

Béla Aggteleky

# **Fabrikplanung**

Werksentwicklung und Betriebsrationalisierung

## Band 3

Ausführungsplanung  
und Projektmanagement  
Planungstechnik  
in der Realisationsphase

Carl Hanser Verlag München Wien

# Inhaltsverzeichnis

## A Fabrikplanung als Hilfsmittel des strategischen Managements – Ein Überblick

	<b>Einleitung in die Ausführungsplanung</b> . . . . .	3
	Unternehmensführung und Fabrikplanung . . . . .	3
	Ausführungsplanung und Projektmanagement . . . . .	4
III.1	Feasibility-Studie und Ausführungsplanung . . . . .	6
III.2	Gliederung und überlappte Durchführung . . . . .	6
III.3	Planungsziele und Optimierungsaufgaben . . . . .	8
III.4	Anwendung des Projektmanagement-Prinzips . . . . .	10
III.5	Phasenweises Vorgehen – Thematische Schwerpunkte . . . . .	11
14	<b>Vorbereitende Planung und Entscheidungsfindung</b> . . . . .	15
14.1	<i>Planerische Vorarbeiten</i> . . . . .	18
14.1.1	Systemtechnische Aspekte . . . . .	18
14.1.2	Merkmale der Fabrikplanung . . . . .	21
14.1.3	Ziele und Methodik der Optimierung . . . . .	22
14.1.4	10 Gebote der systemgerechten Fabrikplanung . . . . .	24
14.1.5	Projektart und Planungsvorgehen . . . . .	27
14.2	<i>Zielplanung und Aufgabenstellung</i> . . . . .	29
14.2.1	Grundsatzfragen der Zielplanung . . . . .	30
14.2.2	Methoden und Hilfsmittel der Zielplanung . . . . .	31
14.2.3	Zuständigkeit für Zielplanung . . . . .	36
14.2.4	Beurteilung des Vorhabens . . . . .	37
14.2.5	Aufgabenstellung der Planungsstudie . . . . .	38
14.3	<i>Betriebs- und Kostenanalyse als Vorstufe der Feasibility-Studie</i> . . . . .	41
14.3.1	Ziele und Aufgaben . . . . .	42
14.3.2	Methoden und Hilfsmittel . . . . .	42
14.3.3	Operatives Vorgehen . . . . .	44
14.3.4	Vorgehen bei Neuanlagen . . . . .	46
14.4	<i>Feasibility-Studie</i> . . . . .	46
14.4.1	Grundsatzfragen der Feasibility-Studie . . . . .	46
14.4.2	Gliederung und Durchführung . . . . .	48
14.4.3	Spezielle Anwendungen und Vorgehensweisen . . . . .	55
14.4.4	Vorbereitung und Auswahl von Kleinprojekten . . . . .	57
14.5	<i>Entscheidungsfindung und Risikobegrenzung</i> . . . . .	59
14.5.1	Grundsatzfragen der Entscheidungsfindung . . . . .	59
14.5.2	Grundsatzfragen der Prüfung und Beurteilung . . . . .	61
14.5.3	Methoden und Hilfsmittel der Beurteilung . . . . .	62
14.5.4	Finalentscheidung – Gesamtbeurteilung . . . . .	69
14.5.5	Risikoabgrenzung . . . . .	72
14.6	<i>Genehmigung und Aufgabenformulierung</i> . . . . .	79
14.6.1	Modifikationen . . . . .	79
14.6.2	Aufgabenformulierung . . . . .	80
14.6.3	Abklärungen und Maßnahmen . . . . .	82

