



**Finck
Stiftung**

Entwicklung und Erprobung innovativer Waldumbaukonzepte
zur Entwicklung resilienter Waldstrukturen im Südosten Brandenburgs,
Alt Madlitz

Konzept erarbeitet von:

Renke de Vries, Finck Stiftung gGmbH

Prof. Dr. Martin Guericke, Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE)

Stand August 2022



**Hochschule
für nachhaltige Entwicklung
Eberswalde**

Inhaltsverzeichnis

1. Zielsetzung	4
2. Ausgangssituation	4
3. Historische Vorbilder und Beispiele	5
4. Flächenanlage	5
4.1 Variante 1: Natürliche Dynamik ohne Wildeinfluss (mit Zaun) (Plot_1 natural succession)	6
4.1.1 Größe und Ziel	6
4.1.2 Flächenanlage und weitere Behandlung	6
4.2 Variante 2: Lichtökologisch orientierte Waldentwicklung (mit Zaun) (Plot_2 Femelhieb)	6
4.2.1 Größe und Ziel	6
4.2.2 Flächenanlage und weitere Behandlung	7
4.3 Variante 3: Wald und Wild (ohne Zaun aber mit Verhau / „Mikadoprinzip“) (Plot_3 „Mikado“)	9
4.3.1 Größe und Ziel	9
4.3.2 Flächenanlage und weitere Behandlung	9
4.4 Variante 4: Syntropischer Waldumbau (mit Zaun) (Plot_4 Syntropischer)	11
4.4.1 Größe und Ziel	11
4.4.2 Flächenanlage und weitere Behandlung	12
4.4.3 Schnellwachsender Zwischenreihenmix	14
4.5 Variante 5: Forstbetriebliche Lokalvariante (ohne Zaun) – Referenz II (Plot_0 reference forestry)	14
4.5.1 Größe und Ziel	14

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lageplan der im Winterhalbjahr 2021 / 2022 eingerichteten fünf Versuchsflächen südlich von Alt Madlitz	5
Abbildung 2: Parzelle 2 Lochhiebsituation nach Einschlag im Februar 2022	7
Abbildung 3: Parzelle 3 „Mikado“ / Verhau nach dem Einschlag im Februar 2022	9
Abbildung 4: Parzelle 4 Syntropischer Waldumbau entlang eines Lichtgradienten (links Kahlschlag, rechts Schirmstellung)	12

1. Zielsetzung

Ziel ist die Anlage und langfristige Beobachtung verschiedener Waldumbauvarianten sowie die Dokumentation, Analyse und Ableitung regionaler Empfehlungen für den Umbau von mittelalten Kiefernreinbestandsstrukturen in resiliente Waldfolgestrukturen – ein Leuchtturmprojekt auf Grundlage langfristiger ökosystemarer Prozessbeobachtungen und deren Wechselwirkungen.

2. Ausgangssituation

Kiefernreinbestandsstrukturen im Alter zwischen 50 und 60 Jahren sind in Brandenburg weit verbreitet. Sie gelten als vergleichsweise vulnerabel. Grund dafür sind die klimatischen Veränderungen, der angespannte Wasserhaushalt, sowie die in Reinbeständen schlecht abbaubare hydrophobe Streu. Zudem sind großflächige Kiefernreinbestandsstrukturen durch Waldbrand und / oder weitere abiotische wie biotische Schadfaktoren in ihrem Fortbestand stark gefährdet.

Der in den vergangenen Jahren in Brandenburg auf großen Flächen praktizierte Waldumbau fokussiert sich (u.a. auf Grund der Fördertatbestände) auf die Einbringung einer zweiten Laubbaumschicht ab Alter 60 mit der Baumart Buche, bzw. zu einem etwas späteren Zeitpunkt (ab Alter 80) mit der Baumart Eiche. Diese Unterbauten werden im Regelfall flächig angelegt mit dem Ziel, die unter dem Schirm heranwachsenden Laubbaumarten als nächste Waldgeneration zu übernehmen. Zu erwarten sind demnach erneut überwiegend gleichaltrige und vergleichsweise artenarme Laubwaldstrukturen.

