

88. Kongress deutschsprachiger Imker . 13.09.14 in Schwäbisch Gmünd

German Biogas Association
Association Allemande du Biogaz
Asociación Alemana de Biogás

Fachverband
Biogas e.V.



Wie viel Mais muss sein?

Otto Körner

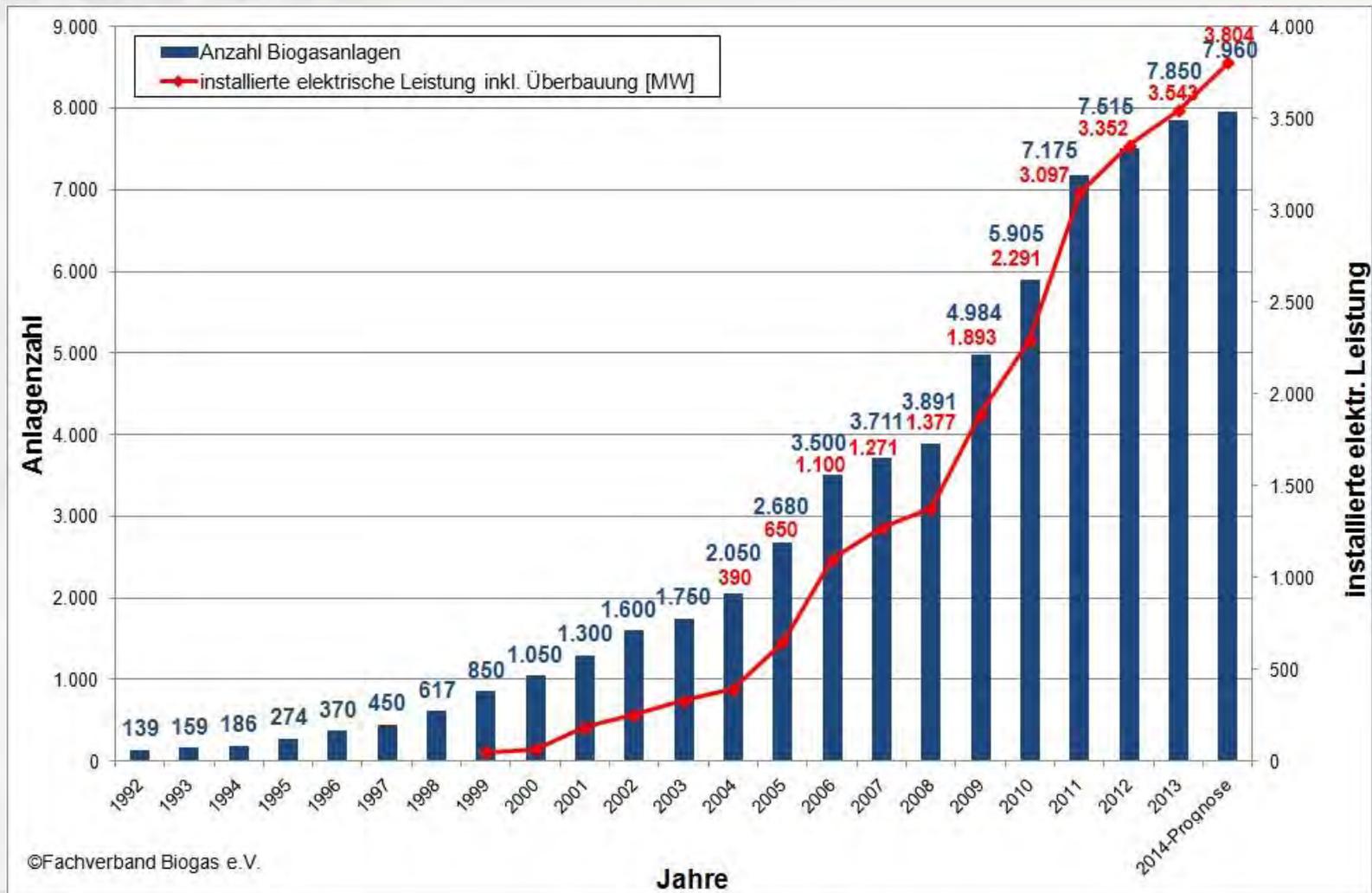
Regionalreferent

Fachverband Biogas e.V.

Agenda

- “ Aktuelle Branchenzahlen Biogas
- “ Warum Energie aus Biogas?
- “ Welche Pflanzen eignen sich besonders für Biogas?
- “ Welche neuen Energiepflanzen gibt es?

Biogasanlagenanzahl und installierte Leistung (Stand 6/2014)



Entwicklung des jährlichen Zubaus von neuen Biogasanlagen in Deutschland (Stand: 06/2014)



Branchenzahlen 2013 u. Prognose 2014

	2012*	2013*	Prognose 2014**
Anlagenzahl (davon Biomethan-Einspeiseanlagen)	7.515 (109)	7.850 (137)	7.960 (147)
Zubau elektr. Leistung in MW pro Jahr (inkl. Überbauung)	255	191	262
Zubau arbeitsrelevante elektr. Leistung in MW pro Jahr (ohne Überbauung)	-	158	142
Installierte elektr. Leistung in MW (inkl. der Stromeinspeisung durch Biomethan)	3.352	3.543	3.804
Gesamte Rohgasaufbereitungskapazität Biomethananlagen (Nm³/h)	116.175	144.125	154.125
Brutto-Stromproduktion in TWh pro Jahr (ohne Überbauung)	24,83	26,42	27,57
Mit Biogas-Strom versorgte Haushalte in Mio.	7,1	7,5	7,9
CO₂-Einsparung durch Biogas in Mio. Tonnen	15,7	16,8	17,6
Umsatzvolumen in D in Mrd. Euro	7,8	7,3	7,8
Arbeitsplätze	46.000	41.000	39.000

© Fachverband Biogas e.V.

* eigene Hochrechnung auf Basis von Länderdaten

** auf Basis einer Expertenbefragung



Entwicklung der Biogasbranche 2014 ff.

