

INHALTSVERZEICHNIS

1 MATERIAL		
1.1 GEOLOGISCHE EITEILUNG	12	
1.1.1 Magmatische Gesteine	12	
Tiefengesteine	12	
Eruptivgesteine	14	
1.1.2 Sedimentgesteine	15	
Lockergesteine	16	
Verfestigte Sedimente	18	
1.1.3 Metamorphe Gesteine	19	
1.2 KLASSIFIKATION DER BÖDEN AUS DER SICHT DES GEWINNENS UND BEARBEITENS	20	
1.2.1 Raumbgewicht, Auflockerung, Schüttgewicht	22	
Raumbgewicht	22	
Auflockerung	22	
Schüttgewicht	22	
1.2.2 Schüttwinkel, natürliche Böschungswinkel	25	
2 LÖSEN		
2.1 BOHREN UND SPRENGEN	28	
2.2 REISSEN VON FELS	29	
2.2.1 Beurteilung der Reißbarkeit	29	
2.2.2 Seismische Bodenuntersuchung	30	
Durchführung des Seistests	30	
Auswertung des Seistests	32	
2.2.3 Reißgeräte und Ausrüstung	35	
Reißraupen (Kettendozer)	35	
Aufreißerkonstruktionen	36	
Schwenk- oder Radialaufreißer	36	
Verstellbarer Schwenk- oder Radialaufreißer	36	
Parallelogrammaufreißer	36	
Verstellbarer Parallelogrammaufreißer	36	
Aufreißzahn	37	
Zahnspitzen	37	
2.2.4 Gestaltung des Reißensatzes	38	
Beschaffenheit der Reißfläche	38	
Breite der Reißfläche	38	
Länge der Reißfläche	38	
Neigung der Reißfläche	39	
Reißrichtung	40	
2.2.5 Bestimmung der Reißleistung	41	
Ermittlung der Reißleistung aus Leistungsdiagrammen	41	
Rechnerische Bestimmung der Reißleistung	41	
Volumen pro Reißdurchgang	41	
Zeit pro Reißdurchgang	42	
Wirkungsgrad	43	
Beispiel zur Berechnung der Reißleistung	43	
2.2.6 Reißtechnik	44	
Einstellen des Aufreißerschenkels für das erste Eindringen	44	
Position des Reißzahns	44	
Einstellen des Reißwinkels	44	
Ausheben des Zahns	45	
Abdrift der Reißraupe	45	
Steuerung der Maschinenzugkraft	46	
Abschieben des aufgerissenen Materials	46	
Arbeiten in Nähe hoher Bruchwände	46	
2.2.7 Hydraulikbagger beim Reißen	48	
Einsatzvorteile	48	
Hochlöffel- oder Tieflöffelbagger?	48	
2.2.8 Reißkräfte	49	
2.2.9 Reißausrüstungen	51	
Felsreißlöffel	51	
Reißzahn	52	
Zahnspitze	54	
Schnellwechseleinrichtungen	56	
2.2.10 Gestaltung des Reißensatzes mit dem Tieflöffelbagger	56	
Arbeitsbereich	57	
Reißtiefe	58	
Reißleistung	59	

