

Schnellwachsende Baumarten

Anbau auf landwirtschaftlichen Flächen





KUP mit 5 Weiden- und 3 Pappelsorten in Krummenhennersdorf

Kurzumtriebsplantagen – Definition und Eigenschaften

In Kurzumtriebsplantagen (KUP) erfolgt der Anbau schnellwachsender Baumarten auf Ackerflächen. Dabei wird der Bestand im 2- bis 10-, evtl. auch bis 20-jährigen Rhythmus beerntet. Nach der Ernte wächst durch den Wiederaustrieb der Pflanzen ein neuer Bestand.

Für die Kurzumtriebsnutzung sind unter den gemäßigten Klimabedingungen besonders Pappel und Weide, aber auch Robinie gut geeignet. Sie verfügen über die in der Kurzumtriebswirtschaft wichtigen Eigenschaften starkes Jugendwachstum, gutes Stockausschlagvermögen, leichte vegetative Vermehrbarkeit (Steckholz), Dichtstandsverträglichkeit und Krankheitstoleranz.

Anbauformen

Für den Anbau schnellwachsender Baumarten bestehen mehrere Optionen:

- Anbau als KUP auf einem gesamten Feld
- Anbau als KUP auf Teilflächen, dadurch arbeitswirtschaftliche Optimierung der »Restfläche«
- Streifenanbau bzw. Agroforstsystem:
 - Untergliederung strukturarmer ausgeräumter Landschaften
 - Schutz vor Wind- und/oder Wassererosion
 - Aufwertung des Landschaftsbildes
- Anbau auf belasteten Flächen (z. B. Schwermetalle, Arsen) als Alternative zum Nahrungs- und Futtermittelanbau
- Anbau auf Rekultivierungsflächen.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Für Kurzumtriebsplantagen sind prinzipiell die gleichen gesetzlichen Vorgaben zu beachten wie beim Anbau einjähriger Kulturarten. Hinzu kommen einige Spezifika. An dieser Stelle kann nicht auf alle Punkte eingegangen werden. Im Folgenden werden nur einige Aspekte kurz benannt (Quelle: MARX, 2011). Es sind stets die aktuellen Gesetze zu beachten!

- Derzeit sind für Kurzumtrieb mit max. 20-jährigem Ernterhythmus bei der Betriebsprämie folgende geeigneten Arten aufgelistet (Bekanntmachungen der BLE): Weiden, Pappeln, Robinien, Birken, Erlen, Gemeine Esche, Stieleiche, Traubeneiche, Roteiche.
- Die Beihilfefähigkeit von KUP und Agroforstsystemen ist gegeben, wenn die o.g. Baumarten angebaut werden und der max. Erntezyklus von 20 Jahren eingehalten wird.
- Die Errichtung klassischer Agroforstsysteme mit Wertholzgewinnung ist bei Erhalt der Beihilfe nur eingeschränkt möglich (max. 50 Bäume/ha).
- Die Mindestgröße eines Schrages muss 0,3 ha, die beihilfefähige Fläche eines Betriebes mindestens 1 ha betragen (Förderfähigkeit).
- Bei Anlage einer KUP oder eines Agroforstsystems ändert sich der Status Dauergrünland in Dauerkultur (ist rechtlich Grünlandumbruch).



Pappelbestand



Weidenbestand

- KUP auf Ackerflächen sind im Regelfall nicht als Eingriff im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes zu sehen. Aber es ist zu empfehlen, ein Vorhaben regional mit der Unteren Naturschutzbehörde bzw. der zuständigen Landwirtschaftsbehörde abzustimmen.
- Die Regelungen des Forstvermehrungsgutgesetzes sind – außer für Weide – zu beachten (Erzeugung, Inverkehrbringen, Ein- und Ausfuhr von forstlichem Vermehrungsgut).
- KUP kann im Greening als ökologische Vorrangfläche mit dem Wichtungsfaktor 0,3 angerechnet werden. (Stand: Delegierte Verordnung (EU) Nr. 639/2014 der Kommission vom 11.03.2014)

