

---

# Inhaltsverzeichnis

## Teil I Prozessorientiertes Projektmanagement

<b>1 Einleitung – Umfeldveränderung in der Bauwirtschaft .....</b>	<b>3</b>
1.1 Der Kunde im Mittelpunkt .....	3
1.2 PPP bei öffentlichen Aufgaben .....	6
1.3 Konzentration der Kunden der Bauwirtschaft auf Kernkompetenzen .....	7
1.4 Beschleunigung der Bauprozesse .....	8
Literatur .....	20
<b>2 Projekt- und interagierende Anbieterprozesse .....</b>	<b>21</b>
2.1 System Bauwerk .....	21
2.2 Projektprozesse .....	21
2.3 Interagierende Anbieterprozesse .....	30
Literatur .....	40
<b>3 Planungs- und Realisierungsphasen .....</b>	<b>41</b>
3.1 Grundziele des Planer-Leistungsmodells .....	41
3.2 Gesamtleitung .....	42
3.3 Planungsleistungsmodelle – Phasen, Teilphasen und Teilphasenziele .....	43
3.3.1 Planungsphasen .....	43
3.3.2 Strategische Planung .....	44
3.3.3 Vorstudienphasen .....	46
3.3.4 Projektierung – Vorprojekt .....	49
3.3.5 Projektierung – Bauprojekt und Plangenehmigung .....	51
3.3.6 Projektierung – Ausschreibung .....	53
3.3.7 Realisierung – Ausführungsplanung .....	55
3.3.8 Realisierung – Ausführung .....	56
3.3.9 Realisierung – Inbetriebsetzung und Übergabe .....	58
3.3.10 Bewirtschaftung .....	59
3.3.11 Kostengenauigkeit in den Planungsphasen .....	59
Literatur .....	62

---

<b>4 Vergabeformen und Vertragsarten</b> .....	63
4.1 Vergabeformen .....	63
4.2 Vertragsarten .....	68
4.3 Leistungsbeschreibungen .....	70
<b>5 Projektmanagement und Bauherrenberatung</b> .....	73
5.1 Charakter von Bauprojekten .....	73
5.2 Anforderungen an das Projektmanagement .....	74
5.3 Qualitätsmanagement in der Planung und Ausführung .....	78
5.3.1 Grundsätze des Qualitätsmanagements .....	78
5.3.2 Projektqualitätsmanagement .....	80
5.3.3 QM/PQM-Prozessverantwortung .....	86
5.4 Anforderungs-Engineering – Ziel- und Anforderungsermittlung zur sicheren Projektergebnis-Steuerung .....	92
5.4.1 Einleitung .....	92
5.4.2 Projektspezifisches Anforderungs-Engineering-Prozessmodell .....	95
5.4.3 Strategische Planung – Zielentwicklungsprozess .....	100
5.4.4 Anforderungsdimension .....	106
5.4.5 Anforderungsentwicklungsprozess .....	110
5.4.6 Zielerreichungs-Controlling .....	116
5.5 Entscheidungsmethoden .....	119
5.5.1 Quality-Function-Deployment Methode (QFD-Methode) .....	119
5.5.2 Wertanalyse .....	139
5.5.3 Nutzwertanalyse .....	148
5.5.4 Kostenwirksamkeitsanalyse (KWA) .....	157
5.5.5 Analytic Hierarchy Process Methode (AHP-Methode) .....	163
5.6 Generisches axiomatisches Planungsmanagement bei Fast-Track-Projekten .....	178
5.6.1 Konzeption des generischen axiomatischen Anforderungs-Planungsmanagement -(GAAM)-Modells .....	178
5.6.2 Beispiel zur Parallelisierung von Planungs- und Bauaktivitäten .....	185
5.6.3 GAAM-Modell als Grundlage der Zeitplanungsmethoden .....	189
5.7 Sicherstellung der effizienten Projektrealisierung .....	191
5.8 Projektorganisationsentwicklung .....	192
5.9 Kooperationen – Entfaltung von Innovationen und Synergien .....	195
Literatur .....	199
<b>Teil II Projektabwicklungsformen</b>	
<b>6 Kostenplanung in der Planungsphase</b> .....	203
6.1 Kostenplanung in der Planungsphase .....	203
6.1.1 Kostenplanung in der Projekt- und Objektphase .....	203
6.1.2 Kostenplanung in Deutschland .....	208

