

Wildpflanzenmischungen als Biogassubstrat



Nr. 1 – 21/2013

Zusammengestellt von der Arbeitsgruppe I (Substratproduktion) im „Biogas Forum Bayern“ von:



Dr. Birgit Vollrath, Antje Werner, Kornelia Marzini, Martin Degenbeck
Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, Abteilung Landespflege

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	3
2. Standortansprüche	3
3. Bodenbearbeitung und Ansaat	3
4. Artenwahl, Mischungen.....	4
5. Pflanzenschutz	5
6. Düngung.....	5
7. Ernte, Ernteverfahren, Erntetermin und Silierung.....	5
8. Erträge und Methanausbeute	6
9. Fazit	7
10. Literaturverzeichnis.....	7

Kurzsteckbrief

Saattermin:	April bis Mitte Mai; bei leichten Böden frühen Ansaatzeitpunkt wählen. Saatbett feinkrümelig, abgesetzt und unkrautfrei
Saatstärke:	10 kg/ha; bei Untersaat z.B. unter Mais, Gerste einjährige Arten weglassen und Saatstärke der Deckfrucht um 1/3 reduzieren
Saattechnik:	Saatgut unbedingt auf die Oberfläche ablegen, Säschare anheben, Striegel auf wenig Griff einstellen, anwalzen
Arten- und Sortenwahl:	Je nach Standort und Begrünungsziel 15 - 25 Arten; einjährige Kulturpflanzenarten und zwei- und mehrjährige Wildpflanzenarten. Im 1. Standjahr dominieren Sonnenblumen und Malven, in den Folgejahren heimische Staudenarten wie Beifuß, Rainfarn, Wegwarte und Flockenblumen. Bei höheren naturschutzfachlichen Anforderungen Wildpflanzenarten regionaler Herkunft verwenden. Außer-europäische Staudenarten befinden sich in der Erprobung. Genaue Zusammensetzung unter www.lwg.bayern.de (genauer LINK folgt)
Pflanzenschutz:	Bei hohem Unkrautdruck im 1. Standjahr mulchen, um die Bestandsetablierung der zwei- und mehrjährigen Arten zu sichern. Kein Pflanzenschutzmittel für diese Kultur zugelassen.
Düngung:	1. Standjahr auf 100 kg N/ha aufdüngen, im 2. Standjahr auf 150 kg N/ha. Bei P, K, Mg und CaO mittlere Versorgungsstufe C
Ernte:	Der optimale Erntetermin liegt im ersten Standjahr bei ca. 28 % TS etwa im September (<u>Sonnenblume</u> : Hauptblüte vorbei, erste Köpfe abgeblüht; <u>Malven</u> : verblüht, Samen in Milchreife). Ab dem zweiten Standjahr wird nach der Hauptblüte des Bestandes bei ca. 32 % TS zwischen Mitte Juli und Ende August (<u>Flockenblume</u> , <u>Rainfarn</u> , <u>Beifuß</u> in Hauptblüte) geerntet. Ein geeigneter reihenunabhängiger Häcksler ist notwendig.
Methanausbeute:	270 - 320 NI/kg oTM (Normliter Methan je Kilogramm organische Trockenmasse), im Mittel etwa 15 % niedriger als Silomais. Sehr gute Siliereigenschaften des Substrats.
Nutzungsdauer:	etwa 5 Jahre

Nähere Informationen zum Anbausystem „Wildpflanzenmischungen zur Biogaserzeugung“ einschließlich eines Praxisratgebers sind zu finden auf der Homepage der LWG:

www.lwg.bayern.de/landespflege/landschaftspflege

1. Allgemeines

Die Wildpflanzenmischungen zur Biogasgewinnung bestehen aus Wildpflanzen- und Kulturarten, die über mehrere Jahre nutzbare, 1,50 bis 3,50 m hohe, blütenreiche Pflanzenbestände bilden. Das Erscheinungsbild der Mischansaaten verändert sich in den ersten drei Standjahren deutlich, da an die Stelle der zunächst dominierenden ein- und zweijährigen Arten zunehmend ausdauernde Pflanzen treten. Durch die Kombination von bis zu 25 Arten ergeben sich vielfältige Mischbestände mit wechselnden Blühaspekten.

