

# Erle (*Alnus glutinosa*) als Hochwald

Standorte mit guter Nährstoffversorgung und bewegtem Bodenwasser eignen sich hervorragend für die Erlen-Wertholzwirtschaft. Dies trifft auch auf nasse und tiefgründige Moorstandorte zu. Eine Umwidmung der Fläche von Grünland/Acker zu Wald ist erforderlich und abzuwägen. Auf flachgründigen und nassen Standorten kann partiell auch eine Niederwaldwirtschaft in Erwägung gezogen werden.

Tab. 1: Info-Box: Erle (*Alnus glutinosa*) als Hochwald

<b>Wasserstand:</b>	im Sommer 10–20 cm unter Flur, im Winter 5–15 cm unter Flur (Wasserstufe 4+), forstlich O.2-Standorte
<b>Etablierung:</b>	Pflanzung
<b>Ertrag:</b>	4–6 Durchforstungen, Hiebreife nach 60–80 Jahren mit Gesamtwuchsleistung 600–800 m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup>
<b>Verwertung:</b>	Wertholz
<b>Standortemissionen:</b>	weitere Forschung notwendig

## 1 Standorteignung und Anbau

### Welche Standorte sind geeignet?

Erlen haben einen hohen Lichtbedarf, weisen ein sehr schnelles Jugendwachstum auf und werden bis zu 120 Jahre alt. Sie wachsen oft in Dominanzbeständen und waren auf Niedermoorböden vor deren Inkulturnahme weitverbreitet (Bruchwälder). Die besondere Anpassung der Erle an dauerhaft feuchte bis nasse und sogar ständig flach überstaute Standorte sowie ihr hoher Nährstoffbedarf machen sie zur optimal nutzbaren Baumart für degradierte, wiedervernässte Niedermoore. Die Sauerstoffversorgung der Wurzeln bei hohen Wasserständen wird durch Lentizellen an der Stammbasis gesichert. Der hohe Nährstoffbedarf wird neben der Versorgung durch die wiedervernässten, degradierten Torfe auch durch Luftstickstoff fixierende Bakterien, die in Symbiose an den Wurzeln der Erle leben, gedeckt. Ein besonderes Transportgewebe (Aerenchym) versorgt auch tiefste Wurzeln mit Sauerstoff, was den Baum gleichzeitig vor toxischen Stoffen im anaeroben Milieu schützt. Unter nassen Bedingungen kann die Erle zur Torfbildung beitragen. Auf basen- und nährreichen, feuchten bis mäßig feuchten Standorten mit bewegtem Bodenwasser erreicht sie beste Wuchsleistungen. Auf sehr feuchten Standorten (forstlich O.2-Standorte; Wasserstufe 4+) wird ein noch befriedigendes Wachstum erwartet. Empfindlich ist sie gegenüber lang anhaltenden, hohen Überflutungen der Stammbasis und extremer Wasserstandsdynamik. Solche Standorte (forstlich



Abb. 1: Erlenhochwald (Erlenbruch) in Brandenburg. Foto: C. Schulz.

O.1-Standorte; Wasserstufe 4+/5+) sind daher für einen wirtschaftlichen Anbau der Erle nicht mehr geeignet<sup>1,5,7</sup>.

### Worauf muss man bei der Pflanzung achten?

Handelt es sich um eine Brache, so sollte die Fläche in Vorbereitung auf die Pflanzung entweder gemulcht oder gemäht werden. Wenn das Mahdgut nicht anderweitig genutzt wird, sollte es auf der Fläche belassen werden, um das Nachwachsen der Begleitvegetation zumindest anfänglich etwas zu hemmen. Die Anlage von erhöhten Standplätzen (Rabatte, Hügel) ist aus ökonomischen sowie ökologischen Gründen nicht zu empfehlen<sup>1</sup>. Bei sehr feuchten Standorten kann die Pflanzung auf Rabatten aber durchaus in Betracht gezogen werden<sup>5</sup>.

### Welches Pflanzmaterial kann verwendet werden?

Bei der Erle gibt es viele verschiedene Unterarten mit sehr verschiedenen Ertrags- und Qualitätseigenschaften. Die Auswahl des Pflanzmaterials sollte sich deshalb nach den Standortbedingungen der Fläche richten. Hier bietet sich insbesondere standort eigenes Pflanzenmaterial an. Auskünfte zu den am besten geeigneten Unterarten erteilen die zuständigen Forstbehörden<sup>1</sup>. Zu beachten ist weiterhin das Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG).

