

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 3. Auflage	IX	1.4.3 Mengen- und Variantenflexibilität	48
Vorwort zur 2. Auflage	XII	1.4.4 Grenzwertorientierung	51
Vorwort zur 1. Auflage	XIII	1.4.5 Selbstorganisation und Partizipation	56
Gedenkwort	XV	1.4.6 Vernetzung und Kooperation	58
Die Autoren	XVII	1.4.7 Demografische Entwicklung	61
Die Mitverfasser	XIX	1.4.8 Unternehmenskultur	62
		1.5 Zusammenfassung	66
1 Grundlagen der Fabrikplanung	1	2 Erfolgsfaktoren der Fabrik	73
1.1 Einleitung	3	2.1 Geschichte der Produktionskonzepte ..	77
1.1.1 Wandlungsträge Fabriken	3	2.1.1 Die 1910er- bis 1950er-Jahre: Massen-	77
1.1.2 Bisherige Ansätze der Unternehmens-	6	produktion	77
1.1.3 Wettbewerbsfaktoren überlegener	10	2.1.2 Die 1960er- bis 1980er-Jahre: Varianten-	79
Organisationen	10	produktion	79
1.1.4 Lösungsansatz für die Fabrikplanung	14	2.1.3 Ab den 1990er-Jahren: Kundenindividuelle	90
1.2 Synergetische Fabrikplanung	15	Produktion	90
1.2.1 Bestehende Fabrikplanungsansätze	15	2.1.4 Zusammenfassung	95
1.2.2 Ansatz der Synergetischen Fabrikplanung	17	2.2 Veränderungsfähigkeit	96
1.2.3 Prozess- und Schalenmodell	20	2.2.1 Historie	97
1.3 Planungsgrundlagen	29	2.2.2 Systematik	104
1.3.1 Fabrikplanung als Teil der Unternehmens-	29	2.2.3 Veränderungsprozess	111
planung	29	2.2.4 Zusammenfassung	122
1.3.2 Zielhierarchie der Fabrikplanung	31	2.3 Nachhaltigkeit	122
1.3.3 Von der Wettbewerbsstrategie zur Fabrik-	32	2.3.1 Einführung	122
strategie	32	2.3.1.1 Historie	122
1.3.4 Marktleistung	36	2.3.1.2 Begriffe	123
1.3.5 Geschäftsprozesse	40	2.3.1.3 Grundlegende Modelle	126
1.3.6 Gestaltungsfelder der Fabrik	41	2.3.2 Nachhaltige Fabrikgestaltung	128
1.3.7 Produktionsstandort und Fabrik	41	2.3.2.1 Ökologische Gestaltungsparameter	128
1.3.8 Morphologie der Fabriktypen	42	2.3.2.2 Soziale Gestaltungsparameter	134
1.4 Produktionsanforderungen	46	2.3.2.3 Ökonomische Gestaltungsparameter	137
1.4.1 Generelle Aspekte	46	2.3.3 Verankerung in der Fabrikplanung	139
1.4.2 Reaktionsschnelligkeit	47	2.3.3.1 Analysemethoden und Gestaltungs-	139
		hinweise	139
		2.3.3.2 Bewertungsmethoden	141
		2.3.3.3 Bewertungsmethode ecoFabrik	143
		2.3.4 Zusammenfassung	148

2.4	Digitalisierung	148	5	Konzeptplanung	249
2.4.1	Einführung	148	5.1	Grundlagen	253
2.4.2	Digitalisierung der Fabrik	150	5.1.1	Fabrikorganisation in der Konzeptplanung	253
2.4.2.1	Digitalisierung der Produktionsprozesse	151	5.1.2	Produktionstechnologien	262
2.4.2.2	Digitalisierung der Logistikprozesse	153	5.1.3	Betriebsmittel	271
2.4.3	Digitalisierung in der Fabrikplanung	155	5.2	Strukturentwicklung	283