---

6.1.3	Kostenplanung in der Schweiz . . . . .	221
6.1.4	Kostencontrolling in der Planungsphase . . . . .	245
6.2	Rendite- und Kostensteuerung in Bauprojekten . . . . .	255
6.2.1	Prozess der Rendite- und Kostensteuerung . . . . .	255
6.2.2	Hilfsmittel zur Kostenplanung . . . . .	256
6.2.3	Holistisch kybernetisches Rendite- und Kostensteuerungsprozessmodell . . . . .	258
6.2.4	Konzeptphase – Projektentwicklung . . . . .	261
6.2.5	Genehmigungs- und Ausführungsphase – Kostenvoranschlag I . . . . .	278
6.2.6	Ausschreibungs- und Vergabephase – Kostenvoranschlag II . . . . .	281
6.2.7	Bauphase – Kostensteuerung des Bauherrn bzw. TU . . . . .	283
6.2.8	Bauphase – Kostensteuerung des Unternehmers im Bauproduktionsprozess . . . . .	284
6.3	LC-Kostentreiber von Gebäuden . . . . .	288
6.3.1	Konzeption des Nachweises . . . . .	288
6.3.2	Cashflow/Kostenstrukturplan zur Erfassung der Lebenszyklusausgaben bzw. -kosten . . . . .	289
6.3.3	Berechnungsmodell – Annuitäten . . . . .	293
6.3.4	Abhängigkeit der LC-Kosten vom Gebäudetyp und der Nutzungsart . . . . .	298
6.3.5	Datenlage zur Ermittlung der Lebenszykluskosten von Gebäuden . . . . .	299
6.4	Nutzungskosten von Bürogebäuden . . . . .	304
6.4.1	Grundlagen für Nutzungskosten . . . . .	304
6.4.2	Bürogebäude Zürich [40] . . . . .	307
6.4.3	Büronebenkostenanalyse OSCAR 2008 [58] – Beispiel . . . . .	332
6.5	Massgebliche Betriebskosten und ihre Unterkostengruppen . . . . .	336
6.5.1	Grundlagen zu den Betriebskosten . . . . .	336
6.5.2	Ziele und Gründe zur energetischen Optimierung von Gebäuden . . . . .	339
6.5.3	Nutzenmotive . . . . .	343
6.6	LC-NPV-Wirtschaftlichkeitsanalysemodell – Entscheidungshilfe zur Auswahl alternativer baulicher Lösungen sowie PPP-Beschaffungsprojekten . . . . .	344
6.6.1	LC-Analyse als Entscheidungshilfe . . . . .	344
6.6.2	Systemkonfiguration . . . . .	347
6.6.3	Ein- und Ausgabenansätze . . . . .	351
6.6.4	Diskontierung und Teuerungsindex . . . . .	356
6.6.5	Probabilistischer Lebenszyklusansatz . . . . .	361
6.7	LC-NPV-Wirtschaftlichkeitsanalysemodell – Entscheidungshilfen bei PPP-Projekten . . . . .	374
6.7.1	Entscheidungshilfe . . . . .	374
6.7.2	Systemabgrenzung . . . . .	374

---

6.7.3	Berechnung des Net Present Value einer Abwicklungsform .....	379
6.7.4	Wirtschaftlichkeitsvergleich mittels NPV-Differenz- und NPV-Effizienzaxiom .....	386
Literatur .....		391
<b>7</b>	<b>Projektabwicklung im Hochbau und Infrastrukturbereich –</b>	
	<b>Entscheidungshilfen .....</b>	397
7.1	Ziele und Risiken – Grundlagen für Entscheidungen .....	397
7.2	Risikobasierte Entscheidungshilfen zur Wahl der Projektabwicklungs- und Wettbewerbsform .....	401
7.2.1	Konzept .....	401
7.2.2	Ablauf der Entscheidungsfindung .....	402
7.2.3	Beispiel .....	407
Literatur .....		417
<b>8</b>	<b>Traditionelle Projektabwicklungsformen im Hochbau</b>	
	<b>und Infrastrukturbereich .....</b>	419
8.1	Einzelleistungsträger .....	419
8.2	Bauen nach Smart .....	424
8.3	Generalplaner .....	426
8.4	Generalunternehmer .....	428
8.5	Generalübernehmer .....	436
8.6	Totalunternehmer .....	437
8.7	Totalübernehmer .....	445
Literatur .....		445
<b>9</b>	<b>Neue Projektabwicklungsformen im Hochbau und Infrastrukturbereich</b>	
	<b>– Investitionskostenorientierung .....</b>	447
9.1	Partnering als neue Projektabwicklungs- und Wettbewerbsform .....	447
9.2	Project Alliance – Projektbündnis .....	451
9.2.1	Historische Entwicklung und räumliche Verbreitung .....	451
9.2.2	Charakteristika der Project Alliance .....	451
9.2.3	Überprüfung der Eignung eines Projektes zur Umsetzung in Form einer Project Alliance .....	453
9.2.4	Möglicher Nutzen durch Umsetzung einer Project Alliance .....	454
9.2.5	Zwei Möglichkeiten zur Auswahl der privaten Partner .....	455
9.2.6	Projektphasen bei einer Project Alliance .....	457
9.2.7	Vergütungsmodell .....	458
9.3	Construction Management .....	459
9.4	Garantierter Maximalpreis-Vertrag (GMP) .....	471
Literatur .....		478

