

# Inhaltsverzeichnis

## Teil I Prozessorientiertes Projektmanagement

<b>1</b>	<b>Einleitung – Umfeldveränderung in der Bauwirtschaft</b>	3
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	19
<b>2</b>	<b>Projekt- und interagierende Anbieterprozesse</b>	21
2.1	System Bauwerk	21
	Literatur	41
<b>3</b>	<b>Planungs- und Realisierungsphasen</b>	43
3.1	Grundziele des Planer-Leistungsmodells	43
3.2	Gesamtleitung	44
3.3	Planungsleistungsmodelle – Phasen, Teilphasen und Teilphasenziele	45
3.3.1	Planungsphasen	45
3.3.2	Strategische Planung	45
3.3.3	Vorstudienphasen	48
3.3.4	Projektierung – Vorprojekt	51
3.3.5	Projektierung – Bauprojekt und Plangenehmigung	53
3.3.6	Projektierung – Ausschreibung	55
3.3.7	Realisierung – Ausführungsplanung	57
3.3.8	Realisierung – Ausführung	58
3.3.9	Realisierung – Inbetriebsetzung und Übergabe	60
3.3.10	Bewirtschaftung	61
3.3.11	Kostengenauigkeit in den Planungsphasen	61
	Literatur	64

---

<b>4</b>	<b>Vergabeformen und Vertragsarten</b>	65
4.1	Vergabeformen	65
4.2	Vertragsarten	70
4.3	Leistungsbeschreibungen	72
<b>5</b>	<b>Projektmanagement und Bauherrenberatung</b>	75
5.1	Charakter von Bauprojekten	75
5.2	Anforderungen an das Projektmanagement	76
5.3	Qualitätsmanagement in der Planung und Ausführung	80
5.3.1	Grundsätze des Qualitätsmanagements	80
5.3.2	Projektqualitätsmanagement	83
5.3.3	QM/PQM-Prozessverantwortung	89
5.4	Anforderungs-Engineering – Ziel- und Anforderungsermittlung zur sicheren Projektergebnis-Steuerung	95
5.4.1	Einleitung	95
5.4.2	Projektspezifisches Anforderungs-Engineering-Prozessmodell	98
5.4.3	Strategische Planung – Zielentwicklungsprozess	102
5.4.4	Anforderungsdimension	108
5.4.5	Anforderungsentwicklungsprozess	112
5.4.6	Zielerreichungs-Controlling	118
5.5	Entscheidungsmethoden	119
5.5.1	Projektphasenbezogene Entscheidungsfindung	120
5.5.2	Quality-Function-Deployment Methode (QFD-Methode)	131
5.5.3	Wertanalyse	152
5.5.4	Nutzwertanalyse	162
5.5.5	Kostenwirksamkeitsanalyse (KWA)	170
5.5.6	Analytic Hierarchy Process Methode (AHP-Methode)	175
5.6	Generisches axiomatisches Planungsmanagement	
	bei Fast-Track-Projekten	190
5.6.1	Konzeption des generischen axiomatischen Anforderungs-Planungsmanagement-(GAAM)-Modells	190
5.6.2	Beispiel zur Parallelisierung von Planungs- und Bauaktivitäten	198
5.6.3	GAAM-Modell als Grundlage der Zeitplanungsmethoden	201
5.7	Sicherstellung der effizienten Projektrealisierung	204
5.8	Projektorganisationsentwicklung	205
5.9	Kooperationen – Entfaltung von Innovationen und Synergien	208
	Literatur	211