- “ Aufgrund der aktuellen Entwicklungen im EEG 2014 wird es kaum neue Biogasanlagen geben.
 - “ Der Zubau wird sich im Wesentlichen auf Güllekleinanlagen und Abfallvergärungsanlagen beschränken.
 - “ Ein qualitativer Ausbau der Biogaserzeugung steht derzeit vor dem quantitativen Ausbau
 - = Flexibilisierung des Anlagenbetriebs
 - ~~= Effizienzsteigerung der Anlagen~~
 - = Optimierung der Einsatzstoffe
 - ~~= Etablierung neuer Energiepflanzen~~
- Bedarfsgerechte Stromproduktion bei einer Verbesserung der Ökologie und Ökonomie**

Agenda

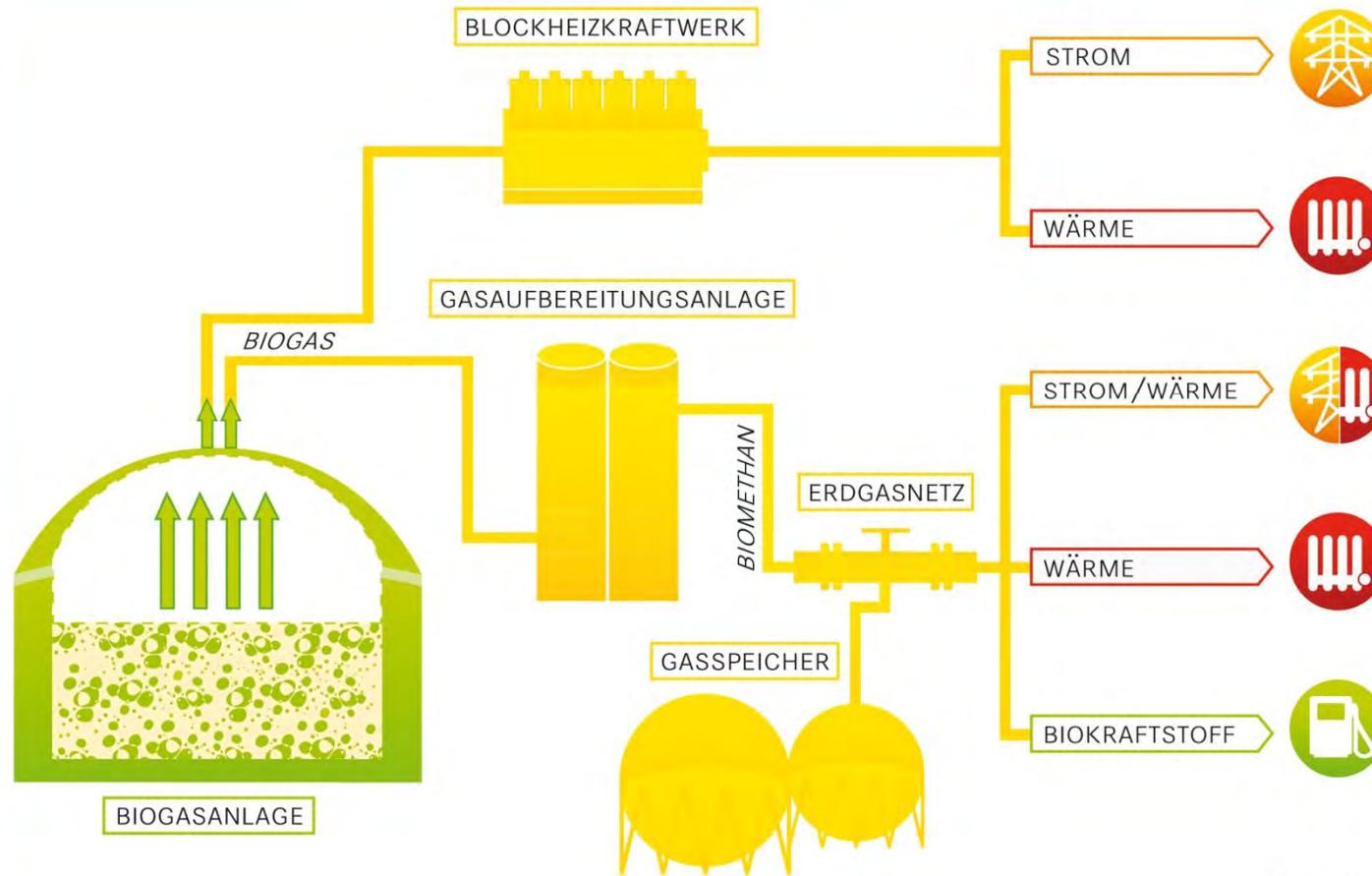
- “ Aktuelle Branchenzahlen Biogas
- “ Warum Energie aus Biogas?
- “ Welche Pflanzen eignen sich besonders für Biogas?
- “ Welche neuen Energiepflanzen gibt es?

Warum Energie aus Biogas?

- “ Wir alle brauchen Energie!
(Kraftstoff, Strom, Wärme, Nahrungsmittelproduktion, usw.)
 - “ Die **fossilen** Energien sind **endlich** und verursachen die Klimakatastrophe.
 - “ Pflanzen (+ Gülle, Mist) sind ein nachwachsender Rohstoff, damit **erneuerbar**.
 - “ Energie aus Biomasse ist im Gegensatz zu anderen EE **speicherbar**.
 - “ Wertschöpfung bleibt in der Region (neues Standbein für Landwirte).
 - “ Energie aus Pflanzen ist weitaus umweltschonender als Fossile Energie!
- ➔ Es ist nicht Ziel der Energie aus Biomasse den gesamten Strombedarf zu decken! Ziel ist ein nachhaltiger Beitrag zur Energieversorgung aus EE, ohne die Nahrungsmittelproduktion oder die Umwelt zu gefährden!**

Warum Energie aus Biogas?

