



# **Kommunale Strassennetze in der Schweiz: Formen neuer Public Private Partnership (PPP) – Kooperationen für den Unterhalt**

**Réseaux routiers communaux en Suisse:  
Formes de nouveaux partenariats publics-privés (PPP) –  
coopérations pour l'entretien**

**Communal road networks in Switzerland:  
Forms of new public private partnership (PPP) –  
cooperation for the maintenance**

**ETH Zürich, Eidgenössische Technische Hochschule**

**Institut für Bauplanung und Baubetrieb (IBB)  
Prof. Dr.-Ing. G. Girmscheid  
Dr. sc. ETH J. Dreyer, Dipl.-Ing. (Univ.), Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH)**

**Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT)  
Prof. H. P. Lindenmann, dipl. Ing. ETH  
Dipl.-Ing. (Univ.) F. Schiffmann**

**Forschungsauftrag ASTRA 2003/007 auf Antrag des  
Bundesamtes für Strassen (ASTRA)**

**Zürich, November 2008**

**1226**

## TEIL F: ERKENNTNISSE UND EMPFEHLUNGEN

### 15 Erkenntnisse

#### 15.1 Ausgangslage

Gemeinden und Städte in den entwickelten Ländern, wie z. B. der Schweiz, sehen sich heute einer zweifachen Herausforderung gegenüber. Einerseits agieren sie mit weitgehend angespannten Haushaltsbudgets, die es nur beschränkt zulassen, die erforderlichen öffentlichen Serviceleistungen in hoher Qualität bereitzustellen. Andererseits befinden sie sich in den Grosswirtschaftsregionen aufgrund der Globalisierung in erheblichem Wettbewerb um eine gewisse Standortattraktivität für solvente Bürger und umsatzstarke Unternehmen. Standortvorteile sind in der Höhe der steuerlichen Belastung der Gewerbetreibenden, in der Qualität der kommunalen Infrastrukturen sowie in weiteren kulturellen und ökologischen Faktoren begründet. Dem innerstädtischen Strassennetz und seiner Netzqualität kommt dabei eine tragende Rolle zu.

So sehen sich Schweizer Gemeinden und Städte im Hinblick auf die kommunale Netzqualität im Rahmen der Globalisierung einem steigenden Effizienzsteigerungsdruck ausgesetzt, dem nur mit effizienten Kosten-Leistungsstrukturen begegnet werden kann. Daher müssen neue Ansätze zur Effizienzsteigerung der öffentlichen Hand untersucht, diskutiert und ggf. eingeführt werden. Die Partnerschaft mit einem privaten Unternehmen für die Erledigung bisher rein öffentlicher Aufgaben stellt einen möglichen Ansatz zur Effizienzsteigerung der öffentlichen Hand dar.

Im vorliegenden Projektbericht wird auf Anregung und im Auftrag des Schweizerischen Bundesamts für Strassen ASTRA der Ansatz einer öffentlich-privaten Kooperation (Public Private Partnership, PPP) zur Effizienzsteigerung im kommunalen Strassenunterhalt untersucht. Dabei wird der kommunale Strassenunterhalt als reine Aufgabenerfüllung im Kontext einer Aufgabenerfüllungs-PPP untersucht, was eine Neuerung im Rahmen der aktuellen PPP-Forschung darstellt, die sich bisher überwiegend mit Beschaffungs-PPPs befasst.

Der Projektbericht dient Schweizer Gemeinden und Städten als Handlungsleitfaden für die Umsetzung einer PPP im kommunalen Strassenunterhalt, mit dem die Komplexität von öffentlich-privaten Partnerschaften reduziert, opportunistisches Verhalten zwischen den Partnern vermieden sowie eine faire und partnerschaftliche Zusammenarbeit etabliert werden kann.

Der vorliegende Teil F des Projektberichts fasst die Ergebnisse, die im Rahmen des Forschungsprojekts ASTRA2003/007 „Kommunale Strassennetze in der Schweiz: Formen neuer Public Private Partnership (PPP) – Kooperationen für den Unterhalt“ erzielt wurden, zusammen und zeigt konkrete Empfehlungen für die Praxis auf.

### **15.1.1 Anwendungen im kommunalen Strassenunterhalt**

Erstmals wurde der kommunale Unterhalt von Strassennetzen bezüglich Leistungen und Kosten bzw. Ausgaben in diesem Umfang von kleinen Gemeinden bis grossen Städten untersucht. Diese Analyse diente als Grundlage für dieses Forschungsprojekt.

Es zeigten sich grosse Unterschiede in der Organisation des Strassenunterhalts bei unterschiedlicher Grösse der Gemeinden. Grössere Gemeinden und Städte führten infolge grosser innerörtlicher Strassennetze und zentrumsbedingter hoher Nutzungen mehrheitlich sowohl das Unterhaltsmanagement (Planung und Organisation) als auch die Aufgaben im betrieblichen und zum Teil auch im baulichen Unterhalt in eigener Regie durch. Im Gegensatz dazu bedienten sich mittlere bis kleinere Gemeinden häufiger beauftragter Ingenieurbüros, etwa für die Planung bzw. entsprechender Unternehmungen für die Ausführung des betrieblichen und baulichen Unterhalts. Dementsprechend zeigte sich auch die Struktur der öffentlichen Verwaltungen in diesem Bereich. In den grossen Städten erfolgte zusätzlich zu den operativen Einheiten eine Aufspaltung der Verwaltung in die einzelnen Unterhaltsaufgabebereiche. Wie die vorliegende Untersuchung zeigte, existiert kein definiertes Konzept für den Unterhalt von kommunalen Strassennetzen hinsichtlich Organisation und Leistungsumfang sondern dieser wurde in jeder Gemeinde in individueller Form durchgeführt. Es konnte jedoch festgestellt werden, dass bei einer Vergabe der Leistungen an Dritte die Unterhaltsleistung immer innerhalb eines Vertrags ohne langfristige Bindung erbracht wurde.

Zusätzlich war gerade in den Grosstädten eine steigende Interesse an einer Qualitätsorientierung und an einer stetigen Optimierung eigener Prozesse, ähnlich eines wirtschaftlich orientierten Unternehmens, festzustellen. Für alle Gemeinden und Städte in der Schweiz stellt sich hinsichtlich der Erfüllung ihrer Unterhaltungspflicht die zentrale Frage: Kann der kommunale Strassenunterhalt oder einzelnen Aufgabebereiche davon langfristig effizienter in der bisherigen Form erbracht werden oder ist es möglich, durch neue Partnerschaften der öffentlichen Hand mit privaten Unternehmungen höhere Effizienzpotentiale freizusetzen. Dieser Sachverhalt muss jedoch in der Praxis individuell hinterfragt und mittels der im Forschungsprojekt entwickelten Werkzeuge beurteilt werden.

Aus dem Hochbaubereich ist bereits ein breites Spektrum von Partnerschaftsmodellen und entsprechende Abwicklungsformen bekannt. Es existierten jedoch spärliche Erfahrungen im Bereich des Strassenunterhalts. Für den kommunalen Strassenunterhalt waren bis jetzt noch keine Grundlagen vorhanden. Durch seine komplexe Leistungsstruktur ist eine Adaption von Modellen aus dem Hochbaubereich nicht oder nur beschränkt möglich.

### **15.1.2 Stand der Praxis**

Im Rahmen dieser Forschungsarbeit zeigte sich ein sehr heterogenes Bild im kommunalen Strassenunterhalt. Die Gemeinden und Städte hatten je nach Grösse zum Einen einen unterschiedlichen Aufbau in der Organisationsstruktur und im Rechnungswesen. Zum Anderen waren teilweise erst bei grösseren Städten die Grundlagen für eine systematische langfristige Unterhaltsplanung vorhanden. Es zeigten sich nicht nur grosse Unterschiede im Vorgehen hinsichtlich einer langfristigen Unterhaltsplanung sondern daraus resultierten auch die teilweise sehr verschiedenen Systemabgrenzungen des kommunalen Strassennetzes. Zum Teil waren diese Systemabgrenzungen hinsichtlich Unterhaltsleistungen sehr grob und er-

schwerten somit die Vergleichbarkeit zwischen den einzelnen Gemeinden erheblich. Ein umfassend analysierender Vergleich von Unterhaltsleistungen zwischen den Gemeinden in der Schweiz stellte jedoch eine erste Grundlage für die Beurteilung der Durchführung und der Effizienz der einzelnen Bereiche des betrieblichen und baulichen Unterhalts von kommunalen Strassennetzen dar.

Die Analyse zeigte auch, dass neben den Verwaltungsstrukturen auch der Umfang der Unterhaltsleistungen der einzelnen Gemeinden und Städte zum Teil stark variierte. Zwar sind die Leistungen im betrieblichen und baulichen Unterhalt hinsichtlich der Ausführung weitgehend klar beschrieben. Dieser Ansatz gewährleistet jedoch keine genügende Vergleichbarkeit. Es hat sich in der Bearbeitung gezeigt, dass erst ein ergebnisorientierter Ansatz aufgrund dieser Heterogenität im kommunalen Strassenunterhalt einen Vergleich ermöglicht. Eine outputorientiert-funktionale Beschreibung existierte jedoch für Unterhaltsleistungen weitgehend noch nicht.

Obwohl zum Teil erste Vergleichsanalysen zwischen den schweizerischen Gemeinden durch die Fachorganisation „Kommunale Infrastruktur“ (ehemals FES) des Schweizerischen Städteverbands durchgeführt wurden, existieren keine umfassenden Analysen zur Wirtschaftlichkeit und Effizienz des kommunalen Strassenunterhalts. Trotz der bisherigen sehr umfangreichen Erfahrung der Tiefbauämter im Bereich des kommunalen Strassenunterhalts existieren keine konkreten rechnerischen Verfahren für die Durchführung eines aussagekräftigen Wirtschaftlichkeitsvergleichs. Ohne diese Verfahren fehlen die Grundlagen für eine kompetente Entscheidungsfindung im Bereich des Unterhalts von kommunalen Strassennetzen. Für eine Effizienzsteigerung und damit einer Steigerung des „value for money“ für alle Stakeholders im Bereich des betrieblichen und baulichen Unterhalts kommunaler Strassennetze sind jedoch langfristig wirksame Entscheidungsgrundlagen notwendig.

Internationale Erfahrungen in anderen öffentlichen Leistungsbereichen haben gezeigt, dass eine Partnerschaft der öffentlichen Hand mit privaten Leistungserbringern, einer Public Private Partnership (PPP), ein Effizienzsteigerungspotential aufweisen kann. Für den kommunalen Strassenunterhalt der Schweiz fehlten bisher jedoch konkrete Definitionen im Bereich PPP. In der Schweiz existierte bislang keine Abgrenzung des Begriffes und sind keine konkreten Definitionen von verschiedenen möglichen PP-Kooperationsformen für den kommunalen Strassenunterhalt vorhanden bzw. definiert worden.

Dementsprechend existierten weder Vorgehensweisen für eine Vergabe von Unterhaltsleistungen für eine Ausführung im Rahmen einer PPP noch wurde dieses partnerschaftliche Verhältnis für den kommunalen Unterhalt definiert oder festgelegt. In der Schweiz blieb die Auseinandersetzung hinsichtlich Risikoverteilung oder vertraglicher Regelungen für eine Ausführung des kommunalen Strassenunterhalts bislang aus.

Diese Ausgangslage zeigte klare Defizite auf, welche nicht nur die Auseinandersetzung mit dem Thema Public Privat Partnership im betrieblichen und baulichen Unterhalt von kommunalen Strassennetzen sondern auch die Entscheidungsfindung zur Effizienzsteigerung in diesem Bereich extrem erschweren. Daraus resultiert eine sehr grosse Skepsis und Zurückhaltung von der Seite öffentlicher Verwaltungen gegenüber Public Private Partnership. Der stetig wachsende finanzielle Druck auf die öffentlichen Verwaltungen fordert jedoch eine sachliche Auseinandersetzung mit Public Privat Partnership auch im kommunalen Strassenunterhalt, der sich die Schweiz langfristig in diesem Bereich nicht mehr entziehen kann.

## 15.2 Erarbeitete Grundlagen

Aufgrund des im Forschungsbericht aufgezeigten Forschungsbedarfs für die Aufgabenerfüllung durch PPP im Strassenunterhalt wurden folgende Grundlagen geschaffen:

- Definition der relevanten Begriffe der Thematik Public Private Partnership (PPP) und Erarbeitung von PPP-Modellen
- Abgrenzung und Ausgabenanalyse der Aufgabenbereiche im kommunalen Strassenunterhalt von Gemeinden und Städten
- Erarbeiten einer outputorientiert-funktionalen Leistungsbeschreibung für die Aufgabenbereiche im betrieblichen und baulichen Unterhalt von kommunalen Strassennetzen
- Entwicklung eines Verfahrens zur Effizienzanalyse mittels Wirtschaftlichkeitsvergleich
- Entwicklung eines PPP-Prozessmodells, welches alle Prozesse der Durchführung des kommunalen Strassenunterhalts durch eine PPP umfasst (Initiierung, Ausschreibung, Vergabe, Partnering und Leistungserfüllung)
- Erarbeitung der Grundlagen für vertragliche Vereinbarungen bei Realisierung des PPP-Prozessmodells

### 15.2.1 Definition der relevanten Begriffe zum Public Private Partnership (PPP) und Erarbeitung von PPP-Modellen

#### 15.2.1.1 PPP-Definition für die Schweiz

Nach einer Analyse von existierenden Definitionen in den Bereichen der öffentlichen Hand, aus dem Umfeld von Wirtschafts-, Baubetriebs- sowie Rechtswissenschaft und Definitionen der Wirtschaft wurden diese in zentrale Kernaussagen zerlegt. Diese Kernaussagen wurden typologisierten Themenfeldern zugeordnet und gegenübergestellt. Nach Diskussion und Erarbeitung von konstituierenden Merkmalen einer PPP erfolgte schliesslich die Formulierung der Definition PPP für die Schweiz.

### **PPP-Definition Schweiz:**

**„Public Private Partnership bezeichnet eine vertraglich formalisierte, langfristige, partnerschaftliche Kooperation zwischen öffentlicher Hand und Privatwirtschaft, deren partnerschaftlicher Aspekt dadurch konstituiert ist, dass die komplementären, operationalen Ziele beider Partner nur durch einen Zusammenschluss erreicht werden können. Das PPP-Oberziel der Effizienzsteigerung wird durch die Allokation der Ressourcen der Partner, das Teilen von Risiken zwischen den Partnern sowie durch die Lebenszyklus- und Prozessorientierung bei der Leistungserstellung erreicht. Die öffentliche Hand hat innerhalb der Partnerschaft die Hoheitsfunktion inne. Steuerungs-, Leistungs- und Finanzierungsfunktion werden je nach Aufgabenstellung individuell zwischen den Partnern geteilt. Der Gegenstand einer PPP ist die Erfüllung bislang öffentlicher Aufgaben, die sowohl Projekte mit investivem Charakter als auch (Dienst-)Leistungen ohne investiven Charakter umfassen kann.“**

#### **15.2.1.2 Strukturierung der PPP-Basismodelle**

Zusätzlich zur Analyse hinsichtlich einer Definition für den Begriff Public Privat Partnership wurden die Literaturquellen bezüglich des PPP-Spektrums untersucht und eine Strukturierung vorgenommen. Auf einer ersten Strukturierungsstufe erfolgte eine Systematisierung in drei PPP-Basismodellgruppen, bestehend aus zugehörigen PPP-Vertrags- und Organisationsformen, hinsichtlich des PPP-Gegenstandes bzw. Aufgabenumfangs und der vertragsrechtlichen Formalisierung.

- Outsourcingmodelle – niedriger Grad der Kooperation
- Kontraktmodelle – mittlerer Grad der Kooperation
- Strategische Kooperationsmodelle – hoher Grad der Kooperation

Diese drei Basismodellgruppen und die Ihnen zugeordneten PPP-Vertrags- und Organisationsformen unterscheiden sich neben dem Kooperationsgrad unter anderem auch hinsichtlich des Ausprägungsgrades der Wahrnehmung von drei verschiedenen PPP-Gestaltungsfunktionen (Unterhaltsleistung, Steuerung und Finanzierung) sowie hinsichtlich der Eigentumsverhältnisse.