14.6.4	Vorgehen bei überlappter Konzept- und Ausführungsplanung . . . . .	84
14.6.5	Projektplanung ohne Konzeptstudie . . . . .	85
14.6.6	Bereinigung der Planungsgrundlagen für die Ausführungsplanung . . . . .	85
	<i>Anhang zu Kapitel 14</i>	
	<i>Vorbereitende Arbeiten der Fabrikplanung bei Innovationsprojekten . . . . .</i>	88
	Literatur- und Quellenhinweise . . . . .	90
<b>B</b>	<b>Methoden und Hilfsmittel der Ausführungsplanung</b>	
15	<b>Projektmanagement und Planungsteam . . . . .</b>	95
15.1	<i>Arbeitsaufwand der Ausführungsplanung . . . . .</i>	96
15.1.1	Ausführungsplanung als Teamarbeit . . . . .	97
15.1.2	Grundsatzfragen der Arbeitsteilung . . . . .	98
15.1.3	Wahrnehmung der Managementaufgaben . . . . .	101
15.1.4	Erforderlicher Planungsaufwand – Planungstiefe . . . . .	103
15.1.5	Leistungsangebot des Planers . . . . .	108
15.1.6	Abstimmung der Planungskapazität . . . . .	112
15.2	<i>Projektmanagement in der Ausführungsplanung . . . . .</i>	115
15.2.1	Grundsatzfragen des Projektmanagements . . . . .	117
15.2.2	Matrixorganisation für das Projektteam . . . . .	120
15.2.3	Personelle Besetzung . . . . .	126
15.2.4	Projektmanagement für Projektgruppen . . . . .	129
15.2.5	Einordnung des Projektmanagements in die Unternehmensorganisation . . . . .	132
15.2.6	Projektmanagement in fremden Ländern . . . . .	136
15.3	<i>Budgetierung der Planungsarbeiten – Gesamtkapazität . . . . .</i>	137
15.3.1	Stufen der Kapazitätsplanung – Gliederung der Arbeiten . . . . .	137
15.3.2	Planungskapazität und Investitionsstrategie . . . . .	138
15.3.3	Bemessung der eigenen Planungskapazität . . . . .	139
15.3.4	Operative Kapazitätsplanung . . . . .	140
15.3.5	Arbeitsprogramm . . . . .	142
15.4	<i>Teamarbeit – Projektleiter und Sachbearbeiter . . . . .</i>	143
15.4.1	Regelung der Teamarbeit . . . . .	144
15.4.2	Der Projektleiter . . . . .	147
15.4.3	Projektgruppenleiter und Teilprojektleiter . . . . .	151
15.4.4	Sachbearbeiter der Planung . . . . .	153
15.4.5	Sachbearbeiter der Projektmanagement-Bereiche . . . . .	157
15.4.6	Projektbeauftragter der Geschäftsleitung . . . . .	157
15.5	<i>Zusammenarbeit mit externen Planern . . . . .</i>	159
15.5.1	Aufgabenteilung . . . . .	160
15.5.2	Förderung der Zusammenarbeit . . . . .	161
15.5.3	Honorarberechnung – Grundsatzfragen . . . . .	162
15.5.4	Honorarberechtigte Leistungen . . . . .	163
15.5.5	Grenzen der Zusammenarbeit – Delegieren der Planungsarbeiten . . . . .	164
	<i>Anhang zu Kapitel 15</i>	
	<i>Projektarten und Planungsvorgehen . . . . .</i>	168
	Literatur- und Quellenhinweise . . . . .	171