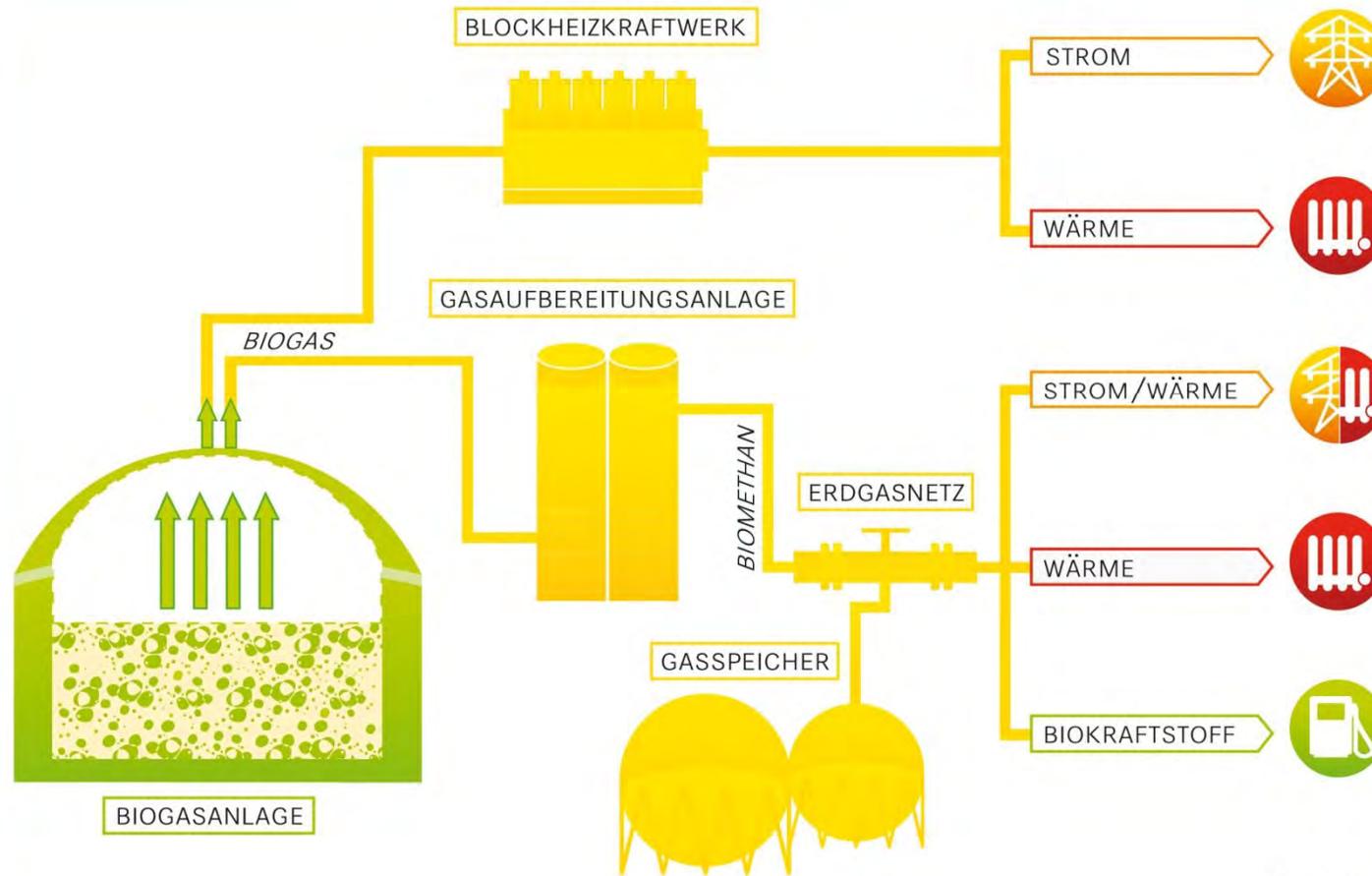
Vielfältige Nutzung von Biogas



Quelle: FNR e. V.

Warum Energie aus Biogas? = Multitalent

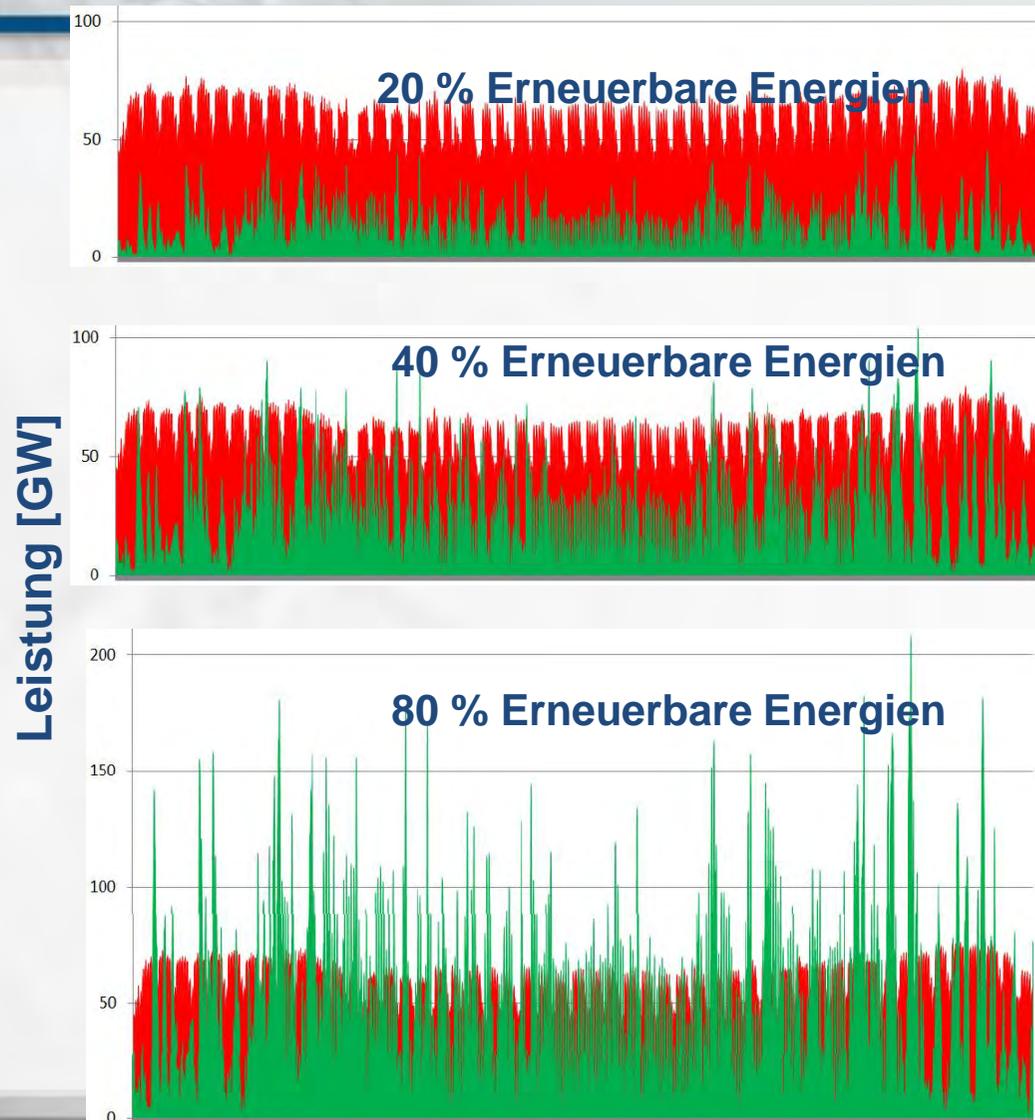
Vielfältige Nutzung von Biogas



Quelle: FNR e. V.



