

Freistaat Thüringen Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum



Quelle: TLLLR

Alternativen zu den klassischen Substraten

A. Biertümpfel

53. Biogasfachtagung Thüringen 26.11.2019, A. Biertümpfel www.thueringen.de/th9/tlllr

Freistaat Thüringen Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum

Gliederung

1. Einleitung
2. Geprüfte Pflanzenarten
3. Ergebnisse aussichtsreicher Arten
 - Durchwachsene Silphie
 - Nutzungsdauer, Erntetermin, Verfahrenskosten
 - Riesenweizengras
 - Nutzungsdauer, Saatzeit, Sorte
 - Ganzpflanzengetreide
 - Artenvergleich, Wintertriticale, Winterhafer
4. Zusammenfassung und Fazit



Quelle: TLLLR



Quelle: TLLLR

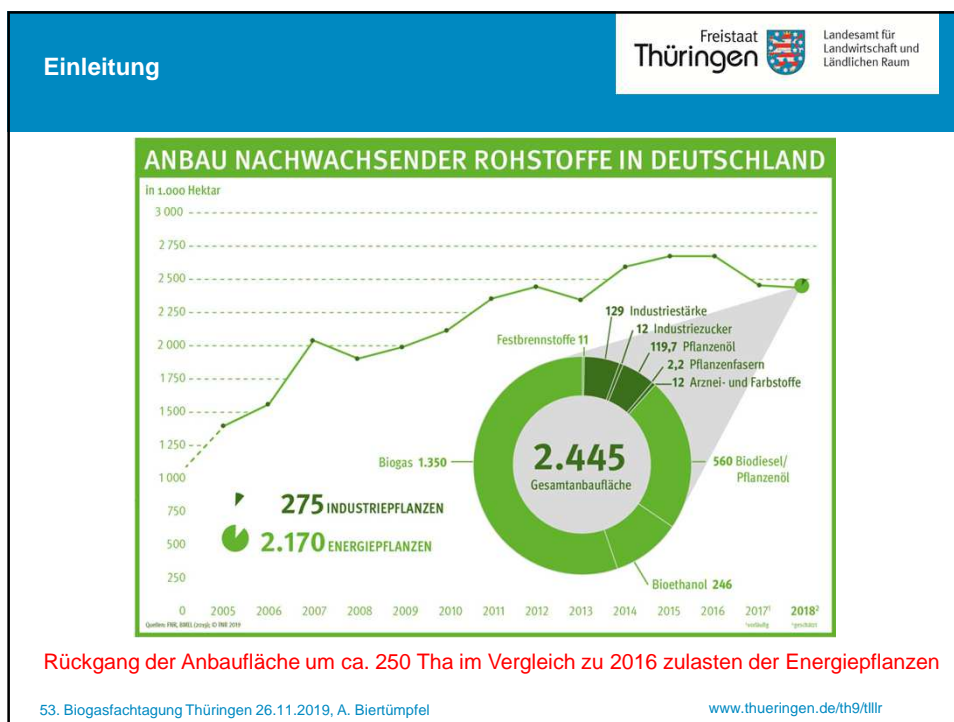


Quelle: TLLLR



Quelle: TLLLR

53. Biogasfachtagung Thüringen 26.11.2019, A. Biertümpfel www.thueringen.de/th9/tlllr



Einleitung Freistaat Thüringen Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum

> 9.000 Biogasanlagen in Deutschland (UBA, 2019), ca. 70 % Mais als Kosubstrat

Mais hat an den meisten Standorten den höchsten Biomassertrag mit hoher Methanausbeute (Effizienz), bei niedrigem PSM-Index.

Nachteilig ist der Anbau von Mais an Grenzstandorten, in Hanglagen und Selbstfolgen.

- Reduktion der Biodiversität
- **Bodenerosion**
- möglicherweise Nährstoffaus- und -abträge (N, P)
- mangelndes Nahrungsangebot für Insekten
- negative Humusbilanz, Bodenstrukturschäden
- phytosanitäre Probleme

↓

Suche nach sinnvollen Alternativen bzw. Ergänzungen im Kosubstratbereich seit 2004

53. Biogasfachtagung Thüringen 26.11.2019, A. Biertümpfel www.thueringen.de/th9/tllr

Freistaat
Thüringen Landesamt für
Landwirtschaft und
Ländlichen Raum

Geprüfte Pflanzenarten

- Knötericharten
- Sida
- Topinambur

} zu geringer Biomasse-/Methanertrag

- Sorghumhirsen → Spätreife, geringerer Methanertrag, Züchtung!
- Blümmischungen → ökologisch wertvoll, aber geringer Biomasse-/Methanertrag,
Zumischung zu Mais! Neue Mischungen!

