

Inhalt

1	Fabrik und Fabrikplanung	1
1.1	Begriffsbestimmung und Aufgaben einer Fabrik	1
1.2	Aufgabe und Zielsetzung der Fabrikplanung	2
1.3	Planungsgrundsätze	4
	Literaturhinweise zu Kapitel 1	9
2	Systematischer Planungsablauf	10
2.1	Grundsätzliche Vorgehensweisen bei der systematischen Fabrikplanung	10
2.2	Stufen des systematischen Planungsablaufes	12
2.2.1	Zielplanung	12
2.2.2	Vorarbeiten	17
2.2.3	Grobplanung	19
2.2.3.1	Idealplanung	20
2.2.3.2	Realplanung	22
2.2.4	Feinplanung	26
2.2.5	Ausführungsplanung	29
2.2.6	Ausführung (Projektrealisierung)	30
	Literaturhinweise zu Kapitel 2	30
3	Ausgangsdaten der Planung (Planungsgrundlagen)	31
3.1	Ermittlung und Analyse des Ist-Zustandes	31
3.1.1	Zielsetzung	31
3.1.2	Schwerpunkte bei der Ermittlung des Ist-Zustandes in Fertigungsbetrieben	31
3.1.3	Festlegung des Untersuchungsumfangs	34
3.1.3.1	Auswahl des Untersuchungsbereiches	35
3.1.3.2	Bestimmung der repräsentativen Produkte	35
3.1.3.3	Auswahl des Untersuchungszeitraumes	37
3.1.4	Méthoden und Hilfsmittel zur Aufnahme und Analyse des Ist-Zustandes	37
3.1.4.1	Methoden der Datenerfassung	37
3.1.4.2	Methoden zur Aufbereitung und Analyse der Daten	40
3.2	Festlegung des Produktionsprogrammes	43
3.2.1	Analyse des laufenden Produktionsprogrammes	44
3.2.2	Planung des zukünftigen Produktionsprogrammes (Programmplanung)	47
3.2.3	Festlegung des Produktionsprogrammes	50
3.3	Bedarfsplanung	52
3.3.1	Betriebsmittelbedarf	52
3.3.1.1	Bedarfsarten und Planungshorizont	52
3.3.1.2	Methodik der Bedarfsermittlung	53
3.3.1.3	Berechnung der Betriebsmittelanzahl	55
3.3.2	Personalbedarf	56
3.3.2.1	Personalorganisation und Bedarfarten	56
3.3.2.2	Quantitative Personalbedarfsermittlung	57
3.3.2.3	Qualitative Personalbedarfsermittlung	61
3.3.3	Flächenbedarf	62
3.3.3.1	Flächengliederung und Methoden der Flächenbedarfsermittlung	62
3.3.3.2	Flächenbedarf Gesamtbetrieb (Grundstück)	64

3.3.3.3	Flächenbedarf Gebäude	68
3.3.3.4	Flächenbedarf Bereich (Abteilung)	69
3.3.3.5	Flächenbedarf (Maschinen-)Arbeitsplatz	76
3.3.4	Energiebedarf	78
3.3.4.1	Grundsätzliche Vorgehensweise	79
3.3.4.2	Elektrische Leistung	79
3.3.4.3	Gas	80
3.3.4.4	Druckluft	80
3.3.4.5	Wasser	80
3.3.5	Kapitalbedarf	81
3.3.5.1	Bestimmung und Bewertung der Investitionskosten	81
3.3.5.2	Ermittlung der Produkt-Selbstkosten	83
3.3.5.3	Kapitalbedarfsplan	84
3.3.6	Zeitbedarf und Terminplanung	84
3.3.6.1	Ermittlung des Zeitbedarfs	85
3.3.6.2	Zeitachse	85
3.3.6.3	Balkendiagramm	86
3.3.6.4	Netzplantechnik	86
Literaturhinweise zu Kapitel 3		90
4	Produktionsablauf und Funktionsschema	93
4.1	Vom Produktionsprogramm zum Arbeitsplan	94
4.2	Arbeitsablaufschema	98
4.3	Ideales Funktionsschema	100
4.4	Flächenmaßstäbliches Funktionsschema	101
Literaturhinweise zu Kapitel 4		103
5	Standortwahl	104
5.1	Methodischer Ablauf einer Standortplanung	104
5.2	Standortfaktoren	107
5.2.1	Globale Standortfaktoren	107
5.2.1.1	Außen- und Wirtschaftspolitik, Marktwirtschaft	107
5.2.1.2	Finanz- und Steuerpolitik	108
5.2.1.3	Gesetze	108
5.2.1.4	Industrialisierung	108
5.2.1.5	Mittel- und langfristige Entwicklung	108
5.2.2	Regionale Standortfaktoren	108
5.2.2.1	Verkehr	108
5.2.2.2	Flächennutzungsplan, Bebauungsplan	109
5.2.2.3	Arbeitsmarkt	109
5.2.2.4	Infrastruktur	110
5.2.2.5	Beschaffungs- und Absatzmärkte	110
5.2.2.6	Dienstleistungen	110
5.2.2.7	Klima	110
5.2.2.8	Behörden	112
5.2.3	Lokale Standortfaktoren	112
5.2.3.1	Fabrikgelände	112
5.2.3.2	Verkehrsanbindung	113
5.2.3.3	Energieversorgung und Wärmewirtschaft	114
5.2.3.4	Wasserver- und -entsorgung	115
5.2.3.5	Abfallentsorgung	116

