



# Saatgut

für die Biogasanlage



2011

# Biogasanlagen für Grünland-Standorte



## Neue Konzepte für Biogas vom Grünland

70 Prozent Gras in der Feststofffraktion und 30 Prozent Gülle – mit diesem Input-Konzept werden zukünftig auch landwirtschaftliche Betriebe auf Grünlandstandorten völlig neue Wege in der Biogasproduktion gehen können. Eine auf diese Verhältnisse angepasste Technik wird derzeit in Norddeutschland vom Biogasanlagenbauer Consentis umgesetzt. Die Anlage fährt mit einer um acht Celsius höheren Temperatur, was sich förderlich auf die Grasvergärung auswirkt.

Wichtig für eine gute Vermischung im Fermenter ist die Halmlänge der Grassilage, die maximal vier Zentimeter betragen sollte.



Das Rohstoffkonzept ist auch deshalb interessant, weil mit der Zufuhr von Gras und Gülle ein Güllebonus bis 3,96 Cent/kWh bezogen werden kann (Einspeisjahr 2010).

Der Bonus wird darüber hinaus anteilig gewährt, wenn der Gülleanteil im Fermenter dem Volumen nach mindestens 30 Prozent beträgt. Dort, wo ein Umbruchverbot für Grünland besteht, eröffnen leistungsfähige und spezifizierte Biogasanlagen neue wirtschaftliche Nutzungskonzepte für eher erlöschwache Flächen. Für viele Grünlandbetriebe wird die neue Biogasanlagentechnik in Zukunft den Einstieg in den Biogassektor wesentlich erleichtern oder sogar erst ermöglichen.

### Top-Five der Biogas-Fruchtfolgen

- Weniger Schädlings-, Krankheits- und Unkrautdruck ohne Einsatz von Pflanzenschutzmitteln
- Lange Bodenbedeckung – geringeres Erosionsrisiko, Verlängerung der Ausbringzeit für Gärsubstrate
- Beste Bodenfruchtbarkeit, guter Humusgehalt
- Silokapazitäten können voll ausgelastet werden
- Auf Substratmangel oder Überschuss kann sehr flexibel reagiert werden

## Mit Biogas-Fruchtfolgen macht Ackerbau Spaß!

Biogas-Fruchtfolgen sind abwechslungsreich, bringen hohe Biomasse-Erträge vom Hektar und erfüllen alle Kriterien einer nachhaltigen Landwirtschaft.

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
<b>1 Jahr</b>	Silomais	Silomais	Silomais	Silomais
				Zwischenfrucht Winterrüben
<b>2 Jahr</b>	Winterroggen Korn	Winterroggen (GPS)	Grünroggen	Futterrüben
		Untersaat Gräser	Zweitfrucht Sudangras	Zwischenfrucht Winterrüben
<b>3 Jahr</b>	Winterweizen (GPS)	Silomais	Winterweizen Korn	Triticale (GPS)
	Zwischenfrucht Senf			Zweitfrucht Markstammkohl
<b>4 Jahr</b>	Silomais	Wintergerste Korn	Wintergerste (GPS)	Winterweizen Korn
	Untersaat Gräser		Untersaat Gräser	
<b>5 Jahr</b>	Sommergerste Korn	Winterraps Korn	Grassilage	Winterraps Korn

# Grenzwert für die Humusbilanz

Der Humusbilanzsaldo soll im Bereich zwischen - 75 kg Humus-C/ha/Jahr und + 125 kg Humus-C/ha/Jahr liegen und darf den Wert von - 75 kg Humus-C/kg/Jahr im dreijährigen Durchschnitt nicht unterschreiten. Kennzahlen zu fruchtartspezifischen Veränderungen des Humusvorrates (Humusbedarf) des Bodens in Humusäquivalenten (kg Humus-C pro ha und Jahr)

## Humuszehrer

<b>Zucker- und Futterrübe, einschließlich Samenträger</b>	-760
<b>Kartoffeln</b>	-760
<b>Silomais, Körnermais</b>	-560
<b>Getreide einschließlich Öl- und Faserpflanzen, Sonnenblumen</b>	-280

