

Anbau und thermische Nutzung von Miscanthus

KTBL-Heft 95



Autoren

Felipe Ruiz Lorbacher | Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., Darmstadt

Dr. Maendy Fritz | Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ), Straubing

Kerstin Stolzenburg | Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg, Rheinstetten-Forchheim

Klaus Mastel | Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ), Rheinstetten-Forchheim

Für Entscheidungen, die auf Basis der Angaben im Heft getroffen werden, und deren Folgen schließt das KTBL jegliche Haftung aus.

© 2012

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) Bartningstraße 49 | 64289 Darmstadt Telefon 06151 7001-0 | Fax 06151 7001-123 E-Mail ktbl@ktbl.de | www.ktbl.de

Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung von Texten und Bildern, auch auszugsweise, ist ohne Zustimmung des KTBL urheberrechtswidrig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme.

Herausgegeben mit Förderung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Redaktion

Felipe Ruiz Lorbacher, Christian Horn | KTBL

Lektorat

Christine Weidenweber | Weibersbrunn

Titelfoto

Felipe Ruiz Lorbacher | KTBL

Vertrieb

KTBL | Darmstadt

Druck

Druckerei Lokay | Reinheim

Printed in Germany

ISBN 978-3-941583-67-2

Inhalt

1	Einleitung5
2	Sortenwahl6
3	Standortansprüche und Erträge9
4	Bodenbearbeitung und Pflanzung
5	Düngung
6	Pflanzenschutz15
7	Ernte
8	Umbruch (Rekultivierung)21
9	Nacherntetechnik
10	Energieerträge28
11	Kostenberechnung29
12	Verwertungsmöglichkeiten
Lite	eratur45
ΚΤΙ	BL-Veröffentlichungen
hid	-Veröffentlichungen52

I Einleitung

Die landwirtschaftliche Erzeugung von nachwachsenden Rohstoffen hat Konjunktur. In Deutschland wird nach Angaben der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. auf 2,3 Mio. ha und damit auf ca. 20 % der Ackerfläche Biomasse zur Rohstoff- oder Energieträgergewinnung angebaut (FNR 2012a). Miscanthus zählt zu den Kulturpflanzen mit der höchsten Biomasseleistung hierzulande und wird vor allem in Form von Häcksel als Brennstoff, als Einstreumaterial für die Tierhaltung und als Baustoff genutzt.

Bei gleichen Standortbedingungen ist er anderen Energieträgern wie Mais und Pappeln in Bezug auf die Erträge überlegen. Der Anbauumfang von Miscanthus in Deutschland wird im Jahr 2008 auf rund 2 000 ha geschätzt (FNR 2012b).

Einer Ausdehnung der Anbaufläche standen bisher zum Teil hohe Kosten der Biomassebereitstellung und verfahrenstechnische Hemmnisse bei der Verfeuerung entgegen. Mit den weiter steigenden Preisen für Energierohstoffe und neuen verfahrenstechnischen Entwicklungen in der Aufbereitung und Verfeuerung wird Miscanthus für Landwirte, die nachwachsende Rohstoffe und vor allem Energieträger erzeugen wollen, jedoch zunehmend interessant.

Der Anbau von nachwachsenden Rohstoffen auf landwirtschaftlichen Flächen ist in der Europäischen Union durch eine Vielzahl von Gesetzen und Verordnungen geregelt. Grundsätzlich kann Miscanthus sowohl auf Ackerland als auch auf Dauergrünland angebaut werden. Er zählt zu den Dauerkulturen und ist entsprechend der Verordnung (EG) Nr. 73/2009 im Rahmen der Betriebsprämienregelung förderfähig ("Gemeinsamer Antrag", Nutzcode 896), wenn ein Zahlungsanspruch aktiviert wird.