<b>10 Neue Projektentwicklungsformen im Hochbau und Infrastrukturbereich – Lebenszykluskostenorientierung</b> .....	479
<b>10.1 Systemanbieter</b> .....	479
<b>10.1.1 Systemanbieter – Life-Cycle Orientierung</b> .....	479
<b>10.1.2 Systemanbieterleistungen – Nachhaltige Grundkonzeption des Leistungsangebots</b> .....	486
<b>10.2 Systemanbieter – Lebenszyklusleistungen als Lösungsansatz</b> .....	495
<b>10.2.1 Lebenszykluskostenbetrachtung versus Investitionskostenbetrachtung</b> .....	495
<b>10.2.2 Nutzen für die Akteure</b> .....	499
<b>10.2.3 Notwendigkeit von Kooperation</b> .....	504
<b>10.3 Systemanbieter – Lebenszyklusoptimierte Gebäude</b> .....	505
<b>10.3.1 Gründe für nachhaltige Gebäude</b> .....	505
<b>10.3.2 Systemkonzeption energetisch optimierter Gebäude</b> .....	506
<b>10.3.3 Grundkonzepte energetisch optimierter Gebäude</b> .....	510
<b>10.3.4 Module und Teilsysteme</b> .....	515
<b>10.3.5 LC-Leistungsbündel</b> .....	535
<b>10.3.6 Entscheidungsinstrument LC-Kostenanalyse</b> .....	537
<b>10.4 Contracting – Unterhalt und/oder Betrieb von baulichen Anlagen</b> .....	539
<b>10.4.1 Anwendungsbereiche</b> .....	539
<b>10.4.2 Contracting: Wärmeerzeugungsanlage und -verteilung in einer Überbauung</b> .....	540
<b>10.5 PPP-Projektentwicklungsmodelle</b> .....	548
<b>10.5.1 Strukturierung der PPP-Projektentwicklungsmodelle</b> .....	548
<b>10.5.2 PPP-Basismodellgruppen</b> .....	554
<b>10.5.3 PPP-Basismodellgruppen – Vertrags- und Organisationsformen</b> .....	558
<b>10.6 PPP-Stadtentwicklung/Immobilienentwicklung</b> .....	570
<b>10.7 PPP-Prozessmodell – Unterhalt von kommunalen Strassennetzen</b> .....	572
<b>10.7.1 PPP-Phasen und Prozesse</b> .....	572
<b>10.7.2 Konzeptphase</b> .....	574
<b>10.7.3 Ausschreibungsphase</b> .....	574
<b>10.7.4 Wettbewerbsverfahren</b> .....	576
<b>10.7.5 Vertragsphase</b> .....	577
<b>10.7.6 Organisationelle PPP-Struktur</b> .....	580
<b>10.8 PPP-Prozessmodell – Unterhalt/Instandhaltung eines kommunalen Abwassernetzes</b> .....	581
<b>10.8.1 Varianten öffentlicher Beschaffung</b> .....	581
<b>10.8.2 Ausschreibungsverfahren</b> .....	583
<b>10.8.3 Vertragsabschluss</b> .....	586
<b>10.8.4 Durchführung des Vertrags</b> .....	587

---

<b>10.9 PPP-Kontraktmodelle im Rahmen von Konzessionsprojekten</b> . . . . .	<b>587</b>
10.9.1 Einleitung . . . . .	587
10.9.2 Projektorganisationsformen bei PPP-Kontraktmodellen . . . . .	589
10.9.3 Finanzierungsstruktur . . . . .	595
10.9.4 Projektabwicklungsphasen . . . . .	597
<b>Literatur</b> . . . . .	<b>604</b>
<b>11 Beispiele moderner Gesamtleistungsabwicklungsformen – Phasen, Schritte, Erfolgsfaktoren</b> . . . . .	<b>607</b>
<b>11.1 TU-Abwicklungsform auf Verhandlungsbasis</b> . . . . .	<b>607</b>
11.1.1 Grundintention des Bauherrn und gewählte Abwicklungsform . . . . .	607
11.1.2 Projektbeschreibung . . . . .	608
11.1.3 Abwicklungsphasen und Erfolgsfaktoren . . . . .	608
11.1.4 Interaktion der Projektbeteiligten . . . . .	614
<b>11.2 TU-Abwicklungsform auf Basis von TU-Projektentwicklungs- vorleistungen</b> . . . . .	<b>615</b>
11.2.1 Grundintention des Bauherrn und gewählte Abwicklungsform . . . . .	615
11.2.2 Projektbeschreibung . . . . .	616
11.2.3 Abwicklungsphasen und Erfolgsfaktoren . . . . .	616
11.2.4 Interaktion der Projektbeteiligten . . . . .	621
<b>11.3 TU-Abwicklungsform auf Wettbewerbsbasis (I)</b> . . . . .	<b>622</b>
11.3.1 Grundintention des Bauherrn und gewählte Abwicklungsform . . . . .	622
11.3.2 Projektbeschreibung . . . . .	622
11.3.3 Abwicklungsphasen und Erfolgsfaktoren . . . . .	623
<b>11.4 TU-Abwicklungsform auf Wettbewerbsbasis (II)</b> . . . . .	<b>629</b>
11.4.1 Grundintention des Bauherrn und gewählte Abwicklungsform . . . . .	629
11.4.2 Projektbeschreibung . . . . .	630
11.4.3 Abwicklungsphasen und Erfolgsfaktoren . . . . .	630
<b>11.5 TU-Abwicklungsform auf Basis einer eigenen TU-Projektentwicklung</b> . . . . .	<b>637</b>
11.5.1 Grundintention und Projektübersicht . . . . .	637
11.5.2 Abwicklungsphasen und Erfolgsfaktoren . . . . .	638
<b>11.6 CM-Abwicklungsform mit GMP als Fast-Track-Projekt</b> . . . . .	<b>643</b>
11.6.1 Grundintention des Bauherrn und gewählte Abwicklungsform . . . . .	643
11.6.2 Abwicklungsphasen und Erfolgsfaktoren . . . . .	644
<b>12 Auswahlkriterien bei der Wahl eines TU oder Systemanbieters</b> . . . . .	<b>651</b>

---

<b>13 Vergleich von Planungszeit und -aufwand bei traditionellen und TU- bzw. Systemleistungswettbewerben</b> .....	655
<b>14 Zusammenfassung – Projektentwicklungsformen im Hochbau</b> .....	661
Literatur .....	671
<b>15 Projektentwicklungs- und Vergabeformen im Untertagebau</b> .....	673
15.1 Einfüsse und Voraussetzungen .....	673
15.2 Einzelleistungsträger im Untertagebau .....	677
15.3 Generalleistungsträger im Untertagebau .....	680
15.4 Totalleistungsträger im Untertagebau .....	684
15.5 Zusammenfassung – Projektentwicklungsformen im Untertagebau .....	689
15.6 Risikomanagement als Schlüssel zur konfliktarmen Abwicklung von Untertageprojekten .....	690
15.6.1 Projektrisiken .....	690
15.6.2 Genehmigungsrisiko .....	691
15.6.3 Baugrundrisiko .....	693
15.7 Ausschreibungsgestaltung .....	694
15.8 Vertragsgestaltung .....	697
15.9 Entscheidungskonzept vor Ort .....	697
15.10 „K E F I R“ – Alternatives Modell für Risikoverteilung und Vergütungsregelung bei BOT im Untertagebau .....	698
Literatur .....	702
<b>16 Zusammenfassung</b> .....	703
<b>Sachverzeichnis</b> .....	707