



Ernteertrag und Klimaanpassung durch Agroforstsysteme

www.agforward.eu

Wie können Bäume die Ernteerträge der Kulturen erhalten?

Klimavorhersagen kündigen weniger, aber intensivere Regenereignisse an. Trockenes Frühlings- und Sommerwetter reduziert die Ernteerträge. Der Wasserhaushalt der Ackerkultur wird durch Sonneneinstrahlung, Lufttemperatur, Windgeschwindigkeit und Luftfeuchtigkeit beeinflusst.

Agroforstsysteme können das Mikroklima der Pflanzen verändern, indem sie Windgeschwindigkeiten und Temperaturextreme reduzieren. Niedrigere Windgeschwindigkeiten erhöhen die Luftfeuchtigkeit in der Ackerkultur und verringern so den Wasserverlust.

Viele Kulturen, die durch Hecken von schnellwachsenden Bäumen geschützt und als Kurzumtriebsplantagen bewirtschaftet werden, weisen eine erhöhte Photosyntheserate und eine effizientere Wassernutzung auf.



Nahaufnahme der Pappeln mit Winterweizen.
Ref: Mirck, 2016



Winterweizen zwischen Pappeln und Robinien. Ref: Freese 2014

Wie kann man ein Agroforstsystem gestalten?

Für den Aufbau von Agroforstsystemen sind derzeit sieben schnellwachsende Baumarten (Weide, Pappel, Robinie, Buche, Erle, Esche und Eiche) in Deutschland zugelassen. Der pH-Wert des Bodens sollte zwischen 5,5 und 8,5 liegen, die Bodentiefe mindestens 50 cm betragen und für den Anbau von Weide und Pappel sollten mindestens 600 mm Niederschlag zur Verfügung stehen.

Eine effektive Standortvorbereitung und Unkrautbekämpfung sind für die erfolgreiche Etablierung schnellwachsender, holzartiger Agroforstsysteme unerlässlich. Die Bäume sollten im Winter oder Frühjahr gepflanzt werden. Pflanzmaterial ist über kommerzielle Baumschulen erhältlich. Es handelt sich entweder um Sämlinge, oder im Falle von Weide und Pappel, auch häufig um Stecklinge. Die Pflanzung kann von Hand oder mechanisiert erfolgen. Im ersten Jahr sollte eine chemische Unkrautbekämpfung durchgeführt werden. Im zweiten Jahr, nach der Wurzelbildung, kann eine weitere mechanische Unkrautbekämpfung erforderlich sein.

Die Baumhecken können in der Breite von 2 bis 10 Reihen (2-15 m breit) variieren. Sie können sowohl ein- als auch zweireihig gepflanzt werden. Der Abstand in der einreihigen Variante beträgt 2,55 m zwischen den Reihen und 0,4 m innerhalb der Reihe. Die zweireihige Ausführung sollte zwischen den Reihen einen Abstand von 1,75 m, innerhalb der Doppelreihe 0,75 m und in der Reihe 0,9 m aufweisen. Der Abstand zwischen den Baumreihen kann zwischen 24 und 96 m variieren.



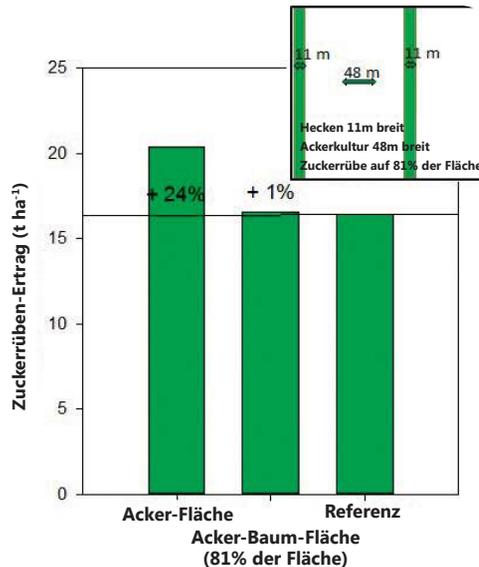
Zuckerrüben in Pappel- und Robinienagroforstsystemen. Ref: Mirck, 2015

Vorteile

- Verbesserte mikroklimatische Bedingungen innerhalb der Agroforstsysteme begünstigen die Ackerkultur bei geringen Mehrkosten.
- Baumstreifen helfen, Nutzpflanzen und Böden vor dem durch extreme Wetterereignisse verursachten Klimawandel zu schützen und die Diversifizierung der Kulturen kann den Landwirt vor einem vollständigen Ernteausfall schützen.
- Der Anbau einer zusätzlichen Kultur zur Hackschnitzelproduktion zwischen den Ackerkulturen erleichtert die Produktdiversifizierung und erhöht die Produktivität pro Flächeneinheit.