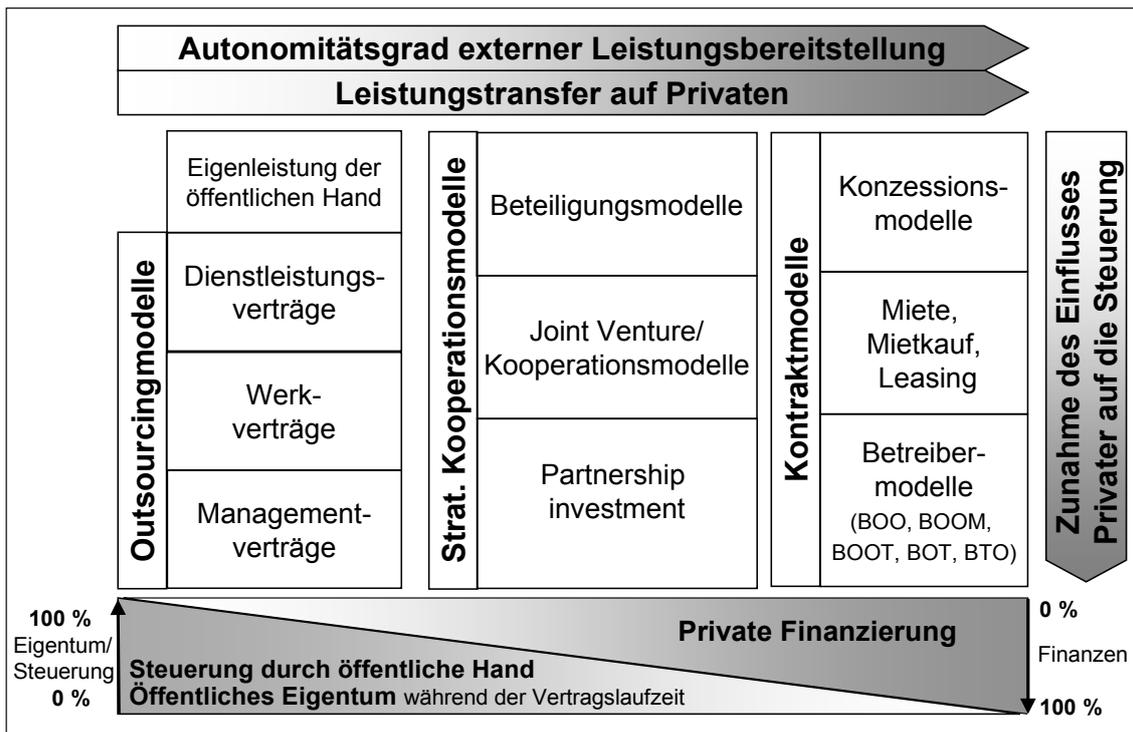


Bild 255: PPP-Basismodelle mit ihren möglichen Vertrags- und Organisationsformen – Verteilung der Gestaltungsfunktionen<sup>749</sup>

### 15.2.1.3 PPP-Abwicklungsformen für den kommunalen Strassenunterhalt in der Schweiz

Nicht alle im Kapitel 2 aufgezeigten PPP-Modelle eignen sich für den kommunalen Strassenunterhalt in der Schweiz, welcher eine Dienstleistung mit Werkvertragskomponenten ist. Leistungen mit investiven Charakter werden dem kommunalen Strassenunterhalt nicht zugeordnet, da das Ziel die reine Werterhaltung ist. Somit handelt es sich um eine klare Aufgabenerfüllung, wofür sich ausschliesslich PPP-Outsourcing- und strategische PPP-Kooperationsmodelle eignen.

Es kristallisierten sich zwei PPP-Vertrags- und Organisationsformen für die Leistungserbringung im kommunalen Strassenunterhalt heraus, welche im Rahmen dieser Arbeit in einem PPP-Prozessmodell formal strukturiert und inhaltlich ausgestaltet wurden:

- Werk-/Dienstleistungsvertrag
- Kooperationsmodell (Joint Venture)

Bei der Wahl der gewünschten Vertrags- und Organisationsform für eine Public Private Partnership in den jeweiligen Gemeinden sollte gemeindespezifisch anhand von drei Kriterien evaluiert werden:

- organisatorische Aspekte hinsichtlich der Aufgaben- und Verantwortungsteilung,
- rechtliche Aspekte sowie
- Kosten der Vertragsformen.

<sup>749</sup> Vgl. Kapitel 2.3.2

## **15.2.2 Abgrenzung und Ausgabenanalyse der Aufgabenbereiche im kommunalen Strassenunterhalt von Gemeinden und Städten**

### **15.2.2.1 Abgrenzung des kommunalen Strassenunterhalt**

Als Grundlage für die Forschungsarbeit diente die Einteilung des Strassenverkehrsanlage in ihre verschiedenen Teilsysteme<sup>750</sup>. Während der Untersuchung konnte festgestellt werden, dass im kommunalen Bereich einige Besonderheiten zu berücksichtigen sind. So mussten hinsichtlich der Gliederung in Teilsystemen folgende Abweichungen vorgenommen werden.

- Das Teilsystem Fahrbahnen und Wege beinhaltet Oberbau und Unterbau, wobei Trottoirs und Parkierungsflächen (neben der Fahrbahn) mit eingeschlossen sind.
- Parkplätze zählen zum Teilsystem Nebenanlagen.
- Das Teilsystem Werkleitungen wird differenziert betrachtet. Im den Bereichen betrieblicher und baulicher Unterhalt wurde dieses Teilsystem nicht untersucht, da diese in der Regel nicht (mehr) vollständig im Zuständigkeitsbereich der Gemeinden liegen. Nur kleinere Gemeinden unterhalten teilweise noch selbst den Bereich der Werkleitungen. Jedoch müssen die Werkleitungen für die Koordination der Aufgaben im kommunalen Strassenunterhalt erfasst sein. Dies umfasst mindestens die Bestandsaufnahme des vorhandenen Werkleitungsnetzes, um eine Notwendigkeit der Koordination mit den Werkleitungen sofort zu erkennen.

Die Aufgabenbereiche in den Teilsystemen wurde zusätzlich unterschieden in Werterhaltung und Wertvermehrung, da dem kommunalen Strassenunterhalt keine investiven Aufgaben zugeordnet werden.

---

<sup>750</sup> SN 640 900a (Erhaltungsmanagement, Grundnorm. 2002)

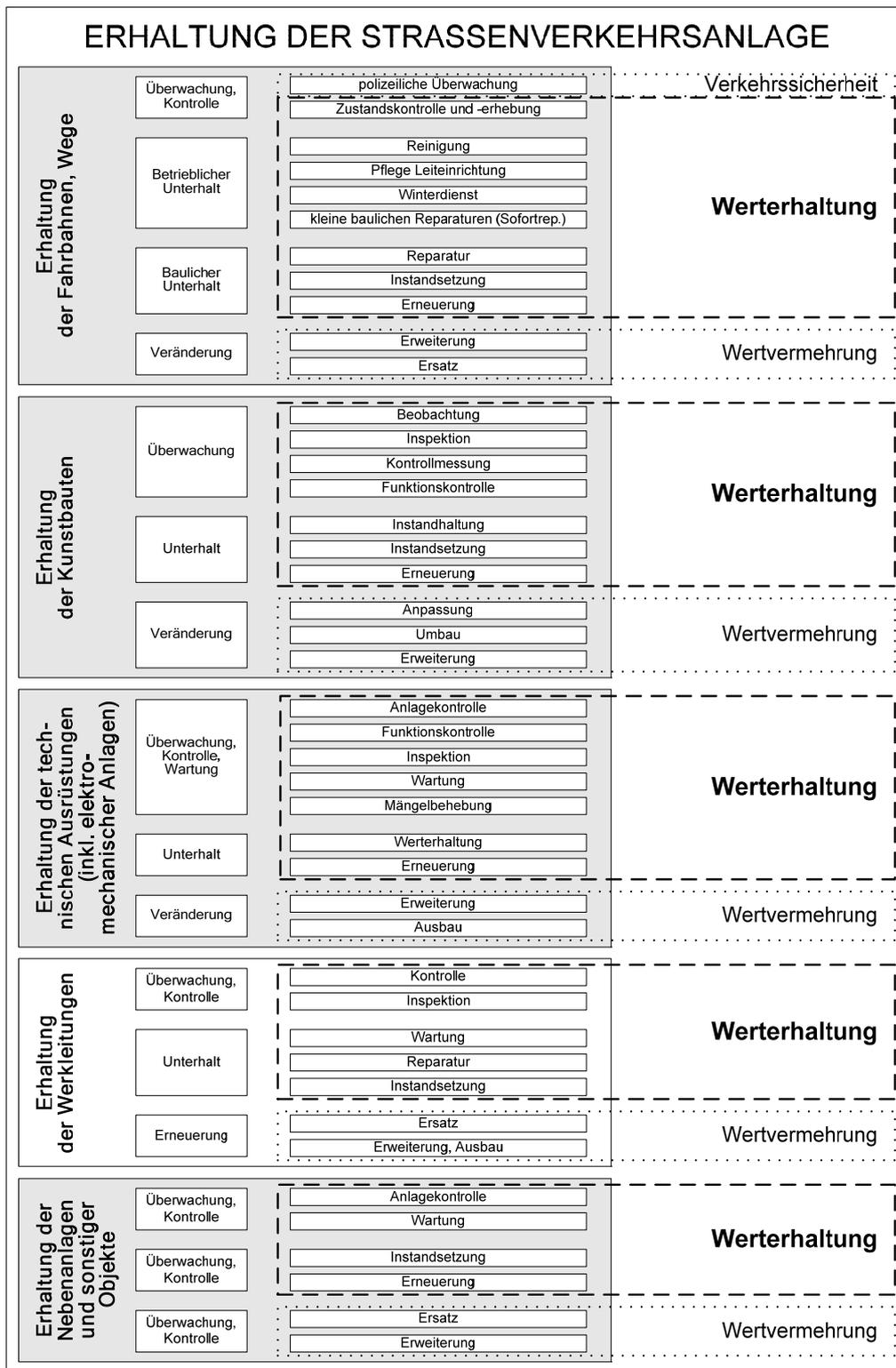


Bild 256: Gliederung der Erhaltung von Teilsystemen der Strassenverkehrsanlagen<sup>751</sup>

Für den kommunalen Strassenunterhalt und seine komplexe Struktur ist diese Gliederungs-detaillierung jedoch nicht ausreichend. Deshalb wurde ein grösserer Detaillierungsgrad erarbeitet und dabei das zu unterhaltende Strassennetz dreidimensional unterteilt. Zum einen erfolgte eine Gliederung in Objekte oder Objektgruppen, je nach benötigtem Detaillierungsgrad

in den einzelnen Unterhaltsaufgaben Die weiteren Dimensionen dieser Gliederung bilden zum einen die bautechnische sowie verkehrstechnische Klassierung (Funktion) und zum anderen die örtliche (räumlichen) Lage im Strassennetz der Objekte bzw. Objektgruppen. Damit kann das kommunale Strassennetz umfassend strukturiert werden.

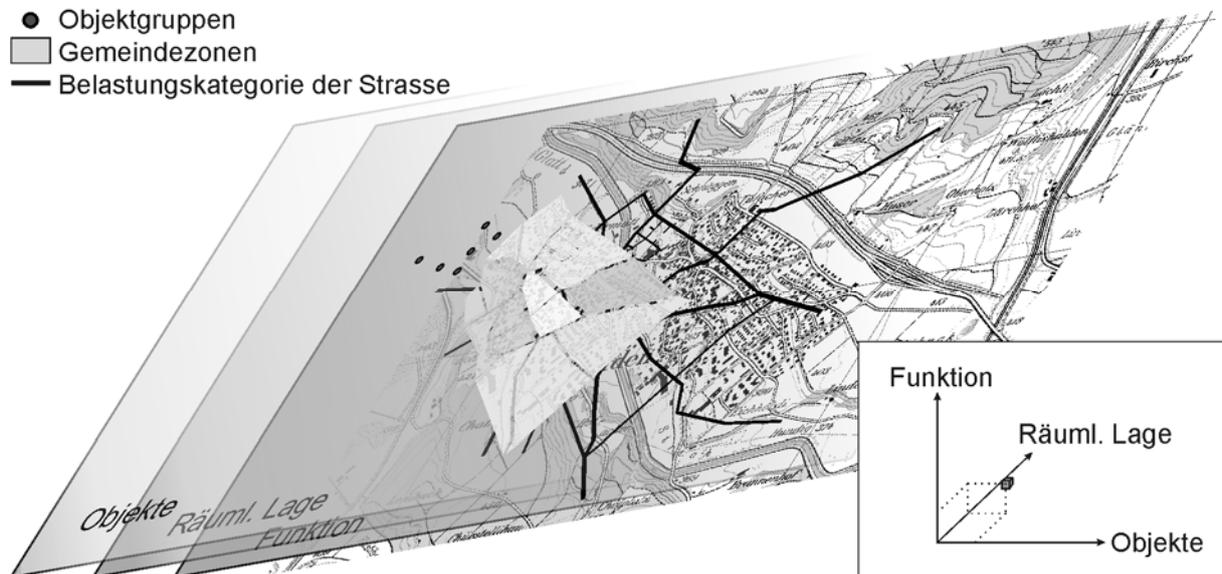


Bild 257: Gliederung des Strassennetzes durch eine dreidimensionale Unterteilung

Zur Abbildung des kommunalen Strassenunterhalts wurden zusätzlich die Unterhaltsaufgaben auf der Grundlage von vorhandenen Empfehlungen für den Strassenunterhaltsdienst<sup>751</sup> in drei Ebenen und den dazugehörigen Aufgabenbereichen gegliedert. Dabei bilden alle koordinierenden Aufgaben eine erste Ebene mit Verwaltung, Werkhofbetrieb und Überwachung/Kontrolle. Die weitere Gliederung erfolgte durch eine Unterteilung der operativen Aufgaben in betrieblichen und baulichen Unterhalt. Im Verlauf der Arbeit wurde festgestellt, dass die Grenze zwischen den Aufgabenbereichen „kleiner baulicher Unterhalt“ und „baulicher Unterhalt“ fließend ist und sehr unterschiedlich definiert wird. Zusätzlich wurde eine Abhängigkeit des „baulichen Unterhalts“ vom „kleinen baulichen Unterhalt“ ersichtlich. Aus diesem Grund wurde der Aufgabenbereich „kleiner baulicher Unterhalt“ vom betrieblichen in den baulichen Unterhalt transferiert.

<sup>751</sup> Analog SN 640 900a

<sup>752</sup> Hofstetter, P. (Schweizerischer Städteverband 2000)

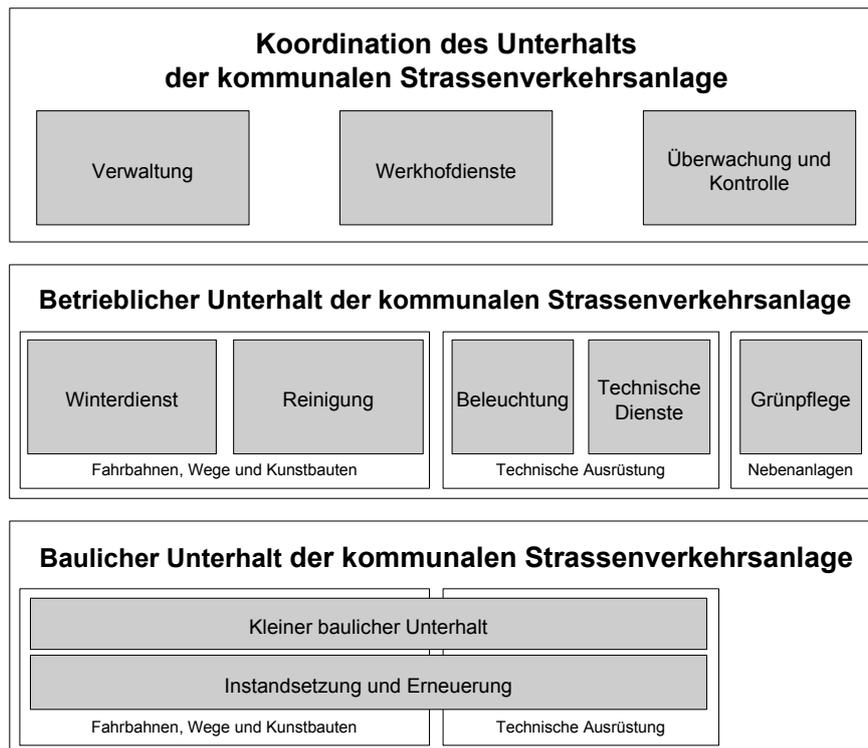


Bild 258: Gliederung der Unterhaltsleistungen für den kommunalen Strassenunterhalt

### 15.2.2.2 Aufgabenanalyse der Aufgabenbereiche im kommunalen Strassenunterhalt

Für einen Vergleich der Ausgaben im kommunalen Strassenunterhalt wurden für die Forschungsarbeit neun Gemeinden und Städten zu Ihrem Strassenunterhalt interviewt. Dies beinhaltete auch eine Erhebung der Ausgaben für einen definierten Aufgabenbereiche in den drei definierten Ebenen (vgl. Bild 258). Dabei wurde im Vorfeld eine einheitliche Definition des Leistungsumfangs festgelegt um die Vergleichbarkeit der Ausgaben zu gewährleisten. Die Ausgaben wurden in einem einheitlichen Kostenerhebungsbogen für jede Gemeinde erfasst. Je nach Grösse der Gemeinde war die Struktur des vorliegenden Rechnungswesen mehr oder weniger genug genau, um die eigenen Ausgaben bei den einzelnen Unterhaltsaufgaben zu ermitteln. Der Kostenerhebungsbogen stellte in diesem Fall eine gute Hilfe zur Ausgabenermittlung dar.