Zur Anpflanzung eignen sich zweijährige verschulte Erlenpflanzen, die in unterschiedlichen Größenklassen angeboten werden. Je nach gewähltem Pflanzverfahren und den vorherrschenden Konkurrenzarten bieten sich die Größenklassen 80–120 cm und 120–150 cm an<sup>1</sup>. Empfohlen werden Pflanzanzahlen zwischen 3.000 und 3.500 Stück ha<sup>-1</sup> Aufforstungsfläche, wobei die Abstände zwischen den Reihen im Bereich von 2,4–2,8 m und der Pflanzabstand in der Reihe bei 1,2 m liegen sollten. Die Bestandsbegründung kostet etwa 2.200–3.000 € ha<sup>-1</sup><sup>1,5</sup>.

# Erle (*Alnus glutinosa*) als Hochwald

## Wann ist der richtige Pflanzzeitpunkt?

Sowohl im Herbst als auch im Frühjahr kann eine Anpflanzung vorgenommen werden. Der passende Zeitpunkt sollte entsprechend der Feuchteverhältnisse der Fläche (z. B. nicht bei Wasserüberstau im Frühjahr) gewählt werden<sup>1</sup>.

## Ist eine regelmäßige Pflege des Waldes notwendig?

Als Produktionsziel bei der Wertholzproduktion gilt die Erzeugung von möglichst viel wertvollem Stammholz mit einem Brusthöhendurchmesser von mindestens 45 cm bei Wertholzträgern. Die Gesamtwuchstleistung bis zum Alter von 60 Jahren wird in der I. Ertragsklasse auf 600–800 m<sup>3</sup> je ha geschätzt<sup>5,6</sup>.

Für die Bestandespflege bis zur Ernte werden in der Regel vier bis sechs Pflegemaßnahmen erforderlich, bei denen bereits nutzbares Holz (überwiegend Schwachholz) anfällt. Auf Grund der Wüchsigkeit der Erlen ist eine Kulturpflege im ersten Standjahr nur ausnahmsweise erforderlich, wenn Konkurrenzarten wie Schilf oder Reitgräser die Erlen zu stark bedrängen oder Hopfen die Jungpflanzen befällt. In den ersten zehn Lebensjahren sollten durch einen einmaligen Eingriff nur äußerst schlecht geformte Individuen entnommen werden. Anzustreben ist die Entwicklung eines geschlossenen Bestandes, so dass durch den gegenseitigen Seitendruck der Bäume eine natürliche Astreinigung gefördert wird. Die wichtigste Pflegephase ist die Jungbestandspflege (Alter der Bäume: 10–25 Jahre), die mit der Auswahl von bis zu 120 Elitebäumen je ha verbunden ist (besonders wüchsige Bäume mit guter Qualität). Haben diese Bäume eine astfreie Schaftlänge von 6–8 m erreicht, werden sie durch mehrmalige kräftige Freistellung (2–3 Eingriffe) gefördert<sup>1,5</sup>.

## 2 Ernte

### Welcher Erntezeitpunkt ist am besten und warum?

Mit 60–80 Jahren sollte der Hochwaldbestand seine Hiebsreife erreicht haben. Dann ist zu klären, ob eine Befahrbarkeit der Böden grundsätzlich ausgeschlossen ist oder doch zeitweilig in Betracht kommt. Im ersteren Fall ist eine Ernte nur während lang anhaltender Frostperioden möglich, wenn der Boden tief gefroren ist, ansonsten auch nach längeren Trockenphasen im Frühherbst, um Schädigungen des Bodens so gering wie möglich zu halten<sup>1</sup>. In angemessenem Umfang sind Alt- und Totholz zu erhalten<sup>11</sup>.

### Welche Erntetechnik wird benötigt?

Kommt eine Befahrung der Fläche in Betracht, so könnte nach motormanuellem oder maschinellem Holzeinschlag (z. B. Raupenharvester) ein kombiniertes Arbeitsverfahren mit Pferden und einem leichten

Raupenforwarder (Tragschlepper) zum Einsatz kommen. Das per Pferd vorgerückte Holz kann dann vom Raupenforwarder mittels Lastkran aufgenommen und weiter gerückt werden. Arbeitsproduktivität und Kosten dieses Verfahrens werden im Sonderheft<sup>2</sup> dargestellt. Ist eine Befahrbarkeit ausgeschlossen, bietet sich die im Bergland bewährte Seilkrantechnologie an. Schädigungen des Bodens können mit dieser Technologie auf ein Minimum reduziert werden. Die vergleichsweise hohen Kosten für den Technikeinsatz sind dabei mit zu kalkulieren<sup>3</sup>.