- Durchwachsene Silphie
- Riesenweizengras
- Ganzpflanzengetreide

} sinnvolle Ergänzungen zum Silomais

53. Biogasfachtagung Thüringen 26.11.2019, A. Biertümpfel www.thueringen.de/th9/tlllr

Freistaat
Thüringen Landesamt für
Landwirtschaft und
Ländlichen Raum

Ergebnisse - Durchwachsene Silphie


Durchwachsene Silphie (*Silphium perfoliatum*)

- horstbildende Staude (mind. 15 Jahre nutzbar)
- üppige oberirdische Biomasse
- Wuchshöhe ca. 3 m
- gute Silierfähigkeit

Versuchsfragen:
**Erarbeitung und Optimierung Anbauverfahren/
 Etablierung durch Aussaat**

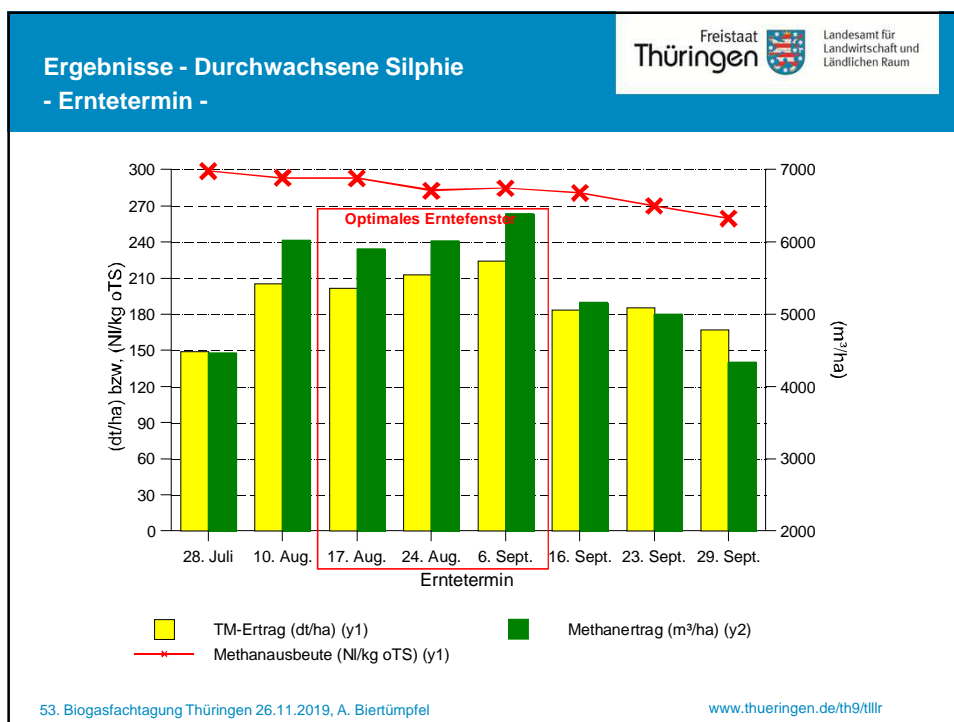
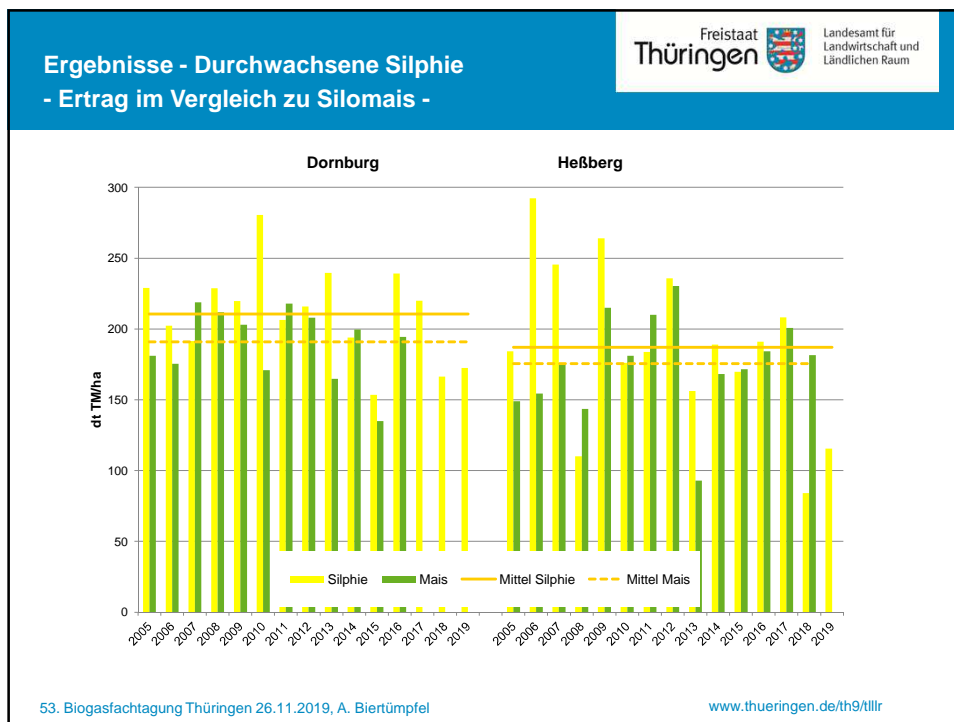
- Ertragsfähigkeit bei langjähriger Nutzung
- Optimaler Erntetermin für Biomasse- und Methanertrag
- Ökonomische Bewertung

