

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	V
Autorenverzeichnis .....	XV
Literaturverzeichnis .....	XVII
Abbildungsverzeichnis.....	XIX
Tabellenverzeichnis.....	XXVII
<b>1. Die Arbeitsvorbereitung im Baubetrieb .....</b>	<b>1</b>
1.1. Allgemeines .....	1
1.1.1. Zielsetzung .....	1
1.1.2. Grundlagen .....	2
1.1.3. Vorgangsweise .....	3
1.1.4. Ergebnisse .....	3
1.2. Prozessorientierung in der Arbeitsvorbereitung .....	3
1.2.1. Prozesslandkarte für den Baubetrieb .....	4
1.2.2. Prozesse in der Arbeitsvorbereitung .....	8
1.2.3. Prozesskostenberechnung .....	9
1.3. Organisatorische Eingliederung im Baubetrieb .....	9
1.3.1. Zentrale versus dezentrale Arbeitsvorbereitung .....	9
1.3.2. Anforderungsprofil für einen Arbeitsvorbereiter .....	10
1.4. Zeitliche Eingliederung der Arbeitsvorbereitung .....	11
1.4.1. Arbeitsvorbereitung in der Angebotsphase .....	11
1.4.1.1. Zielsetzung in der Angebotsphase .....	12
1.4.1.2. Grundlagen in der Angebotsphase .....	12
1.4.1.3. Vorgangsweise in der Angebotsphase .....	12
1.4.1.4. Ergebnisse in der Angebotsphase .....	13
1.4.2. Arbeitsvorbereitung vor der Ausführungsphase .....	14
1.4.2.1. Zielsetzung vor der Ausführungsphase .....	14
1.4.2.2. Grundlagen vor der Ausführungsphase .....	14
1.4.2.3. Vorgangsweise vor der Ausführungsphase .....	14
1.4.2.4. Ergebnisse vor der Ausführungsphase .....	14
1.4.3. Arbeitsvorbereitung in der Ausführungsphase .....	15
1.4.3.1. Zielsetzung in der Ausführungsphase .....	15
1.4.3.2. Grundlagen in der Ausführungsphase .....	15
1.4.3.3. Vorgangsweise in der Ausführungsphase .....	15
1.4.3.4. Ergebnisse in der Ausführungsphase .....	15

## Inhaltsverzeichnis

---

1.5.	Kosten und Nutzen der Arbeitsvorbereitung .....	15
1.5.1.	Kostenermittlung .....	15
1.5.2.	Nutzenabschätzung .....	17
1.5.2.1.	Baustellenbezogener Nutzen .....	17
1.5.2.2.	Unternehmensbezogener Nutzen .....	17
<b>2.</b>	<b>Fertigungsverfahren .....</b>	<b>18</b>
2.1.	Allgemeines .....	18
2.1.1.	Zielsetzung .....	19
2.1.2.	Grundlagen .....	19
2.1.3.	Vorgangsweise .....	21
2.1.4.	Ergebnisse .....	21
2.1.5.	Prozessbeschreibung Fertigungsverfahren .....	22
2.2.	Situierung der Fertigung .....	22
2.2.1.	Werksfertigung .....	22
2.2.2.	Baustellenfertigung .....	25
2.3.	Auswahl Fertigungsverfahren .....	30
2.3.1.	Allgemeines .....	30
2.3.2.	Der kalkulatorische Verfahrensvergleich .....	31
2.3.3.	Vergleich Ortbeton – Fertigteile für Decken .....	34
2.3.4.	Auswirkungen des Einsatzes von Fertigteilen .....	35
2.3.4.1.	Auf die Baustelleneinrichtung .....	35
2.3.4.2.	Auf die Termin- u. Ablaufplanung .....	36
2.4.	Tipps und Tricks bei der Auswahl des Fertigungsverfahrens .....	37
2.5.	Checkliste Auswahl Fertigungsverfahren .....	37
<b>3.</b>	<b>Termin- und Ablaufplanung .....</b>	<b>38</b>
3.1.	Allgemeines .....	38
3.1.1.	Zielsetzung .....	38
3.1.2.	Grundlagen .....	39
3.1.3.	Vorgangsweise .....	39
3.1.4.	Ergebnisse .....	40
3.1.5.	Prozessbeschreibung Terminplanung .....	40
3.2.	Leistungsplanung .....	41
3.2.1.	Methodik der Strukturierung .....	41
3.2.2.	Erstellung eines Objektstrukturplanes .....	43
3.2.2.1.	Zielsetzung .....	43
3.2.2.2.	Grundlagen .....	43
3.2.2.3.	Kriterien und Regeln für die Gliederung .....	44
3.2.2.4.	Ergebnis .....	44
3.2.3.	Erstellung eines Projektstrukturplanes .....	46
3.2.3.1.	Zielsetzung .....	47
3.2.3.2.	Grundlagen .....	47
3.2.3.3.	Vorgangsweise und Phasen für die Gliederung .....	47
3.2.3.4.	Ergebnis .....	49
3.2.4.	IT-Einsatz in der Leistungsplanung .....	50