Die Holzerntekosten liegen zwischen 20–40 € fm<sup>-1</sup><sup>5</sup>. Aktuelle Kosten und Erlöse werden im ALNUS-Leitfaden<sup>1</sup> dargestellt oder sind bei den Forstämtern der Länder zu erfragen.

## Welche waldbauliche Hiebsart ist zu empfehlen?

Um die Bewirtschaftung dem natürlichen Entwicklungszyklus von Erlenwäldern anzupassen, sollte eine Einzelstammentnahme erfolgen oder eine kleinflächige Nutzungsform wie Kulissen-, Lochhieb bzw. eine Kombination von beidem gewählt werden. Großflächigere Kahlschläge würden zu einer erheblichen Veränderung der Bodenverhältnisse im betreffenden Gebiet führen. Sie sind deshalb auch in einigen Bundesländern (nach den jeweiligen Landeswaldgesetzen) verboten. Zu empfehlen sind Lochhiebe aufgrund der besseren Beschattung der offenen Bereiche. Es werden mosaikartig Ernteflächen von 0,3–0,5 ha Größe in dem Bestand angelegt<sup>3</sup>. In den ungenutzten Streifen können zusätzlich einzelne hiebsreife Wertholzträger entnommen werden. Die ungenutzten Streifen bleiben bis zur Etablierung des Folgebestandes als Rückzugsraum für Arten erhalten. Die Vorgaben für die zu belassenden Altbäume (Biotopbäume) bzw. stehendes Totholz sind den jeweiligen Zertifizierungsvorgaben oder Landeswaldgesetzen zu entnehmen.

## 3 Verarbeitung und Vermarktung

### Welche Verwertungsmöglichkeiten und Produkte gibt es?

Auf Grund ihrer hervorragenden Holzeigenschaften (leicht, langlebig, problemlos zu verarbeiten) bestehen für die Erle vielseitige Verwendungsmöglichkeiten. Das Holz ist weich, von gleichmäßiger, feiner Struktur und auch unter Wasser sehr beständig. Starke Stämme bester Qualität eignen sich als Furnierholz, durch Beizung zur Imitation von Tropenhölzern, insbesondere zur Nachahmung von Mahagonie und Ebenholz aber auch an Stelle von Kirsch- und Nussbaum<sup>1</sup>. Holz guter bis normaler Qualität wird vorwiegend als Sägeholz für Massivmöbel und den Innenausbau genutzt. Schwachholz, das bei Durchforstungen anfällt, wird in der Holzwerkstoff-Industrie zur

# Erle (*Alnus glutinosa*) als Hochwald

Herstellung von Span-, Faser- und OSB-Platten verarbeitet oder der energetischen Verwertung zugeführt (s. u.)<sup>5</sup>.

## Welche Qualitätsanforderungen bestehen?

Der Vermarktungserfolg ist in hohem Maße von der Qualität des Holzes insbesondere der unteren Stammabschnitte abhängig. Die häufig im höheren Alter auftretende Kernfäule führt bei fortgeschrittenem Befall zur massiven Entwertung des Stammholzes. Mit einer Durchforstungsstrategie, die auf ein schnelles Dickenwachstum der Bäume ausgerichtet ist, lässt sich dem entgegenwirken<sup>1</sup>.

## Gibt es Zertifikate und welche Vorteile bringen sie?

Für Holz existieren zahlreiche Kennzeichen und Zertifikate. Zu den höherwertigen zählen die des „Forest Stewardship Council“ (FSC) und von „Naturland“. Neben diesen produktionsbezogenen bietet sich für die Vermarktung auch die Nutzung von herkunftsbezogenen Kennzeichen an.

## 4 Anträge, Genehmigungen und Fördermittel

### Welche Genehmigungen sind erforderlich?

Bei einer Umwidmung der Nutzung der Fläche in Wald muss nach § 10 Bundeswaldgesetz und weiterführend den Paragraphen der Ländergesetze bei der jeweils zuständigen Forstbehörde ein Antrag auf Erstaufforstung gestellt werden. Unter anderem werden Angaben zu Lage der Flurstücke, Eigentumsnachweis, Größe der Aufforstungsfläche und Baumartenwahl benötigt.

