

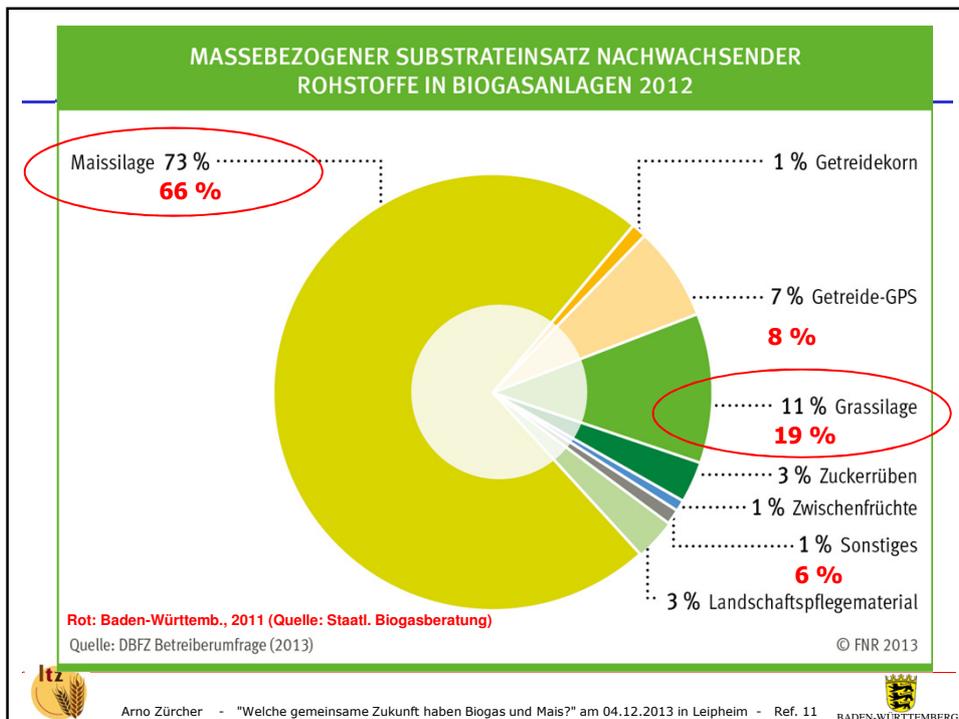
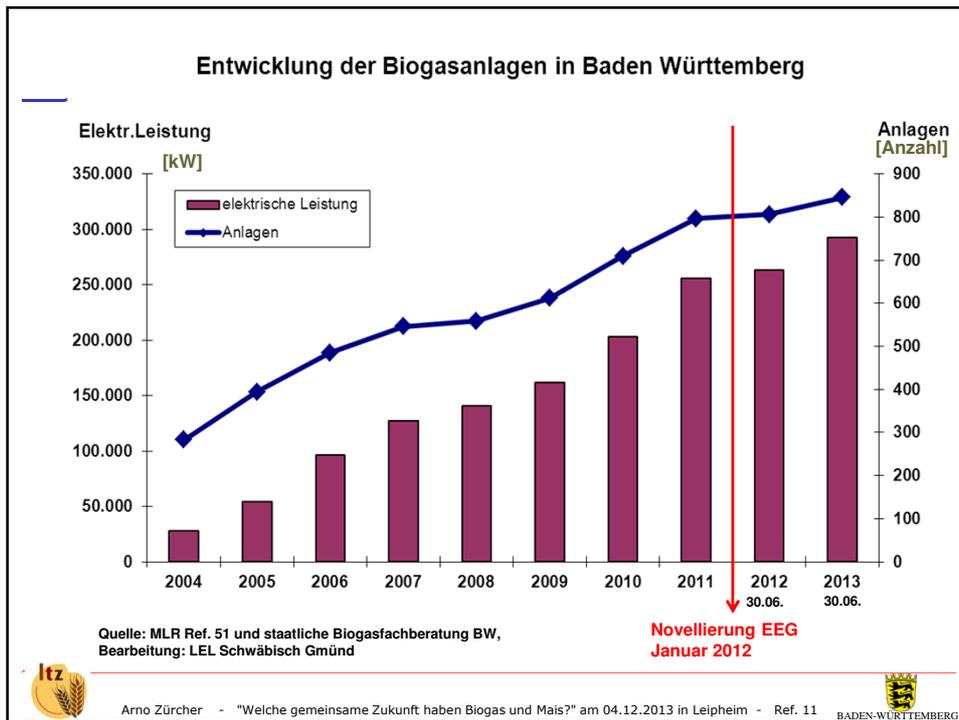