Sichere Stromversorgung Æ Biogas ergänzt Wind + Sonne



- “ Grundlast verliert mit zunehmendem EE-Anteil an Wert
- “ Flexible, steuerbare Anlagen müssen die Täler von Wind und Sonne füllen
- ➔ Bioenergie und Erdgas-KWK

rot Strombedarf (2010)
grün Erzeugung Wind & Solar



Warum Energie aus Biogas? = **Speicherbarkeit**

Biogasenergie lässt sich in zwei Formen **speichern**:

1. Vor der eigentlichen Biogasproduktion: die (Sonnen)Energie ist in der **Biomasse** (z.B. Mais oder Gülle) gespeichert

2. Das Biogas kann in **Gasspeichern** gelagert werden

Damit ist die Energieerzeugung aus Biogas **unabhängig** von der Sonneneinstrahlung (Tageszeit) und Windstärke (Wetter). Sie kann also in der **Grundlast** oder **bedarfsgerecht / flexibel** eingesetzt werden.



Agenda

- “ Aktuelle Branchenzahlen Biogas
- “ Warum Energie aus Biogas?
- “ Welche Pflanzen eignen sich besonders für Biogas?
- “ Welche neuen Energiepflanzen gibt es?

Welche Energiepflanzen werden derzeit genutzt?



Hauptfrüchte

- " Silomais
- " Getreideganzpflanzen (GPS)



Dauerkulturen/Grünland

- " Wiesen
- " Ackergras oder Klee gras



Winterzwischenfrüchte

- " Winterroggen
- " Winterrübsen
- " Senf



Zweitfrucht/Mischkulturen

- " Mais-Sonnenblumen



Was macht eine gute Energiepflanze aus Sicht des Biogasanlagenbetreibers aus?

- “ Hohe Methanausbeute pro Hektar
 - “ Einfache Handhabung des Anbaus
 - “ Gute Ernte und Lagereigenschaften
 - “ Geringer Arbeitsaufwand
 - “ Gute klimatische Eignung
 - “ Möglichst wenig Bedarf an Pflanzenschutzmitteln
- Eine Pflanze muss ein wirtschaftliches Arbeiten ermöglichen!
- **Mais ist derzeit die wirtschaftlichste Pflanze.**
- Jedes Unternehmen versucht möglich wirtschaftlich zu arbeiten.

Mais Ë höchste Erträge pro ha : ca. 4.500-6500 m³ CH₄

3. Synthese Ergebnisse Projekt Biogas-Expert

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Zusammenfassung der bisherigen Daten

- Mais zumeist die ressourceneffizienteste Kulturart
Höchste Erträge, geringster Betriebsmitteleinsatz, größter Zuchtfortschritt
- Obwohl Mono-Mais kurzfristig überlegen ist: Fruchtfolge anstreben (WRRL; Pathogene! > Bodenbearbeitung > Zwischenfrüchte > gute fachliche Praxis anpassen)
- Bei hohem Maisanteil in der FF: N-Düngung reduzieren!
- Relative Vorzüglichkeit Geeststandorte bei steigenden Weizenpreisen (EEG > Güllebonus)
- Welche Effekte haben wir mit Biogas-Expert nicht erfasst?
Grünlandumbruch, um Biogas auf Ackerflächen zu erzeugen: CO₂-Bilanz wird in diesem Fall über einen langen Zeitraum (> 10 Jahre) deutlich negativ!

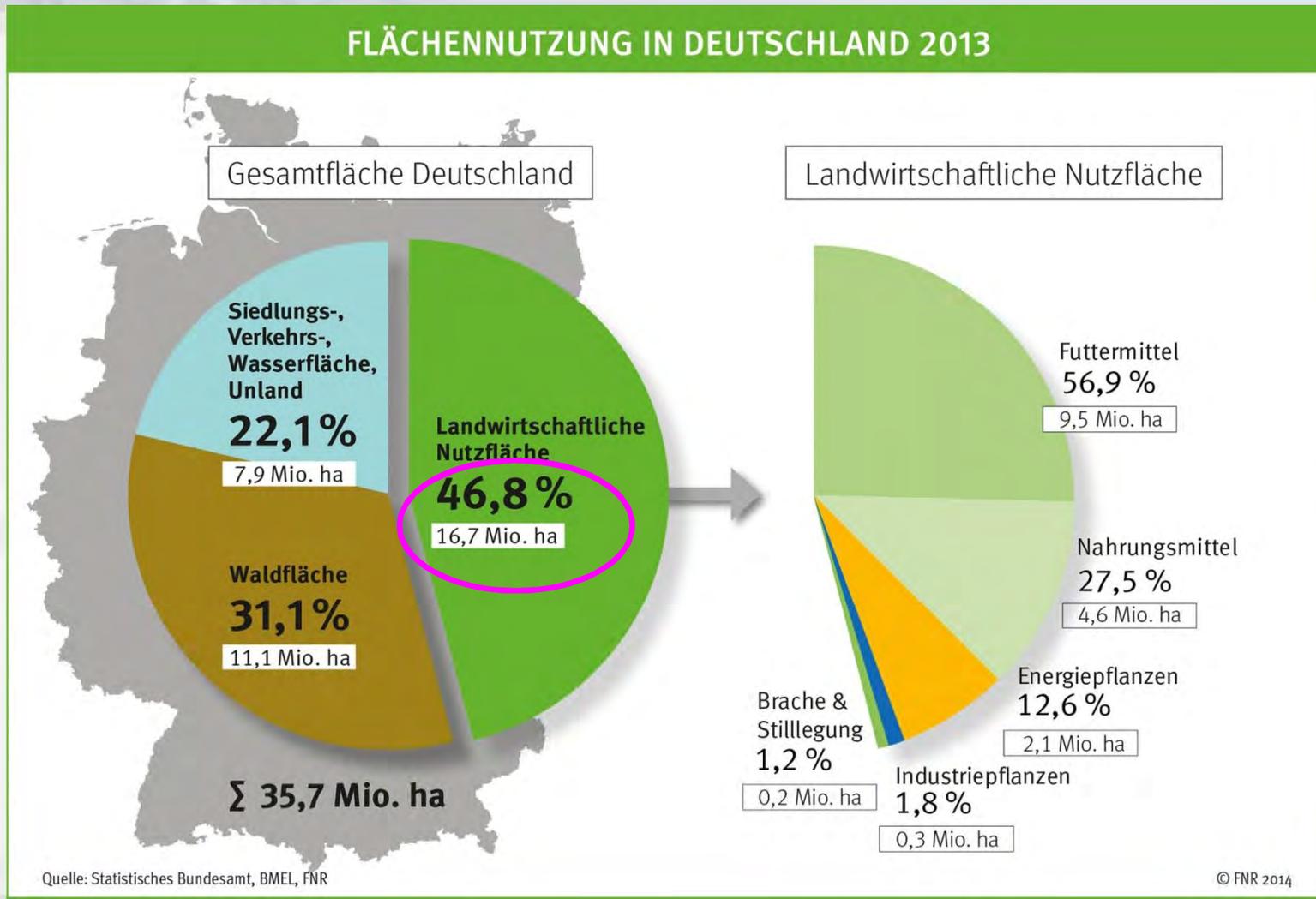


Steckbrief Mais

- “ Familie der Süßgräser
- “ C4-Pflanze (hohe Photosyntheserate)
- “ Stammt aus Mexiko (wärmeliebend)
- “ Erreichte eine Höhe von 1-3 m
- “ Aussaat im Mai / Ernte bei Silomais Ende September
- “ Wird weltweit auf 170 Mio. ha Fläche angebaut
- “ 63% davon zur Fleischproduktion
- “ Kulturpflanze mit niedrigem Pflanzenschutzbedarf
- “ Geringer Wasserverbrauch (effizientes Transpirationssystem)
- “ Effiziente Stickstoffnutzung (20-30% weniger als andere Kulturpflanzen)
- “ Maispflanze besitzt keinen Nektar, ist aber eine Pollenquelle bis in den Herbst hinein