Beim Anbau von Miscanthus auf Dauergrünlandflächen erhält die Fläche förderrechtlich den Status einer Dauerkultur. Der Anbau von Miscanthus auf Dauergrünland ist als Grünlandumbruch anzusehen, der in einzelnen Bundesländern verboten ist oder eine Wiedereinsaat des umgebrochenen Dauergrünlandes bzw. eine Neuanlage notwendig macht. Es wird gegebenenfalls eine Einzelfallprüfung erforderlich. Zu beachten ist ferner, dass auch andere rechtliche Bestimmungen wie z.B. Natur-, Landschafts- und Gewässerschutz zum Tragen kommen können.

KTBL-Heft 95

Ernte

Werden im Frühjahr nach dem Pflanzjahr Altunkräuter mit Glyphosat bekämpft, dürfen die Miscanthuspflanzen noch keine grüne Blattmasse ausgebildet haben, um eine Wirkstoffaufnahme zu vermeiden. Die ersten reinen Stängeltriebe scheinen allerdings nicht anfällig zu sein (Gehring & Thyssen 2012).

7 Ernte

Zum Ende des Anpflanzjahres ist eine Beerntung wegen des geringen Aufwuchses nicht angebracht. Das Mulchen des Aufwuchses kann durch den dicken Blattteppich den Durchwuchs von Unkräutern zu Beginn des zweiten Standjahres verhindern, aber auch das Stehenlassen behindert den Neuaustrieb der Miscanthuspflanze nicht. Am Ende des zweiten Standjahres bzw. zu Beginn des dritten Jahres kann die Ernte erstmals und dann jährlich erfolgen (Abb. 5).

Dabei richtet sich der Erntezeitpunkt nach dem Wassergehalt des Ernteguts. Die Ernte erfolgt während der Vegetationsruhe in den Monaten Januar bis März. Zu diesem Zeitpunkt hat der Neuaustrieb aus dem Wurzelstock noch nicht eingesetzt. Jedoch ist sie auch dann noch möglich, wenn der Neuaustrieb der Rhizome bereits beginnt. Zur Ernte sollte das Erntegut einen Wassergehalt von weniger als

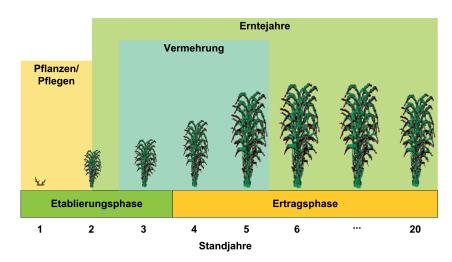


Abb. 5: Wachstumsphasen von Miscanthus

20 % aufweisen, damit es lagerfähig ist (Biertümpfel et al. 2011).

Die Ernte sollte bei trockenem Wetter und tragfähigem Boden erfolgen. Um den Aschegehalt im Erntegut möglichst gering zu halten, ist ein später Erntetermin zu bevorzugen, da dann ein Großteil der mineralstoffreichen Blätter abgefallen ist. Zudem sollte der Schnitt nicht zu tief (Schnitthöhe 10–15 cm) erfolgen, um die



Abb. 6: Durch frühzeitigen Schneefall entstandenes Lager und Stängelbruch (Foto: Sötz)

Aufnahme von Blatt- und Mulchmaterial zu minimieren. Probleme bei der Ernte können durch Umknicken der Triebe und Lager auftreten (Abb. 6).

Bei der Ernte von Miscanthus sind zwei Ernteverfahren erprobt und praxistauglich. Grundsätzlich ist zwischen der Häckselgutlinie und der Ballenlinie zu unterscheiden (Abb. 7). Es kommt bei allen Ernteverfahren konventionelle Landtechnik zum Einsatz.

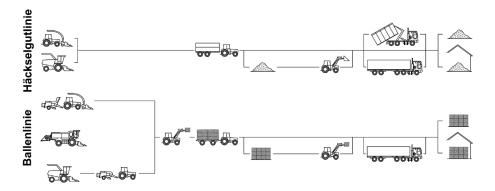


Abb. 7: Systematisierung der Ernte- und Nachernteverfahren von Miscanthus

KTBL-Heft 95 KTBL-Heft 95 KTBL-Heft 95 TIP



Abb. 8: Ernte mit Feldhäcksler (Foto: Volz)

Häckselgutlinie (Kurzgutkette)

Bei der Häckselgutlinie erfolgt die Ernte analog zur Silomaisbergung mit einem Feldhäcksler und reihenunabhängigem Schneidwerk (Abb. 8). Je nach Einstellung wird ein gleichmäßiges Häckselgut mit Schnittlängen von 3–5 cm erzeugt, wobei die Schüttdichte mit 00–140 kg/m³ gering ist (Tab. 4). Es werden somit große Transport- und Lagervo-

lumina benötigt. Zur Gewährleistung von gleichmäßigen Längen und sauberen Schnitten ist entscheidend, dass immer ausreichend Material zum Einzug vorhanden ist. Die Stoppelhöhe beträgt 10–15 cm. Wegen des hohen Siliziumgehalts im Erntegut ist mit einem höheren Verschleiß der Schneidwerkzeuge zu rechnen.

Ballenlinie

Die Ernte in der Ballenlinie erfolgt in zwei Arbeitsschritten. Ein Feldhäcksler mit nur zwei Messern und offenem Trommelboden häckselt das Erntegut als Schwad aufs Feld. Der abgelegte Schwad wird anschließend mit einer Großballenpresse gepresst (Handel & Blumauer 2012). Je nach Dimensionierung beträgt das Raumgewicht der Ballen etwa 150–250 kg/m³ (Tab. 4).

Tab. 4: Raumgewichte von Miscanthus (Handel & Blumauer 2012; Schweiger & Stolzenburg 1994)

Beschreibung	Einheit	Kalkulationswert	Spanne	
eschieldung	Lillieit		von	bis
Ganzpflanze (händisch geschnitten)	kg/m³	55		
Loses Häckselgut	kg/m³	120	100	140
Quaderballen				
klein	kg/m³	160	150	180
groß	kg/m³	200	190	250
Pellets	kg/m³	550	450	650

Ein Nachteil dieses Verfahrens ist die mit der Ablage auf dem Feld einhergehende Wiederbefeuchtung des Ernteguts. Auch mindern mit dem Schnittgut aufgenommene Blätter, Bodenpartikel und Steine dessen Qualität. Insbesondere Steine können bei einer späteren thermischen Verwertung zu Problemen führen.

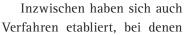




Abb. 9: Kombinierte Ernte mit Großballenpresse Inzwischen haben sich auch (Foto: Fa. Miscanthus Energie Luxemburg)

das Häckseln und das Pressen in einem Arbeitsgang zusammengefasst werden. Dabei wird das Erntegut auf etwa 4–8 cm Länge gehäckselt und der Häckselgutstrom über den Schlepper hinweg einer Quaderballenpresse zugeführt (Abb. 9). So wird das Erntegut komprimiert und transportwürdiger, ohne dass Qualitätseinbußen hingenommen werden müssen.

8 Umbruch (Rekultivierung)

Miscanthus kann nach heutigen Erkenntnissen 20 Jahre und mehr als Dauerkultur bewirtschaftet werden. Danach kann der Anbau aufgrund sinkender Erträge unwirtschaftlich werden und ein Umbruch der Fläche zur ackerbaulichen Nutzung erforderlich werden.

Nach einigen Jahren durchzieht ein ausgedehntes, dichtes Wurzelsystem die obere Bodenschicht, sodass eine Rückführung der Fläche mit einigem Aufwand verbunden ist. Für den Umbruch eignet sich der Einsatz glyphosathaltiger Totalherbizide (Genehmigung nach § 22 Absatz 2 PflSchG beachten!) im grünen Bestand bei einer Wuchshöhe von 30–40 cm. Aber auch mehrmaliges Mulchen ab Juli und Herausgrubbern der Rhizome vor dem Winter oder mehrmaliges Herausgrubbern während der Sommermonate und damit Austrocknen der Rhizome ist möglich (Hartmann et al. 2011). Eine Folgekultur kann ab Oktober nach der letzten