**Teil II Projektabwicklungsformen**

<b>6 Kostenplanung in der Planungsphase</b>	217
6.1 Kostenplanung in der Planungsphase	217
6.1.1 Kostenplanung in der Projekt- und Objektphase	217
6.1.2 Kostenplanung in Deutschland	222
6.1.3 Kostenplanung in der Schweiz	235
6.1.4 Kostencontrolling in der Planungsphase	258
6.2 Rendite- und Kostensteuerung in Bauprojekten	270
6.2.1 Prozess der Rendite- und Kostensteuerung	270
6.2.2 Hilfsmittel zur Kostenplanung	270
6.2.3 Holistisch kybernetisches Rendite- und Kostensteuerungsprozessmodell	273
6.2.4 Konzeptphase – Projektentwicklung	274
6.2.5 Genehmigungs- und Ausführungsphase – Kostenvoranschlag I	292
6.2.6 Ausschreibungs- und Vergabephase – Kostenvoranschlag II	294
6.2.7 Bauphase – Kostensteuerung des Bauherrn bzw. TU	296
6.2.8 Bauphase – Kostensteuerung des Unternehmers im Bauproduktionsprozess	298
6.3 LC-Kostentreiber von Gebäuden	301
6.3.1 Konzeption des Nachweises	301
6.3.2 Cashflow/Kostenstrukturplan zur Erfassung der Lebenszyklusausgaben bzw. -kosten	303
6.3.3 Berechnungsmodell – Annuitäten	307
6.3.4 Abhängigkeit der LC-Kosten vom Gebäudetyp und der Nutzungsart	312
6.3.5 Datenlage zur Ermittlung der Lebenszykluskosten von Gebäuden	313
6.4 Nutzungskosten von Bürogebäuden	318
6.4.1 Grundlagen für Nutzungskosten	318
6.4.2 Bürogebäude Zürich [40]	322
6.4.3 Büronebenkostenanalyse OSCAR 2008 [58] – Beispiel	346
6.5 Massgebliche Betriebskosten und ihre Unterkostengruppen	351
6.5.1 Grundlagen zu den Betriebskosten	351
6.5.2 Ziele und Gründe zur energetischen Optimierung von Gebäuden	353
6.5.3 Nutzenmotive	357

6.6	LC-NPV-Wirtschaftlichkeitsanalysemodell – Entscheidungshilfe zur Auswahl alternativer baulicher Lösungen sowie PPP-Beschaffungsprojekten . . . . .	359
6.6.1	LC-Analyse als Entscheidungshilfe . . . . .	359
6.6.2	Systemkonfiguration . . . . .	361
6.6.3	Ein- und Ausgabenansätze . . . . .	366
6.6.4	Diskontierung und Teuerungsindex . . . . .	372
6.6.5	Probabilistischer Lebenszyklusansatz . . . . .	377
6.7	LC-NPV-Wirtschaftlichkeitsanalysemodell – Entscheidungshilfen bei PPP-Projekten . . . . .	389
6.7.1	Entscheidungshilfe . . . . .	389
6.7.2	Systemabgrenzung . . . . .	390
6.7.3	Berechnung des Net Present Value einer Abwicklungsform . . . . .	394
6.7.4	Wirtschaftlichkeitsvergleich mittels NPV-Differenz – und NPV-Effizienzaxiom . . . . .	401
	Literatur . . . . .	407
7	<b>Projektabwicklung im Hochbau und Infrastrukturbereich – Entscheidungshilfen</b> . . . . .	413
7.1	Ziele und Risiken – Grundlagen für Entscheidungen . . . . .	413
7.2	Risikobasierte Entscheidungshilfen zur Wahl der Projektabwicklungs- und Wettbewerbsform . . . . .	417
7.2.1	Konzept . . . . .	417
7.2.2	Ablauf der Entscheidungsfindung . . . . .	418
7.2.3	Beispiel . . . . .	423
	Literatur . . . . .	433
8	<b>Traditionelle Projektabwicklungsformen im Hochbau und Infrastrukturbereich</b> . . . . .	435
8.1	Einzelleistungsträger . . . . .	435
8.2	Bauen nach Smart . . . . .	440
8.3	Generalplaner . . . . .	442
8.4	Generalunternehmer . . . . .	444
8.5	Generalübernehmer . . . . .	452
8.6	Totalunternehmer . . . . .	454
8.7	Totalübernehmer . . . . .	461
	Literatur . . . . .	462