2.4.3.1	Digitalisierung der Prozesssicht	156	5.3	Strukturdimensionierung	286
2.4.3.2	Digitalisierung der Raumsicht	162	5.3.1	Eingangsgrößen	286
2.4.4	Zusammenfassung	169	5.3.2	Ressourcendimensionierung	287
2.5	Kommunikation	169	5.3.3	Flächenbestimmung der Produktion	290
2.5.1	Grundlagen der Kommunikation	170	5.3.4	Flächenbestimmung des Lagers	293
2.5.1.1	Definition und Kommunikationsmodelle	170	5.3.5	Flächenmodule	295
2.5.1.2	Merkmale von Kommunikationsprozessen	172	5.4	Groblayoutplanung	296
2.5.2	Einflussgrößen auf Kommunikation	174	5.4.1	Layout-Arten	296
2.5.3	Kommunikationsorientierte Planungsansätze	174	5.4.2	Ideales und maßstäbliches Funktionsschema	297
2.6	Zusammenfassung	175	5.4.3	Ideales 2D- und 3D-Groblayout	298
3	Strategie und Zielfestlegung	187	5.4.4	Reales Groblayout	300
3.1	Zielfestlegung	189	5.4.5	Bewertung	302
3.1.1	Hauptschritte	189	5.5	Generalbebauung	306
3.1.2	Logistikprofil des Standorts	189	5.5.1	Anforderungsprogramm	307
3.1.3	Umfeldanalyse	192	5.5.1.1	Flächenbedarf und Raumspiegel	307
3.1.4	Erfolgsfaktoren	193	5.5.1.2	Prozess- und Logistikelemente	309
3.1.5	Veränderungstreiber	193	5.5.1.3	Ver- und Entsorgung	310
3.1.6	Szenarienerstellung	194	5.5.1.4	Besondere Anforderungen	312
3.1.7	Visionsfindung und Zielfestlegung	197	5.5.2	Bauformen	312
3.1.8	GENEering	199	5.5.2.1	Schnittprofil	313
3.1.9	Handlungsfelder	203	5.5.2.2	Grundrissfigur	314
3.2	Standortplanung	203	5.5.2.3	Verknüpfungsprinzip	315
3.2.1	Auslöser einer Standortplanung	204	5.5.2.4	Bildung der Bauform	316
3.2.2	Eignungsprüfung des heutigen Standortes	205	5.5.3	Objektschutz	316
3.2.3	Vorgehensmodell der Standortplanung	207	5.5.3.1	Einbruch, Diebstahl	316
3.2.4	Globale Entscheidungsebene	209	5.5.3.2	Brand- und Explosionsschutz	317
3.2.5	Regionale Entscheidungsebene	219	5.5.4	Generalbebauungsplan (Masterplan)	317
3.2.6	Lokale Entscheidungsebene	220	5.5.4.1	Ablauf	317
3.2.7	Standortbewertung	226	5.5.4.2	Zonierung und Ordnungsraster	318
3.3	Zusammenfassung	227	5.5.4.3	Erschließungssystem, Ver- und Entsorgungssystem	320
4	Grundlagenermittlung	231	5.5.4.4	Bauten, Freiflächen	321
4.1	Vorgehen	234	5.6	Gebäudegestaltung	322
4.2	Informationsaufnahme	235	5.6.1	Tragwerk	324
4.2.1	Objektdaten	236	5.6.1.1	Projektanforderungen und Lastannahmen	324
4.2.2	Prozessdaten	239	5.6.1.2	Strukturform als statisches System	326
4.3	Informationsauswertung	242	5.6.1.3	Spannweite	329
4.3.1	Produktsicht	242	5.6.1.4	Werkstoffwahl und Fügeprinzip	329
4.3.2	Ressourcensicht	243	5.6.1.5	Profilierung der Stützen, Träger und Decken	332
4.4	Zusammenfassung	247	5.6.2	Hülle	334
			5.6.2.1	Schutzfunktionen	334
			5.6.2.2	Produktion und Logistik	335