16	<b>Hilfsmittel des Projektmanagements</b>	173
16.1	<i>Informations- und Genehmigungsverfahren</i>	174
16.1.1	Prinzip der offenen Unterlagen – Dokumentationsstelle	174
16.1.2	Informationsverfahren	177
16.1.3	Genehmigungsverfahren	179
16.1.4	Monatsberichte – Fortschritt und Vorkommnisse	181
16.2	<i>Strukturierung und Koordinierung</i>	182
16.2.1	Projektstrukturplan	183
16.2.2	Klassifikation und Numerierung	184
16.2.3	Koordinierungstechnik in der Detailplanung	188
16.2.4	Projektbesprechungen und Protokolle	191
16.2.5	Bau- und Montageleitung	191
16.2.6	Planung im gemeinsamen Projektbüro	192
16.3	<i>Administrative Abwicklung</i>	193
16.3.1	Aufgaben der Projektadministration	194
16.3.2	Aktenordnung	195
16.3.3	Formulare und Standardvorlagen	200
16.3.4	Standardbriefe und Standardschriften	206
16.3.5	Administrative Ablauforganisation	206
16.3.6	Unterschriftenrecht und Gegenzeichnungspflicht	208
16.3.7	Arbeitsmittel der Ausführungsplanung	210
16.4	<i>Änderungsdienst – Konfigurationsmanagement</i>	212
16.4.1	Problemstellung des Konfigurationsmanagements	212
16.4.2	Systemtechnische Aspekte	215
16.4.3	Gliederung und Strukturierung der Planungsarbeit	215
16.4.4	Operative Aspekte	216
16.5	<i>Aufbau einer Planungssystematik</i>	217
16.5.1	Regelung der Projektabwicklung	218
16.5.2	Flankierende Maßnahmen	220
16.5.3	Aufbau einer firmeninternen Systematik	220
16.5.4	Standardunterlagen	224
16.5.5	EDV-gestützte Projektabwicklung	225
	Literatur- und Quellenhinweise	236
17	<b>Planung und Steuerung der Investitionsausgaben</b>	239
17.1	<i>Ziele und Aufgaben – Übersicht und Grundsatzfragen</i>	239
17.1.1	Festlegung des Budgetrahmens	240
17.1.2	Behebung von Diskrepanzen	240
17.1.3	Optimierung der Investitionen	241
17.1.4	Hilfsmittel der budgetgerechten Projektrealisierung	242
17.1.5	Anforderungen an das System	242
17.2	<i>Methodisches Vorgehen</i>	243
17.2.1	Planung und Budgetierung	243
17.2.2	Budgetverfolgung und Hochrechnung	250
17.2.3	Steuerung der Investitionsausgaben	254
17.2.4	Zehn Gebote der budgetgerechten Planung und Steuerung	257
17.2.5	Budgetverfolgung durch EDV	258

17.3	<i>Ausgangsdaten und Vorarbeiten</i>	261
17.3.1	Erfassen und Überprüfen der Ausgangsdaten	261
17.3.2	Informationsträger der Ausgangsdaten	262
17.3.3	Aufbereitung der Preisangaben	265
17.4	<i>Budgetliste und Übersicht – Gestaltung und Handhabung</i>	270
17.4.1	Gestaltung und Handhabung der Budgetliste	271
17.4.2	Gestaltung und Handhabung der Budgetübersicht	276
17.4.3	Auswertungen	279
17.4.4	Budgetverfolgung von Projektgruppen	280
17.4.5	Verfolgung des Jahresbudgets mit EDV	281
17.5	<i>Spezielle Anwendungen</i>	284
17.5.1	Aufschlüsselung, Zusammenfassung, Verlagerung	284
17.5.2	Fortschrittsverfolgung	285
17.5.3	Statistische Auswertungen – Hinweiscodes	286
17.5.4	Erstellen von Auszügen – Umgestaltung der Liste	289
17.5.5	Übertragung der Daten für anderweitige Verwendung	291
17.5.6	Verfolgung der werkseigenen Leistungen	291
17.5.7	Erstellen von Balkendiagrammen für Terminplanung	293
17.5.8	Zahlungsverfolgung	294
18	<b>Ablaufplanung und Terminwesen</b>	295
18.1	<i>Ablauforganisation in der Ausführungsplanung – Systemtechnische Grundlagen</i>	295
18.1.1	Gliederung der Aufgaben	296
18.1.2	Terminplanung – Stufenweise Erstellung und Verfeinerung	297
18.1.3	Kapazitätsplanung und -steuerung	308
18.1.4	Terminoptimierung als Hilfsmittel der Ablaufplanung	311
18.1.5	Reserven zur Kompensation von Terminstörungen	317
18.1.6	Steuerung der Abläufe – Termineinhaltung	318
18.2	<i>Methoden und Hilfsmittel der Ablauf- und Terminplanung</i>	320
18.2.1	Erfassung und Gliederung der Vorgänge	322
18.2.2	Ablaufplan und Strukturanalyse	324
18.2.3	Zeitanalyse und Terminierung	326
18.2.4	Kapazitätsplanung	328
18.2.5	Standardpläne	330
18.2.6	Arbeit mit Netzplänen	332
18.2.7	Arbeit mit Balkendiagrammen	334
18.2.8	Ablauforganisation und Terminierung der Detailplanung	336
18.3	<i>Ablauf- und Terminoptimierung</i>	337
18.3.1	Optimierung der Projektdauer	338
18.3.2	Termingünstige Gestaltung der einleitenden Arbeiten	338
18.3.3	Terminbegünstigende Maßnahmen in der Detailplanung	341
18.3.4	Optimierung der Liefertermine – Terminbegünstigende kaufmännische Abwicklung	343
18.3.5	Optimierung und Absicherung der Bau- und Montagetermine	346
18.4	<i>Überwachung und Steuerung der Abläufe – Termineinhaltung</i>	348
18.4.1	Abstimmung der Abläufe – Einvernehmen über das Vorgehen	349
18.4.2	Absicherung der Termine	351

