

Dissertation

**Rekultivierung von Deponien unter Betrachtung des Einsatzes
von Klärschlammkompost**

Paula Penckert

Editor

Prof. Dr.-Ing. habil. Christina Dornack

Beiträge zu Abfallwirtschaft / Altlasten

Scientific series of the Institute of Waste Management and Circular Economy
Technische Universität Dresden

Vol. 110

ISBN 978-3-947923-03-8

2021

Erste Ausgabe

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	1
1.1	Zielstellung.....	3
2	STAND DES WISSENS.....	4
2.1	Klärschlamm	4
2.1.1	Gesetzliche Anforderungen	5
2.1.1.1	Klärschlammverordnung (AbfKlärV).....	6
2.1.1.2	Abfalleigenschaft von Klärschlammkompost.....	7
2.1.2	Verwertungsmöglichkeiten	9
2.1.2.1	Thermische Verwertung	11
2.1.2.2	Phosphorrückgewinnung	12
2.1.2.3	Stoffliche Verwertung - Reaktivierungsmaterial.....	13
2.2	Reaktivierung von Deponien.....	16
2.2.1	Deponiephasen.....	16
2.2.2	Zahl der Deponien in Deutschland und Sachsen	17
2.2.3	Oberflächenabdichtungssystem	20
2.2.4	Reaktivierungsschicht	21
2.2.4.1	Gesetzliche Vorgaben	21
2.2.4.2	Aufbau	22
2.2.4.3	Anforderungen	22
2.2.4.4	Bewirtschaftung	25
2.2.5	Deponieersatzbaustoffe.....	26
2.2.5.1	Gesetzliche Vorgaben	26
2.2.5.2	Materialien	27
2.2.6	Bewuchs	28
2.2.6.1	Unverholzte Biomasse	28
2.2.6.2	Verholzte Biomasse - Kurzumtriebsplantagen	28
2.2.6.3	Praxisbeispiel Deponie Wetrow	30
2.2.7	Nachsorge	31
2.3	Geotechnische Materialprüfung.....	32
2.3.1	Zustandsgrenzen	32
2.3.2	Proctordichte.....	33
2.3.3	Durchlässigkeit	33
2.3.4	Scherfestigkeit	34

3	MATERIAL UND METHODEN	35
3.1	Material	35
3.1.1	Materialmischungen 2018	35
3.1.2	Materialmischungen 2019	36
3.1.3	Pappelstecklinge.....	38
3.1.4	Böden Deponie Wetro	39
3.2	Methoden.....	40
3.2.1	Kompostierung.....	40
3.2.1.1	Erster Ansatz	40
3.2.1.2	Zweiter Ansatz	41
3.2.1.3	Dritter Ansatz	42
3.2.2	Pflanzversuche 2018	43
3.2.3	Pflanzversuche 2019	45
3.2.4	Geotechnische Materialprüfung.....	45
3.2.5	Freilandversuche Deponie Cröbern.....	45
3.2.6	Freilandversuche Deponie Wetro	46
4	ERGEBNISSE UND AUSWERTUNG.....	48
4.1	Instrumente zur Datenbewertung	48
4.1.1	IBM SPSS.....	48
4.1.2	Microsoft Excel	48
4.1.3	Boniturschemata.....	48
4.2	Kompostierung	49
4.2.1	Erster Ansatz	49
4.2.2	Zweiter Ansatz	50
4.2.3	Dritter Ansatz	52
4.3	Pflanzversuche 2018	54
4.3.1	Materialmischungen	54
4.3.2	Pflanzenwachstum.....	58
4.3.2.1	Nähr- und Schadstoffe in Böden und Blattmassen	64
4.4	Pflanzversuche 2019	70
4.4.1	Materialmischungen	71
4.4.2	Pflanzenwachstum.....	74
4.4.2.1	Nähr- und Schadstoffe in Böden und Blattmassen	81

4.5	Geotechnische Materialprüfung 2018	86
4.5.1	Zustandsgrenzen	86
4.5.2	Proctordichte	87
4.5.3	Scherfestigkeit	88
4.5.4	Durchlässigkeit	89
4.6	Geotechnische Materialprüfung 2019	90
4.6.1	Zustandsgrenzen	90
4.6.2	Proctordichte	91
4.6.3	Scherfestigkeit	91
4.6.4	Durchlässigkeit	92
4.7	Freilandversuche Cröbern	92
4.8	Freilandversuche Wetro	95
4.9	Berechnung zum Klärschlammverbrauch	100
4.10	Verworfenen Ansätze	101
4.11	Fehlerbetrachtung	101
5	ZUSAMMENFASSUNG	104
6	AUSBLICK	108
7	LITERATURVERZEICHNIS	XIII
8	ANHANG	I
9	ERKLÄRUNG	XLIV