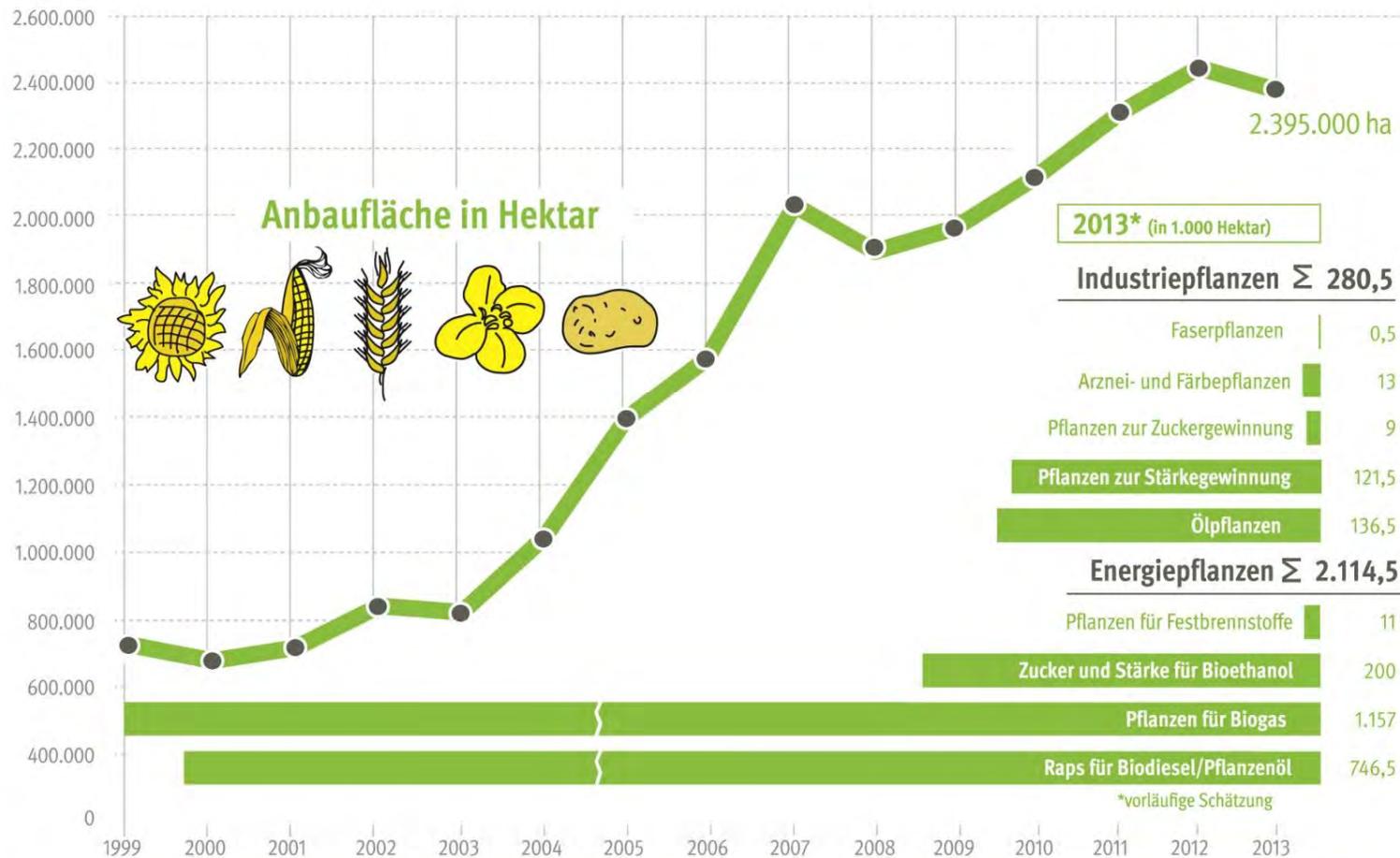


Wie viel Landwirtschaftliche Nutzfläche haben wir?



Anbau von nachwachsenden Rohstoffen in Deutschland

ANBAU NACHWACHSENDER ROHSTOFFE IN DEUTSCHLAND



Quelle: FNR (2013)

