

# Bericht zur Abschlussarbeit

Hochschule: Weihenstephan-Triesdorf

Thema: Feldversuch und praxisnaher Vergleich verschiedener Wuchshüllentypen im Raum Mainburg unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Faktoren

Verfasser: Nils Offergeld

In der Bachelorarbeit mit dem Titel "Feldversuch und praxisnaher Vergleich verschiedener Wuchshüllentypen im Raum Mainburg unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Faktoren" wurde der Forschungsfrage auf den Grund gegangen, ob eine Wuchshülle aus nachwachsenden Rohstoffen, in diesem Fall aus Weidenmatten, eine praxisnahe Alternative zur Verwendung von kunststoffbasier-ten Wuchshüllen sein kann. Um dies zu untersuchen, wurde vom 22.03.2022 bis zum 24.06.2022 ein Feldversuch aufgebaut und durchgeführt.

Auf drei nebeneinanderliegenden Flächen im Dürnbucher Forst nördlich von Mainburg wurden durch den Verfasser dieser Arbeit insgesamt 227 Pflanzen gepflanzt. Die verwendeten Baumarten waren Douglasie (Sortiment: 2/1, Höhe: 40/70), Stiel-Eiche (Sortiment: 1/0, Höhe: 50/80) und Berg-Ahorn (Sortiment: 1/1, Höhe: 50/80). Auf einer der Flächen wurden 75 Plastikwuchshüllen („PlantaGard-Microvent“) des selben Modells um die Pflanzen aufgebaut. Auf der zweiten Fläche geschah das Gleiche mit den Weidenwuchshüllen („Wuchshülle Salix“). Die dritte Fläche diente als Referenzfläche (Nullfläche) ohne Wuchshüllen um die Pflanzen (Abbildung 1). Innerhalb des Versuchszeitraumes wurden verschiedene ökologische und ökonomische Faktoren gemessen und ermittelt, um mit Hilfe dieser Faktoren die Wuchshüllensysteme vergleichen zu können.

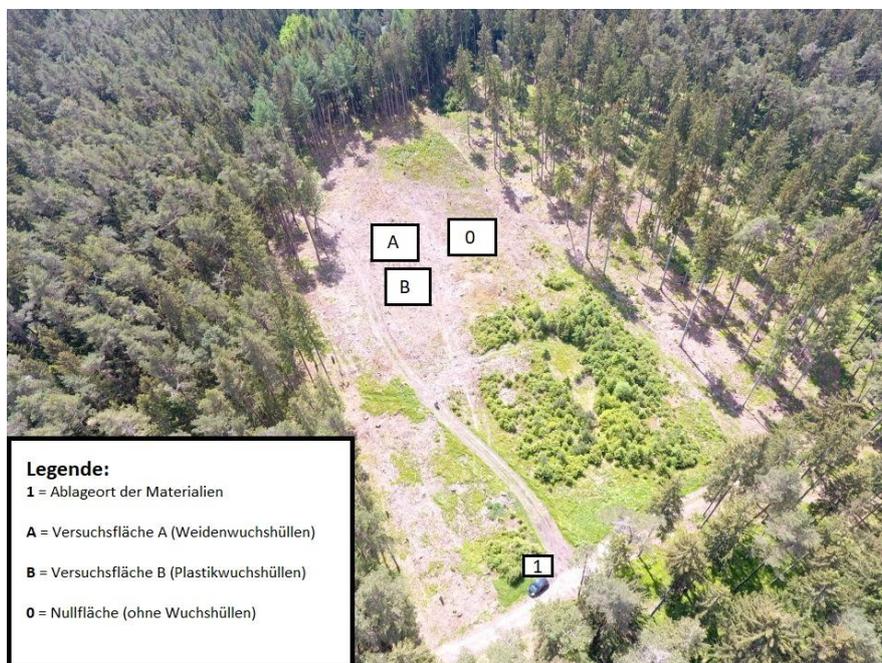


Abbildung 1: Gesamtübersicht aus der Drohnenperspektive

Gemessen wurden die Temperatur, die Luftfeuchtigkeit und die Beleuchtungsstärke innerhalb und außerhalb der Wuchshüllentypen (Faktoren, die sich in Wuchshüllen in Form eines "Minigewächshausklimas" auf das Wachstum der Pflanzen auswirken können). Des Weiteren wurde zu Beginn die Höhe und der Wurzelhalsdurchmesser der Pflanzen gemessen, um den jeweiligen Zuwachs feststellen zu können. Außerdem wurde der Anwuchserfolg der Baumarten auf den drei Flächen bewertet und

verglichen. Neben den ökologischen Parametern wurde eine Zeitstudie zur Aufbauzeit der beiden Wuchshüllensysteme durchgeführt. Auf Grundlage der Zeitstudie und weiterer Berechnungen und Angaben wurden zur Überprüfung der Wirtschaftlichkeit die Kosten der beiden Wuchshüllentypen unter Zugrundelegung verschiedener Szenarien kalkuliert.

Zusammenfassend konnten die folgenden Ergebnisse festgestellt werden: Die Weidenwuchshülle wies im Durchschnitt eine geringere ankommende Beleuchtungsstärke (Weidenwuchshülle: 12,56 %, Plastikwuchshülle: 28,98 %) und eine niedrigere Temperaturerhöhung (Weidenwuchshülle: +0,3 °C, Plastikwuchshülle: +1,8 °C) innerhalb der Hüllen als die Plastikwuchshülle auf. Die Luftfeuchtigkeitsveränderungen im Vergleich zur Umgebung waren in beiden Wuchshüllensystemen marginal (Weidenwuchshülle: -3,0 % und Plastikwuchshülle: +3,9 %). Der Anwuchserfolg der Pflanzen in der Weidenwuchshülle war insgesamt größer als in der Plastikwuchshülle und auf der Nullfläche (gesamter Anwuchserfolg ohne Dgl: Plastikwuchshülle: 52,00 %, Weidenwuchshülle: 74,00 %, Nullfläche: 68,75 %). Beim Höhenzuwachs des Berg-Ahorns waren die Zuwächse innerhalb der Plastikwuchshülle größer als in der Weidenwuchshülle ( $\varnothing$  3,87 cm), allerdings ohne statistisch signifikant zu sein. Das Dickenwachstum des Berg-Ahorns in der Plastikwuchshülle war jedoch für den betrachteten Untersuchungszeitraum im Vergleich zu jenen Pflanzen in der Weidenwuchshülle um 0,07 cm erhöht. Am größten war das Dickenwachstum der Pflanzen ohne Wuchshüllen. Die reine Arbeitszeit für den Aufbau der Wuchshüllentypen, den Stabeinschlag des jeweiligen Haltestabs und die Laufzeit zwischen den Pflanzen wurde für die Plastikwuchshülle, die normale Weidenwuchshülle (Einsatz im Laubholz) und zusätzlich für die Weidenwuchshülle für den Einsatz im Nadelholz ermittelt. Bei der Weidenwuchshülle für den Einsatz im Nadelholz wurden zwei Haltestäbe und zwei Wuchshüllen (Weidenmatten) für den Aufbau benötigt. Die reine Arbeitszeit der Plastikwuchshülle lag bei 80,10 Sekunden, die der Weidenwuchshülle bei 135,80 Sekunden und die reine Arbeitszeit der Weidenwuchshülle bei den Douglasien (Nadelholz) belief sich auf 256,50 Sekunden. Die reine Arbeitszeit der Weidenwuchshülle ist im Vergleich zu der Plastikwuchshülle folglich 55,70 Sekunden länger. Bei einer ausschließlichen Berücksichtigung der Materialkosten und der Aufbaukosten der reinen Arbeitszeit war die Plastikwuchshülle 2,95 €/Stück günstiger als die Weidenwuchshülle. Wenn allerdings die Material-, Aufbau-, Abbau- und Entsorgungskosten sowie die Förderung von Wuchshüllen in Bayern ab 2023 berücksichtigt wurden, änderte sich das Ergebnis der Kostenkalkulation deutlich. In diesem Szenario wurden die Abbau- und Entsorgungskosten nur bei der Plastikwuchshülle berücksichtigt. Bezüglich des Verbleibs von Wuchshüllen im Wald sollte die rechtliche Perspektive nicht vergessen werden, welche in einem eigenen Unterkapitel der Arbeit erläutert wurde. Grundsätzlich kann kein Wuchshüllentyp ohne Weiteres nach der Verwendung im Wald verbleiben, ohne dabei gegen geltendes Recht zu verstoßen. Allerdings verbleiben in der Realität über alle Waldbesitzarten hinweg mehr als 50 % der Hüllen im Wald. In der Kostenkalkulation wurde davon ausgegangen, dass zumindest die Hüllen aus nicht biologisch abbaubaren und nicht nachwachsenden Rohstoffen im Hinblick auf den Plastikeintrag in die Umwelt, das öffentliche Interesse und das Meinungsbild der Bevölkerung entfernt werden sollten. Die Weidenwuchshülle war in diesem Szenario unter Berücksichtigung der festgelegten Bedingungen 1,33 €/Stück günstiger als die Plastikwuchshülle.

Bei Betrachtung aller ermittelten Faktoren konnte von einer mindestens gleichwertigen Stellung der beiden Wuchshüllensysteme hinsichtlich der Funktionalität und der Wirtschaftlichkeit ausgegangen werden und die Forschungsfrage bezüglich der Eignung der Weidenwuchshülle als nachhaltige Alternative bei der Substitution von Plastikwuchshüllen für den untersuchten Zeitraum mit kleinen Einschränkungen positiv beantwortet werden.