## Humusmehrer

<b>Körnerleguminosen</b>	160 +
<b>Ackergras, Leguminosen, Leguminosen-Gras-Gemenge, Vermehrung je Hauptnutzungsjahr</b>	600 +
<b>im Ansaatjahr als Frühjahrsblanksaat</b>	400 +
<b>bei Gründeckfrucht</b>	300 +
<b>als Untersaat</b>	200 +
<b>als Sommerblanksaat</b>	100 +
<b>Winterzwischenfrüchte</b>	120 +
<b>Stoppelfrüchte</b>	80 +
<b>Untersaaten</b>	200 +



# Gräser für die Biogasanlage!

Nicht anders als in der Rinderfütterung sind Gräser auch für die Biogasanlagen sehr interessante Nährstofflieferanten. Die Auswahl an leistungsfähigen Gräsern ist groß und für unterschiedliche Standorte, Klimaverhältnisse und Anbaustrategien geeignet. Nicht zu unterschätzen ist der Fruchtfolgewert der einzelnen Gräser- und Kleearten.

## Einjähriges Weidelgras

Einjährige Weidelgräser werden in der Regel nur ein Jahr genutzt. Sie haben sich deshalb im Zwischenfruchtanbau einen festen Platz erobert. Wichtige Vertreter sind die Sorten **ANDREA**, **MENDOZA** und **MELWORLD**.

TM-Erträge im Hauptfruchtanbau: bis 100 dt TM/ha und mehr, im Zwischenfruchtanbau (1-2 Schnitte) 35-40 dt TM/ha

## Welsches Weidelgras

Von allen Ackerfuttergräsern ist diese Art die leistungsstärkste. Mit **MELQUATRO** oder **GEMINI** stehen zwei sehr ertragreiche, tetraploide Sorten für den Anbau zur Verfügung. Beide zeichnen sich durch ausgeglichene Ertragsverteilung über die gesamte Vegetationsperiode aus. Sie sind mit guten Resistenzeigenschaften gegen pilzliche Erreger ausgestattet. Das macht auch eine spätere Nutzung des Aufwuchses ohne Qualitätseinbußen möglich. Die Erträge liegen bei 195 dt TM/ha.

**ZEBU** und **MORUNGA** sind zwei neue Sorten. Beide Sorten sind extrem früh im Ährenschieben. In Kürze wird Saatgut der neu zugelassenen Sorten zur Verfügung stehen.



# Gräser und Klee.

## Die Mischung macht's!

### Bastardweidelgras

Bastardweidelgras ist eine Kreuzung aus Welschem und Deutschen Weidelgras. Es ist besonders ertragsstark und eignet sich für die 2 bis 3-jährige Nutzung. Dieses Gras ist ein guter Mischungspartner für Rotklee. Ein Top-Vertreter dieser Art ist die Sorte **RUSA**, eine neue, ertragsstarke Sorte, die stets im oberen Bereich in den Landessortenversuchen zu finden ist. **RUSA** besitzt eine sehr gute Rostresistenz und Winterhärte. In den Versuchen brachte **RUSA** Erträge von 140 dt TM/ha im 3-jährigen Mittel.



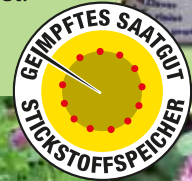
### Rohrschwingel

Der Rohrschwingel ist ein ausdauerndes, bis zu einem Meter hochwachsendes Gras. Im Aussehen ähnelt er sehr dem Wiesenschwingel, jedoch sind seine Blattränder rau. Der Rohrschwingel ist sehr unempfindlich gegen Staunässe oder Trockenheit und winterhart und ausdauernd. Die Sorte **HYKOR** ist der Spitzenreiter. In dreijährigen Versuchen erzielte dieses Gras Erträge von 149 dt TM/ha und Jahr.

Das Nutzungs- und Leistungsspektrum der Gräsermischungen lässt sich durch die Beimischung von Klee gezielt verbessern und lenken. Kleeanteile machen die Erträge sicherer, verlangsamen den Qualitätsabfall gegen Vegetationsende und erweitern die Nutzungsmöglichkeiten.

### Rotklee

Der Rotklee **GLOBAL** ist ein typischer Vertreter des Ackerklee. Er ist standfest und ausdauernd und in Gräsermischungen für den zwei- bis dreijährigen Anbau geeignet.