Mit den „Madlitzer Varianten“ soll das beschriebene, in Brandenburg weit verbreitete Waldumbaukonzept sowohl hinsichtlich der potenziellen Baumartenpalette als auch der „klassischen Vorgehensweisen“ um neue Alternativen erweitert werden. Die langfristig angelegten Beobachtungsflächen sollen dabei nicht nur eine breitere Baumartenpalette umfassen, sondern auch „alternative“ Begründungsmethoden mit ganzheitlichem Blick auf Standort, Humusaufgabe, Kraut-, Strauch- und Baumschicht erproben.

Wissenschaftlicher Ansatz ist der Vergleich dreier innovativer, praxisnaher Waldumbauvarianten mit: a) einer der natürlichen Entwicklungsdynamik überlassenen Fläche (Null/ Referenzfläche) und b) einer „regulär“ weiter bewirtschafteten Fläche (Kiefernreinbestand).

Die drei „Madlitzer Versuchsvarianten“ zeichnen sich im Gegensatz zu diesen beiden „Referenzflächen“ durch die Verwendung einer größeren Baumartenpalette sowie der Erprobung zusätzlicher (neuer) waldbaulicher / waldbautechnischer Aspekte (u.a. die Belassung von höheren Totholz mengen, Humusanreicherungen etc.) aus.

Als langfristig angelegte Fallstudie sollen die ökosystemaren Beobachtungen der Madlitzer Varianten in regional relevanten Ergebnissen und daraus abgeleiteten waldbaulichen Empfehlungen führen. Ziel des „Leuchtturmprojektes“ sind neue, bzw. erweiterte waldbauliche Perspektiven für die Entwicklung resilienter, artenreicher Waldstrukturen unter dem Einfluss des Klimawandels.

3. Historische Vorbilder und Beispiele

August Bier (Stiftungswald Sauen, Brandenburg)¹: August Bier erwarb 1912 als national und international berühmter Chirurg das zwischen Beeskow und Fürstenwalde gelegene Waldgut Sauen. Er baute den devastierten und übernutzten Kiefernwald in Sauen in einen artenreichen Mischwald um. Das Ziel war dabei, die zum Teil kümmernden und armen Kiefernbestände in ihrer „Gesamtheit“ zu verbessern und stabile, sich selbst regenerierende Waldstrukturen zu entwickeln.

Friedrich Erdmann (FoA Erdmannshausen, Niedersachsen)²: Friedrich Erdmann (1892 bis 1924 waldbaulich aktiv) trat als entschiedener Verfechter naturgemäßer Waldwirtschaft auf. Seine Humusforschungen im Kontext mit den von ihm angeregten und umgesetzten Waldumbaukonzepten legen das Fundament für einen modernen wissenschaftlichen Waldbau. In der standörtlichen Melioration, hier speziell durch die Beimischung der Baumart Buche, sah Erdmann eine der Voraussetzungen für die Stabilisierung wie auch die Steigerung der Produktivität von Waldstrukturen.

4. Flächenanlage

Im Winterhalbjahr 2021 / 2022 (November bis Februar) wurden südlich von Alt Madlitz fünf, jeweils 1,5 ha große Parzellen in einem rd. 50-jährigen Kiefernreinbestand eingerichtet (siehe Abbildung 1). Standörtlich einheitlich handelt es sich im Bereich der Versuchsflächen um einen grundwasserfernen Z2-Standort.

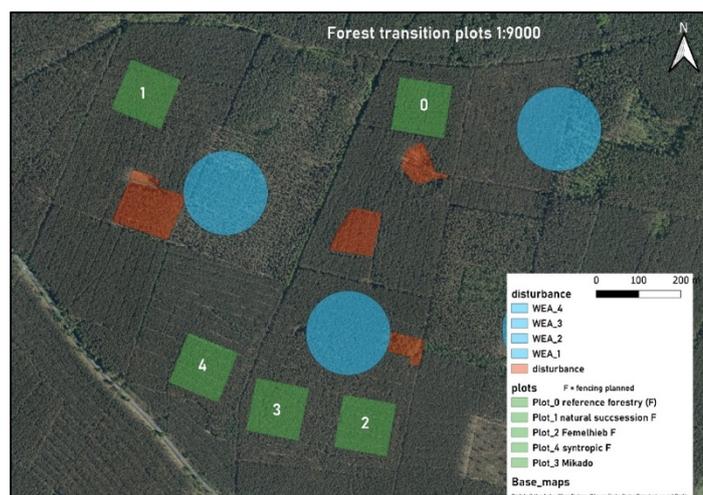


Abbildung 1: Lageplan der im Winterhalbjahr 2021 / 2022 eingerichteten fünf Versuchsflächen südlich von Alt Madlitz

¹ <https://www.stiftung-august-bier.de/august-bier>

² <https://portal.dnb.de/opac.htm?method=simpleSearch&query=119189372>

4.1 Variante 1: Natürliche Dynamik ohne Wildeinfluss (mit Zaun) (Plot_1 natural succession)

4.1.1 Größe und Ziel

Die Fläche beträgt 1,5 ha (plus umgebende Pufferfläche rd. 1,5 Baumlängen, rd. 40m - 50m). Ziel ist die Beobachtung der langfristigen Entwicklung mittelalter Kiefernreinbestandsstrukturen: Welche Wuchsdynamik hat der Hauptbestand, welche natürlichen Mortalitätsraten lassen sich beobachten, welche natürliche Verjüngung stellt sich ein, wie vital ist / bleibt der Hauptbestand.

4.1.2 Flächenanlage und weitere Behandlung

Im Rahmen der Flächenanlage wurden zwei „künstliche Störungslöcher“ von jeweils ca. 700m² Größe als „Vorwegnahme“ einer ökosystemaren Störung (Käfer / Wind / Schnee) angelegt mit dem Ziel das „lokale natürliche Verjüngungspotenzial“ zu erfassen. Das anfallende Holz wurde hierbei komplett im Bestand gelassen.

Es wird keine weitere Behandlung geben, die Parzelle wird sich selbst überlassen. Der Zaun wird dichtgehalten.

4.2 Variante 2: Lichtökologisch orientierte Waldentwicklung (mit Zaun) (Plot_2 Femelhieb)

4.2.1 Größe und Ziel

Die Fläche beträgt 1,5 ha (plus umgebende Pufferfläche rd. 1,5 Baumlängen, rd. 40m - 50m). Ziel ist eine Beobachtung der langfristigen Entwicklung mittelalter Kiefernreinbestandsstrukturen in Verbindung mit einer künstlichen Saat und Pflanzung unterschiedlicher Baum- und Straucharten unter „bevorteilten“ lichtökologischen Ausgangsbedingungen. Hervorzuheben ist der vergleichsweise frühe, punktwirksame Beginn des aktiven Waldumbaus (Alter 50 der Kiefer). Durch den Zaunbau wird dabei der vielerorts limitierende oder zumindest stark beeinflussende Faktor „Wildverbiss“ ausgeschaltet. Langfristig soll beobachtet werden, in welchem Umfang und in welcher Zusammensetzung sich der Wald natürlich / künstlich verjüngt und welche Wirkung (positiv / negativ) das Licht- und Wärmeangebot auf die Zusammensetzung und den Wuchs (Vitalität) der Folgegeneration unter Schirm hat. Verglichen werden sollen auch die unterschiedlichen Baumartenmischungen, die per Saat ausgebracht werden, sowie die jeweiligen Überlebensraten und deren Vitalität.

4.2.2 Flächenanlage und weitere Behandlung

Im Rahmen der Flächenanlage wurden drei Lochhiebe durchgeführt. Zuvor wurden innerhalb der zukünftigen Lochhiebsfläche im 2 m Reihenabstand ca. 80 cm breite Saat- bzw. Pflanzstreifen mittels Einachsfräse angelegt. Der motormanuell erfolgte Einschlag wurde so geführt, dass drei, innerhalb der Parzelle gleich verteilte Lochhiebe von ca. 500-700m² Durchmesser entstanden. Dabei wurde der Altbestand komplett zu Boden gebracht und das anfallende Holz zwischen den potenziellen Pflanzreihen angeordnet. Im restlichen, die drei Lochhiebe umgebenden Bestand, wurde eine schwache Hochdurchforstung durchgeführt, um die verbleibenden Kiefern zu stabilisieren. Das anfallende Holz wurde dabei zu Boden gebracht und ebenfalls im Bestand belassen.



Abbildung 2: Parzelle 2, Lochhiebsituation nach Einschlag im Februar 2022

Anschließend wurde eine für jedes Loch verschiedene Saat- und Pflanzmischung eingebracht bzw. gepflanzt. Die zum Einsatz kommenden Pioniergehölze wurden dabei überwiegend als 2-jährige verschulte Sämlinge eingebracht. Die Baum- und Straucharten, welche natürlicherweise später in der Sukzession kommen, wurden soweit möglich per Saat, ebenfalls im Herbst eingebracht. Sollte sich nach 2-3 Jahren herausstellen, dass nicht genug Saatgut aufgegangen ist, sollen die fehlenden Baumarten als 2-jährige verschulte Sämlinge nachgepflanzt werden. Folgende Mischungen (Pflanzgemeinschaften) wurden verwendet.

		LOCHHIEB NR. 1	LOCHHIEB NR. 2	LOCHHIEB NR. 3
MISCHUNG A	Jungpflanzen 1x1m Pflanzabstand	Prunus cerasifera, Hippophae rhamnoides, Ligustrum vulgare	Alnus incana, Robinia pseudoacacia (var. rectissima)	Populus tremula, Rubus idaeus
	Rinnensaat	Prunus spinosa, Betula pendula	Acer campestre, Crategus spp. , Sambucus racemosa	Sorbus aucuparia, Cytisus scoparius, Betula pendula, Euonymus europaeus
MISCHUNG B	Jungpflanzen in je 15m Abschnitten	Larix decidua, Thuja plicata	Acer platanoides, Cedrus atlantica (fehlt/Lücke für Nachpflanzung)	Prunus avium, Pyrus pyrasta
	Saat in je 15m Abschnitten	Quercus petraea, Castanea sativa	Quercus robur, Juglans regia	Quercus rubra, Pseudotsuga menziesii
	Jungpflanzen gemischt dazwischen	Amelanchier ovalis, Fagus sylvatica	Tilia cordata, Taxus baccata	Corylus colurna
	Saat gemischt dazwischen	Aronia melanocarpa	Mespilus Germanica, Coryllus avellana	Malus sylvestris, Carpinus betulus

Weitere Behandlungen sind folgende:

Schirm: Je nach Entwicklung / Höhe des künstlich eingebrachten Nachwuchses ist es beabsichtigt nach fünf, spätestens sieben Jahren im Randbereich um die Lochhiebe herum, zu „rändeln“ und dadurch das erhöhte Lichtangebot auf den ursprünglichen Lochhiebsflächen zu erhalten. Die Bereiche zwischen den Lochhieben sind weiterhin im Rahmen einer hochdurchforstungsartigen Auslesedurchforstung zu behandeln. Die Durchforstungsintervalle sind mit zunehmendem Alter des Kieferschirms von anfänglich 5 auf später 10 Jahre zu strecken. Perspektivisch folgt der Übergang in die einzelbaumweise Zielstärkennutzung.

Verjüngungs-/Nachwuchsschicht: In den ersten 3- 5 Jahren ist es geplant (je nach Erfordernis) regelmäßig den Bewuchs zwischen den Reihen motormanuell per Freischneider zu mähen. Später sind ggf. Mischwuchsregulierungen (Baumartenanteile) durchzuführen und ggf. erste einzelne Baumarten individuell zu fördern.

4.3 Variante 3: Wald und Wild (ohne Zaun aber mit Verhau / „Mikado-prinzip“) (Plot_3 „Mikado“)

4.3.1 Größe und Ziel

Die Fläche beträgt 1,5 ha (plus umgebende Pufferfläche rd. 1,5 Baumlängen, rd. 40m - 50m). Ziel ist die Beobachtung der langfristigen Entwicklung mittelalter Kiefernreinbestandsstrukturen in Verbindung mit einer künstlichen Pflanzung und Saat mit unterschiedlichen Baum- und Straucharten. Zugleich wird durch einen „künstlichen Verhau“ (Mikadoeffekt) der Einfluss von Rot- und Rehwild vermindert, aber nicht gänzlich ausgeschlossen. Ziele des Monitorings: In welchem Umfang und in welcher Zusammensetzung hat sich der Wald natürlich / künstlich verjüngt? Verglichen werden dabei die Überlebensrate und Vitalität der unterschiedlichen Baumartenmischungen, die per Saat oder Pflanzung ausgebracht wurden. Welche Wirkung hat der Verhau auf die Zusammensetzung und den Wuchs der Folgegeneration unter Schirm? Lässt sich Wald unter Inkaufnahme eines ökonomischen Verlustes auf Grund unverkaufter Durchforstungsmengen (ca. 80 - 100 Efm/ha x Preis x) kostengünstiger und „ökologischer“ verjüngen?

4.3.2 Flächenanlage und weitere Behandlung



Abbildung 3: Parzelle 3 „Mikado“ / Verhau nach dem Einschlag im Februar 2022

In dieser Parzelle wurden im Herbst 2021 reihenweise (zwischen den bereits existierenden Baumreihen) Saat- und Pflanzgut eingebracht. Der Boden wurde mittels Einachsfräse vorbereitet, die drei verschiedene Saat- und Jungpflanzenmischungen wurden händisch ausgebracht. Dabei wurde jede Mischung noch einmal in zwei Mischungen unterteilt. Die Mischung A beinhaltet Pioniergehölze, die Mischung B

Gehölze mit einem längeren Lebenszyklus und einem höheren „ökonomischen Potenzial“. Beide Mischungen wurden alternierend in einem Reihenabstand von ca. zwei Metern gesät, mit dem Ziel die potenziellen Wertbaumarten in den 15 Meter Abschnitten wechselseitig zu etablieren. Zwischen den so entstehenden Dreierreihen mit zwei Außenreihen (Mischung A) und einer Innenreihe (Mischung B) wird jeweils drei Meter Platz gelassen.

		PFLANZENGE- MEINSCHAFT 1	PFLANZENGE- MEINSCHAFT 2	PFLANZENGE- MEINSCHAFT 3
MISCHUNG A	Jungpflanzen 1x1m Pflanzenabstand	Hippophae rhamanoides, Prunus cerasifera, Ligustrum vulgare	Alnus incana, Robinia pseudoacacia (var. rectissima)	Populus tremula, Rubus idaeus
	Rinnensaart	Prunus spinosa, Betula pendula	Acer campestre, Crataegus spp. , Sambucus racemosa	Sorbus aucuparia, Cytisus scoparius, Betula pendula, Euonymus europaeus
MISCHUNG B	Jungpflanzen in je 15m Abschnitten	Larix decidua, Thuja plicata	Acer platanoides, Cedrus atlantica (fehlt/Lücke für Nachpflanzung)	Prunus avium, Pyrus pyrasta
	Saat in je 15m Abschnitten	Quercus petraea, Castanea sativa	Quercus robur, Juglans regia	Quercus rubra, Pseudotsuga menziesii
	Jungpflanzen gemischt dazwischen	Amelanchier ovalis, Fagus sylvatica	Tilia cordata, Taxus baccata	Corylus colurna
	Saat gemischt dazwischen	Aronia melanocarpa	Mespilus Germanica, Coryllus avellana	Malus sylvestris, Carpinus betulus

Es wurden jeweils sechs Reihen einer Pflanzengemeinschaft (z.B. 3 x Mischung A alternierend mit 3 x Mischung B hintereinander gesät, so dass immer mehrere Reihen mit gleicher Zusammensetzung nebeneinanderliegen. Die Rückegassen wurden bei diesem Vorgehen mit „überpflanzt“, da es beabsichtigt ist sie im Rahmen der nächsten Durchforstung anders auszurichten und auf einen 40 Meter Abstand umzustellen.

Ca. 30 % des restlichen Bestandes (80 - 100 Fm / ha) wurden mikadomäßig aufeinander gefällt, so dass für Reh- und Rotwild zunächst einmal nur schwer durchdringbare Bereiche entstehen. Hierfür wurden die Bäume im Sinne einer „klassische Auslesedurchforstung“ ausgezeichnet wobei die 60 qualitativ besten und zugleich vitalsten Kiefern im Hauptbestand als Zielbäume markiert wurden. Bei der Durchforstung (Mikadowurf) wurden dann die stärksten Bedränger und qualitativ schlechtesten Bestandsmitglieder durchforstet.