5.2.3.6 Kosten	116
5.2.3.7 Behörden.	116
5.2.4 Sonderforderungen	117
5.3 Methoden zur Beurteilung von Standortalternativen	117
5.3.1 Einfache Punktbewertung	118
5.3.2 Transportkostenorientierte Methoden	119
5.3.3 Nutzwertanalyse	120
5.3.4 Kapital- und kostenrechnungsorientierte Methode	123
Literaturhinweise zu Kapitel 5	124
6 Generalbebauungsplanung	125
6.1 Aufgabenstellung und Zielsetzung.	125
6.2 Vorgehensweise bei einer Generalbebauungsplanung.	125
6.2.1 Entwicklung eines idealen Gesamtbetriebsschemas	126
6.2.2 Flächenmaßstäbliches Gesamtbetriebsschema	128
6.2.3 Anpassung an Grundstücksgegebenheiten	130
6.2.4 Bauliche Nutzung eines Grundstückes	135
6.2.5 Gebäudeformen.	139
6.2.5.1 Flachbauten	142
6.2.5.2 Hallenbauten	145
6.2.5.3 Geschoßbauten	147
6.2.6 Generalbebauungsplan.	151
Literaturhinweise zu Kapitel 6	156
7 Materialfluß und Förderwesen	157
7.1 Bedeutung.	157
7.2 Begriffsabgrenzung, Materialflußbereiche und Materialflußformen	157
7.3 Einflußfaktoren bei der Materialflußgestaltung	162
7.4 Vorgehensweise bei einer Materialflußuntersuchung	164
7.5 Vorgehensweise bei der Planung des innerbetrieblichen Förderwesens.	175
7.5.1 Förderaufgabe und Anforderungskriterien	175
7.5.2 Förder- und Förderhilfsmittel für den innerbetrieblichen Materialfluß	176
7.5.2.1 Fördermittel	176
7.5.2.2 Förderhilfsmittel	180
7.5.3 Auswahl und Zuordnung von Förder- und Förderhilfsmitteln.	182
7.5.3.1 Auswahl von Fördermitteln	182
7.5.3.2 Bewertung von Fördermitteln	185
7.5.3.3 Anzahl der Fördermittel	188
7.5.3.4 Auswahl und Anzahl der Förderhilfsmittel	191
Literaturhinweise zu Kapitel 7	194
8 Organisationsformen der Fertigung.	196
8.1 Problemstellung	196
8.2 Möglichkeiten der Strukturierung von Arbeitssystemen	198
8.2.1 Beweglichkeit der Elemente.	198
8.2.2 Räumliche Zuordnung der Elemente	199
8.2.3 Zeitliche Zuordnung der Elemente (Fertigungsart)	200
8.2.4 Organisation der Information in Arbeitssystemen	204
8.3 Übersicht über gebräuchliche Fertigungsorganisationen (Fertigungsprinzipien)	204
8.3.1 Werkstattfertigung	204

