

Waldbauliches Managementkonzept

für das geplante
oberösterreichische Schutzgebiet

„Ettenau“ an der Salzach



Johannes Voitleithner

unter Mitarbeit von Martin Hartmann

Oktober 1998

Naturschutz - Bibliothek

Reg.Nr. 09-165

Titelfoto:

Naturnaher Waldbestand mit hohem Arten-, Struktur- und Totholzreichtum
im nördlichen Teil der „Ettenau“

Auftraggeber:

Amt der oberösterreichischen Landesregierung - Abteilung Naturschutz

Dipl.-Ing. Johannes Voitleithner

Hofmark 176

4755 Zell an der Pram

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Ausgangslage	2
1.3 Ziele	3
2 METHODIK	5
3 UNTERSUCHUNGSGEBIET	6
3.1 Naturräumliche Lage	6
3.2 Eigentumsverhältnisse	7
3.3 Klima	7
3.4 Geomorphologie und Höhenstufe	8
3.5 Böden	8
3.6 Überschwemmungsdynamik	8
3.7 Potentiell natürliche Waldgesellschaften	9
4 ZUSTAND DES WALDES	11
4.1 Waldgeschichte	11
4.2 Standorte	12
4.3 Baum- und Strauchvegetation	13
4.3.1 Artenverteilung im Auwald	13
4.3.2 Artenverteilung im Hangwald	15
4.3.3 Bestandestypen	16
4.3.4 Waldstruktur	17
4.3.5 Altersstruktur	17
4.3.6 Natürliche Verjüngung	19
4.3.7 Totholz	20

4.4 Naturnähe	20
4.5 Wildeinfluß	22
5 EMPFOHLENE MAßNAHMEN UND AUSBLICK	23
5.1 Waldbauliche Maßnahmen	23
5.1.1 Allgemeine waldbauliche Maßnahmen	23
5.1.2 Bestände mit standortheimischen Baumarten	25
5.1.3 Eschen-Bergahorn-Bestände	27
5.1.4 Fichten-Bestände	29
5.1.5 Hybridpappelbestände	30
5.1.6 Bestände mit beigemischter Hybridpappel	31
5.1.7 Bestände mit vereinzelt Robinien	32
5.1.8 Maßnahmen zur Erhaltung der Schwarzpappel	32
5.1.9 Niederwaldbewirtschaftung	34
5.1.10 Gefahrenbäume	35
5.1.11 Dringlichkeitsreihung der Maßnahmen	35
5.2 Begleitende Maßnahmen	35
5.2.1 Gewässermanagement	35
5.2.2 Management der Wiesen	36
5.2.3 Wildtiermanagement	36
5.3 Ausblick	38
6 ZUSAMMENFASSUNG	39
7 LITERATURVERZEICHNIS	40
8 ANHANG	41

1 Einleitung

Der Naturraum „Ettenau“ im äußersten Westen von Oberösterreich erstreckt sich entlang der unteren Salzach an der Grenze zu Bayern. Die Salzach ist zwar reguliert, in diesem Abschnitt aber bislang ungestaut. Das regelmäßig alle paar Jahre überschwemmte Gebiet zeichnet sich durch extensiv genutzte Streuwiesen, unterschiedliche Gewässertypen und naturnahe bis stark forstlich geprägte Auwälder aus.

Bereits seit einem Jahrzehnt wird eine Unterschutzstellung diskutiert. Zuletzt wurde die Ettenau von der Naturschutzabteilung der oberösterreichischen Landesregierung als potentielles „Natura-2000“-Gebiet eingestuft.

1.1 Problemstellung

Auwälder sind azonale Pflanzengesellschaften, die sich von Natur aus im Wirkungsbereich jährlicher Hochwasser und der Grundwasserströme entlang Fließgewässern bilden. Infolge der bei Überschwemmungen eingebrachten, düngend wirkenden Schwebstoffe zeichnen sich Auen durch einen meist hohen Nährstoffreichtum aus und zählen zu den produktivsten Vegetationstypen überhaupt. Kein anderer Lebensraum in Mitteleuropa ist durch eine derart auffällige Dynamik gekennzeichnet.

Diese Dynamik ist heute aber vielfach verfremdet, wenn nicht aufgehoben. Ursachen sind:

- Absenkung des Wasserspiegels für die landwirtschaftliche Nutzung der Auenböden
- Staustufenbau zur Energiegewinnung, Hochwasserschutz und Schifffahrt
- Verfremdung der Waldgesellschaften durch schnellwüchsige fremdländische Baumarten und einer Bewirtschaftung in Monokulturen
- Einschleppung aggressiver Neophyten (Goldrute, Drüsiges Springkraut), die die Verjüngung autotypischer Bäume unterbinden können
- Rohstoffgewinnung (Schotter, Kies, Sand)

Nach den Umweltprogrammen des Bundes und der Länder kommt dem Schutz unserer letzten intakten Fließgewässer ein hoher Stellenwert zu. In der Praxis ist es aber äußerst schwierig, die Interessen von Naturschutz, Wasser- und Energiewirtschaft, Schifffahrt, Fischerei, Land- und Forstwirtschaft abzustimmen. Wie das Beispiel der „Gesamtuntersuchung Salzach“ zeigt, sind dazu räumlich vernetzte Szenarien und eine umfassende Analyse von Handlungsalternativen notwendig (GUS 1997).

Der Wald im geplanten Schutzgebiet wurde bisher im Rahmen der üblichen forstlichen Bewirtschaftung genutzt. Neben privaten Eigentümern besitzt die Österreichische Bundesforste AG den größten Teil des Auwaldes.

Die ökologischen Beeinträchtigungen des Gebietes aufgrund Regulierung und Eintiefung der Salzach werden durch unterschiedliche Nutzungen (z.B. die Anlage von Hybridpappel- und Eschenmonokulturen) verstärkt. Diese führen zu einem Zielkonflikt mit dem Naturschutz und widersprechen einem künftigen Schutzstatus des Gebietes.

Um die Naturnähe des Auwaldes schrittweise zu verbessern (Renaturierung), wurde von der Naturschutzabteilung der oberösterreichischen Landesregierung ein waldbauliches Managementkonzept in Auftrag gegeben.

Der endgültige Schutzstatus für das Untersuchungsgebiet muß erst durch politische Entscheidungen festgelegt werden. Dadurch entstehen für die Maßnahmenplanung gewisse Schwierigkeiten hinsichtlich Zieldefinition. Die tatsächlich durchzuführenden Maßnahmen bzw. Unterlassungen ergeben sich auf dem Verhandlungsweg mit den Grundeigentümern unter Einbeziehung der Empfehlungen dieses Managementkonzeptes.

Die forstliche Bewirtschaftung soll in Zukunft, dem Schutzziel entsprechende, Rahmenbedingungen unterliegen. Pflegemaßnahmen sind zur längerfristigen Stützung des Renaturierungszieles vorgesehen. Damit kann das durch Nutzungseingriffe im Wirkungsgefüge gestörte Ökosystem zu einem intakteren Ökosystem zurückentwickelt werden.

Als wichtigste Maßnahmen auf dem Weg zu naturnahen auenökologischen Verhältnissen bleibt aber die Verbesserung der Grundwasserdynamik und eine stärkere Anbindung der Aue an die Dynamik der Salzach.

1.2 Ausgangslage

Vorhandenes Datenmaterial und Kartenunterlagen für das Untersuchungsgebiet:

- Geländeneivaukarte mit Angabe der Höhenschichten in 0,1 m - Abstufungen (Gewässerbezirk Braunau)
- Luftbild (BMLF 1994)
- Forstlicher Wirtschaftsplan der ÖBf-AG (Operat Ettenau 1997-2006)
- Karte der Realen Vegetation (KRISAI 1996)

Als Kartierungsgrundlage im Gelände wurde schließlich die 1997 aktualisierte Bestandeskarte der Österreichischen Bundesforste AG (ÖBf-AG) verwendet, da damit die flächenbezogene Zuordnung der Renaturierungs-Empfehlungen für den Haupt-Grundeigentümer erleichtert wird. Daraus ergibt sich die schematische (oft geradlinige) Abgrenzung der Wald-Behandlungsflächen.

Die standörtlichen Verhältnisse wurden mangels einer Bodenkarte aus Standortsangaben der ÖBf-AG-Operatskarte und der Geländeneivaukarte, sowie bei Geländebegehungen beurteilt.

1.3 Ziele

Zu den wichtigsten Naturschutzzielen gehört die Sicherung der Lebensbedingungen bedrohter Tier- und Pflanzenarten (Biotop- bzw. Lebensraumschutz). Die Erhaltung repräsentativer Areale von heimischen Waldgesellschaften ist ein wesentlicher Teil davon. Wo ursprünglich ungebändigte Flüsse in Tälern, Becken und Ebenen breit mäandrierten, haben Auwälder einen großen Raum eingenommen. Heute sind sie nur noch reliktiert vorhanden (UMWELTBUNDESAMT 1997). Die Unterschätzung von mehr oder weniger naturnahen Au-Restvorkommen ist daher verständlich.

Im Ettenauer Auwald soll der Ablauf natürlicher (dynamischer, selbstregulierender) Prozesse verstärkt zugelassen und damit die natürliche Artenvielfalt dieses Ökosystems gefördert bzw. erhalten werden.

Da gerade Auwälder hochdynamische Systeme sind, scheint es nahezu selbstverständlich, daß eine ungelenkte Waldentwicklung den Naturschutzzielen näher kommt als waldbauliche Gestaltung und stabilisierende Waldpflege.

Ein Sich-selbst-überlassen kann zwar den Wildnis-Charakter fördern, führt aber nicht automatisch zu einer naturnäheren Entwicklung, sondern kann auf Teilflächen sogar verwilderte Tertiärbiotope entstehen lassen (SCHERZINGER 1996).

Ein Verzicht auf Pflege in Niederwäldern würde außerdem zu einem Verlust an spezifischen Lebensgemeinschaften, Sonderstandorten und damit der Artenvielfalt führen.

Dieser Umstand muß bei der Entscheidung zur Renaturierung des Ettenauer Auwaldes (Sekundärwald) berücksichtigt werden.

- Werden waldbauliche Bewirtschaftungsmaßnahmen von den Grundeigentümern weiterhin gewünscht und naturnah durchgeführt, können reich strukturierte Lebensräume für spezialisierte Tier- und Pflanzenarten erhalten oder sogar gefördert werden.
- Der natürlichen Sukzession unter weitestgehendem Rückzug des Menschen soll aber prinzipiell der Vorzug gegeben werden. In Bereichen, in denen die natürliche Rückentwicklung menschlich stark beeinflusster Bestände sehr lange dauern würde oder nicht zu erwarten bzw. eine Ausdehnung von Neophyten (Robinie) zu befürchten ist, soll durch entsprechende Maßnahmen die Renaturierung der Bestände eingeleitet werden.

Zusammenfassend sind damit Nutzungen innerhalb eines Übergangszeitraumes unter gewissen Rahmenbedingungen möglich oder sogar erwünscht, da sie die Renaturierung einleiten bzw. beschleunigen (z.B. durch Erhöhung des Strukturreichtums).

Langfristig ist eine Verbesserung der Auendynamik durch geeignete Maßnahmen (Wiederanbindung von Altarmen an das Fließgewässer und Einbeziehung in das Hochwasserabflußgebiet) eine wichtige Voraussetzung, da eine naturnahe Dynamik wesentliche Bedeutung bei der Renaturierung forstlich stark veränderter Waldbestände besitzt. Wird den dynamischen Kräften der Salzach an ausgewählten Stellen wieder breiterer Spielraum gewährt, können Hochwässer ihre Gestaltungskraft für eine natürliche Landschafts- und Artenvielfalt besser entfalten.

Aus den Leitbildern und Leitzielen der Wasserwirtschaftlichen Rahmenuntersuchung Salzach geht die Erhaltung und Schaffung naturnaher auenökologischer Verhältnisse hervor (WRS 1998). Längerfristig ist also mit einer Verbesserung der Grundwasserdynamik und einer stärkeren Anbindung der Aue an die Dynamik der Salzach zu rechnen.

Dilemma des Naturschutzes

Die Festlegung von schlüssigen Zielformulierungen im Naturschutz ist wissenschaftlich nicht zu objektivieren, da die Wertschätzung, ob Urwald oder Forst, auf den gesellschaftlichen Konsens unserer Kulturnation beruht. Von der Biologie, Zoologie, Vegetationskunde, Ökologie und Naturschutzforschung können aber Entscheidungsgrundlagen erarbeitet werden.

Durch Politik, Wirtschaft und Wissenschaft verbunden mit dem ethisch-moralischen Wertesystem unserer Gesellschaft entstehen schließlich die Naturschutzziele und ihre Rangfolge.

SCHERZINGER (1996) schlägt folgende Prioritätenreihung der Hauptziele vor:

1. Verminderung des Zerschneidungsgrades (Schneisen, Rückegassen)
2. Sicherung der Naturnähe
3. Erhaltung der Artenvielfalt
4. Ästhetik

Die Ästhetik als letztgereihtes Ziel des Naturschutzes ist nach wie vor wichtig, da ein Engagement für Natur immer mit Begeisterung für Schönheit und Großartigkeit verbunden ist.

2 Methodik

Erhebungsmethode

Für die Geländeaufnahmen wurden vor allem Erfahrungen und Erkenntnisse aus dem Nationalpark Donau-Auen berücksichtigt (BUCHLEITNER & LEDITZNIG 1994). Das im Gelände verwendete Taxationsformular ist im Anhang angeführt.

Durchführung der Erhebungen

Die Geländebegehungen wurden im Juli 1998 im gesamten zukünftigen Schutzgebiet durchgeführt, ergänzende Aufnahmen im September. Diese Zeit war durch Kälte und Regen gekennzeichnet, mit dem positiven Nebeneffekt, daß Mücken und Bremsen nur spärlich auftraten. Im Juli herrschte ein hoher Wasserstand in der Salzach und den Nebengerinnen.

Weiters wurde das zuständige Forstpersonal der ÖBf-AG (Dipl.-Ing. Wallentin, Oberförster Haberzettl und sein Vorgänger Schauhuber), sowie während der Erhebungen im Gelände angetroffene Grundeigentümer befragt, um die lokalen Erfahrungen mit einzubeziehen. Aus Gesprächen mit Fachleuten (Dr. Krisai, Braunau; Dipl.-Ing. Fraissl, Nationalpark Donau-Auen; Dipl.-Ing. Schaufler, Gewässerbezirk Braunau) konnten zusätzliche Informationen gewonnen werden.

Den angeführten Personen sei für ihr Entgegenkommen herzlichst gedankt.

Auswertung

GIS-Bearbeitung und Karthographie wurden von Dipl.-Ing. Fürst und Herrn Haslinger (ÖBf-AG) mittels Arc/Info durchgeführt.

3 Untersuchungsgebiet

Die Beschreibung des Untersuchungsgebietes erfolgte in Anlehnung an KRISAI (1996) und dem UMWELTBUNDESAMT (1997).

3.1 Naturräumliche Lage

Als Grenzfluß zu Bayern verläuft die Salzach im äußersten Westen von Oberösterreich und wird von Auwäldern in einer Breite von etwa 500 m begleitet.

Von der breiten Umlagerungsstrecke der Salzach vor der Nonnreiter Enge (Durchbruchstrecke eines Moränenwalls) blieb das Becken der Ettenau übrig, das vom Grundmoränenabhang im Osten begrenzt wird. Auf der flußabgewandten Seite ist das geplante Schutzgebiet durch einen künstlich angelegten Hochwasserdamm, der 1995 saniert wurde, abgegrenzt (Abb. 1).



Abb. 1: Nördlicher Teil des geplanten Schutzgebietes „Ettenau“ (rechtsufrig der Salzach bis zum Hochwasserdamm)

Die Au wird von zahlreichen Altwässern durchzogen, die jedoch nur mehr einseitig eine Verbindung zur Salzach haben. Gespeist werden diese Altwässer aus mehreren Bächen des Hinterlandes, die Wasser in die Au bringen. Der südliche Teil der Altwässer (Hollersbach) war früher stark durch die Kohlenwäsche für die Wärmekraftwerke Riedersbach 1 und 2 belastet. Dieser Umstand ist noch immer an der Trübung des Wassers erkennbar, was auf Schlackeablagerungen in den Bächen hindeutet.

Das untersuchte Gebiet erstreckt sich 8,8 km entlang der Salzach, beginnend im Süden ab Fluß-km 30,6 bis Fluß-km 21,8 und liegt innerhalb des Hochwasserdammes. Die Zufahrtsstraße zur Tittmoninger Brücke unterteilt das Gebiet in 2 Hälften. Im Norden ist ein kleiner Teil des Hangwaldes enthalten.

3.2 Eigentumsverhältnisse

Das geplante Schutzgebiet umfaßt 443 ha. Die Gewässerflächen inkl. Salzach nehmen davon 11% ein (ohne Salzach 4%), das Offenland 16% (Straßen, Wiesen, Röhrichte, Hochstaudenfluren, Seggenrieder und Halbtrockenrasen) und der Wald 73%.

Tab. 1: Eigentumsverhältnisse (inkl. Wasserflächen) im geplanten Schutzgebiet „Ettenau“

Flächen-nummer	Eigentums-kategorie	Verwaltung	Fläche	Anteils-%
101 - 102	Privat	Castell-Castell'sche Forstverwaltung Hochburg (Großwaldbesitz)	21 ha	5%
201 - 212	Privat	Bauernwald (Kleinwaldbesitz)	83 ha	19%
301 - 329	Öffentlich	Österreichische Bundesforste AG (ÖBf-AG), Forstbetrieb Mattighofen (Großwaldbesitz)	295 ha	66%
401	Öffentlich	Amt der oberösterreichischen Landesregierung - Bundeswasserbauverwaltung (Uferstreifen bis Salzachmitte)	44 ha	10%

Von den 323 ha Gesamtwaldfläche besitzen die ÖBf-AG mit 91% (97% vom Auwald) den weitaus größten Anteil im geplanten Schutzgebiet (Tab. 1).

