

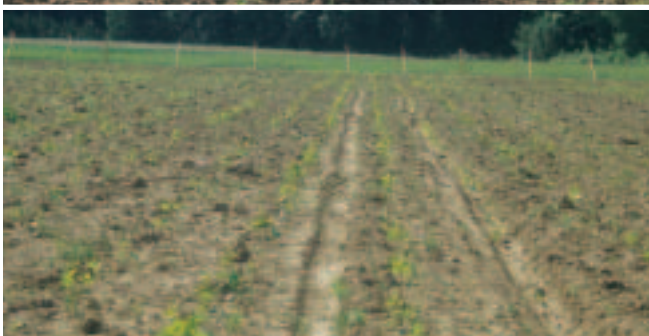
Anbau von Energiewäldern

Energiewälder auf stillgelegten landwirtschaftlichen Flächen schaffen enorme Zuwächse. Pro Jahr und Hektar wächst eine Holzmenge heran, deren Verbrennung etwa 5.000 Liter Heizöl einspart. Der Anbau lohnt sich besonders zur Hackschnitzelerzeugung für die eigene Heizanlage. Dieses Merkblatt zeigt, wie man Energiewälder anbaut und erntet.

Was sind Energiewälder? Ein Energiewald ist nichts anderes als der in Mitteleuropa seit 2000 Jahren bekannte Niederwald zur Brennholzerzeugung mit dem Unterschied, dass in der Regel züchterisch bearbeitete Sorten der Balsampappel, Weide oder Aspe in kurzen Umtriebszeiten von 3 bis 10 Jahren angebaut werden. Nach dem Prinzip „einmal pflanzen, mehrmals ernten“ wird Holz über einen Zeitraum von 25 bis 30 Jahren erzeugt. Bevorzugt werden stillgelegte landwirtschaftliche Flächen mit guter Wasserversorgung genutzt.

Welche Baumarten eignen sich zum Anbau in Energiewäldern?

Geeignet sind alle Baumarten mit einem raschen Jugendwachstum und Wiederausschlagsfähigkeit aus dem Stock, wie z. B. Rot- und Grauerle, Bergahorn, Eiche, Robinie, Esche und insbesondere Balsampappel, Aspe und Weide. Die besten Wuchsleistungen zeigen unter mitteleuropäischen Klimabedingungen verschiedene Sorten der Balsampappel. Kulturen aus Balsampappeln und Weiden können außerdem mit Stecklingen sehr kostengünstig begründet werden.



oben: Abstecken eines Energiewaldes im April
unten: Austreibender Energiewald Anfang Juni



Ein Bündel Pappelstecklinge

> Stecklinge sind auf ca. 20 Zentimeter abgelängte einjährige Triebe. Diese werden im Winter geerntet und bis zum Abstecken des Energiewaldes im Kühlhaus gelagert.

Wie pflanzt man einen Energiewald?

Mit Stecklingen begründete Energiewälder reagieren im ersten Jahr sehr empfindlich gegenüber einer vitalen Begleitvegetation. Um Schäden an der Kultur zu vermeiden, sollte die zum Anbau vorgesehene Fläche im Herbst vor der Anlage mit einem Totalherbizid behandelt und im Frühjahr kurz vor der Begründung gepflügt und geeeggt werden. Unmittelbar nach dem Abstecken wird ein in der Landwirtschaft gängiges Vorauflaufmittel ausgebracht. Diese Maßnahmen halten die Begleitvegetation ungefähr sechs Wochen zurück, die Stecklinge treiben ungehindert aus. Eine weitere Pflege ist in der Regel nicht nötig.

Als Umtriebszeit werden fünf bis sieben Jahre mit Pflanzanzahlen von ca. 5.000 Stecklingen pro Hektar empfohlen. Der Abstand zwischen den Reihen sollte nicht über 1,7 m liegen, damit die gepflanzten Bäume im zweiten Jahr die Fläche bereits vollständig beschatten.

Welche Wuchsleistungen erzielen Energiewälder?

Energiewälder erzeugen über einen Zeitraum von 25 bis 30 Jahren Holz. Auf den bayerischen Versuchsflächen erzielten verschiedene Sorten der Balsampappel die besten Wuchsleistungen mit 10 bis 12 Tonnen Zuwachs absolut trockener Biomasse pro Jahr und Hektar. Das entspricht einem Holzvolumen von über 30 Erntefestmetern! Die Werte der Aspe liegen etwas unter der Balsampappel. Die Roterle erreicht einen Zuwachs von maximal 6 Tonnen absolut trockene Biomasse.



Wie erntet man einen Energiewald?