### Knaulgras

Knaulgras ist ein sehr massenwüchsiges, ausdauerndes und ertragreiches Obergras, das mit trockenen Bedingungen sehr gut zurecht kommt. Knaulgras bildet Halme nur im ersten Schnitt. Außerdem setzt es ausgebrachte Gärsubstrate hervorragend in Massewuchs um. Auch auf etwas ungünstigeren Standorten können im dreijährigen Durchschnitt 130 dt TM/ha und Jahr geerntet werden. Mit **TRERANO**, **LYRA** ODER **TREPOSNO** stehen drei leistungsstarke Knaulgrassorten zur Verfügung.

#### UNSER TIPP

Das Welsche Weidelgras eignet sich hervorragend für Untersaaten in Winterroggen oder Wintergerste. Bereits 5-6 Wochen nach der GPS-Ernte liefert der Gräseraufwuchs volle Erträge. Die Fläche kann über Winter begrünt bleiben, so dass Gärsubstrate früher ausgebracht werden können.

### Luzerne

Auch die Luzernesorte **VERKO** ist für die Biogasafruchtfolge wertvoll. Die Sorte ist standfest, ausdauernd und winterhart.



# Top-Lösungen für Fermenter und Böden

Biogasepress Klee-Grasmischungen mit kurzlebigen Weidelgräsern für die einjährige und überjährige Nutzung, Gräser aus dem Ackerfutterbau oder vom Dauergrünland passen hervorragend in Biogasanlagen-Konzepte. Sie halten darüber hinaus die Böden in Schuss. Das spricht für Biogasepress-Mischungen:

- ✓ Auflockerung einseitiger Mais-Fruchtfolgen, die Gefahr des Befalls durch Maiszünsler oder Maiswurzelbohrer wird gemindert
  - ✓ Humusanreicherung
  - ✓ Erosionsschutz
  - ✓ Grundwasserschutz
  - ✓ Verbesserte Tragfähigkeit des Bodens
  - ✓ Ausbringung der Gärsubstrate während der Vegetationsperiode
- In der Summe:**  
Abwechslungsreicheres Landschaftsbild mit höherem Erholungswert, weil Mais-Monokulturen aufgelockert werden

**Wirtschaftlichkeit stimmt!** Die an Ackerflächen angepasste Grünlandprämie senkt die Erzeugungskosten je Tonne Grassilage. Gräser haben damit wirtschaftlich gegenüber Mais stark aufgeholt. Gräsernutzung in der Biogasanlage macht flexibel. Bedingt durch die längere Verweildauer im Fermenter können die Bestände etwas später genutzt werden als in der Milchviehhaltung. So kann ein Schnitt – ohne Ertragsverluste – eingespart werden. Das spart Zeit und Kosten. Die in den Biogasepress Mischungen enthaltenen Kleearten erfüllen die Voraussetzungen in Umweltschutzprogrammen, die einen bestimmten Anteil an Leguminosen in der Rotation vorschreiben.

## BG 10 Biogasepress TURBO 25 kg

Nutzungsdauer	Nutzungen	Saatstärke	Saatzeit	Düngung	Ernte	Zusammensetzung
einjährig	3 – 4 bei Hauptfruchtanbau	40 kg/ha	im zeitigen Frühjahr	40 kg N/ha zur Saat	Ende Blüte des einjährigen Weidelgrases	<b>20,0 % Einjähriges Weidelgras</b> <b>20,0 % Bastardweidelgras</b> <b>31,0 % Welsches Weidelgras</b> <b>29,0 % Rotklee</b>

Ausgewogene Mischung für den einjährigen Anbau und den Zwischenfruchtanbau. Bei Frühjahrsausaat eine so früh wie mögliche Ansaat in ein gut hergerichtetes Saatbett zur richtigen Ausnutzung der Winterfeuchte. Das Welsche Weidelgras und Bastardweidelgras kommen nicht in die generative Phase und bilden somit keine Blütenstände aus. Nur das Einjährige Weidelgras kommt zum Rispenstehen und zeigt damit auch den richtigen Schnitzeitpunkt an.