3.3 Klima

Die Niederschlagsmengen im Untersuchungsgebiet betragen im Durchschnitt des Zeitraumes 1901-1950 in Ostermiething 963 mm (Hydrographischer Dienst 1952). Die Jahres-Durchschnittstemperatur liegt bei zirka 8 °C. Das Großklima ist subozeanisch (niederschlagsreich, relativ milde Winter).

Die fast nie zufrierende Salzach wirkt zusammen mit den Quellgerinnen klimatisch ausgleichend. Im Salzachtal spielt der Föhn eine wichtige Rolle, der sich in abgeschwächter Form bis zur Nonnreiter Enge bemerkbar macht. Es besteht aber auch Spätfrostgefahr, da Kaltluft im Flußtal vor dem Engtalabschnitt (Nonnreiter Enge) nur verzögert abfließt.

3.4 Geomorphologie und Höhenstufe

An den östlich der Ettenau gelegenen Unterhangpartien treten tertiäre Sedimente (Schotter und sandig-tonige Zwischenlagen) zu Tage. Die Ebene der Ettenau wird aus Sedimenten der Quartären Auwaldstufe gebildet. Unter den alluvialen (Miozän-)Sedimenten befinden sich mächtige spätglaziale Seetonablagerungen, die von subrezentem Flußsand überdeckt werden. Die Sedimente der Salzach sind nicht nur karbonatischen Ursprungs, sondern enthalten auch silikatische Anteile und Schiefer.

Das Untersuchungsgebiet liegt in der submontanen Höhenstufe (370 m). Das starke Gefälle der Salzach von 0,86 m/km im Bereich „Ettenau“ hat eine hohe Fließgeschwindigkeit (Wassermengenabhängig: 1-3m/sec) zur Folge.

3.5 Böden

In der Ettenau überwiegen Gereifte Graue Auböden bis Braune Auböden (Böden weisen bereits einen der Harten Au entsprechenden humosen, gut durchmischten Oberboden auf).

Die Bodenart entspricht einem vergleyten Sand oder lehmigen Schluff. Im Einflußbereich der Seitenbäche sind tonige Anteile stärker vertreten.

3.6 Überschwemmungsdynamik

Wasserführung und Hochwässer der Salzach sind die wichtigsten Faktoren für das Entstehen und Bestehen eines Auwaldes und seiner typischen Vegetation.

Die Abflußspitzen der Salzach im Jahresgang treten im Juni oder Juli auf. Ursache ist das in den Alpen liegende Wassereinzugsgebiet, wo der Festlegung des Niederschlags als Schnee und Eis im Winter das temperaturbedingte Abfließen des Schmelzwassers zu Beginn des Sommerhalbjahres folgt.



Abb. 2: Altwasser entlang des landseitigen Dammes, gespeist aus dem Umland

Durch Gewässerausbau und Stauhaltungen (im Oberlauf) ist der Geschiebetrieb der Salzach eingeschränkt oder völlig unterbunden worden. Die Folge ist ein immer tieferes Eingraben des Flusses in die Sohle, wodurch der Grundwasserspiegel sinkt und Überschwemmungen seltener und kurzzeitiger werden.

Da das geplante Schutzgebiet „Ettenau“ innerhalb des am landseitigen Rand errichteten Dammes liegt, kommt es noch regelmäßig alle paar Jahre zu Überschwemmungen (durchschnittlich alle 2 Jahre). Diese werden durch Hochwässer der vom Umland ins Auegebiet verlaufenden kleineren Fließgewässer (innerhalb des Dammes) verstärkt (Abb. 2). Grundwasseranschluß ist größtenteils noch ständig gegeben.

Durch Sohleintiefung und durch direkte Uferverbauungsmaßnahmen (Treppelweg) sind die Seitengewässer der Ettenau von der Salzach abgeschnitten worden. Viele sind trockengefallen oder über lange Zeiträume isoliert. Auch hier wirken die seitlichen Zuflüsse kompensierend.

Insgesamt unterliegt die „Ettenau“ noch immer einem starken Grundwasser- und Überschwemmungseinfluß.

3.7 Potentiell natürliche Waldgesellschaften

Die Konstruktion der heutigen potentiell natürlichen Vegetation stützt sich auf die Arbeit von KRISAI (1996) und BUSHART (1990).

An der unteren Salzach ist eine ausgeprägte Zonation in eine flußnahe, von häufigen Überschwemmungen und hohem Grundwasserstand geprägte „Weiche Au“ (kurzlebige Standorte) und eine vom Flußufer entferntere, nur mehr selten überschwemmte „Harte Au“ (langlebige Bäume) nicht erkennbar. Die natürlichen Gegebenheiten sind zu stark durch Flußregulierung und nachfolgende Eintiefung, sowie durch forstwirtschaftliche Maßnahmen verändert worden. So finden sich Silberweiden-Gruppen an den Zuflüssen weit entfernt von der Salzach, während unmittelbar am Treppelweg sogar Eichen und Linden gedeihen (Abb. 3).

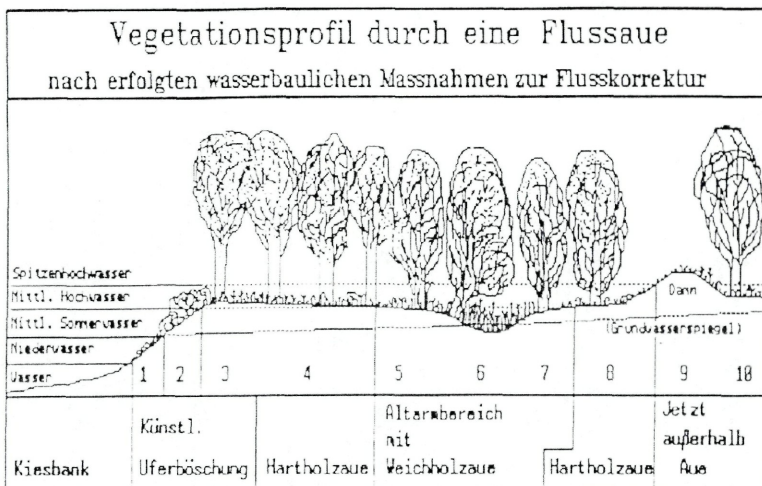


Abb. 3: Standortverhältnisse in einer Flussaue an einem regulierten Fluß (BUSHART 1990)

Das gesamte Auegebiet ist standörtlich verändert. Einige Pioniergesellschaften, insbesondere der dynamischen Umlagerungsbereiche sind im Gebiet ausgestorben. Besonders die Bestände der Weichen Au sind standörtlich stark eingeschränkt und nur mehr in Restbeständen im Bereich alter Rinnen, Nebengewässer und an den seitlichen Zuflüssen vorhanden. Hartholzauen dominieren.

In Tabelle 8 (siehe Anhang) sind für die nachfolgend angeführten potentiell natürlichen Waldgesellschaften der Ettenau die Baumarten und deren Mischungsanteile gutachtlich festgelegt worden.

- Uferweiden-Gebüsch: Eine dem Purpurweiden-Gebüsch vergleichbare Pioniervegetation kommt vor allem als schmales, mehr oder weniger zusammenhängendes Band an den steilen, künstlichen Uferböschungen der Salzach vor.
- Silberweiden-Auwald: Schließt an die Buschweidengesellschaften der Uferlinien und initialen Sukzessionsstadien an und bildet die erste Waldgesellschaft im Entwicklungsprozeß des Auwaldes. Diese Pioniergesellschaft auf schluffig, sandigen Anlandungen nur wenig oberhalb der Mittelwasserlinie kommt nur vereinzelt im Bereich alter Rinnen, Nebengewässer und an den seitlichen Zuflüssen vor.
- Grauerlen-Auwald: Die oft als Niederwälder ausgebildeten Grauerlenbestände auf reiferen Standorten würden ohne forstlichen Einfluß eine Entwicklung in Richtung Harter Au nehmen.
- Grauerlen-Eschen-Auwald: Überschwemmungen oder Phasen hoch anstehenden Grundwassers sind von kurzer Dauer (Edelholzreiche Laubmischwälder mit Esche, Bergahorn, Grauerle, Stieleiche, Winterlinde, Bergulme).
- Bergahorn-Eschen-Hangwald in den feuchten Bereichen (Unterhangbereich, an Quellaustritten): Artenreiche Waldgesellschaft mit beigemischter Bergulme, Hainbuche, Vogelkirsche, Traubenkirsche, Feldahorn und Fichte.
- Buchen-Hangwald in trockenen und frischen Teilen (Mittel- bis Oberhangbereich): Die Buche ist hier dominante Baumart. Nur vereinzelt kommen Esche, Bergahorn, Bergulme vor. Fichte, Hainbuche, Vogelkirsche, Stieleiche sind äußerst selten.

Bei der Verwendung der potentiell natürlichen Vegetation als anzustrebendes Ziel ist zu beachten, daß damit die dynamischen Veränderungen von Standortqualität und Waldsukzession nicht eingeschlossen sind.

4 Zustand des Waldes

4.1 Waldgeschichte

Die Intensivierung der Auwaldbewirtschaftung setzte im 19. Jahrhundert zur Deckung des steigenden Brennholzbedarfs ein (häufig Niederwaldwirtschaft). Seit Anfang des 20. Jahrhunderts wurden viele Niederwald-Bestände in Kahlschlag-bewirtschafteten Hochwald übergeführt. Die Verwendung der Grauerle als Brennholz hat sich stark reduziert.

Ab den 50-er Jahren wurden in der Ettenau raschwüchsige Pappelhybriden künstlich eingebracht.

Die Ulme ist seit dem Ulmensterben während der letzten Jahrzehnte fast völlig aus dem Waldbild verschwunden und nur mehr im Nebenbestand vereinzelt vorhanden.

Schwarzpappel, Grauerle, Traubenkirsche und Waldrebe wurden teilweise noch bis in die 90-er Jahre chemisch bekämpft.

Zur Befestigung der Forstwege und Schneisen im Auwald wurde Schotter aus nächstgelegenen Bereichen der Salzach entnommen.



Abb 4: Eschen-Bergahorn-Aufforstung mit Wild-Einzelschutz (Monosäulen)

Bis in die 80-er Jahre wurden von der Bundeswasserbauverwaltung Verbindungsarme der Nebengewässer zur Salzach zugeschüttet. Entlang des Treppelweges wurden auch Hybridpappeln gepflanzt, über deren Herkunft es jedoch keine Aufzeichnungen gibt. Der nach Hochwässern am Treppelweg abgelagerte Sand (bis zu 0,5 m hoch) wurde anfangs wieder in die Salzach zurückverfrachtet. Später wurde er zur Anlage von sogenannten „Reh-Rettungshügeln“ verwendet.



Abb 5: Aufforstung zwischen Hybridpappel-Baumholz (vom Damm aus betrachtet)

Die derzeitige Bewirtschaftungsform der Wälder in der Ettenau ist überwiegend der altersklassenweise Hochwaldbetrieb mit Kahlschlägen (Abb. 4, 5). Vereinzelt werden Grauerlen-/Silberweiden-Bestände im Niederwaldbetrieb genutzt.

4.2 Standorte

Das Auwald-Gelände fällt mehr oder weniger gleichmäßig vom Treppelweg entlang der Salzach mit zunehmender Entfernung bis zum Damm um durchschnittlich 1,5 m ab. Die höchsten Standorte liegen daher unmittelbar neben der Salzach (Treppelweg).

Standorte der Harten Au dominieren den Auwald im geplanten Schutzgebiet. Die Grauerlen-Eschen-Au nimmt 81% der Fläche ein. Die Grauerlenau ist mit 14% Flächenanteil nur mehr im geringen Ausmaß vorhanden und die Silberweidenau beschränkt sich überhaupt nur auf schmale Säume entlang der Altarme und Seitenbäche.

Hangwaldstandorte nehmen 5% der Fläche ein (Wimperseggen-Buchenwald 2%, Bergahorn-Eschen-Wald mit Buche oder Grauerle 3%).

4.3 Baum- und Strauchvegetation

4.3.1 Artenverteilung im Auwald

Die Esche ist dominierende Baumart der Oberschicht. Die Unterschicht wird von Traubenkirsche und Sträuchern beherrscht. Stieleiche und Schwarzpappel kommen nur vereinzelt vor.

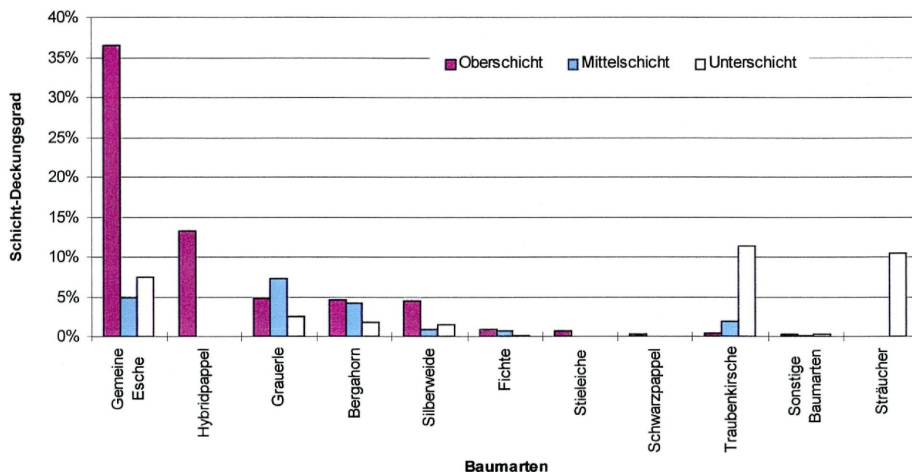


Abb. 6: Flächendeckungsgrad der Baum- und Straucharten getrennt nach Ober-, Mittel- und Unterschicht im Auwald des geplanten Schutzgebietes „Ettenau“ (In der Abbildung sind alle Wuchsklassen zusammengefasst. Die Unterschicht enthält Jungpflanzen ab 1,3 m Höhe)

Zu den sonstigen Baumarten zählen die vereinzelt beigemischte Bergulme, Rotbuche, Hainbuche, Winter- und Sommerlinde, Vogelkirsche, Salweide, Robinie, Schwarzerle, Feldahorn, Silberpappel, Aspe und Birke.

Unter den Sträuchern mit 11% Gesamtdeckung dominieren Roter Hartriegel, Schwarzer Holunder, Rote Heckenkirsche und Liguster. Beigemischt sind Gewöhnlicher Spindelstrauch, Gemeiner Schneeball, Eingrifflicher Weißdorn und Haselnuß.

Werden die Baumartenanteile zu Gruppen zusammengefaßt (Abb. 7), zeigt sich die Dominanz der Hartholzbaumarten. Sie nehmen etwa 2/3 der Fläche ein.

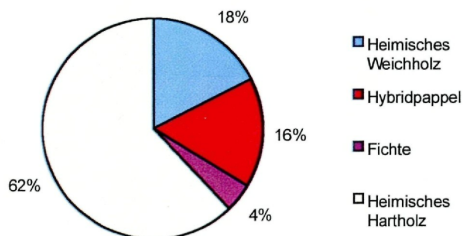


Abb. 7: Flächendeckungsgrad der Baumartengruppen im Wald des geplanten Schutzgebietes „Ettenau“ (Es wurden alle Wuchsklassen und alle Bestandesschichten ohne Sträucher und ohne Jungpflanzen bis 1,3 m Höhe berücksichtigt)

Die Veränderung der Baumartenanteile im Zuge der Bestandesentwicklung und durch forstwirtschaftliche Einflußnahme geht gut aus Abbildung 8 hervor.

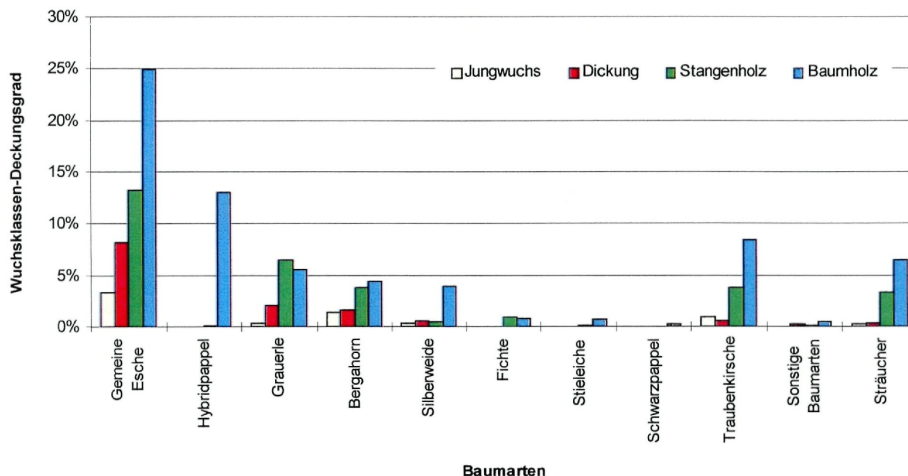


Abb. 8: Flächendeckungsgrad der Baum- und Straucharten getrennt nach Wuchsklassen im Auwald des geplanten Schutzgebietes „Ettenau“

Hier wird ersichtlich, daß seit einem Jahrzehnt im Auwald keine Hybridpappeln und Fichten mehr aufgeforstet wurden. Die Pflanzungen haben sich verstärkt auf Esche und Bergahorn verlagert.