Gattung Pappel (*Populus*)

Die Gattung *Populus* zeichnet sich durch ein ausgedehntes natürliches Verbreitungsgebiet aus. Hauptsächlich ist die Pappel mit ca. 40 Arten in den gemäßigten Klimazonen der gesamten Nordhalbkugel der Erde anzutreffen. Von praktischer Bedeutung für den gemäßigten Raum sind die Vertreter der drei Sektionen: Schwarzpappel (Sektion *Aigeiros*), Balsampappel (Sektion *Tacamahaca*), Aspe/Zitterpappel (Sektion *Populus*) und Kreuzungen.

Am häufigsten ist in Deutschland die aus Südostasien und Nordamerika stammende Balsampappel verbreitet. Einfache Vermehrung über Stecklinge, geringere Standortansprüche und

bessere Krankheitsresistenz zeichnen die Balsampappel gegenüber der Aspe und Schwarzpappel aus. Aufgrund ihrer ausgeprägten Raschwüchsigkeit und Dichtstandsverträglichkeit eignet sich die Balsampappel hervorragend für den Kurzumtrieb.

Aus der Gruppe der Balsampappeln und ihrer Hybriden können derzeit für den Kurzumtrieb insbesondere die Sorten/Klone Max 1, Max 2, Max 3 und Hybride 275 empfohlen werden. Die jeweils aktuellen Ergebnisse und Empfehlungen sind zu beachten.

Gattung Weide (*Salix*)

Die Gattung *Salix* umfasst ca. 400 Gehölzarten und kommt hauptsächlich in der nördlich gemäßigten Vegetationszone von der arktischen Tundra über die gemäßigte Zone bis in die Tropen vor. In Mitteleuropa wachsen ca. 50 Arten auf unterschiedlichsten Standorten. Die bekanntesten Arten sind Silberweide (*Salix alba*), Salweide (*Salix caprea*), Reifweide (*Salix daphnoides*) und Hanf- oder Korbweide (*Salix viminalis*). Aufgrund ihrer nahezu 100-prozentigen Anwuchs- und Regenerationsrate sowie der geringen Anfälligkeit gegen Krankheiten und Schädlinge eignen sich Weiden sehr gut für den feldmäßigen Anbau in Kurzumtriebsplantagen. Hier haben sich u. a. die Sorten Tordis, Tora und Inger bewährt.



Stecklinge



Maschinelle Pflanzung

Standortansprüche

Pappel und Weide bevorzugen frische und gut durchlüftete Böden. Maßgeblich für Anbauerfolg und hohe Ertragsleistung ist eine ausreichende Wasserversorgung. Ein Jahresniederschlag von ≥ 550 , besser 600 mm oder Grundwasseranschluss sind in diesem Zusammenhang günstig zu bewerten. Kurzumtriebsanlagen mit schnellwachsenden Baumarten sollten auf Standorten mit einer Bodenwertzahl von 25 bis 50 Bodenpunkten und einem pH-Wert des Bodens von 5,5 bis 6,5 angelegt werden. Die Nähe von Lärchen ist zu vermeiden (Wirtspflanze für Rostpilz-Melampsora).

Standorte mit Drainagen scheiden für KUP aus, weil die Wurzeln in die Drainagen einwachsen.

Bei der Flächenauswahl für KUP ist darüber hinaus darauf zu achten, dass die Hangneigung für die beabsichtigte Erntetechnik geeignet, eine Befahrbarkeit im Erntezeitraum gegeben (Bodenfeuchte) und die Fläche für die Ernte- und Transporttechnik zugänglich ist (Wegenetz).

Mit der Auswahl entsprechender Standorte können durch die Anlage von KUP erhebliche Synergieeffekte mit dem Boden-, Wasser- und Naturschutz erreicht werden (siehe »ökologische Auswirkungen«).