Ein wesentlicher Vorteil liegt in dem Doppelnutzen der Ansaatflächen – zur Biomasseproduktion und als Arten- und Naturschutzmaßnahme. In der Agrarlandschaft entstehen arten- und strukturreiche Lebensräume für verschiedene Wildtiere wie Insekten, Fledermäuse, Vögel, Feldhase und Reh. Die Blütenpflanzen bieten Bienen und anderen Blütenbesuchern gerade in der blütenarmen Zeit im Spätsommer zusätzliche Nahrungsquellen. Eine Motivation für die Anlage von Wildpflanzenmischungen ist daher die Kooperation mit Jägern und Imkern. Auch kann durch eine Aufwertung des Landschaftsbildes die Akzeptanz der Biogaserzeugung gefördert werden.

Produktionsbezogene Vorteile beim Anbau von Wildpflanzenmischungen liegen in dem geringen Aufwand und der Förderung der Bodenfruchtbarkeit. Die Investitionskosten sind durch die einfache Bestandsgründung als Blanksaat oder durch Untersaat in Sommerkulturen niedrig. Durch die mehrjährige Nutzungsdauer mit nur zwei jährlichen Arbeitsschritten (Düngung und Ernte) ist der Produktionsaufwand gering. Das relativ niedrige Düngeniveau und die lange Vegetationszeit verhindern die Auswaschung von Nährstoffen. Die mehrjährige Bodenruhe, ganzjährige Bodendeckung und intensive Durchwurzelung des Bodens bieten Schutz vor Bodenabtrag durch Wasser- oder Winderosion und vor Bodenverdichtung.

2. Standortansprüche

Wegen der sehr weiten Standortanpassung der Wildpflanzenarten können die Mischungen auf fast allen Produktionsflächen eingesetzt werden. Einschränkungen ergeben sich durch einen starken Unkrautdruck am Standort, der ohne Bekämpfungsmaßnahmen zu einer Unterdrückung der Ansaat führen kann. Altstillegungen sind deshalb nur bedingt für die Einsaat der Wildpflanzenmischungen geeignet.

3. Bodenbearbeitung und Ansaat

Das Saatbett muss unkrautfrei, abgesetzt und feinkrümelig vorbereitet sein. Die Grundbodenbearbeitung der Flächen sollte wie für Getreide oder Mais erfolgen, entweder über die Pflugfurche im Herbst oder durch Grubbern. Ein rechtzeitiges Abeggen bei abgetrocknetem Boden fördert das Auflaufen von einjährigen Ackerunkräutern, welche dann mechanisch bekämpft werden können.

Der optimale **Saatzeitpunkt** liegt zwischen April und Mitte Mai. Vor allem auf Standorten mit leichten Böden sollte ein früher Saatzeitpunkt gewählt werden. Um die Entwicklung von Unkräutern zu unterdrücken, ist ein zügiges Auflaufen der Saat von Vorteil. Die Aussaat sollte deshalb nicht während einer Trockenperiode stattfinden.

Auf Standorten mit hohem Unkrautdruck kann die Bestandsgründung durch Saat in Mais oder Sommergerste sinnvoll sein. Dabei ist für die Deckfrucht ein früherer praxisüblicher Zeitpunkt günstig, die Wildpflanzenmischung ohne einjährige Arten wird zeitnah gesät.

Die **Saatstärke** der Wildpflanzenmischung beträgt 10 kg/ha. Bei einer Saat in Mais oder Sommergerste sollte die Saatstärke für die Deckfrucht um mind. 1/3 der ortsüblichen Saatstärke reduziert werden.

Bei Problemen mit der geringen Saatmenge oder der geringen Füllmenge bei mechanischen Drillmaschinen kann durch Zumischen von Soja- oder Getreideschrot (nicht keimfähiges Material) die Aussaatmenge erhöht werden.

Die Mischung stellt keine besonderen Ansprüche an die **Saattechnik**. Durch Ausschalten der Rührwelle wird das Entmischen des Saatgutes (groß- und feinkörnige Sämereien) bei den meisten Sämaschinen vermieden.