Energiewälder werden im Winter geerntet, um die Wiederausschlagsfähigkeit nicht zu gefährden. Die Bäume werden nur gefällt, ein Entasten ist nicht notwendig.

Bei der Erntetechnik unterscheidet man zwischen motormanuellen und hochmechanisierten Verfahren. Von den dargestellten Verfahren ist der vollautomatische Gehölmähhäcksler mit Erntekosten von etwa 4 Euro pro Schüttraummeter Hackschnitzel die kostengünstigste Variante. Am oberen Ende der Kostenspanne liegt die motormanuelle Variante „Fällen – Hacken (handbeschickt)“. Allerdings erlauben es die aufgelisteten motormanuellen Verfahren meist, mit den auf dem Hof vorhandenen Maschinen zu arbeiten. Die ermittelten Kosten kommen so größtenteils als „Einkommen“ dem Landwirt zugute.



oben: **Energiewald im Juli**
unten: **Energiewald im Sommer der vierten Vegetationsperiode**

Kosten von vier ausgewählten Ernteverfahren

(Zur Kostenermittlung wurden orientierende Arbeitsstudien durchgeführt. Die Kalkulation basiert auf Vergütungssätzen des Kuratoriums Bayerischer Maschinen- und Betriebshilfsringe e.V. aus dem Jahr 2004 sowie auf Unternehmerpreisen des Jahres 2004.)

* Srm = Schüttraummeter, ** TM = Trockenmasse

Verfahren

Alter der Erntebestände

Jahre

Kosten (frei Feld)

€/Srm* €/t TM**

- a) **Fällen-Hacken (handbeschickt)**
- b) **Fällen-Vorkonzentrieren-Hacken**
- c) **Fäller/Bündler-Rücken-Hacken**
- d) **Gehölmähhäcksler**

5	14	92
5	9	60
5	9	69
5	4	28

a) Motormanuelles Fällen – handbeschicktes Hacken



Ausrüstung

- > Motorsäge, Schutzausrüstung, Schubstange
- > handbeschickter Anbauhacker
- > landwirtschaftliche Anhänger

Arbeitsverfahren

- > ein Zwei-Mann-Trupp bringt die Stämme gerichtet zu Fall
- > gegenseitiges Abwechseln bei den Tätigkeiten
- > Hacken der Bäume auf dem Feld

Eignung

- > für kleinere Flächen bis 1 Hektar
- > für bäuerliche Hackschnitzelheizungen

Vorteile

- > Eigenleistung möglich
- > Auslastung bereits auf dem Hof vorhandener Maschinen, die Wertschöpfung bleibt im landwirtschaftlichen Betrieb

Nachteile

- > schwere und gefährliche Arbeit insbesondere während des Hackvorgangs
- > geringe Produktivität
- > feuchte Hackschnitzel, die für Kleinanlagen noch trocknen müssen



b) Motormanuelles Fällen – Vorkonzentrieren – kranbeschicktes Hacken



Ausrüstung

- > Motorsäge, Schutzausrüstung, Schubstange
- > geländegängiger Hacker mit Kran
- > landwirtschaftlicher Schlepper mit Frontlader
- > landwirtschaftliche Anhänger

Arbeitsverfahren

- > ein Zwei-Mann-Trupp bringt die Stämme gerichtet zu Fall
- > gegenseitiges Abwechseln bei den Tätigkeiten
- > die gefällten Bäume werden mit einem Schlepper mit Frontlader in Schlangen vorkonzentriert
- > Hacken der Schlangen mit kranbeschicktem Hacker

Eignung

- > für Flächengrößen bis 5 Hektar
- > für bäuerliche Hackschnitzelheizungen oder Heizwerke

Vorteile

- > motormanuelle Ernte kann selbst ausgeführt werden
- > Landwirt erzielt dadurch Arbeitseinkommen
- > teurer Hacker wird besser ausgelastet

Nachteile

- > teure Maschinen auf dem Feld
- > Hacken muss als Unternehmerleistung zugekauft werden
- > feuchte Hackschnitzel, die für Kleinanlagen noch trocknen müssen

c) Vollmechanisiertes Fällen, gebündeltes Ablegen – Rücken – Hacken mit Kranbeschickung



Ausrüstung

- > Harvester mit Fäll-Bündel-Aggregat
- > Forwarder
- > Hacker mit Kran
- > landwirtschaftliche Anhänger oder LKW-Container (je nach Transportentfernung)

Arbeitsverfahren

- > der Fäll-Bündler kappt die Bäume und legt sie als Bündel ab
- > Rücken an einen Hackplatz
- > Hacken mit kranbeschicktem Hacker