Esche, Bergahorn:

Die Esche wächst der Bergahorn im Alter vor und verbraucht bereits ab ca. 30 Jahren. Bis zu Durchmessern von 7 cm treten an den Pflanzen häufig Mäuseschäden auf. Die Pflanzverbände der Eschen-(Bergahorn-)aufforstungen betragen durchschnittlich 3,3 × 3,3 m. Mit ungefähr 17 Jahren erfolgte bisher die Ziel-Baum-Auszeige und Astung auf 6 m.

Frostleiten sind häufiger am Bergahorn, seltener an der Esche ausgebildet.

Das Saatgut für die Eschen-Bergahorn-Aufforstungen wurde großteils aus der Ettenau selbst gewonnen und meist im mittlerweile aufgelassenen Pflanzgarten aufgezogen.

Traubenkirsche:

Die Traubenkirsche ist eine wertvolle, dicht schattende Stufungsbaumart des Auwaldes.

In manchen Jahren werden die Bäume von der Traubenkirschen-Gespinstmotte eingesponnen und völlig kahlgefressen. Dies wirkt auf den ersten Blick sehr gespenstisch, hat aber neben Zuwachsverlusten keine negativen Auswirkungen auf die Vitalität der Pflanzen.

Mistel:

Mistelbefall (*Viscum album*) tritt vor allem an der Silberweide auf, nur vereinzelt auf Hybridpappeln.

Schwarzpappel:

Von der Schwarzpappel kommen im Auwald zwar verstreut immer wieder Einzelindividuen vor, größere Baumgruppen mit durchschnittlich 10 Schwarzpappeln aber nur an 5 Stellen. Insgesamt wurden im geplanten Schutzgebiet rund 68 Schwarzpappeln festgestellt (Unsicherheiten ergeben sich in der Artbestimmung aus ihrer sehr großen Ähnlichkeit zu manchen Schwarzpappelhybriden).

Hybridpappel (GÜNZL 1982):

In der Ettenau wurden ursprünglich vor allem Schwarzpappelkreuzungen mit nordamerikanischen Pappelarten (Regenerata♀, Robusta♂) und eine italienische Schwarzpappelzuchtsorte (Prüf-Nr. T 107♀) gepflanzt (alte Operate der ÖBf-AG). Aufgrund von Pilzkrankheiten verlagerte sich der Anbau auf Balsampappel-Kreuzungen bzw. -Zuchtsorten (Androscoggin♂, Rochester♀, Oxford♀). In den 80-er Jahren erfolgten aufgrund geänderter Marktverhältnisse die letzten Jungpflanzungen mit Hybridpappeln. Am Waldort 329d2 wurde 1984 von der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Wien eine Versuchsfläche mit insgesamt 7 Pappelklonen angelegt, von denen ein Teil bis heute erhalten geblieben ist.

Der Klon „Androscoggin“ nimmt derzeit den höchsten Flächenanteil ein. Ein Großteil der Bestände ist bereits hiebsreif (Durchschnittsalter der Hybridpappeln: 27 Jahre).

4.3.2 Artenverteilung im Hangwald

In den geschlossenen, einschichtigen Baumholzbeständen dominieren Rotbuche (50%) und Esche (28%). Fichte (8%), Bergahorn (5%), Stieleiche (3%) und Lärche (3%) sind beigemischt. Vereinzelt kommen noch Tanne, Bergulme, Winterlinde, Hainbuche, Walnuß, Grauerle und Silberweide vor.

Die Bestände im beginnenden Stangenholzstadium sind von Esche (30%) und Fichte (30%) dominiert. Grauerle (15%), Silberweide (10%), Lärche (8%), Bergahorn (3%) und Buche (2%) sind beigemischt. Vereinzelt kommen noch Hainbuche, Vogelkirsche, Bergulme, Salweide und Aspe vor.

4.3.3 Bestandestypen

Da ähnliche Baumartenzusammensetzungen auf eine ähnlich verlaufende Entwicklungsdynamik der Bestände und auf ähnliche eventuell erforderliche waldbauliche Maßnahmen schließen lassen, wurde der Wald des Untersuchungsgebietes in Bestandestypen untergliedert (PITTERLE 1994). Als Ausscheidungskriterium dienten die Baumarten-Überschirmungsanteile der Ober-, Mittel- und Unterschicht (Mittel- und Unterschicht wurde zu je 50% mitberücksichtigt).

Tab. 2: Wald-Bestandestypen im geplanten Schutzgebiet „Ettenau“

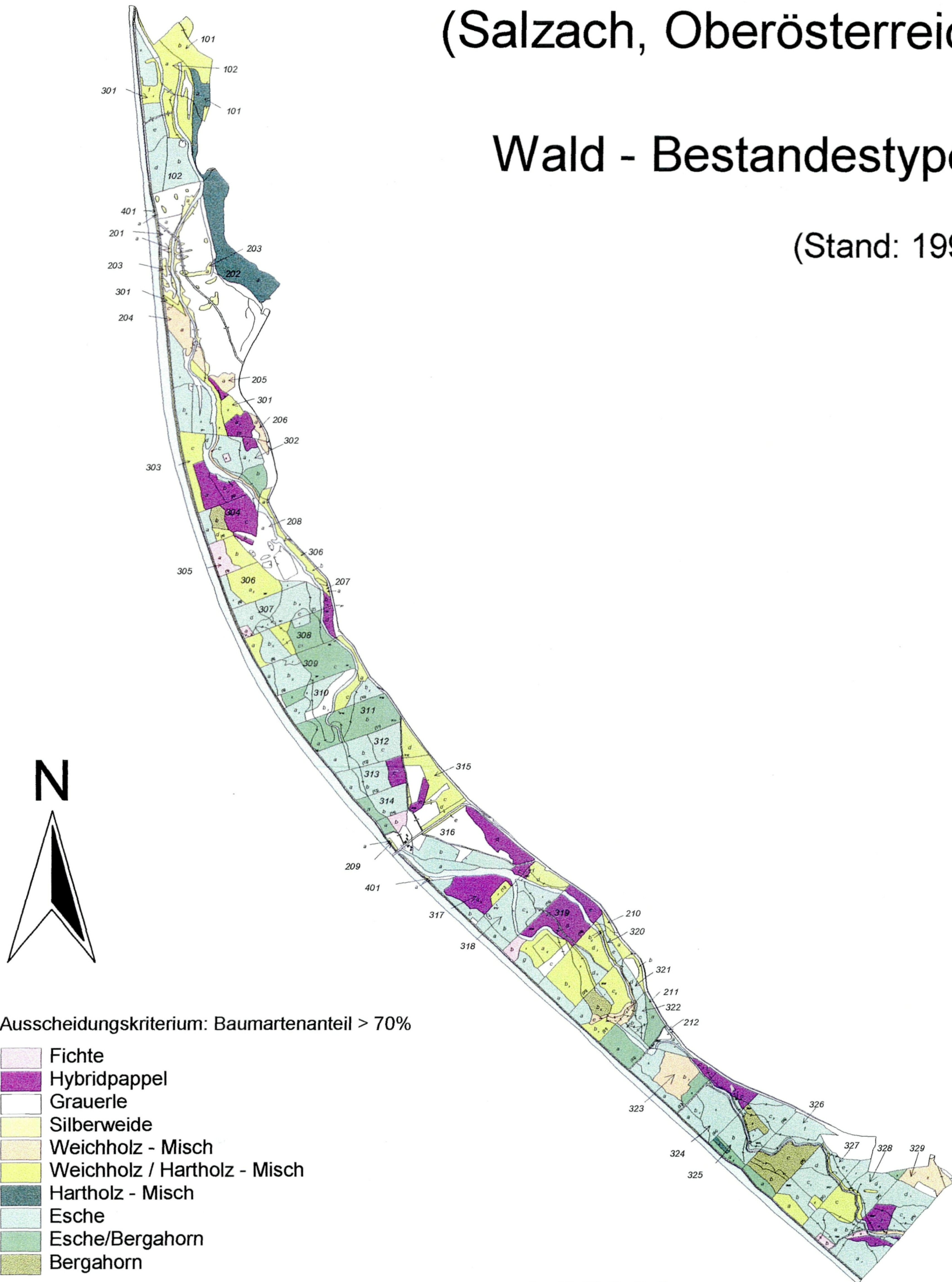
Bestandestyp	Ausscheidungskriterium (Überschirmungsanteile in %)	Flächenanteil
Fichtenbestände	>70% Fichte	2%
Hybridpappelbestände	>70% Hybridpappel	11%
Grauerlenbestände	>70% Grauerle	3%
Silberweidenbestände	>70% Silberweide	3%
Weichholz-Mischbestände	>70% Weichholzarten unterschiedlicher Anteile (Silberweide, Schwarzpappel, Hybridpappel, Grauerle, Traubenkirsche)	4%
Weichholz/Hartholz-Mischbestände	jeweils mind. 30% Weichholz- und Hartholzarten	20%
Hartholz-Mischbestände (Hangwald)	>70% Hartholzarten unterschiedlicher Anteile (Rotbuche, Stieleiche, Esche, Bergahorn, etc.), vor allem Hangwaldbereich	4%
Eschenbestände	>70% Esche	41%
Eschen/Bergahornbestände	>70% Esche und Bergahorn, jeweils mind. 15%	9%
Bergahornbestände	>70% Bergahorn	3%

Bestände mit dominierender Esche und/oder Bergahorn nehmen in der Ettenau den größten Flächenanteil ein.

SCHUTZGEBIET ETTENAU (Salzach, Oberösterreich)

Wald - Bestandestypen

(Stand: 1998)



Ausscheidungskriterium: Baumartenanteil > 70%

- Fichte
- Hybridpappel
- Grauerle
- Silberweide
- Weichholz - Misch
- Weichholz / Hartholz - Misch
- Hartholz - Misch
- Esche
- Esche/Bergahorn
- Bergahorn

Auftraggeber: Amt der Oberösterreichischen Landesregierung - Abteilung Naturschutz

Koordinaten: Bundesmeldenetz, M31

Geländeaufnahme: Johannes Voitleithner, Martin Hartmann

GIS-Bearbeitung, Kartographie:  **ÖBf** Österreichische Bundesforste AG

1:25000

800 0 800 1600 Meter

4.3.4 Waldstruktur

Überschirmung

Die Gesamtüberschirmung im Auwald beträgt 96%, im Hangwald 100%. Unterteilt man den Bestand bezogen auf die Endwuchshöhe eines Altbestandes in 3 Schichten, dann ergeben sich folgende Schichtdeckungsgrade:

Tab. 3: Überschirmungsgrad der einzelnen Bestandesschichten im Auwald (inkl. Bäume und Sträucher ab 1,3 m Höhe); alle Wuchsklassen zusammen bzw. nur Baumholzbestände

Wald-Bestandesschicht	Überschirmungsgrad aller Wuchsklassen (Gesamtwaldfläche)	Überschirmungsgrad in Baumholzbeständen
Oberschicht (O/3)	66%	85%
Mittelschicht (M/3)	20%	11%
Unterschicht (1,3 m - U/3)	35%	29%

Je nach Standort, Bestand, Alter und Pflegezustand ergeben sich starke Unterschiede in der Beschirmung.

Schichtung

Eine eigene Baumschicht wurde jeweils ab 20% Flächendeckung festgelegt. In der Ettenau sind 58% der Waldfläche einschichtig ausgebildet. Immerhin 40% der Waldbestände sind zweischichtig und 2% dreischichtig.

4.3.5 Altersstruktur

Das mittlere Alter für den Auwald beträgt 24 Jahre, für den Hangwald 72 Jahre. Der älteste Bestand im Auwald war 70 Jahre alt.

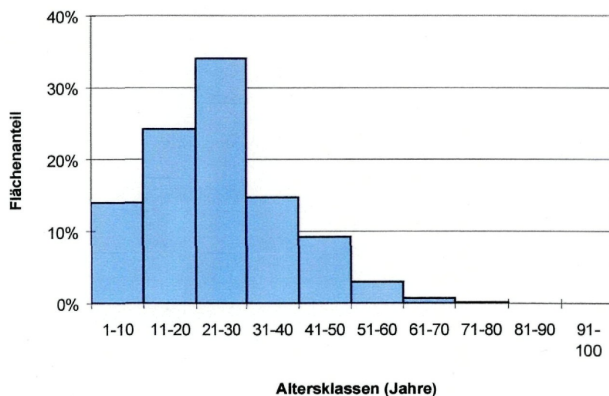


Abb. 9: Altersklassenverteilung für die Auwaldfläche im geplanten Schutzgebiet „Ettenau“

Der Altersaufbau spiegelt die aktuelle Bewirtschaftung wieder (Abb. 9). Der Großteil der Auwaldwaldbestände befindet sich in den 3 jüngsten Altersklassen. Obwohl ein Großteil der Bestände bereits das Baumholzstadium erreicht hat, sind ältere Waldflächen eine seltene Ausnahme.

Wuchsklassen

Die meist flächig homogenen Bestände wurden Bestandesentwicklungsstufen (Wuchsklassen) zugeordnet, die gleichzeitig waldbaulichen Behandlungseinheiten entsprechen (Tab. 4).

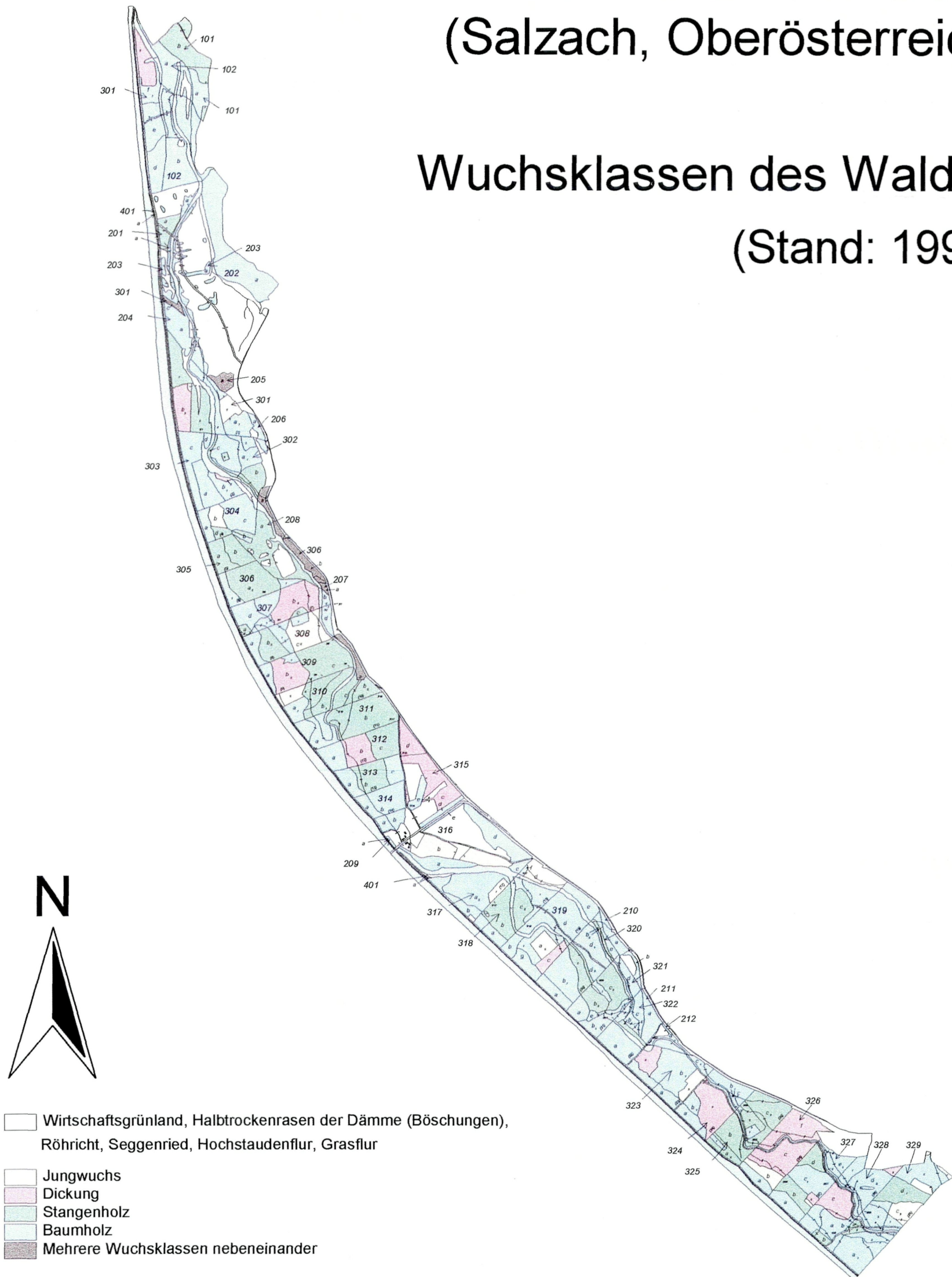
Tab. 4: Wuchsklassen des Waldes im geplanten Schutzgebiet „Ettenau“

Wuchsklasse (Kriterium)	Flächenanteil
Jungwuchs (bis Kronenschluß, Pflanzenhöhe <1,3-2 m)	6%
Dickung (Höhe >1,3-2 m und Brusthöhendurchmesser <10 cm)	12%
Stangenholz (Brusthöhendurchmesser 10-20 cm)	25%
Baumholz (Brusthöhendurchmesser >20 cm)	54%
Mehrere Wuchsklassen nebeneinander (Uferrandstreifen)	3%

Von Natur aus würden die verschiedenen Altersstadien überwiegend kleinstflächig verzahnt nebeneinander vorkommen. Durch forstliche Bewirtschaftung verteilen sich die Altersstadien mosaikartig, mit annähernd rechteckiger Form über das Gebiet (vgl. Karte „Wuchsklassen des Waldes“). Die Gliederung des Waldes in Abteilungen und Unterabteilungen hat historische und wirtschaftliche Gründe. Neben erleichterter Orientierung im Gelände wurde die Größe der Bestände mit dem Ziel einer jährlichen kontinuierlichen Bewirtschaftung festgelegt. Zusätzlich spielten jagdliche Gesichtspunkte eine Rolle (Ansitz auf Schneisen).