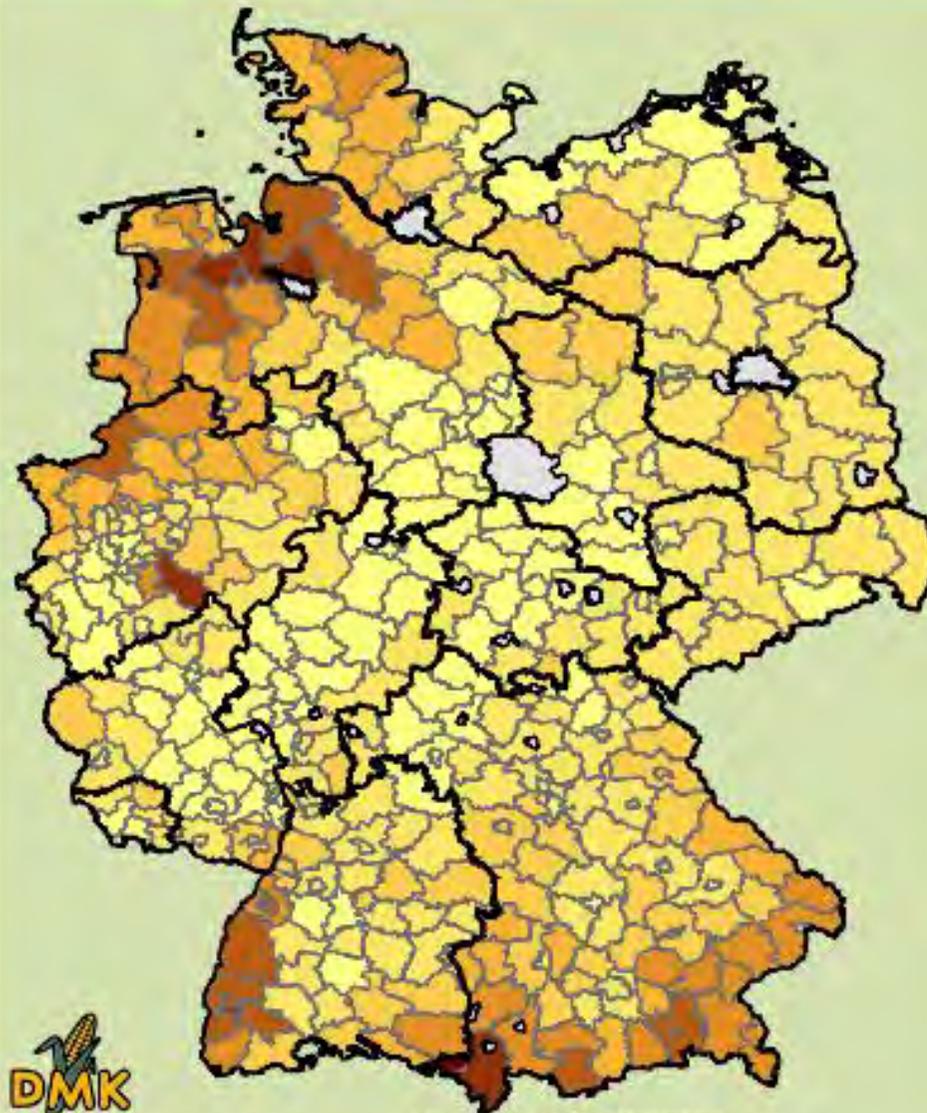
© FNR 2013



Wie viel

aut?

Prozentualer Anteil des Maisanbaus an der Ackerfläche für Deutschland auf Kreisebene 2010

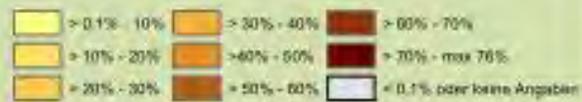


Copyright
Deutsches Maiskomitee e.V. (DMK)
Brühler Straße 9
53118 Bonn

<http://www.maiskomitee.de>

Quelle: DMK, Statistische Landesämter (Erhebung 2010)

Prozentualer Anteil des Maisanbaus an der Ackerfläche



Wie viel Mais wird in Deutschland angebaut?

- “ Deutschland : 11,9 Mio. ha Acker
- “ Winterweizen 3,1 Mio. ha (27%)
- “ Mais 2,576 Mio ha (21%)
 - É 0,486 Mio. Hektar sind Körnermais,
 - É 2,09 Mio. Hektar sind Silomais und Grünmais.

in 2013

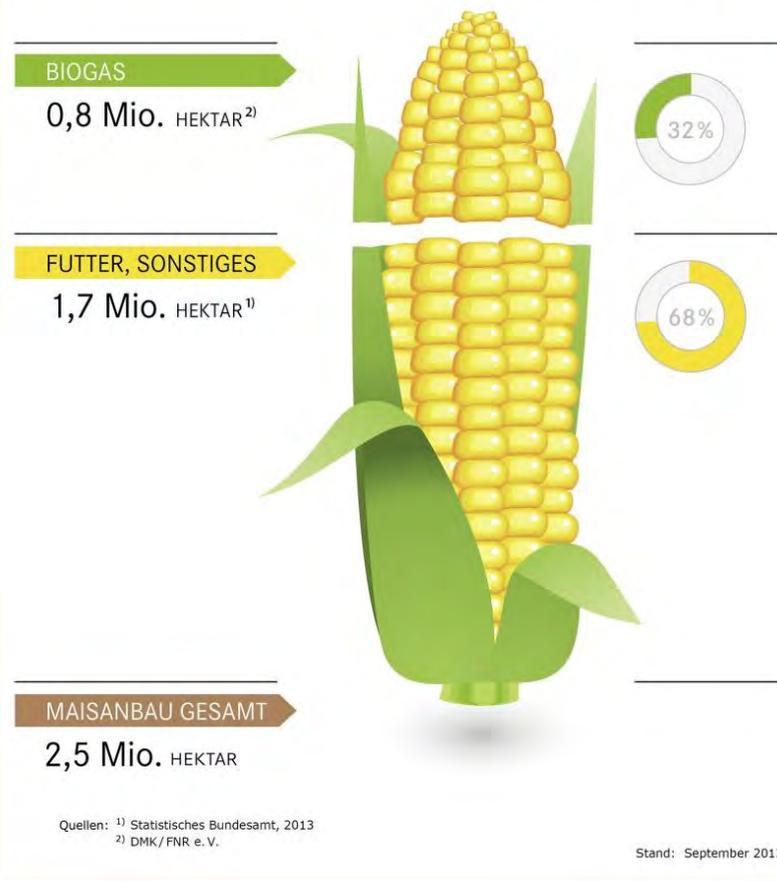
0,8 Mio. ha Energieerzeugung in Biogasanlagen

1,7 Mio. ha zur Produktion von Fleisch und anderen

~7 % Mais
für Biogas bezogen auf
deutsche Ackerfläche

Maisanbau in Deutschland

ANBAUJAHR 2013



Wie viel Mais muss sein?

Derzeit soviel wie wir als Rohstoff für seine Endprodukte benötigen

Wie viel
Fleisch muss
sein?

(2011 laut BMELF 89 kg
Schlachtgewicht pro Kopf
und Jahr / ca. 60 kg
Fleischverzehr pro Kopf
und Jahr)

Wie viel
Energie muss
sein?

Primärenergieverbrauch
40.000 kWh pro Kopf
und Jahr)

Wie viel
Verpackung
usw. muss
sein?

Wie viel Abfall
muss sein?

Könnten wir nicht bei allem sparen?

Wie viel Mais muss sein?

11,9 Mio Ackerfläche in
Deutschland

Biogas nutzt 1,1 Mio ha

Nach WWF-Berechnungen
2,2 Mio ha (~ 20%) in den
Abfall !



Agenda

- “ Aktuelle Branchenzahlen Biogas
- “ Warum Energie aus Biogas?
- “ Welche Pflanzen eignen sich besonders für Biogas?
- “ Welche neuen Energiepflanzen gibt es?

Warum Alternative Energiepflanzen ?

- “ Alternative Energiepflanzen können sowohl für Bienen als auch für Wildtiere einen großen ökologischen Mehrwert bringen.
- “ Biogas braucht keine Reinkulturen.
- “ Dauerkulturen ermöglichen ganzjährige Bodenbedeckung => keine Erosion, positiv Grundwasserschutz
- “ Arbeitsgänge einsparen : Pflanzenschutz und mineralische Düngung größtenteils entbehrlich.