Versuchszeitraum: seit 2004




Quelle: TLLLR

53. Biogasfachtagung Thüringen 26.11.2019, A. Biertümpfel www.thueringen.de/th9/tlllr



Ergebnisse - Durchwachsene Silphie

- Verfahrensbewertung – Grundlagen -



Landesamt für
Landwirtschaft und
Ländlichen Raum


- auf Basis der Versuchsergebnisse, Praxisflächen und Befragung
- in Anlehnung an „Betriebswirtschaftlichen Richtwerte Silomaisproduktion“ (Degner 2016)
- Produktionsbedingungen in Thüringen, 20 ha-Schlag, 100 % Pachtfläche
- Nutzungsdauer 10 Jahre + ertragsloses Jahr für Etablierung
- Anlagekosten kapitalisiert mit 5 % verzinst und auf Erntejahre aufgeteilt

- Aufwendungen zur Bestandesanlage durch Saat
 - zweimalige Bodenbearbeitung
 - mineralische Düngung 50 kg N/ha
 - Saatgutkosten für 3,0 kg/ha á 400 €/kg
 - Aussaat mit Einzelkornsämaschine
 - 2 Herbizidbehandlungen + 1 Maschinenhacke

53. Biogasfachtagung Thüringen 26.11.2019, A. Biertümpfel
www.thueringen.de/th9/tllr

Ergebnisse - Durchwachsene Silphie

- Verfahrensbewertung – Anlagejahr -



Landesamt für
Landwirtschaft und
Ländlichen Raum

Richtwerte für die Aussaat, zwei Intensitätsstufen (Anlagejahr)

Position	Einheit	Mittlerer Ertrag	Hoher Ertrag
Direktkosten (Saatgut, Düngemittel, PSM, etc.)	€/ha	1.326	1.326
Arbeitsleistungskosten inkl. Leitung und Verwaltung	€/ha	322	322
Sonstige Kosten (Pacht, Berufsgenossenschaft, etc.)	€/ha	232	268
Summe der Kosten	€/ha	1.880	1.916
Herstellungskosten inkl. Nutzungskosten, Nährstoffrückführung und Zinsansatz	€/ha	1.778	1.814
Nutzungsdauer	Jahre	10	10
Aufwand Bestandesanlage (abgezinst)	€/ha	205	209