### Welche Förderinstrumente gibt es?

Konkrete Informationen zu den von den Ländern gewährten Zuwendungen sind in den jeweiligen Richtlinien für die Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen zu finden. Anträge auf Zuwendungen sind an die jeweils zuständige Forstbehörde zu stellen.

## 5 Wirkung auf den Moorstandort

### Wie wirkt sich das Verfahren auf die Treibhausgasemissionen des Standortes aus?

Bei einer sehr feuchten Niedermoorbewirtschaftung mit Erlen bei Wasserständen zwischen 20 und 5 cm unter Flur (4+) kann von Torferhalt ausgegangen werden<sup>12</sup>. Im günstigen Fall kommt es sogar zu geringer Torfbildung und einer Festlegung von 133 bis 2010 kg organischer Substanz pro Hektar und Jahr als Torf<sup>1</sup>. Für die Treibhausgasemissionen von Erlenkulturen gibt es momentan noch keine verlässlichen Zahlen<sup>8</sup>. Generelle Tendenzen sind jedoch bekannt: Je trockener die Fläche ist, desto höher sind die Emissionen<sup>1</sup>.

Unter Bedingungen der Wasserstufe 4+ sind vergleichsweise niedrige Emissionen bis hin zu Netto-Senken möglich<sup>1,4,9</sup>. Da Erle jedoch auch bei niedrigeren Wasserständen wachsen kann und dabei deutlich höhere Emissionen zu erwarten sind, kommt es auch hier aus Klimaschutzsicht auf möglichst hohe Wasserstände an, um den Torferhalt sicherzustellen und THG-Emissionen zu minimieren<sup>1,10</sup>. Für den Klimaschutz sollten die Wasserstände also nach derzeitigem Kenntnisstand mindestens flurnah liegen.

## Wie beeinflusst die Bewirtschaftung die biologische Vielfalt?

Halbnasse und nasse Erlenwälder sind wertvolle Lebensräume für gefährdete Pflanzen- und Tierarten. Insbesondere störungsempfindlichen Arten wie Kranich, Schreiadler oder Schwarzstorch können sie einen Lebensraum bieten. Eine gemischte Baumartenzusammensetzung, eine höhere Unterholzdichte und ein höherer Totholzanteil können den Lebensraum zusätzlich strukturell bereichern und auf diese Weise einen positiven Effekt auf die Artenvielfalt ausüben<sup>1</sup>.

Erlenbruchwälder unterliegen dem gesetzlichen Biotopschutz (§ 30 BNatSchG). Maßnahmen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder sonstigen Beeinträchtigung führen, sind untersagt. An Fließgewässern und Quellstandorten können sie dem prioritären FFH-Lebensraumtyp 91E0\* zugeordnet werden, was sie innerhalb von FFH-Gebieten entsprechend der FFH-Richtlinie schützt<sup>6</sup>. Neben einer lebensraumschonenden Waldbewirtschaftung stehen der Erhalt von Alt- und Totholz sowie die Förderung der Naturverjüngung im Fokus.

## 6 Weiterführende Informationen

### Weiterführende Literatur

Landesumweltamt Brandenburg (Hrsg.) (2004): Leitfaden zur Renaturierung von Feuchtgebieten in Brandenburg. Studien und Tagungsberichte 50, S. 192.

Wichtmann, W., Schröder C. & H. Joosten (Hrsg.) (2016): Paludikultur — Bewirtschaftung nasser Moore. 272 S. Stuttgart: Schweizerbart.

### Quellen

<sup>1</sup>Schäfer, A. & Joosten, H. (Hrsg.) (2005): Erlenaufforstung auf wieder vernässten Niedermooren — ALNUS-Leitfaden. 68 S. Greifswald: DUENE e. V.

<sup>2</sup>AFZ-Der Wald (2013): KWF-Thementage vom 1./2. Oktober 2013: Umweltgerechte Bewirtschaftung nasser Waldstandorte. 61 S. München: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH.

<sup>3</sup>Röhe, P. & Schröder, J. (2010): Grundlagen und Empfehlungen für eine nachhaltige Bewirtschaftung der Roterle in Mecklenburg-Vorpommern. 49 S. Schwerin: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz.