## BG 20 Biogasepress LUZERNE 25 kg

Nutzungsdauer	Nutzungen	Saatstärke	Saatzeit	Düngung	Ernte	Zusammensetzung
einjährig	3 – 4 bei Hauptfruchtanbau	40 kg/ha	im zeitigen Frühjahr	40 kg N/ha zur Saat	Blüte des einjährigen Weidelgrases	<b>20,0 % Einjähriges Weidelgras</b> <b>30,0 % Rohrschwinkel</b> <b>21,0 % Knaulgras</b> <b>29,0 % Luzerne</b>

Diese Mischung enthält Arten, die auch mit trockenen Bedingungen gut zurechtkommen. Nach der Etablierung kommen sie zügig ins Wachstum und liefern 3 – 4 Schnitte bei Frühjahrsausaat.

## BG 30 Biogasexpress ROTKLEE

### 25 kg

Nutzungsdauer	Nutzungen	Saatstärke	Saatzeit	Düngung	Ernte	Zusammensetzung
ein- und überjährig	1 – 2 als reine Zwischenfrucht  4 – 5 im Hauptnutzungsjahr	40 kg/ha	im zeitigen Frühjahr oder sofort nach der Hauptfruchternte	40 kg N/ha zur Saat	Nach GPS ab Juli; im Hauptnutzungsjahr bei Blühbeginn	<b>71,0 % Welsches Weidelgras (min. 3 Sorten)</b> <b>29,0 % Rotklee</b>

Überjährige, winterharte Mischung, die auch als Untersaat ausgebracht werden kann. Sie liefert den höchsten Ertrag im Jahr nach der Aussaat, da das Welsche Weidelgras bereits in die generative Phase geht. Diese Mischung enthält nur die empfohlenen Sorten der Officialberatung, die sich durch exzellente Erträge auszeichnen. Es werden ausschließlich tetraploide Sorten verwendet, die von der Genetik her höhere Zuckergehalte haben und sich somit sehr gut silieren lassen. Als Untersaat in eine GPS ausgebracht, können bis zu 3 Schnitte im Ansaatjahr erreicht werden. Der überwinternde Bestand kann entweder ganzjährig, wahlweise nur der erste Aufwuchs vor der Maisaussaat siliert werden.

## BG 40 Biogasexpress PROTEIN

### 25 kg

Nutzungsdauer	Nutzungen	Saatstärke	Saatzeit	Düngung	Ernte	Zusammensetzung
einschnittig	1 vor Mais	60 kg/ha	Bis Mitte/Ende September	40 kg N/ha zur Saat	Anfang bis Mitte Mai	<b>40,0 % Welsches Weidelgras</b> <b>30,0 % Inkarnatklee</b> <b>30,0 % Winterwicke</b>

Schnellräumende Kleeegrasmischung für die Herbstsaat und einmalige Schnittnutzung vor einer Zweitfrucht, winterhart.

## BG 50 Biogasexpress UNTERSAAT-Mantelsaat®

### 25 kg

Nutzungsdauer	Nutzungen	Saatstärke	Saatzeit	Düngung	Ernte	Zusammensetzung
ein- bis überjährig	2 – 3 nach der GPS Ernte, im Folgejahr 4 – 5	25 – 30 kg/ha	ab Vegetationsbeginn	60 kg N/ha nach GPS Ernte	Ab Juli	<b>25,0 % Bastardweidelgras</b> <b>75,0 % Welsches Weidelgras</b>

Spezialmischung für die Untersaat im Getreide (auch im Mais einsetzbar). Durch Mantelsaat einfache Ausbringung mit dem Düngerstreuer möglich. Besserer Auflauf durch die im Mantel enthaltenen Nährstoffe

#### Humusbilanz Mais

= - 560 kg Humus-C/ha und Jahr

#### Humusbilanz Gräsermischung

= + 200 kg Humus-C/ha und Jahr im Ansaatjahr und + 600 kg Humus-C/ha und Jahr im darauffolgenden Hauptnutzungsjahr

#### UNSER TIPP

Sehr kurze Häcksellängen der Gras- bzw. Kleeegrasmischungen führen zu einer optimalen Silierung und bieten den Bakterien im Fermenter eine größere Angriffsfläche.



# Mit Untersaaten mehr Schnitte vom Hektar

Für Untersaaten im Getreide sind im Wesentlichen alle Gräser- und Kleearten und deren Mischungen geeignet. Die modernen Getreidesorten sind sehr standfest und haben nur eine geringe Lagerneigung. Somit ist auch die Durchwuchtsgefahr der Untersaat geringer. Untersaaten werden weit verbreitet in der Saatgutvermehrung angewendet. Das dazugehörige Know-how ist vorhanden.

