

ANBAUTELEGRAMM

Energieholz

(*Populus und Salix*)

Düngung

- Bei der Düngebedarfsermittlung sind die Vorgaben der aktuellen Düngeverordnung zwingend zu beachten.
- Auf landwirtschaftlicher Nutzfläche ist ab dem Pflanzjahr bis mind. zum 6. Standjahr keine Düngung erforderlich. Danach sollte die Notwendigkeit einer Düngung geprüft werden, um den Nährstoffversorgungszustand des Bodens an Makronährstoffen zu erhalten.
- Der Stickstoffbedarf wird bei Pappeln durch Einträge aus der Luft und infolge von Mineralisation gedeckt.
- Der durchschnittliche Nährstoffentzug bei einem jährlichen Holzzuwachs von 10 t TM/ha beträgt: 50 kg N/ha, 10 kg P/ha, 30 kg K/ha, 6 kg Mg/ha.
- Der Einsatz von Klärschlamm und Gülle ist möglich → Auflagen beachten!
- Die Düngung kann nach einer Ernte erfolgen.

Pflanzenschutz

- Blattrost (*Melampsora* spp.) kann bei starkem Befall zu frühzeitigem Blattfall führen. Maßnahme: Anbau rostresistenter Sorten (z. B.: Max).
- Fraßschäden durch Käfer, deren Raupen bzw. Larven in der Regel nicht bekämpfungswürdig sind: Pappelblattkäfer (*Melanosoma populi*), Blauer Weidenblattkäfer (*Phyllodecta vulgatissima*), Grünrüßler (*Phyllobius arborator*).
- Mäuse verursachen Wurzelschäden. Maßnahme: Freihalten des Bodens von Unkräutern oder Auslegen von Ködern.
- Wildverbiss kann in Weidenkulturen auftreten. Maßnahmen: Ausbringung von Duftkonzentraten im Pflanzjahr, Bejagung, notfalls Zäunung bei sehr kleinen Flächen.

Pflege

- Aufgrund der langsamen Entwicklung der Stecklinge steht die Unterdrückung der Konkurrenzflora im Vordergrund. Der Anwuchserfolg ist für einen langjährig guten Bestand ausschlaggebend. Nachpflanzungen sind sehr aufwändig und wenig erfolgreich.
- Je nach Unkrautdruck sollten mehrmals mechanische Maßnahmen wie Grubbern, Fräsen oder Mulchen erfolgen.
- Über den aktuellen Zulassungsstand bzw. die Möglichkeit der Erteilung von Genehmigungen der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln nach § 22 (2) PflSchG informieren die zuständigen Pflanzenschutzstellen.
- Spätestens ab dem 3. Standjahr ist keine Unkrautbekämpfung mehr erforderlich.

Ernte

- Die Ernte erfolgt während der Vegetationsruhe in den Monaten November bis März. Der Boden sollte gut befahrbar, am besten gefroren, sein.
- **Kurzer Umtrieb:** Ernte mittels Feldhäcksler mit Erntevoratz bzw. speziellen Mähhackern
- **Mittlerer und langer Umtrieb:** Ernte im diskontinuierlichen Verfahren mit Fäller-Bündler-Systemen oder Bagger mit Baumschere und anschließendem Rücken.

Transport, Trocknung und Lagerung

- **Kurzer Umtrieb:** Mittlerer Wassergehalt der Hackschnitzel zur Ernte 55 %, mittlere Schüttdichte 250 kg/m³ (Hackgutgröße ca. G50).
 - Die Trocknung erfolgt kostengünstig in überdachten Freiluftlagern (maximale Schütthöhe 5 m).
 - Trocknungsverluste liegen zwischen 15 und 30 % und können durch passive oder aktive Belüftung verringert werden.
 - Nach 3 - 4 Monaten ist ein für die thermische Verwertung akzeptabler Wassergehalt von 35 % erreicht (optimal < 30 %).

- **Mittlerer und langer Umtrieb:** Als Ganzbaum geerntetes Holz wird kostengünstig und effizient im Polter getrocknet (Höhe 4 - 5 m), Trocknungsverluste < 6 %. Mittlerer Wassergehalt der Hackschnitzel ca. 30 % nach Trocknung.
- Der Transport der Hackschnitzel sollte möglichst direkt zum Endverbraucher erfolgen, um zusätzliche Kosten für Logistik bzw. Zwischenlager zu vermeiden.
- Die Silomaiskette eignet sich für kürzere, Containerfahrzeuge für längere Transportwege.