Pflanzmaterial

Pflanzmaterial erzeugt man bei Weide und Pappel durch vegetative Vermehrung über Steckhölzer. Dazu werden einjährige Triebe in der Vegetationsruhe geworben und zu mind. 20 cm langen Steckhölzern geschnitten. Es ist darauf zu achten, dass die Steckhölzer einen Mindestdurchmesser an der Spitze von 8 bis 10 mm mit 3 – 5 Knospen aufweisen. Bis zur Pflanzung werden die Steckhölzer bei einer Temperatur $< 4^{\circ}\text{C}$ eingelagert.

Auch die Verwendung von bewurzelten Steckhölzern oder Steckruten ist möglich.

Beim Pflanzmaterial sollten keinerlei Abstriche an der Qualität gemacht werden.

Pflanzung

Die Pflanzung der Steckhölzer erfolgt im zeitigen Frühjahr. Die Pflanztiefe ist bodenabhängig. Bei schweren, bindigen Böden ist ein Überstand von ein bis zwei Zentimetern üblich, während auf leichteren, sandigen Standorten die Steckhölzer ebenerdig gepflanzt werden. Ein ca. 24-stündiges Wässern der Steckhölzer vor dem Pflanzen erhöht den Anwuchserfolg.

Bei großflächigem Anbau kommen geeignete Pflanzmaschinen zum Einsatz. Die Pflanzung wird zusammen mit der Lieferung der Stecklinge auch als Dienstleistung angeboten. Bei Kleinflächen ist eine manuelle Pflanzung mit Steckeisen möglich. Die Pflanzdichte ist abhängig vom Ernteintervall. Bei 3- bis 5-jährigem Ernteintervall für die



Ausgetriebener Weidensteckling

KUP im Pflanzjahr

Hackschnitzelgewinnung sind mind. 8.000 bis 12.000 Pflanzen je Hektar anzustreben. Für die Gewinnung von Industrieholz bei 20-jähriger Nutzung der Plantage ist eine Pflanzdichte von 3.333 Bäumen je Hektar bis 1.111 Bäume je Hektar ($3 \times 1 \text{ m}$ bis $3 \times 3 \text{ m}$) zu wählen.

Die Anlageform wird wesentlich von der vorgesehenen Ernte-, evtl. auch Pflagechnik bestimmt. Etabliert sind einreihige Pflanzungen (z. B. 2 m Reihenabstand) und das Doppelreihensystem (2 Reihen mit 0,75 m Abstand und 1,8 – 2,0 m Abstand zur nächsten Reihe).

In trockenen Jahren kann ein Bewässern der Pflanzung erforderlich sein, um die hohen Investitionen des Pflanzjahres nicht zu gefährden.

Pflegemaßnahmen

In der Etablierungsphase (erstes Standjahr) sind die Jungpflanzen vor zu starker Unkrautkonkurrenz zu schützen. Mechanische Pflegemaßnahmen mit Roll- und Scharhacke bergen die Gefahr der Aktivierung weiterer Unkrautsamen. Möglich ist das Mulchen zwischen den Reihen.

Vorzuziehen sind chemische Unkrautbekämpfungsstrategien. Hier sind Maßnahmen vor der Pflanzung, vor dem Austrieb und nach dem Austrieb möglich. Geeignete Mittel sind nach dem jeweils aktuellen Stand auszuwählen. Weil derzeit keine Herbizide für den Einsatz in Kurzumtriebsplantagen zugelassen sind, ist deren Einsatz über §18b des Pflanzenschutzgesetzes (Genehmigung im Einzelfall) zu erwirken.

Ab zweitem Standjahr sind in der Regel keine unkrautdezimierenden Maßnahmen erforderlich. In Rot- und Rehwild reichen Gebieten kann das Einzäunen der Gehölze vorteilhaft sein, dies betrifft insbesondere Weidenbestände. Ein Einzäunen ist jedoch mit hohen Kosten verbunden, sodass auf andere Maßnahmen zurückgegriffen werden sollte und eine Abstimmung mit dem Jagdpächter sinnvoll ist.