SCHUTZGEBIET ETTENAU (Salzach, Oberösterreich)

Wuchsklassen des Waldes (Stand: 1998)



Auftraggeber: Amt der Oberösterreichischen Landesregierung - Abteilung Naturschutz

Koordinaten: Bundesmeldenetz, M31

Geländeaufnahme: Johannes Voitleithner, Martin Hartmann

GIS-Bearbeitung, Kartographie:  **ÖBf** Österreichische
Bundesforste AG

4.3.6 Natürliche Verjüngung

Die häufigsten Baumarten der Naturverjüngung im Auwald sind Traubenkirsche, Grauerle, Esche und Bergahorn (Abb. 10). Der Anteil der Naturverjüngung variiert zwischen den Beständen in Abhängigkeit von Standort und Überschirmung sehr stark.

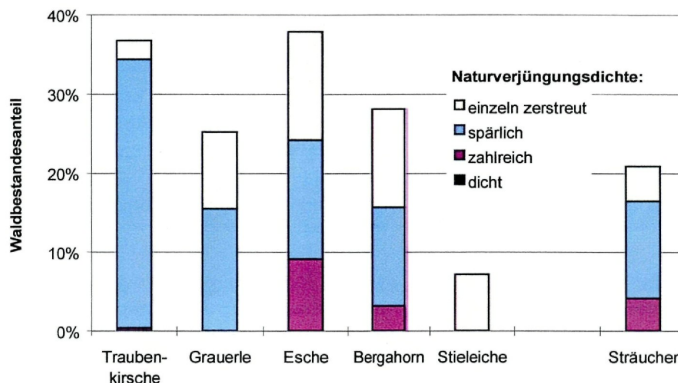


Abb. 10: Anteil der Waldbestände im Baumholzstadium mit einzeln zerstreuter, spärlicher und zahlreicher Naturverjüngung (<1,3 m Pflanzenhöhe) im Auwald des geplanten Schutzgebietes „Ettenau“

Durch Stockausschlag und Wurzelbrut verjüngen sich vor allem Traubenkirsche und Grauerle (manchmal auch Esche). Dichte Naturverjüngung tritt in Baumholzbeständen nicht auf. Bei höherem Lichteinfall (z.B. Hybridpappelstreifen entlang des Hochwasserdammes) ist sie aber zahlreich vorhanden.

Auf Kahlschlägen erscheint zuerst die Traubenkirsche aus Stockausschlägen und Wurzelbrut, gefolgt von der Grauerle. Samen der Esche überliegen in der Regel 1 Jahr und haben dann weniger Chancen gegen die schon weit entwickelte Konkurrenzvegetation.

4.3.7 Totholz

Schwaches liegendes Totholz (> 7 cm - 20 cm Durchmesser) kommt in der Ettenau regelmäßig vor. Kaum vorhanden ist aber das ökologisch besonders wertvolle starke Totholz (Tab. 5).

Tab. 5: Stehendes und liegendes Totholz im Wald des geplanten Schutzgebietes „Ettenau“

Totholz-Form	Dimension	keines	spärlich	zahlreich	dicht
Stehend	schwach (> 7 cm - 20 cm Durchmesser)	67%	33%	-	-
	stark (> 20 cm Durchmesser)	72%	28%	-	-
Liegend	schwach	40%	37%	23%	0,4%
	stark	68%	26%	6%	-

Dies zeigt, daß die lokale Bewirtschaftung (wie in Wirtschaftswäldern generell üblich) in erster Linie auf die Holzentnahme ausgerichtet ist. Nennenswerte Totholz mengen bleiben da normalerweise nicht zurück. Die Roten Listen machen aber deutlich, daß viele vom Aussterben bedrohte Insekten an Totholz gebunden sind (SCHERZINGER 1996).

4.4 Naturnähe

Die Naturnähe leitet sich aus einem breiten Merkmalsvergleich zwischen dem potentiellen Naturwald (potentiell natürliche Waldgesellschaft) und dem aktuellen Bestand ab.

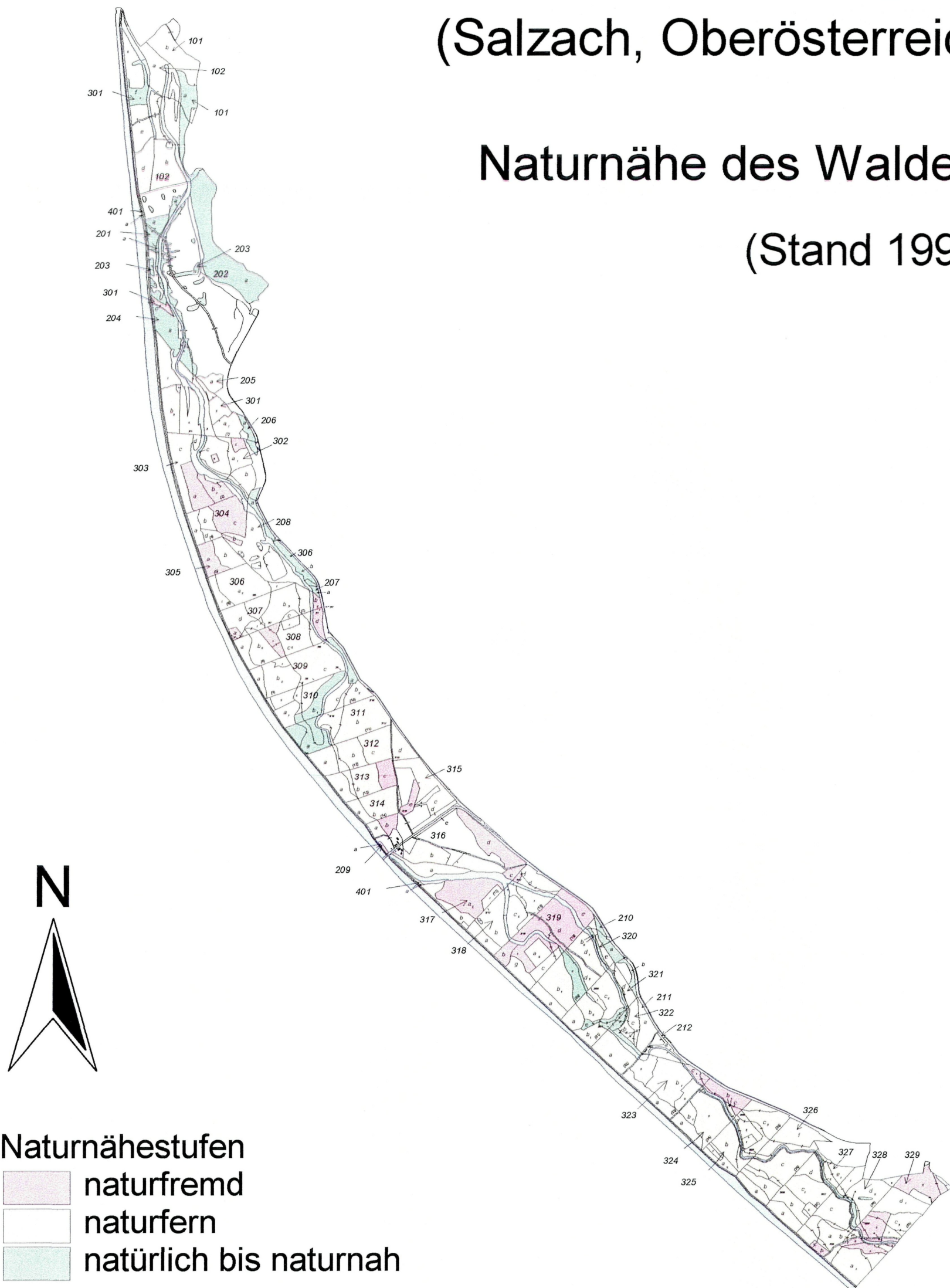
Verschiedene Wald-Parameter (Baumartenanteile, horizontale und vertikale Struktur, Alter, Totholzanteil; siehe Anhang) werden mit Wertziffern belegt und daraus die Naturnähe für jeden Bestand hergeleitet (BUCHLEITNER & LEDITZNIG 1994).

Der Waldboden (inkl. Bodenrelief) und die Dynamik der Waldentwicklung (natürliche Sukzessionsmuster, Störereignisse) werden in dieser Bewertung ausgeklammert, obwohl sie wichtige Natürlichkeitsmerkmale darstellen (SCHERZINGER 1996). Grund ist die Abhängigkeit dieser Kriterien von der Grundwasser- und Überschwemmungsdynamik der Aue, welche nur langfristig durch wasserwirtschaftliche Maßnahmen verbessert werden kann. Die Bewertung schildert daher vor allem den aktuellen Zustand des Auwaldes hinsichtlich forstlicher Bewirtschaftung wieder.

SCHUTZGEBIET ETTENAU (Salzach, Oberösterreich)

Naturnähe des Waldes

(Stand 1998)



Naturnähestufen

- naturfremd
- naturfern
- natürlich bis naturnah

Auftraggeber: Amt der Oberösterreichischen Landesregierung - Abteilung Naturschutz

Koordinaten: Bundesmeldenetz, M31

Geländeaufnahme: Johannes Voitleithner, Martin Hartmann

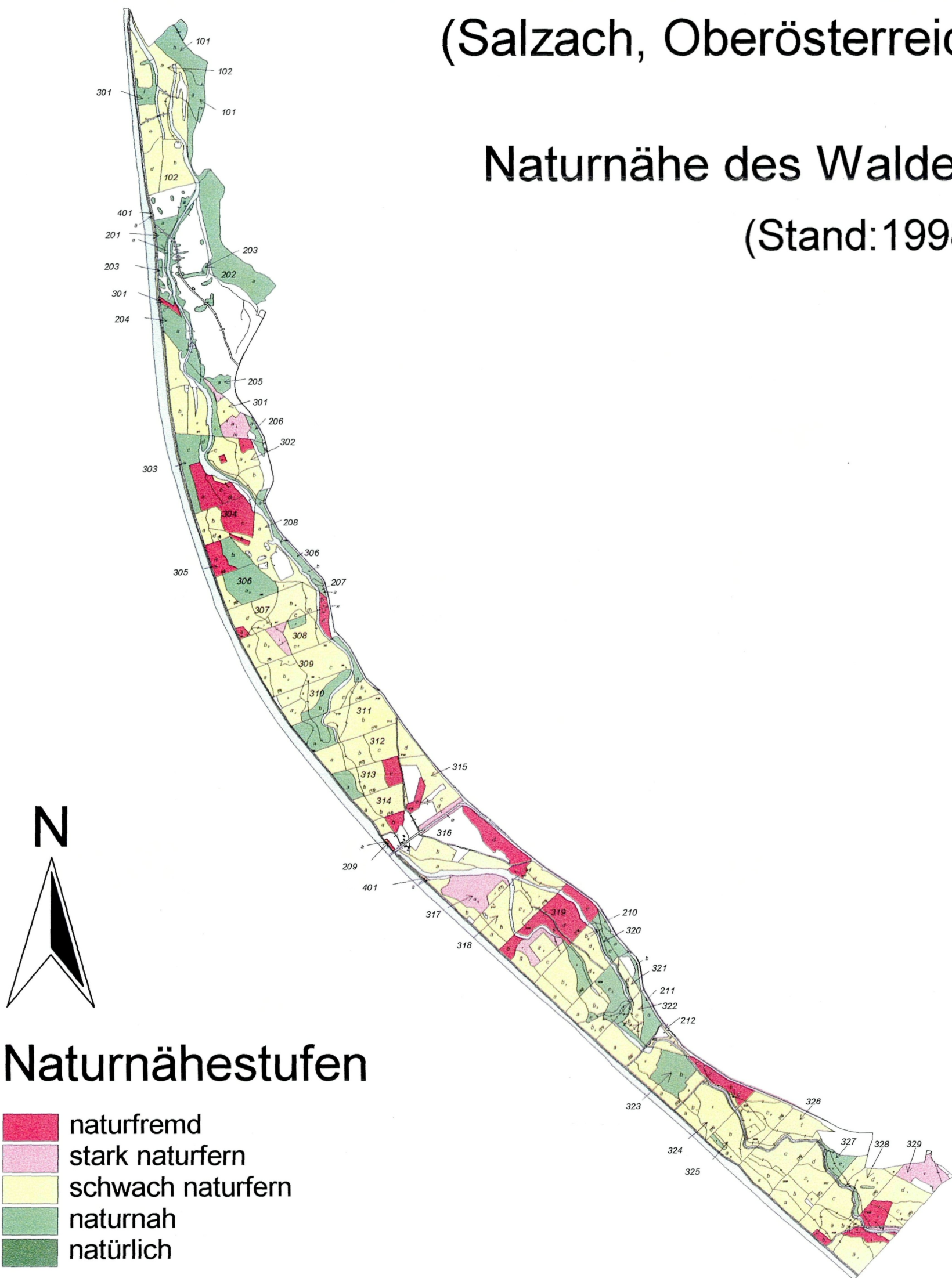
GIS-Bearbeitung, Kartographie:  **ÖBf** Österreichische Bundesforste AG

1:25000

800 0 800 1600 Meter

SCHUTZGEBIET ETTENAU (Salzach, Oberösterreich)

Naturnähe des Waldes (Stand: 1998)



Auftraggeber: Amt der Oberösterreichischen Landesregierung - Abteilung Naturschutz

Koordinaten: Bundesmeldenetz, M31

Geländeaufnahme: Johannes Voitleithner, Martin Hartmann

GIS- Bearbeitung, Kartographie:  **ÖBf** Österreichische Bundesforste AG

1:25000

800 0 800 1600 Meter

Nach Aufsummierung der Punkte (maximal 96 Punkte) werden die Waldbestände des Untersuchungsgebietes schließlich 3 Naturnähe-Stufen zugeordnet.

Tab. 6: Naturnähe des Waldes (3 Stufen) im geplanten Schutzgebiet „Ettenau“

Punkte	Naturnähestufe	Kriterium	Flächenanteil
64-96	Natürlich oder naturnah	vom Menschen unbeeinflusst oder weitgehend natürliche Baumartenmischung, natürliche Boden- und Vegetationsverhältnisse	12%
32-63	Naturfern	natürliche Verhältnisse durch Menschen stark verändert und nicht mehr eindeutig erkennbar	74%
0-31	Naturfremd	standortfremde Baumarten und tiefgreifend veränderte Boden- und Vegetationsverhältnisse	14%

Eine genauere Beurteilung der aktuellen Situation ergibt sich mit der feineren Unterteilung in 5 Naturnähe-Stufen (PITTERLE 1994).

Tab. 7: Naturnähe des Waldes (5 Stufen) im geplanten Schutzgebiet „Ettenau“

Punkte	Naturnähestufe	Kriterium	Flächenanteil
77-96	Natürlich (naturgemäß)	vom Menschen unbeeinflusst	-
58-76	Naturnah	weitgehend natürliche Baumartenmischung, natürliche Boden- und Vegetationsverhältnisse	22%
39-57	Schwach naturfern (beschränkt naturnah)	natürliche Verhältnisse durch Menschen stark verändert, jedoch noch deutlich erkennbar	63%
20-38	Stark naturfern (naturfern)	natürliche Verhältnisse durch Menschen vollständig verändert und nicht mehr eindeutig erkennbar	5%
0-19	Naturfremd	standortfremde Baumarten und tiefgreifend veränderte Boden- und Vegetationsverhältnisse	10%

Punkteabzüge gibt es vor allem für die Strukturarmut der großteils forstlich bewirtschafteten Bestände (Einschichtigkeit, Totholzangel), dem Mangel an Altbeständen (niedrige Umtriebszeit) und dem hohen Anteil an Hybridpappeln.

Die 5-stufige Naturnäheskala zeigt, daß sich annähernd $\frac{1}{4}$ der Waldfläche in einem naturnahen Zustand befindet. Die natürlichen Verhältnisse sind auf 85% der Waldfläche noch deutlich erkennbar.

Das Naturnähe-Potential in der Ettenau wird daher als außerordentlich hoch eingeschätzt.

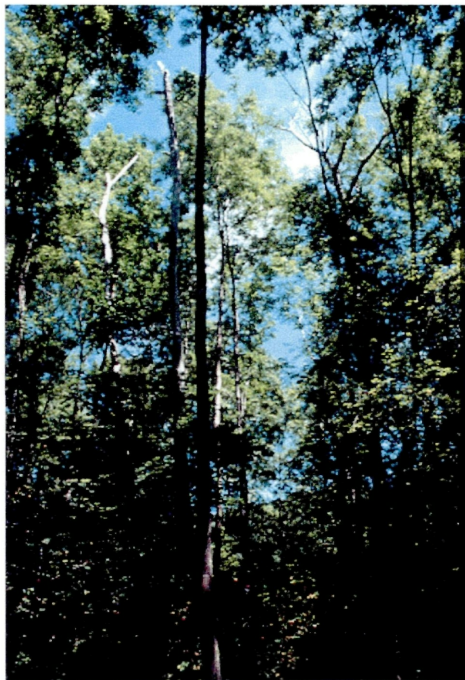


Abb. 11: Naturnaher Waldbestand mit hohem Arten-, Struktur- und Totholzreichtum im nördlichen Teil der „Ettenau“ (siehe auch Titelbild)

4.5 Wildeinfluß

Während Rotwild nur sporadisch vorkommt ist der Rehwildbestand aufgrund des flächigen selektiven Verbisses als sehr hoch einzuschätzen. Aus diesem Grund und wegen starker Konkurrenzvegetation werden ausschließlich Großpflanzen gesetzt (Heister). Ohne gleichzeitigen Fegeschutz ist eine erfolgreiche Aufforstung praktisch unmöglich.

Im Wald der ÖBf-AG ist die Jagd derzeit an 3 Jagdgesellschaften verpachtet.

5 Empfohlene Maßnahmen und Ausblick

5.1 Waldbauliche Maßnahmen

Nach Maßgabe des Grades der Naturnähe und der Baumartenzusammensetzung erfolgt für die einzelnen Bestandestypen eine operatsmäßige, flächenbezogene, waldbauliche Maßnahmenplanung.

Nach Rücksprache beim Gewässerbezirk Braunau, der ANL Laufen und Dr. Krisai werden für die Maßnahmenplanung nahezu gleichbleibende hydrologische Verhältnisse für die nächsten 10 Jahre angenommen. Bis zu diesem Zeitpunkt hat der Auwald schon eine höhere Selbstregulierungsfähigkeit erhalten und es ist zu erwarten, daß Maßnahmen für eine Renaturierung der Salzach entschieden und eingeleitet wurden.

In den nachfolgenden Empfehlungen werden Erkenntnisse aus dem Nationalpark Donau-Auen mitberücksichtigt (FRAISSL & LEDITZNIG 1996; NATIONALPARK DONAU-AUEN GmbH 1998).

Der nachfolgend verwendete Begriff „standortheimisch“ (autochthon) umfaßt Baumarten, die sich über Verjüngungsgenerationen aus der ursprünglichen Waldgeneration erhalten haben bzw. von Natur aus auf einem entsprechenden Standort vorkämen (zur noch nicht anthropogen beeinflussten Flora gehörend).

5.1.1 Allgemeine waldbauliche Maßnahmen

- Die forstlichen Maßnahmen müssen den Ablauf natürlicher (selbstregulierender) Prozesse wieder zulassen und sollen innerhalb eines Übergangszeitraumes von 10 - 20 Jahren auslaufen. Sie sind so kurzfristig, rasch und effizient als möglich durchzuführen. Ausgenommen davon ist die langfristige Bewirtschaftung und damit Erhaltung der Niederwälder.
- Naturnahe waldbauliche Bewirtschaftungsmaßnahmen haben grundsätzlich das Ziel nach höchstmöglich naturgemäßer Bestandesstrukturen und Baumartenvielfalt gemäß der potentiell natürlichen Waldgesellschaft. Natürliche Abläufe (biologische Automation) sind verstärkt auszunutzen.

- Baumbestände an Rändern von Gewässern sind von der Waldbewirtschaftung in einer Breite von „einer Baumlänge“ ausgenommen (Abb. 12).



Abb. 12: Altwasserarm mit Silberweide, Esche und Grauerle

- Das bei der Schlägerung anfallende frische Derbholz (Ast- und Schaftholz mit Durchmesser > 7 cm) darf entnommen werden. Ast- und Schaftreisig, sowie Totholz (Biotopholz) sind hingegen zu belassen. Grundsätzlich soll es zu einer Totholzanreicherung kommen.
- Die Schlagränder sollen buchtig ausgeformt werden, um die Strukturvielfalt zu verbessern.
- Großkronige Einzelbäume und Altholzgruppen sollen belassen werden (Horst- und Höhlenbäume).
- Wo Naturverjüngung unrealistisch lange dauern würde, sind Aufforstungen und Nachpflanzungen mit standortheimischem (autochthonem) Pflanzmaterial im Zeitraum Ende März bis Anfang Mai durchzuführen.

Es wird empfohlen, auch die Bergulme, Winterlinde, Stieleiche und Wildobstarten vereinzelt zu pflanzen. Vogelkirsche sollte nur in Einzelmischung eingebracht werden. Der zum Teil flächig auftretende Winter-Schachtelhalm stellt für Naturverjüngungen (vor allem Esche) im allgemeinen kein Hindernis dar. Im Auwald ist Bodenverwundung erfahrungsgemäß keine sinnvolle Naturverjüngungsmaßnahme. Auf die Schwarzpappel wird unter 5.1.8 gesondert eingegangen.

Der sich im Besitz der ÖBf-AG befindliche Aupflanzgarten Eckartsau (Donau-Auen) bietet sich als Pflanzenquelle an. Ein Grundstock an generativ vermehrten Pflanzen befindet sich gerade im Aufbau (Silberweide, Schwarzpappel, Silberpappel, Esche, Traubenkirsche, Bergahorn, Feldulme, Wildapfel, Wildbirne).

- Maßnahmen der Bestandespflege, wie das Freischneiden von Pflanzen, die mechanische Bekämpfung der Waldrebe und Wildschutzeinrichtungen, sollen nur im unbedingt erforderlichen Umfang erfolgen.

- Der Einsatz von Forsttechnik hat besonders bestandes- und bodenschonend zu erfolgen. Es wird empfohlen, die Holzurückung nur bei ausreichender Schneelage und gefrorenem Boden im Sortiments- oder Stammverfahren (Ast- und Schaftreisig verbleiben im Bestand, Stamm wird an der Straße ausgeformt) durchzuführen. Schmale, nicht befestigte Rückewege können dafür angelegt werden.
- Fällung, Aufarbeitung und Rückung des Nutzholzes aus dem Bestand soll nur im Winterhalbjahr (ab September bis Mitte März) durchgeführt werden. Die Holzabfuhr ab Straße ist auch außerhalb dieses Zeitraumes möglich. Damit wird sichergestellt, daß Setz-, Brut- und Aufzuchtgebiete (insbesondere für Brutvögel wie Spechte, Eulen, Eisvogel) nicht nachhaltig gestört werden.
- Schneisen und Rückegassen im Wald sollen schrittweise verringert werden, um den Zerschneidungsgrad des Waldes herabzusetzen. Wird die Instandhaltung ausgesetzt, ist eine Renaturierung aufgrund der regelmäßigen Überschwemmungsdynamik von selbst zu erwarten.

5.1.2 Bestände mit standortheimischen Baumarten

Dazu zählen Silberweiden-, Grauerlen-, Weichholz-Misch-, Weichholz/Hartholz-Misch-, Hartholz-Misch- und Eschenbestände (jeweils ohne Hybridpappel).

Hier sollen keine forstlichen Eingriffe mehr erfolgen, auch in strukturarmen Beständen (wie z.B. durchforstete hallenartige Eschenreinbestände). In absehbaren Zeiträumen (30 Jahre) wird sich von selbst eine natürliche Mischung und Schichtung einstellen. Die Beruhigung der Waldflächen sollte Priorität haben.

Falls vom Grundeigentümer aber Nutzungen gewünscht werden, sind folgende Rahmenbedingungen einzuhalten:

- Beschleunigte Rückentwicklung der Bestände wird erreicht durch kleinflächige Aufflichtungen zur Förderung von Mischbaumarten und Strukturierung. Die Lückengrößen sind flexibel an die aktuellen Verhältnisse anzupassen.
- Kahlhiebe dürfen maximal 0,5 ha erreichen. Der Hangwald soll überhaupt nur femelartig (kleinflächige Löcherhiebe) bewirtschaftet werden.

- Grundsätzlich soll die Bestandesverjüngung entsprechend der örtlichen Möglichkeiten über Naturverjüngung ohne weitere Maßnahmen erfolgen. Die Verjüngung kann je nach Lichtbedarf der standortheimischen Baumarten durch Einzelstammentnahmen (Vorlichtung), gruppenweise Nutzungen oder Löcherhiebe bis maximal 0,5 ha eingeleitet werden. Mit kleinflächiger Nutzung verjüngen sich Eschen-/Bergahornbestände relativ gut. Entstehende Verjüngungskerne sind schrittweise zu erweitern (Femeling).



Abb 13: Aufgelichtetes Eschen-Baumholz mit Unterschicht aus Sträuchern und Bäumen

- Aufgrund starker Konkurrenzvegetation werden teilweise (auf jeden Fall bei 0,5 ha großen Schlägen) Aufforstungen und Nachpflanzungen mit standortheimischem Pflanzmaterial (Heister) notwendig werden. Als Pflanzverband genügen 10×10 m (unter rein wirtschaftlichen Kriterien 4×4 m), womit sich auch der Aufwand für die notwendigen Einzelschutzmaßnahmen (Spiralen, Drahtkörbe als Fegeschutz gegen Rehwild) verringert.

5.1.3 Eschen-Bergahorn-Bestände

Auch in dichten hallenartigen Eschen-Bergahorn-Beständen und schematischen Eschen-Bergahorn-Aufforstungen sind waldbauliche Maßnahmen nicht unbedingt erforderlich. Im Laufe der Entwicklung (natürliche Sukzession) werden sich langfristig die standortheimischen Gehölze in einer naturnahen Mischung durchsetzen.



Abb. 14: Einschichtiges Eschen-Stangen-/Baumholz mit Winter-Schachtelhalm



Abb. 15: Bereits aufgelichtetes Eschen-Baumholz mit Verjüngungskern

Falls vom Grundeigentümer aber Nutzungen gewünscht werden und um die Renaturierung zu beschleunigen, sind die obigen Rahmenbedingungen für die folgenden empfohlenen Maßnahmen einzuhalten.

- In Jungwaldbeständen (Jungwuchs-, Dickungs- und Stangenholzstadium) kann eine starke Stammzahlreduktion, Negative Auslese, Mischwuchsregulierung (Freistellung einzelner Bäume oder Baumgruppen) oder Auslese-/Gruppendurchforstung standortabhängig zugunsten Silberweide, Grauerle, Traubenkirsche und Edellaubbaumarten erfolgen (Konkurrenzregelung). Ziel ist ein mosaikartiges, im Alter differenziertes Bestandesgefüge. Die Eingriffe sind kleinflächig und zeitlich verschoben durchzuführen.

In kleinen Femellöchern können Heister (Großpflanzen) von standortheimischen Mischbaumarten nachgepflanzt werden.

- Im Baumholzstadium kann eine starke Durchforstung (Lichtwuchsdurchforstung) erfolgen. Durch günstigere Lichtverhältnisse im Bestand wird dadurch die natürliche Mischung und Schichtung gefördert, sowie Naturverjüngung eingeleitet (fördert vor allem Schatt- und Halbschattbaumarten wie Esche im Jugendstadium, Bergahorn, Winterlinde, Bergulme und Traubenkirsche). Für Verjüngungseinleitungen ist die Zeitgerechtigkeit wesentlich.

Mit kleineren Femellöchern (0,1-0,3 ha) und Kleinkahlhieben (max. 0,5 ha) werden zunehmend Halblicht- und Lichtbaumarten begünstigt (ältere Eschen, Silberweiden, Schwarzpappeln, Grauerlen und Stieleichen). Gegebenenfalls sind auch hier Aufforstungen mit standortheimischen Baumarten notwendig.

Obwohl im Untersuchungsgebiet der Bergahorn der Esche im Wachstum etwas unterlegen ist, soll in Mischbeständen Bergahorn vor Esche genutzt werden, um den Bergahorn in der Naturverjüngung nicht übermäßig stark zu fördern.

5.1.4 Fichten-Bestände

Die Fichte ist eine einheimische, aber nicht autochthone Baumart in der Au.

- Einzeln vorkommende Fichten sind schon früher natürlich auf höheren Geländeteilen aufgetreten (Naturverjüngung vom nahen Hangwald). Sie können auf jeden Fall belassen werden.



Abb. 16: Natürlich angesamte Einzelfichte im Auwald

- Auch Fichtenreinbestände (gepflanzt vorwiegend aus jagdlichen Interessen) sind nicht zwingend umzuwandeln. Da sie nur weit verteilt und kleinflächig auftreten, ist eine selbstregulierende Rückentwicklung durch den dominanten Einfluß der umgebenden Bestände zu erwarten.



Abb. 17: Fichtenhorst in einem Eschen-Bestand

Waldbauliche Maßnahmen sind vor allem in Beständen direkt neben dem Treppelweg empfehlenswert (ästhetische Gründe). Teilweise reicht die Freistellung bereits vorhandener Naturverjüngungskerne standortheimischer Baumarten zur Bestandesumwandlung aus. Zum Teil kann der natürliche Nebenbestand durch starke Durchforstung gefördert werden. Vereinzelt lassen sich Aufforstungen aber nicht vermeiden.

5.1.5 Hybridpappelbestände

Hybridpappeln wurden aus wirtschaftlichen Überlegungen (geradwüchsiger, weniger verzweigt, rascheres Wachstum als die Schwarzpappel) vom Menschen forstlich eingebracht. In ökologischer Hinsicht unterscheiden sich die fremdländischen Pappel-Monokulturen jedoch stark von der reichen Struktur und Differenziertheit naturnaher Auwälder. Deshalb, und aufgrund ihrer Florenverfälschung, der von ihnen ausgehenden genetischen Gefährdung der Schwarzpappel, teilweise auch wegen ihrer Anfälligkeit gegenüber Mistelbefall, stellen sie ein Problem dar.

Grundsätzlich muß nicht in alle Hybridpappelbestände eingegriffen werden. Auch ein Zusammenbrechenlassen (Sukzession) von Beständen ist möglich.

Da aber zudem großflächige, monotone Hybridpappelbestände kaum ins Bild eines Naturschutzgebietes passen (subjektive Ästhetik, vgl. Kapitel 1.3), ist es notwendig, die Renaturierung zu beschleunigen.

In diesem Fall sollen Hybridpappelbestände schnell und zügig entfernt werden (weibliche Klone zuerst), um die Kreuzungsgefahr mit der autochthonen Schwarzpappel zu minimieren.

- In Baumholz-Beständen kann mit Löcherhieben bis maximal 0,5 ha die Renaturierung sukzessive eingeleitet werden. Unterdrückte erwünschte Baumarten sind vorrangig freizustellen. Durch Anbau von schattenden Baumarten (z.B. Traubenkirsche, Grauerle) soll eine flächige Ausbreitung der Goldrute (*Solidago gigantea*) verhindert werden.
- In Stangenholz-Beständen soll durch eine starke Durchforstung die Entwicklung des natürlichen Nebenbestandes gefördert werden. Je nach Bedarf kann eine weitere Durchforstung einen gut überschirmten Bestand mit Unterschicht entstehen lassen, der dann der natürlichen Sukzession überlassen wird.

Junge Aufforstungen mit Hybridpappeln sind nicht vorhanden.



Abb. 18: Strukturarmes Hybridpappel-Baumholz

Versuchsweise ist auf einer Teilfläche ein ungeordnetes Liegenlassen umgeschnittener Hybridpappeln möglich. Dies hätte Vorteile für die Naturverjüngung. Daraus gewonnene Erfahrungen könnten für weitere Maßnahmen verwendet werden.

5.1.6 Bestände mit beigemischter Hybridpappel

Eine gezielte Entnahme bei Durchforstungen oder Auflichtungen wirkt gleichzeitig strukturfördernd. Wenn sich die Holzbringung nicht rentiert ist Fällen und Liegenlassen oder Ringeln möglich.

Bezüglich Ringelung von Hybridpappeln (mittels Axt, Motorsäge oder Ringel-Handsäge) zeigen erste Erfahrungen im Nationalpark Donau-Auen, daß nur bis zum Holzkörper (Bast, Kambium) eingeschnitten werden soll, um nachfolgende Stammbrüche zu verringern. Damit wird ein langsames Absterben der Bäume aufgrund des Wasser-/Nährstoffungleichgewichtes erreicht. Günstigster Zeitpunkt für diese Maßnahme ist der Winter.

5.1.7 Bestände mit vereinzelt Robinien

Die Robinie wurde vom Menschen aus Nordamerika zufällig eingeschleppt bzw. eingebürgert (Neophyt). Hinsichtlich Florenverfälschung stellt sie ein großes Problem dar, weil sie aufgrund der großen Verjüngungsfreudigkeit dazu neigt, ihr Areal ständig auszudehnen.

Als Lichtbaumart ist die Vitalität der Robinie von ausreichendem Lichtgenuß abhängig. Durch Beschattung mit anderen, heimischen Bäumen kann die Wuchskraft und Konkurrenzfähigkeit gesenkt werden.

In der Ettenau wurde die Robinie zur Bereicherung der „Bienenweide“ gezielt angepflanzt (Imker-Interesse). Da aber nur Einzelindividuen im Baumholz-, Stangenholz- und Jungwuchsstadium vorkommen, erfordert ihre Entfernung (Schlägerung) minimalen Arbeitsaufwand. Die Verjüngung über Stockausschlag und Wurzelbrut ist solange (ca. 5 Jahre) zurückzuschneiden bzw. zu kontrollieren, bis andere Gehölze die neuen Triebe ausdunkeln. Aufgrund der seltenen, einzelbaumweisen Beimischung ist die Entnahme wünschenswert, aber nicht unbedingt erforderlich.

Da das Umschneiden ein heftiges Wiederaustreiben zur Folge hat, und die Anwendung von Herbiziden aus Naturschutzgründen nicht erwünscht ist, erscheint das Ringeln als geeignete Alternative zur herkömmlichen Fällung. Schäden an der Naturverjüngung werden so vermieden und der geringelte Baum bleibt für eine gewisse Zeit als Strukturelement erhalten. Die Ringelung sollte mittels einer Ringelsäge unmittelbar nach der Blüte erfolgen, da zu diesem Zeitpunkt die Bäume stark geschwächt sind. Diesbezügliche Erfahrungen liegen bereits aus dem Nationalpark Donau-Auen vor.

5.1.8 Maßnahmen zur Erhaltung der Schwarzpappel

Die Empfehlungen zur Erhaltung der Schwarzpappel am natürlichen Standort berücksichtigen neuere Erkenntnisse über die Einkreuzung von Hybridpappeln (HEINZE 1998):

- Hybridpappeln sind in der Lage, keimfähige Samen zu bilden, deren Sämlinge unter Schwarzpappelnaturverjüngung gemischt sein können.
- Hybridpappeln und Schwarzpappeln können sich gegenseitig bestäuben. Schwarzpappeln werden dann hauptsächlich von Schwarzpappeln bestäubt, wenn vor Ort einige männliche und weibliche Bäume stehen.
- Hybridpappeln können Stockausschläge bilden, die in die nächste Baumgeneration einwachsen.

Eine Unterschutzstellung alter Schwarzpappeln ist nicht notwendig, da sie sich als Pionierbaumart in der Regel nicht im Bestand selbst verjüngt, sondern auf geeignete Standorte (Schotterbänke, Flußufer) angewiesen ist. Ohne Wiederherstellung der natürlichen Flußdynamik und Geschiebeablagerung ist es sinnvoll, Schwarzpappeln durch waldbauliche Maßnahmen zu unterstützen.

Um Fremdbestäubung zu reduzieren, sollte die Entnahme von Hybridpappeln zuerst im Umfeld der Schwarzpappelgruppen beginnen. Weibliche Hybridpappelklone (♀) sind aufgrund höherer Fruchtbarkeit gefährlicher einzustufen als männliche. Da die verbliebenen Schwarzpappelbestände (-gruppen) in der Ettenau relativ klein sind, werden zusätzlich Ergänzungspflanzungen mit genetisch geeignetem Pflanzenmaterial (Sämlinge, Stecklinge aus vegetativ vermehrtem Material) empfohlen.

Auch entlang des Treppelweges an der Salzach ist aktives Ausbringen unter dem Gesichtspunkt naturnäherer Ufergestaltung sinnvoll. Hier ist die Bundeswasserbauverwaltung gefordert.

Treten Schwarzpappel-Naturverjüngungen nach Kahlschlag und Bodenverwundung auf, so könnten diese als Treibholz für Wertholzbaumarten genutzt werden. Bei aktiver Entfernung dieses Nebenbestandes lassen sich Steckhölzer gewinnen.



Abb. 19: Einzeln beigemischte Schwarzpappel

Junge Schwarzpappeln auf Waldrandstreifen und Wegrändern sollten unbedingt ins blühfähige Alter gebracht werden.

In den Donau-Auen wurden erste Versuche mit Bodenverwundung auf geeigneten Standorten (ab Mitte April) durchgeführt. Damit können Naturverjüngungen aus Schwarzpappelsamenanflug eingeleitet werden. Der Erfolg dieser Maßnahme ist aber noch unsicher. Eine Bekämpfung der Konkurrenzvegetation erscheint notwendig.

5.1.9 Niederwaldbewirtschaftung

Niederwälder spielen flächenmäßig eine sehr untergeordnete Rolle. Ziel ist die naturnahe Bewirtschaftung unter Erhaltung standortgemäßer Baumartenanteile und Bestandesstrukturen. Dadurch können spezielle Biotope mit ihren Biozönos (Frühjahrsgeophyten) weiterhin bestehen und der lokale Brennholzbedarf (Selbstwerber werden jedoch immer seltener) gedeckt werden.

Für den Niederwaldbetrieb kommen hauptsächlich Standorte der Anfangs- und Folgegesellschaften in Frage. Es sind ausschließlich autochthone und standortgemäße Baumarten zu verwenden (Silberweide, Grauerle). Die Bestände sollen etwa alle 30 Jahre durch Kleinkahlhiebe (bis 0,5 ha) genutzt (auf Stock gesetzt) werden.



Abb. 20: Grauerlen-Niederwald

Die Schläge sollen dabei räumlich gesehen gleichmäßig über die gesamte Zone verteilt und nicht auf einen Ort konzentriert werden, um den vielgestaltigen Aufbau der Waldfläche zu erhalten. Durch die Aneinanderreihung der Nutzungsflächen wandern die verschiedenen Kleinstlebensräume (lichte Schlagfläche bis dunkles Altholz) und ihre spezialisierten Bewohner langsam über die gesamte Waldfläche. Die Verjüngung erfolgt natürlich über Stockausschlag und Wurzelbrut, wenn nötig kann mit autochthonen und standortgemäßen Baumarten ergänzt werden.

5.1.10 Gefahrenbäume

Nach der bestehenden Rechtslage im Bereich Wegsicherung und Weghaftung (ABGB) sind Eingriffe zur Gewährleistung der Sicherheit der Treppelwegbenutzer (Radfahrer, Wanderer, Läufer) notwendig. Maßnahmen zur Beseitigung erkennbarer Risiken sollen mit größtmöglicher Sensibilität erfolgen. Oft genügt schon das Abschneiden einzelner Äste. Das Schlägern eines Baumes soll am Ende der Maßnahmenreihe stehen.

5.1.11 Dringlichkeitsreihung der Maßnahmen

Die waldbaulichen Maßnahmen wurden hinsichtlich ihrer zeitlichen Verwirklichung in 3 Stufen unterteilt:

- 1 = sehr dringend (so rasch als möglich bis längstens 5 Jahre)
- 2 = dringend (innerhalb von 10 Jahren)
- 3 = empfehlenswert bzw. wünschenswert (zeitlich nicht fixiert, nicht unbedingt erforderlich)

Grundsätzlich sind jüngere Bestände vor älteren zu behandeln. Vordringlichste Maßnahmen sind die Entfernung der einzeln beigemischten Robinien und die sukzessive Umwandlung der Hybridpappel- und Fichtenbestände. Dabei sind einzeln beigemischte Hybridpappeln vor Hybridpappel-Gruppen und diese wiederum vor Hybridpappel-Beständen zu entfernen.

5.2 Begleitende Maßnahmen

5.2.1 Gewässermanagement

Waldbauliche Maßnahmen bzw. Unterlassungen können zwar die Entwicklungsrichtung zu mehr „ursprünglicher“ Vegetation einleiten, für eine längerfristige Verbesserung ist aber die Erhöhung der Auendynamik (z.B. Gießgänge, etc.) unbedingte Voraussetzung.

Die „Wasserwirtschaftlichen Rahmenuntersuchung Salzach“ hat dazu im Rahmen eines umfangreichen Forschungsprogrammes Entscheidungsgrundlagen geschaffen (WRS 1998). Zum flußbaulichen Gesamtkonzept gehören Vernetzung der Salzach mit den Nebengewässern, Sohle-stabilisierung und Uferstrukturierung.

5.2.2 Management der Wiesen

Wiesen im Auwaldbereich sind auf potentiellen Waldstandorten künstlich angelegt worden. Aus Gründen der Biotop- und Artenvielfalt sollten sie erhalten bleiben.



Abb. 21: „Schwaigwiesen“ im nördlichen Teil der Ettenau

Insbesondere die überwiegend im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes liegenden Feuchtwiesen („Schwaigau“) bedürfen dazu einer regelmäßigen Mahd. Dünger- und Pestizidausbringung sollte unterbleiben.

5.2.3 Wildtiermanagement

Auwalder beherbergen aufgrund des enormen Nahrungsangebotes einen höheren Wildbestand als andere Waldtypen. Ziel ist es, alle heimischen Wildtierarten des Auwaldes zu erhalten und möglichst natürliche Lebensbedingungen und vollständige Lebensräume unter möglichst geringem menschlichen Einfluß zu fördern.

Die natürliche Verjüngung des Auwaldes wird vor allem durch das Rehwild stark in ihrer typischen Struktur und Artenkombination beeinträchtigt. Ohne Bejagung käme es zu einer weiteren Bestandesvermehrung, da natürliche Regulatoren (stärkere Hochwässer, Luchs, Wolf, etc.) fehlen und das Gebiet für die Selbstregulation der Population zu klein ist.

Da die Jagd ein äußerst sensibler Bereich ist, sollen für die notwendigen Maßnahmen bestehende organisatorische Strukturen übernommen werden. Dies bedeutet die Einbindung der örtlichen Jägerschaft und des wildökologisch zusammenhängenden Umfeldes.



Abb. 22: Reh-Rettungshügel mit Jagdstand vor Hybridpappel-Baumholz und neben frischer Aufforstung

Folgende Maßnahmen zur Rehwildregulierung werden empfohlen (FRAISSL & LEDITZNIG 1996):

- Schaffung von Ruhezeiten für das Wild
- Wildstandsreduktion durch erhöhten Jagddruck, dessen örtliches und zeitliches Ausmaß in einem dynamischen Modell unter Berücksichtigung der Populationsgliederung (Wildlebensraum, Wandermöglichkeiten) und der Vegetationsbelastung zu planen ist (Schwerpunktbejagung, Intervalljagd, etc.). Wenn die Forstschneisen langfristig zuwachsen, wird die Ansitzjagd immer schwieriger. Andere Jagdmethoden (z.B. Drückjagd) müssen deshalb ausprobiert werden.
- Sukzessive Einschränkung der Fütterungen im Gleichklang mit der Wildstandsreduktion (Fütterungen können in geringem Ausmaß weiterhin bestehen, weil durch entsprechende Menge, Art, Ort und Zeit der Futtervorlage gute Lenkungseffekte erzielt und Verbißschäden an der Verjüngung vermindert werden)
- Das Offenhalten der Auwiesen ist auch aus dem jagdlichen Blickwinkel (Äsungsflächen) wünschenswert

Unter dem lichten Schirm hallenartiger Bestände (Hybridpappel, Esche) kommt besonders viel Bodenvegetation vor. Mit fortschreitender Umwandlung bzw. Überführung zu naturnäheren Beständen wird das deutlich höhere sommerliche Äsungsangebot wieder zurückgehen. Dagegen wird durch die Zunahme von Holzgewächsen in der Bodenvegetation das winterliche Äsungsangebot verbessert.

Sollen natürliche Prozesse soweit wie möglich unbeeinflusst ablaufen, so sind auch die sogenannten „Reh-Rettungshügel“ (künstlich aufgeschüttete Erhebungen, die den Rehen bei Hochwasser das Überleben sichern) kritisch zu beurteilen. Zukünftig sollten keine neuen angelegt bzw. bereits bestehende erweitert werden. Das automatisch im Zuge von Hochwässern auf dem Treppelweg abgelagerte Sandmaterial ist an geeigneten Stellen (Rücksicht auf Lebensräume der Gewässerfauna) wieder der Salzach zuzuführen.

Als Wildschutzmaßnahme hat sich die Verwendung von Heisterpflanzen und deren Einzelschutz bewährt (Fegespiralen, Drahtkörbe).

5.3 Ausblick

Der natürliche Auwald lebt von regelmäßig wiederkehrenden Katastrophen (Entwurzelung, An- und Ablandungen), vor allem verursacht durch periodische Überschwemmungen. Diese großflächigen Umlagerungen schaffen laufend Rohböden und Pionierstadien.

Wird der aktuelle Zustand der hydrologischen Bedingungen beibehalten, schreitet die Sohle-eintiefung und die damit verbundene Grundwasserabsenkung weiter langsam fort. Damit wird durch seltenere Hochwasser-Katastrophen (weniger Erosion und Akkumulation von Sedimenten) die Bildung von Anfangsstadien der Auwaldentwicklung verringert. In Beständen der Weichen Au ist damit eine Zunahme der Reifestadien von Auböden und Waldgesellschaften (Baumarten der Harten Au) zu erwarten. Das bedeutet in der Praxis das langsame Verschwinden von Weiden und Pappeln.

Kahlschläge simulieren Katastrophensituationen, indem sie genügend Licht für die Verjüngung der vielen Pionierbaumarten schaffen. Will man die für jüngere Auwaldteile typischen Weichholzbestände erhalten, muß rechtzeitig für ihre Erneuerung gesorgt werden, was eine zumindest kleinflächige Schlägerung bedeutet.

Ohne Verbesserung der Auendynamik könnte die Verdrängung der Weichholzarten also nur durch waldbauliche Maßnahmen verzögert werden (BUCHLEITNER & LEDITZNIG 1994).

Aufgrund der vorgeschlagenen Maßnahmen sollen im geplanten Schutzgebiet 16% des Waldes sofort sich selbst überlassen werden. Auf 10% der Fläche werden Maßnahmen empfohlen und auf 74% werden (meist einmalige) Rückführungseingriffe als erforderlich erachtet. An Waldrändern entlang des Treppelweges und auf nicht bewaldeten Flächen werden auch in Zukunft Pflegeeingriffe nötig sein.

Das Potential zur Erhöhung der Naturnähe ist in der Ettenau aufgrund des aktuellen Waldzustandes und des noch immer bestehenden Grundwasser- und Überschwemmungseinflusses außerordentlich hoch zu bewerten.

6 Zusammenfassung

Der Naturraum „Ettenau“ im äußersten Westen von Oberösterreich erstreckt sich entlang der unteren Salzach an der Grenze zu Bayern. Die Salzach ist zwar reguliert, in diesem Abschnitt aber bislang ungestaut. Das regelmäßig alle paar Jahre überschwemmte Gebiet zeichnet sich durch extensiv genutzte Streuwiesen, unterschiedliche Gewässertypen und naturnahe bis stark forstlich geprägte Auwälder aus.

Die Fläche des geplanten Schutzgebietes umfaßt 440 ha. Der größte Teil davon ist Auwald (70%). 4% sind Hangwald. Standorte der Harten Au dominieren.

Häufigste Baumarten in der Oberschicht sind Esche (mit 51% Anteil an der Überschirmung) und Hybridpappel (21%). Weitere wichtige Baumarten sind Grauerle (7%), Bergahorn (6%) und Silberweide (5%).

Der Altersaufbau ist für die derzeitige Auwaldbewirtschaftung charakteristisch. Der Großteil der Auwaldbestände liegt unter 30 Jahren. Ältere Bestände sind selten.

Neben privaten Eigentümern besitzt die Österreichische Bundesforste AG den größten Teil des Auwaldes. Bisher wurde der Wald im Rahmen der üblichen forstlichen Bewirtschaftung genutzt.

Das Potential zur Erhöhung der Naturnähe wird in der Ettenau aufgrund des aktuellen Waldzustandes und des noch immer bestehenden Grundwasser- und Überschwemmungseinflusses außerordentlich hoch bewertet.

Um die Naturnähe des Auwaldes schrittweise zu verbessern (Renaturierung), soll in Zukunft die forstliche Bewirtschaftung dem Schutzziel entsprechende Rahmenbedingungen unterliegen. Pflegemaßnahmen sind zur längerfristigen Stützung des Renaturierungszieles vorgesehen. Damit kann das durch Nutzungseingriffe im Wirkungsgefüge gestörte Ökosystem zu einem intakteren Ökosystem zurückentwickelt werden.

Als wichtigste Maßnahmen auf dem Weg zu naturnahen auenökologischen Verhältnissen bleibt aber die Verbesserung der Grundwasserdynamik und eine stärkere Anbindung der Aue an die Dynamik der Salzach.

7 Literaturverzeichnis

- BMLF 1994: Luftbilddokumentation Salzach „Hochwasserdamm Ettenau“. Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft - Sektion IV. Amt der oberösterreichischen Landesregierung - Abteilung Bau W 1 - Schutzwasserbau und Gewässerpflege.
- BUCHLEITNER, E.; LEDITZNIG, CH. 1994: Waldstruktur- und Wildhabitatkartierung im Nationalpark Donau-Auen. Unveröffentl. Auftragsarbeit für die Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal. Scheibbs, Deutsch-Wagram.
- BUSHART, M. 1990: Potentielle natürliche Vegetation der Salzachauen zwischen Saalachmündung und Mündung der Salzach in den Inn. Unveröff. Auftragsarbeit für Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL). Laufen. 33 S.
- FRAISSL, CH.; LEDITZNIG, CH. 1996: Nationalpark Donau-Auen. Konkretisierung naturräumlicher Managementpläne im Nationalpark Donau-Auen. Im Auftrag des Bundes und der Länder Niederösterreich und Wien, provisorische Geschäftsstelle Nationalpark Donau-Auen. Wien.
- GUS 1997: Gesamtuntersuchung Salzach. Der Bericht. Salzburg: Kammer für Arbeiter und Angestellte für Salzburg. 283 S.
- GÜNZL, L. 1982: Forstwirtschaftliche Beurteilung von in Österreich angebauten Pappelsorten mit einer Übersicht der im österreichischen Auwald vorkommenden Baumarten und deren Nutzungsmöglichkeiten. Holzforschung und Holzverwertung 34 (6): 93-100.
- HEINZE, B. 1998: Erhaltung der Schwarzpappel in Österreich - forstwirtschaftliche, genetische und ökologische Aspekte. FBVA Berichte 106.
- KRISAI, R. 1996: Das oberösterreichische Salzachtal - von der Moosach bis zum Inn. Naturraum und Vegetation. Unveröff. Auftragsarbeit für das Amt der oberösterreichischen Landesregierung - Abteilung Naturschutz. Braunau, Salzburg. 123 S.
- NATIONALPARK DONAU-AUEN GmbH 1998: Managementplan gemäß §10(2) des NÖ Nationalparkgesetzes für den Niederösterreichischen Teil des Nationalparks Donau-Auen (Entwurf). Orth an der Donau.
- PITTERLE, A. 1994: Waldbau in Nationalparks. Wesentlichste Waldgesellschaften und deren Behandlung in Kern- und Außenzonen - „Donau-Auen“, „Thayatal“, „Kalkalpen“, „Hohe Tauern“. Studie des Waldbau-Inst., Univ. f. Bodenkultur, i. A. des Bundesministeriums f. Umwelt, Jugend u. Familie. Wien.
- SCHERZINGER, W. 1996: Naturschutz im Wald: Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. Stuttgart: Ulmer. 448 S.
- UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) 1997: Auen in Österreich. Vegetation, Landschaft und Naturschutz. Wien: Umweltbundesamt-Monographien, Band 81. 240 S.
- WRS 1998: Wasserwirtschaftliche Rahmenuntersuchung Salzach. Kurzbericht über den Stand der Untersuchung zur Fachveranstaltung am 28. 7. 1998 in Laufen. 12 S.

8 Anhang

- Erhebungsformular
- Naturnähe - Bewertungsschlüssel
- Flächenbezogene Waldbauempfehlungen

Waldort - Krisai	Waldort - ÖBF	Flächengröße [ha]	Datum

Wuchsklasse	Gesamtdeckung	Bestandesalter	Standorttyp (pot. natürl. Vegetation)
		- /	

Schicht	Baum-/Strauchart [%]										Deckung -ges. [%]	Totholz stehend (Anzahl/ha)
O/3												
M/3												
1,3 m-U/3												
<1,3 m												
NV-Anteil												

Offene Bodenstellen [%]	Waldrebe [%]	Hopfen [%]	Verdämmende Konkurrenzvegetation [%]

Baum- art	Terminal- verbiß [%]	Fege- %	Mistel [%]	absterbende Bäume [%]

Mischungs- form	
Reinbestand	
Einzel.	
Truppm.	
Gruppenm.	
Schichtm.	

Schichtung	
1-schichtig	
2-schichtig	
3-schichtig	
Überhälter	

Totholz:	Ø 7-20 cm	Ø >20 cm
stehend [Anteils-%]		
liegend (wenig, zahlreich, dicht)		

Naturnähe:

naturmah	
naturfern	
naturfremd	

Geländemorphologie:

eben	Mulden [m]	Rinnen, Gräben [m]	Geländestufen [m]	Hochwassermarken [m]

Besonderheiten (Niederwald, Abschubflächen, Stockausschlag):

Waldbauliche Maßnahmen (Dringlichkeit):

Jagdliche Einrichtungen (Hochsitz, Fütterung, Wildinsel):

Sonstige Maßnahmen (Jagd, Hydrologie):

Naturnähe-Bewertungsschlüssel

Folgende Kriterien flossen in die Naturnähe-Bewertung ein (im Anhalt an BUCHLEITNER & LEDITZNIG 1994):

- Alter

$A/U \cdot 10 = \text{Punkteanzahl (gerundet auf ganze Zahlen)}$ maximal 20 Punkte

A = Mittleres aktuelles Alter des Waldbestandes

U = Umtriebszeit

Auwald: U = 30 Jahre für Weichhölzer (Schwarzpappel, Hybridpappel, Grauerle, Silberweide, Traubenkirsche)

U = 50 Jahre für Harthölzer (Esche, Bergahorn)

Hangwald: U = 90 Jahre

- Schichtung

Für die Ausscheidung einer Bestandesschicht war eine Kronenüberschirmung von mindestens 20% erforderlich. Befanden sich 2 oder mehr Altersklassen nebeneinander, galt der Bestand trotzdem nur als einschichtig.

1-schichtiger Bestand 1 Punkt

2-schichtiger Bestand 3 Punkte

3-schichtiger Bestand 6 Punkte

Bestand mit Überhältern 4 Punkte

- Totholz liegend

Liegendes Totholz wurde erst ab 10 cm Durchmesser aufgenommen.

kein liegendes Totholz 0 Punkte

wenig liegendes Totholz 3 Punkte

viel liegendes Totholz 10 Punkte

- Totholz stehend

Getrennt nach Oberschicht (O/3) 1-49 Stämme/ha 1 Punkt

50-100 Stämme/ha 3 Punkt

>100 Stämme/ha 5 Punkt

Mittel- und Unterschicht (M/3, U/3) 1-99 Stämme/ha 1 Punkt

100-200 Stämme/ha 3 Punkt

>200 Stämme/ha 5 Punkt

In den nachfolgenden Berechnungen mit Kronenüberschirmungsanteilen wurden die Baumarten der Mittel- und Unterschicht zu je 50% mitberücksichtigt. Anschließend wurden die einzelnen Anteile auf zusammen 100% reduziert.

- Heimische Baumarten
 - nicht vorkommend 0 Punkte
 - einzelvorkommend 5 Punkte
 - bis 50% Kronenüberschirmung vorkommend 10 Punkte
 - ab 51% Kronenüberschirmung vorkommend 20 Punkte
- Kulturpappel und Fichte
 - nicht vorkommend 0 Punkte
 - einzelvorkommend - 2 Punkte
 - bis 50% Kronenüberschirmung vorkommend - 6 Punkte
 - ab 51% Kronenüberschirmung vorkommend - 10 Punkte
- Robinie (Fremdländische Baumart mit großem Vermehrungspotential)
 - nicht vorkommend 0 Punkte
 - einzelvorkommend - 5 Punkte
 - bis 50% Kronenüberschirmung vorkommend - 10 Punkte
 - ab 51% Kronenüberschirmung vorkommend - 20 Punkte
- Standortgerechtigkeit

Punktevergabe entsprechend dem Überschirmungsanteil standortgerechter Baumarten (bezogen auf die potentiell natürliche Waldgesellschaft) max. 15 Punkte
- Standortgerechte Mischung

Das aktuelle Baumartenmischungsverhältnis wird mit dem potentiellen verglichen.
Entsprechend jeder Abweichung kommt es zu Punkteabzügen. max. 15 Punkte

Tab. 8: Baumarten und Mischungsanteile der potentiell natürlichen Waldgesellschaften im geplanten Schutzgebiet „Ettenau“

Standort (KRISAI 1996)	Baumarten und deren natürliches Mischungsverhältnis (abgeleitet aus potentiell natürlicher Waldgesellschaft)
Silberweiden-Au	Silberweide (75%), Grauerle (15%), Schwarzpappel (10%), Esche, Traubenkirsche
Grauerlen-Au	Grauerle (70%), Silberweide (10%), Esche (10%), Schwarzpappel (5%), Traubenkirsche (5%)
Grauerlen-Eschen-Au	Esche (40%), Grauerle (30%), Bergahorn (10%), Traubenkirsche (10%), Schwarzpappel (5%), Silberweide (5%), Stieleiche
Hangwald - trocken-frisch	Buche (80%), Esche (5%), Bergahorn (5%), Bergulme (5%), Hainbuche, Fichte, Vogelkirsche, Stieleiche, Winterlinde, Feldahorn
Hangwald - feucht	Bergahorn (35%), Esche (35%), Bergulme (5%), Vogelkirsche (5%), Hainbuche (5%), Traubenkirsche (5%), Feldahorn (5%), Fichte (5%)

Waldort	Fläche [ha]	Wuchsklasse	Alter [Jahre]	Bestandestyp (Bemerkungen)	Schichten (Anzahl)	Naturnähe (Punkte)	Waldbauliche Maßnahmen	Dringlichkeit	Aufforstung
101a	3	Baumholz	91	Hartholz-Misch (Hangwald)	1	64	Einzelstammentnahme und Femellöcher zur Förderung der Naturverjüngung und <u>Bestandesstrukturierung</u>	10 Jahre	-
101b	4,7	Stangenholz	19	Weichholz/Hartholz- Misch (Hangwald)	1	58	Durchforstung zugunsten Laubholz	10 Jahre	-
102a	6,5	Baumholz	41	Weichholz/Hartholz- Misch (Es, HPa, SEr)	2	56	Einzeln beigemischte Hybridpappeln, Trupps und Gruppen <u>umschneiden oder ringeln</u>	5 Jahre	Ergänzungs- pflanzung
102b	3,8	Baumholz	46	Esche	2	57	Einzeln beigemischte Hybridpappeln <u>umschneiden oder ringeln</u>	5 Jahre	-
201a	1,4	Stangenholz	21	Grauerle (7 Schwarz- pappeln)	1	64	Niederwaldbewirtschaftung weiterführen	10 Jahre	-
202a	10	Baumholz	91	Hartholz-Misch (Hangwald)	1	64	Einzelstammentnahme und Femellöcher zur Förderung der Naturverjüngung und <u>Bestandesstrukturierung</u>	10 Jahre	-
203a	4,4	Baumholz	51	Silberweide (15 Schwarz-pappeln)	1	72	-	-	-
204a	3,3	Baumholz	51	Weichholz-Misch (SWe, GEr)	2	70	-	-	-
205a	1	Dickung- Stangenholz	16	Weichholz-Misch (GEr, TrKi)	1	60	Einzeln beigemischte Hybridpappeln <u>umschneiden oder ringeln</u> , Niederwaldbewirtschaftung im <u>Grauerlenbereich weiterführen</u>	10 Jahre	-
206a	0,8	Baumholz	31	Weichholz-Misch (GEr, SWe)	2	64	Niederwaldbewirtschaftung im Grauerlenbereich möglich	-	-
207a	2	Jungwuchs- Baumholz	36	Weichholz/Hartholz- Misch (Uferstreifen mit SWe, StFl, Es)	1	66	-	-	-
208a	4,9	Stangenholz	26	Grauerle (7 Schwarz- pappeln)	1	57	Einzeln beigemischte Hybridpappeln <u>umschneiden oder ringeln</u> , <u>Niederwaldbewirtschaftung weiterführen</u>	5 Jahre	-
208b	0,3	Baumholz	26	Hybridpappel (Oxford)	1	5	Hybridpappel <u>umschneiden oder ringeln</u> , Niederwaldbewirtschaftung mit Grauerle <u>empfehlenswert</u>	5 Jahre	Ergänzungs- pflanzung
209a	0,1	Baumholz	31	Weichholz/Hartholz- Misch (Baumgruppe in Wiese)	1	10	Hybridpappeln und Robinien entfernen	5 Jahre	-
210a	1,2	Baumholz	65	Weichholz/Hartholz- Misch (13 Schwarzpappeln, SWe, Es)	2	73	-	-	-
210b	0,5	Baumholz	65	Weichholz/Hartholz- Misch (SWe, Es)	2	73	-	-	-

Waldort	Fläche [ha]	Wuchsklasse	Alter [Jahre]	Bestandestyp (Bemerkungen)	Schichten (Anzahl)	Naturnähe (Punkte)	Waldbauliche Maßnahmen	Dringlichkeit	Aufforstung
211a	1,8	Baumholz	50	Esche-Bergahorn (7 Schwarzpappeln)	2	61	-	-	-
212a	1,2	Baumholz	55	Esche	1	51	-	-	-
301a1	2,2	Baumholz	24	Hybridpappel (Androscoffin)	2	32	Hybridpappel sukzessive nutzen (Naturverjüngung in Mittel- und Unterschicht zahlreich vorhanden), <u>Niederwaldbewirtschaftung ist längerfristig möglich</u>	5 Jahre	Ergänzungs- pflanzung
301a2	1,2	Jungwuchs	1	Weichholz/Harholz- Misch (Androscoffin- HPa, Es, GFr, TrKi)	1	55	Hybridpappel-Stockausschlag kontrollieren, ggf. unterdrücken oder entfernen; Konkurrenzregelung <u>zugunsten Mischbaumarten</u>	empfehlens- wert	-
301a3	1,6	Stangenholz- Baumholz	21	Weichholz/Harholz- Misch (Androscoffin- HPa, Es, GFr)	2	63	Einzel beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln	10 Jahre	-
301b1	2,2	Stangenholz	21	Esche	1	48	Einzel beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln, gleichzeitig Durchforstung zugunsten <u>Mischbaumarten</u>	10 Jahre	-
301b2	2,6	Stangenholz	13	Esche	1	50	Durchforstung zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
301b3	2,3	Dickung	6	Esche	1	46	Einzel beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln, gleichzeitig Konkurrenzregelung <u>zugunsten Mischbaumarten</u>	empfehlens- wert	-
301c	0,4	Jungwuchs- Baumholz	12	Weichholz/Harholz- Misch (Androscoffin- HPa, Es)	1	18	Hybridpappel-Streifen entfernen	10 Jahre	-
301d	2,5	Baumholz	46	Esche	2	57	Einzel beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln, gleichzeitig kleinflächige Auflichtungen <u>zugunsten Mischbaumarten</u>	5 Jahre	-
301e	2,5	Baumholz	46	Esche (3 Schwarzpappeln)	2	57	Einzel beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln, gleichzeitig kleinflächige Auflichtungen <u>zugunsten Mischbaumarten</u>	5 Jahre	-
301f1	1,4	Baumholz	46	Weichholz/Harholz- Misch (1 Schwarzpappel, SWe, Bu, Es, GFr)	2	74	Einzel beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln	5 Jahre	-
301f2	2,1	Dickung	6	Esche	1	51	Konkurrenzregelung zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
302a1	4,2	Baumholz	30	Esche (3 Schwarzpappeln, Androscoffin-HPa)	2	53	Einzel beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln	10 Jahre	-
302a2	0,5	Baumholz	31	Hybridpappel (Androscoffin)	1	4	Hybridpappel entfernen	10 Jahre	Ganzflächige Aufforstung
302a3	0,2	Stangenholz	31	Fichte	1	0	-	-	-

Waldort	Fläche [ha]	Wuchsklasse	Alter [Jahre]	Bestandestyp (Bemerkungen)	Schichten (Anzahl)	Naturnähe (Punkte)	Waldbauliche Maßnahmen	Dringlichkeit	Aufforstung
302b	1,7	Stangenholz	22	Esche-Bergahorn	1	50	Einzeln beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln	10 Jahre	-
302c	0,6	Stangenholz- Baumholz	26	Weichholz-Misch (StEi, GFr, Es, SWe)	2	65	-	-	-
303a	2,4	Baumholz	21	Hybridpappel (Androscoggin)	1	8	Hybridpappel sukzessive nutzen	10 Jahre	Ganzflächige Aufforstung
303b1	1,5	Baumholz	21	Hybridpappel (Androscoggin, Oxfort)	1	8	Hybridpappel sukzessive nutzen	10 Jahre	Ganzflächige Aufforstung
303b2	0,2	Dickung	11	Esche	1	41	-	-	-
303c	3,3	Baumholz	36	Weichholz/Hartholz- Misch (Oxfort-HPa, Es, SWe, GFr)	2	61	Einzeln beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln	10 Jahre	-
303d	0,3	Baumholz	23	Esche	2	60	-	-	-
304a	1	Baumholz	32	Esche (Oxfort-HPa)	2	48	Einzeln beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln	10 Jahre	-
304b	1	Jungwuchs	1	Bergahorn	1	46	Konkurrenzregelung zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
304c	3,4	Baumholz	20	Hybridpappel (Oxfort, Androscoggin)	2	11	Hybridpappel sukzessive nutzen	10 Jahre	Ganzflächige Aufforstung
304d	0,6	Stangenholz	16	Weichholz/Hartholz- Misch (GFr, Es)	1	49	-	-	-
305a	1,8	Stangenholz	16	Fichte	1	3	Fichte entfernen	10 Jahre	Ganzflächige Aufforstung
305b	1,8	Stangenholz	16	Weichholz/Hartholz- Misch (GFr, Es)	2	61	-	-	-
306a1	1,5	Baumholz	29	Esche	2	47	Einzeln beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln	10 Jahre	-
306a2	4,6	Stangenholz- Baumholz	25	Weichholz/Hartholz- Misch (GFr, Es, BAh)	2	58	Niederwaldbewirtschaftung im Grauerlenbereich möglich	-	-
306b	1,1	Stangenholz- Baumholz	46	Weichholz/Hartholz- Misch (Uferstreifen)	2	71	-	-	-
307a	0,4	Stangenholz	22	Fichte	1	17	Fichte entfernen	10 Jahre	Ergänzungs- pflanzung
307b1	0,6	Baumholz	36	Esche	2	51	Einzeln beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln	5 Jahre	-
307b2	0,3	Baumholz	16	Hybridpappel (Androscoggin)	2	7	Hybridpappel nutzen (Naturverjüngung in Mittel- und Unterschicht zahlreich vorhanden)	5 Jahre	-
307b3	4	Dickung	6	Esche	1	41	Einzeln beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln, Konkurrenzregelung zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
307c	0,3	Stangenholz	28	Esche	2	52	Durchforstung zugunsten Mischbaumarten möglich	-	-

Waldort	Fläche [ha]	Wuchsklasse	Alter [Jahre]	Bestandestyp (Bemerkungen)	Schichten (Anzahl)	Naturnähe (Punkte)	Waldbauliche Maßnahmen	Dringlichkeit	Aufforstung
307d	3,3	Baumholz	36	Esche	2	51	Einzeln beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln	5 Jahre	-
308a	1,2	Baumholz	34	Weichholz/Hartholz-Misch (Es, Fi, GER)	3	46	Einzeln beigemischte Hybridpappel umschneiden oder ringeln, gleichzeitig Fichtenanteil reduzieren	empfehlenswert	-
308b1	1,2	Baumholz	24	Weichholz/Hartholz-Misch (Androscooggin-HPa, Es)	1	23	Hybridpappel sukzessive nutzen (Naturverjüngung in Mittel- und Unterschicht spärlich vorhanden)	5 Jahre	Ergänzungspflanzung
308b2	2,1	Stangenholz	16	Esche	1	47	Durchforstung zugunsten Mischbaumarten	empfehlenswert	-
308c1	0,5	Baumholz	28	Esche	2	58	-	-	-
308c2	3,3	Jungwuchs	6	Esche-Bergahorn	1	46	Konkurrenzregelung zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
308d	0,8	Baumholz	16	Hybridpappel (Androscooggin)	2	7	Hybridpappel sukzessive nutzen (Naturverjüngung in Mittel- und Unterschicht zahlreich vorhanden)	5 Jahre	-
309a	0,8	Baumholz	31	Esche	2	49	Einzeln beigemischte Hybridpappel umschneiden oder ringeln	10 Jahre	-
309b1	0,4	Baumholz	36	Esche	1	50	-	-	-
309b2	3	Dickung	6	Esche	1	45	Einzeln beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln, Konkurrenzregelung zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
309c	4,9	Stangenholz	19	Esche-Bergahorn	1	50	Durchforstung zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
310a1	1,3	Baumholz	46	Esche	2	56	Einzeln beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln	10 Jahre	-
310a2	1	Jungwuchs	1	Esche-Bergahorn	1	44	Konkurrenzregelung zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
310b1	2,1	Stangenholz	24	Grauerle	1	71	Niederwaldbewirtschaftung möglich	-	-
310b2	3,4	Stangenholz	23	Esche (Androscooggin-HPa, 1 Schwarzpappel)	1	49	Einzeln beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln, gleichzeitig Durchforstung zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
310c	1,2	Stangenholz	18	Weichholz/Hartholz-Misch (Es, GER)	2	55	Einzeln beigemischte Robinien und Hybridpappeln umschneiden oder ringeln	5 Jahre	-
311a	3	Baumholz	41	Esche-Bergahorn (3 Schwarzpappeln)	2	70	-	-	-
311b	6,5	Stangenholz-Baumholz	28	Esche-Bergahorn	1	55	Einzeln beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln, Durchforstung zugunsten Mischbaumarten	5 Jahre	-
312a	1,9	Baumholz	36	Esche	2	55	Einzeln beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln, kleinflächige Aufflichtungen zur Mischbaumartenförderung möglich	10 Jahre	-
312b	2,5	Dickung	11	Esche	1	48	Konkurrenzregelung zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-

Waldort	Fläche [ha]	Wuchsklasse	Alter [Jahre]	Bestandestyp (Bemerkungen)	Schichten (Anzahl)	Naturnähe (Punkte)	Waldbauliche Maßnahmen	Dringlichkeit	Aufforstung
312c	2,9	Stangenholz- Baumholz	30	Esche	2	50	Einzeln beigemischte und Hybridpappel-Gruppen umschneiden oder ringeln, Durchforstung zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
312d	1,7	Dickung	11	Weichholz/Hartholz- Misch	1	51	In Teilbereichen Konkurrenzregelung zugunsten Mischbaumarten	empfehlens- wert	-
313a	1,4	Baumholz	41	Esche (1 Schwarzpappel)	2	63	Einzeln beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln	10 Jahre	-
313b	2,9	Stangenholz	19	Esche	2	45	Durchforstung zugunsten Mischbaumarten	5 Jahre	-
313c	1,5	Baumholz	19	Hybridpappel (Androscoquin)	2	11	Hybridpappel sukzessive nutzen (Naturverjüngung in Mittel- und Unterschicht zahlreich vorhanden)	10 Jahre	Ergänzungs- pflanzung
314a	0,9	Baumholz	32	Esche-Bergahorn	2	56	-	-	-
314b	2,8	Baumholz	46	Esche (2 Schwarzpappeln)	2	55	Einzeln beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln	10 Jahre	-
315a	0,6	Baumholz	32	Esche-Bergahorn	1	50	-	-	-
315b	0,8	Baumholz	29	Fichte	1	6	Großteil der Fichte entfernen	10 Jahre	Ergänzungs- pflanzung
315c	4,1	Dickung	6	Weichholz/Hartholz- Misch	1	51	In Teilbereichen Konkurrenzregelung zugunsten Mischbaumarten	empfehlens- wert	-
315d	0,7	Baumholz	29	Weichholz/Hartholz- Misch (Streifen mit Androscoquin-HPa)	1	38	Hybridpappel entfernen	10 Jahre	Ergänzungs- pflanzung
315e	0,9	Baumholz	11	Hybridpappel (Androscoquin)	1	5	Hybridpappel entfernen	10 Jahre	Ganzflächige Aufforstung
316a	2	Baumholz	28	Esche	2	49	Einzeln beigemischte Robinie entfernen	5 Jahre	-
316b	4,1	Jungwuchs	11	Esche	2	45	Einzeln beigemischte Robinie entfernen	5 Jahre	-
316c	0,5	Baumholz	16	Hybridpappel (Androscoquin)	1	4	Hybridpappel nutzen, Konkurrenzregelung zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	Ganzflächige Aufforstung
316d	3,5	Baumholz	11	Hybridpappel (Androscoquin)	2	6	Hybridpappel sukzessive nutzen (Naturverjüngung in Mittel- und Unterschicht spärlich vorhanden)	10 Jahre	Ganzflächige Aufforstung
316e	0,3	Baumholz	29	Weichholz/Hartholz- Misch (Reihe mit Androscoquin-HPa)	1	38	Hybridpappel entfernen	10 Jahre	Ergänzungs- pflanzung
317a1	0,7	Jungwuchs	1	Weichholz/Hartholz- Misch (Es, TrKi)	1	50	Konkurrenzregelung zugunsten Mischbaumarten	empfehlens- wert	-
317a2	4,8	Baumholz	26	Hybridpappel (teilweise Androscoquin, Es, SWe)	1	24	Hybridpappel sukzessive nutzen	10 Jahre	Ganzflächige Aufforstung
317b	1,7	Stangenholz- Baumholz	27	Esche (2 Schwarzpappeln)	2	54	Durchforstung zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-

Waldort	Fläche [ha]	Wuchsklasse	Alter [Jahre]	Bestandestyp (Bemerkungen)	Schichten (Anzahl)	Naturnähe (Punkte)	Waldbauliche Maßnahmen	Dringlichkeit	Aufforstung
318a	1,3	Baumholz	33	Esche	2	54	kleinflächige Auflichtung zugunsten Mischbaumarten	empfehlens- wert	-
318b	3	Stangenholz- Baumholz	21	Esche	2	49	Durchforstung zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
318c1	2,3	Baumholz	36	Esche	1	44	Einzel beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln, kleinflächige Auflichtungen zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
318c2	1,8	Stangenholz	21	Esche	1	54	Durchforstung zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
318d	2	Jungwuchs und Baumholz- Reihe	6	Weichholz/Hartholz- Misch (Es, SWe)	1	56	Einzel beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln	10 Jahre	-
318f	0,2	Baumholz	16	Hybridpappel (Androskoggin)	1	4	Hybridpappel nutzen	10 Jahre	Ganzflächige Aufforstung
319a1	1,7	Baumholz	28	Weichholz/Hartholz- Misch (Rochester-HPa, Es)	1	28	Hybridpappel sukzessive nutzen	5 Jahre	Ergänzungs- pflanzung
319a2	1,3	Jungwuchs	1	Weichholz/Hartholz- Misch (Es, TrKi)	1	46	Konkurrenzregelung zugunsten Mischbaumarten	empfehlens- wert	-
319b	0,9	Baumholz	28	Fichte	1	13	Fichte entfernen	10 Jahre	Ergänzungs- pflanzung
319c	1,1	Dickung	6	Grauerle	1	53	Niederwaldbewirtschaftung möglich	-	-
319d	5,2	Baumholz	18	Hybridpappel (Androskoggin, Rochester, Oxfort)	1	8	Hybridpappel sukzessive nutzen, Einzel beigemischte Robinie entfernen	10 Jahre	Ganzflächige Aufforstung
319e	1,6	Baumholz	19	Hybridpappel (Androskoggin)	1	8	Hybridpappel sukzessive nutzen, Einzel beigemischte Robinie entfernen	10 Jahre	Ganzflächige Aufforstung
319g	1,3	Baumholz	31	Esche (4 Schwarzpappeln)	1	50	kleinflächige Auflichtung zugunsten Mischbaumarten	empfehlens- wert	-
320a	1,4	Baumholz	33	Esche	2	57	-	-	-
320b1	3,4	Baumholz	23	Weichholz/Hartholz- Misch (Androskoggin- HPa, BAh, GEr)	1	46	Hybridpappelgruppen- und trupps sukzessive nutzen (Naturverjüngung in Mittel- und Unterschicht)	10 Jahre	Ergänzungs- pflanzung
320b2	2,3	Stangenholz	24	Weichholz/Hartholz- Misch (Es, GEr)	2	70	-	-	-
320d1	2,2	Baumholz	26	Weichholz/Hartholz- Misch (Androskoggin- HPa, Es)	1	39	Hybridpappel sukzessive nutzen	10 Jahre	Ergänzungs- pflanzung
320d2	1,1	Baumholz	36	Esche (Androskoggin- HPa)	1	43	Einzel beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln, gleichzeitig kleinflächige Auflichtungen zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-

Waldort	Fläche [ha]	Wuchsklasse	Alter [Jahre]	Bestandestyp (Bemerkungen)	Schichten (Anzahl)	Naturnähe (Punkte)	Waldbauliche Maßnahmen	Dringlichkeit	Aufforstung
320e	0,8	Baumholz	28	Esche (1 Schwarzpappel)	2	62	-	-	-
321a	1,2	Baumholz	36	Esche	2	54	-	-	-
321b1	1,3	Baumholz	36	Weichholz/Hartholz- Misch (Es, HPa, BAh)	1	45	Hybridpappel-Gruppen nutzen	10 Jahre	Ergänzungs- pflanzung
321b2	1,4	Stangenholz	24	Bergahorn	1	56	Durchforstung zugunsten Mischbaumarten	empfehlens- wert	-
321c1	0,4	Baumholz	61	Esche	1	51	-	-	-
321c2	2,5	Stangenholz	25	Weichholz/Hartholz- Misch (GEr, BAh)	1	61	Niederwaldbewirtschaftung im Grauerlenbereich weiterführen, kleinflächige Auflichtungen zugunsten Mischbaumarten	empfehlens- wert	Ergänzungs- pflanzung
321d	1,1	Baumholz	27	Esche	1	45	Einzel beigemischte Robinie entfernen	5 Jahre	-
321e	1,7	Baumholz	26	Weichholz-Misch (SWe, GEr)	2	66	-	-	-
322a	3,1	Baumholz	36	Esche-Bergahorn	2	48	Beigemischte Hybridpappel entfernen, gleichzeitig kleinflächige Auflichtungen zugunsten	10 Jahre	Ergänzungs- pflanzung
322b	0,5	Stangenholz	21	Esche	2	67	-	-	-
322c	1,7	Baumholz	31	Esche	1	48	Einzel beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln, gleichzeitig kleinflächige Auflichtungen zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
323a	1,9	Baumholz	34	Esche	2	47	Einzel beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln, gleichzeitig kleinflächige Auflichtungen zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
323b1	4,3	Stangenholz- Baumholz	36	Weichholz-Misch (HPa, GEr)	2	59	Hybridpappel sukzessive nutzen (Naturverjüngung in Mittel- und Unterschicht zahlreich vorhanden)	10 Jahre	Ergänzungs- pflanzung
323b2	1,5	Dickung	11	Esche	1	44	Konkurrenzregelung zugunsten Mischbaumarten	5 Jahre	-
323b3	1,1	Jungwuchs	6	Esche-Bergahorn	1	49	Konkurrenzregelung zugunsten Mischbaumarten	empfehlens- wert	-
323c1	0,6	Baumholz	21	Hybridpappel (Androscoffin)	2	7	Hybridpappel nutzen (Naturverjüngung in Mittel- und Unterschicht zahlreich vorhanden)	5 Jahre	-
324a	1,3	Baumholz	31	Esche	1	47	Einzel beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln, Fichte entfernen, gleichzeitig kleinflächige Auflichtungen zugunsten	10 Jahre	-
324b1	1	Baumholz	36	Esche	2	54	-	-	-
324b2	4,1	Dickung	6	Esche	1	45	Einzel beigemischte Robinie entfernen, Konkurrenzregelung zugunsten Mischbaumarten	5 Jahre	-
324c	2	Baumholz	21	Hybridpappel (Androscoffin)	2	7	Hybridpappel sukzessive nutzen (Naturverjüngung in Mittel- und Unterschicht zahlreich vorhanden)	5 Jahre	-
325a1	0,3	Baumholz	71	Hartholz-Misch (StEi)	3	63	-	-	-
325a2	1	Stangenholz	16	Esche-Bergahorn	2	50	Durchforstung zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-

Waldort	Fläche [ha]	Wuchsklasse	Alter [Jahre]	Bestandestyp (Bemerkungen)	Schichten (Anzahl)	Naturnähe (Punkte)	Waldbauliche Maßnahmen	Dringlichkeit	Aufforstung
325b	2,6	Stangenholz	16	Esche	1	44	Durchforstung zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
325c1	0,6	Baumholz	36	Esche	1	50	-	-	-
325c2	1,2	Stangenholz	21	Bergahorn	2	46	Durchforstung zugunsten Mischbaumarten und kleinflächige Auflichtungen	10 Jahre	Ergänzungs- pflanzung
325c3	4	Stangenholz	16	Esche (1 Schwarzpappel)	1	46	Durchforstung zugunsten Mischbaumarten und kleinflächige Auflichtungen	10 Jahre	Ergänzungs- pflanzung
326a	1,2	Baumholz	29	Esche-Bergahorn	2	51	Einzel beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln, gleichzeitig kleinflächige Auflichtungen zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
326b	1,4	Jungwuchs	1	Bergahorn	1	40	Konkurrenzregelung zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
326c	4,1	Dickung	6	Bergahorn	1	41	Konkurrenzregelung zugunsten Mischbaumarten, einzel beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln	5 Jahre	-
326f	4,2	Dickung	11	Esche	1	45	Konkurrenzregelung zugunsten Mischbaumarten	5 Jahre	-
327a	1,6	Baumholz	26	Weichholz/Hartholz- Misch (Es, HPa)	2	40	Hybridpappel nutzen (Naturverjüngung in Mittel- und Unterschicht teilweise vorhanden)	10 Jahre	Ergänzungs- pflanzung
327b	1,8	Stangenholz	16	Esche	2	47	Durchforstung zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
327c1	3	Baumholz	36	Esche	1	49	-	-	-
327c2	0,3	Dickung	6	Weichholz/Hartholz- Misch (GEr, Es)	1	52	-	-	-
327d	1,3	Stangenholz	16	Esche	1	47	Niederwaldbewirtschaftung möglich, Durchforstung zugunsten Mischbaumarten	empfehlens- wert	-
327e1	1,6	Baumholz	26	Esche	1	58	kleinflächige Auflichtung zugunsten Mischbaumarten	empfehlens- wert	-
327e2	0,2	Baumholz	26	Weichholz/Hartholz- Misch (Es, SWe)	2	69	-	-	-
328a	3,3	Baumholz	27	Esche	1	43	Einzel beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln, kleinflächige Auflichtungen zugunsten Mischbaumarten empfehlenswert	10 Jahre	-
328b	0,5	Stangenholz	26	Fichte	1	5	Fichte entfernen (Naturverjüngung in Unterschicht zahlreich vorhanden)	5 Jahre	-
328c	2,7	Dickung	6	Weichholz/Hartholz- Misch (Es, GEr)	1	52	-	-	-
328d1	1,2	Baumholz	27	Esche	1	50	-	-	-
328d2	3,3	Baumholz	28	Esche	2	52	kleinflächige Auflichtung zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
328d3	0,3	Dickung, Baumholz- Trupp	6	Esche-Bergahorn	2	49	-	-	-
328d4	0,6	Baumholz	36	Weichholz/Hartholz- Misch (StEi, GEr)	2	66	-	-	-

Waldort	Fläche [ha]	Wuchsklasse	Alter [Jahre]	Bestandestyp (Bemerkungen)	Schichten (Anzahl)	Naturnähe (Punkte)	Waldbauliche Maßnahmen	Dringlichkeit	Aufforstung
329a1	4,3	Baumholz	29	Esche	2	46	Einzeln beigemischte Hybridpappeln umschneiden oder ringeln, gleichzeitig kleinflächige Auflichtungen zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
329a2	0,9	Baumholz	11	Hybridpappel (Androskoggin)	1	3	Hybridpappel sukzessive nutzen	10 Jahre	Ganzflächige Aufforstung
329b1	0,3	Stangenholz	26	Esche	1	51	-	-	-
329b2	0,3	Stangenholz	18	Fichte	1	16	-	-	-
329c1	0,4	Baumholz	56	Esche	1	50	-	-	-
329c2	2	Baumholz	23	Hybridpappel (Androskoggin, Oxford, italienischer Klon T107)	2	17	Hybridpappel sukzessive nutzen	10 Jahre	Ergänzungspflanzung
329c3	1,6	Jungwuchs	1	Esche	1	42	Konkurrenzregelung zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
329c4	0,3	Baumholz	26	Weichholz-Misch (Androskoggin, italienischer Klon T107)	2	22	Hybridpappel nutzen (Naturverjüngung in Mittel- und Unterschicht)	5 Jahre	-
329d1	3	Stangenholz	14	Esche	1	42	Durchforstung zugunsten Mischbaumarten	10 Jahre	-
329d2	3	Baumholz	11	Weichholz-Misch (7 verschiedene HPa-Klone, SWe, Es)	3	23	Hybridpappel sukzessive nutzen	10 Jahre	Ergänzungspflanzung
401a	4,7	Jungwuchs-Baumholz	18	Silberweide (Uferstreifen, 5 Schwarzpappeln)	1	57	Einzeln beigemischte Hybridpappeln entfernen oder aus ästhetischen Gründen belassen, gezieltes Anpflanzen von Schwarzpappeln	empfehlenswert	Ganzflächige Aufforstung