,55
Flächenschwerpunkt y_s	22,85	28,01	28,13	26,12	26,28

Tabelle 133: LG ABA Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 – Darstellung der Parameter

Die in Tabelle 133 dargestellten Parameter verdeutlichen, dass kein Verlauf der Abweichungen der untersuchten Straßenbauprojekte mit der Bezugsgröße korreliert. Die geringste Streuung (Standardabweichung) berechnet sich für das Projekt 4 und die größte Streuung für das Projekt 1.

Insgesamt weisen die Straßenbauprojekte, bezogen auf den Referenzindex LG 03 BKI Straßenbau, größere Streuungen auf als die Brückenbauprojekte in Bezug auf den Referenzindex LG 03 BKI Brückenbau (vgl. Tabelle 131).

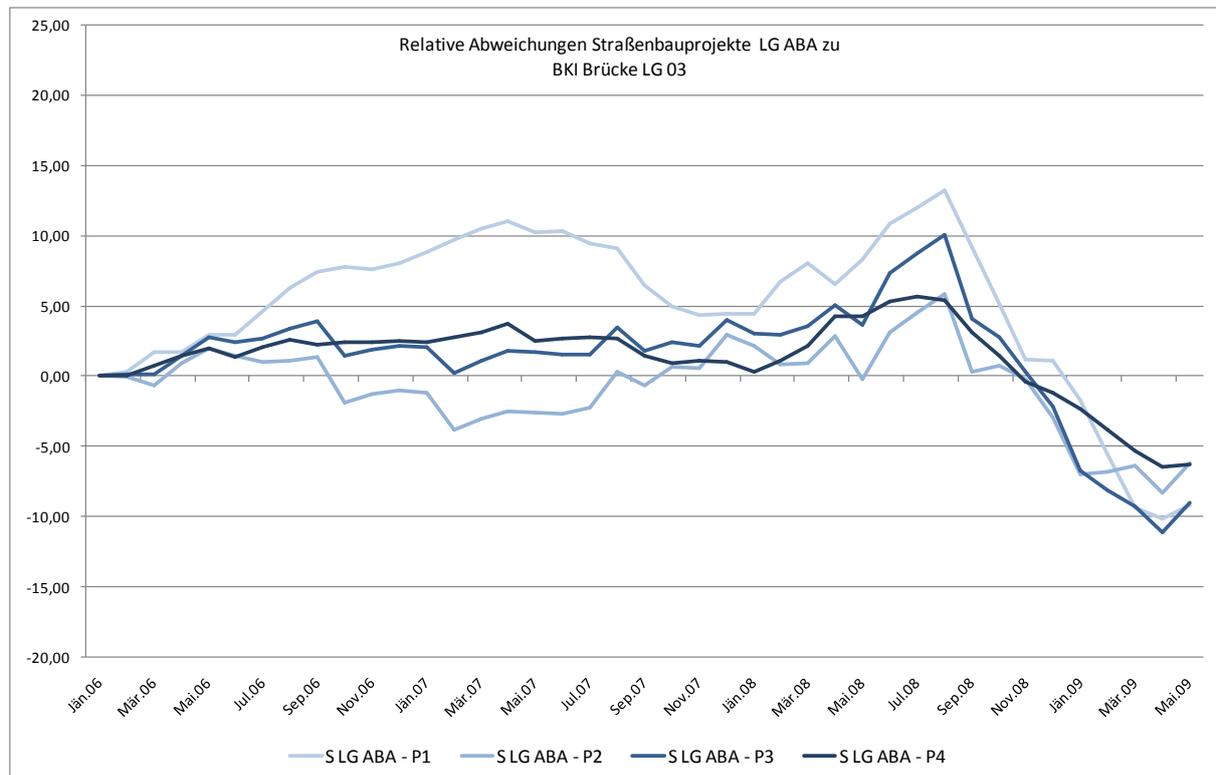


Abbildung 20: LG ABA Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 03 „Vor- u Abbrucharbeiten“⁷³

Die in Abbildung 20 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Straßenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 03 „Vor- u Abbrucharbeiten“ BKI Brückenbau veranschaulichen, dass keines der untersuchten Projekte eine mit der Bezugsgröße ähnliche Kostenentwicklung aufweist.

Zufolge der guten Korrelation zwischen den Sub-Indizes LG 03 BKI Brückenbau und BKI Straßenbau (vgl. Abbildung 16) ergibt sich für die Verläufe der Abweichungen (siehe Abbildung 20) ein mit

⁷³ BKI Brückenbau LG 03 ist die x-Achse.

Abbildung 19 ähnliches Bild, mit dem Unterschied, dass die Entwicklungen der Verläufe eine geringere Bandbreite aufweisen, als dies in Abbildung 19 der Fall ist.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	7,61	3,20	4,62	3,11	4,64
Fläche-gesamt	196,99	-31,03	46,68	51,00	65,91
Absolute Fläche	277,11	94,60	148,52	108,64	157,22
Maximum	13,26	5,89	10,03	5,65	8,71
Minimum	-10,14	-8,36	-11,17	-6,51	-9,05
Flächenschwerpunkt y_s	22,06	27,36	27,18	24,42	25,26

Tabelle 134: LG ABA Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 03 – Darstellung der Parameter

Aufgrund der guten Korrelation zwischen dem BKI Straßenbau und dem BKI Brückenbau bewegen sich die ermittelten Werte in einer ähnlichen Größenordnung, mit dem Unterschied, dass die in Tabelle 134 angeführten Werte dargestellten Parameter geringere Streuungen zeigen als die in Tabelle 133 aufgelisteten Werte.

Resümee: Vergleich LG ABA Straßenbauprojekte mit LG 03 BKI Straßenbau und BKI Brückenbau
 Die LG 03 BKI Straßenbau bildet die Entwicklungen der Warenkorbsummen der im Rahmen dieser Forschungsarbeit betrachteten Straßenbauprojekte unzureichend ab. Die Bandbreite der berechneten Standardabweichungen, bezogen auf den Referenzindex BKI Straßenbau, ist größer als bei den in Kap. 4.2.2.1 analysierten Brückenbauprojekten und variiert zwischen 4,11 und 8,11. Interessant ist, dass der Sub-Index LG 03 BKI Brückenbau als Referenzindex geringere Streuungen bei den Straßenbauprojekten verursacht als der Sub-Index LG 03 BKI Straßenbau.

4.2.2.3 LG ABA Hochbauprojekte vs. BKI Brückenbau LG 03 und BKI Straßenbau LG03

In Abbildung 21 und Abbildung 22 sind die relativen Abweichungen der Indexwerte der LG ABA der Hochbauprojekte zur Bezugsgröße LG 03 „Vor- u Abbrucharbeiten“ BKI Brückenbau und LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“ BKI Straßenbau dargestellt.

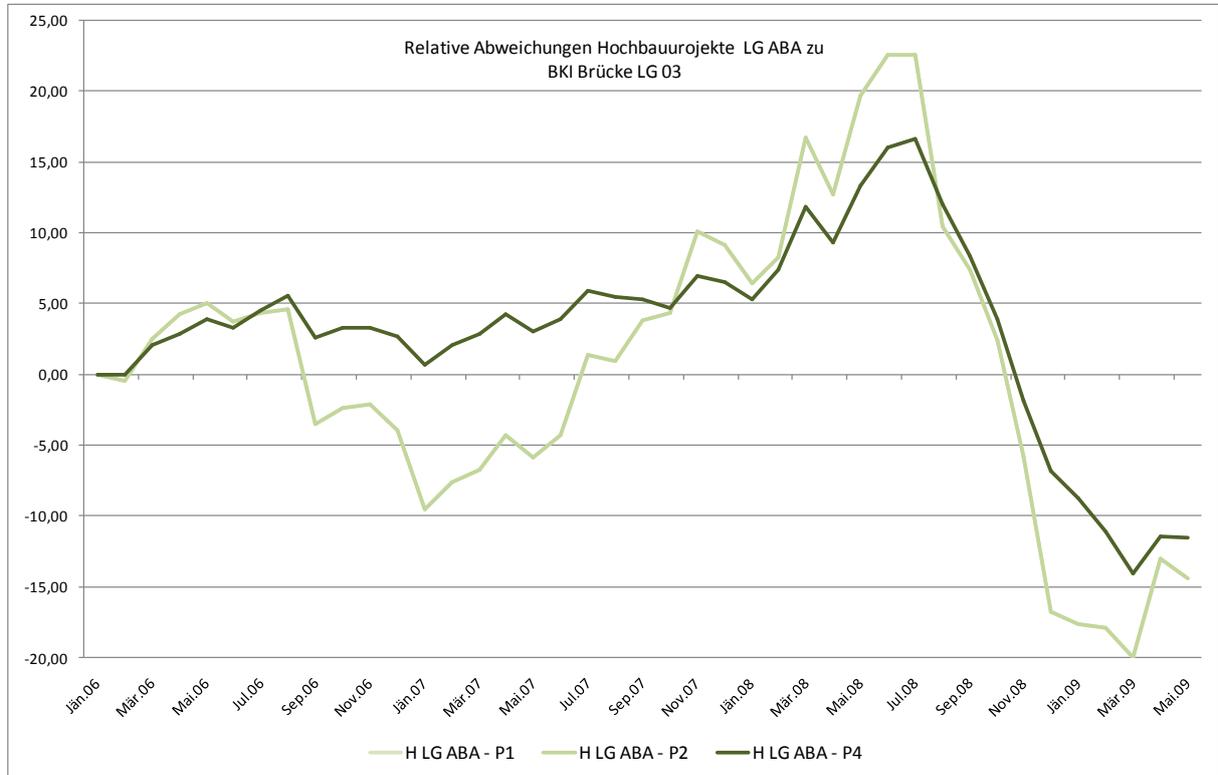


Abbildung 21: LG ABA Hochbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 03 „Vor- u Abbrucharbeiten“⁷⁴

Die in Abbildung 21 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Hochbauprojekte zur Bezugsgröße LG 03 „Vor- u Abbrucharbeiten“ BKI Brückenbau veranschaulichen, dass keines der untersuchten Projekte eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Den Warenkörben von Projekt 1 und Projekt 2 liegt nur der Pegelstoff Gasöl zugrunde. Daher weisen beide Projekte die idente Entwicklung auf (siehe Abbildung 21). Insgesamt sind die Verläufe der drei Hochbauprojekte von ggü. der Preisbasis großen Veränderungen gekennzeichnet. Dieser Sachverhalt ist auf die Dominanz des Pegelstoffs „Gasöl“ und der geringe Anzahl an anderen Pegelstoffen in den Warenkörben zurückzuführen.

⁷⁴ BKI Brückenbau LG 03 ist die x-Achse.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	10,57	10,57	7,66	9,60
Fläche-gesamt	19,15	19,15	117,99	52,10
Absolute Fläche	338,76	338,76	259,00	312,18
Maximum	22,53	22,53	16,66	20,57
Minimum	-20,02	-20,02	-14,11	-18,05
Flächenschwerpunkt y_s	27,02	27,02	26,30	26,78

Tabelle 135: LG ABA Hochbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 03 – Darstellung der Parameter

Die in Tabelle 135 dargestellten Parameter verdeutlichen, dass die Verläufe der Abweichungen der Hochbauprojekte zur Bezugsgröße stark abweichen. Die ggü. dem Referenzindex ausgeprägten Veränderungen und Streuungen lassen sich gut aus den in Tabelle 135 angeführten Parametern ableiten.

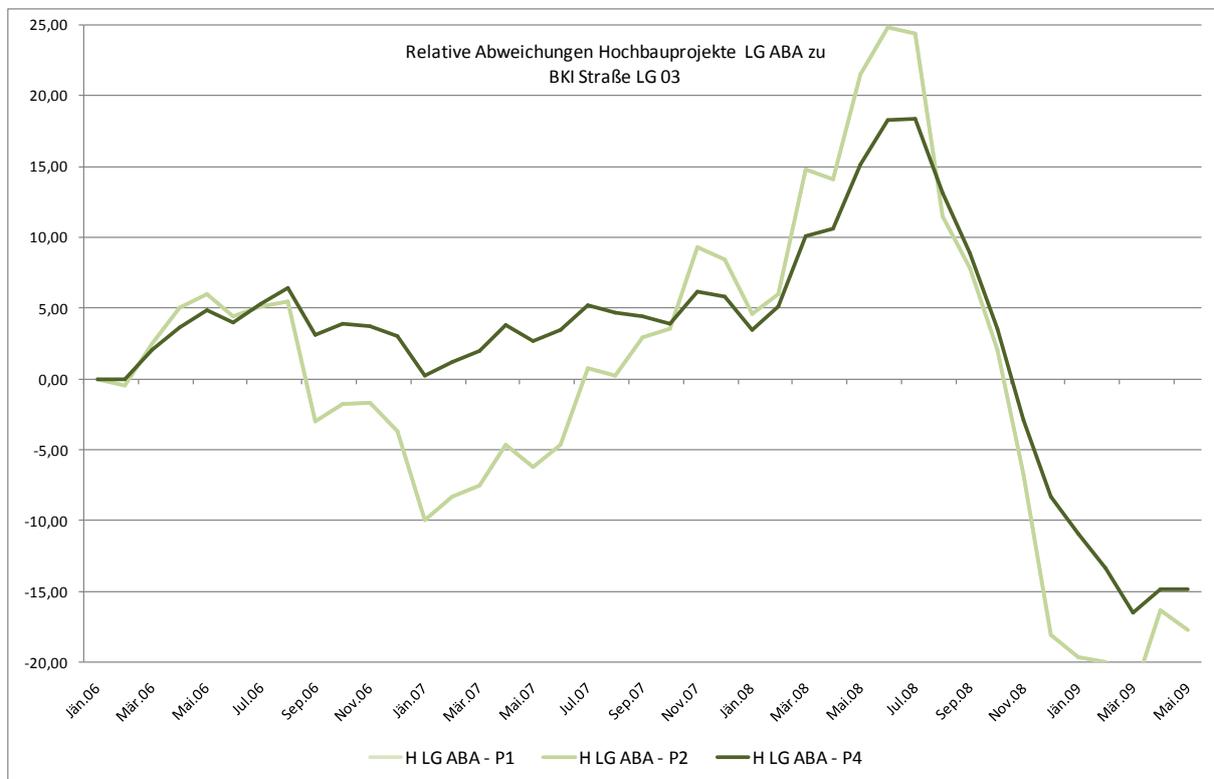


Abbildung 22: LG ABA Hochbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“⁷⁵

Die in Abbildung 22 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Hochbauprojekte zur Bezugsgröße LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“ BKI Straßenbau veranschaulichen, dass keines der untersuchten Projekte eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Auch bei der Analyse der Abweichungen der Hochbauprojekte zur Bezugsgröße ergeben sich zufolge der fast deckungsgleichen Verläufe der Sub-Indizes der LG 03 des BKI Brückenbau und des BKI Straßenbau (vgl. Abbildung 16), die in Abbildung 22 dargestellt sind, ein mit Abbildung 21 ähnliches Bild.

⁷⁵ BKI Straßenbau LG 03 ist die x-Achse.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	11,44	11,44	8,47	10,45
Fläche-gesamt	3,57	3,57	100,97	36,04
Absolute Fläche	360,60	360,60	276,31	332,50
Maximum	24,85	24,85	18,40	22,70
Minimum	-22,23	-22,23	-16,48	-20,31
Flächenschwerpunkt y_s	27,37	27,37	26,93	27,22

Tabelle 136: LG ABA Hochbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 – Darstellung der Parameter

Zufolge der guten Korrelation zwischen dem BKI Brückenbau und BKI Straßenbau sind die in Tabelle 136 dargestellten Parameter größenordnungsmäßig mit jenen in Tabelle 135 ähnlich.

Resümee: Vergleich LG ABA Hochbauprojekte mit LG 03 BKI Brückenbau und BKI Straßenbau
 Aufgrund der guten Korrelation zwischen dem BKI Brückenbau und BKI Straßenbau haben die berechneten Parameter der Hochbauprojekte annähernd die gleichen großen Streuungen zum Ergebnis. Dies ist primär auf den Umstand zurückzuführen, dass sich die Warenkörbe der Hochbauprojekte überwiegend aus dem Pegelstoff „Gasöl“ zusammensetzen (Tabelle 105).

4.2.2.4 LG ABA – Vergleich der Analyseergebnisse

Ein Vergleich der Parameter „Absolute Fläche“ und der „Standardabweichungen“ der betrachteten Bausparten der LG ABA ergibt in Abhängigkeit der Bezugsgröße (BKI Brückenbau oder BKI Straßenbau) die nachfolgend angeführten „Bandbreiten“. Der Mittelwert berechnet sich aus den Parametern aller analysierten Projekte.

Brücke	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	2,94	4,58	3,89
Absolute Fläche	99,49	163,32	138,73	
Straße	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	3,11	7,61	4,64
Absolute Fläche	94,60	277,11	157,22	
Hochbau	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	7,66	10,57	9,60
Absolute Fläche	259,00	338,76	312,18	

Tabelle 137: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Brückenbau LG 03

Brücke	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	3,79	5,45	4,75
Absolute Fläche	127,17	181,34	159,53	
Straße	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	4,11	8,11	5,54
Absolute Fläche	125,39	292,49	178,90	
Hochbau	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	8,47	11,44	10,45
Absolute Fläche	276,31	360,60	332,50	

Tabelle 138: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Straßenbau LG 03

Alle untersuchten Projekte zeigen innerhalb der Bausparte voneinander abweichende Entwicklungen auf. Bezogen auf die beiden Referenzgrößen BKI Brückenbau und BKI Straßenbau weisen die untersuchten Brückenbau- und auch Straßenbauprojekte größenordnungsmäßig ähnliche Streuungen (Parameter „Standardabweichung“) und auch „Abweichende Kostenentwicklungen“ (Parameter „Absolute Fläche“) auf. Die berechneten Parameter der Hochbauprojekte haben deutlich größere Streuungen und „Abweichende Kostenentwicklungen“ zum Ergebnis als die Parameter der Brücken- und Straßenbauprojekte. Der Ursache dafür liegt in der Zusammensetzung der Warenkörbe der Hochbauprojekte (Tabelle 105).

Die Verläufe der Warenkorbsummen der analysierten Brückenbauprojekte stimmen nicht mit den Verläufen der Warenkorbsummen des zugehörigen Sub-Index BKI Brückenbau überein. Die gleiche Aussage hat auch bei den Straßenbauprojekten ihre Gültigkeit.

Resümee

Zusammenfassend hat die Analyse der Parameter der LG ABA zum Ergebnis, dass im Betrachtungszeitraum die Entwicklungen der Warenkorbsummen der analysierten Projekte nicht mit jenen der Entwicklungen der LG 03 BKI Brückenbau und BKI Straßenbau übereinstimmen. Die berechneten Parameter haben zum Ergebnis, dass die Streuungen („Standardabweichungen“) bezugnehmend auf beide Referenzindizes in einer Bandbreite zwischen 2,94 bis 5,45 bei den Brückenbauprojekten und 7,66 bis 11,44 bei den Hochbauprojekten liegen. Die Streuungen der Straßenbauprojekte liegen zwischen der Ergebnissen der Brückenbau- und Hochbauprojekte.

4.2.2.5 LG ABA – Vergleich der Warenkorbelemente aller Projekte und der LG 03 BKI Brückenbau und Straßenbau

Die Warenkorbelemente der LG ABA der einzelnen Bausparten (siehe auch Kap. 4.1.1.2, Kap. 4.1.2.2 und Kap. 4.1.3.2), wie auch die Warenkörbe der LG 03 des BKI Brückenbau und BKI Straßenbau, sind nachfolgend aufgelistet.

Pegelstoff		Brückenbau		Straßenbau		Hochbau	
		Häufigkeit	Warenkorb t ₀	Häufigkeit	Warenkorb t ₀	Häufigkeit	Warenkorb t ₀
Bezeichnung	GHPI/Quelle		Anteil [%]		Anteil [%]		Anteil [%]
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	4	47,02	3	44,39	1	18,53
Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM	3	30,91				
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM	1	10,46	3	25,02		
Gasöl	258	3	10,37	3	20,06	3	81,47
Gerätereparatur	264 - 278	1	1,25				
Entsorgungskosten Asphalt	PRIM			1	6,81		
Sonstige Baustoffe	299 - 320			1	3,74		
Summe =			100,00		100,00		100,00

Tabelle 139: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ABA

Ein Vergleich der Warenkorbelemente hat folgende Pegelstoffe zum Ergebnis:

- Geräteabschreibung, Gerätereparatur
- Gasöl

Die Pegelstoffe „Entsorgungskosten Baurestmassen“ und „Entsorgungskosten Asphalt“ sind in zwei Bausparten (Straßen- und Brückenbau) enthalten.

Die Anteile der Pegelstoffe in den Warenkörben variieren zum Teil je nach Bausparte enorm. Der Pegelstoff „Gasöl“ hat bei den Hochbauprojekten im Mittel einen Anteil von über 80%. Im Vergleich dazu beträgt der Anteil des Pegelstoffs „Gasöl“ bei den Straßen- und Brückenbauprojekten jeweils unter 20%.

Bei den Straßen- und Brückenbauprojekten hat der Pegelstoff „Geräteabschreibung, Gerätereparatur“ mit rund 45% den größten Anteil am Warenkorb. An zweiter Stelle sind jeweils die Pegelstoffs „Entsorgungskosten Baurestmassen“ und „Entsorgungskosten Asphalt“ mit einem ähnlichen Anteil am Warenkorb.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Überlandbusse	933	39,78
Sonstige Baustoffe	51.53.24	24,52
Betonschotter	51.53.24-302	10,38
50% Deponie Mineralische Baurestmassen; 50% Deponie Asphalt	VPI Müllabfuhr od. Primärerhebung neu	8,99
60% Bagger, 20% Laderaupe, 20% Radlader	51.62.10-349; 51.62.10-350; 51.62.10-351	5,66
Gasöl	51.51.12-251	4,43
Werkzeugstahl	51.52.21	3,10
Vliesstoffe > 150 g/m2	1753105000	1,50
Sonstige Chemische Produkte	51.55.13	1,33
Getreide, Saat- u Futtermittel	51.21.1	0,32
Summe		100,00

Tabelle 140: BKI Straßenbau – LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Überlandbusse	933	39,94
50% Deponie Mineralische Baurestmassen; 50% Deponie Asphalt	VPI Müllabfuhr od. Primärerhebung neu	36,42
60% Bagger, 20% Laderaupe, 20% Radlader	51.62.10-349; 51.62.10-350; 51.62.10-351	8,57
Gasöl	51.51.12-251	8,09
Werkzeugstahl	51.52.21	4,81
Sonstige Baustoffe	51.53.24	2,18
Summe		100,00

Tabelle 141: BKI Brückenbau – LG 03 „Vor- u Abbrucharbeiten“

Fazit

Ein Vergleich der Warenkorbelemente zeigt, dass der Anteil des Pegelstoffs „Gasöl“ in den ermittelten Warenkörben der Hochbauprojekte viel größer ausfällt als in den Warenkörben der BKI. Inwieweit ein Teil der Treibstoffkosten durch den Pegelstoff „Überlandbusse“ repräsentiert wird, kann nicht beantwortet werden.

Die Warenkörbe der Brücken- und Straßenbauprojekte weisen nahezu die gleichen Warenkorbelemente mit ähnlichen Anteilen auf.

Der Warenkorb eines baupartunenabhängigen Index, der die Leistungsgruppe ABA ausreichend genau beschreibt, soll primär die vier Pegelstoffen „Geräteabschreibung, Gerätereparatur“, „Gasöl“, „Entsorgungskosten Baurestmassen“ und „Entsorgungskosten Asphalt“ enthalten. Betreffend die Gewichtung der einzelnen Pegelstoffe wird auf die gemittelten Warenkorbelemente der Straßen- und Brückenbauprojekte verwiesen.

4.2.3 LG Erdarbeiten – Zeitraum 01/2006 bis 05/2009

Die in Kap. 4.1.1.3, Kap. 4.1.2.3 und Kap. 4.1.3.3 abgebildeten Warenkörbe stellen die Basis für die Berechnung der Index-Verläufe aller analysierten Projekte der Leistungsgruppe Erdarbeiten dar.

Die Berechnung der Warenkorbsumme ergibt folgende Index-Verläufe (siehe Abbildung 23) für die LG Erdarbeiten (ERD) aller untersuchten Projekte.

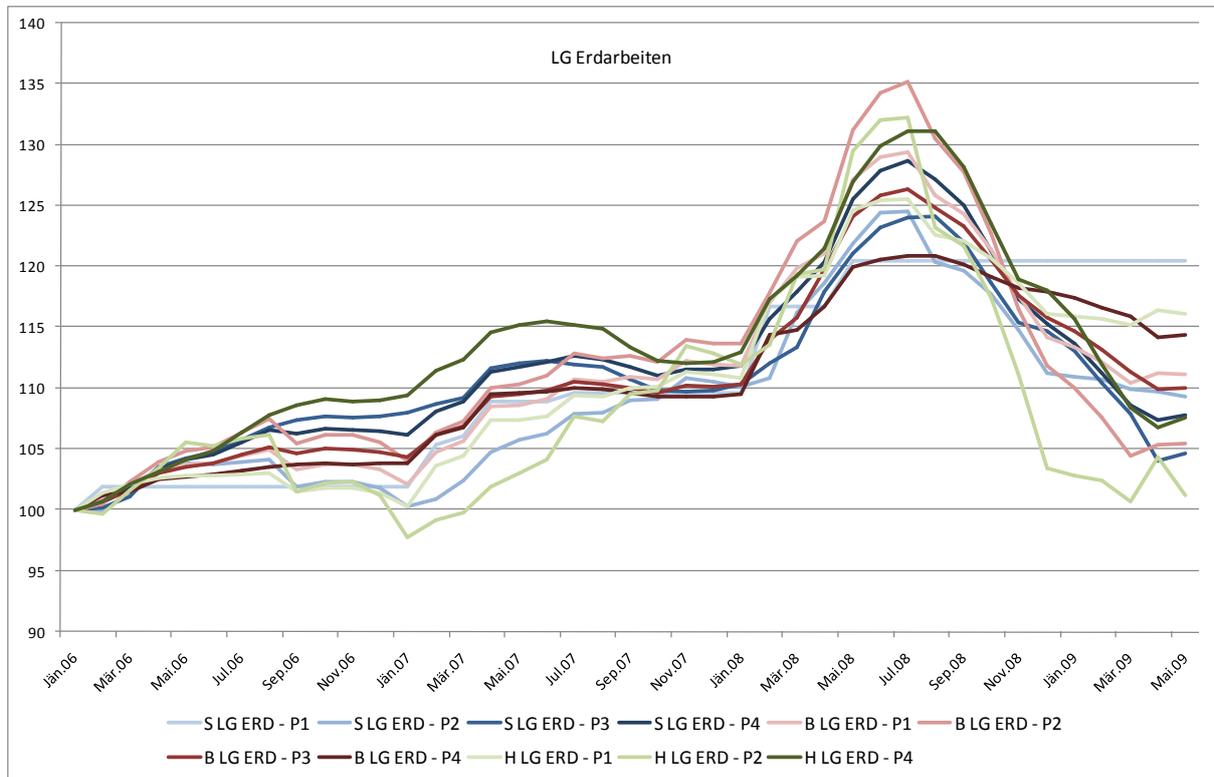


Abbildung 23: LG ERD – Indexverläufe aller Projekte, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100

Die in Abbildung 23 dargestellten Verläufe der Warenkorbsummen aller Projekte haben im Betrachtungszeitraum eine ähnliche Gesamtentwicklung zum Ergebnis. Innerhalb der Bandbreite der Gesamtentwicklung weisen die Verläufe der einzelnen Warenkörbe eines Bausparte unterschiedliche Veränderungen auf. Zum Zeitpunkt 07/2008 bzw. 08/2008 erreichen die Verläufe aller Warenkorbsummen ihren Hochpunkt.

Die Index-Verläufe der LG ERD aller untersuchten Projekte zuzüglich der Verläufe der LG 04 BKI Brückenbau und LG 03 Straßenbau sind in Abbildung 24 dargestellt.

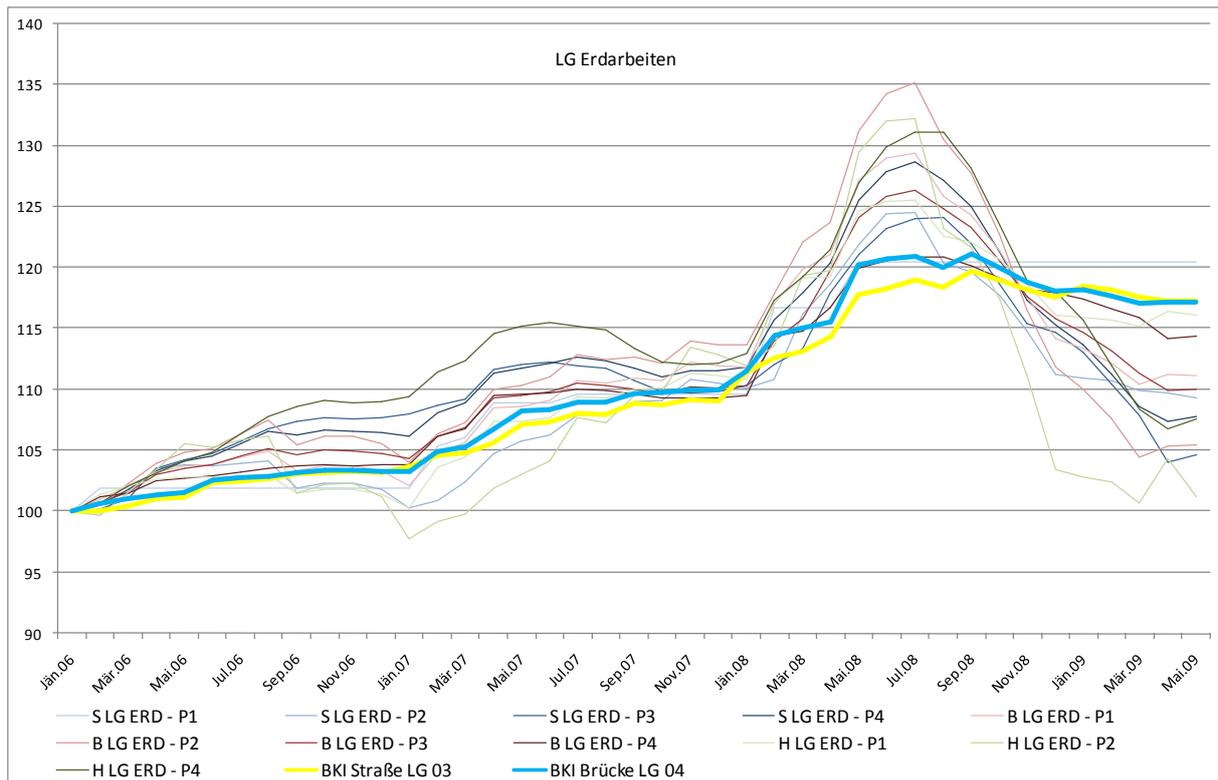


Abbildung 24: LG ERD – Indexverläufe aller Projekte und LG 04 BKI Brückenbau u LG 03 BKI Straßenbau, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100

Abbildung 24 zeigt, dass die Sub-Indizes der LG 04 des BKI Brückenbau und der LG 03 BKI Straßenbau eine gute Korrelation aufweisen, jedoch im Gegensatz zu den Verläufen der Warenkorbsummen aller analysierten Projekte im Zeitraum 04/2008 05/2009 ggü. der Preisbasis 01/2006 geringere Veränderungen wie die Verläufe der Warenkorbsummen der LG ERD aufweisen.

4.2.3.1 LG ERD Brückenbauprojekte vs. BKI Brückenbau LG 04 und BKI Straßenbau LG03

In Abbildung 25 und Abbildung 26 sind die relativen Abweichungen der Indexwerte der LG ERD der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“ BKI Brückenbau und LG 03 „Abbruch- und Erdarbeiten“ BKI Straßenbau dargestellt.

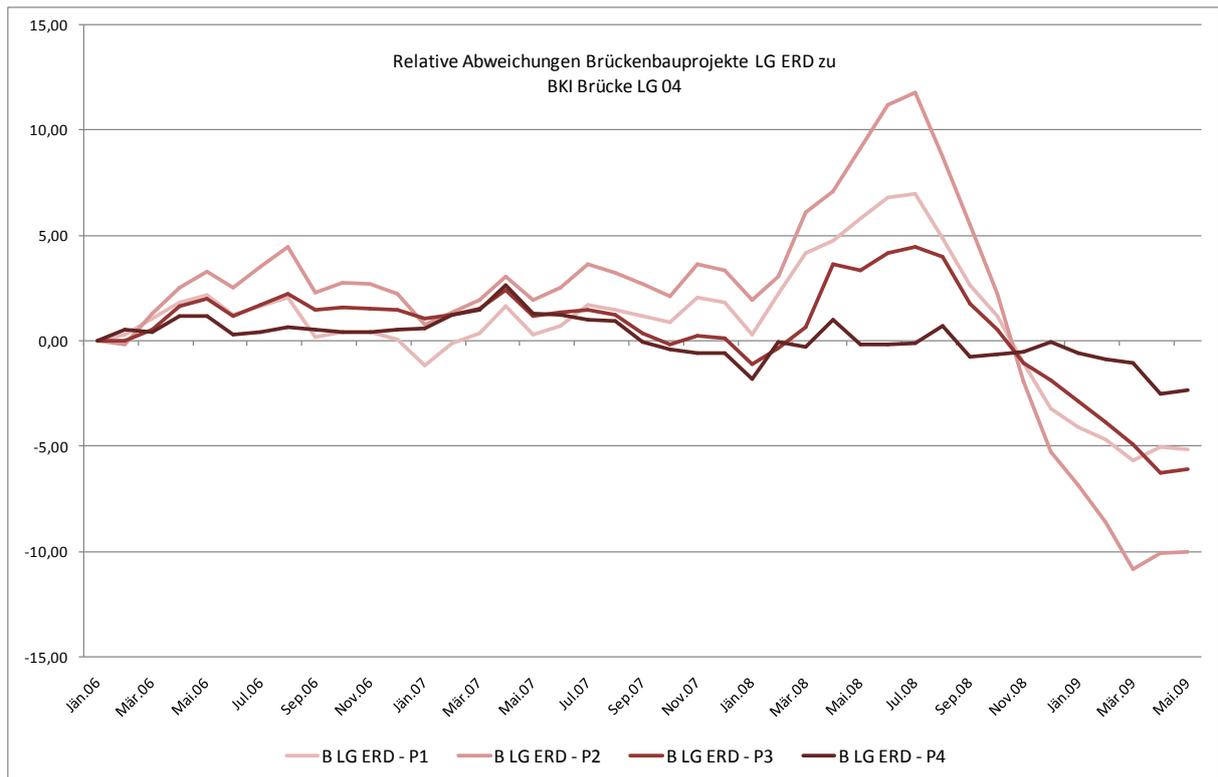


Abbildung 25: LG ERD Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“⁷⁶

Die in Abbildung 25 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“ BKI Brückenbau veranschaulichen, dass nur das untersuchte Projekt B LG ERD – P4 eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Der Verlauf der Abweichungen von Projekt 4 weist die geringsten Veränderungen ggü. dem Referenzindex auf. Der Verlauf der Abweichungen zur Bezugsgröße von Projekt 2 zeigt die größten Veränderungen.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	3,07	5,48	2,52	1,02	3,02
Fläche-gesamt	30,30	65,85	18,61	3,87	29,66
Absolute Fläche	94,56	181,29	80,42	32,06	97,08
Maximum	6,97	11,76	4,47	2,62	6,46
Minimum	-5,66	-10,82	-6,24	-2,52	-6,31
Flächenschwerpunkt y_s	27,50	26,62	26,19	22,04	25,59

Tabelle 142: LG ERD Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 – Darstellung der Parameter

Die in Tabelle 142 dargestellten Parameter verdeutlichen, dass die Entwicklungen der Warenkörbe der Brückenbauprojekte vom zugehörigen BKI Brückenbau LG 04 im Betrachtungszeitraum abweichen. Die geringste Streuung (Standardabweichung) berechnet sich für das Projekt 4 und die größte Streuung für das Projekt 2. Gleiches gilt für das Ergebnis der „Absoluten Flächen“. Diese

⁷⁶ BKI Brückenbau LG 04 ist die x-Achse.

Erkenntnis deckt sich mit den in Abbildung 25 dargestellten Verläufen der Abweichungen zur Bezugsgröße.

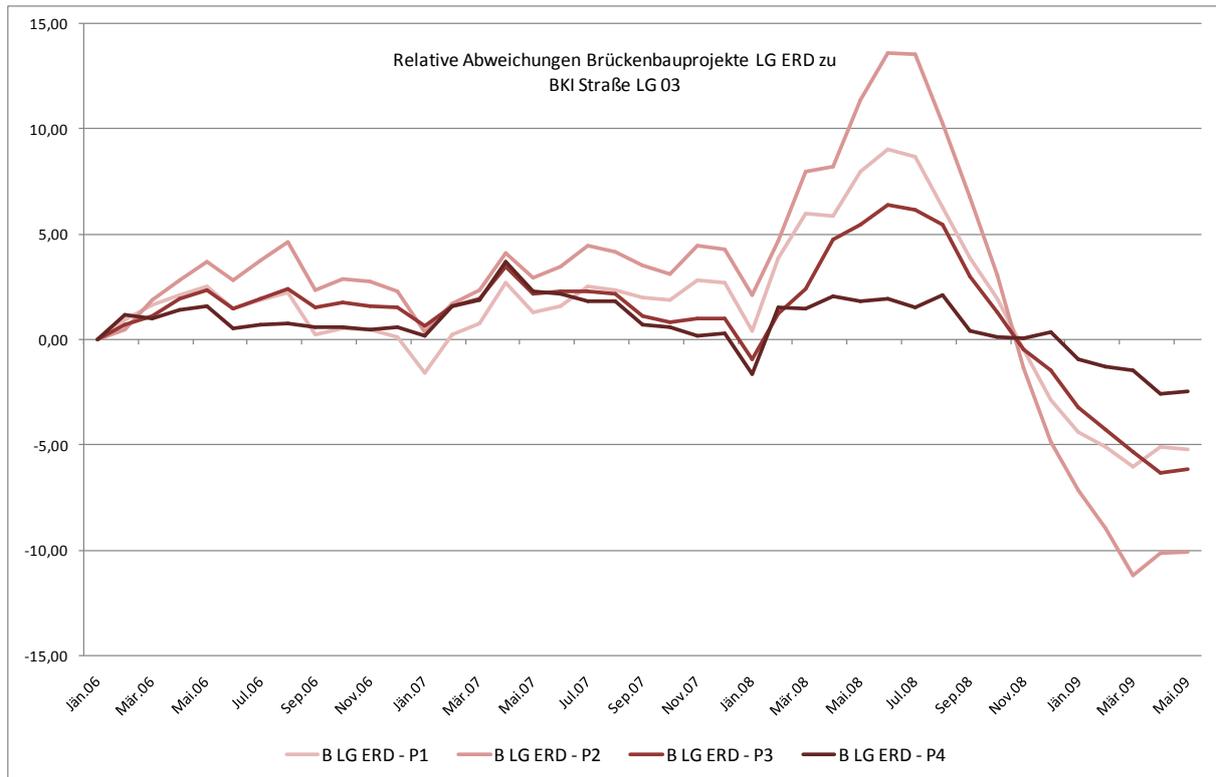


Abbildung 26: LG ERD Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“⁷⁷

Die in Abbildung 26 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“ BKI Straßenbau veranschaulichen, dass nur das untersuchte Projekt B LG ERD – P4 eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Aus dem Grund, dass die Verläufe der Sub-Indizes der LG 04 des BKI Brückenbau und der LG 03 des BKI Straßenbau gut korrelieren (vgl. Abbildung 24), ergibt sich für die Verläufe der Abweichungen, die in Abbildung 26 dargestellt sind, ein mit Abbildung 25 ähnliches Bild.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	3,82	6,21	3,13	1,50	3,66
Fläche-gesamt	55,77	91,92	43,75	28,59	55,01
Absolute Fläche	121,60	208,24	103,80	49,44	120,77
Maximum	9,05	13,58	6,39	3,68	8,18
Minimum	-6,04	-11,18	-6,31	-2,60	-6,53
Flächenschwerpunkt y_s	26,47	26,18	25,39	21,81	24,96

Tabelle 143: LG ERD Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 – Darstellung der Parameter

Aufgrund der guten Korrelation zwischen dem BKI Brückenbau und dem BKI Straßenbau weichen die in Tabelle 143 dargestellten Parameter nur geringfügig von jenen in Tabelle 142 ab.

⁷⁷ BKI Straßenbau LG 03 ist die x-Achse.

Resümee: Vergleich LG ERD Brückenbauprojekte mit LG 04 BKI Brückenbau und LG 03 BKI Straßenbau

Die LG 04 BKI Brückenbau bildet die Entwicklungen der Warenkorbsummen der im Rahmen dieser Forschungsarbeit betrachteten Brückenbauprojekte nicht ausreichend genau ab. Die Bandbreite der berechneten Standardabweichungen zum Referenzindex BKI Brückenbau variiert von 1,02 bis 5,48.

4.2.3.2 LG ERD Straßenbauprojekte vs. BKI Brückenbau LG 04 und BKI Straßenbau LG03

In Abbildung 27 und Abbildung 28 sind die relativen Abweichungen der Indexwerte der LG ERD der Straßenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“ BKI Straßenbau und LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“ BKI Brückenbau dargestellt.

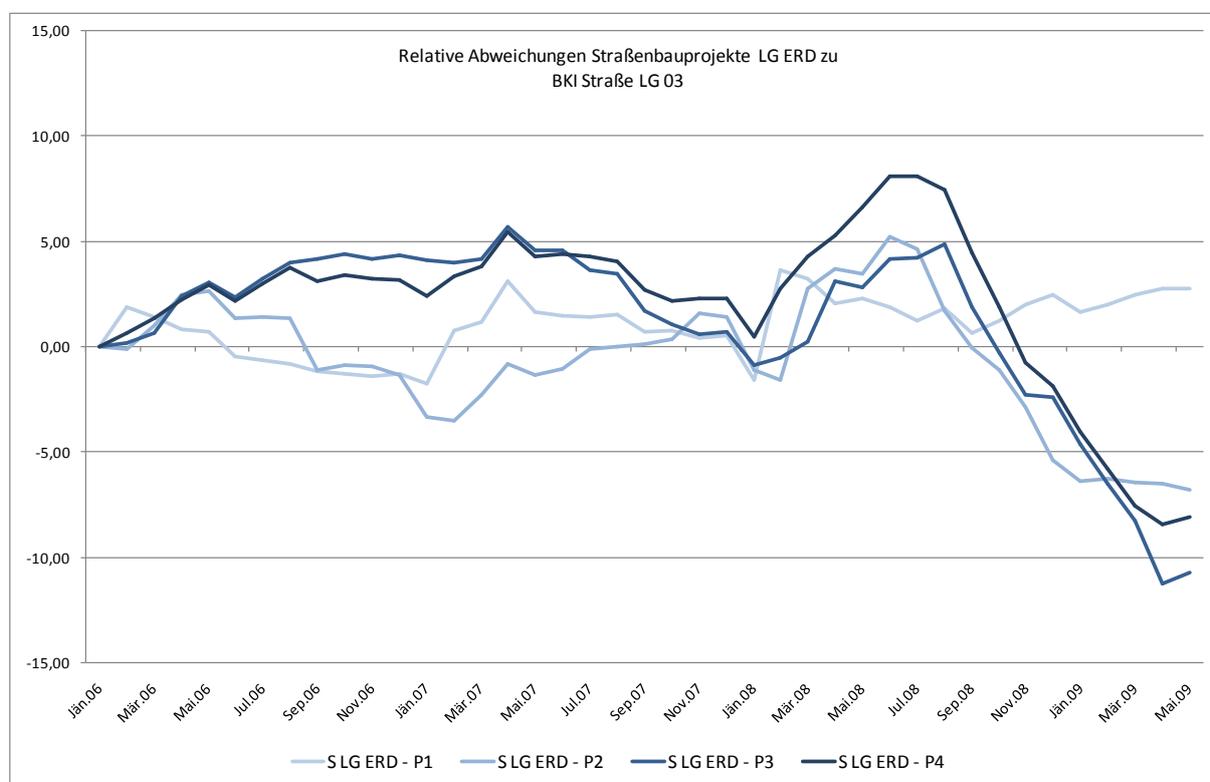


Abbildung 27: LG ERD Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“⁷⁸

Die in Abbildung 27 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Straßenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“ BKI Straßenbau veranschaulichen, dass nur das untersuchte Projekt S LG ERD – P1 eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Der Verlauf der Abweichungen zur Bezugsgröße von Projekt 1 weist die geringsten Schwankungen auf, hingegen zeigen die Verläufe von Projekt 2, Projekt 3 und Projekt 4 größere Schwankungen.

⁷⁸ BKI Straßenbau LG 03 ist die x-Achse.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	1,76	3,16	4,31	4,47	3,42
Fläche-gesamt	43,31	-29,52	39,37	79,21	33,09
Absolute Fläche	60,72	95,86	144,56	159,80	115,24
Maximum	3,65	5,22	5,69	8,11	5,67
Minimum	-1,75	-6,82	-11,25	-8,44	-7,07
Flächenschwerpunkt y_s	23,92	27,44	23,98	24,24	24,90

Tabelle 144: LG ERD Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 – Darstellung der Parameter

Wie aus den in Tabelle 144 angeführten Parametern entnommen werden kann, korreliert kein Verlauf der Abweichungen der untersuchten Projekte mit der Bezugsgröße. Die berechneten Parameter stimmen mit den in Abbildung 27 dargestellten Verläufen der Abweichungen zur Bezugsgröße überein.

Insgesamt weisen die Straßenbauprojekte, bezogen auf den Referenzindex LG 03 BKI Straßenbau, in ihrer Größenordnung ähnliche Streuungen auf, wie die Brückenbauprojekte in Bezug auf den Referenzindex LG 04 BKI Brückenbau (vgl. Tabelle 142).

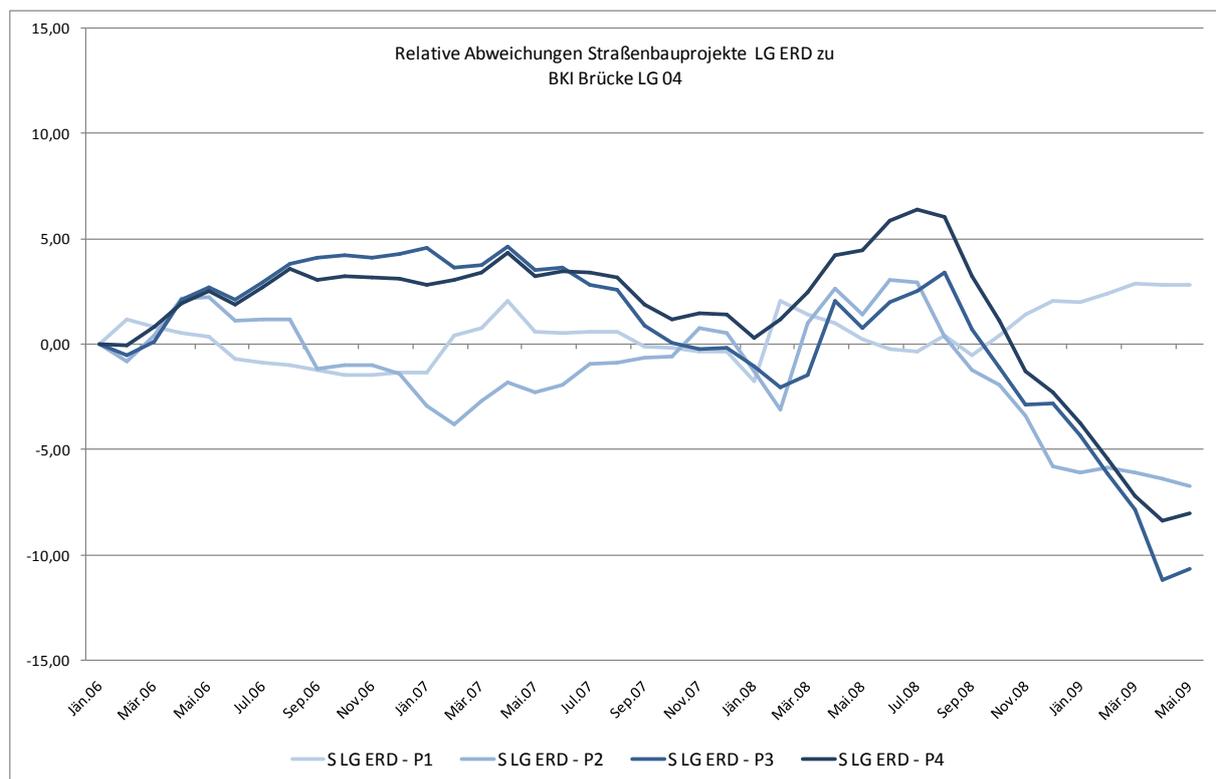


Abbildung 28: LG ERD Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“ ⁷⁹

Die in Abbildung 28 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Straßenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“ BKI Brückenbau veranschaulichen, dass nur das untersuchte Projekt S LG ERD – P1 eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

⁷⁹ BKI Brückenbau LG04 ist die x-Achse.

Aus der guten Korrelation der Verläufe der Sub-Indizes der LG 04 des BKI Brückenbau und der LG 03 des BKI Straßenbau (vgl. Abbildung 24) resultiert für die in Abbildung 28 dargestellt Verläufe der Abweichungen zur Bezugsgröße, ein mit Abbildung 27 ähnliches Bild.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	1,34	2,96	3,97	3,81	3,02
Fläche-gesamt	18,58	-54,23	14,34	53,68	8,09
Absolute Fläche	41,02	92,08	127,69	133,41	98,55
Maximum	2,89	3,04	4,61	6,38	4,23
Minimum	-1,74	-6,75	-11,18	-8,37	-7,01
Flächenschwerpunkt y_s	24,34	27,10	24,19	24,50	25,03

Tabelle 145: LG ERD Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 – Darstellung der Parameter

Aufgrund der guten Korrelation zwischen dem BKI Brückenbau und dem BKI Straßenbau weichen die in Tabelle 145 dargestellten Parameter nur geringfügig von jenen in Tabelle 144 ab.

Resümee: Vergleich LG ERD Straßenbauprojekte mit LG 03 BKI Straßenbau und LG 04 BKI Brückenbau

Die LG 03 BKI Straßenbau bildet die Entwicklungen der Warenkorbsummen der im Rahmen dieser Forschungsarbeit betrachteten Straßenbauprojekte nicht exakt ab. Die Bandbreite der berechneten Standardabweichungen, bezogen auf den Referenzindex BKI Straßenbau, ist nahezu gleich mit jenen der in Kap. 4.2.3.1 analysierten Brückenbauprojekte und liegt in einer Bandbreite von 1,76 bis 4,47.

4.2.3.3 LG ERD Hochbauprojekte vs. BKI Brückenbau LG 04 und BKI Straßenbau LG03

In Abbildung 29 und Abbildung 30 sind die relativen Abweichungen der Indexwerte der LG ERD der Hochbauprojekte zur Bezugsgröße LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“ BKI Brückenbau und LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“ BKI Straßenbau dargestellt.

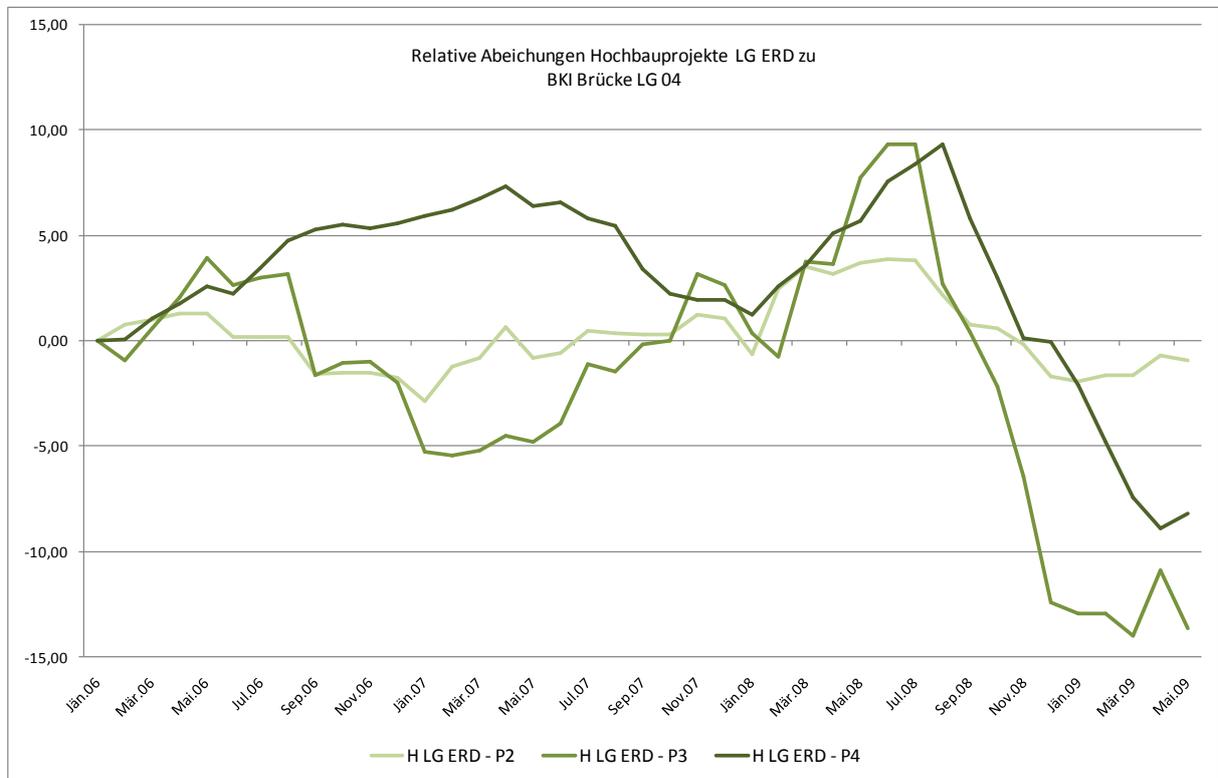


Abbildung 29: LG ERD Hochbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“⁸⁰

Die in Abbildung 29 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Hochbauprojekte zur Bezugsgröße LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“ BKI Brückenbau veranschaulichen, dass nur das untersuchte Projekt H LG ERD – P2 eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Die Verläufe der Abweichungen zur Bezugsgröße LG 04 BKI Brückenbau sind nicht einheitlich und von teilweise starken Schwankungen und Veränderungen gekennzeichnet.

Parameter	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	1,74	6,18	5,20	4,37
Fläche-gesamt	10,94	-73,20	114,44	17,40
Absolute Fläche	52,50	186,59	185,60	141,56
Maximum	3,90	9,32	9,32	7,51
Minimum	-2,85	-14,02	-8,91	-8,59
Flächenschwerpunkt y_s	23,27	27,99	22,53	24,60

Tabelle 146: LG ERD Hochbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 – Darstellung der Parameter

⁸⁰ BKI Brückenbau LG 04 ist die x-Achse.

In Tabelle 146 sind die ermittelten Parameter angeführt. Die geringste Streuung (Standardabweichung) berechnet sich für das Projekt 2. Die ermittelten Parameter stimmen mit den in Abbildung 29 dargestellten Verläufen überein.

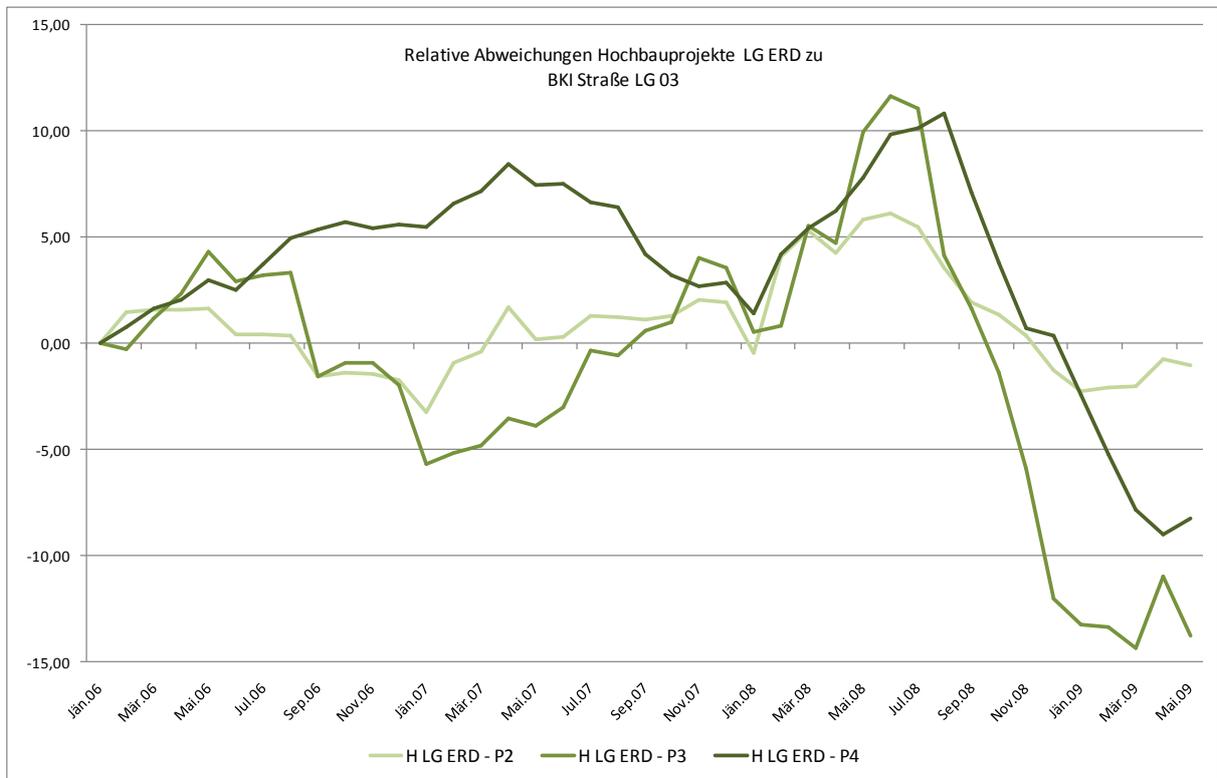


Abbildung 30: LG ERD Hochbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“⁸¹

Die in Abbildung 30 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Hochbauprojekte zur Bezugsgröße LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“ BKI Straßenbau veranschaulichen, dass nur das untersuchte Projekt H LG ERD – P2 eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Auch bei der Analyse der Abweichungen zur Bezugsgröße der Hochbauprojekte ergeben sich zufolge der fast deckungsgleichen Verläufe der Sub-Indizes der LG 04 des BKI Brückenbau und der LG 03 des BKI Straßenbau (vgl. Abbildung 24), die in Abbildung 30 dargestellt sind, ein mit Abbildung 29 ähnliches Bild.

Parameter	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	2,49	6,51	5,90	4,97
Fläche-gesamt	36,03	-47,94	140,43	42,84
Absolute Fläche	75,93	197,30	213,70	162,31
Maximum	6,09	11,62	10,83	9,51
Minimum	-3,25	-14,36	-8,98	-8,86
Flächenschwerpunkt y_s	23,53	28,04	22,64	24,74

Tabelle 147: LG ERD Hochbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 – Darstellung der Parameter

⁸¹ BKI Straßenbau LG 03 ist die x-Achse.

Aufgrund der guten Korrelation zwischen dem BKI Brückenbau und dem BKI Straßenbau stimmen die in Tabelle 147 aufgelisteten Parameter größenordnungsmäßig mit jenen in Tabelle 146 überein.

Resümee: Vergleich LG ERD Hochbauprojekte mit LG 04 BKI Brückenbau und LG 03 BKI Straßenbau
 Weder der Sub-Index LG 04 BKI Brückenbau noch der Sub-Index LG 03 BKI Straßenbau bilden die Entwicklungen der Warenkorbsummen der Hochbauprojekte der LG ERD ausreichend genau ab.

4.2.3.4 LG ERD – Vergleich der Analyseergebnisse

Ein Vergleich der Parameter „Absolute Fläche“ und der „Standardabweichungen“ der betrachteten Bausparten der LG ERD ergibt in Abhängigkeit der Bezugsgröße (BKI Brückenbau oder BKI Straßenbau) die nachfolgend angeführten „Bandbreiten“. Der Mittelwert berechnet sich aus den Parametern aller analysierten Projekte.

Brücke	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	1,02	5,48	3,02
	Absolute Fläche	32,06	181,29	97,08
Straße	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	1,34	3,97	3,02
	Absolute Fläche	41,02	133,41	98,55
Hochbau	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	1,74	6,18	4,37
	Absolute Fläche	52,50	186,59	141,56

Tabelle 148: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Brückenbau LG 04

Brücke	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	1,50	6,21	3,66
	Absolute Fläche	49,44	208,24	120,77
Straße	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	1,76	4,47	3,42
	Absolute Fläche	60,72	159,80	115,24
Hochbau	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	2,49	6,51	4,97
	Absolute Fläche	75,93	213,70	162,31

Tabelle 149: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Straßenbau LG 03

Alle untersuchten Projekte weisen innerhalb der Bausparte voneinander abweichende Entwicklungen auf. Bezogen auf die beiden Referenzgrößen BKI Brückenbau und BKI Straßenbau berechnen sich für alle untersuchten Projekte größenordnungsmäßig ähnliche „Streuungen“ (Parameter „Standardabweichung“) und auch „Abweichende Kostenentwicklungen“ (Parameter „Absolute Fläche“).

Die Verläufe der Warenkorbsummen der analysierten Brückenbauprojekte stimmen nicht mit den Verläufen der Warenkorbsumme des zugehörigen Sub-Index BKI Brückenbau überein. Die gleiche Aussage hat auch bei den Straßenbauprojekten ihre Gültigkeit.

Resümee

Zusammenfassend hat die Analyse der Parameter der LG ERD zum Ergebnis, dass im Betrachtungszeitraum die Entwicklungen der Warenkorbsummen der analysierten Projekte nicht mit den Entwicklungen der LG 03 BKI Brückenbau und BKI Straßenbau übereinstimmen. Die berechneten Parameter haben zum Ergebnis, dass die Streuungen („Standardabweichungen“) bezugnehmend auf beide Referenzindizes in einer Bandbreite zwischen 1,02 bis 6,21 bei den Brückenbauprojekten und 1,74 bis 6,51 bei den Hochbauprojekten liegen. Die Streuungen der Straßenbauprojekte liegen zwischen den Ergebnissen der Brückenbau- und Hochbauprojekte.

4.2.3.5 LG ERD – Vergleich der Warenkorbelemente aller Projekte und der LG 04 BKI Brückenbau und der LG 03 Straßenbau

Die Warenkorbelemente der LG ERD der einzelnen Bausparten (siehe auch Kap. 4.1.1.3, Kap. 4.1.2.3 und Kap. 4.1.3.3), wie auch die Warenkörbe der LG 04 des BKI Brückenbau und der LG 03 BKI Straßenbau, sind nachfolgend aufgelistet.

Pegelstoff		Brückenbau		Straßenbau		Hochbau	
		Häufigkeit	Warenkorb t ₀	Häufigkeit	Warenkorb t ₀	Häufigkeit	Warenkorb t ₀
Bezeichnung	GHPI/Quelle		Anteil [%]		Anteil [%]		Anteil [%]
Betonschotter	317	4	43,58	3	41,40	2	36,67
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	4	27,43	2	24,36	1	23,89
Gasöl	258	3	15,41	2	8,77	2	24,67
Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM	2	7,57				
Baurestmassen	PRIM	1	6,02	3	25,47	1	14,76
Summe =			100,00		100,00		100,00

Tabelle 150: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ERD

Ein Vergleich der Warenkorbelemente hat folgende Pegelstoffe zum Ergebnis:

- Betonschotter
- Entsorgungskosten Baurestmassen
- Geräteabschreibung, Gerätereparatur
- Gasöl

Die Reihung und die Anteile der vier Pegelstoffe in den gemittelten Warenkörben aller Bausparten weichen nur geringfügig voneinander ab. Der Pegelstoff „Betonschotter“ hat immer den größten Anteil am Warenkorb.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Überlandbusse	933	39,78
Sonstige Baustoffe	51.53.24	24,52
Betonschotter	51.53.24-302	10,38
50% Deponie Mineralische Baurestmassen; 50% Deponie Asphalt	VPI Müllabfuhr od. Primärerhebung neu	8,99
60% Bagger, 20% Laderaupe, 20% Radlader	51.62.10-349; 51.62.10-350; 51.62.10-351	5,66
Gasöl	51.51.12-251	4,43
Werkzeugstahl	51.52.21	3,10
Vliesstoffe > 150 g/m2	1753105000	1,50
Sonstige Chemische Produkte	51.55.13	1,33
Getreide, Saat- u Futtermittel	51.21.1	0,32
Summe		100,00

Tabelle 151: BKI Straßenbau – LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Überlandbusse	933	43,01
Betonschotter	51.53.24-302	35,47
60% Bagger, 20% Laderaupe, 20% Radlader	51.62.10-349; 51.62.10-350; 51.62.10-351	7,06
Gasöl	51.51.12-251	5,39
Werkzeugstahl	51.52.21	3,43
Vliesstoffe > 150 g/m2	1753105000	2,66
50% Deponie Mineralische Baurestmassen; 50% Deponie Asphalt	VPI Müllabfuhr od. Primärerhebung neu	1,48
PVC Rohr	51.53.24-286	1,11
Getreide, Saat- u Futtermittel	51.21.1	0,40
Sonstige Baustoffe	51.53.24	0,01
Summe		100,00

Tabelle 152: BKI Brückenbau – LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“

Fazit

In den Warenkörben der BKI Straßenbau und Brückenbau hat der Pegelstoff „Überlandbusse“ den größten Anteil. Der Anteil des Pegelstoffs „Betonschotter“ beläuft sich am Warenkorb des BKI Straßenbau auf rund 10% und am Warenkorb des BKI Brückenbaus auf rund 35%. Im Vergleich dazu liegen die Anteile des Pegelstoffs „Betonschotter“ bei den berechneten Warenkörben der Straßenbauprojekte über 40%.

Generell ist festzuhalten, dass insgesamt vier gleiche Pegelstoffe in allen Warenkörben der analysierten Projekte enthalten sind und die Anteile der einzelnen Pegelstoffe ähnlich ausfallen.

Der Warenkorb eines baupartenumabhängigen Index, der die Leistungsgruppe ERD ausreichend genau beschreibt, soll sich primär aus den vier Pegelstoffen „Betonschotter“, „Entsorgungskosten Baurestmassen“, „Geräteabschreibung, Geräte-reparatur“ und „Gasöl“ zusammensetzen. Ein erster Vorschlag betreffend die Gewichtung der einzelnen Pegelstoffe des Warenkorbes eines baupartenumabhängigen Index LG ERD kann aus den gemittelten Warenkörben aller untersuchten Projekte gewonnen werden.

4.2.4 LG Entwässerungsarbeiten – Zeitraum 01/2006 bis 05/2009

Die in Kap. 4.1.1.4, Kap. 4.1.2.4 und Kap. 4.1.3.4 abgebildeten Warenkörbe stellen die Basis für die Berechnung der Index-Verläufe aller analysierten Projekte der Leistungsgruppe Entwässerungsarbeiten dar.

Die Berechnung der Warenkorbsumme ergibt folgende Index-Verläufe (siehe Abbildung 31) für die LG Entwässerungsarbeiten (ENTW) aller untersuchten Projekte.

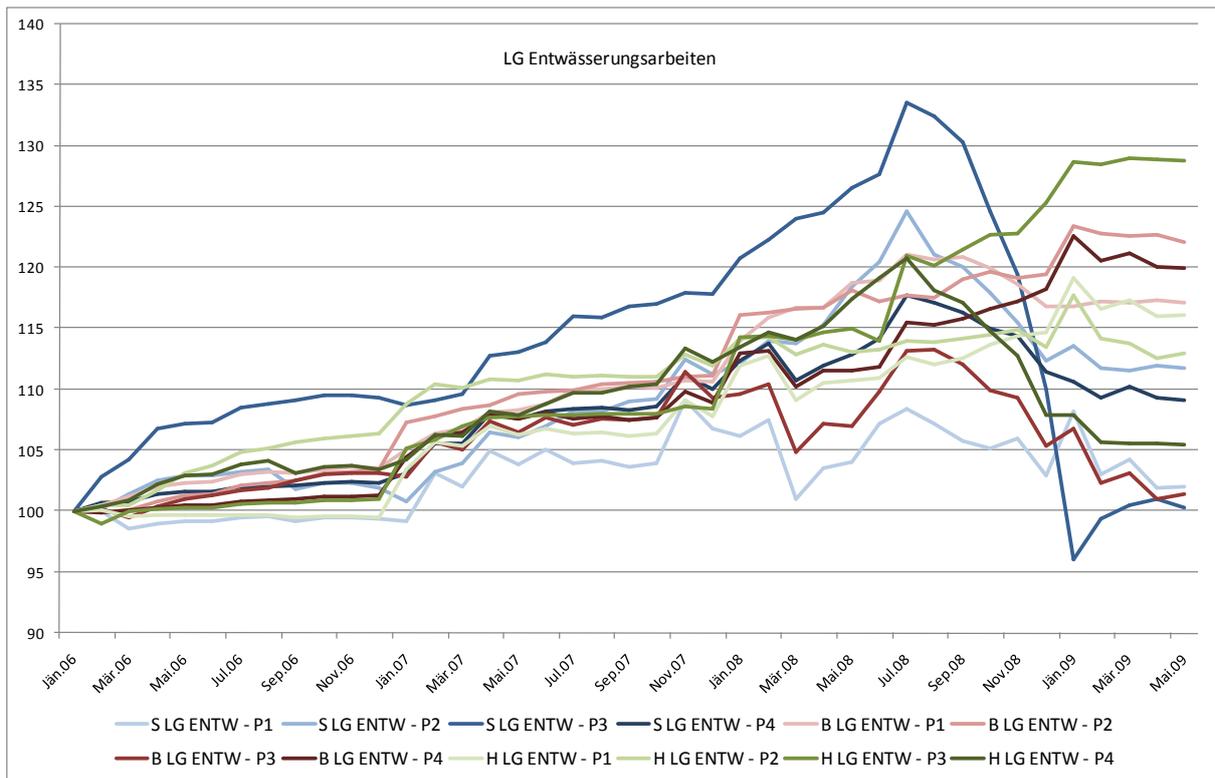


Abbildung 31: LG ENTW – Indexverläufe aller Projekte, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100

Die in Abbildung 31 dargestellten Index-Verläufe der LG ENTW erreichen im Gegensatz zu den zuvor dargestellten Index-Verläufen der LG BGK (vgl. Abbildung 7), LG ABA (vgl. Abbildung 15) und LG ERD (vgl. Abbildung 23) die Hochpunkte nicht zum Zeitpunkt 07/2008 bzw. 08/2008, sondern zum Ende des Betrachtungszeitraumes.

Die Index-Verläufe der LG ENTW aller untersuchten Projekte zuzüglich der Verläufe der LG 04 BKI Brückenbau und LG 04 Straßenbau sind in Abbildung 32 dargestellt.

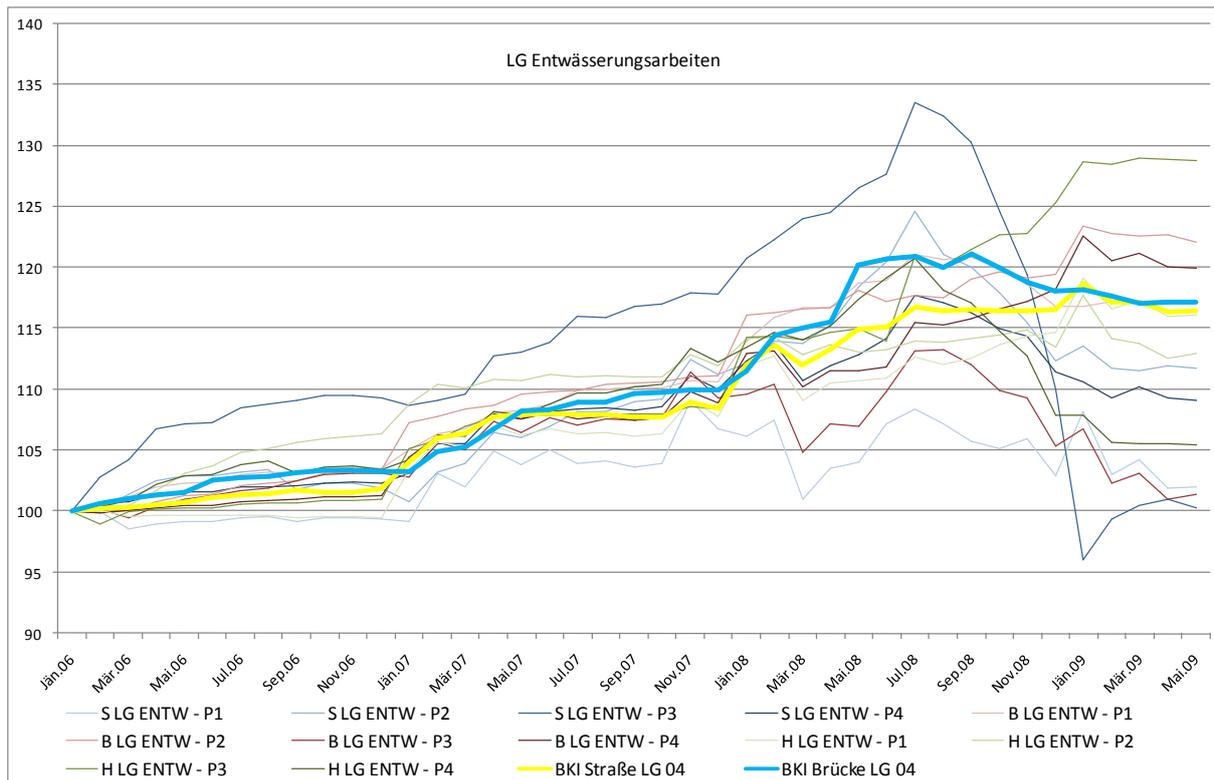


Abbildung 32: LG ENTW – Indexverläufe aller Projekte und LG 04 BKI Brückenbau u BKI Straßenbau, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100

Abbildung 32 zeigt, dass die Entwicklungen der Sub-Indizes der LG 04 des BKI Brückenbau und der LG 04 BKI Straßenbau eine gute Korrelation zu den Entwicklungen der untersuchten Projekte aufweisen und die Hochpunkte auch nicht eindeutig zum Zeitpunkt 07/2008 bzw. 08/2008, sondern erst später, erreicht werden. Insgesamt sind die Sub-Indizes BKI Brückenbau und BKI Straßenbau jedoch geringeren Veränderungen unterworfen.

4.2.4.1 LG ENTW Brückenbauprojekte vs. BKI Brückenbau LG 04 und BKI Straßenbau LG 04

In Abbildung 33 und Abbildung 34 sind die relativen Abweichungen der Indexwerte der LG ENTW der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“ BKI Brückenbau und LG 04 „Entwässerungsarbeiten“ BKI Straßenbau dargestellt.

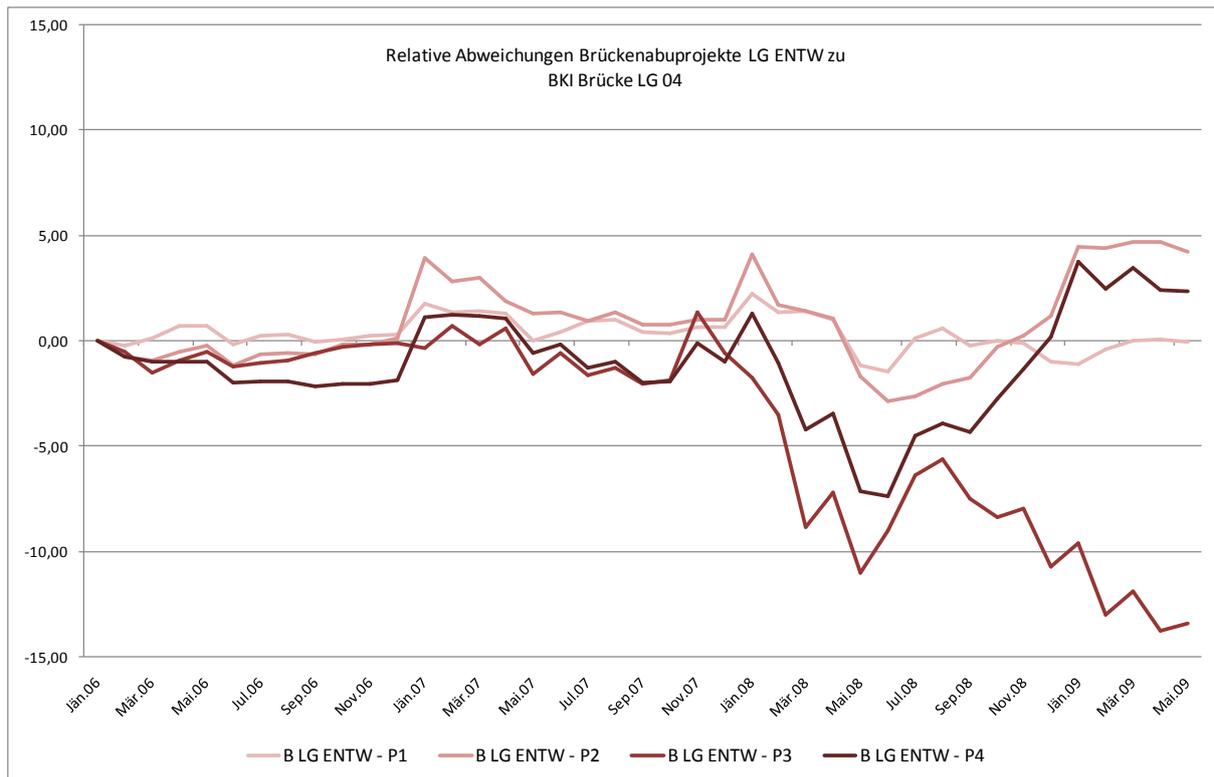


Abbildung 33: LG ENTW Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“⁸²

Die in Abbildung 33 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“ BKI Brückenbau veranschaulichen, dass nur das untersuchte Projekt B LG ENTW – P1 eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Der Verlauf der Abweichungen von Projekt 1 weist die geringsten Veränderungen ggü. dem Referenzindex auf. Der Verlauf der Abweichungen zur Bezugsgröße von Projekt 3 zeigt die größten Veränderungen und erfährt im Zeitraum 09/2008 bis 05/2009 ggü. dem Referenzindex als einziger eine negative Veränderung. Die Ursache dafür ist die Entwicklung des Pegelstoffs „Betonfertighohr“, der mit knapp 46% im Warenkorb enthalten ist (Tabelle 79).

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	0,86	2,24	6,18	2,71	3,00
Fläche-gesamt	13,68	37,16	-171,89	-44,28	-41,33
Absolute Fläche	23,91	69,99	174,00	83,65	87,89
Maximum	2,23	4,70	1,37	3,74	3,01
Minimum	-1,46	-2,89	-13,79	-7,36	-6,38
Flächenschwerpunkt y_s	20,89	26,23	31,61	24,76	25,87

Tabelle 153: LG ENTW Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 – Darstellung der Parameter

Die in Tabelle 153 dargestellten Parameter verdeutlichen, dass alle Verläufe der Abweichungen der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße abweichen. Die geringste Streuung berechnet sich für das Projekt 1 und die größte Streuung für das Projekt 3. Gleiches gilt für das Ergebnis der „Absoluten

⁸² BKI Brückenbau LG 04 ist die x-Achse.

Flächen“. Diese Erkenntnis deckt sich mit den in Abbildung 33 dargestellten Verläufen der Abweichungen zur Bezugsgröße.

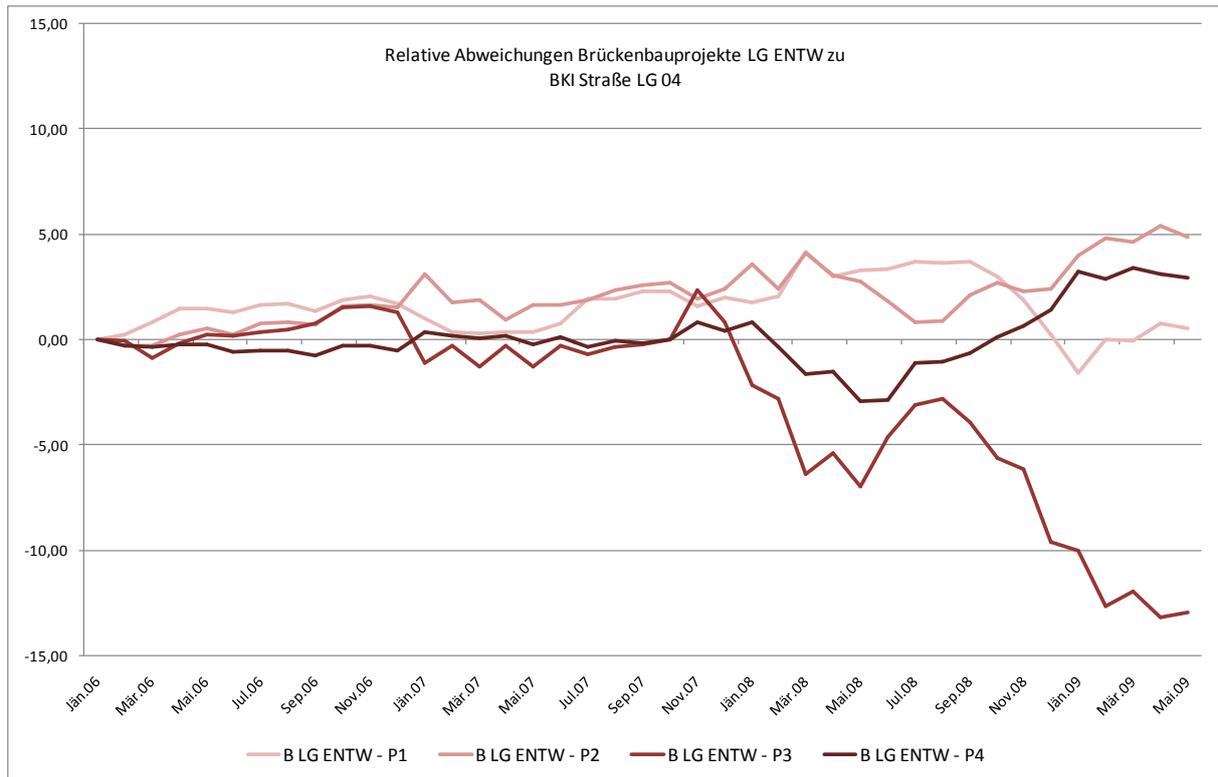


Abbildung 34: LG ENTW Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 04 „Entwässerungsarbeiten“⁸³

Die in Abbildung 34 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 04 „Entwässerungsarbeiten“ BKI Straßenbau veranschaulichen, dass nur das untersuchte Projekt B LG ENTW – P4 eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist..

Aus dem Grund, dass die Verläufe der Sub-Indizes der LG 04 des BKI Brückenbau und des BKI Straßenbau gut korrelieren (vgl. Abbildung 32), ergibt sich für die Verläufe der Abweichungen, die in Abbildung 34 dargestellt sind, ein mit Abbildung 33 ähnliches Bild.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	2,02	2,55	5,27	1,42	2,81
Fläche-gesamt	64,41	87,54	-124,11	4,70	8,14
Absolute Fläche	67,38	88,42	141,11	38,56	83,87
Maximum	4,15	5,42	2,32	3,39	3,82
Minimum	-1,60	-0,29	-13,20	-2,93	-4,51
Flächenschwerpunkt y_s	22,16	26,56	32,32	29,91	27,74

Tabelle 154: LG ENTW Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 04 – Darstellung der Parameter

Aufgrund der guten Korrelation zwischen dem BKI Brückenbau und dem BKI Straßenbau weichen die in Tabelle 154 dargestellten Parameter nur geringfügig von jenen in Tabelle 153 ab.

⁸³ BKI Straßenbau LG 04 ist die x-Achse.

Resümee: Vergleich LG ENTW Brückenbauprojekte mit LG 04 BKI Brückenbau und BKI Straßenbau
 Die LG 04 BKI Brückenbau bildet die Entwicklungen der Warenkorbsummen der im Rahmen dieser Forschungsarbeit betrachteten Brückenbauprojekte nicht ausreichend genau ab. Die Bandbreite der berechneten Standardabweichungen zum Referenzindex BKI Brückenbau variiert von 0,86 bis 6,18.

4.2.4.2 LG ENTW Straßenbauprojekte vs. BKI Brückenbau LG 04 und BKI Straßenbau LG 04

In Abbildung 35 und Abbildung 36 sind die relativen Abweichungen der Indexwerte der LG ENTW der Straßenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“ BKI Brückenbau und LG 04 „Entwässerungsarbeiten“ BKI Straßenbau dargestellt.

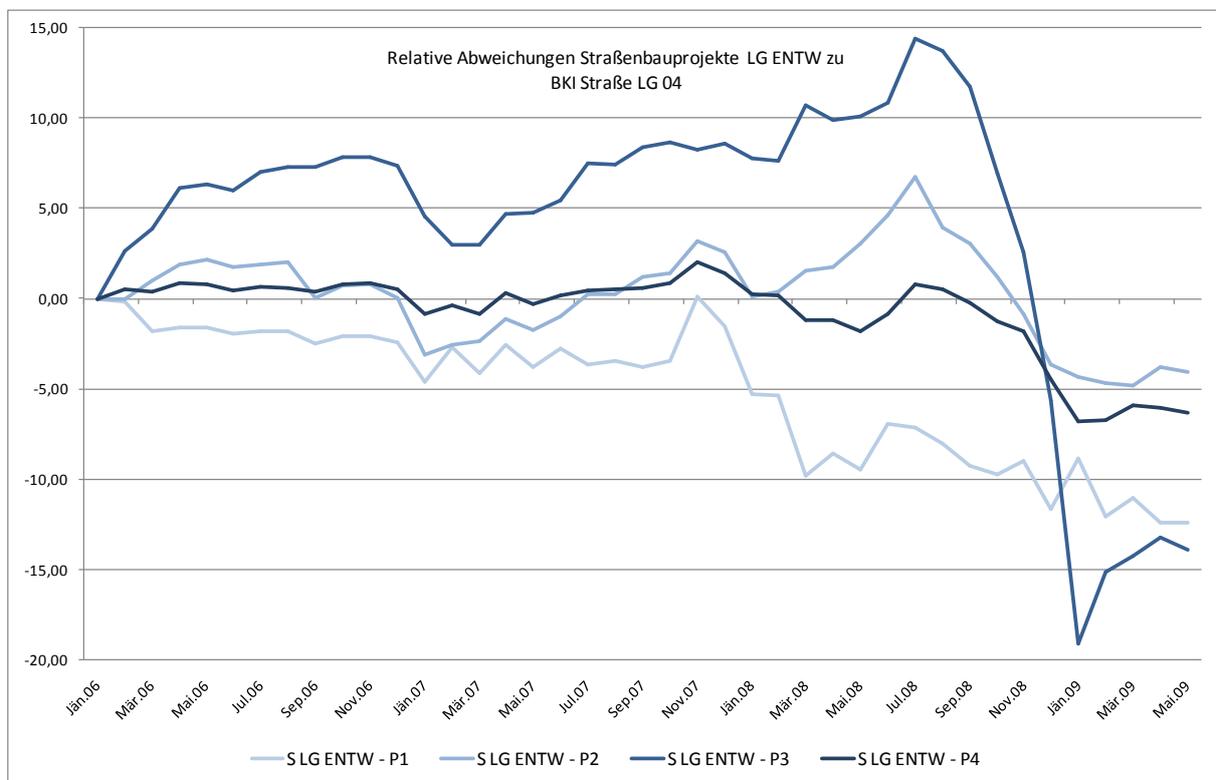


Abbildung 35: LG ENTW Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 04 „Entwässerungsarbeiten“⁸⁴

Die in Abbildung 35 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Straßenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 04 „Entwässerungsarbeiten“ BKI Straßenbau veranschaulichen, dass keines der untersuchten Projekte eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Der Verlauf der Abweichungen zur Bezugsgröße von Projekt 4s weist die geringsten Veränderungen ggü. dem Referenzindex auf.

⁸⁴ BKI Straßenbau LG 04 ist die x-Achse.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	6,52	2,67	9,11	2,50	5,20
Fläche-gesamt	-219,67	7,56	162,06	-35,46	-21,38
Absolute Fläche	219,67	86,73	336,13	62,54	176,27
Maximum	0,12	6,76	14,39	2,00	5,82
Minimum	-12,43	-4,81	-19,10	-6,81	-10,79
Flächenschwerpunkt y_s	28,10	25,79	24,32	31,09	27,33

Tabelle 155: LG ENTW Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 04 – Darstellung der Parameter

Die in Tabelle 155 dargestellten Parameter verdeutlichen, dass kein Verlauf der Abweichungen der untersuchten Straßenbauprojekte mit der Bezugsgröße korreliert. Die geringste Streuung (Standardabweichung) berechnet sich für das Projekt 4 und die größte Streuung für das Projekt 3.

Insgesamt weisen die Straßenbauprojekte, bezogen auf den Referenzindex LG 04 BKI Straßenbau, größere Streuungen auf als die Brückenbauprojekte in Bezug auf den Referenzindex LG 04 BKI Brückenbau (vgl. Tabelle 153).

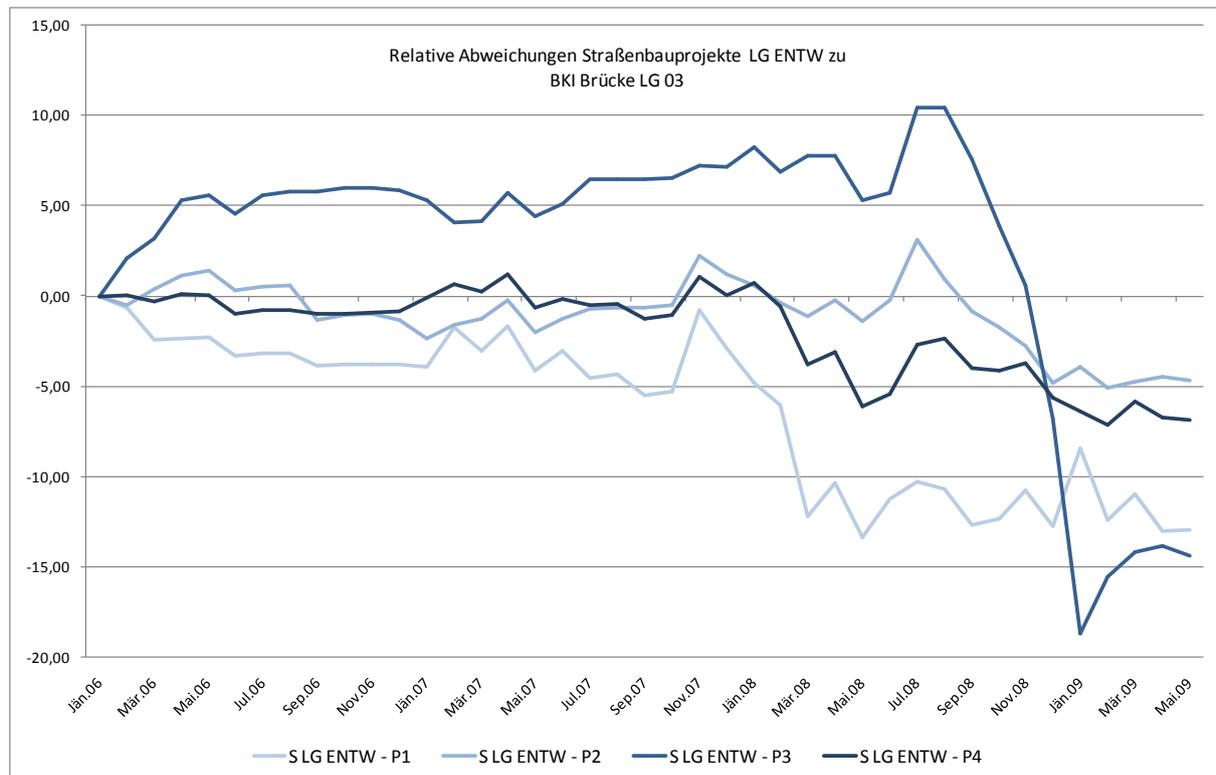


Abbildung 36: LG ENTW Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“⁸⁵

Zufolge der guten Korrelation zwischen den Sub-Indizes LG 04 BKI Brückenbau und BKI Straßenbau (vgl. Abbildung 32) ergibt sich für die Verläufe der Abweichungen (siehe Abbildung 36) ein mit Abbildung 35 ähnliches Bild.

⁸⁵ BKI Brückenbau LG 04 ist die x-Achse.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	7,74	2,17	7,97	3,22	5,27
Fläche-gesamt	-265,89	-42,98	108,46	-84,66	-71,27
Absolute Fläche	265,89	64,56	289,52	90,38	177,59
Maximum	0,00	3,08	10,45	1,22	3,69
Minimum	-13,41	-5,07	-18,72	-7,12	-11,08
Flächenschwerpunkt y_s	27,30	27,75	24,71	31,16	27,73

Tabelle 156: LG ENTW Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 – Darstellung der Parameter

Aufgrund der guten Korrelation zwischen dem BKI Straßenbau und dem BKI Brückenbau bewegen sich die in Tabelle 156 angeführten Werte in einer ähnlichen Größenordnung, wie jene in Tabelle 155 abgebildeten Werte.

Resümee: Vergleich LG ENTW Straßenbauprojekte mit LG 04 BKI Straßenbau und BKI Brückenbau
 Die LG 04 BKI Straßenbau bildet die Entwicklungen der Warenkorbsummen der im Rahmen dieser Forschungsarbeit betrachteten Straßenbauprojekte nur unzureichend ab. Die Bandbreite der berechneten Standardabweichungen, bezogen auf den Referenzindex BKI Straßenbau, ist größer als bei den in Kap. 4.2.4.1 analysierten Brückenbauprojekten und variiert zwischen 2,50 und 9,11.

4.2.4.3 LG ENTW Hochbauprojekte vs. BKI Brückenbau LG 04 und BKI Straßenbau LG 03

In Abbildung 37 und Abbildung 38 sind die relativen Abweichungen der Indexwerte der LG ENTW der Hochbauprojekte zur Bezugsgröße LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“ BKI Brückenbau und LG 04 „Entwässerungsarbeiten“ BKI Straßenbau dargestellt.

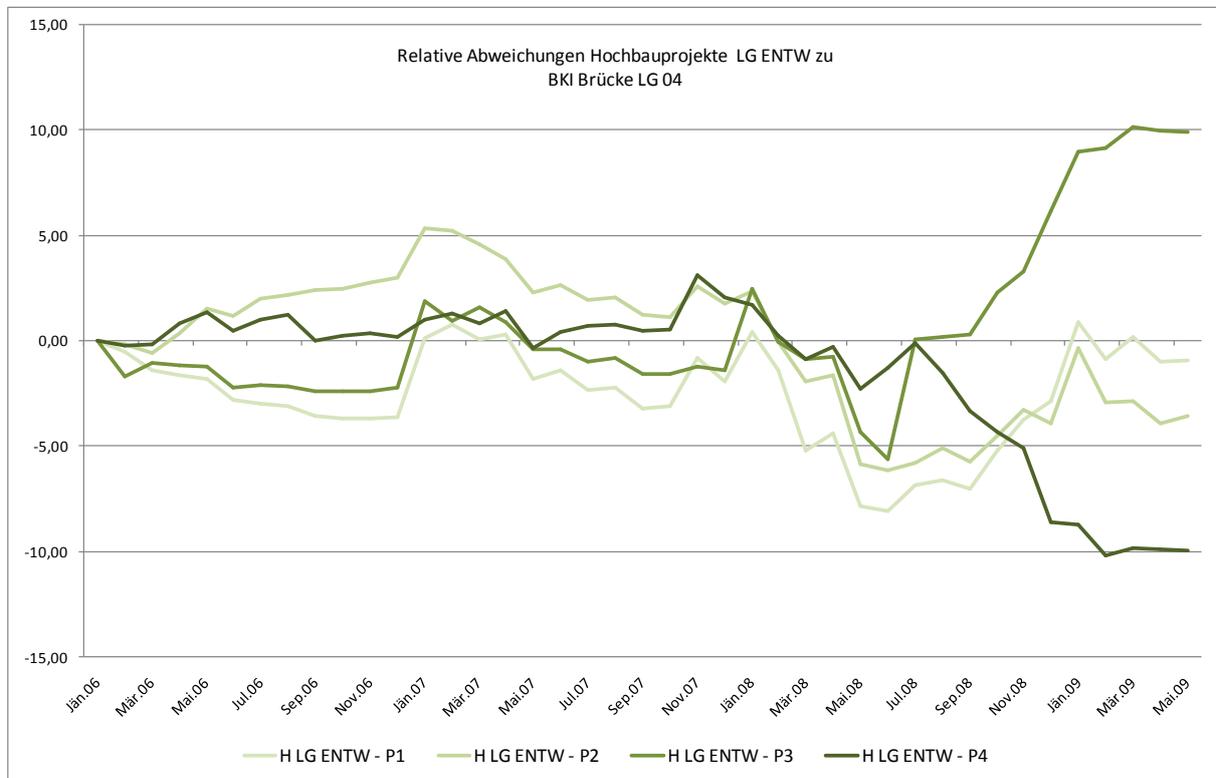


Abbildung 37: LG ENTW Hochbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“⁸⁶

Die in Abbildung 37 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Hochbauprojekte zur Bezugsgröße LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“ BKI Brückenbau veranschaulichen, dass keines der untersuchten Projekte eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Im Zeitraum 01/2006 bis 05/2008 fallen die Veränderungen bei allen Hochbauprojekten ähnlich aus. Ab 06/2008 entwickeln sich die Abweichungen der Indexwerte aufgrund der differierenden Warenkörbe unterschiedlich.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	3,53	3,30	4,00	4,01	3,71
Fläche-gesamt	-105,79	-5,28	32,07	-62,00	-35,25
Absolute Fläche	107,79	114,83	110,52	101,22	108,59
Maximum	0,87	5,34	10,16	3,10	4,87
Minimum	-8,11	-6,16	-5,64	-10,20	-7,53
Flächenschwerpunkt y_s	22,36	23,58	28,60	32,21	26,69

Tabelle 157: LG ENTW Hochbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 – Darstellung der Parameter

⁸⁶ BKI Brückenbau LG 04 ist die x-Achse.

Die in Tabelle 157 dargestellten Parameter verdeutlichen, dass die Entwicklungen der Warenkörbe der Hochbauprojekte vom BKI Brückenbau LG 04 im Betrachtungszeitraum abweichen. Die ggü. dem Referenzindex vorhandenen Veränderungen und Streuungen lassen sich aus den in Tabelle 157 angeführten Parametern ableiten.

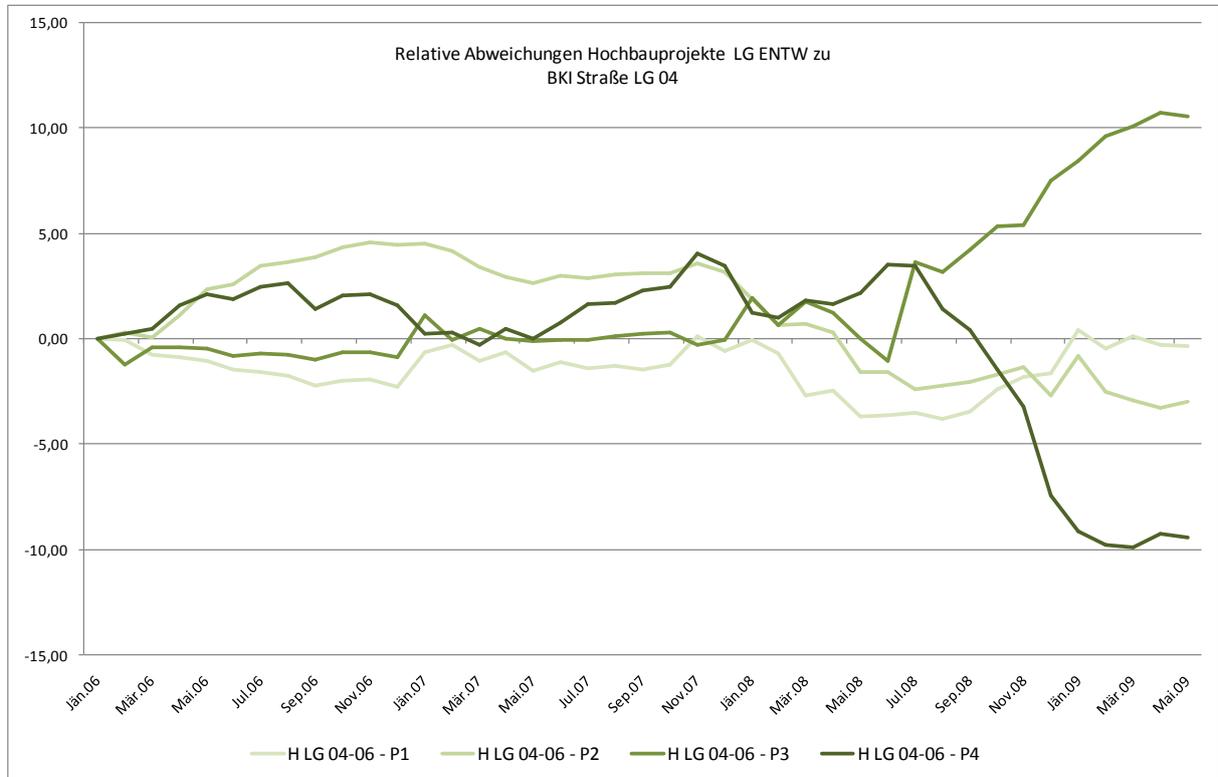


Abbildung 38: LG ENTW Hochbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 04 „Entwässerungsarbeiten“⁸⁷

Auch bei der Analyse der Abweichungen der Hochbauprojekte zur Bezugsgröße ergeben sich zufolge der fast deckungsgleichen Verläufe der Sub-Indizes der LG 04 des BKI Brückenbau und des BKI Straßenbau (vgl. Abbildung 32), die in Abbildung 38 dargestellt sind, ein mit Abbildung 37 ähnliches Bild.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	1,82	2,82	4,08	4,01	3,19
Fläche-gesamt	-57,63	44,15	82,28	-11,99	14,20
Absolute Fläche	57,63	103,13	99,17	116,40	94,08
Maximum	0,40	4,58	10,75	4,06	4,95
Minimum	-3,84	-3,27	-1,25	-9,90	-4,57
Flächenschwerpunkt y_s	21,48	19,71	33,10	28,79	25,77

Tabelle 158: LG ENTW Hochbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 04 – Darstellung der Parameter

Zufolge der guten Korrelation zwischen dem BKI Brückenbau und BKI Straßenbau sind die in Tabelle 158 dargestellten Parameter größenordnungsmäßig mit jenen in Tabelle 157 ähnlich.

⁸⁷ BKI Straßenbau LG 04 ist die x-Achse.

Resümee: Vergleich LG ENTW Hochbauprojekte mit LG 04 BKI Brückenbau und BKI Straßenbau
 Aufgrund der guten Korrelation zwischen dem BKI Brückenbau und BKI Straßenbau haben die berechneten Parameter der Hochbauprojekte größenordnungsmäßig ähnliche Streuungen zum Ergebnis.

4.2.4.4 LG ENTW – Vergleich der Analyseergebnisse

Ein Vergleich der Parameter „Absolute Fläche“ und der „Standardabweichungen“ der betrachteten Bausparten der LG ENTW ergibt in Abhängigkeit der Bezugsgröße (BKI Brückenbau oder BKI Straßenbau) die nachfolgend angeführten „Bandbreiten“.

Brücke	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	0,86	6,18	3,00
Absolute Fläche	23,91	174,00	87,89	
Straße	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	2,17	7,97	5,27
Absolute Fläche	64,56	289,52	177,59	
Hochbau	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	3,30	4,01	3,71
Absolute Fläche	101,22	110,52	108,59	

Tabelle 159: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Brückenbau LG 04

Brücke	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	1,42	5,27	2,81
Absolute Fläche	38,56	141,11	83,87	
Straße	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	2,50	9,11	5,20
Absolute Fläche	62,54	336,13	176,27	
Hochbau	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	1,82	4,08	3,19
Absolute Fläche	57,63	116,40	94,08	

Tabelle 160: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Straßenbau LG 04

Die analysierten Brücken- und Hochbauprojekte weisen größenordnungsmäßig ähnliche „Streuungen“ („Standardabweichungen“) und „Abweichende Kostenentwicklungen“ („Absolute Fläche“) auf. Die „Streuungen“ und „Abweichende Kostenentwicklungen“ der Straßenbauprojekte sind größer als jene der Brücken- und Hochbauprojekte.

Die Verläufe der Warenkorbsummen der analysierten Brückenbauprojekte stimmen nicht mit den Verläufen der Warenkorbsummen des zugehörigen Sub-Index BKI Brückenbau überein. Die gleiche Aussage hat auch bei den Straßenbauprojekten ihre Gültigkeit.

Resümee

Zusammenfassend hat die Analyse der Parameter der LG ENTW zum Ergebnis, dass im Betrachtungszeitraum die Entwicklungen der Warenkorbsummen der analysierten Projekte nicht mit jenen der Entwicklungen der LG 04 BKI Brückenbau und BKI Straßenbau übereinstimmen. Die berechneten Parameter haben zum Ergebnis, dass die Streuungen („Standardabweichungen“) bezugnehmend auf beide Referenzindizes in einer Bandbreite zwischen 0,86 bis 6,18 bei den Brückenbauprojekten und 2,17 bis 9,11 bei den Straßenbauprojekten liegen. Die Streuungen der Hochbauprojekte liegen zwischen den Ergebnissen der Brückenbau- und Straßenbauprojekte.

4.2.4.5 LG ENTW – Vergleich der Warenkorbelemente aller Projekte und der LG 04 BKI Brückenbau und der LG 04 Straßenbau

Die Warenkorbelemente der LG ENTW der einzelnen Bausparten (siehe auch Kap. 4.1.1.4, Kap. 4.1.2.4 und Kap. 4.1.3.4), wie auch die Warenkörbe der LG 04 des BKI Brückenbau und der LG 04 BKI Straßenbau, sind nachfolgend aufgelistet.

Pegelstoff		Brückenbau		Straßenbau		Hochbau	
		Häufigkeit	Warenkorb t ₀ Anteil [%]	Häufigkeit	Warenkorb t ₀ Anteil [%]	Häufigkeit	Warenkorb t ₀ Anteil [%]
Bezeichnung	GHPI/Quelle						
Transportbeton	EPI	4	30,35	4	12,03	3	13,20
Betonfertighohre	EPI	2	17,52	3	25,89	4	19,59
PVC-Kanalrohr 150 mm	301	3	16,75	2	3,12	4	28,17
Sonstige Baustoffe	299 - 320	1	11,01	1	0,32	1	2,56
Schachtabdeckungen							
Gusseisen	PRIM	2	7,90	3	10,43	4	9,99
Betonschotter	317	1	4,99	4	13,10	2	3,99
Polyvinylchlorid	338	1	4,89	1	1,89	1	0,89
Polyäthylen	339	2	2,38	2	12,85	1	1,68
Gasöl	258	2	1,83	4	11,54	2	5,15
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	1	1,66	3	4,26	1	1,46
Flachstahl	268	1	0,73				
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM			2	3,73		
Geotextilien	PRIM			1	0,85	1	0,59
Aluminiumblech	282					2	6,11
PVC-Kanalrohr 100 mm	300					2	2,35
Waschbetonplatte	311					1	2,26
Elektr. Strom	4.5.1					1	2,04
Summe =			100,00		100,00		100,00

Tabelle 161: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ENTW

Ein Vergleich der Warenkorbelemente hat folgende Pegelstoffe zum Ergebnis:

- Betonfertigrohre
- Betonschotter
- Transportbeton
- PVC-Kanalrohr 150mm
- Gasöl
- Sonstige Baustoffe
- Schachtabdeckungen Gusseisen
- Polyäthylen
- PVC
- Geräteabschreibung, Gerätereparatur

Die Anteile der insgesamt 10 Pegelstoffe in den Warenkörben variieren zum Teil je nach Bausparte geringfügig. Der Pegelstoff „Betonfertigrohre“ hat bei den vier Straßenbauprojekten im Mittel einen Anteil von knapp 26% und liegt damit knapp über den Anteilen an den beiden anderen gemittelten Warenkörben. Im Vergleich dazu beträgt der Anteil des Pegelstoffs „Gasöl“ bei den Brücken- und Hochbauprojekten jeweils knapp 6%.

Bei den Brückenbauprojekten hat der Pegelstoff „Transportbeton“ mit rund 30% den größten Anteil am Warenkorb. Hingegen fällt der Anteil des Pegelstoffs „Transportbeton“ bei den gemittelten Warenkörben der Straßen- und Hochbauprojekte mit rund 13% wesentlich geringer aus.

Der Pegelstoff „PVC-Kanalrohr 150mm“ ist bei den Hochbauprojekten mit knapp 30% das Warenkorbelement mit dem größten Anteil. Beim Warenkorb Brückenbauprojekte ist der Pegelstoff „PVC-Kanalrohr 150mm“ mit rund 17% auch von Bedeutung, bei den Straßenbauprojekten ergibt die Auswertung nur einen Anteil von i.M. 3%.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
PVC Rohr	51.53.24-286	26,35
Transportbeton	2663100000	13,78
Getreide, Saat- u Futtermittel	51.21.1	13,68
Überlandbusse	933	13,31
Betonschotter	51.53.24-302	11,89
Gusseisen, Kanalguss	2751139004	8,16
60% Bagger, 20% Laderaupen, 20% Radlader	51.62.10-349; 51.62.10-350; 51.62.10-351	3,96
Gasöl	51.51.12-251	2,41
Werkzeugstahl	51.52.21	2,20
Vliesstoffe > 150 g/m2	1753105000	1,22
35% U-Träger; 65% verzinktes Eisenblech	51.52.21-260; 51.52.21-263	0,93
Tempcore TC55	51.52.21-259	0,90
Schnittholz	51.53.1-251	0,78
50% Deponie Mineralische Baurestmassen; 50% Deponie Asphalt	VPI Müllabfuhr od. Primärerhebung neue	0,26
Sonstige Baustoffe	51.53.24	0,15
Summe		100,00

Tabelle 162: BKI Straßenbau – LG 04 „Entwässerungsarbeiten“

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Überlandbusse	933	43,01
Betonschotter	51.53.24-302	35,47
60% Bagger, 20% Laderaupen, 20% Radlader	51.62.10-349; 51.62.10-350; 51.62.10-351	7,06
Gasöl	51.51.12-251	5,39
Werkzeugstahl	51.52.21	3,43
Vliesstoffe > 150 g/m2	1753105000	2,66
50% Deponie Mineralische Baurestmassen; 50% Deponie Asphalt	VPI Müllabfuhr od. Primärerhebung neue	1,48
PVC Rohr	51.53.24-286	1,11
Getreide, Saat- u Futtermittel	51.21.1	0,40
Sonstige Baustoffe	51.53.24	0,01
Summe		100,00

Tabelle 163: BKI Brückenbau – LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“

Fazit

Generell ist festzuhalten, dass insgesamt 10 gleiche Pegelstoffe in allen Warenkörben der analysierten Projekte enthalten sind. Die Anteile einzelner Pegelstoffe weichen zwischen den Warenkörben der untersuchten Bausparten voneinander ab.

Der Warenkorb eines bauspartenunabhängigen Index, der die Leistungsgruppe ENTW ausreichend genau beschreibt, soll sich primär aus den 10 Pegelstoffen „Betonfertighöhre“, „Betonschotter“, „Transportbeton“, „PVC-Kanalrohr 150mm“, „Gasöl“, „Sonstige Baustoffe“, „Schachtabdeckungen Gusseisen“, „Polyäthylen“, „PVC“ und „Geräteabschreibung, Gerätereparatur“ zusammensetzen. Ein erster Vorschlag betreffend die Gewichtung der einzelnen Pegelstoffe des Warenkorbes eines bauspartenunabhängigen Index LG ENTW kann aus den gemittelten Warenkörben aller untersuchten Projekte gewonnen werden.

4.2.5 LG Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten – Zeitraum 01/2006 bis 05/2009

Die in Kap. 4.1.1.5, Kap. 4.1.2.5 und Kap. 4.1.3.5 abgebildeten Warenkörbe stellen die Basis für die Berechnung der Index-Verläufe aller analysierten Projekte der Leistungsgruppe Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten dar.

Die Berechnung der Warenkorbsumme ergibt folgende Index-Verläufe (siehe Abbildung 39) für die LG Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten (BETON) aller untersuchten Projekte.

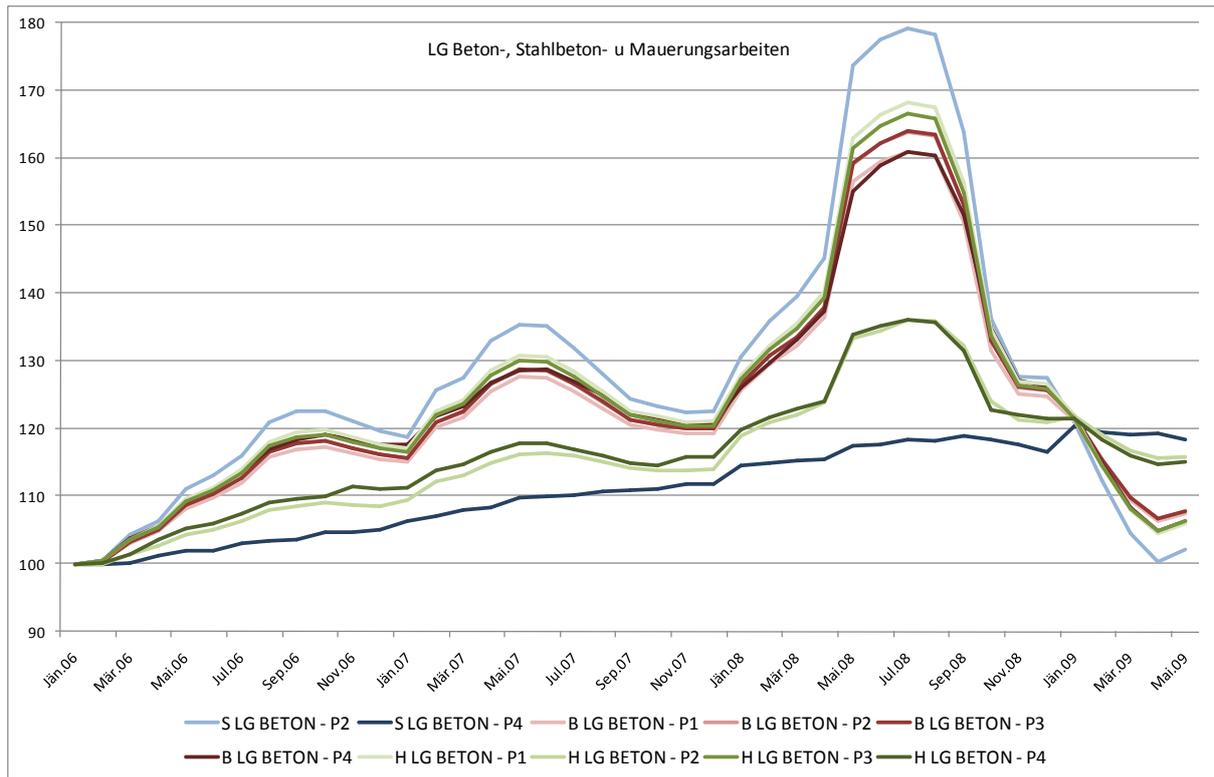


Abbildung 39: LG BETON – Indexverläufe aller Projekte, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100

Die in Abbildung 39 dargestellten Verläufe der Warenkorbsummen aller Projekte der LG BETON zeigen, mit Ausnahme der drei Projekte S LG BETON – P4, H LG BETON – P2 und H LG BETON – P 4 eine ähnliche Entwicklung.

Der Index-Verlauf von Projekt 4 der Bausparte Straße (S LG BETON – P4) bildet die Ausnahme und sticht mit einer konstanten Entwicklung ohne Schwankungen hervor. Dafür ist der Pegelstoff „Transportbeton“ verantwortlich (Tabelle 85), der das einzige Warenkorbelement ist.

Besonders hervorzuheben sind die Warenkorbsummen der Brückenbauprojekte im Betrachtungszeitraum, die einen nahezu deckungsgleichen Verlauf aufweisen. Auch korrelieren zwei der untersuchten Hochbauprojekte mit den Entwicklungen der untersuchten Brückenbauprojekte. Die Hochpunkte werden einheitlich zum Zeitpunkt 07/2008 erreicht.

Die Index-Verläufe der LG BETON aller untersuchten Projekte zuzüglich der Verläufe der LG 06 BKI Brückenbau und LG 10 Straßenbau sind in Abbildung 40 dargestellt.

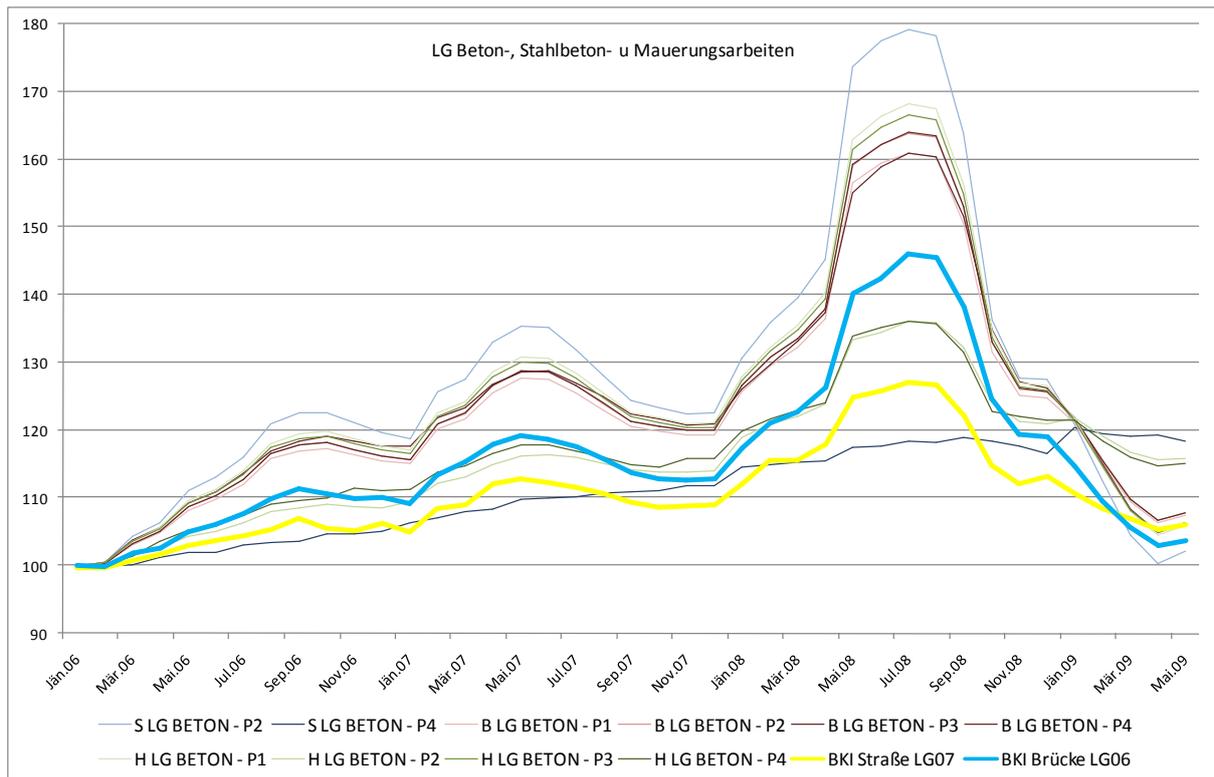


Abbildung 40: LG BETON – Indexverläufe aller Projekte und LG 06 BKI Brückenbau u LG 10 BKI Straßenbau, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100

Abbildung 40 zeigt, dass der Verlauf des Sub-Index der LG 06 des BKI Brückenbau im Betrachtungszeitraum über dem Verlauf der LG 10 BKI Straßenbau liegt. Ab 01/2008 ist der Sub-Index BKI Brückenbau größere Veränderungen ggü. der Preisbasis als der Sub-Index BKI Straßenbau ausgesetzt. Die Ursache dafür liefert der höhere Anteil des Pegelstoffs „Tempcore TC 55“ im Warenkorb des Sub-Index LG 06 BKI Brückenbau.

Auffällig ist, dass die eine große Anzahl der Verläufe der Warenkorbsummen deutlich über den Verläufen der Sub-Indizes der LG 06 des BKI Brückenbau und der LG 10 BKI Straßenbau liegen.

4.2.5.1 LG BETON Brückenbauprojekte vs. BKI Brückenbau LG 06 und BKI Straßenbau LG 10

In Abbildung 41 und Abbildung 42 sind die relativen Abweichungen der Indexwerte der LG BETON der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 06 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“ BKI Brückenbau und LG 10 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“ BKI Straßenbau dargestellt.

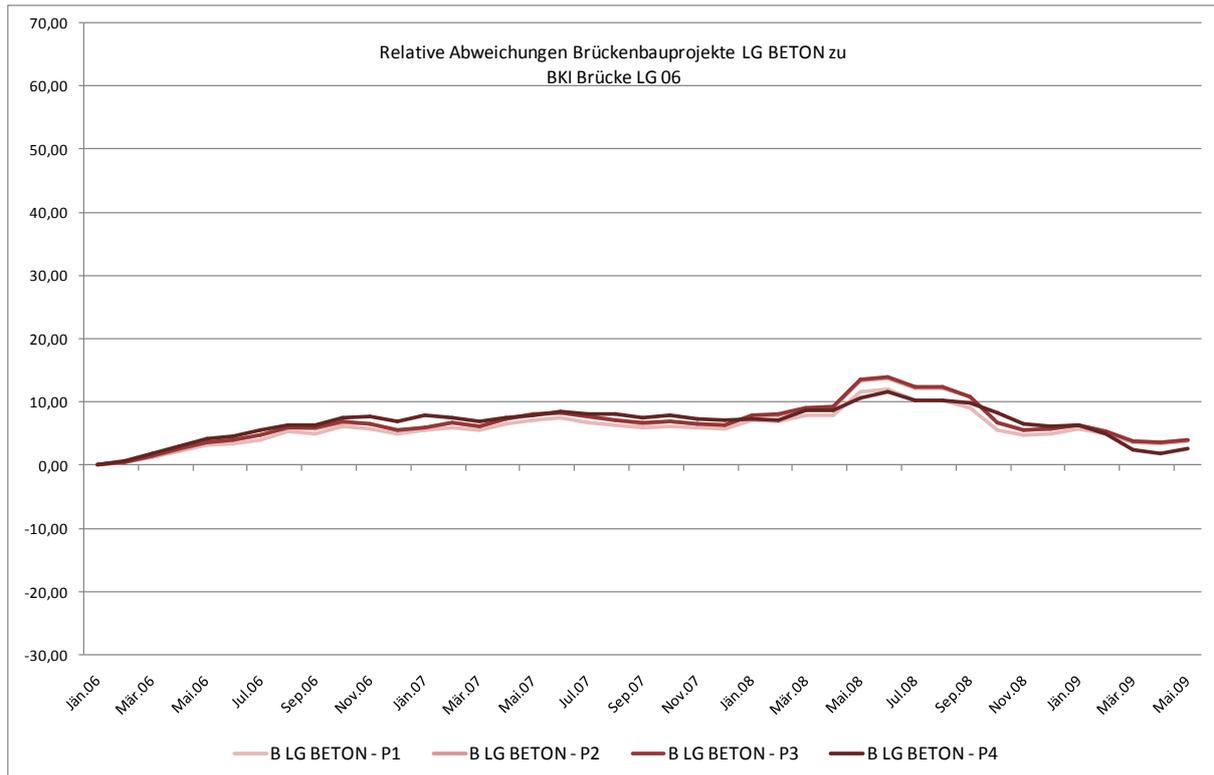


Abbildung 41: LG BETON Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 06 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“⁸⁸

Die in Abbildung 41 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 06 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“ BKI Brückenbau veranschaulichen, dass keines der untersuchten Projekte eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist. Die Verläufe der Abweichungen zur Bezugsgröße aller Brückenbauprojekte korrelieren im Betrachtungszeitraum ausgezeichnet und zeigen nur geringe Veränderungen und Schwankungen.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	6,38	7,30	7,34	7,19	7,06
Fläche-gesamt	237,79	270,24	271,74	271,36	262,78
Absolute Fläche	237,79	270,24	271,74	271,36	262,78
Maximum	11,95	13,80	13,90	11,54	12,80
Minimum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flächenschwerpunkt y_s	22,53	22,58	22,60	21,51	22,31

Tabelle 164: LG BETON Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 06 – Darstellung der Parameter

Die in Tabelle 164 dargestellten Parameter verdeutlichen, dass die Entwicklungen der Warenkörbe der Brückenbauprojekte vom zugehörigen BKI Brückenbau LG 06 im Betrachtungszeitraum abweichen, jedoch die Bandbreite der „Streuungen“ (Parameter „Standardabweichung“) und der „Abweichenden Entwicklungen“ (Parameter „Absolute Fläche“) aller Projekte einheitlich ausfallen.

⁸⁸ BKI Brückenbau LG 06 ist die x-Achse.

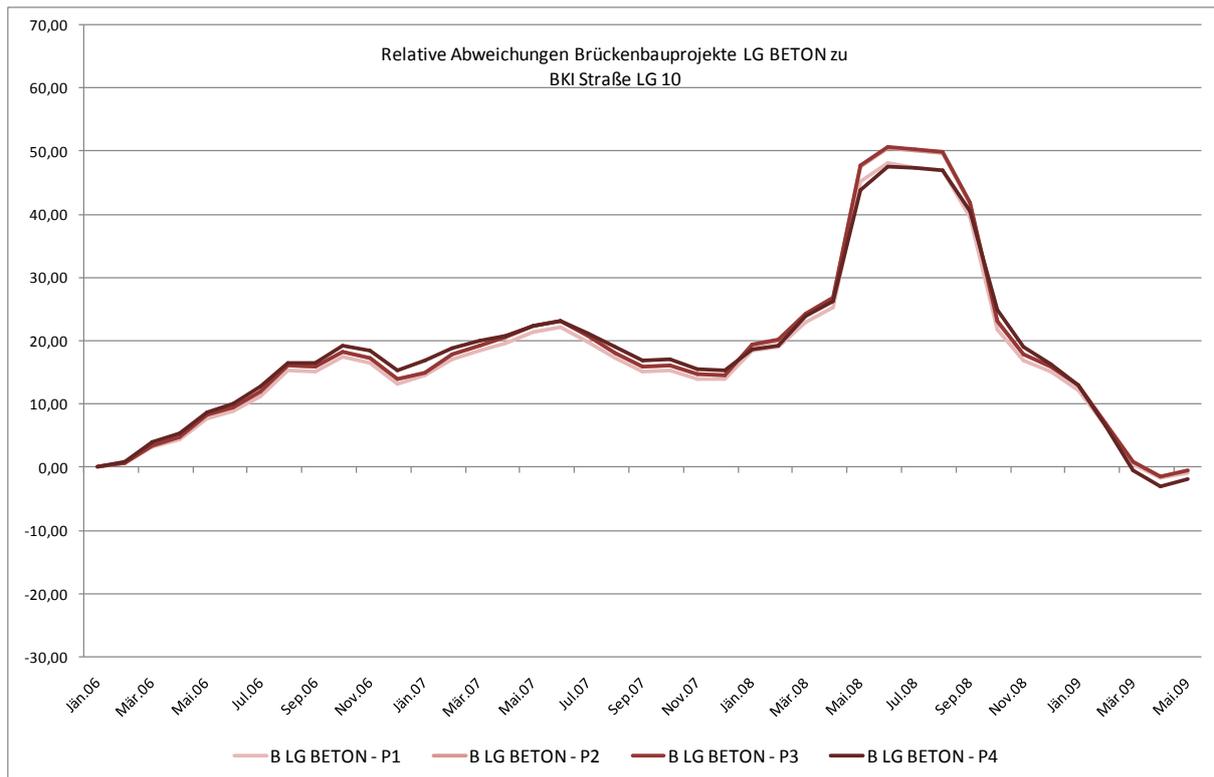


Abbildung 42: LG ENTW Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 10 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“⁸⁹

Die in Abbildung 42 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 10 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“ BKI Straßenbau veranschaulichen, dass keines der untersuchten Projekte eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist. Die Verläufe der Abweichungen zur Bezugsgröße LG 10 BKI Straßenbau aller Brückenbauprojekte korrelieren im Betrachtungszeitraum ausgezeichnet, weisen aber ggü. der Bezugsgröße LG 06 BKI Brückenbau größere Veränderungen auf.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	21,60	22,74	22,79	22,36	22,37
Fläche-gesamt	705,26	742,95	744,68	742,51	733,85
Absolute Fläche	710,82	746,86	748,38	754,94	740,25
Maximum	48,15	50,60	50,73	47,61	49,27
Minimum	-1,74	-1,50	-1,46	-3,06	-1,94
Flächenschwerpunkt y_s	22,64	22,64	22,64	22,40	22,58

Tabelle 165: LG ENTW Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 10 – Darstellung der Parameter

Die berechneten Parameter haben bei allen Brückenbauprojekten eine kleine Bandbreite für die „Streuung“ und die „Abweichende Entwicklung“ zum Ergebnis (Tabelle 165).

⁸⁹ BKI Straßenbau LG 10 ist die x-Achse.

Resümee: Vergleich LG BETON Brückenbauprojekte mit LG 06 BKI Brückenbau und LG 10 BKI Straßenbau

Die LG 06 BKI Brückenbau bildet die Entwicklungen der Warenkorbsummen der im Rahmen dieser Forschungsarbeit betrachteten Brückenbauprojekte auch nur unzureichend ab. Die Bandbreite der berechneten Standardabweichungen zum Referenzindex BKI Brückenbau variiert von 6,38 bis 7,34.

4.2.5.2 LG BETON Straßenbauprojekte vs. BKI Brückenbau LG 04 und BKI Straßenbau LG 04

In Abbildung 43 und Abbildung 44 sind die relativen Abweichungen der Indexwerte der LG BETON der Straßenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 10 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“ BKI Straßenbau und LG 06 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“ BKI Brückenbau dargestellt.

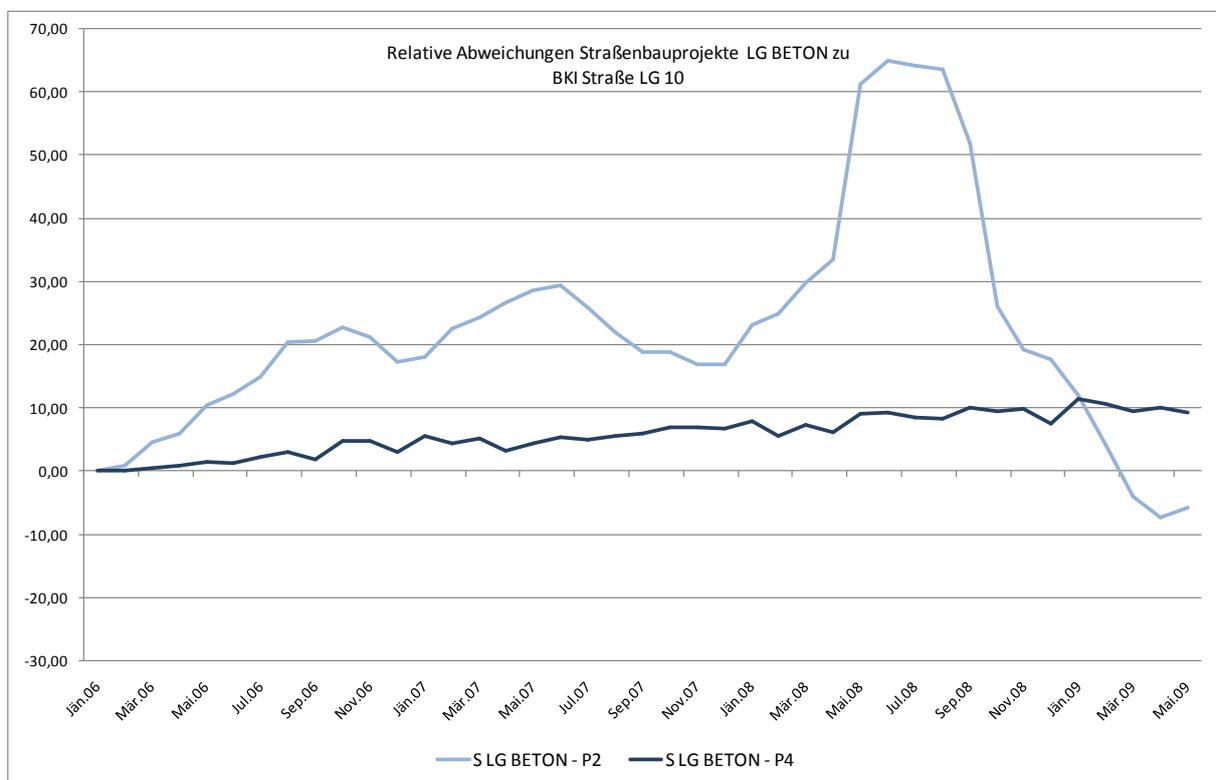


Abbildung 43: LG BETON Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 10 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“⁹⁰

Die in Abbildung 43 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Straßenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 10 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“ BKI Straßenbau veranschaulichen, dass keines der untersuchten Projekte eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Der Verlauf der Abweichungen zur Bezugsgröße von Projekt 2 zeigt eine ähnliche Entwicklung wie die in Kap. 4.2.5.2 dargestellten Index-Verläufe der Brückenbauprojekte. Der konstante Verlauf der Abweichungen zur Bezugsgröße von Projekt 4 ist auf den Umstand zurückzuführen, dass sich der

⁹⁰ BKI Straßenbau LG 10 ist die x-Achse.

Warenkorb nur aus dem Pegelstoff „Transportbeton“ zusammensetzt und somit kein Stahlanteil enthalten ist (Tabelle 50).

Parameter	Projekt 2	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	28,50	6,71	17,61
Fläche-gesamt	896,07	243,09	569,58
Absolute Fläche	932,27	243,09	587,68
Maximum	64,95	11,46	38,21
Minimum	-7,40	0,00	-3,70
Flächenschwerpunkt y_s	22,66	26,43	24,55

Tabelle 166: LG BETON Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 10 – Darstellung der Parameter

Die in Tabelle 166 dargestellten Parameter verdeutlichen, dass die Entwicklungen der Warenkörbe der Straßenbauprojekte vom BKI Straßenbau LG 10 im Betrachtungszeitraum abweichen. Der in Relation zu den berechneten Parameterwerten von Projekt 2 „geringe“ Wert für die Streuung von Projekt 4 ist auf den fehlenden Stahlanteil im zugehörigen Warenkorb zurückzuführen.

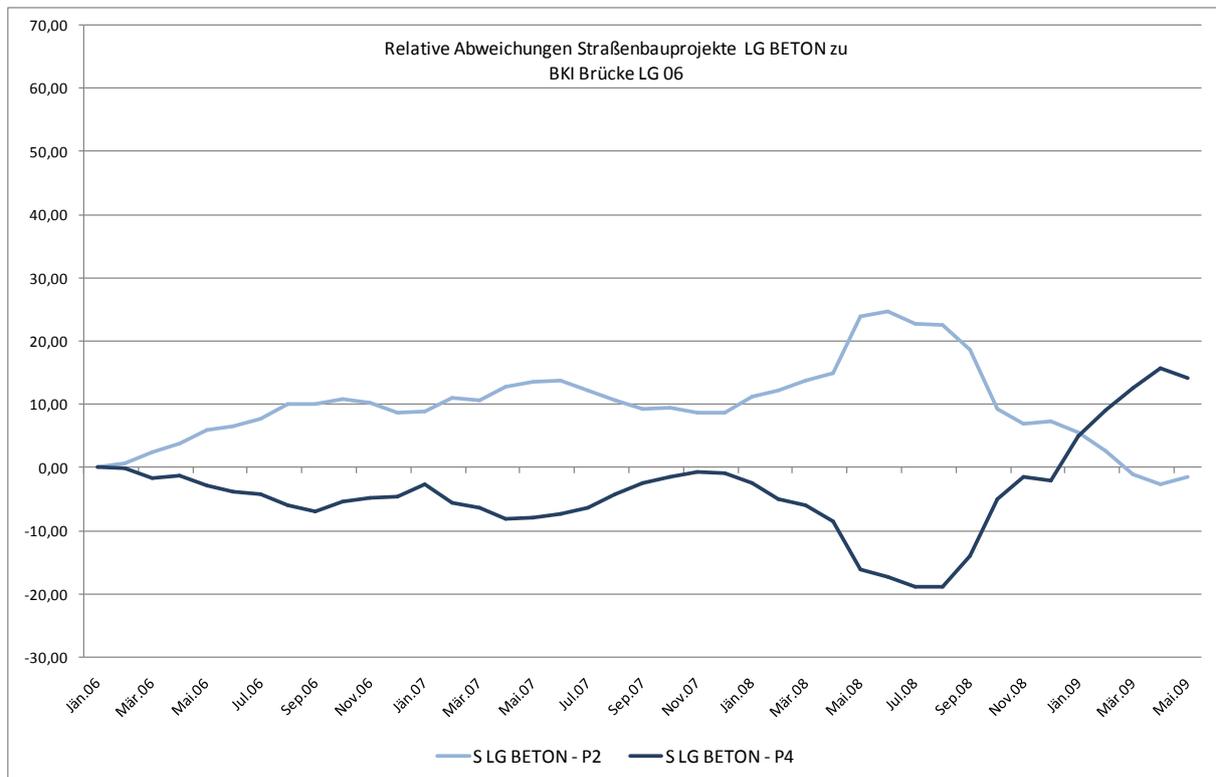


Abbildung 44: LG BETON Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 06 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“⁹¹

Aufgrund des größeren Stahlanteils im Referenzindex ergibt sich die gegengleiche Entwicklung der beiden Verläufe der Abweichungen der Index-Werte zum Referenzindex.

⁹¹ BKI Brückenbau LG 06 ist die x-Achse.

Parameter	Projekt 2	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	11,80	8,50	10,15
Fläche-gesamt	396,21	-148,11	124,05
Absolute Fläche	407,05	273,46	340,26
Maximum	24,64	15,79	20,22
Minimum	-2,64	-18,87	-10,76
Flächenschwerpunkt y_s	21,57	25,59	23,58

Tabelle 167: LG BETON Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 06 – Darstellung der Parameter

Die in Abbildung 44 größenordnungsmäßige, jedoch vorzeichenbedingte (spiegelverkehrte), dargestellten Entwicklungen der Verläufe der Abweichungen zum Referenzindex sind auch aus den ermittelten Parameterwerten abzuleiten.

Resümee: Vergleich LG BETON Straßenbauprojekte mit LG 10 BKI Straßenbau und LG 06 BKI Brückenbau

Die LG 10 BKI Straßenbau bildet die Entwicklungen der Warenkorbsummen der im Rahmen dieser Forschungsarbeit betrachteten Straßenbauprojekte unzureichend ab. Die berechneten Standardabweichungen bezogen auf den Referenzindex BKI Straßenbau fallen aufgrund der unterschiedlichen Warenkorbzusammensetzungen verschieden aus und bewegen sich in einer Bandbreite von 6,71 bis 28,50. Interessant ist, dass der Index-Verlauf von Projekt 4, dessen Warenkorb einzig aus dem Pegelstoff „Transportbeton“ besteht und daher keinen Stahlanteil enthält, geringere Abweichungen in Relation zum Referenzindex zum Ergebnis hat, als der Index-Verlauf von Projekt 2, dessen Warenkorb auch Stahl enthält.

4.2.5.3 LG BETON Hochbauprojekte vs. BKI Brückenbau LG 04 und BKI Straßenbau LG 03

In Abbildung 45 und Abbildung 46 sind die relativen Abweichungen der Indexwerte der LG BETON der Hochbauprojekte zur Bezugsgröße LG 06 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“ BKI Brückenbau und LG 10 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“ BKI Straßenbau dargestellt.

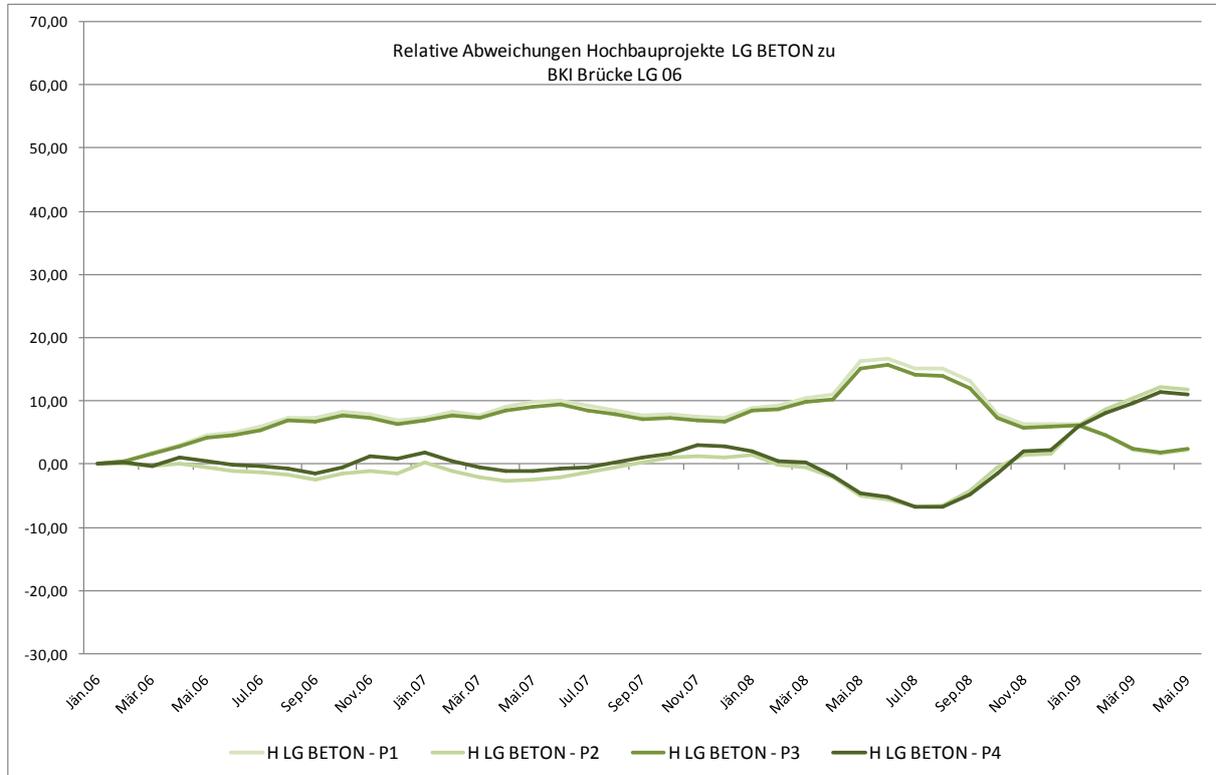


Abbildung 45: LG BETON Hochbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 06 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“⁹²

Die in Abbildung 45 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Hochbauprojekte zur Bezugsgröße LG 06 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“ BKI Brückenbau veranschaulichen, dass keines der untersuchten Projekte eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Die Verläufe der Abweichungen zum Referenzindex der untersuchten Hochbauprojekte zeigen, dass in Abhängigkeit des Anteils des Pegelstoffs „Tempcore TC 55“ sich zwei voneinander unterschiedliche Entwicklungen ergeben. Analog zu den Verläufen der Abweichungen der Brückenbauprojekte, haben die beiden Projekte 1 und 3 einen ähnlichen Anteil des Pegelstoffs „Tempcore TC 55“ und daher vergleichbare Werte für die Streuungen zum Ergebnis.

⁹² BKI Brückenbau LG 06 ist die x-Achse.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	8,68	4,29	8,10	4,07	6,28
Fläche-gesamt	313,53	8,58	293,34	34,27	162,43
Absolute Fläche	313,53	116,84	293,34	108,80	208,13
Maximum	16,78	12,24	15,69	11,43	14,04
Minimum	0,00	-6,81	0,00	-6,80	-3,40
Flächenschwerpunkt y_s	21,87	30,21	21,96	31,32	26,34

Tabelle 168: LG BETON Hochbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 06 – Darstellung der Parameter

Die in Tabelle 168 dargestellten Parameter verdeutlichen, dass die Entwicklungen der Warenkörbe der Hochbauprojekte vom BKI Brückenbau LG 06 im Betrachtungszeitraum abweichen. Die geringste „Streuung“ (Parameter „Standardabweichung“) berechnet sich für das Projekt 4 und die größte „Streuung“ für das Projekt 1. Diese Erkenntnis deckt sich mit den in Abbildung 45 dargestellten Verläufen der Abweichungen zur Bezugsgröße.

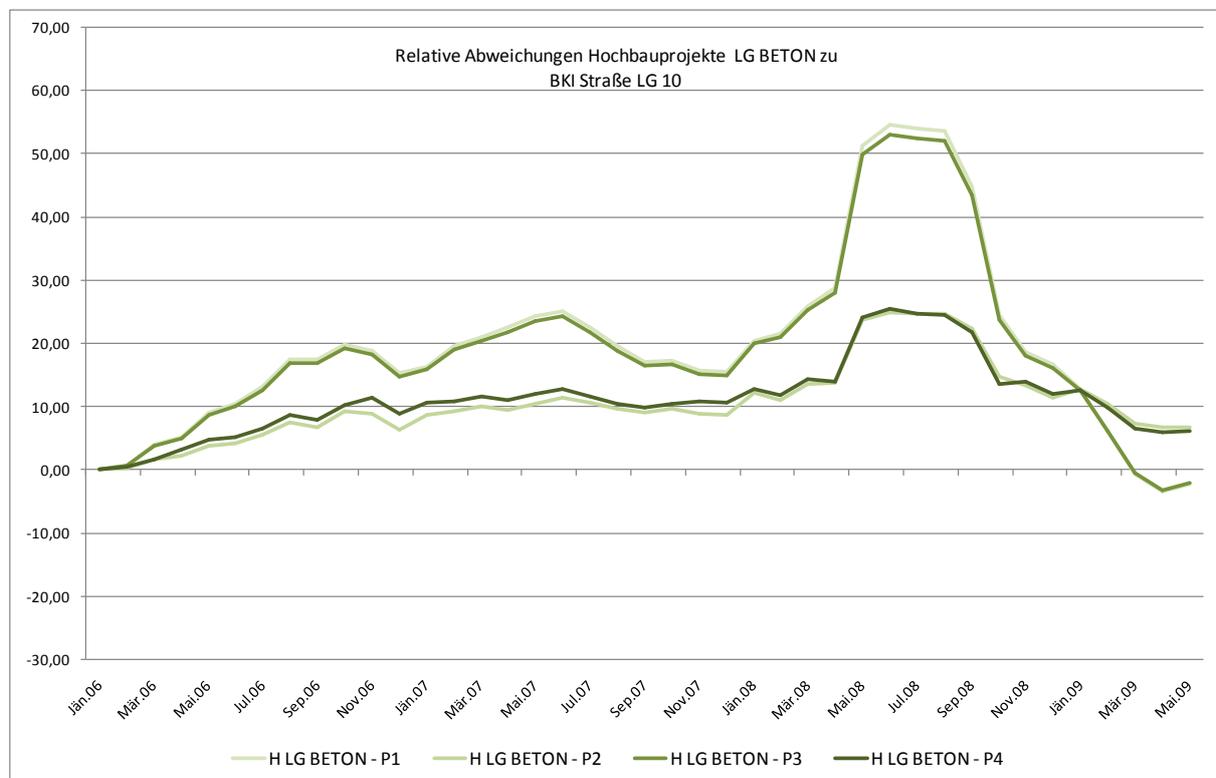


Abbildung 46: LG BETON Hochbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 10 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“⁹³

Die in Abbildung 46 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Hochbauprojekte zur Bezugsgröße LG 10 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“ BKI Straßenbau veranschaulichen, dass keines der untersuchten Projekte eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Die unterschiedlichen Anteile des Pegelstoffs „Tempcore TC 55“ sind auch hier für die beiden voneinander abweichenden Entwicklungen der Index-Verläufe verantwortlich.

⁹³ BKI Straßenbau LG 10 ist die x-Achse.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	24,51	12,23	23,80	12,80	18,33
Fläche-gesamt	794,70	429,97	771,17	458,57	613,60
Absolute Fläche	808,97	429,97	784,21	458,57	620,43
Maximum	54,55	24,87	53,11	25,52	39,51
Minimum	-3,40	0,00	-3,17	0,00	-1,64
Flächenschwerpunkt y_s	22,60	24,38	22,61	23,58	23,29

Tabelle 169: LG BETON Hochbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 10 – Darstellung der Parameter

In Tabelle 169 sind die Ergebnisse der ermittelten Parameter dargestellt. Analog zu den in Tabelle 168 angeführten Parametern ergibt sich die geringste „Streuung“ für das Projekt 4 und die größte „Streuung“ für das Projekt 1.

Resümee: Vergleich LG BETON Hochbauprojekte mit LG 06 BKI Brückenbau und LG 10 BKI Straßenbau

Aufgrund der verschiedenen Anteile des Pegelstoffs „Tempcore TC 55“, in den Warenkörben der Hochbauprojekte einerseits und in den Warenkörben der Referenzindizes BKI Brückenbau und BKI Straßenbau andererseits, ergeben sich voneinander abweichende Entwicklungen und Streuungen.

4.2.5.4 LG BETON – Vergleich der Analyseergebnisse

Ein Vergleich der Parameter „Absolute Fläche“ und der „Standardabweichungen“ der betrachteten Bausparten der LG BETON ergibt in Abhängigkeit der Bezugsgröße (BKI Brückenbau oder BKI Straßenbau) die nachfolgend angeführten „Bandbreiten“.

Brücke	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	6,38	7,34	7,06
	Absolute Fläche	237,79	271,74	262,78
Straße	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	8,50	11,80	10,15
	Absolute Fläche	273,46	407,05	340,26
Hochbau	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	4,07	8,68	6,28
	Absolute Fläche	108,80	313,53	208,13

Tabelle 170: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Brückenbau LG 06

Brücke	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	21,60	22,79	22,37
	Absolute Fläche	710,82	754,94	740,25
Straße	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	6,71	28,50	17,61
	Absolute Fläche	243,09	932,27	587,68
Hochbau	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	12,23	24,51	18,33
	Absolute Fläche	429,97	808,97	620,43

Tabelle 171: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Straßenbau LG 10

Alle untersuchten Projekte weisen ggü. den Referenzindizes BKI Brückenbau und BKI Straßenbau unterschiedliche, voneinander abweichende „Streuungen“ und „Abweichende Kostenentwicklungen“ auf. Die Analyse hat ergeben, dass der Sub-Index LG 06 BKI Brückenbau bei allen Projekten große Abweichungen hervorgerufen hat, jedoch für alle Projekte, besonders für die analysierten Straßenbauprojekte, die bessere Preisumrechnungsgrundlage darstellt.

Resümee

Zusammenfassend hat die Analyse der Parameter der LG BETON zum Ergebnis, dass im Betrachtungszeitraum die Entwicklungen der Warenkorbsummen der analysierten Projekte nicht mit jenen der Entwicklungen der LG 06 BKI Brückenbau und LG 10 BKI Straßenbau übereinstimmen. Die Verläufe der relativen Abstände zum Referenzindex BKI Brücke zeigen jedoch, dass die Streuungen analysierten Projekte innerhalb einer Bausparte, in Abhängigkeit des Anteils des Pegelstoffs „Tempcore TC 55“ einer engen Bandbreite unterworfen sind. Diese liegt bei den Hochbauprojekten zwischen 4,07 und 8,68, bei den Brückenbauprojekten zwischen 6,38 und 7,34 und bei den Straßenbauprojekten zwischen 8,50 und 11,80.

4.2.5.5 LG BETON – Vergleich der Warenkorbelemente aller Projekte und der LG 06 BKI Brückenbau und der LG 10 Straßenbau

Die Warenkorbelemente der LG BETON der einzelnen Bausparten (siehe auch Kap. 4.1.1.5, Kap. 4.1.2.5 und Kap. 4.1.3.5), wie auch die Warenkörbe der LG 06 des BKI Brückenbau und der LG 10 BKI Straßenbau, sind nachfolgend aufgelistet.

Pegelstoff		Brückenbau		Straßenbau		Hochbau	
		Häufigkeit	Warenkorb t ₀	Häufigkeit	Warenkorb t ₀	Häufigkeit	Warenkorb t ₀
Bezeichnung	GHPI/Quelle		Anteil [%]		Anteil [%]		Anteil [%]
Transportbeton	EPI	4	43,28	2	61,87	4	41,75
Tempcore TC 55	266	4	43,10	1	32,65	4	34,81
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	4	7,14			2	2,05
35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277	1	3,33			2	1,41
Schnittholz	286	2	1,91	1	5,48	2	2,06
Natursteine	EPI	1	1,01				
Sonstige Baustoffe	299 - 320	1	0,23			1	7,54
Hohlblockziegel	302					1	7,09
Portland-Zement	306					1	1,05
Holzwolemehr- schichtplatte	PRIM					1	0,84
Gebundene Faserdämmstoffe	315					1	0,81
Hohlblockstein	304					1	0,59
Summe =			100,00		100,00		100,00

Tabelle 172: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG BETON

Ein Vergleich der Warenkorbelemente hat folgende Pegelstoffe zum Ergebnis:

- Transportbeton
- Tempcore TC 55
- Schnittholz

Die Anteile der Pegelstoffe „Transportbeton“ und „Tempcore TC 55“ sind in den Warenkörben der drei Bausparten ähnlich. Der gemittelte Warenkorb der Straßenprojekte verzerrt dieses Bild geringfügig, da einerseits nur zwei Projekte analysiert werden konnten, bei denen die LG BETON ausgepreist war und zum anderen, ein Straßenbauprojekt nur den Pegelstoff „Transportbeton“ im Warenkorb der LG BETON zum Ergebnis hatte.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Transportbeton	2663100000	58,84
Tempcore TC55	51.52.21-259	18,92
Überlandbusse	933	11,49
Schnittholz	51.53.1-251	7,07
Betonschotter	51.53.24-302	2,40
Sonstige Baustoffe	51.53.24	0,62
60% Bagger, 20% Laderaupe, 20% Radlader	51.62.10-349; 51.62.10-350; 51.62.10-351	0,29
Gasöl	51.51.12-251	0,17
Werkzeugstahl	51.52.21	0,14
Sonstige Chemische Produkte	51.55.13	0,08
Summe		100,00

Tabelle 173: BKI Straßenbau – LG 10 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Transportbeton	2663100000	34,35
Tempcore TC55	51.52.21-259	32,95
Überlandbusse	933	8,56
Spannstahllitze		8,25
Schnittholz	51.53.1-251	6,62
Sonstige Baustoffe	51.53.24	6,18
Natursteine für Hoch- u Tiefbau	1421123900	1,38
Alublech	51.52.22-268	0,45
PVC	51.55.12-323	0,36
Gasöl	51.51.12-251	0,31
60% Bagger, 20% Laderaupe, 20% Radlader	51.62.10-349; 51.62.10-350; 51.62.10-351	0,29
Werkzeugstahl	51.52.21	0,13
35% U-Träger; 65% verzinktes Eisenblech	51.52.21-260; 51.52.21-263	0,11
Sonstige Chemische Produkte	51.55.13	0,09
Summe		100,00

Tabelle 174: BKI Brückenbau – LG 06 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“

Fazit

Generell ist festzuhalten, dass analog zu den Warenkörben der BKI Brücken- und Straßenbau, die maßgebenden Pegelstoffe der Warenkörbe aller untersuchten Projekte „Transportbeton“ und „Tempcore TC 55“ sind, sich im Detail aber die Anteile deutlich unterscheiden.

Der Warenkorb eines baupartunenabhängigen Index, der die Leistungsgruppe BETON ausreichend genau beschreibt, soll sich primär aus den beiden Pegelstoffen „Transportbeton“ und „Tempcore TC 55“ zusammensetzen. Ein erster Vorschlag betreffend die Gewichtung der einzelnen Pegelstoffe des Warenkorbes eines baupartunenabhängigen Index LG BETON kann aus den gemittelten Warenkörben aller untersuchten Projekte gewonnen werden und sollte über den Anteilen in den Warenkörben der Sub-Indizes des BKI Brückenbau und BKI Straßenbau liegen.

4.2.6 LG Gründungsarbeiten – Zeitraum 01/2006 bis 05/2009

Die in Kap. 4.1.1.6 und Kap. 4.1.2.6 abgebildeten Warenkörbe stellen die Basis für die Berechnung der Index-Verläufe aller analysierten Projekte der Leistungsgruppe Gründungsarbeiten dar.

Die Berechnung der Warenkorbsumme ergibt folgende Index-Verläufe (siehe Abbildung 47) für die LG Gründungsarbeiten (GRÜND) der untersuchten Projekte der Bausparten Brücken- und Straßenbau.

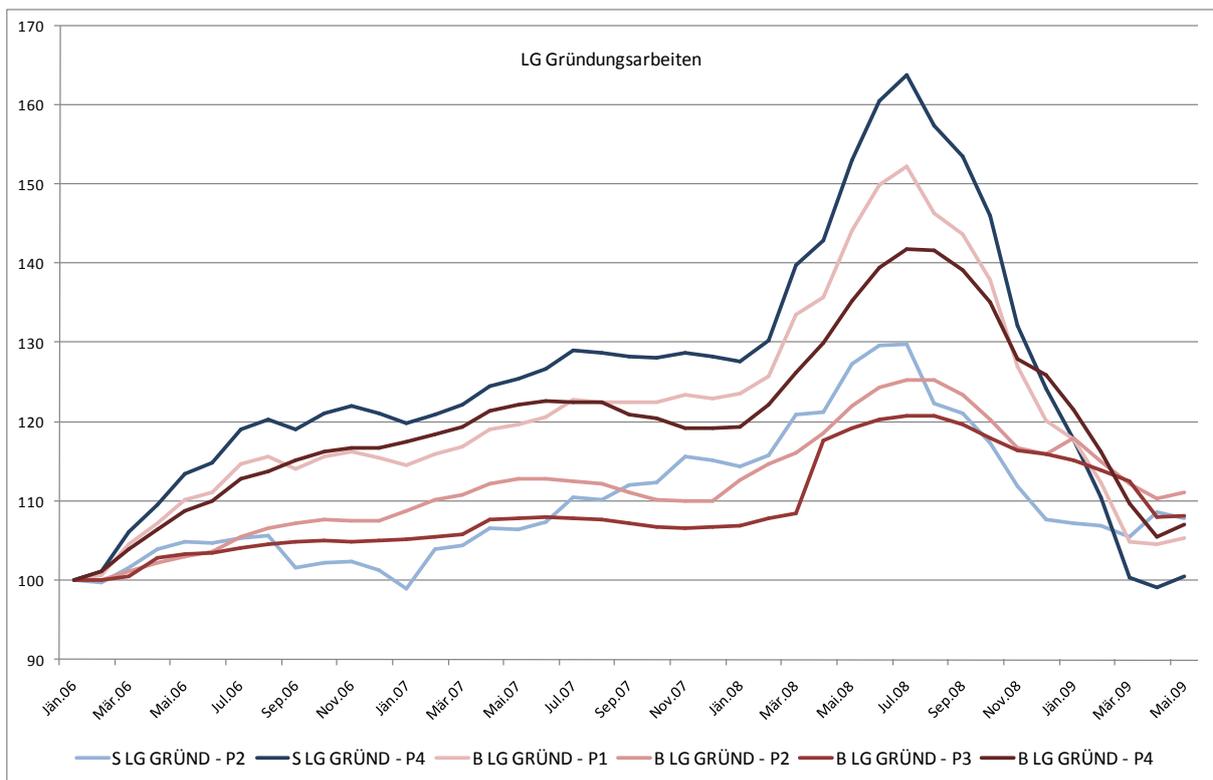


Abbildung 47: LG GRÜND – Indexverläufe aller Projekte, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100

Die in Abbildung 47 dargestellten Index-Verläufe der LG GRÜND veranschaulichen, dass nahezu alle Projekte im Betrachtungszeitraum unterschiedliche Entwicklungen erfahren. Innerhalb der Bandbreite der Gesamtentwicklung weisen die Verläufe der einzelnen Warenkörbe einer Bausparte unterschiedliche Veränderungen auf. Die Hochpunkte der Verläufe werden zum Zeitpunkt 07/2008 bzw. 08/2008 erreicht.

Die Index-Verläufe der LG GRÜND aller untersuchten Projekte zuzüglich der Verläufe der LG 05 BKI Brückenbau und LG 05 BKI Straßenbau sind in Abbildung 48 dargestellt.

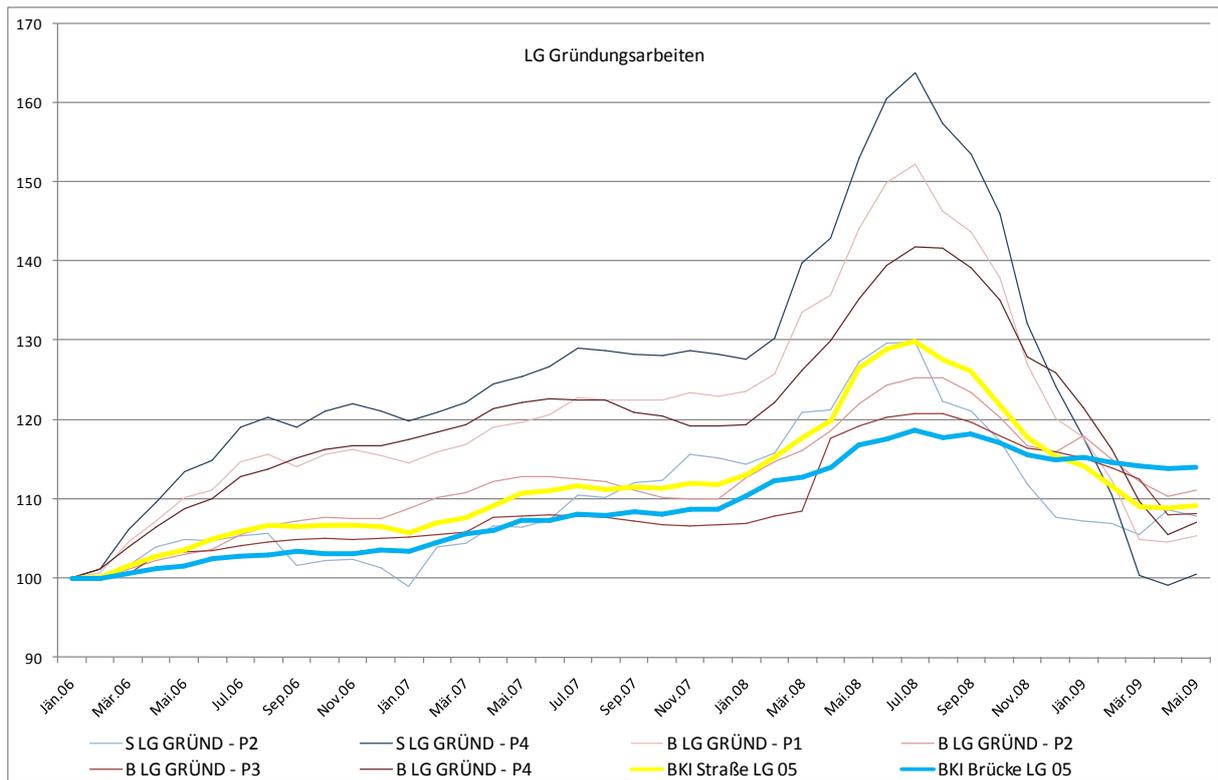


Abbildung 48: LG GRÜND – Indexverläufe aller Projekte und LG 05 BKI Brückenbau u LG 05 BKI Straßenbau, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100

Abbildung 48 zeigt, dass der Verlauf des Sub-Index der LG 05 des BKI Straßenbau über jenem der LG 05 BKI Brückenbau liegt. Die Hochpunkte der Verläufe der Sub-Indizes der BKI Brücken- und Straßenbau liegen im selben Zeitraum wie jene der Verläufe der analysierten Warenkörbe der Brücken- und Straßenbauprojekte. Im Betrachtungszeitraum korrelieren die Index-Verläufe BKI Brückenbau und BKI Straßenbau gut mit mehr als der Hälfte der Verläufe der ermittelten Warenkorbsummen.

4.2.6.1 LG GRÜND Brückenbauprojekte vs. BKI Brückenbau LG 05 und BKI Straßenbau LG 05

In Abbildung 49 und Abbildung 50 sind die relativen Abweichungen der Indexwerte der LG GRÜND der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 05 „Gründungsarbeiten“ BKI Brückenbau und LG 05 „Gründungsarbeiten“ BKI Straßenbau dargestellt.

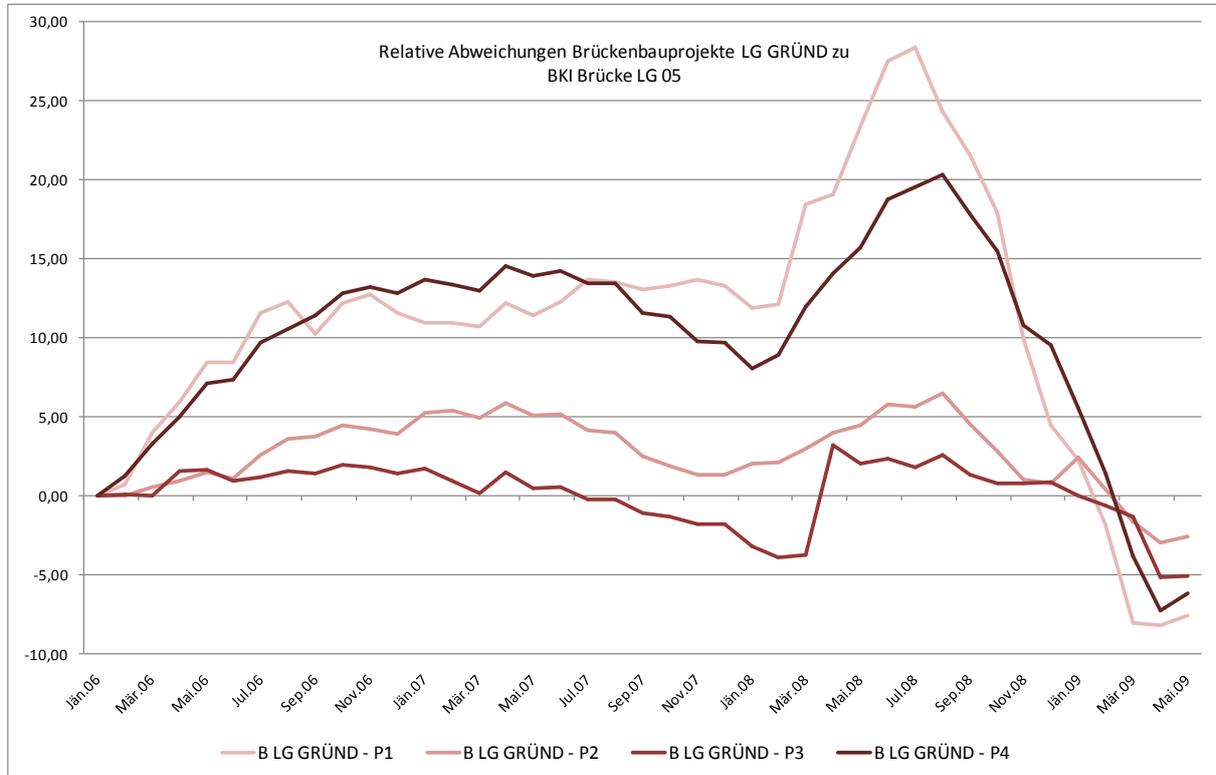


Abbildung 49: LG GRÜND Brückenbauprojekte vs. BKI Brückenbau LG 05 „Gründungsarbeiten“⁹⁴

Die in Abbildung 49 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 05 „Gründungsarbeiten“ BKI Brückenbau veranschaulichen, dass nur das untersuchte Projekt B LG GRÜND – P3 eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist. Die Bandbreite der Verläufe der relativen Abweichungen der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße fällt innerhalb der Bausparte sehr groß aus.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	13,86	3,60	2,03	11,95	7,86
Fläche-gesamt	438,75	110,12	2,39	403,90	238,79
Absolute Fläche	495,95	126,78	63,31	443,20	282,31
Maximum	28,38	6,48	3,19	20,32	14,59
Minimum	-8,19	-3,01	-5,18	-7,26	-5,91
Flächenschwerpunkt y_s	22,04	20,82	24,44	21,19	22,12

Tabelle 175: LG GRÜND Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 05 – Darstellung der Parameter

⁹⁴ BKI Brückenbau LG 05 ist die x-Achse.

Die in Tabelle 175 dargestellten Parameter verdeutlichen, dass die Entwicklungen der Warenkörbe der Brückenbauprojekte vom zugehörigen BKI Brückenbau LG 05 im Betrachtungszeitraum abweichen. Die geringste „Streuung“ berechnet sich für das Projekt 3 und die größte „Streuung“ für das Projekt 1.

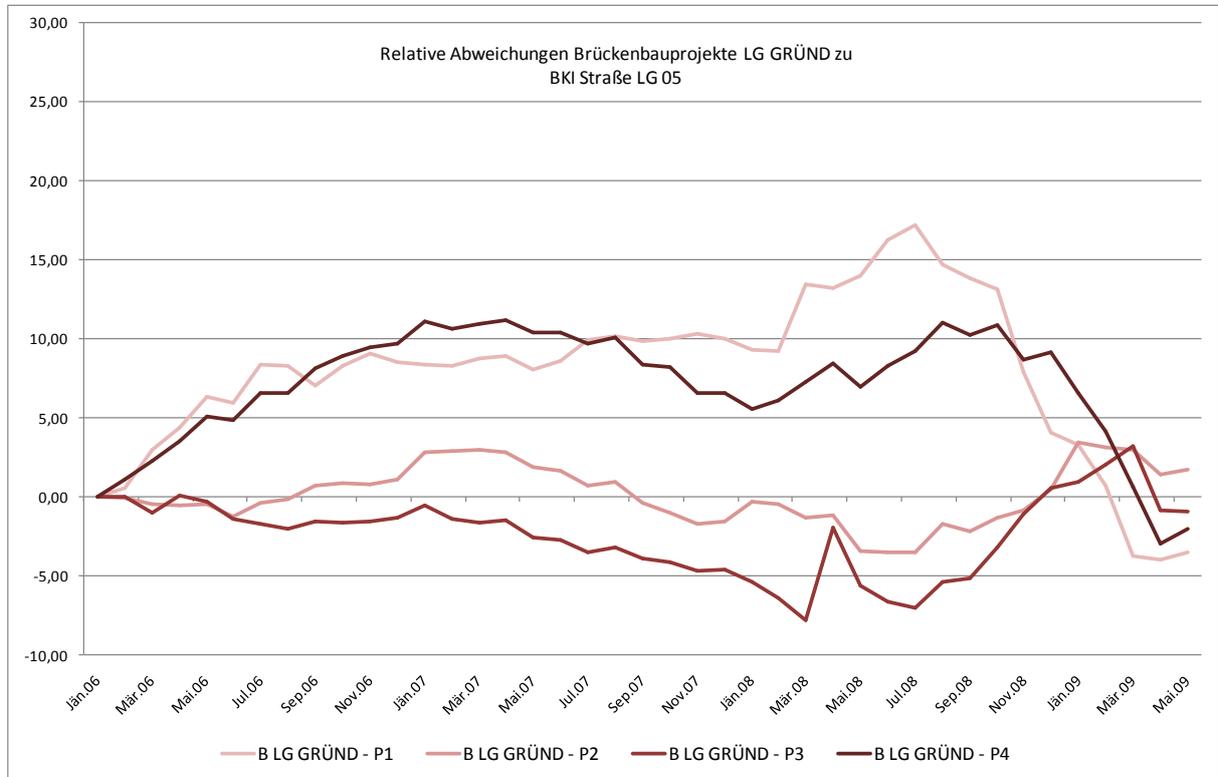


Abbildung 50: LG GRÜND Brückenbauprojekte vs. BKI Straßenbau LG 05 „Gründungsarbeiten“⁹⁵

Die in Abbildung 50 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 05 „Gründungsarbeiten“ BKI Straßenbau veranschaulichen, dass nur das untersuchte Projekt B LG GRÜND – P2 eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Obwohl die Verläufe der Sub-Indizes der LG 05 BKI Brückenbau und BKI Straßenbau ähnliche Entwicklungen aufweisen, ergibt sich für die Verläufe der Abweichungen zum Referenzindex LG 05 BKI Straßenbau ein zu Abbildung 49 geändertes Bild, da nun der Verlauf der Abweichungen von Projekt 2 die geringste Streuung zum Ergebnis hat.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	9,42	1,86	3,48	8,02	5,70
Fläche-gesamt	318,26	5,85	-98,42	287,32	128,25
Absolute Fläche	343,68	60,83	110,47	298,83	203,45
Maximum	17,24	3,42	3,23	11,21	8,78
Minimum	-3,98	-3,54	-7,80	-3,01	-4,58
Flächenschwerpunkt y_s	21,50	24,32	23,74	20,46	22,51

Tabelle 176: LG GRÜND Brückenbauprojekte vs. BKI Straßenbau LG 05 – Darstellung der Parameter

⁹⁵ BKI Straßenbau LG 05 ist die x-Achse.

Die in Abbildung 50 dargestellten Entwicklungen werden durch die aufgelisteten Parameterwerte beschrieben.

Resümee: Vergleich LG GRÜND Brückenbauprojekte mit LG 05 BKI Brückenbau und BKI Straßenbau
 Die LG 05 BKI Brückenbau bildet die Entwicklungen der Warenkorbsummen der im Rahmen dieser Forschungsarbeit betrachteten Brückenbauprojekte unzureichend ab. Die Bandbreite der berechneten Standardabweichungen zum Referenzindex BKI Brückenbau variiert von 2,03 bis 13,86.

4.2.6.2 LG GRÜND Straßenbauprojekte vs. BKI Brückenbau LG 05 und BKI Straßenbau LG 05

In Abbildung 51 und Abbildung 52 sind die relativen Abweichungen der Indexwerte der LG GRÜND der Straßenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 05 „Gründungsarbeiten“ BKI Straßenbau und LG 05 „Gründungsarbeiten“ BKI Brückenbau dargestellt.

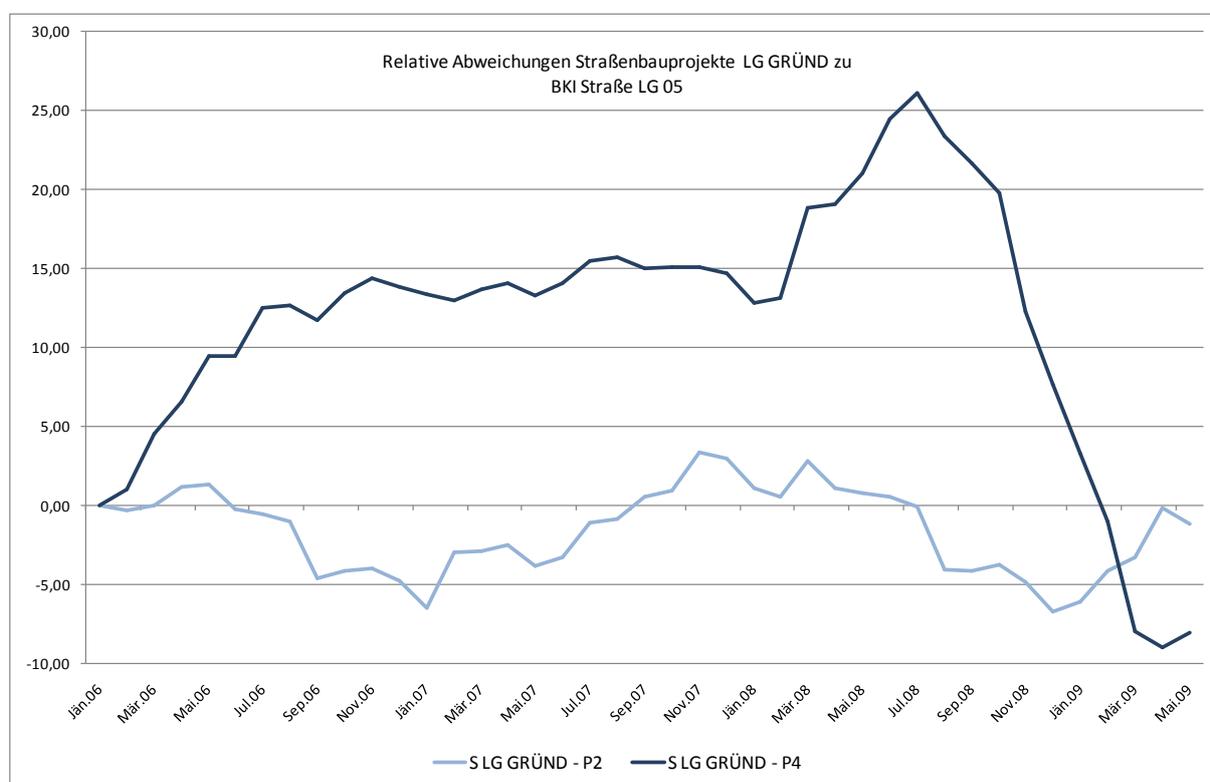


Abbildung 51: LG GRÜND Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 05 „Gründungsarbeiten“⁹⁶

Die in Abbildung 51 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Straßenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 05 „Gründungsarbeiten“ BKI Straßenbau veranschaulichen, dass keines der untersuchten Projekte eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Der Verlauf der relativen Abweichungen von Projekt 2 zur Bezugsgröße LG 05 BKI Straßenbau orientiert sich näher am Referenzindex, als dies bei Projekt 4 der Fall ist. Die Ursache dafür liegt in der unterschiedlichen Zusammensetzung der ermittelten Warenkörbe (Tabelle 52 und Tabelle 53).

⁹⁶ BKI Straßenbau LG 05 ist die x-Achse.

Parameter	Projekt 2	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	3,13	14,48	8,80
Fläche-gesamt	-65,66	475,67	205,01
Absolute Fläche	99,13	534,69	316,91
Maximum	3,37	26,09	14,73
Minimum	-6,69	-8,98	-7,84
Flächenschwerpunkt y_s	22,59	21,65	22,12

Tabelle 177: LG GRÜND Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 05 – Darstellung der Parameter

Die in Tabelle 177 dargestellten Parameter verdeutlichen, dass die Entwicklungen der Warenkörbe der Straßenbauprojekte vom BKI Straßenbau LG 05 im Betrachtungszeitraum abweichen.

Die geringste „Streuung“ berechnet sich für das Projekt 2 und die größte „Streuung“ für das Projekt 4.

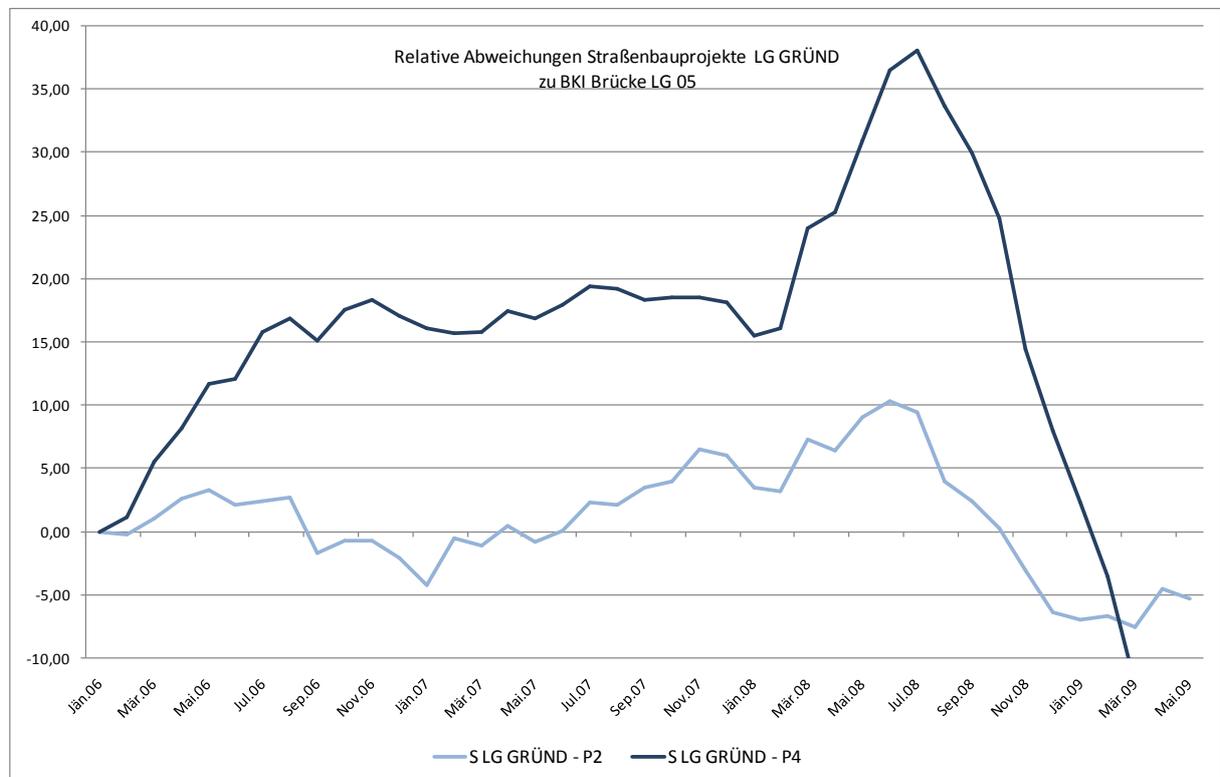


Abbildung 52: LG GRÜND Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 05 „Gründungsarbeiten“⁹⁷

Zufolge der guten Korrelation zwischen den Sub-Indizes LG 05 BKI Brückenbau und BKI Straßenbau (vgl. Abbildung 48) ergibt sich für die Verläufe der Abweichungen (Abbildung 52) ein mit Abbildung 51 ähnliches Bild.

⁹⁷ BKI Brückenbau LG 05 ist die x-Achse.

Parameter	Projekt 2	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	4,60	19,17	11,88
Fläche-gesamt	38,98	604,39	321,68
Absolute Fläche	147,13	695,06	421,09
Maximum	10,27	38,07	24,17
Minimum	-7,59	-12,97	-10,28
Flächenschwerpunkt y_s	26,33	22,03	24,18

Tabelle 178: LG GRÜND Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 05 – Darstellung der Parameter

Die in Tabelle 178 dargestellten Parameter liegen geringfügig über jenen in Tabelle 177 aufgelisteten Werten.

Resümee: Vergleich LG GRÜND Straßenbauprojekte mit LG 05 BKI Straßenbau und BKI Brückenbau
 Die LG 05 BKI Straßenbau bildet die Entwicklungen der Warenkorbsummen der im Rahmen dieser Forschungsarbeit betrachteten Straßenbauprojekte unzureichend ab. Die berechneten Standardabweichungen bezogen auf den Referenzindex BKI Straßenbau fallen aufgrund der unterschiedlichen Warenkorbzusammensetzungen verschieden aus und bewegen sich in einer Bandbreite von 3,13 bis 14,48.

4.2.6.3 LG GRÜND – Vergleich der Analyseergebnisse

Ein Vergleich der Parameter „Absolute Fläche“ und der „Standardabweichungen“ der betrachteten Bausparte der LG GRÜND ergibt in Abhängigkeit der Bezugsgröße (BKI Brückenbau oder BKI Straßenbau) die nachfolgend angeführten „Bandbreiten“. Der Mittelwert berechnet sich aus den Parametern aller analysierten Projekte.

Brücke	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	2,03	13,86	7,86
	Absolute Fläche	63,31	495,95	282,31
Straße	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	4,60	19,17	11,88
	Absolute Fläche	147,13	695,06	421,09

Tabelle 179: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Brückenbau LG 05

Brücke	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	1,86	9,42	5,70
	Absolute Fläche	60,83	343,68	203,45
Straße	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	3,13	14,48	8,80
	Absolute Fläche	99,13	534,69	316,91

Tabelle 180: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Straßenbau LG 05

Sowohl die Brückenbauprojekte als auch die Straßenbauprojekte weisen innerhalb der Bausparte voneinander abweichende Entwicklungen auf. Bezogen auf die beiden Referenzgrößen BKI Brückenbau und BKI Straßenbau weisen die untersuchten Brückenbau- und auch

Straßenbauprojekte größenordnungsmäßig ähnliche „Streuungen“ und auch „Abweichende Kostenentwicklungen“ auf.

Die Verläufe der Warenkorbsummen der analysierten Brückenbauprojekte stimmen nicht mit den Verläufen der Warenkorbsummen des zugehörigen Sub-Index BKI Brückenbau überein. Die gleiche Aussage hat auch bei den Straßenbauprojekten ihre Gültigkeit.

Resümee

Zusammenfassend hat die Analyse der Parameter der LG GRÜND zum Ergebnis, dass im Betrachtungszeitraum die Entwicklungen der Warenkorbsummen der analysierten Projekte nicht mit jenen der Entwicklungen der LG 05 BKI Brückenbau und BKI Straßenbau übereinstimmen. Die berechneten Parameter haben zum Ergebnis, dass die „Streuungen“ („Standardabweichungen“) bezugnehmend auf beide Referenzindizes in einer Bandbreite zwischen 1,86 bis 13,86 bei den Brückenbauprojekten und 3,13 bis 19,17 bei den Straßenbauprojekten liegen.

4.2.6.4 LG GRÜND – Vergleich der Warenkorbelemente aller Projekte und der LG 05 BKI Brückenbau und der LG 05 Straßenbau

Die Warenkorbelemente der LG GRÜND der einzelnen Bausparten (siehe auch Kap. 4.1.1.6 und Kap. 4.1.2.6), wie auch die Warenkörbe der LG 05 des BKI Brückenbau und der LG 05 BKI Straßenbau, sind nachfolgend aufgelistet.

Pegelstoff		Brückenbau		Straßenbau	
		Häufigkeit	Warenkorb t ₀	Häufigkeit	Warenkorb t ₀
Bezeichnung	GHPI/Quelle		Anteil [%]		Anteil [%]
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	3	24,98		
35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277	2	21,16	1	31,25
Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM	1	18,55		
Portland-Zement	306	2	13,24		
Gasöl	258	1	8,80	2	42,85
Entsorgungskosten Baurestmassen	EPI	2	8,72		
Betonschotter	317	1	4,55		
Elektr. Strom	4.5.1			1	25,90
Summe =			100,00		100,00

Tabelle 181: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG GRÜND

Ein Vergleich der Warenkorbelemente hat folgende Pegelstoffe zum Ergebnis:

- Gasöl
- 35% U-Träger, 65% verzinktes Blech

Die Anteile der beiden Pegelstoffe in den Warenkörben variieren zum Teil je nach Bausparte enorm. Der Pegelstoff „Gasöl“ hat bei den beiden Straßenbauprojekten im Mittel einen Anteil von rund 45%. Im Vergleich dazu beträgt der Anteil des Pegelstoffs „Gasöl“ bei den Brückenbauprojekten knapp 9%.

Der Pegelstoff „35% U-Träger, 65% verzinktes Blech“ ist bei den Straßenbauprojekten mit rund 32% das Warenkorbelement mit dem größten Anteil am Warenkorb. Am Warenkorb der Brückenbauprojekte erreicht der Pegelstoff „35% U-Träger, 65% verzinktes Blech“ i.M. einen Anteil von rund 22%.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Überlandbusse	933	32,28
60% Bagger, 20% Laderaupen, 20% Radlader	51.62.10-349; 51.62.10-350; 51.62.10-351	18,59
Gasöl	51.51.12-251	13,78
Werkzeugstahl	51.52.21	10,15
35% U-Träger; 65% verzinktes Eisenblech	51.52.21-260; 51.52.21-263	7,18
Transportbeton	2663100000	7,03
50% Deponie Mineralische Baurestmassen; 50% Deponie Asphalt	VPI Müllabfuhr od. Primärerhebung neu	6,17
Sonstige Chemische Produkte	51.55.13	1,98
Tempcore TC55	51.52.21-259	1,89
Schnittholz	51.53.1-251	0,52
Sonstige Baustoffe	51.53.24	0,45
Summe		100,00

Tabelle 182: BKI Straßenbau – LG 05 „Gründungsarbeiten“

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Überlandbusse	933	32,78
Transportbeton	2663100000	22,87
Sonstige Baustoffe	51.53.24	15,37
60% Bagger, 20% Laderaupen, 20% Radlader	51.62.10-349; 51.62.10-350; 51.62.10-351	6,80
Gasöl	51.51.12-251	5,90
Betonschotter	51.53.24-302	5,54
50% Deponie Mineralische Baurestmassen; 50% Deponie Asphalt	VPI Müllabfuhr od. Primärerhebung neu	4,67
Werkzeugstahl	51.52.21	3,72
35% U-Träger; 65% verzinktes Eisenblech	51.52.21-260; 51.52.21-263	1,85
Sonstige Chemische Produkte	51.55.13	0,48
Summe		100,00

Tabelle 183: BKI Brückenbau – LG 05 „Gründungsarbeiten“

Fazit

Der ermittelte Warenkorb der LG GRÜND, dem zwei Straßenbauprojekte zugrunde liegen, setzt sich aus insgesamt drei Warenkorbelementen zusammen. Davon ist nur das Warenkorbelement „Gasöl“ in beiden Straßenbauprojekten enthalten. Im Vergleich dazu liefert die Analyse der LG GRÜND der Brückenbauprojekte mehrere Warenkorbelemente, die auch in zumindest zwei der vier Brückenbauprojekte enthalten sind. Aus diesem Grund muss davon ausgegangen werden, dass die Aussagekraft der Ergebnisse der Straßenbauprojekte geringer als jene der Brückenbauprojekte ist.

Der Warenkorb eines baupartunenunabhängigen Index, der die Leistungsgruppe GRÜND ausreichend genau beschreibt, soll die beiden Pegelstoffen „Gasöl“ und „35% U-Träger, 65% verzinktes Blech“ enthalten.

4.2.7 LG Bituminöse Trag- u Deckschicht – Zeitraum 01/2006 bis 05/2009

Die in Kap. 4.1.1.7 und Kap. 4.1.2.7 abgebildeten Warenkörbe stellen die Basis für die Berechnung der Index-Verläufe aller analysierten Projekte der Leistungsgruppe Bituminöse Trag- u Deckschicht dar.

Die Berechnung der Warenkorbsumme ergibt folgende Index-Verläufe (siehe Abbildung 53) für die LG Bituminöse Trag- u Deckschicht (BITU) der untersuchten Projekte der Bausparten Brücken- und Straßenbau.

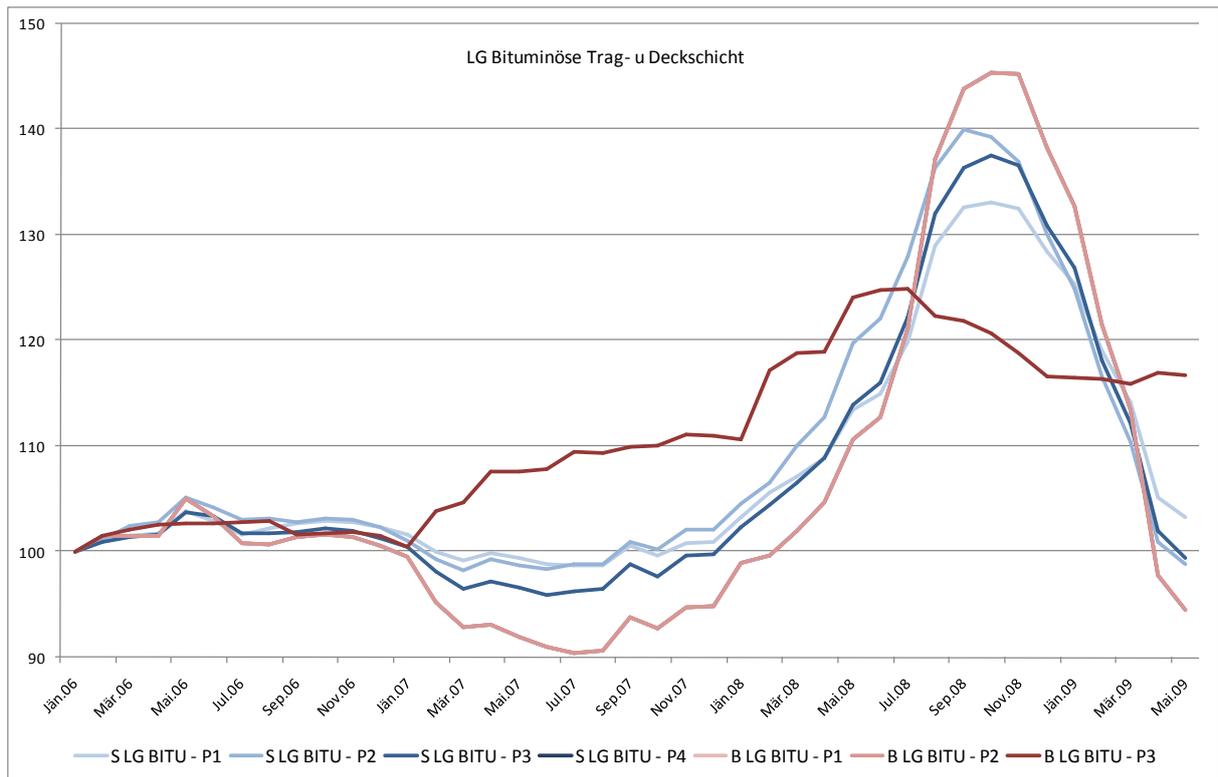


Abbildung 53: LG BITU – Indexverläufe aller Projekte, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100

Die in Abbildung 53 dargestellten Index-Verläufe der LG BITU korrelieren im Zeitraum 01/2006 bis 01/2007 gut. Danach entwickeln sich die Index-Verläufe der Straßenbauprojekte einheitlich in einer engen Bandbreite. Die Veränderungen der Verläufe der Warenkorbsummen der Brückenbau hingegen fallen ab 02/2007 unterschiedlich aus. Mit Ausnahme der beiden Brückenbauprojekte 1 und 2 (B LG BITU – P1 und B LG BITU – P2) erreichen die Verläufe der übrigen Projekte ihre Hochpunkte zum Zeitpunkt 11/2008 bzw 12/2008.

Die Index-Verläufe der LG BITU aller untersuchten Projekte zuzüglich der Verläufe der LG 11 BKI Brückenbau und LG 16 BKI Straßenbau sind in Abbildung 54 dargestellt.

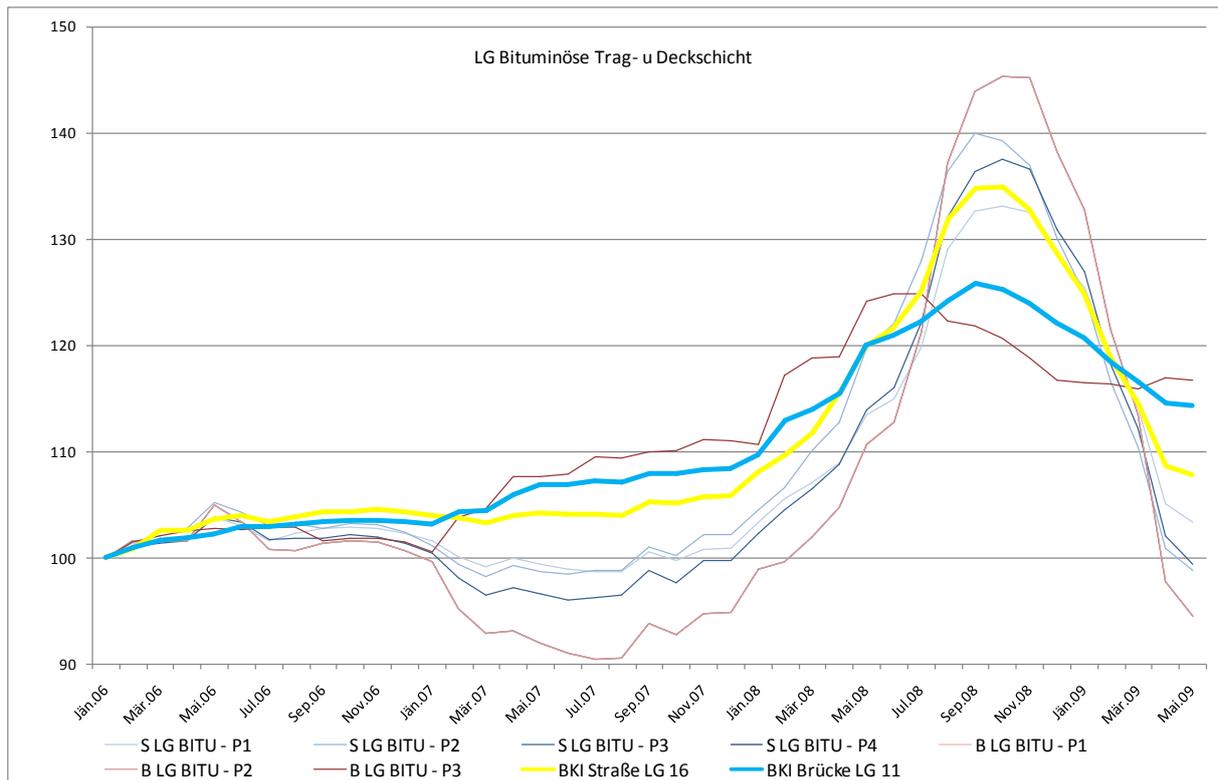


Abbildung 54: LG BITU – Indexverläufe aller Projekte und LG 11 BKI Brückenbau u LG 16 BKI Straßenbau, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100

Abbildung 54 zeigt, dass die Sub-Indizes der LG 11 des BKI Brückenbau und der LG 16 BKI Straßenbau im Zeitraum 01/2006 bis 01/2007 ähnliche Entwicklungen wie die Verläufe der Warenkorbsummen der analysierten Projekte aufweisen. Der Sub-Index LG 16 BKI Straßenbau bildet die Entwicklungen der Straßenbauprojekte im Betrachtungszeitraum gut ab.

4.2.7.1 LG BITU Brückenbauprojekte vs. BKI Brückenbau LG 11 und BKI Straßenbau LG 16

In Abbildung 55 und Abbildung 56 sind die relativen Abweichungen der Indexwerte der LG BITU der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 11 „Straßenoberbau“ BKI Brückenbau und LG 16 „Bituminöse Trag- u Deckschicht“ BKI Straßenbau dargestellt.

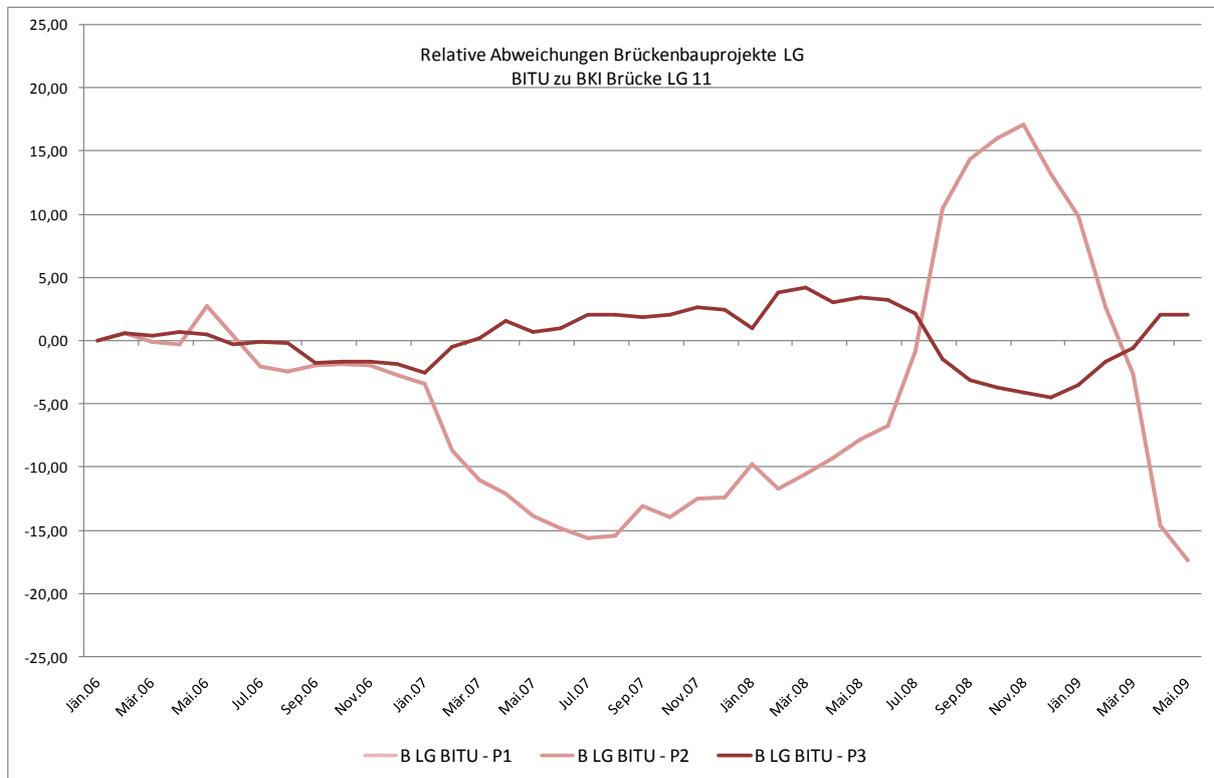


Abbildung 55: LG BITU Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 11 „Straßenoberbau“⁹⁸

Die in Abbildung 55 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 11 „Straßenoberbau“ BKI Brückenbau veranschaulichen, dass nur das untersuchte Projekt B LG BITU – P3 eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Die Verläufe der Abweichungen zur Bezugsgröße von Projekt 1 und 2 sind aufgrund des identen Warenkorbes gleich. Der Verlauf von Projekt 3 weist die geringsten Veränderungen auf und die Verläufe von Projekt 1 und 2 die größten Veränderungen ggü. dem Referenzindex.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Mittelwert
Standardabweichung	10,22	10,22	2,29	7,57
Fläche-gesamt	-173,18	-173,18	11,32	-111,68
Absolute Fläche	343,90	343,90	75,42	254,41
Maximum	17,14	17,14	4,24	12,84
Minimum	-17,36	-17,36	-4,49	-13,07
Flächenschwerpunkt y_s	25,24	25,24	25,33	25,27

Tabelle 184: LG BITU Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 11 – Darstellung der Parameter

⁹⁸ BKI Brückenbau LG 11 ist die x-Achse.

Die in Tabelle 184 dargestellten Parameter verdeutlichen, dass alle dargestellten Verläufe der Brückenbauprojekte zum Referenzindex LG 11 BKI Brückenbau abweichen. Die geringste „Streuung“ berechnet sich für das Projekt 3 und die größte „Streuung“ für die Projekte 1 und 2.

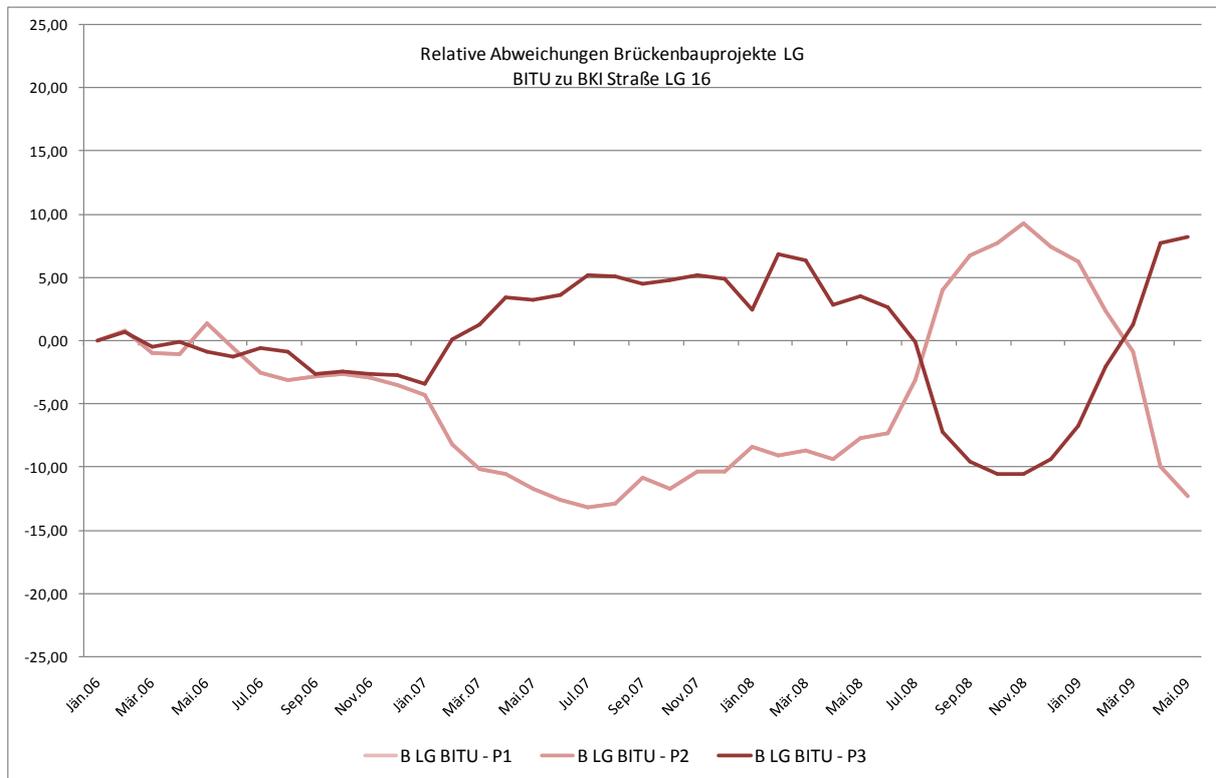


Abbildung 56: LG BITU Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 16 „Bituminöse Trag- u Deckschicht“⁹⁹

Die in Abbildung 56 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Brückenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 16 „Bituminöse Trag- u Deckschicht“ BKI Straßenbau veranschaulichen, dass keines der untersuchten Projekte eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Aus dem Grund, dass die Verläufe der Sub-Indizes der LG 11 BKI Brückenbau und LG 16 BKI Straßenbau unterschiedliche Entwicklungen aufweisen, ergibt sich für die Verläufe der Abweichungen zum Referenzindex LG 16 BKI Straßenbau ein zu Abbildung 55 geändertes Bild. Die Bandbreite der Abweichungen zur Bezugsgröße ist einheitlicher, als zur Bezugsgröße LG 11 BKI Brückenbau.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Mittelwert
Standardabweichung	7,84	7,84	4,95	6,88
Fläche-gesamt	-184,07	-184,07	13,77	-118,13
Absolute Fläche	269,60	269,60	159,98	233,06
Maximum	9,33	9,33	8,24	8,97
Minimum	-13,14	-13,14	-10,59	-12,29
Flächenschwerpunkt y_s	23,66	23,66	26,73	24,68

Tabelle 185: LG BITU Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 16 – Darstellung der Parameter

⁹⁹ BKI Straßenbau LG 16 ist die x-Achse.

Die in Tabelle 185 dargestellten Parameter verdeutlichen, dass die Entwicklungen der Warenkörbe der Brückenbauprojekte vom BKI Straßenbau LG 16 im Betrachtungszeitraum abweichen. Die in Abbildung 56 dargestellten Entwicklungen werden durch die aufgelisteten Parameterwerte beschrieben.

Resümee: Vergleich LG BITU Brückenbauprojekte mit LG 11 BKI Brückenbau und LG 16 BKI Straßenbau

Die LG 11 BKI Brückenbau bildet die Entwicklungen der Warenkorbsummen der im Rahmen dieser Forschungsarbeit betrachteten Brückenbauprojekte unzureichend ab. Die berechneten Standardabweichungen zum Referenzindex BKI Brückenbau fallen einheitlich aus und variieren in einer Bandbreite von 2,29 bis 10,22. Die berechneten Standardabweichungen, bezogen auf den Referenzindex LG 16 BKI Straßenbau, fallen einheitlicher aus, als beim Sub-Index LG 11 Brückenbau.

4.2.7.2 LG BITU Straßenbauprojekte vs. BKI Brückenbau LG 11 und BKI Straßenbau LG 16

In Abbildung 57 und Abbildung 58 sind die relativen Abweichungen der Indexwerte der LG BITU der Straßenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 16 „Bituminöse Trag- u Deckschicht“ BKI Straßenbau und LG 11 „Straßenoberbau“ BKI Brückenbau dargestellt.

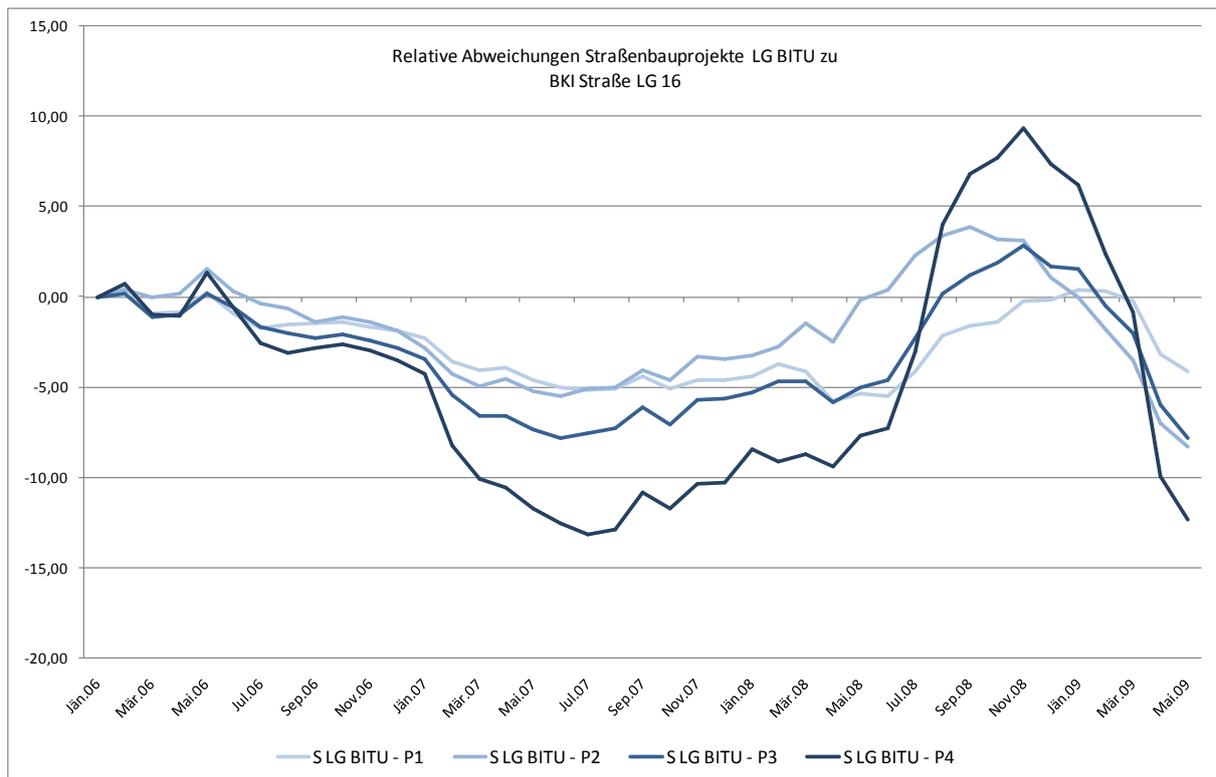


Abbildung 57: LG BITU Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 16 „Bituminöse Trag- u Deckschicht“¹⁰⁰

¹⁰⁰ BKI Straßenbau LG 16 ist die x-Achse.

Die in Abbildung 57 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Straßenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 16 „Bituminöse Trag- u Deckschicht“ BKI Straßenbau veranschaulichen, dass keines der untersuchten Projekte eine mit der Bezugsgröße ähnliche Entwicklung aufweist.

Die Verläufe der Abweichungen der LG BITU der Straßenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 16 BKI Straßenbau bilden eine annähernd einheitliche Gesamtentwicklung ab. Der Verlauf der Abweichungen von Projekt 4 zeigt die größten Veränderungen ggü. dem Referenzindex.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	3,37	3,42	4,52	7,84	4,79
Fläche-gesamt	-111,99	-75,18	-135,62	-184,07	-126,72
Absolute Fläche	113,43	114,03	153,82	269,60	162,72
Maximum	0,51	3,88	2,85	9,33	4,14
Minimum	-5,76	-8,33	-7,83	-13,14	-8,77
Flächenschwerpunkt y_s	22,07	24,39	22,36	23,66	23,12

Tabelle 186: LG BITU Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 16 – Darstellung der Parameter

Die in Tabelle 186 dargestellten Parameter verdeutlichen, dass die Entwicklungen der Warenkörbe der Straßenbauprojekte vom BKI Straßenbau LG 16 im Betrachtungszeitraum abweichen. Die geringste „Streuung“ berechnet sich für das Projekt 2 sind und die größte „Streuung“ für Projekt 4.

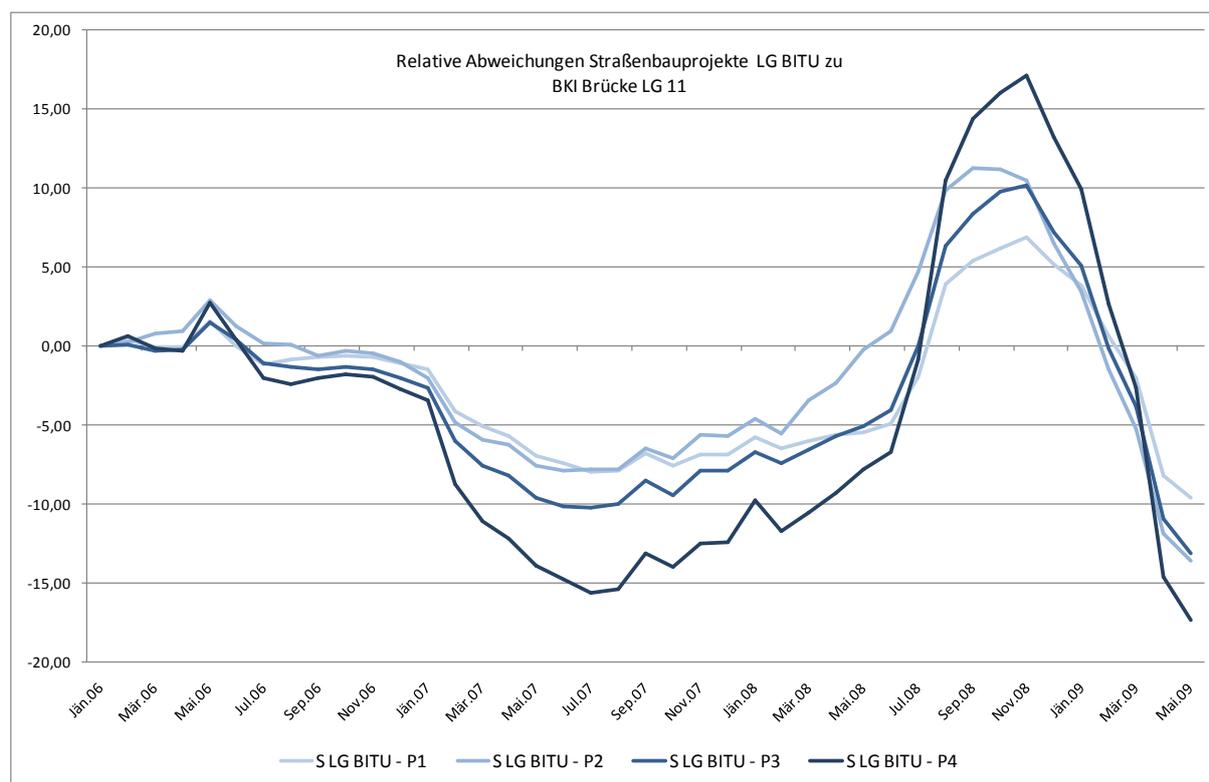


Abbildung 58: LG BITU Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 11 „Straßenoberbau“¹⁰¹

¹⁰¹ BKI Brückenbau LG 11 ist die x-Achse.

Die in Abbildung 58 dargestellten relativen Abweichungen der Indexwerte der Straßenbauprojekte zur Bezugsgröße LG 11 „Straßenoberbau“ BKI Brückenbau veranschaulichen, dass keines der untersuchten Projekte eine mit der Bezugsgröße idente Kostenentwicklung aufweist.

Aus dem Grund, dass die Verläufe der Sub-Indizes der LG 11 BKI Brückenbau und LG 16 BKI Straßenbau unterschiedliche Entwicklungen aufweisen, ergibt sich für die Verläufe der Abweichungen zum Referenzindex LG 11 BKI Brückenbau ein zu Abbildung 57 geändertes Bild. Die Bandbreite der Abweichungen zum Referenzindex ist größer, als dies bei der Bezugsgröße LG 16 BKI Straßenbau der Fall ist.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	5,13	6,07	6,67	10,22	7,02
Fläche-gesamt	-107,03	-68,12	-128,66	-173,18	-119,25
Absolute Fläche	172,40	195,54	225,61	343,90	234,36
Maximum	6,91	11,25	10,20	17,14	11,38
Minimum	-9,65	-13,59	-13,10	-17,36	-13,43
Flächenschwerpunkt y_s	25,24	26,51	25,29	25,24	25,57

Tabelle 187: LG BITU Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 11 – Darstellung der Parameter

Die größeren Streuungen der Verläufe der Abweichungen der Straßenbauprojekte zum Referenzindex LG 11 BKI Brückenbau sind aus den in Tabelle 187 angeführten Parameterwerten abzulesen.

Resümee: Vergleich LG BITU Straßenbauprojekte mit LG 16 BKI Straßenbau und LG 11 BKI Brückenbau

Die LG 16 BKI Straßenbau bildet die Entwicklungen der Warenkorbsummen der im Rahmen dieser Forschungsarbeit betrachteten Straßenbauprojekte nicht ausreichend genau ab. Die Verläufe der Abweichungen zum Referenzindex LG 16 BKI Straßenbau bewegen sich innerhalb der Bausparte Straße in einer Bandbreite von 3,42 bis 7,84.

4.2.7.3 LG BITU – Vergleich der Analyseergebnisse

Ein Vergleich der Parameter „Absolute Fläche“ und der „Standardabweichungen“ der betrachteten Bausparten der LG BITU ergibt in Abhängigkeit der Bezugsgröße (BKI Brückenbau oder BKI Straßenbau) die nachfolgend angeführten „Bandbreiten“. Der Mittelwert berechnet sich aus den Parametern aller analysierten Projekte.

Brücke	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	2,29	10,22	7,57
	Absolute Fläche	75,42	343,90	254,41
Straße	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	5,13	10,22	7,02
	Absolute Fläche	172,40	343,90	234,36

Tabelle 188: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Brückenbau LG 11

Brücke	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	4,95	7,84	6,88
	Absolute Fläche	159,98	269,60	233,06
Straße	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	3,37	7,84	4,79
	Absolute Fläche	113,43	816,03	328,27

Tabelle 189: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Straßenbau LG 16

Sowohl die Brückenbauprojekte als auch die Straßenbauprojekte weisen innerhalb der Bausparte voneinander abweichende Entwicklungen auf. Die ermittelten Streuungen fallen in Relation zum Sub-Index LG 16 BKI Straßenbau in einer geringeren Bandbreite aus, als dies beim Sub-Index LG 11 BKI Brückenbau der Fall ist.

Resümee

Zusammenfassend ergibt sich, dass die Warenkorbsummen der analysierten Brückenbauprojekte nicht mit den Warenkorbsummen des zugehörigen Sub-Index BKI Brückenbau übereinstimmen. Die gleiche Aussage hat auch bei den Straßenbauprojekten ihre Gültigkeit. Die berechneten Parameter haben zum Ergebnis, dass die „Streuungen“ („Standardabweichungen“) bezugnehmend auf beide Referenzindizes in einer Bandbreite zwischen 2,29 bis 10,22 bei den Brückenbauprojekten und 3,37 bis 10,22 bei den Straßenbauprojekten liegen.

4.2.7.4 LG BITU – Vergleich der Warenkorbelemente aller Projekte und der LG 11 BKI Brückenbau und der LG 16 Straßenbau

Die Warenkorbelemente der LG BITU der einzelnen Bausparte (siehe auch Kap. 4.1.1.7 und Kap. 4.1.2.7), wie auch die Warenkörbe der LG 11 des BKI Brückenbau und der LG 16 BKI Straßenbau, sind nachfolgend aufgelistet.

Pegelstoff		Brückenbau		Straßenbau	
		Häufigkeit	Warenkorb t ₀	Häufigkeit	Warenkorb t ₀
Bezeichnung	GHPI/Quelle		Anteil [%]		Anteil [%]
Bitumen	PRIM	2	66,67	4	71,56
Betonschotter	317	1	28,03	3	11,73
Gasöl	258	1	5,30	2	4,16
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278			3	5,23
GHPI				1	4,03
Chemische Produkte	340 - 347			1	2,24
Erdgas	EPI			1	1,05
Summe =			100,00		100,00

Tabelle 190: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG BITU

Ein Vergleich der Warenkorbelemente hat folgende Pegelstoffe zum Ergebnis:

- Bitumen
- Betonschotter
- Gasöl

Der Pegelstoff „Bitumen“ ist sowohl bei den Straßen- als auch Brückenbauprojekten das maßgebende Warenkorbelement und erreicht einen Anteil von jeweils rund 70% am gemittelten Gesamtwarenkorb. An zweiter Stelle liegt bei den Warenkörben beider Bausparten der Pegelstoff „Betonschotter“. Der Anteil des Pegelstoffs „Betonschotter“ beläuft sich i.M. nur mehr auf knapp 12% beim Straßenbau und rund 28% beim Brückenbau.

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Bitumen B100	lt. Primär-Erhebung	31,96
Überlandbusse	933	22,06
Betonschotter	51.53.24-302	17,02
Sonstige Baustoffe	51.53.24	10,17
Erdgas	1110200004	7,73
60% Bagger, 20% Laderaupe, 20% Radlader	51.62.10-349; 51.62.10-350; 51.62.10-351	6,60
Werkzeugstahl	51.52.21	3,07
Gasöl	51.51.12-251	1,15
Sonstige Chemische Produkte	51.55.13	0,24
Summe		100,00

Tabelle 191: BKI Straßenbau – LG 16 „Bituminöse Trag- u Deckschicht“

Pegelstoff		Warenkorb
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]
Betonschotter	51.53.24-302	39,21
Überlandbusse	933	33,08
Bitumen B100	lt. Primär-Erhebung	11,00
60% Bagger, 20% Laderaupe, 20% Radlader	51.62.10-349; 51.62.10-350; 51.62.10-351	6,89
Gasöl	51.51.12-251	3,42
Werkzeugstahl	51.52.21	2,82
Erdgas	1110200004	2,40
Sonstige Baustoffe	51.53.24	1,16
Summe		100,00

Tabelle 192: BKI Brückenbau – LG 11 „Straßenoberbau“

Fazit

Der Warenkorb eines bauspartenunabhängigen Index, der die Leistungsgruppe BITU ausreichend genau beschreibt, soll sich vorwiegend aus den beiden Pegelstoffen „Bitumen“ und „Betonschotter“ zusammensetzen, wobei ein hoher Anteil (>65%) des Pegelstoffs „Bitumen“ am Warenkorb anzustreben ist. Ein erster Vorschlag betreffend die Gewichtung der einzelnen Pegelstoffe des Warenkorbes eines bauspartenunabhängigen Index LG BITU kann aus den gemittelten Warenkörben aller untersuchten Projekte gewonnen werden.

5 Nachweis der Umsetzbarkeit

In diesem Kapitel wird der Nachweis präsentiert, dass auf Grundlage der in Kap. 4 gewonnenen Erkenntnisse baupartenunabhängige Preisumrechnungsgrundlagen erstellt werden können, die die Entwicklungen der Index-Verläufe der untersuchten Projekte mit ähnlichen Ungenauigkeiten abbilden wie die Sub-Indizes BKI Brückenbau und BKI Straßenbau.

Um diesen Nachweis zu führen, wird für die Leistungsgruppen LG BGK, LG ABA, LG ERD, LG ENTW, LG BETON, LG GRÜND und LG BITU auf Grundlage der ermittelten Warenkörbe je Bauparte jeweils ein neuer Warenkorb erstellt, der die Entwicklungen der Index-Verläufe aller analysierten Projekte innerhalb der Leistungsgruppe abbilden soll. Die Erstellung der Warenkörbe ist in Kap. 5.1 beschrieben.

Die baupartenunabhängigen Preisumrechnungsgrundlagen dienen in Anlehnung an Kap. 4.2 als Referenzwerte und werden für die Berechnung der relativen Abweichungen und der Parameter, wie z.B. „Standardabweichung“ und „Absolute Fläche“, zu den Projekten der Bauparten Brücke, Straße und Hochbau herangezogen. Der Nachweis gilt als erbracht, wenn die Parameter für die „Streuungen“ der untersuchten ähnlich ausfallen, als bei den Sub-Indizes BKI Brückenbau und BKI Straßenbau. Als Vergleichswerte werden für den Nachweis nur die Parameter jenes Sub-Index des BKI Brückenbau oder BKI Straßenbau herangezogen, die je untersuchter Leistungsgruppe die geringsten „Streuungen“ und „Abweichenden Kostenentwicklungen“ zum Ergebnis haben (vgl. Kap. 4.2).

Die neuen Referenzindizes, die als Bezugsgröße für die Nachweisführung dienen, werden wie folgt bezeichnet:

- Index-NEU LG BGK dient als Abkürzung für den baupartenunabhängigen Index für die LG BGK
- Index-NEU LG ABA dient als Abkürzung für den baupartenunabhängigen Index für die LG ABA
- Index-NEU LG ERD dient als Abkürzung für den baupartenunabhängigen Index für die LG ERD
- Index-NEU LG ENTW dient als Abkürzung für den baupartenunabhängigen Index für die LG ENTW
- Index-NEU LG BETON dient als Abkürzung für den baupartenunabhängigen Index für die LG BETON
- Index-NEU LG GRÜND dient als Abkürzung für den baupartenunabhängigen Index für die LG GRÜND
- Index-NEU LG BITU dient als Abkürzung für den baupartenunabhängigen Index für die LG BITU

5.1 Vorgehensweise bei der Erstellung der Warenkörbe der baupartunenabhängigen Preisumrechnungsgrundlagen

Für jede der sieben analysierten Leistungsgruppen wird eine baupartunenabhängige Preisumrechnungsgrundlage erstellt. Diese Warenkörbe basieren auf den gemittelten Warenkörben der untersuchten Projekte der Baupartunen Brücke, Straße und Hochbau (Kap. 4.1).

Durch den Einsatz der baupartunenabhängigen Preisumrechnungsgrundlage als Referenzgröße zu den einzelnen Projekten ergibt sich der Umstand, dass die Projekte selbst Teil der Referenzgröße sind. Die Nachweisführung müsste demnach für jedes Projekt mit jeweils einer individuellen Preisumrechnungsgrundlage einzeln durchgeführt werden, da der Warenkorb des Referenzindex nicht die Anteile des zu untersuchenden Projektes enthalten sollte. Der daraus resultierende Einfluss auf die Aussagekraft der Nachweisführung wird nachfolgend anhand der baupartunenabhängigen Preisumrechnungsgrundlage der LG BGK (Kap. 5.1.1) untersucht.

5.1.1 Analyse der LG BGK

Der Warenkorb der baupartunenabhängigen Preisumrechnungsgrundlage wird als arithmetisches Mittel der Warenkörbe der untersuchten Projekte der LG BGK (Kap. 4.1.1.1, Kap. 4.1.2.1, Kap. 4.1.3.1) berechnet. Das Ergebnis ist in Tabelle 193 dargestellt.

Pegelstoff		Brückenbau	Straßenbau	Hochbau	Index-NEU LG BGK
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Warenkorb	Warenkorb	Warenkorb	Warenkorb t ₀
		Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]
Sonstige Baustoffe	299 - 320	23,50	13,47	44,07	27,02
Geräteabschreibung, Geräte reparatur	364 - 366 264 - 278	34,52	4,58	13,85	17,65
Gasöl	258	5,64	39,30	5,48	16,81
Elektr. Strom	4.5.1	16,61	11,65	15,82	14,69
VPI		19,74	5,47	2,12	9,11
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM		3,74	16,94	6,89
Betonschotter	317		15,79		5,26
Bitumen	PRIM		5,01		1,67
Schnittholz	286			1,72	0,57
Entsorgungskosten Asphalt	PRIM		0,99		0,33
Summe =		100,00	100,00	100,00	100,00

Tabelle 193: Warenkorb des Index-NEU LG BGK-gesamt, Preisbasis 01/2006

Die Reihung der Warenkorbbelemente ergibt sich aus der Reihung der Anteile der Warenkorbbelemente der baupartunenabhängigen Preisumrechnungsgrundlage „Index-NEU LG BGK“.

Insgesamt fließen die Warenkorbbelemente von 11 Projekten in die Berechnung der neuen Preisumrechnungsgrundlage ein. Jedes Projekt ist somit Teil des Warenkorbes der baupartunenabhängigen Preisumrechnungsgrundlage. Welcher Einfluss daraus resultiert, wird nachfolgend untersucht.

Ausgehend vom Warenkorb der neuen Preisumrechnungsgrundlage (Tabelle 193) werden weitere Warenkörbe ermittelt, indem die Anteile der Warenkorbelemente von jeweils einem Projekt nicht in die Berechnung des arithmetisch gemittelten Warenkorbes der neuen Preisumrechnungsgrundlage eingehen. Als Beispiel wird das Ergebnis der Berechnung des Warenkorbes der LG BGK ohne die Warenkorbelemente von Projekt 1 der Bausparte Brücke abgebildet (Tabelle 194).

Pegelstoff		Brückenbau	Straßenbau	Hochbau	LG BGK ohne B-P1
		Warenkorb	Warenkorb	Warenkorb	Warenkorb t ₀
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]
Sonstige Baustoffe	299 - 320	22,59	13,47	44,07	26,71
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	27,10	4,58	13,85	15,18
Gasöl	258	5,47	39,30	5,48	16,75
Elektr. Strom	4.5.1	20,72	11,65	15,82	16,06
VPI		24,11	5,47	2,12	10,57
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM		3,74	16,94	6,89
Betonschotter	317		15,79		5,26
Bitumen	PRIM		5,01		1,67
Schnittholz	286			1,72	0,57
Entsorgungskosten Asphalt	PRIM		0,99		0,33
Summe =		100,00	100,00	100,00	100,00

Tabelle 194: Warenkorb des Index-NEU LG BGK ohne die Anteile von Projekt 1 der Bausparte Brücke, Preisbasis 01/2006

Das Ergebnis der Berechnung des Warenkorbes der LG BGK ohne die Anteile von Projekt 1 der Bausparte Brücke (Tabelle 194) weist andere Anteile der Warenkorbelemente auf, als der Warenkorb der baupartunenunabhängigen Preisumrechnungsgrundlage der LG BGK (Tabelle 193), der aus den arithmetisch gemittelten Warenkorbelementen aller untersuchten Projekte besteht.

Insgesamt wurden 10 weitere Warenkörbe berechnet, die sich ausgehend von arithmetisch gemittelten Warenkorb der LG BGK (Tabelle 193), durch den fehlenden Anteil eines Projektes unterscheiden. Die Preisbasis ist mit 01/2006 festgelegt. Die Entwicklung der Index-Verläufe der insgesamt 12 Warenkörbe ist für den Zeitraum 01/2006 bis 05/2009 in Abbildung 59 dargestellt.

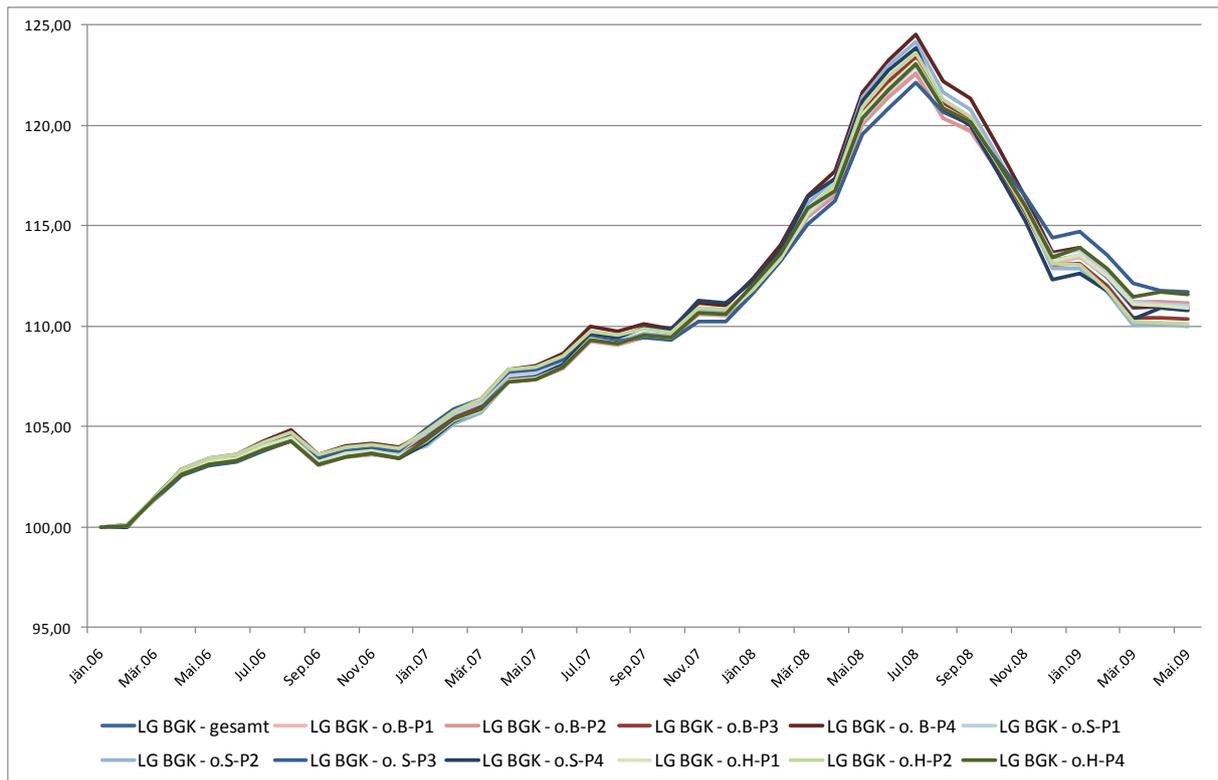


Abbildung 59: Entwicklung der Index-Verläufe der LG BGK im Zeitraum 01/2006 bis 05/2009, Preisbasis 01/2006

Die Entwicklungen der 12 Index-Verläufe der untersuchten Warenkörbe der LG BGK korrelieren im gesamten Betrachtungszeitraum gut. Die Ermittlung der relativen Abweichungen der Index-Verläufe der 11 Warenkörbe zur Bezugsgröße, dem Index-NEU LG BGK-gesamt, zeigen, in welcher Bandbreite sich die Abweichungen bewegen. Die relativen Abweichungen sind in Abbildung 60 dargestellt.

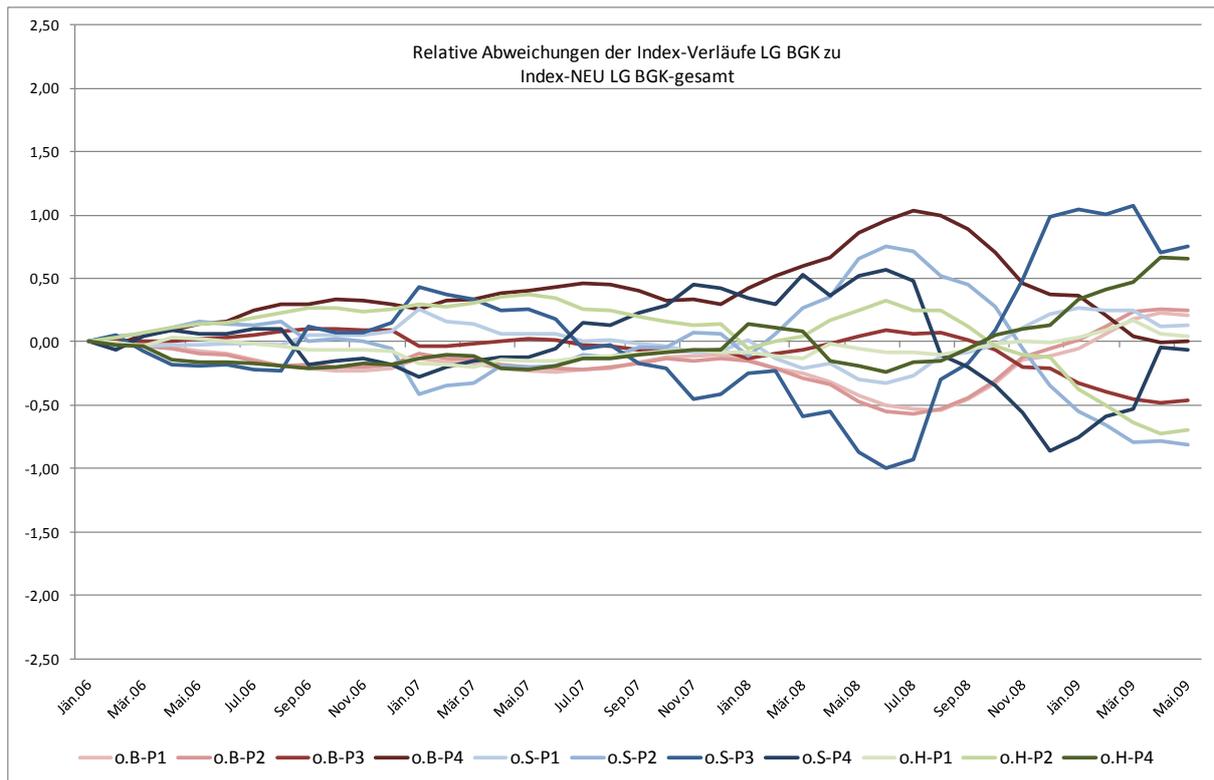


Abbildung 60: Relative Abweichungen der Index-Verläufe LG BGK zum Index-NEU LG BGK-gesamt

Die in Abbildung 60 dargestellten relativen Abweichungen veranschaulichen, dass die Variation der Warenkörbe für die LG BGK eine Abweichung von maximal 2% ($\pm 1\%$) zur baupartunenabhängigen Preisumrechnungsgrundlage zum Ergebnis hat. Der daraus resultierende „Fehler“ kann als vernachlässigbar eingestuft werden. Für die Nachweisführungen werden aus diesem Grund für alle sieben Leistungsgruppen die arithmetisch gemittelten Warenkörbe herangezogen.

5.2 LG BGK

Auf Basis der arithmetisch gemittelten Warenkörbe der Bausparten Brücke, Straße und Hochbau (siehe Tabelle 128) ergibt sich unter Berücksichtigung jener Pegelstoffe, die in den gemittelten Warenkörben aller Bausparten vorkommen, der in Tabelle 193 abgebildete Warenkorb einer baupartunenabhängigen Preisumrechnungsgrundlage für die Leistungsgruppe Baustellengemeinkosten (LG BGK). In den Warenkorb gehen nur jene Warenkorbelemente ein, die nach Anwendung der ABC-Analyse rund 80% der Anteile am Warenkorb ausmachen. Diese werden erneut auf 100% normiert (Tabelle 195). Nach Anwendung der ABC-Analyse besteht der Warenkorb des Index-NEU LG BGK aus fünf Warenkorbelementen.

Nachweis der Umsetzbarkeit

Pegelstoff		Brückenbau	Straßenbau	Hochbau	Index-NEU LG BGK- gesamt	Index-NEU LG BGK - 80%	Index-NEU LG BGK - umbasiert auf 100%
		Warenkorb	Warenkorb	Warenkorb	Warenkorb t ₀	Warenkorb t ₀	Warenkorb t ₀
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]
Sonstige Baustoffe	299 - 320	23,50	13,47	44,07	27,02	27,02	31,68
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	34,52	4,58	13,85	17,65	17,65	20,70
Gasöl	258	5,64	39,30	5,48	16,81	16,81	19,71
Elektr. Strom	4.5.1	16,61	11,65	15,82	14,69	14,69	17,23
VPI		19,74	5,47	2,12	9,11	9,11	10,68
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM		3,74	16,94	6,89		
Betonschotter	317		15,79		5,26		
Bitumen	PRIM		5,01		1,67		
Schnittholz	286			1,72	0,57		
Entsorgungskosten Asphalt	PRIM		0,99		0,33		
Summe =		100,00	100,00	100,00	100,00	85,27	100,00

Tabelle 195: LG BGK: Warenkorb der neuen Preisumrechnungsgrundlage, Preisbasis 01/2006 = 100

In Anlehnung an die Vorgehensweise der in Kap. 4.2.1 durchgeführten Analysen ergeben sich zur Bezugsgröße Index-NEU LG BGK (Referenzindex) folgende Verläufe der relativen Abweichungen. Die Ergebnisse der Berechnung der Parameter, wie z.B. „Standardabweichung“ und „Absolute Fläche“, zu den Projekten der Bausparten Brücke, Straße und Hochbau sind nachfolgend angeführt.

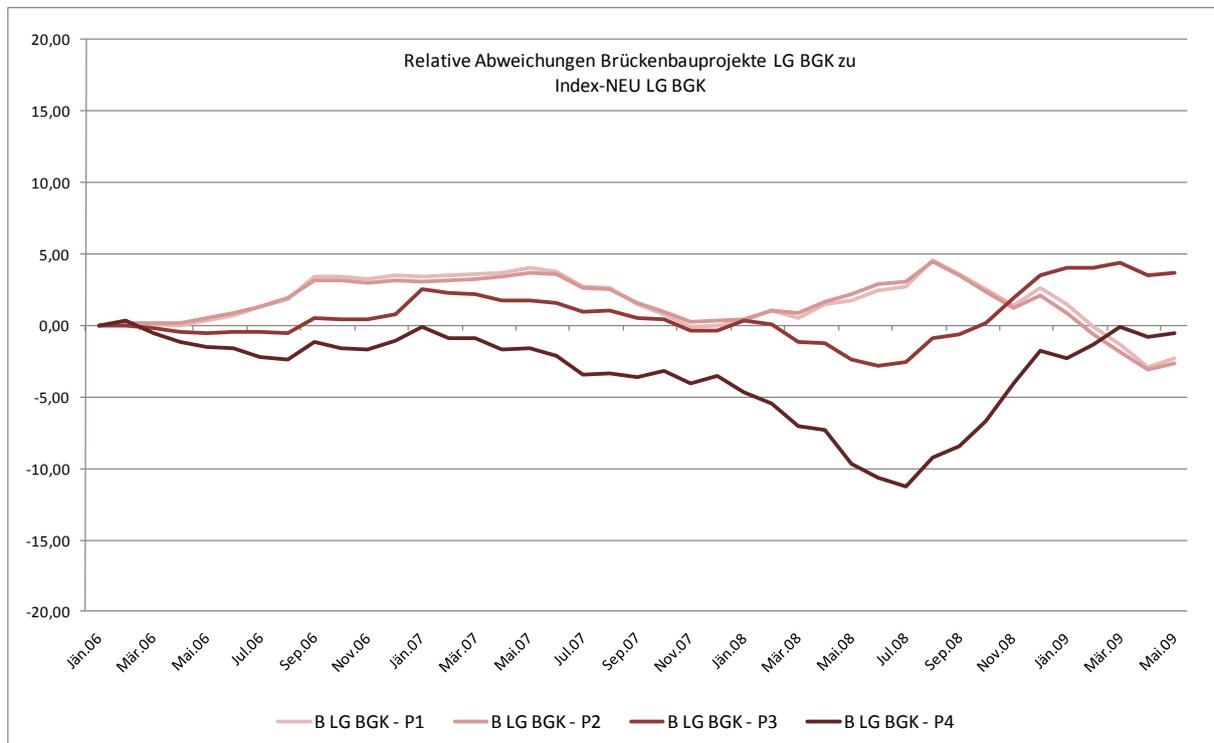


Abbildung 61: LG BGK Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG BGK ¹⁰²

¹⁰² Index-NEU LG BGK ist die x-Achse.

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	2,44	2,37	1,93	4,54	2,82
Fläche-gesamt	66,71	63,63	30,15	-134,21	6,57
Absolute Fläche	82,18	81,93	58,05	134,56	89,18
Maximum	4,56	4,48	4,38	0,35	3,44
Minimum	-2,87	-3,11	-2,81	-11,27	-5,02
Flächenschwerpunkt y_s	21,31	21,63	27,70	24,98	23,91

Tabelle 196: LG BGK Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG BGK – Darstellung der Parameter

Die Verläufe der relativen Abweichungen zur Bezugsgröße Index-NEU LG BGK (Referenzindex) und Parameter für die „Streuung“ und „Abweichende Kostenentwicklung“ der Straßenbauprojekte sind in Abbildung 62 und Tabelle 197 dargestellt.

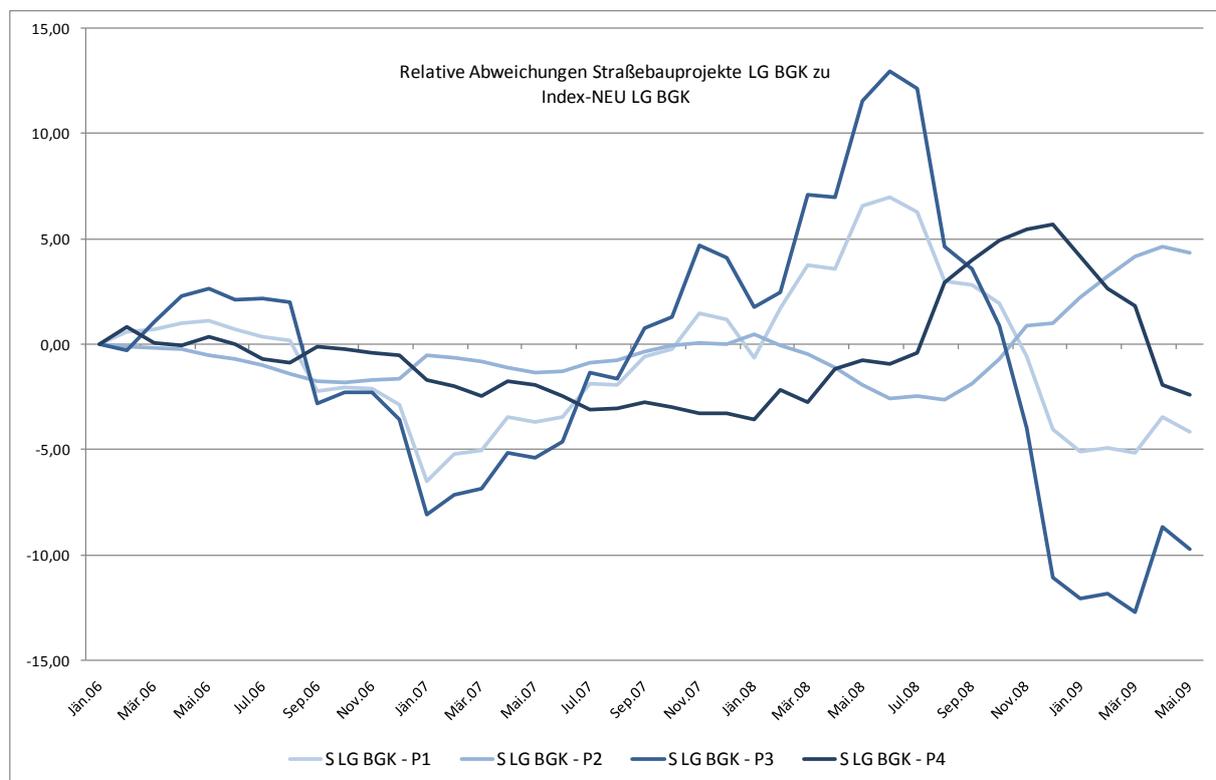


Abbildung 62: LG BGK Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG BGK ¹⁰³

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	3,45	1,79	6,51	2,56	3,58
Fläche-gesamt	-27,48	-9,58	-38,90	-18,58	-23,64
Absolute Fläche	113,39	55,26	210,02	81,57	115,06
Maximum	7,00	4,64	36495,00	5,67	9128,08
Minimum	-6,52	-2,65	-12,73	-3,58	-6,37
Flächenschwerpunkt y_s	24,42	26,81	26,51	25,82	25,89

Tabelle 197: LG BGK Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG BGK – Darstellung der Parameter

¹⁰³ Index-NEU LG BGK ist die x-Achse.

Die Verläufe der relativen Abweichungen zur Bezugsgröße Index-NEU LG BGK (Referenzindex) und Parameter für die „Streuung“ und „Abweichende Kostenentwicklung“ der Hochbauprojekte sind in Abbildung 63 und Tabelle 198 dargestellt.

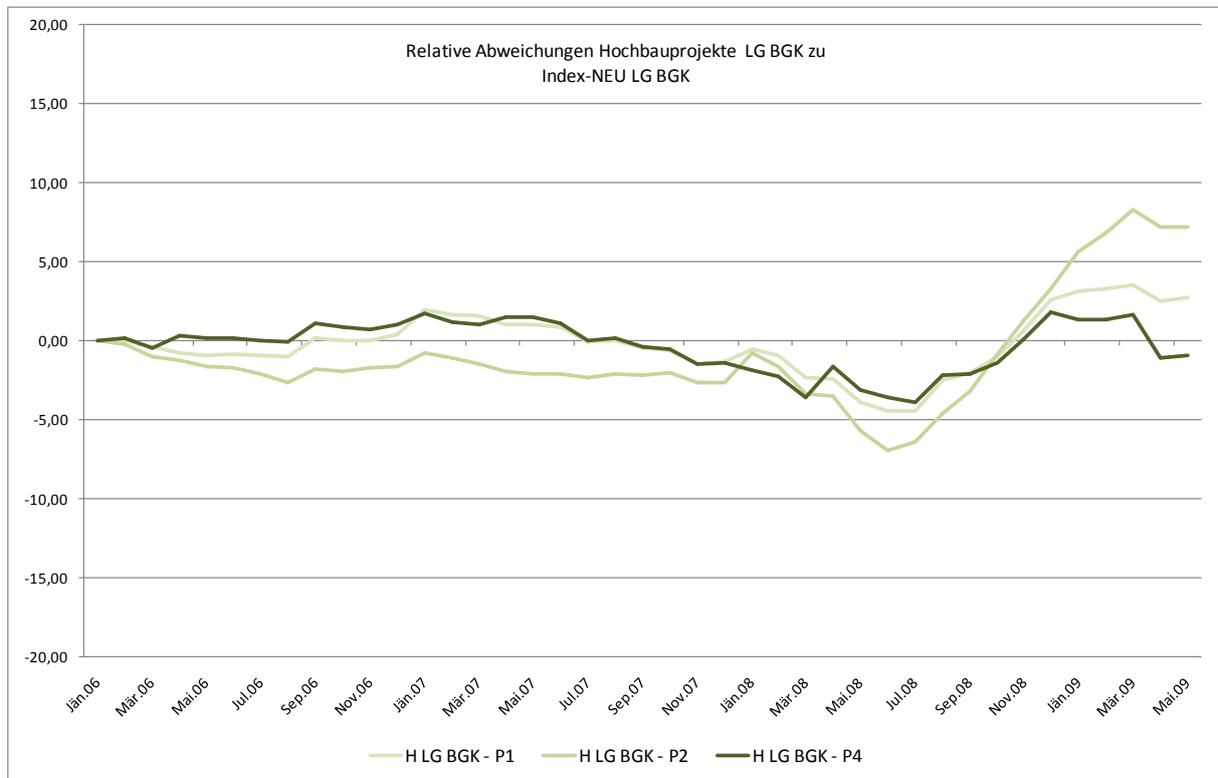


Abbildung 63: LG BGK Hochbauprojekte vs. Index-NEU LG BGK ¹⁰⁴

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	1,96	3,62	1,62	2,40
Fläche-gesamt	-5,00	-34,79	-13,90	-17,90
Absolute Fläche	61,16	120,56	49,45	77,06
Maximum	3,50	8,31	1,81	4,54
Minimum	-4,48	-6,92	-3,93	-5,11
Flächenschwerpunkt y_s	27,17	26,79	25,19	26,38

Tabelle 198: LG BGK Hochbauprojekte vs. Index-NEU LG BGK – Darstellung der Parameter

Der Vergleich der „Streuungen“ (Parameter „Standardabweichung“) und „Abweichenden Kostenentwicklungen“ (Parameter „Absolute Fläche“) aller Projekte zwischen der „neuen“ Preismrechnungsgrundlage Index-NEU LG BGK und dem Sub-Index LG 02 BKI Brückenbau ist nachfolgend dargestellt.

¹⁰⁴ Index-NEU LG BGK ist die x-Achse.

		LG BGK zu Index-NEU LG BGK			LG BGK zu BKI Brücke Index LG 02		
	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert	Minimum	Maximum	Mittelwert
Brücke	Standardabweichung	1,93	4,54	2,82	1,82	3,81	3,18
	Absolute Fläche	58,05	134,56	89,18	65,89	140,30	111,87
Straße	Standardabweichung	1,79	6,51	3,58	1,69	8,24	4,37
	Absolute Fläche	55,26	210,02	115,06	54,45	266,82	142,17
Hochbau	Standardabweichung	1,62	3,62	2,40	1,08	2,21	1,52
	Absolute Fläche	49,45	120,56	77,06	36,10	66,82	48,90

Tabelle 199: Vergleich Parameter – Bezugsgrößen Index-NEU LG BGK und LG 02 BKI Brückenbau

Die in Tabelle 199 aufgelisteten Parameterwerte verdeutlichen, dass durch die neue Bezugsgröße Index-NEU LG BGK die „Streuungen“ und „Abweichenden Kostenentwicklungen“ der Brücken- und Straßenbauprojekte geringer ausfallen, als dies zur Bezugsgröße LG 02 BKI Brückenbau der Fall ist. Die „Streuungen“ und „Abweichenden Kostenentwicklungen“ der Hochbauprojekte fallen geringfügig höher aus, jedoch ist nach wie vor eine gute Korrelation gegeben.

Fazit

Die baupartunenabhängige Preisumrechnungsgrundlage der LG BGK bildet die Kostenentwicklungen der Projekte der Bausparten Brücke und Straße genauer ab, als die Sub-Indizes LG 02 BKI Brückenbau und LG 02 BKI Straßenbau. Die berechneten Parameter der „Streuungen“ und „Abweichenden Kostenentwicklungen“ der Hochbauprojekte haben eine geringe Erhöhung der Ungenauigkeit zum Ergebnis.

Insgesamt bildet die baupartunenabhängige Preisumrechnungsgrundlage der LG BGK die Kostenentwicklung der Projekte aller Bausparten mit einer ähnlichen Ungenauigkeit wie die Sub-Indizes der BKI Brücken- und Straßenbau ab, womit der Nachweis für die LG BGK als erbracht gilt.

5.3 LG ABA

Auf Basis der gemittelten Warenkörbe der Bausparten Brücke, Straße und Hochbau ergibt sich unter Berücksichtigung jener Pegelstoffe, die in den gemittelten Warenkörben aller Bausparten vorkommen, der in Tabelle 200 abgebildete Warenkorb einer bauspartenunabhängigen Preisumrechnungsgrundlage für die Leistungsgruppe Abbrucharbeiten (LG ABA). Nach Anwendung der ABC-Analyse besteht der Warenkorb des Index-NEU LG ABA aus drei Warenkorbelementen.

Pegelstoff		Brückenbau	Straßenbau	Hochbau	Index-NEU LG ABA	Index-NEU LG ABA - 80%	Index-NEU LG ABA - umbasiert auf 100%
Bezeichnung		Warenkorb t ₀	Warenkorb t ₀				
GHPI/Quelle	Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]
Gasöl	258	10,37	20,06	81,47	37,30	37,30	43,49
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	47,02	44,39	18,53	36,64	36,64	42,72
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM	10,46	25,02		11,82	11,82	13,79
Entsorgungskosten Baurestmasse 50%, Asphalt 50%	PRIM	30,91			10,30		
Entsorgungskosten Asphalt	PRIM		6,81		2,27		
Sonstige Baustoffe	299 - 320		3,74		1,25		
Gerätereparatur	264 - 278	1,25			0,42		
Summe =		100,00	100,00	100,00	100,00	85,77	100,00

Tabelle 200: LG ABA –Warenkorb für neue Preisumrechnungsgrundlage

In Anlehnung an die Vorgehensweise der in Kap. 4.2.2 durchgeführten Analysen ergeben sich zur Bezugsgröße Index-NEU LG ABA (Referenzindex) folgende Verläufe der relativen Abweichungen. Die Ergebnisse der Berechnung der Parameter, wie z.B. „Standardabweichung“ und „Absolute Fläche“, zu den Projekten der Bausparten Brücke, Straße und Hochbau sind nachfolgend angeführt.

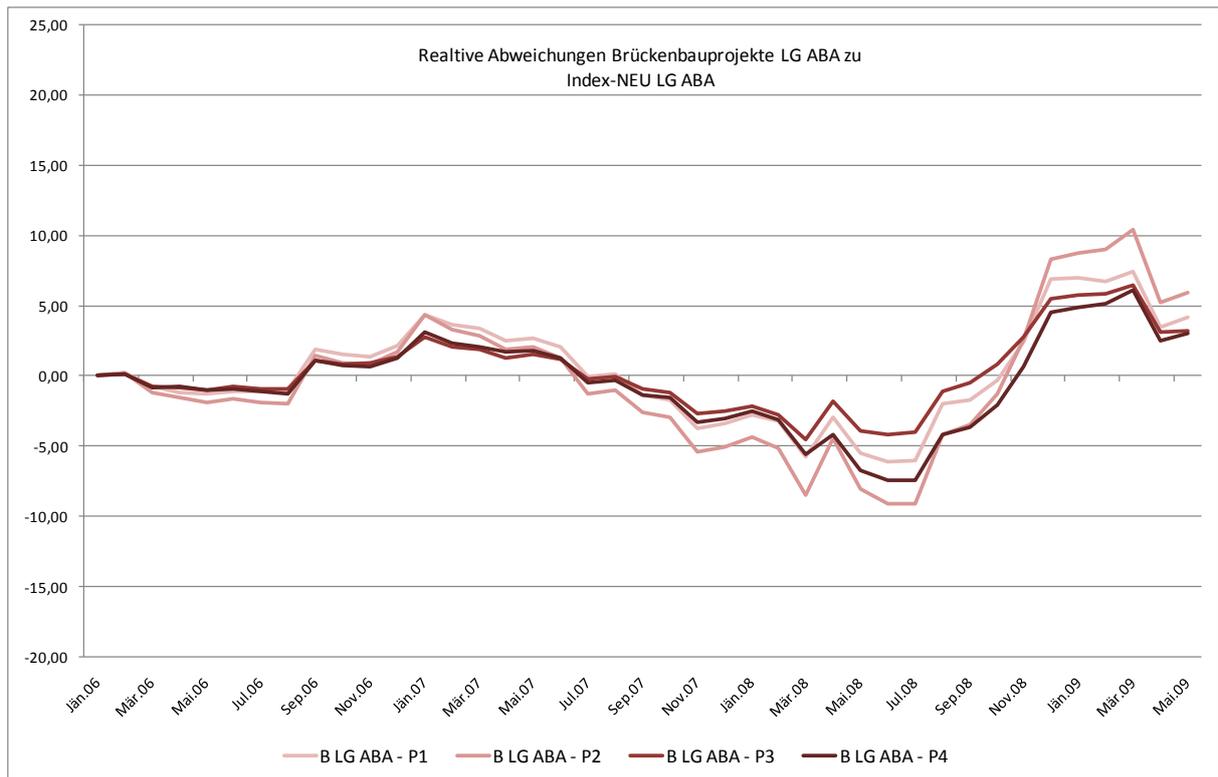


Abbildung 64: LG ABA Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG ABA ¹⁰⁵

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	3,59	4,87	2,73	3,33	3,63
Fläche-gesamt	13,20	-11,91	12,26	-18,13	-1,15
Absolute Fläche	117,58	155,98	85,70	105,35	116,15
Maximum	7,42	10,39	6,42	6,13	7,59
Minimum	-6,13	-9,09	-4,50	-7,46	-6,80
Flächenschwerpunkt y_s	26,19	27,15	27,18	26,74	26,82

Tabelle 201: LG ABA Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG ABA – Darstellung der Parameter

Die Verläufe der relativen Abweichungen zur Bezugsgröße Index-NEU LG ABA (Referenzindex) und Parameter für die „Streuung“ und „Abweichende Kostenentwicklung“ der Straßenbauprojekte sind in Abbildung 62 und Tabelle 197 dargestellt.

¹⁰⁵ Index-NEU LG ABA ist die x-Achse.

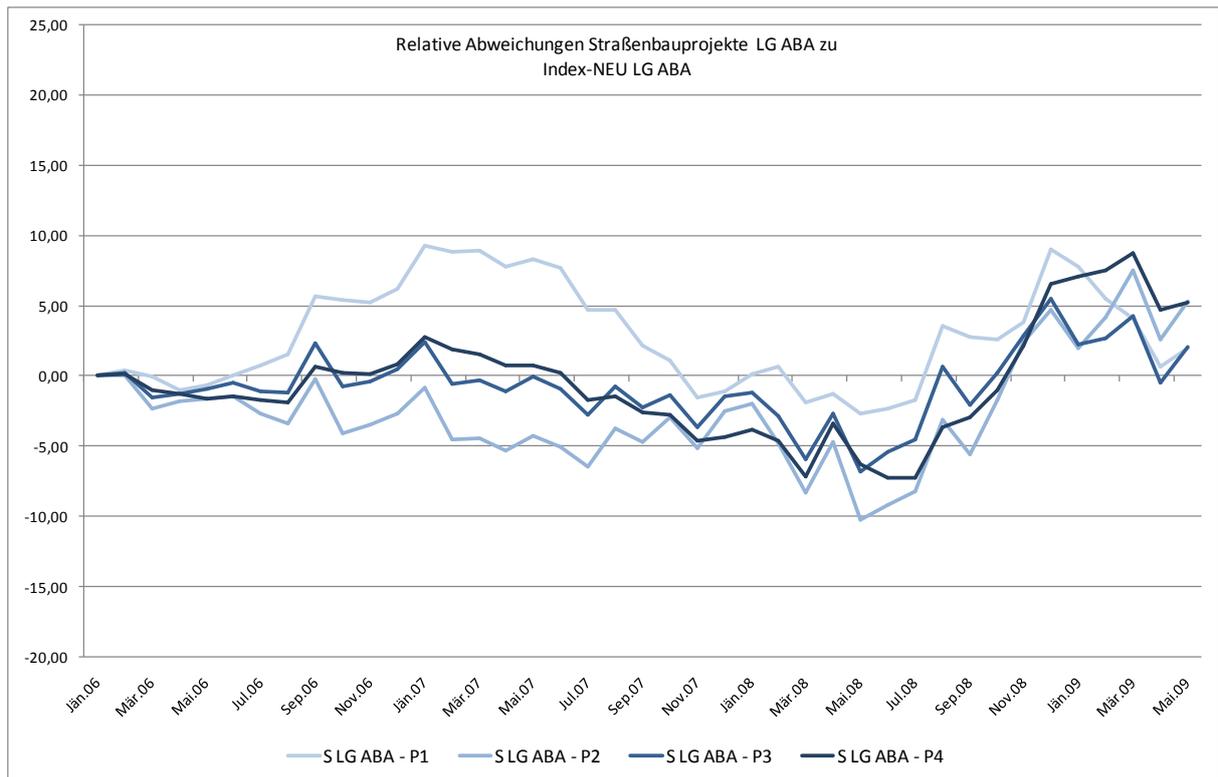


Abbildung 65: LG ABA Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG ABA ¹⁰⁶

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	4,68	4,64	2,64	3,99	3,99
Fläche-gesamt	118,32	-100,24	-27,94	-19,32	-7,30
Absolute Fläche	142,83	161,51	76,22	126,35	126,73
Maximum	9,24	7,56	5,53	8,79	7,78
Minimum	-2,64	-10,28	-6,79	-7,28	-6,75
Flächenschwerpunkt y_s	20,87	23,65	25,65	27,62	24,45

Tabelle 202: LG ABA Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG ABA – Darstellung der Parameter

Die Verläufe der relativen Abweichungen zur Bezugsgröße Index-NEU LG ABA (Referenzindex) und Parameter für die „Streuung“ und „Abweichende Kostenentwicklung“ der Hochbauprojekte sind in Abbildung 63 und Tabelle 198 dargestellt.

¹⁰⁶ Index-NEU LG ABA ist die x-Achse.

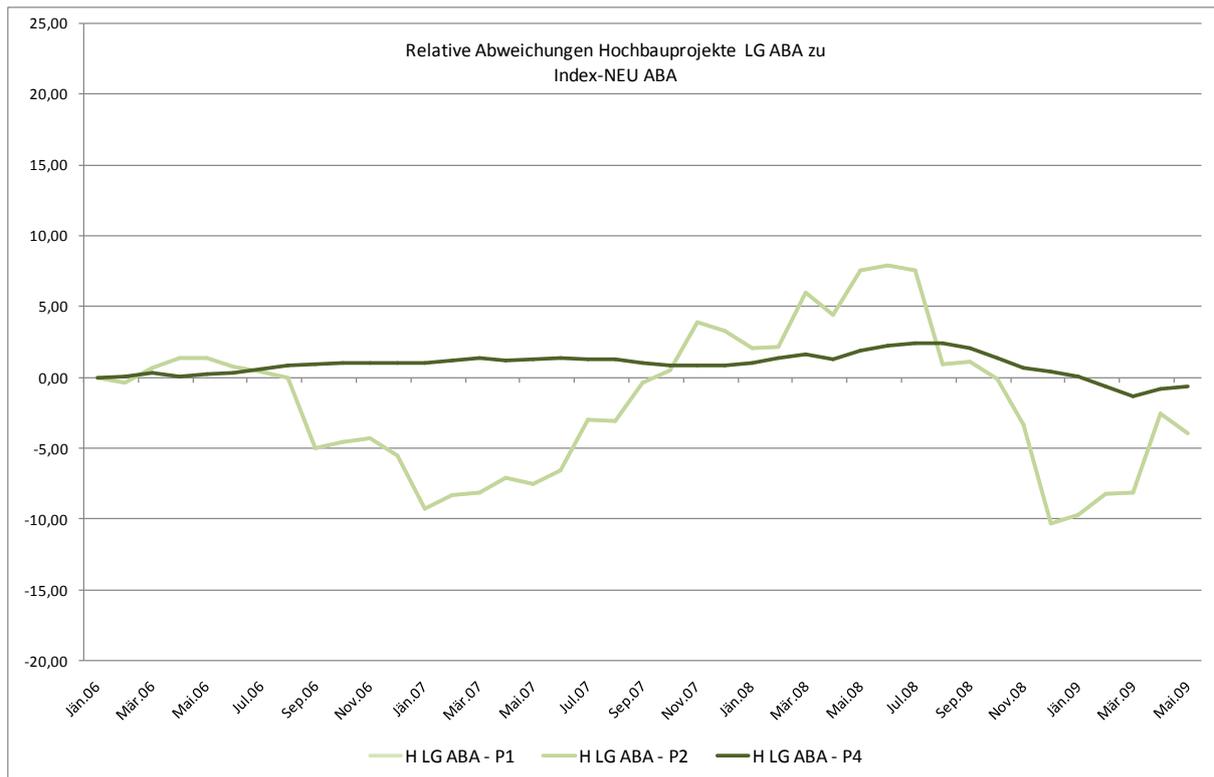


Abbildung 66: LG ABA Hochbauprojekte vs. Index-NEU LG ABA ¹⁰⁷

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	5,31	5,31	1,20	3,94
Fläche-gesamt	-69,44	-69,44	34,91	-34,66
Absolute Fläche	172,66	172,66	42,39	129,24
Maximum	7,95	7,95	2,41	6,10
Minimum	-10,29	-10,29	-1,32	-7,30
Flächenschwerpunkt y_s	23,43	23,43	23,00	23,29

Tabelle 203: LG ABA Hochbauprojekte vs. Index-NEU LG ABA – Darstellung der Parameter

Der Vergleich der „Streuungen“ und „Abweichenden Kostenentwicklungen“ aller Projekte zwischen der „neuen“ Preisumrechnungsgrundlage Index-NEU LG ABA und dem Sub-Index LG 03 BKI Brückenbau ist nachfolgend dargestellt.