3.2.5.	Tipps und Tricks zur Leistungsplanung .....	52
3.2.6.	Checkliste Leistungsplanung .....	53
3.3.	Terminplanung .....	53
3.3.1.	Methoden der Termin- und Ablaufplanung .....	54
3.3.1.1.	Meilensteinplan .....	55
3.3.1.2.	Terminliste .....	57
3.3.1.3.	Balkenplan .....	58
3.3.1.4.	Netzplan .....	59
3.3.1.5.	Zeit-Wege-Diagramme .....	60
3.3.2.	Erstellung eines Terminplanes .....	63
3.3.2.1.	Zielsetzung .....	63
3.3.2.2.	Grundlagen .....	63
3.3.2.3.	Vorgangsweise .....	64
3.3.2.4.	Ergebnisse .....	64
3.3.3.	Erstellung eines Bauablaufplanes .....	65
3.3.3.1.	Zielsetzung .....	66
3.3.3.2.	Grundlagen .....	67
3.3.3.3.	Vorgangsweise .....	67
3.3.3.4.	Ergebnis .....	67
3.3.3.5.	Ermittlung der Vorgangsdauer .....	67
3.3.3.6.	Anordnungsbeziehungen .....	73
3.3.4.	Erstellung einer Arbeitsplanung .....	78
3.3.5.	Dokumentation der Terminplanung .....	78
3.3.6.	IT-Einsatz in der Terminplanung .....	79
3.4.	Tipps und Tricks zur Terminplanung .....	80
3.5.	Checkliste Terminplanung .....	80
3.6.	BIM von 3D zu 4D .....	82
3.6.1.	Allgemeines .....	82
3.6.2.	Zielsetzung .....	83
3.6.3.	3D-Modelle und Leistungsplanung .....	83
3.6.4.	3D-Modelle und Terminplanung .....	84
<b>4.</b>	<b>Baustelleneinrichtung .....</b>	<b>88</b>
4.1.	Allgemeines .....	88
4.1.1.	Zielsetzung .....	89
4.1.2.	Grundlagen .....	89
4.1.3.	Ergebnisse .....	89
4.1.4.	Phasenabhängige Planung der Baustelleneinrichtung .....	90
4.1.5.	Prozessbeschreibung Baustelleneinrichtung .....	90
4.2.	Baustellenlogistik .....	92
4.3.	Planung der Baustelleneinrichtung .....	94
4.3.1.	Studium der Vertrags- und Angebotsunterlagen .....	94
4.3.2.	Besichtigung des Bauplatzes .....	95
4.3.3.	Feststellung der notwendigen Ver- und Entsorgung .....	95
4.3.4.	Aufzeigen der notwendigen Bescheide und Behörden- genehmigungen .....	95

