

1 Einführung

1.1 Vom Bauen	13
1.2 Das Wesen des Erdbaus	14
1.3 Beispiele.	15
1.3.1 Der gleislose Erdbau.	15
1.3.2 Der Schürfkübelbagger	17
1.4 Massenbewegung.	18
1.5 Die Rolle der Maschinen	19
1.6 Optimierung	23
1.7 Problematik.	27

2 Grundlagen

2.1 Systematik	30
2.1.1 Das Bausystem.	30
2.1.1.0 Überblick.	30
2.1.1.1 Das Handlungssystem.	30
2.1.1.2 Beispiel Straßenbau	36
2.1.1.3 Die Operationsphasen.	37
2.1.2 Der Baustoff	37
2.1.3 Die Bauwerke	38
2.1.4 Die Baustelle	40
2.2 Methodik	43
2.2.0 Überblick	43
2.2.1 Ein Kapitel Systemtechnik	43
2.2.2 Massenumlagerung	50
2.2.3 Bauverfahren	52
2.2.4 Fertigungstechnik	52
2.2.5 Verfahrenstechnik	55
2.2.6 Grundoperationen	57
2.2.7 Werkzeuge und Kinematik	59
2.2.8 Operationstechnik	61
2.2.9 Zusammenfassung	62
2.3 Transportsysteme.	63
2.3.0 Überblick.	63
2.3.1 Gleisförderung	65
2.3.2 Bagger-LKW-Betrieb	67

2.3.3 Flachbaggerbetrieb.	69
2.3.4 Bandförderung	75
2.3.5 Seilbahn.	79
2.3.6 Hydraulische Förderung.	83
2.3.7 Wurfförderung	87

3 Projektentwicklung

3.1 Verfahrenswahl.	90
3.1.0 Überblick.	90
3.1.1 Methodik des Vorgehens	90
3.1.2 Projektbearbeitung.	91
3.1.2.1 Die Ausschreibung.	91
3.1.2.2 Analyse der Bauaufgabe.	93
3.1.2.3 Baustellenbegehung	95
3.1.2.4 Massenverteilung	96
3.1.2.5 Verfahrenswahl	97
3.1.2.6 Kapazitätsbetrachtungen	99
3.1.3 Die Maschinen	101
3.1.3.0 Die Erdbaumaschine	101
3.1.3.1 Hauptgeräte	101
3.1.3.2 Spezialgeräte	111
3.1.4 Systemanalyse	114
3.1.4.0 Das System.	114
3.1.4.1 Maschine und Werkzeug	115
3.1.4.2 Das Grundgerät	117
3.1.4.3 Die Arbeitswerkzeuge	120
3.1.4.4 Die Steuerung	123
3.1.4.5 Technische Daten	124
3.1.5 Arbeitstechnik	126
3.1.5.1 Arbeitskinematik.	126
3.1.5.2 Grabtechnik	127
3.1.5.3 Füllmechanik	130
3.1.5.4 Fahrbewegungen.	133
3.1.6 Die Lösung.	134
3.2 Umwelteinflüsse	136
3.2.0 Überblick.	136
3.2.1 Boden.	137
3.2.1.0 Die Rolle des Bodens	137
3.2.1.1 Bodenbeschreibung	138
3.2.1.2 Wechselwirkungen	139
3.2.1.3 Bodenuntersuchungen	139

3.2.1.4	Praktisches Vorgehen	144
3.2.1.5	Ausgangswerte	144
3.2.2	Wetter	153
3.2.2.1	Witterungseinflüsse	153
3.2.2.2	Wetterfaktor η_w	155
3.2.2.3	Die Praxis	156
3.2.3	Mensch	157
3.2.4	Betrieb	158

4 Kalkulation

4.1	Leistungen	161
4.1.0	Vorbemerkungen	161
4.1.1	Lösegeräte	161
4.1.2	Ladegeräte	165
4.1.2.0	Überblick	165
4.1.2.1	Hydraulikbagger	166
4.1.2.2	Radlader	169
4.1.2.3	Seilbagger	175
4.1.2.4	Bandlader	178
4.1.3	Fahrzeuge	178
4.1.4	Flachbagger	184
4.1.4.1	Planierraupen	184
4.1.4.2	Schürfraupe	186
4.1.4.3	Motorschürfwagen	188
4.1.4.4	Erdhobel (Grader)	202
4.1.5	Verdichtungsgeräte	203
4.1.6	Spezialgeräte	206
4.1.6.0	Überblick	206
4.1.6.1	Schaufelradbagger	208
4.1.6.2	Saugbagger	211
4.2	Kosten	218
4.2.0	Überblick	218
4.2.1	Die Kostenermittlung nach BGL	219
4.2.2	Detailliertes Verfahren	221
4.2.3	Wirtschaftlichkeitsvergleich	225

5 Einsatz

5.1	Einsatztechnik	227
5.1.0	Überblick	227
5.1.1	Ansatztechnik	229

5.1.1.1	Hochlöffel	229
5.1.1.2	Tieflöffel	230
5.1.1.3	Schürfkübelbagger	232
5.1.1.4	Radlader	233
5.1.1.5	Flachbagger	234
5.1.2	Abbauschema	236
5.1.2.1	Leitgedanken	236
5.1.2.2	Beispiele	236
5.1.3	Fahrbewegung	239
5.1.3.1	Leitgedanken	239
5.1.3.2	Beispiele	239
5.1.4	Operationspraxis	244
5.2	Betrieb	248
5.2.0	Überblick	248
5.2.1	Baustelleneinrichtung	250
5.2.2	Ablaufsteuerung	251
5.2.3	Arbeitsstudien	252
5.2.4	Fahrbahninstandhaltung	253
5.2.5	Reifenanpassung	255
5.2.6	Schlechtwettereinsatz	259
5.2.6.0	Überblick	259
5.2.6.1	Wetterabwehrmaßnahmen auf der Baustelle	260
5.2.6.2	Fahrwerkanpassung	261
5.2.6.3	Fahrbahnbefestigung	261
5.2.7	Betriebssicherheit	263
5.2.8	Umweltschutz	264
5.2.9	Betriebstechnik	265

6 Maschinenwesen

6.1	Maschinenprobleme	266
6.1.0	Überblick	266
6.1.1	Die Anatomie der Maschinen	266
6.1.2	Jonglieren mit Maschinenelementen	267
6.1.3	Maschinenphilosophie	268
6.1.4	Die Instrumentierung der Baustelle	268
6.1.5	Maschinenvergleich	269
6.1.6	Instandhaltung	272
6.1.7	Reparatur	273
6.1.8	Ersatzteilkhaltung	274
6.1.9	Zeitstudien	275
6.2	Maschinen-Ausnutzung	276

6.2.0 Überblick	276
6.2.1 Ausleger-Verstellung	271
6.2.2 Form der Planierschilde	280
6.2.3 Schürfkübel	284
6.2.4 Grabkinematik Hochlöffel	287
6.2.5 Ansatztechnik	287
6.2.6 Schaufelradbagger	288
6.2.7 Die Rolle der Kinetischen Bodenzähigkeit η_B	289
6.2.8 Reifenauswahl	292
6.3 Maschinenkosten	298
6.3.0 Überblick	298
6.3.1 Wirtschaftliche Nutzungsdauer	299
6.3.2 Bodeneinfluß	301
6.3.3 Arbeitskapazität	302
6.3.4 Reparaturkosten	303
6.4 Maschinendimensionierung	304
6.4.0 Überblick	304
6.4.1 Arbeitsaufwand	305

7 Projektierungsfragen

7.0 Überblick	306
7.1 Einsatzgrenzen	306
7.2 Bodenprobleme	307
7.3 Transportsysteme	314
7.4 Ladegeräte	321
7.5 Antrieb	327
7.6 Fahrwerk	335
7.7 Gerätekombinationen	337
7.8 Vertikalförderung	344
7.9 Reißen von Fels	345

8 Zukunftstrends

8.0 Überblick	349
8.1 Bauaufgaben	350
8.2 Höhere Förderleistungen	353
8.3 Automatisierung	354
8.4 Die automatische Baustelle	355
8.5 Die Baustelle auf dem Meeresboden	356
8.6 Terramechanik	358
8.7 Computer im Erdbau	358
8.8 Technische Verbesserungen	360
8.9 Stand der Technik	361

9 Führungstechnik

9.1 „Lebenslinien“	368
9.2 Führungshilfen	369
9.3 Führungsstab	369
9.4 Führungspraxis	371
9.5 Führungsprobleme	372
9.6 Der Dirigent	373

10 Schluß	374
----------------------------	------------

Anhang

A Rechenbeispiel	376
B Die wichtigsten Vorschriften und Bestimmungen	388
C Literatur	390

Sachverzeichnis	395
----------------------------------	------------