Energiemais und seine Alternativen

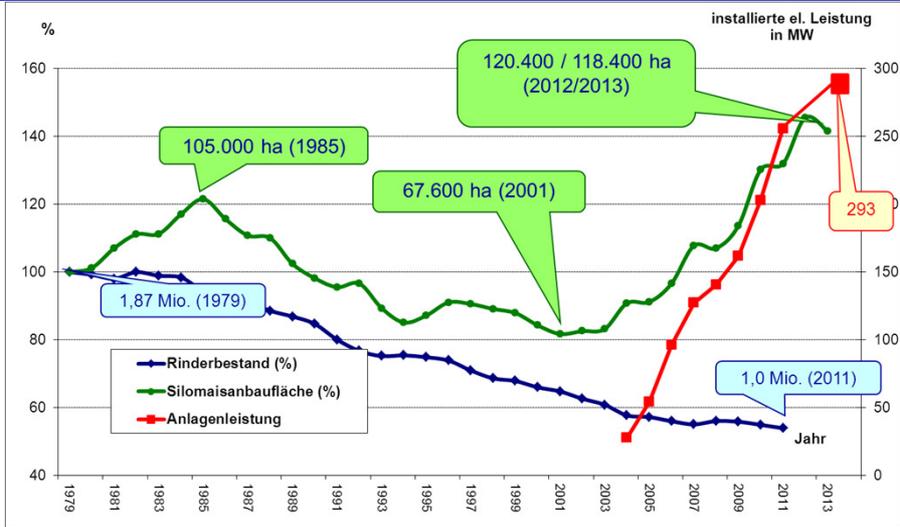
Gliederung

- **Zahlen zu Biogas in Baden-Württemberg**
- **Alternativen zu Mais**
 - Sorghum-Hirsen
 - Ganzpflanzengetreide mit Zwischenfruchtbau
 - Dauerkulturen (Sida, Silphie, Topinambur und Wildpflanzenartenmischungen)
 - Kleegras
- **Zusammenfassung**
- **Ausblick/weitere Möglichkeiten zur Verbesserung des Blühangebots/
der Biodiversität**





Entwicklung von Rinderzahlen, Silomaisflächen u. d. Gesamtleistung der Biogasanlagen in B-W. seit 1979



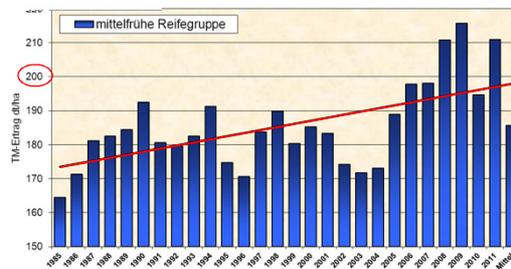
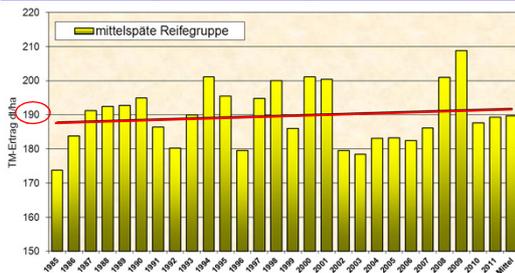
Datenquelle: Mastel, K. nach StaLa; * MLR bzw. staatl. Biogasfachberater