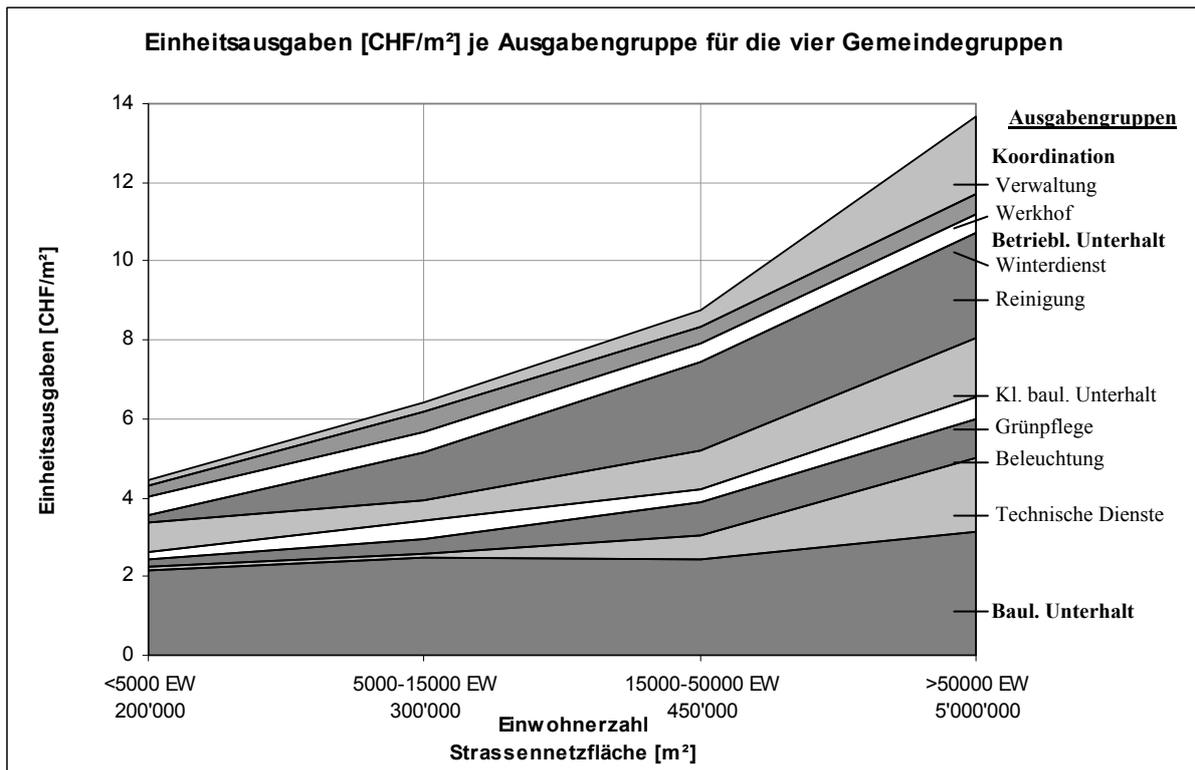


Bild 259: Einheitsausgaben pro Jahr [CHF/m<sup>2</sup>] je Ausgabengruppe für die vier Gemeindegruppen

In einer Analyse der Ausgaben für jeden einzelnen Aufgabenbereich wurden Einheitsausgaben [CHF/m<sup>2</sup>] gebildet und für alle Gemeinden zusammengestellt. Generell zeigte sich im Bereich der Koordination und im betrieblichen Unterhalt ein Ansteigen der Ausgaben bei steigender Strassennetzfläche. Die Ausgaben im baulichen Unterhalt zeigten sich eher konstant. Da die Verläufe der Kurven in Abhängigkeit der Strassennetzfläche keine einfache Interpretation zuließen, wurde eine neue Grösse aus Einwohnerzahl und Strassennetzfläche gebildet, die sogenannte theoretische Nutzungsintensität [EW/m<sup>2</sup>]. Zusätzlich wurden die Gemeinden danach noch hinsichtlich Grösse der Nutzungsintensität in zwei Gruppen geteilt um die Unterschiede zwischen kleinen Gemeinden mit kleiner Nutzungsintensität und Gemeinden und Städten mit grosser Nutzungsintensität zu berücksichtigen.

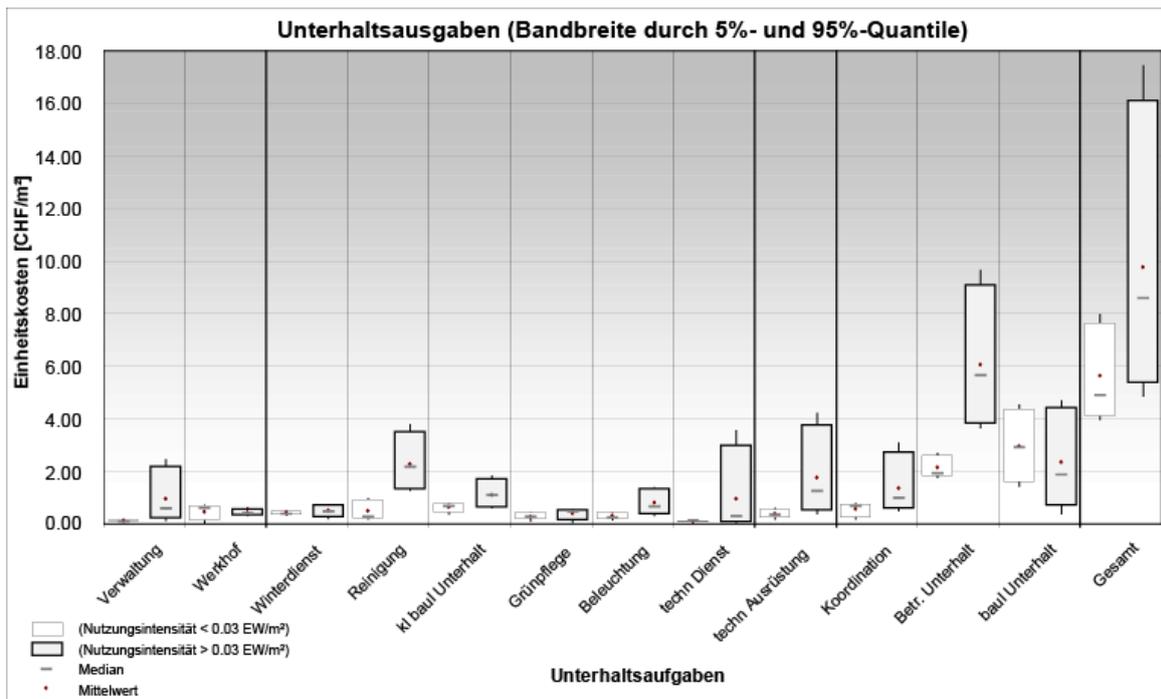


Bild 260: Gesamtübersicht der Einheitsausgaben pro Jahr für die Ausgabengruppen mit Bandbreiten

### 15.2.3 Die outputorientiert-funktionale Leistungsbeschreibung für den betrieblichen und baulichen Unterhalt von kommunalen Strassennetzen

#### 15.2.3.1 Voraussetzungen

Da für die Leistungsbereiche des kommunalen Strassenunterhalt in erster Linie die Anforderungen an den Unterhalt sowie die damit verbundenen Ziele im Vordergrund stehen, müssen diese Zieldefinitionen nicht nur definiert werden sondern auch in der Leistungsbeschreibung Erwähnung finden. Aus diesem Grund und der Möglichkeit durch Formulierung von Zieldefinitionen auch eher komplexe Aufgabenbereiche hinreichend darstellen zu können, wurden im Rahmen dieser Arbeit die Grundlagen für die Entwicklung von outputorientiert-funktionalen Leistungsbeschreibungen für die einzelnen Unterhaltsaufgaben für kommunale Strassennetze erarbeitet. Dabei sind drei Voraussetzungen im Vorfeld zu erfüllen:

- Abgrenzung des Leistungsgegenstandes des kommunalen Strassennetzes
- Definieren und quantifizieren der Ziele im kommunalen Strassenunterhalt
- Definieren von zugehörigen Nachweis- (Mess-) und Bewertungsverfahren

Diese Voraussetzungen sind nicht nur für das Formulieren einer outputorientiert-funktionalen Leistungsbeschreibung sehr wichtig, sondern sind zusätzlich wichtige Bestandteile der analysierenden Kontrolle (Qualitätsmanagement). Damit wird auch gleichzeitig die Grundlage für ein effektives Controlling im Bereich Strassenunterhalt gegeben.

### 15.2.3.2 Beschreibung des Leistungsgegenstandes

Eine Leistungsbeschreibung für den Unterhalt von kommunalen Strassennetzen sollte im idealen Fall alle Aspekte für eine qualitätsgerechte Leistungserbringung enthalten. Dies sind unter anderem Betriebsbereitschaft, Leistungsfähigkeit, Verkehrssicherheit und Benutzerfreundlichkeit. Die Einbeziehung von diesen nutzerspezifischen Kriterien, den Anforderungen an die Substanz in Bezug auf die Werterhaltung des Strassennetzes und zusätzlich den Anforderungen an ein qualitätsorientiertes Management im Unterhalt gibt Gewähr für eine Qualitätsorientierung im Unterhalt. Dabei müssen alle Forderungen aus dem Schweizer Normenwerk, wenn nicht anders vereinbart, erfüllt oder abgedeckt werden.

Bei der Entwicklung von outputorientiert-funktionalen Leistungsbeschreibungen für bestimmte Unterhaltsaufgaben im zu unterhaltenden Strassennetz ist die in Bild 261 dargestellte Struktur verwendet worden.

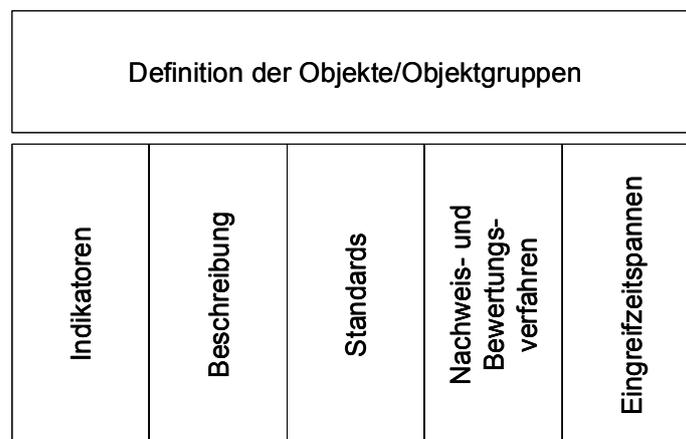


Bild 261: Grundsätzlicher Inhalt und Struktur der funktionsorientierten Leistungsbeschreibung

### 15.2.3.3 Systematik der Offertenbewertung

Für eine Bewertung von Offerten werden grundsätzliche Verfahren und deren Vorgehen aufgezeigt. Bei der Ausarbeitung eines geeigneten Vorgehens bei der Bewertung der Offerten ist ein Evaluationsplan von Vorteil. Dieser besteht aus:

- Hauptparametern
- Evaluationskriterien
- Evaluationsbewertungssystem
- Entscheidungsalgorithmus

Durch einen Evaluationplan wird strukturiert dargelegt, welche Massstäbe bei der Offertbewertung angesetzt werden.

### 15.2.4 Entwicklung eines Verfahrens zur Effizienzanalyse durch einen Wirtschaftlichkeitsvergleich

Die Beurteilung einer neuen bzw. alternativen Methode hinsichtlich der Abwicklungsform im kommunalen Strassenunterhalt einer Gemeinde sollte sich stets auf konkrete Kennzahlen

stützen. Aus diesem Grund wurde für den kommunalen Strassenunterhalt eine Effizienzanalyse durch einen Wirtschaftlichkeitsvergleich entwickelt. Dieser Wirtschaftlichkeitsvergleich beruht auf drei Tests mit unterschiedlichem Sicherheitsniveau, aufgrund des vorhandenen Datenmaterials, zur Bewertung einer längerfristigen Zukunft:

- Eignungstest (qualitativ)
- Wirtschaftlichkeitstest I (PPP-Prognosepreise – quantitativ)
- Wirtschaftlichkeitstest II (PPP-Angebotspreise – quantitativ)

Die Genauigkeit (Sicherheitsniveau) des Datenmaterials hängt vom Zeitpunkt des Tests im Prozessablauf der Konzept- und Ausschreibungsphase ab (vgl. Bild 262).

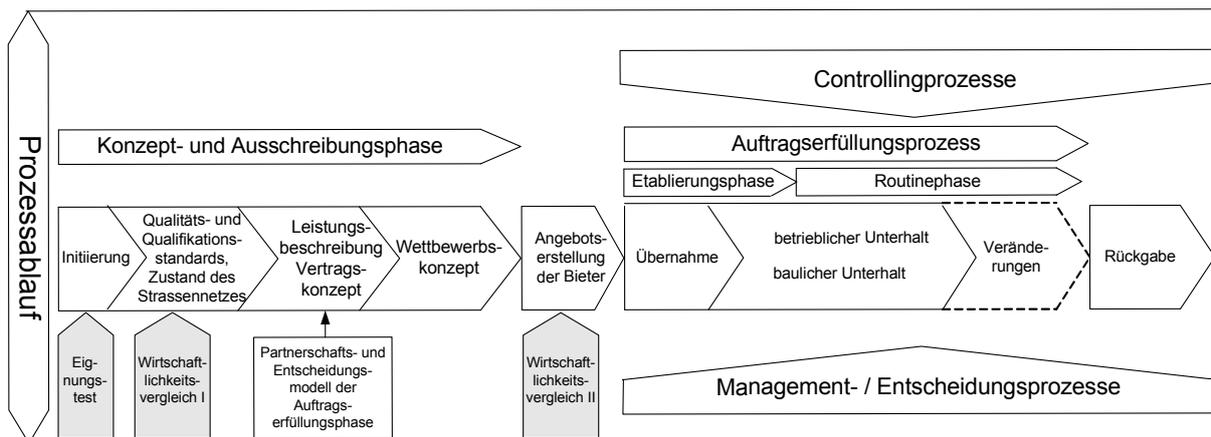


Bild 262: Wirtschaftlichkeitsvergleichs in den Phasen einer PPP im kommunalen Strassenunterhalt<sup>753</sup>

Diese drei Stufen dienen der Beurteilung des Effizienzpotentials einer PPP-Abwicklungsform gegenüber der Public Sector (öffentliche Hand)-Aufgabenerfüllung. Damit erfolgt gleichzeitige Identifizierung ungeeigneter Aufgabenbereiche für die PPP-Abwicklungsform, was unnötige Entwicklungs- bzw. Ausschreibungsausgaben für eine PPP-Abwicklungsform verhindert.

Im Einzelnen erfolgt der Wirtschaftlichkeitsvergleichs zur Bewertung einer Public Private Partnership als Abwicklungsform ist in folgende Schritten:

- Leistungs-/Aufgabendefinition und –strukturierung
- Gestalten des Public Sector Comparator (PSC: Kennzahl der Ausgaben/Kosten der öffentlichen Hand als Vergleichswert)
- Ansatz der Ausgaben für die Public Private Partnership
  - für den Wirtschaftlichkeitsvergleich I – Prognose
  - für den Wirtschaftlichkeitsvergleich II – Nachweis
- Risikoanalyse
- Wirtschaftlichkeitsvergleich
- Nutzwertanalyse

<sup>753</sup> Girmscheid, G. (PPP-Projektentwicklungsmodell 2005) S. 223

Das grundlegende Vorgehen ist für die Wirtschaftlichkeitsvergleiche I und II vergleichbar jedoch auf einem unterschiedlichen Konkretisierungs- und Sicherheitsniveau. Der Unterschied zwischen liegt im Ansatz der Ausgaben für die Public Privat Partnership. Für den Wirtschaftlichkeitsvergleich I müssen Ausgabenprognosen über die Ausgaben der privaten Aufgabenerfüllung abgegeben werden, da zu diesem frühen Zeitpunkt noch keine Angebote vorliegen. Jedoch sollte bereits für den Wirtschaftlichkeitsvergleich I der „exakte“ PSC berechnet und ein Benchmarking durchgeführt worden sein. Der Wirtschaftlichkeitsvergleich II erfolgt unter Verwendung der eingereichten Angebote der privaten Bieter.

#### **15.2.4.1 Eignungstest**

Der Eignungstest dient in der Initiierungsphase dazu, qualitativ zu beurteilen, ob in der jetzigen eigenen Abwicklungsform der öffentlichen Hand Potentialfelder bestehen, die bei Nutzung privatwirtschaftlicher Effizienz zur Ausgabenreduktion bei gleichem Leistungsstandard oder bei gleichen oder niedrigeren Ausgaben zu besseren Leistungsstandards führen.

#### **15.2.4.2 Public Sector Comparator**

Ziel eines Public Sector Comparator ist es, der öffentlichen Hand Bezugswerte für die Vergabe von Leistungen zu liefern, anhand derer der Value for Money, d.h. die Effizienz der Abwicklungsform, bewertet werden kann.