Weitere Behandlungen sind folgende:

Schirm: Je nach Entwicklung des künstlich eingebrachten Nachwuchses ist es beabsichtigt nach fünf, spätestens sieben Jahren nach dem gleichen Verfahren nochmals rd. 30 Prozent des verbliebenen Bestandes (ca. 100 Fm / ha) erneut mikadomäßig aufeinander zu werfen, um die 2022 aus Saat hervorgegangene Verjüngungsschicht weitere fünf bis sieben Jahre vor Wildverbiss zu schützen. Alternativ dazu könnte für den Fall, dass die Verjüngungsschicht als gesichert betrachtet werden kann, der Schirm in Form von moderaten, hochdurchforstungsartigen Auslesedurchforstungen weitergepflegt werden. Perspektivisch folgt der Übergang in die einzelbaumweise Zielstärkennutzung. Der allmählich mehrschichtig werdende, stufige Bestandaufbau leitet in Verbindung mit der Zielstärkennutzung den Übergang in dauerwaldartige, stärker ungleichaltrige und gemischte Dauerwaldstrukturen ein.

Verjüngungs-/Nachwuchsschicht: In den ersten 3- 5 Jahren ist es geplant (je nach Erfordernis) regelmäßig den Bewuchs zwischen den Baumreihen motormanuell per Freischneider zu regulieren. Später sind ggf. Mischwuchsregulierungen (Baumartenanteile) durchzuführen und ggf. erste einzelne Baumarten individuell zu fördern.

4.4 Variante 4: Syntropischer Waldumbau (mit Zaun) (Plot_4 Syntropischer)

4.4.1 Größe und Ziel

Die Fläche beträgt 1,5 ha (plus umgebende Pufferfläche rd. 1,5 Baumlängen, rd. 40m - 50m). Im Sinne einer besonders stark auf die rasche Verbesserung des Humus / Bodenkörpers ausgerichtete waldbauliche Behandlung zielt diese Variante darauf ab neben der künstlich eingebrachten Saat / Pflanzung verschiedener Baum- und Straucharten zusätzlich auch mit verschiedenen Krautpflanzen und deren Wirkung auf den Oberboden (Humushorizont) zu experimentieren. Hierbei hat wiederum der Faktor Licht eine begrenzende Schlüsselrolle, weswegen mit Einrichtung der Vergleichsvariante zwei unterschiedliche Schirmstellungen (locker, Bestockungsgrad 0,6 und sehr licht, Bestockungsgrad 0,4) sowie eine „Kahlschlagvariante“ eingerichtet werden. Entlang dieses Lichtgradienten soll einerseits die Vitalität der verwendeten

Baum- Strauch- und Krautarten, andererseits die parallel beginnenden Oberbodenveränderungen in Abhängigkeit von den mikroklimatischen Verhältnissen und dem vergleichsweise breiten Artenspektrum beobachtet werden.

4.4.2 Flächenanlage und weitere Behandlung

Vor Einrichtung der drei unterschiedlich dichten / lockeren Schirmstellungen wurden im 3m und 1,5m Reihenabstand die verschiedenen Saatgutmischungen ausgebracht. Dabei werden in den Reihen immer mehrere Reihen einer Pflanz- und Saatgutkombination hintereinander angelegt, mit dem Ziel, dass immer mehrere Reihen einer Kombination nebeneinanderliegen.

Die während des Einschlags (hochdurchforstungsartige Auslesedurchforstung mit variierender Stärke des Eingriffs) anfallenden Baumstämme werden beidseitig entlang der Saatreihen mit 3m, bzw. 1,5m Abstand (zu jeweils 50 % auf der Fläche verteilt) abgelegt.



Abbildung 4: Parzelle 4, Syntropischer Waldumbau entlang eines Lichtgradienten (rechts Kahlschlag, links Schirmstellung)

	PFLANZENGE- MEINSCHAFT 1	PFLANZENGE- MEINSCHAFT 2	PFLANZENGE- MEINSCHAFT 3
Jungpflanzen 1x1m Pflanzabstand	Hippophae Rhamnoides, Prunus cerasifera, Ligustrum vulgare, Larix decidua, Thuja Plicata, Amelanchier ovalis, Fagus sylvatica	Alnus incana, Robinia pseudoacacia (var. rectissima), Acer platanoides, Cedrus atlantica, Tilia cordata, Taxus baccata	Populus tremula, Rubus idaeus, Prunus avium, Pyrus pyrasta, Corylus colurna
Rinnensaat	Prunus spinosa, Quercus petraea, Castanea sativa, Betula pendula	Acer campestre, Crategus spp., Sambucus Racemosa, Mespilus Germanica, Coryllus avellana	Sorbus aucuparia, Cytisus scoparius, Euonymus europaeus, Malus sylvestris, Cornus mas, Carpinus betulus, Betula pendula, Pseudotsuga menziesii, Quercus rubra

Weitere Behandlungen sind folgende:

Schirm: Weitere Durchforstungen sind im zeitlichen Abstand von 5-7 Jahren geplant. Ihre Stärke soll sich an der Entwicklung und Vitalität der eingebrachten Baum-
Strauch- und Krautarten orientieren. Dabei ist es beabsichtigt, den 2022 hergestellten
Lichtgradient, wenn möglich zu erhalten.

Verjüngungs-/Nachwuchsschicht: In den ersten 3- 5 Jahren ist es geplant, regelmäßig
den Bewuchs zwischen den Baumreihen zu mulchen. Dabei soll auf den 50% der
Freifläche (Kahlschlag), auf der die Baumreihen im 3 Meter Abstand stehen, gezielt mit
den Gräsern und Kräutern zwischen den Baumreihen gearbeitet werden. Das heißt,
diese Gräser sollen mehrmals im Jahr mittels Balkenmäher gemäht und dann an die
Baumreihen befördert werden. Dadurch soll der Humusaufbau beschleunigt und das
Wachstum des gesamten Systems gefördert werden. In den Bereichen mit 1,5 Meter
Reihenabstand, bzw. mit 3 Meter Reihenabstand aber unter Kiefernschirm, soll
hingegen nur das Über- / Zuwachsen der Baumreihen mittels Freischneider in den
ersten Jahren verhindert werden. Später sind ggf. Mischwuchsregulierungen
(Baumartenanteile) durchzuführen und ggf. erste einzelne Baumarten individuell zu
fördern.

4.4.3 Schnellwachsender Zwischenreihenmix

Mischung: *Robinia pseudoacacia*, *Populus tremula*, *Rubus idaeus*, *Castanea sativa*, *Alnus incana*, *Acer negundo* und *Betula pendula*

In den Baumreihen sollen zudem weitere Krautpflanzen das System stärken. Unter anderem wurden hierfür bislang folgende Pflanzen ausgewählt: Nachtkerzen (*Oenothera biennis*), Königskerzen (*Verbascum* spp.), Beifuß (*Artemisia vulgaris*) verschiedene Bitterlupinen (*Lupinus* spp.), Fingerhut (*Digitalis purpurea*), Sonnenblumen (*Helianthus Annuus*), Wiesenkerbel (*Anthriscus sylvestris*), Malven (*Malva sylvestris*), und Schmalblättriges Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*).

4.5 Variante 5: Forstbetriebliche Lokalvariante (ohne Zaun) – Referenz II (Plot_0 reference forestry)

4.5.1 Größe und Ziel

Die Fläche beträgt 1,5 ha (plus umgebende Pufferfläche rd. 1,5 Baumlängen, rd. 40m - 50m). Als lokale, aus forstbetrieblicher Sicht „üblich bewirtschaftete“ Fläche stellt die fünfte, 2021 / 2022 eingemessenen Versuchsfläche (Plot 0) eine zweite Referenzfläche dar. Im Verbund mit den angrenzenden Beständen wird diese Fläche regulär weiterbewirtschaftet, wobei das lokal übliche Pflegekonzept (Art und Stärke der Durchforstungseingriffe) angewendet wird. Im Fortgang der Versuchsbegleitung sind die durchgeführten Maßnahmen zu dokumentieren.

