

Loseblatt # 40

VORSTELLUNG AUSGEWÄHLTER MASCHINEN FÜR DIE BEGRÜNDUNG UND PFLEGE VON AGRARHOLZ- FLÄCHEN IN MITTEL- BIS KURZ- FRISTIGEN UMTRIEB

Katharina Würdig, Patrick Schützel, Susann Skalda

Vorstellung ausgewählter Maschinen für die Begründung und Pflege von Agrarholzflächen in mittel- bis kurzfristigen Umtrieb

Autoren

Katharina Würdig, Patrick Schützel, Susann Skalda

Anschriften und Kontaktdaten

Katharina Würdig, Patrick Schützel, Susann Skalda, Biomasse Schraden e.V., Hauptstraße 2, 04932 Großthiemig
e-mail: biomasse-schraden@t-online.de

Forschungsprojekt

"Innovationsgruppe AUFWERTEN – Agroforstliche Umweltleistungen für Wertschöpfung und Energie"

Projektlaufzeit: 01.11.2014 bis 31.07.2019

URL: <http://agroforst-info.de/>

Förderung und Förderkennzeichen:

Die Förderung des Projektes erfolgte durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) innerhalb des Rahmenprogramms Forschung für Nachhaltige Entwicklung (FONA)

Förderkennzeichen: 033L129

Die Verantwortung für den Inhalt dieses Loseblattes liegt bei den Autoren.

Großthiemig, den 12.05.2020

INHALTSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis	1
Zusammenfassung	2
1 Einleitung	3
2 Methodik	3
3. Charakterisierung der Maschinen	4
3.1 Maschinen der Bodenvorbereitung	4
3.2 Maschinen der Flächenanlage	5
3.3. Maschinen der Flächenpflege.....	7
4 Schlussfolgerungen	9
Literatur	9

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Wendepflug	4
Abbildung 2: Schwergrubber mit Rohrwalze	4
Abbildung 3: Federzinkengrubber mit Krümelwalze	5
Abbildung 4: Populus-Planter.....	5
Abbildung 5: Spapperi TP 200	5
Abbildung 6: Step-Planter	6
Abbildung 7: Gemüsepflanzmaschine	6
Abbildung 8: Forstpflanzmaschine	6
Abbildung 9: Scheibenegge	7
Abbildung 10: Fräse	7
Abbildung 11: Reihenfräse	7
Abbildung 12: Grubber	8
Abbildung 13: Mulcher	8
Abbildung 14: Feldspritze	8

ZUSAMMENFASSUNG

Mit der Entscheidung für einen mittel- oder kurzfristigen Umtrieb sollte das Produktionsziel klar definiert sein. Doch auch die Bedingungen an der Fläche müssen passend sein. Entscheidend für die Bewirtschaftung sind nicht nur die Baumart, der Pflanzverband und die Umtriebszeit, sondern auch die Beschaffenheit und Lage der Fläche, sowie die Maschinen- und Personalverfügbarkeit. Der Pflanzverband muss dabei nicht nur zur Ernte- sondern auch zur Pflagechnik passen.

Die Schritte zur Etablierung und weiterführenden Bewirtschaftung sind sorgsam zu planen. So muss die Vorbereitung der Fläche bereits im Herbst des Vorjahres stattfinden und auch die Flächenpflege ist vor allem im ersten Jahr sehr entscheidend.

Die Auswahl an Pflege- und Erntemaschinen im Bereich kurz- und mittelfristiger Umtrieb ist äußerst vielfältig, zumal viele Maschinen der Land- oder Forstwirtschaft für diesen Zweck umgebaut wurden. So existieren Pflanzmaschinen, die ursprünglich aus dem Gemüseanbau stammen, als auch Pflanzmaschinen aus dem Forstbereich. Die Anschaffung eigener Maschinen ist dabei nicht mehr unbedingte Voraussetzung, mittlerweile gibt es viele Dienstleister am Markt, die ihre Technik oder die gesamte Leistung inklusivem Pflanzmaterial anbieten (Landgraf und Setzer 2012).

1 EINLEITUNG

Da die Bewirtschaftung von Agrarholzbeständen nahezu ausschließlich maschinell erfolgt, orientiert sich die Wahl des Pflanzdesigns nicht nur an der Baumart und dem Verwertungsziel, sondern vor allem an der vorhandenen Landtechnik. Die heutige Landwirtschaft ist hochtechnisiert und die Agroforstgehölze dürfen dieser Bewirtschaftungsart nicht entgegenstehen. Aus diesem Grund müssen bei der Anlage von Agroforstgehölzen auf einem Ackerschlag einige Dinge beachtet werden, z.B., dass ein ausreichend großes Vorgewende (meist über 20 m entsprechend der am größten vorkommenden Arbeitsbreite in dem Landwirtschaftsbetrieb) einkalkuliert werden muss. Die eingesetzte Landtechnik ist bei der Planung in jedem Fall zu beachten. Klassische Einzelbaumverteilungen sind damit kaum möglich.

Zulässige Baumarten für die Bewirtschaftung als Kurzumtrieb sind gemäß der Direktzahlungen-Durchführungsverordnung von 2015 alle Weiden- und Pappelarten, alle Birken- und Erlenarten, Stiel- Trauben- und Roteiche, sowie die Robinie und die Gemeine Esche. Diese können aber auch im mittelfristigen Umtrieb bewirtschaftet werden, bei einer stofflichen Verwendung ist dieses auch zweckmäßiger. Robinien beispielsweise sind für Außenbau, z.B. Zaunpfähle, sehr beliebt, auch Eichen- und Pappelarten werden gern über den Kurzumtrieb hinaus genutzt.

Vor allem Pappeln und Weiden haben sich dagegen im Kurzumtrieb bewährt, da sie sich durch eine hohe Zuwachsleistung und ein gutes Stockausschlagvermögen auszeichnen. Eine der Hauptherausforderungen an den Anbau von Agroforstgehölzen stellt die Entwicklung von speziell angepasster Landtechnik dar. Häufig sind kleinteilige Bewirtschaftungsstrukturen aus technischer Sicht nicht erwünscht, da sie den Aufwand erhöhen. Um die ökologischen Vorteile von Agroforstgehölzen vollumfänglich nutzen zu können ist der Wechsel von Holz und Acker jedoch entscheidend.

2 METHODIK

Mit der Flächenvorbereitung für eine erfolgreiche Agrarholzanlage mit schnellwachsenden Baumarten sollte bereits im späten Herbst des Vorjahres begonnen werden. Dabei ist die gesamte Fläche zu pflügen, die Bearbeitungstiefe orientiert sich dabei an der Pflanztiefe der Stecklinge. Es ist besser immer etwas tiefer zu pflügen als die zu pflanzende Stecklingslänge, da so gewährleistet werden kann, das auch bei möglichen Unebenheiten des Bodens die Stecklinge leicht und ohne großen Aufwand bodeneben eingebracht werden können. Dadurch haben die Stecklinge ausreichend lockeren Boden zur Entfaltung der Wurzeln zur Verfügung und sind optimal vor dem Austrocknen geschützt. Bei zu Verkrustung oder Verschlammung neigenden Böden empfiehlt es sich, den Steckling etwas rausschauen zulassen, um diesen das Austreiben zu erleichtern. Nach dem Winter sollte eine gründliche Saatbettbereitung erfolgen, um eine ebene Pflanzfläche zu erhalten, was nötig ist, um gerade und mit gleichmäßigen Abstand verlaufende Reihen zu erhalten.

Bei einer Flächengröße von bis zu 2 ha kann die Pflanzung manuell erfolgen, bei größeren Flächen sollte der Maschineneinsatz erwogen werden. Die Reihen können mit einem an den Traktor angebrachten Haken gezogen werden, alternativ kann auch eine Schnur gespannt werden, entlang dieser können die Pflanzen gesteckt werden. Bei mittel- bis langfristigen Umtrieb sollte die Flächenetablierung prinzipiell manuell erfolgen.

Mindestens ein Drittel des Stecklings sollte im Boden verschwinden. Im Etablierungsjahr sollte den Pflanzen genügend Wasser zur Verfügung stehen.

Die Flächenpflege ist im ersten Jahr besonders bedeutend, sie entscheidet letztendlich über den wirtschaftlichen Erfolg. Jede Form der Begleitvegetation ist zu vermeiden, um Konkurrenz von limitierenden Faktoren wie Wasser zu verringern.

Gegen Schermäuse hilft eine bodenverwundende Bearbeitung durch Scheibenegge oder Fräse. Bei Befall mit Pappel- oder Weidenblattkäfern helfen Insektizide. Die Gefahr von Pappelrindenbrand oder Pappelblattrost besteht vor allem bei feuchter und warmer Witterung, aber auch bedingt durch die Klonauswahl. Hohe Luftfeuchtigkeit kann bereits durch die richtige Anlage der Fläche mit geringerer Stückzahl bzw. durch Reihenausrichtung mit der Windrichtung vermieden werden (Landgraf und Setzer 2012).

3. CHARAKTERISIERUNG DER MASCHINEN

3.1 Maschinen der Bodenvorbereitung



Abbildung 1: Wendepflug

Wendepflug

Einsatzgebiet: Flächenvorbereitung

Arbeitstiefe: 10 – 30 cm, 30 cm werden für die Begründung von Pappelflächen (bei 20 cm Steckholzlänge) empfohlen

Arbeitsbreite: 1,4 m

Flächenleistung: ca. 0,5 ha je h

Bemerkungen: Lockern und wenden der Ackerkrume zur Erhöhung des Sauerstoffgehaltes im Boden zur besseren Umsetzung von Ernterückständen sowie für positive Auswirkungen auf das Wasserspeichervermögen und Wurzelwachstum der Nutzpflanzen



Abbildung 2: Schwergrubber mit Rohrwalze

Schwergrubber mit Rohrwalze

Einsatzgebiet: Flächenvorbereitung

Arbeitstiefe: 10 – 35 cm

Arbeitsbreite: 2,2 m

Flächenleistung: ca. 1,1 ha je h

Bemerkungen: Lockern des Bodens ohne diesen zu wenden, zur Erhöhung des Sauerstoffgehaltes im Boden zur besseren Umsetzung von Ernterückständen sowie für positive Auswirkungen auf das Wasserspeichervermögen und Wurzelwachstum der Nutzpflanzen.



Abbildung 3: Federzinkengrubber mit Krümelwalze

Federzinkengrubber mit Krümelwalze

Einsatzgebiet: Saatbettbereitung

Arbeitstiefe: 3 – 8 cm

Arbeitsbreite: 3,6 m

Flächenleistung: ca. 2,1 ha je h

Bemerkungen: Die oberste Bodenschicht wird zerkleinert und die Krümelwalze rückverdichtet die gelockerte Schicht, so dass eine feinkrümelige, lockere Deckschicht entsteht.

3.2 Maschinen der Flächenanlage



Abbildung 4: Populus-Planter

Populus-Planter

Einsatzgebiet: Flächenanlage

Arbeitsbreite: 2 – 2,8 m

Pflanzmaterial: Steckhölzer 20 cm

Flächenleistung: bis 10 ha pro Tag

Bemerkungen: Die Steckhölzer werden bei dem Populus-Planter über eine Pflanzkette durch das Eigengewicht bodengleich in den Boden gedrückt. Gutes Pflanzmaterial ist wichtig, da zu dünne Steckhölzer durchbrechen.



Abbildung 5: Spapperi TP 200

Spapperi TP 200

Einsatzgebiet: Flächenanlage

Arbeitsbreite: 1 – 2 m

Pflanzmaterial: Steckhölzer 20 cm

Flächenleistung: bis 5 ha pro Tag

Bemerkungen: Die Steckhölzer müssen bei der Maschine in eine Klemme gesteckt und im Anschluss mit einem Hydraulikzylinder (reparaturanfällig) in den Boden gesteckt werden, durch die Klemme ragen die Steckhölzer bis zu 4 cm aus dem Boden, welches bei einer ungünstigen Wetterlage zu Ausfällen durch vertrocknen führen kann.



Abbildung 6: Step-Planter

Step-Planter

Einsatzgebiet: Flächenanlage

Arbeitsbreite: 2 – 3 m

Pflanzsortiment: Ruten

Flächenleistung: bis 10 ha pro Tag

Bemerkungen: Der Step-Planter schneidet vor Ort die für die Pflanzung benötigten Stechkölzer und steckt diese unmittelbar nach dem schneiden in den Boden.



Abbildung 7: Gemüsepflanzmaschine

Gemüsepflanzmaschine

Einsatzgebiet: Flächenanlage

Arbeitsbreite: 1 – 2,7 m

Pflanzsortiment: Stechkölzer 20 cm

Flächenleistung: bis 3 ha pro Tag

Bemerkung: Die Stechkölzer werden von Hand in den gezogenen Pflanzspalt gesetzt, der Abstand und die Pflanztiefe muss dabei immer überprüft werden.



Abbildung 8: Forstpflanzmaschine

Forstpflanzmaschine

Einsatzgebiet: Flächenanlage

Arbeitsbreite:

Pflanzsortiment: Stechkölzer 20 cm

Flächenleistung: bis 2 ha pro Tag

Bemerkungen: Die Stechkölzer werden von Hand in den gezogenen Pflanzspalt gesetzt, der Abstand und die Pflanztiefe muss dabei immer überprüft werden.

Pflanzmaschinen aus dem Forstbereich werden für die Anlage von Pappelplantagen meist einreihig genutzt, da bei doppelreihigen Maschinen die benötigte Arbeitsbreite fehlt.

3.3. Maschinen der Flächenpflege



Abbildung 9: Scheibenegge

Scheibenegge

Einsatzgebiet: Pflege

Arbeitstiefe: 5 – 10 cm

Arbeitsbreite: 2,5 m

Flächenleistung: 1,2 ha je h

Bemerkung: Scheibeneggen können gut zur Unkrautbekämpfung eingesetzt werden, da sie ein breites Einsatzspektrum (geringer bis starker Unkrautdruck) aufweisen und in kurzer Zeit ein gutes Ergebnis erzielt werden kann.



Abbildung 10: Fräse



Abbildung 11: Reihenfräse

Fräse / Reihenfräse

Einsatzgebiet: Pflege

Arbeitstiefe: bis ca. 15 cm

Arbeitsbreite: 2 m

Flächenleistung: ca. 0,7 ha je h

Bemerkung: Beim Fräsen wird die oberste Bodenschicht zerkleinert und das organische Material wird in diese mit eingearbeitet. Durch die Auflockerung erhöht sich der Sauerstoffgehalt und die eingearbeitete organische Masse wird schneller abgebaut. Es entsteht dabei eine feinkrümelige, saubere Oberfläche, jedoch ist das Fräsen mit einem hohen, zeitlichen Aufwand verbunden.



Abbildung 12: Grubber

Grubber

Einsatzgebiet: Pflege

Arbeitstiefe: unterschiedlich je nach Ausführung
(5 – 30 cm)

Arbeitsbreite: 2,5 m

Flächenleistung: 1,6 ha je h

Bemerkung: Der Grubber ist ein schnelles, kostengünstiges Arbeitsgerät zur Unkrautbekämpfung mit dem in kurzer Zeit eine große Fläche bearbeitet werden kann, zusätzlich wird die oberste Bodenschicht mit gelockert. Es ist zu beachten dass der Unkrautdruck nicht zu stark ist, da das Arbeitsergebnis dann nicht optimal ausfällt oder die Fläche muss mehrmals bearbeitet werden. Der Boden wird beim Grubbern nicht gewendet.



Abbildung 13: Mulcher

Mulcher

Einsatzgebiet: Pflege

Arbeitsbreite: 2 m

Flächenleistung: 0,6 ha je h

Bemerkung: Der Einsatz von Mulchern in Agrarholzflächen mit kurzen Umtrieben ist nur bei sehr starkem Unkrautdruck sinnvoll. Dabei wird das Unkraut in den Reihen entfernt und es muss in einem zweiten Arbeitsgang mit einem bodenverwundeten Arbeitsgerät nachgearbeitet werden, z.B. einem Grubber oder einer Scheibenegge.



Abbildung 14: Feldspritze

Feldspritze

Einsatzgebiet: Pflege

Arbeitsbreite: 18 m (36m)

Bemerkung: Feldspritzen gibt es in verschiedenen Ausführungen und Arbeitsbreiten, für die Pflege in Agrarholzbeständen mit Kurzumtriebswirtschaft werden meist die Geräte verwendet, die in den angrenzenden landwirtschaftlichen Betrieben zur Verfügung stehen. Eine chemische Bekämpfung wird im ersten Anlagejahr durch das Ausbringen von Voraufmitteln empfohlen, um den Nutzpflanzen ein Wachstumsvorsprung gegenüber den Unkräutern zu sichern.

4 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Eine rechtzeitige und sorgfältige Flächenvorbereitung ist unerlässlich für eine erfolgreiche Etablierung von Agroforstgehölzen im kurz- bis mittelfristigen Umtrieb. Auch danach ist eine regelmäßige Kontrolle, beispielsweise der Begleitvegetation, äußerst wichtig. Leider werden in der Praxis gerade die regelmäßigen Pflegeeingriffe häufig vernachlässigt, was dann Eintragseinbußen zur Folge hat.

Die mechanische Unkrautbekämpfung ist mit einem höheren zeitlichen und finanziellen Aufwand verbunden. Bei einer mechanischen Unkrautbekämpfung sollte außerdem bodenverwundend statt nur kürzend vorgegangen werden, da die störende Begleitvegetation ansonsten sehr schnell wieder nachwächst. Im Falle einer notwendigen Bewässerung sollte aus ökonomischen Gründen auf kostenlose Methoden wie eigene Brunnen oder Oberflächengewässer zurückgegriffen werden, auch Güllefässer mit einem angebrachten Sieb haben sich als Bewässerungsmethode bewährt (Landgraf et al. 2018).

Bei gewissenhafter Bewirtschaftung der Agrarholzflächen stellt diese Art der Landnutzung eine gute, zusätzliche Einkommensquelle für den Landwirt dar, zudem kann er seine Produktpalette erweitern und fast nebenbei für mehr Boden-, Wasser- und Klimaschutz sorgen.

LITERATUR

Landgraf D., Setzer F. (2012): Kurzumtriebsplantagen - Holz vom Acker-so geht's. DLG-Verlag, Frankfurt a. M.

Landgraf D., Bärwolff M., Burger F., Pecenka R., Hering T., Schweier J. (2018): Produktivität, Management und Nutzung von Agrarholz. In: Veste M., Böhm C. (Hrsg.). Agrarholz - Schnellwachsende Bäume in der Landwirtschaft, Springer, Berlin, 447-510