Mais: LSV-Ergebnisse

Ertragsentwicklung LSV Silomais

Baden-Württemberg 1985 bis 2011



Quelle: Wurth, W., LAZBW



Sorghum-Hirsen zur Biogasnutzung

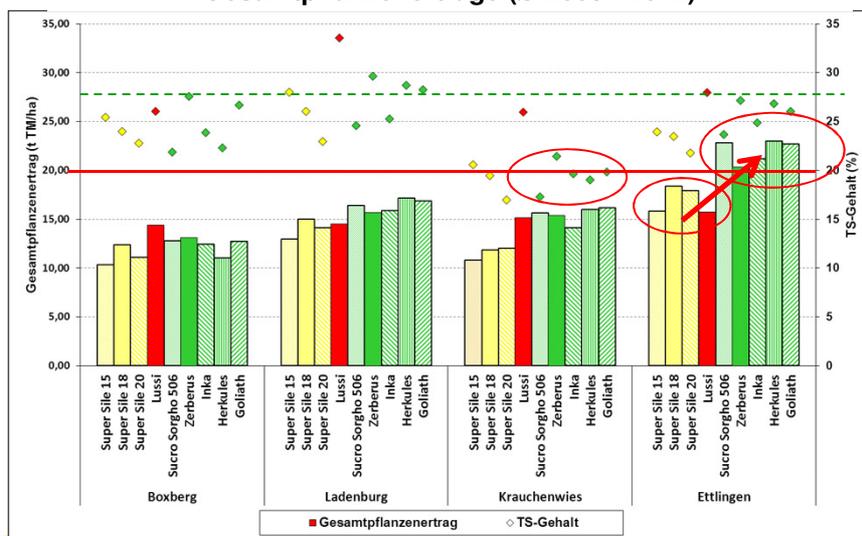


Bild: Stolzenburg, K., LTZ



Sorghum-Hirsen zur Biogasnutzung

Arten- und Sortenvergleich Gesamtpflanzenerträge (Ø 2009 - 2012)



Quelle: Stolzenburg, K., LTZ

Sorghum-Hirsen zur Biogasnutzung

- Mit neuen **Zuckerhirse**-Sorten (*Sorghum bicolor*) können an **warmen, gut mit Wasser versorgten Standorten** dem Mais vergleichbare TM-Erträge mit TM-Gehalten bis 28 % erzielt werden.
- An **kühlfeuchten Standorten** liegen beim Anbau von Zuckerhirse-Sorten die TM-Gehalte zwischen 20 bis 25 %, so dass keine sickersaftfreien Silagen gewonnen werden können. In diesen Regionen ist bisher nur der Anbau von **Sudangras-Sorten** (*Sorghum sudanense*) zu empfehlen mit Erträgen bis 15 t TM/ha.
- Die **Methangasaubeuten** fallen bei Sorghum-Hirsen ca. 10 – 15 % niedriger als bei Mais aus, so dass bei gleichem Biomasseertrag der Methangasertrag/ha auch um 10 – 15 % niedriger ausfällt.
- Sorghum-Hirsen eignen sich als Alternative bei **Mais-Fruchtfolgebeschränkungen**.
- **Produktionstechnisch**, aus **Biodiversitäts-Sicht** und im Hinblick auf das **Landschaftsbild** sind Sorghum-Hirsen dem Mais sehr ähnlich.



Wintergetreide zur Biogasnutzung

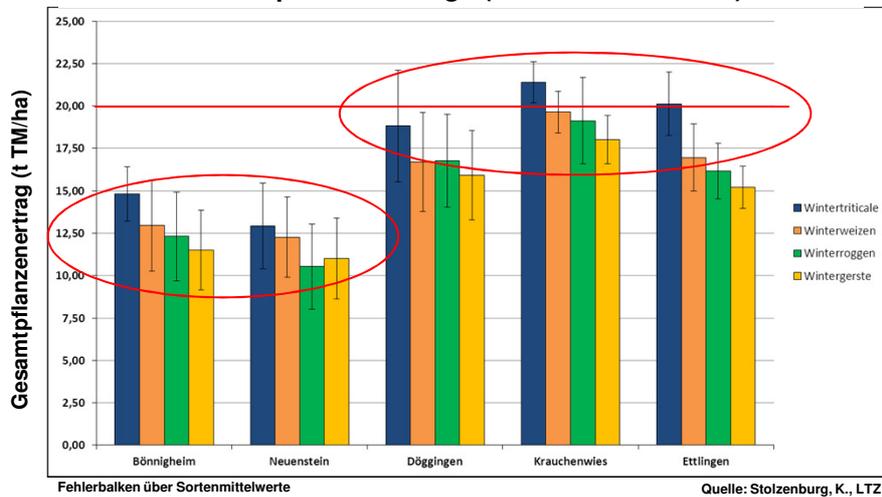


Bild: Stolzenburg, K., LTZ



Wintergetreide zur Biogasnutzung

Arten- und Sortenvergleich Gesamtpflanzenerträge (Ø 2006/07 - 2011/12)



Wintergetreide zur Biogasnutzung (Ganzpflanzensilage)

- Mit **Wintergetreide** zur **GPS-Nutzung** können in **kühl-feuchten Regionen** dem Mais vergleichbare Biomasseerträge erzielt werden (mit Problemen beim Niederwild)
- zusätzlich kann das Gärrestlager entlastet werden.
- Durch die **frühe GPS-Ernte** besteht die Möglichkeit der Einsaat von **Sommerzwischenfrüchten zur Verbesserung des Blühangebots im Spätsommer, der Verbesserung der Humusbilanz und Aufnahme von Nährstoffüberschüssen.**
- **Geeignete Sommerzwischenfrüchte:**
 - Phacelia
 - Senf (Ölrettich)
 - Buchweizen
 - Inkarnatklée (nicht bei Problemen mit Wasserschutz)
 - ...
- **Erhöhte Kosten durch Zwischenfruchtanbau.**