In der Fruchtfolge besitzen Untersaaten eine Reihe von positiven Eigenschaften. Zum einen schützen sie vor Erosionen und verbessern die Tragfähigkeit des Bodens, zum anderen dienen sie dem Grundwasserschutz (Förderungen regional möglich). Der Untersaat steht unmittelbar nach der Ganzpflanzensilage-Ernte eine längere Vegetationsperiode zur Verfügung. Aus wirtschaftlicher Sicht wirken sich die niedrigeren Saatgutkosten positiv aus und Arbeitsspitzen werden gekappt.

Ein Schnitt mehr im Jahr ist möglich. Ziel der Untersaat ist es, einen Aufwuchs mehr nach der Ganzpflanzensilage-Ernte zu erwirtschaften. Eine gut etablierte Untersaat startet nach der Hauptfruchternte sofort durch, da jetzt Licht an die junge Graspflanze gelangt und das Wachstum sofort einsetzt. Neuansaat benötigen 14 Tage länger. Für die Frühljahrsaussaat sind konkurrenzstarke Arten wie das Welsche, Deutsche oder Bastardweidelgras geeignet. Auch Knaulgras, Rot- oder Weißklee und deren Mischungen können ausgesät werden.

Die Aussaat kann sowohl mit der Drillmaschine in bestehende Bestände erfolgen, aber auch eine Ausbringung mit dem Düngestreuer ist möglich. Die nachfolgende Tabelle gibt Auskunft über die Saatstärke und den Saattermin:



Art/ Mischung	Menge in kg/ha	Wintergerste	Winterroggen	Winterweizen Triticale	Sommergetreide
Frühljahrsuntersaaten					
Dt. Weidelgras, d.	10 – 15*)	Feb./März	Feb./März		so früh wie möglich
Weißklee, Reinsaat	6 – 8	Feb./März	Feb./März	März	so früh wie möglich
Rotklee, Reinsaat	10 – 15	März	März	Ende März	so früh wie möglich
Welsches Weidelgras, d.	14 – 16*)	April	April	April/Mai	ab 3-Blattstadium
Bastardweidelgras, d.	14 – 16*)	April	April	April/Mai	ab 3-Blattstadium
BiogaseXpress UNTERSAAAT-Mantelsaat®	25 – 30	ab März	ab März	April	ab 3-Blattstadium
BiogaseXpress TURBO	20	ab März	ab März	März/April	so früh wie möglich

# Experten für Energiefruchtfolgen

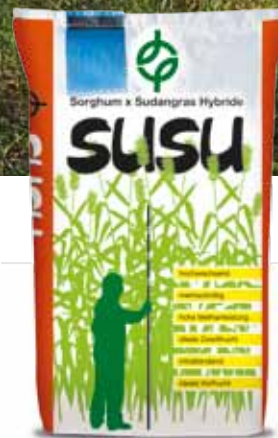
## SUSU

### Sorghum – Sudangras-Hybride

SUSU ist als Zweitfrucht unschlagbar. Sie bringt hohe Biomasse-Erträge und hohe TM-Erträge in kürzester Wachstumszeit – und das bei geringerem Wasserbedarf als Mais. Mit SUSU sind Methangehalte bis zu 55 Prozent möglich. Die mehrschnittige Sorte ist die ideale Zweitfrucht für Energiefruchtfolgen.

#### SUSU mag es warm

SUSU hat einen geringeren Wasserbedarf als Mais. Sie bevorzugt trockene, warme Standorte sowie ein feinkrümeliges und rückverfestigtes Saatbett. Der Boden sollte zum Zeitpunkt der Aussaat mindestens 12 Grad Celsius warm sein. Auf kalten, nassen und schweren Böden sollte SUSU nicht ausgesät werden. SUSU passt in viele Fruchtfolgen. SUSU ist mit sich selbstverträglich. Dem Anbau sind somit kaum Grenzen gesetzt. Besonders interessant ist die Aussaat Ende Mai nach Grünschnittroggen oder Welschem Weidelgras – Aussaat Mitte Juni bis Anfang Juli nach Ganzpflanzensilage (GPS) – Aussaat Mitte Juni bis Ende Juli nach Frühkartoffeln oder anderen frühräumenden Kulturen.