<b>9</b>	<b>Neue Projektentwicklungsformen im Hochbau und Infrastrukturbereich</b>	
	<b>– Investitionskostenorientierung</b>	463
9.1	Partnering als neue Projektentwicklungs- und Wettbewerbsform	463
9.2	Project Alliance – Projektbündnis	467
9.2.1	Historische Entwicklung und räumliche Verbreitung	467
9.2.2	Charakteristika der Project Alliance	467
9.2.3	Überprüfung der Eignung eines Projektes zur Umsetzung in Form einer Project Alliance	469
9.2.4	Möglicher Nutzen durch Umsetzung einer Project Alliance	470
9.2.5	Zwei Möglichkeiten zur Auswahl der privaten Partner	471
9.2.6	Projektphasen bei einer Project Alliance	472
9.2.7	Vergütungsmodell	473
9.3	Construction Management	476
9.4	Garantierter Maximalpreis-Vertrag (GMP)	487
	Literatur	494
<b>10</b>	<b>Neue Projektentwicklungsformen im Hochbau und Infrastrukturbereich</b>	
	<b>– Lebenszykluskostenorientierung</b>	495
10.1	Systemanbieter	495
10.1.1	Systemanbieter – Life-Cycle Orientierung	495
10.1.2	Systemanbieterleistungen – Nachhaltige Grundkonzeption des Leistungsangebots	502
10.2	Systemanbieter – Lebenszyklusleistungen als Lösungsansatz	511
10.2.1	Lebenszykluskostenbetrachtung versus Investitionskostenbetrachtung	511
10.2.2	Nutzen für die Akteure	515
10.2.3	Notwendigkeit von Kooperation	520
10.3	Systemanbieter – Lebenszyklusoptimierte Gebäude	522
10.3.1	Gründe für nachhaltige Gebäude	522
10.3.2	Systemkonzeption energetisch optimierter Gebäude	523
10.3.3	Grundkonzepte energetisch optimierter Gebäude	528
10.3.4	Module und Teilsysteme	532
10.3.5	LC-Leistungsbündel	551
10.3.6	Entscheidungsinstrument LC-Kostenanalyse	553
10.4	Contracting – Unterhalt und/oder Betrieb von baulichen Anlagen	556
10.4.1	Anwendungsgebiete	556
10.4.2	Contracting: Wärmeerzeugungsanlage und -verteilung in einer Überbauung	557

10.5	PPP-Projektabwicklungsmodelle . . . . .	566
10.5.1	Strukturierung der PPP-Projektabwicklungsmodelle . . . . .	566
10.5.2	PPP-Basismodellgruppen . . . . .	571
10.5.3	PPP-Basismodellgruppen – Vertrags- und Organisationsformen . . . . .	574
10.6	PPP-Stadtentwicklung/Immobilienentwicklung . . . . .	587
10.7	PPP-Prozessmodell – Unterhalt von kommunalen Strassennetzen . . . . .	590
10.7.1	PPP-Phasen und Prozesse . . . . .	590
10.7.2	Konzeptphase . . . . .	591
10.7.3	Ausschreibungsphase . . . . .	592
10.7.4	Wettbewerbsverfahren . . . . .	593
10.7.5	Vertragsphase . . . . .	594
10.7.6	Organisationelle PPP-Struktur . . . . .	598
10.8	PPP-Prozessmodell – Unterhalt/Instandhaltung eines kommunalen Abwassernetzes . . . . .	599
10.8.1	Varianten öffentlicher Beschaffung . . . . .	599
10.8.2	Ausschreibungsverfahren . . . . .	601
10.8.3	Vertragsabschluss . . . . .	604
10.8.4	Durchführung des Vertrags . . . . .	604
10.9	PPP-Kontraktmodelle im Rahmen von Konzessionsprojekten . . . . .	605
10.9.1	Einleitung . . . . .	605
10.9.2	Projektorganisationsformen bei PPP-Kontraktmodellen . . . . .	607
10.9.3	Finanzierungsstruktur . . . . .	612
10.9.4	Projektabwicklungsphasen . . . . .	615
	Literatur . . . . .	622
11	<b>Beispiele moderner Gesamtleistungsabwicklungsformen – Phasen, Schritte, Erfolgsfaktoren . . . . .</b>	625
11.1	TU-Abwicklungsform auf Verhandlungsbasis . . . . .	625
11.1.1	Grundintention des Bauherrn und gewählte Abwicklungsform	625
11.1.2	Projektbeschreibung . . . . .	627
11.1.3	Abwicklungsphasen und Erfolgsfaktoren . . . . .	627
11.1.4	Interaktion der Projektbeteiligten . . . . .	632
11.2	TU-Abwicklungsform auf Basis von TU-Projektentwicklungsleistungen . . . . .	633
11.2.1	Grundintention des Bauherrn und gewählte Abwicklungsform	633
11.2.2	Projektbeschreibung . . . . .	635
11.2.3	Abwicklungsphasen und Erfolgsfaktoren . . . . .	635
11.2.4	Interaktion der Projektbeteiligten . . . . .	640
11.3	TU-Abwicklungsform auf Wettbewerbsbasis (I) . . . . .	641
11.3.1	Grundintention des Bauherrn und gewählte Abwicklungsform	641
11.3.2	Projektbeschreibung . . . . .	641
11.3.3	Abwicklungsphasen und Erfolgsfaktoren . . . . .	644

---

11.4	TU-Abwicklungsform auf Wettbewerbsbasis (II) . . . . .	648
11.4.1	Grundintention des Bauherrn und gewählte Abwicklungsform	648
11.4.2	Projektbeschreibung . . . . .	651
11.4.3	Abwicklungsphasen und Erfolgsfaktoren . . . . .	651
11.5	TU-Abwicklungsform auf Basis einer eigenen TU-Projektentwicklung	655
11.5.1	Grundintention und Projektübersicht . . . . .	655
11.5.2	Abwicklungsphasen und Erfolgsfaktoren . . . . .	657
11.6	CM-Abwicklungsform mit GMP als Fast-Track-Projekt . . . . .	662
11.6.1	Grundintention des Bauherrn und gewählte Abwicklungsform	662
11.6.2	Abwicklungsphasen und Erfolgsfaktoren . . . . .	665
12	<b>Auswahlkriterien bei der Wahl eines TU oder Systemanbieters</b> . . . . .	671
13	<b>Vergleich von Planungszeit und -aufwand bei traditionellen und TU- bzw. Systemleistungswettbewerben</b> . . . . .	675
14	<b>Zusammenfassung – Projektabwicklungsformen im Hochbau</b> . . . . .	681
	Literatur . . . . .	691
15	<b>Projektabwicklungs- und Vergabeformen im Untertagebau</b> . . . . .	693
15.1	Einflüsse und Voraussetzungen . . . . .	693
15.2	Einzelleistungsträger im Untertagebau . . . . .	697
15.3	Generalleistungsträger im Untertagebau . . . . .	700
15.4	Totalleistungsträger im Untertagebau . . . . .	704
15.5	Zusammenfassung – Projektabwicklungsformen im Untertagebau . . . . .	709
15.6	Risikomanagement als Schlüssel zur konfliktarmen Abwicklung von Untertageprojekten . . . . .	711
15.6.1	Projektrisiken . . . . .	711
15.6.2	Genehmigungsrisiko . . . . .	712
15.6.3	Baugrundrisiko . . . . .	713
15.7	Ausschreibungsgestaltung . . . . .	714
15.8	Vertragsgestaltung . . . . .	717
15.9	Entscheidungskonzept vor Ort . . . . .	718
15.10	„K E F I R“ – Alternatives Modell für Risikoverteilung und Vergütungsregelung bei BOT im Untertagebau . . . . .	718
	Literatur . . . . .	722
16	<b>Zusammenfassung</b> . . . . .	725
	<b>Index</b> . . . . .	729