

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1 MATERIAL</b>			
<b>1.1 GEOLOGISCHE EINTEILUNG</b>	<b>12</b>		
<b>1.1.1 Magmatische Gesteine</b>	12		
Tiefengesteine	12		
Eruptivgesteine	14		
<b>1.1.2 Sedimentgesteine</b>	15		
Lockergesteine	16		
Verfestigte Sedimente	18		
<b>1.1.3 Metamorphe Gesteine</b>	19		
<b>1.2 KLASSIFIKATION DER BÖDEN AUS DER SICHT DES GEWINNENS UND BEARBEITENS</b>	<b>20</b>		
<b>1.2.1 Raumgewicht, Auflockerung, Schüttgewicht</b>	22		
Raumgewicht	22		
Auflockerung	22		
Schüttgewicht	22		
<b>1.2.2 Schüttwinkel, natürliche Böschungswinkel</b>	25		
<b>2 LÖSEN</b>			
<b>2.1 BOHREN UND SPRENGEN</b>	<b>28</b>		
<b>2.2 REISSEN VON FELS</b>	<b>29</b>		
<b>2.2.1 Beurteilung der Reißbarkeit</b>	29		
<b>2.2.2 Seismische Bodenuntersuchung</b>	30		
Durchführung des Seistests	30		
Auswertung des Seistests	32		
<b>2.2.3 Reißgeräte und Ausrüstung</b>	35		
Reißraupen (Kettendozer)	35		
Aufreißerkonstruktionen	36		
Schwenk- oder Radialaufreißer	36		
Verstellbarer Schwenk- oder Radialaufreißer	36		
Parallelogrammaufreißer	36		
Verstellbarer Parallelogrammaufreißer	36		
Aufreißzahn	37		
Zahnspitzen	37		
<b>2.2.4 Gestaltung des Reißensatzes</b>	38		
Beschaffenheit der Reißfläche	38		
		Breite der Reißfläche	38
		Länge der Reißfläche	38
		Neigung der Reißfläche	39
		Reißrichtung	40
	<b>2.2.5 Bestimmung der Reißleistung</b>		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
	<b>2.2.6 Reißtechnik</b>		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
	<b>2.2.7 Hydraulikbagger beim Reißen</b>		48
	Einsatzvorteile		48
	Hochlöffel- oder Tieflöffelbagger?		48
	<b>2.2.8 Reißkräfte</b>		49
	<b>2.2.9 Reißausrüstungen</b>		51
	Felsreißlöffel		51
	Reißzahn		52
	Zahnspitze		54
	Schnellwechseleinrichtungen		56
	<b>2.2.10 Gestaltung des Reißensatzes mit dem Tieflöffelbagger</b>		56
	Arbeitsbereich		57
	Reißtiefe		58
	Reißleistung		59

## GRUNDLAGEN DER ERDBEWEGUNG

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

## INHALTSVERZEICHNIS

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