Im Gegensatz zur gängigen landwirtschaftlichen Praxis muss die Wildpflanzenmischung **unbedingt auf die Bodenoberfläche** gesät werden. Gerade die äußerst feinkörnigen Wildkräuterarten sind Lichtkeimer und laufen nur zögerlich oder gar nicht auf, wenn die Samenkörner zu tief abgelegt werden. Deshalb dürfen die Säschare nur flach über dem Saatbett laufen bzw. sollten ganz ausgehoben werden und der Saatstriegel auf wenig Griff eingestellt sein. Der Einsatz eines elektrischen Schleuderstreuers oder eine Handaussaat sind bei dieser Mischung möglich (Streubreiten unbedingt beachten).

Bei sehr lockeren Böden (vor allem bei trockenen, sandigen Böden) muss die Fläche vor der Saat durch Walzen verfestigt werden, damit die Ablage auf der Bodenoberfläche gewährleistet ist. Ein nochmaliges Walzen nach der Saat ist von Vorteil.

4. Artenwahl, Mischungen

Die erste Wildpflanzenmischung zur Biogasgewinnung wurde von der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) in Kooperation mit Saaten-Zeller entwickelt; sie wird seit 2008 von Praxisbetrieben erprobt und in landwirtschaftlichen Versuchen optimiert. Die seit 2013 unter dem Namen „BG 70“ im Handel angebotene Mischung enthält 24 ein-, zwei- und mehrjährige Wild- und Kulturpflanzenarten mit einer sehr weiten Standortanpassung (Zusammensetzung siehe Vollrath und Werner 2012), die für eine Blanksaat ab Anfang April und eine fünfjährige Nutzung konzipiert ist. Bei dieser Mischung herrschen im ersten Standjahr verschiedene Malvenarten und Sonnenblumen vor, die bis zu 3,50 m hohe, meist lockere Bestände bilden. In den folgenden Standjahren dominieren heimische Staudenarten wie Rainfarn, Wegwarte und Flockenblume, welche etwas niedrigere Bestände mit einer wesentlich dichteren Struktur bilden. Eine Mischungsvariante (BG 90) ohne einjährige Arten kann noch bis Juni ausgebracht werden und eignet sich auch für eine Bestandsgründung als Untersaat in Mais oder in Sommergerste. Mittlerweile werden von anderen Saatgutfirmen ähnliche Mischungen angeboten, für die allerdings noch keine langjährigen Anbauenerfahrungen vorliegen.

Weitere Saatmischungen befinden sich in der Entwicklung. Dazu zählen Mischungen mit Arten außereuropäischer Herkunft. Für erhöhte naturschutzfachliche Anforderungen, beispielsweise für einen Einsatz bei Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, werden auf den geo-

graphischen Raum abgestimmte Artkombinationen und regionale Saatgutherkünfte verwendet.

5. Pflanzenschutz

An Standorten mit geringem bis mäßigem Unkrautdruck ist normalerweise keine Herbizidmaßnahme notwendig, weil die Unkrautentwicklung durch die Mischung bzw. die eingesetzte Deckfrucht unterdrückt wird.

Bei sehr hohem Unkrautdruck können sich vor allem bei Blanksaat im Ansaatjahr vermehrt einjährige Ackerunkräuter entwickeln. Der Einsatz von Herbiziden ist aufgrund der großen Anzahl verschiedener Arten in der Mischung jedoch schwierig. Auch gibt es für diese Kultur keine nach dem Pflanzenschutzgesetz zugelassenen Mittel. Standorte mit hohem Aufkommen von problematischen Unkrautarten sind deshalb nur bedingt für den Wildpflanzenanbau geeignet. Erste Versuchsergebnisse zeigen, dass eine Saat in Sommergerste hier eine bessere Bestandsetablierung gewährleisten kann. Auf Maisstandorten mit sehr hohem Druck von Hühnerhirse ist eine selektive Behandlung gegen Gräser möglich und zur Bestandssicherung notwendig. Dazu muss eine Ausnahmegenehmigung nach § 22 beim zuständigen Pflanzenschutzdienst des Landes beantragt werden. Sammelanträge sind möglich.

Bei einer starken Entwicklung von Unkräutern ist eine vorzeitige Ernte, am besten vor der Samenreife der Unkräuter, von Vorteil. Bei einer Unterdrückung der Saat kann ein frühzeitiger Schröpfschnitt die Bestandsetablierung der zwei- und mehrjährigen Arten sichern. In den darauffolgenden Jahren treten einjährige Ackerunkräuter erfahrungsgemäß nicht oder nur vereinzelt in Erscheinung.

6. Düngung

Die Stickstoffdüngung erfolgt nach jetzigem Kenntnisstand auf 100 kg im 1. Jahr, ab dem 2. Jahr auf 150 kg pflanzenverfügbarem Stickstoff pro Hektar. Die Düngung kann mit Gärsubstrat (im ersten Standjahr ab Stadium 20 \triangleq Rosettenbildung) oder mineralisch erfolgen. Bei den Nährstoffen P, K, Mg und CaO ist die mittlere Versorgungsstufe C anzustreben.

7. Ernte, Ernteverfahren, Erntetermin und Silierung

Die Wildpflanzenbestände können mit praxisüblichen Maschinen, z.B. einem reihenunabhängigen Häcksler geerntet werden. In sehr hohen, dichten oder bei zum Teil lagernden Beständen kann eine Ernte im absätzigen Verfahren günstiger sein. Der optimale Erntetermin liegt im ersten Standjahr bei ca. 28 % TS etwa im September (Sonnenblume: Hauptblüte vorbei, erste Köpfe abgeblüht; Malven: verblüht, Samen in Milchreife). Ab dem zweiten Standjahr wird nach der Hauptblüte des Bestandes bei ca. 32 % TS zwischen Mitte Juli und Ende August (Flockenblume, Rainfarn, Beifuß in Hauptblüte) geerntet. Das Pflanzenmaterial ist hervorragend silierbar (Ostertag et al. 2013). Im ersten Standjahr bietet sich eine gemeinsame Silierung mit Silomais an. Für stabile Mais-Wildpflanzen-Mischsilagen sollte eine ausreichende Lagerdauer von 6 Wochen eingehalten werden. Die Verwertung kann mit der vorhandenen Technik erfolgen.

8. Erträge und Methanausbeute

Mittlerweile befinden sich die ersten Versuchsansaatn im vierten Standjahr (Abb. 1). Das Ertragsniveau liegt hier momentan bei etwa bei 50 – 60 % des Trockenmasse-Ertrags von Silomais bei gleichzeitig deutlich geringerem Produktionsaufwand. Die spezifische Methanausbeute ist bei optimalem Erntetermin um etwa 15 % niedriger als bei Silomais. Verspätete Erntetermine wirken sich durch die zunehmende Verholzung nachteilig auf die Methanausbeute aus. Insgesamt zeigt sich beim Anbau von Wildpflanzenmischungen eine hohe Schwankungsbreite. Als entscheidende Voraussetzung für hohe Erträge wird eine gute Etablierung der Wildstauden gesehen, die von den jeweiligen standörtlichen Faktoren wie Beikrautdruck und Witterungsverlauf in den Monaten nach der Ansaat abhängig ist.