## Inhaltsverzeichnis

---

4.3.5.	Feststellung von Bedarfsspitzen .....	96
4.3.6.	Auswahl der Großgeräte .....	96
4.3.7.	Abstimmung Bedarf des Projektes – Angebot des Unternehmens .....	96
4.3.8.	Ergebnisse der Baustelleneinrichtungsplanung .....	96
4.4.	Baustelleneinrichtungsplan .....	96
4.5.	Elemente der Baustelleneinrichtung .....	101
4.5.1.	Großgeräte .....	101
4.5.2.	Hebegeräte .....	101
4.5.3.	Bauaufzüge .....	102
4.5.4.	Sozialräume, Büoräume, Lager und Werkstatträume .....	103
4.5.5.	Versorgungseinrichtungen .....	105
4.5.5.1.	Verkehrserschließung .....	105
4.5.5.2.	Lager- und Stellflächen .....	107
4.5.6.	Tankanlagen .....	108
4.5.7.	Stromversorgung .....	110
4.5.7.1.	Transformatoren .....	110
4.5.7.2.	Baustromverteiler .....	110
4.5.7.3.	Leitungen .....	111
4.5.7.4.	Batterieladestation .....	111
4.5.7.5.	Beleuchtung .....	111
4.5.7.6.	Kommunikation .....	111
4.5.7.7.	Eigenstromerzeugung mit Generatoren .....	111
4.5.7.8.	Kosten der Stromversorgung – Leistungsermittlung .....	113
4.5.8.	Wasserversorgung .....	117
4.5.9.	Abwasserentsorgung .....	119
4.6.	Arbeitnehmersicherheit in der Baustelleinrichtungsplanung .....	120
4.6.1.	Bauarbeitenkoordinationsgesetz (BauKG) .....	120
4.6.2.	Evaluierung – Unterweisung .....	125
4.6.3.	Meldung – Aushänge .....	126
4.6.4.	Persönliche Schutzausrüstung (PSA) .....	127
4.7.	Kosten der Baustelleneinrichtung .....	128
4.7.1.	Baustelle einrichten .....	128
4.7.2.	Zeitgebundene Kosten der Baustelleneinrichtung .....	129
4.7.3.	Baustelle räumen .....	132
4.8.	Tipps und Tricks der Baustelleneinrichtungsplanung .....	132
4.9.	Checkliste Baustelleneinrichtung .....	133
5.	<b>Ressourcenplanung .....</b>	143
5.1.	Allgemeines .....	143
5.1.1.	Zielsetzung .....	144
5.1.2.	Grundlagen .....	145
5.1.3.	Vorgangsweise .....	147
5.1.4.	Ergebnisse .....	148
5.1.5.	Prozessbeschreibung Ressourcenplanung .....	150

5.2.	Ressourcenplanung von Personal .....	150
5.2.1.	Personaleinsatz und Arbeitssysteme .....	151
5.2.2.	Vorgangsweise zur Ressourcenplanung Personal .....	155
5.2.2.1.	Baustellenorganisation .....	161
5.2.3.	Arten der Entlohnung .....	162
5.2.4.	Gesetzliche Grundlagen für den Personaleinsatz .....	163
5.2.4.1.	Arbeitszeitgesetz .....	164
5.2.4.2.	Arbeitsruhegesetz .....	165
5.2.4.3.	Der Kollektivvertrag der Baugewerbe und Bauindustrie ....	166
5.2.4.3.1.	Arbeitszeitmodelle .....	166
5.2.4.3.2.	Überstunden .....	169
5.2.4.3.3.	Zeitausgleich .....	171
5.2.4.3.4.	Exkurs Schichtarbeit .....	171
5.2.4.4.	KV für Angestellte der Baugewerbe und Bauindustrie .....	173
5.2.4.4.1.	Arbeitszeit .....	173
5.2.4.4.2.	Überstunden .....	174
5.2.5.	Kalkulation von Mittellohnkosten/-preisen .....	174
5.2.5.1.	Ausgewählte Arbeitszeitmodelle im Vergleich .....	179
5.2.5.1.1.	Veränderung des Mittellohnpreises durch ausgewählte Arbeitszeitmodelle .....	180
5.2.6.	Aufwandswerte für die Kalkulation von Lohnkosten .....	184
5.2.7.	Der Leistungswert .....	187
5.2.8.	Sonderthemen der Personalkostenplanung .....	187
5.2.8.1.	Arbeitskräfteüberlassung – Personalleasing .....	187
5.2.8.2.	Ausländerbeschäftigung .....	188
5.2.8.3.	Schlechtwetter .....	190
5.3.	Ressourcenplanung von Material/Baustoffen .....	190
5.3.1.	Schalungseinsatzplanung .....	191
5.3.1.1.	Funktion der Schalung .....	191
5.3.1.2.	Dimensionierung der Schalung .....	195
5.3.1.3.	Auswahl des Schalungssystems .....	215
5.3.1.4.	Planung des Schalungseinsatzes .....	227
5.3.1.5.	Ermittlung der Vorhaltemenge .....	230
5.3.1.6.	Schalung und Terminplanung .....	234
5.3.1.7.	Schalung und Baustelleinrichtung .....	235
5.3.1.8.	Schalung und Arbeitssicherheit .....	238
5.3.1.9.	Ermittlung der Schalungskosten .....	240
5.3.1.9.1.	Ermittlung des Stundenaufwandes für Schalarbeiten .....	242
5.3.1.9.2.	Ermittlung des Materialaufwandes für Schalarbeiten .....	244
5.3.1.10.	IT-Einsatz in der Schalungsplanung .....	245
5.3.1.11.	Tipps und Tricks zum Schalungseinsatz .....	248
5.3.1.12.	Checkliste Schalungseinsatzplanung .....	249
5.3.2.	Rüstungseinsatzplanung .....	249
5.3.2.1.	Funktion und Dimensionierung .....	249
5.3.2.2.	Auswahl des Rüstungssystems .....	251