## SUSU

1 Einheit = 15 kg

#### Aussaatmenge:

Für die Biomasseproduktion sind 45 – 55 Pfl./m<sup>2</sup> anzustreben gleich 1 Einheit/ha. Reihenabstand ca. 25 – 30 cm mit der üblichen Drilltechnik. Als Zwischenfrucht zur Nitratbindung 2 Pak/ha (90 - 110 Pfl./m<sup>2</sup>)

#### Düngung:

Bis zu 170 kg N/ha, Gülle-, Stallmist- oder Gärrückstände berücksichtigen. Nach dem Wiederaustrieb kann die Fläche erneut begüilt werden (Dünger VO). 50 kg P205/ha und 250 kg K20/ha. Ergebnisse der Bodenuntersuchung beachten.

#### Pflanzenschutz:

Herbizide mit §18a und §18b PflSchG stehen zur Verfügung. (Eine Liste der nach §18a und §18b zugelassenen Mittel finden Sie unter [www.lfl.bayern.de/ips](http://www.lfl.bayern.de/ips))

#### Ernte:

Die Ernte erfolgt mit dem reihenunabhängigen Maishäcksler. Ein TS-Gehalt von 25 % ist anzustreben. Häcksellänge 3 - 5 cm für eine gute Silierfähigkeit.

# Mit Zwischenfrüchten Rationslücken schließen

23 Hektar Zwischenfrucht können 6 Hektar Mais ersetzen –  
so eben mal zwischendurch

Herausragende Vertreter im klassischen Zwischenfruchtanbau sind Senf, Ölrettich oder Phacelia mit ihren positiven Auswirkungen auf Boden, Umwelt und Gesundheitseffekt für nachfolgende Marktfrüchte. Die Multitalente lassen sich darüber hinaus mit einem hohen Zusatznutzen in der Biogasanlage verwerten. Speziell Ölrettich, Senf, Futterkohl und/oder Futterraps passen hervorragend in Energiefruchtfolgen.

## Ölrettich

Sehr massenwüchsige Art mit Erträgen von 36 bis 45 dt TM/ha bei zeitiger Aussaat, beispielsweise nach der Gerstenernte. Als Tiefwurzler lockert der Ölrettich den Unterboden auf und dient somit der Bodenverbesserung. Die beiden lang- und schnellwüchsigen Ölrettichsorten **APOLL** und **IKARUS** eignen sich besonders gut für Biogasfruchtfolgen.

Nutzungen:	1
Saatstärke:	25 kg/ha
Saatzeit:	bis Mitte-Ende Juli
Düngung:	60 kg N/ha zur Saat
Ernte:	Ende September



## Zwischenfrüchte sind im Wasserverbrauch bescheiden

Das System „Immergrün“ (Hauptfrucht-Zwischenfrucht) kann die natürlichen Wachstumsfaktoren optimal nutzen. Die Verbesserung der Nährstoffnutzungseffizienz durch Zwischenfrüchte ist lange bekannt: Nährstoffe werden in der Pflanzenmasse konserviert und Auswaschungsverluste vermieden. Zwischenfrüchte stehen jedoch im Verdacht, als Wasserkonkurrenten die Hauptfruchterträge zu belasten. Zumindest vier Argumente sprechen gegen eine solche vereinfachende Sicht der Zwischenfruchtwirkung auf den Bodenwasserhaushalt.

Die Hauptwachstumszeit der Zwischenfrucht fällt in den Herbst. Aufgrund des geringen Verdunstungspotentials der Atmosphäre ist damit dem maximalen Wasserverbrauch eine enge Obergrenze gesetzt. In dieser Zeit können

die Zwischenfrüchte mit relativ wenig Wasser hohe Biomasse aufbauen. Versuchsergebnisse zeigten einen maximalen Wasserverbrauch zwischen 100-140 mm. Davon macht jedoch die Bodenverdunstung 40-60 Prozent aus, solange die Begrünung den Boden im Spätsommer noch nicht vollständig abdeckt.

Auch von einer Schwarzbrache können bis zu 100 mm Wasser unproduktiv verdunsten. Wichtigstes Ziel ist es daher, den Boden möglichst rasch abzudecken. Dann kann Wasser gespart werden und kommt der produktiven Pflanzentranspiration zugute.