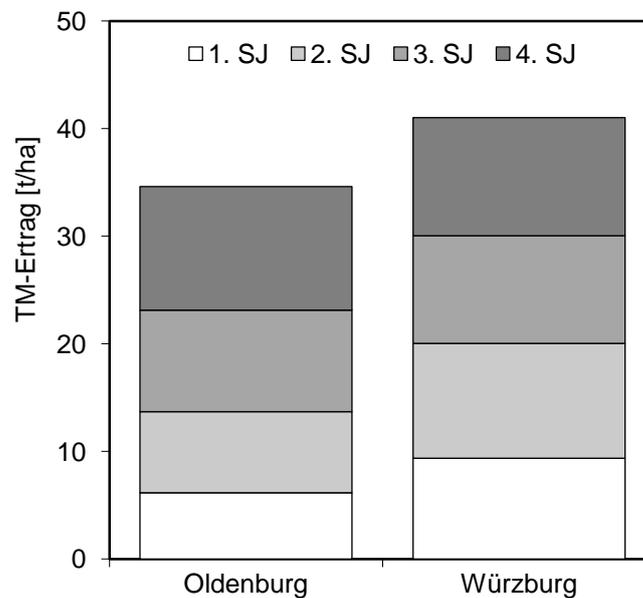


Abb.1: Kumulierte Trockenmasseerträge der Wildpflanzenmischung an den Versuchsstandorten Oldenburg und Würzburg in den ersten vier Standjahren. Die Bestände wurden im Jahr 2009 durch Blanksaat gegründet.

Die Entwicklung des Anbausystems wird seit 2008 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages mit Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) als Projektträger des BMELV für das Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe unterstützt.

Außerdem fördert das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BayStMELF) seit 2011 mit zwei Forschungsvorhaben die Weiterentwicklung des Anbausystems „Energie aus Wildpflanzen“.

9. Fazit

Die Entwicklung der Wildpflanzenmischungen steht noch am Anfang. Wegen der noch hohen Schwankungen des Ertragsniveaus ist eine betriebswirtschaftliche Bewertung schwierig. Es ist jedoch davon auszugehen, dass Wildpflanzenmischungen im Allgemeinen keine ökonomisch gleichwertige Alternative zum Mais bieten können, sondern vielmehr als ein Kompromiss zwischen Ökonomie und Ökologie zu sehen sind. Mit den Wildpflanzenmischungen steht ein Anbausystem zur Verfügung, das ergänzend zu den Standardkulturen angebaut, die Struktur- und Blütenvielfalt und damit die Biodiversität in der Agrarlandschaft erhöhen kann. Nicht nur Jäger begrüßen folglich derartig begrünte Flächen; auch Imker schätzen sie als Nektar- und Pollenquelle für die Honigbienen im trachtarmen Sommer. Gleichzeitig ist mit dem Anbau ein enormer Imagegewinn für den Energiewirt in der Bevölkerung verbunden, weil das Landschaftsbild durch wechselnde, bunte Blühaspekte aufgewertet wird.

10. Literaturverzeichnis

- Vollrath, B., Werner, A. (2012): Wildpflanzen rentabel vergären. dlz agrarmagazin 12/2012, S. 42-46
- Ostertag, J., Vollrath, B. (2013): Wildpflanzenmischungen – Schön schon, aber auch gut für die Praxis? – Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, eingereicht

Das „Biogas Forum Bayern“ ist eine Informationsplattform zum Wissenstransfer für die landwirtschaftliche Biogasproduktion in Bayern

Arbeitsgruppe I (Substratproduktion)

hier erarbeiten Experten Publikationen zu folgenden Themen:

- Züchtung und Anbau von Nachwachsenden Rohstoffen
- Fruchtfolgen
- Gärrestverwertung und Düngung

Mitglieder der Arbeitsgruppe I (Substratproduktion)

- **Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Bamberg und Ansbach**
- **Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e.V.**
- **Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft**
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
Institut für Landtechnik und Tierhaltung
Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz
- **Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau**
- **Bayerisches Landesamt für Umwelt**
- **C.A.R.M.E.N. e.V.**
- **Landeskuratorium für pflanzliche Erzeugung in Bayern**
- **Landwirtschaftliche Lehranstalten Triesdorf**
- **Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe**

Zitiervorschlag:

Vollrath, A. , A. Werner, K. Marzini und M. Degenbeck (2013): Wildpflanzenmischungen als Biogassubstrat In: Biogas Forum Bayern Nr. I 21/2013, Hrsg. ALB Bayern e.V., http://www.biogas-forum-bayern.de/publikationen/Wildpflanzenmischungen_als_Biogassubstrat.pdf



Herausgeber:

Arbeitsgemeinschaft Landtechnik
und landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e.V.
Vöttinger Straße 36
85354 Freising
Telefon: 08161/71-3460
Telefax: 08161/71-5307
Internet: <http://www.biogas-forum-bayern.de>
E-Mail: info@biogas-forum-bayern.de