18.4.3	Verfolgung und Steuerung von Abläufen und Terminen . . . . .	356
18.4.4	Vorgehen bei Terminüberschreitungen . . . . .	360
	<i>Anhang zu Kapitel 18</i>	
	<i>Netzplantechnik</i> . . . . .	362
	Literatur- und Quellenhinweise . . . . .	365
<b>C</b>	<b>Detailplanung und Ausführung</b>	
19	<b>Bereichsplanung</b> . . . . .	369
19.1	<i>Planerische Grundsatzfragen</i> . . . . .	369
19.1.1	Realisierbarkeit, Funktionstüchtigkeit, Systemtechnik . . . . .	371
19.1.2	Betriebliche Flexibilität und Modularität . . . . .	373
19.1.3	Zukünftige Entwicklungsfähigkeit . . . . .	377
19.1.4	Verfeinerte Kostenplanung . . . . .	384
19.2	<i>Aufgabengebiete und Planungsvorgaben</i> . . . . .	391
19.2.1	Ziele und Aufgaben der Bereichsplanung . . . . .	391
19.2.2	Verfeinerte Budgetierung . . . . .	397
19.2.3	Ergebnisse der Bereichsplanung . . . . .	398
19.2.4	Flankierende Maßnahmen . . . . .	399
19.2.5	Methoden und Hilfsmittel der operativen Planung . . . . .	401
19.3	<i>Ver- und Entsorgungssysteme</i> . . . . .	404
19.3.1	Erfassung des Bedarfes . . . . .	405
19.3.2	Umweltverträglichkeit – Umweltschutz . . . . .	406
19.3.3	Dimensionierung und Anordnung . . . . .	408
19.3.4	Reserven und zeitlicher Planungshorizont . . . . .	410
19.3.5	Operative Planungsaufgaben . . . . .	411
19.3.6	Ablaufmäßiges Vorgehen . . . . .	414
19.4	<i>Umgestaltung und Rationalisierung</i> . . . . .	415
19.4.1	Grundsatzfragen . . . . .	416
19.4.2	Kombination mit Ersatzinvestitionen . . . . .	416
19.4.3	Schwerpunktgebiete des kostenbewußten Handelns . . . . .	418
19.4.4	Ansatzpunkte für Rationalisierung und Kostensenkung . . . . .	419
19.5	<i>Logistische Optimierung</i> . . . . .	422
19.5.1	Grundlagen und Gliederung . . . . .	423
19.5.2	Betriebslogistik . . . . .	431
19.5.3	Lagerlogistik und Materialwirtschaft . . . . .	441
19.5.4	Planungsaufgaben und Rationalisierungspotential . . . . .	461
	Literatur- und Quellenhinweise . . . . .	464
20	<b>Bauplanung und Haustechnik</b> . . . . .	467
20.1	<i>Projektplanung und Bauplanung</i> . . . . .	468
20.1.1	Planungstechnische Rahmenbedingungen . . . . .	468
20.1.2	Freiräume der baulichen Gestaltung . . . . .	469

20.1.3	Layout- und bauliche Raumplanung . . . . .	472
20.1.4	Gebäudespezifikation . . . . .	475
20.2	<i>Ziele und Aufgaben der Bauplanung bei Fabrikplanungsprojekten</i> . . . . .	477
20.2.1	Arbeitsstättenplanung . . . . .	480
20.2.2	Anforderungen an die Arbeitsplatzumgebung . . . . .	483
20.2.3	Sonstige Anforderungsbereiche . . . . .	492
20.2.4	Bauökonomie . . . . .	496
20.3	<i>Gliederung der Aufgaben – Regelung der Zuständigkeiten</i> . . . . .	506
20.3.1	Fachgebiete der Bauplanung . . . . .	506
20.3.2	Projektbildung und Projektleitung . . . . .	508
20.3.3	Projektstrukturierung und Planbearbeitung . . . . .	510
20.3.4	Teamorganisation, Zuständigkeitsbereiche, Planungsaufgaben . . . . .	513
20.3.5	Planung, Optimierung und Kontrolle . . . . .	516
20.3.6	Ablaufplan der Bauplanung . . . . .	518
20.4	<i>Gestaltung und Detailplanung</i> . . . . .	521
20.4.1	Bautechnische Gestaltung . . . . .	521
20.4.2	Haustechnische Ausrüstung . . . . .	527
20.4.3	Sozial- und Sanitärbereiche . . . . .	534
20.4.4	Zentrale Anlagen der Ver- und Entsorgung . . . . .	540
20.4.5	Sonstige Nutzungsbereiche . . . . .	541
20.5	<i>Bauausführung</i> . . . . .	542
20.5.1	Phasenbildung und Koordinierung . . . . .	542
20.5.2	Vorarbeiten der Bauausführung . . . . .	544
20.5.3	Vorbereitende Bauarbeiten . . . . .	546
20.5.4	Rohbau . . . . .	547
20.5.5	Ausbau und haustechnische Installation . . . . .	554
20.5.6	Örtliche Bauleitung . . . . .	555
	Literatur- und Quellenhinweise . . . . .	559
21	<b>Lager- und Transportplanung</b> . . . . .	563
21.1	<i>Basisdaten der Lagerplanung – Erfassung und Aufbereitung</i> . . . . .	565
21.1.1	Artikelliste und Basisdaten . . . . .	565
21.1.2	Lagerplatzbildung . . . . .	572
21.1.3	Bereinigung und Auswertung der Artikeldaten . . . . .	577
21.1.4	Analyse der Kommissionsstruktur . . . . .	582
21.2	<i>Grundsatzfragen – Strukturierung und Gestaltung</i> . . . . .	582
21.2.1	Gliederung und Anordnung . . . . .	583
21.2.2	Lagerstrategien . . . . .	586
21.2.3	Lagertechnik . . . . .	592
21.2.4	Bestimmung der Lagerbereiche und der Lagerkapazität . . . . .	603
21.3	<i>Systemwahl – Vorgehensweise in der Lagerplanung</i> . . . . .	611
21.3.1	Grobstufe der Systemwahl . . . . .	611
21.3.2	Ermittlung des Brutto-Lagerplatzbedarfs . . . . .	615
21.3.3	Feinstufe – Modellrechnung und Simulationsrechnungen . . . . .	617
21.3.4	Auswertung und Entscheidungsfindung . . . . .	621