5.6.2.3	Belichtung, Ausblick, Kommunikation . . .	335	6.5.3.1	Luftfeuchte, Luftbewegung, Luftreinheit . .	418
5.6.2.4	Ökologie und Energiegewinnung	336	6.5.3.2	Erholung	419
5.6.3	Haustechnische Ausrüstung	337	6.5.4	Brandschutz	420
5.6.3.1	Ver- und Entsorgungssysteme	338	6.5.4.1	Brandschutzkonzept, Brandabschnitts- flächen	421
5.6.3.2	Technikzentralen	339	6.5.4.2	Abstandsflächen, Brandwände, Komplex- trennwände	422
5.6.3.3	Haupttrassen	341	6.5.4.3	Feuerwiderstandsklassen	424
5.6.3.4	Leitungsnetze	341	6.5.4.4	Flucht- und Rettungswege	424
5.6.3.5	Auslässe	341	6.5.4.5	Rauch- und Wärmeabzug, Feuerlösch- einrichtungen	425
5.6.4	Technische Gebäudeausstattung	343	6.6	Räumliche Arbeitsplatzgestaltung	426
5.6.4.1	Anforderungen	344	6.6.1	Ergonomie	427
5.6.4.2	Wärmeversorgungsanlagen	344	6.6.2	Raumausstattung	430
5.6.4.3	Lufttechnische Anlagen	345	6.6.3	Farbgestaltung	431
5.6.5	Ausbau	351	6.6.3.1	Psychologische Farbwirkungen	431
5.6.5.1	Böden	351	6.6.3.2	Sicherheitsfarben, Kennzeichnung der Medienleitung	432
5.6.5.2	Wände	353	6.6.3.3	Ganzheitliches Farbkonzept	432
5.6.5.3	Decken	354	6.6.4	Arbeitsschutz	432
5.6.5.4	Kerne	355	6.6.4.1	Arbeitsstättenverordnung	433
5.6.5.5	Treppen	356	6.6.4.2	Mitbestimmung	435
5.6.6	Anmutung und Ästhetik	357	6.6.4.3	Tritt- und Absturzsicherheit	436
5.6.6.1	Strukturelle Ordnung	358	6.6.4.4	Gefahrstoffschutz	436
5.6.6.2	Einfachheit	358	6.6.4.5	Schallschutz und Schallminderung	436
5.6.6.3	Balance von Einheit und Vielfalt	358	6.6.4.6	Wärme-, Kälte- und Vibrationsschutz	437
5.6.6.4	Unverwechselbarkeit	358	6.6.4.7	Elektrosicherheit und Strahlenschutz	438
5.6.6.5	Emotionale Qualität, Atmosphäre	359	6.7	Zusammenfassung	439
5.6.7	Beispiele für wandlungsfähige Gebäude . .	359	7	Projektmanagement und Umsetzung	443
5.6.7.1	Machbarkeitsstudie für die mechanische Präzisionsfertigung	359	7.1	Grundlagen	445
5.6.7.2	Recyclingwerk für ein Handels- unternehmen	361	7.1.1	Stolpersteine	445
5.7	Zusammenfassung	362	7.1.2	Aufgabenübersicht	446
6	Detailplanung	369	7.2	Projektorganisation	447
6.1	Grundlagen	373	7.2.1	Teambildung	447
6.1.1	Fabrikorganisation in der Detailplanung . .	373	7.2.2	Beispiel einer Projektorganisation	448
6.1.2	Logistische Prozessmodellierung	376	7.2.3	Projektteamregeln	449
6.1.3	Betriebsmittel	383	7.3	Projektplanerstellung	450
6.2	Transporte	398	7.4	Kapazitätsplanung	452
6.3	Verkehrswege	401	7.5	Vertragsanbahnung und -gestaltung . . .	453
6.4	Feinlayout	402	7.5.1	Angebotseinholung	453
6.5	Räumliche Arbeitsbereichsgestaltung . .	406	7.5.2	Vertragsgestaltung	455
6.5.1	Kommunikation	406	7.6	Projekthandbuch	458
