



**Universität Stuttgart**  
Institut für Baubetriebslehre



# **Forschungsbericht**

## **Entwicklung eines standardisierten Verfahrens zur Gesamtkostenkalkulation von PPP-Projekten**

### **Band III**

### ***Kalkulationsverfahren***

Mai 2009

Das Forschungsprojekt wurde mit Mitteln der Forschungsinitiative ZukunftBau  
des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung gefördert  
(Aktenzeichen: Z6-10.08.18.7-07.369/ II 2 – F20-07-027)



Die Verantwortung für den Inhalt liegt beim Autor.

## Impressum

### Herausgeber

Institut für Baubetriebslehre  
Universität Stuttgart  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Fritz Berner  
Pfaffenwaldring 7  
70569 Stuttgart  
Tel.: 0711 / 685 – 66145  
Fax: 0711 / 685 – 66967  
ibl@ibl.uni-stuttgart.de  
www.ibl.uni-stuttgart.de

Institut für wirtschaftliches und technisches  
Immobilienmanagement - IWTI GmbH  
Dr.-Ing. Joachim Hirschner  
Am Wallgraben 99  
70565 Stuttgart  
Tel.: 0711 / 912 910 – 0  
Fax: 0711 / 912 910 – 22  
info@iwti.de  
www.iwti.de

### Autoren

Prof. Dr. Fritz Berner, Institut für Baubetriebslehre (Projektleitung), Stuttgart  
Dr. Joachim Hirschner, IWTI GmbH, Stuttgart  
Dipl.-Ing. Hans Christian Jünger, Institut für Baubetriebslehre, Stuttgart  
Dr. Markus Koch, BAM Deutschland AG, Stuttgart

### Beteiligte Forschungsprojekt

Institut für Baubetriebslehre, Universität Stuttgart (Federführung)  
Institut für wirtschaftliches und technisches Immobilienmanagement – IWTI GmbH, Stuttgart  
BAM Deutschland AG, Stuttgart  
Lehrstuhl für ABWL, insb. Baubetriebslehre, TU Bergakademie Freiberg  
PSPC GmbH, Berlin

### Forschungsbeirat

Gerhard Becher, Bilfinger Berger Project Investments GmbH, Wiesbaden  
Peter Buck, Fränkel AG, Friedrichshafen  
Dr. Jörg Christen, PPP-Taskforce Bund, Berlin  
Dr. Susann Cordes, Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V., Berlin  
Dipl.-Ing. Frank Peters, Hochtief PPP Solutions GmbH, Essen  
Dipl.-Volkswirt Stefan Rein, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Referat II-4, Bonn  
Prof. Dr. Karl Robl, Zentralverband Deutsches Baugewerbe, Berlin  
Joachim Schmider, Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg – PPP-Taskforce, Stuttgart

### Homepage

[www.ppp-kalkulation.de](http://www.ppp-kalkulation.de)

## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>I</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>III</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>IV</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>V</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Ausgangssituation .....	1
1.2 Problemstellung.....	3
1.3 Gliederungsstruktur der Forschungsarbeit .....	6
1.4 Forschungsprojekt online.....	7
1.5 Beteiligte und Funktionen .....	7
1.5.1 Institut für Baubetriebslehre, Universität Stuttgart .....	7
1.5.2 Institut für wirtschaftliches und technisches Immobilienmanagement GmbH.....	8
1.5.3 BAM Deutschland AG.....	8
1.5.4 Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, insb. Baubetriebslehre, TU Freiberg .....	9
1.5.5 PSPC GmbH .....	9
1.5.6 Weitere Unterstützung.....	9
<b>2 Kalkulationsverfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation</b> .....	<b>10</b>
2.1 Überblick Kalkulationsverfahren.....	11
2.2 Grundlagen.....	13
2.2.1 Input Grundlagen.....	15
2.2.2 Verfahrensschritt Grundlagen .....	17
2.3 Kalkulation .....	20
2.3.1 Input Kalkulation .....	22
2.3.2 Verfahrensschritt Kalkulation .....	23
2.3.3 Output Kalkulation .....	48
2.4 Zuschläge .....	49
2.4.1 Input Zuschläge .....	51
2.4.2 Verfahrensschritt Zuschläge .....	54
2.4.3 Output Zuschläge .....	57
2.5 Ergebnis .....	58
2.5.1 Verfahrensschritt Ergebnis.....	59
2.5.2 Output Ergebnis.....	63
<b>3 Bewertung und Ausblick</b> .....	<b>65</b>
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>IX</b>

<b>Gesetze, Richtlinien und Verordnungen .....</b>	<b>XI</b>
<b>Normen .....</b>	<b>XI</b>
<b>Glossar .....</b>	<b>XII</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Aufbau und Gliederung der Forschungsberichte .....	6
Abb. 2:	Kalkulationsverfahren im PPP-Beschaffungsprozess .....	11
Abb. 3:	Ebenen und Verfahrensschritte Kalkulationsverfahren .....	12
Abb. 4:	Standardisiertes Verfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation .....	13
Abb. 5:	Verfahrensschritt Grundlagen.....	14
Abb. 6:	Teilschritte im Verfahrensschritt Grundlagen .....	18
Abb. 7:	Verfahrensschritt Kalkulation .....	21
Abb. 8:	Input Kalkulation für operative Leistungen .....	23
Abb. 9:	Input Kalkulation für nicht-operative Leistungen .....	23
Abb. 10:	Teilschritte im Verfahrensschritt Kalkulation .....	25
Abb. 11:	Kalkulationsschritt ❶ – Kalkulation operativer Einzelkosten .....	29
Abb. 12:	Kalkulationsschritt ❷ – Kalkulation operativer PPP-Teilleistungen .....	31
Abb. 13:	Kalkulationsschritt ❸ – Kostenzusammenführung operativer Leistungen .....	33
Abb. 14:	Kalkulationsschritt ❹ – Kostenanalyse operativer Leistungen .....	34
Abb. 15:	Kalkulationsschritt ❺ – Kalkulation nicht-operativer Organisationsleistungen .....	36
Abb. 16:	Kalkulationsschritt ❻ – Kostenzusammenführung PPP-Teilleistungen .....	38
Abb. 17:	Kalkulationsschritt ❼ – Kalkulation der Finanzierungsleistungen.....	39
Abb. 18:	Kalkulationsschritt ❽ – Kostenzusammenführung aller PPP-Teilleistungen ...	40
Abb. 19:	Übersicht zur Untersuchung gegenseitiger Einflüsse.....	43
Abb. 20:	Untersuchung der gegenseitigen Einflüsse .....	45
Abb. 21:	Kalkulationsschritt ❾ – Kostenanalyse aller Leistungen .....	47
Abb. 22:	Kalkulationsschritt ❿ – Projektspezifischer Kostenkatalog .....	48
Abb. 23:	Output aus Verfahrensschritt Kalkulation.....	49
Abb. 24:	Zuschläge im standardisierten Verfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation.....	50
Abb. 25:	Vergleich Baukostenkalkulation – PPP-Gesamtkostenkalkulation .....	50
Abb. 26:	Input für Verfahrensschritt Zuschläge .....	52
Abb. 27:	Risiken aus den Kalkulationsschritten ❷, ❸, ❻ und ❽ .....	53
Abb. 28:	Teilschritte im Verfahrensschritt Zuschläge .....	55
Abb. 29:	Output aus Verfahrensschritt Zuschläge.....	58
Abb. 30:	Ergebnis im standardisierten Verfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation .....	59
Abb. 31:	Ergebnisdarstellung aus Kostenkatalog.....	61
Abb. 32:	Detaillierte Zuordnung aus Kostenkatalog in Ergebnisdarstellung .....	62
Abb. 33:	Verfahrensschritt Ergebnis .....	63
Abb. 34:	Ergebnisvergleich Angebote mit PSC.....	64

**Tabellenverzeichnis**

Tab. 1:	Bewertung der Einflussstärke von Leistungsänderungen auf Kosten	42
Tab. 2:	Bewertung der Einflussstärke auf Ebene der Teilleistungen	42
Tab. 3:	Bewertung der Einflussstärke von Leistungsänderungen auf Kosten	44
Tab. 4:	Bewertung der Einflussstärke von Leistungsänderungen auf Kosten	46

## Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AG	Aktiengesellschaft
AGK	Allgemeine Geschäftskosten
AHO	Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e. V.
BetrKV	Betriebskostenverordnung
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
d. h.	das heißt
DIN	Deutsche Industrienorm[en]; Deutsches Institut für Normung
DSGV	Deutscher Sparkassen- und Giroverband
e. V.	eingetragener Verein
etc.	et cetera
evtl.	eventuell
f	folgend[e]
ff	folgende
FM	Facility Management
GEFMA	German Facility Management Association
ggf.	gegebenen Falls
GIK	Gesamtinvestitionskosten
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GOK	Gesamtobjektkosten
GPK	Gesamtprojektkosten
GWB	Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
i. d. R.	in der Regel
insb.	insbesondere
JVA	Justizvollzugsanstalt
KP³BW	PPP Kompetenz- und Dienstleistungszentrum des Landes Baden-Württemberg
KS	Kalkulationsschritt
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖPP	Öffentlich Private Partnerschaft
PPP	Public Private Partnership

PSC	Public Sector Comparator
Tab.	Tabelle
TU	Technische Universität
u. a.	unter anderem
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VDMA	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbauer
vgl.	Vergleiche
W+G	Wagnis und Gewinn
z. B.	zum Beispiel



## 1 Einleitung

### 1.1 Ausgangssituation

Die öffentliche Hand benötigt zur Erfüllung der ihr übertragenen Aufgaben unterschiedliche Arten von funktionsfähigen Hochbauten, wie z. B. Verwaltungsgebäude, Schulen, Kindertagesstätten, Krankenhäuser und Justizvollzugsanstalten. Dem gegenüber steht die angespannte öffentliche Haushaltslage in Deutschland, aus der heraus der große Sanierungsbedarf ebenso wie der Bedarf an Neubauten zum jetzigen Zeitpunkt nicht mehr allein aus öffentlichen Mitteln finanziert werden kann. Diese Randbedingungen führten zu ersten öffentlich-privaten Partnerschaften (ÖPP), die auch als Public Private Partnership (PPP) bezeichnet werden und eine alternative Beschaffungsvariante sind. Die Beschaffungsvariante ist gekennzeichnet durch die Übertragung von nicht hoheitlichen Aufgaben an private Unternehmen inklusive der Finanzierung der Investition. Hierbei handelt es sich um unterstützende Tätigkeiten zur Wahrnehmung der originär öffentlichen Aufgaben, wie u. a. die Bereitstellung der notwendigen Gebäude und deren Betrieb. Die Vorteile dieser Beschaffungsvariante liegen neben der höheren Effizienz bei der Leistungserbringung der im Wettbewerb stehenden privaten Unternehmen, in der Langfristigkeit der Übertragung solcher nicht originär öffentlichen Aufgaben gegen eine feste Vergütung. Hierbei werden die Aufgaben im Rahmen der Gebäudebereitstellung und des Gebäudebetriebs für zwei bis drei Jahrzehnte an den privaten Partner übertragen. Diese lange Zeitspanne erfordert ein langfristiges und nachhaltiges Planen. Das Erbringen wesentlicher Leistungen „im Leben“ bzw. im Lebenszyklus eines Gebäudes unter Berücksichtigung der gegenseitigen Abhängigkeiten der Leistungen, über eine Dauer von mehreren Jahrzehnten, wird mit dem Begriff „Lebenszyklusansatz“ beschrieben. Die zu erbringenden Leistungsphasen beim beschriebenen Lebenszyklusansatz in PPP-Projekten umfassen Planen, Bauen, Betreiben und Finanzieren. Die, über die Vertragslaufzeit fixierte Vergütung durch die öffentliche Hand für die Leistungen ist im Vorhinein durch das private Unternehmen unter Beachtung der vertraglichen Regelungen und der vorgesehenen Vergütungsindexierung zu kalkulieren und anzubieten. Die Erstellung eines solchen Angebotes über wesentliche Teile des Lebenszyklus ist sehr viel komplexer als die Erstellung von Angeboten zu getrennt betrachteten Einzelleistungen. Insbesondere die Betriebs- bzw. Nutzungskosten sind dabei von großer Bedeutung, da hier wesentliche Kosten während der langen Vertragslaufzeit in „ferner“ Zukunft anfallen. Diese Leistungen werden erst seit wenigen Jahren übertragen, so dass wenige Erfahrungen seitens der privaten Bieter über die Art und Höhe der Kosten, insbesondere über die langen Projektlaufzeiten, vorliegen. Parallel dazu liegen auch bei der öffentlichen Hand keine Erfahrungen über die Kostenbestandteile und der Übertragung solcher Leistungen an private Partner für einen solchen langen Zeitraum vor.

Die öffentliche Hand selbst hat keine durchgängigen Aufzeichnungen vorgenommen und daher keine langjährigen Erfahrungen zu den Kosten und Lebensdauern der Bauelemente und den Gebäude-Nutzungskosten.

Die Neuartigkeit und Komplexität der Beschaffungsvariante PPP bedingen jedoch, dass eine Standardisierung und somit eine einfache und aussagekräftige Vergleichbarkeit der Angebote erschwert bzw. nicht möglich ist. Darüber hinaus erhöht die fehlende Standardisierung den Aufwand bei einer Ausschreibung sowie bei der Angebotsbearbeitung und führt so zu hohen Transaktionskosten. Auch für spätere Nutzungsänderungen, die während einer jahrzehntelangen Betriebsphase mit hoher Wahrscheinlichkeit eintreten werden, bilden Standardisierungen in der Angebotskalkulation eine fundierte Grundlage, so dass streitfreie Anpassungen während der bedeutenden Phase des Gebäudebetriebs möglich werden. Ziel muss es daher sein, die geforderte Transparenz und Vergleichbarkeit bei Angeboten zu öffentlich-privaten Partnerschaftsprojekten herzustellen und die hohen Transaktionskosten durch Standardisierung zu senken.

Da es sich bei der Kalkulation zur Preisfindung um den Kernbestandteil eines jeden PPP-Angebotes handelt, lässt sich aus der fehlenden Vergleichbarkeit und Standardisierung die Notwendigkeit der Entwicklung eines standardisierten Verfahrens für die Kalkulation der Gesamtkosten bei PPP-Projekten, unter besonderer Berücksichtigung des Gebäudebetriebes und seiner Anpassungsfähigkeit, ableiten. Diese fehlende Standardisierung wird auch ausdrücklich vom BMVBS festgestellt<sup>1</sup>:

*Öffentlich-Private Partnerschaften bzw. synonym Public Private Partnership (PPP) haben sich als eine mögliche Beschaffungsvariante in Deutschland etabliert und entwickeln sich zurzeit aus dem Pilotprojektcharakter heraus. Eine Standardisierung hat dabei weitgehend noch nicht stattgefunden, wird jedoch als Ziel der am Beschaffungsprozess Beteiligten angestrebt.*

Bei PPP-Projekten im Hochbau wird über den ganzheitlichen Ansatz ein wesentlicher Teil der Lebensdauer eines Gebäudes betrachtet. Dabei werden folgende Leistungen auf den privaten Unternehmer übertragen: Planung, Bau, Betrieb, Sanierung, Projektmanagement, Finanzierung und ausgewählte Risiken. Die umfangreich übertragenen Leistungen während der Lebensdauer eines Gebäudes sind nicht als separate Einzelleistungen zu betrachten. Die Leistungen hängen voneinander ab und beeinflussen sich gegenseitig. Aus der Betrachtung der Leistungen in ihrer gegenseitigen Abhängigkeit über den Le-

---

<sup>1</sup> Vgl. <http://www.bmvbs.de/Bauwesen/Bauwirtschaft-,2843/Projekte.htm> vom 29.04.2008

benszyklus ergeben sich Nutzervorteile und Kosteneinsparpotentiale. Gleichzeitig werden in der Vor- und Planungsphase eines Projektes die zukünftigen Kosten weitgehend und maßgeblich festgelegt. Zukünftige Nutzungsänderungen beeinflussen im Regelfall nicht nur eine einzelne Leistung, sondern machen komplexe Leistungs- und Vergütungsanpassungen notwendig. Hieraus folgt im Besonderen für eine Vergütungsanpassung, dass im Vorhinein feststehen sollte, wie welche Leistungen finanziell voneinander abhängen und wie sich die Kosten gegenseitig beeinflussen. Dabei wird auch deutlich, welche möglichen Risiken mit der Änderung in Zusammenhang stehen und wie sich deren finanzielle Bewertung gegebenenfalls ändert, um eine streitfreie, partnerschaftliche Anpassung der Verträge zu ermöglichen.

Die Vergabe bzw. Übertragung der Leistung seitens der öffentlichen Hand muss an denjenigen privaten Anbieter erfolgen, der im Wettbewerb das wirtschaftlichste Angebot unterbreitet hat. Das Vergabeverfahren hat transparent und unter Gleichbehandlung aller Bieter zu erfolgen. Aufträge sind, gemäß § 97 GWB<sup>1</sup>, an fachkundige, leistungsfähige und zuverlässige Unternehmen zu vergeben. In Bezug auf die Auswertung der eingehenden Angebote bedeutet dies, dass insbesondere auch die Angemessenheit der kalkulierten und angebotenen Vergütung und deren Robustheit über die verhältnismäßig lange Laufzeit bewertet werden muss. Eine weitergehende Standardisierung der Gesamtkostenkalkulation wird hier zu Erleichterungen führen. Darüber hinaus hilft eine Standardisierung insbesondere auch kleinen und mittelständischen Unternehmen, den Einstieg in PPP-Projekte sowie die damit verbundenen komplexen Kalkulations- und Vertragsanforderungen zu finden und ihre Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit nachzuweisen.

## 1.2 Problemstellung

Nachhaltige Effizienzgewinne können nur mit stabilen und zukunftsfähigen Angeboten erzielt werden und nur so kann eine langfristige finanzielle Planungssicherheit gewährleistet werden. Hierfür ist eine sinnvolle und tragfähige Preisbildung durch den privaten Partner und eine zugehörige eindeutige Überprüfbarkeit der Preisfindung durch die öffentliche Hand erforderlich.

Aufgrund der Langfristigkeit der Verträge ist hierbei insbesondere auf eine solide strukturierte Kalkulationsgrundlage und die Möglichkeit zukünftiger Vergütungsanpassungen aufgrund geänderter Leistungen zu achten. Insbesondere kostenrelevante Risiken sind dabei durch den privaten Anbieter zu kalkulieren und auszuweisen. Beide Partner haben

---

<sup>1</sup> Vgl. <http://www.bmvbs.de/Bauwesen/Bauwirtschaft-,2843/Projekte.htm> vom 29.04.2008

ein Interesse daran streitfrei und ohne hohen Aufwand bei Nutzungsänderungen die Vergütung anzupassen. Darüber hinaus muss die öffentliche Hand Kalkulationsfehler und Risikoübernahmen dahingehend bewerten können, dass der private Bieter die Leistungserfüllung über die Laufzeit erbringen kann und nicht vorzeitig aufgrund finanzieller Probleme aus dem Vertrag ausscheiden will oder muss. Daran kann ein vordergründig zunächst sehr günstiges Gesamtangebot und PPP-Vertragsmodell mit all seinen negativen Folgewirkungen während der Laufzeit scheitern.

Beide Partner haben das Interesse, die gewünschte Leistung für den Nutzer bei wettbewerbsfähigem Preis über die Vertragslaufzeit mit nachhaltig sinnvoller Technik zu erbringen bzw. diese zu erhalten. Der private Bieter will eine vollständige, tragfähige, marktgerechte Kalkulation durchführen und dabei seine Leistungen in Abgrenzung zu den Wettbewerbern darstellen. Die Besonderheiten seines Angebotes müssen in der Kalkulation berücksichtigt werden und mit den konkurrierenden Angeboten vergleichbar sein.

PPP-Projekte sind durch den Lebenszyklusansatz und die Langfristigkeit komplex. Sie bestehen aus mehreren Leistungsphasen, welche zeitlich versetzt bzw. parallel ablaufen. Hierdurch ergeben sich kalkulationsrelevante, gegenseitige Abhängigkeiten und Einflüsse der Leistungsphasen. Daher können die einzelnen Leistungsphasen nicht getrennt betrachtet und kalkuliert werden. In der Folge sind eine getrennte Wertung und ein abgegrenzter Vergleich der einzelnen Leistungsphasen seitens des öffentlichen Auftraggebers nicht möglich.

Bisher hat sich aufgrund der Komplexität noch kein Standard bei der Kalkulation und Wertung der PPP-Angebote entwickelt. Die Komplexität des Lebenszyklusansatzes führt vielmehr zu einer Vielzahl unterschiedlichster Varianten in der Kalkulation und der Bewertung von Angeboten. Daher ist die Vergleichbarkeit von Angeboten nur sehr schwer herzustellen.

Die in der Praxis beobachteten Auswertungen und Bewertungen der eingehenden Angebote lassen dabei meist eine Übergewichtung in der Überprüfung der Bauphase erkennen. Hier werden detaillierte Abfragen seitens der öffentlichen Hand zu den Kalkulationen der Bieter vorgenommen. Demgegenüber ist eine Untergewichtung in der Prüfung der Kalkulation der Betriebsphase festzustellen. Diese Tatsache steht im Widerspruch zu den eigentlich maßgeblichen Kostenfaktoren von PPP-Projekten.

Insbesondere die Langfristigkeit der Betriebsphase, die möglichen zukünftigen Nutzungsänderungen und der hohe Kostenanteil legen eine detaillierte Überprüfung der Betriebskosten-Kalkulation nahe. Dabei stellen sich folgende Fragen: Welche Annahmen zum Nutzerverhalten und zur Preisentwicklung wurden getroffen? Wie sind Vergütungsanpassungen aufgrund zukünftiger Änderungen in der Betriebsphase berücksichtigt bzw. welche Auswirkungen haben diese? Wie sind diese Entwicklungen abgesichert?

Die öffentliche Hand führt im Vorfeld einer geplanten PPP-Vergabe eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung bei Eigenrealisierung, dem so genannten PSC (Public Sector Comparator) durch. Diese Untersuchung muss mit den eingehenden Angeboten privater Bieter vergleichbar sein, um eine abschließende Beurteilung über die zu wählende Ausführungsvariante durchführen zu können. Trotz mangelnder Standardisierung ist ein Vergleich im Einzelfall zwar möglich, jedoch mit einem sehr hohen Aufwand verbunden. Die noch nicht ausreichende vorhandenen Standardisierung führt zum Teil auch dazu, dass die einzelnen Kostenelemente nicht oder nur unzureichend miteinander abgeglichen werden können.

Ausgehend von den übergeordneten Bestandteilen wie dem Planen und Bauen, dem Betrieb, der Organisation (i. d. R. durch die Projektgesellschaft) und der Finanzierung eines jeden PPP-Projekts muss als wesentliche Kalkulationsgrundlage ein vollständiger PPP-Leistungskatalog erstellt werden. Hierzu ist es erforderlich, dass sämtliche PPP-Leistungbestandteile, basierend auf den unterschiedlichen Herkunftsquellen (bspw. Gesetze, Richtlinien, Normen, etc.) identifiziert und in einem vollständigen Leistungskatalog erfasst werden. Mit Hilfe dieser Grundlage können die Leistungen vollumfänglich für alle PPP-Leistungselemente kalkulatorisch berücksichtigt werden. Weiterhin ist eine einheitliche Definition von übergeordneten Kostenbegrifflichkeiten erforderlich, so dass hiermit die Grundlage für eine einheitliche und aussagekräftige Vergleichbarkeit der Angebote untereinander und in Bezug auf den Public Sector Comparator geschaffen wird. Um einen praktischen Bezug zu gewährleisten orientierte sich das methodische Vorgehen immer auch an der Erfassung von Bestands- und Praxisdaten, um so eine optimale Praxisrelevanz bei der Definition eines Mindeststandards für das Kalkulationsverfahren sicherzustellen.

### 1.3 Gliederungsstruktur der Forschungsarbeit

Die Ergebnisse der Forschungsarbeit „Entwicklung eines standardisierten Verfahrens zur Gesamtkostenkalkulation von PPP-Projekten“ werden in drei einzelnen Forschungsberichten (vgl. Abb. 1) präsentiert:

- Band I: Grundlagen
- Band II: Leistungs- und Begriffsstrukturen
- Band III: Kalkulationsverfahren

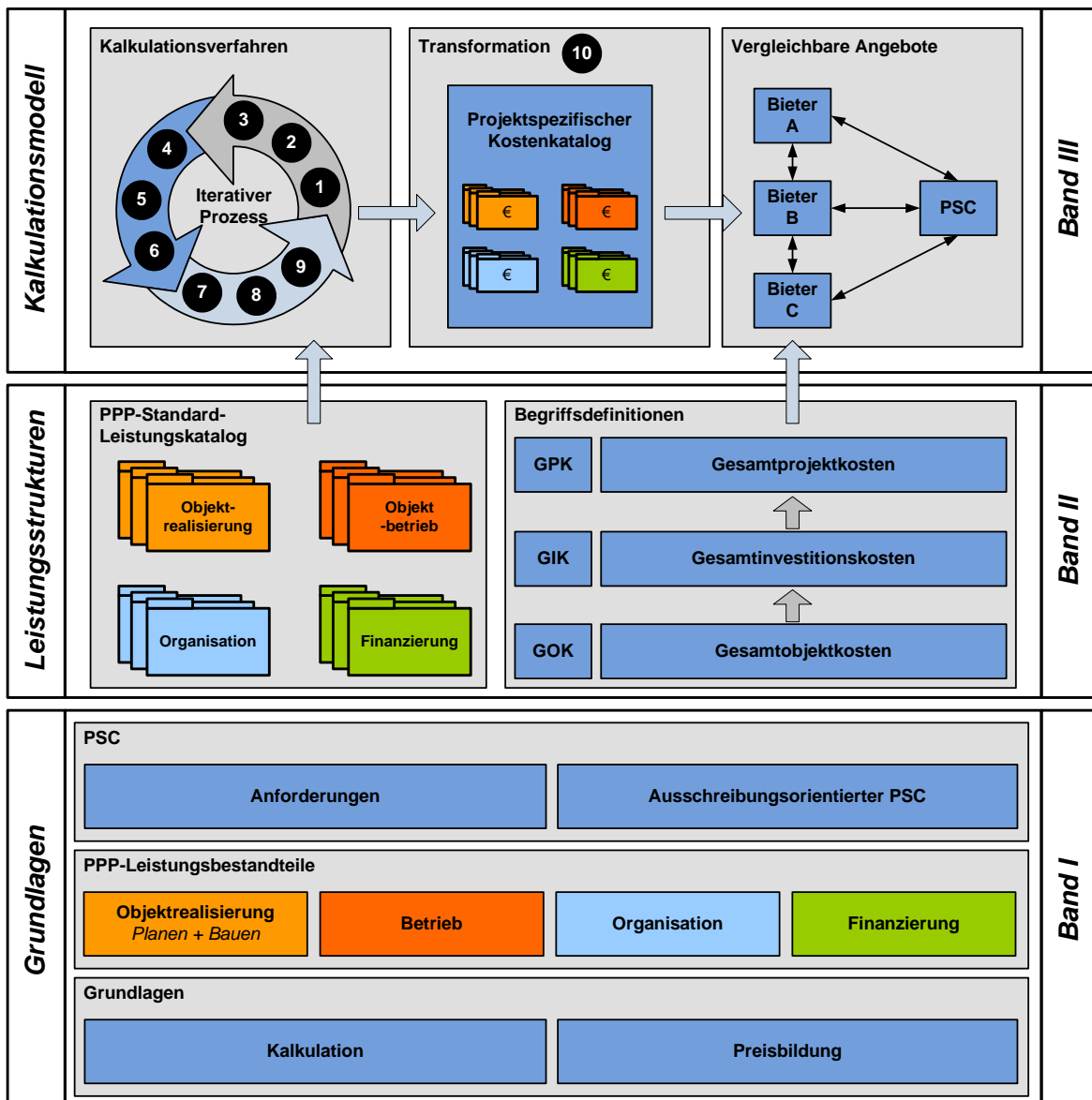


Abb. 1: Aufbau und Gliederung der Forschungsberichte

Im **Band I „Grundlagen“** werden die allgemeinen Grundlagen der Kalkulation und Preisbildung aufgezeigt, die einzelnen PPP-Leistungsbestandteile (Objektrealisierung, Objektbetrieb, Organisation und Finanzierung) mit den jeweiligen Ursprüngen (bspw. Normen)

dargestellt, sowie die Grundlagen für einen ausschreibungsorientierten PSC aus dem bisherigen Stand der Wissenschaft und Praxis abgeleitet. Der Band I versteht sich als theoretischer Grundlagenteil der Forschungsarbeit und ist für das grundlegende Verständnis von PPP-Projekten erforderlich. Dem versierten Leser soll er hauptsächlich als hilfreiches Nachschlagewerk zu PPP-Grundlagen dienen.

Im **Band II „Leistungsstrukturen“** werden die Begriffe und Strukturen für die Kalkulation von PPP-Projekten definiert. Es wird der Leistungskatalog für PPP-Projekte als ein einheitlicher Standard entwickelt. Hiermit wird eine Grundlage zur Berücksichtigung sämtlicher möglicher PPP-Leistungen in der Kalkulation geschaffen. Darüber hinaus werden einheitliche Begriffsstrukturen für PPP-Angebote definiert. Die in Band II entwickelten Standards und Begriffsdefinitionen können darüber hinaus auch losgelöst vom entwickelten Kalkulationsverfahren (Band III) bei PPP-Modellen zum Einsatz gebracht werden.

Der **Band III „Kalkulationsverfahren“** beschreibt das entwickelte Kalkulationsverfahren in seinen vier Verfahrensschritten. Hierbei wird auf wesentliche Teile des Bands II zurückgegriffen. Neben der detaillierten Beschreibung der einzelnen erforderlichen Kalkulationsschritte im Gesamtkostenkalkulationsverfahren erfolgen mit Band III auch die abschließende Zusammenfassung und der Ausblick.

#### 1.4 Forschungsprojekt online

Alle Ergebnisse des Forschungsprojektes „PPP-Gesamtkostenkalkulation“ sind online im Internet zugänglich unter:

**[www.ppp-kalkulation.de](http://www.ppp-kalkulation.de)**

Neben dem kompletten Forschungsbericht im pdf-Format (Band I bis III) finden sich hier zusätzliche aktuelle Informationen zum Forschungsprojekt, sowie auch verschiedene ergänzende Downloads, bspw. den Standardleistungskatalog als Excel-Datei.

#### 1.5 Beteiligte und Funktionen

##### 1.5.1 Institut für Baubetriebslehre, Universität Stuttgart

Das Institut für Baubetriebslehre der Universität Stuttgart ist die federführende Forschungseinrichtung für das Forschungsprojekt „PPP-Gesamtkostenkalkulation“. Als Ausgangsbasis bieten sich die einschlägigen Erfahrungen des Instituts für Baubetriebslehre zur Entwicklung eines „Kalkulationsstandards“ in idealer Weise an. So wurden am Institut die Kalkulationsverfahren zur Kalkulation von Baupreisen maßgeblich weiterentwickelt und geprägt. Diese Tatsache wird u. a. durch das Standardwerk Drees/Paul: Kalkulation von Baupreisen, das bereits in der 10. Auflage erscheint, untermauert. Der erforderliche

theoretisch wissenschaftliche Hintergrund eines solchen Kalkulationsstandards wird durch diese Ausgangssituation ideal erfüllt. Darüber hinaus bildet das Institut für Baubetriebslehre zusammen mit der Universität Karlsruhe das PPP-Kompetenz- und Dienstleistungszentrum (KP<sup>3</sup>BW) des Landes Baden-Württemberg und zusätzlich ist Prof. Dr. Fritz Berner Mitglied des PPP-Beirates von Baden-Württemberg. Ferner wird seit dem Jahr 2004 vom Institut für Baubetriebslehre jedes Jahr die Seminarreihe „Stuttgarter Immobilitag“ zu PPP relevanten Themen angeboten.

#### 1.5.2 Institut für wirtschaftliches und technisches Immobilienmanagement GmbH

Das Institut für wirtschaftliches und technisches Immobilienmanagement GmbH wurde als Bindeglied zwischen Forschung und Praxis gegründet. Mit dem Institut für Baubetriebslehre der Universität Stuttgart wurde eine Kooperation geschlossen. Durch diese können gemeinsame Forschungsprojekte bearbeitet und der Transfer von wissenschaftlichen Forschungsergebnissen in die Praxis verbessert werden. Darüber hinaus werden Dienstleistungen für die Praxis angeboten. Diese reichen von Machbarkeitsstudien, Green Building, über die Technische Due Diligence von Immobilien, die Bearbeitung von Gutachten bis hin zur individuellen Beratung für die Bau- und Immobilienwirtschaft. Im Forschungsprojekt „PPP-Gesamtkostenkalkulation“ ist die IWTI GmbH für die Projektabwicklung und -koordination zuständig. Darüber hinaus erfolgt eine Beteiligung bei der Ausarbeitung wesentlicher Projektteile.

#### 1.5.3 BAM Deutschland AG

Die BAM Deutschland AG ist aus dem Zusammenschluss der beiden traditionsreichen Bauunternehmen Müller-Altvatter Bauunternehmung und der Firma Wayss & Freitag Schlüsselfertigbau hervorgegangen. Die BAM Deutschland AG hat in Deutschland das erste PPP-Projekt professionell angeboten und umgesetzt. Als Beispiel kann hier das PPP-Pilotprojekt Neubau und Betrieb der Sonderschule in Frechen, Nordrhein-Westfalen, genannt werden. Auch bei den nachfolgenden PPP-Projekten in Deutschland hat die BAM Deutschland AG stets neue Standards setzen können. Beispielsweise mit dem PPP-Projekt Bau und Betrieb der Alfons-Kern-Berufsschule in Pforzheim, bei dem sowohl in Bezug auf die gewählte Finanzierungsvariante als auch die energetische Optimierung des Bauwerks neue Wege gegangen werden. Durch die Beteiligung der BAM Deutschland AG als Praxis- und Forschungspartner beim Forschungsprojekt konnten diese einschlägigen und praktischen Erfahrungen direkt in die Forschungsergebnisse einfließen, so dass ein fundierter Praxisbezug der Forschungsergebnisse gesichert ist.



#### 1.5.4 Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, insb. Baubetriebslehre, TU Freiberg

Der Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, insb. Baubetriebslehre an der Technischen Universität Bergakademie Freiberg wurde 1997 gegründet und ist der einzige Lehrstuhl dieser Art an einer voll ausgebauten wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät in Deutschland. Der Lehrstuhlinhaber Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Kfm. Dieter Jacob hat frühzeitig den PPP-Trend erkannt und dadurch umfangreiches Know-How auf diesem Gebiet aufbauen können. Der Lehrstuhl unterstützt das Forschungsvorhaben als Forschungspartner insbesondere im Bereich von Finanzierungsaspekten bei PPP-Projekten.

#### 1.5.5 PSPC GmbH

Die PSPC GmbH ist spezialisiert auf die wirtschaftlich-technische Beratung der öffentlichen Hand bei PPP-Projekten im Hoch- und Infrastrukturbau. Das Leistungsspektrum reicht hier von der Beratung einzelner Lebenszyklusphasen über Machbarkeitsstudien bis hin zur Projektumsetzung.

#### 1.5.6 Weitere Unterstützung

Weitere Unterstützung aus der Praxis ist durch die Praxispartner Bilfinger Berger Project Investments GmbH und der Fränkel AG direkt in die Bearbeitung des Forschungsvorhabens eingeflossen. Neben der Bilfinger Berger Project Investments GmbH, als ein weiterer großer PPP-Anbieter in Deutschland, sind die Interessen und Belange von potentiellen mittelständischen PPP-Anbietern durch die Beteiligung der Fränkel AG gesichert worden, die als erstes mittelständische Unternehmen ein PPP-Projekt in Baden-Württemberg für den Landkreis Friedrichshafen erfolgreich realisiert hat.

Darüber hinaus ist die Bearbeitung begleitet und unterstützt worden durch die nachfolgend aufgeführten Mitglieder des Forschungsbeirates:

Dr. Jörg Christen, PPP Taskforce Bund, Berlin; Dr. Susann Cordes, Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V., Berlin; Dipl.-Ing. Frank Peters, Hochtief PPP Solutions GmbH, Essen; Dipl.-Volkswirt Stefan Rein, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Referat II-4, Bonn; Prof. Dr. Karl Robl, Zentralverband Deutsches Baugewerbe, Berlin; Ministerialrat Joachim Schmider, Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg, PPP-Taskforce Baden-Württemberg, Stuttgart.

## **2 Kalkulationsverfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation**

Das neu entwickelte Verfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation wurde auf den in Band I – Grundlagen– und Band II –Leistungsstrukturen– erarbeiteten und dargestellten Ergebnissen aufgebaut. Das Verfahren unterstützt in dieser hier vorgestellten ersten Entwicklungsstufe die systematische Kalkulation und dient dem wirtschaftlichen Vergleich von PPP-Angeboten untereinander und mit dem Public Sector Comparator. Der Public Sector Comparator (PSC) wird als Vergleichswert bei Eigenrealisierung durch die öffentliche Hand ermittelt, vgl. Band I.

Das Verfahren ist als Hilfsmittel für den Ausschreibenden und die Bieter eines PPP-Projektes entwickelt worden. Es führt zu einem strukturierten Ablauf der Kalkulation mit nacheinander auszuführenden Schritten und klar definierten Begrifflichkeiten. Auf Seite des Kunden öffentliche Hand führt das Verfahren zu einer Nachvollziehbarkeit der Kostenermittlung des privaten Partners mit der Möglichkeit Ergebnisse direkt mit dem PSC oder den Angeboten anderer Bieter vergleichen zu können. Die Anwendung des Verfahrens wird im folgenden Kapitel in den PPP-Beschaffungsprozess integriert und die Schnittstellen zu den Beteiligten werden aufgezeigt.

Es wird in der nachfolgenden Beschreibung auf Bieterseite von einer Bietergemeinschaft, bestehend aus mehreren mittelständischen Unternehmungen, oder einem großen Unternehmen mit mehreren Abteilungen, welche sich zum Zweck der PPP-Leistungserstellung zusammengeschlossen haben, ausgegangen. Die Begriffe Bieter und Bietergemeinschaft werden deshalb im Folgenden synonym verwendet. Der Begriff Bieter ist gleichbedeutend mit dem privatwirtschaftlichen Partner in einer öffentlich-privaten Partnerschaft.

Der Begriff Kunde ist in der nachfolgenden Beschreibung als Sammelbegriff für den öffentlichen Partner einer öffentlich-privaten Partnerschaft zu verstehen. Der Begriff umfasst dabei den Nutzer und die öffentliche Verwaltung mit Kämmerer, Bauamt und den politisch leitenden Personen wie Bürgermeister, Landrat, usw. Die einzelnen Beteiligten auf Kunden und Bieterseite können dabei ganz unterschiedliche eigene Interessen vertreten, woraus in bestimmten Fällen eine differenzierte Betrachtung notwendig wird.

Im Folgenden wird das komplexe Verfahren der PPP-Gesamtkostenkalkulation in einzelnen anschaulichen und nachvollziehbaren Einzelschritten erläutert. Weitere Informationen und Hilfsmittel, wie beispielsweise der PPP-Standardleistungskatalog, sind auf der Internetseite des Forschungsprojekts: [www.ppp-kalkulation.de](http://www.ppp-kalkulation.de) zu finden.

## 2.1 Überblick Kalkulationsverfahren

Das neu entwickelte PPP-Gesamtkostenkalkulationsverfahren ist in den Beschaffungsprozess der öffentlichen Hand einerseits und den Angebotserstellungsprozess der privaten Bieter andererseits wie in Abb. 2 dargestellt integriert.

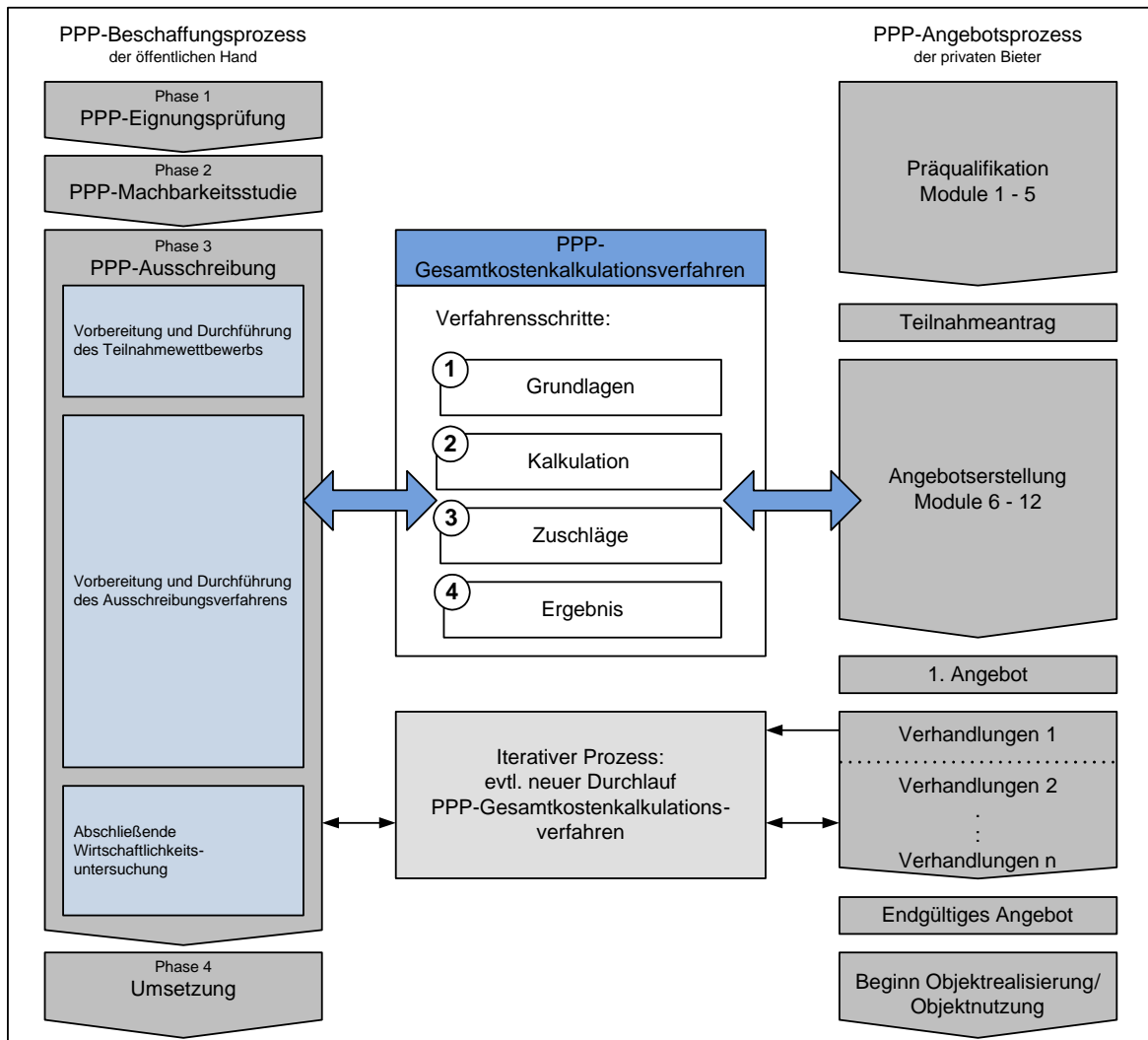


Abb. 2: Kalkulationsverfahren im PPP-Beschaffungsprozess

Diese Darstellung basiert teilweise auf den Ergebnissen des Forschungsprojektes „PPP-Mittelstand“ des INFA-ISFM e.V.<sup>1</sup>. Das Ergebnis des Forschungsprojektes ist die Darstellung von 12 Modulen, wobei die weiterführende PPP-Gesamtkostenkalkulation insbesondere die Module 6 bis 12 in ein konkretes Verfahren überführt. Über die zuvor definierten Leistungsstrukturen, vgl. Band II, sind über die Vergabephase hinausgehende Standards

<sup>1</sup> Vgl. o. V. (2008)

im Forschungsprojekt PPP-Gesamtkostenkalkulation geschaffen worden, auf denen das Kalkulationsverfahren aufbaut.

Das neu entwickelte Verfahren zur PPP-Gesamtkostenkalkulation gliedert sich in Verfahrensebenen und Verfahrensschritte. Es werden die drei Verfahrensebenen Input, Verfahren und Output sowie vier Verfahrensschritte unterschieden. Diese vier wesentlichen Schritte des Verfahrens sind die Ermittlung und Darstellung der Grundlagen (1), die Durchführung der Kalkulation (2), die Ermittlung der Zuschläge (3) und Darstellung der Ergebnisse (4), vgl. Abb. 3. Die Verfahrensschritte werden in Teilschritte weiter untergliedert, d. h. mehrere Teilschritte bilden zusammen einen Verfahrensschritt.

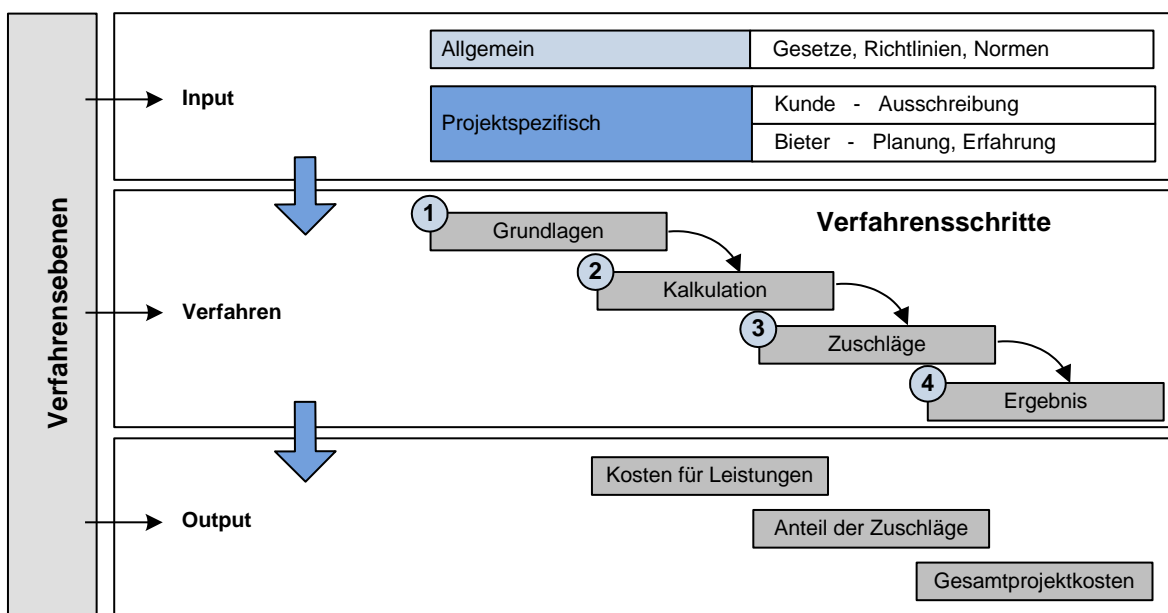


Abb. 3: Ebenen und Verfahrensschritte Kalkulationsverfahren

Die einzelnen Schritte im standardisierten Verfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation erfordern die Eingaben von unterschiedlichen Informationen. Diese Informationen werden als Input bezeichnet. Innerhalb der Verfahrensschritte werden diese Inputs durch das Verfahren zu Ergebnissen verarbeitet. Die Ergebnisse bilden die Grundlagen für den nächsten Verfahrensschritt. Wesentliche (Zwischen-)Ergebnisse werden in den Verfahrensschritten ausgegeben und bilden die sogenannten Outputs. Der Input und der Output können hier den vier Schritten im Verfahren zugeordnet werden, vgl. auch Abb.4.

Der Input wird unterschieden in Allgemein (z. B. Gesetze, Normen, Richtlinien) und Projektspezifisch. Hierbei ist zwischen den Vorgaben des Kunden (Ausschreibung) und Vorgaben durch den Bieter selbst (z. B. Planung, Konzeption und Erfahrung) zu unterscheiden, wie dies exemplarisch in Abb. 3 verdeutlicht ist. Die Outputs richten sich nach den

bereits beschriebenen Zielen der wirtschaftlichen Vergleichbarkeit verschiedener PPP-Angebote untereinander sowie mit dem PSC. Die nachfolgende Verfahrensbeschreibung gliedert sich in mehrere Schritte analog zu den Verfahrensschritten des PPP-Gesamtkostenkalkulationsverfahren.

In Abb. 4 ist das komplette Kalkulationsverfahren in seine wesentlichen Bestandteile, Verfahrensebenen und Verfahrensschritte gegliedert, dargestellt. Die Abfolge der Schritte wird in der Graphik durch römische Zahlen angegeben. Diese Grafik dient im folgenden Beschrieb als Wegweiser durch das Verfahren. Daher wird diese Grafik zu Beginn eines jeweiligen Abschnittes mit einer farblichen Hervorhebung des Verfahrensschrittes wiederholt.

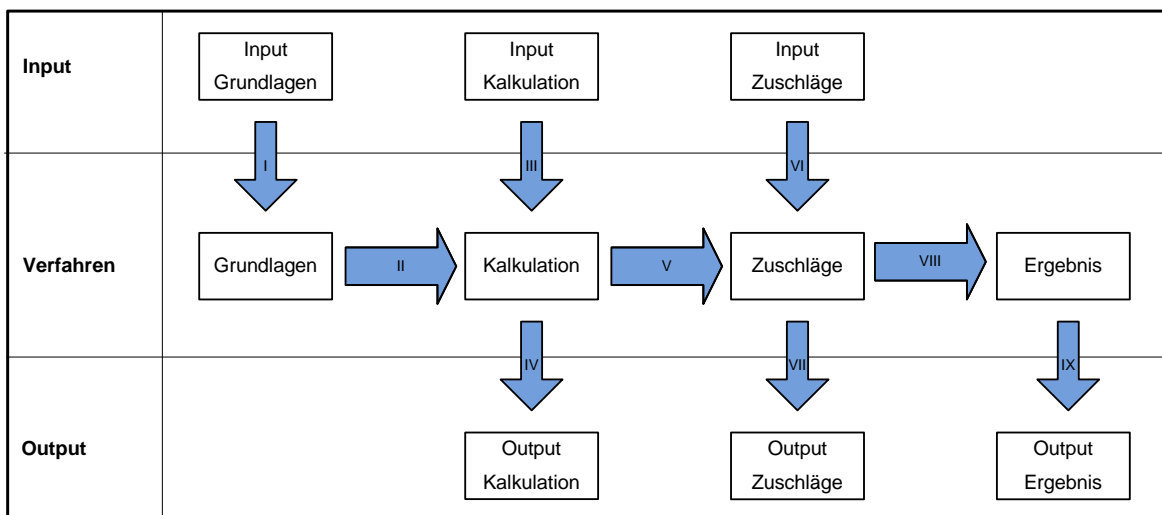


Abb. 4: Standardisiertes Verfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation

## 2.2 Grundlagen

Ziel des Verfahrensschrittes Grundlagen ist es, alle zu kalkulierenden Leistungen für den nachfolgenden Verfahrensschritt Kalkulation strukturiert zur Verfügung zu stellen. Hierzu werden die Leistungen als Input für das Verfahren aufgeführt und anschließend im Verfahrensschritt Grundlagen aufbereitet, vgl. Abb. 5. Auf diese Weise können anschließend alle Leistungen in einer Kalkulation so zusammengeführt werden, dass ein einheitliches und nachvollziehbares Vorgehen zur Kostenermittlung möglich ist. Durch eine einheitliche Ausgangsbasis und ein strukturiertes Vorgehen in Verbindung mit einheitlichen Begriffen wird den Bietern und den Kunden eine Hilfestellung gegeben und aus der konsequenten Anwendung heraus werden in der Folge die PPP-Angebote miteinander vergleichbar.

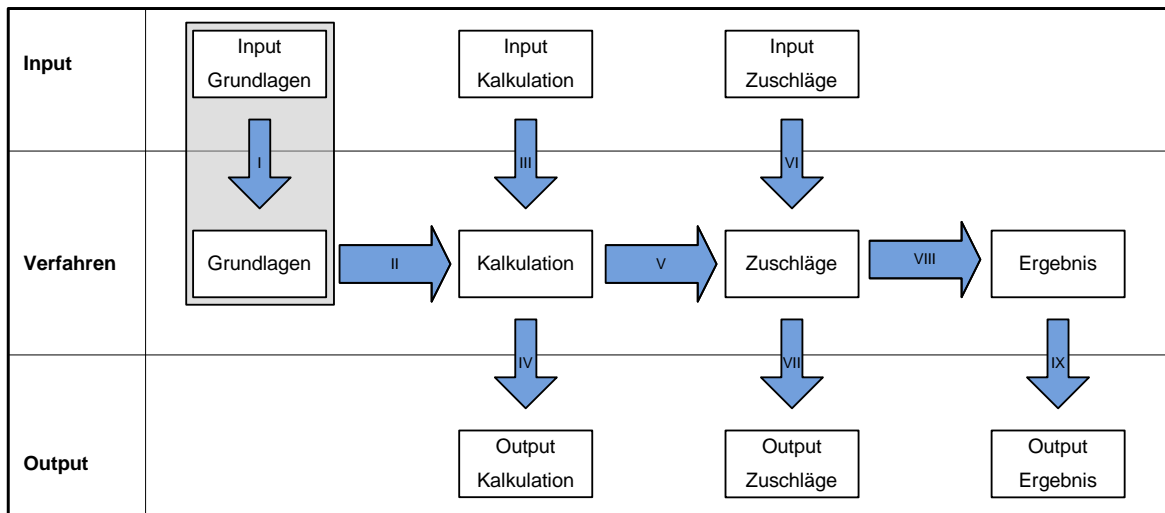


Abb. 5: Verfahrensschritt Grundlagen

Im Kalkulationsverfahren sind alle Leistungen, die in einem PPP-Projekt über den Lebenszyklus eines Gebäudes vorkommen, zu berücksichtigen. Die Leistungen sind zahlreich. In der Kalkulation werden diese Leistungen mit den zugehörigen Kosten verknüpft, d. h. für eine korrekte Angebotskalkulation muss die Vollständigkeit der erforderlichen Leistungen gewährleistet sein, um eine fehlerfreie Kalkulation durchführen zu können. Die vollständige Leistungserfassung hilft auf diese Weise, sonst eintretende Verluste zu vermeiden.

Da die zahlreichen Leistungen zu Unübersichtlichkeit führen, müssen die Leistungen über Begriffe klar definiert und über Strukturen geordnet werden. Die im Forschungsprojekt erarbeiteten Strukturen und Begriffsdefinitionen werden schrittweise bei der Beschreibung des Verfahrensablaufes eingeführt und erläutert. Die übergeordneten Strukturen sind im Band II – Leistungsstrukturen erläutert. Alle Begriffsdefinitionen finden sich auch im Glossar. Die im Rahmen von PPP-Projekten zu erbringenden Leistungen lassen sich in Standardleistungen und projektspezifische Leistungen unterteilen. Die Standardleistungen im Lebenszyklus eines Gebäudes werden durch den neu entwickelten PPP-Standardleistungskatalog erfasst und gegliedert, vgl. Band II – Leistungsstrukturen. Die Leistungen sind dabei in operative und nicht-operative Leistungen zu unterscheiden.

Die operativen Leistungen werden durch ein Unternehmen, d. h. den oder die privaten Partner in einem PPP-Vertrag, komplett gesteuert bzw. verantwortet, womit gleichbedeutend eine gänzliche Verantwortung für die Kosten einhergeht. Nicht-operative Leistungen werden nicht durch den privaten Partner in vollem Umfang verantwortet bzw. der private Partner hat auf die hierfür entstehenden Kosten in ihrer Höhe keinen Einfluss, z.B. für die Gebühr je m<sup>3</sup> Abwasserbeseitigung die von einer Kommune festgesetzt ist, welche für alle

Bieter gleich hoch ist. Nicht-operative Leistungen beschränken sich auf die PPP-Teilleistung Organisation (teilweise) und Finanzierung (vollständig).

Die projektspezifischen Planungen und Konzeptionen sind für den Verfahrensschritt Grundlagen als Input gemäß der beschriebenen Struktur zur Verfügung zu stellen. Der darauf aufbauende Verfahrensschritt Grundlagen besteht aus zwei Teilschritten:

1. Im ersten Teilschritt wird der Standardleistungskatalog projektspezifisch angepasst. Hierzu ist der Input, bestehend aus den Ausschreibungsunterlagen sowie den Planungen und Konzeptionen der Bietergemeinschaft auf die im Projekt anfallenden Leistungen hin auszuwerten.
2. Im zweiten Teilschritt sind die operativen Leistungen in ein Einheitspreis-Leistungsverzeichnis zu transformieren, um so eine Kalkulation nach Kostenarten zu ermöglichen. Die nicht-operativen Leistungen können direkt, d. h. ohne eine weitere Transformation, in den nächsten Verfahrensschritt der Kalkulation übernommen werden (vgl. Abb. 6).

Alle zu kalkulierenden Leistungen liegen damit aus dem Verfahrensschritt Grundlagen für den anschließenden Verfahrensschritt Kalkulation vor. Nachfolgend werden die einzelnen Inputs und der Verfahrensschritt Grundlagen detailliert erläutert.

### 2.2.1 Input Grundlagen

Der Input des Verfahrensschrittes Grundlagen dient dazu, alle nachfolgend zu kalkulierenden Leistungen geordnet in das Verfahren einzubringen. Der Input wird in allgemeine und projektspezifische Vorgaben gegliedert. Unter den allgemeinen Vorgaben sind an erster Stelle Gesetze zu nennen, die es einzuhalten gilt und aus denen Leistungen resultieren, die mit Kosten kalkulatorisch zu berücksichtigen sind. Neben den Gesetzen gehören zu den allgemeinen Vorgaben die anerkannten Regeln der Technik, bspw. Normen und Richtlinien. Diese allgemeinen Beschreibungen von Leistungen im Gebäude-Lebenszyklus sind im Standardleistungskatalog aufgelistet und werden über diesen in das Verfahren integriert.

Der projektspezifische Input wird in zwei Ursprungsbereiche unterschieden: den des Kunden und den des Bieters. Der Kunde kann mittels der Ausschreibungsunterlagen dem Bie-

ter spezielle projektspezifische Vorgaben auferlegen. Die Ausschreibungsunterlagen der Projekte enthalten dafür im Regelfall folgende Unterlagen<sup>1</sup>:

- Allgemeine Verdingungsunterlagen
- Anforderungen an das Angebot
- Preistabellen, finanzielle Eckdaten und sonstige Formblätter (vom Bieter auszufüllen)
- Vertragsbedingungen und -entwürfe mit Anlagen:
  - a. Projektverträge (Rahmenvertrag, Mietvertrag, Pachtvertrag, etc.)
  - b. Verträge zu Grundleistungen des Betriebs
  - c. Sonstige Dienstleistungsverträge
  - d. Anforderungen der Ausschreibungen (funktionale Leistungsbeschreibungen, Vertrag) für:
    - Planungs- und Bauleistung (Flächenermittlung)
    - Objektbetrieb (Übersicht Kostenarten, Baunutzungskosten, Stundenverrechnungssätze)

Die Vorgaben aus dem Ursprungsbereich des Kunden sind durch die Interessen z. B. des Bauamtsleiters, des Kämmerers und des Nutzers begründet. Die Einhaltung dieser Vorgaben durch die Bieter wird bei der Angebotsbewertung geprüft. Die vom Bieter kalkulierten Kosten müssen diese Vorgaben und daraus resultierenden Leistungen berücksichtigen. Beim Einbringen der Vorgaben in das Verfahren sind die unterschiedlichen Interessen zu erkennen. Bei Widersprüchen mit großer Relevanz sind diese über Bieterfragen zu klären, untergeordnete Widersprüchlichkeiten sind nach Möglichkeit aufzuklären oder gegeneinander zu gewichten. Gemäß ihrer Bedeutung sind die Eingaben für die Überprüfung des späteren Outputs aus dem Verfahren kenntlich zu machen bzw. nachvollziehbar darzustellen.

Von Bieterseite werden die Planung und die Gesamtkonzeption des Projekts zur Erbringung der geforderten Leistungen und der kundenseitigen Vorgaben und erwarteten Ergebnisse in das Verfahren eingebracht. Die auf Plänen dargestellten Bauteile sind auf die zugehörigen Massen, Produkte und deren Qualitäten hin zu beurteilen. Technische Beschreibungen und angebotene Konzeptionen für Dienstleistungen und Prozesse sind ebenfalls auf die enthaltenen Leistungen zu prüfen und auszuwerten.

---

<sup>1</sup> Vgl. Sokolova (2008), S. 24f.



Ein Großteil der Leistungen, die im Lebenszyklus eines Gebäudes zu erbringen sind, stellen Standardleistungen dar, die in dieser Form bei der Realisierung und dem Betrieb einer Vielzahl von vergleichbaren Gebäudetypen in gleicher oder ähnlicher Weise zu erbringen sind und für die bereits eine Vielzahl von unterschiedlichen Quellen existieren. Diese Quellen sind jedoch durch ihre unterschiedliche Herkunft und Gliederungstiefe der Leistungen geprägt. Im Forschungsprojekt wurde deshalb der Standardleistungskatalog entwickelt, der diese unterschiedlichen Quellen in einheitlicher Form und Struktur zusammenführt, vgl. Band II – Leistungsstrukturen. Der Standardleistungskatalog dient als eine Hilfestellung für die Kunden bei der Erstellung des PSC und darüber hinaus als Hilfestellung für die Bieter durch die Schaffung einer einheitlichen Grundlage für die Aufstellung der zu kalkulierenden Leistungen in der erforderlichen Detailtiefe und Vollständigkeit.

Auf der Grundlage des Standardleistungskatalogs und in den im Forschungsprojekt erarbeiteten Strukturen sind die im Projekt vorkommenden Leistungen aufzuführen. Aus projektspezifischen Anforderungen erfolgt möglicherweise eine Anpassung des Katalogs im nachfolgend beschriebenen Verfahrensschritt Grundlagen.

### 2.2.2 Verfahrensschritt Grundlagen

Ziel des Verfahrensschrittes Grundlagen ist die Schaffung einer vollumfänglichen Kalkulationsgrundlage für die verursachungsgerechte Kalkulation nach Kostenarten auf der Basis des Inputs in das Verfahren.

Der Input stellt die notwendigerweise zu kalkulierenden Leistungen für die anschließende Kalkulation zur Verfügung. Im Verfahrensschritt Grundlagen sind die zu kalkulierenden Leistungen in zwei wesentlichen Teilschritten zu erarbeiten. Im ersten Schritt ist der Standardleistungskatalog an das Projekt anzupassen, so dass ein projektspezifischer Leistungskatalog entsteht. Im zweiten Schritt ist der projektspezifische Leistungskatalog ganz oder teilweise für die Kalkulation nach Kostenarten zu transformieren. In Abb. 6 werden diese zwei Teilschritte verdeutlicht.

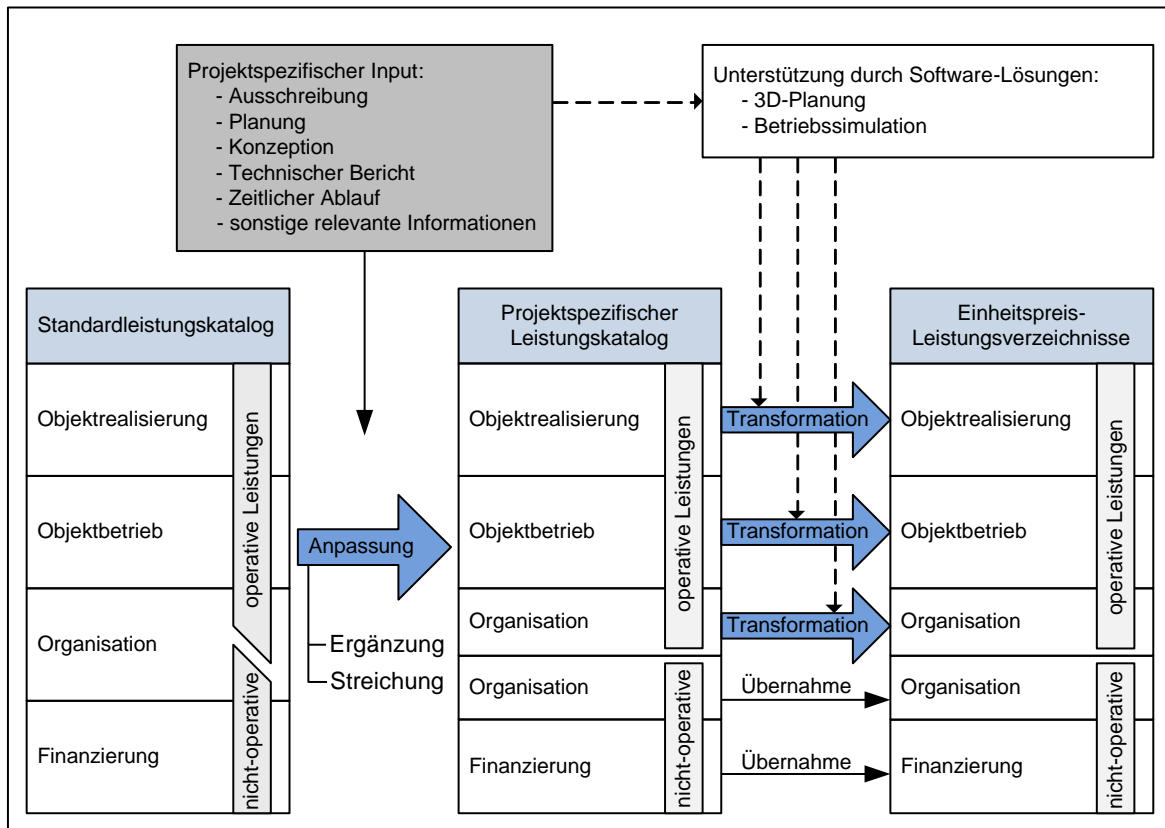


Abb. 6: Teilschritte im Verfahrensschritt Grundlagen

Der erste Teilschritt wird notwendig, da im Standardleistungskatalog alle erdenklichen Leistungen im Lebenszyklus eines Gebäudes enthalten sind, die jedoch nicht alle bei jedem Projekt in vollem Umfang zu erbringen sind. Es erfolgt somit eine Anpassung des Leistungskataloges, durch das Entfernen oder durch inaktiv setzen von einzelnen Leistungen durch entsprechende Markierungen (bspw. „entfällt“) bei nicht benötigten Leistungen. Sofern im spezifischen Projekt außergewöhnliche Leistungen zu erbringen sind, die bisher nicht im Standardleistungskatalog berücksichtigt wurden, können diese ergänzt werden. Diese Ergänzungen sind in der gewählten Nummerierungssystematik problemlos auf allen Leistungsebenen möglich und werden durch die Fortführung über die nächst höhere Zahl auf der jeweiligen Leistungsebene erreicht, vgl. hierzu auch Band II – Leistungsstrukturen. Die klare Zuordnung welche Leistungen zu den operativen und nicht-operativen Leistungen der Organisation zählen wird ebenfalls in diesem Verfahrensschritt bestimmt. Der auf diese Weise angepasste Leistungskatalog wird als projektspezifischer Leistungskatalog bezeichnet.

