

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	9
Tabellenverzeichnis.....	15
1 Einleitung	21
2 Stand des Wissens.....	23
3 Zielstellung	35
4 Material und Methoden	37
4.1 Projektstruktur	37
4.2 Feldversuche (TFZ)	38
4.2.1 Standortbedingungen der Feldversuche	38
4.2.2 Versuchsdurchführung	42
4.2.2.1 Anbaueignung mehrjähriger Energiepflanzen – Großparzellenversuch	42
4.2.2.2 Etablierung von Riesenweizengras und Switchgras	46
4.2.2.3 Herbizid-Verträglichkeit von Sida, Switchgras und Silphie	47
4.2.3 Etablierung der Durchwachsenen Silphie ohne Unkrautkontrolle	53
4.3 Gewächshaus-Tastversuch mit Sida zum Einfluss verschiedener Faktoren auf die Anzahl der aufgelaufenen Pflanzen (TFZ)	54
4.4 Substratqualität (TFZ)	55
4.4.1 Analyse der Inhaltsstoffe	55
4.4.2 Analyse der Methanausbeute	55
4.4.3 Analyse der Brennstoffzusammensetzung	56
4.4.4 Siliereignung mehrjähriger Energiepflanzen	56
4.5 Witterung der Versuchsjahre 2014 bis 2016	57
4.6 Ökologie	63
4.6.1 Bestimmung des mineralischen Stickstoffs sowie des Gesamt-Stickstoff- und Humusgehaltes im Boden (TFZ)	63
4.6.2 Grundbodenuntersuchung (TFZ).....	63
4.6.3 Untersuchung zur Regenwurmfauna und Tastversuche zur Bodenfauna (IAB).....	64
4.6.3.1 Regenwurmfauna	64
4.6.3.2 Tastversuche	66
4.7 Statistische Auswertung.....	70
5 Ergebnisse und Diskussion	71
5.1 Feldversuche (TFZ)	71
5.1.1 Anbaueignung mehrjähriger Energiepflanzen für die Verwertung in der Biogasanlage	71
5.1.1.1 Trockenmasseertrag.....	71
5.1.1.2 Trockensubstanzgehalt und Lageranfälligkeit	80

5.1.2	Anbaueignung mehrjähriger Energiepflanzen für die thermische Verwertung	82
5.1.2.1	Trockenmasseertrag	83
5.1.2.2	Trockensubstanzgehalt und Lageranfälligkeit.....	86
5.1.3	Etablierung von Riesenweizengras und Switchgras	89
5.1.3.1	Riesenweizengras – Anlagen A und B.....	90
5.1.3.2	Switchgras – Anlagen A und B	93
5.1.4	Herbizid-Verträglichkeit von Sida, Durchwachsener Silphie und Switchgras.....	97
5.1.4.1	Vorversuch – Anlage A	97
5.1.4.2	Hauptversuch – Anlage B	101
5.1.5	Etablierung der Durchwachsenen Silphie ohne Unkrautkontrolle.....	105
5.2	Tastversuch im Gewächshaus zum Einfluss verschiedener abiotischer Faktoren auf das Auflaufen von Sida-Pflanzen (TFZ)	108
5.3	Substratqualität (TFZ).....	111
5.3.1	Inhaltsstoffe und Nährstoffentzug – Biogasnutzung	111
5.3.2	Methanertrag und Methanausbeute.....	116
5.3.3	Siliereignung mehrjähriger Energiepflanzen	118
5.3.4	Brennstoffzusammensetzung und Heizwert	118
5.4	Ökologie	123
5.4.1	Mineralischer Stickstoff (TFZ)	123
5.4.2	Organische Substanz im Boden (TFZ)	129
5.4.3	Untersuchung der Regenwurmfauna und Tastversuche zur Bodenfauna (IAB)	135
5.4.3.1	Regenwurmfauna.....	135
5.4.3.1.1	Grundaufnahme	135
5.4.3.1.2	Regenwurmfauna von Kulturen für die Biogas-Verwertung.....	137
5.4.3.1.3	Regenwurmfauna thermisch genutzter Kulturen.....	139
5.4.3.1.4	Regenwurmfauna mehrjähriger Energiepflanzen auf Praxisflächen.....	141
5.4.3.1.5	Diskussion	144
5.4.3.2	Ergänzende faunistische Untersuchungen (Laufkäfer, Blütenbesucher, Springschwänze, Milben)	147
5.4.3.2.1	Minibarberfallen – Vergleich Roggen-GPS und Riesenweizengras nach der Ernte	147
5.4.3.2.2	Bodenmikroarthropoden auf Miscanthus-Praxisflächen	148
5.4.3.2.3	Laufkäferfauna in Biogaskulturen in Rosenau	150
5.4.3.2.4	Blütenbesucher	152
5.4.3.3	Literatur-Zusammenstellung zur Fauna mehrjähriger Energiepflanzen.....	156
5.4.3.3.1	Silphie	156
5.4.3.3.2	Miscanthus	157
5.4.3.3.3	Sonstige Kulturen.....	162
5.4.3.3.4	Generelle Einflussfaktoren von Dauerkulturen auf die Tierwelt – Rahmen für eine Bewertung aus tierökologischer Sicht.....	162
6	Kurzfassung der Ergebnisse	167
	Zusammenfassung	175
	Abstract	177
	Quellenverzeichnis	179

Anhang 195