Blühzeiträume landwirtschaftlicher Kulturen

Kultur/Monat	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Oktober
Ackerbohne.....							
Erbse.....							
Inkarnatklee.....							
Rotklee.....							
Schwedenklee...							
Weißklee.....							
Luzerne.....							
Raps	✓	✓					
Sonnenblume.....							
Senf						✓	✓
Phacelia						✓	
Ölrettich						✓	✓

Quelle: Mastel, K., LTZ

Trachtlücke



Arno Zürcher - "Welche gemeinsame Zukunft haben Biogas und Mais?" am 04.12.2013 in Leipheim - Ref. 11



Dauerkulturen zur Biogasnutzung

- ... positive Humusgehaltsentwicklung
- ... Erosionsschutz
- ... geringe Nährstoffverlagerung ins Grundwasser
- ... Verbesserung der Biodiversität (Kulturarten, Blütenbesucher, Begleitflora, Niederwild)
- ... Bereicherung des Landschaftsbildes



Topinambur



Sida



D. Silphie



Wildpflanzenartenmischungen

Dauerkulturen zur Biogasnutzung Topinambur (*Helianthus tuberosus* L.)



Krautertrag: 10 – 15 t TM/ha,
Versuche des LTZ Augustenberg



Bilder: Stolzenburg, K., LTZ

Arno Zürcher - "Welche gemeinsame Zukunft haben Biogas und Mais?" am 04.12.2013 in Leipheim - Ref. 11



BADEN-WÜRTTEMBERG

Dauerkulturen zur Biogasnutzung Durchwachsende Silphie (*Silphium perfoliatum* L.)



Bilder: Mastel, K., LTZ

Arno Zürcher - "Welche gemeinsame Zukunft haben Biogas und Mais?" am 04.12.2013 in Leipheim - Ref. 11



BADEN-WÜRTTEMBERG

Dauerkulturen zur Biogasnutzung Wildpflanzenartenmischungen

W.-mischung: R.-Forchh. Juni 2011

Juni 2011

IN BW bereits ca. 50 ha vor allem im Bodenseekreis (Plenumprojekt)

W.-mischung II: R.-Fo. Juni 2012

ltz

BADEN-WÜRTTEMBERG

Bilder:
Stolzenburg, K., LTZ,
Zürcher, A. LTZ und
Wurth, W. LAZBW



BADEN-WÜRTTEMBERG

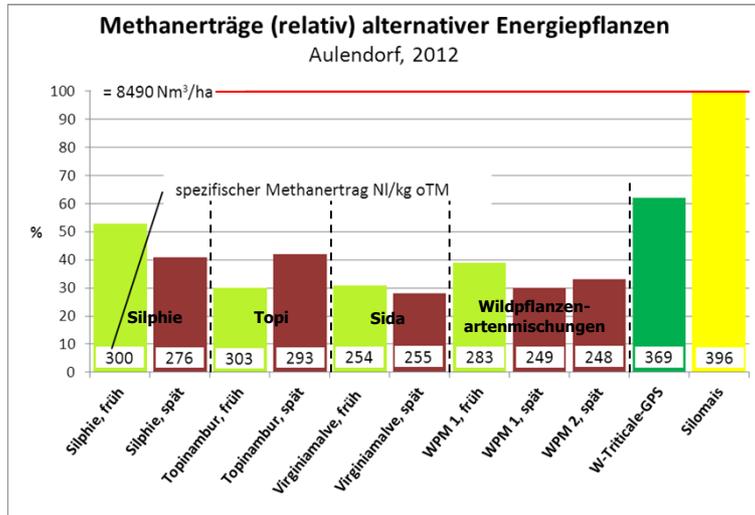
Dauerkulturen zur Biogasnutzung Virginiamalve (*Sida hermaphrodita* (L.) Rusby)