6.5.1.1	Erschließungsflächen	407	7.7	Kostenermittlung und -kontrolle	458
6.5.1.2	Arbeitsbereiche	408	7.7.1	Voraussetzungen	458
6.5.1.3	Gemeinschaftsräume	410	7.7.2	Kosten im Bauwesen nach DIN 276	459
6.5.2	Belichtung	411	7.7.3	Nutzungskosten im Hochbau nach DIN 18960	460
6.5.2.1	Tageslicht	411	7.7.4	Kostenmanagement	461
6.5.2.2	Natürliche Belichtung	412			
6.5.2.3	Künstliche Beleuchtung	414			
6.5.2.4	Lichtlenkung	416			
6.5.3	Behaglichkeit	417			

7.8	Umsetzung	463	8.3.6.5	Kosten- und Gebäudezustandskontrolle ..	521
7.8.1	Realisierungsvorbereitung	464	8.3.6.6	Berichterstellung	521
7.8.2	Realisierungsüberwachung	465	8.3.6.7	Brandschutz	521
7.8.3	Hochlaufbetreuung	466	8.3.7	Fallbeispiele	522
7.9	Zusammenfassung	468	8.3.7.1	Phoenix AG Hamburg	522
			8.3.7.2	Londa Rothenkirchen	522
			8.3.8	Zusammenfassung	524
8	Fabrikbetrieb	471			
8.1	Produktionsplanung und -steuerung (PPS)	474	9	Fallbeispiele	529
8.1.1	Grundlagen	474	9.1	Fallbeispiel 1: Erweiterung einer Backwarenfabrik in Deutschland	531
8.1.2	PPS-Konfiguration am Beispiel der Fertigungssteuerung	479	9.2	Fallbeispiel 2: Neubau eines Distributions- und Montagezentrums in Indien	534
8.1.3	Zusammenfassung	485			
8.2	Arbeitsorganisation und Kompetenzentwicklung	486	A	Anhang	537
8.2.1	Menschliche Arbeit in der Fabrik	486	A1	Wandlungspotenzialbestimmung der Fabrikobjekte	539
8.2.2	Humanressourcen und Produktionsleistung	487	A2	Raumspiegel	541
8.2.3	Kompetenz- und Personalentwicklung ...	487	A3	Projektvorlagen	542
8.2.3.1	Berufliche Handlungskompetenz	488			
8.2.3.2	Strategien der Kompetenzentwicklung ...	489	Index	545
8.2.3.3	Personalentwicklung	490			
8.2.4	Arbeitsstrukturierung	491			
8.2.5	Motivation	493			
8.2.6	Entgeltgestaltung	495			
8.2.7	Arbeitszeitgestaltung	499			
8.2.8	Einfluss des demografischen Wandels ...	503			
8.2.9	Einfluss der Digitalisierung	506			
8.2.10	Zusammenfassung	507			
8.3	Facility Management	507			
8.3.1	Historie und Definition	507			
8.3.2	Aufgaben und Abgrenzung	508			
8.3.3	Facility Management im Objektlebenszyklus – Aufgaben und Abgrenzung	509			
8.3.3.1	Neuplanungsphase	509			
8.3.3.2	Realisierungsphase	510			
8.3.3.3	Betriebsphase	511			
8.3.3.4	Umplanungsphase	511			
8.3.3.5	Rückbauphase	511			
8.3.4	Facility Management Software	512			
8.3.4.1	Funktionen	512			
8.3.4.2	Datenmodelle	513			
8.3.4.3	Virtueller Projektraum	517			
8.3.4.4	Navigation	517			
8.3.4.5	Auswahl einer CAFM-Software	519			
8.3.5	Prozessmodellierung	519			
8.3.6	Anwendungen des Facility Managements	520			
8.3.6.1	Unterhaltskostenminimierung	520			
8.3.6.2	Zuteilungsplanung	520			
8.3.6.3	Raumplanung	521			
8.3.6.4	Schließmanagement	521			