Düngung

Eine dem Nährstoffbedarf angepasste Düngung ist frühestens in der zweiten Rotation erforderlich. Bei 3-jährigem Umtrieb (10 t TM/ha*a Ertrag) betragen nach Ergebnissen auf sächsischen Standorten bei Pappel und Weide die jährlichen Nährstoffentzüge durchschnittlich 60 kg N/ha*a, 10 kg P/ha*a, 25 kg K/ha*a und 50 kg Ca/ha*a. Das Laub der Bäume als nährstoffreiche Biomasse begünstigt durch Verrottung den Nährstoff- und Humushaushalt des Bodens. Um die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten, ist eine P/K-Ausgleichsdüngung in Höhe der mit dem Holz abgeführten Entzüge sowie bei Bedarf eine Kalkung jeweils nach der Ernte zu empfehlen. Eine Stickstoffdüngung ist auf den Ackerstandorten in Mitteldeutschland im Allgemeinen nicht erforderlich.



Larven des Pappelbocks



Larven des Weidenblattkäfers



Pappelblattkäfer

Krankheiten, Schädlinge und abiotische Schadfaktoren

Im Versuchs- und Praxisanbau schnellwachsender Baumarten können eine Vielzahl an Krankheiten und Schädlingen auftreten, die z.T. bestandsgefährdend sein können, so u.a.:

- Insekten: Roter Pappelblattkäfer, versch. Weidenblattkäfer, Pappelbockkäfer, Miniermotten
- Krankheiten: Rostpilze (*Melampsora spec.*), *Verticillium spec.*, Blattfleckenkrankheiten
- Säugetiere: verschiedene Mäuse, Reh- und Rotwild, Biber.

Die verursachten Schäden können durchaus wirtschaftlich relevant sein. Eine Bekämpfung mit Pflanzenschutzmitteln sollte vermieden werden. Zudem sind derzeit keine Pflanzenschutzmittel erprobt und zugelassen. Daher ist der Anbau mehrerer standortgerechter Arten oder Klone mit guten Resistenzeigenschaften und der aktuell besten Widerstandsfähigkeit zu empfehlen. Bei starken Schädigungen sind gegen Mäuse (Auslage entsprechender Köder) und Wildverbiss (Zäunung, Vergrämungsmittel) Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

Darüber hinaus sind verschiedene abiotische Schädigungen möglich, so u.a. durch:

- Spät- und Frühfrost
- Trockenheit
- Nässe
- Schnee- und Windbruch
- Pflanzenschädigung durch Pflege- oder Erntemaßnahmen.

Ausführliche Darstellungen der möglichen Schädigungen durch biotische und abiotische Faktoren sowie entsprechende Handlungsstrategien sind weiterführender Literatur zu entnehmen.



Pappelernte mit Feldhäcksler



Hackschnitzeltrocknung mit Dombelüftungsverfahren

Ernte

Die Ernte erfolgt in den Wintermonaten nach dem Blattabwurf und vor dem Wiederaustrieb. Günstig ist das Befahren des Schlages bei gefrorenem Boden, dies beugt Gefügeschäden vor, zudem werden Verletzungen der Wurzelstöcke durch schwere Technik eingeschränkt. Auf größeren Flächen können folgende Maschinen zum Einsatz kommen:

- Mit Selbstfahrhäckslern mit Schwachholzvorsatz und Hacktrommel können Bestände mit einem Wurzelhalsdurchmesser von 8 bis 15 mm beerntet werden (Umtriebszeiten bis ca. 5 Jahre). Die Aggregate ermöglichen differenzierte Hacklängen, womit eine Anpassung an die Forderungen der jeweiligen Heizung möglich ist. Zusätzlich wurden Mähacker als Anbaugeräte für Traktoren entwickelt.
- Für die Ernte ganzer Bäume in längeren Umtriebszeiten stehen Fäller-Bündler- und Fäller-Sammler-Maschinen als Anbaugeräte für Traktoren oder als selbstfahrende Maschinen zur Verfügung. Das Hacken erfolgt dann stationär, evtl. erst nach Trocknung der Bäume.
- Weitere Ernteverfahren befinden sich in der Erprobung oder Entwicklung.