In einem zweiten Teilschritt wird der projektspezifische Leistungskatalog für die Kalkulation der operativen Leistungen mit Kostenarten in Leistungsverzeichnisse transformiert. Der Leistungskatalog entspricht für die nicht-operativen Leistungen bereits einem Leis-

tungsverzeichnis. Für diese Leistungen erfolgt keine Kalkulation mit Kostenarten. Die dafür anfallenden Kosten können direkt mit der Leistung aufgeführt werden und der Transformationsschritt entfällt daher.

Für die Leistungen der Objektrealisierung, des Objektbetriebes und der operativen Leistungen der Organisation ist eine Umformung der benannten Leistungen in einzelne Leistungsteile notwendig, welche mit Kostenarten verbunden eine Ermittlung der Herstellkosten dieser einzelnen Leistungsteile ermöglichen. Da das neu entwickelte Verfahren praxistauglich sein soll, wird die herkömmliche und bewährte Art der Kalkulation durch den Transformationsschritt der operativen Leistungen aus dem Leistungskatalog in Leistungsverzeichnisse ermöglicht.

Gute Beispiele für die notwendige Transformation liefern die Baukosten innerhalb der Objektrealisierung. Die zu erbringenden Leistungen sind im Standardleistungskatalog in der Systematik der DIN 276 -Kosten im Hochbau- benannt. Diese Norm dient der Kostenplanung und entstammt in ihrer Gliederung, den Begrifflichkeiten und Überlegungen aus der Architektur-Planung. Die Norm beschreibt Bauteile in Begrifflichkeiten wie z. B. tragende und nichttragende Außenwände<sup>1</sup>. Diese Begriffe dienen der Anschaulichkeit und sind daher außerhalb des eigentlichen Kalkulationsprozesses sehr hilfreich. Die Begriffe sind für eine Kalkulation im Bauunternehmen jedoch ungeeignet, da sich das Herstellen aus Sicht des Bauunternehmers aus einzelnen Leistungsteilen zusammensetzt. Am Beispiel von Betonwänden sind -bei gleicher Dicke und ähnlichem Bewehrungsgrad unabhängig ob tragend oder nicht- die Leistungsteile Schalen, Bewehren, Betonieren zu kalkulieren. Hinzukommt die Lieferung des Bewehrungsstahls und des Betons. Hierfür liegen Aufwands- und Leistungswerte in der Unternehmung zur Kalkulation nach Kostenarten vor. Die Massen gleichartiger Wände, bspw. von Betonwänden gleicher Stärke, werden zur Kalkulation in einem Leistungsverzeichnis zusammengefasst und kalkuliert. Die Darstellung im Leistungskatalog, basierend auf der DIN 276, ist für diese Art der Kalkulation deshalb nicht zielführend.

Für den Objektbetrieb lassen sich ebenso anschaulich Beispiele für die notwendige Transformation der im Leistungskatalog beschriebenen Leistungen in Leistungsverzeichnisse für die Kalkulation, finden. Im Leistungskatalog sind z. B. für den Teilbereich „Unterhaltsreinigung“ im Leistungselement „Reinigung und Pflege Gebäude“ die Bereichsstufen „Büro- und Besprechungsräume“ und „Flure und Treppenhäuser“ aufgeführt. Für eine

---

<sup>1</sup> Vgl. DIN 276, S. 13

Kalkulation nach Kostenarten sind in einem Leistungsverzeichnis die gleichartigen Bodenbeläge in Büros und Fluren eines Stockwerkes oder eines ganzen Gebäudes zusammenzustellen, da sich die Kosten für diese Bodenart auf gleiche Weise ermitteln und nicht voneinander abweichen. Die Anschaulichkeit geht aber bei der reinen Nennung der Bodenart und einer Quadratmeter-Zahl verloren. Diese Anschaulichkeit ist über den Leistungskatalog gewährleistet, jedoch für den Kalkulator nicht praktikabel.

Die Transformation erfolgt sinnvoll mit kommerziellen Software-Lösungen. Die Leistungsverzeichnisse werden hierbei aus der 3D-Modellierung des Architekten für das Gebäude übernommen<sup>1</sup>. Hier sind zeitgleich mehrere Produkte auf dem Markt bzw. in der Entwicklung<sup>2</sup>. Die vollumfängliche Simulation des Gebäudes in der Planungsphase ist als Ziel gesetzt, nicht nur um Kostensicherheit zu erlangen, sondern auch um technische Details wie z. B. Leitungsführungen und -durchbrüche im Vorhinein besser planen zu können. Darüber hinaus können daraus die Massen für die folgende Kostenermittlung exakt und ohne weitere Zwischenschritte ermittelt werden. Forschungsarbeiten zu entsprechenden Software-Lösungen für die Betriebssimulation entstanden an der Universität Darmstadt, siehe hierzu die Arbeiten von Herzog und Riegel<sup>3</sup>.

Im ersten Schritt „Grundlagen“ des Kalkulationsverfahrens werden sämtliche Grundlagen für die nachfolgende Kalkulation geschaffen, jedoch kein darüber hinausgehender Output. Somit ist diesem Schritt kein Ergebnis auf der „Output-Ebene“ zugeordnet.

### 2.3 Kalkulation

Mit dem folgenden Verfahrensschritt Kalkulation wird die verursachungsgerechte und strukturierte Ermittlung der Herstellkosten in einem iterativen Prozess unter Berücksichtigung gegenseitiger Einflüsse zwischen den Leistungsbestandteilen und projektspezifischer Vorgaben erreicht.

---

<sup>1</sup> Vgl. Gebauer (2008)

<sup>2</sup> Vgl. o. V. (2009), Müller-Reinecke/Hanff (2008)

<sup>3</sup> Vgl. Herzog (2005), Riegel (2004)

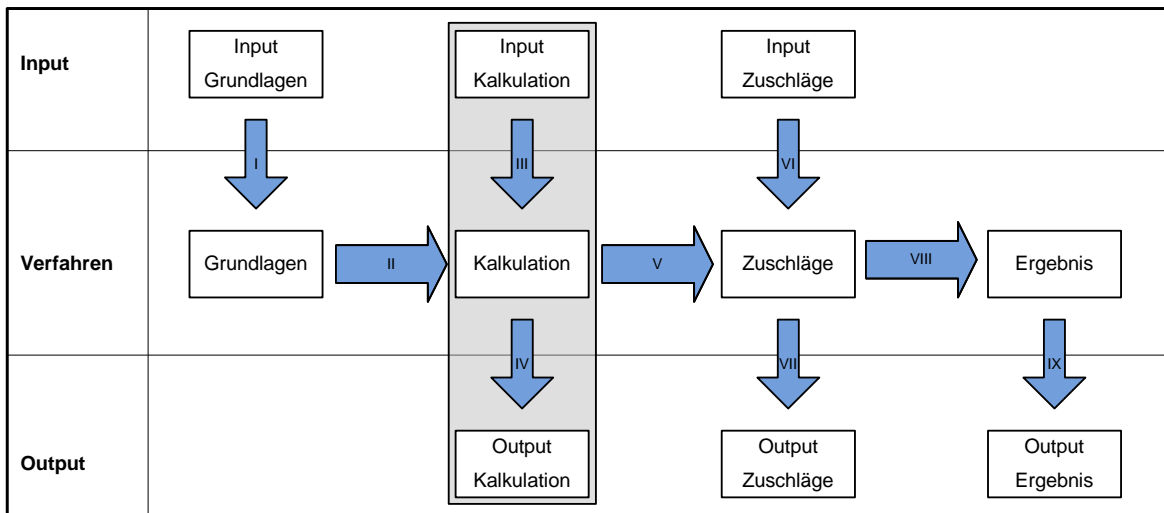


Abb. 7: Verfahrensschritt Kalkulation

Für die große Anzahl verschiedenartiger Leistungen im Gebäudelebenszyklus muss in den Partnerfirmen der Bietergemeinschaft unter Berücksichtigung gegenseitiger Einflüsse der unterschiedlichen Leistungen aufeinander zeitgleich eine nachvollziehbare Kostenermittlung erfolgen. Hierbei müssen auch die Auswirkungen einer Kalkulationsentscheidung auf andere Leistungen und auf die Gesamtkosten berücksichtigt werden. Darüber hinaus muss die Kalkulation sich auch der sich weiter entwickelnden Planung und Projektkonzeption anpassen können.

Im Forschungsprojekt wurde für die Kostenermittlung eine schrittweise Vorgehensweise erarbeitet. Hierbei werden bieterspezifische Inputs, bspw. firmeninterne Kalkulationsansätze, über die im Verfahrensschritt Grundlagen generierten Leistungsverzeichnisse über 10 Teilschritte in einer ganzheitlichen Kalkulation zusammengeführt. Die 10 Teilschritte des Verfahrensschritts Kalkulation werden auch als Kalkulationsschritte bezeichnet. Diese sind durch eine Nummer in einem schwarzen Kreis durchgängig im vorliegenden Bericht gekennzeichnet.

Die Schaffung von PPP-geeigneten Strukturen für die zu kalkulierenden Leistungen im Verfahrensschritt Grundlagen und die schrittweise Kostenermittlung tragen einen wesentlichen Teil zur Nachvollziehbarkeit der Auswirkungen von Entscheidungen im Kalkulationsprozess auf das Ergebnis bei. Bestimmte Kalkulationsschritte ermöglichen zusätzlich den Einstieg in Änderungs- und Optimierungsdurchläufe, wodurch aus den projektspezifischen Inputs über die Kalkulationsschritte auch eine einheitliche Kalkulationsgrundlage als Output generiert wird.

Für den Fall, dass eine der Anpassungen, Schnittstellendefinitionen oder Annahmen die Kalkulationsgrundlagen so ändert, dass die Kostenermittlung eines oder mehrerer Bietergemeinschaftspartner nicht mehr korrekt ist, ist ein iteratives Vorgehen notwendig, d. h. es ist mit der Kostenermittlung im entsprechenden Kalkulationsschritt neu einzusetzen. Gegebenenfalls ist das Neueinsetzen mehrmals notwendig, damit eine einheitliche Kalkulationsgrundlage den Kostenermittlungen aller Bietergemeinschaftspartner zu Grunde liegt und die Kostenermittlungen gemäß aktuellem Planungsstand korrekt sind.

### 2.3.1 Input Kalkulation

Für die Kalkulation der Kosten sind zum einen die Informationen was, wie und wann geleistet werden soll, notwendig, zum anderen sind die Leistungs- und Kostenansätze hierfür in das Kalkulationsverfahren zu integrieren.

Die Art der Leistung und die Beschreibung „wie“ etwas geleistet werden soll, sind dem Kunden gegenüber offenzulegende Informationen und werden größtenteils im Verfahrensschritt Grundlagen für die Kalkulation bereitgestellt. Diese Informationen kommen aus der Planung, den Zeit- und Ablaufplänen, der technischen Bau- und Leistungsbeschreibung, den Konzeptionen für Betriebs- und Dienstleistungen sowie sonstigen relevanten Informationsquellen z. B. der Ausschreibung oder dem Wissen aus einer Ortsbegehung. Darüber hinaus sind relevante Informationen, wie der in die Bewertung eingehende Diskontierungszinssatz und die angesetzten Inflationsraten festzulegen und den beteiligten Partnern der Bietergemeinschaft zu übermitteln.

Für die Kostenermittlung sind neben den Informationen, welche Leistungen wann und wie erbracht werden sollen, die Kostenansätze für diese Leistungen bedeutend. Bei den hierfür anzusetzenden Aufwands- und Leistungswerten handelt es sich um firmeninternes Wissen. Die Werte beruhen auf Erfahrungen und dem Wissen der Bieter, aus internen Auswertungen laufender oder abgeschlossener Projekte. Hierbei spielt das Können eines Bieters die maßgebliche Rolle, d. h. Innovationen wie Patente, Zuverlässigkeit, ausgebildetes und erfahrenes Personal, der Optimierungsgrad und die kontinuierliche Verbesserung laufender Prozesse können zu geringeren Kostenansätzen und Aufwands- sowie höheren Leistungswerten führen. Diese Kostenansätze sind als Input aus den Kalkulationsabteilungen der Bietergemeinschaft in den Verfahrensschritt Kalkulation für die operativen Leistungen einzubringen. Die Angaben für die Objektrealisierung und den Objektbetrieb werden für Kalkulationsschritt ❶ benötigt. In Kalkulationsschritt ❷ fließen die Inputs für die operativen Leistungen der Organisation ein, vgl. Abb. 8.

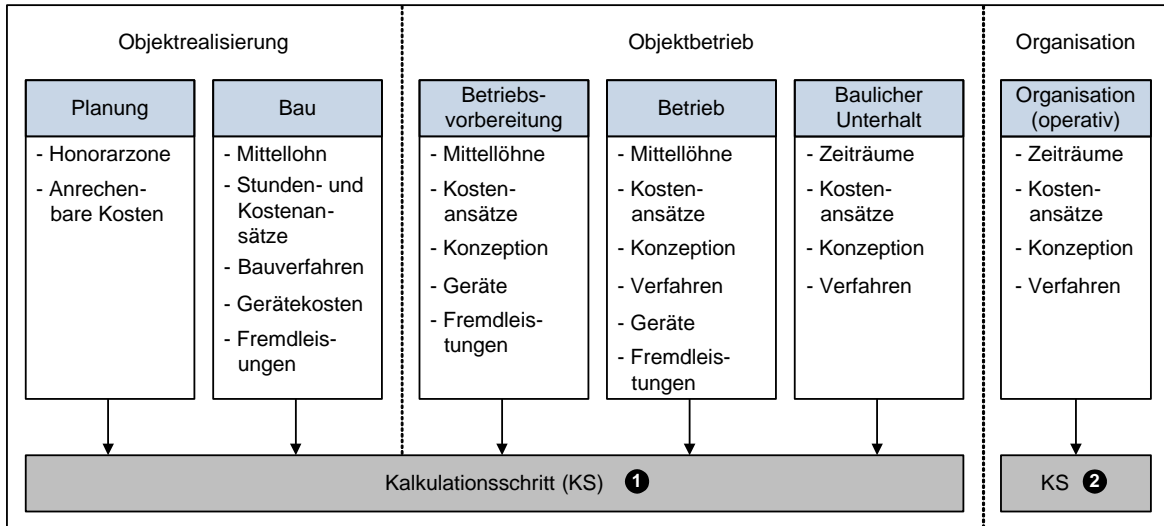


Abb. 8: Input Kalkulation für operative Leistungen

Für die nicht-operativen Leistungen sind die Mengenansätze aus der Betriebssimulation und die Bereitstellungskosten für Energie sowie die Ansätze für Gebühren, Abgaben und Steuern für die Kalkulation bereitzustellen, siehe Abb. 9. Diese Angaben fließen in Kalkulationsschritt ⑤ in den Verfahrensschritt Kalkulation ein. Die Inputdaten für die Finanzierung bestehen aus den Zinssätzen, den Nebenkosten und der Marge, vgl. hierzu Band I – Grundlagen, in Abhängigkeit der zuvor ermittelten Kosten der operativen Leistungen. Die Angaben für die Finanzierung sind in Kalkulationsschritt ⑦ in das Verfahren zu integrieren.

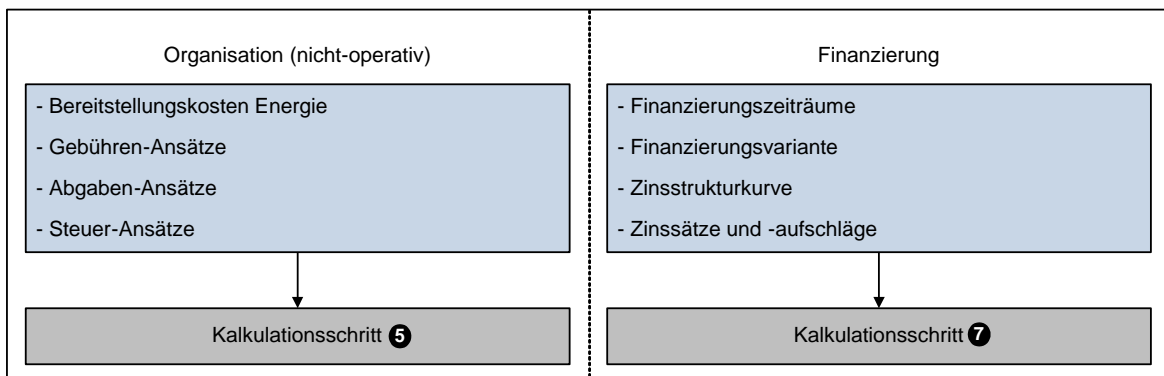


Abb. 9: Input Kalkulation für nicht-operative Leistungen

### 2.3.2 Verfahrensschritt Kalkulation

Das Ziel des Verfahrensschrittes Kalkulation ist die strukturierte Ermittlung und Darstellung aller Kosten, welche für die angebotenen Leistungen, unter Berücksichtigung der gegenseitigen Einflüsse, ermittelt werden.

Die bisher übliche Vorgehensweise bei der Kalkulation von PPP-Projekten, führt aufgrund der Vielzahl der angebotenen Leistungen über den gesamten Lebenszyklus des Projekts zu erheblicher Unübersichtlichkeit. Verstärkt wurde dieser Umstand auch durch die fehlende Einheitlichkeit von Begriffsdefinitionen und Leistungskategorien.

Um jedoch die, für die Kalkulation wichtigen und elementaren Abhängigkeiten der einzelnen Leistungen richtig erfassen und kalkulieren zu können, ist ein schrittweises und iteratives Vorgehen mit klar definierten Leistungsbereichen und Begrifflichkeiten eine Grundvoraussetzung. Nur durch eine derart strukturierte Vorgehensweise können auch die erzeugten Ergebnisse so ausgewiesen werden, dass eine Bewertung und ein Vergleich unterschiedlicher Kalkulationen ermöglicht wird. Ein optimales Angebot lässt sich aufgrund der Vielzahl an gegenseitigen Einflüssen und Abhängigkeiten nur in einem iterativen Prozess erzielen, das heißt durch mehrmaliges Durchlaufen der Kalkulationsschritte nach Änderungen und Anpassungen.

Die das Angebot koordinierende Einheit muss alle Teilschritte kompetent begleiten, die Schnittstellen einheitlich definieren, gleiche Informations- und Wissensstände bzgl. relevanter Fakten bei den bietenden Partnern schaffen, für ein strukturiertes und systematische Vorgehen sorgen und die Analyse der ermittelten Kosten richtig bewerten und entsprechend steuern, so dass ein wirtschaftliches Angebot zu Stande kommt.

Der Forderung nach einem schrittweisen und iterativen Vorgehen wird durch den im Folgenden beschriebenen Ablauf des Verfahrensschrittes Kalkulation entsprochen. Der Verfahrensschritt Kalkulation gliedert sich in 10 Teilschritte, die sogenannten Kalkulationsschritte. Diese sind gemäß Abb. 10 mit ❶ – ❿ gekennzeichnet.



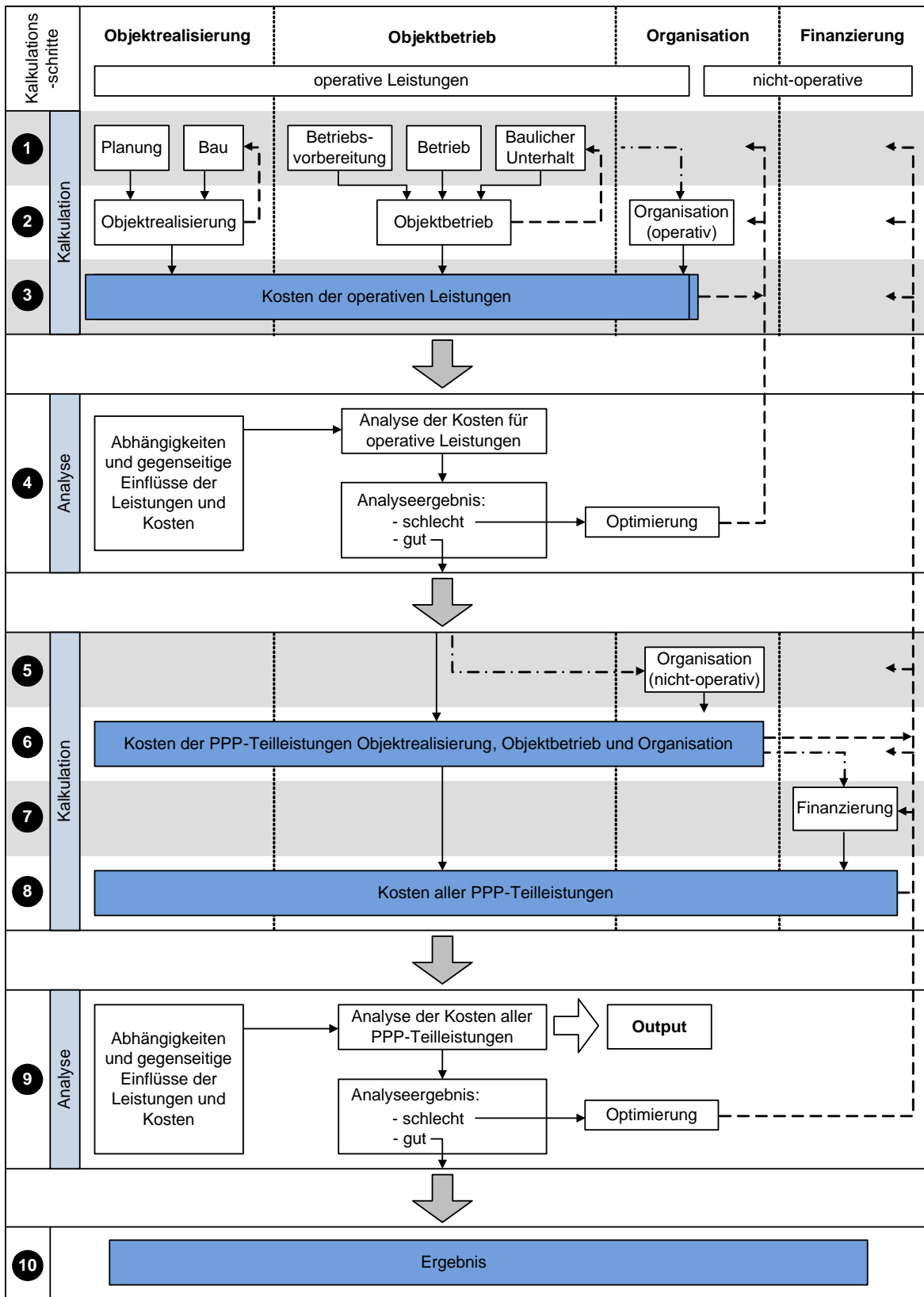


Abb. 10: Teilschritte im Verfahrensschritt Kalkulation

Die operativen Leistungen sind vor den nicht-operativen Leistungen zu kalkulieren, da sich die Höhe der Kosten aus nicht-operativen Leistungen erst auf der Grundlage der ope-

rativen Kosten bestimmen lässt. In den Kalkulationsschritten ❶ bis ❸ werden die operativen Kosten kalkuliert. Im Kalkulationsschritt ❹ wird das so ermittelte Kalkulationsergebnis analysiert. Im Fall eines negativen Analyseergebnisses setzt ein iterativer Verbesserungsprozess ein, in dem die Kalkulationsschritte ❶ bis ❸ erneut durchlaufen werden. In Kalkulationsschritt ❹ erfolgt daraufhin eine erneute Analyse. Der iterative Prozess wird durch die gestrichelten Pfeile in Abb. 10 zwischen den Kalkulationsschritten dargestellt.

Nach einem positiven Analyseergebnis werden in den darauffolgenden Kalkulationsschritten ❺ bis ❸ die nicht-operativen Kosten ermittelt und in die Kostenkalkulation integriert. Die Kosten aller PPP-Teilleistungen werden im Kalkulationsschritt ❹ einer Analyse unterzogen. Bei negativem Analyseergebnis setzt der iterative Verbesserungsprozess in einem der Kalkulationsschritte ❶ – ❸ oder ❺ – ❸ erneut ein.

Ein positives Analyseergebnis führt in Kalkulationsschritt ❿ zu einer Transformation bzw. zu einer Übernahme der Kosten aus den Leistungsverzeichnissen in den projektspezifischen Kostenkatalog. Der projektspezifische Leistungskatalog wird dabei in diesem Schritt um die Kosten ergänzt zum projektspezifischen Kostenkatalog.

Die Kalkulationsschritte ❶ bis ❿ werden nachfolgend im Einzelnen beschrieben.

#### Kalkulationsschritt ❶

Die zuvor im Verfahrensschritt Grundlagen erstellten Leistungsverzeichnisse werden zur Kalkulation an die jeweiligen Unternehmen der Bietergemeinschaft und ggf. deren Subunternehmer weitergegeben. Getrennt voneinander werden auf der bis hierhin erarbeiteten Planung und Konzeption die Kosten durch die Bieter ermittelt. Das heißt, die Planenden ermitteln parallel zu den Bauausführenden und den Betreiberfirmen ihre Kosten. Die Kostenanfallzeitpunkte müssen in diese Ermittlung mit einfließen, so dass die Diskontierungszinsen und Inflationsraten durch den Federführer vorgegeben werden müssen um eine einheitliche Ausgangsbasis für die Kalkulation zu schaffen.

Dabei ist insbesondere auf vier Aspekte in der angeführten Reihenfolge zu achten:

Aufzeigen der Schnittstellen zu anderen Leistungen, die auch von Projektpartnern erbracht werden können und für die in der Folge eine Klärung notwendig ist, wer zu welchen Kosten leisten wird.

Annahmen sind zu treffen für Leistungen zu denen noch keine ausreichenden Angaben als Kalkulationsgrundlage aufgrund des aktuellen Planungsstandes vorliegen. Diese Annahmen sind als solche zu kennzeichnen und in den nächsten Kalkulationsschritten zu klären und damit als Planung zu verifizieren.

Risiken, welche während der Bearbeitung erkannt werden, sind zu benennen und auszuweisen. Sofern diese Risiken nur in den Leistungsbereich des Kalkulierenden fallen, sind die dafür anzusetzenden Kosten zu kalkulieren. Übergeordnete Risiken sind nach Abstimmung mit dem Federführer in einem der folgenden Kalkulationsschritte oder im Verfahrensschritt Zuschläge zu berücksichtigen.

Notwendig werdende und optimierende Anpassungen der Planung und Konzeption sind zu benennen, darzustellen und sich daraus ergebende Kostenänderungen zu ermitteln. Hierbei ist eine überschlägige Wirtschaftlichkeitsbetrachtung vorläufig ausreichend, da möglicherweise Einflüsse auf andere Leistungen diese Änderung im Einzelnen aus der übergeordneten Sicht des im Bieterkonsortium für die Erstellung des Gesamtangebotes Verantwortlichen in Bezug auf das Gesamtangebot nicht wirtschaftlich und damit nicht sinnvoll erscheinen lässt auf der Suche nach einer ganzheitlich optimalen Lösung.

Durch die Beachtung der genannten Aspekte wird eine doppelte oder fehlende kalkulatorische Berücksichtigung einzelner Leistungen und Risiken ausgeschlossen. Schnittstellen können in der Bietergemeinschaft intern klar definiert und getroffene Annahmen bestätigt, angepasst oder die Planung geändert werden. Planungsänderungen müssen aufgrund möglicher Auswirkungen auf andere Leistungen im Lebenszyklus allen Kalkulatoren zugänglich gemacht werden. In der Folge müssen Planungs- und Konzeptionsänderungen aus Sicht auf die gesamte Vertragslaufzeit positiv bewertet werden, da sonst durch eine solche Änderung keine nachhaltige Verbesserung eintritt.

Die Einzelkosten der Teilleistungen sind für jeden Kalkulationsschritt getrennt von den Allgemeinen Geschäftskosten und dem Betrag für Wagnis und Gewinn auszuweisen. Vergleiche hierzu auch die entwickelte Excel-Datei auf der Internetseite<sup>1</sup> und die daraus entnommenen Formblätter in Anhang 1. Eventuelle Veränderungen lassen sich so schrittweise begründen und nachvollziehen. Hierdurch wird eine bietergemeinschaftsinterne Transparenz geschaffen, welche für die Nachvollziehbarkeit in der unübersichtlichen Vielzahl der Leistungen über den Lebenszyklus notwendig ist.

Eine Kennzeichnung der Einmalkosten im Unterschied zu wiederkehrenden Kosten ist notwendig, um die Art der Berücksichtigung bei der Diskontierung zur Berechnung des Barwertes klar hervorzuheben. Die Diskontierung ist direkt im Anschluss an die Aufstellung der Mengen und Kostenarten mittels der Zeitplanung vorzunehmen, so dass sich Aussagen über die Höhe von Kosten aus der Gesamtkostenkalkulation jeweils auf den

---

<sup>1</sup> Siehe <http://www.ppp-kalkulation.de>

Barwert beziehen und es so zu keinen Missverständnissen kommen kann. Zur Diskontierung und Berechnung des Barwertes siehe Band I –Grundlagen.

Die Einzelkosten der Teilleistungen werden nach branchenüblichem Vorgehen auf Grundlage geeigneter Kostenarten kalkuliert. Das heißt, die Planungskosten auf Basis geeigneter Kostenarten sowie der Honorarzonen und anrechenbaren Kosten gemäß HOAI<sup>1</sup>. Die Baukosten nach dem Verfahren der Zuschlagskalkulation über die Angebotssumme<sup>2</sup>. Betriebsvorbereitungs- und Betriebskosten werden ebenfalls als Zuschlagskalkulation über die Angebotssumme ermittelt. Die Kosten für den baulichen Unterhalt werden Kennzahlen, wertbasiert oder analytisch ermittelt<sup>3</sup>. Die Ermittlung der Instandhaltungskosten kann mit Hilfe des Verfahrensmodells von Bahr<sup>4</sup> auf Grundlage einer vorangegangenen Strategieüberlegung während der Konzeption bspw. nach Klingenberger<sup>5</sup> erfolgen. Die Betriebskosten können auch über Simulationen mit den Software-Lösungen z. B. von Herzog<sup>6</sup> oder Riegel<sup>7</sup> ermittelt werden. Bedeutend bei den genannten Ermittlungsverfahren sind jeweils das Begriffsverständnis und die zugrundeliegenden Definitionen. Die Kosten müssen nachvollziehbar und gegeneinander abgegrenzt ermittelt werden, so dass keine Kosten unerfasst bleiben und keine doppelte Berücksichtigung erfolgt. Eine standardisierte Betriebskostenermittlung für PPP-Projekte erfordert weitere, gezielte Entwicklungen.

Analog der Kalkulation von Baukosten werden dabei dem Projekt bzw. Objekt direkt zurechenbare, jedoch nicht verursachungsgerecht zu zuordnende Kosten als Gemeinkosten bezeichnet. Diese werden bei der Planung als Nebenkosten, beim Bauen als Baustellen-gemeinkosten und für die Betriebsleistungen als Objektgemeinkosten bezeichnet. Die Gemeinkosten basieren auf den zuvor ermittelten Einzelkosten, was in Abb. 11 durch die unterbrochenen Pfeile dargestellt wird. Einzelkosten und Gemeinkosten werden zu den Herstellkosten der einzelnen PPP-Leistungsstufen addiert, dargestellt durch die durchgängig gezeichneten Pfeile von den Einzelkosten und Gemeinkosten zu den Herstellkosten in Abb. 11. Die Höhe der Allgemeinen Geschäftskosten und des Wagnis und Gewinn ist abhängig von den Herstellkosten, was wiederum durch die unterbrochen dargestellten Pfeile in Abb. 11 zum Ausdruck gebracht wird. Die Herstellkosten werden daraufhin mit den prozentualen Ansätzen für Allgemeine Geschäftskosten und Wagnis und Gewinn multipliziert und zu den Angebotssummen der PPP-Leistungsstufen als Ergebnis des Kal-

---

<sup>1</sup> vgl. o. V. (2007), S. 195 ff

<sup>2</sup> vgl. Drees/Paul, (2006), S. 118

<sup>3</sup> vgl. Bahr (2008), S. 30 ff

<sup>4</sup> Vgl. Bahr (2008), S. 145ff

<sup>5</sup> Vgl. Klingenberger (2008)

<sup>6</sup> Vgl. Herzog (2005)

<sup>7</sup> Vgl. Riegel (2004)

kulationsschritt ❶ addiert. Zum Vorgehen bei der Kalkulation über die Angebotssumme vgl. in der Literatur Drees/Paul (2006).