8.3.2	Fließfertigung	206
8.3.3	Baustellenfertigung	209
8.3.4	Flexible Fertigungsorganisation	210
8.3.5	Zentrale Arbeitsverteilung	218
8.3.6	Gruppenfertigung (Gruppentechnologie)	219
8.4	Auswahl geeigneter Fertigungsprinzipien	221
	Literaturhinweise zu Kapitel 8	224
9	Layoutplanung	226
9.1	Optimierung der Zuordnung von Betriebseinheiten	227
9.1.1	Konventionelle Methoden und graphische Verfahren der Betriebsmittelanordnung	229
9.1.2	Mathematische Zuordnungsverfahren	230
9.1.2.1	Analytische Verfahren	230
9.1.2.2	Heuristische Verfahren	230
9.1.3	Möglichkeiten und Grenzen der praktischen Anwendung rechnerunterstützter Anordnungsverfahren	237
9.2	Layout der Betriebsbereiche	237
9.2.1	Einflußfaktoren der Layoutgestaltung	237
9.2.2	Hilfsmittel der Layoutplanung	241
9.2.3	Bewertung von Layoutvarianten	242
9.2.4	Real-Layout	244
	Literaturhinweise zu Kapitel 9	246
10	Feinplanung der Fertigungswerkstätten	247
10.1	Maschinenaufstellung	247
10.1.1	Grundlagen und Anforderungen	247
10.1.2	Maßnahmen zur Schwingungsabwehr	249
10.1.3	Möglichkeiten der schwingungsisolierenden Maschinenaufstellung	251
10.2	Gestaltung der Arbeitsumgebung	255
10.2.1	Klima am Arbeitsplatz	256
10.2.1.1	Anforderungen des Menschen	256
10.2.1.2	Raumklimatische Anforderungen von Arbeitsmitteln und Arbeitsgegenständen	258
10.2.1.3	Technische Möglichkeiten zur Realisierung der Anforderungen	259
10.2.2	Lärm am Arbeitsplatz	265
10.2.2.1	Anforderungen des Menschen	265
10.2.2.2	Gesetzliche Grundlagen und Richtlinien	266
10.2.2.3	Maßnahmen zur Lärminderung	266
10.2.3	Licht am Arbeitsplatz	273
10.2.3.1	Anforderungen des Menschen an die Beleuchtung	273
10.2.3.2	Gesetzliche Grundlagen, Richtlinien und Empfehlungen	274
10.2.3.3	Technische Möglichkeiten der Beleuchtung	277
10.2.4	Farbliche Gestaltung des Arbeitsraumes	280
	Literaturhinweise zu Kapitel 10	282
11	Lagerplanung	285
11.1	Aufgaben und Zielsetzung	285
11.2	Analyse des Lagergutes	287
11.3	Lageranordnung und Lagerart	290
11.3.1	Zentrale und dezentrale Lagerung	290

11.3.2 Lagerart und Bestandsermittlung (Grobdimensionierung)	292
11.3.2.1 Wareneingangslager	292
11.3.2.2 Zwischenlager	293
11.3.2.3 Warenausgangslager	298
11.3.2.4 Sonstige Lagerarten	301
11.4 Auswahl des geeigneten Lagertyps	302
11.4.1 Auswahlkriterien	302
11.4.1.1 Technische Kriterien der Lagerauswahl	302
11.4.1.2 Wirtschaftliche Kriterien der Lagerauswahl	305
11.4.2 Übersicht über gebräuchliche Lagertypen für Stückgut	306
11.4.2.1 Block- und Zeilenlager	306
11.4.2.2 Flach-Regallager	307
11.4.2.3 Paletten-Regallager	308
11.4.2.4 Sondergestelle	315
11.4.2.5 Durchlauf-Regallager	318
11.4.2.6 Verschiebe-Regallager	320
11.4.2.7 Umlauf-Regallager	323
11.4.2.8 Paternosteranlagen	325
11.4.2.9 Stetigförderanlagen	326
11.5 Lagerorganisation und Lagersteuerung	327
Literaturhinweise zu Kapitel 11	328
 12 Planungsbeispiel: Planung einer Blechverarbeitungswerkstatt	330
12.1 Planungsaufgabe	330
12.2 Planungsablauf	331
12.2.1 Produktanalyse	332
12.2.2 Arbeitsablauf- und Montageplan	335
12.2.3 Bedarfsplanung	338
12.2.3.1 Maschinenbedarf	338
12.2.3.2 Personalbedarf	339
12.2.3.3 Flächenbedarf	340
12.2.3.4 Energiebedarf	342
12.2.4 Layoutplanung	343
12.2.4.1 Fertigungsorganisation und Bereichsbildung	343
12.2.4.2 Ideales Funktionsschema	344
12.2.4.3 Flächenmaßstäbliches Funktionsschema	345
12.2.4.4 Beziehungsoptimierung	346
12.2.4.5 Ideal-Layout	347
12.2.4.6 Real-Layout	348
Anhang I: Checklisten für die Fabrikplanung	353
Übersicht	354
Anhang II: Gesetze und Vorschriften für die Fabrikplanung	393
Übersicht	394
Stichwortverzeichnis	407