Unter mitteleuropäischen Verhältnissen sind die Winterniederschläge meist ausreichend, um eventuell höhere Wasserverluste bei trockener Herbstwitterung von einem begrüneten im Vergleich zu einem brachen Feld bis zur Folgefrucht auszugleichen. Modellsimulationen verschiedener Boden- und Klimaszenarien zeigten, dass

der Wasserentzug der Zwischenfrucht nur auf Böden mit hoher Speicherfähigkeit, nach einem trockenen Herbst, und ausschließlich in tiefen Profilschichten zu einem geringfügig niedrigeren Wassergehalt führte. Für leichtere Böden reichten die Winterniederschläge allemal aus, das Profil wieder aufzufüllen.

Weitere positive Wirkungen der Zwischenfrucht auf den Wasserhaushalt sind zu bedenken: Verringerung des Oberflächenabflusses, Reduktion der Bodenverdunstung, vermehrte Taubildung, Verhinderung von Schneesverwehung und langfristig die Erhöhung der Wasserspeicherkapazität des Bodens durch Humusaufbau.

### Fazit:

Auch auf Standorten mit weniger als 700 mm Jahresniederschlag, also dort, wo Wasser häufig Minimumfaktor für den Ertrag ist, ist die Zwischenfrucht ein Fruchtfolgepartner und nicht Fruchtfolgekonkurrent für die Hauptfrucht.

## Gelbsenf

Der häufigste Vertreter des Zwischenfruchtanbaus. Er kann bis Ende August gesät werden und bringt dann noch ansprechende Erträge. **SEVERKA** ist eine neuere Sorte der nicht nematoden-resistenten Senfsorten. Die Erträge bei einer Aussaat zwischen dem 25. Juli und dem 20. August liegen bei rund 30-35 dt TM/ha. Speziell in Zuckerrübenfruchtfolgen empfiehlt sich der Anbau der Sorte **RUMBA** mit nematodenreduzierender Wirkung.

Nutzungen:	1
Saatstärke:	15 bis 25 kg/ha, je nach Bodenvorbereitung
Saatzeit:	bis Mitte-Ende Juli
Düngung:	60 kg N/ha zur Saat
Ernte:	Ende September



## Futterraps

Klassische Zwischenfrucht für die Futtererzeugung. Sehr eiweißreich und ertragsstark. Mit **MOSA** steht eine moderne Doppel-Null Sorte zur Verfügung, die auch in Rapsfruchtfolgen angebaut werden kann. Bei Aussaat Mitte/Ende September kann der Aufwuchs noch im Frühjahr geerntet werden. Bis zu 40 dt TM/ha Ertrag.

Nutzungen:	1
Saatstärke:	15 kg/ha
Saatzeit:	bis Mitte-Ende August
Düngung:	60 kg N/ha zur Saat
Ernte:	Ende September



## Futterkohl

Eine optimale Zweitfrucht des Zwischenfruchtanbaues für eine frühe Aussaat beispielsweise nach GPS Ernte. Die Sorte **INKA** überzeugt als langwüchsiger Stängeltyp mit hohen Erträgen. Die Ernte kann bis in den November hinausgezögert werden. Das entzerrt Arbeitsspitzen. Die ideale Pflanzenverteilung liegt bei ca. 50 Pflanzen/m<sup>2</sup>, die man mit einer Saatstärke von nur 3,0 kg/ha erreicht. Jedoch ist der Abstand zwischen den Reihen mindestens zu verdoppeln. Ideal sind 20 bis 40 cm. Das Saattbett sollte möglichst unkrautfrei sein, deshalb empfiehlt sich die Aussaat nach einer GPS Ernte.

Nutzungen:	1
Saatstärke:	2,5 bis 3,0 kg/ha
Saatzeit:	spätestens bis Anfang August
Düngung:	60 kg N/ha zur Saat
Ernte:	Ende Oktober bis Anfang November



## JOBARO

Grünschnittroggen **JOBARO** wurde speziell für die Grünnutzung gezüchtet. Die Sorte eignet sich hervorragend für den Winterzwischenfruchtanbau. Seine Winterhärte macht ihn sehr ertragssicher. Erträge von 40 bis 60 dt Trockenmasse pro Hektar sind möglich. Die höchsten Nährstoffträge werden zum Zeitpunkt des Ährenschiebens erzielt. Neben der Reinsaat kann der Grünschnittroggen **JOBARO** auch in einer leguminosenhaltigen Mischung mit Winterwicken und Wintererbsen angebaut werden.