¹⁰⁷ Index-NEU LG ABA ist die x-Achse.

		LG ABA zu Index-NEU LG ABA			LG ABA zu BKI Brücke Index LG 03		
Brücke	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert	Minimum	Maximum	Mittelwert
		Standardabweichung	2,73	4,87	3,63	2,94	4,58
	Absolute Fläche	31,77	141,43	86,21	99,49	163,32	138,73
Straße	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert	Minimum	Maximum	Mittelwert
		Standardabweichung	2,64	4,68	3,99	3,11	7,61
	Absolute Fläche	76,22	161,51	126,73	94,60	277,11	157,22
Hochbau	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert	Minimum	Maximum	Mittelwert
		Standardabweichung	1,20	5,31	3,94	7,66	10,57
	Absolute Fläche	42,39	172,66	129,24	259,00	338,76	312,18

Tabelle 204: Vergleich Parameter – Bezugsgrößen Index-NEU LG ABA und LG 03 BKI Brückenbau

Die in Tabelle 199 angegebenen Parameterwerte zeigen, dass durch die neue Bezugsgröße „Index-NEU LG ABA“ die „Streuungen“ und „Abweichenden Kostenentwicklungen“ bei allen Bausparten geringer ausfallen, als dies zur Bezugsgröße LG 03 BKI Brückenbau der Fall ist.

Fazit

Die bauspartenunabhängige Preisumrechnungsgrundlage der LG ABA bildet die Kostenentwicklung der Projekte aller Bausparten mit einer größeren Genauigkeit ab, wie die Sub-Indizes LG 03 BKI Brücken- und Straßenbau. Der Nachweis gilt für die LG ABA als erbracht.

5.4 LG ERD

Auf Basis der gemittelten Warenkörbe der Bausparten Brücke, Straße und Hochbau ergibt sich unter Berücksichtigung jener Pegelstoffe, die in den gemittelten Warenkörben aller Bausparten vorkommen, der in Tabelle 205 abgebildete Warenkorb einer bauspartenunabhängigen Preisumrechnungsgrundlage für die Leistungsgruppe Erdarbeiten (LG ERD). Nach Anwendung der ABC-Analyse besteht der Warenkorb des Index-NEU LG ERD aus drei Warenkorbelementen.

Pegelstoff		Brückenbau	Straßenbau	Hochbau	Index-NEU LG ERD	Index-NEU LG ERD - 80%	Index-NEU LG ERD - umbasiert auf 100%
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Warenkorb	Warenkorb	Warenkorb	Warenkorb t ₀	Warenkorb t ₀	Warenkorb t ₀
		Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]
Betonschotter	317	43,58	41,40	36,67	40,55	40,55	49,42
Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278	27,43	24,36	23,89	25,23	25,23	30,74
Gasöl	258	15,41	8,77	24,67	16,28	16,28	19,84
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM	6,02	25,47	14,76	15,42		
Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM	7,57			2,52		
Summe =		100,00	100,00	100,00	100,00	82,06	100,00

Tabelle 205: LG ERD –Warenkorb für neue Preisumrechnungsgrundlage

In Anlehnung an die Vorgehensweise der in Kap. 4.2.3 durchgeführten Analysen ergeben sich zur Bezugsgröße Index-NEU LG ERD (Referenzindex) folgende Verläufe der relativen Abweichungen und Parameter für die „Streuung“ und „Abweichende Kostenentwicklung“ der Brückenbauprojekte.

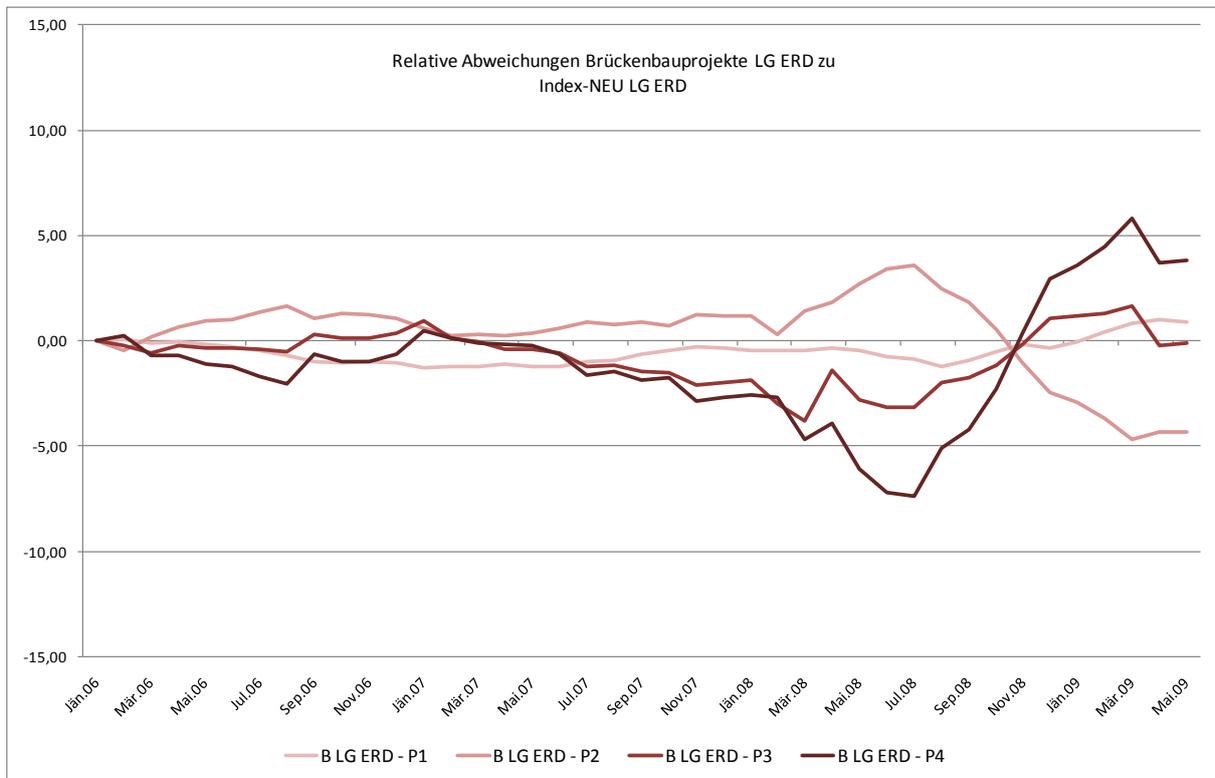


Abbildung 67: LG ERD Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG ERD ¹⁰⁸

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	0,78	1,98	1,50	3,12	1,85
Fläche-gesamt	-20,32	11,63	-31,12	-43,14	-20,74
Absolute Fläche	27,49	63,11	44,49	96,68	57,94
Maximum	1,03	3,58	1,64	5,79	3,01
Minimum	-1,29	-4,66	-3,79	-7,40	-4,29
Flächenschwerpunkt y_s	20,96	27,55	25,20	27,56	25,32

Tabelle 206: LG ERD Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG ERD – Darstellung der Parameter

Die Verläufe der relativen Abweichungen zur Bezugsgröße Index- NEU LG ERD (Referenzindex) und Parameter für die „Streuung“ und „Abweichende Kostenentwicklung“ der Straßenbauprojekte sind in Abbildung 68 und Tabelle 207 dargestellt.

¹⁰⁸ Index-NEU LG ERD ist die x-Achse.

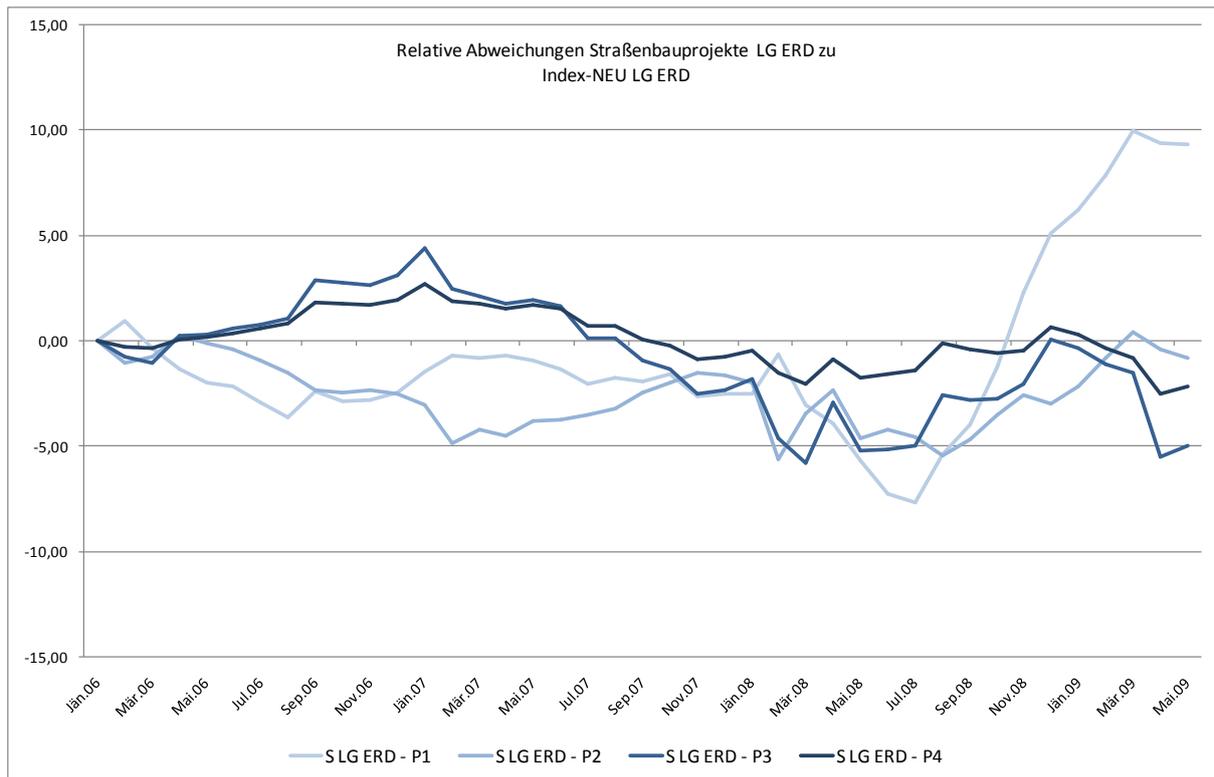


Abbildung 68: LG ERD Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG ERD ¹⁰⁹

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	4,25	3,02	2,84	1,29	2,85
Fläche-gesamt	-26,84	-103,08	-36,32	2,13	-41,03
Absolute Fläche	136,92	103,24	94,12	42,49	94,19
Maximum	10,00	0,40	4,41	2,68	4,37
Minimum	-7,67	-5,66	-5,83	-2,51	-5,42
Flächenschwerpunkt y_s	27,36	21,99	24,14	21,18	23,67

Tabelle 207: LG ERD Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG ERD – Darstellung der Parameter

Die Verläufe der relativen Abweichungen zur Bezugsgröße Index-NEU LG ERD (Referenzindex) und Parameter für die „Streuung“ und „Abweichende Kostenentwicklung“ der Hochbauprojekte sind Abbildung 69 in Tabelle 208 und dargestellt.

¹⁰⁹ Index-NEU LG ERD ist die x-Achse.

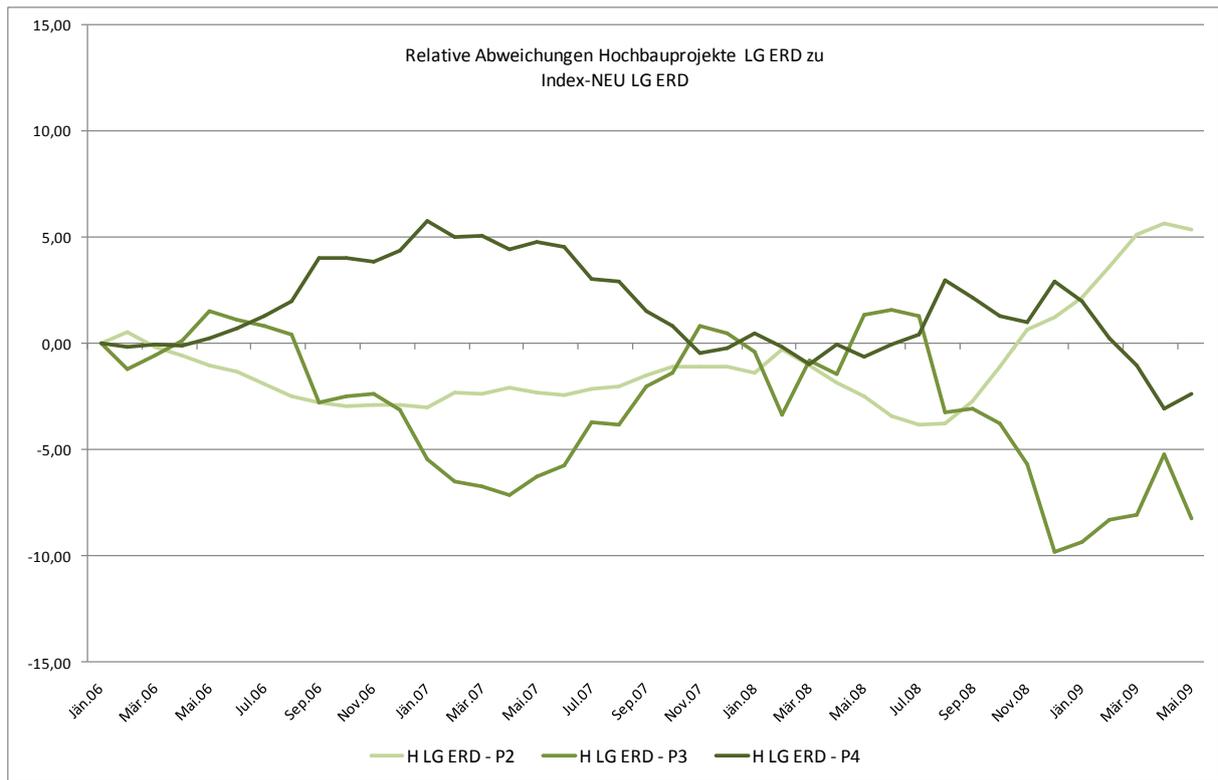


Abbildung 69: LG ERD Hochbauprojekte vs. Index-NEU LG ERD ¹¹⁰

Parameter	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	2,57	4,49	2,69	3,25
Fläche-gesamt	-37,08	-126,19	61,61	-33,89
Absolute Fläche	90,40	140,99	81,34	104,24
Maximum	5,66	1,61	5,78	4,35
Minimum	-3,80	-9,79	-3,09	-5,56
Flächenschwerpunkt y_s	24,02	25,42	19,05	22,83

Tabelle 208: LG ERD Hochbauprojekte vs. Index-NEU LG ERD – Darstellung der Parameter

Der Vergleich der „Streuungen“ und „Abweichenden Kostenentwicklungen“ aller Projekte zwischen der „neuen“ Preisumrechnungsgrundlage Index-NEU LG ERD und dem Sub-Index LG 04 BKI Brückenbau ist nachfolgend dargestellt.

¹¹⁰ Index-NEU LG ERD ist die x-Achse.

		LG ERD zu Index-NEU LG ERD			LG ERD zu BKI Brücke Index LG 04		
	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert	Minimum	Maximum	Mittelwert
Brücke	Standardabweichung	0,78	3,12	1,85	1,02	5,48	3,02
	Absolute Fläche	27,49	96,68	57,94	32,06	181,29	97,08
Straße	Standardabweichung	1,29	4,25	2,85	1,34	3,97	3,02
	Absolute Fläche	42,49	136,92	94,19	41,02	133,41	98,55
Hochbau	Standardabweichung	2,57	4,49	3,25	1,74	6,18	4,37
	Absolute Fläche	81,34	140,99	104,24	52,50	186,59	141,56

Tabelle 209: Vergleich Parameter – Bezugsgrößen Index-NEU LG ERD und LG 04 BKI Brückenbau

Die in Tabelle 209 aufgelisteten Parameterwerte verdeutlichen, dass durch die neue Bezugsgröße Index-NEU LG ERD die „Streuungen“ und „Abweichenden Kostenentwicklungen“ bei allen untersuchten Projekten geringer sind, als dies bei der Bezugsgröße LG 04 BKI Brückenbau der Fall ist.

Fazit

Die baupartenumabhängige Preisumrechnungsgrundlage der LG ERD bildet die Kostenentwicklung der Projekte aller Bauparten mit einer größeren Genauigkeit ab, wie der Sub-Index LG 04 BKI Brückenbau und der Sub-Index LG 03 BKI Straßenbau. Der Nachweis gilt für die LG ERD als erbracht.

5.5 LG ENTW

Auf Basis der gemittelten Warenkörbe der Bausparten Brücke, Straße und Hochbau ergibt sich unter Berücksichtigung jener Pegelstoffe, die in den gemittelten Warenkörben aller Bausparten vorkommen, der in Tabelle 210 abgebildete Warenkorb einer bauspartenunabhängigen Preisumrechnungsgrundlage für die Leistungsgruppe Entwässerungsarbeiten (LG ENTW). Nach Anwendung der ABC-Analyse besteht der Warenkorb des Index-NEU LG ENTW aus sieben Warenkorbelementen.

Pegelstoff		Brückenbau	Straßenbau	Hochbau	Index-NEU LG ENTW	Index-NEU LG ENTW - 80%	Index-NEU LG ENTW - umbasiert auf 100%
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Warenkorb t ₀ Anteil [%]					
Betonfertigrohre	EPI	17,52	25,89	19,59	21,00	21,00	24,96
Transportbeton	EPI	30,35	12,03	13,20	18,52	18,52	22,02
PVC-Kanalrohr 150 mm	301	16,75	3,12	28,17	16,01	16,01	19,03
Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM	7,90	10,43	9,99	9,44	9,44	11,21
Betonschotter	317	4,99	13,10	3,99	7,36	7,36	8,75
Gasöl	258	1,83	11,54	5,15	6,17	6,17	7,34
Polyäthylene	339	2,38	12,85	1,68	5,63	5,63	6,70
Sonstige Baustoffe	299 - 320	11,01	0,32	2,56	4,63		
Polyvinylchlorid	338	4,89	1,89	0,89	2,55		
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	1,66	4,26	1,46	2,46		
Aluminiumblech	282			6,11	2,04		
Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM		3,73		1,24		
PVC-Kanalrohr 100 mm	300			2,35	0,78		
Waschbetonplatte	311			2,26	0,75		
Elektr. Strom	4.5.1			2,04	0,68		
Geotextilien	PRIM		0,85	0,59	0,48		
Flachstahl	268	0,73			0,24		
Summe =		100,00	100,00	100,00	100,00	84,14	100,00

Tabelle 210: LG ENTW –Warenkorb für neue Preisumrechnungsgrundlage

In Anlehnung an die Vorgehensweise der in Kap. 4.2.4 durchgeführten Analysen ergeben sich folgende Verläufe der relativen Abweichungen zur Bezugsgröße Index-NEU LG ENTW (Referenzindex) und Parameter für die „Streuung“ und „Abweichende Kostenentwicklung“ der Brückenbauprojekte.

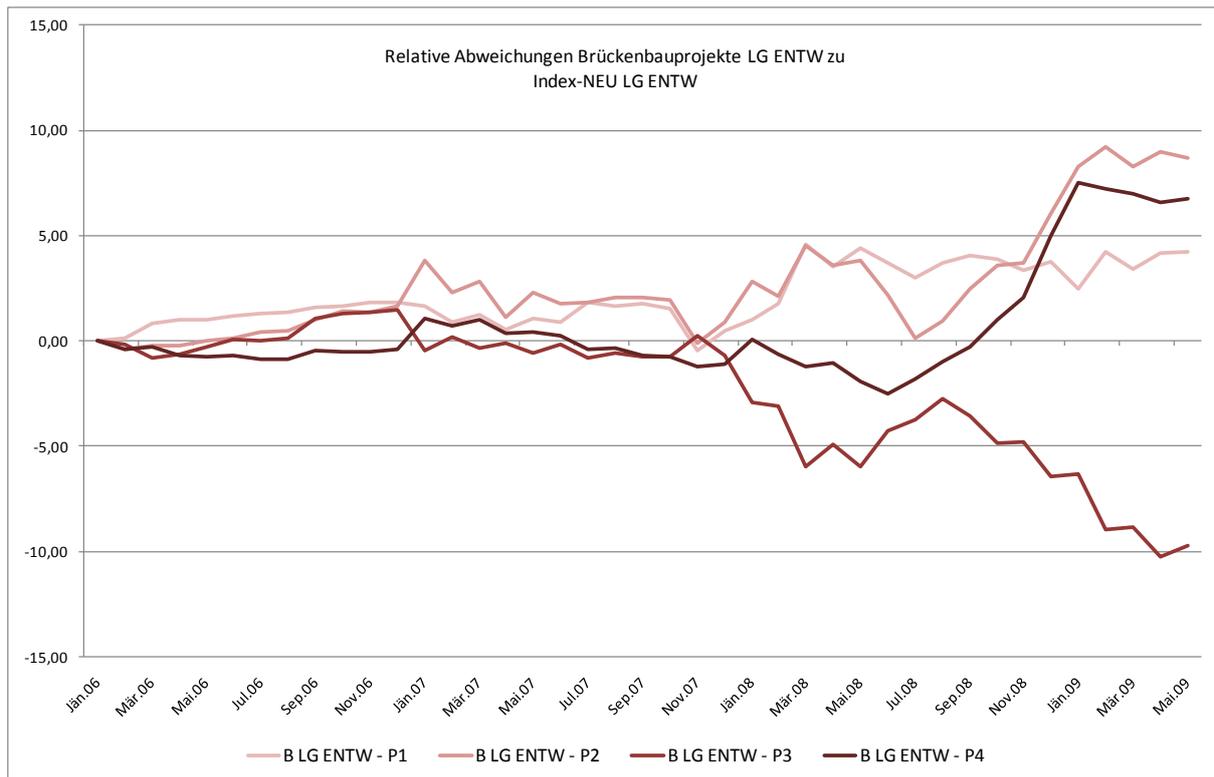


Abbildung 70: LG ENTW Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG ENTW ¹¹¹

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	2,54	3,79	4,08	2,76	3,29
Fläche-gesamt	87,75	111,98	-103,94	28,69	31,12
Absolute Fläche	87,75	113,71	114,07	70,82	96,59
Maximum	4,56	9,22	1,45	7,50	5,68
Minimum	-0,45	-0,42	-10,29	-2,50	-3,42
Flächenschwerpunkt y_s	26,49	29,27	31,69	31,18	29,66

Tabelle 211: LG ENTW Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG ENTW – Darstellung der Parameter

Die Verläufe der relativen Abweichungen zur Bezugsgröße Index-NEU LG ENTW (Referenzindex) und Parameter für die „Streuung“ und „Abweichende Kostenentwicklung“ der Straßenbauprojekte sind in Abbildung 68 und Tabelle 207 dargestellt.

¹¹¹ Index-NEU LG ENTW ist die x-Achse.

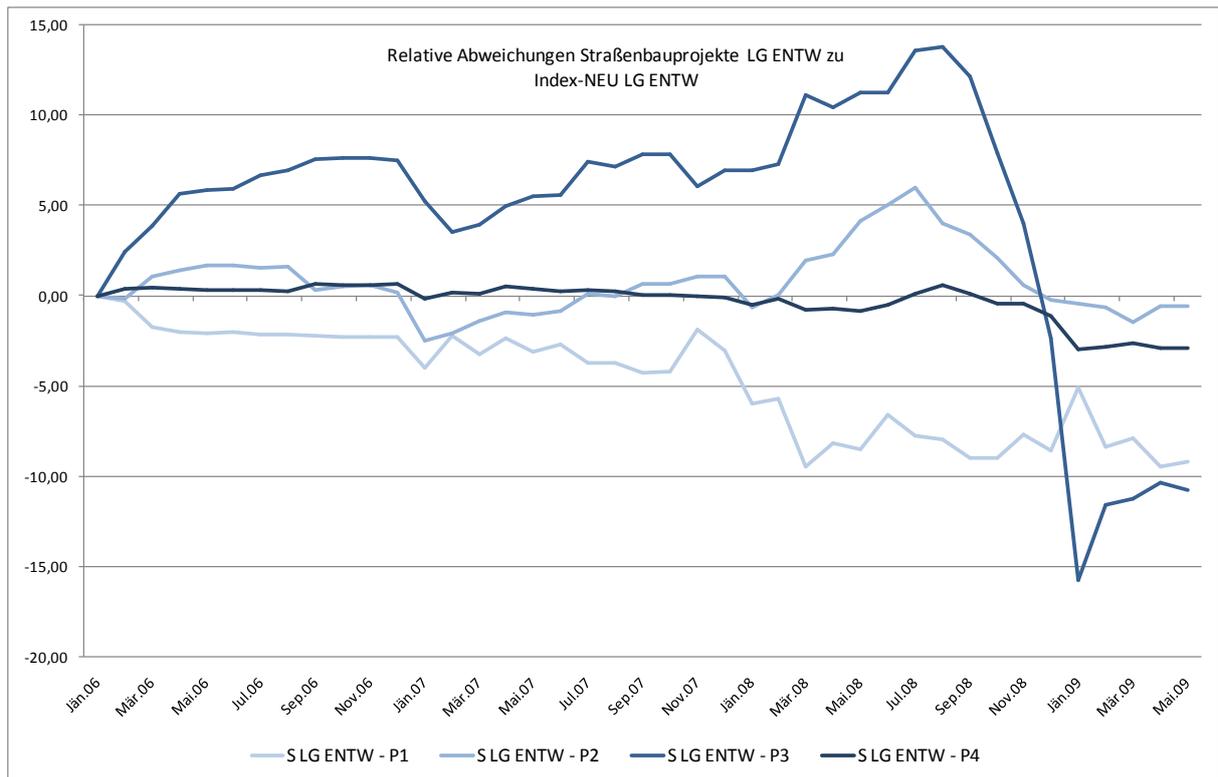


Abbildung 71: LG ENTW Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG ENTW ¹¹²

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	5,64	1,98	8,41	1,09	4,28
Fläche-gesamt	-199,43	29,69	181,85	-13,76	-0,41
Absolute Fläche	199,43	56,10	314,51	28,59	149,66
Maximum	0,00	6,02	13,78	0,68	5,12
Minimum	-9,50	-2,48	-15,78	-2,98	-7,69
Flächenschwerpunkt y_s	26,83	22,82	23,60	29,56	25,70

Tabelle 212: LG ENTW Straßenbauprojekte vs. Index- NEU ENTW – Darstellung der Parameter

Die Verläufe der relativen Abweichungen zur Bezugsgröße Index-NEU LG ENTW (Referenzindex) und Parameter für die „Streuung“ und „Abweichende Kostenentwicklung“ der Hochbauprojekte sind Abbildung 69 in Tabelle 208 und dargestellt.

¹¹² Index-NEU LG ENTW ist die x-Achse.

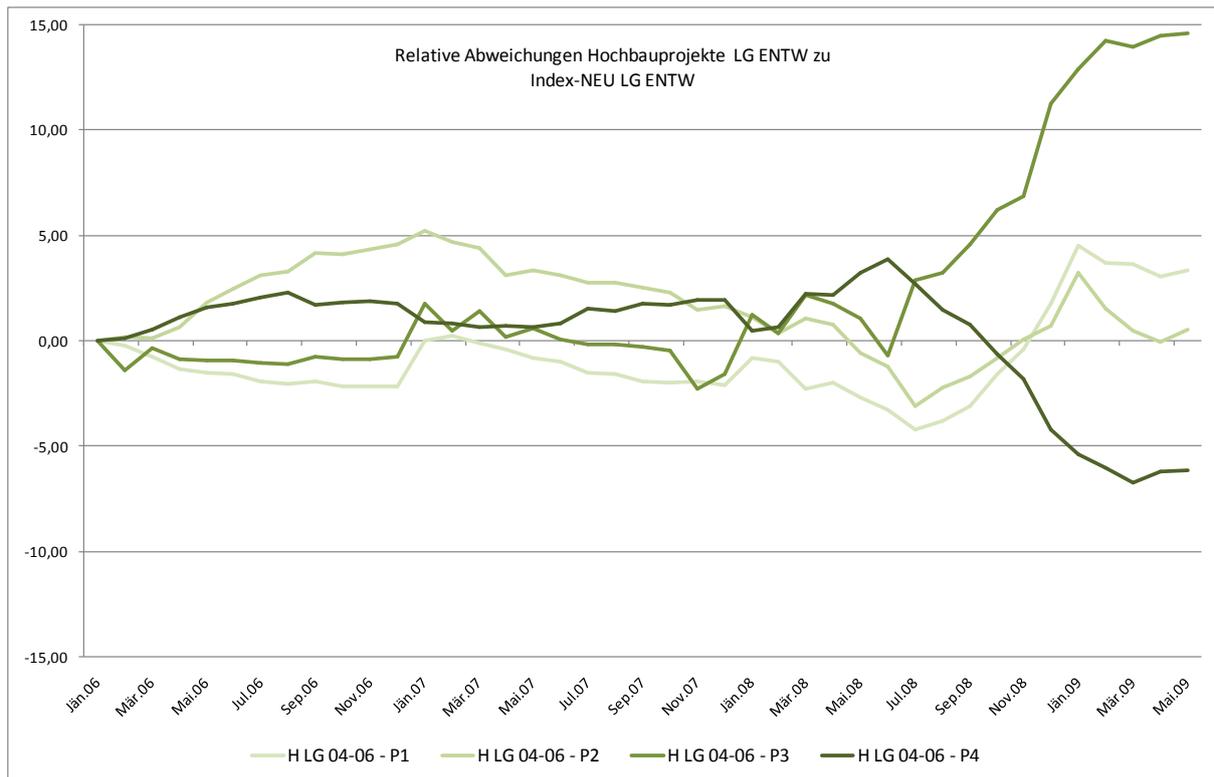


Abbildung 72: LG ENTW Hochbauprojekte vs. Index-NEU LG ENTW ¹¹³

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	2,23	2,61	5,64	2,77	3,31
Fläche-gesamt	-34,44	66,73	108,07	8,89	37,31
Absolute Fläche	77,70	85,41	135,75	88,82	96,92
Maximum	4,52	5,24	14,61	3,87	7,06
Minimum	-4,19	-3,10	-2,31	-6,75	-4,09
Flächenschwerpunkt y_s	24,88	17,01	32,95	26,93	25,44

Tabelle 213: LG ENTW Hochbauprojekte vs. Index-NEU LG ENTW – Darstellung der Parameter

Der Vergleich der Streuungen und „Fehlentwicklungen“ aller Projekte zwischen der „neuen“ Preisumrechnungsgrundlage Index-NEU LG ENTW und dem Sub-Index LG 04 BKI Straßenbau veranschaulicht ist nachfolgend dargestellt.

¹¹³ Index-NEU LG ENTW ist die x-Achse.

		LG ENTW zu Index-NEU LG ENTW			LG ENTW zu BKI Straße LG 04		
	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert	Minimum	Maximum	Mittelwert
Brücke	Standardabweichung	2,54	4,08	3,29	1,42	5,27	2,81
	Absolute Fläche	70,82	114,07	96,59	38,56	141,11	83,87
Straße	Standardabweichung	1,09	8,41	4,28	2,50	9,11	5,20
	Absolute Fläche	28,59	314,51	149,66	62,54	336,13	176,27
Hochbau	Standardabweichung	2,23	5,64	3,31	1,82	4,08	3,19
	Absolute Fläche	77,70	135,75	96,92	57,63	116,40	94,08

Tabelle 214: Vergleich Parameter – Bezugsgrößen Index-NEU LG ENTW und LG 04 BKI Straßenbau

Die in Tabelle 209 angeführten Parameterwerte zeigen, dass durch die neue Bezugsgröße „Index-NEU LG ENTW“ die „Streuungen“ und „Abweichenden Kostenentwicklungen“ Straßenbauprojekte geringer als zur Bezugsgröße LG 04 BKI Straßenbau ausfallen. Die „Streuungen“ und „Abweichenden Kostenentwicklungen“ der Brücken- und Hochbauprojekte fallen geringfügig höher aus, wodurch nach wie vor eine gute Korrelation gegeben ist.

Fazit

Die baupartenumabhängige Preisumrechnungsgrundlage der LG ENTW bildet die Kostenentwicklungen der Projekte der Bausparte Straße genauer ab, als die Sub-Indizes LG 04 BKI Brücken- und BKI Straßenbau. Die berechneten Parameter der „Streuungen“ und „Abweichenden Kostenentwicklungen“ der Brücken- und Hochbauprojekte haben hingegen eine geringfügige Erhöhung der Ungenauigkeit zum Ergebnis.

Insgesamt bildet die baupartenumabhängige Preisumrechnungsgrundlage der LG ENTW die Kostenentwicklung der Projekte aller Bausparte mit einer ähnlichen Ungenauigkeit wie die Sub-Indizes der BKI Brücken- und Straßenbau ab, womit der Nachweis für die LG ENTW als erbracht gilt.

5.6 LG BETON

Auf Basis der gemittelten Warenkörbe der Bausparten Brücke, Straße und Hochbau ergibt sich unter Berücksichtigung jener Pegelstoffe, die in den gemittelten Warenkörben aller Bausparten vorkommen, der in Tabelle 215 abgebildete Warenkorb einer bauspartenunabhängigen Preisumrechnungsgrundlage für die Leistungsgruppe Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten (LG BETON). Nach Anwendung der ABC-Analyse besteht der Warenkorb des Index-NEU LG BETON aus zwei Warenkorbelementen.

Pegelstoff		Brückenbau	Straßenbau	Hochbau	Index-NEU LG BETON	Index-NEU LG BETON - 80%	Index-NEU LG BETON - umbasiert auf 100%
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Warenkorb t ₀ Anteil [%]					
Transportbeton	EPI	43,28	61,87	41,75	48,96	48,96	57,06
Tempcore TC 55	266	43,10	32,65	34,81	36,85	36,85	42,94
Schnittholz	286	1,91	5,48	2,06	3,15		
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	7,14		2,05	3,06		
Sonstige Baustoffe	299 - 320	0,23		7,54	2,59		
Hohlblockziegel	302			7,09	2,36		
35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277	3,33		1,41	1,58		
Portland-Zement	306			1,05	0,35		
Natursteine	EPI	1,01			0,34		
Holzwolemehr- schichtplatte	PRIM			0,84	0,28		
Gebundene Faserdämmstoffe	315			0,81	0,27		
Hohlblockstein	304			0,59	0,20		
Summe =		100,00	100,00	58,25	100,00	85,82	100,00

Tabelle 215: LG BETON –Warenkorb für Preisumrechnungsgrundlage

In Anlehnung an die Vorgehensweise der in Kap. 4.2 durchgeführten Analysen ergeben sich zur Bezugsgröße Index-NEU LG BETON (Referenzindex) folgende Verläufe der relativen Abweichungen und Parameter für die „Streuung“ und „Abweichende Kostenentwicklung“ der Brückenbauprojekte.

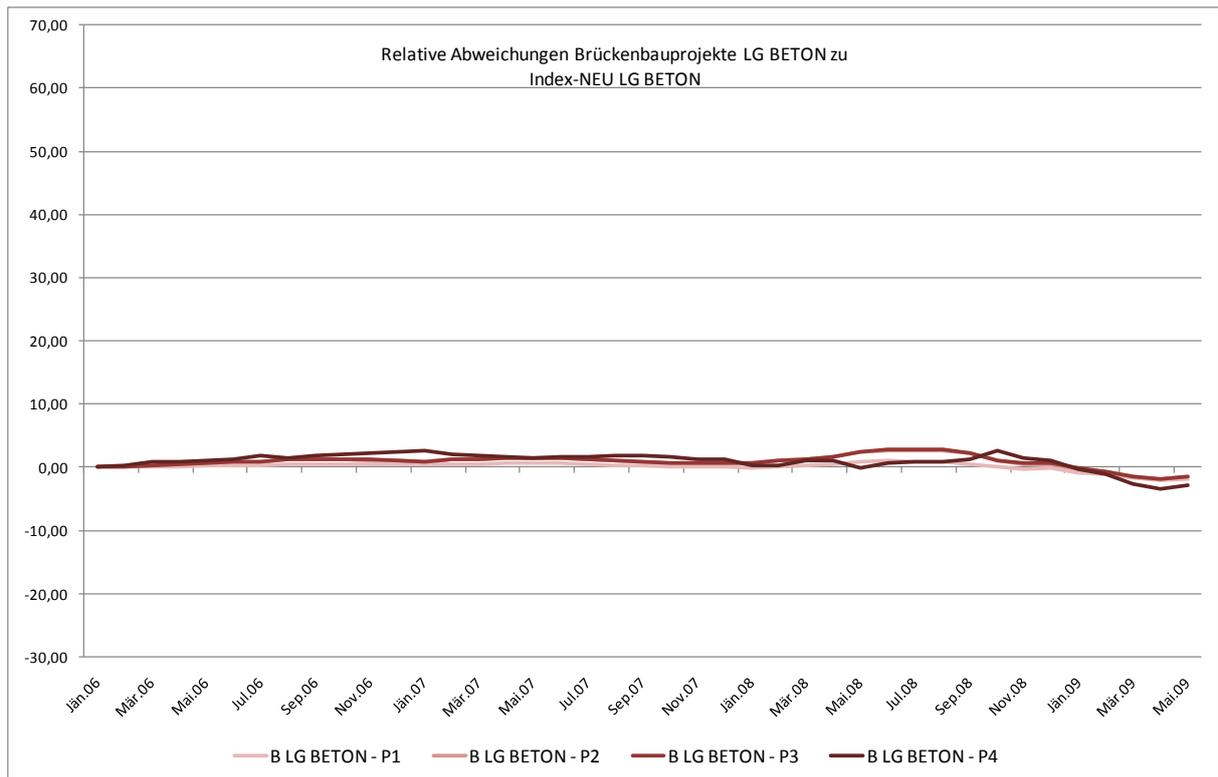


Abbildung 73: LG BETON Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG BETON ¹¹⁴

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	0,71	1,33	1,36	1,65	1,26
Fläche-gesamt	3,77	34,15	35,56	35,74	27,31
Absolute Fläche	21,83	47,20	48,25	59,20	44,12
Maximum	0,96	2,70	2,78	2,69	2,28
Minimum	-2,07	-1,82	-1,79	-3,38	-2,27
Flächenschwerpunkt y_s	26,70	23,16	23,10	21,29	23,56

Tabelle 216: LG BETON Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG BETON – Darstellung der Parameter

Die Verläufe der relativen Abweichungen zur Bezugsgröße Index-NEU LG BETON (Referenzindex) und Parameter für die „Streuung“ und „Abweichende Kostenentwicklung“ der Straßenbauprojekte sind in Abbildung 74 und Tabelle 217 dargestellt.

¹¹⁴ Index-NEU LG BETON ist die x-Achse.

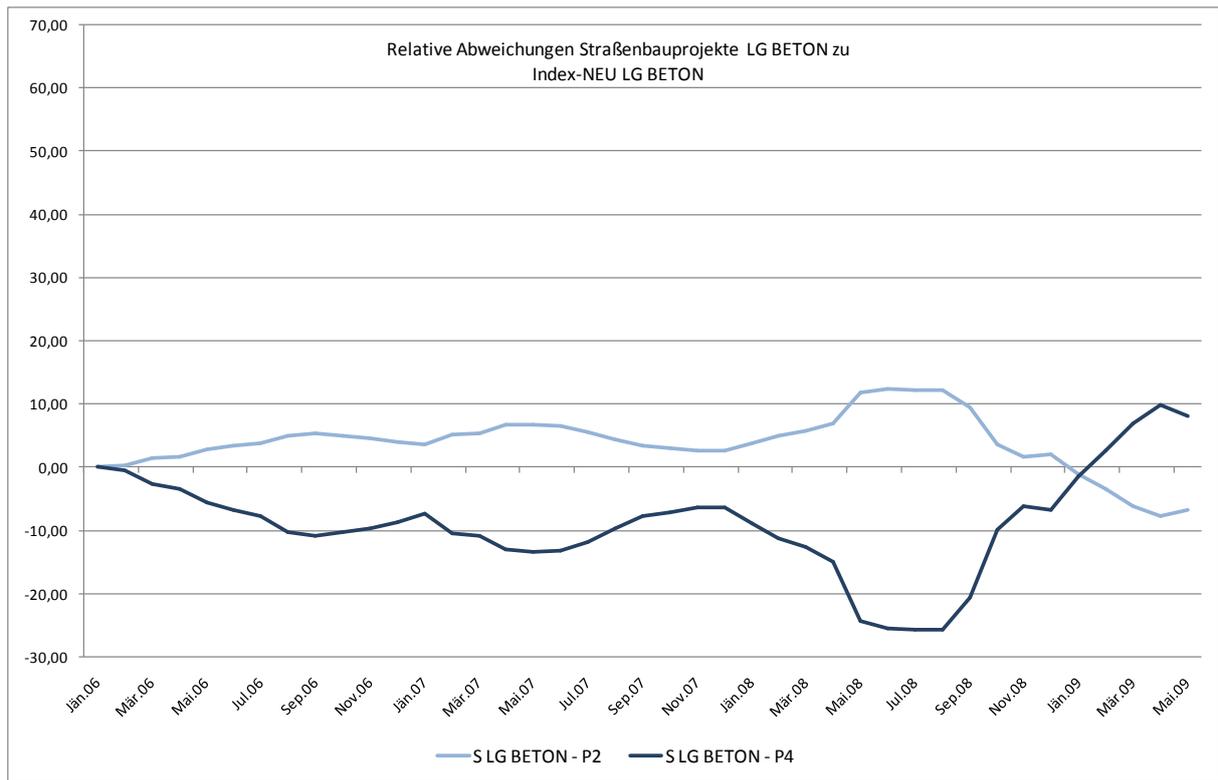


Abbildung 74: LG BETON Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG BETON ¹¹⁵

Parameter	Projekt 2	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	5,95	12,12	9,04
Fläche-gesamt	151,62	-356,64	-102,51
Absolute Fläche	207,34	418,20	312,77
Maximum	12,41	9,77	11,09
Minimum	-7,71	-25,81	-16,76
Flächenschwerpunkt y_s	23,25	22,60	22,93

Tabelle 217: LG BETON Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG BETON – Darstellung der Parameter

Die Verläufe der relativen Abweichungen zur Bezugsgröße Index-NEU LG BETON (Referenzindex) und Parameter für die „Streuung“ und „Abweichende Kostenentwicklung“ der Hochbauprojekte sind in Abbildung 75 und Tabelle 218 dargestellt.

¹¹⁵ Index-NEU LG BETON ist die x-Achse.

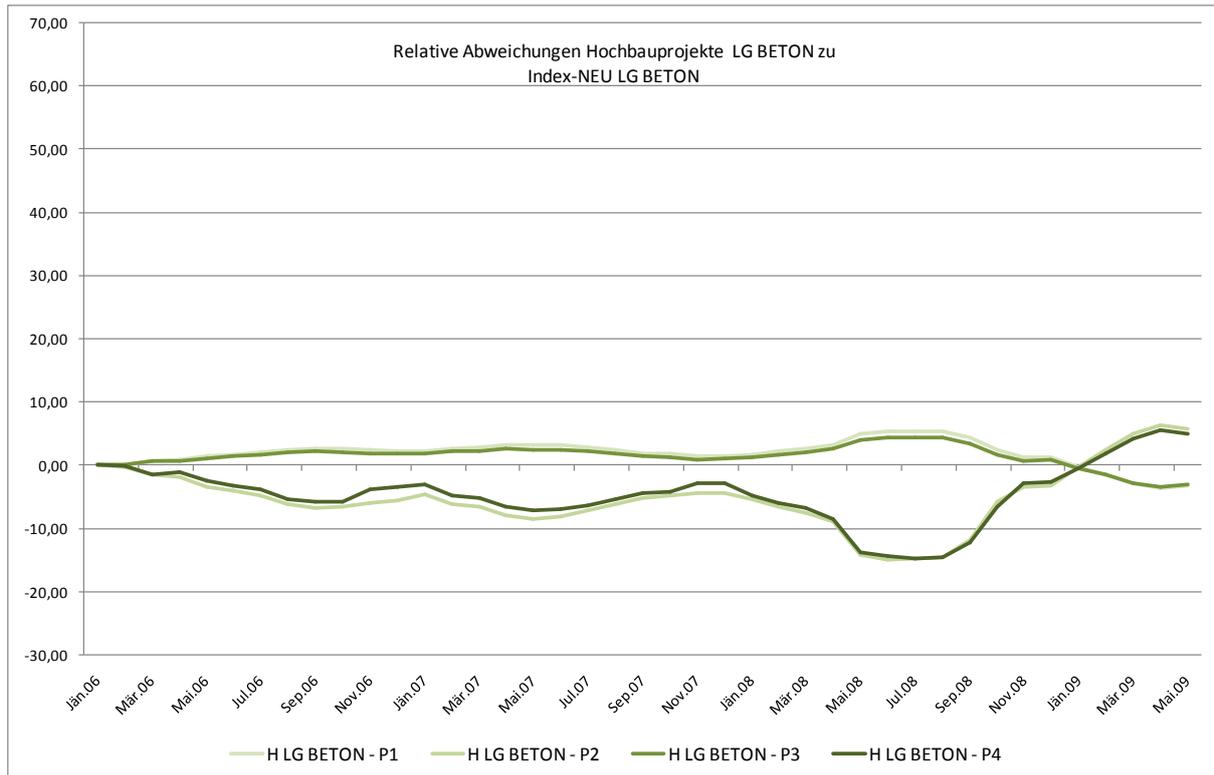


Abbildung 75: LG BETON Hochbauprojekte vs. Index-NEU LG BETON ¹¹⁶

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	2,79	7,24	2,26	6,67	4,74
Fläche-gesamt	74,67	-210,33	55,74	-185,94	-66,47
Absolute Fläche	100,87	254,75	80,83	223,82	165,07
Maximum	5,36	6,40	4,34	5,63	5,43
Minimum	-3,72	-14,90	-3,49	-14,77	-9,22
Flächenschwerpunkt y_s	22,82	22,55	23,18	23,33	22,97

Tabelle 218: LG BETON Hochbauprojekte vs. Index-NEU LG BETON – Darstellung der Parameter

Der Vergleich der „Streuungen“ und „Abweichenden Kostenentwicklungen“ aller Projekte zwischen der „neuen“ Preisumrechnungsgrundlage Index-NEU LG BETON und dem Sub-Index LG 06 BKI Brückenbau ist nachfolgend dargestellt.

¹¹⁶ Index-NEU LG BETON ist die x-Achse.

		LG BETON zu Index-NEU LG BETON			LG BETON zu BKI Brücke Index LG 06		
	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert	Minimum	Maximum	Mittelwert
Brücke	Standardabweichung	0,71	1,65	1,26	6,38	7,34	7,06
	Absolute Fläche	21,83	59,20	44,12	237,79	271,74	262,78
Straße	Standardabweichung	5,95	12,12	9,04	8,50	11,80	10,15
	Absolute Fläche	207,34	418,20	312,77	273,46	407,05	340,26
Hochbau	Standardabweichung	2,26	7,24	4,74	4,07	8,68	6,28
	Absolute Fläche	80,83	254,75	165,07	108,80	313,53	208,13

Tabelle 219: Vergleich Parameter – Bezugsgrößen Index-NEU LG BETON und LG 06 BKI Brückenbau

Die in Tabelle 219 aufgelisteten Parameterwerte verdeutlichen, dass durch die neue Bezugsgröße „Index-NEU LG BETON“ die „Streuungen“ und „Abweichenden Kostenentwicklungen“ bei allen untersuchten Projekten geringer sind, als dies bei der Bezugsgröße LG 06 BKI Brückenbau der Fall ist.

Fazit

Der Warenkorb der baupartunenabhängigen Preisumrechnungsgrundlage der LG BETON setzt sich nur aus den beiden Pegelstoffen „Tempcore TC 55“ und „Transportbeton“ zusammen. Dieser bildet die Kostenentwicklung der Projekte aller Bauparten mit einer größeren Genauigkeit ab, wie der Sub-Index LG 06 BKI Brückenbau. Der Nachweis gilt für die LG BETON als erbracht.

5.7 LG GRÜND

Auf Basis der gemittelten Warenkörbe der Bausparten Brücke und Straße ergibt sich unter Berücksichtigung jener Pegelstoffe, die in den gemittelten Warenkörben der beiden Bausparten vorkommen, der in Tabelle 220 abgebildete Warenkorb einer bauspartenunabhängigen Preisumrechnungsgrundlage für die Leistungsgruppe Gründungsarbeiten (LG GRÜND). Nach Anwendung der ABC-Analyse besteht der Warenkorb des Index-NEU LG GRÜND aus fünf Warenkorbelementen.

Pegelstoff		Brückenbau	Straßenbau	Index-NEU LG GRÜND	Index-NEU LG GRÜND - 80%	Index-NEU LG GRÜND - umbasiert auf 100%
Warenkorb t ₀		Warenkorb t ₀	Warenkorb t ₀	Warenkorb t ₀	Warenkorb t ₀	Warenkorb t ₀
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]
35% U-Träger,	267					
65% verzinktes Blech	277	21,16	31,25	26,20	26,20	30,21
Gasöl	258	8,80	42,85	25,83	25,83	29,77
Elektr. Strom	4.5.1		25,90	12,95	12,95	14,93
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278	24,98		12,49	12,49	14,40
Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM	18,55		9,27	9,27	10,69
Portland-Zement	306	13,24		6,62		
Entsorgungskosten Baurestmassen	EPI	8,72		4,36		
Betonschotter	317	4,55		2,28		
Summe =		100,00	100,00	100,00	86,75	100,00

Tabelle 220: LG GRÜND –Warenkorb für Preisumrechnungsgrundlage

In Anlehnung an die Vorgehensweise der in Kap. 4.2.6 durchgeführten Analysen ergeben sich zur Bezugsgröße Index-NEU LG GRÜND (Referenzindex) folgende Verläufe der relativen Abweichungen und Parameter für die „Streuung“ und „Abweichende Kostenentwicklung“ der Brückenbauprojekte.

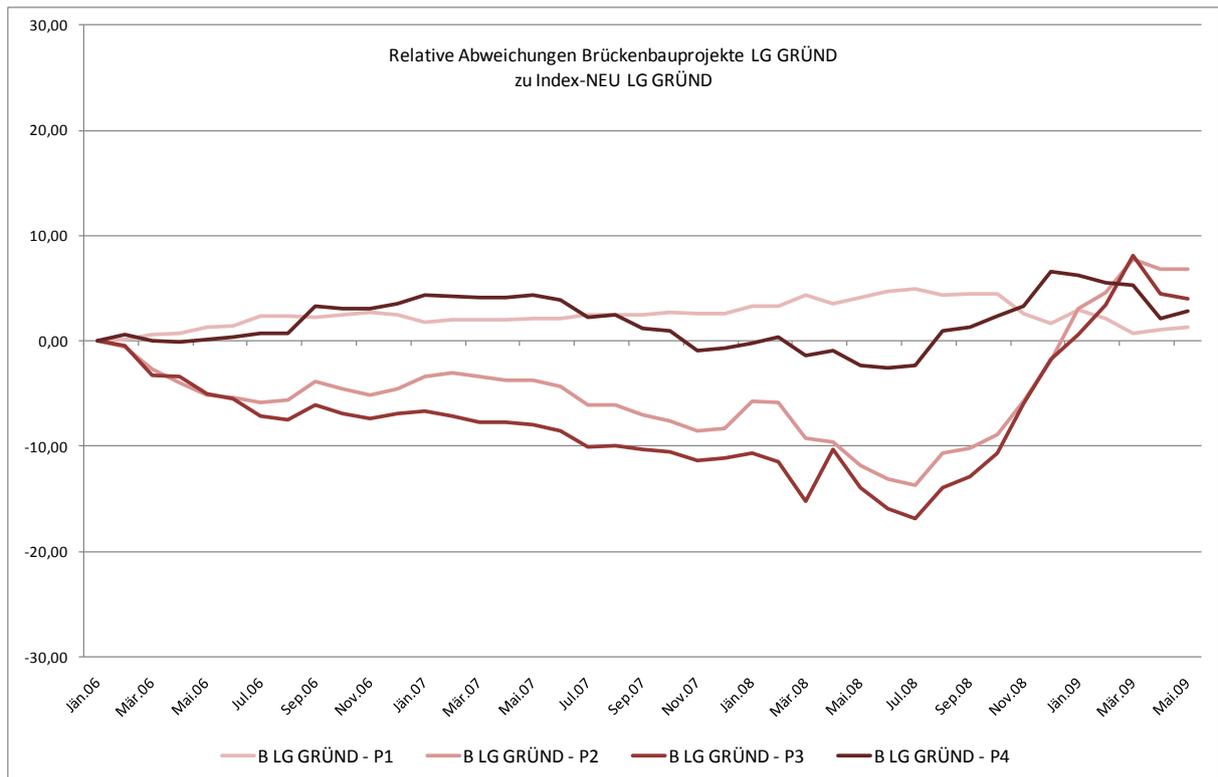


Abbildung 76: LG GRÜND Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG GRÜND ¹¹⁷

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	2,75	6,89	9,13	2,99	5,44
Fläche-gesamt	100,48	-187,42	-285,58	74,24	-74,57
Absolute Fläche	100,48	250,22	330,09	94,74	193,88
Maximum	4,89	7,77	8,08	6,61	6,84
Minimum	0,00	-13,70	-16,86	-2,55	-8,28
Flächenschwerpunkt y_s	22,88	23,35	22,05	23,92	23,05

Tabelle 221: LG GRÜND Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG GRÜND – Darstellung der Parameter

Die Verläufe der relativen Abweichungen zur Bezugsgröße Index-NEU LG GRÜND (Referenzindex) und Parameter für die „Streuung“ und „Abweichende Kostenentwicklung“ der Straßenbauprojekte sind in Abbildung 74 und Tabelle 217 dargestellt.

¹¹⁷ Index-NEU LG GRÜND ist die x-Achse.

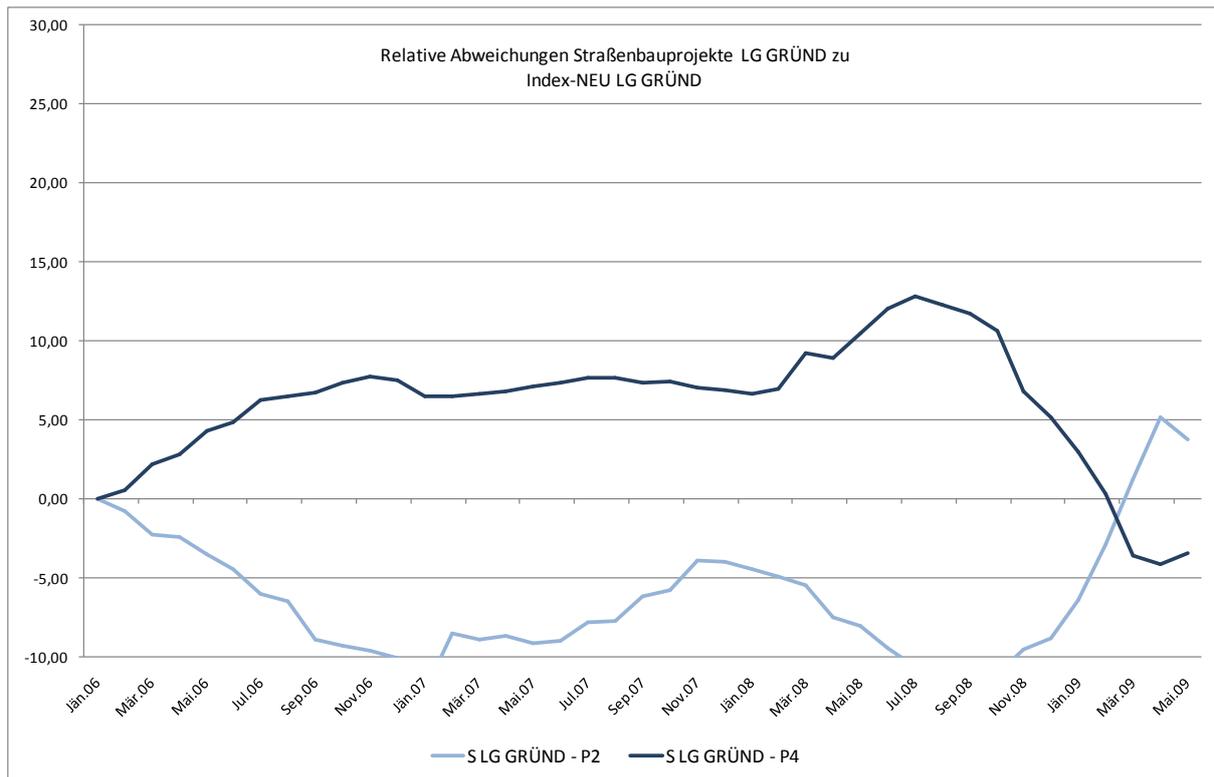


Abbildung 77: LG GRÜND Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG GRÜND ¹¹⁸

Parameter	Projekt 2	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	7,64	7,33	7,49
Fläche-gesamt	-257,90	245,24	-6,33
Absolute Fläche	280,64	270,80	275,72
Maximum	5,12	12,81	8,97
Minimum	-12,73	-4,17	-8,45
Flächenschwerpunkt y_s	21,21	21,71	21,46

Tabelle 222: LG GRÜND Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG GRÜND – Darstellung der Parameter

Der Vergleich der „Streuungen“ und „Abweichenden Kostenentwicklungen“ aller Projekte zwischen der „neuen“ Preisumrechnungsgrundlage Index-NEU LG GRÜND und dem Sub-Index LG 05 BKI Straßenbau ist nachfolgend dargestellt.

		LG GRÜND zu Index-NEU LG GRÜND			LG GRÜND zu BKI Straße LG 05		
Brücke	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert	Minimum	Maximum	Mittelwert
		Standardabweichung	2,75	9,13	5,44	1,86	9,42
	Absolute Fläche	94,74	330,09	193,88	60,83	343,68	203,45
Straße	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	7,33	7,64	7,49	3,13	14,48	8,80
	Absolute Fläche	270,80	280,64	275,72	99,13	534,69	316,91

Tabelle 223: Vergleich Parameter – Bezugsgrößen Index-NEU LG GRÜND und LG 05 BKI Straßenbau

¹¹⁸ Index-NEU LG GRÜND ist die x-Achse.

Die in Tabelle 223 aufgelisteten Parameterwerte verdeutlichen, dass durch die neue Bezugsgröße „Index-NEU LG GRÜND“ die „Streuungen“ und „Abweichenden Kostenentwicklungen“ bei allen untersuchten Projekten geringer sind, als dies bei der Bezugsgröße LG 05 BKI Straßenbau der Fall ist.

Fazit

Die baupartenumabhängige Preisumrechnungsgrundlage der LG GRÜND bildet die Kostenentwicklung der Projekte aller Bauparten mit einer größeren Genauigkeit ab, wie die Sub-Indizes LG 05 BKI Brücken- und Straßenbau. Der Nachweis gilt für die LG GRÜND als erbracht.

5.8 LG BITU

Auf Basis der gemittelten Warenkörbe der Bauparten Brücke und Straße (siehe Tabelle 172) ergibt sich unter Berücksichtigung jener Pegelstoffe, die in den gemittelten Warenkörben der beiden Bauparten vorkommen, der in Tabelle 224 abgebildete Warenkorb einer baupartenumabhängigen Preisumrechnungsgrundlage für die Leistungsgruppe Bituminöse Trag- und Deckschicht (LG BITU). Nach Anwendung der ABC-Analyse besteht der Warenkorb des Index-NEU LG BITU aus zwei Warenkorbelementen.

Pegelstoff		Brückenbau	Straßenbau	Index-NEU LG BITU	Index-NEU LG BITU - 80%	Index-NEU LG BITU - umbasiert auf 100%
Bezeichnung	GHPI/Quelle	Warenkorb t ₀	Warenkorb t ₀	Warenkorb t ₀	Warenkorb t ₀	Warenkorb t ₀
		Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]	Anteil [%]
Bitumen	PRIM	66,67	71,56	69,11	69,11	77,66
Betonschotter	317	28,03	11,73	19,88	19,88	22,34
Gasöl	258	5,30	4,16	4,73		
Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278		5,23	2,61		
GHPI			4,03	2,02		
Chemische Produkte	340 - 347		2,24	1,12		
Erdgas	EPI		1,05	0,53		
	Summe =	100,00	100,00	100,00	88,99	100,00

Tabelle 224: LG BITU – Warenkorb für Preisumrechnungsgrundlage

In Anlehnung an die Vorgehensweise der in Kap. 4.2.7 durchgeführten Analysen ergeben sich zur Bezugsgröße „Index-NEU LG BITU“ (Referenzindex) folgende Verläufe der relativen Abweichungen und Parameter für die „Streuung“ und „Abweichende Kostenentwicklung“ der Brückenbauprojekte.

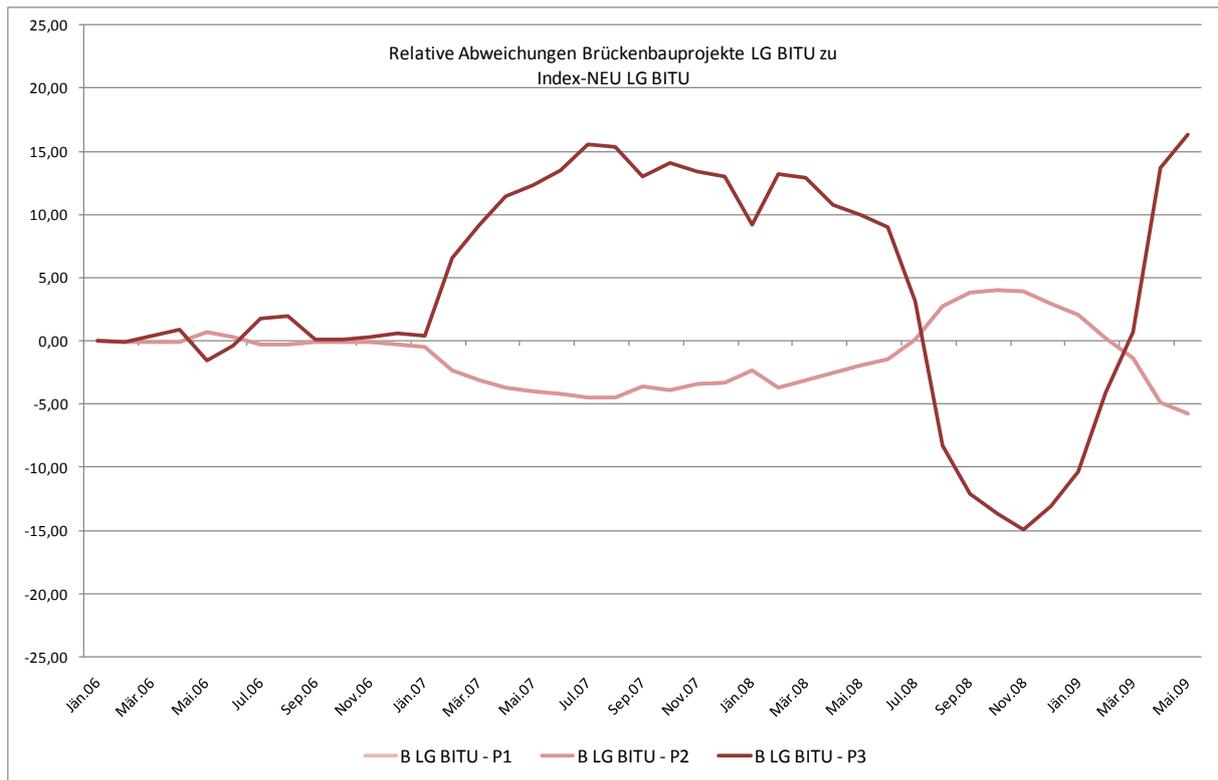


Abbildung 78: LG BITU Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG BITU ¹¹⁹

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Mittelwert
Standardabweichung	2,84	2,84	9,88	5,19
Fläche-gesamt	-51,50	-51,50	172,31	23,10
Absolute Fläche	92,58	92,58	324,37	169,84
Maximum	3,97	3,97	16,32	8,09
Minimum	-5,79	-5,79	-14,93	-8,84
Flächenschwerpunkt y_s	25,85	25,85	25,90	25,87

Tabelle 225: LG BITU Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG BITU – Darstellung der Parameter

Die Verläufe der relativen Abweichungen zur Bezugsgröße Index-NEU LG BITU (Referenzindex) und Parameter für die „Streuung“ und „Abweichende Kostenentwicklung“ der Straßenbauprojekte sind in Abbildung 74 und Tabelle 217 dargestellt.

¹¹⁹ Index-NEU LG BITU ist die x-Achse.

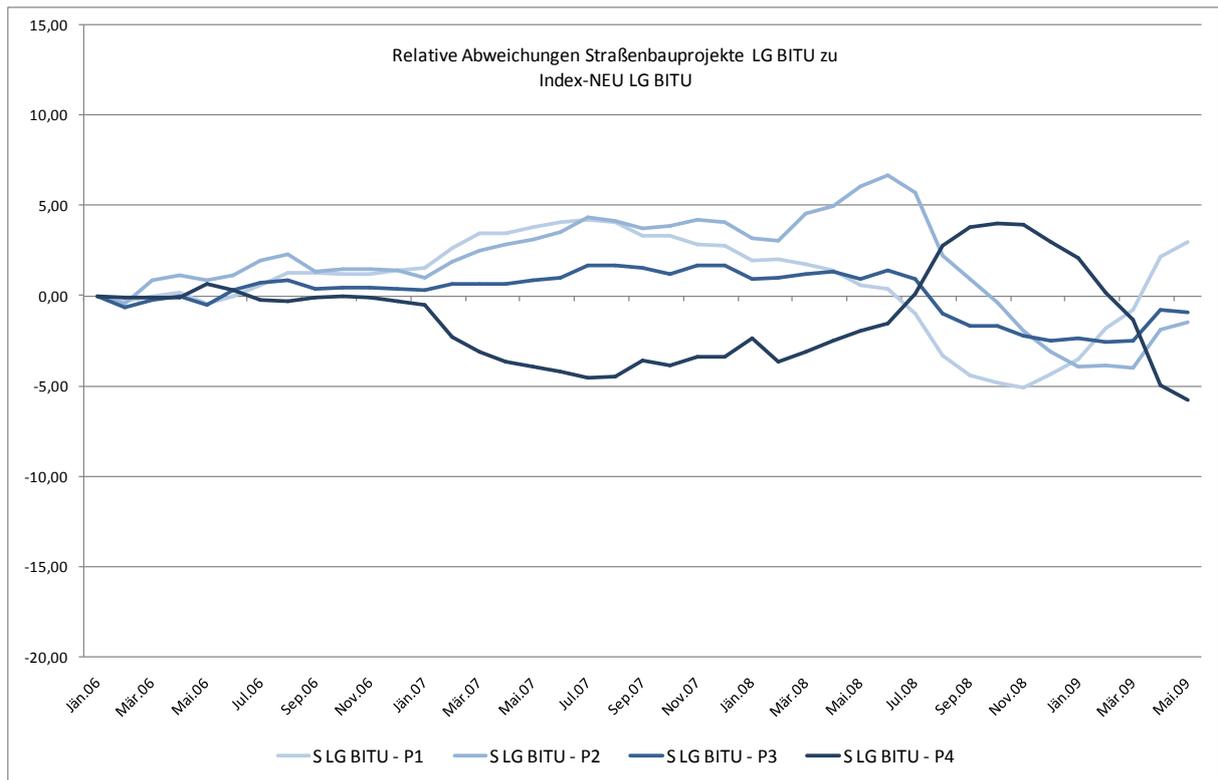


Abbildung 79: LG BITU Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG BITU ¹²⁰

Parameter	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3	Projekt 4	Mittelwert
Standardabweichung	2,68	3,21	1,30	2,84	2,51
Fläche-gesamt	31,41	68,57	4,63	-51,50	13,28
Absolute Fläche	89,74	111,45	43,61	92,58	84,35
Maximum	4,22	6,65	1,70	3,97	4,14
Minimum	-5,13	-4,02	-2,57	-5,79	-4,38
Flächenschwerpunkt y_s	24,20	23,62	25,90	25,85	24,89

Tabelle 226: LG BITU Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG BITU – Darstellung der Parameter

Der Vergleich der „Streuungen“ und „Abweichenden Kostenentwicklungen“ aller Projekte zwischen der „neuen“ Preismrechnungsgrundlage „Index-NEU LG BITU“ und dem Sub-Index LG 16 BKI Straßenbau ist nachfolgend dargestellt.