GRUNDLAGEN DER ERDBEWEGUNG

3 LADEN		Grabkraft, Vorschubkraft, Losbrechkraft	88
3.1 RADLADER	62	Schaufelauswahl	90
3.1.1 Ausbrechkraft	63	Bestimmung der Ladeleistung	91
3.1.2 Statische Kipplast	64		
3.1.3 Nutzlast	64		
Beispiel zur Berechnung der Nutzlast	64		
3.1.4 Transportstellung	65		
3.1.5 Bestimmung der Ladeleistung	65		
Schaufelinhalt	66		
Arbeitsakte pro Stunde	67		
Arbeitsaktzeit (ATZ)	67		
Arbeitszeit pro Stunde	69		
Beispiele zur Berechnung der Ladeleistung	70		
3.1.6 Arbeiten an der Wand	71		
3.2 KETTENBAGGER	72		
3.2.1 Transportabmessungen	73		
3.2.2 Grabkurven	73		
3.2.3 Hubvermögen, Standsicherheit und Nennhublast	74		
3.2.4 Losbrech- und Reißkraft	75		
3.2.5 Bestimmung der Ladeleistung	76		
Löffelinhalt	76		
Arbeitsakte pro Stunde	77		
Beispiel zur Berechnung der Baggerleistung	79		
3.2.6 Arbeiten an der Wand	80		
3.2.7 Leistung beim Grabenaushub	81		
3.2.8 Leistung beim Reißen und Laden im Fels	83		
Laden – Arbeitsaktzeit	83		
Wechselzeiten – Reißzahn und Tieflöffel	83		
Reißen und Nebenarbeiten	84		
Beispielrechnung Reißen und Laden	87		
3.2.9 Hochlöffelbagger	88		
Auswahl der richtigen Bodenplatten	88		
		4 TRANSPORT	
		4.1 ERFORDERLICHE KRAFT VERFÜGBARE KRAFT NUTZBARE KRAFT	94
		4.1.1 Erforderliche Kraft	94
		Rollwiderstand	94
		Rollwiderstand bei Kettengeräten	97
		Steigungswiderstand	97
		Gefälleschub	98
		4.1.2 Verfügbare Kraft	100
		Einfluss der Höhenlage auf die verfügbare Kraft	101
		4.1.3 Nutzbare Kraft	102
		4.2 KETTENDOZER	103
		4.2.1 Lösen und Abschieben	104
		Einfluss des Materials	104
		Leistungsgrenzen	104
		4.2.2 Schildtypen	105
		S-Schild	105
		U-Schild	106
		SU-Schild	106
		P-Schild	106
		4.2.3 Leistungsberechnung	107
		Schildfüllung	107
		Schildfüllungsgrade	108
		Arbeitsakte pro Stunde	108
		4.2.4 Abschubleistungen	109
		Beispiele zur Berechnung von Abschubleistungen	111
		4.2.5 Einsatz von Moorraupen	112
		4.2.6 Arbeiten an Böschungen und Steigungen	113

INHALTSVERZEICHNIS

4.3	LOAD & CARRY	114	
4.3.1	Entfernungsbereiche und Leistungen	115	
	Bestimmung der Umlaufzeit	115	
	Beispiele für die Leistungsberechnung	117	
4.4	SCHWERLASTKRAFTWAGEN	118	
4.4.1	Bautechnische Kriterien für den SKW-Einsatz	119	
	Material	119	
	Transportentfernung	120	
	Transportweg	121	
4.4.2	Bestimmung der Fahrzeit in Abhängigkeit vom Fahrwiderstand	121	
4.4.3	Gefällestrecken	123	
4.4.4	SKW-Leistungsberechnung	125	
	Bestimmung des Muldeninhalts und der Nutzlast	125	
	Bestimmung der Umläufe pro Stunde (AT/h)	125	
	Beispiel für eine SKW-Leistungsberechnung	128	
	Bestimmung der Anzahl SKW pro Ladegerät	128	
	Teamgestaltung	128	
4.5	KNICKGELENKTE DUMPER	129	
4.5.1	Spezifischer Bodendruck	130	
4.5.2	Antriebsart	130	
	Bestimmung der nutzbaren Zugkraft	131	
4.5.3	Knicklenkung	131	
4.5.4	Wann 2-Achs-, wann 3-Achs-Dumper?	131	
4.5.5	Leistungsberechnung	131	
4.6	SCRAPER	132	
4.6.1	Schub-Scraper-Verfahren	133	
	Arbeitsaktzeit des Schubgeräts	133	
	Bestimmung der Scraperleistung	134	
	Bestimmung des Scraperinhalts	134	
	Bestimmung der Arbeitstakte pro Stunde (AT/h)	134	
	Beispiel zur Berechnung der Scraperleistung	136	
	Berechnung der Teamleistung	137	
	Wann sind Schub-Scraper einsetzbar?	137	
4.6.2	Push-Pull-Verfahren	138	
4.6.3	Elevator-Scraper	139	
4.6.4	Auger-Scraper	139	
4.6.5	Hinweise für den Scrapereinsatz	140	
5	EINBAU		
5.1	EINBAUSYSTEME	144	
5.1.1	Kompakteinbau	144	
5.1.2	Flächeneinbau	145	
5.2	MASCHINELLES EINBAUEN	145	
5.3	ABKIPPTECHNIKEN BEIM SKW/LKW-TRANSPORT	146	
5.4	EINBAULEISTUNGEN	147	
5.4.1	Grobeinbau	147	
5.4.2	Feinplanie	149	
6	VERDICHTEN		
6.1	VERDICHUNG UND VERDICHTER	153	
6.1.1	Statische Verdichtungsgeräte	154	
6.1.2	Dynamische Verdichtungsgeräte	156	
6.2	LEISTUNGSBERECHNUNG	157	
6.3	VERDICHUNGSVERSUCH UND VERDICHUNGSKONTROLLE	158	
6.3.1	Proctorversuch	158	
6.3.2	Verdichtungskontrolle	159	
	Abkürzungen	160	
	Literaturhinweise	161	
	Stichwortverzeichnis	162	