Nach dem Schnitt wird der Boden durch die Fähigkeit der Wicken und Erbsen, Luftstickstoff in pflanzenverfügbaren Stickstoff umzuwandeln, angereichert. Die winterharten Leguminosen und der Grünroggen treiben nicht mehr aus.

**ZUSAMMENSETZUNG:**  
**40,0 % Winterroggen JOBARO**  
**40,0 % Wintererbsen**  
**20,0 % Winterwicken**

Nutzungen:	1
Saatstärke:	150 kg/ha
Saatzeit:	bis Mitte Oktober
Düngung:	40 kg N/ha zur Saat
Ernte:	Anfang/Mitte Mai



**Hohe  
Zuckergehalte  
– lässt sich gut  
fermentieren!**

# Energie aus Wildpflanzen

## Neue Wege in der Erzeugung von Biomasse

Die energetische Nutzung von Biomasse als CO<sub>2</sub>-neutraler Energieträger kann einen wichtigen Beitrag zur Minderung des klimaschädlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes und zur Unabhängigkeit von fossilen Energieressourcen leisten.

Der Anbau von Energiepflanzen ist jedoch mit erheblichem Flächenanspruch verbunden. Im Umfeld von Biogasanlagen führt er vor allem durch den verstärkten Anbau von Silomais zu tiefgreifenden Veränderungen in der Agrarlandschaft. Die Vereinheitlichung des Landschaftsbildes kann sich negativ auf Tourismus und Naherholung auswirken und führt bei der Bevölkerung zu einer sinkenden Akzeptanz der Biomassenutzung. Verarmte Fruchtfolgen und großflächige Energiepflanzenkulturen bieten außerdem nur wenigen Tier- und Pflanzenarten geeignete Lebensräume. Vor diesem Hintergrund entstand an der Bayerischen Landesanstalt für

Wein- und Gartenbau die Idee, die Eignung mehrjähriger, wildartenreicher Saatgutmischungen zur Biomassegewinnung zu erproben. Die Vorteile liegen auf der Hand: Mehrjährige Erntebestände ohne jährliche Bodenbearbeitung gewährleisten eine ganzjährig geschlossene Bodendeckung. Dies wirkt sich positiv auf die Tierwelt aus und vermindert die Gefahr von Erosion und Nitratauswaschung ins Grundwasser. Die Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) hat schon in früheren Forschungsprojekten die Aufwertung des Lebensraums durch gezielte Begrünung von Brache- und Stilllegungsflächen erforscht. Die dabei entwickelten Saatgutmischungen zeigten, dass durch eine abgestimmte Kombination ein-, zwei- und mehrjähriger Wild- und Kulturarten auf einfache und kostengünstige Weise über mehrere Jahre stabile, artenreiche Bestände geschaffen werden können. Sie erreichen ohne jegliche



Düngung teilweise ganz beträchtliche Biomassezuwächse und können mit der herkömmlichen Erntetechnik geerntet werden. Erste Untersuchungen an ertragsoptimierten Wildpflanzenmischungen zur Biogaserzeugung bestätigen die ökonomische und ökologische Leistungsfähigkeit der neuen Anbausysteme. So wurden bei bodenbewohnenden Spinnen und Laufkäfern höhere Artenzahlen als in einer benachbarten Maiskultur nachgewiesen; zusätzlich wurden acht verschiedene Fledermausarten bei der Jagd nach Insekten beobachtet. Die bienenkundlichen Untersuchungen belegen die gute Eignung vieler Wildarten als Trachtpflanzen: Sie werden von den Bienen zur Pollensuche gern angefliegen. Die neuen Anbausysteme bieten noch einen weiteren Vorteil: Sie können durch die Kombinationsmöglichkeit verschiedener Wildarten an regionale und standörtliche Unterschiede ertragssteigernd angepasst werden.

Unser Qualitätssaatgut ist im örtlichen Fachhandel erhältlich.

biogas@freudenberger.net  
www.freudenberger.net

Weiteres Informationsmaterial zu Energie aus Wildpflanzen stellen wir Ihnen gerne zur Verfügung.