Mechanische Ernte der Baumstreifen des Agroforstsystems. Ref: Kanzler, 2015



Zuckerrübenenertrag mit und ohne Baumstreifenfläche im Vergleich zum Referenzstandort. Gemessen in Ostdeutschland bei Forst (Lausitz).

Ernteertrag

Die Ernteerträge werden nur leicht bis gar nicht beeinflusst. Studien in Deutschland haben gezeigt, dass nach Abzug der Fläche der Baumstreifen die Ernteerträge innerhalb des Agroforstsystems vergleichbar zur Referenzfläche waren (+24% vor Heckenabzug).

Holzertrag

Die oberirdische Biomasse kann in 3 bis 5-jähriger Rotation geerntet werden. Eine Baumreihe mit 4 Doppelreihen und einer Breite von 48 m produziert in der ersten

Rotation voraussichtlich 1.045 - 1.300 t/ha/a. Nachfolgende Rotationen sollen bis zu 90% mehr Biomasse produzieren (Labrecque und Teodorescu 2003).

Schädlinge und Krankheiten

Sowohl Weide als auch Pappel sind anfällig gegenüber einer Reihe von Krankheiten, insbesondere Melampsora-Pilze und Pappelblattkäfer (*Chrysomela tremulae*). Septoria-Krebs ist in Nord- und Südamerika von großer Bedeutung, hat Europa aber noch nicht erreicht. Fusarienkrebs, Schimmelpilz und Blattflecken wurden in Deutschland an Robinien nachgewiesen. Allerdings ist die Bedrohung in Europa viel geringer als in Nordamerika.

Arbeit, Ernte und Vermarktung

Bei geradlinigem Anbau von schnellwachsenden Bäumen wird die konventionelle Ackerfläche wenig beeinträchtigt. Es wird erwartet, dass der Arbeitsaufwand leicht steigt. Wenn jedoch größere Flächen angelegt werden, können Maschinen für die Pflanzung, Unkrautbekämpfung und Ernte der Biomasse eingesetzt werden. Die Vermarktungswege für die Holzhackschnitzel sollten vor dem Anbau der schnellwachsenden Bäume abgestimmt sein. Hierbei sind die Faktoren Transportstrecke zwischen Feld und Konsument sowie der Wassergehalt der Biomasse wichtig. Die Entfernung sollte so gering wie möglich gehalten und das holzige Erntegut vor dem Transport getrocknet werden.

Weitere Informationen

Böhm C, Kanzler M, Freese D (2014). Windgeschwindigkeitsreduzierungen, beeinflusst durch bewaldete Hecken, die in kurzen Gassenkulturen in Deutschland für Biomasse angebaut werden. *Agroforst Syst* 88: 579-591. DOI: 10.1007/s10457-014-9700-y. Dimitriou I, Rutz D (2015). Nachhaltiges Kurzumtriebsystem: Ein Handbuch, URL: www.srcplus.eu/images/Handbook_SRCplus.pdf Keutmann S, Uckert G, Grundmann P (2016). Einblicke in eine Blackbox! Vergleich von Organisationsformen und deren monetären Auswirkungen auf die Produzenten von Kurzumtriebsplantagen (SRC) in Brandenburg. *Landnutzungsrichtlinie* 57: 313-326, ISSN 0264-8377, <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.05.024>. Labrecque M, Teodorescu TI (2003). Hoher Biomasseertrag durch *Salix*-Klone in SRIC nach zwei dreijährigen Niederwaldrotation auf stillgelegten Ackerflächen im Süden von Quebec, Kanada. *Biomasse Bioenergie* 25: 135-146

Jaconette MIRCK

jaconette.mirck@b-tu.de
Brandenburg University of Technology
Cottbus-Senftenberg
www.agforward.eu

November 2017

This leaflet is produced as part of the AGFORWARD project. Whilst the author has worked on the best information available, neither the author nor the EU shall in any event be liable for any loss, damage or injury incurred directly or indirectly in relation to the report.