		LG BITU zu Index-NEU LG BITU			LG BITU zu BKI Straße LG 16		
Brücke	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert	Minimum	Maximum	Mittelwert
		Standardabweichung	2,84	9,88	5,19	4,95	7,84
	Absolute Fläche	92,58	324,37	169,84	159,98	269,60	233,06
Straße	Parameter	Minimum	Maximum	Mittelwert	Minimum	Maximum	Mittelwert
	Standardabweichung	1,30	3,21	2,51	3,37	7,84	4,79
	Absolute Fläche	43,61	111,45	84,35	113,43	816,03	328,27

Tabelle 227: Vergleich Parameter – Bezugsgrößen Index-NEU LG BITU und LG 16 BKI Straßenbau

¹²⁰ Index-NEU LG BITU ist die x-Achse.

Die in Tabelle 219 aufgelisteten Parameterwerte verdeutlichen, dass durch die neue Bezugsgröße „Index-NEU LG BITU“ die „Streuungen“ und „Abweichenden Kostenentwicklungen“ bei allen untersuchten Projekten geringer sind, als dies bei der Bezugsgröße LG 16 BKI Straßenbau der Fall ist.

Fazit

Die baupartunenabhängige Preisumrechnungsgrundlage der LG BITU bildet die Kostenentwicklung der Projekte aller Baupartunen mit einer größeren Genauigkeit ab, wie der Sub-Index LG 11 BKI Brückenbau bzw. LG 16 BKI Straßenbau. Der Nachweis gilt für die LG BITU als erbracht.

6 Ergebnis der Arbeit

6.1 Zusammenfassung

Die ermittelten Warenkörbe aller untersuchten Projekte und Leistungsgruppen sind in Kap. 4.1 dargestellt. Die Ergebnisse der Überleitung der Betriebsmittelauswertung (ABC-Analyse der Betriebsmittel) gem. AVA-Programm zu den einzelnen Warenkörben ist vollständig für alle Projekte und Leistungsgruppen im Anhang I enthalten.

In Kap. 4.2 sind die Index-Verläufe aller Projekte für die Leistungsgruppen LG BGK, LG ABA, LG ERD, LG ENTW, LG BETON, LG GRÜND und LG BITU sowie die Ergebnisse der Analyse dargestellt. Der Analyse liegen folgende Schritte zugrunde:

- Darstellung der Index-Verläufe aller untersuchten Projekte ohne und zuzüglich der Verläufe der Sub-Indizes BKI Brückenbau und BKI Straßenbau; Zusammenfassung der Ergebnisse
- Darstellung der relativen Abweichungen je Bausparte zu den Referenzindizes BKI Brückenbau und BKI Straßenbau und Berechnung der Parameter für die „Streuung“ (Parameter „Standardabweichung“) und „Abweichende Kostenentwicklung“ (Parameter „Absolute Fläche“) je Leistungsgruppe; Resümee der dargestellten und ermittelten Abweichungen je Leistungsgruppe aller untersuchten Bausparten
- Darstellung der gemittelten Warenkörbe je Leistungsgruppe und Bausparte und der Warenkörbe der Sub-Indizes BKI Brückenbau und BKI Straßenbau; Fazit betreffend den relevanten Pegelstoffen einer bauspartenunabhängigen Preisumrechnungsgrundlage je Leistungsgruppe

Eine wichtige Erkenntnis der Analyse der ermittelten Warenkörbe der untersuchten Projekte ist, dass sich diese zu einem Großteil aus denselben für die Entwicklung maßgebenden Pegelstoffen zusammensetzen, jedoch die Anteile der Pegelstoffe an den Warenkörben je nach Bausparte variieren.

Die in Kap. 4.2 ermittelten Parameter für die „Streuung“ und „Abweichende Kostenentwicklung“ veranschaulichen, dass die Preisumrechnungsgrundlagen, die Sub-Indizes der BKI Brücken- und Straßenbau nicht die Kostenentwicklungen der untersuchten Projekte abbilden. Die Ergebnisse der berechneten „Streuungen“ sind als arithmetisch gemittelte Standardabweichungen in Tabelle 228 angegeben.

Bausparte	LG BGK	LG ABA	LG ERD	LG ENTW	LG BETON	LG GRÜND	LG BITU
Brücke	3,18	3,89	3,02	3,00	7,06	7,86	7,57
Straße	4,36	5,54	3,42	5,20	17,61	8,80	6,88
Hochbau	1,52	9,60	4,97	3,19	6,28	--	--

Tabelle 228: Berechnete „Streuungen“ der Projekte zu den Sub-Indizes BKI Brücken- und Straßenbau

Den berechneten Standardabweichungen der Brückenbauprojekte liegen die Sub-Indizes des BKI Brückenbau als Referenzindizes zugrunde, bei den Straßenbauprojekten die Sub-Indizes des BKI Straßenbau und bei den Hochbauprojekten je nach Leistungsgruppe der Sub-Index einer Bausparte (Brücke oder Straße), der die geringsten „Streuungen“ zum Ergebnis hat. Insgesamt bewegen sich die berechneten „Streuungen“ im Mittel in einer Bandbreite von 3,00 (vgl.

Brückenbauprojekte der LG ENTW) bis 9,60. Die berechneten „Streuungen“ der Hochbauprojekte der LG BGK mit einem Wert von 1,52 und der Straßenbauprojekte der LG BETON mit einem Wert von 17,61 weichen deutlich von den Durchschnittswerten ab.

In Kap. 5 wird der Nachweis erbracht, dass baupartenumabhängige Preisumrechnungsgrundlagen mit ähnlicher Ungenauigkeit wie die bestehenden BKI der STAT, die Kostenentwicklung von Projekten der Baupartenum Brücke, Straße und Hochbau abbilden. Den Warenkörben der baupartenumabhängigen Preisumrechnungsgrundlagen liegen die arithmetisch gemittelten Warenkörbe aller Baupartenum (vgl. Kap. 4.1 und Kap. 4.2) zugrunde. Für jede der sieben Leistungsgruppen wurde eine baupartenumabhängige Preisumrechnungsgrundlage erstellt, die das Ergebnis der arithmetisch gemittelten Warenkörbe aller Baupartenum sind.

Analog zu der in Kap. 4.2 durchgeführten Analyse werden die relativen Abweichungen der untersuchten Projekte zu den baupartenumabhängigen Preisumrechnungsgrundlagen (Referenzindizes) ermittelt und die Parameter für die „Streuungen“ und „Abweichenden Kostenentwicklungen“ berechnet und dargestellt. Bei fünf Leistungsgruppen „LG Abbrucharbeiten“ (Kap. 5.3), „LG Erdarbeiten“ (Kap. 5.4), „LG Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten“ (Kap. 5.6), „LG Gründungsarbeiten“ (Kap. 5.7) und „LG Bituminöse Trag- und Deckschicht“ (Kap. 5.8) konnte eine Erhöhung der Genauigkeit und bei den beiden Leistungsgruppen LG Baustellengemeinkosten (Kap. 5.2) und LG Entwässerungsarbeiten (Kap. 5.5) eine ähnliche Ungenauigkeit wie bei den bestehenden BKI der STAT nachgewiesen werden (Kap. 4.2).

Die Ergebnisse der „Streuungen“ sind als arithmetisch gemittelte Standardabweichungen in Tabelle 229 dargestellt.

Bausparte	LG BGK	LG ABA	LG ERD	LG ENTW	LG BETON	LG GRÜND	LG BITU
Brücke	2,82	3,63	1,85	3,29	1,26	5,44	5,19
Straße	3,58	3,99	2,85	4,28	9,04	7,49	2,51
Hochbau	2,40	3,94	3,25	3,31	4,74	--	--

Tabelle 229: Berechnete „Streuungen“ der Projekte zu den baupartenumabhängigen Preisumrechnungsgrundlagen

Ein Vergleich der in Tabelle 228 und Tabelle 229 angeführten Ergebnisse der „Streuungen“ zeigt, dass die baupartenumabhängige Preisumrechnungsgrundlage z.B. bei der LG BETON zu einer deutlichen Erhöhung der Genauigkeit geführt hat und dass die ermittelten Parameter der LG ENTW ähnliche Ungenauigkeiten zum Ergebnis haben.

6.2 Ausblick

Die Ergebnisse der vorliegenden Forschungsarbeit sind ein erster wichtiger Schritt für die Umsetzung einer baupartenumabhängigen Preisumrechnung. Der Verfasser ist sich dessen bewusst, dass die im Rahmen der Forschungsarbeit analysierten Projekte zufällig ausgewählt wurden und dass die erhaltenen Ergebnisse aufgrund der Anzahl an analysierten Projekten eine Unschärfe aufweisen und daher keine allgemein gültigen Aussagen auf alle in Österreich zur Ausführung gelangten Projekte möglich ist.

Jedoch handelt es sich bei den untersuchten Projekten um Projekte, die tatsächlich ausgeführt wurden oder zumindest die Angebotsphase erreicht haben. Aus diesem Grund handelt es sich um Projekte, die auch in der Realität Preisanpassungen mittels festgelegten Preismrechnungsgrundlagen ausgesetzt waren bzw. hätten sein können, wodurch eine Aussagekraft gegeben ist.

Die im Rahmen dieser Forschungsarbeit gewählte Methodik zur Ermittlung der Warenkörbe weicht von jenen Methoden ab, die bis dato bei der Erstellung der Baukostenindizes im Brückenbau, Straßenbau und Wohnhaus- und Siedlungsbau eingesetzt werden.

Die Revision 2005 des BKI Wohnhaus- und Siedlungsbau erfolgte auf Grundlage von ausgepreisten Leistungsverzeichnissen bzw. von Baufirmen ausgefüllten Fragebögen. Auf Grundlage der darin enthaltenen Betriebsmittel wurde u.a. der Warenkorb für die Baumeisterleistungen – Preisanteil „Gesamt-Sonstiges“ – erstellt, eine Gliederung in Leistungsgruppen war nicht vorgesehen. Bei dieser Form der Preismrechnungsgrundlage ergibt sich die Unschärfe darin, dass die im Rahmen der Revision 2005 ermittelten Pegelstoffe als Warenkorb für den Preisanteil Gesamt-Sonstiges Preisveränderungen unterworfen sind. Das bedeutet, wenn der Warenkorb „Baumeister“ alle relevanten (gem. 20er-80er-Regel) Pegelstoffe in einer ausreichend genauen (plausiblen) Gewichtung enthält, dann sind daraus resultierende „Abweichungen“ über die gesamte Bauzeit leichter abschätzbar und somit kalkulierbar.

Im Brücken- und Straßenbau wurden für die Revision 2005 auf Basis von Leistungsverzeichnissen je Bausparte jeweils ein Musterleistungsverzeichnis erstellt, welches in weiterer Folge mittels einer AVA-Kalkulationssoftware kalkuliert bzw. ausgepreist wurde. Der BKI für den Brückenbau als auch der BKI für den Straßenbau ermöglichen eine Preismrechnung auf Leistungsgruppenebene. Die Anteile der einzelnen Leistungsgruppen ergeben sich aus der Vielzahl der Projekte, die in das Musterleistungsverzeichnis eingeflossen sind. Die Intention dieser Methodik besteht darin, dass durch die Berücksichtigung der vielen Projekte insgesamt ein repräsentatives Musterprojekt vorliegen soll, welches ausreichend genau, tatsächlich zur Ausführung kommende Projekte darstellt. Als Rückschluss muss dann auch gelten, dass die Kostenveränderungen des Musterprojekts demnach auch die Kostenveränderungen der tatsächlich zur Ausführung gelangten Projekte abbilden und somit eine Preismrechnungsgrundlage darstellen, die den Kriterien der ÖNORM B 2111 entsprechen. Aussagen über den Prozentsatz der Projekte, die in der Realität durch das Musterprojekt beschrieben werden, existieren genauso wenig, wie Empfehlungen für eine richtige Anwendung einer vereinbarten Preismrechnungsgrundlage. Die bestehenden Indizes täuschen aufgrund der Vielzahl an Warenkorbelementen und deren Anteilen eine Genauigkeit vor, die bei näherer Betrachtung einfach nicht gegeben ist.

Den Warenkörben der baupartenumabhängigen Preismrechnungsgrundlagen liegen nur mehr zwei bis maximal sieben Warenkorbelemente zugrunde. Dieser Trend wird sich wahrscheinlich auch auf die Warenkörbe zukünftiger Preismrechnungsgrundlagen auswirken. Das Hauptaugenmerk muss dabei nur auf die Anteile der maßgebenden Pegelstoffe am Warenkorb gelegt werden und nicht darauf, dass jedes einzelne Betriebsmittel einer Leistungsgruppe durch einen Pegelstoff im Warenkorb repräsentiert ist. Zur Verdeutlichung der angesprochenen Problematik kann auf die Warenkörbe der Sub-Indizes LG 10 BKI Straßenbau (Tabelle 173) und LG 06 BKI Brückenbau (Tabelle 174) verwiesen werden, in denen der Anteil des Warenkorbelementes sich auf 0,08% bzw. 0,09% beläuft und dadurch kein Einfluss auf die Entwicklung gegeben sein kann.

In die Weiterentwicklung einer baupartunenunabhängigen Preisumrechnungsgrundlage sollen aufbauend auf diese Forschungsarbeit folgende Erkenntnisse einfließen:

- Erarbeitung einer Anleitung für die richtige Anwendung der Preisumrechnungsgrundlagen
- Mut zur ausreichenden „Unschärfe“ anstatt Vortäuschung von nicht vorhandenen Genauigkeiten
- Erweiterung der Flexibilität der Preisumrechnung gem. ÖNORM B 2111 – AVA-Programme ermöglichen jede denkbare Art der Preisumrechnung, wie z.B. eine dynamische Preisumrechnung auf Basis der Teilleistungsrechnungen
- Forschungsarbeit zur Untersuchung, ob der Laspeyres-Index für die Ermittlung der Indizes das geeignete Berechnungssystem ist oder ob nicht der Paasche-Preisindex ein besseres System darstellt
- Analyse der Auswirkungen auf die Anwendbarkeit von Preisumrechnungsgrundlagen, wenn deren Warenkörbe generell nur mehr aus maximal fünf für die Entwicklung maßgebenden Warenkorbelementen bestehen

7 Seitenblicke

In diesem Kapitel werden zwei Themen behandelt, die im Zusammenhang mit der Forschungsfrage stehen, aber bewusst getrennt betrachtet werden.

In Kap. 7.1 werden in Anlehnung an das Arbeitspapier Nr. 19 der Arbeitsgruppe „Technisches Verdingungswesen“ eine Betrachtung der Stahlbetonarbeiten durchgeführt, die eine getrennte Auswertung der Betriebsmittel der Leistungsteile „Beton und Stahlbeton“, „Bewehrung“ und „Alle übrigen Leistungen“ zum Ergebnis hat.

Kap. 7.2 zeigt die Entwicklungen maßgebender Pegelstoffe und mögliche Abhängigkeiten der einzelnen Pegelstoffe untereinander.

7.1 Differenzierte Betrachtung der Stahlbetonarbeiten in Anlehnung an die RVS für Preisumrechnung

In Anlehnung an das Arbeitspapiers Nr. 19 „Preisumrechnung für den Straßen- und Brückenbau bei Ausschreibungen nach der Leistungsbeschreibung Verkehrsinfrastruktur im Sinne von Punkt 4.2.2 lit. 2 der ÖNORM B 2111 (Umrechnung von Leistungsteilen)“, welches von der Arbeitsgruppe „Technisches Verdingungswesen“ im Arbeitsausschuss „Vergabewesen, Vertragsbedingungen“ erarbeitet wurde, erfolgt in diesem Kapitel eine Betrachtung der Stahlbetonarbeiten, die eine Trennung in die Leistungsteile „Beton und Stahlbeton“, „Bewehrung“ und „Alle übrigen Leistungen“ zum Inhalt hat.

Für Preisumrechnungen getrennt nach Leistungsteilen für den Straßen- und Brückenbau nach der Leistungsbeschreibung Verkehrsinfrastruktur (LB-VI) wird von der Arbeitsgruppe „Technisches Verdingungswesen“ auf Grundlage des Arbeitspapiers Nr. 19 die in Tabelle 230 dargestellte Zuordnung der leistungsgruppenbezogenen Baukostenindizes für den Straßen- und Brückenbau zu den einzelnen Leistungsgruppen der LB-VI veröffentlicht.

Das Arbeitspapier sieht eine getrennte Preisumrechnung der LG 07.06 „Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten“ (LB-VI) in die Unterleistungsgruppen (ULG) ULG 07.06.01 „Beton- u Stahlbeton“, ULG 07.06.02 „Bewehrung“ und ULG 07.06.03ff „Alle übrigen ULG der LG 07.06“ vor¹²¹, denen zukünftig eigene Sub(-Sub)-Indizes¹²² der LG 06 BKI Brückenbau zugrunde liegen werden (vgl. Tabelle 230). Dadurch soll gewährleistet sein, dass unabhängig vom Anteil der Betriebsmittel Beton und Bewehrung am Warenkorb, die Preisumrechnung die tatsächliche Kostenentwicklung sehr gut abbildet.

¹²¹ Vgl. FSV, Arbeitspapier Nr. 19 2009, S. 3.

¹²² Laut Auskunft der Geschäftsstelle Bau vom 12.11.2009 werden die Sub-Indizes ULG 06-01 „Beton und Stahlbeton“, ULG 06-02 „Bewehrung“ und ULG 06-03 „Übrige Leistungen“ im Zuge der Revision 2010 erstellt.

LG-Nr.	LG-Bezeichnung	Index	Hinweis
LG 07.00	Vertragsbedingungen		
LG 07.01	Projektierung, Bauwerksprüfung	BB 01	
LG 07.02	Baustelleneinrichtung und Baustellengemeinkosten	BB 02, SB02	projektabhängig zu vereinbaren
LG 07.03	Vor-, Abbruch- und Erdarbeiten	SB 03	
LG 07.04	Entwässerungsarbeiten	SB 04	
LG 07.05	Gründungsarbeiten	BB 05	
LG 07.06	Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten		
ULG 07.06.01	Beton- und Stahlbeton	BB 06-01	
ULG 07.06.02	Bewehrung	BB 06-02	
ULG 07.06.03ff	alle übrigen ULG der LG 07.06	BB 06-03	
LG 07.07	Oberflächenschutz und Abdichtung von Beton	BB 07	
LG 07.08	Stahlbau	BB 08	
LG 07.09	Oberflächenschutz und Abdichtung von Stahl	BB 09	
LG 07.10	Brückenausrüstung	BB 10	
LG 07.11	Frei		
LG 07.12	Wasserbauarbeiten, Böschungs- und Sohlsicherung	SB 20	
LG 07.13	Instandsetzung Brückenbau	BB 13, BB 14, BB 15	projektabhängig zu vereinbaren
LG 07.14	Frei		
LG 07.15	Unterbauplanum und ungebundene Tragschichten	SB 15	
LG 07.16	Bituminöse Trag- und Deckenschichten	SB 16	
LG 07.17	Betondecken, zementstabilisierte Tragschichten	SB 17	
LG 07.18	Pflasterarbeiten, Randbegrenzungen	SB 18	
LG 07.19	Frei		
LG 07.20	Lärmschutzbauten	SB 25	
LG 07.21	Tiefgründungen, Sondergründungen	BB 06	
LG 07.22	Bohr-, Ankerungs- und Injektionsarbeiten	SB 06	
LG 07.23	Straßenausrüstung, Rückhaltesysteme	SB 23	
LG 07.24	Frei		
LG 07.25	Materialverwertung	SB 03	
LG 07.26	Bodenerkundung	SB 01	
LG 07.27	Landschaftsbau	SB 26	
LG 07.28	Kabelbau	SB 04	
LG 07.29	Amphibien- und Wildschutzeinrichtungen, Zäune	BB 06	
LG 07.30	Frei		
LG 07.98	Regiearbeiten	SB 99, BB 20	projektabhängig zu vereinbaren

Tabelle 230: Arbeitspapier Nr. 19, Stand 01.06.2009, Quelle: FSV¹²³

In Kap. 4.2.5.5 sind die gemittelten Warenkörbe der LG BETON der Bausparten Straße, Brücke und Hochbau (Tabelle 172) dargestellt. Die Analyse der Warenkörbe hat zum Ergebnis, dass sich die Warenkörbe zu mindestens 75% aus den beiden Pegelstoffen „Transportbeton“ und „Tempcore TC 55“ zusammensetzen. Das Verhältnis der beiden Pegelstoffen „Transportbeton“ und „Tempcore TC 55“ variiert zwischen den einzelnen Projekten einer Bausparte einerseits und auch zwischen den Bausparten andererseits.

Aus diesem Grund erfolgt für je ein Brücken- und ein Hochbauprojekt eine Analyse der Betriebsmittel der LG BETON nach den Leistungsteilen „Beton und Stahlbeton“ und „Bewehrung“. Die

¹²³ FSV, Arbeitspapier Nr. 19 2009, S. 3.

Auswertungen der Betriebsmittelanalyse (ABC-Analyse der Betriebsmittel mit AVA-Programm) und die zugehörigen Warenkörbe werden nachfolgend angeführt.

	Bezeichnung	Menge	EH	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
						Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	B40/B400(56)FTB/WU/BS 1	4.050,00	m3	28,90	28,90	Transportbeton	EPI
2	B 30/B 300 FB GK32 K3	3.825,23	m3	20,07	48,97	Transportbeton	EPI
3	Betonpumpe	9.905,00	m3	8,66	57,63	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
4	Betonkühlung	2.400,00	m3	7,75	65,38	Transportbeton	EPI
5	B30/B300(56)FTB/WU/BS 1	1.090,00	m3	7,33	72,70	Transportbeton	EPI
6	B 30/B 300 SA FTB GK32 K3	900,00	m3	5,72	78,42	Transportbeton	EPI
7	Einkornbeton B 0 16/32	748,00	m3	3,13	81,55	Transportbeton	EPI

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
72,89	Transportbeton	EPI
8,66	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278

Tabelle 231: Leistungsteil „BETON“ – Warenkorb eines Brückenbauprojekts

	Bezeichnung	Menge	EH	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
						Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Bst 550 Grundpreis	1.400,00	t	35,86	35,86	Tempcore TC 55	266
2	Baustahlgitter M550 AQS <10t	80,00	t	5,80	41,66	Tempcore TC 55	266
3	Dimensionsauflage	210,00	t	4,60	46,26	Tempcore TC 55	266
4	Dimensionsauflage	210,00	t	4,60	50,85	Tempcore TC 55	266
5	Dimensionsauflage	210,00	t	4,44	55,29	Tempcore TC 55	266
6	Dimensionsauflage	210,00	t	4,44	59,73	Tempcore TC 55	266
7	Dimensionsauflage	210,00	t	4,44	64,17	Tempcore TC 55	266
8	Dimensionsauflage	140,00	t	3,24	67,41	Tempcore TC 55	266
9	Dimensionsauflage	140,00	t	3,06	70,47	Tempcore TC 55	266
10	Stahl schneiden 12mm	210,00	t	2,47	72,94	Tempcore TC 55	266
11	Stahl schneiden 16mm	210,00	t	2,47	75,41	Tempcore TC 55	266
12	Stahl schneiden 14mm	210,00	t	2,47	77,87	Tempcore TC 55	266
13	Stahl schneiden 26mm	210,00	t	2,24	80,11	Tempcore TC 55	266

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
80,11	Tempcore TC 55	266

Tabelle 232: Leistungsteil „BEWEHRUNG“ – Warenkorb eines Brückenbauprojekts

Die ABC-Analyse der Betriebsmittel hat für den Leistungsteil „BETON“ einen Warenkorb zum Ergebnis, der sich aus insgesamt zwei Warenkorbelementen zusammensetzt, die durch die beiden Pegelstoffe „Transportbeton“ und „Geräteabschreibung, Geräte-reparatur“ bestehen, wobei der Pegelstoff „Transportbeton“ erwartungsgemäß den größten Anteil am Warenkorb besitzt.

Für ein Hochbauprojekt liefert die Auswertung der Betriebsmittel folgende Warenkörbe für die Leistungsteile „BETON“ und „BEWEHRUNG“.

	Bezeichnung	Menge	EH	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
						Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	B 30/B 300 PB GK32 K3	4.364,50	m3	40,24	40,24	Tempcore TC 55	266
2	B 30/B 300 WU GK32 K3	2.500,00	m3	25,32	65,56	Transportbeton	EPI
3	B 40/B 400 GK32 K3	1.650,00	m3	16,46	82,02	Transportbeton	EPI

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
40,69	Transportbeton	EPI

Tabelle 233: Leistungsteil „BETON“ – Warenkorb eines Hochbauprojekts

	Bezeichnung	Menge	EH	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
						Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Baustahlgitter M550 CQS <10t	530,00	t	45,35	45,35	Tempcore TC 55	266
2	Bst 550 Grundpreis	460,00	t	19,51	64,86	Transportbeton	EPI
3	Isokorb A-K12/7 lg=	602,00	m	10,97	75,83	Transportbeton	EPI
4	Distanzstreifen 90-	22.222,22	ST	4,05	79,87	Tempcore TC 55	266
5	Durchstanzbewehrungselement DE	10.000,00	kg	2,71	82,58	Transportbeton	EPI

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
82,58	Tempcore TC 55	266

Tabelle 234: Leistungsteil „BEWEHRUNG“ – Warenkorb eines Hochbauprojekts

Die Auswertung der Betriebsmittel liefert für die beiden Leistungsteile „BETON“ und „BEWEHRUNG“ ähnlich wie beim Brückenbauprojekt, für jeden Leistungsteil einen Warenkorb, der jeweils nur aus einem Warenkorbelement (bzw. einem Pegelstoff) besteht.

Fazit

Eine getrennte Betrachtung in Leistungsteile der LG „Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten“ der LB-VI wird zu einer Erhöhung der Genauigkeit bei der Preisumrechnung führen.

Zwei Gründe sprechen für die nach den Leistungsteilen „Beton und Stahlbeton“, „Bewehrung“ und „Alle übrigen Leistungen“ separierte Betrachtung – einerseits die homogenen Warenkörbe, die aller Voraussicht nach nur aus einem bis zwei Warenkorbelementen bestehen werden, und andererseits der Umstand, dass durch die voneinander entkoppelte Betrachtung der beiden Pegelstoffe „Transportbeton“ und „Tempcore TC 55“ keine „Unschärfen“ zufolge einer ggü. der Preisumrechnungsgrundlage vorliegenden „Fehlgeichtung“ auftreten können.

7.2 Entwicklungen maßgebender Pegelstoffe

In einem marktwirtschaftlichen System sind Preise kosten- und nachfrageabhängig. Zukünftige Entwicklungen von Baupreisen sind für den Auftraggeber und Auftragnehmer stets von großem Interesse, können jedoch, wie die Vergangenheit eindrucksvoll bestätigt hat, nur äußerst schwer mit ausreichender Genauigkeit abgeschätzt werden.¹²⁴

In diesem Kapitel soll untersucht werden, welche Gemeinsamkeiten aus den Entwicklungen ausgewählter Pegelstoffe im Betrachtungszeitraum ableitbar sind. Dazu werden in einem ersten Schritt die Entwicklungen der jener Pegelstoffe dargestellt (siehe Abbildung 80), die großen Anteile an den ermittelten Warenkörben haben.

Dies sind folgende Pegelstoffe:

- „Betonschotter“
- „Entsorgungskosten Baurestmassen“
- „PVC-Kanalrohr 150mm“
- „Transportbeton“
- „Bitumen“
- „Gasöl“
- „Sonstige Baustoffe“
- „Chemische Produkte“
- „Geräteabschreibung, Gerätereparatur“
- „Tempcore TC 55“

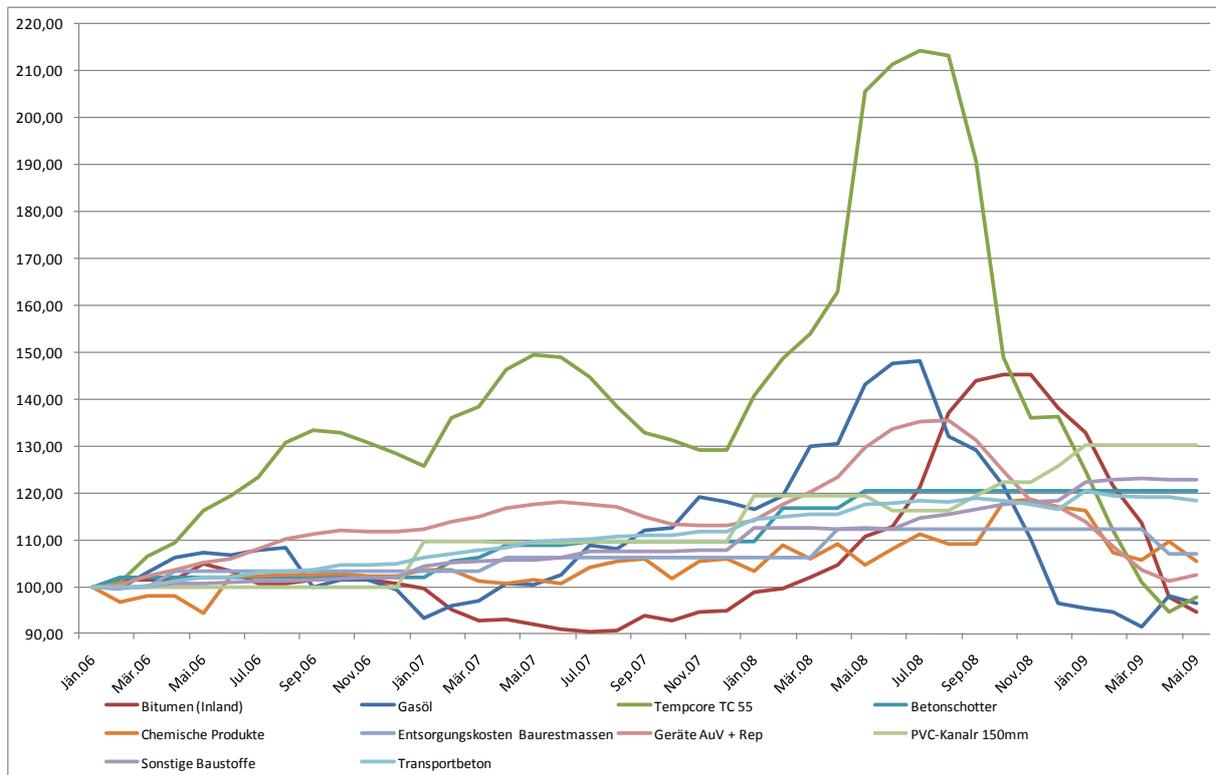


Abbildung 80: Entwicklung maßgebender Pegelstoffe (01/2006 =) – Zeitraum 01/2006 bis 05/2009

¹²⁴ Mathoi 2005, S. 40.

Die in Abbildung 80 dargestellten Verläufe der Entwicklungen ausgewählter Pegelstoffe sind durch verschiedene Merkmale gekennzeichnet. Für die einzelnen Pegelstoffe werden die Entwicklungen beschrieben und augenscheinliche Zusammenhänge zwischen den Pegelstoffen interpretiert.

Tempcore TC 55

Der Pegelstoff „Tempcore TC 55“ zeigt die mit Abstand am auffälligsten Entwicklung im Betrachtungszeitraum, die im Zeitraum 05/2008 bis 09/2008 die 200er Marke deutlich übersteigt und danach in einem Zeitraum von 7 Monaten (09/2008 bis 04/2009) eine Talfahrt beschreibt, die den Pegelstoff „Tempcore TC 55 deutlich unter den Startwert (01/2006 = 100) rutschen lässt.

Geräteabschreibung, Gerätereperatur

Aus dem Grund, dass sich der Anteil „Gerätereperatur“ des Pegelstoffs „Geräteabschreibung, Gerätereperatur“ rein aus Stahlkomponenten (die selbst Pegelstoffe des GHPI sind), wie z.B. Grobblech, Feinblech, U-Träger usw. und auch Tempcore TC 55, zusammensetzt, beschreibt der Verlauf des Pegelstoffs eine ähnliche Entwicklung wie der Pegelstoff „Tempcore TC 55“, jedoch weist diese aufgrund der Komponente „Geräteabschreibung“ ggü. der Preisbasis weniger große Veränderungen auf. Der Pegelstoff „Geräteabschreibung, Gerätereperatur“ bleibt auch am Ende der Betrachtungszeit knapp über dem Ausgangsniveau der Preisbasis (01/2006 = 100).

Gasöl und Bitumen

Die beiden Pegelstoffe zeigen eine sehr ähnliche, jedoch der Verlauf des Pegelstoffs „Bitumen“ eine um drei bis vier Monate zeitlich versetzte Entwicklung als der Pegelstoff „Gasöl“. Die beiden Pegelstoffe erreichen im Betrachtungszeitraum nach dem Pegelstoff „Tempcore TC 55“ die zweitgrößte Veränderung ggü. der Basis 01/2006 = 100. Am Ende des Betrachtungszeitraumes liegen beide Pegelstoffe deutlich unter dem Ausgangswert der Preisbasis (01/2006 = 100).

Transportbeton und Betonschotter

Die beiden Pegelstoffe weisen eine ähnliche Entwicklung auf. Im Gegensatz zu den zuvor angeführten Pegelstoffen („Tempcore TC 55“, „Geräteabschreibung, Gerätereperatur“, „Gasöl“ und „Bitumen“) erreichen die Verläufe der beiden Pegelstoffe kein Maximum im Zeitraum 07/2008 bis 11/2008, sondern weisen bis zum Ende des Betrachtungszeitraumes eine kontinuierliche positive Steigung ggü. der Preisbasis auf. Die ähnliche Entwicklung der beiden Pegelstoffe kann daraus zurückgeführt werden, dass sich das Betriebsmittel „Beton“ zu einem großen Anteil aus Zuschlagstoffen besteht, welche durch den Pegelstoff „Betonschotter“ repräsentiert werden.

Sonstige Baustoffe

Der Pegelstoff „Sonstige Baustoffe“ besteht wiederum aus einer Vielzahl an Pegelstoffen, wie z.B. PVC-Kanalrohr 150mm, Hohlblockziegel, Portland-Zement, Betonschotter usw. Demnach ist der Pegelstoff „Sonstige Baustoffe“ selbst als Index zu sehen. Die Gewichtung der einzelnen Warenkorbelemente liegt nicht vor. Aufgrund der zuvor angeführten Beispiele, die im Warenkorb des Pegelstoffs „Sonstige Baustoffe“ enthalten sind, ergibt sich ein mit den Pegelstoff „Betonschotter“ ähnlicher Verlauf.

PVC-Kanalrohr 150mm

Der Verlauf des Pegelstoffs „PVC-Kanalrohr 150mm“ bleibt im Jahr 2006 auf dem Niveau der Preisbasis und springt zu Beginn des Jahres 2007 um knapp 10 Prozent. Die Entwicklung bleibt bis

Ende 2007 unverändert, bis zu Beginn 2008 der nächste Sprung stattfindet. Zum Zeitpunkt 05/2008 ist erstmalig während eines Jahres eine negative Veränderung zu sehen, bis bereits nach wenigen Monaten, ab 09/2008, eine neuerliche positive Entwicklung eingeleitet wird. Der Pegelstoff „PVC-Kanalrohr 150mm“ erreicht im Betrachtungszeitraum den mit Abstand höchsten Endwert.

Entsorgungskosten Baurestmassen

Der Pegelstoff „Entsorgungskosten Baurestmassen“ erfährt im Betrachtungszeitraum ggü. der Preisbasis (01/2006 = 100) die geringste Veränderung. Ähnlich wie bereits beim Pegelstoff „PVC-Kanalrohre 150mm“ bleibt auch der Verlauf des Pegelstoffs „Entsorgungskosten Baurestmassen“ immer für 12 Monate unverändert (April bis April des Folgejahres). Der Verlauf des Pegelstoffs „Entsorgungskosten Baurestmassen“ steigt im 12 Monatsrhythmus bis Anfang 2009 an und sinkt am Ende des Betrachtungszeitraumes 03/04 2009 wieder geringfügig. Dieses Verhalten kann als zeitlich versetzte Reaktion auf eine mögliche geringere Nachfrage bei den Deponien interpretiert werden.

Chemische Produkte

Der Pegelstoff „Chemische Produkte“ ist, analog zum Pegelstoff „Sonstige Baustoffe“ als Index zu verstehen, der sich aus Warenkorbelementen wie z.B. Essigsäure, Natronlauge, Salzsäure usw. zusammensetzt. Die Gewichtung der einzelnen Warenkorbelemente liegt nicht vor. Der Verlauf des Pegelstoffs „Chemische Produkte“ hebt sich ggü. den zuvor beschriebenen durch starke Schwankungen ab, der zum Zeitpunkt 11/2008 seinen Hochpunkt erreicht. Der Verlauf weist keine Ähnlichkeiten mit den Verläufen der übrigen Pegelstoffe auf.

Fazit

Die Entwicklungen jener Pegelstoffe, die maßgebende Anteile an den erstellten Warenkörben haben, führen zu interessanten Beobachtungen. Zum einen geht hervor, dass Pegelstoffe, deren Preisgestaltung direkt vom Handel an Rohstoffbörsen bestimmt wird, wie z.B. Bewehrungsstahl (Pegelstoff „Tempcore TC 55“) oder Bitumen, Entwicklungen aufweisen, die im Betrachtungszeitraum von ausgeprägten Hochpunkten und großen Veränderungen (Verdoppelung des Indexwertes ggü. dem Ausgangswert beim Pegelstoff „Tempcore TC 55“) gekennzeichnet sind, die positiv aber auch negativ ausgefallen sind.

Zum anderen existieren Pegelstoffe, die sich von den Entwicklungen der zuvor angeführten Pegelstoffe dahingehend unterscheiden, dass sie eben nicht diese ausgeprägten Hochpunkte aufweisen und sich relativ kontinuierlich entwickeln. Die Index-Verläufe einiger Pegelstoffe, wie z.B. „PVC-Kanalrohr 150mm“ oder „Betonschotter“, weisen bis zum Ende des Betrachtungszeitraumes ggü. der Preisbasis positive Veränderungen auf.

Die Entwicklungen der einzelnen Pegelstoffe liefern für den gewählten Betrachtungszeitraum spannende Erkenntnisse. Jedoch sind für detailliertere Aussagen weiterführende Untersuchungen eine Erweiterung des Betrachtungszeitraumes auf mehrere Jahrzehnte erforderlich. Welche Umweltfaktoren sich tatsächlich in welchem Umfang auf die Preisentwicklungen der für die Bauwirtschaft relevanten Betriebsmittel durchschlagen, ist eine interessante Forschungsfrage, deren Beantwortung sicher einen weiteren positiven Beitrag liefern würde.

Quellenverzeichnis

BAMBERG Günter, BAUR Franz, KRAPP Michael, *Statistik*, 14. Auflage – Münschen: Oldenbur Wissenschaftsverlag GmbH, 2008

FISCHER Helmut, *Mathematik für Physiker – Band 1: Grundkurs*, 5. Auflage – Wiesbaden: B. G. Teubner Verlag / GWV Fachverlage GmbH, 2005

KROPIK Andreas, *Der Bauvertrag und die ÖNORM B 2110*, 2. Auflage – Wien: Austrian Standards Plus GmbH, 2009

KROPIK Andreas (Hrsg), HEEGEMANN Ingo, SCHERER PETER, *Vergütungsänderung bei Kostenveränderungen im Bauwesen – Insbesondere nach ÖNORM B 2111 – Umrechnung veränderlicher Preise von Bauleistungen*, 1. Auflage – Wien: ON Österreichisches Normungsinstitut, 2007

KROPIK Andreas, HARING Roland, *Forschungsbericht – Baukostenindex Wohnhaus- und Siedlungsbau (Basis 2005= 100)*, im Auftrag der Statistik Austria, 2005

KROPIK Andreas, JURECKA Andreas, *Studie über Preisveränderungen am Baustahlmarkt und deren Verrechenbarkeit*, im Auftrag des Güteschutzverbandes für Bewehrungsstahl, 2006

MATHOI Thomas, *Durchgängiges Baukostenmanagement – Heft Nr. 8*, 1. Auflage – Norderstedt: Books on Demand GmbH, 2005

OESTERREICH M., ROMBERG O., *Keine Panik vor Statistik*, 1. Auflage – Wiesbaden: Vieweg + Teubner GWV Fachverlag GmbH, 2009

RIBITSCH Erich, *Erarbeitung eines branchenbezogenen Index für die Preisgleitung bei Bauverträgen im Straßen- und Brückenbau - Baukostenindex – Straßen- und Brückenbau (Straßenforschung Heft 237)*, im Auftrag des Bundesministeriums für Bauten und Technik, 1984

RIBITSCH Erich, *Abstimmung von Preis- und Kostenindizes im Straßen- und Brückenbau (Straßenforschung Heft 301)*, im Auftrag des Bundesministeriums für Bauten und Technik, 1986

RIBITSCH Erich, WERNITZNIG Hans, *Baukostenindex – Straßen- und Brückenbau (Straßenforschung Heft 555)*, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, 2006

STATISTIK AUSTRIA, *Index der Großhandelspreise (Basis: Jahresdurchschnitt 2005 = 100), Revision 2005*, Wien: Statistik Austria, 2005

STATISTIK AUSTRIA, *Standard-Dokumentation, Metainformation zu Baupreise und Baukosten*, Wien: Statistik Austria, 2007

Diplomarbeiten

EDLINGER Florian, *Eine Analyse von Preisumrechnungsverfahren im Bauwesen*, Institut für interdisziplinäres Bauprozessmanagement der TU WIEN, 2009

MONARTH Michael, *Die Preisumrechnung von Bauleistungen im Wandel der Zeit*, FH-Bau Wien, 1999

Normen und Richtlinien

ÖNORM A 2062, Aufbau von Standardisierten Leistungsbeschreibungen unter Berücksichtigung automationsunterstützter Verfahren, 1996

ÖNORM B 2061, Preisermittlung für Bauleistungen, 1999

ÖNORM B 2110, Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen, 2009

ÖNORM B 2111, Umrechnung veränderlicher Preise von Bauleistungen, 2007, 2000 u.a.

Arbeitspapiere FSV

Arbeitspapier Nr. 19, *Preisumrechnung für den Straßen- und Brückenbau bei Ausschreibungen nach der Leistungsbeschreibung Verkehrsinfrastruktur im Sinne von Punkt 4.2.2 lit. 2 der ÖNORM B 2111 (Umrechnung von Leistungsteilen)*, Österreichische Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr, 2009

WWW

Webpage des BMWFJ zum Thema Baukostenveränderungen: <http://www.bmwfj.gv.at/BMWA/Service/Bauservice/baukostenveraenderungen.htm>, 2009-12-01

Webpage FSV: <http://www.fsv.at>, 2010-01-10

Webpage des Stahl-Zentrums: <http://www.stahl-online.de>, 2009-12-01

Webpage STAT: <http://www.statistik.at/>, 2010-01-10

Webpage der WKO zum Thema Preisumrechnung: <http://www.preisumrechnung.at>, 2009-12-01

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklungen ausgewählter Indizes und Pegelstoffe – Zeitraum 01/2006 bis 05/2009.....	3
Abbildung 2: Verlauf Index „Beispiel“ – Zeitraum 01/2006 bis 12/2008.....	15
Abbildung 3: Verlauf Indizes Preisumrechnungsgrundlage und „Tatsächliche Leistung“ – Zeitraum 01/2006 bis 12/2008.....	16
Abbildung 4: Verläufe von Beispiel-Index-1 und 2, Zeitraum 01/2006 bis 12/2008, Preisbasis 01/2006 = 100.....	55
Abbildung 5: Darstellung zur Beschreibung der Parameter „Fläche-gesamt“ und „Absolute Fläche“.....	56
Abbildung 6: Darstellung zur Beschreibung des Parameters „Flächenschwerpunkt y_s “.....	57
Abbildung 7: LG BGK – Indexverläufe aller Projekte, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100.....	87
Abbildung 8: LG BGK – Indexverläufe aller Projekte und LG 02 BKI Brücken- u Straßenbau, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100.....	88
Abbildung 9: LG BGK Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 02 „Baustellenbetrieb“.....	89
Abbildung 10: LG BGK Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 02 „Baustelleneinrichtung, Gemeinkosten“.....	90
Abbildung 11: LG BGK Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 02 „Baustelleneinrichtung, Gemeinkosten“.....	92
Abbildung 12: LG BGK Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 02 „Baustellenbetrieb“.....	93
Abbildung 13: LG BGK Hochbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 02 „Baustellenbetrieb“.....	95
Abbildung 14: LG BGK Hochbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 02 „Baustelleneinrichtung, Gemeinkosten“.....	96
Abbildung 15: LG ABA – Indexverläufe aller Projekte, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100.....	101
Abbildung 16: LG ABA – Indexverläufe aller Projekte und LG 03 BKI Brücken- u Straßenbau, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100.....	102
Abbildung 17: LG ABA Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 03 „Vor- u Abbrucharbeiten“.....	103
Abbildung 18: LG ABA Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“.....	104
Abbildung 19: LG ABA Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“.....	105
Abbildung 20: LG ABA Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 03 „Vor- u Abbrucharbeiten“.....	106
Abbildung 21: LG ABA Hochbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 03 „Vor- u Abbrucharbeiten“.....	108
Abbildung 22: LG ABA Hochbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“.....	109
Abbildung 23: LG ERD – Indexverläufe aller Projekte, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100.....	114
Abbildung 24: LG ERD – Indexverläufe aller Projekte und LG 04 BKI Brückenbau u LG 03 BKI Straßenbau, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100.....	115
Abbildung 25: LG ERD Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“.....	116
Abbildung 26: LG ERD Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“.....	117
Abbildung 27: LG ERD Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“.....	118
Abbildung 28: LG ERD Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“.....	119
Abbildung 29: LG ERD Hochbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“.....	121
Abbildung 30: LG ERD Hochbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“.....	122
Abbildung 31: LG ENTW – Indexverläufe aller Projekte, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100.....	126
Abbildung 32: LG ENTW – Indexverläufe aller Projekte und LG 04 BKI Brückenbau u BKI Straßenbau, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100.....	127
Abbildung 33: LG ENTW Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“.....	128

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 34: LG ENTW Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 04 „Entwässerungsarbeiten“	129
Abbildung 35: LG ENTW Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 04 „Entwässerungsarbeiten“	130
Abbildung 36: LG ENTW Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“	131
Abbildung 37: LG ENTW Hochbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“	133
Abbildung 38: LG ENTW Hochbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 04 „Entwässerungsarbeiten“	134
Abbildung 39: LG BETON – Indexverläufe aller Projekte, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100.....	139
Abbildung 40: LG BETON – Indexverläufe aller Projekte und LG 06 BKI Brückenbau u LG 10 BKI Straßenbau, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100.....	140
Abbildung 41: LG BETON Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 06 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“	141
Abbildung 42: LG ENTW Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 10 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“	142
Abbildung 43: LG BETON Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 10 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“	143
Abbildung 44: LG BETON Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 06 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“	144
Abbildung 45: LG BETON Hochbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 06 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“	146
Abbildung 46: LG BETON Hochbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 10 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“	147
Abbildung 47: LG GRÜND – Indexverläufe aller Projekte, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100.....	152
Abbildung 48: LG GRÜND – Indexverläufe aller Projekte und LG 05 BKI Brückenbau u LG 05 BKI Straßenbau, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100.....	153
Abbildung 49: LG GRÜND Brückenbauprojekte vs. BKI Brückenbau LG 05 „Gründungsarbeiten“	154
Abbildung 50: LG GRÜND Brückenbauprojekte vs. BKI Straßenbau LG 05 „Gründungsarbeiten“	155
Abbildung 51: LG GRÜND Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 05 „Gründungsarbeiten“	156
Abbildung 52: LG GRÜND Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 05 „Gründungsarbeiten“	157
Abbildung 53: LG BITU – Indexverläufe aller Projekte, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100	161
Abbildung 54: LG BITU – Indexverläufe aller Projekte und LG 11 BKI Brückenbau u LG 16 BKI Straßenbau, Zeitraum 01/2006 – 05/2009, Basis 01/2006 = 100	162
Abbildung 55: LG BITU Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 11 „Straßenoberbau“	163
Abbildung 56: LG BITU Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 16 „Bituminöse Trag- u Deckschicht“	164
Abbildung 57: LG BITU Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 16 „Bituminöse Trag- u Deckschicht“	165
Abbildung 58: LG BITU Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 11 „Straßenoberbau“	166
Abbildung 59: Entwicklung der Index-Verläufe der LG BGK im Zeitraum 01/2006 bis 05/2009, Preisbasis 01/2006	173
Abbildung 60: Relative Abweichungen der Index-Verläufe LG BGK zum Index-NEU LG BGK-gesamt	174
Abbildung 61: LG BGK Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG BGK	175
Abbildung 62: LG BGK Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG BGK	176
Abbildung 63: LG BGK Hochbauprojekte vs. Index-NEU LG BGK	177
Abbildung 64: LG ABA Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG ABA	180
Abbildung 65: LG ABA Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG ABA	181
Abbildung 66: LG ABA Hochbauprojekte vs. Index-NEU LG ABA	182
Abbildung 67: LG ERD Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG ERD	184
Abbildung 68: LG ERD Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG ERD	185
Abbildung 69: LG ERD Hochbauprojekte vs. Index-NEU LG ERD	186

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 70: LG ENTW Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG ENTW	189
Abbildung 71: LG ENTW Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG ENTW	190
Abbildung 72: LG ENTW Hochbauprojekte vs. Index-NEU LG ENTW	191
Abbildung 73: LG BETON Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG BETON	194
Abbildung 74: LG BETON Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG BETON	195
Abbildung 75: LG BETON Hochbauprojekte vs. Index-NEU LG BETON	196
Abbildung 76: LG GRÜND Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG GRÜND	199
Abbildung 77: LG GRÜND Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG GRÜND	200
Abbildung 78: LG BITU Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG BITU	202
Abbildung 79: LG BITU Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG BITU	203
Abbildung 80: Entwicklung maßgebender Pegelstoffe (01/2006 =) – Zeitraum 01/2006 bis 05/2009	213
Abbildung 81: LG Pegelstoffe „Betonfertigrohe“ bis „Elektr. Strom“	251
Abbildung 82: LG Pegelstoffe „Entsorgungskosten Asphalt“ bis „Geräteabschreibung, Gerätereparatur“	252
Abbildung 83: LG Pegelstoffe „Portland-Zement“ bis „Tempcore TC 55“	253
Abbildung 84: LG Pegelstoffe „Transportbeton“ bis „VPI“	254
Abbildung 85: BKI – Warenkorb für den Wohnhaus- und Siedlungsbaus, Basis 2005 = 100, Quelle: STAT.....	255
Abbildung 86: BKI – Warenkorb für den Wohnhaus- und Siedlungsbau inkl. Subindizes, Basis 2005 = 100, Quelle: STAT....	256
Abbildung 87: BKI – Warenkorb für den Straßenbau, Basis 2005 = 100, Quelle: STAT	258
Abbildung 88: BKI – Warenkorb für den Brückenbau, Basis 2005 = 100, Quelle: STAT	260

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Angabe zur Berechnung des Laspeyres-Preisindex.....	12
Tabelle 2: Warenkorb – Festlegung für Index „Stahlbeton“, Preisbasis 01/2006.....	13
Tabelle 3: Berechnung der Warenkorbsumme t_1 zum Zeitpunkt 01/2007.....	14
Tabelle 4: Warenkorb der Preisumrechnungsgrundlage und der „Tatsächlichen Leistung“	16
Tabelle 5: Angabe zur Berechnung des Paasche-Preisindex.....	17
Tabelle 6: Gegenüberstellung Baupreisindex (BPI) und Baukostenindex (BKI), Quelle: Statistik Austria	21
Tabelle 7: Warenliste Sonderbauvorhaben, Quelle: Kropik 2007, S. 221.....	25
Tabelle 8: Warenkorb Straßenbau, Quelle: Ribitsch 2006, S. 17	27
Tabelle 9: BKI Straßenbau: 23 Warenkorbelemente des Anteils „Sonstiges“, Quelle: Ribitsch 2006, S. 21	28
Tabelle 10: Pegelstoffe BKI Straßenbau – Anteil Sonstiges, Quelle: Ribitsch 2006, S. 21.....	29
Tabelle 11: Warenkorb Brückenbau, Quelle: Ribitsch 2006, S. 18	30
Tabelle 12: BKI Brückenbau: 24 Warenkorbelemente (Pegelstoffe) des Anteils Sonstiges	31
Tabelle 13: Pegelstoffe BKI Brückenbau – Anteil Sonstiges, Quelle: Ribitsch 2006, S. 23	32
Tabelle 14: Pegelstoffe BKI Wohnhaus- und Siedlungsbau – Anteil Sonstiges, Quelle: Kropik, Haring 2005 und Kropik 2007	33
Tabelle 15: Warenkorb des GU-Index, Quelle: Kropik A. 2007, S. 45	34
Tabelle 16: Leistungsgruppenstruktur der LB-VI 01, Quelle: FSV	36
Tabelle 17: Auszug aus der Leistungsgruppenstruktur der LB-HB V18, Quelle: BMWFJ	37
Tabelle 18: Zusammenfassung der Entwicklung der ÖN B 2111 für ausgewählte Parameter, Quelle: Edlinger 2009, S. 24....	41
Tabelle 19: Baukostenindex BKI Wohnhaus- u Siedlungsbau, BKI Straßenbau, BKI Brückenbau, Quelle: STAT	44
Tabelle 20: Ermittlung Veränderungsprozentsätze, Preisbasis 01 2008, Zeitraum: 02 2008 bis 02 2009	45
Tabelle 21: Auflistung der Leistungsgruppen der LB Verkehrswegebau Straße, LB Brückenbau und LB Hochbau	48
Tabelle 22: LG-NEU für alle Bausparten	48
Tabelle 23: LG-NEU für zwei Bausparten.....	48
Tabelle 24: Ergebnis der ABC-Betriebsmittelanalyse der LG BGK des Projekts 1, Bausparte Brücke	50
Tabelle 25: Beispiel für eine Zuteilung von Pegelstoffen zu den Betriebsmitteln der ABC-Analyse.....	51
Tabelle 26: Warenkorb LG BGK Projekt 1, Bausparte Brücke	52
Tabelle 27: Eckdaten der Straßenbauprojekte	60
Tabelle 28: Häufigkeit der kalkulierten LG der analysierten Projekte im Straßenbau	60
Tabelle 29: Straßenbau LG BGK – Warenkorb Projekt 1.....	61
Tabelle 30: Straßenbau LG BGK – Warenkorb Projekt 2.....	61
Tabelle 31: Straßenbau LG BGK – Warenkorb Projekt 3.....	61
Tabelle 32: Straßenbau LG BGK – Warenkorb Projekt 4.....	61
Tabelle 33: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG BGK – Straßenbauprojekte	62
Tabelle 34: Straßenbau LG ABA – Warenkorb Projekt 1.....	62
Tabelle 35: Straßenbau LG ABA – Warenkorb Projekt 2.....	62
Tabelle 36: Straßenbau LG ABA – Warenkorb Projekt 3.....	62

Tabellenverzeichnis

Tabelle 37: Straßenbau LG ABA – Warenkorb Projekt 4.....	62
Tabelle 38: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ABA – Straßenbauprojekte	63
Tabelle 39: Straßenbau LG ERD – Warenkorb Projekt 1	63
Tabelle 40: Straßenbau LG ERD – Warenkorb Projekt 2	63
Tabelle 41: Straßenbau LG ERD – Warenkorb Projekt 3	63
Tabelle 42: Straßenbau LG ERD – Warenkorb Projekt 4.....	63
Tabelle 43: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ERD – Straßenbauprojekte	64
Tabelle 44: Straßenbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 1	64
Tabelle 45: Straßenbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 2	64
Tabelle 46: Straßenbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 3	64
Tabelle 47: Straßenbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 4	64
Tabelle 48: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ENTW – Straßenbauprojekte	65
Tabelle 49: Straßenbau LG BETON – Warenkorb Projekt 2	65
Tabelle 50: Straßenbau LG BETON – Warenkorb Projekt 4	65
Tabelle 51: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG BETON – Straßenbauprojekte.....	66
Tabelle 52: Straßenbau LG GRÜND – Warenkorb Projekt 2	66
Tabelle 53: Straßenbau LG GRÜND – Warenkorb Projekt 4	66
Tabelle 54: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG GRÜND – Straßenbauprojekte.....	66
Tabelle 55: Straßenbau LG BITU – Warenkorb Projekt 1.....	67
Tabelle 56: Straßenbau LG BITU – Warenkorb Projekt 2.....	67
Tabelle 57: Straßenbau LG BITU – Warenkorb Projekt 3.....	67
Tabelle 58: Straßenbau LG BITU – Warenkorb Projekt 4.....	67
Tabelle 59: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG BITU – Straßenbauprojekte	67
Tabelle 60: Eckdaten der Brückenbauprojekte	68
Tabelle 61: Häufigkeit der kalkulierten LG der analysierten Projekte im Brückenbau	68
Tabelle 62: Brückenbau LG BGK – Warenkorb Projekt 1	69
Tabelle 63: Brückenbau LG BGK – Warenkorb Projekt 2	69
Tabelle 64: Brückenbau LG BGK – Warenkorb Projekt 3	69
Tabelle 65: Brückenbau LG BGK – Warenkorb Projekt 4	69
Tabelle 66: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG BGK – Brückenbauprojekte.....	69
Tabelle 67: Brückenbau LG ABA – Warenkorb Projekt 1	70
Tabelle 68: Brückenbau LG ABA – Warenkorb Projekt 2	70
Tabelle 69: Brückenbau LG ABA – Warenkorb Projekt 3	70
Tabelle 70: Brückenbau LG ABA – Warenkorb Projekt 4	70
Tabelle 71: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ABA – Brückenbauprojekte	70
Tabelle 72: Brückenbau LG ERD – Warenkorb Projekt 1	71
Tabelle 73: Brückenbau LG ERD – Warenkorb Projekt 2	71
Tabelle 74: Brückenbau LG ERD – Warenkorb Projekt 3	71

Tabellenverzeichnis

Tabelle 75: Brückenbau LG ERD – Warenkorb Projekt 4	71
Tabelle 76: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ERD – Brückenbauprojekte.....	71
Tabelle 77: Brückenbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 1.....	72
Tabelle 78: Brückenbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 2.....	72
Tabelle 79: Brückenbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 3.....	72
Tabelle 80: Brückenbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 4.....	72
Tabelle 81: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ENTW – Brückenbauprojekte	73
Tabelle 82: Brückenbau LG BETON – Warenkorb Projekt 1.....	74
Tabelle 83: Brückenbau LG BETON – Warenkorb Projekt 2.....	74
Tabelle 84: Brückenbau LG BETON – Warenkorb Projekt 3.....	74
Tabelle 85: Brückenbau LG BETON – Warenkorb Projekt 4.....	74
Tabelle 86: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG BETON – Brückenbauprojekte	75
Tabelle 87: Brückenbau LG GRÜND – Warenkorb Projekt 1.....	75
Tabelle 88: Brückenbau LG GRÜND – Warenkorb Projekt 2.....	75
Tabelle 89: Brückenbau LG GRÜND – Warenkorb Projekt 3.....	75
Tabelle 90: Brückenbau LG GRÜND – Warenkorb Projekt 4.....	75
Tabelle 91: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG GRÜND – Brückenbauprojekte	76
Tabelle 92: Brückenbau LG BITU – Warenkorb Projekt 1	76
Tabelle 93: Brückenbau LG BITU – Warenkorb Projekt 2	76
Tabelle 94: Brückenbau LG BITU – Warenkorb Projekt 3	76
Tabelle 95: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG BITU – Brückenbauprojekte.....	77
Tabelle 96: Eckdaten der Hochbauprojekte	78
Tabelle 97: Häufigkeit der kalkulierten LG der analysierten Projekte im Hochbau	78
Tabelle 98: Hochbau LG BGK – Warenkorb Projekt 1.....	79
Tabelle 99: Hochbau LG BGK – Warenkorb Projekt 2.....	79
Tabelle 100: Hochbau LG BGK – Warenkorb Projekt 4.....	79
Tabelle 101: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG BGK – Hochbauprojekte	80
Tabelle 102: Hochbau LG ABA – Warenkorb Projekt 1.....	80
Tabelle 103: Hochbau LG ABA – Warenkorb Projekt 2.....	80
Tabelle 104: Hochbau LG ABA – Warenkorb Projekt 4.....	80
Tabelle 105: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ABA – Hochbauprojekte	80
Tabelle 106: Hochbau LG ERD – Warenkorb Projekt 2	81
Tabelle 107: Hochbau LG ERD – Warenkorb Projekt 3	81
Tabelle 108: Hochbau LG ERD – Warenkorb Projekt 4	81
Tabelle 109: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ERD – Hochbauprojekte.....	81
Tabelle 110: Hochbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 1.....	82
Tabelle 111: Hochbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 2.....	82
Tabelle 112: Hochbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 3.....	82

Tabellenverzeichnis

Tabelle 113: Hochbau LG ENTW – Warenkorb Projekt 4.....	82
Tabelle 114: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ENTW – Hochbauprojekte	83
Tabelle 115: Hochbau LG BETON – Warenkorb Projekt 1	84
Tabelle 116: Hochbau LG BETON – Warenkorb Projekt 2	84
Tabelle 117: Hochbau LG BETON – Warenkorb Projekt 3	84
Tabelle 118: Hochbau LG BETON – Warenkorb Projekt 4	84
Tabelle 119: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG BETON – Hochbauprojekte.....	85
Tabelle 120: LG BGK Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 02 – Darstellung der Parameter	89
Tabelle 121: LG BGK Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 02 – Darstellung der Parameter	91
Tabelle 122: LG BGK Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 02 – Darstellung der Parameter	93
Tabelle 123: LG BGK Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 02 – Darstellung der Parameter	94
Tabelle 124: LG BGK Hochbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 02 – Darstellung der Parameter.....	96
Tabelle 125: LG BGK Hochbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 02 – Darstellung der Parameter	97
Tabelle 126: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Brückenbau LG 02.....	97
Tabelle 127: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Straßenbau LG 02	98
Tabelle 128: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG BGK.....	99
Tabelle 129: BKI Straßenbau – LG 02 „Baustelleneinrichtung, Gemeinkosten“	100
Tabelle 130: BKI Brückenbau – LG 02 „Baustellenbetrieb“	100
Tabelle 131: LG ABA Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 03 – Darstellung der Parameter.....	103
Tabelle 132: LG ABA Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 – Darstellung der Parameter	104
Tabelle 133: LG ABA Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 – Darstellung der Parameter	106
Tabelle 134: LG ABA Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 03 – Darstellung der Parameter	107
Tabelle 135: LG ABA Hochbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 03 – Darstellung der Parameter.....	109
Tabelle 136: LG ABA Hochbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 – Darstellung der Parameter	110
Tabelle 137: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Brückenbau LG 03.....	110
Tabelle 138: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Straßenbau LG 03	110
Tabelle 139: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ABA.....	111
Tabelle 140: BKI Straßenbau – LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“.....	112
Tabelle 141: BKI Brückenbau – LG 03 „Vor- u Abbrucharbeiten“.....	112
Tabelle 142: LG ERD Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 – Darstellung der Parameter	116
Tabelle 143: LG ERD Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 – Darstellung der Parameter.....	117
Tabelle 144: LG ERD Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 – Darstellung der Parameter	119
Tabelle 145: LG ERD Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 – Darstellung der Parameter.....	120
Tabelle 146: LG ERD Hochbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 – Darstellung der Parameter	121
Tabelle 147: LG ERD Hochbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 03 – Darstellung der Parameter	122
Tabelle 148: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Brückenbau LG 04.....	123
Tabelle 149: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Straßenbau LG 03	123
Tabelle 150: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ERD	124

Tabellenverzeichnis

Tabelle 151: BKI Straßenbau – LG 03 „Abbruch- u Erdarbeiten“	125
Tabelle 152: BKI Brückenbau – LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“	125
Tabelle 153: LG ENTW Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 – Darstellung der Parameter	128
Tabelle 154: LG ENTW Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 04 – Darstellung der Parameter	129
Tabelle 155: LG ENTW Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 04 – Darstellung der Parameter	131
Tabelle 156: LG ENTW Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 – Darstellung der Parameter	132
Tabelle 157: LG ENTW Hochbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 04 – Darstellung der Parameter	133
Tabelle 158: LG ENTW Hochbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 04 – Darstellung der Parameter	134
Tabelle 159: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Brückenbau LG 04	135
Tabelle 160: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Straßenbau LG 04	135
Tabelle 161: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG ENTW	136
Tabelle 162: BKI Straßenbau – LG 04 „Entwässerungsarbeiten“	138
Tabelle 163: BKI Brückenbau – LG 04 „Erd- u Entwässerungsarbeiten“	138
Tabelle 164: LG BETON Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 06 – Darstellung der Parameter	141
Tabelle 165: LG ENTW Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 10 – Darstellung der Parameter	142
Tabelle 166: LG BETON Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 10 – Darstellung der Parameter	144
Tabelle 167: LG BETON Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 06 – Darstellung der Parameter	145
Tabelle 168: LG BETON Hochbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 06 – Darstellung der Parameter	147
Tabelle 169: LG BETON Hochbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 10 – Darstellung der Parameter	148
Tabelle 170: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Brückenbau LG 06	148
Tabelle 171: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Straßenbau LG 10	149
Tabelle 172: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG BETON	150
Tabelle 173: BKI Straßenbau – LG 10 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“	151
Tabelle 174: BKI Brückenbau – LG 06 „Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeiten“	151
Tabelle 175: LG GRÜND Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 05 – Darstellung der Parameter	154
Tabelle 176: LG GRÜND Brückenbauprojekte vs. BKI Straßenbau LG 05 – Darstellung der Parameter	155
Tabelle 177: LG GRÜND Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 05 – Darstellung der Parameter	157
Tabelle 178: LG GRÜND Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 05 – Darstellung der Parameter	158
Tabelle 179: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Brückenbau LG 05	158
Tabelle 180: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Straßenbau LG 05	158
Tabelle 181: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG GRÜND	159
Tabelle 182: BKI Straßenbau – LG 05 „Gründungsarbeiten“	160
Tabelle 183: BKI Brückenbau – LG 05 „Gründungsarbeiten“	160
Tabelle 184: LG BITU Brückenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 11 – Darstellung der Parameter	163
Tabelle 185: LG BITU Brückenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 16 – Darstellung der Parameter	164
Tabelle 186: LG BITU Straßenbauprojekte zu BKI Straßenbau LG 16 – Darstellung der Parameter	166
Tabelle 187: LG BITU Straßenbauprojekte zu BKI Brückenbau LG 11 – Darstellung der Parameter	167
Tabelle 188: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Brückenbau LG 11	167