21.3.5	Spezifikation und Anfrage . . . . .	623
21.3.6	Detailplanung, konstruktive Auslegung, Inbetriebnahme . . . . .	624
21.4	<i>Lagerorganisation – Verwaltung und Steuerung</i> . . . . .	625
21.4.1	Grundlagen und Aufgaben der Steuerung . . . . .	626
21.4.2	Dateien und Programme . . . . .	628
21.4.3	Strukturierung und Abgrenzung – Rolle der EDV . . . . .	628
21.4.4	Datenerfassung – Informationspunkt . . . . .	629
21.4.5	Grad der Automatisierung . . . . .	629
21.5	<i>Bereitstellung und Abfertigung</i> . . . . .	631
21.5.1	Zentrallager – Erfassung und Abgrenzung der Aufgaben . . . . .	632
21.5.2	Planung und Dimensionierung der Bereiche . . . . .	634
21.5.3	Zuordnung der Bereiche – Gesamtlayout . . . . .	636
21.5.4	Transportwesen . . . . .	638
21.6	<i>Transportplanung und Bereitstellung</i> . . . . .	638
21.6.1	Strukturierung – Gliederung der Aufgaben . . . . .	639
21.6.2	Systemwahl . . . . .	640
21.6.3	Dimensionierung der Anlagen . . . . .	642
21.6.4	Detailplanung der Transportsysteme . . . . .	645
21.6.5	Spezifikation und Ausschreibung . . . . .	648
	Literatur- und Quellenhinweise . . . . .	648
22	<b>Detailplanung</b> . . . . .	651
22.1	<i>Strukturierung – Bildung der Beschaffungseinheiten</i> . . . . .	652
22.1.1	Allgemeine Aspekte der Gliederung . . . . .	653
22.1.2	Spezielle Gesichtspunkte . . . . .	654
22.1.3	Bildung von Subprojekten . . . . .	655
22.1.4	Arbeitsprogramm – Weiteres Vorgehen . . . . .	657
22.2	<i>Betriebsmittel- und Arbeitsplatzplanung</i> . . . . .	657
22.2.1	Anforderungsprofil der Betriebsmittel . . . . .	658
22.2.2	Quantitative und qualitative Auslegung . . . . .	660
22.2.3	Ökonomische Aspekte . . . . .	661
22.2.4	Optimierungsprozeß . . . . .	662
22.2.5	Gestaltung der Arbeitsplätze . . . . .	662
22.2.6	Flexibler Personaleinsatz . . . . .	673
22.3	<i>Technische Spezifikation</i> . . . . .	674
22.3.1	Grundsatzfragen der Spezifikation . . . . .	674
22.3.2	Allgemeine technische Bedingungen . . . . .	677
22.3.3	Spezifikation für Anlagen, Maschinen und Apparate . . . . .	681
22.3.4	Kriterien des Auswahlverfahrens . . . . .	690
22.3.5	Spezifikation als Grundlage der Bestellung . . . . .	690
22.4	<i>Ausführungspläne</i> . . . . .	692
22.4.1	Konstruktionsarbeiten . . . . .	693
22.4.2	Koordinierung und Freigabe . . . . .	694
22.4.3	Beschaffung des Rohmaterials und der Kaufteile . . . . .	695
22.4.4	Werkstatarbeit und Funktionsproben . . . . .	695



22.5	<i>Zeichnungen der Fabrikplanung</i> . . . . .	695
22.5.1	Zuständigkeit für Erstellung – Verantwortung für Richtigkeit . . . . .	696
22.5.2	Zeichnungsarten . . . . .	697
22.5.3	Darstellungstechniken . . . . .	702
22.5.4	Erstellung der Zeichnungen . . . . .	705
22.5.5	EDV-gestützte Zeichnungserstellung . . . . .	706
22.5.6	Betreuung der Zeichnungen . . . . .	707
22.6	<i>Modelle als Hilfsmittel der Planung und Realisierung</i> . . . . .	709
22.6.1	Zweidimensionale Techniken . . . . .	709
22.6.2	Dreidimensionale Techniken . . . . .	710
22.6.3	Anwendung . . . . .	711
	Literatur- und Quellenhinweise . . . . .	712
23	<b>Beschaffung und kaufmännische Abwicklung</b> . . . . .	715
23.1	<i>Technische und kaufmännische Aspekte</i> . . . . .	715
23.1.1	Beschaffung von anspruchsvollen Gütern . . . . .	716
23.1.2	Einmalige und routinemäßige Beschaffung . . . . .	717
23.1.3	Arten der Leistungserbringung und kaufmännischen Abwicklung . . . . .	718
23.1.4	Projektmanagement und kaufmännische Abwicklung . . . . .	722
23.1.5	Arbeitsorganisatorische Aspekte . . . . .	723
23.2	<i>Allgemeine Bedingungen</i> . . . . .	729
23.2.1	Gestaltung und Gliederung . . . . .	730
23.2.2	Allgemeine Einkaufsbedingungen . . . . .	732
23.2.3	Regelung der Auftragsabwicklung . . . . .	738
23.2.4	Garantiepflicht, Mängelbehebung, Schadenersatz . . . . .	738
23.2.5	Konventionalstrafe (Vertragsstrafe) . . . . .	743
23.2.6	Variable Regelungen . . . . .	746
23.3	<i>Versicherungswesen</i> . . . . .	747
23.3.1	Versicherungsarten . . . . .	748
23.3.2	Haftpflichtversicherung des Planungsteams . . . . .	749
23.3.3	Vorgehen in der Praxis . . . . .	750
23.3.4	Unfall- und Schadensverhütung . . . . .	752
23.3.5	Haftung für Folgen von Planungsfehlern . . . . .	754
23.4	<i>Anfragen und Angebote</i> . . . . .	754
23.4.1	Gestaltung der Anschaffungseinheiten . . . . .	756
23.4.2	Einholen von Informationsunterlagen . . . . .	757
23.4.3	Auswahl der anzufragenden Firmen . . . . .	758
23.4.4	Gestaltung der Anfragen . . . . .	760
23.4.5	Einholen der Angebote – Vergleichbarkeit . . . . .	761
23.4.6	Angebotsauswertung – Engere Auswahl . . . . .	761
23.5	<i>Der Beschaffungsprozeß</i> . . . . .	765
23.5.1	Zuständigkeit für den Kaufentscheid . . . . .	765
23.5.2	Verhandlungen mit den Anbietern . . . . .	766
23.5.3	Verrechnungsbasis . . . . .	768
23.5.4	Preisverhandlungen und Zahlungsbedingungen . . . . .	771
23.5.5	Bestellung und Bestätigung . . . . .	773