Eignung

- > nur für größere Flächen
- > für Hackschnitzelheizungen aller Art

Vorteile

- > keine ergonomisch belastenden Tätigkeiten
- > gute Auslastung des Hackers möglich
- > die Bäume trocknen während der Lagerung im Polter gut ab

Nachteile

- > teure Maschinen auf dem Feld, alle Arbeitsschritte müssen als Unternehmerleistung zugekauft werden
- > hoher organisatorischer und logistischer Aufwand
- > hohe Umsetzkosten des Fäll-Bündlers
- > geringe Verfügbarkeit der Technik Fäll-Bündler

d) Gehölmähhäcksler



Ausrüstung

- > Gehölmähhäcksler
- > landwirtschaftliche Schlepper mit Anhänger zum Abtransport der Hackschnitzel

Arbeitsverfahren

- > der Gehölmähhäcksler fällt und hackt die Bäume in einem Arbeitsgang
- > die Hackschnitzel werden auf einen angehängten oder parallel gezogenen landwirtschaftlichen Hänger geworfen

Eignung

- > für mittlere bis große Flächen
- > für größere Heiz(kraft)werke

Vorteile

- > keine ergonomisch belastenden Tätigkeiten
- > kostengünstige Ernte durch Fällen und Hacken in einem Arbeitsgang

Nachteile

- > geringe Verfügbarkeit der Spezialmaschine
- > grobes, inhomogenes und feuchtes Hackgut
- > nur bis zu einem maximalen Stockdurchmesser von 12 Zentimeter geeignet

Was kostet ein Energiewald?

Maßnahme		Kosten pro Hektar (€)
Totalherbizid	Ausbringung	15,-
	Mittel	21,-
Pflügen		80,-
Kreiseleggen		41,-
Voraufaufmittel	Ausbringung	15,-
	Mittel	52,-
5.000 Stecklinge à 0,18 Euro		900,-
Abstecken		200,-
Summe:		1.324,- €

Kostenkalkulation der Anlage eines Energiewaldes

(Die Angaben basieren auf den Vergütungssätzen des Kuratoriums Bayerischer Maschinen- und Betriebshilfsringe e.V. sowie auf den Stecklingspreisen ab Baumschule in Bayern im Jahr 2004.)

Die Tabelle zeigt, dass der Hauptkostenfaktor bei der Anlage eines Energiewaldes die Stecklingskosten sind. Durch Anlage eines Mutterquartiers kann ein Landwirt die Stecklinge auch selbst produzieren. In der Kalkulation wurde auf eine Zäunung gegen Wildverbiss verzichtet, da dies bei einer Balsampappelkultur ab einer Größe von einem Hektar und angepasstem Rehwildbesatz nicht nötig ist.

Sind Energiewälder Wald oder landwirtschaftliche Nutzfläche?

Der rechtliche Status von Energiewäldern ist bundesweit noch nicht einheitlich geregelt. Auskunft dazu und zu den Fördermöglichkeiten erteilen die zuständigen Behörden. In Bayern sind das die Ämter für Landwirtschaft und Forsten.

Welche ökologischen Auswirkungen haben Energiewälder?

Energiewälder sind im Vergleich zu landwirtschaftlichen Flächen gekennzeichnet durch eine höhere Artenvielfalt in der Begleitvegetation. Die vegetationskundlichen Aufnahmen auf den Energiewald-Versuchsflächen der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft ergaben bis zu zehn mal mehr Arten als auf den angrenzenden Äckern. Bis zu 110 Arten wurden in der Begleitvegetation gefunden. Auf einer Energiewald-Versuchsfläche wurde das Sickerwasser untersucht. Nach der Anpflanzung sank die Nitratkonzentration darin deutlich. Im Gegensatz dazu überschritt der Nitratgehalt im Sickerwasser des benachbarten Ackers zeitweise den EU-Grenzwert von 50 ppm.



Impressum:

Herausgeber und Bezugsadresse:

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)
Am Hochanger 11, 85354 Freising
Tel.: +49-8161-71-48 81 / Fax: -71-49 71
E-Mail: sekretariat@lwf.uni-muenchen.de
Internet: www.lwf.bayern.de

Verantwortlich:

Olaf Schmidt,
Präsident der LWF

Redaktion:

Dr. Alexandra Wauer

Bearbeiter:

Frank Burger
Wilfried Sommer
Dr. Gunther Ohrner

Bildnachweis:

alle Bilder LWF

Layout:

Petra Winkelmeier

Auflage:

30.000 Stück

Vervielfältigung und Weitergabe, auch in elektronischer Form, ist ausdrücklich erwünscht, allerdings nur nach Rücksprache mit dem Herausgeber.