Tabellenverzeichnis

Tabelle 189: Vergleich Parameter – Bezugsgröße BKI Straßenbau LG 16	168
Tabelle 190: Zusammenfassende Darstellung der Pegelstoffe LG BITU	168
Tabelle 191: BKI Straßenbau – LG 16 „Bituminöse Trag- u Deckschicht“	169
Tabelle 192: BKI Brückenbau – LG 11 „Straßenoberbau“	169
Tabelle 193: Warenkorb des Index-NEU LG BGK-gesamt, Preisbasis 01/2006.....	171
Tabelle 194: Warenkorb des Index-NEU LG BGK ohne die Anteile von Projekt 1 der Bausparte Brücke, Preisbasis 01/2006.....	172
Tabelle 195: LG BGK: Warenkorb der neuen Preisumrechnungsgrundlage, Preisbasis 01/2006 = 100	175
Tabelle 196: LG BGK Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG BGK – Darstellung der Parameter.....	176
Tabelle 197: LG BGK Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG BGK – Darstellung der Parameter	176
Tabelle 198: LG BGK Hochbauprojekte vs. Index-NEU LG BGK – Darstellung der Parameter	177
Tabelle 199: Vergleich Parameter – Bezugsgrößen Index-NEU LG BGK und LG 02 BKI Brückenbau	178
Tabelle 200: LG ABA –Warenkorb für neue Preisumrechnungsgrundlage	179
Tabelle 201: LG ABA Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG ABA – Darstellung der Parameter.....	180
Tabelle 202: LG ABA Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG ABA – Darstellung der Parameter	181
Tabelle 203: LG ABA Hochbauprojekte vs. Index-NEU LG ABA – Darstellung der Parameter	182
Tabelle 204: Vergleich Parameter – Bezugsgrößen Index-NEU LG ABA und LG 03 BKI Brückenbau	183
Tabelle 205: LG ERD –Warenkorb für neue Preisumrechnungsgrundlage	183
Tabelle 206: LG ERD Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG ERD – Darstellung der Parameter	184
Tabelle 207: LG ERD Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG ERD – Darstellung der Parameter.....	185
Tabelle 208: LG ERD Hochbauprojekte vs. Index-NEU LG ERD – Darstellung der Parameter	186
Tabelle 209: Vergleich Parameter – Bezugsgrößen Index-NEU LG ERD und LG 04 BKI Brückenbau	187
Tabelle 210: LG ENTW –Warenkorb für neue Preisumrechnungsgrundlage.....	188
Tabelle 211: LG ENTW Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG ENTW – Darstellung der Parameter	189
Tabelle 212: LG ENTW Straßenbauprojekte vs. Index- NEU ENTW – Darstellung der Parameter	190
Tabelle 213: LG ENTW Hochbauprojekte vs. Index-NEU LG ENTW – Darstellung der Parameter	191
Tabelle 214: Vergleich Parameter – Bezugsgrößen Index-NEU LG ENTW und LG 04 BKI Straßenbau	192
Tabelle 215: LG BETON –Warenkorb für Preisumrechnungsgrundlage	193
Tabelle 216: LG BETON Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG BETON – Darstellung der Parameter.....	194
Tabelle 217: LG BETON Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG BETON – Darstellung der Parameter	195
Tabelle 218: LG BETON Hochbauprojekte vs. Index-NEU LG BETON – Darstellung der Parameter.....	196
Tabelle 219: Vergleich Parameter – Bezugsgrößen Index-NEU LG BETON und LG 06 BKI Brückenbau.....	197
Tabelle 220: LG GRÜND –Warenkorb für Preisumrechnungsgrundlage.....	198
Tabelle 221: LG GRÜND Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG GRÜND – Darstellung der Parameter.....	199
Tabelle 222: LG GRÜND Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG GRÜND – Darstellung der Parameter	200
Tabelle 223: Vergleich Parameter – Bezugsgrößen Index-NEU LG GRÜND und LG 05 BKI Straßenbau	200
Tabelle 224: LG BITU – Warenkorb für Preisumrechnungsgrundlage	201
Tabelle 225: LG BITU Brückenbauprojekte vs. Index-NEU LG BITU – Darstellung der Parameter	202
Tabelle 226: LG BITU Straßenbauprojekte vs. Index-NEU LG BITU – Darstellung der Parameter	203

Tabellenverzeichnis

Tabelle 227: Vergleich Parameter – Bezugsgrößen Index-NEU LG BITU und LG 16 BKI Straßenbau.....	203
Tabelle 228: Berechnete „Streuungen“ der Projekte zu den Sub-Indizes BKI Brücken- und Straßenbau	205
Tabelle 229: Berechnete „Streuungen“ der Projekte zu den baupartenenunabhängigen Preisumrechnungsgrundlagen.....	206
Tabelle 230: Arbeitspapier Nr. 19, Stand 01.06.2009, Quelle: FSV	210
Tabelle 231: Leistungsteil „BETON“ – Warenkorb eines Brückenbauprojekts	211
Tabelle 232: Leistungsteil „BEWEHRUNG“ – Warenkorb eines Brückenbauprojekts.....	211
Tabelle 233: Leistungsteil „BETON“ – Warenkorb eines Hochbauprojekts	211
Tabelle 234: Leistungsteil „BEWEHRUNG“ – Warenkorb eines Hochbauprojekts.....	212
Tabelle 235: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG BGK – Projekt 1.....	231
Tabelle 236: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ABA – Projekt 1.....	231
Tabelle 237: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ERD – Projekt 1	231
Tabelle 238: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ENTW – Projekt 1.....	231
Tabelle 239: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG BITU – Projekt 1	232
Tabelle 240: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG BGK – Projekt 2.....	232
Tabelle 241: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ABA – Projekt 2.....	232
Tabelle 242: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ERD – Projekt 2	232
Tabelle 243: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ENTW – Projekt 2.....	233
Tabelle 244: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG BETON – Projekt 2.....	233
Tabelle 245: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG GRÜND – Projekt 2.....	233
Tabelle 246: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG BITU – Projekt 2	233
Tabelle 247: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG BGK – Projekt 3	233
Tabelle 248: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ABA – Projekt 3	234
Tabelle 249: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ERD – Projekt 3	234
Tabelle 250: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ENTW – Projekt 3.....	234
Tabelle 251: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG BITU – Projekt 3	234
Tabelle 252: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG BGK – Projekt 4.....	235
Tabelle 253: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ABA – Projekt 4.....	235
Tabelle 254: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ERD – Projekt 4	235
Tabelle 255: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ENTW – Projekt 4.....	236
Tabelle 256: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG BETON – Projekt 4.....	236
Tabelle 257: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG GRÜND – Projekt 4.....	236
Tabelle 258: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG BITU –Projekt 4	236
Tabelle 259: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG BGK – Projekt 1	237
Tabelle 260: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ABA – Projekt 1	237
Tabelle 261: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ERD – Projekt 1.....	237
Tabelle 262: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ENTW – Projekt 1	237
Tabelle 263: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG BETON – Projekt 1	238
Tabelle 264: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG GRÜND – Projekt 1	238

Tabellenverzeichnis

Tabelle 265: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG BITU – Projekt 1.....	238
Tabelle 266: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG DICHT – Projekt 1	238
Tabelle 267: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG BGK – Projekt 2	239
Tabelle 268: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ABA – Projekt 2	239
Tabelle 269: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ERD – Projekt 2.....	239
Tabelle 270: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ENTW – Projekt 2	239
Tabelle 271: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG BETON – Projekt 2	239
Tabelle 272: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG GRÜND – Projekt 2	240
Tabelle 273: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG BITU – Projekt 2.....	240
Tabelle 274: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG BGK – Projekt 3	240
Tabelle 275: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ABA – Projekt 3	240
Tabelle 276: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ERD – Projekt 3.....	241
Tabelle 277: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ENTW – Projekt 3	241
Tabelle 278: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG BETON – Projekt 3	241
Tabelle 279: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG GRÜND – Projekt 3	242
Tabelle 280: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG BITU – Projekt 3.....	242
Tabelle 281: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG BGK – Projekt 4	242
Tabelle 282: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ABA – Projekt 4	242
Tabelle 283: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ERD – Projekt 4.....	242
Tabelle 284: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ENTW – Projekt 4	243
Tabelle 285: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG BETON – Projekt 4	243
Tabelle 286: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG GRÜND – Projekt 4	244
Tabelle 287: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG BGK – Projekt 1	245
Tabelle 288: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG ABA – Projekt 1	245
Tabelle 289: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG ENTW – Projekt 1	245
Tabelle 290: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG BETON – Projekt 1.....	246
Tabelle 291: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG BGK – Projekt 2	246
Tabelle 292: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG ABA – Projekt 2	246
Tabelle 293: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG ERD – Projekt 2	246
Tabelle 294: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG ENTW – Projekt 2	247
Tabelle 295: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG BETON – Projekt 2.....	247
Tabelle 296: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG ERD – Projekt 3	247
Tabelle 297: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG ENTW – Projekt 3	248
Tabelle 298: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG BETON – Projekt 3.....	248
Tabelle 299: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG BGK – Projekt 4	248
Tabelle 300: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG ABA – Projekt 4	249
Tabelle 301: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG ERD – Projekt 4	249
Tabelle 302: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG ENTW – Projekt 4	249

Tabellenverzeichnis

Tabelle 303: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG BETON – Projekt 4.....	250
---	-----

Weiterführende Literatur

OBERNDORFER Wolfgang, KUKACKA Martin, *Preisbildung und Preisumrechnung von Bauleistungen*, 1. Auflage – Wien: Manzsche Verlags- und Universitätsbuchhandlung, 2002

OBERNDORFER Wolfgang, KROPIK Andreas, *Preisumrechnung von Bauleistungen*, 1. Auflage – Wien: Österreichischer Wirtschaftsverlag, 1992

Österreichische bau.zeitung (Hrsg), *Handbuch Bau Österreich*, Medieninhaber: Österreichischer Wirtschaftsverlag, 2008ff

Anhang I

„Ermittlung der Warenkörbe“

Straßenbau – Projekt 1

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Baustellengemeinkosten

Nr.	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	DIESEL OEL-GROSSABN.	536.732,54	LT	0,76	409.526,93	32,10	32,10	Gasöl	258
2	GRADERMATERIAL	14.748,13	M3	12,00	176.977,50	13,87	45,98	Betonschotter	317
3	Einmalzahlung Grundbesitzer	158.000,00	VE	1,00	158.000,00	12,39	58,36		
4	SCHÜTTMATERIAL NACH ERF.	12.380,00	M3	7,27	90.002,60	7,06	65,42	Betonschotter	317
5	MIETE	42.426,18	EUR	1,00	42.426,18	3,33	68,75	VPI	
6	MIETE	28.800,00	VE	1,00	28.800,00	2,26	71,00	VPI	
7	TELEFON	27.870,00	VE	1,00	27.870,00	2,18	73,19	VPI	
8	PMB BITUMEN 30/50	87,75	TO	300,00	26.325,00	2,06	75,25	Bitumen	PRIM
9	FROSTSCHUTZMATERIAL	2.947,50	M3	8,00	23.580,00	1,85	77,10	Betonschotter	317
10	LKW 4-ACHSER	492,30	HR	40,00	19.691,88	1,54	78,64	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
11	BRECHKIES 0/22	1.637,42	TO	11,60	18.994,01	1,49	80,13	Betonschotter	317

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
32,10	Gasöl	258
24,27	Betonschotter	317
7,77	VPI	
2,06	Bitumen	PRIM
1,54	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278

Tabelle 235: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG BGK – Projekt 1

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Abbrucharbeiten

Nr.	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	LKW 4-ACHSER	1.038,93	HR	40,00	41.557,14	90,00	90,00	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
90,00	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278

Tabelle 236: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ABA – Projekt 1

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Erdarbeiten

Nr.	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	SCHÜTTMATERIAL NACH ERF.	756.100,00	M3	7,27	5.496.847,00	52,27	52,27	Betonschotter	317
2	SCHÜTTMATERIAL ALTERNATIV	456.000,00	M3	6,50	2.964.000,00	28,19	80,46	Betonschotter	317

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
80,46	Betonschotter	317

Tabelle 237: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ERD – Projekt 1

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Entwässerungsarbeiten

Nr.	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	BETONMUFFENROHR DN300	4.353,00	M1	20,00	87.060,00	16,99	16,99	Betonfertigrohe	EPI
2	BETONMUFFENROHR DN400	2.456,00	M1	30,00	73.680,00	14,38	31,37	Betonfertigrohe	EPI
3	SCHACHTRINGE	53.146,23	EUR	1,00	53.146,23	10,37	41,74	Betonfertigrohe	EPI
4	Füllmaterial	4.150,00	M3	10,00	41.500,00	8,10	49,83	Betonschotter	317
5	C20/25	784,63	M3	48,77	38.266,21	7,47	57,30	Transportbeton	EPI
6	SCHACHTABDECKUNG	36.795,45	EUR	1,00	36.795,45	7,18	64,48	Gusseisen	PRIM
7	BETON C25/30 B7	402,70	M3	69,25	27.887,78	5,44	69,92	Transportbeton	EPI
8	DIESEL OEL-GROSSABN.	34.320,19	LT	0,76	26.186,31	5,11	75,03	Gasöl	258
9	MUFFENROHR DN500	619,00	M1	35,00	21.665,00	4,23	79,26	Betonfertigrohe	EPI
10	LKW - 3-Achser	308,50	HR	35,00	10.797,50	2,11	81,37	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
45,96	Betonfertigrohe	EPI
12,91	Transportbeton	EPI
8,10	Betonschotter	317
7,18	Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM
5,11	Gasöl	258
2,11	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278

Tabelle 238: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ENTW – Projekt 1

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Bituminöse Trag- u Deckschichten

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je	Betrag	Anteil	Summe	Pegelstoff "IST"	
				EH [EUR]				[EUR]	[%]
1	PMB BITUMEN 30/50	1.476,70	TO	325,00	479.927,50	18,77	18,77	Bitumen	PRIM
2	BITUMEN 8100- TAGESPREIS	1.570,38	TO	300,00	471.112,50	18,42	37,19	Bitumen	PRIM
3	PMB BITUMEN 50/90	692,64	TO	325,00	225.108,00	8,80	46,00	Bitumen	PRIM
4	AV MA BITU	73.653,00	EUR	3,00	220.959,00	8,64	54,64	GHPI	
5	KK 0/22-0/32	29.347,39	TO	7,27	213.355,55	8,34	62,98	Betonschotter	317
6	BRECHKIES 0/22	27.555,22	TO	7,27	200.326,46	7,83	70,82	Betonschotter	317
7	LKW 4-ACHSER	3.580,03	HR	40,00	143.201,24	5,60	76,42	Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278
8	REP-MAT-BITUAMLAGE	112.527,00	VE	1,00	112.527,00	4,40	80,82	GHPI	

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
46,00	Bitumen	PRIM
16,18	Betonschotter	317
13,04	GHPI	
5,60	Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278

Tabelle 239: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG BITU – Projekt 1

Straßenbau – Projekt 2

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Baustellengemeinkosten

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je	Betrag	Anteil	Summe	Pegelstoff "IST"	
				EH [EUR]				[EUR]	[%]
1	VERKEHRSZEICHEN (RÜCKSTR.)	50,00	ST	150,00	7.500,00	34,17	34,17	Sonstige Baustoffe	299 - 320
2	ENERGIE ALLGEMEIN	5.778,14	EUR	1,00	5.778,14	26,33	60,50	Elektr. Strom	4.5.1
3	DIESEL OEL-GROSSABN.	5.230,00	LT	0,76	3.990,49	18,18	78,68	Gasöl	258
4	WASSER	1.775,81	VE	0,80	1.420,65	6,47	85,15	Sonstige Baustoffe	299 - 320

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
40,64	Sonstige Baustoffe	299 - 320
26,33	Elektr. Strom	4.5.1
18,18	Gasöl	258

Tabelle 240: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG BGK – Projekt 2

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Abbrucharbeiten

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je	Betrag	Anteil	Summe	Pegelstoff "IST"	
				EH [EUR]				[EUR]	[%]
1	DEPONIEGEBÜHR ALLGEM.	8.629,95	EUR	1,00	8.629,95	40,88	40,88	Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM
2	DIESEL OEL-GROSSABN.	9.417,44	LT	0,76	7.185,51	34,04	74,91	Gasöl	258
3	SCHNEIDSCHIBE	2.778,33	VE	1,00	2.778,33	13,16	88,07	Sonstige Baustoffe	299 - 320

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
40,88	Baurestmassen	PRIM
34,04	Gasöl	258
13,16	Sonstige Baustoffe	299 - 320

Tabelle 241: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ABA – Projekt 2

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Erdarbeiten

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je	Betrag	Anteil	Summe	Pegelstoff "IST"	
				EH [EUR]				[EUR]	[%]
1	DEPONIEGEBÜHR ALLGEM.	22.524,00	EUR	1,00	22.524,00	30,56	30,56	Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM
2	DIESEL OEL-GROSSABN.	20.345,70	LT	0,76	15.523,77	21,06	51,62	Gasöl	258
3	GRADERMATERIAL	1.023,00	M3	12,00	12.276,00	16,65	68,27	Betonschotter	317
4	TRAGSCHICHTMAT. 0/70	720,00	TO	7,50	5.400,00	7,33	75,60	Betonschotter	317
5	SCHÜTTMAT. VERDB.	800,00	M3	5,80	4.640,00	6,30	81,90	Betonschotter	317

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
30,56	Baurestmassen	PRIM
30,28	Betonschotter	317
21,06	Gasöl	258

Tabelle 242: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ERD – Projekt 2

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Entwässerungsarbeiten

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je	Betrag	Anteil	Summe	Pegelstoff "IST"	
				EH [EUR]				[EUR]	[%]
1	DIESEL OEL-GROSSABN.	14.620,85	LT	0,76	11.155,71	17,76	17,76	Gasöl	258
2	GUSSWAREN ALLGEMEIN	10.860,00	EUR	1,00	10.860,00	17,29	35,05	Schachtabdeckungen	
3	SCHACHTRINGE	10.249,80	EUR	1,00	10.249,80	16,32	51,36	Gusseisen	PRIM
4	FÜLLMAT.	670,00	M3	10,00	6.700,00	10,67	62,03	Betonfertigteile	EPI
5	PVC FORMSTÜCKE ALLG.	3.825,80	EUR	1,00	3.825,80	6,09	68,12	Betonschotter	317
6	C20/25	53,68	M3	48,78	2.618,14	4,17	72,29	Polyvinylchlorid	338
7	KUNSTST.K-ROHR 150MM	310,00	M1	6,24	1.934,40	3,08	75,36	Transportbeton	EPI
8	DEPONIEGEBÜHR ALLGEM.	1.638,24	EUR	1,00	1.638,24	2,61	77,97	PVC-Kanalrohr	
9	SSM	20,00	M3	50,00	1.000,00	1,59	79,56	150mm	301
10	MOTORÖL	283,42	LT	2,18	617,86	0,98	80,55	Entsorgungskosten	PRIM
								Baurestmassen	PRIM
								Transportbeton	EPI
								Gasöl	258

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
18,74	Gasöl	258
17,29	Schachtabdeckungen	
16,32	Gusseisen	PRIM
10,67	Betonfertigteile	EPI
6,09	Betonschotter	317
5,76	Polyvinylchlorid	338
3,08	Transportbeton	EPI
2,61	PVC-Kanalrohr	
	150mm	301
	Entsorgungskosten	PRIM
	Baurestmassen	PRIM

Tabelle 243: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ENTW – Projekt 2

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeit

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je	Betrag	Anteil	Summe	Pegelstoff "IST"	
				EH [EUR]				[EUR]	[%]
1	BSTG. M550 AQS <10TO	1,00	TO	730,00	730,00	27,39	27,39	Tempcore TC 55	266
2	TORSTAHL IV 8-32 MM(S+B)	1,00	TO	700,00	700,00	26,27	53,66	Tempcore TC 55	266
3	C25/30	10,00	M3	52,00	520,00	19,51	73,17	Transportbeton	EPI
4	SCHALUNGSPLATT. 21MM	20,00	M2	12,00	240,00	9,01	82,17	Schnittholz	286

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
53,66	Tempcore TC 55	266
19,51	Transportbeton	EPI
9,01	Schnittholz	286

Tabelle 244: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG BETON – Projekt 2

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Gründungsarbeiten

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je	Betrag	Anteil	Summe	Pegelstoff "IST"	
				EH [EUR]				[EUR]	[%]
1	EL.STROM	186,00	KW	0,22	40,92	50,16	50,16	Elektr. Strom	4.5.1
2	DIESEL OEL-GROSSABN.	67,50	LT	0,76	51,50	46,67	96,83	Gasöl	258

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
50,16	Elektr. Strom	4.5.1
46,67	Gasöl	258

Tabelle 245: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG GRÜND – Projekt 2

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Bituminöse Trag- u Deckschichten

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je	Betrag	Anteil	Summe	Pegelstoff "IST"	
				EH [EUR]				[EUR]	[%]
1	BITUMEN B100- TAGESPREIS	241,01	TO	300,00	72.303,75	34,63	34,63	Bitumen	PRIM
2	AB 11 SAND-SPLITT-KIESGEM.	1.573,20	TO	20,00	31.464,00	15,07	49,70	Bitumen	PRIM
3	DIESEL OEL-GROSSABN.	25.420,25	LT	0,76	19.395,65	9,29	58,99	Gasöl	258
4	RUND-KANTKORNGEM. 0/22,0/32	1.682,51	TO	11,26	18.945,01	9,07	68,07	Betonschotter	317
5	4-ACHSER LKW	424,05	HR	40,00	16.962,00	8,12	76,19	Geräteabschreibung, Gerätereperatur	364 - 366 264 - 278
6	ERDGAS-MISCHANLAGE	28.629,00	M3	0,25	7.157,25	3,43	79,62	Erdgas	
7	KK 0/22-0/32	567,30	TO	7,27	4.124,27	1,98	81,60	Betonschotter	317

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
49,70	Bitumen	PRIM
11,05	Betonschotter	317
9,29	Gasöl	258
8,12	Geräteabschreibung, Gerätereperatur	364 - 366 264 - 278
3,43	Erdgas	EPI

Tabelle 246: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG BITU – Projekt 2

Straßenbau – Projekt 3

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG 02 Baustellengemeinkosten

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je	Betrag	Anteil	Summe	Pegelstoff "IST"	
				EH [EUR]				[EUR]	[%]
1	DIESEL OEL-GROSSABN.	7.508,12	LT	0,76	5.728,69	64,19	64,19	Gasöl	258
2	ENERGIE ALLGEMEIN	874,88	EUR	1,00	874,88	9,80	73,99	Elektr. Strom	4.5.1
3	MIETE	767,44	EUR	1,00	767,44	8,60	82,59	VPI	

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
64,19	Gasöl	258
9,80	Elektr. Strom	4.5.1
8,60	VPI	

Tabelle 247: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG BGK – Projekt 3

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Abbrucharbeiten

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
	4-ACHSER LKW	252,37	HR	40,00	10.094,86	32,98	32,98	Geräteabschreibung, Geräte Reparatur	364 - 366 264 - 278
	DEPONIEGEBÜHR/RECYCLIN							Entsorgungskosten	
2	GKOSTEN	9.640,63	EUR	1,00	9.640,63	31,50	64,47	Baurestmassen	PRIM
3	DIESEL OEL-GROSSABN.	11.606,60	LT	0,76	8.855,84	28,93	93,41	Gasöl	258

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
32,98	Geräteabschreibung, Geräte Reparatur	364 - 366 264 - 278
31,50	Entsorgungskosten	
28,93	Baurestmassen	PRIM
	Gasöl	258

Tabelle 248: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ABA – Projekt 3

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Erdarbeiten

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
	4-ACHSER LKW	122,94	HR	40,00	4.917,65	48,37	48,37	Geräteabschreibung, Geräte Reparatur	364 - 366 264 - 278
	DEPONIEGEBÜHR/RECYCLIN							Entsorgungskosten	
2	GKOSTEN	4.720,00	EUR	1,00	4.720,00	46,43	94,80	Baurestmassen	PRIM

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
48,37	Geräteabschreibung, Geräte Reparatur	364 - 366 264 - 278
46,43	Entsorgungskosten	
	Baurestmassen	PRIM

Tabelle 249: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ERD – Projekt 3

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Entwässerungsarbeiten

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
	PP ROHRE/ FORMSTÜCKE								
	ALLG.	3.635,50	EUR	1,00	3.635,50	34,19	34,19	Polyäthylen	339
2	C25/30/B7	18,69	M3	69,53	1.299,42	12,22	46,40	Transportbeton	EPI
3	DIESEL OEL-GROSSABN.	1.457,88	LT	0,76	1.112,36	10,46	56,86	Gasöl	258
	4-ACHSER LKW	26,52	HR	40,00	1.060,80	9,97	66,84	Geräteabschreibung, Geräte Reparatur	364 - 366 264 - 278
	DEPONIEGEBÜHR/RECYCLIN							Entsorgungskosten	
5	GKOSTEN	1.055,00	EUR	1,00	1.055,00	9,92	76,76	Baurestmassen	PRIM
6	FROSTSCHUTZMATERIAL	110,00	M3	8,00	880,00	8,27	85,03	Betonschotter	317

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
34,19	Polyäthylen	339
12,22	Transportbeton	EPI
10,46	Gasöl	258
9,97	Geräteabschreibung, Geräte Reparatur	364 - 366 264 - 278
9,92	Entsorgungskosten	
8,27	Baurestmassen	PRIM
	Betonschotter	317

Tabelle 250: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ENTW – Projekt 3

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Bituminöse Trag- u Deckschichten

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
	GUSSASPHALT	56,88	TO	250,00	14.218,75	32,08	32,08	Bitumen	PRIM
2	BITUMEN B100- TAGESPREIS	29,26	TO	300,00	8.777,28	19,81	51,89	Bitumen	PRIM
3	FARBE ALLG	3.187,50	EUR	1,00	3.187,50	7,19	59,08	Chemische Produkte	340 - 347
4	RUND-KANTKORNGEM. 0/22,0/32	230,82	TO	11,60	2.677,55	6,04	65,13	Betonschotter	317
5	BRECHKIES 0/16 BTS	284,16	TO	7,27	2.065,86	4,66	69,79	Betonschotter	317
6	DIESEL OEL-GROSSABN.	2.451,73	LT	0,76	1.870,67	4,22	74,01	Gasöl	258
	4-ACHSER LKW	35,81	HR	40,00	1.432,50	3,23	77,24	Geräteabschreibung, Geräte Reparatur	364 - 366 264 - 278
8	PMB BITUMEN 30/50	4,05	TO	325,00	1.315,05	2,97	80,21	Bitumen	PRIM

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
54,86	Bitumen	PRIM
10,70	Betonschotter	317
7,19	Chemische Produkte	340 - 347
4,22	Gasöl	258
3,23	Geräteabschreibung, Geräte Reparatur	364 - 366 264 - 278

Tabelle 251: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG BITU – Projekt 3

Straßenbau – Projekt 4

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Baustellengemeinkosten

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Frostkoffermaterial	1.287,00	m3	8,00	10.296,00	14,64	14,64	Betonschotter	317
2	BT16-LK III B70/100	404,25	t	24,00	9.702,00	13,80	28,44	Bitumen	PRIM
3	LKW 15t Kipper	229,24	h	40,00	9.169,60	13,04	41,48	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
4	Deponiekosten Aushub	1.709,40	m3	5,00	8.547,00	12,15	53,63	Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM
5	Diesel	8.038,47	l	0,76	6.133,35	8,72	62,36	Gasöl	258
6	Gradermaterial RK 0/32	442,20	m3	12,00	5.306,40	7,55	69,90	Betonschotter	317
7	Diverse Stoffkosten	3.520,00	EUR	1,00	3.520,00	5,01	74,91	Sonstige Baustoffe	299 - 320
8	Asphaltaufbruch	412,50	t	5,50	2.268,75	3,23	78,13	Entsorgungskosten Asphalt	PRIM
9	Strombereitstellungsgeb. EUR/kW/Monat	240,00	kW	9,08	2.179,20	3,10	81,23	Elektr. Strom	4.5.1

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
22,19	Betonschotter	317
13,80	Bitumen	PRIM
13,04	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
12,15	Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM
8,72	Gasöl	258
5,01	Sonstige Baustoffe	299 - 320
3,23	Entsorgungskosten Asphalt	PRIM
3,10	Elektr. Strom	4.5.1

Tabelle 252: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG BGK – Projekt 4

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Abbrucharbeiten

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	LKW 15t Kipper	413,58	h	40,00	16.543,06	26,55	26,55	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
2	Entsorgung Asphaltaufbruch	2.608,03	t	5,50	14.344,14	23,02	49,56	Entsorgungskosten Asphalt	PRIM
3	Entsorgung Betonabbruch	2.763,75	t	3,80	10.502,25	16,85	66,42	Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM
4	LKW 15t Kipper + Hiab	114,27	h	50,00	5.713,34	9,17	75,58	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
5	Diesel	7.321,43	l	0,76	5.586,25	8,96	84,55	Gasöl	258

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
35,71	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
23,02	Entsorgungskosten Asphalt	PRIM
16,85	Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM
8,96	Gasöl	258

Tabelle 253: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ABA – Projekt 4

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Erdarbeiten

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Sattelzug 25t	1.305,64	h	56,00	73.115,84	25,58	25,58	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
2	Erdbaumaterial allgemein	46.360,00	EUR	1,00	46.360,00	16,22	41,81	Betonschotter	317
3	Deponiekosten Aushub	7.320,00	m3	5,00	36.600,00	12,81	54,61	Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM
4	LKW 15t Kipper	898,03	h	40,00	35.921,20	12,57	67,18	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
5	Diesel	28.872,68	l	0,76	22.029,86	7,71	74,89	Gasöl	258
6	RK III 0/32 Kies	2.880,00	t	7,27	20.937,60	7,33	82,22	Betonschotter	317

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
38,15	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
23,55	Betonschotter	317
12,81	Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM
7,71	Gasöl	258

Tabelle 254: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ERD – Projekt 4

Anhang I – Ermittlung der Warenkörbe

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Entwässerungsarbeiten

Nr.	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Seitenzulauf Betonrohr DN 500	130,00	ST	350,00	45.500,00	16,98	16,98	Betonfertigrohe	EPI
2	RK III 16/32 Kies	3.341,96	t	7,27	24.296,04	9,07	26,05	Betonschotter	317
3	RK III 4/8 Kies	2.462,10	t	7,27	17.899,44	6,68	32,73	Betonschotter	317
4	C20/25 X0	320,93	m3	41,72	13.387,77	5,00	37,72	Transportbeton	EPI
5	GFUP Rohr C DN 500 geschl. VA	130,00	m	95,00	12.350,00	4,61	42,33	Polyäthylen	339
6	Einlaufgitter Gu DN 600 250kN	30,00	ST	400,00	12.000,00	4,48	46,81	Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM
7	Diesel	12.276,07	l	0,76	9.366,64	3,50	50,31	Gasöl	258
8	Einlaufgitter Gu DN 600 400kN	17,00	ST	500,00	8.500,00	3,17	53,48	Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM
9	PE-HD Kanalrohr DN 150	635,00	m	12,40	7.874,00	2,94	56,42	Polyäthylen	339
10	Seitenzulauf Betonrohr DN 400	25,00	ST	310,00	7.750,00	2,89	59,31	Betonfertigrohe	EPI
11	Vlies TS 850 (205g/m2)	8.700,00	m2	0,85	7.395,00	2,76	62,07	Geotextilien	PRIM
12	C25/30 B7	91,16	m3	69,53	6.337,90	2,37	64,43	Transportbeton	EPI
13	Betonmuffenrohr DN 500 K	140,00	m	35,00	4.900,00	1,83	66,26	Betonfertigrohe	EPI
14	PVC Kanalrohr DN 300 SN8	150,00	m	30,00	4.500,00	1,68	67,94	PVC-Kanalrohr 150mm	301
15	Einlaufgitter DN 450/450 400kN	24,20	ST	175,00	4.235,00	1,58	69,52	Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM
16	PVC Kanalrohr DN 400 SN8	70,00	m	60,00	4.200,00	1,57	71,09	PVC-Kanalrohr 150mm	301
17	PE-HD Kanalrohr DN 200	325,00	m	12,40	4.030,00	1,50	72,59	Polyäthylen	339
18	Drainage tunnelförmig DN 150	510,00	m	7,00	3.570,00	1,33	73,93	PVC-Kanalrohr 150mm	301
19	C20/25 XC4 XD3 XF4 XA1L SB (B7)	50,60	m3	69,53	3.517,97	1,31	75,24	Transportbeton	EPI
20	Drainage tunnelförmig DN 350	100,00	m	35,00	3.500,00	1,31	76,54	PVC-Kanalrohr 150mm	301
21	Sattelzug 25t	56,41	h	56,00	3.158,97	1,18	77,72	Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278
22	PVC Kanalrohr DN 200 SN8	230,00	m	13,00	2.990,00	1,12	78,84	PVC-Kanalrohr 150mm	301
23	Hilfsstoffe allgemein	2.806,60	EUR	1,00	2.806,60	1,05	79,89	Sonstige Baustoffe	299 - 320
24	Gerätekosten allgemein	2.677,91	EUR	1,00	2.677,91	1,00	80,89	Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
21,70	Betonfertigrohe	EPI
15,75	Betonschotter	317
9,23	Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM
9,05	Polyäthylen	339
8,67	Transportbeton	EPI
7,00	PVC-Kanalrohr 150mm	301
3,50	Gasöl	258
2,76	Geotextilien	PRIM
2,18	Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278
1,05	Sonstige Baustoffe	299 - 320

Tabelle 255: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG ENTW – Projekt 4

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeit

Nr.	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Einkornbeton B 0 8/16	50,00	m3	37,60	1.879,75	68,50	68,50	Transportbeton	EPI
2	C8/10 X0	14,40	m3	37,60	541,37	19,73	88,23	Transportbeton	EPI

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
88,23	Transportbeton	EPI

Tabelle 256: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG BETON – Projekt 4

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Gründungsarbeiten

Nr.	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Spundbohlen	4,88	t	725,00	3.538,94	53,27	53,27	35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277
2	Diesel	2.782,73	l	0,76	2.123,22	31,96	85,22	Gasöl	258

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
53,27	35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277
31,96	Gasöl	258

Tabelle 257: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG GRÜND – Projekt 4

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Bituminöse Trag- u Deckschichten

Nr.	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	BT32HS-LK S PmB50-90s	4.461,45	t	40,00	178.458,00	33,87	33,87	Bitumen	PRIM
2	BT32-LK S B70/100	3.802,40	t	45,00	171.108,00	32,47	66,34	Bitumen	PRIM
3	SMA11-LK S PmB50-90S	1.132,50	t	55,00	62.287,50	11,82	78,16	Bitumen	PRIM
4	BTD16-LK S B70/100	588,00	t	45,00	26.460,00	5,02	83,18	Bitumen	PRIM

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
83,18	Bitumen	PRIM

Tabelle 258: Ermittlung Warenkorb – Straßenbau – LG BITU –Projekt 4

Brückenbau – Projekt 1

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Baustellengemeinkosten

	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	LKW 9t Kipper	425,00	h	37,17	15.797,25	19,81	19,81	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
2	LKW 15t Kipper + Hiab	178,00	h	50,00	8.900,00	11,16	30,97	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
3	Tief-lader 38t	144,00	h	60,00	8.640,00	10,84	41,81	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
4	Diverses allgemein	7.500,00	EUR	1,00	7.500,00	9,41	51,22	Sonstige Baustoffe	299 - 320
5	Prüf-kosten	4.250,00	EUR	1,00	4.250,00	5,33	56,55	Sonstige Baustoffe	299 - 320
6	Bauwesenversicherung	4.250,00	EUR	1,00	4.250,00	5,33	61,88	VPI	
7	Diesel	5.171,13	l	0,76	3.945,57	4,95	66,83	Gasöl	258
8	Ladekran zu LKW (Hiab)	425,00	h	7,63	3.242,75	4,07	70,89	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
9	Betonwürfel-druckprobe je Serie	34,00	ST	85,00	2.890,00	3,62	74,52	Sonstige Baustoffe	299 - 320
10	Energie allgemein	2.752,70	EUR	1,00	2.752,70	3,45	77,97	Elektr. Strom	4.5.1
11	Diverse Stoffkosten	2.264,00	EUR	1,00	2.264,00	2,84	80,81	Sonstige Baustoffe	299 - 320

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
45,88	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
21,20	Sonstige Baustoffe	299 - 320
5,33	VPI	
4,95	Gasöl	258
3,45	Elektr. Strom	4.5.1

Tabelle 259: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG BGK – Projekt 1

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Abbrucharbeiten

	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	LKW 9t Kipper + Hiab	18,33	h	44,80	821,33	32,63	32,63	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
2	Deponiekosten allgemein	550,00	EUR	0,73	399,85	15,88	48,51	Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM
3	LKW 15t Kipper + Hiab	7,44	h	50,00	372,22	14,79	63,30	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
4	Entsorgung Holzabfälle	8,45	t	25,00	211,25	8,39	71,69	Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM
5	Entsorgung Stahlbetonabbruch	25,00	t	5,80	145,00	5,76	77,45	Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM
6	Diesel	230,87	l	0,76	176,15	7,00	84,44	Gasöl	258

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
47,41	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
30,03	Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM
7,00	Gasöl	258

Tabelle 260: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ABA – Projekt 1

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Erdarbeiten

	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Schüttmaterial	27.000,00	m3	0,50	13.500,00	39,38	39,38	Betonschotter	317
2	Diesel	8.280,26	l	0,76	6.317,84	18,43	57,81	Gasöl	258
3	Sattelzug 25t	99,96	h	56,00	5.597,76	16,33	74,14	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
4	RK III 16/32 Kies	240,00	t	7,27	1.744,80	5,09	79,23	Betonschotter	317
5	Deponiekosten Aushub	1.554,00	m3	0,73	1.129,76	3,30	82,53	Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
44,47	Betonschotter	317
18,43	Gasöl	258
16,33	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
3,30	Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM

Tabelle 261: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ERD – Projekt 1

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Entwässerungsarbeiten

	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Diverses allgemein	5.900,00	EUR	1,00	5.900,00	36,15	36,15	Sonstige Baustoffe	299 - 320
2	RK III 4/16 Kies	368,00	t	7,27	2.675,36	16,39	52,54	Betonschotter	317
3	C 25 / 30 B2	31,64	m3	50,00	1.582,00	9,69	62,23	Transportbeton	EPI
4	LKW 9t Kipper	23,99	h	37,17	891,59	5,46	67,69	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
5	PE-HD Rohr PN2,5 DN 160	70,00	m	12,40	868,00	5,32	73,01	Polyäthylen	339
6	PVC Kanalrohr DN 300 SN4	42,00	m	18,73	786,66	4,82	77,83	PVC-Kanalrohr 150 mm	301
7	Diesel	907,10	l	0,76	692,12	4,24	82,07	Gasöl	258

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
36,15	Sonstige Baustoffe	299 - 320
16,39	Betonschotter	317
9,69	Transportbeton	EPI
5,46	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
5,32	Polyäthylen	339
4,82	PVC-Kanalrohr 150 mm	301
4,24	Gasöl	258

Tabelle 262: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ENTW – Projekt 1

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeit

Auswertung - Warenkorb

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Bst 550 Grundpreis	490,00	t	275,60	135.044,00	26,01	26,01	Tempcore TC 55	266
2	C 30/37/B2	2.255,00	m3	55,00	124.025,00	23,89	49,90	Transportbeton	EPI
3	Betonpumpe	2.773,00	m3	7,52	20.850,19	4,02	53,92	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
4	C 25/30/B3	275,00	m3	52,00	14.300,00	2,75	56,67	Transportbeton	EPI
5	C 25 / 30 B2	248,50	m3	50,00	12.425,00	2,39	59,06	Transportbeton	EPI
6	Pflastersteine Granit/ Gneis	182,10	t	50,00	9.105,00	1,75	60,82	Natursteine	EPI
7	Schalungsplatte 27mm	571,85	m2	15,12	8.646,32	1,67	62,48	Schnittholz	286
8	Kantholz, Pfosten	41,50	m3	196,22	8.142,74	1,57	64,05	Schnittholz	286
9	C 25 / 30 B7 - LP	115,00	m3	69,53	7.995,38	1,54	65,59	Transportbeton	EPI
10	Randstein L4 16/20	315,00	m	25,00	7.875,00	1,52	67,11	Natursteine	EPI
11	Dimensionsauflage 12mm	73,65	t	100,75	7.420,24	1,43	68,54	Tempcore TC 55	266
12	XO(A)/F38	191,10	m3	37,59	7.183,45	1,38	69,92	Transportbeton	EPI
13	Dimensionsauflage 20mm	73,65	t	97,50	7.180,88	1,38	71,30	Tempcore TC 55	266
14	Dimensionsauflage 26mm	73,65	t	97,50	7.180,88	1,38	72,69	Tempcore TC 55	266
15	Dimensionsauflage 14mm	73,65	t	97,50	7.180,88	1,38	74,07	Tempcore TC 55	266
16	Dimensionsauflage 16mm	73,65	t	97,50	7.180,88	1,38	75,45	Tempcore TC 55	266
17	C 25 / 30 B7	96,45	m3	69,53	6.705,69	1,29	76,74	Transportbeton	EPI
18	Winterzuschlag Transportbeton	1.101,28	m3	5,94	6.541,60	1,26	78,00	Transportbeton	EPI
19	Dimensionsauflage 10mm	49,10	t	110,00	5.401,00	1,04	79,04	Tempcore TC 55	266
20	Dimensionsauflage 30mm	49,10	t	97,50	4.787,25	0,92	79,97	Tempcore TC 55	266
21	Stahl schneiden 12mm	73,65	t	51,96	3.826,93	0,74	80,70	Tempcore TC 55	266

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
35,67	Tempcore TC 55	266
34,51	Transportbeton	EPI
4,02	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
3,27	Natursteine	EPI
3,23	Schnittholz	286

Tabelle 263: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG BETON – Projekt 1

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Gründungsarbeiten

Auswertung - Warenkorb

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Spundbohlen	12,79	t	725,00	9.274,49	39,35	39,35	35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277
2	Diesel	9.503,70	l	0,76	7.251,32	30,77	70,12	Gasöl	258
3	SpB trocken GK11 OT	73,92	m3	55,00	4.065,60	17,25	87,37	Portland-Zement	306

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
39,35	35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277
30,77	Gasöl	258
17,25	Portland-Zement	306

Tabelle 264: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG GRÜND – Projekt 1

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Bituminöse Trag- u Deckschichten

Auswertung - Warenkorb

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	BT I/16 HSS K. m. pmB30-50	420,00	t	24,00	10.080,00	63,60	63,60	Bitumen	EPI
2	AB 8 K. m. B70-100 LA<25	157,50	t	22,00	3.465,00	21,86	85,46	Bitumen	EPI

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
85,46	Bitumen	EPI

Tabelle 265: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG BITU – Projekt 1

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Abdichtung von Beton

Auswertung - Warenkorb

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Diverse Stoffkosten	346,50	m	1,60	554,40	99,91	99,91	Bitumen	PRIM

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
99,91	Bitumen	EPI

Tabelle 266: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG DICHT – Projekt 1

Brückenbau – Projekt 2

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Baustellengemeinkosten

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	LKW 9t Kipper	450,00	h	37,17	16.726,50	19,07	19,07	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
2	LKW 15t Kipper + Hiab	187,00	h	50,00	9.350,00	10,66	29,73	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
3	Hilfsstoffe allgemein	8.663,50	EUR	1,00	8.663,50	9,88	39,61	Sonstige Baustoffe	299 - 320
4	Tief-lader 38t	144,00	h	60,00	8.640,00	9,85	49,46	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
5	Diesel	8.650,33	l	0,76	6.600,20	7,53	56,99	Gasöl	258
6	Elektr. Strom OT	24.605,40	kWh	0,22	5.413,19	6,17	63,16	Elektr. Strom	4.5.1
7	Prüfkosten	4.500,00	EUR	1,00	4.500,00	5,13	68,29	Sonstige Baustoffe	299 - 320
8	Bauwesenversicherung	4.500,00	EUR	1,00	4.500,00	5,13	73,42	VPI	
9	Ladekran zu LKW (Hiab)	450,00	h	7,63	3.433,50	3,91	77,33	Geräteabschreibung,	364 - 366 264 - 278
10	Betonwürfel-druckprobe je Serie	36,00	ST	85,00	3.060,00	3,49	80,82	Sonstige Baustoffe	299 - 320

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
43,50	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
18,50	Sonstige Baustoffe	299 - 320
7,53	Gasöl	258
6,17	Elektr. Strom	4.5.1
5,13	VPI	

Tabelle 267: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG BGK – Projekt 2

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Abbrucharbeiten

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Deponiekosten allgemein	550,00	EUR	0,73	399,85	42,20	42,20	Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM
2	LKW 9t Kipper + Hiab	8,33	h	44,80	373,33	39,40	81,60	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
42,20	Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM
39,40	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278

Tabelle 268: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ABA – Projekt 2

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Erdarbeiten

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	LKW 15t Kipper	53,35	h	40,00	2.134,16	39,49	39,49	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
2	Diesel	1.849,48	l	0,76	1.411,16	26,11	65,60	Gasöl	258
3	Schüttmaterial	2.500,00	m3	0,50	1.250,00	23,13	88,73	Betonschotter	317

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
39,49	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
26,11	Gasöl	258
23,13	Betonschotter	317

Tabelle 269: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ERD – Projekt 2

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Entwässerungsarbeiten

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	C 25/30/B5	9,20	m3	57,78	531,58	63,12	63,12	Transportbeton	EPI
2	PVC Kanalrohr DN 150 SN4	40,00	m	6,24	249,60	29,64	92,76	PVC-Kanalrohr 150 mm	301

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
63,12	Transportbeton	EPI
29,64	PVC-Kanalrohr 150 mm	301

Tabelle 270: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ENTW – Projekt 2

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeit

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Bst 550 Grundpreis	912,00	t	275,60	251.347,20	35,32	35,32	Tempcore TC 55	266
2	C35/45/B2	2.103,00	m3	60,00	126.180,00	17,73	53,05	Transportbeton	EPI
3	C 25 / 30 B2	1.877,00	m3	50,00	93.850,00	13,19	66,24	Transportbeton	EPI
4	C 30/37/B2	914,00	m3	55,00	50.270,00	7,06	73,30	Transportbeton	EPI
5	Betonpumpe	4.891,00	m3	7,52	36.775,43	5,17	78,47	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
6	Dimensionsauflage 20mm	136,80	t	97,50	13.338,00	1,87	80,35	Tempcore TC 55	266

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
37,98	Transportbeton	EPI
37,19	Tempcore TC 55	266
5,17	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278

Tabelle 271: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG BETON – Projekt 2

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Gründungsarbeiten

	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Sattelzug 25t	111,80	h	56,00	6.261,02	32,06	32,06	Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278
2	SpB trocken GK11 OT	97,23	m3	55,00	5.347,65	27,38	59,44	Portland-Zement	306
3	LKW 15t Kipper	72,91	h	40,00	2.916,34	14,93	74,38	Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278
4	Deponiekosten Aushub	2.178,00	m3	0,73	1.583,41	8,11	82,49	Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
46,99	Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278
27,38	Portland-Zement	306
8,11	Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM

Tabelle 272: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG GRÜND – Projekt 2

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Bituminöse Trag- u Deckschichten

	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	BT I/22 HSS K. m. pmB30-50	422,04	t	28,00	11.817,04	38,54	38,54	Bitumen	PRIM
2	BT I/16 K. m. B70-100 LA<30	306,94	t	24,00	7.366,46	24,02	62,56	Bitumen	PRIM
3	AB 11 D. m. B70-100	234,90	t	20,00	4.698,00	15,32	77,88	Bitumen	PRIM
4	AB 8 K. m. B70-100 LA<25	117,45	t	22,00	2.583,90	8,43	86,31	Bitumen	PRIM

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
86,31	Bitumen	PRIM

Tabelle 273: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG BITU – Projekt 2

Brückenbau – Projekt 3

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Baustellengemeinkosten

	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Energie allgemein	26.152,70	EUR	1,00	26.152,70	13,85	13,85	Elektr. Strom	4.5.1
2	Vermessungskosten	26.000,00	EUR	1,00	26.000,00	13,77	27,63	Sonstige Baustoffe	299 - 320
3	Betonwürfeldruckprobe je Serie	260,00	ST	85,00	22.100,00	11,71	39,33	Sonstige Baustoffe	299 - 320
4	Elektr. Strom OT	73.199,00	kWh	0,22	16.103,78	8,53	47,86	Elektr. Strom	4.5.1
5	Strombereitstellungsgebühren rATS/kW/Monat	1.620,00	kW	9,08	14.709,60	7,79	55,66	E-Control	PRIM
6	Tiefloader 38t	188,00	h	60,00	11.280,00	5,98	61,63	Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278
7	LKW 15t Kipper + Hiab	222,00	h	50,00	11.100,00	5,88	67,51	Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278
8	Diverse Stoffkosten	10.296,00	EUR	1,00	10.296,00	5,45	72,97	Sonstige Baustoffe	
9	Diesel	13.275,18	l	0,76	10.128,96	5,37	78,33	Gasöl	258
10	LKW 9t Kipper	260,00	h	37,17	9.664,20	5,12	83,45	Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
30,93	Sonstige Baustoffe	299 - 320
22,38	Elektr. Strom	4.5.1
16,97	Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278
5,37	Gasöl	258

Tabelle 274: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG BGK – Projekt 3

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Abbrucharbeiten

	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	LKW 15t Kipper	95,00	h	40,00	3.800,00	34,13	34,13	Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278
2	Entsorgung Stahlbetonabbruch	612,50	t	5,80	3.552,50	31,91	66,04	Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM
3	Diesel	2.528,00	l	0,76	1.928,86	17,32	83,36	Gasöl	258
4	Verschleißteile Stahlbeton	490,00	m3	1,00	490,00	4,40	87,76	Gerätereparatur	264 - 278

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
34,13	Geräteabschreibung, Gerätereparatur	364 - 366 264 - 278
31,91	Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM
17,32	Gasöl	258
4,40	Gerätereparatur	264 - 278

Tabelle 275: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ABA – Projekt 3

Anhang I – Ermittlung der Warenkörbe

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Erdarbeiten

	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Entsorgung	660,00	to	20,00	13.200,00	21,22	21,22	Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM
2	Gleisschotter 30/70mm	1.200,00	t	9,45	11.340,00	18,23	39,45	Betonschotter	317
3	Sattelzug 25t	165,60	h	56,00	9.273,60	14,91	54,35	Geräteabschreibung, Geräte reparatur	364 - 366 264 - 278
4	Schüttmaterial	1.000,00	m3	5,80	5.800,00	9,32	63,68	Betonschotter	317
5	LKW 15t Kipper	142,42	h	40,00	5.696,73	9,16	72,83	Geräteabschreibung, Geräte reparatur	364 - 366 264 - 278
6	Diesel	6.496,77	l	0,76	4.957,03	7,97	80,80	Gasöl	258

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
27,55	Betonschotter	317
24,06	Geräteabschreibung, Geräte reparatur	364 - 366 264 - 278
21,22	Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM
7,97	Gasöl	258

Tabelle 276: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ERD – Projekt 3

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Entwässerungsarbeiten

	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Schlitzrinne allgemein	28.350,00	EUR	1,00	28.350,00	22,34	22,34	Betonfertigrohre	EPI
2	Drainage tunnelförmig DN 350	380,00	m	35,00	13.300,00	10,48	32,82	Polyvinylchlorid	338
3	Betonfalzrohr DN 800	200,00	m	60,00	12.000,00	9,46	42,28	Betonfertigrohre	EPI
4	B 15/B 160b GK32 K3	215,25	m3	38,11	8.203,18	6,46	48,74	Transportbeton	EPI
5	Schachtring 150/50 o.B. Falz	99,00	ST	70,00	6.930,00	5,46	54,20	Betonfertigrohre	EPI
6	Einlaufgitter DN 600/600 250kN	12,00	ST	400,00	4.800,00	3,78	57,99	Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM
7	B 0 FB GK32 K3	98,35	m3	43,77	4.304,78	3,39	61,38	Transportbeton	EPI
8	PVC Kanalrohr DN 300 SN4	225,00	m	18,73	4.214,25	3,32	64,70	Polyvinylchlorid	338
9	B 0 WU GK32 K3	83,40	m3	43,77	3.650,42	2,88	67,58	Transportbeton	EPI
10	Gußwaren allgemein	3.375,00	EUR	1,00	3.375,00	2,66	70,24	Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM
11	PE-HD Rohr PN2,5 DN 160	252,00	m	12,40	3.124,80	2,46	72,70	Polyäthylen	339
12	Gußdeckel DN 600 400kN	15,00	ST	200,00	3.000,00	2,36	75,06	Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM
13	Schieber lang PN10 DN 300	2,00	ST	1.500,00	3.000,00	2,36	77,43	Flachstahl	268
14	Drainage tunnelförmig DN 200	240,00	m	11,00	2.640,00	2,08	79,51	Polyvinylchlorid	338
15	Diesel	2.926,88	l	0,76	2.233,21	1,76	81,27	Gasöl	258

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
37,26	Betonfertigrohre	EPI
15,88	Polyvinylchlorid	338
12,73	Transportbeton	EPI
8,81	Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM
2,46	Polyäthylen	339
2,36	Flachstahl	268
1,76	Gasöl	258

Tabelle 277: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ENTW – Projekt 3

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeit

	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Bst 550 Grundpreis	1.400,00	t	275,60	385.840,00	24,67	24,67	Tempcore TC 55	266
2	B40/B400(56)FTB/WU/BS1	4.050,00	m3	55,11	223.175,25	14,27	38,93	Transportbeton	EPI
3	B 30/B 300 FB GK32 K3	3.825,23	m3	43,78	167.449,22	10,71	49,64	Transportbeton	EPI
4	Betonpumpe	9.905,00	m3	7,52	74.475,70	4,76	54,40	Geräteabschreibung, Geräte reparatur	364 - 366 264 - 278
5	Betonkühlung	2.400,00	m3	25,00	60.000,00	3,84	58,24	Transportbeton	EPI
6	Baustahlgitter M550 AQS <10t	80,00	t	730,00	58.400,00	3,73	61,97	Tempcore TC 55	266
7	B30/B300(56)FTB/WU/BS1	1.090,00	m3	52,00	56.680,00	3,62	65,59	Transportbeton	EPI
8	B 30/B 300 SA FTB GK32 K3	900,00	m3	48,77	43.893,00	2,81	68,40	Transportbeton	EPI
9	Einkornbeton B 0 16/32	748,00	m3	37,60	28.121,06	1,80	70,20	Transportbeton	EPI
10	Dimensionsauflage 12mm	210,00	t	100,75	21.157,50	1,35	71,55	Tempcore TC 55	266
11	B 0 GK32 K3	562,00	m3	37,60	21.128,39	1,35	72,90	Transportbeton	EPI
12	Dimensionsauflage 26mm	210,00	t	97,50	20.475,00	1,31	74,21	Tempcore TC 55	266
13	Dimensionsauflage 20mm	210,00	t	97,50	20.475,00	1,31	75,52	Tempcore TC 55	266
14	Dimensionsauflage 16mm	210,00	t	97,50	20.475,00	1,31	76,83	Tempcore TC 55	266
15	Dimensionsauflage 14mm	210,00	t	97,50	20.475,00	1,31	78,14	Tempcore TC 55	266
16	Dimensionsauflage 10mm	140,00	t	110,00	15.400,00	0,98	79,12	Tempcore TC 55	266
17	Dimensionsauflage 30mm	140,00	t	97,50	13.650,00	0,87	79,99	Tempcore TC 55	266
18	Stahl schneiden 16mm	210,00	t	51,96	10.911,60	0,70	80,69	Tempcore TC 55	266

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
38,39	Transportbeton	EPI
37,54	Tempcore TC 55	266
4,76	Geräteabschreibung, Geräte reparatur	364 - 366 264 - 278

Tabelle 278: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG BETON – Projekt 3

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Gründungsarbeiten

	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Vergütung	32.975,00	m3	3,30	108.817,50	26,57	26,57	Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM
2	Vor - Sortierung	70.200,00	to	1,50	105.300,00	25,71	52,28	Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM
3	Sattelzug 25t	1.124,80	h	56,00	62.988,81	15,38	67,66	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
4	Deponiekosten Aushub	9.975,00	m3	5,00	49.875,00	12,18	79,83	Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM
5	LKW 15t Kipper	720,62	h	40,00	28.824,64	7,04	86,87	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
64,45	Entsorgungskosten Baurestmassen 50%, Asphalt 50%	PRIM
22,42	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278

Tabelle 279: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG GRÜND – Projekt 3

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Bituminöse Trag- u Deckschichten

	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Frostkoffermaterial	1.300,00	m3	8,00	10.400,00	71,12	71,12	Betonschotter	317
6	Diesel	2.579,07	l	0,76	1.967,83	13,46	84,58	Gasöl	258

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
71,12	Betonschotter	317
13,46	Gasöl	258

Tabelle 280: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG BITU – Projekt 3

Brückenbau – Projekt 4

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Baustellengemeinkosten

	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Versicherung allgemein	165.633,33	EUR	1,00	165.633,33	41,58	41,58	VPI	
2	Elektr. Strom OT	364.016,50	kWh	0,22	80.083,63	20,10	61,69	Elektr. Strom	
3	Bürokosten allgemein	27.200,00	EUR	1,00	27.200,00	6,83	68,51	VPI	
4	Telefongebühren	19.000,00	EUR	1,00	19.000,00	4,77	73,28	VPI	
5	LKW 9t Kipper + Hiab	362,75	h	44,80	16.251,20	4,08	77,36	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
6	Diverse Stoffkosten	12.820,00	EUR	1,00	12.820,00	3,22	80,58	Sonstige Baustoffe	299 - 320

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
53,18	VPI	
20,10	Elektr. Strom	4.5.1
4,08	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
3,22	Sonstige Baustoffe	299 - 320

Tabelle 281: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG BGK – Projekt 4

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Abbrucharbeiten

	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Deponiekosten Aushub	840,00	m3	5,00	4.200,00	35,87	35,87	Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM
2	LKW 15t Kipper	76,87	h	40,00	3.074,68	26,26	62,12	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
3	Sattelzug 25t	25,32	h	56,00	1.417,79	12,11	74,23	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
4	Diesel	1.768,68	l	0,76	1.349,50	11,52	85,76	Gasöl	258

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
38,37	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
35,87	Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM
11,52	Gasöl	258

Tabelle 282: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ABA – Projekt 4

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Erdarbeiten

	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Schüttmaterial	6.480,00	m3	7,27	47.109,60	54,44	54,44	Betonschotter	317
2	Deponiekosten Aushub	3.762,00	m3	5,00	18.810,00	21,74	76,17	Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM
3	Sattelzug 25t	218,40	h	56,00	12.230,40	14,13	90,30	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
54,44	Betonschotter	317
21,74	Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM
14,13	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278

Tabelle 283: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ERD – Projekt 4

Anhang I – Ermittlung der Warenkörbe

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Entwässerungsarbeiten

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	C20/25 X0	37,04	m3	40,69	1.506,97	21,66	21,66	Transportbeton	EPI
2	PVC Kanalrohr DN 300 SN8	40,00	m	25,00	1.000,00	14,37	36,03	DN150	301
3	BEGU Deckel DN 600 250kN	8,00	ST	116,40	931,20	13,38	49,41	Gusseisen	prim
4	Betonmuffenrohr DN 300 K	40,00	m	20,00	800,00	11,50	60,91	Betonfertigrohre	EPI
5	Teilsickerrohr DN 150	70,00	m	10,00	700,00	10,06	70,97	PVC-Kanalrohr DN150	301
6	Schachtring 100/50 o.B. Falz	8,00	ST	41,48	331,80	4,77	75,74	Betonfertigrohre	EPI
7	Schachtring 80/50 o.B. Falz	8,00	ST	35,00	280,00	4,02	79,76	Betonfertigrohre	EPI
8	Steigeisen Guß	42,67	ST	6,50	277,33	3,99	83,75	Schachtabdeckung Gusseisen	prim

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
24,43	PVC-Kanalrohr DN150	301
21,66	Transportbeton	EPI
20,29	Betonfertigrohre	EPI
17,37	Schachtabdeckungen Gusseisen	prim

Tabelle 284: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG ENTW – Projekt 4

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeit

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Bst 550 Grundpreis	856,01	t	275,60	235.915,20	18,73	18,73	Tempcore TC 55	266
2	C35/45 B5	2.325,00	m3	75,00	174.375,00	13,84	32,57	Transportbeton	EPI
3	C25/30 B3	2.755,00	m3	52,00	143.260,00	11,37	43,95	Transportbeton	EPI
4	LKW 15t Kipper + Hiab	1.084,60	h	50,00	54.230,00	4,31	48,25	Geräteabschreibung, Geräte reparatur	364 - 366 264 - 278
5	Betonpumpe 36m	4.923,00	m3	7,52	37.016,04	2,94	51,19	Geräteabschreibung, Geräte reparatur	364 - 366 264 - 278
6	IPB (HEB)- Träger 320- 400mm	24.612,62	kg	1,00	24.612,62	1,95	53,15	35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277
7	Grundrahmen d2 1,80m	158,79	ST	150,00	23.818,67	1,89	55,04	35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277
8	Aufp.Stehzeit Betonmischwagen <15m3/h	159,94	h	140,00	22.391,01	1,78	56,81	Geräteabschreibung, Geräte reparatur	364 - 366 264 - 278
9	Dimensionsauflage 12mm	214,00	t	100,75	21.560,50	1,71	58,53	Tempcore TC 55	266
10	Dimensionsauflage 8mm	171,20	t	120,25	20.586,80	1,63	60,16	Tempcore TC 55	266
11	Bretter 24mm gehobelt	2.725,00	m2	7,27	19.810,75	1,57	61,73	Schnittholz	286
12	Grundrahmen d2 1,20m	158,79	ST	120,00	19.054,93	1,51	63,25	35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277
13	Kopfspindel verzinkt	317,58	ST	55,00	17.467,02	1,39	64,63	35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277
14	Fußspindel verzinkt	317,58	ST	55,00	17.467,02	1,39	66,02	35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277
15	Kantholz, Pfosten	86,77	m3	196,22	17.025,36	1,35	67,37	Schnittholz	286
16	Blech, Bandeisen allgemein	16.491,60	EUR	1,00	16.491,60	1,31	68,68	35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277
17	C30/37 B3	288,23	m3	57,00	16.429,36	1,30	69,99	Transportbeton	EPI
18	Grundrahmen d2 0,90m	158,79	ST	100,00	15.879,11	1,26	71,25	35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277
19	C25/30 B2	271,04	m3	50,00	13.552,10	1,08	72,32	Transportbeton	EPI
20	Dimensionsauflage 14mm	128,40	t	97,50	12.519,00	0,99	73,32	Tempcore TC 55	266
21	Stahl schneiden 12mm	214,00	t	51,96	11.119,65	0,88	74,20	Tempcore TC 55	266
22	C25/30 XC3 UB2 (B9)	154,00	m3	72,00	11.088,00	0,88	75,08	Transportbeton	EPI
23	Stahl schneiden 8mm	171,20	t	56,69	9.704,73	0,77	75,85	Tempcore TC 55	266
24	Dimensionsauflage 10mm	85,60	t	110,00	9.416,00	0,75	76,60	Tempcore TC 55	266
25	Bindedraht 1mm	4.280,80	kg	2,14	9.169,47	0,73	77,33	Sonstige Baustoffe	299 - 320
26	Dimensionsauflage 26mm	85,60	t	97,50	8.346,00	0,66	77,99	Tempcore TC 55	266
27	Dimensionsauflage 20mm	85,60	t	97,50	8.346,00	0,66	78,65	Tempcore TC 55	266
28	Dimensionsauflage 16mm	85,60	t	97,50	8.346,00	0,66	79,31	Tempcore TC 55	266
29	Stahl schneiden 14mm	128,40	t	51,96	6.671,79	0,53	79,84	Tempcore TC 55	266
30	Stahl biegen 12mm	214,00	t	23,62	5.054,68	0,40	80,24	Tempcore TC 55	266

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
28,48	Transportbeton	EPI
28,39	Tempcore TC 55	266
10,70	35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277
9,02	Geräteabschreibung, Geräte reparatur	364 - 366 264 - 278
2,92	Schrittholz	286
0,73	Sonstige Baustoffe	299 - 320

Tabelle 285: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG BETON – Projekt 4

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Gründungsarbeiten

	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Spundbohlen	89,95	t	725,00	65.214,33	31,88	31,88	35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277
2	LKW 15t Kipper	706,34	h	40,00	28.253,75	13,81	45,70	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
3	Deponiekosten Aushub	8.256,00	m3	5,00	41.280,00	20,18	65,88	Entsorgungskosten Baurestmassen	EPI
4	Schüttmaterial	4.128,00	m3	7,27	30.010,56	14,67	80,55	Betonschotter	317

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
31,88	35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277
13,81	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
20,18	Entsorgungskosten Baurestmassen	EPI
14,67	Betonschotter	317

Tabelle 286: Ermittlung Warenkorb – Brückenbau – LG GRÜND – Projekt 4

Hochbau – Projekt 1

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Baustellengemeinkosten

Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
							Bezeichnung	GHPI/Quelle
1 Winterzuschlag Transportbeton	1.800,00	m3	6,18	11.124,00	18,21	18,21		
2 Elektr. Strom OT	37.000,43	kWh	0,22	8.140,09	13,33	31,54	Elektr. Strom	
3 Diverses allgemein	6.000,00	EUR	1,00	6.000,00	9,82	41,37	Sonstige Baustoffe	299 - 320
4 Hilfsstoffe allgemein	3.543,48	EUR	1,00	3.543,48	5,80	47,17	Sonstige Baustoffe	299 - 320
5 Gerüst	320,83	m2	10,90	3.497,08	5,73	52,90	Sonstige Baustoffe	299 - 320
6 Tiefflader 38t	54,00	h	59,70	3.223,80	5,31	58,20	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
7 LKW 15t Kipper + Hiab	54,00	h	49,17	2.655,18	4,42	62,62	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
8 Telefongebühren	2.500,00	EUR	1,00	2.500,00	4,09	66,72	VPI	
9 Grabenbagger	48,00	h	45,17	2.168,16	3,55	70,27	Geräteabschreibung,	364 - 366 264 - 278
10 Kantholz, Pfosten	10,33	m3	196,22	2.025,97	3,32	73,58	Schnittholz	286
11 Diverse Stoffkosten	1.984,20	EUR	1,00	1.984,20	3,25	76,83	Sonstige Baustoffe	299 - 320
12 Gerüstpfosten	9,28	m3	196,22	1.819,94	2,98	79,81	Sonstige Baustoffe	299 - 320
13 Diesel	2.285,41	l	0,76	1.736,91	2,86	82,67	Gasöl	258