5.3.2.3.	Ermittlung der Vorhaltemenge .....	254
5.3.2.4.	Rüstung und Terminplanung .....	255
5.3.2.5.	Rüstung und Baustelleneinrichtung .....	255
5.3.2.6.	Ermittlung der Rüstungskosten .....	255
5.3.2.7.	Tipps und Tricks .....	255
5.4.	Ressourcenplanung von Geräten .....	256
5.4.1.	Allgemeines .....	256
5.4.2.	Kostenermittlung von Baugeräten .....	258
5.4.2.1.	Kostenermittlung für Baugeräte nach der ÖBGL .....	264
5.4.2.2.	Kostenermittlung für Baugeräte nach der Neuwertmethode .....	266
5.4.2.3.	Neuwertmethode nach innerbetrieblichen Anforderungen .....	268
5.4.2.4.	Leistungsermittlung für Baugeräte .....	269
5.4.3.	Baugeräte allgemein .....	271
5.4.4.	Gerätetypen und deren Auswahl .....	272
5.4.4.1.	Turmdrehkrane .....	272
5.4.4.2.	Mobil- und Fahrzeugkrane .....	279
5.4.4.3.	Autobetonpumpen .....	281
5.4.4.4.	Misch- und Aufbereitungsanlagen .....	283
5.4.4.5.	Bagger .....	284
5.4.4.6.	Radlader .....	289
5.4.4.7.	Planiergeräte .....	292
5.4.4.8.	Transportgeräte .....	296
5.4.5.	Geräteeinsatzplanung .....	297
5.5.	Ressourcenplanung von Fremdleistungen .....	298
5.5.1.	Entscheidungsgründe für die Vergabe von Fremdleistungen .....	300
5.5.2.	Gewerkeweise Aufgliederung von Fremdleistungen .....	301
5.5.3.	Make or Buy Decision .....	303
5.5.4.	Vergabe von Fremdleistungen .....	305
5.5.4.1.	Eignung des Subunternehmers .....	305
5.5.4.2.	Vergabeverhandlung .....	306
5.5.4.3.	Vergabeverhandlungsprotokoll .....	307
5.6.	Ressourceneinsatzplanung von Finanzmitteln .....	309
5.6.1.	Kostenverlaufsplanung .....	309
5.6.2.	Projekt-Cashflow-Planung .....	311
5.7.	Tipps und Tricks zur Ressourcenplanung .....	313
5.8.	Checkliste zur Ressourcenplanung .....	314
6.	<b>Lean Construction Management .....</b>	315
6.1.	Allgemeines .....	315
6.1.1.	Zielsetzung .....	315
6.1.1.1.	Die Verschwendungsarten .....	316
6.1.1.2.	Werkzeuge und Techniken des Lean Managements .....	318