Rückführung in eine ackerbauliche Nutzung

- Die Nutzungsdauer einer Energieholzplantage beträgt mindestens 25 Jahre.
- Die Rekultivierung erfolgt problemlos durch den Einsatz von Rodungsfräsen.

Weiterführende Informationen finden Sie unter www.tlllr.thueringen.de der Leitlinie zur effizienten und umweltgerechten Erzeugung von Energieholz.

Herausgeber:
Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum
Naumburger Straße 98 | 07743 Jena

Kontakt: Thomas Hering
Telefon: +49 361 574041-259
Mail: thomas.hering@tlllr.thueringen.de

Bildnachweis: Th. Hering, M. Baerwolff

Januar 2021

Copyright: Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen und der fotomechanischen Wiedergabe sind dem Herausgeber vorbehalten.



- Energiehölzer sind Baumarten mit einer zügigen Jugendentwicklung und der Fähigkeit zum Stockaus-schlag, d. h. sie regenerieren sich nach der Ernte aus dem verbliebenen Stock.
- Unter Kurzumtriebsplantagen (KUP) ist der feldmäßige Anbau schnellwachsender Baumarten auf landwirt-schaftlicher Nutzfläche zu verstehen.
- Eine Sonderform stellen Agroforstsysteme dar, bei denen der Anbau landwirtschaftlicher Kulturen und Ge-hölze auf ein und demselben Schlag erfolgt.

Rechtliche Grundlagen

- Mehrjährige Gehölzarten, deren Wurzelstock nach der Ernte im Boden verbleibt und wieder austreibt, gelten als „Niederwald im Kurzumtrieb“ und sind nach Verord-nung (EG) Nr. 1120/2009 Dauerkulturen.
- KUP und Agroforstsysteme sind daher entsprechend der Direktzahlungsverordnung (EG) Nr. 73/2009 unter folgenden Voraussetzungen beihilfefähig:
 - Bestockung der Fläche mit förderfähigen Baumarten laut Bekanntmachung Nr. 05/10/31 und 15/10/31 der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (Tab. 1),
 - maximale Umtriebszeit (die Zeit von der Pflanzung bis zur ersten Ernte bzw. zwischen zwei Ernten) beträgt 20 Jahre,
 - Mindestgröße der landwirtschaftlichen Parzelle liegt bei 0,3 ha (InVeKoSV § 8).

Tabelle 1: Übersicht der zulässigen Baumarten

Deutsche Bezeichnung	Botanische Bezeichnung
Weide (alle Arten)	<i>Salix spec.</i>
Pappel	<i>Populus spec.</i>
Robinie	<i>Robinia pseudoacacia</i>
Birke	<i>Betula spec.</i>
Erle	<i>Alnus spec.</i>
Gemeine Esche	<i>Fraxinus excelsior</i>
Stieleiche	<i>Quercus robur</i>
Traubeneiche	<i>Quercus petraea</i>
Roteiche	<i>Quercus rubra</i>

- Das Pflanzgut, außer Weide, unterliegt dem Forstvermehrungsgutgesetz.
- Unter bestimmten Voraussetzungen sind Kurzumtriebsplantagen als ökologische Vorrangfläche mit einem Ge-wichtungsfaktor von 0,5 anrechenbar.

Klima- und Bodenansprüche

- Pappeln und Weiden gedeihen optimal im gemäßigten Klima bis 600 m über NN bei einer Jahresdurchschnittstemperatur von $> 7^{\circ}\text{C}$.
- Eine ausreichende Wasserversorgung während der Vegetationszeit (Jahresniederschlag > 550 mm bzw. hohes Wasserhaltevermögen des Bodens) begünstigt den Anbauerfolg.
- Für eine ausreichende Nährstoffversorgung ist eine Ackerwertzahl größer 30 zu empfehlen. Auf besseren Standorten sind vergleichsweise höhere Erträge zu erwarten.
- Der Oberboden (mindestens 30 cm) sollte gut durchlüftet und leicht durchwurzelbar sein.
- Auf ackerbaulichen Grenzstandorten, sehr schweren Lehm- und Tonböden, staunassen, stark steinigen, extrem armen sowie trockenen Böden sind geringere Erträge zu erwarten.