Das Forschungsprojekt schlägt den Gemeinden für die Ermittlung des Public Sector Comparator folgende zweistufige Vorgehensweise vor:

- Gemeindespezifische Basis-Ausgabenerhebung für den Public Sector Comparator (PSC)
- Kostenanalyse für den Public Sector Comparator (PSC)

Im ersten Schritt ermitteln die Gemeinden ihre derzeitigen bzw. vergangenheitsbezogenen tatsächlichen Ausgaben im Strassenunterhalt als Basisausgaben für den gemeindespezifischen PSC. Dies geschieht in Form der gemeindespezifischen Basisausgaben für den PSC und liefert aussagefähige Ausgabenerhebungen für die Ermittlung des Cash-Drains für den Wirtschaftlichkeitsvergleich.

Im zweiten Schritt können die Ergebnisse der gemeindespezifischen Basis-Ausgabenerhebung für den PSC dann mit den Ausgaben-Benchmarkinggrössen verglichen werden. Hierzu wurde im Projekt ein Schweizerisches Strassenunterhalts-Ausgaben-Benchmarking entwickelt. Die Benchmarks widerspiegeln Bandbreiten von Ausgaben für Eigenleistungen der zehn im Projekt beteiligten Gemeinden. Der zweite Schritt dient daher bei den Wirtschaftlichkeitsvergleichen I und II der Kontrolle der im Rahmen der gemeindespezifischen Erhebung ermittelten Ausgaben und dem Benchmarking mit anderen Gemeinden.

Tätigkeit	Ausgabenart	5-J.-Mittel	-Minimum	-Maximum	Tätigkeit	Ausgabenart	5-J.-Mittel	-Minimum	-Maximum
<b>Ebene indirekte Ausgaben: Koordination</b>									
<b>Verwaltung</b>	Gesamt				<b>Werkhof</b>	Gesamt			
	Personal					Personal			
	Inventar					Inventar			
	Material					Material			
	Fremdleistung					Fremdleistung			
Gebäude				Gebäude					
<b>Ebene direkte Ausgaben: Tätigkeiten</b>									
<b>Winterdienst</b>	Gesamt				<b>Techn. Dienste</b>	Gesamt			
	Personal					Personal			
	Inventar					Inventar			
	Material					Material			
Fremdleistung				Fremdleistung					
<b>Reinigung</b>	Gesamt				<b>Grünpflege</b>	Gesamt			
	Personal					Personal			
	Inventar					Inventar			
	Material					Material			
Fremdleistung				Fremdleistung					
<b>kl. baul. UH</b>	Gesamt				<b>gr. baulicher UH</b>	Gesamt			
	Personal					Personal			
	Inventar					Inventar			
	Material					Material			
Fremdleistung				Fremdleistung					
<b>Beleuchtung</b>	Gesamt								
	Personal								
	Inventar								
	Material								
Fremdleistung									

Legende: Die Ausgaben müssen aufgeschlüsselt in Ausgabenarten der einzelnen Tätigkeiten im kommunalen Strassenunterhalt als Minimum, Maximum und arithmetisches Mittel über 5 Jahre erfolgen.

Bild 263: Erforderliche Ausgabenerhebung für gemeindespezifischen Public Sector Comparator

**Berechnung des PSC-Net-Present-Value**

Der Net-Present-Value einer Abwicklungsform berechnet sich als diskontierte Summe der Cash-Drains der einzelnen Jahre t. Die Diskontierung und Aufsummierung kann bei der Berechnung in einem Schritt erfolgen.

$$NPV_{t_B}^{PSC} = \sum_{t=1}^n \frac{C_t^{PSC}}{(1+q)^{(t-t_B)}}$$

$C_t^{PSC}$ : Cash-Drain der PS-Abwicklungsform im Jahr t

$NPV_{t_B}^{PSC}$ : Net-Present-Value der PS-Abwicklungsform bezogen auf den Zeitpunkt  $t_B$

**Berechnung des PSC auf Basis der Vollkostenrechnung**

Die Berechnung der Kostenwerte (nicht diskontiert) und Kosten-Barwerte (diskontiert) des PSC erfolgt durch die Summation der einzelnen Kostenanteile, die für den Strassenunterhalt anfallen.

$$K - BW_{t_B}^{PSC} = \sum_{t=1}^n \frac{KW_t^{PSC}}{(1+q)^{(t-t_B)}}$$

$KW_t^{PSC}$ : Kostenwert der PS-Abwicklungsform im Jahr t

$K - BW_{t_B}^{PSC}$ : Kosten-Barwert der PS-Abwicklungsform bezogen auf den Zeitpunkt  $t_B$

### 15.2.4.3 Wirtschaftlichkeitsvergleich I

Für die Prognose im Rahmen des Wirtschaftlichkeitsvergleichs I wurden drei Varianten mit unterschiedlichen Detaillierungsgrad entwickelt:

- Prognosevariante 1 – Pauschaleffizienzvermutung:

Dieser pauschale Effizienzindex bezieht sich auf den Gesamtbetrag der PC-Abwicklungsform über die gesamte Laufzeit und ergibt sich aus bereits ausgeführten PPP-Projekten, welche ein ein ähnliches internes und externes Wirtschaftumfeld aufweisen.

- Prognosevariante 2 – Differenzierte Effizienzvermutung:

Gemeindespezifisch werden Effizienzfelder der PPP-Abwicklungsform gegenüber der PS-Abwicklungsform identifiziert und einzeln quantitativ bewertet (z.B. Prozessorientierung, Lebenszyklusorientierung, Risikoteilung usw.). Aus diesen einzelnen Effizienzindizes erfolgt die Bildung eines totalen pauschalen Effizienzindex für das Einsparpotential für die PPP-Abwicklung. Dieser bezieht sich wiederum auf den Gesamtbetrag der PC-Abwicklungsform über die gesamte Laufzeit.

- Prognosevariante 3 – (NPV / K-BW) Differenzmethode

Bereits im Wirtschaftlichkeitsvergleich I kommt das selbe Berechnungsverfahren des Wirtschaftlichkeitsvergleichs II zum Einsatz. Das (NPV / K-BW) Differenzaxiom mit den bis dahin vorhandenen Informationen angewendet. Die PPP-Ausgaben werden durch Vergleichsprognosen mit den jeweiligen PSC-Ausgabengruppen ermittelt.

#### Prognosevariante 1 – Pauschaleffizienzvermutung

Eine erste Pauschaleffizienzvermutung ergibt sich aus bereits ausgeführten PPP-Projekten. In Tabelle 104 sind die prozentualen Effizienzpotentiale von verschiedenen PPP-Beschaffungsprojekten aus Nord-Rhein-Westfalen aufgeführt. Es ist zu beachten, dass nur vergleichbare Projekte herangezogen werden dürfen, die ein ähnliches internes und externes Wirtschaftsumfeld aufweisen.

Kommune	Investitions- volumen [€]	Wirtschaftlichkeits- prognose $\varepsilon_{P,T}$ [-]	Wirtschaftlichkeits- nachweis $\varepsilon_{T,red}$ [-]
Rhein-Erftkreis	15 Mio.	2.00 - 15.00 %	11.00%
Witten	13 Mio.	13.60%	9.00%
Monheim	24 Mio.	4.50 - 18.50 %	15.00%
Gladbeck	20 Mio.	1.40 - 10.90 %	13.50%
Leverkusen	26 Mio.	5.00%	15.00%
Kreis Unna	20 Mio.	5.50%	6.20%

Tabelle 104: Effizienzgewinne in PPP-Projekten in Nord-Rhein-Westfalen (Deutschland)<sup>754</sup>

Vor dem Wirtschaftlichkeitsvergleich I sollte bereits der „exakte“ Net-Present-Value der PS-Abwicklung berechnet und ein Benchmarking durchgeführt worden sein. Das Benchmarking gibt Auskunft über das Effizienzpotentials im Strassenunterhalt im Vergleich zu anderen Gemeinden. Bei einem überdurchschnittlichen hohen Wert im Benchmarking besteht eine hohe Pauschaleffizienzvermutung für eine PPP-Abwicklung.

<sup>754</sup> Littwin, F. (Praxiserfahrung Deutschland, Vortrag, 2005) S. 12

Das Einsparungspotential wird definiert durch den pauschalen Effizienzindex  $\varepsilon_{T,red}$  bezogen auf den Gesamtbetrag des Cash-Drains der PS-Abwicklungsform über die gesamte Laufzeit. Dabei bedeutet  $\varepsilon_{T,red}$  die prozentuale Einsparung der PPP-Abwicklungsform gegenüber der PS-Abwicklungsform bezogen auf den Gesamt-Cash-Drain der PS-Abwicklung über die Laufzeit  $t=1$  bis  $t=n$ .

#### Net-Present-Value Einsparprognose (Differenzprognose):

Aus dem zuvor berechneten Net-Present-Value der PS-Abwicklung wird mit Hilfe des erwarteten totalen Effizienzindex das Einsparpotential einer PPP-Abwicklung berechnet:

$$\Delta NPV_{t_B, V1}^{PSC-PPP} \approx \varepsilon_{T,red}^{NPV} \cdot NPV_{t_B}^{PSC}$$

$\Delta NPV_{t_B, V1}^{PSC-PPP}$ : Net-Present-Value-Differenz zwischen PS- und PPP-Abwicklung über die Gesamtprojektlaufzeit  $t=1$  bis  $t=n$  nach der Prognosevariante 1 bezogen auf den Zeitpunkt  $t= t_B$

$NPV_{t_B}^{PSC}$ : Net-Present-Value der PS-Abwicklungsform bezogen auf den Zeitpunkt  $t_B$

$t_B$ : Referenz- / Bezugszeitpunkt der Betrachtung

$\varepsilon_{T,red}^{NPV}$ : PPP-Net-Present-Value-Effizienzindex (prozentuale, effektive, NPV-bezogene Einsparung)

$V1$ : Prognosevariante 1

#### Prognosevariante 2 – Differenzierte Effizienzvermutung:

Bei der Prognosevariante 2 werden gemeindespezifisch identifizierte Effizienzfelder einzeln quantitativ bewertet. Daraus ergeben sich differenzierte aber pauschale Effizienzindizes  $\varepsilon_i$ . Aus diesen pauschalen Effizienzindizes lässt sich ein totaler pauschaler Effizienzindex für das Einsparpotential einer PPP-Abwicklung bilden.

Mögliche Effizienzfelder einer PPP-Abwicklung:

- Prozessorientierung –  $\varepsilon_p$  [%] auf PSC-Gesamtsumme
- Lebenszyklusorientierung –  $\varepsilon_L$  [%] auf PSC-Gesamtsumme
- Risikoteilung –  $\varepsilon_R$  [%] auf PSC-Gesamtsumme
- Allokation spezifischer Ressourcen –  $\varepsilon_{AR}$  [%] auf PSC-Gesamtsumme
- Scope of Scale –  $\varepsilon_{SS}$  [%] auf PSC-Gesamtsumme

Die differenzierte Effizienzvermutung gegenüber dem PSC-Net-Present-Value wird einen totalen pauschalen Effizienzindex, welcher sich aus den differenzierten Effizienzindizes zusammensetzt, ausgedrückt.

$$\varepsilon_{T, Eff, V2}^{PPP} = \sum_{i=1}^m \varepsilon_i \quad [\%]$$

$$\varepsilon_{T, \text{Eff}, V2}^{\text{PPP}} = \varepsilon_P + \varepsilon_L + \varepsilon_R + \varepsilon_{AR} + \varepsilon_{SS} \quad [\%]$$

$\varepsilon_{T, \text{Eff}, V2}^{\text{PPP}}$ :	Pauschaler (total) Effizienzindex der PPP-Abwicklungsform nach der Variante 2 im Bezug zum PSC-Net-Present-Value bzw. PS-Gesamt-Cash-Drain
$\varepsilon_P$ :	Effizienzindex Prozessorientierung
$\varepsilon_L$ :	Effizienzindex Lebenszyklusorientierung
$\varepsilon_R$ :	Effizienzindex Risikoteilung
$\varepsilon_{AR}$ :	Effizienzindex Allokation der Ressourcen
$\varepsilon_{SS}$ :	Effizienzindex Scope of Scale
$V2$ :	Prognosevariante 2

Die Net-Present-Value-Ersparnisvermutung der PPP-Abwicklungsform gegenüber der PS-Abwicklungsform beträgt.

$$\Delta NPV_{V2, t_B}^{\text{PSC-PPP}} \cong \varepsilon_{T, \text{Eff}, V2}^{\text{PPP}} \cdot NPV_{t_B}^{\text{PSC}}$$

$\Delta NPV_{t_B, V2}^{\text{PSC-PPP}}$ :	Net-Present-Value-Differenz zwischen PS- und PPP-Abwicklung nach der Variante 2 bezogen auf den Zeitpunkt $t_B$
$NPV_{t_B}^{\text{PSC}}$ :	PSC-Net-Present-Value der PS-Abwicklungsform zum Zeitpunkt $t_B$
$\varepsilon_{T, \text{Eff}, V2}^{\text{PPP}}$ :	Pauschaler (total) Effizienzindex der PPP-Abwicklungsform nach der Variante 2 im Bezug zum PSC-Net-Present-Value bzw. PSC-Gesamt-Cash-Drain

### **Prognosevariante 3 – (NPV / K-BW) Differenzmethode**

Diese Variante benutzt bereits in Wirtschaftlichkeitsvergleich I die Net-Present-Value-Methode. Dazu wird das in Kapitel 7.6.1 entwickelte Net-Present-Value-Differenzaxiom mit den Informationen die in dieser Projektentwicklungsphase vorhanden sind angewendet. Da die Preise der Unternehmen nicht vorhanden sind, müssen die PPP-Ausgaben durch Vergleichsprognosen mit den PSC-Ausgabengruppen ermittelt werden. Dies erfolgt gemäss Bild 87, indem die PSC-Ausgabengruppen den PPP-Preis- und Ausgabengruppen gegenübergestellt werden. In Bild 87 sind beispielhafte numerische Effizienzindizes angegeben, die gemeindespezifisch überprüft und angepasst werden müssen.

Ausgaben	PSC Ausgabenansätze	Ausgaben	PPP - 1. L.-Phase		PPP - 2. L.-Phase	
			Effizienzfaktoren gegenüber PSC sowie zusätzliche Ausgaben und Einnahmen		Effizienzfaktoren gegenüber PSC sowie zusätzliche Ausgaben und Einnahmen	
<b>Risikokosten</b>	$R_i^{PSC, ges} = 100\%$	<b>Verbleibende Risikokosten</b>	$\epsilon_R^{PPP, verbil.I} = 50\%$	$\epsilon_R^{PPP, verbil.II} = 50\%$	$\epsilon_R^{PPP, verbil.I} = 50\%$	$\epsilon_R^{PPP, verbil.II} = 50\%$
		<b>Neue Risikokosten</b>	$\epsilon_R^{PPP, neu.I} = 10 - 20\%$	$\epsilon_R^{PPP, neu.II} = 10 - 20\%$	$\epsilon_R^{PPP, neu.I} = 10 - 20\%$	$\epsilon_R^{PPP, neu.II} = 10 - 20\%$
			$\epsilon_R^{PPP.I} = 60 - 70\%$	$\epsilon_R^{PPP.II} = 60 - 70\%$	$\epsilon_R^{PPP.I} = 60 - 70\%$	$\epsilon_R^{PPP.II} = 60 - 70\%$
<b>Verwaltungsausgaben</b>	$A_i^{PSC, Verw} = 100\%$	<b>Ausgaben für Steuerung</b>	$\epsilon^{PPP, Verw.I} = 5 - 10\%$	$\epsilon^{PPP, Verw.II} = 5 - 10\%$	$\epsilon^{PPP, Verw.I} = 5 - 10\%$	$\epsilon^{PPP, Verw.II} = 5 - 10\%$
<b>Operative Org.</b>		<b>Operative Org.</b>				
Werkhof	$A_i^{PSC, Werk} = 100\%$	Werkhof	$\epsilon^{PPP, Werk.I} = 1)$	$\epsilon^{PPP, Werk.II} = 40 - 80\%$	$\epsilon^{PPP, Werk.I} = 40 - 80\%$	$\epsilon^{PPP, Werk.II} = 40 - 80\%$
Betr. Unterhalt	$A_i^{PSC, betu} = 100\%$	Betr. Unterhalt	$\epsilon^{PPP, betu.I} = 70 - 80\%$	$\epsilon^{PPP, betu.II} = 70 - 80\%$	$\epsilon^{PPP, betu.I} = 70 - 80\%$	$\epsilon^{PPP, betu.II} = 70 - 80\%$
Baul. Unterhalt	$A_i^{PSC, bauU} = 100\%$	Baul. Unterhalt	$\epsilon^{PPP, bauU.I} = 90 - 100\%$	$\epsilon^{PPP, bauU.II} = 80 - 90\%$	$\epsilon^{PPP, bauU.I} = 80 - 90\%$	$\epsilon^{PPP, bauU.II} = 80 - 90\%$
<b>Ausgaben</b>	$A_i^{PSC, OpLeist} = 100\%$	<b>Ausgaben für OP, direkt</b> $(\epsilon^{PPP, Werk, betu, bauU} + \epsilon^{PPP, OP, direkt})/3$	$\epsilon^{PPP, OP, direkt} = 67 - 87\%$	$\epsilon^{PPP, OP, direkt.II} = 63 - 83\%$	$\epsilon^{PPP, OP, direkt} = 67 - 87\%$	$\epsilon^{PPP, OP, direkt.II} = 63 - 83\%$
		<b>Risikokosten Unternehmen</b>	$\epsilon^{PPP, R.I} = 10\%$	$\epsilon^{PPP, R.II} = 10\%$	$\epsilon^{PPP, R.I} = 10\%$	$\epsilon^{PPP, R.II} = 10\%$
		<b>AGK + G + W</b>	$\epsilon^{PPP, AGK+GW.I} = 15\%$	$\epsilon^{PPP, AGK+GW.II} = 15\%$	$\epsilon^{PPP, AGK+GW.I} = 15\%$	$\epsilon^{PPP, AGK+GW.II} = 15\%$
			$\epsilon^{PPP, Zuschl.I} = 25\%$	$\epsilon^{PPP, Zuschl.II} = 25\%$	$\epsilon^{PPP, Zuschl.I} = 25\%$	$\epsilon^{PPP, Zuschl.II} = 25\%$
<b>Operativ Total</b>	$A_i^{PSC, OpLeist} = 100\%$	<b>Risikokosten Unternehmen</b>	$\epsilon_T^{PPP, OpLeist} = \epsilon^{PPP, op, direkt} (1 + \epsilon^{PPP, Zuschl})$	$\epsilon_T^{PPP, OpLeist.II} = 84 - 109\%$	$\epsilon_T^{PPP, OpLeist} = 84 - 109\%$	$\epsilon_T^{PPP, OpLeist.II} = 79 - 104\%$
<b>Projektausgaben</b>	$P_i^{PSC, Proj} = 100\%$	<b>Projektausgaben</b>	$\epsilon^{PPP, Proj.I} = 90 - 100\%$	$\epsilon^{PPP, Proj.II} = 90 - 100\%$	$\epsilon^{PPP, Proj.I} = 90 - 100\%$	$\epsilon^{PPP, Proj.II} = 90 - 100\%$
<b>Transaktionsausgaben</b>	$A_i^{PSC, Trans} = 0\%$	<b>Transaktionsausgaben</b>	$A^{PPP, Trans} = 100\%$	$A^{PPP, Trans} = 100\%$	$A^{PPP, Trans} = 100\%$	$A^{PPP, Trans} = 100\%$
<b>Zeitw. fixe Überg.ausg.</b>	$A_i^{PSC, Ub} = 0\%$	<b>Zeitw. fixe Überg.ausgaben</b>	$A^{PPP, Ub} = 100\%$	$A^{PPP, Ub} = 100\%$	$A^{PPP, Ub} = 100\%$	$A^{PPP, Ub} = 0\%$

1) Hohe Einsparungen durch Zusammenlegung von Werkhöfen möglich

2) Annahme: Ungefähr gleich hohe Ausgaben für Werkhof, betrieblichen Unterhalt und baulichen Unterhalt

Bild 264: NPV-Systemvariante B2 in Kombination mit Prognosevariante 3 - PPP-Effizienzabschätzung  $\epsilon_i^j$  gegenüber PSC-Ausgabenansätzen sowie zusätzliche PPP-Ausgaben  $A^{PPP}$

Die Ausgaben der PS-Abwicklung wie auch die daraus berechneten Ausgaben der PPP-Abwicklung werden zu den Ausgabengruppen

- Verwaltungsausgaben
- Ausgaben für operative Leistungen
- Projektausgaben
- Risikokosten

zusammengefasst. Für jede dieser Ausgabengruppen wird ein Effizienzindex zur Berechnung der Ausgaben der PPP-Abwicklung bestimmt.

Bei der PPP-Abwicklung kommen noch zusätzlich

- Transaktionsausgaben und
- Übergangsausgaben

hinzu.

Der jährliche Cash-Drain der PS-Abwicklung wurde zuvor berechnet und wird nun als Summe der oben angegebenen Ausgabengruppen dargestellt:

$$C_t^{PSC} = A_t^{PSC,Verw} + A_t^{PSC,OpLeist} + P_t^{PSC,Proj} + R_t^{PSC,ges}$$

Der jährliche Cash-Drain der PPP-Abwicklung ergibt sich für die beiden Langezeitphasen zu:

$$C_t^{PPP,I} = \varepsilon^{PPP,Verw,I} \cdot A_t^{PSC,Verw} + \varepsilon_T^{PPP,OpLeist,I} \cdot A_t^{PSC,OpLeist} + \varepsilon^{PPP,Proj,I} \cdot P_t^{PSC,Proj} + \varepsilon^{PPP,R,I} \cdot R_t^{PSC,ges} \\ + A_t^{PPP,Trans} + A_t^{PPP,Üb}$$

$$C_t^{PPP,II} = \varepsilon^{PPP,Verw,II} \cdot A_t^{PSC,Verw} + \varepsilon_T^{PPP,OpLeist,II} \cdot A_t^{PSC,OpLeist} + \varepsilon^{PPP,Proj,II} \cdot P_t^{PSC,Proj} + \varepsilon^{PPP,R,II} \cdot R_t^{PSC,ges} \\ + A_t^{PPP,Trans}$$

Aus den jährlichen Cash-Drains lässt sich der Net-Present-Value der 1. bzw. 2. PPP-Langzeitphase berechnen:

$$NPV_{t_B}^{PPP,I} = \sum_{t=1}^n \frac{C_t^{PPP,I}}{(1+q)^{(t-t_B)}}$$

$$NPV_{t_B}^{PPP,II} = \sum_{t=1}^n \frac{C_t^{PPP,II}}{(1+q)^{(t-t_B)}}$$

Die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit erfolgt dann mit dem Net-Present-Value-Differenzaxiom und dem Net-Present-Value-Effizienzaxiom.

$C_t^{PSC}$ :	Cash-Drain der PS-Abwicklungsform im Jahr t
$A_t^{PSC,Verw}$ :	Verwaltungsausgaben der PS-Abwicklungsform im Jahr t
$A_t^{PSC,OpLeist}$ :	Ausgaben für operative Leistungen bei der PS-Abwicklungsform im Jahr t
$P_t^{PSC,Proj}$ :	Projektausgaben der PS-Abwicklungsform im Jahr t

$R_t^{PSC,ges}$ :	Risikokosten der PS-Abwicklungsform im Jahr t
$C_t^{PPP,I/II}$ :	Cash-Drain der 1. bzw 2. PPP-Langzeitphase
$\mathcal{E}^{PPP,Verw,I/II}$ :	Effizienzindex Verwaltungsausgaben der 1. bzw 2. PPP-Langzeitphase
$\mathcal{E}_T^{PPP,OpLeist,I/II}$ :	Effizienzindex der operativen Leistungen der 1. bzw 2. PPP-Langzeitphase
$\mathcal{E}^{PPP,Proj,I/II}$ :	Effizienzindex der Projektausgaben der 1. bzw 2. PPP-Langzeitphase
$\mathcal{E}^{PPP,R,I/II}$ :	Effizienzindex Risikokosten der 1. bzw 2. PPP-Langzeitphase
$A_t^{PPP,Trans}$ :	Transaktionsausgaben der PPP-Abwicklungsform im Jahr t
$A_t^{PPP,Üb}$ :	Übergangsausgaben der PPP-Abwicklungsform im Jahr t
$NPV_{t_B}^{PPP}$ :	Net-Present-Value der PS-Abwicklungsform bezogen auf den Zeitpunkt $t_B$
$NPV_{t_B,V3}^{PPP,I/II}$ :	Net-Present-Value der 1. PPP-Langzeitphase nach Variante 3 bezogen auf den Zeitpunkt $t_B$
$NPV_{t_B,V3}^{PPP,II}$ :	Net-Present-Value der 1. bzw 2. PPP-Langzeitphase nach Variante 3 bezogen auf den Zeitpunkt $t_B$
$C_t^{PPP,I/II}$ :	Cash-Drain der PPP-Abwicklungsform der 1. bzw. 2. PPP-Langzeitphase im Jahr t
$q$ :	Diskontierungszinssatz
$t_B$ :	Bezugszeitpunkt
$n$ :	Letztes Jahr des Betrachtungszeitraums
$V3$ :	Prognosevariante 3

#### 15.2.4.4 Wirtschaftlichkeitsvergleich II

Voraussetzung für den Wirtschaftlichkeitsvergleich II ist die Vorlage von Angebotspreisen der privaten Bieter. Es erfolgt die Entwicklung eines virtuellen Szenarios mit den Unterhaltsaufgaben sowie unvorhergesehenen und antizipierbaren Projekten. Dieses Leistungsszenario wird nun gemäss den Konstellationen der jeweiligen Abwicklungsform mit den PS- bzw. PPP-Ausgabenansätzen bewertet. Dabei fließen die Kennzahlen der jeweiligen Berechnungsvariante ein (NPV Net-Present-Value/ K-BW Kosten-Barwert):

- $NPV^{PSC}$  oder  $K-BW^{PSC}$  der PS-Abwicklungsform
- $NPV^{PPP}$  oder  $K-BW^{PPP}$  der PPP-Abwicklungsform in der 1. PPP-Langzeitphase
- $NPV^{PPP}$  oder  $K-BW^{PPP}$  der PPP-Abwicklungsform in der 2. PPP-Langzeitphase

Der Vergleich der beiden Abwicklungsformen erfolgt mit den jeweiligen Differenzaxiom und Effizienzaxiom.

#### Cash-Drain- und Net-Present-Value-Berechnung

Der PPP-Cash-Drain für das Jahr  $t=0$  und die folgenden Jahre t berechnet sich für die 1. PPP-Langzeitphase wie folgt:

$$C_0^{PPP,I} = A_0^{PPP,Trans}$$

$$C_t^{PPP,I} = A_t^{PPP,\ddot{U}b} + A_t^{PPP,Steuer} + P_t^{PPP,Unter} + R_t^{PPP,ges} + E_t^{PPP}$$

Für die PPP-Cash-Drains der 2. Langzeitphase ergibt sich:

$$C_0^{PPP,II} = A_0^{PPP,Trans}$$

$$C_t^{PPP,II} = A_t^{PPP,\ddot{U}b} + A_t^{PPP,Steuer} + P_t^{PPP,Unter} + R_t^{PPP,ges} + E_t^{PPP}$$

Die jährlichen Cash-Drains werden diskontiert und zum Net-Present-Value der 1. bzw. 2. PPP-Langzeitphase aufsummiert.

$$NPV_{t_B}^{PPP,I} = \sum_{t=1}^n \frac{C_t^{PPP,I}}{(1+q)^{(t-t_B)}}$$

$$NPV_{t_B}^{PPP,II} = \sum_{t=1}^n \frac{C_t^{PPP,II}}{(1+q)^{(t-t_B)}}$$

$C_t^{PPP,I/II}$ :	Cash-Drain der 1. bzw 2. PPP-Langzeitphase
$NPV_{t_B}^{PPP,I/II}$ :	Net-Present-Value der 1. PPP-Langzeitphase bezogen auf den Zeitpunkt $t_B$
$A_0^{PPP,Trans}$ :	Transaktionsausgaben der PPP-Abwicklungsform im Jahr $t=0$
$A_t^{PPP,\ddot{U}b}$ :	Übergangsausgaben der PPP-Abwicklungsform im Jahr $t$
$A_t^{PPP,Steuer}$ :	Transaktionsausgaben der PPP-Abwicklungsform im Jahr $t$
$R_t^{PPP,ges}$ :	Gesamtrisikokosten der PPP-Abwicklungsform im Jahr $t$
$P_t^{PPP,Unter}$ :	Unternehmerpreise für die PPP-Abwicklungsform im Jahr $t$
$E_t^{PPP}$ :	Einnahmen der Gemeinde bei der PPP-Abwicklungsform im Jahr $t$
$q$ :	Diskontierungszinssatz
$t$ :	Laufzeitindex
$t_B$ :	Bezugszeitpunkt
$n$ :	Letztes Jahr des Betrachtungszeitraums

### **Kosten-Barwertvergleich**

Alternativ zur Net-Present-Value-Methode kann der Wirtschaftlichkeitsvergleich auch durch den Vergleich der Kosten-Barwerte bzw. die Berechnung der Kosten-Barwert-Differenz der beiden Abwicklungsformen erfolgen. Im Folgenden werden die wichtigsten, zuvor für die Net-Present-Value-Methode entwickelten Formeln für einen Wirtschaftlichkeitsvergleich auf Basis der Vollkostenrechnung angepasst. Die inhaltliche und zeitliche Systemabgrenzung, auf der die Formeln zur Berechnung der Kosten-Barwertdifferenz beruhen, ist in Kapitel 6.3.1 ausführlich beschrieben.

Die Berechnung der Kostenwerte (nicht diskontiert) und Kosten-Barwerte (diskontiert) der beiden Abwicklungsformen erfolgt durch die Summation der einzelnen Kostenanteile, die für den Strassenunterhalt anfallen. Im Rahmen der PPP-Abwicklungsform eventuell anfallende Erlöse aus der Vermietung von Inventar oder Immobilien wirken kostenreduzierend und werden vom Kostenwert bzw. Kosten-Barwert abgezogen.

Bei der PPP-Abwicklungsform wird bei der Berechnung des Kosten-Barwerts die 1. und die 2. PPP-Langzeitphase unterschieden. Die Randbedingungen der Langzeitphasen wurden in Kapitel 7.4 für die NPV-Methode definiert und werden für die Kosten-Barwert-Methode übernommen.

Durch die Vermietung von Inventar und Immobilien können in der 1. PPP-Langzeitphase Erlöse anfallen, die kostenreduzierend berücksichtigt werden. Verkaufserlöse von Immobilien und Inventar werden nicht berücksichtigt, die Verminderung des Anlagenbestands wirkt sich allerdings auf die Zinskosten aus. Je nachdem, wie lange Immobilien und Inventar noch im Besitz der Gemeinde bleiben, muss das Anlagevermögen angepasst werden. Die Ansätze hierfür müssen von jeder Gemeinde im Einzelfall getroffen werden. Bei den Formeln zur Kosten-Barwert-Berechnung wird von einem mittleren Immobilien- und Inventarbestand ausgegangen.

Der Kosten-Barwert für das Jahr  $t=0$  und die folgenden Jahre  $t$  berechnet sich für die 1. PPP-Langzeitphase wie folgt:

$$K - BW_{t_B}^{PPP,I} = (1+q)^{t_B} \cdot K_0^{PPP,Trans} + \sum_{t=1}^n (1+q)^{-(t-t_B)} \cdot \{K_t^{PPP,Üb} + K_t^{PPP,Steuer} + R_t^{PPP,ges} + P_t^{PPP,Unter} + K_{t,A}^{PPP} + K_{t,Z}^{PPP} - ER_t^{PPP}\}$$

Für die Kosten-Barwerte der 2. PPP-Langzeitphase ergibt sich:

$$K - BW_{t_B}^{PPP,II} = (1+q)^{t_B} \cdot K_0^{PPP,Trans} + \sum_{t=1}^n (1+q)^{-(t-t_B)} \cdot \{K_t^{PPP,Steuer} + R_t^{PPP,ges} + P_t^{PPP,Unter} + K_{t,A}^{PPP} + K_{t,Z}^{PPP} - ER_t^{PPP}\}$$

mit:  $K_{t,Z}^{PPP} = (AV_{0,m}^{PPP,Inv} + AV_{0,m}^{PPP,Imo}) \cdot q$

$K - BW_{t_B}^{PPP,I/II}$  : Kosten-Barwert der 1. bzw. 2. PPP-Langzeitphase bezogen auf  $t_B$

$K_0^{PPP,Trans}$  : Transaktionskosten der PPP-Abwicklungsform im Jahr  $t=0$

$K_t^{PPP,Üb}$  : Übergangskosten der PPP-Abwicklungsform im Jahr  $t$

$K_t^{PPP,Steuer}$  : Steuerungskosten der PPP-Abwicklungsform im Jahr  $t$

$R_t^{PPP,ges}$  : Gesamtrisikokosten der PPP-Abwicklungsform im Jahr  $t$

$P_t^{PPP,Unter}$  : Unternehmerpreise für outputorientierte Leistungen bei der PPP-Abwicklungsform im Jahr  $t$

$K_{t,A}^{PPP}$  : Abschreibungskosten der PPP-Abwicklungsform im Jahr  $t$

$K_{t,Z}^{PPP}$  : Zinskosten der PPP-Abwicklungsform im Jahr  $t$

$AV_{0,m}^{PPP,Inv}$  : Mittleres Inventar-Anlagevermögen der PPP-Abwicklungsform im Jahr  $t=0$

$AV_{0,m}^{PPP,Imo}$  : Mittleres Immobilien-Anlagevermögen der PPP-Abwicklungsform im Jahr  $t=0$

$ER_t^{PPP}$  : Erlöse der Gemeinde bei der PPP-Abwicklungsform im Jahr  $t$

$n$  : Letztes Jahr des Betrachtungszeitraums

$q$ :	Diskontierungszinssatz
$t$ :	Laufzeitindex
$t_B$ :	Referenz- / Bezugszeitpunkt

#### 15.2.4.5 Risikoanalyse

Im Rahmen dieser Forschungsarbeit wurden Hauptrisikogruppen identifiziert und mögliche Risikokostenberechnungen bzw. Risikokostensimulationen dargestellt. Diese Risiken führen bei den Gemeinden fast immer auch direkt zu Ausgaben, deshalb können diese berechneten Risikokosten ebenfalls in die Berechnungen des Wirtschaftlichkeitsvergleichs mit einfließen. Dabei wurden zwei Verfahren entwickelt:

- Praktikermethode
- Berechnung der Gesamtkosten mittels Monte Carlo Simulation

Für eine ausführliche Beschreibung des Vorgehens bei der Berechnung wird hier zusätzlich auf Teil C verwiesen.

##### Praktikermethode

Die Praktiker-Methode ist das einfachste, übersichtlichste und am leichtesten nachvollziehbare Verfahren zur Berechnung der Risikokosten. Für jedes Risiko wird eine quantitative Schätzung für Eintretenswahrscheinlichkeit ( $P_{W,i}$ ) und Tragweite ( $T_{E,i}$ ) benötigt. Durch die Multiplikation beider Werte ergibt sich der Risikoerwartungswert des Einzelrisikos. Die Praktiker-Methode verlangt nun eine Addition sämtlicher Risikoerwartungswerte nach dem zentralen Grenzwertsatz der Stochastik, durch die man den Erwartungswert des Gesamtrisikos für die identifizierten Risiken erhält.

##### Berechnung der Gesamtkosten mittels Monte Carlo Simulation

Diese einfache Vorgehensweise der Praktikermethode sagt aber nichts über die Varianz der probabilistischen Risiken aus. Da die Risiken nicht alle gleichzeitig auftreten, die Tragweiten in gewissen Intervallen variieren und in diesen Intervallen mit einer probabilistischen Frequenz verteilt sind, ermöglicht die Simulationsmathematik eine Realitätsnachahmung (Simulation). Im Rahmen dieser Simulation werden mittels digitalen Zufallszahlen  $Z = \{0;1\}$  gemäss der Eintretenswahrscheinlichkeit  $P_W$  die Risiken ausgesucht, die quasi in den einzelnen Simulationsläufen bei  $Z_{P_W} = 1$  „auftreten“ mit einer Häufigkeit  $P_W$  oder bei  $Z_{P_W} = 0$  „nicht auftreten“ mit einer Häufigkeit  $(1 - P_W)$ . Mittels einer weiteren Zufallszahl  $Z_T = \{Z_T \in \mathbb{R} \mid 0 \leq Z_T \leq 1\}$  wird aus der normierten Verteilungsfunktion der Risikotragweite der Risikoschaden ermittelt. Mittels Additionstheorem als Verknüpfungsfunktion werden dann in jedem Simulationslauf die Gesamtrisikokosten gebildet. Mittels der Simulationsmathematik, auch Monte Carlo Simulation (MCS) genannt, werden meist 10'000 Szenarien gebildet. Das ergibt im Regelfall eine fast normal verteilte Risikokostenkurve.

Als Eingangswerte der Simulation müssen nun die Gemeinden neben dem in der Praktiker-Methode bereits bestimmten Mittelwert (Erwartungswert) auch ein Minimum und ein Maximum, d.h. das mögliche Intervall abschätzen.

#### 15.2.4.6 Nutzwertanalyse

Zusätzlich zum Wirtschaftlichkeitsvergleich wurde für die Entscheidungsfindung eine Nutzwertanalyse entwickelt. Dies ermöglicht neben der Berücksichtigung von finanziellen Faktoren eine Integrierung von nicht-finanziellen Kriterien in den Entscheidungsprozess.

Die qualitativen Zielkriterien, die nicht-finanzielle Faktoren darstellen, können von Gemeinde zu Gemeinde variieren, werden in der Regel aber den übergeordneten Zielgrössen Werterhaltung, Sicherung der Netzqualität, Verfügbarkeit des Strassennetzes und Sicherheit der Nutzer zuzuordnen sein. Da die qualitativen Kriterien variabel eingesetzt werden können, kann die Bewertung in der Nutzwertanalyse von jeder Gemeinde situativ an ihre priorisierten Ziele angepasst werden. Die Nutzwertanalyse läuft in folgenden Schritten ab:<sup>755</sup>

- Zielsystem
- Festlegung der Bewertungskriterien
- Projekt- bzw. Abwicklungsspezifische Bewertung der Kriterien
- Ablauf einer risikobasierten Nutzwertanalyse
- Aussage einer risikobasierten Nutzwertanalyse

Das detaillierte Vorgehen bei der Durchführung einer Nutzwertanalyse ist im Kapitel 7.10 beschrieben.

#### 15.2.5 Entwicklung eines PPP-Prozessmodells, welches alle Prozesse der Umgestaltung des kommunalen Strassenunterhalts umfasst (Initiierung, Ausschreibung, Vergabe, Partnering und Leistungserfüllung)

Zur Beschreibung der Durchführung des kommunalen Strassenunterhalts in der Schweiz mittels einer PPP-Abwicklungsform wurde ein PPP-Prozessmodell entwickelt, welches den gesamten Prozess von der Initiierung über die Ausschreibung und Vergabe sowie das Partnering und die Leistungserfüllung erschöpfend beschreibt. Dieses Prozessmodell gliedert sich in drei PPP-Teilprozessmodelle.

- PPP-Ausschreibungs- und Vergabeprozessmodell
- PPP-Partneringmodell
- PPP-Leistungsprozessmodell

Das Prozessmodell ist in eine dreidimensionale Struktur eingebettet, welche eine ausreichende Beschreibung des gesamten Prozessablaufs und –inhalts ermöglicht.

Die erste Dimension stellen die Phasen dar. Dadurch wird die chronologische Abfolge beschrieben. Das Prozessmodell beginnt mit der Konzept- und Ausschreibungsphase und geht nach erfolgtem Abschluss durch die Vergabe in die Auftragserfüllungsphase über.

Eine zweite Dimension wird durch die Handlungsfelder realisiert. Dadurch werden die Aufgaben innerhalb der PPP-Abwicklungsform hinsichtlich ihres Aufgabenspektrums in drei Ebenen strukturiert.

---

<sup>755</sup> Girmscheid, G. (Projektentwicklung 2005)

- Konstitutive Ebene

Diese bedeutet die Formulierung genereller Ziele sowie des Verhaltenskodexes. Dazu werden die Partnerschaftspolitik, Leitsätze/-linien, Grundsätze, Konfliktlösungsmechanismen und Partnerschaftsstandards in Form einer missions- und visionsbeinhaltenden Partnerschaftssatzung festgelegt.

- Strategische Ebene

Dies umfasst die Entwicklung und Verfolgung von Erhaltungsstrategien für den Strassenunterhalt sowie die Planung und Koordination der operativen Prozesse.

- Operative Ebene

Ablauf aller operativen Prozesse

Die dritte Dimension des Prozessmodells wird durch den Detaillierungsgrad der Prozesse beschrieben. Dabei wird in zwei Prozessebenen den Haupt- und Elementarprozessen unterschieden, welche durch kybernetische Controllingprozesse gesteuert werden.

In diesem dreidimensionalen PPP-Modell interagieren die Teilmodelle, indem sie Input und Output untereinander austauschen, was sich rekursiv auf die Prozesse auswirkt. Das PPP-Leistungsprozessmodell und das PPP-Partneringmodell müssen bereits in der Konzept- und Ausschreibungsphase von der Gemeinde entwickelt und im technischen Dialog zwischen den Partnern abgestimmt werden, so dass sie als Vertragsbestandteile vereinbart werden können.

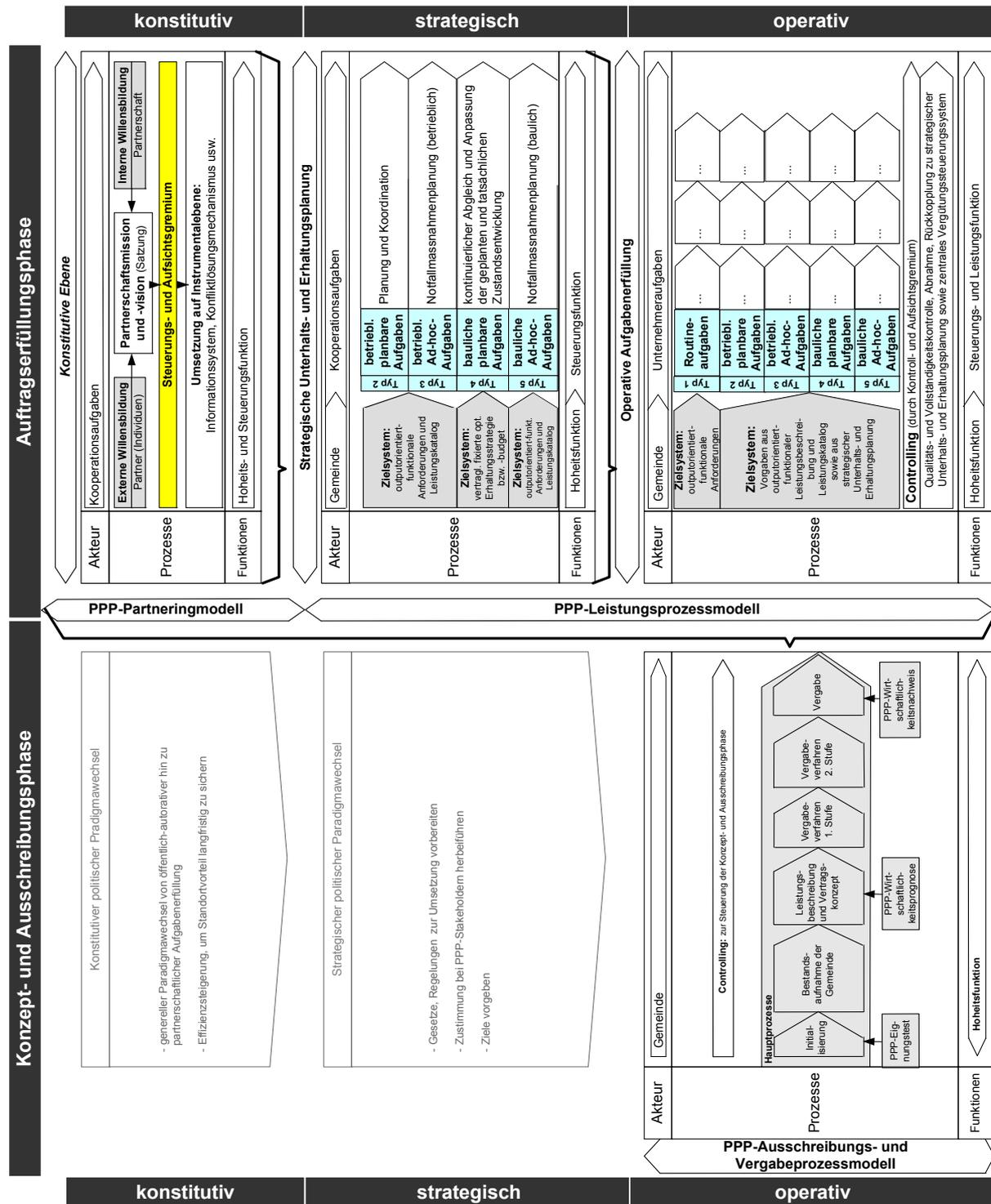


Bild 265: PPP-Prozessmodell einer Aufgabenerfüllungs-PPP im kommunalen Strassenunterhalt bestehend aus den drei PPP-Teilmodellen

### 15.2.5.1 PPP-Ausschreibungs- und Vergabemodell

Diese Teilmodell wurde entwickelt, um der Gemeinde einen Handlungsleitfaden bereitzustellen. Der Bereich des konstituiven und des strategischen Handlungsfeldes für ein PPP-Ausschreibungs- und Vergabemodells umfasst das politische und gesellschaftliche Umfeld in der eine Ausschreibung und Vergabe einer PPP-Abwicklungsform stattfinden kann. Insbe-

sondere ist ein konstituiver und strategischer politischer Paradigmenwechsel herbeizuführen. Insbesondere ist die ein Wechsel von der öffentlich autokratischen hin zur partnerschaftliche Aufgabenerfüllung auf kontituiver und die Vorbereitung von Gesetzen sowie Regelungen für eine Umsetzung auf strategische Handlungsebene. Diese Ebenen können durch eine Gemeindeverwaltung eher weniger beeinflusst werden. Deshalb wurden nur die operativen Prozesse inhaltlich ausgestaltet, welche die Initiierung, die Prüfung hinsichtlich Eignung und Wirtschaftlichkeit sowie die Ausschreibung und Vergabe and den privaten Partner umfassen. Damit sind die Grundlagen geschaffen, dass:

- in der Auftragserfüllungsphase eine optimale Vorbereitung für die PPP erfolgen kann
- opportunistische Verhaltensweisen vorgebeugt bzw. diese eingedämmt werden können
- die partnerschaftliche Zusammenarbeit forciert wird sowie
- Effizienz im kommunalen Strassenunterhalt ermöglicht wird.

Das PPP-Ausschreibungs- und Vergabeprozessmodell beinhaltet die Initialisierung, die Risiko- und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, die Planung, die Ausschreibung und die Vergabe der PPP-Abwicklungsform. Verbindliche Regelungen über Ablauf und Steuerung der Partnerschaft sowie der Aufgabenerfüllung in der Auftragserfüllungsphase sind Kernbestandteil der vertraglichen Vereinbarung bei einer PPP. Bereits zum Zeitpunkt der Ausschreibung muss die Gemeinde daher ihre Vorstellungen über die Kooperation bei der Aufgabenerfüllung (PPP-Leistungsprozessmodell) und über die partnerschaftliche Zusammenarbeit (PPP-Partneringmodell) entwickelt und zur Abstimmung mit den potentiellen privaten Partnern schriftlich fixiert haben. Dadurch werden das konstitutive und das strategische Handlungsfeld für die Auftragserfüllungsphase bereits im Vertrag berücksichtigt,<sup>756</sup> was ein grundlegendes Unterscheidungskriterium zu einer herkömmlichen Fremdvergabe darstellt, die nur auf einem operativen Handlungsfeld abläuft. Nur durch diese Berücksichtigung können die Zielfunktion und die erarbeiteten Bedingungsgrößen einer PPP im PPP-Prozessmodell umgesetzt werden.<sup>757</sup>

### 15.2.5.2 PPP-Partneringmodell

Durch das PPP-Partneringmodell wurde ein weiterer zweiter Handlungsleitfaden für die Gemeinden geschaffen, welcher das Erstellen einer Partnerschaftssatzung, für das Implementieren von Instrumenten zur Sicherung der Partnerschaft sowie für eine partnerschaftliche Grundeinstellung bei der Leistungserfüllung regelt, so dass:

- Vertrauen und gegenseitige Verpflichtung unterstützt werden kann,
- eine optimale partnerschaftliche Zusammenarbeit herbeigeführt werden kann,
- opportunistisches Verhalten eingedämmt bzw. verhindert werden kann sowie letztendlich
- die Effizienz im kommunalen Strassenunterhalt gesteigert wird.

Das PPP-Partneringmodell beinhaltet die konstitutiven Prozesse, die in der Auftragserfüllungsphase eine faire und vertrauensvolle partnerschaftliche Kooperation zwischen den

<sup>756</sup> Teil D Kapitel 8.1

<sup>757</sup> DREYER, J. (PPP-Prozessmodell 2008) Teil A Kapitel 1.4; Teil A Kapitel 5.3

Partnern erzeugen und sicherstellen sollen. Neben der strategischen Unterhalts- bzw. Erhaltungsplanung und der taktischen Koordination des PPP-Leistungsprozessmodells stellt das PPP-Partneringmodell das Unterscheidungskriterium zu einer rein operativ ausgerichteten Fremdvergabe (ohne PPP) von Leistungen im kommunalen Strassenunterhalt dar. Das PPP-Partneringmodell wird denklogisch-deduktiv strukturiert und mittels Strukturierungstheorie und Prinzipal-Agent-Ansatz inhaltlich ausgestaltet.<sup>758</sup> Es ist integrativer Bestandteil des PPP-Vertrags.

Eine optimale, partnerschaftliche Kooperation (Partnering) wird dabei durch die ermittelten partnerschaftlichen Bedingungsgrössen<sup>759</sup> umgesetzt. Das PPP-Partneringmodell basiert auf zwei Hauptbestandteilen:

- Partnerschaftsmission und -vision, die sich aus dem Einfluss von externer und interner Willensbildung ergibt, Vertrauen und gegenseitige Verpflichtung bedingt und festigt und in Form einer Partnerschaftssatzung fixiert wird
- Umsetzung der Partnerschaftsmission und -vision auf Instrumentalebene durch Verfahrenweisen, die auf die Einhaltung und Erreichung der missions- und visionsgeleiteten Vorgaben abzielen und somit Vertrauen und gegenseitige Verpflichtung fördern, wie beispielsweise:<sup>760</sup>
  - Informationssysteme
  - Konfliktlösungsmechanismen
  - teambildende Übungen und Workshops
  - kontinuierlicher Verbesserungsprozess
  - Entscheidungsprozessstrukturen und -abläufe

### 15.2.5.3 PPP-Leistungsprozessmodell

Der dritte entwickelte Handlungsleitfaden für die Gemeinde, welcher mit den vorher genannten das gesamte PPP-Prozessmodell darstellt, ist das PPP-Leistungsprozessmodell. Dieser regelt die strategische Unterhalts- und Erhaltungsplanung in der Partnerschaft, das Controlling der Aufgaben im kommunalen Strassenunterhalt sowie die Kontroll- und Vergütungsmechanismen, so dass:

Das PPP-Leistungsprozessmodell beinhaltet das Controlling des operativen Aufgabenerfüllungsprozesses sowie die strategische Unterhalts- bzw. Erhaltungsplanung und die taktische Koordination während der Auftragserfüllungsphase,<sup>761</sup> wodurch es sich inhaltlich von einer rein operativ ausgerichteten Fremdvergabe von Leistungen des kommunalen Strassenunterhalts unterscheidet. Es wird denklogisch-deduktiv strukturiert und mittels Struktura-

---

<sup>758</sup> gemäss DREYER, J. (PPP-Prozessmodell 2008) Teil A Kapitel 2

<sup>759</sup> gemäss DREYER, J. (PPP-Prozessmodell 2008) Teil A Kapitel 1.4; Teil A Kapitel 5.3

<sup>760</sup> vgl. BRESNEN, M., MARSHALL, N. (Partnering in construction 2000a) S. 231 und ausführlich in Teil D Kapitel 10

<sup>761</sup> DREYER, J., GIRMSCHIED, G. (PPP process model 2006a) und ausführlich Kapitel 8.3

tionstheorie und Prinzipal-Agent-Ansatz inhaltlich ausgestaltet.<sup>762</sup> Es ist integrativer Bestandteil des PPP-Vertrags.

Auf der strategischen Ebene umfasst das PPP-Leistungsprozessmodell die strategische Unterhalts- bzw. Erhaltungsplanung<sup>763</sup> der Unterhaltsleistungen im kommunalen Strassenunterhalt. Für eine optimale Planung und eine effiziente strategische Steuerung werden die Aufgaben des kommunalen Strassenunterhalts in Routine- und Koordinationsaufgaben untergliedert (ausführlich in Kapitel 8.4). Routineaufgaben sind vertraglich fixierte Aufgaben, die routinemässig nur auf der operativen Ebene ablaufen, dort mittels Controlling gesteuert werden und keiner strategischen Planung bedürfen. Koordinationsaufgaben müssen auf der strategischen Ebene geplant bzw. taktisch koordiniert und gesteuert werden.<sup>764</sup> Die Unterhalts- bzw. Erhaltungsplanung muss von beiden Partnern partnerschaftlich durchgeführt werden, indem sie die operativen Ziele, Abläufe und Rahmenbedingungen für den kommunalen Strassenunterhalt bestimmen. Dafür nutzen die Partner die strategische Unterhalts- bzw. Erhaltungsplanung, um über optimale Unterhalts- bzw. Erhaltungsstrategien zu entscheiden, die operative Massnahmen und Abläufe umfassen.

Auf der operativen Ebene zielt das PPP-Leistungsprozessmodell auf eine optimale vertrags- und zielorientierte Ausführung der Routine- und Koordinationsaufgaben ab. Die operativen Aufgabenerfüllungsprozesse, die im Strassenunterhalt vom privaten Partner autonom erfüllt werden, wie z. B. Reinigung, Winterdienst usw., sind inhaltlich nicht Bestandteil dieser Arbeit und werden demzufolge nicht ausgestaltet. Schwerpunkt des operativen Bereichs im PPP-Leistungsprozessmodell bildet der die operative Aufgabenerfüllung begleitende und steuernde Controllingprozess, sowohl für die Routine- als auch für die Koordinationsaufgaben, welcher in dieser Arbeit formal strukturiert und inhaltlich ausgestaltet wird.<sup>765</sup>

### **15.2.6 Erarbeitung der Grundlagen für eine vertragliche Umsetzung des entwickelten Prozessmodells**

Durch die sehr komplexen Anforderungen an eine vertragliche Umsetzung in Bezug auf den langfristigen Zeitrahmen und der damit verbundenen dynamischen Entwicklung eines Projekts oder sich ändernden Ausgangssituationen aber auch den sehr individuellen Bedürfnissen einer Gemeinde sind Standardformulierungen für ein vertragliches Konzept nicht zielführend. Aus diesem Grund wurden im Rahmen dieser Forschungsarbeit zum einen die rechtlichen Rahmenbedingungen untersucht und zum anderen aber auch notwendige vertragliche Elemente für eine PPP-Abwicklungsform erarbeitet. Eine vertragliche Formulierung muss jedoch aus den genannten Gründen für jede Gemeinde individuell ausgearbeitet und sorgfältig je nach Ausgangslage und unterschiedlichen Bedürfnissen formuliert werden. Dies kann nach dem im Bild 266 dargestellten rechtlichen Entscheidungsprozess geschehen.

---

<sup>762</sup> gemäss DREYER, J. (PPP-Prozessmodell 2008) Teil A Kapitel 2

<sup>763</sup> Unterhaltsstrategien greifen für Aufgaben des betrieblichen Unterhalts, Erhaltungsstrategien greifen bei Aufgaben des baulichen Unterhalts.

<sup>764</sup> DREYER, J., GIRMSCHIED, G. (PPP process model 2006a) und ausführlich Kapitel 8.3

<sup>765</sup> ausführlich in Kapitel 11

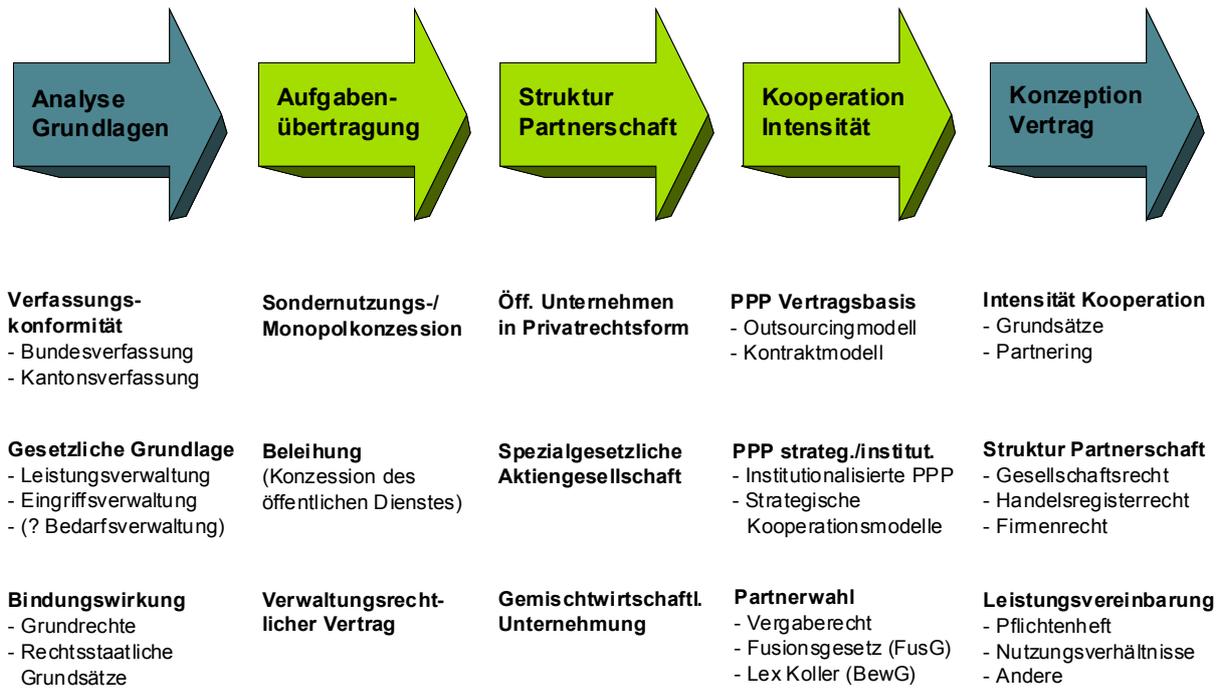


Bild 266: Rechtliche Entscheidungsprozesse bei PPP-Abwicklungsformen

### 15.2.6.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Grundsätzlich gelten folgende Kriterien, unter denen eine Übertragung von öffentlichen Aufgaben von der Verwaltung auf private oder gemischtwirtschaftliche Dritte zulässig ist:

- Die Auslagerung der Aufgabe muss gesetzlich geregelt sein.
- Der Dritte muss für die Erledigung der Aufgabe mindestens im gleichen Mass geeignet sein wie die staatliche Verwaltung.
- Der Dritte ist in seinem Handeln an die Rechtsgrundsätze gebunden, welche auch für die staatliche Verwaltung gelten würden.
- Die Aufsicht erfolgt durch die staatliche Verwaltung.

Im Normalfall werden private Rechtsträger nach privatem Recht gegründet und organisiert. Soweit sie jedoch öffentlich-rechtliche Aufgaben erfüllen, unterstehen sie teilweise dem Privatrecht und zum Teil dem öffentlichen Recht.

Für eine vertragliche Umsetzung sind viele Sachverhalte zu berücksichtigen und im Vorfeld zu klären, welche bei einer unsachgemässen unvollständigen Formulierung zu Problemen in den einzelnen Prozessen des PPP-Prozessmodells führen können. Unter anderem betrifft dies beispielsweise die Überführung der öffentlichen Aufgaben auf private Unternehmen oder die Frage der Art der Ausschreibung. Aus diesem Grund wird eine umfassende juristische Beratung bei der Ausgestaltung dieser Prozesse für die Gemeinden unerlässlich sein.

### 15.2.6.2 Vertraglichen Elemente bei einer PPP-Abwicklungsform

Ein vertragliches Konzept bei der Umsetzung von PPP-Prozessmodellen wird in den meisten Fällen durch ein Innominatkontrakt realisiert. Dieser beinhaltet mehrere Elemente, z.B. auftragsrechtliche wie auch werkvertragliche Komponenten, welche eng miteinander verbunden

sind. Dabei greifen verschiedene Formen von möglichen Vereinbarungen ineinander. Insbesondere können folgende Elemente von besonderer Bedeutung sein:

- Partnering
- Leistungsvereinbarung
- Vereinbarungen hinsichtlich körperschaftlicher Struktur
- Weitere Vereinbarungen

Als Grundlage wurden mögliche Inhalte für verschiedene vertragliche Elemente erarbeitet, um für eine Formulierung eines vertraglichen Konzeptes für die Umsetzung einer PPP-Abwicklungsform darauf zurückzugreifen.

## 16 Empfehlungen

Die Ergebnisse der Forschungsarbeit lassen sich sofort in der Praxis für den kommunalen Strassenunterhalt in kleinen Gemeinden bis grossen Städten anwenden. Im Rahmen dieser Forschungsarbeit wurde eine Entscheidungsgrundlage für eine effiziente Durchführung des Unterhalts von kommunalen Strassen geschaffen, welche eine stetige Überprüfung dieser Effizienz zulässt.

Dabei ist es gelungen, den kommunalen Strassenunterhalt von kleinen Gemeinden bis grossen Städten in seinen einzelnen Aufgabenspektren der Werterhaltung zu untersuchen und umfassend vergleichbar zu machen. Unter der Berücksichtigung einer wachsenden Bedeutung der Effizienz von öffentlichen Aufgabenerfüllungen sehen sich langfristig die Entscheidungsträger im kommunalen Strassenunterhalt in der Schweiz einer kritischen Auseinandersetzung mit der Effektivität der bisherigen Unterhaltsaufgaben konfrontiert.

Im Folgenden werden Empfehlungen gegeben, welche aus Sicht der Forschungsstellen durch die Bearbeitung und die gewonnenen Erkenntnisse allgemein im Bereich des kommunalen Strassenunterhalts sowie konkret hinsichtlich einer Umsetzung eines PPP-Prozessmodells für eine PPP-Abwicklung umgesetzt werden können.

### 16.1 Allgemeine Empfehlungen für den kommunalen Strassenunterhalt

#### Vereinheitlichung des Rechnungswesen im kommunalen Strassenunterhalt

Die im Rahmen dieser Forschungsarbeit durchgeführte Umfrage hat gezeigt, dass es für die Städte und Gemeinden zum Teil sehr schwierig ist, sich untereinander zu vergleichen und bisher eine gemeinsame Grundlage für eine Vergleichbarkeit fehlte. Wie in den Kapiteln 4 und 6 ausgeführt, sind diese Vergleiche von Unterhaltsleistungen für eine Beurteilung des eigenen Unterhalts sehr wichtig. Die Grundlagen für eine Vereinheitlichung sind durch den Schweizerischen Städte und Gemeindeverband (FES) und diese Forschungsarbeit ausreichend erarbeitet.

### **Aufbau und Unterhalt eine Grunddatenbank für Infrastrukturdaten des zu unterhaltenen Strassennetzes**

Für eine systematische und damit effiziente Durchführung des baulichen und betrieblichen Unterhalts ist es zwingend notwendig das bestehende und durch eine Gemeinde zu unterhaltende Strassennetz in einer Grunddatenbank zu definieren. Das heisst eine Bestandsaufnahme des gesamten Strassennetzes durchzuführen. Eine Zusammenführung von vorhandenen Teilnetzen, wie Strassen, Kunstbauten, technische Ausrüstung und Werkleitungen sowie eine dreidimensionale Abgrenzung (vgl. Kapitel 3.2.3) ist dabei anzustreben. Dies ermöglicht ein systematisches Vorgehen und den Einsatz von Informatikwerkzeugen für die Planung im Bereich des betrieblichen und baulichen Unterhalts. Gleichzeitig werden die Grundlagen für eine systematische Zustanderfassung für den baulichen Unterhalt und der Aktivitäten im betrieblichen Unterhalt und damit die Beurteilung der Durchführung des Strassenunterhalts geschaffen.

### **Definierung und Quantifizierung der verfolgten Ziele im kommunalen Unterhalt**

Jede Gemeinde sollte für ihre öffentlichen Aufgaben Ziele formulieren. Dies gilt nicht nur im kommunalen Unterhalt sondern für alle Hoheitsaufgaben. In vielen anderen Bereichen sind diese Definitionen zu Teil schon vorhanden.

Anhand der Bedürfnisse und Grundlagen des Forschungsberichts lassen sich die Ziele im Unterhalt nicht nur qualitativ beschreiben (Indikatoren), sondern es können erreichbare quantitative Ziele (Standards) definiert werden. Dies hilft nicht nur bei der Ausführung von Unterhaltsaufgaben sondern ist gleichzeitig Grundlage für ein Controlling dieses Leistungsprozesses.

### **Definition von zugehörigen Nachweis- und Bewertungsverfahren**

Neben einer quantitativen Definition von Zielen (Indikatoren mit Standards) sollte eine Kontrolle dieser Ziele hinsichtlich Zielerreichung möglich sein. Deshalb müssen Nachweis- und Bewertungsverfahren für die definierten Standards festgelegt werden. Nicht alle Methoden eignen sich dafür im kommunalen Bereich, weshalb eine gründliche Auswahl unerlässlich ist. Vorschläge dazu sind im vorliegenden Forschungsbericht aufgezeigt.

### **Beteiligung an Ausgaben- bzw. Kosten-Benchmarking im kommunalen Strassenunterhalt**

Für eine Gemeinde sollte die Analyse der einzelnen Aufgabenbereiche im betrieblichen und baulichen Unterhalt hinsichtlich der Kosten bzw. der Ausgaben neben der qualitätsorientierten Ausführung der Unterhaltsaufgaben eine wichtige Bedeutung einnehmen. Gerade im Vergleich mit anderen Gemeinden hinsichtlich der aufgewendeten Kosten bzw. Ausgaben sind erste Aussagen über die Effektivität des eigenen Unterhalts möglich. Zusätzlich sollten die Qualitätsstufen der einzelnen Unterhaltsaufgaben bei jeder Gemeinde, welche an der Ausgabenanalyse beteiligt ist, definiert sein.

### **Umsetzung einer Qualitätsorientierung im kommunalen Unterhalt**

Grundsätzlich wird sich für jede schweizerische Gemeinde oder Stadt die Frage nach dem Umfang des durchzuführenden Unterhalts stellen. Dabei spielen nicht nur die finanziellen Mittel (Welche Höhe der Ausgaben/Kosten ist man bereit für den Unterhalt auszugeben?) sondern auch die sich daraus direkt ergebenden Folgen für das Strassennetz und dessen Nutzer (Werden die Anforderungen an den Unterhalt erfüllt?) eine grosse Rolle. Bisher basiert der kommunale Strassenunterhalt weitgehend auf eine Orientierung hinsichtlich der Ausführung von Leistungen. Eine Bildung von unterschiedlichen Qualitätsstufen und damit eine unterschiedliche Definition von Anforderungsstufen an den Unterhalt ist weitgehend unmöglich.

Die Umsetzung einer qualitätsorientierten Ausführung des kommunalen Strassenunterhalts schafft die Grundlage für eine genaue Definition eines Kosten-Nutzen-Verhältnisses. Dies ermöglicht einen direkten Bezug von definierten Anforderungen zu den dafür notwendigen Kosten/Ausgaben. Gleichzeitig wird eine Vergleichbarkeit von Unterhaltsaufgaben hinsichtlich erreichter Qualitätsstufen geschaffen, was die Transparenz im Rahmen von Benchmarkings oder Ausgabenvergleichen extrem erhöht. Zusätzlich werden die Gemeinden in die Lage versetzt, genaue Aussagen und Beurteilungen hinsichtlich der Qualität von durchgeführten Unterhaltsaufgaben machen zu können (Controlling).

### **Lokalisierung von Schwächen und Stärken hinsichtlich der Effizienz im kommunalen Strassenunterhalt**

Nach der Analyse hinsichtlich Qualitätsstufe und dazugehörige Kosten bzw. Ausgaben in den einzelnen Unterhaltsaufgaben ist jede Gemeinde in der Lage die eigenen Schwächen und Stärken hinsichtlich der Effizienz zu beurteilen. Diese Ausgabenanalysen liefern nicht immer sofort verwertbare konkrete Ergebnisse für die Gemeinden hinsichtlich der Effizienz des ausgeführten Strassenunterhalts. Jede Gemeinde hat eigene besondere Randbedingungen zu berücksichtigen, welche im Detail genauer betrachtet werden müssen. Für eine erste grobe Lokalisierung der eigenen Schwächen und Stärken kann jedoch auf die im Rahmen des Forschungsauftrags durchgeführte Aufgabenanalyse zurückgegriffen werden. Durch die Ausgabenmittelwerte können rasch Potentiale aufgespürt und beurteilt werden.

### **Evaluation von PPP-Formen für einzelne Bereiche des betrieblichen und baulichen Unterhalts mittels Wirtschaftlichkeitsvergleich auf Prognosestufe**

Nach einer Auseinandersetzung mit den eigenen Stärken und Schwächen im eigenen Strassenunterhalt sollte generell auch ein Wirtschaftlichkeitsvergleich auf Prognosestufe hinsichtlich verschiedener PPP-Formen erfolgen. Eine offene Diskussion hinsichtlich möglicher Abwicklungsformen sollte langfristig in jeder Gemeinde möglich sein. Die Durchführung des Wirtschaftlichkeitsvergleichs auf Prognosestufe fordert nicht nur eine kritische Auseinandersetzung mit dem eigenen bisherigen Methoden im Strassenunterhalt sondern ermöglicht auch eine Abschätzung von vorhandenem Risikopotential.

## **16.2 Konkrete Empfehlungen für Gemeinden und Städte hinsichtlich einer Realisierung des PPP-Prozessmodells**

### **Offenheit gegenüber einer Prüfung von PPP-Abwicklungsformen**

Im allgemeinen sollte jede Gemeinde einer Prüfung, wie sie im Forschungsbericht beschrieben ist (vgl. Kapitel 9), hinsichtlich einer PPP-Abwicklungsform offen gegenüberstehen. Ziel einer Gemeinde sollte immer eine nachhaltige und auf lange Sicht effiziente Ausführung des kommunalen Unterhalts sein. Deshalb sollten objektive Argumente für oder gegen eine PPP-Abwicklungsform sprechen und keine subjektiven Entscheidungsgrundlagen das Handeln von Verwaltungen beeinflussen.

### **Durchführung eines Eignungstests für eine Initiierung einer PPP-Abwicklungsform**

Der in Kapitel 9.3 beschriebene Eignungstest ermöglicht es den Gemeinden die Eignung von Aufgaben im kommunalen Strassenunterhalt hinsichtlich der Abwicklungsform PPP zu untersuchen. Dabei kann eine Aussage getroffen werden, ob sich die Ziele der Gemeinde mittels PPP besser, effizienter sowie kostengünstiger umsetzen lassen und ob sich eine Aufgabe für eine PPP-Abwicklungsform eignet oder nicht und Synergien einer öffentlich-privaten Kooperation freigesetzt werden können.

### **Ermitteln des eigenen Public Sector Comparator (PSC)**

Analysen der eigenen Kosten bzw. Ausgaben im kommunalen Strassenunterhalt sollten periodisch immer wieder durchgeführt werden, um im Rahmen des Controlling die eigenen Unterhaltsmethoden zu beurteilen. Die Ermittlung des eigenen PSC hinsichtlich der unterschiedlichen Unterhaltsaufgaben stellt somit nicht nur für den beschriebenen Prozessmodell PPP sondern auch unabhängig davon für die eigenen Effizienz- und Qualitätssicherung eine wichtige Entscheidungsgrundlage dar.

### **Durchführung des Wirtschaftlichkeitsvergleichs von PSC mit PPP-Abwicklungsformen**

Zu einer Analyse und Beurteilung durch die Ermittlung des PSC ist der Aufwand für den weiteren Schritt im Bereich des Wirtschaftlichkeitsvergleichs I nicht mehr so gross. Die in Kapitel 7.6.2 beschriebenen Prognosemethoden geben einen detaillierteren Aufschluss über das vorhandene Effizienzpotential einer PPP. Dieses Verfahren kann jedoch auch für Wirtschaftlichkeitsvergleiche innerhalb der öffentlichen Verwaltung herangezogen werden.

### **Einbindung der Prozessverantwortlichen in den PPP-Entscheidungsprozess**

Das in Teil D vorgestellte PPP-Prozessmodell kann zur Unterstützung der Praxis auf drei Arten eingesetzt werden:

- als Vertragskonzept, bestehend aus:
  - Partneringvereinbarung,
  - Werk-/Dienstleistungsvertrag für die Leistungserfüllung
  - ggf. Gesellschaftsgründungsvertrag

- als Organisationskonzept:
  - Die Verantwortung für die Durchführung der Prozesse ist geklärt.
  - Die partnerschaftliche Kooperation wird durch das PPP-Partneringmodell sowie in den einzelnen Prozessen der drei PPP-Teilmodelle geregelt.
- als Prozessleitfaden:
  - Auf Ebene der Elementarprozesse können die PPP-Teilmodelle direkt durch die Prozessverantwortlichen abgearbeitet werden.

Bild 267 gibt einen Überblick über die wichtigsten Stufen im PPP-Prozess und die jeweiligen Prozessverantwortlichen.

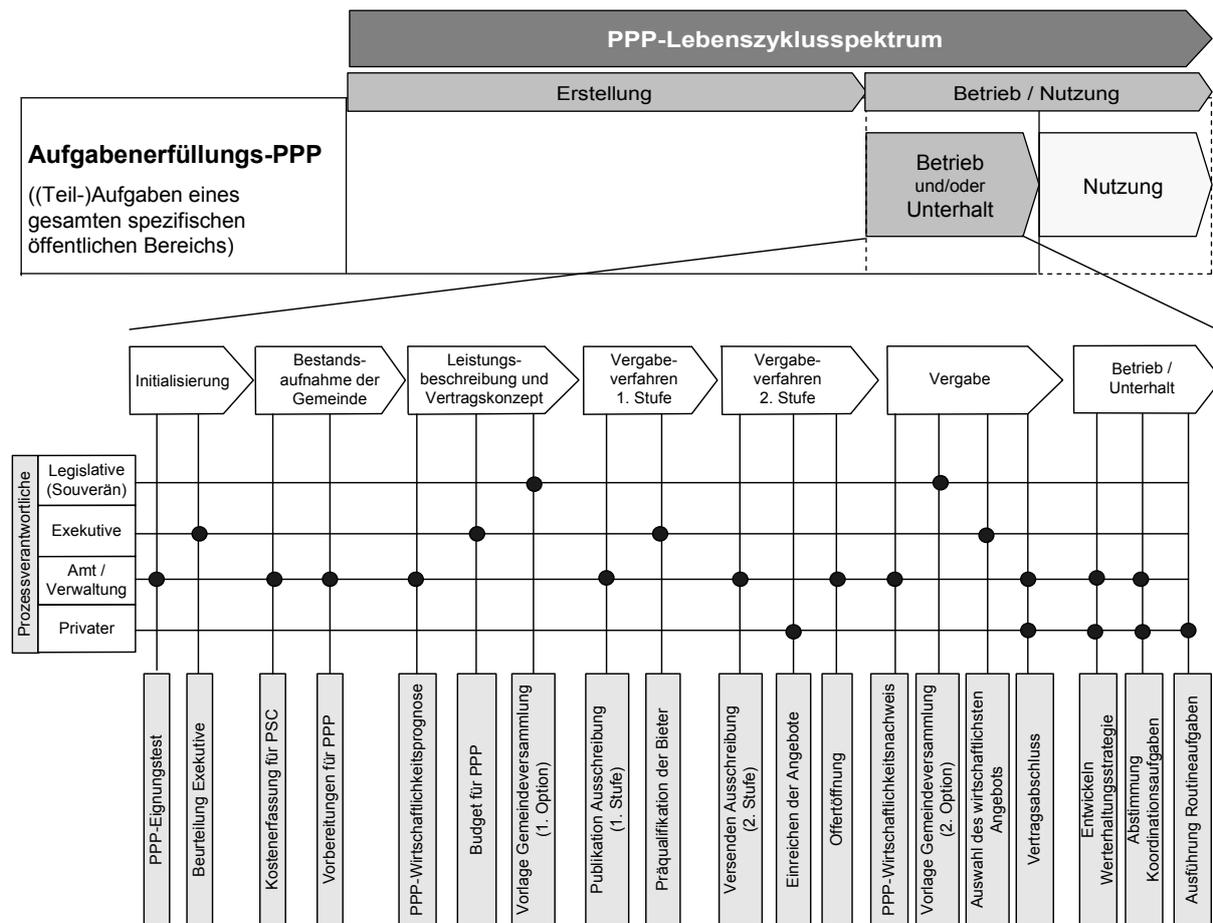


Bild 267: Stufen und jeweilige Prozessverantwortliche im PPP-Prozess

## 16.3 Weiterer Forschungsbedarf im Bereich PPP im kommunalen Strassenunterhalt

### Risikomanagement bei PPP-Unterhaltsprojekten kommunaler Strassennetze

Im Rahmen dieser Forschungsarbeit konnten die Risikokosten, welche aufgrund der langfristigen Zeitperiode der Partnerschaft in einen Wirtschaftlichkeitsvergleich mit einfließen sollten, nur zu Teil betrachtet werden. Der Umfang des zu untersuchenden Risikomanagements ist sehr gross und war nicht Teil des Projektauftrags. Es wurden jedoch Hauptrisiki-

kogruppen identifiziert und mögliche Risikokostenberechnungen bzw. Risikokostensimulationen dargestellt. Die Risiken sollten jedoch systematisch ermittelt werden. Gleichzeitig werden Kriterien benötigt, nach welchen die Risiken auf die jeweiligen Partner, öffentlich oder privat, übertragen werden sollen.

Ein separates KTI-Forschungsprojekt „Risikomanagement bei PPP-Unterhaltsprojekten kommunaler Strassennetze“ des Instituts für Baubetrieb und Bauplanung (Professur Bauprozess- und Bauunternehmensmanagement) ist zur Zeit im Gang und wird die Risikoverteilungsaxiome entwickeln und spezifisch konkretisieren.

### **Entwicklung von gemeindeübergreifenden Organisationsformen für den betrieblichen Strassenunterhalt**

Nicht nur in der Ausgabenanalyse der vorliegenden Forschungsarbeit wurde festgestellt, dass die Einheitsausgaben für den Bereich Werkhofbetrieb sehr heterogen sind und das Niveau der Einheitsausgaben in den Gemeinden mit einer kleineren Nutzungsintensität grösser ist. Zusätzlich wurde festgestellt, dass gerade der betriebliche Unterhalt mehrheitlich in klassischer Eigenleistung erbracht wird. Teilweise konnte im Rahmen der Umfrage unter den Gemeinden eine Diskussion hinsichtlich einer Zusammenlegung des Unterhalts von kleineren benachbarten Gemeinden festgestellt werden. Es ist zu erwarten, dass eine Zusammenlegung des betrieblichen Strassenunterhalts verschiedene betriebliche und organisatorische Vorteile aufweist. Wie diese Vorteile konkret umgesetzt werden können und welche Kosten- bzw. Ausgabeneinsparungen damit möglich sind, ist jedoch nicht bekannt.

In einem weiteren Forschungsprojekt des Instituts für Baubetrieb und Bauplanung (IBB) und des Instituts für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), das im Evaluationsprozess steht, sollen mögliche Formen und Grössen von Gemeindekooperationen für einen gemeindeübergreifenden, betrieblichen Strassenunterhalt untersucht und formuliert werden.

### **Durchführung von PPP-Pilotprojekten zum praktischen Test des PPP-Prozessmodells und einer praktischen Überprüfung der Effizienz von PPP-Abwicklungsformen im kommunalen Unterhalt**

Die theoretischen Grundlagen hinsichtlich der Durchführung von PPP-Abwicklungsformen im Bereich des kommunalen Strassenunterhalts sind im Rahmen dieser Forschungsarbeit erarbeitet worden. Da es sich jedoch im Bereich des kommunalen Strassenunterhalts nicht nur hinsichtlich der Leistungsbeschreibung, der Umsetzung der Partnerschaft, der Leistungserbringung oder der vertraglichen Formulierung um eine neue Entwicklung handelt, sollten diese Grundlagen durch PPP-Pilotprojekte in der Praxis erprobt werden, um die partnerschaftliche Kooperation von öffentlicher Hand und privaten Unternehmen auch einer praktischen Analyse zu unterziehen.

Wie schon ausgeführt, müssen im Bereich PPP-Abwicklungsformen viele vorhandene Vorurteile überwunden werden, was eine Durchführung von Pilotprojekten zusammen mit schweizerischen Gemeinden erschwert. Eine Aufgabe der Forschungskreie muss sein, in einer Anfangsphase PPP-Pilotprojekte zu lancieren und zu fördern. Dies bildet eine erste entscheidende Grundlage für die Umsetzung der theoretischen Forschungsergebnisse dieser Forschungsarbeit.

Jedes dieser PPP-Pilotprojekte sollte jedoch wissenschaftlich betreut werden, um die Erfahrungen mit diesen PPP-Pilotprojekten zu sammeln und hinsichtlich Wirksamkeit der Systematisierung auszuwerten. Zusätzlich ist die Praktikabilität der beschriebenen Vorgehensweisen zu verifizieren z.B. hinsichtlich der Notwendigkeit der Detaillierung oder der Zweckmäßigkeit der verschiedenen beschriebenen Methoden. Wenn möglich sollte auch das Effizienzpotential der verschiedenen PPP-Abwicklungsformen im kommunalen Strassenunterhalt operativ untersucht werden.

## LITERATURVERZEICHNIS TEIL F

- Bresnen, M., Marshall, N. (Partnering in construction 2000a):  
Partnering in construction: a critical review of issues, problems and dilemmas. *Construction Management and Economics*, 2000a, 18, 229-237.
- Dreyer, J. (PPP-Prozessmodell 2008):  
Prozessmodell zur Gestaltung einer Public Private Partnership für den kommunalen Strassenunterhalt in der Schweiz. Institut für Bauplanung und Baubetrieb der ETH Zürich, Dissertation, Zürich
- Dreyer, J., Girmscheid, G. (PPP process model 2006a):  
PPP process model for service provision – PPP performance process model. In: Pietroforte, R., De Angelis, E., Polverino, F. (Hrsg.): *CIB Conference, Construction in the XXI Century: Local and global challenges*.
- Girmscheid, G. (PPP-Projektentwicklungsmodell 2005):  
PPP-Projektentwicklungsmodell – Unterhalt von kommunalen Strassennetzen. In: *Bauingenieur*, Band 80, April 2005, S. 220-227
- Girmscheid, G. (Projektentwicklung 2007a):  
Projektentwicklung in der Bauwirtschaft. Springer, Berlin.
- Hofstetter, P. (Schweizerischer Städteverband 2000)  
Hofstetter, P. Empfehlungen Leistungs- und Kosten-Controlling im Strassenunterhaltungsdienst. Schweizerischer Städteverband, Fachorganisation "Kommunale Infrastruktur" (ehemals Fachorganisation für Entsorgung und Strassenunterhalt FES/ORED), Bern, 2000
- Littwin, F. (Praxiserfahrung Deutschland, Vortrag, 2005):  
Praxiserfahrung Deutschland – Aufbau und Umsetzung von PPP-Lösungen. PPP Task Force Nordrhein-Westfalen, Vortrag anlässlich PPP Forum Schweiz Zürich, 8. September 2005.
- SN 640 900a (Erhaltungsmanagement, Grundnorm. 2002)  
Schweizer Normen. SN 640 900a Erhaltungsmanagement, Grundnorm. Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS), Zürich, 2002<sup>1</sup> Analog SN 640 900a