Auf Kleinflächen ist das motormanuelle Verfahren mittels Freischneider oder Bügelmotorsäge mit anschließendem Hacken mit einem Mobilhacker möglich.

Unter Praxisbedingungen sind bei leistungsstarken Pappel- und Weidensorten, mittlerer Bodenqualität und 4- bis 5-jähriger Umtriebszeit durchschnittliche jährliche Trockenmasse (TM)-Erträge von 10 bis 18 t TM/ha erreichbar.

Trocknung

Zur Erntezeit weist das Holz von Pappeln und Weiden einen Wassergehalt von 50 bis 60% auf. Zur Erreichung der Lagerfähigkeit und zur Verwertung in Heizkesseln muss der Wassergehalt auf ca. 25% gesenkt werden. Hier bestehen folgende Optionen:

- Trocknung der ganzen Bäume im Freilager
- Trocknung von Holzackschnitzeln mit warmer Luft (z. B. in Biogasanlagen)
- Trocknung durch Kaltbelüftung
- Trocknung im »Dombelüftungsverfahren« (abgedecktes Haufwerk mit passiver Luftzufuhr ohne Energiezufuhr).



Rückumwandlung mit Fräse

Boden nach Mulchen (links) und Fräsen (rechts)

Rückumwandlung

Nach Ende der Nutzungszeit einer KUP muss diese wieder als Ackerfläche für eine ortsübliche Fruchtfolge einjähriger Kulturarten geeignet sein. Nach der letzten Ernte wird hierzu die Fläche mit Forstmulchern bearbeitet und anschließend ca. 20 bis 30 cm tief gefräst. Dies gewährleistet eine gründliche Zerkleinerung der Stubben und Wurzeln. Im Anschluss steht eine saatsbereite Ackerfläche zur Verfügung. Dieses Verfahren ist in der landwirtschaftlichen Praxis in Sachsen erprobt. Die Kosten (ab ca. 1.500 €) sind in der Gesamtkalkulation der KUP zu berücksichtigen.

Zur Rücküberführung von Weidenplantagen in saatsbereite Ackerflächen erfolgte stattdessen teilweise der Einsatz schwerer Scheibeneggen. Erfahrungen liegen hierzu in Sachsen nicht vor.

Verwertung

Für die Verwertung des Aufwuchses von KUP bestehen folgende Möglichkeiten:

- energetische Nutzung durch Hackschnitzelverbrennung/-vergasung
- stoffliche Nutzung der Holzbiomasse aus ≥ 10 -jährigen Pappelbeständen in der Zellstoff-, Spanplatten- oder Dämmstoff-industrie
- bei Anbau spezieller Sorten: Einsatz 1- bis 2-jähriger Weidenruten in der pharmazeutischen Industrie (salicylatehaltige Extrakte).

Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit einer KUP mit schnellwachsenden Baumarten ist im Wesentlichen von der erfolgreichen Etablierung des Bestandes, der Nutzungsdauer, vom Ertrag und der Entwicklung der Holzpreise abhängig.

Die größten Kostenpositionen bilden die Pflanzung mit den Stecklingskosten, die Ernten, die Rückumwandlung nach Beendigung der Nutzung, aber auch die Trocknung.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Wirtschaftlichkeitsberechnung für eine KUP im mitteldeutschen Trockengebiet. Neben den variablen Größen Baumart, Nutzungsdauer und Umtriebszeit sowie dem Ertrag sind hier nur die Kostenpositionen aufgeführt, die durch diese Differenzierung verändert werden. Dies betrifft die Stecklings- sowie die Pflanzungs-, Düngungs-, Ernte- und Trocknungskosten. Als Resultat der Kalkulationen wird das durchschnittliche jährliche Ergebnis unter Berücksichtigung von Verzinsungseffekten für Kosten und Erlöse über die gesamte Standzeit nach der Annuitätenmethode in €/ha ausgewiesen (ECKHARD, 2011). Dabei wurden folgende Daten angenommen:

- Preise Steckhölzer: Pappel 0,24 €/Stck, Weide 0,08 €/Stck
- maschinelle Pflanzung zweireihig
- 30 mm Zusatzwassergabe im Pflanzjahr
- 2 x chem. Unkrautbekämpfung, 1 x Mulchen (Spätverunkrautung)



Agroforstsystem (Versuchsanlage)

Tabelle: Wirtschaftlichkeit des Anbaus von Weide und Pappel (ECKHARD, 2011)

	Weide				Pappel			
Nutzungsdauer und Umtrieb Jahre	21/3	21/3	25/5	25/5	21/3	21/3	25/5	25/5
Pflanzdichte Stck/ha	12.000	12.000	8.000	12.000	12.000	12.000	8.000	12.000
Ertrag TM t/ha*a	10	12	12	12	10	12	12	12
Frischmasse t/ha* Umtrieb	66,7	80,0	133,3	133,3	66,7	80,0	133,3	133,3
Kosten Stecklinge einmalig €/ha	960	960	640	960	2.760	2.760	1.840	2.760
Pflanzg. einmalig €/ha	480	480	320	480	480	480	320	480
Düng. je Umtrieb €/ha	193	232	386	386	193	232	386	386
Ernte je Umtrieb €/ha	877	982	1.250	1.250	877	982	1.250	1.250
Trockng. je Umtrieb €/ha	555	666	1.109	1.109	555	666	1.109	1.109
Ergebnis je Jahr €/ha	478	633	749	713	329	484	622	542

- Ernte mit Feldhäcksler: Aufwand für das Gesamtverfahren
- Trocknung mit Dombelüftung von 55 % auf ca. 25 – 30% Wassergehalt
- Düngung: nach jeder Ernte in Höhe der Entzugswerte der Hackschnitzel
- Rückumwandlung nach Ende der Nutzungsdauer: 1.400 €/ha
- Preis für Holz hackschnitzel mit 25 % Wassergehalt: 95 €/t
- Betriebsprämie als Durchschnittssatz = 344 €/ha.

Bei den erzielbaren Erlösen ist der Wassergehalt des Holzes unbedingt zu beachten. Die teilweise als Kriterium verwendete Holzfeuchte weicht vom



KUP-Feldstreifen, 3 Monate nach halbseitiger Beerntung

Wassergehalt ab. Aktuelle Marktpreise können unter www.carmen-ev.de eingesehen werden. Eine KUP mit Pappel und/oder Weide kann auf geeigneten landwirtschaftlichen Standorten eine wirtschaftlich sinnvolle Ergänzung zu etablierten Kulturarten sein.

Zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit bestehen u. a. folgende Optionen:

- Anpassung der Pflanzdichte in Abhängigkeit von Standortbedingungen und Erntezyklus. Dies schlägt sich bei der Pappel wesentlich stärker als bei Weide in sinkenden Etablierungskosten nieder.
- Verlängerung der Umtriebszeit bei Verfügbarkeit geeigneter Erntesysteme (auf Grund des Wachstumsverhaltens insbesondere bei Pappel)
- Optimierung der Holztroeknung
- Bei den Ernteverfahren ist für die Zukunft durchaus mit kostengünstigeren Verfahren zu rechnen.
- Nutzung der Förderung für die KUP-Anlage in Sachsen.

Die mindestens 20-jährige Flächenbindung, hohe Kosten bei der Anlage von KUP und Erlöse im Ernterhythmus von 2 bis 10 Jahren sind für den durchschnittlichen Pflanzenbau ungewöhnlich. Eine vertragliche Bindung zwischen Anbauer und Verwerter ist für die wirtschaftliche und langfristige Nutzung einer Kurzumtriebsplantaue vorteilhaft. Um die Entscheidung für eine KUP

zu erleichtern und eine höhere Sicherheit sowie kontinuierliche Einnahmen zu ermöglichen, bestehen verschiedene Vertragsmodelle mit unterschiedlichen Preis- und Zahlungsmodalitäten (Preis Anpassung mit Gleitklauseln, jährliche Abschlagszahlungen, Grundvergütung mit Zuschlägen je nach Ertrag usw.).

Förderung

Die zukünftigen Fördermodalitäten von KUP sind künftig in der Richtlinie ILE nach zu lesen. Zur Zeit des Redaktionsschlusses sind diese noch nicht bekannt.

Ökologische Auswirkungen

Von KUP können gegenüber dem Anbau einjähriger landwirtschaftlicher Kulturarten Synergieeffekte und folgende Vorteilswirkungen erzielt werden:

- Belebung offener Agrarlandschaften und Minderung der Winderosion in strukturarmen Regionen
- Minderung der Wassererosion in Hanglagen
- Belebung der Artenvielfalt, evtl. auch Biotopvernetzung
- Verbesserung der Bodenstruktur (mind. 19 Jahre keine Bodenbearbeitung, positive Humusbilanz)
- Minimierung von Pflanzenschutzmittel- und Nährstoffeinträgen in Grund- und Oberflächenwasser (nach Anpflanzjahr kein Pflanzenschutz, lediglich P/K/Ca-Ausgleichsdüngung)



KUP-Feldstreifen, 1 Jahr nach halbseitiger Beerntung (Januar)

- Nutzung von Flächen mit Schwermetall- und Arsenbelastung.

Dem stehen folgende Risiken gegenüber:

- Erosionsgefahr in Anpflanz- und Rückumwandlungsjahr
- Gefahr der Bodenverdichtung bei feuchten Erntebedingungen und nach der Rodung
- bei regional sehr großen Anbauumfängen evtl. negative Beeinflussung des Wasserhaushaltes und des Landschaftsbildes
- negative Beeinflussung von schützenswerten Trockenrasen bei angrenzendem Anbau von Robinien (invasive Art).

Mit den Auswirkungen von KUP auf Boden-, Wasser- und Naturschutz befasst sich das Verbundvorhaben »Untersuchung der Umweltaspekte der für Sachsen relevanten Produktlinien für die energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe«. Die Ergebnisse sind in der Schriftenreihe, Heft 43/2011 mit dem Titel »Umweltgerechter Anbau von Energiepflanzen« im Internet unter www.smul.sachsen.de/landwirtschaft/23416.htm veröffentlicht.

Weiterführende Literatur

Umfassende Informationen zu Kurzumtriebsplantagen können u.a. folgenden Quellen entnommen werden:

- www.energieholz-portal.de
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/7077.htm)
- TU Dresden (www.forst.tu-dresden.de/Inter/osteuropa/)
- SKODAWESSELY, C., PRETZSCH, J., BEMMANN, A. (2010): Beratungshandbuch zu Kurzumtriebsplantagen.

**Herausgeber:**

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: + 49 351 2612-0
Telefax: + 49 351 2612-1099
E-Mail: lfulg@smul.sachsen.de
www.smul.sachsen.de/lfulg

Redaktion:

Abteilung Pflanzliche Erzeugung
Dr. Michael Grunert, Reik Becker
Ansprechpartner:
Dr. Kerstin Jäkel
Telefon: + 49 35242 631-7204
E-Mail: kerstin.jaekel@smul.sachsen.de

Titelbild:

Pappelernte mit Feldhäcksler in Krummenhennersdorf
(im Februar 2010)

Gestaltung und Satz:

Sandstein Kommunikation GmbH

Druck:

Graphische Werkstätten Zittau GmbH

Redaktionsschluss:

01.06.2014

Auflage:

2.500 Exemplare; 4., überarbeitete Auflage

Papier:

gedruckt auf 100% Recycling-Papier

Bezug:

Diese Druckschrift kann kostenfrei bezogen werden bei:
Zentraler Broschürenversand
der Sächsischen Staatsregierung
Hammerweg 30, 01127 Dresden
Telefon: + 49 351 2103-672
Telefax: + 49 351 2103-681
E-Mail: publikationen@sachsen.de
www.publikationen.sachsen.de

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von politischen Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung.