

# LRT 91F0\* – Hartholzauenwälder

## A. Beschreibung und Vorkommen

### a) Definition / Beschreibung

Hartholz-Auenwälder sind lt. SSYMANK et al. (1998) Laubmischwälder mit Stieleiche (*Quercus robur*), Ulme (*Ulmus laevis*, *Ulmus minor*) und Esche (*Fraxinus excelsior*). Sie sind durch die regelmäßige Überflutung mit Flusswasser oder Überstauung mit Druckwasser geprägt und treten entlang der großen Flüsse und Ströme auf. Sie gehören zu den artenreichsten Laubwäldern Mitteleuropas mit zahlreichen Lianen, Kräutern und Moosen.

### b) Verbreitung / Vorkommen

Hartholzauenwälder sind in Deutschland selten und nur im Überflutungsbereich der großen Ströme zu finden. In der atlantischen Region befinden sich die Verbreitungsschwerpunkte vor allem entlang größerer Flüsse wie Elbe, Ems oder Lippe und im Bereich des Weser-Aller-Flachlands (vgl. Abb. 1 und Tab. 1).

Tab. 1: Anteile der Bundesländer am Verbreitungsgebiet und der Fläche des Lebensraumtyps in der atlantischen Region (BFN/BMUB 2013)

Bundesland	Anteil des Verbreitungsgebietes	Fläche in ha
HB	<0,5 %	k. A.
HH	1 %	7,44
NI	60 %	k. A.
NW	34 %	200,00
SH	4 %	5,00
ST	2 %	k. A.

## B. Erhaltungszustand

### a) Ergebnisse des Nationalen FFH-Berichts 2013

Erhaltungszustand (EHZ) in den biogeografischen Regionen (BGR) in Deutschland (BFN/BMUB 2013), in Klammern zum Vergleich der EHZ gem. FFH-Bericht 2007 (BFN/BMU 2007):

Atlantische BGR	Kontinentale BGR	Alpine BGR
U2 (U2)	U2 (U1)	keine Vorkommen

Bewertung der Einzelparameter in der atlantischen Region in Deutschland (BFN/BMUB 2013), in Klammern zum Vergleich die Parameterbewertungen der EHZ gem. FFH-Bericht 2007 (BFN/BMU 2007):

Verbreitungsgebiet	Fläche	Strukturen/ Funktionen	Zukunftsaussichten	Gesamt	Trend
U1 (U1)	U2 (U2)	U2 (U2)	U2 (U1)	U2 (U2)	=

FV = günstig  
+ = sich verbessernd

U1 = ungünstig-unzureichend  
- = sich verschlechternd

U2 = ungünstig-schlecht  
= = stabil

XX = unbekannt  
x = unbekannt

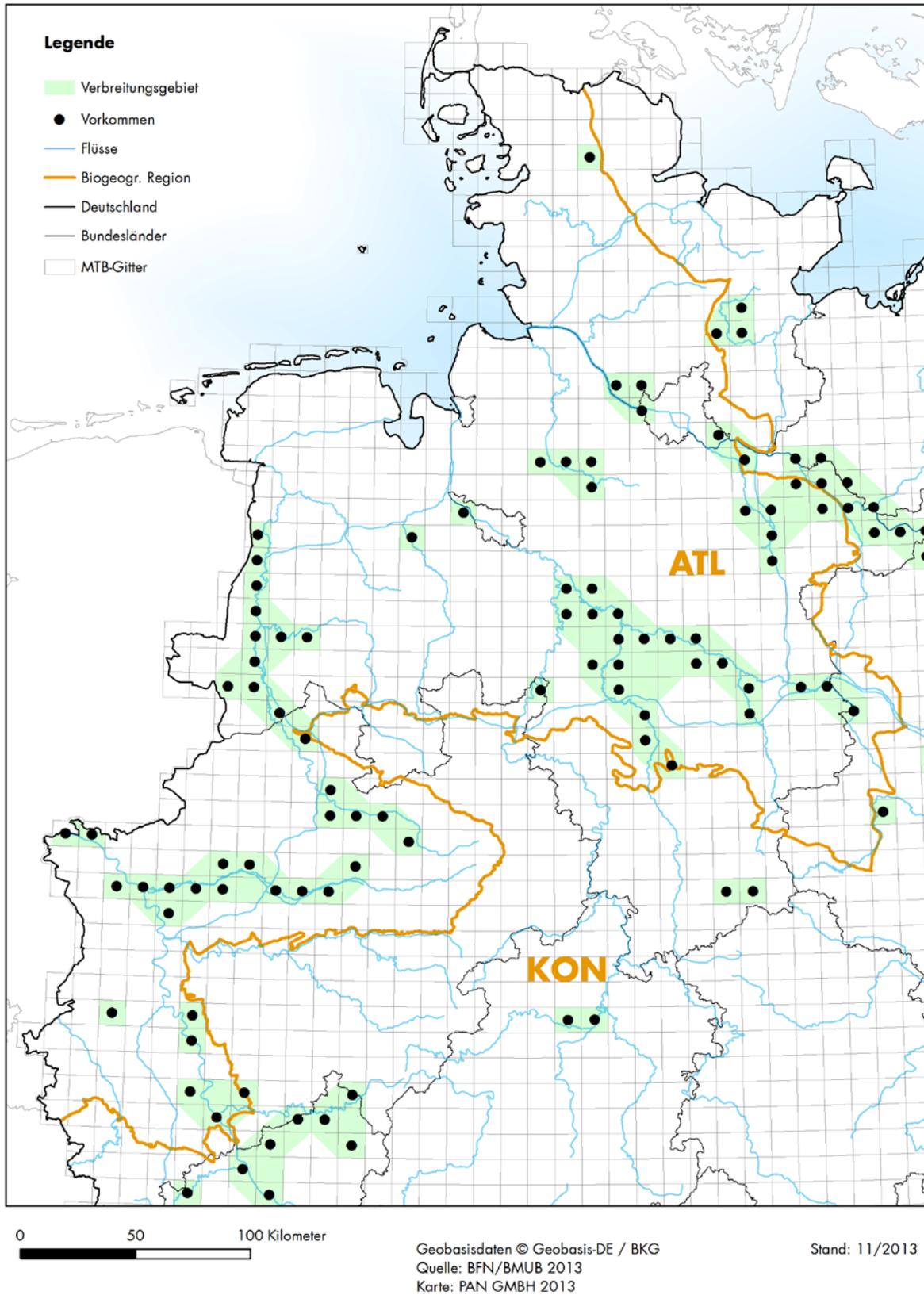


Abb. 1: Vorkommen und Verbreitung der Hartholzauenwälder (LRT 91F0) in der atlantischen Region gem. FFH-Bericht 2013

Gegenüber dem FFH-Bericht 2007 hat sich die Bewertung des Parameters „Zukunftsaussichten“ verschlechtert und gilt jetzt als ungünstig-schlecht. Um eine Verbesserung des Gesamt-Erhaltungszustandes zu erreichen, sind nunmehr sowohl bei den Vorkommen (Parameter „Aktuelle Fläche“) als auch beim Parameter „Spezifische Strukturen und Funktionen“ substantielle Verbesserungen erforderlich. Diese würden in der Folge auch zu einer besseren Einstufung bzgl. des Parameters „Zukunftsaussichten“ führen.

b) Erhaltungsgrad in den wichtigsten FFH-Gebieten

In 36 FFH-Gebieten der atlantischen biogeografischen Region Deutschlands sind Hartholzauenwälder gemeldet. Der Lebensraumtyp nimmt dort eine Fläche von 573 ha ein. Die nachfolgende Tabelle beinhaltet die 14 FFH-Gebiete mit einer Mindestfläche des Lebensraumtyps von 10 ha.

Tab. 2: FFH-Gebiete in der atlantischen biogeografischen Region mit einer Mindestfläche des Lebensraumtyps 91F0 von 10 ha

(Bundesdatenbestand 2013, zu Grunde liegende Länderangaben können ältere Datenstände haben)

<b>Gebietsname (Gebietsnummer)</b>	<b>BL</b>	<b>Gebietsfläche (ha)</b>	<b>LRT-Fläche (ha)</b>	<b>Rep.</b>	<b>Rel.</b>	<b>Erh.</b>	<b>Ges.</b>
Ems (DE2809331)	NI	8.217	172	A	C	C	A
Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker (DE3021331)	NI	18.031	77	A	-	B	-
Lippeaue (DE4209302)	NW	2.417	58	B	C	C	C
Urdenbach - Kirberger Loch - Zonser Grind (DE4807301)	NW	706	31	A	C	B	B
Siegaue und Siegmündung (DE5208301)	NW	565	29	C	C	C	C
Drömling (DE3431331)	NI	4.224	22	B	C	C	C
Untere Haseniederung (DE3210302)	NI	2.119	22	B	C	C	B
Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen (DE2323392)	SH	19.280	20	A	C	B	B
Leineaue zwischen Hannover und Ruthe (DE3624331)	NI	968	20	C	C	C	C
Gewässersystem der Luhe und unteren Neetze (DE2626331)	NI	2.479	18	A	C	B	B
Oste mit Nebenbächen (DE2520331)	NI	3.720	17	B	-	B	-
Wahner Heide (DE5108301)	NW	2.866	16	A	C	B	B
Worringer Bruch (DE4907301)	NW	164	14	C	C	C	C
NSG Salmorth, nur Teilfläche (DE4102302)	NW	932	12	B	C	B	B

**Rep.** = Repräsentativität: A = hervorragende Repräsentativität, B = gute Repräsentativität, C = signifikante Repräsentativität, D = nicht signifikant.

**Rel.** = relative Flächengröße (die vom Lebensraumtyp im gemeldeten Gebiet eingenommene Fläche in Bezug zur Gesamtfläche des betreffenden Lebensraumtyps in Deutschland): A = > 15 %, B = > 2–15 %, C = ≤ 2 %.

**Erh.** = Erhaltungsgrad der Struktur und der Funktionen des betreffenden natürlichen Lebensraumtyps und dessen Wiederherstellungsmöglichkeit: A = hervorragend (sehr guter Erhaltungsgrad, unabhängig von der Wiederherstellungsmöglichkeit), B = gut (guter Erhaltungsgrad, Wiederherstellung in kurzen bis mittleren Zeiträumen möglich), C = durchschnittlich oder eingeschränkt (weniger guter Erhaltungsgrad, Wiederherstellung schwierig oder unmöglich).

**Ges.** = Gesamtbeurteilung des Wertes des Gebietes: A = hervorragend, B = gut, C = signifikant (mittel-gering).

Der „Erhaltungsgrad der Strukturen und der Funktionen“ wurde in 16 Gebieten mit gut bewertet. In 13 Gebieten wurde ein durchschnittlicher oder eingeschränkter Erhaltungsgrad festgestellt. Sieben Gebiete wurden diesbezüglich nicht bewertet.

## C. Gefährdungen und Beeinträchtigungen

### a) Gefährdungsgrad und Bestandsentwicklung

Nach der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands werden Hartholzauenwälder mit natürlicher oder naturnaher Überflutungsdynamik (inkl. Qualmwasser) sowie Hartholz-Tideauenwälder als „von vollständiger Vernichtung bedroht“ eingestuft (RIECKEN et al. 2006). Sie werden als kaum regenerierbar klassifiziert, weisen aber einen stabilen Bestand auf.

### b) Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren

Eine Vielzahl an Faktoren gefährdet eine lebensraumtypische Ausprägung von Hartholzauenwäldern (vgl. Tab. 3). Es sind hierbei in erster Linie die Änderung der hydrologischen Standortverhältnisse, überhöhte Wilddichten, anthropogene Eingriffe und Störungen sowie die Beseitigung von Biotopbäumen, Alt- und Totholz zu nennen. Weitere Gefährdungen ergeben sich z. B. durch die Ausbreitung invasiver Arten, Habitatfragmentierung, Ausbau von Verkehrswegen und Eindeichung (BFN/BMUB 2013). Aus den Ergebnissen des FFH-Monitoring wurde deutlich, dass oft unterschiedliche Waldentwicklungsphasen sowie lebensraumtypische Strukturen wie z. B. Tümpel, Flutmulden oder Kolke fehlen.

Tab. 3: Beeinträchtigungen und Gefährdungen gem. FFH-Bericht 2013 (BFN/BMUB 2013)

Code	Beeinträchtigung/Gefährdung	Bedeutung als Beeinträchtigung	Bedeutung als Gefährdung
A11	andere landwirtschaftliche Aktivitäten	gering	gering
B02.01.02	Wiederaufforstung mit nicht autochthonen Gehölzen	gering	
B02.02	Einschlag, Kahlschlag	mittel	mittel
B02.04	Beseitigung von Tot- und Altholz	hoch	hoch
B07	andere forstwirtschaftliche Aktivitäten	mittel	
D01	Straßen, Wege und Schienenverkehr	mittel	mittel
F03.01.01	Wildschäden (durch überhöhte Populationsdichten)	hoch	hoch
G01	Sport und Freizeit (Outdoor-Aktivitäten)	gering	gering

Code	Beeinträchtigung/Gefährdung	Bedeutung als Beeinträchtigung	Bedeutung als Gefährdung
G05	Andere menschliche Eingriffe und Störungen		hoch
G05.06	Baumsanierungsmaßnahmen, Fällen aus Verkehrssicherungsgründen	mittel	
H01	Verschmutzung von Oberflächengewässern (limnisch, terrestrisch, marin & Brackgewässer)	mittel	mittel
H04.01	saurer Regen		gering
H04.02	atmogener Stickstoffeintrag		mittel
I01	invasive nicht-einheimische Arten	mittel	mittel
J02.02.01	limnische Sedimenträumung, Ausbaggerung		mittel
J02.04	Änderungen der Überflutung, des Überstauens	hoch	hoch
J02.05	Änderung des hydrologischen Regimes und Funktionen	hoch	hoch
J02.07	Nutzung/ Entnahme von Grundwasser	mittel	mittel
J02.10	Entfernen von Wasserpflanzen- u. Ufervegetation zur Abflussverbesserung	mittel	mittel
J02.12.02	Deiche und Flutschutz in Inlandgewässersystemen	mittel	mittel
J03.02	Anthropogene Verminderung der Habitatvernetzung, Fragmentierung von Habitaten	hoch	mittel
K04.02	Parasitismus bei Pflanzen	gering	mittel
K04.03	Eingeschleppte Krankheiten bei Pflanzen	mittel	mittel
K04.05	Wildverbiss, Wildschäden	mittel	

Tab. 3 gibt einen Überblick über alle Beeinträchtigungen und Gefährdungen, die im letzten Nationalen FFH-Bericht (BfN/BMUB 2013) für diesen Lebensraumtyp angegeben wurden. Auf dieser Grundlage werden in Tab. 4 diejenigen Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren genannt, für die bei der Literatur- und Projektrecherche geeignete gegensteuernde Maßnahmen ermittelt werden konnten. Da einige der im Bericht genutzten Faktoren z. T. stark pauschalisierte Kategorien darstellen, werden in Tab. 4 solche Faktoren in eckigen Klammern um Beispiele bzw. Erläuterungen zu denjenigen Aspekten ergänzt, auf die sich die empfohlenen Maßnahmen im Kontext des jeweiligen Faktors beziehen. Die einzelnen Diese Maßnahmen werden in Abschnitt E näher beschrieben und mit Angaben zu Beispielprojekten sowie weiterführender Literatur bzw. Internetlinks versehen.

Tab. 4: Ausgewählte Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren mit Empfehlungen für gegensteuernde Maßnahmen

Ausgewählte Faktoren	Empfohlene Maßnahmen
Änderung des hydrologischen Regimes und Funktionen	<a href="#">M.8</a>
Beseitigung von Tot- und Altholz	<a href="#">M.1</a> , <a href="#">M.2</a>
Invasive nicht-einheimische Arten	<a href="#">M.5</a> , <a href="#">M.7</a>
Anthropogene Verminderung der Habitatvernetzung, Fragmentierung von Habitaten	<a href="#">M.1</a> , <a href="#">M.2</a> , <a href="#">M.3</a> , <a href="#">M.4</a> , M.6, <a href="#">M.7</a> , <a href="#">M.8</a> , <a href="#">M.9</a>
Deiche und Flutschutz in Inlandgewässersystemen	<a href="#">M.8</a>

Ausgewählte Faktoren	Empfohlene Maßnahmen
Nutzung/Entnahme von Grundwasser	<a href="#">M.8</a>
Einschlag, Kahlschlag [Flächenräumung ohne ausreichenden Verbleib von Altbäumen]	<a href="#">M.1</a> , <a href="#">M.2</a> , <a href="#">M.3</a> , <a href="#">M.6</a>

## D. Zukunftsaussichten

Die Zukunftsaussichten des Lebensraumtyps 91F0 werden in der atlantischen Region Deutschlands als schlecht angesehen. Die Gründe hierfür sind, dass Hartholzauenwälder kaum regenerierbar sind und die Standorte, auf denen noch eine natürliche oder naturnahe Überflutungsdynamik herrscht, stark zurückgegangen sind. Durch die wasserbauliche Veränderung der Flüsse sind auf den ehemals überschwemmten Flächen die Bodenwasserverhältnisse so stark verändert, dass sich die Auenwälder mittelfristig in andere Waldgesellschaften weiterentwickeln.

## E. Handlungsempfehlungen

### a) Schwerpunkträume für Maßnahmen aus Bundessicht

Auf Grund der Seltenheit des Lebensraumtyps ist eine räumliche Schwerpunktsetzung nicht sinnvoll. Inhaltlicher Schwerpunkt in Gebieten mit (ehemaligen) Vorkommen des Lebensraumtyps müssen Verbesserungen bei den „Spezifischen Strukturen & Funktionen“ sein, insbesondere müssen die standortstypischen hydrologischen Verhältnisse wiederhergestellt werden.

### b) Übergeordneter Maßnahmen- und Entwicklungsbedarf

Als Schlüsselfaktoren für die Verbesserung der „Spezifischen Strukturen & Funktionen“ sind folgende Punkte besonders relevant:

- regelmäßige Überflutung bzw. naturnahe hydrologische Standortverhältnisse
- lebensraumschonende Waldbewirtschaftung mit Belassen eines ausreichenden Anteils an Alt- und Totholz oder stellenweise Nutzungsverzicht.

### c) Einzelmaßnahmen

Folgende Maßnahmen werden im Anschluss näher beschrieben:

[M.1 Lebensraumschonende Waldbewirtschaftung](#)

[M.2 Erhaltung und Förderung eines ausreichenden Anteils an Alt- und Totholz sowie Habitat- bzw. Biotopbäumen](#)

[M.3 Förderung der Naturverjüngung](#)

[M.4 Erhaltung und Förderung naturnaher Waldaußen- und Innenränder](#)

[M.5 Zurückdrängen invasiver Neophyten](#)

[M.6 Nutzungsverzicht](#)

[M.7 Umbau nicht lebensraumtypischer Aufforstungen in Hartholzauwald](#)

[M.8 Wiederherstellung einer naturnahen Abflussdynamik und eines gebietstypischen Wasserhaushalts](#)

[M.9 Neuentwicklung des LRT](#)

## **M.1 Lebensraumschonende Waldbewirtschaftung**

Die Bewirtschaftung von Hartholzauenwäldern sollte im Hinblick auf die Erhaltung und Entwicklung eines günstigen Erhaltungszustands erfolgen. Zur Förderung der Strukturvielfalt und Erhöhung der Naturnähe sollten dabei folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Belassen eines ausreichenden Anteils an Alt- und Totholz sowie an Habitat- bzw. Biotopbäumen (zur Quantifizierung und Vorgehensweise siehe [M.2](#)),
- Entwicklung strukturell vielseitig gestalteter Waldränder (zur Vorgehensweise siehe [M.4](#)),
- Verlängerung der Umtriebszeit zur Steigerung des Altersdurchschnitts und damit Erhöhung der Anzahl an Bäumen hoher naturschutzfachlicher Bedeutung. Die forstliche Bewirtschaftung sollte daher auf das Produktionsziel Starkholz bzw. Wertholz ausgerichtet sein. Eine Wertminderung bei einer langen Umtriebszeit ist bei der Stiel-Eiche nicht zu erwarten, wobei für die Festlegung der konkreten Umtriebszeit jeweils auch die standörtlichen Gegebenheiten zu berücksichtigen sind. Bei der Esche nimmt im Alter von 60–80 Jahren die Gefahr einer häufig stark wertmindernden Kernbildung zu, weswegen gängige Empfehlungen dazu raten, den gewünschten Zieldurchmesser von 60 cm bereits mit einem Alter von 60 Jahren zu erreichen. Allerdings werden teilweise auch Eschen mit regelmäßig und großflächig ausgeprägtem Braunkern hochpreisig verkauft. Zudem wird gerade auf kalkreichen Standorten der Braunkern häufiger als sehr hochwertiger Olivkern ausgebildet. Das Risiko der Braunkernbildung verringert sich auch durch moderne Waldbauverfahren mit konsequenter und fortlaufender Kronenfreistellung.
- Durchführung von Holzeinschlägen und Rückearbeiten nur im Zeitraum von Oktober bis Februar; Befahrung des Waldbodens nur auf dauerhaft festgelegten und markierten Rückegassen im Abstand von 40 m sowie idealerweise bei gefrorenem Boden,
- Jungbestandspflege nur außerhalb der Hauptvogelbrutzeit (März – Juli), idealerweise nur zwischen Oktober und Februar,
- Nutzung nicht standortgerechter und/oder nicht autochthoner Baumarten und Umbau entsprechender Bestände unter Vermeidung von Naturverjüngung der standortfremden Baumarten; Umwandlung nicht lebensraumtypischer, nicht autochthoner Forstbestände in Hartholzauenwälder (zur Vorgehensweise siehe [M.8](#)),
- In den Vorkommensflächen Entwicklung eines Mosaiks aus unterschiedlichen Altersstadien durch Dauerwaldwirtschaft mit einzelstamm- bis gruppenweiser (Fläche bis 30 m Durchmesser) Zielstärkennutzung und Entwicklung von Altersklassenwäldern zu Dauerwäldern,
- Zur Erhöhung der Strukturvielfalt und Schaffung eines mehrschichtigen Bestandes sollte eine Z-Baum-orientierte Hochdurchforstung bzw. Auslesedurchforstung sowie eine kleinflächige und ungleichmäßige Durchforstung in jungen und mittelalten Beständen durchgeführt werden.
- Ausweisung von Horstschutzzonen bei Brutvorkommen störungsempfindlicher Großvögel,
- Belassen natürlich entstandener Lichtungen und Bestandeslücken sowie anschließendes Zulassen von Sukzession in Vor- und Pionierwaldstadien,
- Bevorzugung von Naturverjüngung vor Saat und Pflanzung (zur Vorgehensweise siehe [M.3](#)).

Auf folgende, sich negativ auf die biologische Vielfalt auswirkende forstliche Maßnahmen sollte verzichtet werden:

- Kahlschläge > 0,1 ha und großflächige Schirmschläge,
- Einsatz von Pflanzenschutzmitteln,
- Anbau und Förderung nicht standortgerechter und/oder nicht autochthoner Baumarten wie z. B. Hybrid-Pappel oder Fichte,
- Anbau nicht lebensraumtypischer Edellaubbaumarten in der nicht mehr überfluteten Altaue,
- einseitige Förderung einzelner Baumarten (wie häufig zugunsten der Esche geschehen),
- Befahren des Waldbodens abseits von Rückegassen und zu ungünstigen Witterungsverhältnissen, d. h. bei feuchtem bzw. nassem Boden,
- ganzjährige Durchführung forstlicher Maßnahmen,
- Ausbau und Neubau von Wegen (falls unverzichtbar, Beschränkung auf minimal mögliche Wegenetzdichte).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	gut	mittelfristig	dauerhaft

## Projekte und Quellen:

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biototypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 04/2002: 170–242.

LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ IN SACHSEN-ANHALT) (Hrsg.) (2002): Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, Sonderheft 39: 1–368.

[http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publikationen/Dateien/Zeitschriften/39\\_Jahrgang\\_2002\\_Sonderheft.pdf](http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publikationen/Dateien/Zeitschriften/39_Jahrgang_2002_Sonderheft.pdf) Aufgerufen am 12.02.2016.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2009): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biototypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Teil 1: FFH-Lebensraumtypen und Biototypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Hartholzauwälder. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 16 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25854>. Aufgerufen am 26.03.2015.

NÜSSEIN, S. (2002): Waldbauliche Behandlung der Esche, 3 S.; erschienen in: Beiträge zur Esche – Fachtagung zum Baum des Jahres, Seite 41-43.

<http://www.lwf.bayern.de/waldbau-bergwald/waldbau/070929/index.php>. Aufgerufen am 26.03.2015.

## M.2 Erhaltung und Förderung eines ausreichenden Anteils an Alt- und Totholz sowie Habitat- bzw. Biotopbäumen

Habitat- oder Biotopbäume sind Bäume, „die aufgrund ihrer Beschaffenheit eine besondere Bedeutung für Fauna und Flora haben“ (LWF 2014, SCHWEIZER VOGELSCHUTZ SVS/BIRDLIFE SCHWEIZ o. J.):

- sehr alte Bäume und Baumriesen,
- Höhlenbäume (Bäume mit aktiven/bewohnten Höhlen, inbes. von Spechten, Fledermäusen, Bilchen etc.),
- Bäume mit Mulmhöhlen, Stammfußhöhlen und Zwieseln,

- Horstbäume,
- Bäume mit abgestorbenen Ästen, Kronenbruch und Kronentotholz,
- Bäume mit Stammverletzungen, Rissen und Rindentaschen,
- Bäume mit starkem Moos-, Flechten- und Pilzbewuchs,
- mit Efeu überwachsene Bäume,
- schrägwüchsige Bäume und Weichhölzer (z. B. sind Salweide (*Salix caprea*) oder Zitterpappel (*Populus tremula*) Raupenfutterpflanzen von Waldschmetterlingen und wichtig für zahlreiche Pilzarten).

Besonders bedeutsam sind starkes Totholz, totholzreiche Uraltbäume sowie Horst- und Höhlenbäume. Eine Untersuchung im schweizerischen Forstbetrieb Baden (Kanton Aargau), durchgeführt von der WSL (Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft), ergab, dass Bäume mit einem BHD unter 40 cm im Mittel geringe naturschutzfachliche Bedeutung aufweisen. Ab 40 cm BHD können Bäume jedoch bereits eine sehr hohe naturschutzfachliche Bedeutung haben. Der ökologische Wert eines Baumes nimmt demnach mit zunehmendem Durchmesser statistisch signifikant zu (NIEDERMANN-MEIER et al. 2010).

Zur Erhaltung der Biodiversität in Hartholzauenwäldern ist es notwendig, Alt- und Totholz sowie Habitatbäume bzw. Biotopbäume in ausreichendem Maße im Bestand zu erhalten. Dieses sollte durch folgende Maßnahmen bzw. Unterlassungen angestrebt werden:

- Nutzungsverzicht auf Teilflächen,
- Erhaltung eines ausreichenden Anteils an strukturreichen Altholzbeständen. In den Vollzugshinweisen des NLWKN (2009) zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen wird empfohlen, dass geschlossene Altholzbestände einen Anteil von mindestens 20 %, idealerweise > 35 % der LRT-Fläche eines FFH-Gebietes einnehmen sollten.
- Ausweisung von möglichst strukturreichen Altholzinseln bzw. Habitatbaumgruppen. Dabei ist auf eine möglichst hohe Gruppenstabilität zu achten, um eine hohe Lebensdauer bzw. langfristige Erhaltung zu gewährleisten.
- Ausweisung von besonders strukturierten Habitatbäumen bzw. Biotopbäumen.
- Belassen von Altholzanteilen bei der Endnutzung.

Wichtig dabei ist, dass die einzelnen Alt- und Totholzbestände sowie Habitatbäume bzw. Biotopbäume untereinander vernetzt sind; die Distanz sollte nur wenige 100 Meter betragen. Untersuchungen ergaben, dass vernetzte Gruppen von Totholz die Artenvielfalt in höherem Maße fördern als einzelne, voneinander isolierte Alt- und Totholzelemente (JEDICKE 2008). Ziel ist, für die auf die Alters- und Zerfallsphase des Waldes spezialisierten, also (Tot-)Holz bewohnenden Arten (Fledermäuse, höhlenbrütende Vögel, Insekten, Pilze, Flechten, Moose etc.), das Habitat zu erhalten bzw. zu verbessern.

Für die Bewertung der Habitatstrukturen des Lebensraumtyps im Rahmen des bundesweiten FFH-Monitorings (PAN & ILÖK 2010) gelten folgende Grenzwerte:

- Wertstufe A (hervorragende Ausprägung): mindestens 6 lebende Habitatbäume pro Hektar und mehr als drei liegende und stehende Stücke starken Totholzes pro Hektar,
- Wertstufe B (gute Ausprägung): mindestens drei lebende Habitatbäume pro Hektar und mehr als ein liegendes oder stehendes Stück starken Totholzes pro Hektar.

Die Angaben für Wertstufe B können als Minimalwerte angesehen werden, langfristig wären die Grenzwerte der Wertstufe A anzustreben.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
sehr hoch	gut	mittelfristig	dauerhaft

## Projekte und Quellen:

JEDICKE, E. (2006): Altholzinseln in Hessen. Biodiversität in totem Holz – Grundlagen für einen Alt- und Totholz-Biotopverbund. – Bing & Schwarz GmbH, Korbach.

JEDICKE, E. (2008): Biotopverbund für Alt- und Totholz-Lebensräume. Leitlinien eines Schutzkonzepts inner- und außerhalb von Natura 2000. – Naturschutz und Landschaftsplanung 40: 379–385.

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 04/2002: 170–242.

LANDESBETRIEB FORSTBW (Hrsg) (2010): Alt- und Totholzkonzept Baden-Württemberg. – Stuttgart, 37 S.  
[http://www.fva-bw.de/publikationen/sonstiges/aut\\_konzept.pdf](http://www.fva-bw.de/publikationen/sonstiges/aut_konzept.pdf). Aufgerufen am 28.02.2013.

LANDESBETRIEB FORSTBW (Hrsg.) (2012): AuT-Praxishilfe. Umsetzung des Alt- und Totholzkonzepts (AuT-Konzepts) in Eichenwäldern. – Stuttgart, 8 S.  
[http://www.fva-bw.de/publikationen/sonstiges/aut\\_praxishilfe\\_eiche.pdf](http://www.fva-bw.de/publikationen/sonstiges/aut_praxishilfe_eiche.pdf). Aufgerufen am 26.03.2015.

MELFF (MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND FISCHEREI MECKLENBURG-VORPOMMERN) (Hrsg.) (2002): Richtlinie zur Sicherung von Alt- und Totholzanteilen im Wirtschaftswald mit erläuternder Einführung. – Schwerin, 18 S.  
[http://www.wald-mv.de/style-a1/lib/media.php%3Fid%3D157&ei=JuDVSq6yLZ3ymwPi6vj9Ag&sa=X&oi=spell\\_meleon\\_result&resnum=1&ct=result&ved=0CAYQhglwAA&usg=AFQjCNHKcT2Jt1W545BWHzKy0JNpcMe3XA](http://www.wald-mv.de/style-a1/lib/media.php%3Fid%3D157&ei=JuDVSq6yLZ3ymwPi6vj9Ag&sa=X&oi=spell_meleon_result&resnum=1&ct=result&ved=0CAYQhglwAA&usg=AFQjCNHKcT2Jt1W545BWHzKy0JNpcMe3XA).  
 Aufgerufen am 26.03.2015.

MULEWF (MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG, WEINBAU UND FORSTEN RHEINLAND PFALZ) (Hrsg.) (2011): BAT-Konzept. Konzept zum Umgang mit Biotopbäumen, Altbäumen und Totholz bei Landesforsten Rheinland-Pfalz. – Mainz, 26 S.  
[http://www.wald-rlp.de/fileadmin/website/downloads/angebote/bat\\_konzept.pdf](http://www.wald-rlp.de/fileadmin/website/downloads/angebote/bat_konzept.pdf). Aufgerufen am 26.03.2015.

NEFT, R. (2006): Biotopbäume und Totholz im bayerischen Staatswald schützen, erhalten und fördern. – LWF aktuell 55/2006: 28–30.  
[http://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/service/dateien/a55\\_biotopbaeume\\_und\\_totholz\\_im\\_bayerischen\\_staats\\_wald.pdf](http://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/service/dateien/a55_biotopbaeume_und_totholz_im_bayerischen_staats_wald.pdf). Aufgerufen am 26.03.2015.

NIEDERMANN-MEIER, S., MORDINI, M., BÜTLER, R. & ROTACH, P. (2010): Habitatbäume im Wirtschaftswald: ökologisches Potenzial und finanzielle Folgen für den Betrieb? Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen; Ausgabe 10/2010; S.391-400.  
[http://www.slf.ch/info/mitarbeitende/buetler/publications/SZF\\_161\\_2010\\_10\\_Niedermann-1.pdf](http://www.slf.ch/info/mitarbeitende/buetler/publications/SZF_161_2010_10_Niedermann-1.pdf).  
 Aufgerufen am 26.03.2015.

NLF (NIEDERSÄCHSISCHE LANDESFORSTEN) (Hrsg.) (2011): Das LÖWE-Programm. 20 Jahre langfristige ökologische Waldentwicklung. – Braunschweig, 31 S.  
[http://www.ml.niedersachsen.de/download/69004/Broschuere\\_der\\_Niedersaechsischen\\_Landesforsten\\_20\\_Jahre\\_langfristige\\_oekologische\\_Waldentwicklung\\_Das\\_LOeWE-Programm.pdf](http://www.ml.niedersachsen.de/download/69004/Broschuere_der_Niedersaechsischen_Landesforsten_20_Jahre_langfristige_oekologische_Waldentwicklung_Das_LOeWE-Programm.pdf). Aufgerufen am 26.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2009): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Teil 1: FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Hartholzauwälder. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 16 S.  
<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25854>. Aufgerufen am 26.03.2015.

PAN & ILÖK (2010): Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. – Bonn FKZ 805 82 013: 206

SCHWEIZER VOGELSCHUTZ SVS/ BIRDLIFE SCHWEIZ (2011): Biotopbäume suchen und sichern, 2 S.

[http://www.birdlife.ch/sites/default/files/documents/Aktion\\_Biotopbaeume\\_2011.pdf](http://www.birdlife.ch/sites/default/files/documents/Aktion_Biotopbaeume_2011.pdf).

Aufgerufen am 26.03.2015.

WEIS, J. & KÖHLER, F. (2005): Erfolgskontrolle von Maßnahmen des Totholzschutzes im Wald. – LÖBF-Mitteilungen 3/2005: 26–29.

ZIESCHE, T., KÄTZEL, R. & SCHMIDT, S. (2011): Biodiversität in Eichenwirtschaftswäldern. Empfehlungen zur Bewirtschaftung von stabilen, artenreichen, naturnahen Eichenwäldern in Nordostdeutschland. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 114: 1–204.

### **M.3 Förderung der Naturverjüngung**

Grundsätzlich sollte Naturverjüngung Vorrang vor Pflanzung bzw. Saat haben. Naturverjüngung ist sowohl im Hinblick auf die Bestandesstabilität als auch in Bezug auf eine naturnahe Waldbewirtschaftung unter Einbeziehung der natürlichen Dynamik vorteilhafter. Auch aus wirtschaftlicher Sicht ist eine Naturverjüngung zu empfehlen, da dies häufig kostengünstiger als eine Pflanzung bzw. Saat ist und den Vorteil standörtlich angepasster Pflanzen bietet.

In einer Untersuchung der Verjüngung der Stiel-Eiche am Oberrhein stellten KÜHNE & BARTSCH (2006) fest, dass sich die Stiel-Eiche als LRT-bedeutsame Baumart in der heutigen Überflutungsauwe nicht bzw. nur äußerst selten natürlich verjüngt (zur Problematik bei der natürlichen Verjüngung auf Überflutungsflächen siehe [M.6](#)). Es laufen zwar gelegentlich Sämlinge auf, doch sterben diese innerhalb weniger Jahre wieder ab. Zur Erhaltung der gewünschten Stiel-Eichen-Anteile in der Überflutungsauwe sind daher kostenintensive und aufwändige Pflanzungen in den gewünschten Mengen sowie anschließende Nachbesserungen und Pflegemaßnahmen unabdingbar.

Die natürliche Verjüngung der Stiel-Eiche in der nicht mehr überfluteten Altaue ist mit den herkömmlichen kahlschlagsfreien Naturverjüngungsverfahren (Verjüngung unter lichtem Schirm bzw. in größeren Femellücken) erfolgreich (s. a. KÜHNE & BARTSCH 2006). Zu beachten ist jedoch, dass die Auffichtung des Kronendachs auch den schattenertragenden Unterstand umfassen muss und die auf dem Standort konkurrenzkräftige Begleitvegetation eine intensive Pflege der Naturverjüngung notwendig macht.

Eine nicht zu unterschätzende Gefährdung der Naturverjüngung geht von dem selektiven Wildverbiss aus. Die Schalenwildbestände sind nach der Waldstrategie 2020 des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz „so zu regulieren, dass eine natürliche Verjüngung der Hauptbaumarten ohne Zaun möglich wird“ (BMELV 2011), d. h. auf Standorten mit natürlicherweise vorkommenden Hartholzauenwäldern und einem ausreichenden Verjüngungspotential muss mindestens die Verjüngung der Stiel-Eiche und der Esche sowie der Flatter-Ulme und der Feld-Ulme ohne Zäunung erfolgreich möglich sein. Die Stiel-Eiche ist allerdings sehr stark durch Schalenwildverbiss gefährdet. Eine erfolgreiche Naturverjüngung der Stiel-Eiche ist daher ohne die Errichtung eines Wildschutzzaunes häufig nicht möglich.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	sehr gut	mittelfristig	dauerhaft

## Projekte und Quellen:

BMELV (BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ) (2011): Waldstrategie 2020 Bonn, 36 S.

[http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Waldstrategie2020.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Waldstrategie2020.pdf?__blob=publicationFile).

Aufgerufen am 26.03.2015.

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 04/2002: 170–242.

KÜHNE, C. & BARTSCH, N. (2006): Verjüngung der Stieleiche am Oberrhein zwischen Karlsruhe und Speyer, 10 S.; erschienen in: Waldschutzgebiete Baden-Württemberg, Ausgabe 10, S. 75-84.

[http://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/waldbau/verjuengung/fva\\_verjuengung\\_stieleiche/fva\\_verjuengung\\_stieleiche.pdf](http://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/waldbau/verjuengung/fva_verjuengung_stieleiche/fva_verjuengung_stieleiche.pdf) Aufgerufen am 26.01.2015

LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ IN SACHSEN-ANHALT) (Hrsg.) (2002): Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, Sonderheft 39: 1–368.

[http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publikationen/Dateien/Zeitschriften/39\\_Jahrgang\\_2002\\_Sonderheft.pdf](http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publikationen/Dateien/Zeitschriften/39_Jahrgang_2002_Sonderheft.pdf). Aufgerufen am 26.03.201

NLF (NIEDERSÄCHSISCHE LANDESFORSTEN) (Hrsg.) (2011): Das LÖWE-Programm. 20 Jahre langfristige ökologische Waldentwicklung. – Braunschweig, 31 S.

[http://www.ml.niedersachsen.de/download/69004/Broschuere\\_der\\_Niedersaechsischen\\_Landesforsten\\_20\\_Jahre\\_langfristige\\_oekologische\\_Waldentwicklung\\_Das\\_LOeWE-Programm.pdf](http://www.ml.niedersachsen.de/download/69004/Broschuere_der_Niedersaechsischen_Landesforsten_20_Jahre_langfristige_oekologische_Waldentwicklung_Das_LOeWE-Programm.pdf). Aufgerufen am 26.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2009): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Teil 1: FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Hartholzauewälder. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 16 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25854>. Aufgerufen am 26.03.2015.

## M.4 Erhaltung und Förderung naturnaher Waldaußen- und Innenränder

Erhaltung und Entwicklung naturnah aufgebauter Waldränder sind wichtige Maßnahmen, um eine hohe Artenvielfalt im Übergangsbereich von Wald zu Offenland zu erhalten. Die optimale Waldrandausprägung im Grenzbereich von Wald zu Offenland besitzt einen dachartigen Aufbau und gliedert sich in einen Krautsaum aus Stauden und krautiger Vegetation, einen Strauchmantel, einen Traufmantel bzw. Waldmantel mit einem lockeren Baumbestand aus langsam wachsenden, konkurrenzschwachen und/oder in der Endhöhe niedrigeren Baumarten und dem eigentlichen Baumbestand. Diese Form des Waldrandes entwickelt sich typischerweise auf an Wald angrenzenden Sukzessionsflächen. Die FVA in Baden-Württemberg empfiehlt aus diesen Gründen im Merkblatt „Lebensraum Waldrand“ die Entwicklung „einer vielgestaltigen Übergangszone von Wald zum Offenland“, sogenannte Mosaikwaldränder, mit einer Breite bis zu 30 m, „in der sich die Elemente der Saum-, Strauch- und Baumschicht mosaikartig durchmischen“ (ARBEITSGRUPPE ÖKOLOGIE DER LANDESFORSTVERWALTUNG BADEN-WÜRTTEMBERG - UNTERARBEITSGRUPPE WALDRÄNDER 1996). Zur

dauerhaften Erhaltung gestufter Mosaikwaldränder werden folgende Pflegemaßnahmen bzw. Unterlassungen empfohlen:

- Naturverjüngung soll einer Pflanzung vorgezogen werden. Pflanzungen sollen sich auf seltene, (lichtliebende) autochthone Gehölzarten beschränken.
- Auflichtung der Baumbestände an Waldrändern: Der Landesforst Mecklenburg-Vorpommern empfiehlt zur Entwicklung von Mosaikwaldrändern in jungen Beständen – bis ins Stangenholzalder – sehr stark einzugreifen (MELFF 2000). Durch derartige Eingriffe werden bereits frühzeitig großkronige, solitärartige, stabile Bäume erzogen bzw. ein lockerer Baumbestand geschaffen, wodurch indirekt die Ausbildung anderer Waldrandstrukturen ermöglicht wird. Im Rahmen weiterer Pflegemaßnahmen soll diese Struktur durch einzelstammweise Nutzung und/oder Femelhiebe erhalten werden. In mittelalten und älteren, evtl. zusätzlich labilen, Beständen mit noch geradem, dichtem Außentrauf dürfen, um die Stabilität des nachgelagerten Bestandes nicht zu gefährden, keine starken Eingriffe durchgeführt werden. Eine Entwicklung von Mosaikwaldrändern ist im Fall derartiger Bestandesbilder i. d. R. erst bei Einleiten der Verjüngung möglich, hierbei soll ein stabiler(!) Teil des dichten, geraden Außentraufs belassen werden.
- Mahd: Krautsäume von Sukzessionswaldrändern bzw. zwischen Waldrandbereich und landwirtschaftlich genutztem Offenland müssen durch regelmäßige Mahd erhalten werden, diese sollte nicht vor August/September stattfinden und idealerweise abschnittsweise in periodischem Wechsel durchgeführt werden.
- Erhaltung und Förderung buschförmiger, tief beasteter Weichhölzer wie Zitter-Pappel und Sal-Weide sowie von Eichen aufgrund der hohen Bedeutung für diverse gefährdete Schmetterlingsarten.
- Alt- und Totholz soll in ausreichendem Maße vorhanden sein, indem Altholzgruppen sowie strukturreiche Einzelbäume erhalten werden. Hierbei ist jedoch die Verkehrssicherungspflicht zu beachten.
- Schlagabraum soll vor Ort liegen gelassen und ggf. zu größeren Haufen aufgeschichtet werden. Hierdurch werden Brutplätze/Lebensraum bzw. Deckungsschutz für Heckenbrüter, Kleinsäuger und Totholzspezialisten geschaffen, des Weiteren entstehen windgeschützte Bodenbereiche.
- Förderung der Entstehung von Offenbodenstellen sowie Freistellung dieser.
- Vorhandene Kleinstrukturen wie Ameisenhaufen, Steinriegel usw. sind unbedingt zu erhalten.
- Seltene und/oder lichtliebende autochthone, standortsgerechte Gehölzarten sollen gefördert werden.

Die Waldrandentwicklung sollte insbesondere an stark besonnten, südlich exponierten Waldrändern und an Waldrändern, die sich in Verzahnung mit extensiv genutztem Offenland befinden, durchgeführt werden, da an derartigen Standorten naturnahe Waldränder eine hohe Bedeutung für die Artenvielfalt aufweisen. Buchtig ausgeformte Waldränder erhöhen dabei die positiven Wirkungen der Randeffekte.

<b>Praktikabilität</b>	<b>Kosten/Nutzen</b>	<b>Zeithorizont</b>	<b>Durchführung</b>
hoch	gut	mittelfristig	dauerhaft

## Projekte und Quellen:

ARBEITSGRUPPE ÖKOLOGIE DER LANDESFORSTVERWALTUNG BADEN-WÜRTTEMBERG – UNTERARBEITSGRUPPE WALDRÄNDER (1996): Lebensraum Waldrand – Schutz und Gestaltung, 16 S. In: Merkblätter der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Ausgabe 48.

[http://www.fva-bw.de/publikationen/merkblatt/mb\\_48.pdf](http://www.fva-bw.de/publikationen/merkblatt/mb_48.pdf). Aufgerufen am 26.03.2015.

BEINLICH, B., GRAWE, F., GOCKEL, H., WOLFF, M., HAPPE, J. & HOFNAGEL, N. (2008): Neue Wege zur Schaffung struktur- und artenreicher Waldränder im Kreis Höxter. Das Modell- und Demonstrationsvorhaben „Mittelwaldähnliche Waldrandgestaltung und -nutzung zur Förderung der Nutzholzarten Stiel-Eiche, Trauben-Eiche und Hainbuche sowie seltener Edellaub- und Nadelgehölze wie Elsbeere, Wacholder oder Eibe“. – Beiträge zur Naturkunde zwischen Egge und Weser 20: 55–61.

COCH, T. (1995): Waldrandpflege. Grundlagen und Konzepte. – Neumann Verlag, Radebeul.

DVL (DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE) (Hrsg.) (1998): Waldrand. Hinweise zur Biotop- und Landschaftspflege. – Beutel, 8 S.

[http://www.lpv.de/uploads/tx\\_tproducts/datasheet/brb\\_heft\\_waldrand.pdf](http://www.lpv.de/uploads/tx_tproducts/datasheet/brb_heft_waldrand.pdf). Aufgerufen am 26.03.2015.

GOCKEL, H., GRAWE, F. & BEINLICH, B. (2012): Modell- und Demonstrationsvorhaben im Bereich Biologische Vielfalt „Mittelwaldähnliche Waldrandgestaltung und -nutzung zur Förderung der Nutzholzarten Stiel-Eiche, Trauben-Eiche und Hainbuche sowie seltener Edellaub- und Nadelgehölze wie Elsbeere, Wacholder oder Eibe“. Endbericht. – Borgentreich, 173 S.

[http://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/03\\_Forschungsfoerderung/05\\_MuD-Vorhaben/Endfassung\\_ProjektberichtWaldrandgestaltung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/03_Forschungsfoerderung/05_MuD-Vorhaben/Endfassung_ProjektberichtWaldrandgestaltung.pdf?__blob=publicationFile). Aufgerufen am 26.03.2015.

GÜTHLER, W., MARKET, R., HÄUSLER, A. & DOLEK, M. (2005): Vertragsnaturschutz im Wald. Bundesweite Bestandsaufnahme und Auswertung. – BfN-Skripten 146: 1–179.

<https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/skript146.pdf>. Aufgerufen am 26.03.2015.)

KAISER, T., BACHMANN, R., KAISER, E. & WOHLGEMUTH, J.O. (2006): Pflege- und Entwicklungsplan Naturschutzgroßprojekt Senne. Hauptband.

<http://www.ngp-senne.de/images/stories/downloads/pepl/Hauptband.pdf>. Aufgerufen am 26.03.2015.

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 04/2002: 170–242.

LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ IN SACHSEN-ANHALT) (Hrsg.) (2002): Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, Sonderheft 39: 1–368.

[http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publikationen/Dateien/Zeitschriften/39\\_Jahrgang\\_2002\\_Sonderheft.pdf](http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publikationen/Dateien/Zeitschriften/39_Jahrgang_2002_Sonderheft.pdf). Aufgerufen am 26.03.2015.

MELFF (MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND FISCHEREI MECKLENBURG-VORPOMMERN) (2000): Waldrandgestaltung, 15 S.

<http://www.wald-mv.de/lib/media.php?id=158>. Aufgerufen am 26.03.2015.

NLF (NIEDERSÄCHSISCHE LANDESFORSTEN) (Hrsg.) (2011): Das LÖWE-Programm. 20 Jahre langfristige ökologische Waldentwicklung. – Braunschweig, 31 S.

[http://www.ml.niedersachsen.de/download/69004/Broschuere\\_der\\_Niedersaechsischen\\_Landesforsten\\_20\\_Jahre\\_langfristige\\_oekologische\\_Waldentwicklung\\_Das\\_LOeWE-Programm.pdf](http://www.ml.niedersachsen.de/download/69004/Broschuere_der_Niedersaechsischen_Landesforsten_20_Jahre_langfristige_oekologische_Waldentwicklung_Das_LOeWE-Programm.pdf). Aufgerufen am 26.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2009): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Teil 1: FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Hartholzauewälder. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 16 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25854>. Aufgerufen am 26.03.2015.

## M.5 Zurückdrängen invasiver Neophyten

Bei Auftreten invasiver Neophyten wie beispielsweise *Fallopia*- und *Solidago*-Arten, Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) oder Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*), welche besonders häufig in Auwäldern vorkommen (ZERBE 2007), wird empfohlen, diese zurückzudrängen bzw. deren Ausbreitung zu reduzieren. Maßnahmen zur Bekämpfung dieser Arten sind im Handlungskonzept zu den „Feuchten Hochstaudenfluren“ (LRT 6430) bei Maßnahme [M.3](#) ausführlicher beschrieben. Zu bedenken ist allerdings, dass Diasporen der Arten zum Teil auch über Wasser transportiert werden. Da eine Bekämpfung der Arten sehr arbeits- und kostenintensiv ist, muss zunächst geprüft werden, inwieweit eine Bestandsregulierung erfolgsversprechend ist.

Bei Vorkommen standortfremder und nicht zur natürlichen Artenausstattung gehörender neophytischer Baumarten mit hoher Ausbreitungstendenz, wie beispielsweise Rotesche (*Fraxinus pennsylvanica*) und Eschenahorn (*Acer negundo*), sollten diese sowie deren Naturverjüngung entfernt werden. Der Managementplan für den Nationalpark Donau-Auen empfiehlt, nach der Entfernung von neophytischen Baumarten die behandelte Fläche anschließend ca. 5–10 Jahre jährlich auf austreibende Stockausschläge und Wurzelbrut zu kontrollieren und diese jährlich mechanisch zu entfernen, bis die Naturverjüngung der Zielbaumarten einen ausreichenden Wuchsvorsprung besitzt (NATIONALPARK DONAU-AUEN GMBH 2009).

Als Alternative zur mechanischen Entfernung der Naturverjüngung bietet es sich bei stockausschlagsfähigen Neophyten an, bedrängende Neophytenverjüngung zu knicken, anstatt auf den Stock zu setzen. Die geknickten Triebe sterben anschließend nicht ab, so dass stark austreibende Stockausschläge verhindert werden, stellen aber aufgrund des verlorenen Höhenstatus keine weitere Gefährdung für die Naturverjüngung der Zielbaumarten dar. Stämmchen können bis zu einer Stärke von ca. 4 cm geknickt werden.

Idealer Zeitpunkt für die Beseitigung unerwünschter natürlicher Verjüngung sind die Monate Juli und August, da das Wachstum bereits weitgehend eingestellt ist, aber erst wenig Reservestoffe in den Wurzeln eingelagert wurden.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	mittel	mittelfristig	dauerhaft

### Projekte und Quellen:

HARTMANN, E. & KONOLD, W. (1995): Späte und Kanadische Goldrute (*Solidago gigantea* et *canadensis*): Ursachen und Problematik ihrer Ausbreitung sowie Möglichkeiten ihrer Zurückdrängung. – In: Böcker, R., Gebhardt, H., Konold, W. & Schmidt-Fischer, S. (Hrsg.): Gebietsfremde Pflanzenarten, S. 93–104. ecomed, Landsberg.

KOWARIK, I. (2010): Biologische Invasionen. Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. – 2. Auflage. Verlag E. Ulmer, Stuttgart, 380 S.

KRETZ, M. (1995): Praktische Bekämpfungsversuche des Japanknöterichs (*Reynoutria japonica*). – In: Böcker, R., Gebhardt, H., Konold, W. & Schmidt-Fischer, S. (Hrsg.): Gebietsfremde Pflanzenarten, S. 151–160. ecomed, Landsberg.

NATIONALPARK DONAU-AUEN GMBH (2009): Managementplan Nationalpark Donau-Auen 2009-2018, 84 S.

[http://www.donauauen.at/dateien/2216\\_Managementplan\\_download\\_1.12.09.pdf](http://www.donauauen.at/dateien/2216_Managementplan_download_1.12.09.pdf).

Aufgerufen am 26.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2009): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Teil 1: FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Hartholzauwälder. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 16 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25854>. Aufgerufen am 26.03.2015.

NIELSON, C., RAVN, H. P., NENTWIG, W. & WADE, M. (Hrsg.) (2005): Praxisleitfaden Riesenbärenklau - Richtlinien für das Management und die Kontrolle einer invasiven Pflanzenart in Europa. – Danish Centre for Forest, Landscape and Planning, Dänemark, Hoersholm, 44 S.

[http://www.giant-alien.dk/pdf/German%20manual\\_web.pdf](http://www.giant-alien.dk/pdf/German%20manual_web.pdf). Aufgerufen am 21.04.2016.

TLUG (THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE) (Hrsg.) (2011): Handbuch zur naturnahen Unterhaltung und zum Ausbau von Fließgewässern. – Schriftenreihe der Landesanstalt für Umwelt und Geologie 99: 1–157.

[http://www.thuringen.de/imperia/md/content/tlug/wasserwirtschaft/wasserbau/handbuch\\_gewaesserunterhaltung.pdf](http://www.thuringen.de/imperia/md/content/tlug/wasserwirtschaft/wasserbau/handbuch_gewaesserunterhaltung.pdf). Aufgerufen am 28.02.2013.

WALSER, B. (1995): Praktische Umsetzung der Knöterichbekämpfung. – In: Böcker, R., Gebhardt, H., Konold, W. & Schmidt-Fischer, S. (Hrsg.): Gebietsfremde Pflanzenarten, S. 161–171. ecomed, Landsberg.

ZERBE, S. (2007): Neophyten in mitteleuropäischen Wäldern. Eine ökologische und naturschutzfachliche Zwischenbilanz. – Naturschutz und Landschaftsplanung 39: 361–368.

## **M.6 Nutzungsverzicht**

Während in einem forstlich (intensiv) genutzten Waldbestand die Alters- und Zerfallsphase in nur sehr begrenztem Umfang (bis überhaupt nicht) auftritt, ist dieser Abschnitt der Waldentwicklung integraler Bestandteil eines ungenutzten natürlichen Waldökosystems. Durch die natürlichen Prozesse der Waldalterung ergibt sich eine erhöhte Menge an liegendem und stehendem Totholz sowie an Habitatbäumen, welche (Tot-)Holz bewohnenden Arten (Fledermäuse, höhlenbrütende Vögel, Insekten, Pilze, Flechten, Moose etc.) Lebensraum bieten. Eine Nutzungsaufgabe erhöht die Strukturvielfalt auf der Fläche und somit die Biodiversität. Eine natürliche Waldentwicklung und -ausprägung kann letztlich nur durch den Schutz natürlicher dynamischer Prozesse gewährleistet werden; Prozessschutz stellt daher einen wesentlichen Ansatz für das Erreichen naturnäherer Waldbestände dar.

Eine Nutzungsaufgabe auf Standorten mit naturnah ausgeprägten Hartholzauwäldern und einem für Hartholzauen typischen, naturnahen Wasserhaushalt mit periodischen Überschwemmungen ist zu empfehlen. Die Gefahr der Sukzession zu einem anderen Waldtyp besteht auf derartigen Standorten nicht. Zur Erhaltung und Entwicklung eines günstigen Erhaltungsgrads sind keine Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen notwendig. Vielmehr wird aufgrund der periodisch auftretenden Überflutungen eine Sukzession zu Schlusswaldgesellschaften verhindert. Zu beachten ist jedoch, dass sich die Stiel-Eiche als LRT-bedeutsame Baumart in der heutigen Überflutungsauwe nicht bzw. nur äußerst selten natürlich verjüngt. Es laufen zwar gelegentlich Sämlinge auf, doch sterben diese innerhalb weniger Jahre wieder ab. Ursache sind neben häufig überhöhten Wildbeständen und hohen Samenverlusten durch Tiere und Pilzbefall auch Hochwasser. Eine etablierte Stiel-Eiche ist zwar äußerst hochwassertolerant, jedoch wird zur erfolgreichen Etablierung eine Kombination aus ausreichend Licht und nicht zu hoher Überflutungsintensität benötigt. Bei längerer Überflutung sterben die Jungpflanzen zumeist ab (REIF & GÄRTNER 2007). In einer Literaturstudie von REIF &

GÄRTNER (2007) wird als weitere mögliche Ursache die fehlende aktive Substratdynamik in den regulierten und verbauten mitteleuropäischen Fließgewässern genannt. Häufig wird bei Hochwasser nur feiner Schlick abgelagert, da aufgrund des Geschieberückhalts im Oberlauf und fehlender Erosion eine Sedimentation grobkörniger Substrate ausbleibt. Durch die beschriebene fehlende Substratdynamik entstehen keine offenen Mineralbodenflächen mehr. Eicheln benötigen jedoch Bodenkontakt zur Keimung und können nicht auf einem Grasfilz auflaufen. Des Weiteren sind die großen mitteleuropäischen Fließgewässer heute eutrophiert, wodurch die Auenböden bei Hochwasser ebenfalls eutrophiert werden und als Folge eine schnellwachsende Konkurrenzvegetation zusätzlich gefördert wird. Nicht zuletzt sind die hohen Anteile an alten Stiel-Eichen in den heutigen Hartholzauen auch häufig ein Ergebnis aus jahrhundertelanger Bewirtschaftung der Hartholzauen als Mittelwald bzw. Hutewald mit starker einseitiger Förderung der Stiel-Eiche. Bei einer Nutzungsaufgabe besteht also die Gefahr, dass die Stiel-Eiche in der Hartholzaue immer weiter zurückgehen wird.

Eine Nutzungsaufgabe in den vom Überflutungsgeschehen abgeschnittenen Altauen ist jedoch nicht sinnvoll. Nach einer Publikation von MICHIELS (2014) über die Standortverhältnisse in den Staubereichen der Rheinaue sind durch Verbauung und Regulierung meistens hochproduktive Standorte mit ganzjährig guter, ausgeglichener Wasserversorgung und tiefgründigen, nährstoffreichen Böden entstanden. Auf derartigen Standorten werden die eigentlich für Hartholzauen typischen Lichtbaumarten (Feld-Ulme, Flatter-Ulme, Stiel-Eiche) durch die in der Jugend sehr raschwüchsigen und schattentoleranten Buntlaubbaumarten verdrängt. Bei einer Nutzungsaufgabe entwickeln sich diese Standorte letztlich zwar zu naturraumtypischen und artenreichen Laubwäldern, aber der Charakter der Hartholzauenwälder wäre nicht mehr gegeben. Wenn die hydrologische Situation nicht mehr veränderbar ist, muss in diesen Fällen möglicherweise die langfristige Erhaltung des Lebensraumtyps in Frage gestellt und eine sich verändernde Bestockung in Kauf genommen werden.

<b>Praktikabilität</b>	<b>Kosten/Nutzen</b>	<b>Zeithorizont</b>	<b>Durchführung</b>
gering	gut	langfristig	dauerhaft

## **Projekte und Quellen:**

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 04/2002: 170–242.

LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ IN SACHSEN-ANHALT) (Hrsg.) (2002): Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, Sonderheft 39: 1–368.

[http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publikationen/Dateien/Zeitschriften/39\\_Jahrgang\\_2002\\_Sonderheft.pdf](http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publikationen/Dateien/Zeitschriften/39_Jahrgang_2002_Sonderheft.pdf). Aufgerufen am 26.03.2015.

MICHIELS, H. (2014): Die Standortverhältnisse in den Staubereichen der Rheinaue – Konsequenzen für den Naturschutz; erschienen in: FVA-einblick, Ausgabe 2014/2, Seite 10-14.

<http://www.fva-bw.de/publikationen/einblick/einblick201402.pdf>. Aufgerufen am 26.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2009): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Teil 1: FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Hartholzauenwälder. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 16 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25854>. Aufgerufen am 26.03.2015.

REIF, A. & GÄRTNER, S. (2007): Die natürliche Verjüngung der laubabwerfenden Eichenarten Stieleiche (*Quercus robur* L.) und Traubeneiche (*Quercus petraea* Liebl.) - eine Literaturstudie mit besonderer Berücksichtigung der Waldweide; erschienen in: Waldökologie online, Ausgabe 2007/5, Seite 79 – 116.

[http://afsv.de/download/literatur/waldoekologie-online/waldoekologie-online\\_heft-5-3.pdf](http://afsv.de/download/literatur/waldoekologie-online/waldoekologie-online_heft-5-3.pdf).

Aufgerufen am 26.03.2015.

## **M.7 Umbau nicht lebensraumtypischer Aufforstungen im Hartholzauenwald**

Bei der Umwandlung der früher häufig als Mittelwald genutzten Hartholzauenwälder in Hochwälder kam es zu einer stark einseitigen Förderung der Esche, was ihre heute häufig starke Dominanz, v. a. gegenüber der Stiel-Eiche, in Auenwäldern erklärt. Zukünftig ist zur Erhaltung der natürlichen Artausstattung und -mischung darauf zu achten, dass die einseitige Förderung einer einzelnen Baumart unterbleibt.

Zudem wurden auf Standorten der Hartholzauenwälder aus wirtschaftlichen Gründen sehr häufig Hybridpappelbestände begründet und teilweise auch die Rotesche u. a. invasive Arten angebaut. Der Umbau von Aufforstungen mit nicht standortgerechten und nicht heimischen Baumarten in naturnahe Hartholzauenwälder ist eine wichtige Maßnahme zur Ausbreitung und Vernetzung naturnaher Hartholzauenwälder.

### Zum Umgang mit der Hybrid-Pappel:

Nach einer Literaturrecherche der BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2004) zur ökologischen Wertigkeit von Hybrid- und Schwarzpappeln ist zu beachten, dass „die vermeintliche Nutzlosigkeit von Hybrid-Pappeln für Ökosysteme eindeutig zu widerlegen ist“. Danach können Hybrid-Pappeln einen Beitrag zur Biodiversität leisten und sind durchaus naturschutzfachlich wertvoll (jedoch abhängig von Standorts- und Strukturbedingungen). Alte Hybrid-Pappeln sind häufig sehr totholz- und höhlenreich, bieten damit einer Vielzahl holzbewohnender Lebewesen ein Habitat und sind Trägerbäume für Epiphyten. Dennoch sind Maßnahmen zur Erhaltung und Förderung der aufgrund starker Hybridisierung genetisch bedrohten einheimischen Schwarz-Pappel und zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung der natürlichen Hartholzauenwälder, deren Flächen in großen Teilen von Hybrid-Pappeln eingenommen werden, aus naturschutzfachlicher Sicht gerechtfertigt. Hybrid-Pappel-Bestände sollten aber im Rahmen der Umwandlung keinesfalls abrupt flächig gerodet und anschließend neubestockt bzw. der Sukzession überlassen werden, sondern vielmehr mittel- bis langfristig, also in einem Zeitraum von mehreren Jahrzehnten, und unter Berücksichtigung der standörtlichen Gegebenheiten behutsam in naturnahe Hartholzauenwälder umgewandelt werden. Der Managementplan für den Nationalpark Donau-Auen (NATIONALPARK DONAU-AUEN GMBH 2009) enthält detaillierte Maßnahmenbeschreibungen zum Umgang mit Hybrid-Pappeln:

- Generell werden bei Eingriffen weibliche Pappel-Hybriden stets zuerst und einzeln beigemischte Individuen vor beigemischten Gruppen bzw. Horsten und diese wiederum vor Reinbeständen entfernt.
- Bei Hybrid-Pappel-Reinbeständen wird deutlich eingegriffen. In aller Regel verhindern Hybrid-Pappel-Reinbestände zwar keine Sukzession zu naturnahen, standortgerechten Hartholzauen, da ältere Pflanzen aufgrund des hohen Lichtbedürfnisses langfristig anderen Baumarten sowie der Jungbestand der auf Auenstandorten ausgeprägten Kraut- und Strauchvegetation unterlegen sind. Prinzipiell könnten daher Hybrid-Pappel-Reinbestände der Sukzession überlassen werden, bis diese von selbst zusammenbrechen. Zu beachten ist aber, dass ein allmähliches Zusammenbrechen und die daraus folgende Auflichtung zwar die langsame und somit stufige Entfaltung der standortgerechten Verjüngung erlaubt, jedoch sich auch die Gefahr der Hybridisierung mit der Schwarz-Pappel deutlich erhöht. Zudem herrschen häufig großflächig gleichaltrige, einschichtige Strukturen vor. Daher kann es bei großer Ausdehnung der Reinbestände durchaus notwendig sein, die Renaturierung zu beschleunigen. Im Nationalpark Donau-Auen werden daher zur Einleitung der Renaturierung in älteren Hybrid-Pappel-Reinbeständen Kahlschläge auf maximal 0,5 ha Fläche durchgeführt. Anschließend werden diese Flächen mit beschattenden Baumarten bepflanzt (z. B. Grau-Erle und Gewöhnliche Traubenkirsche), um ein zu starkes Auftreten von invasiven krautigen Neopyhten (z. B. Solidago-Arten) zu verhindern.
- In jungen Hybrid-Pappel-Reinbeständen wird hingegen eine starke Durchforstung durchgeführt mit dem Ziel, die Entwicklung des natürlichen Nebenbestandes zu fördern und gleichzeitig einzelne Hybrid-Pappeln zu großkronigen Habitatbäumen zu entwickeln, die in aller Regel sehr höhlenreich werden. Im Zuge einer zweiten Durchforstung kann ein stufiger Waldaufbau erreicht werden; danach ist voraussichtlich keine weitere Maßnahme mehr nötig.

Naturschutzfachliche Zielkonflikte können sich in ornithologisch hochwertigen Hybrid-Pappel-Beständen ergeben, da es durch das Entfernen alter (und damit häufig höhlenreicher und großkroniger) Hybrid-Pappeln bzw. ganzer Hybrid-Pappel-Bestände zur naturschutzfachlichen Entwertung kommen kann. Im Managementplan für das FFH-Gebiet „Ohrn-, Kupfer- und Forellental“ (Baden-Württemberg) wird daher empfohlen, dass „alte, totholz- und höhlenreiche Hybrid-Pappeln (...) die eine Funktion als „Habitatbäume“ oder „Biotopbäume“ haben oder in näherer Zukunft entwickeln können (...) nicht aktiv entfernt, sondern sukzessive durch Verjüngung mit bzw. Pflanzung von lebensraumtypischen Baumarten ersetzt werden“ (NATURPLAN 2014).

Im Managementplan für den Nationalpark Donau-Auen wird für Bestände mit nur einzeln beigemischten Hybrid-Pappeln vorgeschlagen, dass bei Durchforstungsmaßnahmen sämtliche Hybrid-Pappeln entnommen werden, worauf voraussichtlich keine weitere Maßnahme mehr nötig ist.

Eine Alternative zum Entfernen ist das Ringeln der Bäume, wie es u. a. beim Naturschutzgroßprojekt „Mittlere Elbe“ durchgeführt wurde. Dadurch wird zum einen der Totholzanteil bzw. die Anzahl an Habitatbäumen erhöht, zum anderen wird die weitere Ausbreitung und Hybridisierung mit der Schwarz-Pappel verhindert. Auch ein erneutes Austreiben (Stockausschläge) kann dadurch ausgeschlossen werden. Beim Ringeln sind jedoch unbedingt, v. a. bei starken Bäumen, die durch das entstehende stehende Totholz verursachte

potentielle Gefährdung für Forstarbeiter bei nachfolgenden Eingriffen und die Verkehrssicherungspflicht zu berücksichtigen.

#### Zum Umgang mit der Fichte:

Der Leitfaden zur Behandlung von Fließgewässern der LUBW (2007) empfiehlt bei größeren standortsfremden Fichten-Reinbeständen eine behutsame allmähliche Umgestaltung durch Initialmaßnahmen wie einen Femelhieb oder eine stärkere Auflichtung, um die gewünschte Naturverjüngung einzuleiten. Häufig kann bei fruktifizierenden Zielbaumarten in der Umgebung auf eine Pflanzung verzichtet werden, jedoch ist eine anschließende Pflege meistens notwendig, damit die auflaufende Laubholzverjüngung nicht durch die sich häufig nach Auflichtung ebenfalls flächig und stark verjüngende Fichte wieder verdrängt wird.

<b>Praktikabilität</b>	<b>Kosten/Nutzen</b>	<b>Zeithorizont</b>	<b>Durchführung</b>
mittel	gut	langfristig	einmalig

#### **Projekte und Quellen:**

Naturschutzgroßprojekt Mittel Elbe. Informationen und Kontaktdaten finden sich unter: <http://www.wwf.de/themen-projekte/projektregionen/elbe/projekt-mittlere-elbe/>. Aufgerufen 12.02.2016.

BFG (BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE) (2004): Vergleichende Untersuchung zur ökologischen Wertigkeit von Hybrid- und Schwarzpappeln – Literaturrecherche, 31 S.

[http://www.zewk.tu-berlin.de/fileadmin/f12/Downloads/kubus/30\\_Pappelvgl\\_Endfassung\\_1\\_.pdf](http://www.zewk.tu-berlin.de/fileadmin/f12/Downloads/kubus/30_Pappelvgl_Endfassung_1_.pdf).

Aufgerufen 26.03.2015.

EICHHORN, A., RAST, G. & REICHHOFF, L. (2004): Naturschutzgroßprojekt Mittlere Elbe, Sachsen-Anhalt. – Natur und Landschaft 79: 423–429.

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 04/2002: 170–242.

LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ IN SACHSEN-ANHALT) (Hrsg.) (2002): Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, Sonderheft 39: 1–368.

[http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publikationen/Dateien/Zeitschriften/39\\_Jahrgang\\_2002\\_Sonderheft.pdf](http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publikationen/Dateien/Zeitschriften/39_Jahrgang_2002_Sonderheft.pdf). Aufgerufen am 26.03.2015.

LUBW (LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (2007): Gehölze an Fließgewässern, 116 S.

[http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/27278/geoelze\\_an\\_fliessgewaessern.pdf?command=downloadContent&filename=geoelze\\_an\\_fliessgewaessern.pdf](http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/27278/geoelze_an_fliessgewaessern.pdf?command=downloadContent&filename=geoelze_an_fliessgewaessern.pdf). Aufgerufen am 26.03.2015.

NATIONALPARK DONAU-AUEN GMBH (2009): Managementplan Nationalpark Donau-Auen 2009-2018, 84 S.

[http://www.donauauen.at/dateien/2216\\_Managementplan\\_download\\_1.12.09.pdf](http://www.donauauen.at/dateien/2216_Managementplan_download_1.12.09.pdf). Aufgerufen am 26.03.2015.

NATURPLAN (2014): Managementplan für das FFH-Gebiet 6723-311 „Ohrn-, Kupfer- und Forellental“, unveröff. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Stuttgart, 243 S.

<http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/241773/Textfassung%20des%20Managementplans.pdf?command=downloadContent&filename=Textfassung%20des%20Managementplans.pdf>. Aufgerufen am 26.01.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2009): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Teil 1: FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Hartholzauewälder. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 16 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25854>. Aufgerufen am 26.03.2015.

STARFINGER, U. & KOWARIK, I. (o.J.): *Populus x canadensis*; letzte Änderung: 2.8.2011.

<http://www.neobiota.de/12632.html>. Aufgerufen am 26.03.2015.

## **M.8 Wiederherstellung einer naturnahen Abflussdynamik und eines gebietstypischen Wasserhaushalts**

Zur Wiederherstellung naturnaher Überflutungsverhältnisse und geeigneter Standortverhältnisse für die Entwicklung von Auenwald sind diverse Maßnahmen zur Fließgewässer- und Auenrenaturierung von Bedeutung, z. B.

- Entfernen von Deichen, Uferwallungen, Rehen,
- Fließgewässerentfesselung,
- örtliche Absenkung des Auenprofils,
- Wiederanbinden von Flutrinnen an Fließgewässer,
- Anlage auentypischer Gewässer,
- Rückbau vorhandener Entwässerungseinrichtungen.

Insbesondere das Entfernen von Deichen, wie es z. B. an der Elbe am Roßlauer Oberluch durchgeführt wurde, erfordert im Vorfeld umfangreiche hydrologische Untersuchungen und wasserwirtschaftliche Fachplanungen (vgl. SCHOLZ et al. 2009). Aufgrund des hohen finanziellen Aufwands sind am ehesten Kombinationen mit Hochwasserschutzmaßnahmen erfolgreich. Außerdem ist eine wohl überlegte Beteiligung der Anwohner und Landwirtschaftsbetriebe für solche Maßnahmen unerlässlich. Ebenfalls an der Elbe wird im Rahmen des Naturschutzgroßprojekts „Mittlere Elbe“ beispielsweise zur Sicherung und Vernetzung von Auwäldern im Bereich des Lödderitzer Forstes der 6 km lange Deich rückverlegt.

Im Rahmen des E+E-Vorhabens Berkelaue innerhalb des Kreises Borken wurden Maßnahmen zur Verbesserung der hydrologischen Situation in einem Abschnitt der Berkelaue und zur Förderung der Entwicklung von Auenwäldern durchgeführt. Dabei wurden zur Berkel führende Gräben durch stabile Stauvorrichtungen und anschließende Sohlgleite aufgestaut sowie kleinere Gräben kurz vor der Mündung zur Berkel verfüllt. Außerdem wurden bestehende Drainanlagen durch die Verfüllung der Drainsammelschächte aufgehoben und Binnengräben verfüllt. Unterhaltungsarbeiten entlang der Berkel wurden eingestellt (s. BROCKMANN-SCHERWAß et al. 2007).

Voraussichtlich 2016 werden die Bauarbeiten für die Revitalisierung der Havelmündung abgeschlossen. Bei dem vom Bund sowie den Ländern Brandenburg und Sachsen-Anhalt geförderten NABU-Projekt werden Deckwerke, Verwallungen und Deiche sowie Altarme und Flutrinnen wieder an den Hauptstrom angeschlossen, so dass auch Auwaldentwicklungsflächen entstehen (NABU DEUTSCHLAND 2015).

Eine Übersicht über diverse Auenrenaturierungsprojekte findet sich z. B. bei DAMM et al. (2011).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	gut	langfristig	einmalig

## Projekte und Quellen:

Naturschutzgroßprojekt Mittelelbe. Informationen und Kontaktdaten finden sich unter: <http://www.wwf.de/themen-projekte/projektregionen/elbe/projekt-mittlere-elbe/>. Aufgerufen 12.02.2016.

DAMM, C., DISTER, E., FAHLKE, N., FOLLNER, K., KÖNIG, F., KORTE, E., LEHMANN, B., MÜLLER, K., SCHULER, J., WEBER, A. & WOTKE, A. (2011): Auenschutz - Hochwasserschutz - Wasserkraftnutzung. Beispiele für eine ökologisch vorbildliche Praxis. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 112: 1–321.

EICHHORN, A. RAST, G. & REICHHOFF, L. (2004): Naturschutzgroßprojekt Mittlere Elbe, Sachsen-Anhalt. – Natur und Landschaft 79: 423–429.

LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ IN SACHSEN-ANHALT) (Hrsg.) (2002): Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, Sonderheft 39: 1–368.

[http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publikationen/Dateien/Zeitschriften/39\\_Jahrgang\\_2002\\_Sonderheft.pdf](http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publikationen/Dateien/Zeitschriften/39_Jahrgang_2002_Sonderheft.pdf). Aufgerufen am 26.03.2015.

MUNLV (MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (Hrsg.) (2010): Blaue Richtlinie – „Richtlinie für die Entwicklung naturnaher Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen – Ausbau und Unterhaltung“. – Düsseldorf, 106 S.

<http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/sonderreihen/blau/Blaue%20Richtlinie.pdf>.

Aufgerufen am 26.03.2015.

NABU (NATURSCHUTZBUND) DEUTSCHLAND (2015): Maßnahmenblatt „Revitalisierung der Havelmündung“.

[https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/lebendige-fluesse/havel/nabu\\_havel-ma\\_nahmenblatt\\_mk15\\_sk\\_web.pdf](https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/lebendige-fluesse/havel/nabu_havel-ma_nahmenblatt_mk15_sk_web.pdf). Aufgerufen am 22.04.2016.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2008): Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer. Teil A Fließgewässermorphologie. – Wasserrahmenrichtlinie Band 2: 1–160.

[http://www.nlwkn.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation\\_id=8197&article\\_id=44019&psmand=26](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=8197&article_id=44019&psmand=26).

Aufgerufen am 26.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2009): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Teil 1: FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Hartholzauewälder. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 16 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25854>. Aufgerufen am 26.03.2015.

SCHOLZ, M., RUPP, H., PUHLMANN, G., ILG, C., GERISCH, M., DZIOCK, F., FOLLNER, K., FOCKLER, F., GLAESER, J., KONJUCHOW, F., KRÜGER, F., REGNER, A., SCHWARZE, E., VON TÜMLING, W., DUQUESNE, S., LIESS, M., WERBAN, U., ZACHARIAS, S. & HENLE, K. (2009): Deichrückverlegungen in Sachsen-Anhalt und wissenschaftliche Begleituntersuchungen am Beispiel des Roßlauer Oberluchs. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, 46. Jahrgang, Sonderheft 2009: 103–115.

TLUG (THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE) (Hrsg.) (2011): Handbuch zur naturnahen Unterhaltung und zum Ausbau von Fließgewässern. – Schriftenreihe der Landesanstalt für Umwelt und Geologie 99: 1–157.

[http://www.thueringen.de/imperia/md/content/tlug/wasserwirtschaft/wasserbau/handbuch\\_gewaesserunterhaltung.pdf](http://www.thueringen.de/imperia/md/content/tlug/wasserwirtschaft/wasserbau/handbuch_gewaesserunterhaltung.pdf). Aufgerufen am 26.03.2015.

## M.9 Neuentwicklung des LRT

Zur Arealausweitung und Vernetzung von Hartholzauenwäldern können diese auf Auenstandorten mit naturnahem Wasserhaushalt, also mit naturnaher Überflutungsdynamik bzw. naturnahen Überflutungsverhältnissen, durch Anpflanzung oder Sukzession neu angelegt werden. Im Rahmen des LIFE-Projektes „Renaturierung von Fluss, Altwasser und Auenwald an der mittleren Elbe“ fand in den Jahren 2000/2001 auf einer insgesamt 60 ha großen Fläche eine Neuentwicklung von Hartholzauenwald durch Anpflanzung typischer Arten der Hartholzauen wie Esche (*Fraxinus excelsior*), Stieleiche (*Quercus robur*), Flatter-Ulme und Feld-Ulme (*Ulmus laevis*, *U. minor*) sowie durch Sukzession auf Grünlandflächen oder innerhalb ehemals beweideter Eichenbestände statt. Die Aufforstungsflächen umfassten sowohl Bereiche der nicht mehr überfluteten Altaue als auch der rezenten Überflutungsau. Erfolgskontrollen aus dem Jahre 2007 belegten den Erfolg der Maßnahmen, die zu einer Etablierung der o. g. Zielarten geführt haben. Daraus lassen sich folgende Empfehlungen ableiten (deren Übertragbarkeit in Abhängigkeit von den jeweiligen Standortsbedingungen zu sehen ist):

- Die erfolgreiche Etablierung von Esche, Stiel-Eiche, Feld-Ulme und Flatter-Ulme durch Pflanzung ist sowohl in der Altaue als auch in der Überflutungsau gut bis sehr gut möglich, besonders bei den Ulmenarten sind die Ausfälle der Pflanzungen sehr gering. Dabei ist folgendes zu beachten:
  - Grundsätzlich sollte nur autochthones Pflanzmaterial aus der Umgebung verwendet werden.
  - Der Anwuchserfolg aller Zielbaumarten ist in der Altaue geringfügig höher als in der Überflutungsau. Ursache hierfür sind durch periodische Überflutungen verursachte Wechsel zwischen Staunässe und Trockenperioden in der Überflutungsau, die zu Beschädigung bzw. zum Absterben von Jungpflanzen führen. Für den Anwuchserfolg ist neben der Überflutungsdauer und -höhe auch der jeweilige Bodentyp entscheidend. Bei der Baumartenwahl muss auch das kleinräumig wechselnde Relief und die daraus resultierende kleinräumige, teils stark wechselnde Überflutungsdauer und -häufigkeit berücksichtigt werden. Insofern sollte bei der Pflanzung auf eine kleinräumig wechselnde Baumartenwahl mit unterschiedlicher Überflutungsdauertoleranz geachtet werden.
  - Zur besseren Etablierung der langsam wachsenden Stiel-Eichen-Pflanzungen sollten Flächen gewählt werden, in deren näherer Umgebung sich keine fruktifizierenden Exemplare konkurrenzstarker Baumarten befinden, die sich durch Sukzession etablieren und die Stiel-Eichen-Pflanzungen ausdunkeln und zum Absterben bringen. Des Weiteren sollte bei der Pflanzung ausreichend Abstand zu schnell wachsenden Arten eingehalten werden. Stiel-Eichen sollten nicht in Rinnen und Mulden in der Überflutungsau gepflanzt werden.
  - Verbissschutzmaßnahmen bzw. eine Regulierung des Schalenwildbestandes sind für eine erfolgreiche Etablierung zwingend notwendig.
- Die erfolgreiche Etablierung von Esche, Feld-Ulme und Flatter-Ulme durch Sukzession ist sowohl in der Altaue, als auch in der Überflutungsau möglich; der Erfolg ist jedoch in der Altaue deutlich höher. Folgendes ist dabei zu beachten:
  - Zur Einleitung der Sukzession ist eine vorherige Bodenbearbeitung notwendig, um den Mineralboden freizulegen und dadurch ein günstiges Keimbett mit notwendigem

Bodenkontakt der Samen zu schaffen. Die besten Ergebnisse wurden an der Elbe dort erzielt, wo die Pflanzreihen vor der Pflanzung mit einem Streifenpflug bearbeitet wurden.

- Des Weiteren müssen fruktifizierende Exemplare der jeweiligen Art in der näheren Umgebung vorhanden sein, um eine ausreichende Ansamung für eine erfolgreiche und reichliche Sukzession zu gewährleisten.
- Zur Verhinderung der Ausbreitung extrem konkurrenzstarker Neophyten, wie beispielsweise der Rotesche, müssen diese unbedingt rechtzeitig vor Einleitung der Sukzession (Bodenbearbeitung) konsequent entfernt werden. Besonders gravierend ist die Wirkung von Einzelbäumen bzw. kleinen Trupps; so war auf der Projektfläche bereits eine einzige fruktifizierende Rotesche ausreichend für eine höhere Etablierungsrate der durch Sukzession entstandenen Roteschenverjüngung als die der dort gepflanzten Stiel-Eichen.

Zu beachten ist jedoch, dass in der Erfolgskontrolle keine Information zur Etablierung der Stiel-Eiche auf Sukzessionsflächen zu finden ist. In Anbetracht der Schwierigkeiten bei der natürlichen Verjüngung der Stiel-Eiche im Überflutungsbereich der Rheinauen aufgrund von häufig überhöhten Wildbeständen und hohen Samenverlusten durch Tiere, Pilzbefall und auch Hochwasser (vgl. [M.6](#)), liegt die Vermutung nahe, dass dies an der Elbe ebenfalls schwierig ist. Es muss daher davon ausgegangen werden, dass bei der Begründung von Hartholzauenwäldern in der Überflutungsauwe ausschließlich durch Sukzession Stiel-Eichen weitgehend ausfallen. In der nicht mehr überschwemmten Altaue ist die Naturverjüngung der Stiel-Eiche hingegen möglich.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	mittel	langfristig	einmalig

## Projekte und Quellen:

Naturschutzgroßprojekt Mittellelbe. Informationen und Kontaktdaten finden sich unter:

<http://www.vwf.de/themen-projekte/projektregionen/elbe/projekt-mittlere-elbe/>. Aufgerufen 12.02.2016.

LIFE-Projekt Renaturierung von Fluss, Altwasser und Auenwald an der mittleren Elbe. Informationen und Kontaktdaten finden sich unter:

<http://www.mittelbe.com/mittelbe/projekte/eu-life-projekt-renaturierung/eu-life-projekt-renaturierung.html>.

Aufgerufen 12.02.2016.

EICHORN, A. & PUHLMANN, G. (1999): Das EU-Life Projekt „Renaturierung von Fluss, Altwasser und Auenwald an der Mittleren Elbe“. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 36 (2): 43–50.

[http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/files/33092/eichhorn\\_puhlmann\\_1999\\_euprojekt.pdf](http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/files/33092/eichhorn_puhlmann_1999_euprojekt.pdf).

Aufgerufen am 26.03.2015.

EICHORN, A. RAST, G. & REICHHOFF, L. (2004): Naturschutzgroßprojekt Mittlere Elbe, Sachsen-Anhalt. – Natur und Landschaft 79: 423–429.

GLAESER, J., BLEBNER, K., BROSINSKY, A., CEKO, R., GUTTMANN, S., KREIBICH, M., OSTERLOH, S., PASSING, A., SCHWÄBE, S., TIMPE, C. & FELINKS, B. (2009): Erfolgskontrolle von Hartholzauenwald – Aufforstungen in der Kliekener Aue. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 46: 41–48.

[http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/files/31760/glaeser\\_et\\_al\\_2009\\_hartholzauenwald.pdf](http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/files/31760/glaeser_et_al_2009_hartholzauenwald.pdf).

Aufgerufen am 26.03.2015.

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biototypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 04/2002: 170–242.

LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ IN SACHSEN-ANHALT) (Hrsg.) (2002): Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, Sonderheft 39: 1–368.

[http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publikationen/Dateien/Zeitschriften/39\\_Jahrgang\\_2002\\_Sonderheft.pdf](http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publikationen/Dateien/Zeitschriften/39_Jahrgang_2002_Sonderheft.pdf). Aufgerufen am 26.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2009): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biototypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Teil 1: FFH-Lebensraumtypen und Biototypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Hartholzauewälder. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 16 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25854>. Aufgerufen am 26.03.2015.

REIF, A. & GÄRTNER, S. (2007): Die natürliche Verjüngung der laubabwerfenden Eichenarten Stieleiche (*Quercus robur* L.) und Traubeneiche (*Quercus petraea* Liebl.) - eine Literaturstudie mit besonderer Berücksichtigung der Waldweide; erschienen in: Waldökologie online, Ausgabe 2007/5, S. 79–116.

[http://afsv.de/download/literatur/waldoekologie-online/waldoekologie-online\\_heft-5-3.pdf](http://afsv.de/download/literatur/waldoekologie-online/waldoekologie-online_heft-5-3.pdf).

Aufgerufen am 26.03.2015.

## F. Allgemeine Literatur

BfN/BMU (2007): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2007; basierend auf Daten der Länder und des Bundes. [http://www.bfn.de/0316\\_bericht2007.html](http://www.bfn.de/0316_bericht2007.html). Aufgerufen am 17.12.2015.

BfN/BMUB (2013): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2013; basierend auf Daten der Länder und des Bundes. [http://www.bfn.de/0316\\_bericht2013.html](http://www.bfn.de/0316_bericht2013.html). Aufgerufen am: 25.03.2015.

LEHRKE, S., ELLWANGER, G., BUSCHMANN, A., FREDERKING, W., PAULSCH, C., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (2013): Natura 2000 im Wald. Lebensraumtypen, Erhaltungszustand, Management. – Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 131, 255 S.

MICHALCZYK, C. (2015): FFH – Strategie - Strategie zur Verbesserung des Erhaltungszustandes von FFH-Lebensraumtypen und -Arten in Hamburg.

<http://www.hamburg.de/ffh-strategie/>. Aufgerufen am 17.02.2016.

RIECKEN, U., FINCK, P., RATHS, U., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (2006): Rote Liste der gefährdeten Biototypen Deutschlands - Zweite Fortgeschriebene Fassung 2006 – Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 34, 318 S.

SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C., SCHRÖDER, E. & MESSER, D. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. – Bonn-Bad Godesberg. – Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz 53, 560 S.