→ Biogas kann Flächen mit hohem ökologischem Mehrwert schaffen!

Breites Spektrum an Alternativen Energiepflanzen



Hauptfrüchte

- " Getreide GPS gemischt mit Blühpflanzen
- " Sorghumhirsen (Sudangras)
- " Sonnenblumen



Dauerkulturen/Grünland

- " Wildpflanzenmischungen
- " Durchwachsene Silphie
- " Switchgras
- " Szarvazi
- " Amaranth
- " Steinklee
- " Sida hermaphrodita
- " Igniscum
- " Rumex



Zweitfrucht/Mischkulturen

- " Mais . Bohnen - Gemische
- " Roggen . Wicken . Gemische
- " Quinoa
- " Buchweizen



Sorghum-Hirse für trockene Standorte **+75 % vom Methan- Hektarertrag von Mais**

- “ **Familie der Süßgräser (Afrika)**
- “ **Bekannteste Arten:**
 - É Sorghum bicolor (Zucker-Futterhirse)
 - É Sorghum sudanense (Sudangras)
 - É Hybriden
- “ **Wuchshöhe bis zu 3 - 4 m**
- “ **2012 etwa 300 ha**
- “ **Für trockenen, warmen Regionen**
- “ **Ähnelt dem Mais bei Ansprüchen und Aussehen (C4-Pflanze)**
- “ **Züchterischer Handlungsbedarf**
 - É Lange Vegetationszeit (110-140 d)
 - É Frostempfindlichkeit (10° C)
 - É Standfestigkeit
- “ **Ernte August bis Oktober (TS 28-32%)**
- “ **Ertrag Futterhirse: 10 ÷ 25 t TM/ha**
- “ **Methanertrag Futterhirse: 4.750 m³/ha**
(Quelle: FNR)



Zuckerrübe als Energierübe

etwas unter Mais !

“ Familie der
Fuchsschwanzgewächse

“ Besonders interessant in
typischen Zuckerrübengebieten

“ Anbau unterscheidet sich nicht zu
dem der Zuckerrübe



Fotos: Martin Bensmann

“ 2011 etwa 12.500 ha,
2012 ca. 20.000 ha

“ Forschungsbedarf bei der Lagerung

“ Intensivkultur

“ Ernte Anfang Oktober Æ Ende
November

“ Erträge liegen bei etwa 16 t TM/ha

(Futterrübe etwa 12 - 18% TS)

(Zuckerrübe etwa 22 - 25% TS)

“ Methanertrag Zuckerrübe 6.000 m³/ha

(Quelle: IFZ, offizieller Sortenversuch)



Igniscum

wegen Invasivität
auszuschließen !

- “ **Staudenknöterich (Ostasien)**
- “ **Wuchshöhe bis 4 m**
- “ **Vermehrung über Rhizome**



Fotos: ConPower

- “ **Staudenknöterich (Ostasien)**
- “ **Probleme:** - invasiv
- Rodung schwierig
- “ **TM- Erträge bis über 20 t/ha**
- “ **Methanertrag 144 m³/t oTM**
(Quelle: LLFG)
bis 316 m³/t oTM
(Quelle: Klenke, CONPOWER)



Sida hermaphrodita

**z.Zt. keine Aussage
möglich !**

- “ **Sandmalve (Riesenmalve aus Nordamerika)**
- “ **Wuchshöhe 3-4 m**
- “ **Dauerkultur (bis 20 Jahre)**



Fotos: F N R

- “ **In Polen Anbau auf 200 ha**
- “ **Winterhart**
- “ **Ernte 1-2 mal im Jahr**
(zweiter Schnitt besser für thermische Nutzung geeignet)
- “ **TM Æ Erträge bis 20 t/ha**
- “ **Methanertrag bei 199 m³ / t oTM**

(Quelle: LLFG)



Durchwachsene Silphie (Becher- oder Kompasspflanze)

70-90 % vom Methan-
Hektarertrag von Mais

- “ Familie der Korbblütler (Nordamerika)
- “ Wuchshöhe ab 2. Standjahr 1,8-2,5 m
- “ Rel. anspruchslos mit hoher Trockentoleranz und frosthart
- “ Dauerkultur (über 10 Jahren)
- “ Bundesweiter Anbau 2012 etwa 300 ha
- “ Hohe Anforderungen im 1. Jahr zur Etablierung des Bestands (Pflanzung)
- “ **Ökologischer Wert**
 - É Blühpflanze für Insekten
 - É Rückzugsgebiet für Wildtiere
 - É Ganzjährige Bodenbedeckung
- “ Ernte September im (TS 25-30%)
- “ TM-Erträge bei etwa 20 t/ha
- “ **Methanertrag: 4.390 m³/ha**
(Quelle: LLFG)

Foto: TLL



Wildpflanzen

50-70% vom Methan-
Hektarertrag von Mais

- “ Mischungen aus ca. 20-25 Wild- und Kulturpflanzen. Im Moment 80 Arten im Versuch, davon 40 in Testmischungen (LWG Veitshöchheim)
- “ Dauerkultur (bis zu 5 Jahren)
- “ 1,5 - 3 m Höhe
- “ 2012 ca. 895 ha, davon 670 ha Neuansaat
- “ Hohe Anforderungen im 1. Jahr zur Etablierung des Bestands
- “ In der Regel kein Pflanzenschutz und kein mineralische Dünung nötig
- “ Ökologischer Wert
 - É Blühpflanze für Insekten
 - É Rückzugsgebiet für Wildtiere
 - É Erosionsschutz
- “ Ernte ab Ende Juli möglich (TM 29-33%)
- “ TM-Erträge (Mittel von 5 Jahren) 9,3 t/ha
- “ Methanertrag: 293 NI / kg oTS

(Quelle: LWG)

Foto: LWG



Biodiversität durch Biogas ? Mit Wildpflanzen !!!

50-70% vom Methan-
Hektarertrag von Mais

“ Mischungen aus ca. 20-25 Wild- und Kulturpflanzen Moment 80 Arten im Versuch, davon 10 Stmischungen (LWG Veits)

“ Dauerkult

“ 1,5 - 3 m Höhe

“ 2012 ca. 895 ha, davon ca.

“ Hohe Anforderungen im 1. Jahr zur Etablierung des Bestands

“ In der Regel kein Pflanzenschutz und keine mineralische Düngung (aber entstandenes Gärprodukt) nötig

“ Ökologischer Wert

É Blühpflanze für Insekten

É Rückzugsgebiet für Wildtiere

É Erosionsschutz

É Ende Juli möglich (TM 29-33%)

É Mittel von 5 Jahren) 9,3 t/ha

É 100 / kg oTS

(Quelle)



Foto: LWG

2. Biodiversität mit Biogas
Alleinstellungsmerkmal
von Biogas

Warum werden diese noch nicht auf breiter Fläche angebaut?