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
27,58	Sonstige Baustoffe	299 - 320
13,33	Elektr. Strom	
13,28	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
4,09	VPI	
3,32	Schnittholz	286
2,86	Gasöl	258

Tabelle 287: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG BGK – Projekt 1

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Abbrucharbeiten

Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
							Bezeichnung	GHPI/Quelle
1 Diesel	47,35	l	0,76	35,98	97,22	97,22	Gasöl	258

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
97,22	Gasöl	258

Tabelle 288: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG ABA – Projekt 1

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Entwässerungsarbeiten

Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
							Bezeichnung	GHPI/Quelle
1 PVC Kanalrohr DN 300 SN4	300,00	m	18,73	5.619,00	16,32	16,32	PVC-Kanalrohr 150 mm	301
2 Schachtring 60/60 o.B. - 62f	100,00	ST	35,00	3.500,00	10,17	26,49	Betonfertigrohre	EPI
3 RK III 32/x Kies	427,50	t	7,27	3.107,93	9,03	35,51	Betonschotter	317
4 BEGU Deckel DN 600 250kN	26,00	ST	116,40	3.026,40	8,79	44,30	Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM
5 PVC Kanalrohr DN 200 SN4	220,00	m	9,68	2.129,60	6,19	50,49	PVC-Kanalrohr 150 mm	301
6 Schachtring 100/60 m.B. - 102f	48,00	ST	41,48	1.990,80	5,78	56,27	Betonfertigrohre	EPI
7 Schachtring 100/90 o.B. Falz	17,78	ST	75,00	1.333,34	3,87	60,15	Betonfertigrohre	EPI
8 PVC Reinigungsstück KGRK DN 300	10,00	ST	125,00	1.250,00	3,63	63,78	PVC-Kanalrohr 150 mm	301
9 PVC Kanalrohr DN 125 SN4	250,00	m	5,00	1.250,00	3,63	67,41	PVC-Kanalrohr 100 mm	300
10 PVC Reinigungsstück KGRK DN 200	10,00	ST	91,12	911,20	2,65	70,05	PVC-Kanalrohr 150 mm	301
11 Schachtring 100/90/12 m.B. Gleitring	8,89	ST	100,00	888,89	2,58	72,63	Betonfertigrohre	EPI
12 Konus 100/60/60 m.B. - 181c	16,00	ST	51,98	831,60	2,42	75,05	Betonfertigrohre	EPI
13 Diesel	1.082,28	l	0,76	825,78	2,40	77,45	Gasöl	258
14 Vlies TS 850 (205g/m2)	770,00	m2	0,85	654,50	1,90	79,35	Geotextilien	PRIM
15 PVC Kanalabzweiger DN 300/300	5,00	ST	115,00	575,00	1,67	81,02	PVC-Kanalrohr 150 mm	301

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
30,45	PVC-Kanalrohr 150 mm	301
24,82	Betonfertigrohre	EPI
9,03	Betonschotter	317
8,79	Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM
3,63	PVC-Kanalrohr 100 mm	300
2,40	Gasöl	258
1,90	Geotextilien	PRIM

Tabelle 289: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG ENTW – Projekt 1

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeit

Auswertung - Warenkorb

Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
							Bezeichnung	GHPI/Quelle
1 Baustahlgitter M550 CQS <10t	530,00	t	714,00	378.420,00	25,58	25,58	Tempcore TC 55	266
2 B 30/B 300 PB GK32 K3	4.364,50	m3	43,78	191.055,99	12,91	38,49	Transportbeton	EPI
3 B 30/B 300 WU GK32 K3	2.500,00	m3	57,78	144.457,50	9,76	48,26	Transportbeton	EPI
4 Bst 550 Grundpreis	460,00	t	275,60	126.776,00	8,57	56,83	Tempcore TC 55	266
5 B 40/B 400 GK32 K3	1.650,00	m3	55,11	90.923,25	6,15	62,97	Transportbeton	EPI
6 Isokorb A-K12/7 lg= 1,00m	602,00	m	126,00	75.852,00	5,13	68,10	Tempcore TC 55	266
7 Betonpumpe	5.623,00	m3	7,52	42.279,34	2,86	70,96	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
8 Framax-Rahmenelement 1,35x2,70m	57,63	ST	671,82	38.718,20	2,62	73,57	35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277
9 B 8/B 80u GK32 K3	660,00	m3	37,60	24.812,70	1,68	75,25	Transportbeton	EPI
10 Schalungsplatte 27mm	1.640,98	m2	15,12	24.811,64	1,68	76,93	Schnittholz	286
11 Dokadur-3 S Paneel 27	776,36	m2	28,71	22.289,40	1,51	78,44	Schnittholz	286
12 Distanzstreifen 90-120mm	22.222,22	ST	0,94	20.944,44	1,42	79,85	Tempcore TC 55	266
13 B 50/B 500 GK32 K3	345,00	m3	59,23	20.432,63	1,38	81,23	Transportbeton	EPI

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
40,69	Tempcore TC 55	266
31,88	Transportbeton	EPI
3,18	Schnittholz	286
2,86	Geräteabschreibung, Geräte-reparatur	364 - 366 264 - 278
2,62	35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277

Tabelle 290: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG BETON – Projekt 1

Hochbau – Projekt 2

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Baustellengemeinkosten

Auswertung - Warenkorb

Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
							Bezeichnung	GHPI/Quelle
1 Diverses allgemein	142.000,00	EUR	1,00	142.000,00	62,68	62,68	Sonstige Baustoffe	299 - 320
2 Entsorgung Massenabfalldeponie	300,00	t	73,59	22.077,00	9,74	72,42	Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM
3 Diesel	16.063,54	l	0,76	12.256,48	5,41	77,83	Gasöl	258
4 Elektr. Strom OT	40.868,51	kWh	0,22	8.991,07	3,97	81,80	Elektr. Strom	4.5.1

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
62,68	Sonstige Baustoffe	299 - 320
9,74	Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM
5,41	Gasöl	258
3,97	Elektr. Strom	4.5.1

Tabelle 291: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG BGK – Projekt 2

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Abbrucharbeiten

Auswertung - Warenkorb

Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
							Bezeichnung	GHPI/Quelle
1 Diesel	77,11	l	0,76	943,97	91,09	91,09	Gasöl	258

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
91,09	Gasöl	258

Tabelle 292: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG ABA – Projekt 2

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Erdarbeiten

Auswertung - Warenkorb

Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
							Bezeichnung	GHPI/Quelle
1 RK I 32/x Kies	3.740,00	t	7,27	27.189,80	45,18	45,18	Betonschotter	317
2 RK III 32/x Kies	2.015,90	t	7,27	14.655,59	24,35	69,53	Betonschotter	317
3 Diesel	12.291,80	l	0,76	9.378,64	15,58	85,11	Gasöl	258

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
69,53	Betonschotter	317
15,58	Gasöl	258

Tabelle 293: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG ERD – Projekt 2

Anhang I – Ermittlung der Warenkörbe

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Entwässerungsarbeiten

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Schachtring 250/50 m.B. - 252ast	27,60	ST	175,00	4.830,00	16,16	16,16	Betonfertigrohre	EPI
2	C 12/15 X0 GK32	121,25	m3	38,11	4.620,84	15,46	31,61	Transportbeton	EPI
3	HAGO BVA 106	23,00	ST	175,00	4.025,00	13,46	45,08	Aluminiumblech	282
4	PVC Kanalrohr DN 150 SN4 3m	450,00	m	6,24	2.808,00	9,39	54,47	PVC-Kanalrohr 150mm	301
5	PVC Reinigungsstück KGRK DN 150	34,00	ST	80,44	2.734,96	9,15	63,62	PVC-Kanalrohr 150mm	301
6	Diverses allgemein	2.500,00	EUR	1,00	2.500,00	8,36	71,98	Sonstige Baustoffe	299 - 320
7	C 16/20 XC1 GK32	24,46	m3	40,69	995,05	3,33	75,31	Transportbeton	EPI
8	Steigeisen Alu Poly	89,83	ST	10,00	898,33	3,00	78,31	Aluminiumblech	282
9	BEGU Deckel DN 600 15kN	5,60	ST	100,00	560,00	1,87	80,18	Schachtabdeckung Gu	PRIM
10	PVC Kanalrohr DN 300 SN4 5m	25,00	m	18,73	468,25	1,57	81,75	PVC-Kanalrohr 150mm	301

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
20,11	PVC-Kanalrohr 150mm	301
18,78	Transportbeton	EPI
16,47	Aluminiumblech	282
16,16	Betonfertigrohre	EPI
8,36	Sonstige Baustoffe	299 - 320
1,87	Schachtabdeckung Gusseisen	PRIM

Tabelle 294: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG ENTW – Projekt 2

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeit

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Diverse Stoffkosten	163.359,00	EUR	1,00	163.359,00	19,40	19,40	Sonstige Baustoffe	299 - 320
2	Elementdecke 5cm	7.749,00	m2	15,00	116.235,00	13,81	33,21	Transportbeton	EPI
3	Bst 550 Grundpreis	377,55	t	275,60	104.053,83	12,36	45,57	Tempcore TC 55	266
4	C 20/25 XC2 GK32	2.313,23	m3	43,78	101.261,64	12,03	57,60	Transportbeton	EPI
5	C 25/30 B1 GK32	1.247,00	m3	48,78	60.822,43	7,22	64,82	Transportbeton	EPI
6	Diverses allgemein	41.087,42	EUR	1,00	41.087,42	4,88	69,70	Sonstige Baustoffe	299 - 320
7	C 12/15 X0 GK32	1.020,60	m3	38,63	39.420,68	4,68	74,39	Transportbeton	EPI
8	Capatect MF- Fassadendämmplatte	101,85	m3	216,00	21.999,60	2,61	77,00	Gebundene Faserdämmstoffe	315
9	Dimensionsauflage 14mm	187,77	t	97,50	18.307,38	2,17	79,17	Tempcore TC 55	266
10	Dimensionsauflage 16mm	112,66	t	97,50	10.984,43	1,30	80,48	Tempcore TC 55	266

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
37,74	Transportbeton	EPI
24,28	Sonstige Baustoffe	299 - 320
15,84	Tempcore TC 55	266
2,61	Gebundene Faserdämmstoffe	315

Tabelle 295: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG BETON – Projekt 2

Hochbau – Projekt 3

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Erdarbeiten

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Diesel	45.478,41	l	0,76	34.700,03	49,83	49,83	Gasöl	258
2	Entsorgung Bodenaushubdeponie	26.749,80	t	0,73	19.447,10	27,92	77,75	Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM
3	Entsorgung mineral. Bauschutt	1.811,16	t	4,50	8.150,22	11,70	89,45	Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
49,83	Gasöl	258
39,62	Entsorgungskosten Baurestmassen	PRIM

Tabelle 296: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG ERD – Projekt 3

Anhang I – Ermittlung der Warenkörbe

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Entwässerungsarbeiten

Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
							Bezeichnung	GHPI/Quelle
1 PVC Reinigungsstück KGRK DN 250	10,00	ST	113,80	1.138,00	16,88	16,88	PVC-Kanalrohr 150 mm	301
2 PVC Reinigungsstück KGRK DN 150	10,00	ST	80,44	804,40	11,93	28,81	PVC-Kanalrohr 150 mm	301
3 C 16/20 XC1 GK32	15,49	m3	40,69	630,02	9,34	38,15	Transportbeton	EPI
4 Rinnenrost Guß 250kN AcoDrain N100K SW5	15,00	m	34,30	514,50	7,63	45,79	Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM
5 Regenrohrsinkkasten DN 150 Guss	5,00	ST	98,87	494,33	7,33	53,12	Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM
6 AcoDrain N100K	15,00	m	32,90	493,50	7,32	60,44	Waschbetonplatte	311
7 C 12/15 X0 GK32	9,67	m3	38,63	373,50	5,54	65,98	Transportbeton	EPI
8 PVC Kanalrohr DN 250 SN4	25,00	m	14,03	350,81	5,20	71,18	PVC-Kanalrohr 150 mm	301
9 Gußdeckel DN 600 250kN	3,00	ST	116,40	349,20	5,18	76,36	Schachtabdeckungen	PRIM
10 Herdring DN 600	5,00	ST	63,75	318,75	4,73	81,09	Betonfertigrohre	EPI

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
34,01	PVC-Kanalrohr 150 mm	301
20,14	Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM
14,88	Transportbeton	EPI
7,32	Waschbetonplatte	311
4,73	Betonfertigrohre	EPI

Tabelle 297: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG ENTW – Projekt 3

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Beton-, Stahlbeton- u Mauerungsarbeit

Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
							Bezeichnung	GHPI/Quelle
1 Baustahlgitter M550 CQS	290,72	t	714,00	207.571,22	18,92	18,92	Tempcore TC 55	266
2 Bst 550 Grundpreis	588,73	t	275,60	162.255,09	14,79	33,72	Tempcore TC 55	266
3 C 25/30 XC2 PB GK32	3.364,00	m3	43,78	147.259,10	13,43	47,14	Transportbeton	EPI
4 C 25/30 B1 GK32	2.622,00	m3	48,77	127.876,25	11,66	58,80	Transportbeton	EPI
5 Betonpumpe	5.472,00	m3	7,52	41.143,97	3,75	62,55	Geräteabschreibung, Gerätereperatur	364 - 366 264 - 278
6 Tektalan E-21 75mm	1.282,00	m2	23,19	29.729,58	2,71	65,26	Holzwollemehr-schichtplatte	PRIM
7 Dimensionsauflage 14mm	294,31	t	97,50	28.695,23	2,62	67,88	Tempcore TC 55	266
8 C 30/37 XC2 GK32	596,00	m3	47,90	28.545,42	2,60	70,48	Transportbeton	EPI
9 Schalungsplatte 27mm	1.457,70	m2	15,12	22.040,48	2,01	72,49	Schnittholz	286
10 Framax-Rahmenelement 1,35x2,70m	31,52	ST	671,82	21.176,86	1,93	74,42	35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277
11 Dimensionsauflage 16mm	176,59	t	97,50	17.217,14	1,57	75,99	Tempcore TC 55	266
12 C 35/45 XC2 GK32	312,00	m3	55,11	17.192,76	1,57	77,56	Transportbeton	EPI
13 Schalungsträger H 20 P	2.054,54	m	7,91	16.252,41	1,48	79,04	Schnittholz	286
14 Distanzstreifen 90-120mm	16.408,97	ST	0,94	15.465,45	1,41	80,45	Tempcore TC 55	266

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
39,31	Tempcore TC 55	266
29,26	Transportbeton	EPI
3,75	Geräteabschreibung, Gerätereperatur	364 - 366 264 - 278
3,49	Schnittholz	286
2,71	Holzwollemehr-schichtplatte	PRIM
1,93	35% U-Träger, 65% verzinktes Blech	267 277

Tabelle 298: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG BETON – Projekt 3

Hochbau – Projekt 4

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Baustellengemeinkosten

Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
							Bezeichnung	GHPI/Quelle
1 Müllabfuhrgebühr	14.895,20	EUR	1,00	14.895,20	21,41	21,41	Entsorgungskosten	PRIM
2 Elektr. Strom OT	31.739,63	kWh	0,22	6.982,72	10,03	31,44	Baurestmassen	4.5.1
3 Entsorgung Bodenaushub verunreinigt	1.200,00	t	5,00	6.000,00	8,62	40,06	Entsorgungskosten	PRIM
4 Strombereitstellungsgeb. EUR/kW/Monat	600,00	kW	9,08	5.448,00	7,83	47,89	Baurestmassen	PRIM
5 Diverse Stoffkosten	5.205,00	EUR	1,00	5.205,00	7,48	55,37	Elektr. Strom	4.5.1
6 Sattelzug 25t	84,00	h	56,00	4.704,00	6,76	62,13	Sonstige Baustoffe	299 - 320
7 LKW 15t Kipper + Hiab	74,00	h	50,00	3.700,00	5,32	67,45	Geräteabschreibung, Gerätereperatur	364 - 366 264 - 278
8 Tieflader 38t	58,00	h	60,00	3.480,00	5,00	72,45	Geräteabschreibung, Gerätereperatur	364 - 366 264 - 278
9 Diesel	4.015,00	l	0,76	3.063,45	4,40	76,85	Geräteabschreibung, Gasöl	364 - 366 258
10 Hilfsstoffe allgemein	2.056,62	EUR	1,00	2.056,62	2,96	79,81	Geräteabschreibung, Sonstige Baustoffe	364 - 366 299 - 320
11 Entsorgung Bodenaushub rein	1.600,00	t	0,73	1.163,20	1,67	81,48	Entsorgungskosten	PRIM

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
31,70	Entsorgungskosten	PRIM
17,86	Baurestmassen	PRIM
17,08	Elektr. Strom	4.5.1
17,08	Geräteabschreibung, Gerätereperatur	364 - 366 264 - 278
10,44	Sonstige Baustoffe	299 - 320
4,40	Gasöl	258

Tabelle 299: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG BGK – Projekt 4

Anhang I – Ermittlung der Warenkörbe

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Abbrucharbeiten

	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Diesel	1.366,10	l	0,76	1.092,88	39,12	39,12	Gasöl	258
2	Mobilbagger 74kW 17,4t	17,00	h	53,16	903,72	33,18	72,29	Geräteabschreibung, Gerätereperatur	364 - 366 264 - 278
3	Hydromeißel 800kg	15,00	h	29,07	436,05	15,76	88,05	Geräteabschreibung, Gerätereperatur	364 - 366 264 - 278

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
48,94	Geräteabschreibung, Gerätereperatur	364 - 366 264 - 278
	Gasöl	258
39,12		

Tabelle 300: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG ABA – Projekt 4

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Erdarbeiten

	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Raupenbagger 100kW 24,0t	230,77	h	56,07	12.939,21	42,32	42,32	Geräteabschreibung, Gerätereperatur	364 - 366 264 - 278
2	Grabenbagger	107,67	h	45,17	4.863,33	15,92	58,24	Geräteabschreibung, Gerätereperatur	364 - 366 264 - 278
3	RK III 0/4 Sand	306,00	t	11,63	3.558,78	11,62	69,86	Betonschotter	317
4	Schüttmaterial Ib	600,00	m3	5,81	3.486,00	11,40	81,26	Betonschotter	317

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
58,24	Geräteabschreibung, Gerätereperatur	364 - 366 264 - 278
	Betonschotter	317
23,02		

Tabelle 301: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG ERD – Projekt 4

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Entwässerungsarbeiten

	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Diesel	4.687,84	l	0,76	3.576,82	14,34	14,34	Gasöl	258
2	Brunnenring 150/50 gelocht	40,00	ST	88,00	3.520,00	14,11	28,45	Betonfertighohre	EPI
3	Elektr. Strom	7.520,47	kWh	0,22	1.654,50	6,63	35,08	Elektr. Strom	4.5.1
4	C12/15 X0	38,52	m3	38,63	1.487,84	5,96	41,04	Transportbeton	EPI
5	PVC Kanalrohr DN 150 SN4	200,00	m	6,24	1.248,00	5,00	46,05	PVC-Kanalrohr 150 mm	301
6	PVC Kanalrohr DN 100 SN4	200,00	m	5,00	1.000,00	4,01	50,06	PVC-Kanalrohr 100 mm	300
7	RK III 32/x Kies	134,40	t	7,27	977,09	3,92	53,97	Betonschotter	317
8	Steigeisen Alu Poly	87,33	ST	10,00	873,33	3,50	57,47	Aluminiumblech	282
9	C16/20 XC1	20,66	m3	40,69	840,41	3,37	60,84	Transportbeton	EPI
10	Hofablauf DN 150	6,00	ST	120,00	720,00	2,89	63,73	Polyvinylchlorid	338
11	GFK- Schachtboden DN	2,00	ST	350,00	700,00	2,81	66,53	Polyäthylene	339
12	GFK- Schachtboden DN 1000/150 0°	2,00	ST	330,00	660,00	2,65	69,18	Polyäthylene	339
13	LKW 9t Kipper + Hiab	13,26	h	44,80	594,05	2,38	71,56	Geräteabschreibung, Geräteabschreibung, Gerätereperatur	364 - 366 264 - 278 364 - 366 264 - 278
14	Mobilbagger 74kW 17,4t	11,30	h	52,00	587,34	2,35	73,92	Gerätereperatur	264 - 278
15	Brunnenring 100/50 gelocht	10,00	ST	52,00	520,00	2,08	76,00	Betonfertighohre	EPI
16	PVC Kanalrohr DN 200 SN4	50,00	m	9,68	484,00	1,94	77,94	PVC-Kanalrohr 150 mm	301
17	Schachtring 100/90/12 m.B.	4,44	ST	100,00	444,44	1,78	79,72	Betonfertighohre	EPI
18	BEGU Deckel DN 600 125kN	4,00	ST	100,00	400,00	1,60	81,33	Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM

Auswertung - Warenkorb

Anteil [%]	Pegelstoff "IST"	
	Bezeichnung	GHPI/Quelle
17,98	Betonfertighohre	EPI
14,34	Gasöl	258
9,33	Transportbeton	EPI
6,94	PVC-Kanalrohr 150	301
6,63	Elektr. Strom	4.5.1
5,45	Polyäthylene	339
4,74	Geräteabschreibung, Gerätereperatur	364 - 366 264 - 278
4,01	PVC-Kanalrohr 100 mm	300
3,92	Betonschotter	317
3,50	Aluminiumblech	282
2,89	Polyvinylchlorid	338
2,89	Polyvinylchlorid	338
1,60	Schachtabdeckungen Gusseisen	PRIM

Tabelle 302: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG ENTW – Projekt 4

Anhang I – Ermittlung der Warenkörbe

ABC-Analyse Betriebsmittel-LG Beton- u Stahlbeton- u Mauerungsarbei

Auswertung - Warenkorb

1	Bezeichnung	Menge	EH	Preis je EH [EUR]	Betrag [EUR]	Anteil [%]	Summe [%]	Pegelstoff "IST"	
								Bezeichnung	GHPI/Quelle
1	Elementdecke 4cm	4.000,00	m2	15,00	60.000,00	14,10	14,10	Transportbeton	EPI
2	HLZ 38cm	1.900,00	m2	30,00	57.000,00	13,39	27,49	Hohlblockziegel	302
3	C25/30 XC1	1.003,00	m3	44,00	44.132,00	10,37	37,86	Transportbeton	EPI
4	ÖMAT- Schlaufenmatte	61,40	t	714,00	43.839,60	10,30	48,16	Tempcore TC 55	266
5	HLZ 25cm	1.900,00	m2	17,50	33.250,00	7,81	55,98	Hohlblockziegel	302
6	C16/20 XC1	673,19	m3	40,69	27.388,69	6,44	62,41	Transportbeton	EPI
7	Bst 550 Grundpreis	58,05	t	275,60	15.998,58	3,76	66,17	Tempcore TC 55	266
8	C12/15 X0	410,00	m3	38,63	15.836,25	3,72	69,89	Transportbeton	EPI
9	Mauermörtel M3 lose	217.168,00	kg	0,07	14.376,52	3,38	73,27	Portland-Zement	306
10	Zwischenwandstein 10cm N+F	1.400,00	m2	5,71	7.996,80	1,88	75,15	Hohlblockstein	304
11	Baustahlgitter M550 AQ <5t	10,00	t	730,00	7.300,00	1,72	76,86	Tempcore TC 55	266
12	HLZ 17cm	400,00	m2	16,00	6.400,00	1,50	78,37	Hohlblockziegel	302
13	C8/10 X0	110,00	m3	37,60	4.135,45	0,97	79,34	Transportbeton	EPI
14	Dimensionsauflage 8mm	25,60	t	120,25	3.078,40	0,72	80,06	Tempcore TC 55	266

Tabelle 303: Ermittlung Warenkorb – Hochbau – LG BETON – Projekt 4

Anhang II

„Verläufe der Pegelstoffe“

Nachfolgend sind die Verläufe von den in den ermittelten Warenkörben enthaltenen maßgebenden Pegelstoffen für den Zeitraum 01/2006 bis 05/2009 dargestellt.

Die Abbildung der Pegelstoffe erfolgt nach alphabetischer Reihung für jeweils fünf Pegelstoffe.

Pegelstoffe „Betonfertigröhe“ bis „Elektr. Strom“

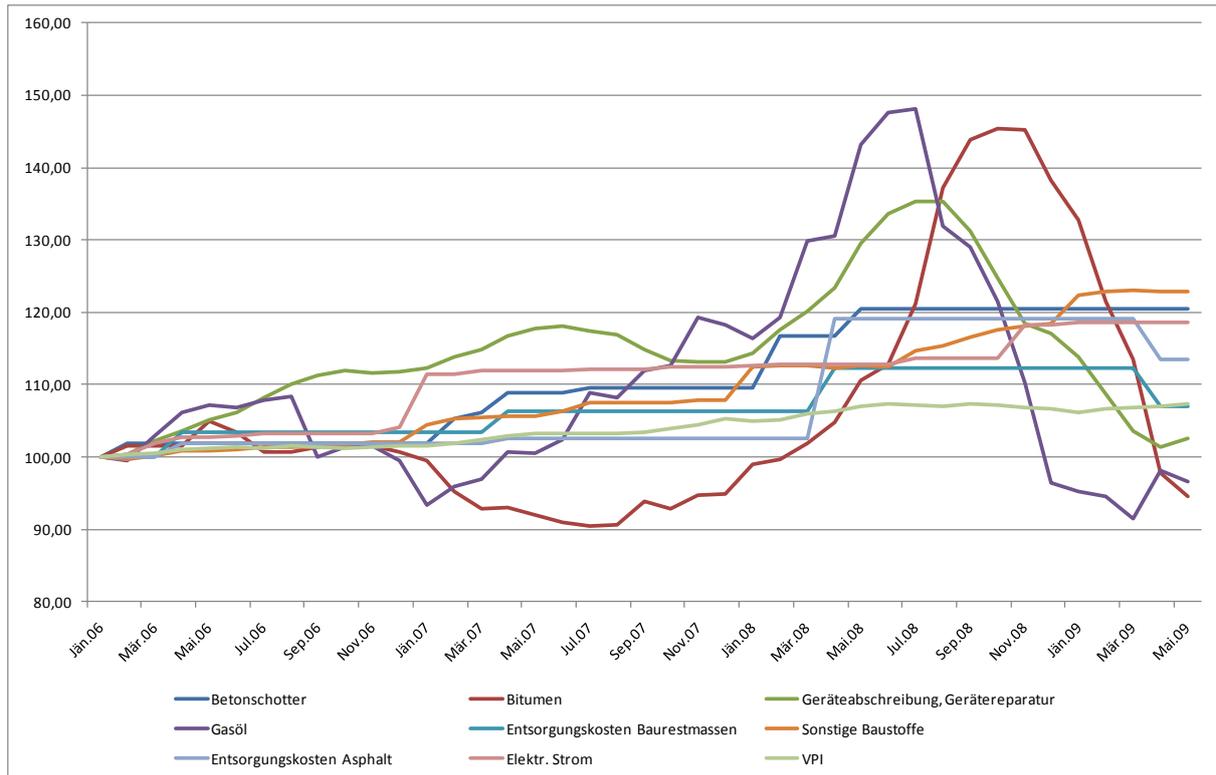


Abbildung 81: LG Pegelstoffe „Betonfertigröhe“ bis „Elektr. Strom“

Pegelstoffe „Entsorgungskosten Asphalt“ bis „Geräteabschreibung, Geräte-reparatur“

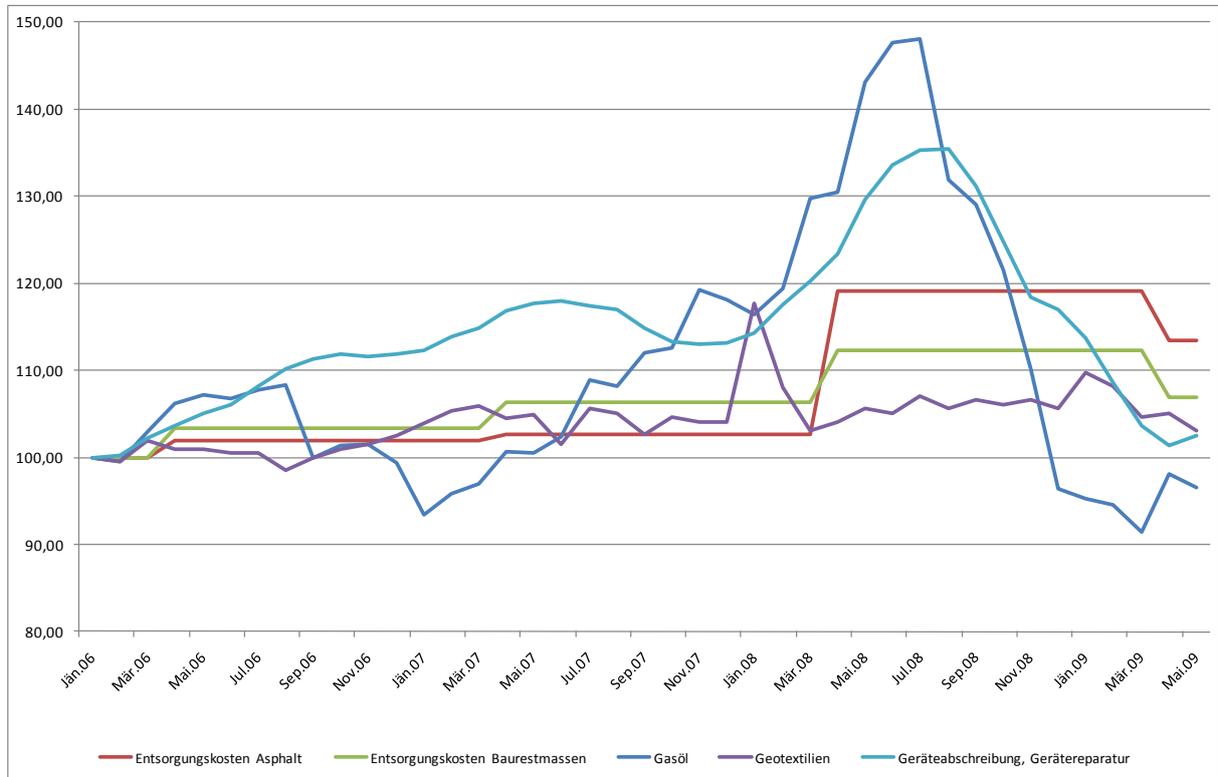


Abbildung 82: LG Pegelstoffe „Entsorgungskosten Asphalt“ bis „Geräteabschreibung, Geräte-reparatur“

Pegelstoffe „Portland-Zement“ bis „Tempcore TC 55“

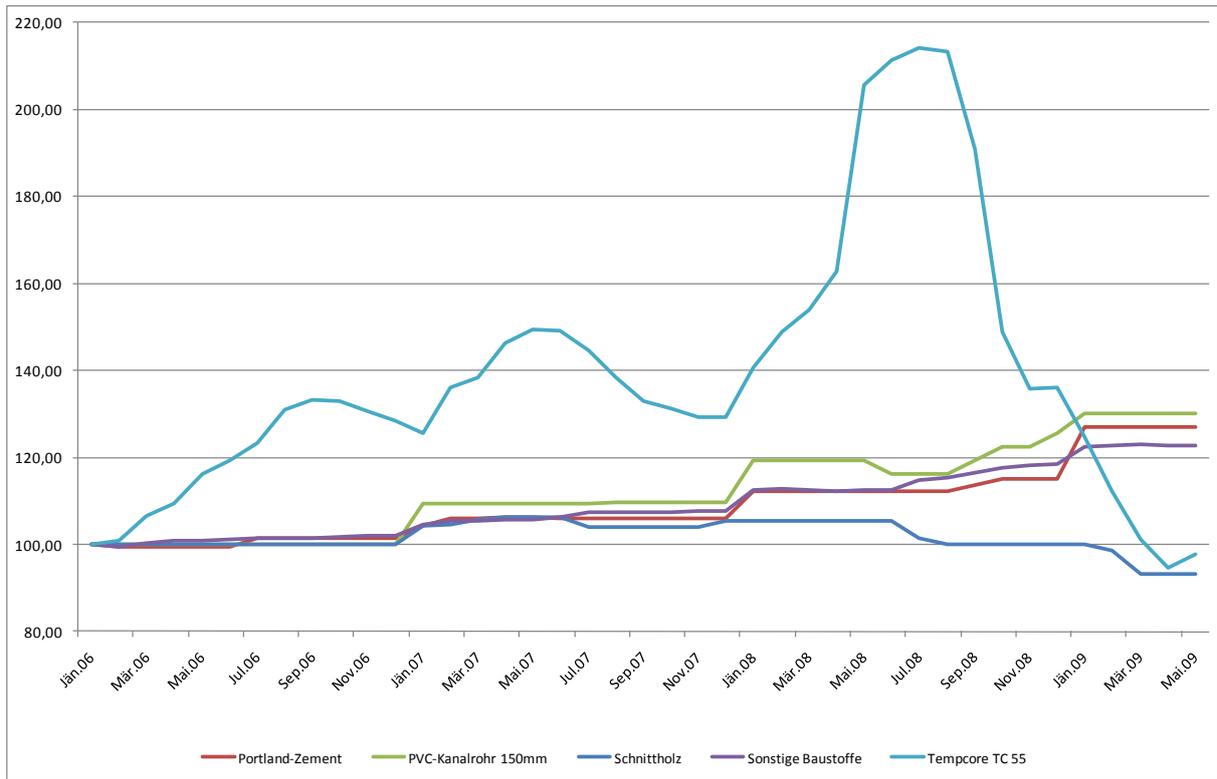


Abbildung 83: LG Pegelstoffe „Portland-Zement“ bis „Tempcore TC 55“

Pegelstoffe „Transportbeton“ bis „VPI“

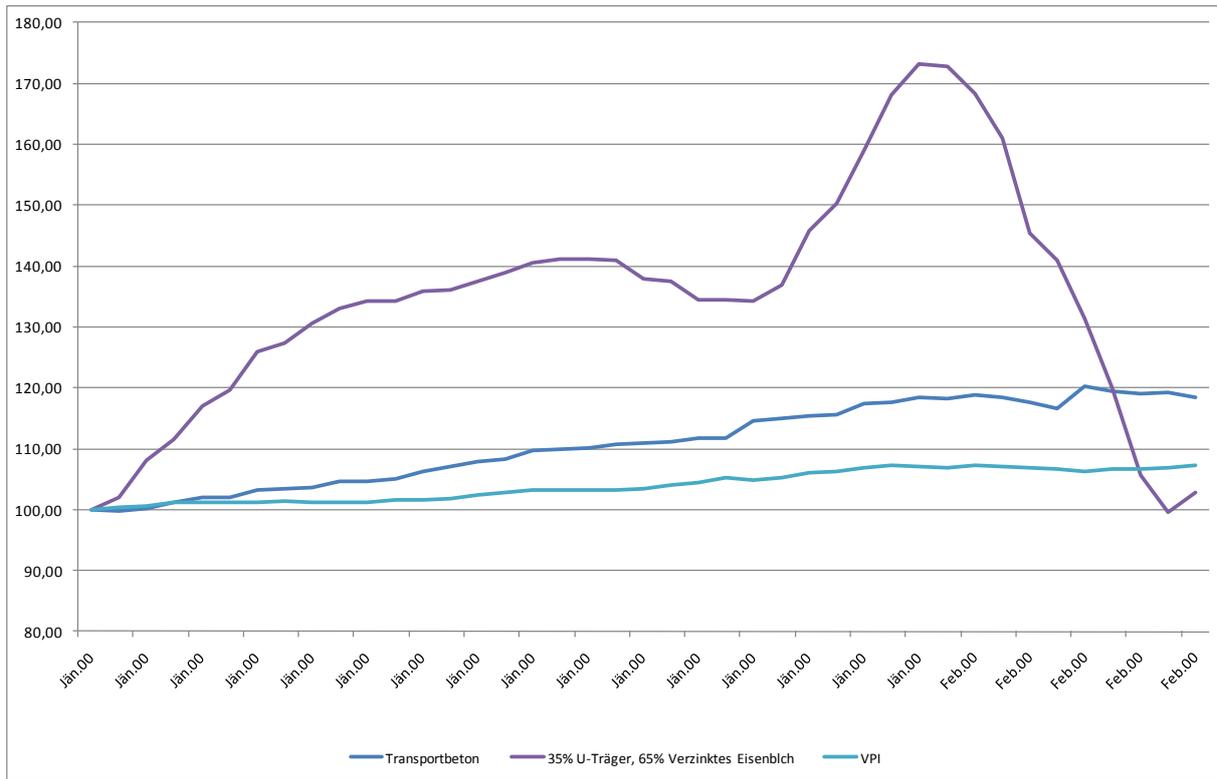


Abbildung 84: LG Pegelstoffe „Transportbeton“ bis „VPI“

Anhang III

„Warenkörbe BKI der STAT“

BKI für den Wohnhaus- und Siedlungsbau

BAUKOSTENINDEX									
Warenkorb für den Wohnhaus- und Siedlungsbau									
Basis 2005=100									
Kostengruppen/Pegelstoffe	Anteil an Gesamt	Gruppen-gewicht	Einzel-gewicht	Sub-gewicht an Gesamt	Kostengruppen/Pegelstoffe	Anteil an Gesamt	Gruppen-gewicht	Einzel-gewicht	Sub-gewicht an Gesamt
	in %					in %			
A. Lohn	48,17				Professionisten		44,82		
Baumeister		60,12			Portland-Zement			0,56	0,13
Baugewerbe u. Bauindustrie			100,00	28,96	Transportkosten			2,07	0,48
Professionisten		39,88			Polystyrol			2,02	0,47
Hafner, Platten- u. Fliesenleger			43,21	8,30	Gebund. Faserdämmstoffe			0,52	0,12
Zimmerer			17,39	3,34	Schleifholz			3,83	0,89
Heizung u. Sanitär			20,82	4,00	U-Träger			0,47	0,11
Elektriker			18,58	3,57	Flachstahl			1,21	0,28
B. Sonstiges	51,83				Bitumendachpappe			0,60	0,14
Baumeister		55,18			Polyäthylen			0,82	0,19
Portland-Zement			36,92	10,56	Waschbetonplatten			3,14	0,73
Hohlblockziegel			17,55	5,02	PVC-Kanalrohr			0,78	0,18
Tempcore TC 55			11,36	3,25	Verzinktes Eisenblech			1,89	0,44
Betonschotter			5,04	1,44	Fenster			8,95	2,08
Transportkosten			4,44	1,27	Entsorgungskosten			0,90	0,21
Hydratkalk			4,23	1,21	Boiler			17,61	4,09
Hohlblockstein			4,13	1,18	Aluminiumblech			9,60	2,23
Polystyrol			3,46	0,99	Schnittholz			7,71	1,79
Gebund. Faserdämmstoffe			2,69	0,77	Fussbodenbeläge			6,72	1,56
Schleifholz			2,52	0,72	Wandfliese			6,11	1,42
U-Träger			1,64	0,47	Betondachstein			4,48	1,04
Flachstahl			1,57	0,45	Sanitäre Einrichtungen			4,35	1,01
Bitumendachpappe			1,01	0,29	Türblatt			4,26	0,99
Polyäthylen			0,87	0,25	Flächenschalter			2,93	0,68
Waschbetonplatten			0,70	0,20	Kupferrohr			2,76	0,64
PVC-Kanalrohr			0,66	0,19	Anstrichmittel			2,71	0,63
Verzinktes Eisenblech			0,56	0,16	Gipskartonplatten			1,16	0,27
Fenster			0,35	0,10	Leitungsschutzschalter			1,08	0,25
Entsorgungskosten			0,28	0,08	Düngem. u. agrochem. Erzeugnisse			0,43	0,10
					Holzwoleleichtbauplatte			0,34	0,08

Q: 'Forschungsbericht Baukostenindex Wohnhaus- und Siedlungsbau (Basis 2005=100) Revision'. Forschungsträger: Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Andreas Kropik, Wien 2005
© STATISTIK AUSTRIA, erstellt am 03.09.2008

Abbildung 85: BKI – Warenkorb für den Wohnhaus- und Siedlungsbau, Basis 2005 = 100, Quelle: STAT

Baukostenindex, Warenkorb für den Wohnhaus- und Siedlungsbau Gesamtbaukosten (Baumeister/Professionisten)											
Basis 2005=100 Kostengruppen/Pegelstoffe	Baumeisterarbeiten				Professionisten				Gesamtbaukosten		
	Gruppengewicht	Einzelgewicht in Gruppe	Einzelgewicht am Subindex	Subgew. am Gesamtindex	Gruppengewicht	Einzelgewicht in Gruppe	Einzelgewicht am Subindex	Subgew. am Gesamtindex	Gruppengewicht	Einzelgewicht in Gruppe	Subgew. am Gesamtindex
in %											
A. Lohn	50,31				45,26				48,17		
A.1 Baumeisterarbeiten		100,00	50,31	28,96						60,12	28,96
A.2 Professionisten					100,00					39,88	
Hafner, Platten- u. Fliesenleger					43,21	19,56	8,30				8,30
Zimmerer					17,39	7,87	3,34				3,34
Heizung u. Sanitär					20,82	9,43	4,00				4,00
Elektriker					18,58	8,41	3,57				3,57
B. Sonstiges (Pegelstoffe)	49,69				54,74				51,83		
B.1 Baumeisterarbeiten										55,18	
B.2 Professionisten										44,82	
Portland-Zement		36,92	18,35	10,56	0,56	0,31	0,13				10,69
Hohlblockziegel		17,55	8,72	5,02							5,02
Tempcore TC 55		11,36	5,65	3,25							3,25
Betonschotter		5,04	2,50	1,44							1,44
Transportkosten		4,44	2,21	1,27	2,07	1,13	0,48				1,75
Hydratkalk		4,23	2,10	1,21							1,21
Hohlblockstein		4,13	2,05	1,18							1,18
Polystyrol		3,46	1,72	0,99	2,02	1,11	0,47				1,46
Gebund. Faserdämmstoffe		2,69	1,34	0,77	0,52	0,28	0,12				0,89
Schleifholz		2,52	1,25	0,72	3,83	2,10	0,89				1,61
U-Träger		1,64	0,82	0,47	0,47	0,26	0,11				0,58
Flachstahl		1,57	0,78	0,45	1,21	0,66	0,28				0,73
Bitumendachpappe		1,01	0,50	0,29	0,60	0,33	0,14				0,43
Polyäthylen		0,87	0,43	0,25	0,82	0,45	0,19				0,44
Waschbetonplatten		0,70	0,35	0,20	3,14	1,72	0,73				0,93
PVC-Kanalrohr		0,66	0,33	0,19	0,78	0,42	0,18				0,37
Verzinktes Eisenblech		0,56	0,28	0,16	1,89	1,04	0,44				0,60
Fenster		0,35	0,17	0,10	8,95	4,90	2,08				2,18
Entsorgungskosten		0,28	0,14	0,08	0,90	0,49	0,21				0,29
Boiler					17,61	9,64	4,09				4,09
Aluminiumblech					9,60	5,25	2,23				2,23
Schnittholz					7,71	4,22	1,79				1,79
Fussbodenbeläge					6,72	3,68	1,56				1,56
Wandfliese					6,11	3,35	1,42				1,42
Betondachstein					4,48	2,45	1,04				1,04
Sanitäre Einrichtungen					4,35	2,38	1,01				1,01
Türblatt					4,26	2,33	0,99				0,99
Flächenschalter					2,93	1,60	0,68				0,68
Kupferrohr					2,76	1,51	0,64				0,64
Anstrichmittel					2,71	1,48	0,63				0,63
Gipskartonplatten					1,16	0,64	0,27				0,27
Leitungsschutzschalter					1,08	0,59	0,25				0,25
Düngem. u. agrochem. Erzeugnisse					0,43	0,24	0,10				0,10
Holzwoolleleichtbauplatte					0,34	0,19	0,08				0,08
Gesamt	100,00		100,00	57,56	100,00		100,00	42,44	100,00		100,00

Q: STATISTIK AUSTRIA, erstellt am 03.09.2008

Abbildung 86: BKI – Warenkorb für den Wohnhaus- und Siedlungsbau inkl. Subindizes, Basis 2005 = 100, Quelle: STAT

BKI für den Straßenbau

BAUKOSTENINDEX									
Warenkorb für den Straßenbau									
Basis 2005=100									
Leistungsgruppen (LG)/Pegelstoffe	LG an Gesamt	Lohn und Material an LG	Einzelgewicht in LG	Subgewicht an Gesamt	Leistungsgruppen (LG)/Pegelstoffe	LG an Gesamt	Lohn und Material an LG	Einzelgewicht in LG	Subgewicht an Gesamt
					gewicht in %				
1. Projek.-Bauwerkspr.-Bodenerkund. (LG01)	0,34	100,00	100,00		Transportbeton, Fertigmörtel			3,13	0,0383
A. Lohn		73,95			Transport			14,38	0,1758
Lohn			73,95	0,2511	Diverses			0,20	0,0024
B. Sonstiges		26,05			Geräte Abschreibung und Verzinsung:			8,28	
Diesel, Benzin			8,03	0,0273	<i>Bagger 60%</i>				0,0608
Transport			0,52	0,0018	<i>Laderaupe 20%</i>				0,0203
Geräte Abschreibung und Verzinsung:			11,35		<i>Radlader 20%</i>				0,0203
<i>Bagger 60%</i>				0,0231	Geräte Reparatur Material			4,52	0,0553
<i>Laderaupe 20%</i>				0,0077					
<i>Radlader 20%</i>				0,0077	6. Bohr-, Anker- u. Injektionsarb. (LG06)	0,19	100,00	100,00	
Geräte Reparatur Material			6,14	0,0209	A. Lohn		59,67		
					Lohn			59,67	0,1136
2. Baustelleneinr., Gemeinkosten (LG02)	4,49	100,00	100,00		B. Sonstiges		40,33		
A. Lohn		51,47			Baustahl, Baustahlgitter			26,08	0,0496
Lohn			51,47	2,3109	Chemische Produkte			2,02	0,0038
B. Sonstiges		48,53			Diesel, Benzin			5,48	0,0104
Diesel, Benzin			1,41	0,0634	Stahl, Bleche, Träger:			2,20	
Holz			1,01	0,0454	<i>U-Träger 35%</i>				0,0015
Sand, Kies			1,31	0,0588	<i>verzinktes Eisenblech 65%</i>				0,0027
Transport			25,29	1,1356	Transport			0,36	0,0007
Diverses			4,53	0,2036	Geräte Abschreibung und Verzinsung:			2,72	
Geräte Abschreibung und Verzinsung:			11,21		<i>Bagger 60%</i>				0,0031
<i>Bagger 60%</i>				0,3020	<i>Laderaupe 20%</i>				0,0010
<i>Laderaupe 20%</i>				0,1007	<i>Radlader 20%</i>				0,0010
<i>Radlader 20%</i>				0,1007	Geräte Reparatur Material			1,48	0,0028
Geräte Reparatur Material			3,76	0,1686					
3. Abbruch- und Erdarbeiten (LG03)	14,36	100,00	100,00		7. Beton-, Stahlbeton- u. Mauerungsarb. (LG10)	8,43	100,00	100,00	
A. Lohn		47,38			A. Lohn		48,37		
Lohn			47,38	6,8033	Lohn			48,37	4,0709
B. Sonstiges		52,62			B. Sonstiges		51,63		
Biologische Baustoffe			0,17	0,0237	Baustahl, Baustahlgitter			9,77	0,8232
Chemische Produkte			0,70	0,1007	Chemische Produkte			0,04	0,0035
Entsorgungskosten von			4,73		Diesel, Benzin			0,09	0,0076
<i>mineralischer Baurestmassen 50%</i>				0,3396	Holz			3,65	0,3077
<i>Asphalt 50%</i>				0,3396	Sand, Kies			1,24	0,1048
Diesel, Benzin			2,33	0,3339	Transportbeton, Fertigmörtel			30,38	2,5806
Gas			0,00	0,0002	Transport			5,93	0,4999
Geotextilien			0,79	0,1136	Diverses			0,32	0,0266
Sand, Kies			5,46	0,7842	Geräte Abschreibung und Verzinsung:			0,15	
Transport			20,93	3,0051	<i>Bagger 60%</i>				0,0074
Diverses			12,90	1,8523	<i>Laderaupe 20%</i>				0,0025
Geräte Abschreibung und Verzinsung:			2,98		<i>Radlader 20%</i>				0,0025
<i>Bagger 60%</i>				0,2569	Geräte Reparatur Material			0,07	0,0062
<i>Laderaupe 20%</i>				0,0856					
<i>Radlader 20%</i>				0,0856	8. Unterbauplan. u. ungeb. Tragschichten (LG15)	15,37	100,00	100,00	
Geräte Reparatur Material			1,63	0,2337	A. Lohn		17,63		
					Lohn			17,63	2,7097
4. Entwässerungsarbeiten (LG04)	10,52	100,00	100,00		B. Sonstiges		82,37		
A. Lohn		38,60			Diesel, Benzin			2,69	0,4132
Lohn			38,60	4,0618	Sand, Kies			39,97	6,1437
B. Sonstiges		61,40			Transport			31,89	4,9020
Baustahl, Baustahlgitter			0,55	0,0577	Diverses			0,07	0,0114
Betonfertigteile			8,40	0,8840	Geräte Abschreibung und Verzinsung:			5,67	
Chemische Produkte			0,00	0,0005	<i>Bagger 60%</i>				0,5227
Entsorgungskosten von			0,16		<i>Laderaupe 20%</i>				0,1743
<i>mineralischer Baurestmassen 50%</i>				0,0086	<i>Radlader 20%</i>				0,1743
<i>Asphalt 50%</i>				0,0086	Geräte Reparatur Material			2,09	0,3213
Diesel, Benzin			1,48	0,1561					
Geotextilien			0,75	0,0791	9. Bituminöse Trag- und Deckschichten (LG16)	36,01	100,00	100,00	
Holz			0,48	0,0506	A. Lohn		27,91		
Kunststoffrohre			16,18	1,7023	Lohn			27,91	10,0583
Sand, Kies			7,30	0,7682	B. Sonstiges		72,09		
Schachtabdeckungen (Gußeisen)			5,01	0,5270	Bitumen:			23,04	
Stahl, Bleche, Träger:			0,57		<i>Bitumen indländisch 63,9%</i>				5,3024
<i>U-Träger 35%</i>				0,0211	<i>Bitumen ausländisch 36,1%</i>				2,9956
<i>verzinktes Eisenblech 65%</i>				0,0392	Chemische Produkte			0,17	0,0616
Transportbeton, Fertigmörtel			8,46	0,8899	Diesel, Benzin			0,83	0,3005
Transport			8,17	0,8599	Gas			5,57	2,0064
Diverses			0,09	0,0099	Sand, Kies			12,27	4,4168
Geräte Abschreibung und Verzinsung:			2,43		Transport			15,90	5,7251
<i>Bagger 60%</i>				0,1533	Diverses			7,33	2,6395
<i>Laderaupe 20%</i>				0,0511	Geräte Abschreibung und Verzinsung:			4,76	
<i>Radlader 20%</i>				0,0511	<i>Bagger 60%</i>				1,0285
Geräte Reparatur Material			1,35	0,1417	<i>Laderaupe 20%</i>				0,3428
					<i>Radlader 20%</i>				0,3428
5. Gründungsarbeiten (LG05)	1,22	100,00	100,00		Geräte Reparatur Material			2,21	0,7964
A. Lohn		55,45							
Lohn			55,45	0,6782	10. Betondecken, zementstabil. Tragsch. (LG17)	3,05	100,00	100,00	
B. Sonstiges		44,55			A. Lohn		14,37		
Baustahl, Baustahlgitter			0,84	0,0103	Lohn			14,37	0,4379
Chemische Produkte			0,88	0,0107	B. Sonstiges		85,63		
Entsorgungskosten von			2,75		Diesel, Benzin			0,48	0,0147
<i>mineralischer Baurestmassen 50%</i>				0,0168	Transportbeton, Fertigmörtel			71,70	2,1841
<i>Asphalt 50%</i>				0,0168	Transport			10,42	0,3175
Diesel, Benzin			6,14	0,0750	Diverses			0,03	0,0008
Holz			0,23	0,0029	Geräte Abschreibung und Verzinsung:			1,85	
Stahl, Bleche, Träger:			3,20		<i>Bagger 60%</i>				0,0339
<i>U-Träger 35%</i>				0,0137	<i>Laderaupe 20%</i>				0,0113
<i>verzinktes Eisenblech 65%</i>				0,0254	<i>Radlader 20%</i>				0,0113
					Geräte Reparatur Material			1,15	0,0350

Anhang III – Warenkörbe BKI der STAT

11. Pflasterarb., Randbegrenzungen (LG18)	1,55	100,00	100,00	Geräte Abschreibung und Verzinsung			0,25
A. Lohn		54,09		Bagger 60%			0,0007
Lohn			54,09	Laderaupe 20%			0,0002
B. Sonstiges		45,91		Radlader 20%			0,0002
Betonfertigteile		6,59	0,1019	Geräte Reparatur Material			0,14
Chemische Produkte		0,01	0,0001				0,0007
Holz		0,57	0,0088	15. Lärmschutzbauten (LG25)	1,05	100,00	100,00
Natursteine		23,46	0,3626	A. Lohn		14,67	
Sand, Kies		0,76	0,0025	Lohn			14,67
Transportbeton, Fertigmörtel		12,03	0,1859	B. Sonstiges		85,33	
Transport		2,80	0,0433	Aluminiumwaren			24,30
Diverses		0,28	0,0043	Baustahl, Baustahlgitter			2,24
12. Wasserbau, Bösch.- und Sohlsicher. (LG20)	1,01	100,00	100,00	Betonfertigteile			9,33
A. Lohn		24,02		Diesel, Benzin			0,01
Lohn			24,02	Transport			4,87
B. Sonstiges		75,98		Geräte Abschreibung und Verzinsung			0,03
Entsorgungskosten von		10,22		Bagger 60%			0,0002
<i>mineralischer Baurestmassen 50%</i>			0,0518	Laderaupe 20%			0,0001
Asphalt 50%			0,0518	Radlader 20%			0,0001
Diesel, Benzin		4,74	0,0481	Geräte Reparatur Material			0,01
Transport		50,91	0,5159	16. Landschaftsbau (LG26)	0,19	100,00	100,00
Geräte Abschreibung und Verzinsung		6,53		A. Lohn		66,67	
Bagger 60%			0,0397	Lohn			66,67
Laderaupe 20%			0,0132	B. Sonstiges		33,33	
Radlader 20%			0,0132	Diverses			33,33
Geräte Reparatur Material		3,58	0,0362	17. Transporte, Materialverw., Entsorg. (LG98)	0,19	100,00	100,00
13. Nebenarbeiten (LG21)	0,51	100,00	100,00	B. Sonstiges		100,00	
A. Lohn		40,45		Transport			100,00
Lohn			40,45	18. Regiearbeiten (LG 99)	1,04	100,00	100,00
B. Sonstiges		59,55		A. Lohn		73,80	
Kunststoffrohre		45,48	0,2302	Lohn			73,80
Kunststoffwaren		7,70	0,0390	B. Sonstiges		26,20	
Sand, Kies		3,71	0,0188	Diesel, Benzin			9,67
Transport		2,65	0,0134	Transport			0,63
14. Rückhaltesysteme, Strassenausr. (LG23)	0,48	100,00	100,00	Diverses			6,91
A. Lohn		20,86		Geräte Abschreibung und Verzinsung			6,91
Lohn			20,86	Bagger 60%			0,0432
B. Sonstiges		79,14		Laderaupe 20%			0,0144
Diesel, Benzin		0,15	0,0007	Radlader 20%			0,0144
Kunststoffwaren		8,64	0,0416	Geräte Reparatur Material			2,07
Stahl, Bleche, Träger		68,92					0,0216
U-Träger 35%			0,1161				
verzinktes Eisenblech 65%			0,2157				
Transport		1,03	0,0049				
Diverses		0,01	0,0001				
Q: 'Forschungsvorhaben Nr. 3.303: Baukostenindex Straßen- und Brückenbau Revision Basis 2005=100'. Forschungsträger: Dipl.Ing. Dr. techn. Erich Ribitsch, St. Veit 2005							
© STATISTIK AUSTRIA, erstellt am 02.01.2005							

Abbildung 87: BKI – Warenkorb für den Straßenbau, Basis 2005 = 100, Quelle: STAT

BKI für den Brückenbau

BAUKOSTENINDEX									
Warenkorb für den Brückenbau									
Basis 2005=100									
Leistungsgruppen (LG)/Pegelstoffe	LG an Gesamt	Lohn und Material an LG	Einzelgewicht in LG	Subgewicht an Gesamt	Leistungsgruppen (LG)/Pegelstoffe	LG an Gesamt	Lohn und Material an LG	Einzelgewicht in LG	Subgewicht an Gesamt
1. Projektierung und Bauwerksprüfung (LG01)	0,12	100,00	100,00						
A. Lohn		88,11			Chemische Produkte			0,05	0,01625
Lohn			88,11	0,10388	Diesel, Benzin			0,17	0,05297
B. Sonstiges		11,89			Holz			3,65	1,16488
Transport			4,40	0,00519	Kunststoffwaren			0,20	0,06285
Diverses			7,49	0,00883	Naturstein			0,76	0,24162
					Stahl, Bleche, Träger:				0,06
2. Baustellenbetrieb (LG02)	13,19	100,00	100,00		U-Träger 35%				0,00626
A. Lohn		46,82			verzinktes Eisenblech 65%				0,01162
Lohn			46,82	6,17339	Transportbeton, Fertigmörtel			18,95	6,04510
B. Sonstiges		53,18			Transport			4,72	1,50607
Betonfertigteile			1,71	0,22521	Diverses			3,41	1,08955
Diesel, Benzin			0,80	0,10563	Geräte Abschreibung und Verzinsung:				0,16
Holz			0,54	0,07147	Bagger 60%				0,03085
Sand, Kies			0,92	0,12119	Laderaube 20%				0,01028
Transport			15,98	2,10674	Radlader 20%				0,01028
Diverses			10,16	1,33988	Geräte Reparatur Material				0,07
Geräte Abschreibung und Verzinsung:			17,24						0,02240
Bagger 60%				1,36373	7. Oberflächenschutz und Abdichtung von Beton (LG07)	5,24	100,00	100,00	
Laderaube 20%				0,45458	A. Lohn		38,46		
Radlader 20%				0,45458	Lohn			38,46	2,01398
Geräte Reparatur Material			5,84	0,76956	B. Sonstiges		61,54		
					Bituminöse Dichtungsbahnen			19,10	0,98983
3. Vor- und Abbruchsarbeiten (LG03)	7,62	100,00	100,00		Bitumen:				3,31
A. Lohn		47,59			Bitumen inländisch 63,9%				0,11085
Lohn			47,59	3,62441	Bitumen ausländisch 36,1%				0,06263
B. Sonstiges		52,41			Chemische Produkte			28,60	1,49734
Entsorgungskosten von			19,09		Diesel, Benzin			0,06	0,00291
mineralischer Baurestmassen 50%				0,72685	Gas			0,23	0,01200
Asphalt 50%				0,72685	Sand, Kies			0,19	0,00970
Diesel, Benzin			4,24	0,32325	Transport			0,10	0,00549
Transport			20,93	1,59428	Diverses			9,92	0,51927
Diverses			1,14	0,00658	Geräte Abschreibung und Verzinsung:				0,02
Geräte Abschreibung und Verzinsung:			4,49		Bagger 60%				0,00074
Bagger 60%				0,20511	Laderaube 20%				0,00025
Laderaube 20%				0,06837	Radlader 20%				0,00025
Radlader 20%				0,06837	Geräte Reparatur Material				0,01
Geräte Reparatur Material			2,52	0,19175					0,00066
4. Erd- u. Entwässerungsarbeiten (LG04)	7,33	100,00	100,00		8. Stahlbau (LG08)	5,35	100,00	100,00	
A. Lohn		27,04			A. Lohn		32,10		1,71789
Lohn			27,04	1,98168	Lohn			32,10	
B. Sonstiges		72,96			B. Sonstiges		67,90		
Biologische Baustoffe			0,29	0,02104	Diesel, Benzin			0,15	0,00817
Entsorgungskosten von			1,08		Stahl, Bleche, Träger:			65,99	
mineralischer Baurestmassen 50%				0,03964	U-Träger 35%				1,23615
Asphalt 50%				0,03964	verzinktes Eisenblech 65%				2,29571
Diesel, Benzin			3,93	0,28783	Transport			0,01	0,00043
Geotextilien			1,94	0,14191	Diverses			1,50	0,08039
Kunststoffrohre			0,81	0,05939	Geräte Abschreibung und Verzinsung:				0,17
Sand, Kies			25,86	1,89616	Bagger 60%				0,00553
Transport			31,38	2,29917	Laderaube 20%				0,00184
Diverses			0,01	0,00062	Radlader 20%				0,00184
Geräte Abschreibung und Verzinsung:			5,15		Geräte Reparatur Material				0,07
Bagger 60%				0,22651					0,00390
Laderaube 20%				0,07550	9. Oberflächenschutz u. Abdichtung von Metall (LG09)	0,96	100,00	100,00	
Radlader 20%				0,07550	A. Lohn		45,73		0,44102
Geräte Reparatur Material			2,50	0,18310	Lohn			45,73	
5. Gründungsarbeiten (LG05)	7,05	100,00	100,00		B. Sonstiges		54,27		
A. Lohn		38,99			Chemische Produkte			50,56	0,48754
Lohn			38,99	2,74809	Diesel, Benzin			1,77	0,01703
B. Sonstiges		61,01			Transport			0,09	0,00090
Chemische Produkte			0,29	0,02078	Diverses			0,79	0,00762
Entsorgungskosten von			2,85		Geräte Abschreibung und Verzinsung:				0,69
mineralischer Baurestmassen 50%				0,10047	Bagger 60%				0,00399
Asphalt 50%				0,10047	Laderaube 20%				0,00133
Diesel, Benzin			3,60	0,25395	Radlader 20%				0,00133
Sand, Kies			3,38	0,23840	Geräte Reparatur Material				0,37
Stahl, Bleche, Träger:			1,13						0,00359
U-Träger 35%				0,02799	10. Brückenausrüstung (LG10)	8,23	100,00	100,00	
verzinktes Eisenblech 65%				0,05198	A. Lohn		12,00		
Transportbeton, Fertigmörtel			13,95	0,98349	Lohn			12,00	0,98801
Transport			20,00	1,40943	B. Sonstiges		88,00		
Diverses			9,38	0,66117	Baustahl, Baustahlgitter			17,60	1,44931
Geräte Abschreibung und Verzinsung:			4,15		Chemische Produkte			0,43	0,03553
Bagger 60%				0,17556	Kunststoffrohre			3,39	0,27931
Laderaube 20%				0,05852	Stahl, Bleche, Träger:			66,18	
Radlader 20%				0,05852	U-Träger 35%				1,90690
Geräte Reparatur Material			2,27	0,16005	verzinktes Eisenblech 65%				3,54139
					Diverses			0,36	0,02942
6. Beton-, Stahlbeton- u. Mauerungsarbeiten (LG06)	31,91	100,00	100,00		Geräte Abschreibung und Verzinsung:				0,03
A. Lohn		44,83			Bagger 60%				0,00125
Lohn			44,83	14,30479	Laderaube 20%				0,00042
B. Sonstiges		55,17			Radlader 20%				0,00042
Aluminiumwaren			0,25	0,08083	Geräte Reparatur Material				0,01
Baustahl, Baustahlgitter			18,18	5,79905					0,00116
Spannstahlitze			4,55	1,45020	11. Straßenausbau (LG11)	3,02	100,00	100,00	
					A. Lohn		23,39		
					Lohn			23,39	0,70571
					B. Sonstiges		76,61		

Anhang III – Warenkörbe BKI der STAT

Bitumen:	8,43			Bagger 60%				0,00861
Bitumen inländisch 63,9%		0,16244		Laderaupe 20%				0,00320
Bitumen ausländisch 36,1%		0,09177		Radlader 20%				0,00320
Diesel, Benzin	2,62	0,07907		Geräte Reparatur Material			0,17	0,00656
Gas	1,84	0,05562		14. Instandsetzung an Stahlbauteilen (LG14)	1,15	100,00	100,00	
Sand, Kies	30,04	0,90630		A. Lohn		25,36		
Transport	25,34	0,76446		Lohn			25,36	0,29086
Diverses	0,89			B. Sonstiges		74,64		
Geräte Abschreibung und Verzinsung:	5,28	0,02670		Stahl, Bleche, Träger			74,64	
Bagger 60%		0,08565		U-Träger 35%				0,29959
Laderaupe 20%		0,03188		verzinktes Eisenblech 65%				0,55637
Radlader 20%		0,03188		15. Instandsetzung der Brückenausrüstung (LG15)	1,02	100,00	100,00	
Geräte Reparatur Material	2,16	0,06506		A. Lohn		51,70		
12. Wasserbauarbeiten (LG12)	1,41	100,00	100,00	Lohn			51,70	0,52843
A. Lohn		19,90		B. Sonstiges		48,30		
Lohn		19,90	0,28130	Chemische Produkte			3,92	0,04010
B. Sonstiges		80,10		Diesel, Benzin			0,73	0,00747
Entsorgungskosten von		0,82		Kunststoffwaren			42,69	0,43629
mineralischer Baurestmassen 50%		0,00582		Sand, Kies			0,28	0,00291
Asphalt 50%		0,00582		Transport			0,19	0,00199
Diesel, Benzin	3,41	0,04828		Geräte Abschreibung und Verzinsung:			0,31	
Sand, Kies	39,19	0,55402		Bagger 60%				0,00189
Transport	30,79	0,43519		Laderaupe 20%				0,00063
Geräte Abschreibung und Verzinsung:	3,80			Radlader 20%				0,00063
Bagger 60%		0,03226		Geräte Reparatur Material			0,17	0,00171
Laderaupe 20%		0,01075		16. Regieleistungen (LG20)	2,50	100,00	100,00	
Radlader 20%		0,01075		A. Lohn		48,42		
Geräte Reparatur Material	2,08	0,02945		Lohn			48,42	1,21187
13. Instandsetzung Beton, Stahlbeton u. Mauern (LG13)	3,91	100,00	100,00	B. Sonstiges		51,58		
A. Lohn		50,59		Diesel, Benzin			3,50	0,08769
Lohn		50,59	1,97852	Transport			0,18	0,00462
B. Sonstiges		49,41		Diverses			40,12	1,00416
Chemische Produkte	31,58	1,23511		Geräte Abschreibung und Verzinsung:			5,30	
Diesel, Benzin	0,69	0,02697		Bagger 60%				0,07959
Transport	0,04	0,00142		Laderaupe 20%				0,02653
Diverses	16,53	0,64642		Radlader 20%				0,02653
Geräte Abschreibung und Verzinsung:	0,41			Geräte Reparatur Material			2,47	0,06194

Q: 'Forschungsvorhaben Nr. 3.303: Baukostenindex Straßen- und Brückenbau Revision Basis 2005=100'.
Forschungsträger: Dipl.Ing. Dr. techn. Erich Ribitsch, St. Veit 2005

© STATISTIK AUSTRIA, erstellt am 02.01.2005

Abbildung 88: BKI – Warenkorb für den Brückenbau, Basis 2005 = 100, Quelle: STAT