

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Material und Methoden	3
2.1	Landwirtschaftliche Rekultivierung im rheinischen Braunkohlenrevier	3
2.2	Standortwahl	5
2.3	Methoden	8
2.3.1	Feldbodenkundliche Gefügeuntersuchung	8
2.3.2	Bodenphysikalische Messungen	11
2.3.3	Wurzeluntersuchung und Ertragsermittlung	13
2.4	Witterung im Untersuchungszeitraum	13
3	Untersuchungen zur Meliorationsbedürftigkeit	17
3.1	Bodendichte und Porengrößenverteilung	17
3.1.1	Bodendichte	17
3.1.2	Luftkapazität und nutzbare Feldkapazität	21
3.2	Standortbewertung mit Hilfe des Spannungskonzeptes	27
3.3	Zusammenhang von Bodengefüge und Ertrag	32
3.3.1	Bodendichte und Ertrag	32
3.3.2	Nutzbare Feldkapazität und Ertrag	32
4	Untersuchungen zum Meliorationserfolg	37
4.1	Meliorationsversuch I	37
4.1.1	Standorte vor der Melioration	37
4.1.1.1	Bodendichte, Luftkapazität und Luftdurchlässigkeit	38
4.1.1.2	Wasser- und Lufthaushalt in der Vegetationsperiode	41
4.1.1.3	Wurzeln und Erträge	46
4.1.2	Standorte nach der Melioration	52
4.1.2.1	Bodendichte, Luftkapazität und Luftdurchlässigkeit	52
4.1.2.2	Wurzeln und Erträge	55
4.1.3	Meliorationserfolg	57
4.1.3.1	Packungsdichte, Bodendichte und Luftkapazität	57
4.1.3.2	Luftdurchlässigkeit und Porenkontinuität	59
4.1.3.3	Standortbewertung mit Hilfe des Spannungskonzeptes	63
4.1.3.4	Durchwurzelbarkeit	65
4.1.3.5	Zusammenhang von Bodengefüge, Wurzeln und Ertrag	67

4.2	Meliorationsversuch II	74
4.3	Meliorationsversuch III	79
4.3.1	Packungsdichte im Lockerungsprofil	80
4.3.2	Bodendichte im Lockerungsprofil	85
4.3.3	Wurzeln	92
4.3.3.1	Durchwurzelung im Lockerungsprofil	93
4.3.3.2	Durchwurzelung als Indikator des Bodengefüges nach der Tieflockerung	95
4.3.4	Ertrag	101
4.3.5	Zusammenhang von Bodendichte, Wurzeln und Ertrag nach der Tieflockerung	102
4.3.5.1	Durchwurzelung und Ertrag	104
4.3.5.2	Bodendichte und Durchwurzelung	110
4.3.5.3	Bodendichte und Ertrag	114
5	Diskussion	119
5.1	Bodenqualitätsziele für die landwirtschaftliche Rekultivierung mit Löß	119
5.2	Angaben in der Literatur zur Abgrenzung schädlicher Bodenverdichtungen	122
5.3	Feldmethodik zur Gefügebeurteilung	126
5.4	Vergleich von Packungsdichte und bodenphysikalischen Meßwerten	128
5.5	Wurzeln und Ertrag	131
5.6	Bodendichte und Durchwurzelung	134
5.7	Bodendichte und Ertrag	136
5.8	Lockerungsbedürftigkeit	137
5.9	Möglichkeiten und Grenzen der Tieflockerung verdichteter Böden aus Kipplöß	141
6	Zusammenfassung	146
7	Summary	148
8	Literaturverzeichnis	150
9	Anhang	162