6.2.	Grundlagen .....	319
6.2.1.	Vorgangsweise .....	320
6.2.1.1.	Voraussetzungen zur Umsetzung .....	320
6.2.1.2.	Projektbeteiligte .....	320
6.3.	Methoden von Lean Construction .....	320
6.3.1.	Last Planner System (LPS) <sup>®</sup> .....	320
6.3.1.1.	Allgemeines .....	320
6.3.1.2.	Big Room .....	321
6.3.1.3.	Regeln des Last Planner Systems .....	323
6.3.1.4.	Vorgehensweise in der Planung .....	323
6.3.2.	Die fünf Elemente des Last Planner Systems .....	325
6.3.2.1.	Gesamtprozessanalyse (GPA) .....	325
6.3.2.2.	Meilenstein- und Phasenplan (MPP) .....	325
6.3.2.3.	Vorschauplanung .....	327
6.3.2.4.	Wochenplanung .....	327
6.3.2.5.	Messbarkeit .....	329
6.3.3.	Lean Construction Management (LCM) <sup>®</sup> .....	334
6.3.4.	Takt-Planung und Takt-Steuerung .....	335
6.4.	Tipps und Tricks .....	338
6.5.	Checkliste zum Lean Construction Management .....	338
<b>7.</b>	<b>Arbeitskalkulation .....</b>	<b>341</b>
7.1.	Allgemeines .....	341
7.1.1.	Zielsetzung .....	343
7.1.2.	Grundlagen .....	343
7.1.3.	Ergebnisse .....	343
7.1.4.	Prozessbeschreibung Arbeitskalkulation .....	344
7.2.	Abgrenzung Angebotskalkulation – Auftragskalkulation – Arbeitskalkulation – Prognosekalkulation .....	344
7.3.	Auflösen von Umlagen .....	348
7.4.	Kostenarten-Soll-Ist-Vergleich .....	349
7.4.1.	Stunden-Soll-Ist-Vergleich .....	350
7.4.1.1.	Anpassung Lohn mittels Bauarbeitsschlüssel (BAS) .....	351
7.4.1.2.	BAS-Zuordnung .....	351
7.4.1.3.	Ist-Stunden erfassen .....	354
7.4.1.4.	Stunden-Soll-Ist-Vergleich .....	355
7.4.1.5.	Leistungsmanagement mittels IT .....	356
7.4.2.	Anpassung von Material .....	359
7.5.	Tipps und Tricks zur Arbeitskalkulation .....	360
7.6.	BAS-Liste .....	361
7.7.	Kostenartenschlüssel .....	363
<b>8.</b>	<b>Integration Leistung, Termine, Ressourcen, Kosten .....</b>	<b>369</b>
8.1.	Allgemeines .....	369
8.1.1.	Zielsetzung .....	370
8.1.2.	Grundlagen .....	371

## Inhaltsverzeichnis

---

8.1.3.	Vorgangsweise .....	372
8.1.4.	Ergebnisse .....	372
8.2.	Softwareeinsatz in der Arbeitsvorbereitung .....	372
8.2.1.	Informationsbeschaffung objektbezogen .....	372
8.2.2.	Applikationen zur Informationsverarbeitung in der AV ....	372
8.3.	Bauprojekt-Controlling allgemein .....	373
8.3.1.	Aufgaben des Bauprojekt-Controllings .....	373
8.3.1.1.	Die Planungsaufgabe .....	374
8.3.1.2.	Die Kontroll- und Analyseaufgabe .....	374
8.3.1.3.	Die Steuerungsaufgabe .....	374
8.3.1.4.	Die Organisationsaufgabe .....	375
8.3.2.	Phasen des Bauprojekt-Controllings .....	375
8.3.2.1.	Bauprojekt-Controlling vor der Bauausführung .....	375
8.3.2.2.	Bauprojekt-Controlling während der Bauausführung .....	376
8.3.2.3.	Bauprojekt-Controlling nach der Bauausführung .....	376
8.4.	Integrierte Planung mit Projektmanagementssoftware .....	377
8.4.1.	Voraussetzungen zur integrierten Planung .....	377
8.4.2.	Durchführung der integrierten Planung .....	379
8.4.3.	Prozessorientierte Baukalkulation für das 5D-Modell .....	382
8.5.	Integriertes Controlling mit Projektmanagementsoftware .....	383
8.5.1.	Leistungscontrolling .....	383
8.5.2.	Termincontrolling .....	384
8.5.3.	Ressourcen-Kostencontrolling .....	385
8.6.	Tipps und Tricks zur Informationsintegration .....	386
8.7.	Checkliste zur Informationsintegration .....	387
	Stichwortverzeichnis .....	389