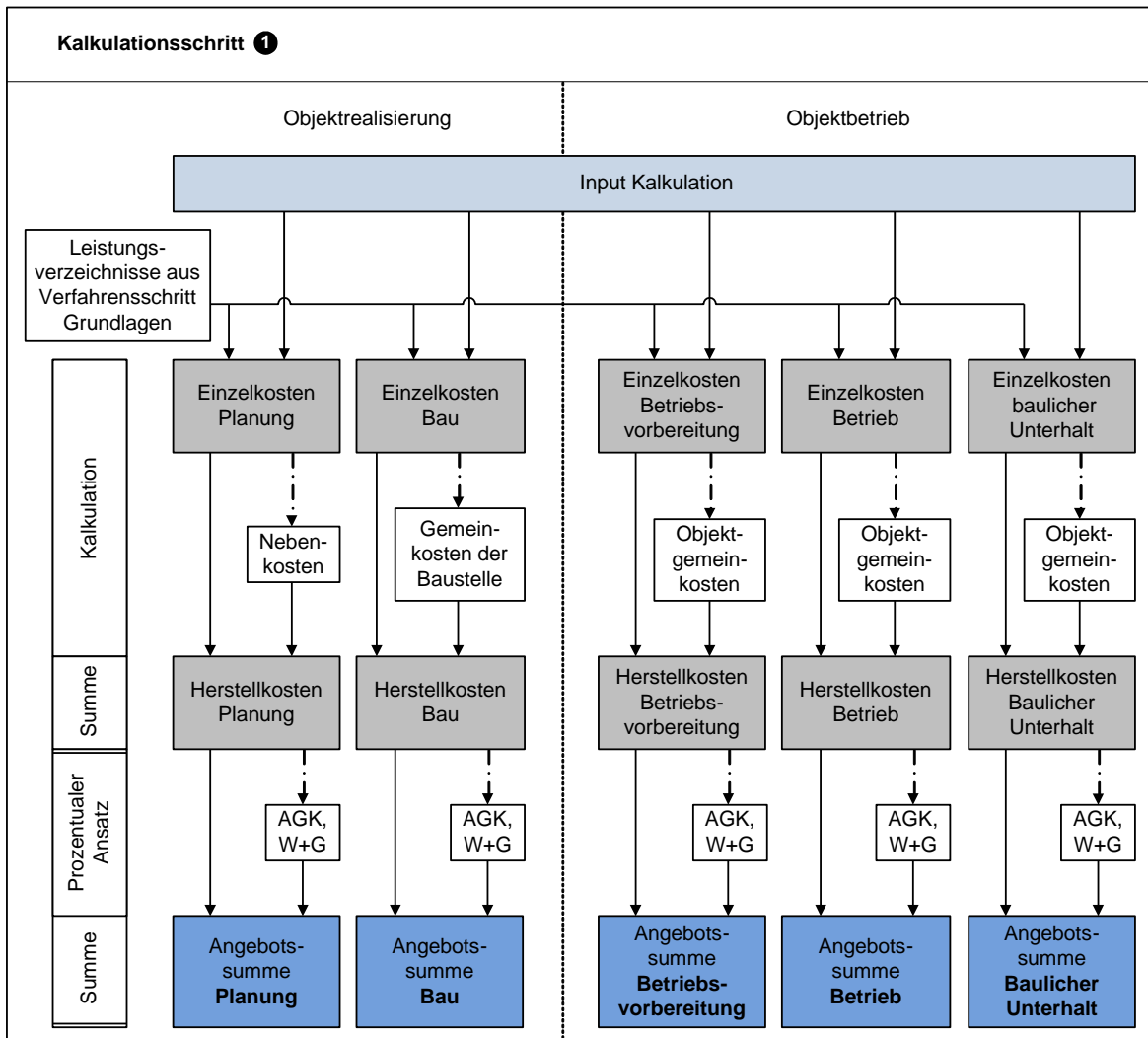


Abb. 11: Kalkulationsschritt ❶ – Kalkulation operativer Einzelkosten

Das gewählte Vorgehen entspricht der herkömmlichen Herangehensweise an die Kalkulation je Unternehmen, wobei keine Trennung von Einzelteileleistungen und der dafür notwendigen übergreifenden Leistungen, welche über Gemeinkosten gedeckt werden, erfolgt. Das heißt eine gemeinsame Kalkulation der Gemeinkosten und des Wagnis und Gewinns erfolgt in diesem Kalkulationsschritt nicht, wodurch dieser Kalkulationsschritt für sich genommen einer klassischen Kalkulation von Sub- oder Fremdundernehmerleistungen entspricht. Die Verbindung dieser einzelnen Kalkulationen zu einer integrierten PPP-Kostenkalkulation erfolgt erst in den nachfolgenden Kalkulationsschritten. Dieses Vorgehen ist für die praktische Anwendung in den anbietenden Unternehmungen notwendig, da eine Integration der Leistungen einer geeigneten Grundlage bedarf und diese erst unternehmensweise durch die herkömmliche Kalkulation zu schaffen ist.

Auch wird durch dieses Vorgehen eine Leistungsorientierung in der Kalkulation der Allgemeinen Geschäftskosten und des Wagnis und Gewinns beibehalten, da ein Unternehmen im Regelfall auf eine oder mehrere zusammenhängende oder artverwandte Leistungen spezialisiert ist und schwer zu durchschauende Durchschnittswerte über mehrere verschiedene Unternehmen und Leistungen so vermieden werden.

Die hierdurch über prozentuale Ansätze mehrfach in das Verfahren eingehenden Gemeinkosten sind über die nachfolgenden Kalkulationsschritte auf mögliche Reduzierungspotentiale hin zu überprüfen, so dass ein insgesamt wirtschaftliches Angebot erzielt wird. Bei einer separaten Vergütung der Angebotserstellung bzw. ausgewiesenen Kosten in den Leistungselementen für die Angebotsbearbeitungskosten des Leistungskatalogs AA-1, AB-12, BA-6, CA-1 und CB-1 sind die Allgemeinen Geschäftskosten um diesen Betrag zu mindern. Zur Berechnung der Beträge für die Angebotserstellung vergleiche die Arbeit von Stolze<sup>1</sup>. Eine Anpassung an die Leistungsstrukturen und feste Integration in das PPP-Gesamtkostenkalkulationsverfahren des von Stolze erarbeiteten Modells ist in einem nächsten Entwicklungsschritt anzustreben.

#### Kalkulationsschritt ②

Die in Kalkulationsschritt ① ermittelten Angebotssummen werden in Kalkulationsschritt ② auf Ebene der PPP-Teilleistungen Objektrealisierung und Objektbetrieb zusammengeführt. Auf Basis der in Kalkulationsschritt ① ermittelten Angebotssummen werden parallel dazu die Einzelkosten der Teilleistungen für die operativen Organisationsleistungen ermittelt. Als Ergebnis des Kalkulationsschrittes ② liegen die operativen Kosten je Teilleistung getrennt vor (vgl. Abb. 12).

---

<sup>1</sup> Vgl. Stolze (2008), S. 145ff

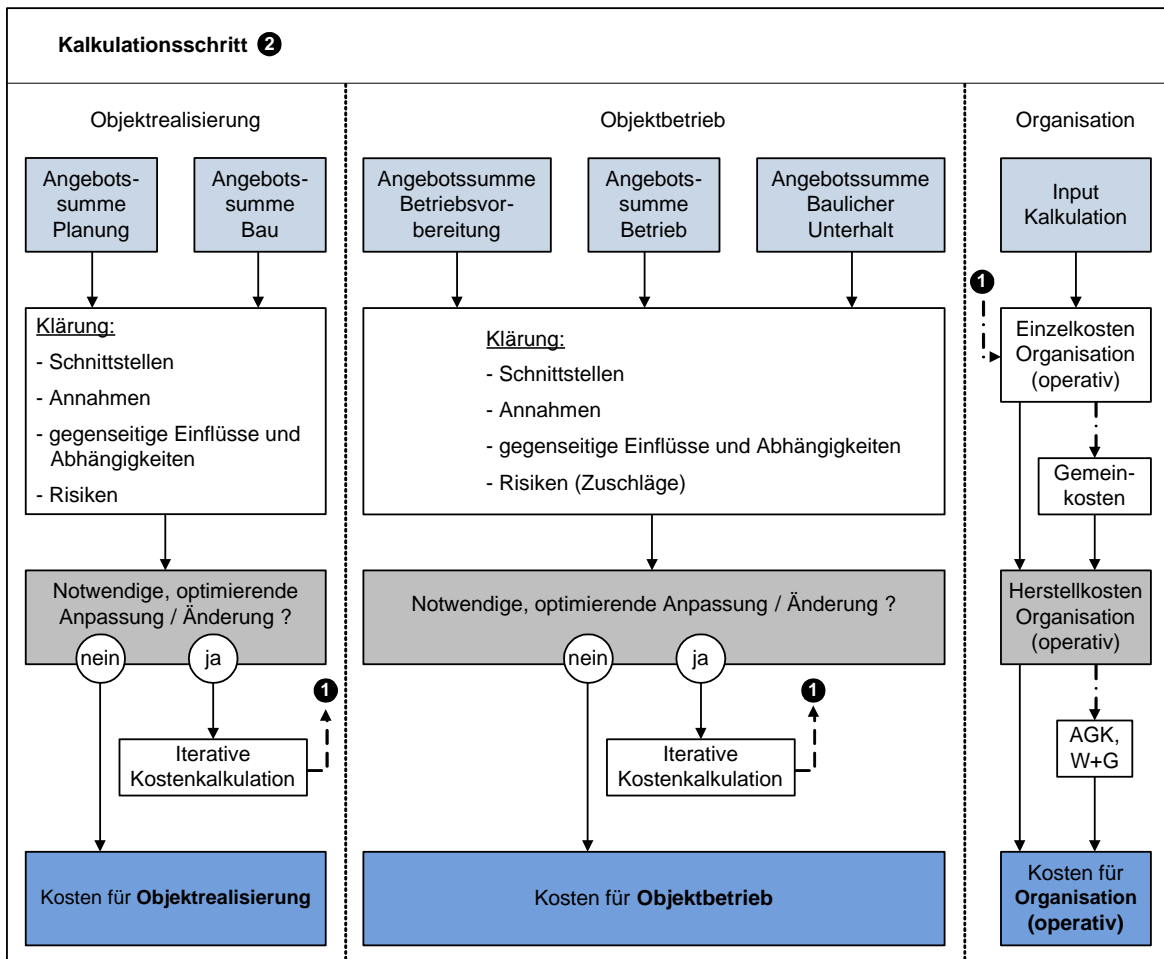


Abb. 12: Kalkulationsschritt ② – Kalkulation operativer PPP-Teilleistungen

Die Zusammenführung der Angebotssummen für Planung und Bau besteht insbesondere aus der Klärung der Schnittstellen und Abgrenzung der Leistungen, d. h. der Frage, wer etwas zu welchen Kosten leistet. Hierbei arbeiten Planer und Bauausführende zusammen mit der organisierenden Einheit. Getroffene Annahmen sind in beiden Kalkulationen gleichermaßen zu berücksichtigen und evtl. ausstehende Planungen, Abläufe oder Bauverfahren sind zu ergänzen. Aus diesen Betrachtungen ergeben sich die gegenseitigen Einflüsse und Abhängigkeiten der Leistungen und Kalkulationen. Diese gegenseitigen Einflüsse sind Teil der Risiken, die mit den Leistungen einhergehen und von den Bietern richtig erkannt sein müssen um keine Fehlkalkulation zu erstellen. Risiken, die hier nicht durch eine enge Verzahnung mit der Leistung einkalkuliert werden müssen, sind im Verfahrensschritt Zuschläge zu kalkulieren, vgl. Abb. 27. Durch eine Kalkulation im Verfahrensschritt Zuschläge ist bei einer späteren Änderung der Risikoverteilung im Rahmen des Verhandlungsverfahrens kein erneutes Durchlaufen aller Kalkulationsschritte notwendig. Die aus den so festgestellten Schnittstellen, Annahmen, Einflüssen und Risiken notwendigen oder optimierenden Planungsänderungen sind in der Folge durch die Planer und Bauausführenden einzuarbeiten. Daraufhin findet ein erneuter Kalkulationsdurchlauf

statt, beginnend mit Kalkulationsschritt ❶ um die so konkretisierten Kosten zu kalkulieren, wobei nicht betroffene Positionen ohne Änderungen übernommen werden können. Dieser erneute Kostenermittlungsdurchlauf wird als iterative Kostenkalkulation bezeichnet und ist solange erneut zu durchlaufen, bis die ermittelten Kosten auf gleicher Grundlage basieren und eine wirtschaftliche Leistungserbringung widerspiegeln. Hiernach stehen die Kosten für die Objektrealisierung in einem ersten Ansatz fest.

Parallel zu der Kostenermittlung für die Objektrealisierung wird in gleicher Weise die Kostenermittlung für den Objektbetrieb durchgeführt. Die Angebotssummen der Betriebsvorbereitung, des Betriebs vor bzw. während des Bauens und unter anschließender Nutzung sowie für den baulichen Unterhalt werden einer Klärung der Kalkulationsgrundlagen zugeführt. Hier arbeiten die Betreiberfirma, der Planer und die organisierende Einheit, ergänzt um den Bauausführenden für den Baulichen Unterhalt, zusammen. Die Schnittstellen, getroffene Annahmen, gegenseitige Einflüsse sowie Risiken und daraus folgende Änderungen und Optimierungen fließen daraufhin in einem neuen Kalkulationsdurchlauf in die Kosten für den Objektbetrieb in gleicher Weise ein. Als Ergebnis werden so die Kosten für den Objektbetrieb ermittelt.

Parallel hierzu werden die Kosten aus operativen Leistungen der Organisation auf Grundlage der Angebotssummen aus Kalkulationsschritt ❶ ermittelt. Diese Ermittlung erfolgt analog der in Kalkulationsschritt ❶ beschriebenen Herangehensweise an die Kalkulationen der Angebotssummen. Im Ergebnis steht nach diesem Schritt die Angebotssumme für die operativen Leistungen der Organisation fest, welche jedoch direkt als Kosten der Organisation (operativ) bezeichnet werden.

Die Ermittlung der Kosten für operative Leistungen der Organisation erfolgt damit in Kalkulationsschritt ❷ zeitlich versetzt zu der Ermittlung der übrigen Kosten aus operativen Leistungen in Kalkulationsschritt ❶. Dieser zeitliche Versatz ist begründet in der Art der Leistung, da diese auf den übrigen operativen Leistungen aufbaut. Wesentlich ist aber auch aufgrund der Vielzahl der Leistungen, dass diese schrittweise nacheinander kalkuliert werden, um so die nötige Übersichtlichkeit zu gewährleisten. Dies wird durch die Kalkulation dieser Leistungen in Schritt ❷ und deren klärende Integration in Kalkulationsschritt ❸ sichergestellt.

Mit Kalkulationsschritt ❷ sind so die Kosten der drei operativen Teilleistungen ermittelt worden bei einer Verzahnung der Leistungsstufen innerhalb der Teilleistungen Objektrealisierung und Objektbetrieb. Diese Verzahnung fand bisher nicht in einer solchen systema-



tischen Vorgehensweise statt und wird als ein erklärtes Ziel des gewählten Forschungsansatzes durch dieses Vorgehen erreicht.

### Kalkulationsschritt ③

Die Objektrealisierung und der Objektbetrieb werden mit den operativen Leistungen der Organisation zusammengeführt und zu den Kosten der operativen Leistungen zusammengefasst (vgl. Abb. 13).

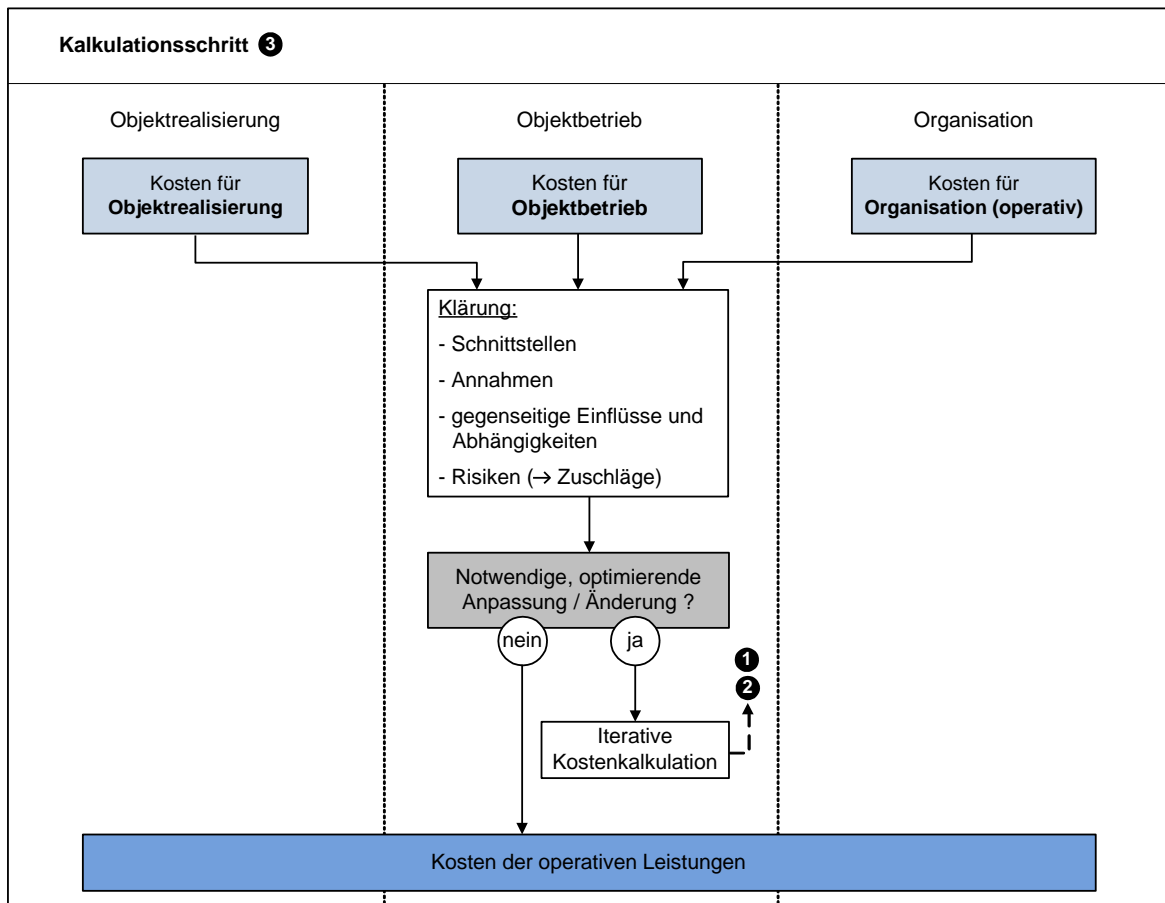


Abb. 13: Kalkulationsschritt ③ – Kostenzusammenführung operativer Leistungen

Dazu werden Kalkulationsergebnisse mit den Kalkulationsgrundlagen einer Überprüfung und Klärung zugeführt. Dabei sind die Schnittstellen der Teilleistungen Objektrealisierung und Objektbetrieb mit den operativen Organisationsleistungen zu klären. Getroffene Annahmen und mögliche Risiken sind auf gleichartige Berücksichtigung in den Kalkulationen der Teilleistungen hin zu überprüfen, wobei insbesondere Risiken monetär nicht doppelt berücksichtigt sein dürfen, da das in der Folge zu einem unwirtschaftlichen Angebot führen würde. Dies ist durch gemeinsame Klärung seitens der beteiligten Planer, Bauausführenden, Betreiber und der organisierenden Einheit sicherzustellen. Risiken, die nicht hier durch eine enge Verzahnung mit der Leistung einkalkuliert werden müssen, sind im Ver-

fahrensschritt Zuschläge zu kalkulieren, siehe Abb. 27. Durch eine Kalkulation im Verfahrensschritt Zuschläge ist bei einer späteren Änderung der Risikoverteilung im Rahmen des Verhandlungsverfahrens kein erneutes Durchlaufen aller Kalkulationsschritte notwendig.

Aus der Klärung notwendig werdende Änderungen oder Optimierungen sind in die Planung einzuarbeiten und in Kalkulationsschritt ❶ oder ❷ an geeigneter Stelle mittels eines erneuten, iterativen Kalkulationsdurchlaufes in den Kosten zu berücksichtigen. Dies wird durch den gestrichelten Pfeil in Abb. 13 mit dem Verweis auf die Kalkulationsschritte ❶ oder ❷ angezeigt.

Nach Erreichen einer einheitlichen Kalkulationsbasis werden die kalkulierten Kosten der operativen Leistungen als Ergebnis des Kalkulationsschritts ❸ ausgewiesen.

#### Kalkulationsschritt ❹

Ziel des Kalkulationsschritts ❹ ist eine umfassende Analyse der bis hierhin kalkulierten operativen Leistungen. Drei wesentliche Aspekte sind dabei zu analysieren: der Erfüllungsgrad der Kundenanforderungen, die Höhe der Kosten und die richtige Berücksichtigung gegenseitiger Einflüsse (vgl. Abb. 14).

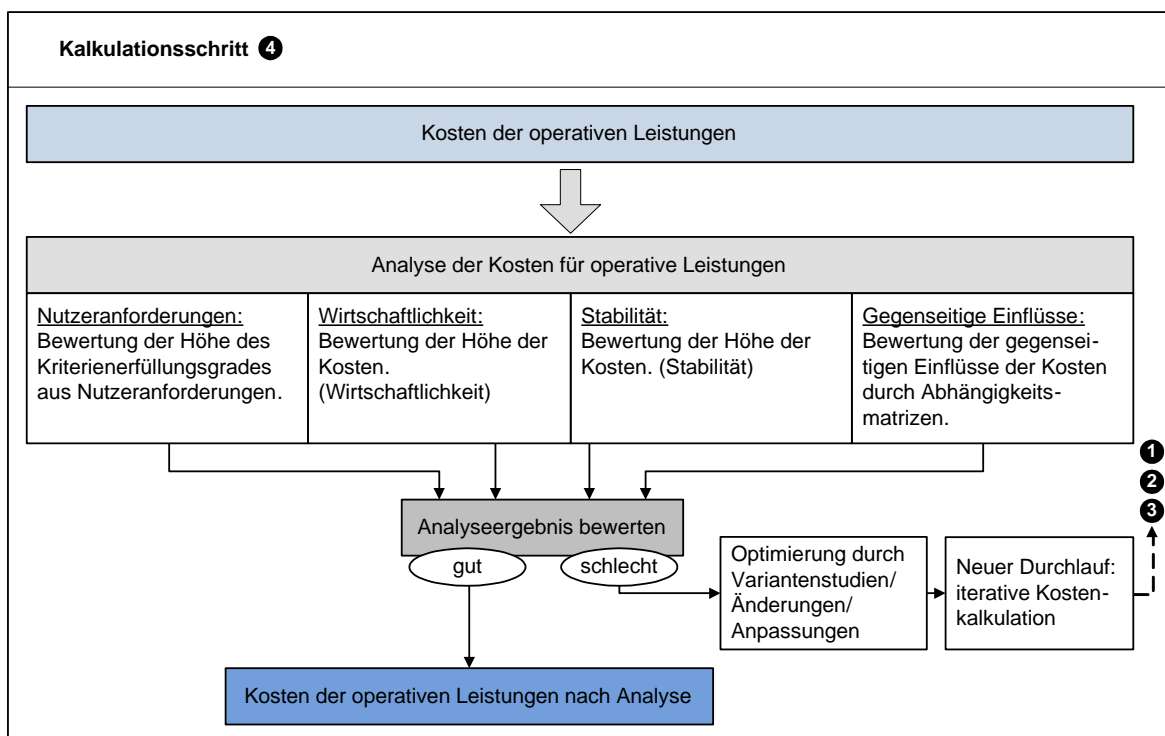


Abb. 14: Kalkulationsschritt ❹ – Kostenanalyse operativer Leistungen

Die Vielzahl der Leistungen macht es notwendig nach der Schrittweisen Klärung und Darstellung der Schnittstellen und Annahmen eine umfassende Analyse durchzuführen. Damit werden auch Variantenstudien und weitreichende Änderungen strukturiert aufgrund der Ergebnisse dieser ersten umfangreichen Analyse möglich. Eine solch umfangreiche und aufwendige Analyse ist in den Kalkulationsschritten zuvor nicht sinnvoll, da zuerst ein gewisser Bearbeitungsstand in der Kalkulation erreicht werden muss um eine so umfangreiche Analyse zu ermöglichen und zu rechtfertigen. In den Kalkulationsschritten zuvor ist die gewählte Art der Klärung, Abgrenzung und iterativen Ermittlung der Kosten ohne die umfassende Analyse ausreichend. Bei einem positiven Analyseergebnis sind die operativen Leistungen erfolgreich kalkuliert worden.

Die Kundenanforderungen sind durch die Kalkulationsgrundlagen, wie Planung und Konzeption, vollumfänglich zu erfüllen. Die nachhaltige Erfüllung dieser Anforderungen bei gleichzeitig wirtschaftlichen Kostenansätzen ist in diesem Kalkulationsschritt für die operativen Leistungen zu überprüfen. Dabei wird von einer vollständigen Erfüllung, d. h. einem Erfüllungsgrad von 100 % der Kundenwünsche ausgegangen. Bei einer Übererfüllung ist die Höhe der dadurch entstehenden zusätzlichen Kosten im Verhältnis zu dem gewonnenen Mehrwert des Kunden zu beurteilen.

Darüber hinaus ist die Höhe der kalkulierten Kosten in Hinblick auf die Stabilität des Angebotes und der Wirtschaftlichkeit interessant. Sind die kalkulierten Kosten für einen Zeitraum von mehreren Jahrzehnten sinnvoll angesetzt ohne unwirtschaftlich zu sein durch übertrieben hohe Kostenansätze? Welche der operativen Leistungen sind entscheidend für die Kosten? Bekannte Analyseverfahren, beispielsweise die ABC-Analyse, sind hier anzuwenden.<sup>1</sup> Besonderes Augenmerk ist dabei auf die Art der Kostenverläufe zu legen. Leistungsänderungen bewirken bei sprungfixen Kosten evtl. hohe Preisänderungen im Gegensatz zu linear verlaufenden Kosten.

Die Berücksichtigung gegenseitiger Einflüsse und Abhängigkeiten resultiert aus dem Lebenszyklus-Ansatz. Hierauf sind insbesondere mögliche Risiken, aber auch mögliche Effizienzgewinne zurückzuführen. Durch die schrittweise und dabei teilweise nachträgliche Änderung einzelner Kalkulationsgrundlagen ist eine Überprüfung der richtigen Berücksichtigung dieser gegenseitigen Einflüsse in der Kalkulation notwendig.

---

<sup>1</sup> Vgl. Drees/Paul,(2006) S. 306

Nach der erfolgreichen Kalkulation der operativen Leistungen sowie der Anpassung der Kalkulationsgrundlagen (Pläne, Konzeption, Technischer Bericht, Zeitverlauf und sonstige relevante Informationen) auf einen aktuellen und einheitlichen Stand, kann mit der Kalkulation der nicht-operativen Leistungen auf der Grundlage des Ergebnisses aus Kalkulationsschritt ④ begonnen werden.

#### Kalkulationsschritt ⑤

Im Kalkulationsschritt ⑤ ist die Ermittlung der Kosten für die nicht-operativen Leistungen der Organisation durchzuführen. Diese Kosten basieren auf den zuvor geplanten und kalkulierten Leistungen, was in Abb. 15 durch den unterbrochen gezeichneten Pfeil dargestellt ist.

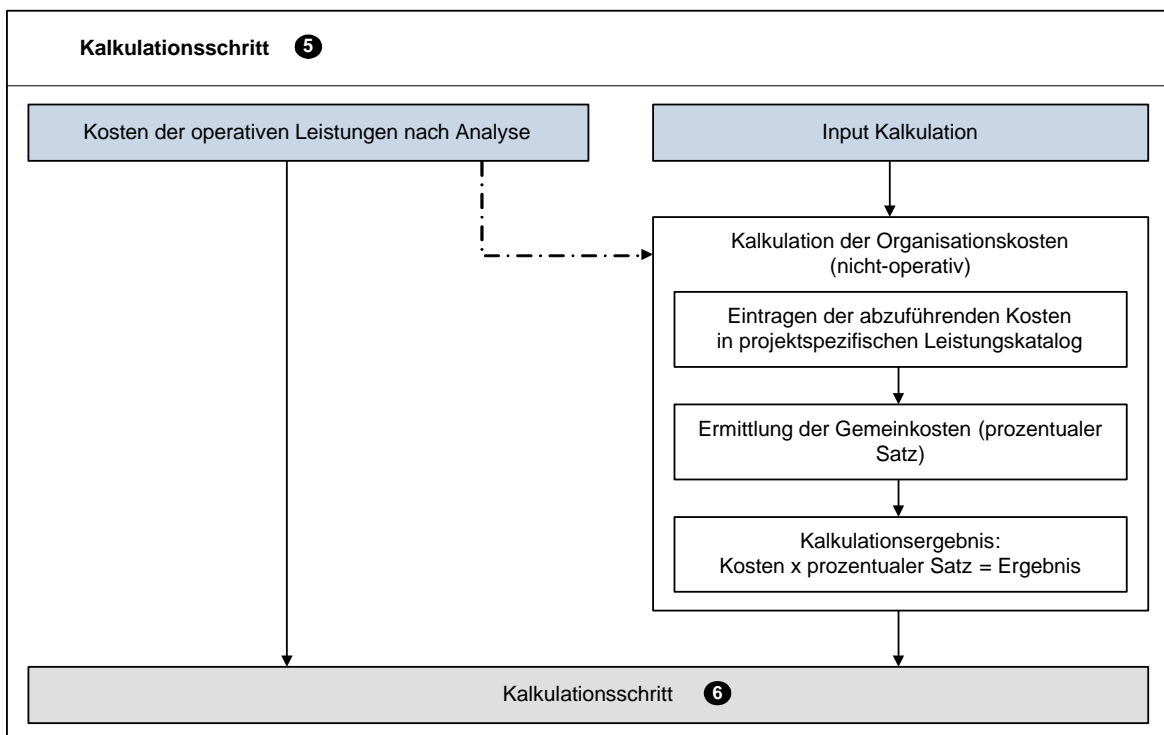


Abb. 15: Kalkulationsschritt ⑤ – Kalkulation nicht-operativer Organisationsleistungen

Hierbei handelt es sich insbesondere um das Abführen von Steuern und Gebühren durch die Organisation bzw. Projektgesellschaft und vergleichbare nicht-operative Leistungen. Diese Leistungen verursachen keine nach Kostenarten zu kalkulierenden Kosten, sondern diese Kosten sind als solche aufzulisten bzw. in den projektspezifischen Leistungskatalog einzutragen und über die Allgemeinen Geschäftskosten oder andere pauschale Ansätze sind die hierfür entstehenden, jedoch nicht verursachungsgerecht zu zuordnenden Kosten zu decken. Folglich besteht die durchzuführende Kalkulation im Wesentlichen in der Ermittlung des prozentualen Zuschlages oder pauschalen Ansatzes für die nicht-operativen

Kosten. Durch eine Multiplikation des prozentualen Ansatzes mit den angesetzten, abzuführenden Kosten ergibt sich das Kalkulationsergebnis (vgl. Abb. 15). Dieses Kalkulationsergebnis ist mit allen bis hierhin ermittelten Kosten im darauffolgenden Schritt ⑥ zusammenzuführen.

#### Kalkulationsschritt ⑥

Die gemeinsamen Grundlagen zwischen den operativen und den nicht-operativen Leistungen sind in Kalkulationsschritt ⑥ zu klären und kalkulatorisch zu berücksichtigen. Die Schnittstellen zwischen den Leistungen sind zu nennen und gegeneinander abzugrenzen. Betroffene Annahmen sind auf ihre Korrektheit zu prüfen und auf die gleichermaßen richtige Berücksichtigung in den Kalkulationen operativer und nicht-operativer Leistungen. Gegenseitige Einflüsse und daraus folgende Risiken sind zu benennen. Risiken, die nicht hier durch eine enge Verzahnung mit der Leistung einkalkuliert werden müssen, sind im Verfahrensschritt Zuschläge zu kalkulieren, vgl. Abb. 27. Durch eine Kalkulation im Verfahrensschritt Zuschläge ist bei einer späteren Änderung der Risikoverteilung im Rahmen des Verhandlungsverfahrens kein erneutes Durchlaufen aller Kalkulationsschritte notwendig und es wird in diesem Verfahrensschritt eine vollständige Risikoliste aufgestellt. Notwendig werdende Änderungen und mögliche Optimierungen sind nach Erarbeitung durch einen weiteren Kalkulationsdurchlauf in die Kostenermittlung zu integrieren. Die Kalkulationsdurchläufe sind dabei je nach Art der Änderung in Kalkulationsschritt ①, ②, ③ oder ⑤ zu starten. Nach Einarbeitung aller Änderungen und Optimierungen stehen die Kosten für die PPP-Teilleistungen Objektrealisierung, Objektbetrieb und Organisation in einem ersten Ansatz fest.

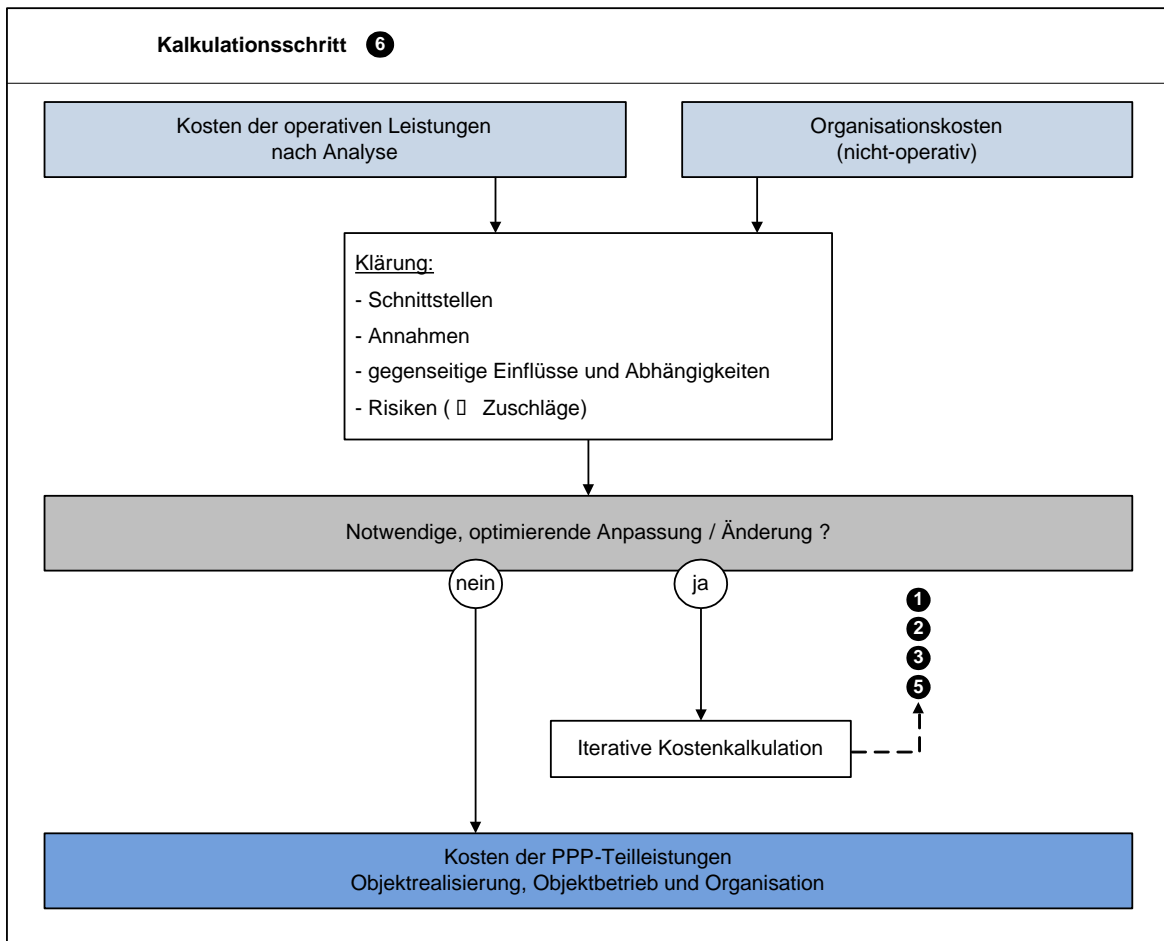


Abb. 16: Kalkulationsschritt ⑥ – Kostenzusammenführung PPP-Teilleistungen

### Kalkulationsschritt ⑦

Nach Ermittlung aller Kosten aus operativen und nicht-operativen Leistungen der PPP-Teilleistungen Objektrealisierung, Objektbetrieb und Organisation werden die Kosten der nicht-operativen Teilleistung Finanzierung ermittelt. Die Kosten für die Finanzierung basieren auf den zuvor ermittelten Kosten der drei genannten Teilleistungen, da sich die Finanzierungskosten in wesentlichen Teilen nach der Höhe und den Planungs- und Kalkulationsgrundlagen der PPP-Teilleistungen Objektrealisierung, Objektbetrieb und Organisation richten. Die Finanzierungskosten werden analog den nicht-operativen Leistungen der Organisation in den projektspezifischen Leistungskatalog eingetragen. Auf diese Weise werden die Finanzierungskosten für den Kalkulationsschritt ③, der Zusammenführung mit den Kosten der PPP-Teilleistungen Objektrealisierung, Objektbetrieb und Organisation zur Verfügung gestellt.

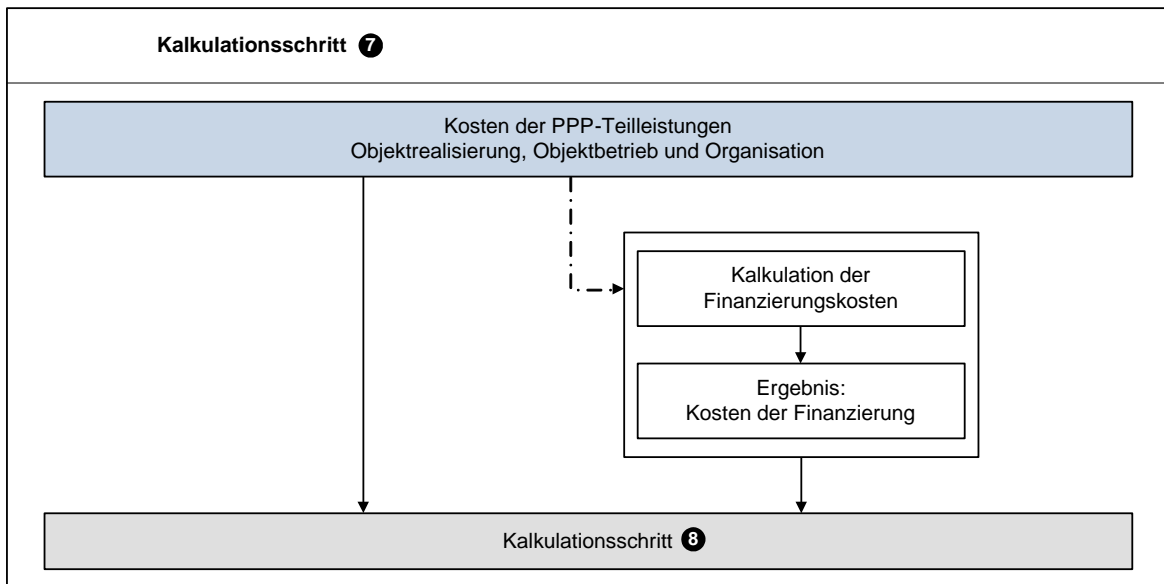


Abb. 17: Kalkulationsschritt 7 – Kalkulation der Finanzierungsleistungen

### Kalkulationsschritt 8

Die zuvor ermittelten Kosten der PPP-Teilleistungen Objektrealisierung, Objektbetrieb und Organisation werden in Kalkulationsschritt 8 mit den Kosten der Finanzierung zusammengeführt. Dabei werden die Grundlagen der Kostenermittlung einer Klärung unterzogen, die Schnittstellen definiert, getroffene Annahmen auf korrekte Einarbeitung in der Ermittlung beider Kostenanfälle überprüft, gegenseitige Einflüsse und Abhängigkeiten herausgestellt und daraus resultierende Risiken dargestellt. Risiken, die nicht durch eine enge Verzahnung mit der Leistung einkalkuliert werden müssen, sind im Verfahrensschritt Zuschläge zu kalkulieren, siehe dazu Abb. 27. Durch eine Kalkulation im Verfahrensschritt Zuschläge ist bei einer späteren Änderung der Risikoverteilung im Rahmen des Verhandlungsverfahrens kein erneutes Durchlaufen aller Kalkulationsschritte notwendig und es wird in diesem Verfahrensschritt eine vollständige Risikoliste aufgestellt. Im Folgenden werden aufgrund von Abweichungen notwendige Anpassungen oder optimierende Änderungen in die Kalkulation durch einen erneuten Durchlauf der vorherigen Kalkulationsschritte eingearbeitet. Der Wiedereinstieg in die vorherigen Kalkulationsschritte erfolgt in Abhängigkeit von der Art der Änderung. Nachdem die Kosten mit Hilfe dieser iterativen Kalkulationsschritte ermittelt worden sind und keine weiteren Änderungen oder Optimierungen aus Kalkulationsschritt 8 erforderlich sind, werden die ermittelten Kosten in Kalkulationsschritt 9 analysiert.

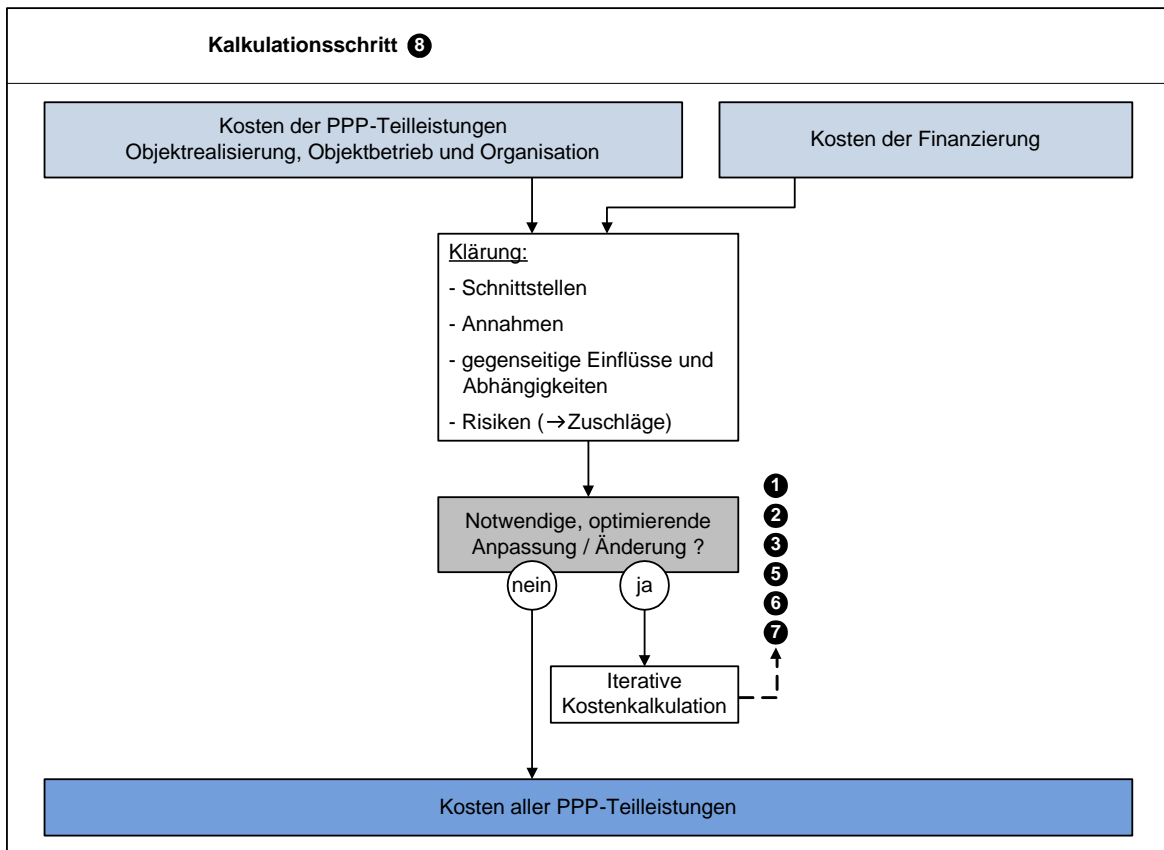


Abb. 18: Kalkulationsschritt ⑧ – Kostenzusammenführung aller PPP-Teilleistungen

### Kalkulationsschritt ⑨

In Schritt ⑨ wird eine Qualitätssicherung der Kalkulation durchgeführt. Die ermittelten Kosten werden einer umfassenden Analyse unterzogen. Der vorletzte Kalkulationsschritt im Verfahrensschritt Kalkulation dient dazu, die gemachten Anpassungen, definierten Schnittstellen, getroffenen Annahmen und benannten Risiken auf einheitliche und durchgängige Beachtung hin zu überprüfen und so die Qualität der durchgeführten Kostenermittlung sicherzustellen. Das heißt nach erfolgreichem Durchlaufen dieses Kalkulationsschrittes ⑨ basieren alle vorherigen Kalkulationsschritte auf den gleichen Grundlagen, welche von allen Projektpartnern gleichermaßen berücksichtigt worden sind. Insbesondere sind die Schnittstellen zwischen den Projektpartnern klar definiert und gekennzeichnet, d. h. die Aufgabenverteilung ist von den Partnerfirmen der Bietergemeinschaft gleichermaßen berücksichtigt, so dass die Kosten nicht zweimal kalkuliert wurden und durch das insgesamt günstigere Unternehmen ausgeführt werden. In diesem Kalkulationsschritt sind daher auch die wesentlichen Aussagen zu den Kalkulationsgrundlagen als Output zu generieren.



Die drei zu analysierenden Aspekte des Erfüllungsgrades der Kundenanforderungen, der Kostenhöhe und gegenseitiger Einflüsse von Leistungen und Kosten entsprechen den gleichen Analyseaspekten wie in Kalkulationsschritt ④.

Die Analyse der drei genannten Aspekte ist einer weiteren, detaillierten Betrachtung zu zuführen. An dieser Stelle wurden erste Ansätze und Überlegungen zur Analyse der Kalkulation aufgeführt.

Die vollständige Erfüllung der Kundenanforderungen ist als erster Aspekt zu analysieren. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind einer anschließenden Bewertung zu unterziehen. Dabei wird von vorneherein von einem Erfüllungsgrad der Kundenwünsche von 100 % ausgegangen. Ein geeignetes Verfahren zur Analyse und Bewertung für den Bieter und durch den Kunden ist hierfür zu entwickeln. Die Bewertung durch den Kunden ist über die Ausschreibungsunterlagen bekannt zu machen und somit für einen transparenten Vergabeprozess zu sorgen. Die Höhe der ermittelten Kosten ist durch die Bieter auf den erreichten Mehrwert bei Übererfüllung der Kundenwünsche, d. h. mehr als 100 %-Erfüllungsgrad, zu untersuchen und zu bewerten. Der Einsatz bekannter Analyseverfahren ist dafür denkbar (bspw. Szenarioanalyse, Sensitivitätsanalyse, ABC-Analyse). Deren Anwendung muss jedoch auf die komplexen Leistungszusammenhänge im Gebäudelebenszyklus und die speziellen Begrifflichkeiten bei PPP-Projekten angepasst werden und zu eindeutigen Aussagen führen. Hier ist weiterer Forschungsbedarf offensichtlich.

Die Kostenhöhe ist ebenso zu analysieren. Hierbei wird davon ausgegangen, dass bestimmte Bereiche existieren, in denen sich die Kostenhöhe bewegen muss, um sinnvoll zu sein. Hierzu wird die Auswertung von Kosten, Kostenverläufen und Benchmarking im Rahmen weiterer Forschungsvorhaben als zielführend angesehen.

Der dritte Aspekt der Analyse und Darstellung der gegenseitigen Einflüsse von Leistungen und Kosten ist bedeutend, da die Auswirkungen von Planungs- und Konzeptionsänderungen sich hieran ablesen lassen und die korrekte Kostenermittlung die Beziehungen berücksichtigen muss, woraus im Umkehrschluss folgt, dass die korrekte Kalkulation anhand der Beziehungen überprüfbar wird. Insbesondere für den Kunden ist auch die Stärke dieser gegenseitigen Einflüsse relevant in Hinblick auf mögliche Anpassungs- oder Änderungswünsche. Diese gegenseitigen Einflüsse sind als Output des Verfahrensschrittes Kalkulation durch die Bietergemeinschaft auszuweisen. Die zentrale Frage in der Kalkulationsanalyse eines PPP-Projektes lautet daher: welche Änderungen bei Leistungen wirken sich wie stark auf die Kosten anderer Leistungen aus?

Um zu einer Aussage über die gegenseitigen Einflüsse von Leistungen und Kosten zu gelangen wurde in einem ersten Ansatz im Rahmen des Forschungsprojekts eine Bewertung der Abhängigkeits- bzw. Einflusstärken in vier Kategorien gewählt, vgl. Tab. 1.

<b>Einfluss der Leistungsänderung bei i auf die Kosten von ii</b>	<b>Bewertungszahl</b>
kein Einfluss	0
geringer Einfluss	1
mittlerer Einfluss	2
starker Einfluss	3

Tab. 1: Bewertung der Einflusstärke von Leistungsänderungen auf Kosten

In einem schrittweisen Vorgehen wurden auf Ebene der vier PPP-Teilleistungen, der zehn PPP-Leistungstufen und der 116 Leistungselemente die Leistungen einander gegenübergestellt, woraus sich eine Darstellung der möglichen Abhängigkeiten in Matrizenform ergibt. Durch die Bewertung jeder einzelnen Zelle in wie weit eine Änderung der Leistung in der Spalte i die Kosten einer Leistung in der Zeile ii beeinflusst, siehe z. B. Tab. 2, kann eine Aussage über die gegenseitigen Einflüsse der Leistungen und Kosten gemacht werden.

Auf Ebene der PPP-Teilleistungen ergibt sich eine 4x4-Matrix mit 12 Feldern (4x4=16 abzüglich der 4 Felder in der Diagonalen), woraus sich jedoch keine geeignete Aussage für die Bewertung der Kalkulation ergibt, vgl. Tab. 2.

Kosten von Teilleistungen i hängen wie von Teilleistungen ii ab?	ii	Objektrealisierung	Betrieb	Projektgesellschaft	Finanzierung
		A	B	C	D
i					
Objektrealisierung	A		1	1	1
Betrieb	B	3		1	0
Projektgesellschaft	C	1	1		0
Finanzierung	D	3	0	2	

Tab. 2: Bewertung der Einflusstärke auf Ebene der Teilleistungen

Für die genauere Betrachtung auf Ebene der PPP-Leistungstufen ergibt sich eine 10x10-Matrix mit 90 Feldern. Die hierdurch gewonnenen Aussagen erscheinen jedoch nicht detailliert genug. Die detaillierte Gegenüberstellung auf Ebene der PPP-Leistungselemente ergibt eine 116x116-Matrix mit 13'340 Feldern (116x116=13'456 abzüglich der 116 Felder

in der Diagonalen). Diese Matrix ist in der Art der Darstellung zu umfangreich bei verhältnismäßig geringer Aussagekraft mit nur 4 Stufen (0 bis 3) und ist daher weder wirtschaftlich noch zielführend. Daraus wurde eine Kombination der untersuchten Matrix auf Leistungselementebene mit der Matrix auf Leistungselementebene entwickelt. Zur Übersicht über das Vorgehen siehe Abb. 19.

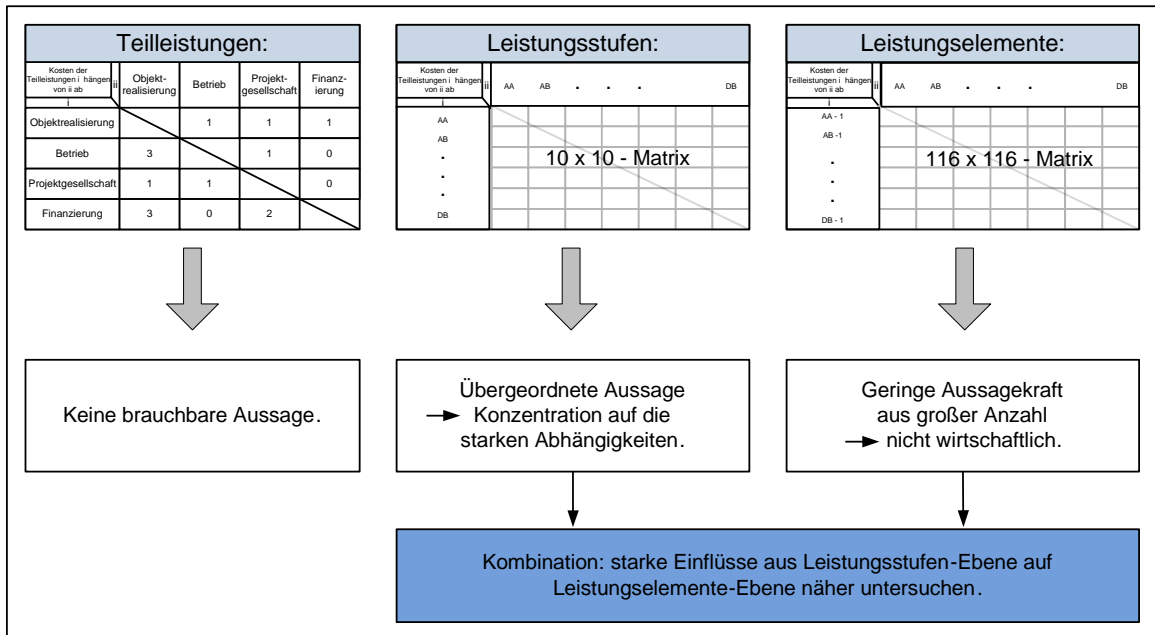


Abb. 19: Übersicht zur Untersuchung gegenseitiger Einflüsse

Interessant sind dabei nur die starken Abhängigkeiten zwischen zwei Leistungsstufen, vgl. Tab. 3.

Kosten von Leistungsstufe i hängen wie von Leistungsstufe ii ab?	ii	Planen	Bauen	Betriebsvorbereitung	Betrieb während Bauphase	Betrieb	Baulicher Unterhalt	Projektgesellschaft während Objektrealisierung	Projektgesellschaft während Nutzungsphase	Zwischenfinanzierung	Endfinanzierung
		AA	AB	BA	BB	BC	BD	CA	CB	DA	DB
Planen	AA	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Bauen	AB	3	0	1	2	0	1	0	0	1	1
Betriebsvorbereitung	BA	1	2	0	1	1	0	1	0	0	0
Betrieb während Bauphase	BB	1	2	2	0	1	0	0	0	0	0
Betrieb	BC	3	2	2	1	0	3	0	1	0	0
Baulicher Unterhalt	BD	3	3	2	1	3	0	0	1	0	0
Projektgesellschaft während Objektrealisierung	CA	0	1	2	1	0	0	0	1	1	1
Projektgesellschaft während Nutzungsphase	CB	1	1	1	0	1	2	1	0	0	0
Zwischenfinanzierung	DA	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0
Endfinanzierung	DB	2	3	0	0	3	3	1	2	3	0

Tab. 3: Bewertung der Einflussstärke von Leistungsänderungen auf Kosten

Im Gegensatz dazu können Leistungsstufen, die sich nicht stark beeinflussen von einer weiteren Betrachtung ausgenommen werden.

Im weiteren Vorgehen wurden deshalb diejenigen Leistungsstufen mit starker Abhängigkeit auf Leistungselementebene weiter bewertet, vgl. Abb. 20.

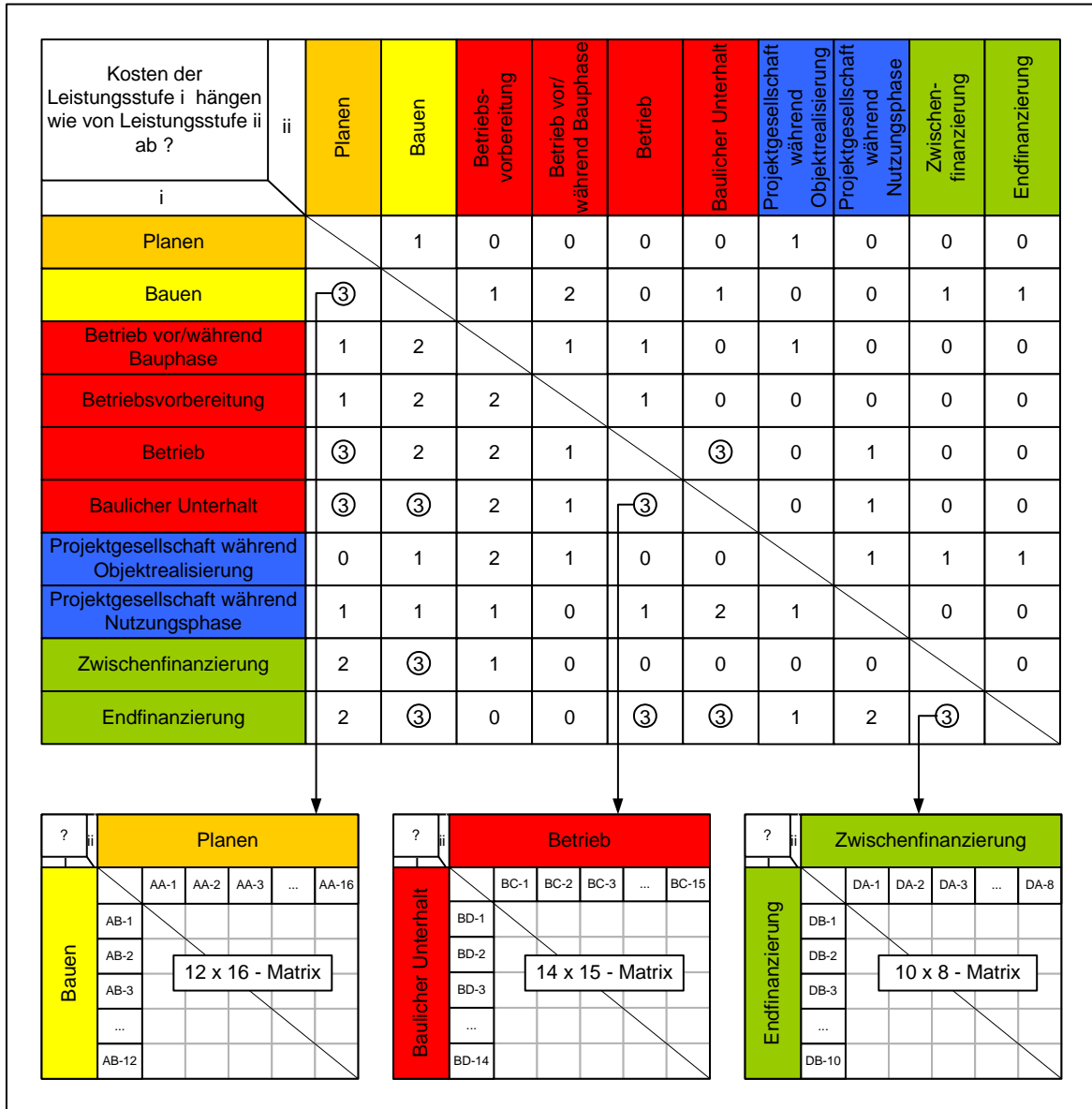


Abb. 20: Untersuchung der gegenseitigen Einflüsse

Exemplarisch ist die Betrachtung für die Einflussstärke der Leistungsänderungen bei Leistungselementen des Planens auf die Kosten der Leistungselemente des Bauens dargestellt, siehe Tab. 4.

Kosten von Leistungselement i hängen wie von Leistungselement ii ab?		Planen																
		Angebotsbearbeitungskosten vor Vertragsschluss	Gebäudeplanung (Architektur)	Städtebauliche Planung und Landschaftsplanung	Freianlagenplanung	Planung der Raumbildenden Ausbauten	Planung der Ingenieurbauwerke und Verkehrsanlagen	Verkehrsplanung	Tragwerksplanung	Planung der Technischen Ausrüstung	Planung der Thermischen Bauphysik	Planung für Schallschutz und Raumakustik	Planung für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau	Vermessung	Künstlerische Leistungen	Projektsteuerung	Sonstiges	
i		ii	AA-1	AA-2	AA-3	AA-4	AA-5	AA-6	AA-7	AA-8	AA-9	AA-10	AA-11	AA-12	AA-13	AA-14	AA-15	AA-16
Bauen	Herrichten des Grundstücks	AB-1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0
	Erschließung Grundstück	AB-2	2	1	3	3	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	1	0
	Baugrube und Gründung	AB-3	2	1	0	0	0	1	0	3	0	0	0	3	1	0	1	0
	Rohbau Innen	AB-4	3	3	0	0	2	0	0	3	1	3	3	0	0	0	1	0
	Außenwände	AB-5	3	3	2	0	0	0	0	2	1	3	3	0	0	0	1	0
	Dächer	AB-6	3	3	3	0	0	0	0	2	1	3	1	0	0	0	1	0
	Ausbau	AB-7	3	3	0	0	3	0	0	1	3	3	3	0	0	1	1	0
	Technische Anlagen	AB-8	2	2	0	0	1	0	0	2	3	3	1	0	0	0	1	0
	Beschaffung Ausstattung	AB-9	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
	Sonst. Maßnahmen f. Baukonstr.	AB-10	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Außenanlagen	AB-11	1	1	3	3	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
	Angebotsbearbeitungskosten Bau	AB-12	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0

Tab. 4: Bewertung der Einflussstärke von Leistungsänderungen auf Kosten

Die so ermittelten starken Abhängigkeitsbeziehungen von Leistungen und den damit verbundenen Kosten sind aufgrund der Vielzahl in weitere, die wesentlichen Beziehungen heraushebenden Kategorien zu unterteilen und in eine geeignete Art der Darstellung zu überführen. Hierzu ist weiterer Forschungsbedarf notwendig, der über den Rahmen des hier vorliegenden Forschungsberichtes hinausgeht.

Die Bewertung der Analyseergebnisse kann zu den Aussagen führen, dass die Kostenermittlung und deren Grundlagen gut oder schlecht sind. Für den Fall, dass das Analyseergebnis schlecht bewertet wird, ist ein Anpassen, Ändern und Optimieren der Kalkulationsgrundlagen und der Kostenermittlung notwendig. Daraus folgt ein erneuter Durchlauf durch das iterative Kalkulationsverfahren, wobei je nach Art der Änderung in einem der vorherigen Kalkulationsschritte erneut eingesetzt werden kann. Im Fall einer guten Bewertung des Ergebnisses, woraus keine Änderungen erfolgen würden, stehen die Kosten aller operativen und nicht-operativen PPP-Teilleistungen fest. Zur Berücksichtigung der notwendigen Zuschläge auf diese Leistungen sind die Kosten in Kalkulationsschritt ⑩ in geeigneter Weise darzustellen.

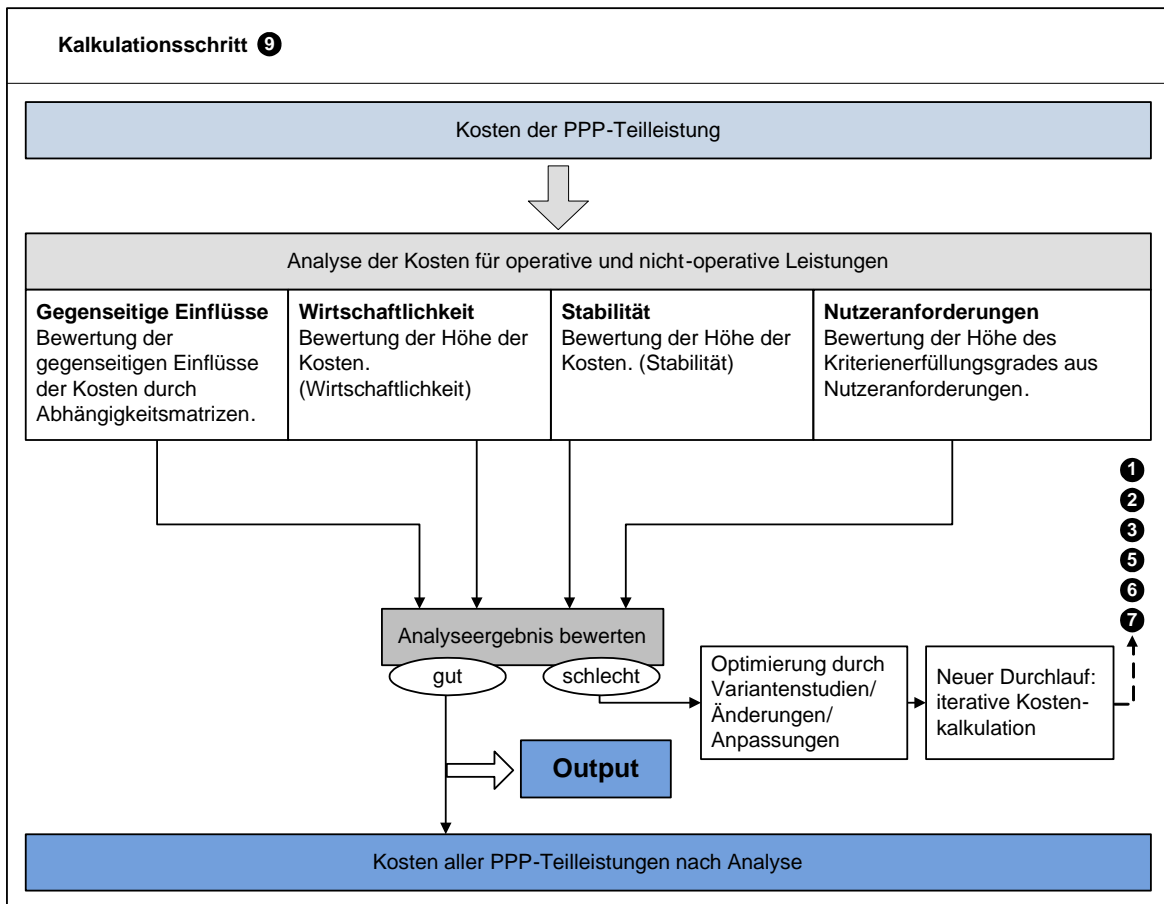


Abb. 21: Kalkulationsschritt ⑨ – Kostenanalyse aller Leistungen

### Kalkulationsschritt ⑩

Ziel des Kalkulationsschritts ⑩ ist die übersichtliche Darstellung der kalkulierten Kosten im sogenannten Kostenkatalog. Der Kostenkatalog ist der um die Kosten ergänzte Leistungskatalog aus dem Verfahrensschritt Grundlagen.

Die Kalkulation der Kosten erfolgt für die operativen Leistungen anhand von Leistungsverzeichnissen. Diese sind für die Kalkulation geeignet, jedoch nicht für die Darstellung der Ergebnisse und deren weitere Bearbeitung im Rahmen des Verfahrensschrittes Zuschläge. Deshalb erfolgt in Kalkulationsschritt ⑩ eine Transformation der Leistungen und der zugehörigen Kosten in den projektspezifischen Kostenkatalog. Diese Transformation erfolgt analog der Transformation im Verfahrensschritt Grundlagen und kann entsprechend mit den gleichen Unterstützungslösungen durch Software-Programme erfolgen.

Die nicht-operativen Leistungen entsprechen sich in ihrer Darstellung sowohl im Leistungskatalog und dem Leistungsverzeichnis, als auch im Kostenkatalog und sind deshalb einfach zu übernehmen, vgl. Abb. 22.

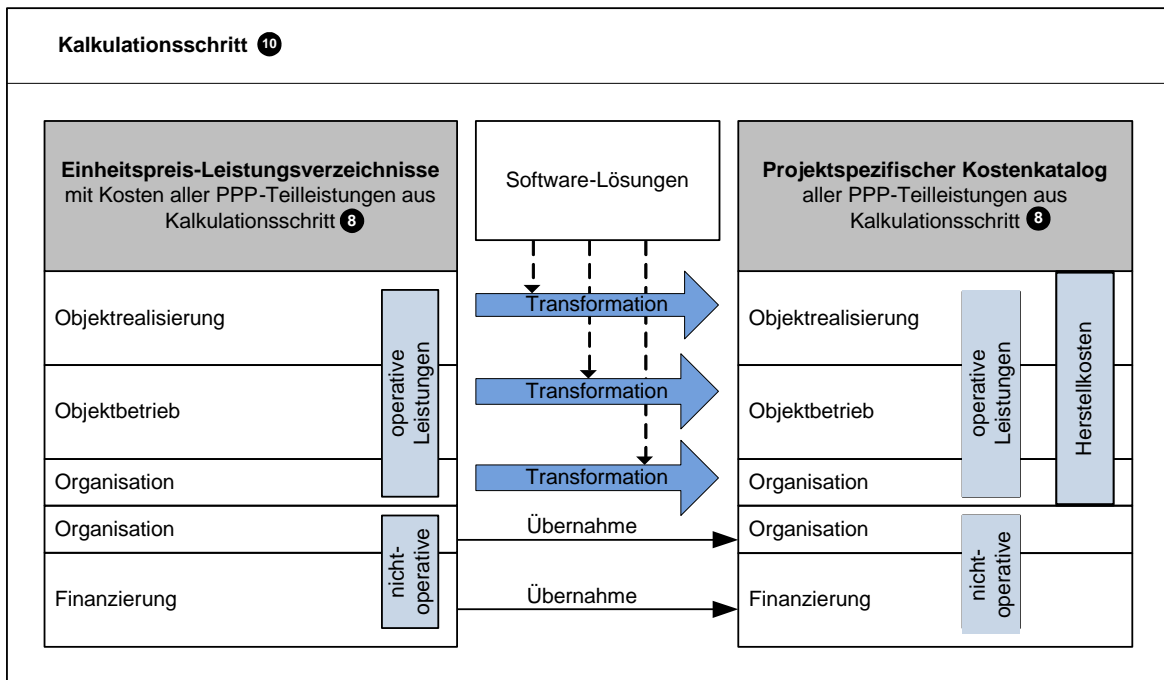


Abb. 22: Kalkulationsschritt 10 – Projektspezifischer Kostenkatalog

Im Rahmen des Forschungsprojektes ist die schrittweise Ermittlung der Kosten in den zehn Kalkulationsschritten als Software-Lösung in Form einer Excel-Datei in einem ersten Ansatz erarbeitet worden. Hier steckt weiteres Entwicklungspotential, um eine durchgängige Lösung zum Umgang mit den großen Datenmengen aus der Kalkulation der Gebäudelebenszykluskosten als geeignetes Werkzeug den Kalkulatoren in Zukunft bereitstellen zu können. Die Exceldatei findet sich auf der Internetseite [www.ppp-kalkulation.de](http://www.ppp-kalkulation.de) und ist als Zusammenstellung von Formblättern im Anhang an diesen Bericht zu finden.

Im Ergebnis liegen die kalkulierten Kosten für die operativen und nicht-operativen Leistungen ohne weitere Zuschläge im projektspezifischen Kostenkatalog vor. Die Kosten für die operativen Leistungen werden als Herstellkosten bezeichnet.

Zuschläge aus Risiken, Allgemeinen Geschäftskosten der Organisation und der Wagnis- und Gewinnzuschlag der Organisation sind in diesen ermittelten Kosten nicht enthalten, sondern werden in einem nächsten Schritt ermittelt.

### 2.3.3 Output Kalkulation

Der Output aus dem Verfahrensschritt Kalkulation soll der Überprüfung, Kontrolle und Vergleichbarkeit der Kostenermittlung dienen. Es sind die hierfür relevanten (Zwischen-) Ergebnisse auszuweisen. Dabei sind die Belange des Bieters von den Zielen des Kunden, der öffentlichen Hand, zu unterscheiden. Beide dienen zur Überprüfung, Kontrolle und Vergleichbarkeit der (Zwischen-) Ergebnisse. Dem Bieter mit dem Ziel der Optimierung



seines Angebotes. Der Kunde kann mit dieser Aussage überprüfen, ob die gestellten Mindestanforderungen durch das jeweilige Angebot erfüllt werden. Hierbei sind unter dem Aspekt der outputspezifisierten Ausschreibung keine Ergebnisfluten, sondern nur wenige relevante Angaben zu erwarten. Diese Angaben müssen darüber hinaus eine Vergleichbarkeit mit den Angaben anderer Bieter an dieser Stelle des Kalkulationsverfahrens zwingend ermöglichen bzw. es muss eine Bewertungssystematik für diese Angaben vorhanden sein, um in der Folge das beste Angebot herausarbeiten zu können.

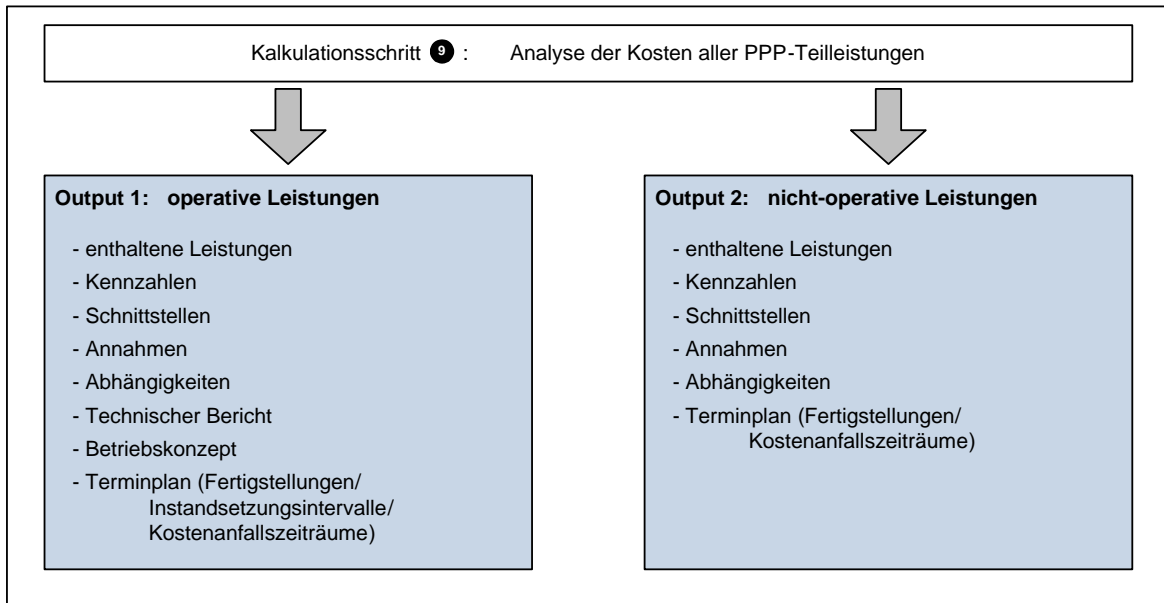


Abb. 23: Output aus Verfahrensschritt Kalkulation

In einem ersten Ansatz sind in der Abb. 23 die möglichen Ergebnisse bzw. Zwischenergebnisse, welche aus dem Kalkulationsschritt 9 generiert werden können, aufgeführt.

#### 2.4 Zuschläge

Die Berechnung der Zuschläge für Allgemeine Geschäftskosten, PPP-Risiken und des Wagnis- und Gewinnzuschlags erfolgt in diesem Verfahrensschritt. Der Verfahrensschritt Zuschläge ist notwendig um die Gemeinkosten und die gerade in einem PPP-Projekt anfallenden, teilweise hohen Zuschläge für Risiken aus der langfristigen Lebenszyklusbetrachtung kalkulatorisch zu erfassen. Die verursachungsgerecht zu ermittelnden Kosten werden so von den Gemeinkosten und Zuschlägen getrennt in eigenen Verfahrensschritten kalkuliert. Der getrennte Ermittlungsschritt für Gemeinkosten und Zuschläge gewährleistet die Struktur und Übersichtlichkeit des Verfahrens, vgl. Abb. 24.

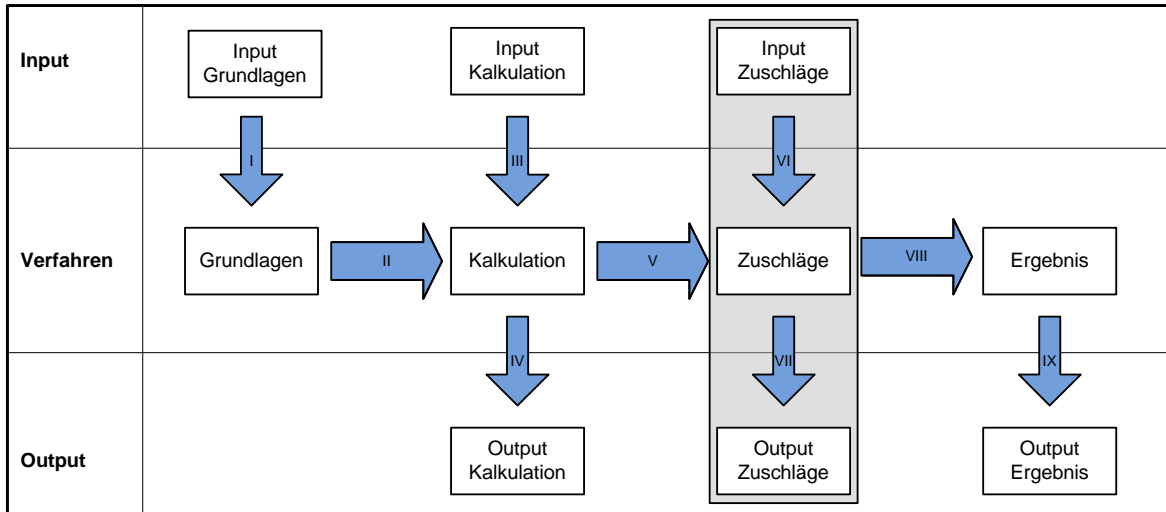


Abb. 24: Zuschläge im standardisierten Verfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation

Gleichzeitig wird das Verfahren damit der Bedeutung der teilweise hohen Risikozuschläge in der Vergangenheit gerecht und sichert deren Nachvollziehbarkeit. Ebenso wird durch diesen Schritt die Transparenz im Ansatz der Allgemeinen Geschäftskosten und des Wagnis und Gewinn-Ansatzes der Bietergemeinschaft erreicht.

Der Vergleich in Abb. 25 mit der herkömmlichen Baukostenkalkulation verdeutlicht die Neuerungen und veranschaulicht die Analogie in den gewählten Begrifflichkeiten.

herkömmliche <u>Baukostenkalkulation</u>	neu entwickelte <u>PPP-Gesamtkostenkalkulation</u>	
Einzelkosten der Teilleistungen	Einzelkosten der Teilleistungen operativer Leistungen	
+ Gemeinkosten der Baustelle	+ Gemeinkosten des Objektes aus operativen Leistungen	
= Herstellkosten	= Herstellkosten	← Kalkulationsschritt 10
+ Allgemeine Geschäftskosten	+ Allgemeine Geschäftskosten	← Teilschritt 1
= Selbstkosten	+ Risikokosten <i>neu</i>	← Teilschritt 2
+ Wagnis und Gewinn	= Selbstkosten	← Teilschritt 3
= Angebotssumme	+ Wagnis und Gewinn	← Kalkulationsschritt 10
	+ Kosten der nicht-operativen Leistungen <i>neu</i>	← Teilschritt 5
	= Gesamtprojektkosten	

Abb. 25: Vergleich Baukostenkalkulation – PPP-Gesamtkostenkalkulation

Die Zuschläge werden auf die operativen Kosten ermittelt und lassen die nicht-operativen Kosten unberücksichtigt. Dies liegt im Wesen der Partnerschaft und der Art der Leistungen in einem PPP-Projekt begründet. Die operativen Leistungen werden durch den privaten Partner verantwortet und liegen in seinem Einflussbereich. Die nicht-operativen Leistungen entziehen sich seines Einflusses. Das heißt Kostenänderungen sind hier nicht Gegenstand seines Einflusses und können getrennt von seiner Leistung betrachtet werden. Daraus folgt, dass auf diese Kosten kein Zuschlag aus Allgemeinen Geschäftskosten, Risiken und Wagnis und Gewinn entfallen darf. Vielmehr sind diese Leistungen dem öffentlichen Partner offenzulegen und durch diesen direkt zu begleichen. So entsteht kein reines einseitiges Interesse an einer Kostensenkung, da für den privaten Partner hierdurch keine Kostenausfälle und Gewinnminderungen entstehen. Vielmehr sind Bonuszahlungen an den privaten Partner vorzusehen für den Fall langfristiger Kosteneinsparungen der öffentlichen Hand durch Mitwirkung des privaten Partners.

Die Finanzierung wird als Durchlaufposten in Hinblick auf den Endzuschlag kalkuliert und ermöglicht dadurch eine Konkurrenzfähigkeit mit Kommunalkreditkonditionen, was der Praxis insbesondere mittelständischer Bieter entspricht.

Der Verfahrensschritt Zuschläge gliedert sich in fünf Teilschritte. Im ersten Teilschritt werden die Allgemeinen Geschäftskosten (AGK) ermittelt. Im zweiten Teilschritt werden die Zu- und Abschläge aus Risiken ermittelt. Die Selbstkosten werden aus den beiden vorangegangenen Teilschritten im dritten Teilschritt ermittelt. Wagnis und Gewinn werden im vierten Teilschritt der Ermittlung angesetzt. Der fünfte Teilschritt dient der Zusammenführung der zuvor auf Basis der operativen Leistungen ermittelten Angebotssumme mit den nicht-operativen Leistungen und der gemeinsamen Ergebnisdarstellung.

Als Output aus dem Verfahrensschritt Zuschläge werden die prozentualen Ansätze für die Allgemeinen Geschäftskosten und Wagnis und Gewinn zum Endzuschlag zusammengefasst und ausgewiesen. Der zweite wesentliche Output aus dem Verfahrensschritt ist die Risikoliste, welche der Bietergemeinschaft als Grundlage für die späteren Verhandlungen mit dem Kunden nach Angebotsabgabe dient.

#### 2.4.1 Input Zuschläge

Der Input des Verfahrensschrittes Zuschläge folgt der Struktur der Teilschritte im Verfahrensschritt Zuschläge. So wird der Ansatz der Allgemeinen Geschäftskosten zuerst ermittelt. Daraufhin sind die PPP-Risiken aufzulisten, zu bewerten und damit dem Verfahrensschritt zugänglich zu machen. Die Risikoliste kann keine unkalkulierbaren Risiken, wie

z. B. Gesetzesänderungen, beinhalten. Der Wagnis und Gewinn-Ansatz für das Projekt ist als Input für Teilschritt 4 zu ermitteln und auszuweisen.

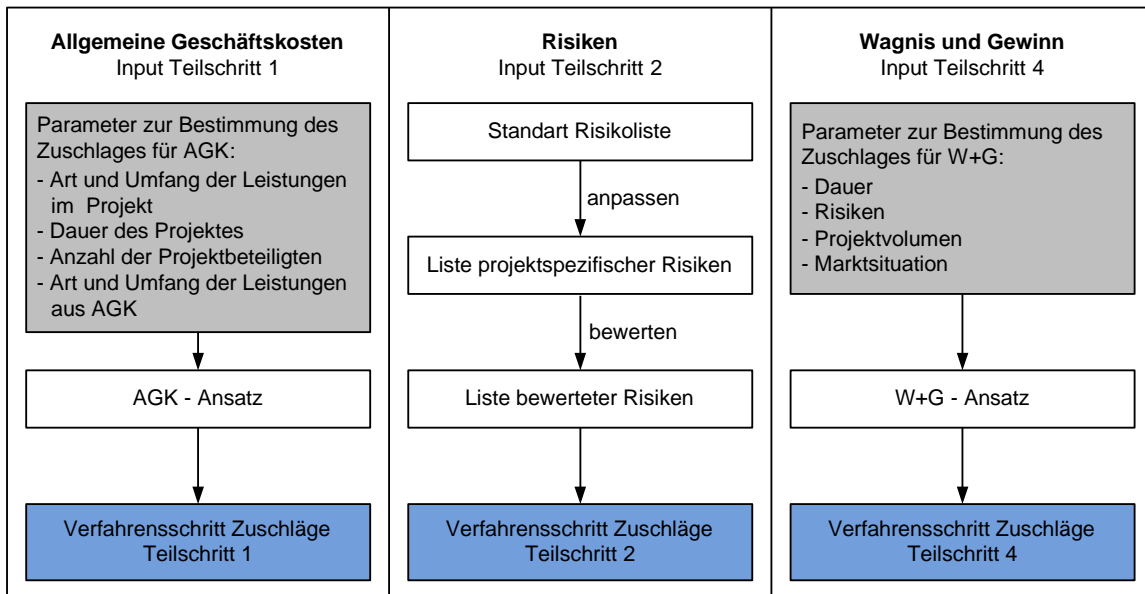


Abb. 26: Input für Verfahrensschritt Zuschläge

Für die Allgemeinen Geschäftskosten ist ein prozentualer Ansatz zu bestimmen. Dieser richtet sich maßgeblich nach den zu erbringenden, nicht verursachungsgerecht zu zuordnenden Leistungen der späteren Projektgesellschaft eines PPP-Projektes. Dabei müssen mindestens die Aspekte Art, Umfang und Dauer der Leistungen, die im Rahmen des Projektes erbracht werden, berücksichtigt werden. Die Anzahl der zu steuernden und zu integrierenden Projektbeteiligten hat darüber hinaus einen Einfluss auf die Höhe der Kosten, die aus diesen Randbedingungen für allgemeine Leistungen notwendig werden.

Zu beachten ist, dass in den Angebotssummen der Leistungsstufen Planung, Bau, Betriebsvorbereitung, Betrieb, Baulicher Unterhalt und operativer Organisation bereits Allgemeine Geschäftskosten der anbietenden bzw. beteiligten Partnerfirmen enthalten sind. Es ist daher ein Ansatz zu wählen, der ausschließlich die Höhe der zusätzlich anfallenden Allgemeinen Geschäftskosten der Organisation (oder Projektgesellschaft) berücksichtigt.

Der Ansatz der Allgemeinen Geschäftskosten ist nicht zuletzt von strategischer Bedeutung, da dieser für spätere Leistungsänderungen, welche sich im normalen Rahmen der Gesamtleistung des jeweiligen PPP-Projektes bewegen, anzusetzen ist und daher in der Bewertung durch den Kunden eine nicht unbedeutende Rolle spielen muss.

Risiken aus dem Verfahrensschritt Kalkulation sind zusammen mit den übergeordneten Risiken des PPP-Projektes in einer Risikoliste aufzuführen. Als Grundlagen dieser Liste können die Veröffentlichungen von Boll<sup>1</sup>, Girmscheid<sup>2</sup>, Gürtler<sup>3</sup> und Milke<sup>4</sup> dienen. Deren Risikolisten werden durch Anpassungen und Änderungen zur projektspezifischen Risikoliste. In den Kalkulationsschritten **2**, **3**, **6** und **8** während der Klärung festgestellte und noch nicht durch entsprechende Kosten berücksichtigte Risiken ergänzen diese Liste, siehe Abb. 27.

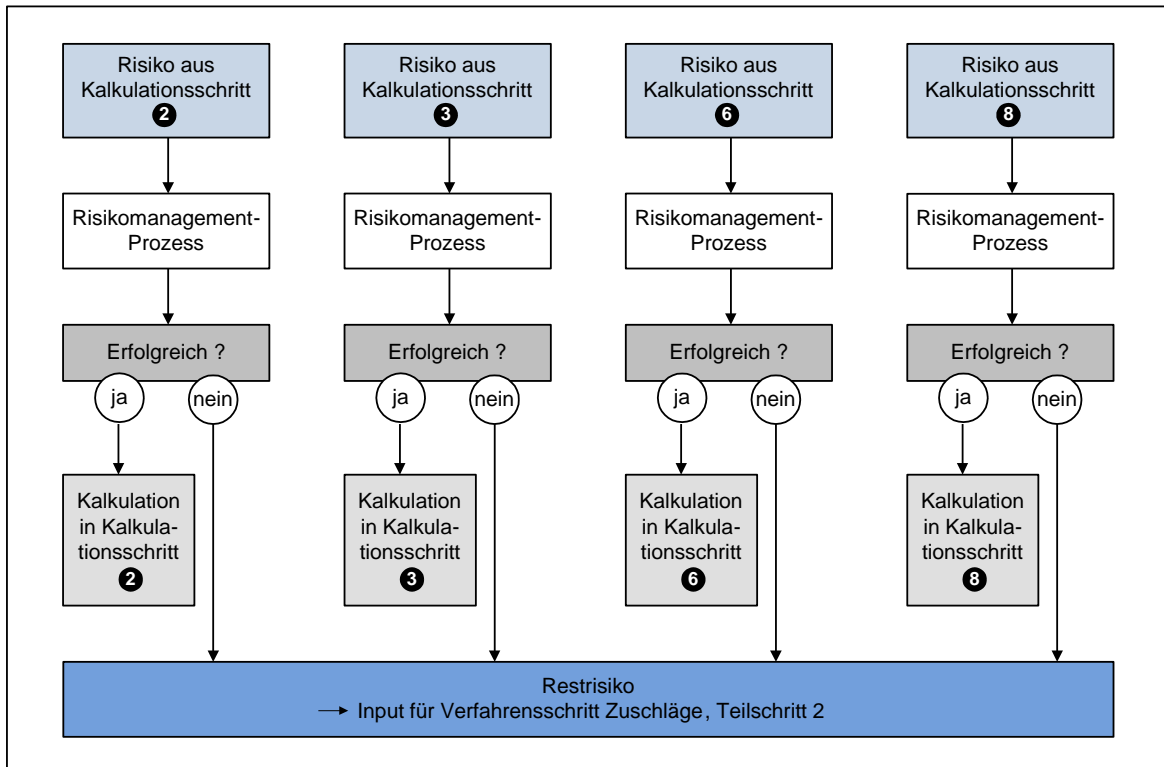


Abb. 27: Risiken aus den Kalkulationsschritten **2**, **3**, **6** und **8**

Weitere übergeordnete Risiken sind aus den Ausschreibungsunterlagen und entsprechenden Überlegungen aufgrund der Planung und Konzeption des Bieters zu der Liste hinzuzufügen. Zusätzlichen Input geben die Ergebnisse einer Analyse der Stärken und Schwächen einzelner Unternehmen und der Bietergemeinschaft als Ganzes. Hierbei sind individuelle Stärken der Bietergemeinschaft als Chancen in der Liste aufzuführen und durch positive Bewertungen ergeben sich daraus in der Folge Abschläge auf die Kosten. Schwächen, Unsicherheiten und Schnittstellen können zu negativen Bewertungen führen.

<sup>1</sup> Vgl. Boll (2007), S. 159ff

<sup>2</sup> Vgl. Girmscheid (2008)

<sup>3</sup> Vgl. Gürtler (2007), S. 74ff

<sup>4</sup> Vgl. Milke (2009), S. 35ff

Hieraus ergeben sich Zuschläge auf die Herstellkosten. Die vollständige Liste der bewerteten Risiken ist so einer Kostenermittlung aus Risiken zugänglich zu machen. Zum Umgang mit Risiken in der Wettbewerbsphase siehe auch Lohmann<sup>1</sup>.

Für Wagnis und Gewinn ist wiederum ein prozentualer Ansatz zu bestimmen. Basierend auf der Projektdauer, den Risiken, der Marktsituation, dem Projektvolumen und dem allgemeinen Unternehmerwagnis ist die Höhe des Ansatzes für Wagnis und Gewinn zu ermitteln.

#### 2.4.2 Verfahrensschritt Zuschläge

Ziel des Verfahrensschrittes ist es, die Gesamtprojektkosten auf Basis der Herstellkosten durch Addition der Allgemeinen Geschäftskosten, der Risikokosten und des Wagnis und Gewinn-Zuschlags zu ermitteln. Dies geschieht durch die in Abb. 28 dargestellten fünf Teilschritte.

---

<sup>1</sup> Vgl. Lohmann (2008), S. 124ff

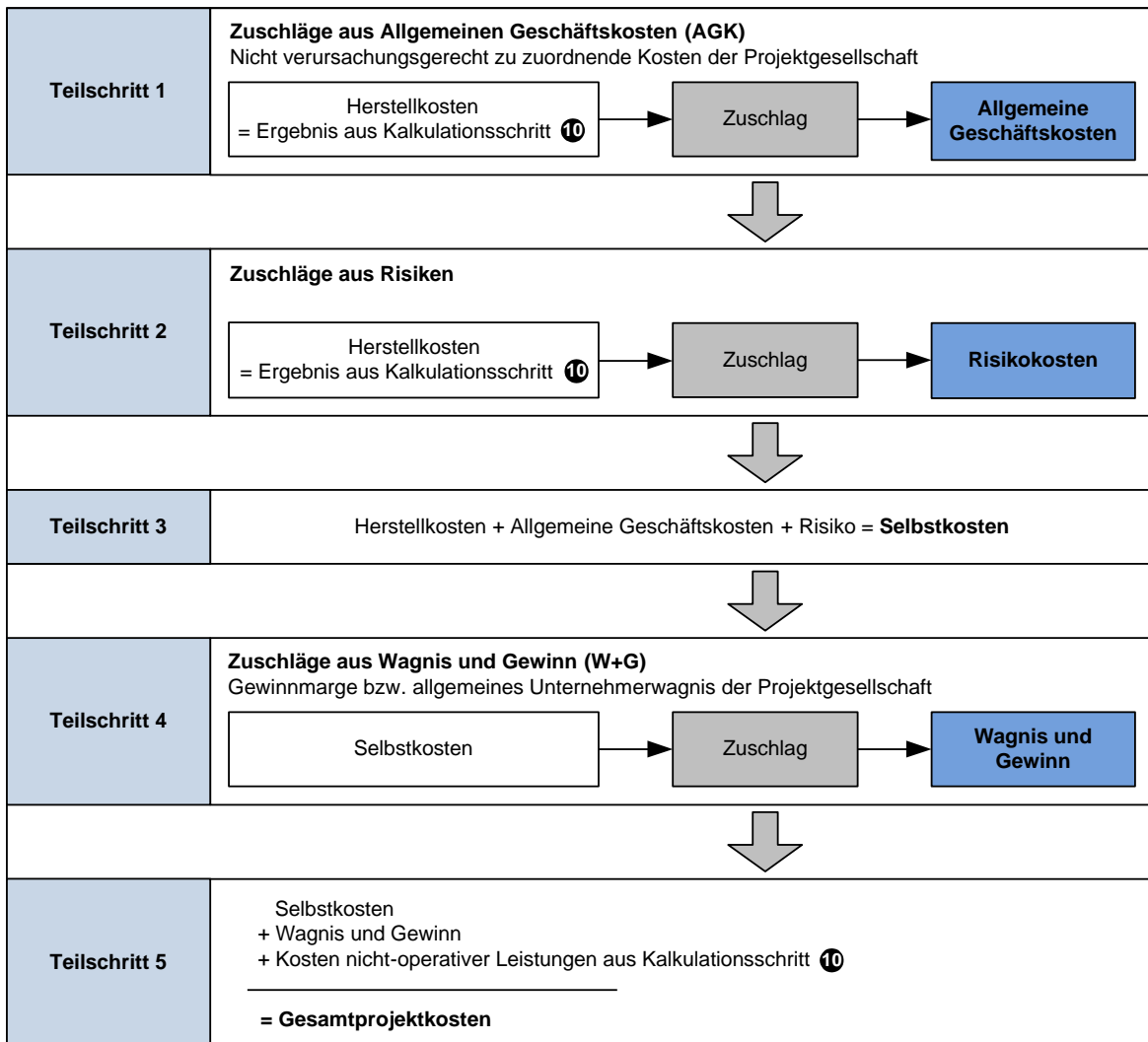


Abb. 28: Teilschritte im Verfahrensschritt Zuschläge

Die Herstellkosten sind die Kosten der operativen Leistungen aus dem Kalkulationsschritt ⑩, des Verfahrensschrittes Kalkulation. Die Herstellkosten werden in den Teilschritt 1 übernommen. Der Ansatz für die Allgemeinen Geschäftskosten wird aus dem Input des Verfahrensschrittes Zuschläge in Teilschritt 1 übernommen. Auf die Basis Herstellkosten wird der AGK-Ansatz aufgerechnet.

In Teilschritt 2 werden die Risikokosten auf Grundlage der Herstellkosten ermittelt. Hierzu werden die als Input zur Verfügung stehenden bewerteten Risiken in die beiden Kategorien übergeordnete und leistungsspezifische Risiken unterschieden. Für die übergeordneten Risiken werden aus Risikobehandlungsmaßnahmen die Kosten bestimmt. Für die wesentlichen leistungsspezifischen Risiken werden die ermittelten Herstellkosten auf Abweichungen hin untersucht. D. h. für die kalkulierten Herstellkosten werden die Abweichungen aus Risiken von den kalkulatorischen Erwartungswerten, die Verteilungsfunktionen der Erwartungswerte und die Wahrscheinlichkeitsverteilungen ermittelt. Die Auswertung

des so gewonnenen Risikoprofils endet mit der Festlegung des Sicherheitsquantils. Die Differenz aus dem Erwartungswert bei der Quantilgrenze und dem kalkulatorischen Erwartungswert ergibt die Höhe des Risikozuschlags auf einzelne Leistungspositionen. Die so ermittelten Kosten der einzelnen Risiken je Position ergeben aufaddiert die Risikokosten<sup>1</sup>.

In einer nächsten Entwicklungsstufe des PPP-Gesamtkostenkalkulationsverfahrens sind die Abhängigkeiten der einzelnen Risiken durch Korrelationskoeffizienten zu der Höhe der Gesamtrisikokosten zu berechnen. Ein solch integriertes Verfahren benötigt jedoch eine Bewertung der gegenseitigen Abhängigkeiten der einzelnen Risiken. Diese Bewertung und eine anschließende Zielführende Integration dieser so gewonnenen Korrelationen in das Verfahren der Risikokostenermittlung steht derzeit noch aus.

Die Liste der Risiken und der damit verbundenen Kosten dient dem privaten Bieter als Grundlage für das Verhandlungsverfahren. Gegenüber der öffentlichen Hand können damit Aussagen über den wirtschaftlichen Nutzen einer geänderten Risikoverteilung für die übergeordneten Kosten getroffen werden. Bei übergeordneten Risiken sind die Herstellkosten von einer geänderten Risikoverteilung nicht betroffen. Eine geänderte Verteilung der übergeordneten Risiken führt damit nicht zu einer umfassenden Neukalkulation, sondern nur zu einer Änderung der Risikokosten.

Im dritten Teilschritt werden die Herstellkosten mit den Allgemeinen Geschäftskosten und den Risikokosten addiert. Die Summe ergibt die Selbstkosten der Bietergemeinschaft.

Der erwartete Gewinn wird im vierten Teilschritt auf die Selbstkosten aufgeschlagen. Der aus dem Input des Verfahrensschrittes Zuschläge stammende prozentuale Ansatz für den Wagnis und Gewinn-Zuschlag ist von den zuvor ermittelten Risikokosten abzugrenzen. Bei den hier enthaltenen Wagnissen handelt es sich um allgemeine Unternehmerwagnisse aus der Geschäftstätigkeit, welche sich nicht dem Projekt direkt zuordnen lassen. Hierüber werden auch nicht identifizierte Risiken und akzeptierte, das heißt nicht behandelte, Risiken mit abgedeckt.

In Teilschritt fünf werden die Selbstkosten mit Wagnis und Gewinn und den Kosten nicht-operativer Leistungen zu den Gesamtprojektkosten aufaddiert.

---

<sup>1</sup> Vgl. Milke (2009), S. 104ff



Der Erfolg des Gesamtangebotes hängt maßgeblich von den ermittelten Zuschlägen ab, da diese eine beträchtliche Höhe erreichen können. Die Allgemeinen Geschäftskosten sind auf das Minimum zu beschränken, da bereits Ansätze in den zuvor ermittelten Angebotssummen auf Ebene der Leistungsstufen seitens der bietenden Firmen enthalten sind.

Die ermittelten Risikozuschläge sind transparent darzustellen. Ein zu geringer Ansatz ist für beide Partner nicht sinnvoll, da damit der gesamte Vertrag gefährdet sein kann bei Eintritt eines negativen Risikos. Dies führt in der Folge zu Schäden auch auf Seite der öffentlichen Hand. Die öffentliche Hand muss daher solche zu gering angesetzten Risikokosten erkennen und eine Nachbesserung einfordern. In der Praxis werden für den Fall des Eintritts eines negativen Risikos, welches im Extremfall zu einer Insolvenz des privaten Partners führen kann, Bürgschaften als Sicherheiten hinterlegt. Diese Bürgschaften verursachen dem privaten Partner Kosten, welche er in den Gesamtprojektkosten berücksichtigt, das heißt diese Kosten werden durch die öffentliche Hand getragen. Im Vergleich mit dem PSC sind solche Bürgschaftskosten für das privatwirtschaftliche Angebot negativ. Bei korrekt und stabil kalkulierten Angeboten können diese Kosten jedoch auf ein Minimum reduziert werden, woraus den beiden Partnern ein Kostenvorteil entsteht. Um diesen Kostenvorteil sicher realisieren zu können muss die öffentliche Hand auf Basis der standardisierten Angebotskalkulation mit entsprechenden Verfahren durch weiterführende Forschung zur Überprüfung der korrekten Angebotserstellung ausgestattet werden.

Der Zuschlag für Wagnis und Gewinn ist für ein erfolgreiches Angebot vor allem von der aktuellen Marktsituation abhängig. Ein realistischer Ansatz liegt im Interesse beider Partner. Die öffentliche Hand gewinnt nur durch qualitativ hochwertige Projekte. Diese sind jedoch nur mit ordentlichen Gewinnen interessant für die Privatwirtschaft und rechtfertigen sich selbst über den qualitativen Mehrwert für die Gesellschaft, in deren Auftrag und zu deren Wohl die öffentliche Hand agiert.

Mit diesen fünf Teilschritten sind die Gesamtprojektkosten aus Selbstkosten, Wagnis und Gewinn und nicht-operativen Kosten ermittelt, vgl. Abb. 28. Die Darstellung der Kosten erfolgt im Kostenkatalog, der mit den so ermittelten vollständigen Kosten die Basis für den Verfahrensschritt Ergebnis ist.

#### 2.4.3 Output Zuschläge

Der Endzuschlag und die einkalkulierten Risiken aus dem Verfahrensschritt Zuschläge werden ausgewiesen, vgl. Abb. 29. Der Output aus dem Verfahrensschritt Zuschläge sichert die Transparenz der Kalkulation in den nicht verursachungsgerecht zu zuordnenden Kosten. Dies hilft späteres Streitpotential zu vermeiden. Den Bewertungen des Endzu-

schlagens und der Risikoliste kommt damit eine besondere Bedeutung zu, insbesondere auch auf Seite der öffentlichen Hand. Aus der hohen Wahrscheinlichkeit von Änderungen über die lange Laufzeit der Partnerschaft folgt, dass der Endzuschlag für Leistungsänderungen ebenfalls seine Gültigkeit behalten muss, um langwierige nachträgliche Verhandlungen zu vermeiden, welche selbst wiederum kostenintensiv sind. Daraus folgt, dass eine gegenseitige Akzeptanz des Ansatzes von beiden Partnern gegeben sein muss.

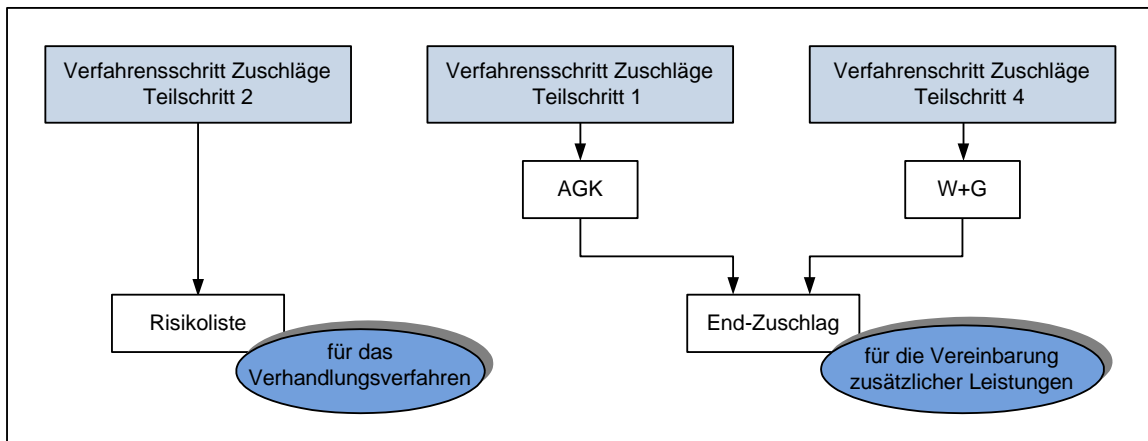


Abb. 29: Output aus Verfahrensschritt Zuschläge

Die Risikoliste und deren Bewertung ist Gegenstand der Verhandlungen im Vergabeverfahren. Eine Kostenreduktion bei Übergabe von Risiken an den öffentlichen Partner muss ebenso daraus hervorgehen wie Kostensteigerungen bei der Übernahme von Risiken durch den privaten Partner.

## 2.5 Ergebnis

Durch den Verfahrensschritt Ergebnis werden die ermittelten Kosten einheitlichen Begriffen zugeordnet, so dass ein Vergleich mit anderen Angeboten über den Output ermöglicht wird. Dabei muss Gleiches mit Gleichem verglichen werden. Dies ist nur bei eindeutigen Begriffsdefinitionen und einer strukturierten Kalkulation gegeben. Der aus dem Verfahrensschritt Zuschläge ausgefüllt übernommene Kostenkatalog dient als Basis der Bearbeitung. Darüber hinaus sind für diesen Verfahrensschritt keine weiteren Eingaben notwendig, siehe Abb. 30. Der erarbeitete Output macht insbesondere eine Aussage zur Wirtschaftlichkeit des privaten Bieters im Vergleich mit dem PSC möglich.

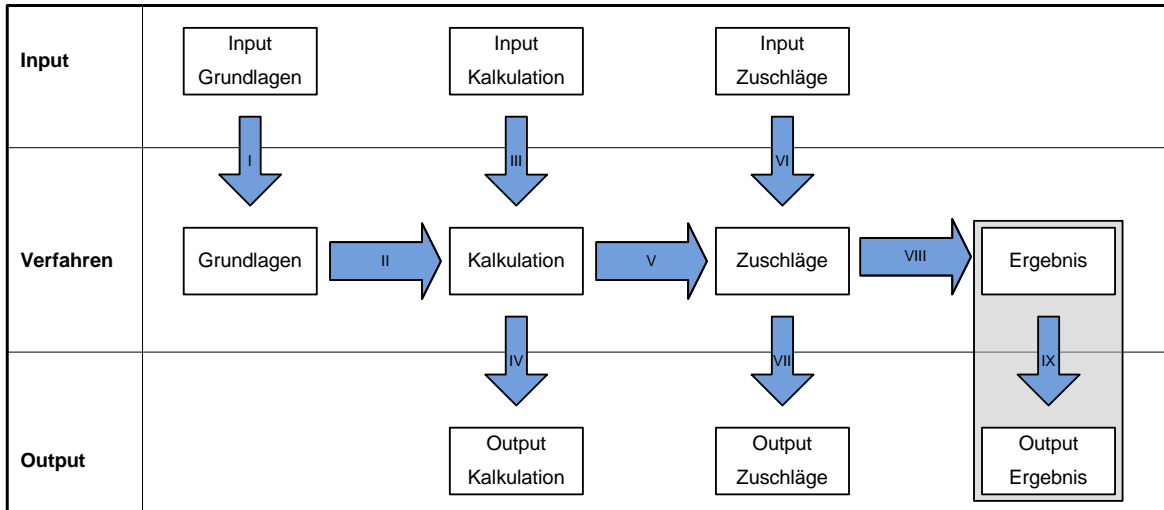


Abb. 30: Ergebnis im standardisierten Verfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation

Die in den Verfahrensschritten Kalkulation und Zuschläge strukturiert ermittelten Kosten werden dazu unter den Begriffen Gesamtobjektkosten, Gesamtinvestitionskosten und Gesamtprojektkosten aus dem Kostenkatalog heraus zusammengefasst. In dieser Form sind die Kosten direkt vergleichbar mit denen anderer Angebote und mit dem PSC.

Die Vergleichbarkeit der Kosten ist bei Ermittlung durch andere Kalkulationsverfahren als das hier vorgestellte standardisierte Verfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation nach korrekter Zuordnung der kalkulierten Kosten zu den definierten Begriffen des Verfahrensschrittes Ergebnis in gleiche Weise möglich, vgl. hierzu Band II –Leistungsstrukturen. In der Anwendbarkeit der Ergebnisdarstellung auf andere Kalkulationsverfahren liegt ein Mehrwert der durchgeführten Forschungsarbeit.

### 2.5.1 Verfahrensschritt Ergebnis

Der Verfahrensschritt Ergebnis übernimmt die im Kostenkatalog aus dem Verfahrensschritt Zuschläge detailliert vorliegenden Kosten. Für den Bieter lässt sich aus dem Kostenkatalog im Verfahrensschritt Ergebnis die Vertrags- und Arbeitskalkulation erstellen. Für Bieter und Kunden werden die Kosten des Kostenkatalogs in drei Gesamtkostenbegriffen zusammengeführt, vgl. Abb. 33.

Die Gesamtkostenkalkulation ist während des Verhandlungsverfahrens bei Änderungen aus den Verhandlungen entsprechend anzupassen. Hierdurch liegt bei Abschluss der Verhandlungen die Vertragskalkulation für den Bieter vor. Hierauf lässt sich auch die Arbeitskalkulation des Bieters aufbauen. Beide Kalkulationen sind im Regelfall aufgrund der Output-Orientierung nicht für den öffentlichen Partner bestimmt und werden deshalb nur Bietergemeinschaftsintern ausgewiesen.

In Hinblick auf mögliche Änderungen und Anpassungswünsche der öffentlichen Hand und deren Auswirkungen auf die Vergütung ist eine Urkalkulation bzw. Vertragskalkulation und Festschreibung der Kalkulationsgrundlagen sinnvoll und notwendig, vgl. hierzu die Studie „Leistungs- und Vergütungsanpassungen bei PPP-Projekten“<sup>1</sup>. Über den Kostenkatalog werden die Ergebnisse der Urkalkulation strukturiert dargestellt, können ausgegeben werden und sind somit praktikabel festgeschrieben.

Die Kosten für die drei Begriffe Gesamtobjektkosten (GOK), Gesamtinvestitionskosten (GIK) und Gesamtprojektkosten (GPK) werden aus dem Kostenkatalog zusammengestellt. Diese drei Begriffe ermöglichen eine schnelle Vergleichbarkeit und Einschätzung der Größenordnungen des PPP-Projektes. Mit Ausnahme des Leistungselementes Angebotsbearbeitung Objektbetrieb werden die Kosten auf Ebene der Leistungsstufen zusammengefasst, siehe Abb. 31.

---

<sup>1</sup> Vgl. Beckers/Gehrt/Klatt (2009)

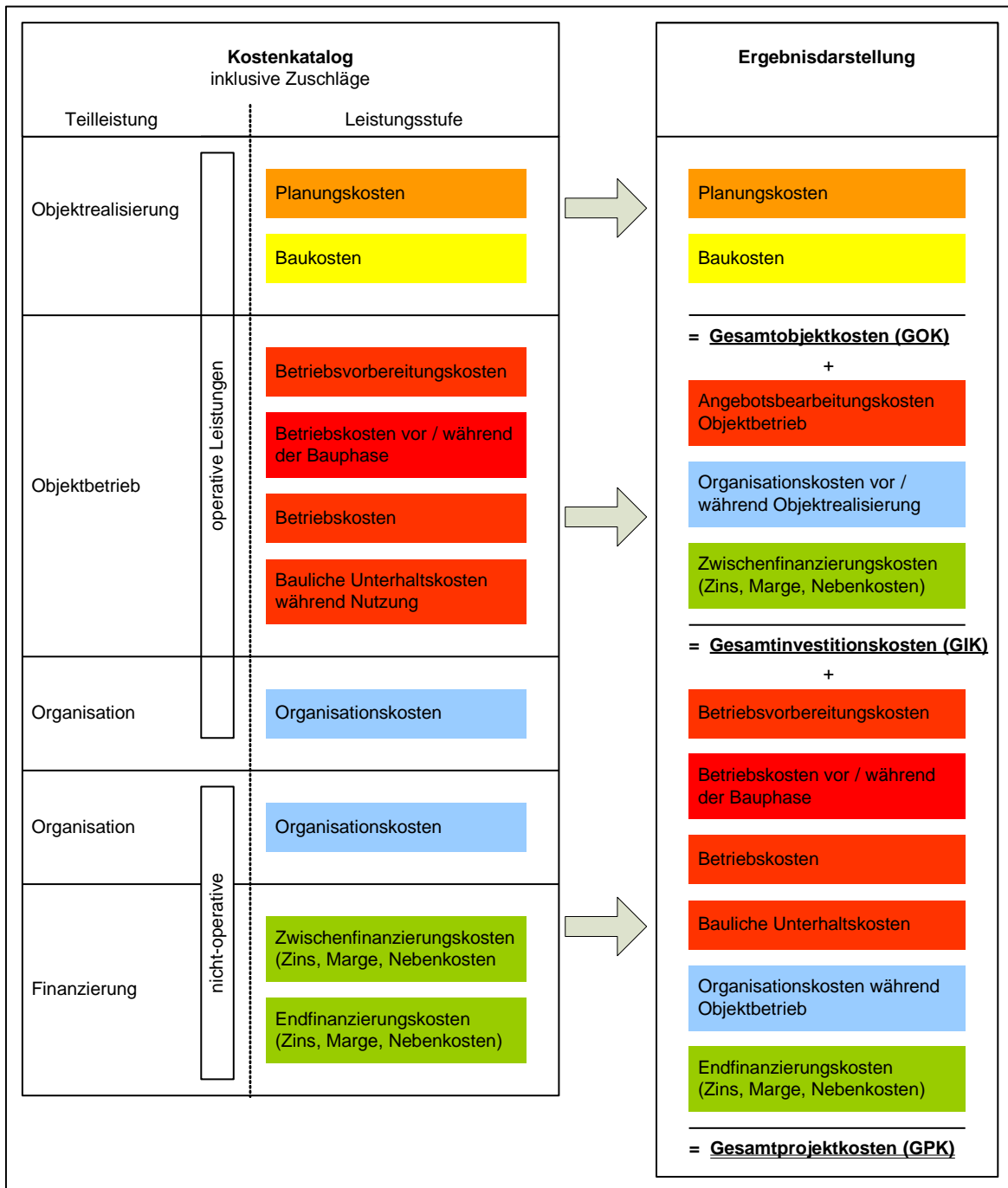


Abb. 31: Ergebnisdarstellung aus Kostenkatalog

Das heißt die drei übergeordneten Begriffe setzen sich aus den zehn Leistungsstufen und dem Leistungselement „Angebotsbearbeitung Objektbetrieb“ zusammen. Das Leistungselement wird dazu getrennt von der Leistungsstufe Betriebsvorbereitung aufgeführt, da es Kosten enthält, welche bereits zu einem frühen Zeitpunkt, vor Inbetriebnahme eines Neubaus, anfallen. Diese Kosten sind bei einer Kündigung vor Inbetriebnahme zu decken und deshalb in den Investitionskosten enthalten.

Die Gesamtobjektkosten sind die Kosten der Objektrealisierung in der Angebotssumme, d.h. inklusive der Zuschläge aus der Betrachtung als PPP-Leistung. Die Gesamtobjektkosten widerspiegeln die Kosten für das Planen und Bauen und entsprechen den Objektrealisierungskosten.

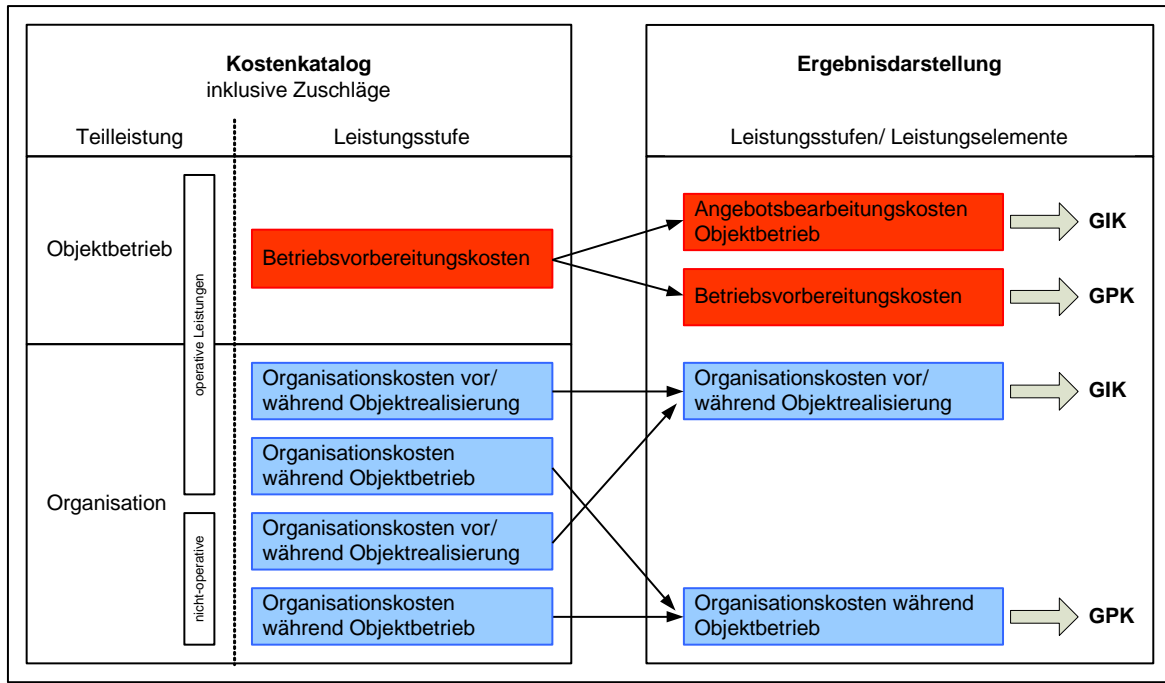


Abb. 32: Detaillierte Zuordnung aus Kostenkatalog in Ergebnisdarstellung

Die Gesamtinvestitionskosten umfassen die Gesamtobjektkosten, die Kosten für die Organisation während der Objektrealisierungszeit, die Kosten der Zwischenfinanzierung und die Kosten der Angebotsbearbeitung Objektbetrieb. Die Kosten der Zwischenfinanzierung setzen sich aus den Kosten für die Zinsen, die Marge, die Nebenkosten und den Angebotsbearbeitungskosten für die Zwischen- und End-Finanzierung zusammen. Bei einer Kündigung des Vertrages zum Zeitpunkt der Übergabe des neuen Bauwerks sind in dieser Summe alle mit dem Bauwerk verbundenen Kosten gedeckt. Eventuelle Betriebskosten vor und während der Bauzeit sind in den Gesamtinvestitionskosten nicht enthalten, da diese als laufende Kosten bei Leistungserbringung anfallen und zu begleichen sind. Die Betriebskosten haben auch nicht den Charakter bleibender Werte, wie er durch den Begriff „Investitions“-kosten zum Ausdruck kommt. Die Angebotsbearbeitungskosten Objektbetrieb werden aus dem vorgenannten Grund des Kostenanfallzeitpunktes und der Möglichkeit einer Vertragsauflösung vor dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme in diesen Kosten kalkuliert. Operative und nicht-operative Leistungen werden gemäß Abb. 32 in der jeweiligen Leistungsstufe zusammengeführt.

Die Gesamtprojektkosten beinhalten die Gesamtinvestitionskosten, die Betriebsvorbereitungskosten ohne das Leistungselement „Angebotskosten Objektbetrieb“, die Betriebskosten vor und während der Bauphase, die Betriebskosten nach Neubau einschließlich Baulichem Unterhalt, die Kosten für die Organisation während des Objektbetriebs und die Endfinanzierungskosten aus Zinsen, Marge und Nebenkosten.

### 2.5.2 Output Ergebnis

Die im Verfahrensschritt Ergebnis zusammengestellten Kosten werden ausgewiesen und Bietergemeinschaftsintern wird die Vertrags- und im Folgenden die erste Arbeitskalkulation aus dem Verfahrensschritt Ergebnis als Output zur Verfügung gestellt, siehe Abb. 33.

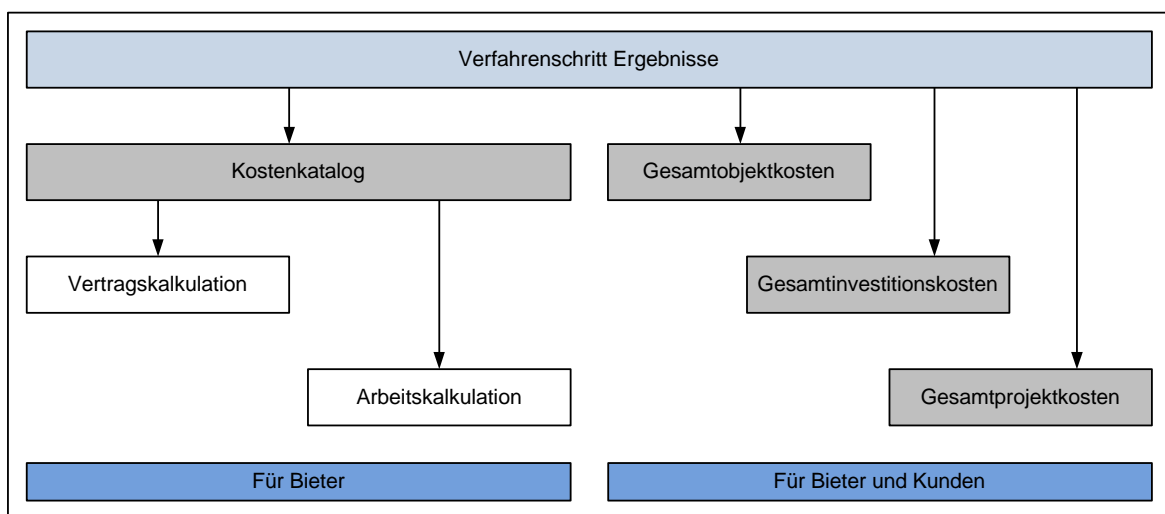


Abb. 33: Verfahrensschritt Ergebnis

Die drei Gesamtkosten-Begriffe sind mit dem PSC und den konkurrierenden Angeboten durch den Output aus dem Verfahrensschritt Ergebnis vergleichbar. Die ausgewiesenen Ergebnisse sind mittels der gleichen Struktur erarbeitet und in den gleichen Begrifflichkeiten gefasst. An das standardisierte Verfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation schließt sich im Ablauf des PPP-Angebotsprozesses der Vergleich mit der Eigenrealisierungsvariante der öffentlichen Hand und den durch andere Bieter erarbeiteten Angeboten an, siehe Abb. 34.

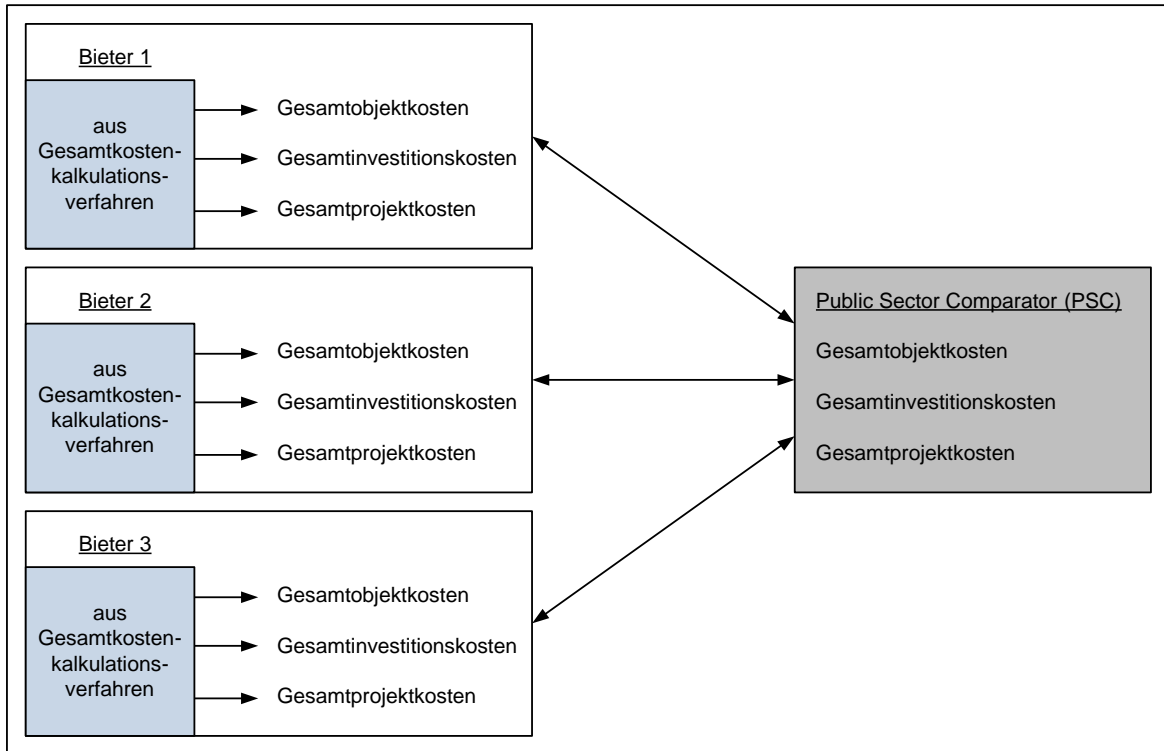


Abb. 34: Ergebnisvergleich Angebote mit PSC



### **3 Bewertung und Ausblick**

Die Kostenermittlung von PPP-Projekten wird mit dem neu entwickelten Verfahren zur PPP-Gesamtkostenkalkulation den hohen Anforderungen einer wirtschaftlichen Lebenszykluskostenbetrachtung gerecht.

Die in Kapitel 1 geschilderte Ausgangssituation der nicht integrativen Kalkulation bei PPP-Projekten führt zu der in Kapitel 2 dargestellten, neu entwickelten Kalkulationssystematik. In Kapitel 3 wird neben einer Bewertung des Verfahrens auch der weitere Verbesserungs- und Entwicklungsbedarf aufgezeigt.

Die Ausgangssituation bei der Kalkulation von PPP-Projekten stellt sich so dar, dass die Grundlagen der Kostenermittlung für die verschiedenartigen Leistungen im Gebäudelebenszyklus aus den unterschiedlichen Ansätzen und Interessen der Beteiligten heraus sehr heterogen sind. Es findet keine Integration der Leistungen über den Lebenszyklus eines Gebäudes in der Kostenermittlung statt. Da die Leistungen sich gegenseitig beeinflussen und von einander abhängen ist jedoch eine integrative Kalkulation notwendig, um die Kosten korrekt und wirtschaftlich zu ermitteln. Der Vergleich verschiedener PPP-Angebote und insbesondere der darin enthaltenen Kosten ist daher in der Vergangenheit nicht sinnvoll möglich gewesen.

Im Rahmen des Forschungsprojektes ist über Begriffsdefinitionen, den Standardleistungskatalog und eine einheitliche Ergebnisdarstellung für PPP-Angebote, eine gemeinsame Grundlage für die Kostenermittlung der verschiedenen Leistungen und den anschließenden Kostenvergleich geschaffen worden. Die Begriffsdefinitionen und der Standardleistungskatalog finden sich in Band II und im Glossar. Die einheitliche Ergebnisdarstellung ist in Band II und in Kapitel 2 enthalten.

Aufbauend auf den so geschaffenen Grundlagen wird in Kapitel 2 das standardisierte PPP-Gesamtkostenkalkulationsverfahren in der Struktur seiner vier Verfahrensschritte Grundlagen, Kalkulation, Zuschläge und Ergebnis erläutert. Im Verfahrensschritt Grundlagen wird aus den einzelnen Anforderungen eines PPP-Projektes und dem Standardleistungskatalog der projektspezifische Leistungskatalog erarbeitet. Der projektspezifische Leistungskatalog wird im Anschluss für die Kalkulation der operativen Leistungen in Leistungsverzeichnisse transformiert.

Im Verfahrensschritt Kalkulation werden die Herstellkosten in den Leistungsverzeichnissen mit den Aufwands- und Leistungswerten als Input der beteiligten Unternehmen über

die einzelnen Angebotssummen ermittelt. Schrittweise findet ein Abgleich und eine Optimierung der ermittelten Kosten auf Ebene der Leistungsstufen statt. Die operativen Leistungen werden nach Durchlaufen der zehn Kalkulationsschritte im Kostenkatalog aufgeführt, zu den Herstellkosten zusammengefasst und in den Teilschritt Zuschläge übernommen.

Die Zuschläge aus nicht-verursachungsgerecht kalkulierbaren Kosten werden im Verfahrensschritt Zuschläge auf die Herstellkosten berechnet. Zuschläge ergeben sich dabei aus Allgemeinen Geschäftskosten, Risiken und Wagnis und Gewinn. Der Gesamtbetrag am Ende des Verfahrensschrittes Zuschläge ergibt die Gesamtprojektkosten.

Der folgende Verfahrensschritt Ergebnis weist die ermittelten Kosten als Gesamtobjekt-, Gesamtinvestitions- und Gesamtprojektkosten aus. Die ermittelten Kosten können auf diese Art mit den Angeboten anderer Bieter und dem PSC verglichen werden. Darüber hinaus wird eine Auskunft darüber gegeben, in welcher Phase des Projektes Kosten in welcher Höhe anfallen.

Das entwickelte Verfahren zur Kalkulation der PPP-Gesamtkosten zeichnet sich vor allem durch die neu geschaffenen, einheitlichen und durchgängigen Kalkulationsgrundlagen aus. Diese Grundlagen ermöglichen es, auch bei abweichendem Vorgehen während der eigentlichen Kalkulation von dem hier vorgestellten Verfahren, die ermittelten Kosten in geeigneter und vergleichbarer Art darzustellen. Das integrative Kalkulationsverfahren führt in dieser ersten Entwicklungsstufe die vier Teilleistungen Objektrealisierung, Objektbetrieb, Organisation und Finanzierung eines PPP-Projektes zusammen, lässt jedoch noch keine belastbare Aussage zu gegenseitigen Abhängigkeiten, der Stabilität eines Angebotes und den Auswirkungen von Leistungsanpassungen auf die Kosten zu.

Eine Weiterentwicklung des Verfahrens ist deshalb dahingehend anzustreben, das die gegenseitigen Einflüsse von Leistungen aufeinander und die damit verbundenen Einflüsse auf die Kosten in der Kalkulation korrekt durch die Bieter erfasst und seitens des Kunden bewertet werden können. Die korrekte Erfassung bedeutet dabei ein einheitliches, strukturiertes und nachvollziehbares Vorgehen für die wesentlichen, das heißt insbesondere hohen Kostenanteile. Für die, in den Kalkulationsschritten ④ und ⑤ stattfindenden Analysen ist deshalb ebenso ein einheitliches, strukturiertes und nachvollziehbares Vorgehen zu entwickeln. Durch weiterführende Untersuchungen zur Angebotsstabilität ist insbesondere eine unwirtschaftliche Übersicherung der PPP-Projekte in der Zukunft auszuschließen.

Die neu entwickelten Verfahren zur Kalkulation einzelner Leistungsbestandteile im Rahmen von PPP-Projekten sowie die existierenden Verfahren zur Betriebskostenermittlung sind weitergehend in die PPP-Gesamtkostenkalkulation zu integrieren. Hierzu ist eine passende Software-Lösung zu wählen, mit der die Menge der Daten sinnvoll handhabbar wird. Die vorgestellte Excel-Datei kann hierbei als Ausgangsbasis fungieren.