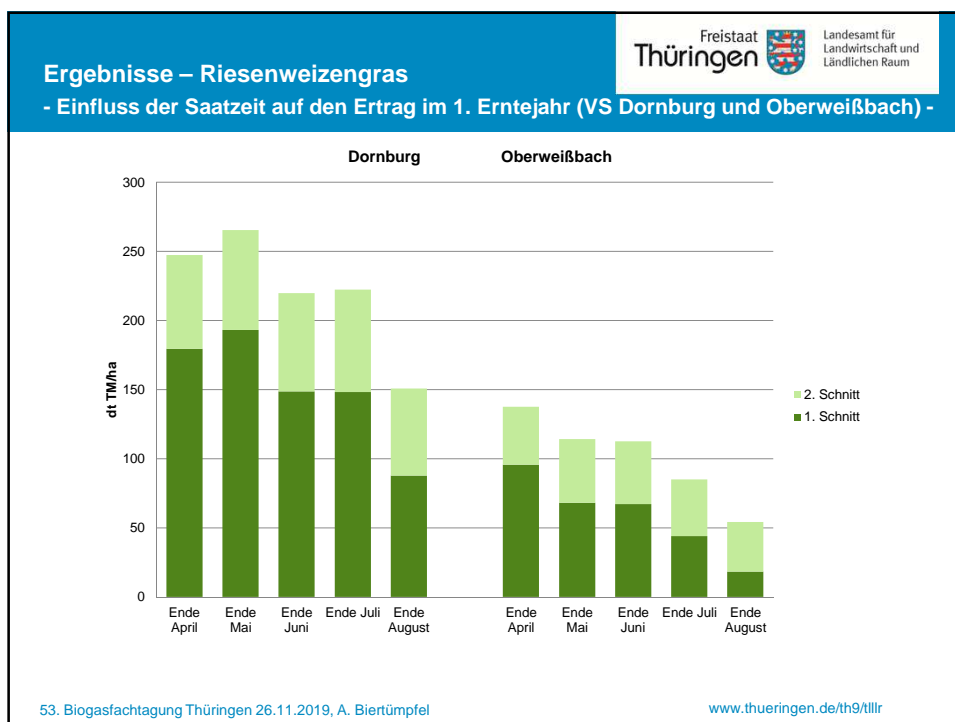
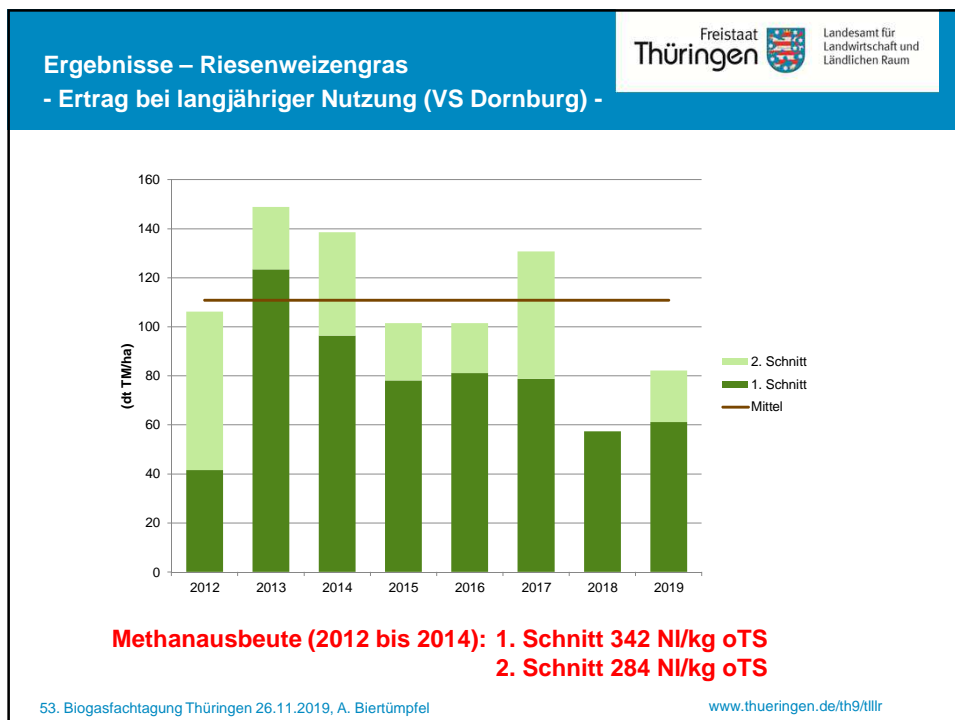
Erhöhung Nutzungsdauer auf 15 Jahre -> 75 % der Kosten/ha und Jahr

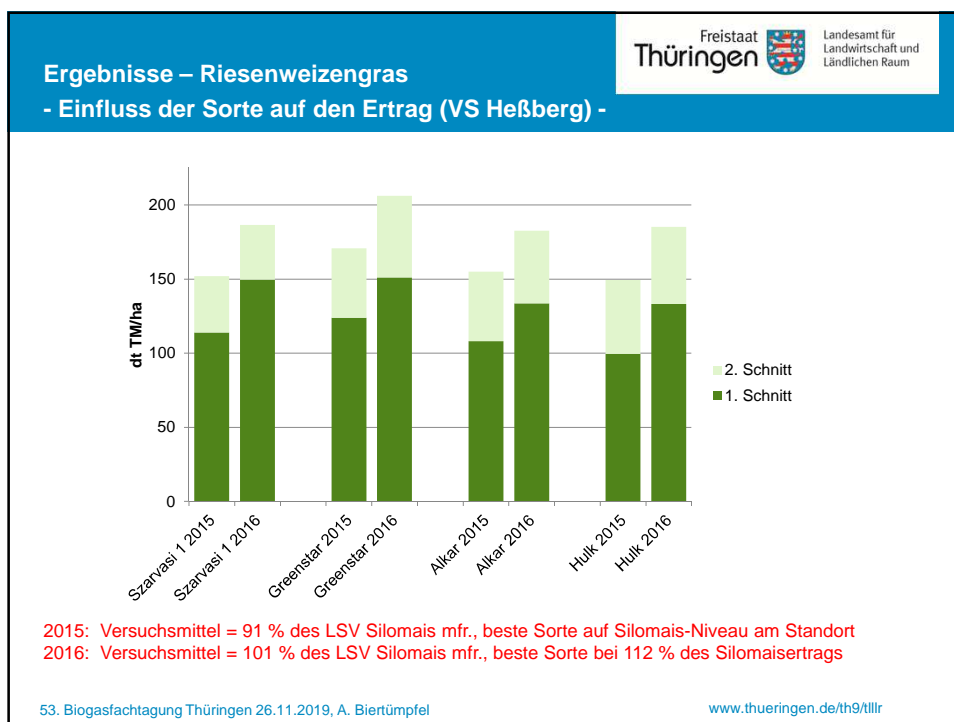
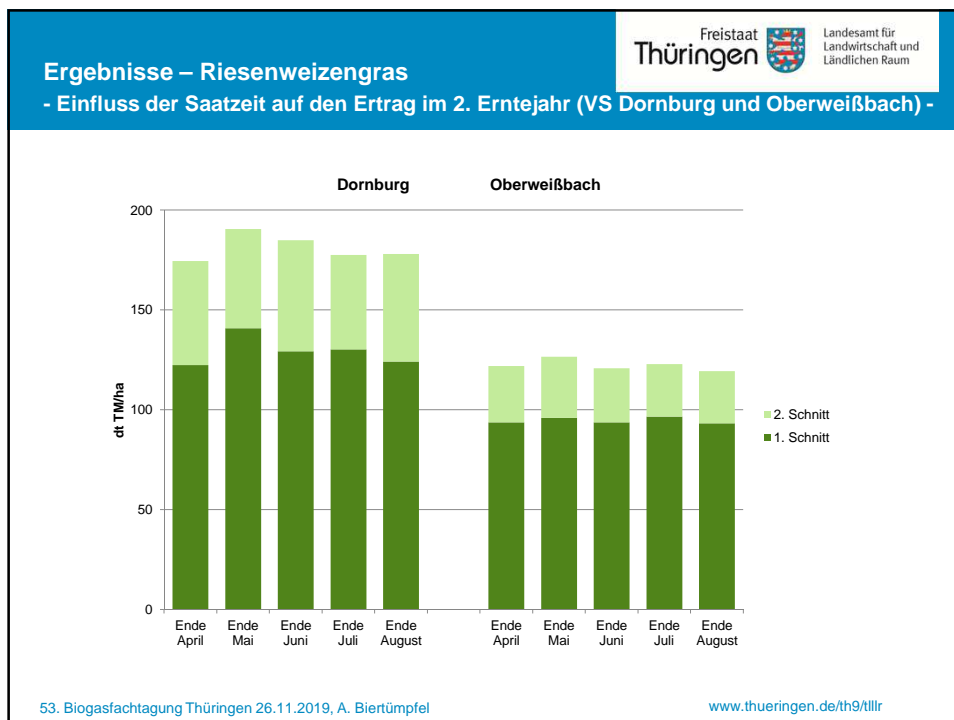
53. Biogasfachtagung Thüringen 26.11.2019, A. Biertümpfel
www.thueringen.de/th9/tllr

Ergebnisse - Durchwachsene Silphie - Verfahrensbewertung – Erntejahre -		Freistaat Thüringen Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum	
Richtwerte für die Produktion von Silphiesilage (Erntejahre)			
Position	Einheit	Mittlerer Ertrag	Hoher Ertrag
Direktkosten (Düngemittel, Pflanzenschutzmittel, etc.)	€/ha	342	417
Arbeits erledigungskosten inkl. Leitung und Verwaltung	€/ha	586	676
Gebäudekosten (Silo)	€/ha	175	215
Sonstige Kosten (Pacht, Berufsgenossenschaft, etc.)	€/ha	232	268
Kosten für Bestandesetablierung	€/ha	205	209
Kosten für Gärproduktlagerung	€/ha	54	67
Summe der Kosten	€/ha	1.594	1.852
	€/dt TM	14,0	13,2
Herstellungskosten inkl. Nutzungskosten, Nährstoffrückführung und Zinsansatz	€/dt TM	12,8	12,2
Rohstoffkosten Biogasanlage	ct/kWh _{Strom}	13,4	12,8
Rohstoffkosten Silomais 11,2 (mittlerer Ertrag) bzw. 10,7 ct/kWh (hoher Ertrag) -> ca. 20 % unter Silphie			
53. Biogasfachtagung Thüringen 26.11.2019, A. Biertümpfel		www.thueringen.de/th9/tlllr	

Ergebnisse - Riesenweizengras		Freistaat Thüringen Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum	
<u>Riesenweizengras (<i>Elymus elongatus</i>)</u>			
<ul style="list-style-type: none"> - ausdauerndes Süßgras (Nutzungsdauer ≥ 5 J.) - als Dauerkultur eingestuft (Ackerlandstatus bleibt auch bei Nutzung > 5 Jahre erhalten) - hohes Biomasse- und Methanbildungspotenzial - Ernte bei Siloreife, gute Siliereignung - Etablierung durch Saat 			
Versuchsfragen:			
<ul style="list-style-type: none"> - Anbaueignung - Nutzungsdauer - Ermittlung der optimalen Saatzeit - Sortenprüfung 			
Versuchszeitraum: seit September 2011			
53. Biogasfachtagung Thüringen 26.11.2019, A. Biertümpfel		www.thueringen.de/th9/tlllr	







Ergebnisse - Ganzpflanzengetreide

Freistaat
Thüringen



Landesamt für
Landwirtschaft und
Ländlichen Raum

Wi.-Gerste, -Roggen, -Triticale, -Hafer

- wichtiges Biogassubstrat (3. Rang)
- Anbauverfahren analog zur Marktfruchtproduktion mit Reduktionsmöglichkeiten bei Herbizid- und Fungizidmaßnahmen sowie Düngung
- hohes Biomasse- und Methanbildungspotenzial
- flexible Nutzung (Futter und Biogassubstrat)

Versuchsfragen:

- **Art-/Sorte und Art- und Sortenmischungen**
- **Optimierungsmöglichkeiten im Anbauverfahren**

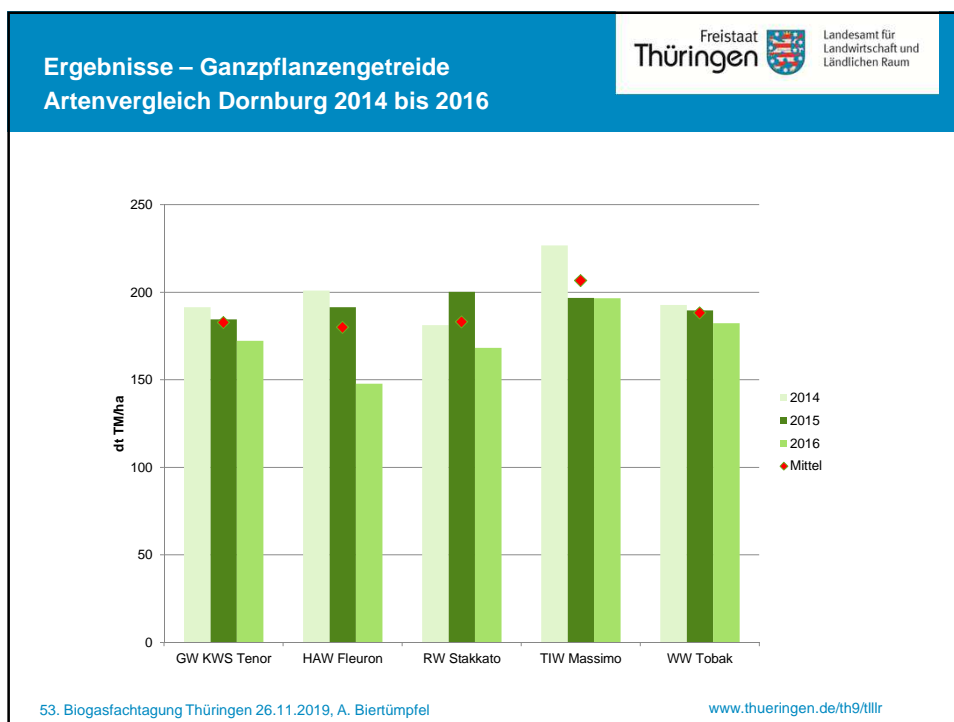
Versuchszeitraum: seit 2007

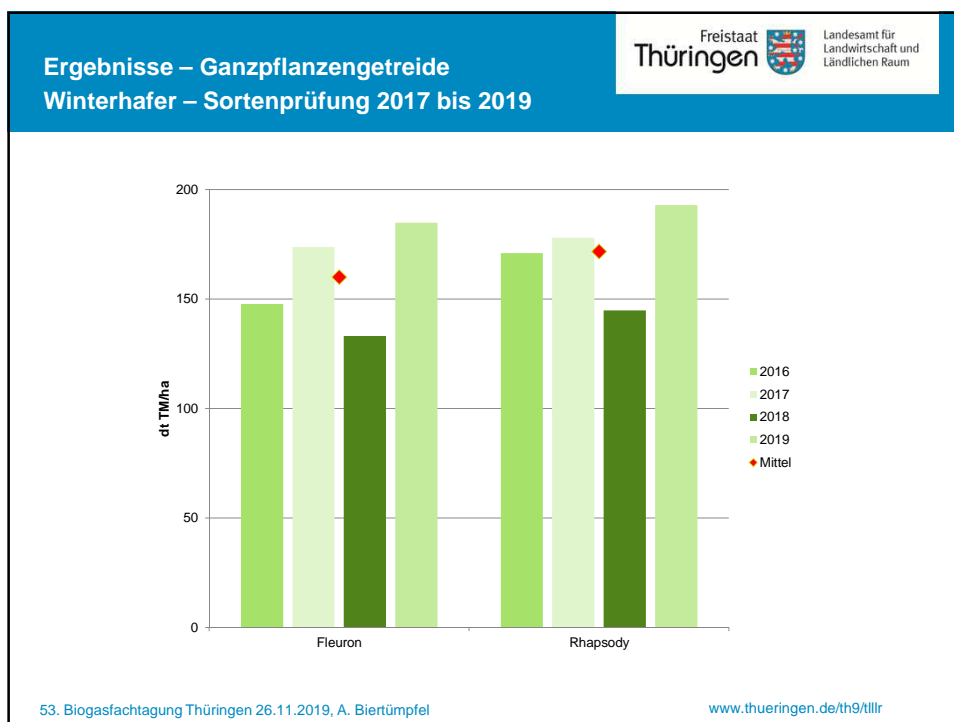
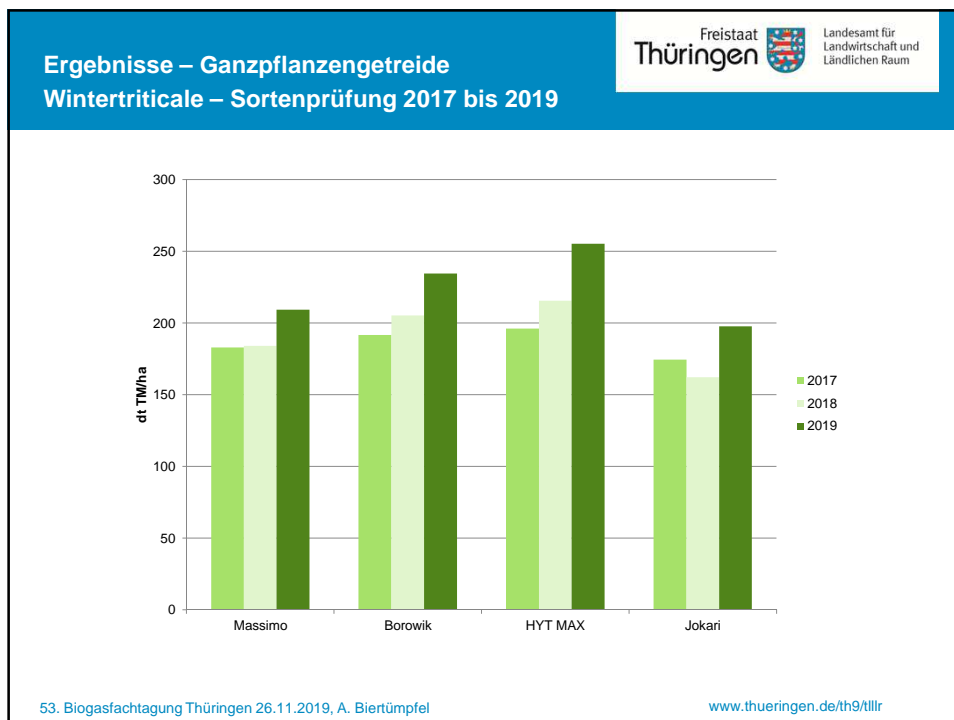