- “ Der Anbau ist derzeit ohne finanzielle Honorierung des ökologischen Mehrwertes bei den meisten Alternativen Pflanzen **nicht wirtschaftlich** darstellbar.
 - “ Es **fehlen** oftmals **Erfahrungen** und auch Anbauhinweise zu den Alternativen Energiepflanzen, daran wird derzeit gearbeitet.
 - “ Die Pflanzen haben oft einen **geringeren Ertrag**, damit benötigt der Landwirt **mehr Fläche für die gleiche Energiemenge**.
 - “ Die Etablierung der Pflanzen ist vor allem bei Dauerkulturen oft noch nicht ausgereift . auch daran wird gearbeitet
- Kein Unternehmer arbeitet dauerhaft mit unwirtschaftlichen Kulturen !!**

Wie viel Mais muss bei Biogas sein?

- “ Jeder Landwirt muss wirtschaftlich arbeiten und Mais ist derzeit sowohl in der Tierernährung als auch in der Biogasproduktion die ertragreichste Pflanze!!
 - “ Derzeit wird in zahlreichen Forschungsprojekten an Alternativen Energiepflanzen gearbeitet. (Biogas braucht keine Reinkulturen)
 - “ Viele Anlagenbetreiber testen derzeit auf ersten Flächen vor allem Dauerkulturen, wie die Durchwachsene Silphie, Wildpflanzenmischungen usw..
 - “ Der Anbau dieser Pflanzen ist derzeit allerdings meist noch nicht wirtschaftlich.
 - “ Der Fachverband Biogas engagiert sich derzeit in verschiedenen Projekten zur Etablierung dieser Pflanzen. Wir setzen uns dafür ein, dass der Mehrwert, den diese Kulturen für die Natur bringen können auch finanziell bei den Landwirten honoriert wird.
- Wird der Anbau von Alternativen Energiepflanzen für den Landwirt wirtschaftlich, so wird er diese Pflanzen auch anbauen!!!**

es ist bekannt, aber . . .

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Otto.koerner@biogas.org

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Eine Initiative des Bundesverbandes Erneuerbare Energie e.V. und seiner Mitgliedsverbände.

**ERNEUERBARE
ENERGIE
WENDE
JETZT!**

Diese Kohle kostet Sie noch richtig Asche.
Keine versteckten Kosten: Erneuerbare Energien.

www.erneuerbare-jetzt.de



vorbildhafte Praxis : BGA Hahnennest (Ostrach)

10 Punkte Papier Biogas Ostrach-Hahnennest



1. Gülle, biologische Abfälle, Reststoffe und Biomasse aus der Landschaftspflege haben Priorität. Mindestanteil 50%, bis 2014 erreicht (bezogen auf Frischmasse)
2. Keine Monokulturen, mindestens dreigliedrige Fruchtfolge auf den Ackerflächen, Beschränkung einer Fruchtart auf maximal 35% und Mindestanteil der Kulturgruppen bei 15%
3. Keine „Vermaisung“, Maisanteil an gesamter Ackerfläche bei maximal 35%, bis 2017 erreicht, Reduktion alle 2 Jahre um 1%, auf erosionsgefährdeten Flächen Untersaat beim Maisanbau
4. Kein Anbau gentechnisch veränderter Organismen (GVO)
5. Keine Gülle aus Betrieben mit Massentierhaltung (< 2 GVE/ha bezogen auf gesamte landwirtschaftliche Nutzfläche) und beschränkter Zukauf von Biomasse, max. Lieferdistanzen für Gülle und Energiepflanzen vom Acker: 10km, für übrige Biomasse: 25km
6. Einhaltung von Mindestkriterien im Hinblick auf Umwelt-, Gewässer- und Naturschutz, Einhaltung der „guten fachlichen Praxis“ - cross compliance, minimaler Einsatz von Pestiziden und mineralischem Dünger
7. Verzicht auf Grünland-Umbruch und auf Intensivierung von extensiv genutzten Grünlandflächen. Kein Ackerbau auf Moorböden (Dauerkulturen erlaubt), möglichst späte Erntezeitpunkte bei Energiepflanzen vom Acker
8. 10% ökologische Ausgleichsflächen, bis 2015 erreicht (artenreiches Grünland, Wegraine, Böschungen, Hecken, Streuobstwiesen, Blühstreifen, Blühflächen oder Lerchenfelder in sinnvoller Vernetzung erhalten und neu entwickeln)
9. Ausbringung der Gärreste mit Schleppschlauch oder im Schlitzverfahren und Einarbeitung innerhalb 4 Stunden nach Ausbringung. Siebenmonatige Lagerkapazität für die Gärreste, zur Verhinderung ökologisch nicht vertretbarer Ausbringung (z.B. im Winter)
10. Energieeffiziente Nutzung der Biomasse, optimale Gasausbeute und konsequente Abwärmenutzung im Blockheizkraftwerk, Wirkungsgrad mindestens 70%

Besichtigungsangebot BGA Hahnennest am 8.Juli 10-20 Uhr



. . . und das Wichtigste :

“ **Rahmenbedingungen** schaffen für z.B. Wildpflanzenanbau als der z.Zt. hoffnungsvollsten Kultur mit hohem ökologischen Mehrwert

“ **Anreize schaffen** für BiogasLandwirte (EEG 2.0, AUM)

“ gelingt nur mit einer breiten gesellschaftlichen Unterstützung für

- mehr Artenvielfalt in der Agrarlandschaft,
- keine Spitzmittel auf solchen ökologisch vorteilhaften Kulturen,
- eine landschaftliche Bereicherung mit Blütenvielfalt (Hochsommer!)
- und nebenbei Boden- und Grundwasserschutz verbessern

Biogas ist nicht das Problem Ë sondern:

Biogas ist Teil der Lösung !!!



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Fachverband Biogas e.V.

German Biogas Association · Association Allemande du Biogaz · Asociación Alemana de Biogas

[Home](#) | [Impressum](#) | [Kontakt](#) | [Sitemap](#) | [Suche](#)

[VERBAND](#)

[FACHARBEIT](#)

[PRESSE](#)

[TERMINE](#)

[FIRMEN](#)

[PUBLIKATIONEN](#)

[MITGLIEDER](#)



[MITGLIED WERDEN](#)



[FIRMEN](#)



[PUBLIKATIONEN](#)



[TERMINE](#)

Otto Körner
13.09.2014