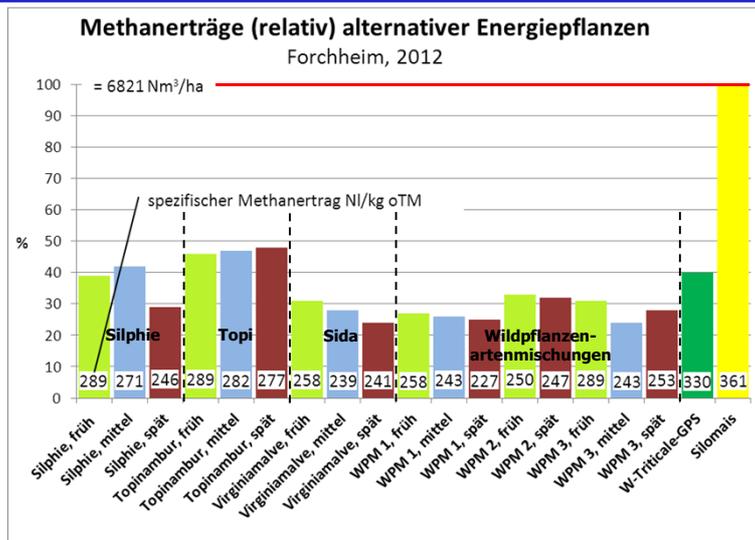
Bilder: Dr. P. Schmidt, LTZ



Dauerkulturen zur Biogasnutzung



Dauerkulturen zur Biogasnutzung



Kleegras zur Biogasnutzung



Bild: Wurth, W., LAZBW

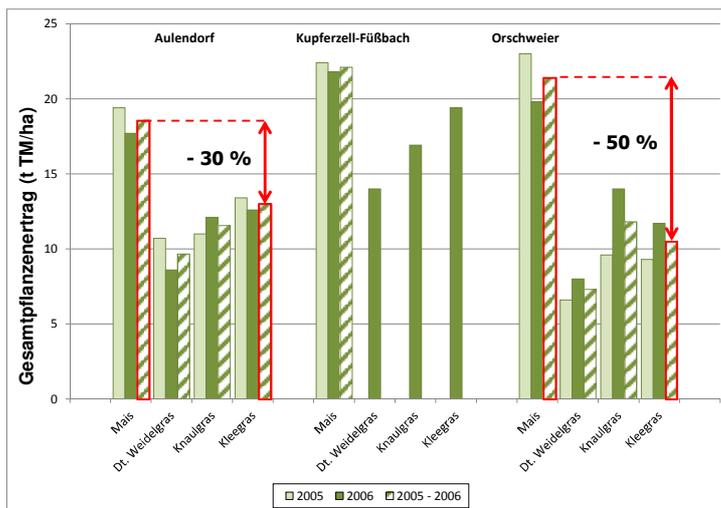


Arno Zürcher - "Welche gemeinsame Zukunft haben Biogas und Mais?" am 04.12.2013 in Leipheim - Ref. 11



BADEN-WÜRTTEMBERG

Kleegras zur Biogasnutzung



Quelle: Recknagel, J., LTZ und Wurth, W., LAZBW



Arno Zürcher - "Welche gemeinsame Zukunft haben Biogas und Mais?" am 04.12.2013 in Leipheim - Ref. 11



BADEN-WÜRTTEMBERG

Zusammenfassung

Aus **ertraglicher Sicht** stehen in kühl-feuchten Regionen **Wintergetreidearten** und in warmen Regionen **Sorghum-Hirsen** als Alternativen zu Mais zur Verfügung.

Zur Verbesserung des Blühangebots, der Biodiversität und der Humusbilanz beim Anbau von Energiepflanzen zur Nutzung in Biogasanlagen stehen gegenwärtig folgende Kulturarten als Alternativen zu Mais zur Verfügung bzw. werden in der Praxis bereits angebaut:

- **Sommerzwischenfrüchte nach Getreide-GPS**
wie Phacelia, Senf, Buchweizen oder Inkarnatklee
(abhängig vom Boden-Klimaraum)
- **über-/mehnjähriger Kleegrasanbau**
- **Durchwachsene Silphie**
- **ein- und mehrjährige Wildpflanzenartenmischungen.**

Diese Maßnahmen sind jedoch mit **Mehrkosten** (Saatgut/Pflanzgut und Maschinenkosten) und **Mindererträgen zwischen 20 % bis 70 %** verbunden.



Ausblick

Gemenge-Anbau?



Mais-Bohnen-Gemenge

Bild: Alwera AG



Erbsen-Triticale-Gem.



Wick-Triticale

Bilder: Wünsch, K., LTZ



Ausblick

Erweiterte Drillreihe und Untersaat einer Blümmischung?



Frühsommer

Bild: Butz, A., LTZ



Herbst



Arno Zürcher - "Welche gemeinsame Zukunft haben Biogas und Mais?" am 04.12.2013 in Leipheim - Ref. 11



BADEN-WÜRTTEMBERG

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Arno Zürcher
Landwirtschaftliches Technologiezentrum (LTZ)
Augustenberg
– Außenstelle Rheinstetten-Forchheim –
Kutschenweg 20, 76287 Rheinstetten
Tel.: 0721/9518-230, Fax: -202
email: arno.zuercher@ltz.bwl.de
Internet: www.ltz-augustenberg.de