Quelle: TLLLR

53. Biogasfachtagung Thüringen 26.11.2019, A. Biertümpfel

www.thueringen.de/th9/tlllr





Ergebnisse – Ganzpflanzengetreide Winterhafer – Sortenprüfung 2018

Freistaat
Thüringen



Landesamt für
Landwirtschaft und
Ländlichen Raum




Quelle: TLLLR

- 2018 Kahlfröste Zeitraum Feb./März
- Aufnahme März 2018 (links Winterhafer)
- gesamte oberirdische Biomasse abgestorben
aber: sehr gutes Regenerationsvermögen
- GPS-Ertrag: 139 dt TM/ha = 75 % vom TIW

53. Biogasfachtagung Thüringen 26.11.2019, A. Biertümpfel
www.thueringen.de/th9/tlllr

Zusammenfassung und Fazit

Freistaat
Thüringen



Landesamt für
Landwirtschaft und
Ländlichen Raum

Die alternativen Substrate Durchwachsene Silphie und Riesenweizengras erreichen den Silomais bezüglich des Methanertrags/Flächeneinheit nicht.

Ökologische Vorteile:

- effizienter Erosionsschutz durch ganzjährige Bodenbedeckung und –durchwurzelung
- Verbesserung des Bodenlebens und Erhöhung des Humusgehaltes durch fehlende Bodenbearbeitung und Biomasseeintrag
- Anbaumöglichkeit in Wasserschutzgebieten durch Ausnutzung des Stickstoffangebots und geringe N-Hinterlassenschaften im Boden
- Steigerung der Biodiversität in der Landschaft
- reichhaltiges Nahrungsangebot für Insekten durch lange Blütezeit (Silphie)
- Erhöhung der Attraktivität des Landschaftsbildes -> Imagegewinn der Landwirtschaft (Silphie)

ABER: ökologische Vorteile der Substratalternativen werden meist nicht vergütet
-> Silphie als ökologische Vorrangfläche im Greening mit Gewichtungsfaktor 0,7 anrechenbar

53. Biogasfachtagung Thüringen 26.11.2019, A. Biertümpfel
www.thueringen.de/th9/tlllr

Zusammenfassung und Fazit

GPS (Winterungen) realisieren hohe Biomasse- und Methanerträge und unterliegen durch Ausnutzung der Winterfeuchtigkeit z. T. geringeren Jahresschwankungen als der Silomais mit der flexiblen Nutzungsmöglichkeit als Futter und/oder Biogassubstrat.

- Erosionsschutz durch Bodenbedeckung über Winter
- frühe Ernte -> ideale Vorfrucht für Winterraps bzw. Möglichkeit zum Anbau von Zwischenfrüchten
- Winterhafer in günstigen Lagen als Gesundungsfrucht durchaus in Betracht zu ziehen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