Die Risiken in PPP-Projekten sind einer näheren Untersuchung zu unterziehen um z. B. mit ihren gegenseitigen Einflüssen über den Ansatz von Korrelationskoeffizienten für die Kalkulation bewertet werden zu können.

**Literaturverzeichnis**

- Bahr, C. (2008), Realdatenanalyse zum Instandhaltungsaufwand öffentlicher Hochbauten – Ein Beitrag zur Budgetierung, Dissertation Universität Karlsruhe (TH), Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften, 2008
- Beckers, T.,  
Gehrt, J.,  
Klatt, J. P. (2009), Leistungs- und Vergütungsanpassungen bei PPP-Projekten, Auftraggeber: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Hrsg.: Technische Universität Berlin, Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik, Technische Universität Berlin Forschungs-Centrum Netzindustrien und Infrastruktur, Berlin, 2009
- Boll, P. (2007), Investitionen in Public Private Partnership-Projekte, Band 43, Schriften zur Immobilienökonomie, Hrsg.: Schulte, K.-W., Bone-Winkel, S., Regensburg, Immobilien Manager Verlag, 2007
- Drees, G.,  
Paul, W. (2006), Kalkulation von Baupreisen, 9. Auflage, Berlin: Bauwerk Verlag GmbH, 2006
- Gebauer, K.-P. (2008), ViCADO.arc.ausschreibung CAD mit Integrierter Ausschreibung, mb-news, Nr. 7/2008, Oktober 2008, Seiten 18ff
- Girmscheid, G. (2008), Girmscheid, G., 25.02.2009, [www.ppp-schweiz.ch/assets/documents/2008\\_Risikochecklisten\\_Girmscheid.pdf](http://www.ppp-schweiz.ch/assets/documents/2008_Risikochecklisten_Girmscheid.pdf)
- Gürtler, V. (2007), Stochastische Risikobetrachtung bei PPP-Projekten, Band 9, Dissertation Technischen Universität Dresden, Institut für Baubetriebswesen, Renningen, Expert Verlag, 2008
- Herzog, K. (2005), Lebenszykluskosten von Baukonstruktionen - Entwicklung eines Modells und einer Softwarekomponente zur ökonomischen Analyse und Nachhaltigkeitsbeurteilung von Gebäuden, Heft 14, Dissertation Technische Universität Darmstadt, Institut für Massivbau, Darmstadt, 2005

- Klingenberg, J. (2008), Modell zur Bildung von Strategien der Instandhaltung für Gebäude, Bauingenieur, Band 83, März 2008, Seiten 99ff
- Lohmann, T. (2008), Effizienz bei Öffentlichen Privaten Partnerschaftsprojekten, Dissertation Universität Stuttgart, Institut für Baubetriebslehre, 2008
- Milke, S. (2009), Die Quantifizierung von PPP-Risiken, Diplomarbeit Universität Stuttgart, Institut für Baubetriebslehre, 2009
- Müller-Reinecke, W., Hanff, J. (2008), RIB Software AG iTWO, 26.02.2009, [https://leads.autodesk.com/AprimoPortal/serverfiles/EMEA/Dach/2008\\_AEC\\_BIM\\_Conference/07\\_RIB\\_plan\\_build\\_run.pdf](https://leads.autodesk.com/AprimoPortal/serverfiles/EMEA/Dach/2008_AEC_BIM_Conference/07_RIB_plan_build_run.pdf)
- o. V. (2007), VOB/HOAI Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Honorarordnung für Architekten und Ingenieure, 24. Auflage, Nördlingen: Verlag C. H. Beck, 2007
- o. V. (2008), INFA-IFSM e.V., Optimierung von Rahmenbedingungen zur Integration von KMUs/ des Handwerks im Zuge von Public-Private-Partnership-Projekten anhand von konkreten Projektsimulationen, Auftraggeber: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung(BMVBS), Hrsg.: Institut für Abfall, Abwasser, Site und Facility Management e.V., Handwerkskammer Münster, Ahlen, 2008
- o. V. (2009), ViCon GmbH, 26.02.2009, [www.vicon.biz](http://www.vicon.biz)
- Riegel, G. W. (2004), Ein softwaregestütztes Berechnungsverfahren zur Prognose und Beurteilung der Nutzungskosten von Bürogebäuden, Heft 8, Dissertation Technische Universität Darmstadt, Institut für Bauingenieurwesen, Darmstadt , 2004
- Sokolova, A. (2008), Kalkulationsrelevante Standards für PPP-Ausschreibungen, Diplomarbeit Universität Stuttgart, Institut für Baubetriebslehre, 2008

Stolze, S.-F. (2008), Honorierung der Angebotserstellung bei PPP-Projekten, Hrsg.: Wanninger, R., Schriftenreihe des Instituts für Bauwirtschaft und Baubetrieb der Technischen Universität Braunschweig, Heft 47, zugleich Dissertation an der Universität Braunschweig, Institut für Bauwirtschaft und Baubetrieb, Braunschweig, 2008

### **Gesetze, Richtlinien und Verordnungen**

GEFMA 100 (2004), Richtlinie GEFMA 100: Facility Management, GEFMA e.V. Deutscher Verband für Facility Management, Juli 2004

GEFMA 200 (2004), Richtlinie GEFMA 200: Kosten im Facility Management, GEFMA e. V. Deutscher Verband für Facility Management, Juli 2004

HOAI (2006), HOAI Honorarordnung für Architekten und Ingenieure, 24. Auflage, Berlin: Bauwerk Verlag GmbH, 2006

VDI 2067 (2000), Richtlinie VDI 2067: Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen, VDI Verein deutscher Ingenieure, Berlin, Beuth Verlag GmbH, September, 2000

### **Normen**

DIN 276 (2006), DIN 276:2006-11, Kosten im Hochbau, DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin: Beuth Verlag, November 2006

DIN 18960 (2008), DIN 18960:2008-02, Nutzungskosten im Hochbau, DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin: Beuth Verlag, Februar 2008

DIN 31051 (2003), DIN 31051:2003-06, Grundlagen der Instandhaltung, DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin: Beuth Verlag, Juni 2003

DIN 32736 (2000), DIN 32736:2000-08, Gebäudemanagement, DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin: Beuth Verlag, August 2000

## Glossar

Allgemeine Geschäftskosten	Zwei Arten von Allgemeinen Geschäftskosten sind zu unterscheiden: die der Subunternehmen und Partnerfirmen zum einen und die der Projektgesellschaft (Organisation) zum anderen.
Baulicher Unterhalt	Untergliedert sich in die bauliche Instandsetzung und Erneuerung. Die Leistungen im Rahmen des baulichen Unterhalts unterbrechen im Regelfall die Nutzung.
Baustellengemeinkosten	Gemeinkosten der Leistungsstufe Bauen.
Betrieb	Leistungsstufe um den Regelbetrieb nach erfolgter Objektrealisierung kalkulatorisch erfassen zu können.
Betrieb vor / während Objektrealisierung	Leistungsstufe um die Besonderheiten eines Betriebs vor der Objektrealisierung mit eingeschränkter Instandhaltung bis zum zeitnahen Beginn der Sanierungsmaßnahmen und während der Bauleistungen den erhöhten Aufwand z.B. bei Reinigungsarbeiten kalkulatorisch abbilden zu können.
Betriebsvorbereitungskosten	Notwendige Leistungen für die Aufnahme des Regelbetriebs, z. B. Einstellen eines Hausmeisters und Kauf eines Kommunaltraktors vor der Betriebsaufnahme.
Diskontierungsfaktor (Zinsstrukturkurve)	Der unter Verwendung des Diskontierungszinses gebildete Faktor zur Auf- oder Abzinsung eines Zahlungsstromes.
Diskontierungszins	Ein zur Barwertberechnung geeigneter Prozentsatz.
Endfinanzierung	Leistungsstufe zur Erfassung der Kosten für die aus der Zwischenfinanzierung der Objektrealisierung entstandenen Beträge, welche bis Vertragsende zu tilgen sind.

Erneuerung	Bauliche Eingriffe, die den ursprünglichen Zustand und dessen Eigenschaften wiederherstellen.
Federführer	Führt die Gemeinschaft der bietenden oder Auftragsabwickelnden Firmen. Das federführende Unternehmen koordiniert die Angebotserstellung und leitet bzw. erbringt die Organisationsleistungen während der Angebotserstellung. Der Federführer leitet die Projektgesellschaft, welche für die Organisationsleistungen während der Vertragslaufzeit zuständig ist.
Finanzierung	PPP-Teilleistung auf Makroleistungsebene, bestehend aus den Leistungsstufen Zwischenfinanzierung und Endfinanzierung.
Gesamtinvestitionskosten	Der Begriff umfasst die Kosten aller Leistungen bis zur Übergabe eines Projektes an die Nutzer nach Neubau oder Sanierung. Diese Leistungen verbleiben bei Kündigung zu diesem Zeitpunkt im Besitz des Auftraggebers.
Gesamtobjektkosten	Kosten aller Leistungen aus Planung und Bau. Gleichbedeutend mit den Objektrealisierungskosten.
Gesamtprojektkosten	Alle Leistungen und anfallenden Kosten im Rahmen eines PPP-Projektes, welche dem privaten Partner zu vergüten sind.
Input	Eingangsdaten in das PPP-Gesamtkostenkalkulationsverfahren. Der Input kann drei Verfahrensschritten zugeordnet werden.
Kalkulationsschritt	Teilschritte im Verfahrensschritt Kalkulation, mit ❶ bis ❿ nummeriert.
Kostenkatalog	Beinhaltet alle Leistungen eines Projektes mit den dazugehörigen Kosten. Basiert auf dem Leistungskatalog.



Leistungselement	Die zehn Leistungsstufen untergliedern sich auf Ebene der Schnittmengen von Makro- und Mikroleistungen in insgesamt 116 Leistungselemente.
Leistungskatalog	Beinhaltet alle Leistungen eines Projektes. Dient als Grundlage der Kalkulation.
Leistungsstufe	Zehn Leistungsstufen untergliedern auf Ebene der Makroleistungen die vier Teilleistungen.
Nachunternehmer	Leistet erst nach der Leistungserbringung eines vorhergehenden Unternehmens. Vgl. dagegen „Subunternehmer“.
Nebenkosten	Gemeinkosten der Leistungsstufe Planung.
Nicht-operative Leistungen	Durch den privaten Partner nicht in vollem Umfang verantwortete Leistungen bzw. Leistungen und Kosten auf deren Höhe der private Partner keinen Einfluss hat (z. B. die Zahlung von Steuern).
Objektbetrieb	Unter Objektbetrieb fallen die Tätigkeiten wie das Betreiben, die wiederkehrenden Prüfungen, Inspektion und Wartung gemäß DIN 31051 sowie das Instandsetzen nach DIN 31051 und die Erneuerung nach VDI 2067.
Objektgemeinkosten	Nicht einzelnen Leistungen verursachungsgerecht zuzuordnende Kosten, die jedoch dem Objekt zugeordnet werden können und zur operativen Leistungserbringung notwendig sind.
Objektrealisierung	PPP-Teilleistung auf Makroleistungsebene, bestehend aus den Leistungsstufen Planung und Bau.
Operative Leistungen	Durch ein Unternehmen, d. h. den oder die privaten Partner in einem PPP-Vertrag, komplett gesteuerte bzw. verantwortete Leistungen sind operativ. Gleichbedeutend ist

eine gänzliche Verantwortung für die Kosten.

Organisation	Begriff steht sowohl für Leistungen als auch für eine Unternehmung an sich (Projektgesellschaft), wobei sich die jeweilige Bedeutung aus dem Zusammenhang ergibt. Die Organisation ist Ansprechpartner für den Kunden, woraus das Erbringen koordinierender und strukturierender Leistungen folgt. Übergeordnete Leistungen wie das Abführen von Gebühren und Steuern liegen bei der Organisation als Unternehmen, welches im Regelfall mit der PPP-Projektgesellschaft gleichzusetzen ist.
Organisation	PPP-Teilleistung auf Makroleistungsebene, bestehend aus den Leistungsstufen Organisation während Objektrealisierung und während Objektbetrieb.
Organisation während Objektbetrieb	Leistungen zur Sicherstellung eines zufriedenstellenden Objektbetriebes für den Kunden, insbesondere auch Ansprechpartner für den Kunden und Externe wie Behörden, bspw. Finanzamt.
Organisation während Objektrealisierung	Leistungen des Projektmanagements für Bauleistungen.
Output	Ausgangsdaten und Teil- sowie Zwischenergebnisse aus dem PPP-Gesamtkostenkalkulationsverfahren. Der Output kann drei Verfahrensschritten zugeordnet werden.
Sanierung	Größere Baumaßnahme zur Kombination von Instandsetzung und Verbesserung auf lange Sicht.
Subunternehmer	Leistet im Auftrag des PPP-Auftragnehmers (Projektgesellschaft) und muss nicht beteiligt sein am PPP-Konsortium.

Teilleistung	Die vier Teilleistungen Objektrealisierung, Objektbetrieb, Organisation und Finanzierung werden bei PPP-Projekten unterschieden.
Verfahrensebene	Unterschieden werden die Ebenen Input, Verfahren und Output im PPP-Gesamtkostenkalkulationsverfahren.
Verfahrensschritt	Übergeordnete Gliederung im PPP-Gesamtkostenkalkulationsverfahren in die vier Schritte Grundlagen, Kalkulation, Zuschläge, Ergebnis.
Zwischenfinanzierung	Leistungsstufe zur Erfassung der Kosten für die Finanzierung der Objektrealisierung. Wird in die Endfinanzierung überführt.

**Anhang**

1 – Formblätter zu Verfahrensschritt Kalkulation

## Standardverfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation

### Objektrealisierung

Formblatt 1

#### Ermittlung der Angebotssumme Planung (AA)

Kostenarten Planung	Ingenieur-Kosten	Konstrukteur-Kosten	Sonst. Kosten	Fremd-leistungen	Summe
Einzelkosten der Teilleistungen					(1)
Nebenkosten der Planung					(2)
Herstellkosten Planung					
Allgemeine Geschäftskosten (AGK), Wagnis (W) und Gewinn (G) für die Kostenarten Ingenieur, Konstrukteur und Soko:					
AGK: ___%	der	Herstell-	Ingenieur-		
W + G: ___%	Angebots-	kosten-	Konstrukteur-		
Summe: ___%	summe	anteile	Sonst. Kosten		
	Planung				
Umrechnung auf Herstellkosten:				$100 * \text{Summe}[\%] / (100 - \text{Summe}[\%]) =$	(3)
Allgemeine Geschäftskosten (AGK), Wagnis (W) und Gewinn (G) für die Kostenart Fremdleistungen:					
AGK: ___%	der	Herstell-			
W + G: ___%	Angebots-	kosten-			
Summe: ___%	summe	anteil	Fremd-		
	Planung		leistungen		
Umrechnung auf Herstellkosten:				$100 * \text{Summe}[\%] / (100 - \text{Summe}[\%]) =$	(4)
Angebotssumme Planung ohne Mehrwertsteuer					

**Kalkulationsschritt 1**

Anteile der Partnerfirmen

Die Ergebnisse (1)-(4) sind im Folgenden weiterzuverwenden!

## Standardverfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation

### Objektrealisierung

Formblatt 2

**Kalkulationsschritt 1**

#### Ermittlung der Angebotssumme Bau (AB)

Kostenarten Bau	Lohnkosten	Materialkosten	Gerätekosten	Sonst. Kosten	Fremdleistungen	Summe
Einzelkosten der Teilleistungen						(5)
Gemeinkosten der Baustelle						(6)
Herstellkosten Bau						

Anteile der Partnerfirmen	Allgemeine Geschäftskosten (AGK), Wagnis (W) und Gewinn (G) für die Kostenarten Lohn, Material, Geräte und Soko:					
	AGK: ___%	der		Herstell-	Lohn-	kosten
	W + G: ___%	Angebots-		kosten-	Material-	kosten
	Summe: ___%	summe		anteile	Geräte-	kosten
		Bau			Sonst. Kosten	

Umrechnung auf Herstellkosten:  $100 * \text{Summe}[\%] / (100 - \text{Summe}[\%]) =$  (7)

Anteile der Partnerfirmen	Allgemeine Geschäftskosten (AGK), Wagnis (W) und Gewinn (G) für die Kostenart Fremdleistungen:					
	AGK: ___%	der		Herstell-		
	W + G: ___%	Angebots-		kosten-		
	Summe: ___%	summe		anteil	Fremd-	leistungen
		Bau				

Umrechnung auf Herstellkosten:  $100 * \text{Summe}[\%] / (100 - \text{Summe}[\%]) =$  (8)

Angebotssumme Bau ohne Mehrwertsteuer

Die Ergebnisse (5)-(8) sind im Folgenden weiterzuverwenden!

## Standardverfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation

### Objektbetrieb

Formblatt 3

#### Ermittlung der Angebotssumme Betriebsvorbereitung (BA)

Kostenarten Betriebsvorbereitung	Lohnkosten	Materialkosten	Gerätekosten	Sonst. Kosten	Fremdleistungen	Summe
Einzelkosten der Teilleistungen						(9)
Gemeinkosten der Betriebsvorbereitung						(10)
Herstellkosten Betriebsvorbereitung						

**Kalkulationsschritt 1**

Anteile der Partnerfirmen	Allgemeine Geschäftskosten (AGK), Wagnis (W) und Gewinn (G) für die Kostenarten Lohn, Material, Geräte und Soko:					
	AGK: ___% der	Herstell-	Lohn-			
	W + G: ___% Angebots-	kosten-	kosten			
	Summe: ___% summe	anteile	kosten	Geräte-	kosten	
	Betriebliche Vorbereitung		Sonst.	Kosten		
	Umrechnung auf Herstellkosten:	$100 * \text{Summe}[\%] / (100 - \text{Summe}[\%]) =$				(11)
Anteile der Partnerfirmen	Allgemeine Geschäftskosten (AGK), Wagnis (W) und Gewinn (G) für die Kostenart Fremdleistungen:					
	AGK: ___% der	Herstell-				
	W + G: ___% Angebots-	kosten-				
	Summe: ___% summe	anteil	Fremd-	leistungen		
	Betriebliche Vorbereitung					
	Umrechnung auf Herstellkosten:	$100 * \text{Summe}[\%] / (100 - \text{Summe}[\%]) =$				(12)
Angebotssumme Betriebsvorbereitung ohne Mehrwertsteuer						

Die Ergebnisse (6)-(12) sind im Folgenden weiterzuverwenden!

## Standardverfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation

### Objektbetrieb

Formblatt 4

**Kalkulationsschritt 1**

#### Ermittlung der Angebotssumme Betrieb vor / während Bau (BB)

Kostenarten Betrieb vor/während Bau	Lohn- kosten	Material- kosten	Geräte- kosten	Sonst. Kosten	Fremd- leistungen	Summe
Einzelkosten der Teilleistungen						(13)
Gemeinkosten des Betriebs vor/während Bau						(14)
Herstellkosten Betrieb vor/während Bau						
Allgemeine Geschäftskosten (AGK), Wagnis (W) und Gewinn (G) für die Kostenarten Lohn, Material, Geräte und Soko:						
AGK: ___% der W + G: ___% Angebots- Summe: ___% summe Betrieb vor/während Bau			Herstell- kosten- anteile		Lohn- kosten Material- kosten Geräte- kosten Sonst. Kosten	
Umrechnung auf Herstellkosten: $100 * \text{Summe}[\%] / (100 - \text{Summe}[\%]) =$						(15)
Allgemeine Geschäftskosten (AGK), Wagnis (W) und Gewinn (G) für die Kostenart Fremdleistungen:						
AGK: ___% der W + G: ___% Angebots- Summe: ___% summe Betrieb vor/während Bau			Herstell- kosten- anteil		Fremd- leistungen	
Umrechnung auf Herstellkosten: $100 * \text{Summe}[\%] / (100 - \text{Summe}[\%]) =$						(16)
Angebotssumme Betrieb vor/während Bau ohne Mehrwertsteuer						

Die Ergebnisse (9)-(16) sind im Folgenden weiterzuverwenden!



## Standardverfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation

<b>Objektbetrieb</b>						
Formblatt 5						
<b>Ermittlung der Angebotssumme Betrieb (BC)</b>						
Kostenarten Betrieb	Lohnkosten	Materialkosten	Gerätekosten	Sonst. Kosten	Fremdleistungen	Summe
Einzelkosten der Teilleistungen						(17)
Gemeinkosten des Betriebs						(18)
Herstellkosten Betrieb						
Kalkulationsschritt 1	Allgemeine Geschäftskosten (AGK), Wagnis (W) und Gewinn (G) für die Kostenarten Lohn, Material, Geräte und Soko:					
	AGK: ___% der	Herstellkosten-		Lohnkosten		
	W + G: ___% Angebots-	kosten-		Materialkosten		
	Summe: ___% summe	anteile		Gerätekosten		
	Betrieb			Sonst. Kosten		
Anteile der Partnerfirmen	Umrechnung auf Herstellkosten: $100 * \text{Summe}[\%] / (100 - \text{Summe}[\%]) =$					(19)
Allgemeine Geschäftskosten (AGK), Wagnis (W) und Gewinn (G) für die Kostenart Fremdleistungen:						
AGK: ___% der	Herstellkosten-					
W + G: ___% Angebots-	kosten-					
Summe: ___% summe	anteil		Fremdleistungen			
Betrieb						
Umrechnung auf Herstellkosten: $100 * \text{Summe}[\%] / (100 - \text{Summe}[\%]) =$						(20)
Angebotssumme Betrieb ohne Mehrwertsteuer						

Die Ergebnisse (17)-(20) sind im Folgenden weiterzuverwenden!

## Standardverfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation

### Objektbetrieb

Formblatt 6

#### Ermittlung der Angebotssumme Baulicher Unterhalt (BD)

Kostenarten Baulicher Unterhalt	Lohnkosten	Materialkosten	Gerätekosten	Sonst. Kosten	Fremdleistungen	Summe
Einzelkosten der Teilleistungen						(21)
Gemeinkosten des baulichen Unterhalts						(22)
Herstellkosten Baulicher Unterhalt						

**Kalkulationsschritt 1**

Anteile der Partnerfirmen	Allgemeine Geschäftskosten (AGK), Wagnis (W) und Gewinn (G) für die Kostenarten Lohn, Material, Geräte und Soko:					
	AGK: ___% der		Herstell-		Lohn-	
	W + G: ___% Angebots-		kosten-		Material-	
	Summe: ___% summe		anteile		Geräte-	
	Baulicher Unterhalt			Sonst. Kosten		
	Umrechnung auf Herstellkosten:	$100 * \text{Summe}[\%] / (100 - \text{Summe}[\%]) =$				(23)
Allgemeine Geschäftskosten (AGK), Wagnis (W) und Gewinn (G) für die Kostenart Fremdleistungen:						
	AGK: ___% der		Herstell-			
	W + G: ___% Angebots-		kosten-			
	Summe: ___% summe		anteil		Fremd-	
	Baulicher Unterhalt				leistungen	
	Umrechnung auf Herstellkosten:	$100 * \text{Summe}[\%] / (100 - \text{Summe}[\%]) =$				(24)
Angebotssumme Baulicher Unterhalt ohne Mehrwertsteuer						

Die Ergebnisse (21)-(24) sind im Folgenden weiterzuverwenden!

## Standardverfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation

<b>Objektrealisierung</b>								
Formblatt 7								
	Leistungsstufen	Planung		Bau		Planung	Bau	
Kalkulationsschritt 2	Einzelkosten der Teilleistungen	(1)	↔	(5)	→	(25)	(29)	
	Gemeinkosten	(2)	↔	(6)	→	(26)	(30)	
	Herstellkosten Objektrealisierung							
	Anteile der Partnerfirmen	Eigenleistung: AGK, W+G	(3)	↔	(7)	→	(27)	(31)
		Fremdleistung: AGK, W+G	(4)	↔	(8)	→	(28)	(32)
	Summe AGK, W+G							
	Angebotssumme Objektrealisierung							

In die Felder (1)-(8) sind die Ergebnisse aus Kalkulationsschritt 1 einzutragen!  
Die Ergebnisse (25)-(32) sind im Folgenden weiterzuverwenden!

↔	Gegenüberstellung zur Klärung
→	Eintragen des Ergebnisses nach Klärung

## Standardverfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation

Kalkulationsschritt 2

Objektbetrieb							
Formblatt 8							
Leistungsstufen	Betriebs- vorbereitung		Betrieb vor/ während Bau		Betrieb		Baulicher Unterhalt
Einzelkosten der Teilleistungen	(9)	↔	(13)	↔	(17)	↔	(21)
Gemeinkosten	(10)	↔	(14)	↔	(18)	↔	(22)
Herstellkosten Objektbetrieb							
Eigenleistung: AGK, W+G	(11)	↔	(15)	↔	(19)	↔	(23)
Fremdleistung: AGK, W+G	(12)	↔	(16)	↔	(20)	↔	(24)
Summe AGK, W+G							
Angebotssumme Objektbetrieb							

	Betriebs- vorbereitung		Betrieb vor/ während Bau		Betrieb		Baulicher Unterhalt		Leistungsstufen
➔		(33)		(37)		(41)		(45)	Einzelkosten der Teilleistungen
➔		(34)		(38)		(42)		(46)	Gemeinkosten
Herstellkosten Objektbetrieb									
➔		(35)		(39)		(43)		(47)	Eigenleistung: AGK, W+G
➔		(36)		(40)		(44)		(48)	Fremdleistung: AGK, W+G
Summe AGK, W+G									
Angebotssumme Objektbetrieb									

In die Felder (9)-(24) sind die Ergebnisse aus Kalkulationsschritt 1 einzutragen!  
Die Ergebnisse (33)-(48) sind im Folgenden weiterzuverwenden!

↔	Gegenüberstellung zur Klärung
➔	Eintragen des Ergebnisses nach Klärung

## Standardverfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation

**Kalkulationsschritt 2**

<b>Organisation</b>					
Formblatt 9					
<b>Organisation (operativ) für Objektrealisierung</b>					
Kostenarten Organisation (operativ)	Gehalt	Sonst. Kosten	Fremd- leistungen		Summe
Einzelkosten der Teilleistungen					(49)
Gemeinkosten der Organisation (operativ)					(50)
Herstellkosten Organisation (operativ)					
Allgemeine Geschäftskosten (AGK), Wagnis (W) und Gewinn (G) für die Kostenarten Gehalt und Soko:					
AGK: ___% der	Herstell-	Gehalt			
W + G: ___% Angebots-	kosten-	Sonst. Kosten			
Summe: ___% summe	anteile				
Umrechnung auf Herstellkosten: $100 * \text{Summe}[\%] / (100 - \text{Summe}[\%]) =$					(51)
Allgemeine Geschäftskosten (AGK), Wagnis (W) und Gewinn (G) für die Kostenart Fremdleistungen:					
AGK: ___% der	Herstell-				
W + G: ___% Angebots-	kosten-				
Summe: ___% summe	anteil	Fremd- leistungen			
Umrechnung auf Herstellkosten: $100 * \text{Summe}[\%] / (100 - \text{Summe}[\%]) =$					(52)
Angebotssumme Organisation (operativ) Teil Objektrealisierung ohne Mehrwertsteuer					(53)

Die Ergebnisse (49)-(53) sind im Folgenden weiterzuverwenden!

## Standardverfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation

### Organisation

Formblatt 10

#### Organisation (operativ)

##### Objektbetrieb

Kostenarten Organisation (operativ)	Gehalt	Sonst. Kosten	Fremd- leistungen	Summe
Einzelkosten der Teilleistungen				(54)
Gemeinkosten der Organisation (operativ)				(55)
Herstellkosten Organisation (operativ)				
Allgemeine Geschäftskosten (AGK), Wagnis (W) und Gewinn (G) für die Kostenarten Gehalt und Soko:				
AGK: ___%	der	Herstell-	Gehalt	
W + G: ___%	Angebots-	kosten-	Sonst. Kosten	
Summe: ___%	summe	anteile		
Umrechnung auf Herstellkosten: $100 * \text{Summe}[\%] / (100 - \text{Summe}[\%]) =$				(56)
Allgemeine Geschäftskosten (AGK), Wagnis (W) und Gewinn (G) für die Kostenart Fremdleistungen:				
AGK: ___%	der	Herstell-		
W + G: ___%	Angebots-	kosten-		
Summe: ___%	summe	anteil	Fremd- leistungen	
Umrechnung auf Herstellkosten: $100 * \text{Summe}[\%] / (100 - \text{Summe}[\%]) =$				(57)
Angebotssumme Organisation (operativ) Teil Objektbetrieb ohne Mehrwertsteuer				(58)

**Kalkulationsschritt 2**

Anteile der Partnerfirmen



Organisation	
Angebotssumme Organisation (operativ) ohne Mehrwertsteuer	Summe aus (53) und (58)

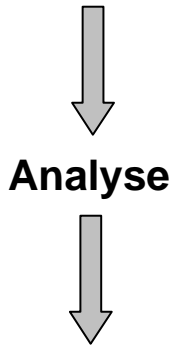
Die Ergebnisse (54)-(57) sind im Folgenden weiterzuverwenden!



Standardverfahren PPP-Gesamtkalkulation

<b>Objektrealisierung, Objektbetrieb und Organisation (operativ)</b>
Formblatt 12

Kalkulationsschritt 4



<b>Objektrealisierung, Objektbetrieb und Organisation (operativ)</b>
--

Kalkulationsschritt 5

	Teilleistungen	Objektrealisierung	Objektbetrieb	Organisation (operativ)	Summe
	Einzelkosten der Teilleistungen	(59)	(63)	(67)	(71)
	Gemeinkosten	(60)	(64)	(68)	(72)
	Herstellkosten				
Anteile der Partnerfirmen	Eigenleistung: AGK, W+G	(61)	(65)	(69)	(73)
	Fremdleistung: AGK, W+G	(62)	(66)	(70)	(74)
	Summe AGK, W+G				
	Summe				

<b>Organisation</b>
---------------------

Organisation (nicht-operativ)					
Objektrealisierung					
Kostenarten Organisation (nicht-operativ)	Steuern	Gebühren	Abgaben	Energiekosten	Summe
Einzelkosten					
Objektbetrieb					
Kostenarten Organisation (nicht-operativ)	Steuern	Gebühren	Abgaben	Energiekosten	Summe
Einzelkosten					
Summe Organisation nicht-operativ					(75)

In die Felder (59)-(70) sind die Ergebnisse aus Kalkulationsschritt 3 einzutragen!  
Die Ergebnisse (71)-(75) sind im Folgenden weiterzuverwenden!



## Standardverfahren PPP-Gesamtkostenkalkulation

### Objektrealisierung, Objektbetrieb und Organisation

Formblatt 13

Kalkulationsschritt 6		Objektrealisierung Objektbetrieb Organisation (operativ)		Organisation (nicht- operativ)		Objektrealisierung Objektbetrieb Organisation (gesamt)	
	Teilleistungen						
	Einzelkosten der Teilleistungen	(71)				(76)	
	Gemeinkosten	(72)				(77)	
	Herstellkosten						
	Anteile der Partnerfirmen	Eigenleistung: AGK, W+G	(73)	↔	(75)	→	(78)
		Fremdleistung: AGK, W+G	(74)				(79)
		Summe AGK, W+G					
		Angebotssumme					

In die Felder (71)-(75) sind die Ergebnisse aus den Kalkulationsschritten 4 + 5 einzutragen!  
Die Ergebnisse (76)-(79) sind im Folgenden weiterzuverwenden!

↔ Gegenüberstellung zur Klärung →

### Finanzierung

KS 7	Kostenarten				
	Finanzierung	Zins	Nebenkosten der Finanzierung	Marge	Summe
	Einzelkosten				(80)

Das Ergebnis (80) ist im Folgenden weiterzuverwenden!

### Objektrealisierung, Objektbetrieb, Organisation und Finanzierung

Formblatt 13

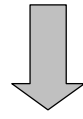
Kalkulationsschritt 8		Objektrealisierung Objektbetrieb Organisation (gesamt)		Finanzierung		Kosten aller PPP- Teilleistungen	
	Teilleistungen						
	Einzelkosten der Teilleistungen	(76)					
	Gemeinkosten	(77)					
	Herstellkosten						
	Anteile der Partnerfirmen	Eigenleistung: AGK, W+G	(78)	↔	(80)	→	(81)
		Fremdleistung: AGK, W+G	(79)				
		Summe AGK, W+G					(82)
		Summe				(83)	

In die Felder (76)-(80) sind die Ergebnisse aus den Kalkulationsschritten 6 + 7 einzutragen!  
Die Ergebnisse (81)-(83) sind im Folgenden weiterzuverwenden!

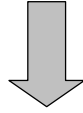
↔ Gegenüberstellung zur Klärung →

Objektrealisierung, Objektbetrieb, Organisation und Finanzierung

Kalkulationsschritt ②



Analyse



Objektrealisierung, Objektbetrieb, Organisation und Finanzierung

Formblatt 14

KS ①

Ergebnis:

Kosten aus operativen Leistungen

Einzelkosten der Teilleistung		(74)
Gemeinkosten		(75)
Anteile der Partnerfirmen für Summe AGK, W+G ((76)+(77))		(79)

Summe

Kosten aus nicht-operativen Leistungen

Organisation		(73)
Finanzierung		(78)

Summe

Gesamtsumme