23.6	<i>Realisierung, Rechnungsprüfung und Abrechnung</i> . . . . .	779
23.6.1	Zusammenarbeit mit den Lieferanten . . . . .	779
23.6.2	Rechnungsprüfung . . . . .	781
23.6.3	Endabrechnung . . . . .	785
23.6.4	Beanstandungen, Nacharbeiten und Garantieleistungen . . . . .	786
	Literatur- und Quellenhinweise . . . . .	787
24	<b>Montage und Inbetriebnahme</b> . . . . .	789
24.1	<i>Montageplanung</i> . . . . .	791
24.1.1	Aufgabengebiete der Montageplanung . . . . .	792
24.1.2	Planungsaufgaben . . . . .	797
24.1.3	Allgemeine Montagebedingungen . . . . .	805
24.1.4	Montagespezifikation . . . . .	810
24.1.5	Anfrage und Vergabe der Montagearbeiten . . . . .	817
24.2	<i>Montageleitung</i> . . . . .	823
24.2.1	Montagearbeiten – Bildung von Montagephasen . . . . .	823
24.2.2	Aufgaben der Montageleitung . . . . .	825
24.2.3	Montalogistik und Materialverwaltung . . . . .	835
24.2.4	Ordnung und Disziplin . . . . .	838
24.2.5	Montageadministration und Projektbüro . . . . .	841
24.2.6	Erfassung und Verrechnung der Leistungen . . . . .	843
24.3	<i>Mitwirkung der betriebsinternen Werkstätten</i> . . . . .	848
24.3.1	Rahmenbedingungen der Mitwirkung . . . . .	849
24.3.2	Optimaler Einsatz der Werkstätten . . . . .	849
24.3.3	Mitwirkung beim Umzug von Industriebetrieben . . . . .	851
24.4	<i>Umzug – Planung und Durchführung von Verlegungen</i> . . . . .	852
24.4.1	Grundsatzfragen der Umzugsplanung – Gliederung der Aufgaben . . . . .	853
24.4.2	Einleitende Planungsarbeiten . . . . .	854
24.4.3	Umzugskonzept . . . . .	857
24.4.4	Vorbereitende Maßnahmen . . . . .	861
24.4.5	Detailplanung des Umzugs . . . . .	862
24.4.6	Durchführung des Umzugs . . . . .	867
24.5	<i>Inbetriebnahme und Abschlußarbeiten</i> . . . . .	867
24.5.1	Probetrieb und Abnahmeprüfung . . . . .	868
24.5.2	Inbetriebnahme und Nacharbeiten . . . . .	870
24.5.3	Enddokumentation und Endabrechnung . . . . .	872
24.5.4	Projektprüfung und -auswertung . . . . .	873
24.5.5	Garantiefrist und Garantearbeiten . . . . .	876
	Literatur- und Quellenhinweise . . . . .	877