Flächenauswahl / Bodenbearbeitung

- Die Vorfrucht sollte das Feld möglichst sauber hinterlassen. Mais oder Getreide bieten sich an.
- Eine gründliche Unkrautbekämpfung im Vorjahr ist sinnvoll, insbesondere bei Nutzung von Rest- und Splitterflächen.
- Bei schweren, bindigen Böden empfiehlt sich eine tiefgründige Bodenbearbeitung im Herbst. Die Pflugtiefe sollte 25 bis 30 cm betragen.
- Gegebenenfalls erfolgt eine Beseitigung von Pflugsohlen durch Tiefenlockerung.
- Die Pflanzbettbereitung mit Egge oder Grubber findet im Frühjahr unmittelbar vor der Pflanzung möglichst flach statt. Alternativ kann die Einebnung der Fläche im Herbst erfolgen, um die Stecklinge im Frühjahr ohne weitere Bodenbearbeitung einzubringen und Bodenwasserverluste zu vermeiden.

Pflanzverband

- Der Pflanzverband ist abhängig von der Pflanzenart, der Umtriebszeit und der vorhandenen Pflege- und Erntetechnik.
- Der Reihenabstand muss das Befahren für Pflegemaßnahmen ermöglichen.
- **Kurzer Umtrieb** (2 - 5 Jahre): hohe Pflanzgutkosten; schneller Kapitalrückfluss; Ernte mit Feldhäckslern mit KUP-Vorsatz (aufgrund der hohen Anfahrtkosten sind Flächeneinheiten > 10 ha zu bevorzugen); enges Zeitfenster für Ernte; nasses Erntegut.
- **Mittlerer Umtrieb** (6 - 10 Jahre): geringere Pflanzgutkosten; 2-stufiges Ernteverfahren mit Fäller-Bündler-Systemen und anschließendem Rücken; Lagerung und Trocknung am Feldrand; anschließendes Hacken; trockenes Hackgut.
- **Langer Umtrieb** (11 - 20 Jahre): geringe Pflanzgutkosten; langsamer Kapitalrückfluss; Ernte mit Forsttechnik; anschließendes Rücken und Hacken; jedoch höheres Anbaurisiko, da die Flächenleistung vom Einzelbaum abhängig ist; Flächenertragspotenzial wird eventuell nicht optimal ausgenutzt.

Tabelle 2: Ernteverfahren

Erntetechnik	Vollerntemaschine	Fäller-Bündler	Forsttechnik
geeignete Baumart	Pappel, Weide	Pappel	Pappel
Umtrieb (Jahre)	2 - 5	6 - 10	> 10
Stammdurchmesser (cm)	4 - 15	8 - 25	> 12
Abstand in der Reihe (cm)	40 - 100	80 - 200	≤ 200
Abstand zw. den Reihen (cm)	150 - 240	150 - 240	≤ 300
Pflanzbestand (Pfl./ha)	8 000 - 13 300	4 000 - 8 000	$< 4 000$

Pflanzung

- Stecklinge kühl und feucht lagern und schnellstmöglich nach der Lieferung pflanzen.
- Die Pflanzung erfolgt manuell oder mit speziellen Pflanzmaschinen. Auch Weinbaupflanztechnik oder modifizierte Pflanztechnik aus dem Gemüsebau sind einsetzbar. Ebenfalls Dienstleister bieten die Pflanzung an.
- Termin: Ende Februar bis Anfang April, sobald der Boden befahrbar ist.
- Die Stecklinge dürfen maximal 1 bis 2 cm aus dem Boden schauen.
- Unbedingt auf Bodenschluss der Stecklinge achten!
- Bei großen Flächen (> 10 ha) empfiehlt sich der Anbau mehrerer Klone in Blöcken.

Sortenwahl

Der Anbau verschiedener Arten und Sorten kann das Risiko für Krankheits- und Schädlingsbefall minimieren und die Ertragssicherheit steigern.

Pappel:

Der Ertrag geeigneter Sorten liegt zwischen 8 und 12 TM/ha x a. Als ertragreich und weitestgehend resistent gegen Pappelblattnest stellen sich in Thüringer Feldversuchen folgende Sorten heraus:

- Max-Klone (*Populus nigra* x *P. maximowiczii*)
- Hybride 275 (= NE 42) (*P. trichocarpa* x *maximowiczii*)
- AF-Klone
- erfolgversprechend sind die neueren Sorten *Matrix* 11, 24 und 49, *Bakan*, *Skado* sowie *FastWOOD* 1 und 2, die jedoch nicht explizit in Feldversuchen geprüft wurden.

Weide:

Der Ertrag der Weidensorten liegt in der Regel unter denen von Pappeln. Zudem wird die Weide gern von Niederwild verbissen und gefegt. Die Sorte *Tora* (*Salix schwerinii* x *S. viminalis*) wurde in Thüringer Versuchen erfolgreich getestet. Daneben werden vom Züchter weitere ertragreiche Sorten angeboten, z. B. *Tordis* und *Inger*.