# Erle (*Alnus glutinosa*) als Hochwald

<sup>4</sup>Spangenberg, A. (2011): Einschätzung der Treibhausgasrelevanz bewaldeter Moorstandorte in Mecklenburg-Vorpommern hinsichtlich des Minderungspotentials nach Wiedervernässung, Endbericht. 29 S. Greifswald: DUENE e. V.

<sup>5</sup>LM M-V (Hrsg.) (2017): Umsetzung von Paludikultur auf landwirtschaftlich genutzten Flächen in Mecklenburg-Vorpommern. Fachstrategie zur Umsetzung der nutzungsbezogenen Vorschläge des Moorschutzkonzeptes. 98 S. Schwerin: Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern.

<sup>6</sup>Neuß, R. & Schröder, J. (2013): Mythos und Moor. AFZ-Der Wald 18/2013: 14-16.

<sup>7</sup>Linke, C., Wirner, M., Koska, I., Spangenberg, A., Barthelmes, A. & Prager, A. (2013): Bewirtschaftung von nassen Waldstandorten aus Sicht des Natur- und Umweltschutzes. AFZ-Der Wald 18/2013: 17-19.

<sup>8</sup>Jauhainen, J., Alm, J., Bjarnadottir, B., Callesen, I., Christiansen, J. R., Clarke, N., Dalsgaard, L., He, H., Jordan, S., Kazanavičiūtė, V., Klemedtsson, L., Lauren, A., Lazdins, A., Lehtonen, A., Lohila, A., Lupikis, A., Mander, Ü., Minkinen, K., Kasimir, Å., Olsson, M., Ojanen, P., Óskarsson, H., Sigurdsson, B. D., Sjøgaard, G., Soosaar, K., Vesterdal, L. & Laiho, R. (2019): Reviews and syntheses: Greenhouse gas exchange data from drained organic forest soils – a review of current approaches and recommendations for future research. Biogeosciences Discussions.

<sup>9</sup>Huth, V., Hoffmann, M., Bereswill, S., Popova, Y., Zak, D. & Augustin, J. (2018): The climate warming effect of a fen peat meadow with fluctuating water table is reduced by young alder trees. Mires and Peat 21(04): 1-18.

<sup>10</sup>Schlaipfer, M., Rechl, A. & Drösler, M. (2018): Carbon balance of short-rotation forestry on a drained and rewetted fen. 20th EGU General Assembly, EGU2018, Proceedings from the conference held 4-13 April, 2018 in Vienna, Austria. <http://adsabs.harvard.edu/abs/2018EGUGA..2016148S>. Zuletzt geprüft: 01/2020.

<sup>11</sup>GMC - Greifswald Moor Centrum (2016): Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) - Forstwirtschaft auf nassen Mooren. [https://www.moorwissen.de/doc/paludikultur/imdetail/steckbriefe\\_pflanzenarten/Flyer%20Erle.pdf](https://www.moorwissen.de/doc/paludikultur/imdetail/steckbriefe_pflanzenarten/Flyer%20Erle.pdf). Zuletzt geprüft: 01/2020.

<sup>12</sup>Barthelmes, A. (2010): Vegetation dynamics and carbon sequestration of Holocene alder (*Alnus glutinosa*) carrs of NE Germany. [https://pub.ub.uni-greifswald.de/files/615/Diss\\_Barthelmes\\_Alexandra.pdf](https://pub.ub.uni-greifswald.de/files/615/Diss_Barthelmes_Alexandra.pdf). Zuletzt geprüft: 01/2020.

Eine erste Version (1.0) dieses Steckbriefes wurde im Rahmen des Verbundvorhabens „Vorpommern Initiative Paludikultur“ (VIP) von C. Schröder, P. Schulze, V. Luthardt & J. Zeitz erstellt und vom BMBF finanziert.

Die aktuelle Version 2.0 (Stand Oktober 2019) wurde im Verbundvorhaben „Klimaschonende, biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung von Niedermoorböden“ (KLIBB) 2019 erstellt und durch das Bundesamt

für Naturschutz mit Mitteln des Bundesumweltministeriums gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Die Steckbriefe sind online auf [www.dss-torbos.de](http://www.dss-torbos.de) und [www.moorwissen.de](http://www.moorwissen.de) zugänglich.

Verbundpartner:



**Hochschule  
für nachhaltige Entwicklung  
Eberswalde**

UNIVERSITÄT GREIFSWALD  
Wissen lockt. Seit 1456



Partner im



Gefördert vom:



mit Mitteln des



**Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit**