NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt

Bundesforst

Bundesanstalt für
Immobilienaufgaben

KLIMAPLASTISCHER BUNDESWALD

Entscheidungshilfen zur klimaangepassten Baumartenwahl im Bundeswald

Herausgeber
Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
Ellerstraße 56
53119 Bonn
www.bundesimmobilien.de

Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt
Grätzelstraße 2
37079 Göttingen
www.nw-fva.de

Redaktion
Zentrale Bundesforst
Stabsbereich Presse und Kommunikation (BImA)

Grafische Gestaltung
Zentrales Marketing (BImA)

Lektorat
Lektorat Gesundheit, Köln

Druck
Druckmüller GmbH, Hachenburg

Bildnachweise
Christoph Goebel/BImA (Titelbild); Dr. Hans Hamkens (S. 4);
BImA (S. 5, S. 70); Markus Disztl/BImA (S. 19, S. 22, S. 23, S. 24, S. 26);
Konstantinos Kalaitzis/BImA (S. 21, S. 25)

Autoren
Dr. Maximilian Axer, Dr. Thomas Böckmann, Martin Buresch,
Dr. Björn Conrad, Markus Disztl, Dr. Hans-Friedrich Hamkens,
Dr. Ralf-Volker Nagel, Stefan Preutenborbeck,
Prof. Dr. Hermann Spellmann, Henning Wehebrink

Ausgabe Januar 2025
Auflage: 2.000 Exemplare

MIX
Papier | Fördert gute Waldnutzung
FSC® C015070
FSC www.fsc.org

Inhalt

Vorwort **4**

1 Forschungsprojekt **6**
1.1 Anlass und Ziele 6
1.2 Entscheidungsgrundlagen 7
1.3 Forschungsprozess 9
1.4 Waldentwicklungstypen 11
1.5 Priorisierung von Waldentwicklungstypen 13
1.6 Strategische Verjüngungsplanung 16

2 Baumartenbezogene Ziele und Grundsätze **18**
2.1 Eiche 18
2.2 Buche 19
2.3 Edellaubbäume 20
2.4 Weichlaubbäume 21
2.5 Fichte 22
2.6 Tanne 23
2.7 Douglasie 24
2.8 Kiefer 25
2.9 Lärche 26

3 Katalog der Waldentwicklungstypen **27**
3.1 WET mit führenden Laubbaumarten 28
3.2 WET mit führenden Nadelbaumarten 46
3.3 Sonder-WET 60

Literatur 62
Anlagen 63
Abkürzungsverzeichnis 68
Kontakt 71

„Die Waldfunktionen nachhaltig für die Zukunft sichern“

Die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA), vertreten durch ihren Geschäftsbereich Bundesforst, und die Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (NW-FVA) in Göttingen, haben 2021 eine Projektpartnerschaft für den „Klimaplastischen Bundeswald“ geschlossen.

Die NW-FVA ist eine international renommierte Einrichtung für Waldforschung und Beratung mit Sitz in Göttingen. Die BImA ist das zentrale Immobilienunternehmen des Bundes. Sitz der Zentrale ist Bonn. Aufgabenschwerpunkte sind das einheitliche Immobilienmanagement, Immobilienverwaltung und -verkauf sowie die forst- und naturschutzfachliche Betreuung der Geländeliegenschaften.

BURKHARD SCHNEIDER, *Leiter des Geschäftsbereichs Bundesforst, und* DR. THOMAS BÖCKMANN, *bis Mai 2024 Direktor der NW-FVA, erklären den Anlass und die Ziele des Forschungsprojekts.*

Herr Schneider, was war der Auslöser für das gemeinsame Forschungsprojekt?
BURKHARD SCHNEIDER: Unsere Wälder sind in besonderem Maße durch den Klimawandel betroffen. Die veränderten Klimafaktoren Temperatur und Niederschlag und die damit beeinflussten Standortbedingungen führen zu Störungen des komplexen Ökosystems Wald. Darüber sind sich alle Experten einig. Wir müssen uns jetzt mit den Folgen des Klimawandels auseinandersetzen und diesen wertvollen Lebensraum sowie die vielfältigen Waldfunktionen nachhaltig für die Zukunft sichern.

Herr Dr. Böckmann, wie sind Sie im Projekt vorgegangen?
DR. THOMAS BÖCKMANN: Wir haben für dieses Projekt unseren Forschungsansatz gewählt, der die Standortswasserbilanz als einen Indikator für die künftige Trockenstressgefährdung der Baumarten auf dem jeweiligen Waldstandort abbildet. Dieser Ansatz ist bereits in den vier Bundesländern Hessen, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein erprobt. Die besondere Aufgabe lag darin, unser bereits etabliertes Datenmodell zur klimaangepassten Baumartenwahl auf die Liegenschaften des Bundes zu übertragen.

Welche besonderen Herausforderungen gibt es im Bundeswald?
BURKHARD SCHNEIDER: Deutschlandweit betreuen unsere 17 Bundesforstbetriebe rund 370.000 ha Wald. Unsere Bundesförsterinnen und -förster stellen dabei vor allem Anforderungen der überwiegend militärischen Flächennutzer, aber auch der übrigen Ressorts sicher: Dazu zählen beispielsweise der Brand-, Lärm-, Sicht- und Staubschutz sowie die Kulissenfunktion für realitätsnahe Übungen der Bundeswehr und der Gaststreitkräfte. Dabei müssen die Herausforderungen, die der Klimawandel mit sich bringt, und die Anforderungen unserer Nutzer in Einklang gebracht werden.

„Wir haben unser etabliertes Datenmodell zur klimaangepassten Baumartenwahl auf die Liegenschaften des Bundes übertragen.“

DR. THOMAS BÖCKMANN

ehemaliger Direktor der NW-FVA

Kontakt (Nachfolger)
ralf-volker.nagel@nw-fva.de
zentrale@nw-fva.de

Was war das Ziel des Forschungsprojekts?
DR. THOMAS BÖCKMANN: Ziel des Projektes „Klimaplastischer Bundeswald“ ist es, eine fundierte Entscheidungshilfe für eine klimaangepasste Baumartenwahl, Bestandespflege und Waldentwicklung zu erstellen. Die Ergebnisse sind nun in dieser Publikation zusammengefasst. Dazu gehört auch ein Katalog mit 34 Waldentwicklungstypen: Diese unterschiedlichen Mischwaldtypen tragen den Veränderungen durch den Klimawandel bei der Baumartenwahl und gleichzeitig den speziellen Rahmenbedingungen des Bundesforstes Rechnung.

Wie können die Bundesförsterinnen und -förster konkret mit den Ergebnissen und dem Katalog arbeiten?
BURKHARD SCHNEIDER: Unsere Kolleginnen und Kollegen können mit den Ergebnissen und dem Katalog auf verschiedene Arten arbeiten: Prüfen sie beispielsweise auf einer Waldfläche die Gegebenheiten vor Ort, um die passenden Waldentwicklungstypen zu ermitteln, hilft ihnen die vorliegende Übersicht als gedruckte Printpublikation. Aber natürlich können sie die Ergebnisse auch digital nutzen: Die Entscheidungshilfen zur Baumartenwahl werden im Bundesforst-internen System WebGIS zur Verfügung gestellt. Damit können sie ihre waldbaulichen Entscheidungen auf dem Weg zum klimastabilen Dauerwald besser planen und anforderungsrecht umsetzen.

Ist das Forschungsprojekt nun mit der Veröffentlichung der Ergebnisse abgeschlossen?
BURKHARD SCHNEIDER: Es ist vorgesehen, das Datenmodell auch in der Zukunft an die neuesten Entwicklungen, Forschungsergebnisse und Daten anzupassen. Dazu sind der Bundesforst und die NW-FVA eine Kooperation eingegangen, die über das Projektende hinausgeht, um diese Aktualisierungen sicherzustellen. Somit ist der Bundesforst langfristig gut aufgestellt, um den Veränderungen durch den Klimawandel Rechnung zu tragen. ■

„Die Herausforderungen des Klimawandels und die Anforderungen unserer Nutzer müssen in Einklang gebracht werden.“

BURKHARD SCHNEIDER

Leiter des Geschäftsbereichs Bundesforst

Kontakt
burkhard.schneider@bundesimmobilien.de
bf-zentrale@bundesimmobilien.de

1.1 Anlass und Ziele

Die Waldentwicklung dem Klimawandel anpassen

Der Klimawandel stellt die größte ökologische Herausforderung der Gegenwart dar. Mögliche Klimaentwicklungen werden heute durch die vom Weltklimarat veröffentlichten RCP-Klimaszenarien (Representative Concentration Pathways) beschrieben. Während das optimistische Szenario RCP 2.6 gegenüber dem Zeitraum 1986 bis 2005 einen Anstieg der globalen Jahresmitteltemperatur um 0,3 bis 1,7 Grad Celsius bis zum Ende des Jahrhunderts projiziert, ist nach dem pessimistischen Szenario RCP 8.5 mit einer Temperaturerhöhung von 2,8 bis 5,2 Grad Celsius zu rechnen (siehe Abbildung 1). Ungeachtet der Unterschiede im Detail lassen sämtliche Klimaprojektionen für Deutschland einen deutlichen Temperaturanstieg bei gleichzeitig veränderten jährlichen Niederschlagsverteilungen erwarten. Hinzu kommt ein gehäuftes Auftreten von Witterungsextremen wie Trockenperioden, Starkregenereignissen oder Stürmen (IPCC 2014, Schönthaler 2015, Hübener et al. 2017). Die nachhaltige multifunktionale Forstwirtschaft ist aufgrund ihrer weitreichenden Bindung an die Standortverhältnisse und die langen Produktionszeiträume im besonderen Maße durch den Klimawandel betroffen. Es wird erwartet, dass Ausmaß, räumliche und zeitliche Verteilung sowie Geschwindigkeit des Klimawandels vielerorts die Anpassungsfähigkeit unserer Baumarten überschreiten.

„Der Klimawandel stellt die Anpassungsfähigkeit unserer Baumarten auf die Probe."

Mischbestände entwickeln

Die waldbaulichen Handlungsoptionen zur Anpassung der Wälder an den Klimawandel reichen vom standortgerechten Waldumbau, der Stabilisierung der vorhandenen Wälder bis hin zur Senkung bzw. Verteilung der Risiken. Ziel der Waldentwicklung ist es, klimaangepasste, standortgerechte, strukturreiche und möglichst naturnahe Mischbestände zu erhalten bzw. zu entwickeln. Sie verringern durch ihre Stabilität, Resilienz und Elastizität abiotische und biotische Risiken, verjüngen sich natürlich und erfüllen nachhaltig ihre Funktionen. Dies gilt im Bundeswald besonders für die Gewährleistung der nutzerspezifischen Waldfunktionen, allen voran dem Immissionsschutz wie Sicht-, Staub- und Lärmschutz. ■

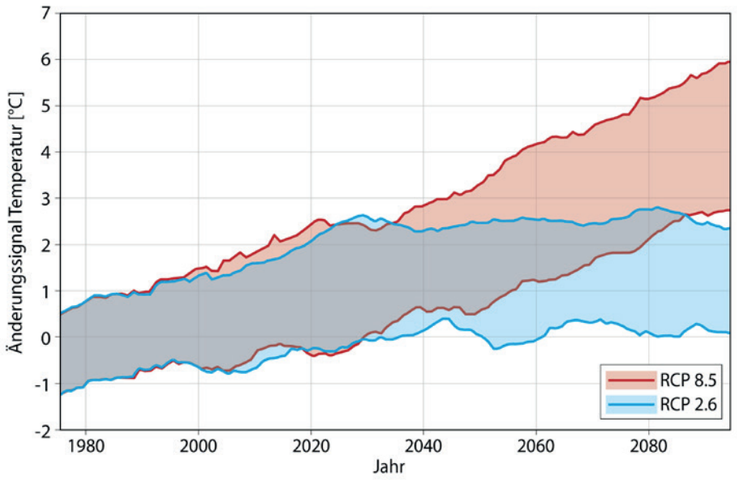


Abbildung 1: Veränderung der Jahresmitteltemperatur (Flächenmittel ReKliEs-Gebiet) gegenüber dem Median des Referenzzeitraumes (1971 bis 2000) für die Simulationsensemble des „Weiter-wie-bisher"-Szenarios (RCP 8.5) und des Klimaschutzszenarios (RCP 2.6) (Hübener et al. 2017).

1.2 Entscheidungsgrundlagen

Standortswasserbilanz als Indikator

Trotz aller Unsicherheiten im Detail können bereits Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung durch das bislang erarbeitete Wissen bereitgestellt werden. Werden diese Hilfen in ein adaptives Geländemanagement integriert, können grobe Fehler vermieden und dem Erkenntnisfortschritt gefolgt werden. Im Rahmen des Projekts werden kontinuierlich klimasensitive Risiko- und Wachstumsprojektionen zu flächenbezogenen Entscheidungshilfen für den Bundeswald aufbereitet. So wird die künftige standortgerechte Baumartenwahl und Entwicklung der Waldbestände beim Bundesforst unterstützt. Dazu musste den großen Klimagradienten und den Unterschieden in der Standortkartierung Rechnung getragen werden, die sich aus der Verteilung der Bundesforst-Liegenschaften auf fast alle Bundesländer ergeben.

Trockenstress gefährdet Baumarten

Der Forschungsansatz der NW-FVA geht davon aus, dass zunehmender Trockenstress aufgrund verlängerter Vegetationsperioden und erhöhter Verdunstungsanspruch bei den meisten mitteleuropäischen Baumarten zu einer verminderten Vitalität und einer erhöhten Anfälligkeit gegenüber weiteren abiotischen und biotischen Stressfaktoren führt. Die Einschätzung des Trockenstressrisikos für grund- und stauwasserfreie Waldstandorte erfolgt über Schwellenwerte der Standortswasserbilanz (SWB). Sie summiert die klimatische Wasserbilanz (KWB) in der Vegetationsperiode (Verhältnis zwischen potenzieller Verdunstung und zur Verfügung stehenden Niederschlägen) für eine 30-jährige Klimaperiode mit der nutzbaren Feldkapazität (nFK) des Bodens (pflanzenverfügbares Bodenwasser) für eine Bezugstiefe von einem Meter. Die SWB nutzt damit Eingangsgrößen, die flächendeckend und hoch aufgelöst zur Verfügung stehen bzw. berechnet werden können. Die verwendeten baumartenspezifischen Schwellenwerte der Trockenstressgefährdung beruhen auf Versuchsflächenauswertungen, Literaturangaben, Inventurauswertungen und Expertenwissen. Sie bewerten die Vitalität, Widerstandsfähigkeit und Leistungsfähigkeit der Baumarten, ohne jedoch bei hoher Gefährdung deren absolute Verbreitungsgrenzen aufzuzeigen (siehe Tabelle 1). Weitere Auswirkungen der sich ändernden Klimabedingungen auf Wälder werden an der NW-FVA mithilfe von statistischen Modellen baumartenspezifisch und funktional beschrieben. Dabei werden die Bereiche Wachstum und Risiken getrennt betrachtet, weil sie in Teilen unterschiedlichen Einflussfaktoren und Dynamiken unterliegen und unterschiedliche Anpassungsmaßnahmen erfordern. Analogieschlüsse bilden die Grundlage für die Prognosen der zukünftigen Waldentwicklung. Sie gehen davon aus, dass sich die zukünftigen Zustände an einem Standort über die Zustände an anderen Standorten beschreiben lassen, die gegenwärtig diese oder ähnliche Bedingungen aufweisen.

Breite Datengrundlage

Die wichtigsten Datengrundlagen der Modelle bilden die beobachteten Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes, Klimaprojektionen für das aus Gründen der Risikovorsorge gewählte RCP-Szenario 8.5, Standortinformationen aus Bodenübersichtskarten, Standortkartierungen aus dem forstlichen Umweltmonitoring, Bestockungsinformationen aus Bundeswaldinventuren (BWI), Betriebsinventuren von Versuchsflächen sowie Waldschutzstatistiken. ▸

Tabelle 1: Trockenstressrisikoklassifizierung wichtiger Baumarten im Anhalt an die Standortswasserbilanz – Saldo aus klimatischer Wasserbilanz in der Vegetationsperiode (Grasreferenz) und nutzbarer Feldkapazität

Trockenstressrisiko	Fichte[1]	Buche[2]	Eiche/Douglasie[3]	Kiefer[4]
gering	> 0 mm	> −50 mm	> −150 mm	> −200 mm
mittel	0 bis −80 mm	−50 bis −100 mm	−150 bis −350 mm	−200 bis −450 mm
hoch	< −80 mm	< −100 mm	< −350 mm	< −450 mm

1 Roterle, Moorbirke (benötigen hoch anstehendes Grundwasser); **2** Weißtanne, Japanlärche, Bergulme, Schwarznuss; **3** Roteiche, Ahornarten, Esche, Hainbuche, Linde, Europäische Lärche, Küstentanne; **4** Sandbirke, Schwarzkiefer

Die Signale der Klimaänderung bis zum Ende des 21. Jahrhunderts (2071 bis 2100) stammen aus dem Projekt ReKliEs-De (Regionale Klimaprojektionen Ensemble für Deutschland), das durch die Kombination von statistischen und dynamischen Regionalisierungsverfahren eine weltweit einzigartige Datenbasis für die Prognose des Klimawandels erarbeitet hat (Hübener et al. 2017). Für das Szenario RCP 8.5 steht ein Gesamtensemble von 37 Projektionen zur Verfügung (Modellkombination verschiedener Global- und Regionalmodelle), das bezüglich der Erhöhung der Jahresmitteltemperatur eine Bandbreite von circa 2,8 bis hin zu 5,2 Grad Celsius abgrenzt (siehe Abbildung 1). Ähnliche Variationen gibt es auch im Bereich der Niederschlagsprognosen. Aus diesem Gesamtensemble wurden innerhalb des ReKliEs-De-Projekts nach vorgegebenen Qualitätskriterien sieben Projektionen für ein sogenanntes Kernensemble ausgewählt, das den Handlungskorridor sämtlicher Klimaläufe annähernd widerspiegelt (Dalelane et al. 2018). Sie existieren untereinander grundsätzlich gleichberechtigt, also mit gleicher Wahrscheinlichkeit (Struve et al. 2020).

Für die klimaangepasste Baumartenwahl im Bundeswald wurde das gesamte Kernensemble statt eines einzelnen Klimalaufs genutzt. So wird eine größere Bandbreite an möglichen Klimaänderungen mit einbezogen, betriebliche Entscheidungen in Bezug auf eine erweiterte bzw. eingeschränkte Baumartenauswahl mit geringerer bzw. höherer Betriebssicherheit anhand der Definition der Auswahlgrenzen im Ensemble erlaubt und eine einfachere Integration neuer Klimaszenarien, Modelle und Projektionen ermöglicht. Die Stationsdaten für die sieben Klimaläufe des Kernensembles wurden an der NW-FVA mit einem etablierten Regionalisierungsverfahren in die Fläche interpoliert (Schulla 2015, Ahrends et al. 2018). Die KWB und nachfolgend die SWB wurden als 30-jährige Mittelwerte für die Vegetationsperiode flächendeckend für die Waldstandorte in einer Auflösung von 50 mal 50 Metern berechnet. Als Referenzperiode wurde dabei die Periode von 2071 bis 2100 gewählt.

„Die Temperatur im Jahresmittel erhöht sich um bis zu 5,2 Grad Celsius.“

Einheitliche Datenaufbereitung

Neben den zukünftigen Klimadaten sind Informationen über die physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften in Form der nutzbaren Feldkapazität und der Trophie eine wichtige Voraussetzung für eine standortgerechte Baumartenwahl. Diese Merkmale mussten für den Bundesforst flächendeckend aufbereitet, harmonisiert und ergänzt werden, weil sie im Rahmen der forstlichen Standorterkundung nach unterschiedlichen Kartierverfahren in den Bundesländern erfasst und in unterschiedlichen Datenstrukturen abgelegt oder bisher nicht kartiert wurden. Die Anpassungen, Korrekturen und Ergänzungen erfolgten auf Grundlage der vorliegenden Bodenkarten (je nach Bundesland verschiedene Maßstäbe), der Bodenprofile aus der forstlichen Standortkartierung und der Bodenprofile der länderübergreifenden Bodenzustandserhebung im Wald (BZE) sowie zusätzlicher Hilfsinformationen (digitales Geländemodell und daraus abgeleitete Reliefinformationen, Regionalisierungsmodelle). Anschließend wurde der Datensatz der Standorterkundung entsprechend der beschriebenen Methodik aufgearbeitet und die Flacheninformationen für die terrestrischen Standorte um die Zusatzinformationen nFK, KWB und SWB als Grundlage der klimaangepassten Baumartenwahl erweitert.

Eingang in die Projektkulisse fanden alle Dienst- und Geschäftsliegenschaften mit Flächengrößen ab 50 ha. Liegenschaften der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung wurden aufgrund ihrer Eigentumssituation (Eigentümer ist in der Regel nicht die BImA) und der standörtlichen Besonderheiten (oft anthropogene Bodenformen bzw. Azonalität der Standorte) nicht mit einbezogen. Ebenso sind Liegenschaften im Nationalen Naturerbe Bund (NNE Bund) nicht mit aufgenommen, da das Ziel des NNE „Prozessschutz“ widersprüchlich zu einer Planung von Waldentwicklungstypen wäre. Insgesamt liegen zurzeit für circa 270.000 ha Bundeswaldfläche Standortkartierungsinformationen vor. Diese werden kontinuierlich ergänzt. ■

1.3 Forschungsprozess
Potenzialabschätzung der Baumarten

Grundlage aller Maßnahmen zur Klimaanpassung ist die Überprüfung, ob auf dem gegebenen Standort die derzeit dort wachsenden oder dort noch zu verjüngenden Baumarten nach heutigem Stand des Wissens geeignet sind, sowohl mit dem derzeitigen, als auch mit dem künftigen Klima zurechtzukommen. Zur Potenzialabschätzung der heimischen und der anbauwürdigen eingeführten Baumarten wurde an der NW-FVA eine Zuordnungstabelle entwickelt und im Projekt an die besonderen Ansprüche der Bundesliegenschaften angepasst. In dieser wird die Stellung der Baumarten in Mischbeständen entsprechend ihren Wasser- und Nährstoffansprüchen nach bestimmten Stufen der Standortswasserbilanz (50-mm-Stufen) und der Nährstoffversorgung (sechs Nährkraftstufen über die Bundesländer harmonisiert) in eine zweidimensionale Matrix eingeordnet (siehe Anlage Tabelle A1). Je nach Erfüllung ihrer ökologischen Ansprüche an den Standort kann die Baumart führende Baumart (F), Mischbaumart (M), Begleitbaumart (B) oder vom Anbau ausgeschlossen (grau) sein (siehe Abbildung 2 und Anlage Tabelle A2).

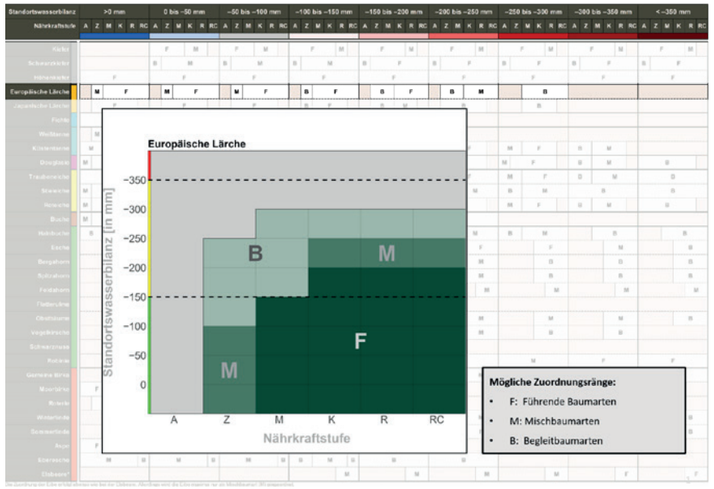


Abbildung 2: Darstellung der Zuordnungstabelle für die terrestrischen Standorte und beispielhafte Ableitung der Stellung der Europäischen Lärche in Mischbeständen. Grün, gelb und rot dargestellt ist die Trockenstressrisikoklassifizierung der Baumart.

Ableitung von Mischbeständen

Ihre Trockenstressgefährdung wird berücksichtigt, indem die Hauptbaumarten grundsätzlich nur bis zur Mitte ihrer mittleren Trockenstressgefährdung als führend eingeordnet werden und bis an die Grenze zu einer hohen Gefährdung potenziell Mischbaumarten bleiben (siehe Abbildung 2). Der in der Zuordnungstabelle berücksichtigte Sonderfall einer etwas erweiterten Beimischungsmöglichkeit bezieht sich auf waldbauliche Ausgangssituationen in Buchen- und Fichtenbeständen mit flächiger Naturverjüngung, die auf Standorten stocken, deren Wasserversorgung in der Vegetationszeit sich in den kommenden Jahrzehnten in die erste Standortswasserbilanzstufe mit hoher Trockenstressgefährdung verschlechtert. Die hier vorhandene Verjüngung kann vorübergehend im Sinne kürzerer Produktionszeiten bzw. geringerer Zielstärken in die Waldentwicklung einbezogen werden. Begleitbaumarten sind die auf einem breiten Standortspektrum meist natürlich ankommenden Nebenbaumarten und natürlich ankommende Hauptbaumarten in ihrem standörtlichen Grenzbereich. Ihr Beitrag zur Risikovorsorge und zur Erhöhung der Artenvielfalt ist ökologisch nicht zu vernachlässigen. ►

Abweichend von den standortökologischen Kriterien Standortswasserbilanz und Nährstoffversorgung enthält die Zuordnungstabelle noch folgende Setzungen:

- Die **SWB-Stufe –50 bis –100 mm** bildet den mittleren Trockenstressrisikobereich der Buche ab. Mit Blick auf die Bedeutung der Buche für den Naturschutz wurde hier für die ganze Stufe die noch führende Buche vorgesehen, die in der Regel aus Naturverjüngung hervorgeht.

- Im Bereich der **SWB-Stufe ≥ 0 mm** sind die dort ggf. ebenfalls standortgerechten Baumarten Kiefer und Schwarzkiefer nicht eingeordnet, weil dieser Standortbereich flächenmäßig stark schrumpft und Baumarten mit höheren Ansprüchen an die Wasserversorgung vorbehalten bleiben sollte.

- Im Bereich der **SWB-Stufen ≥ 0 bis –150 mm** ist keine führende Sandbirke vorgesehen, um diesen Standortbereich für Baumarten mit höheren Ansprüchen an die Wasserversorgung und besseren Funktionseigenschaften sowie Ertragsaussichten zu reservieren.

- Im Bereich **SWB –100 bis –150 mm** ist die Vogelkirsche nicht als führend eingestuft, weil die Leistung und Vitalität mit abnehmender Wasserversorgung deutlich sinkt.

- Im frischeren Bereich **SWB > –100 mm** ist keine führende Winterlinde vorgesehen, um ertragreicheren bzw. funktionaleren Baumarten Planungsfläche zu reservieren.

- Auf den **reichen Kalkstandorten** (RC) sind mehrere Baumarten ausgeschlossen, um Rotfäule oder Ernährungsungleichgewichten vorzubeugen.

- Das breite Anbauspektrum der gut an den Klimawandel angepassten **Esche** berücksichtigt nicht das biotische Risiko des Eschentriebsterbens. In der Regel werden unter heutigen Bedingungen keine Eschen gepflanzt und auch im Fall von Naturverjüngung keine Bestände mit führender Esche angestrebt. Ein Ausschluss der Esche ist aber ebenso falsch.

Da die Beeinflussung des Trockenstressrisikos für Baumarten auf den hydromorphen Standorten nicht durch Standortswasserbilanzen bestimmt werden kann, werden dort für die Zuordnung der Baumarten Informationen aus der Standortkartierung angewendet. Zu den hydromorphen Standorten zählen die Stauwasserstandorte, die Grundwasserstandorte sowie Moore. Zuordnungsgrößen sind hier die Trophie- und die harmonisierten Hydromorphie-Grade des Bodens. Es werden insgesamt drei Stauwasserstandorte und zwei Grundwasserstandorte differenziert. Diese Bodenmerkmale lassen sich bislang nicht klimatisch dynamisieren und entsprechen damit den heutigen Kartierungsständen (siehe Anlage Tabelle A3).

Anbaugrenzen nach Höhenlage

Im Zuge des Klimawandels ist außerdem zu erwarten, dass sich in den höheren Lagen des Berglandes die klimatischen Bedingungen für bestimmte Baumarten mit der Zeit verbessern werden. Da zunächst aber noch mit den für diese Lagen typischen Gefährdungen durch Schnee und Frost gerechnet werden muss, gelten grundsätzlich für die Begründung und Etablierung bestimmter Baumarten Anbaugrenzen, die sich an den Höhenstufen der Standortkartierung orientieren (siehe Tabelle 2).

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass die Potenzialabschätzung der Baumarten keine Restriktionen berücksichtigt, die sich zum Beispiel aus Schutzgebietsauflagen oder Natura-2000-Managementplänen ergeben können. Grundsätzlich wird nicht zwischen natürlicher und künstlicher Bestandesbegründung unterschieden. Dies muss betrieblich unter Einbeziehung der waldbaulichen Ausgangslage entschieden werden. ■

Tabelle 2: Anbaugrenzen ausgewählter Baumarten bei verschiedenen Höhenlagen

Anbaupräferenz bis	Baumart
planar bis kollin	keine Höhenrestriktion
submontan	Douglasie, Stiel-, Trauben- und Roteiche, Schwarznuss, Küstentanne, Hainbuche, Edellaubbäume
montan	Lärche, Weißtanne, Fichte, Bergahorn, Höhenkiefer, (Buche)

1.4 Waldentwicklungstypen
Standortgerechte Mischbestände

In ihrem standortgebundenen Rahmen lassen sich Baumarten, die in ihren ökologischen Ansprüchen und in ihrem Wuchsverhalten zueinander passen und oftmals auch natürlich miteinander vergesellschaftet sind, zu Mischbestandstypen kombinieren. Für die Bevorzugung von Mischbeständen sprechen vor allem ihre in der Regel höhere Stabilität und ihre höhere Resilienz beim Ausgleich von Störungen. Durch die strenge Beachtung der Standortansprüche und des Konkurrenzverhaltens der Baumarten lassen sich Misserfolge vermeiden, Pflegekosten begrenzen und natürliche Entwicklungen gezielt nutzen. Unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte ist es in gleichaltrigen Mischungen meist empfehlenswert, die Baumarten gruppen- bis horstweise oder kleinflächig zu mischen. Einzelstammweise Mischungen sind in der Regel wenig zielführend, da der Pflegeaufwand zum Erhalt der Mischbaumarten unverhältnismäßig hoch und die Überlebenswahrscheinlichkeit der Mischbaumarten über mehrere Dekaden hinweg sehr gering sind.

Ausgehend von diesen Überlegungen wurden die Waldentwicklungstypen (WET) für die standort- und funktionsgerechte Waldbauplanung im Bundeswald weiterentwickelt. Die WET sind charakterisiert durch Leitbilder des angestrebten Waldaufbaus. Sie ordnen die sukzessionale Stellung der Baumartenmischungen ein und benennen Entwicklungsziele hinsichtlich der Waldfunktionen. Ihre Verwendungsmöglichkeiten im Funktionswaldbau sind ebenso dargelegt wie die an sie geknüpften Ziele im Naturschutz sowie der Holzerzeugung in Form von angestrebten Zielstärken und Produktionszeiträumen. Letztere stellen wirtschaftlich abgeleitete Planungsgrößen dar, die für die konkrete Anwendung auf Betriebsebene Orientierung bieten. In den jeweiligen Beständen sind sie entsprechend der standörtlichen Gegebenheiten und der Funktion, Wuchsleistung, Qualität und Gefährdung der Einzelbäume anzupassen. Sowohl für den Zeitpunkt nach Abschluss des Haupthöhenwachstums (Bestandesziel) als auch für die Verjüngung (Verjüngungsziel) werden Rahmenwerte der angestrebten

„Für die Mischbestände sprechen vor allem ihre höhere Stabilität und Resilienz beim Ausgleich von Störungen.“

Baumartenanteile festgelegt. Zur besseren Risikostreuung enthalten die WET immer mehrere Baumarten, die sich nach ihrem Status im Bestand unterscheiden.

Rangfolge im WET

Bestimmend für den Waldentwicklungstyp sind die jeweils führende Baumart bzw. die führenden Baumarten (F). Sie sind in der Regel mit mindestens ein bis zwei weiteren Baumarten (M) gemischt, die größere Anteile einnehmen können. Als „Alternativen“ für zunehmend trockenstressgefährdete Mischbaumarten werden sinnvolle Substitute in einer extra Spalte aufgeführt. Die Trennung der in den Zeilen jeweils aufgeführten Baumarten durch einen senkrechten Strich („I“) ist als „und/oder“ zu verstehen. Optional werden darüber hinaus weitere mögliche Mischbaumarten (Opt) aufgeführt. Deren Übernahme aus Naturverjüngung bzw. gezielte Einbringung ist aber nicht zwingend erforderlich. Die Planungsbereiche der einzelnen Mischbaumarten sind dabei stets zu beachten und werden in der Ergebnisdarstellung in BImaps explizit ausgewiesen. Die zur Erfüllung der nutzerspezifischen Waldfunktionen (nWF) notwendigen Baumarten werden in einer Extrazeile genannt. Hinzu kommen stets gewisse Anteile an Begleitbaumarten (B), die in den WET-Steckbriefen nur exemplarisch genannt (maximal vier Baumarten) oder als Baumartengruppe geführt werden. ▸

Außerdem sind die standörtlichen Planungsbereiche der WET dargestellt, die sich aus der standörtlichen Einordnung der an ihrer Zusammensetzung beteiligten Haupt- und Mischbaumarten ergeben (siehe Abbildung 3). Die Abbildung veranschaulicht, wie aus der Baumartenzuordnungstabelle für jeden WET standörtliche Planungsbereiche abgeleitet und grafisch dargestellt werden können. Dabei werden für die führende Baumart und die möglichen Mischbaumarten (inklusive Alternativbaumarten) die Standortbereiche miteinander verschnitten. Mögliche Begleitbaumarten sowie Baumarten zur Erfüllung der nutzerspezifischen Waldfunktionen (nWF) werden nicht für die Herleitung des Planungsbereichs eines WET berücksichtigt.

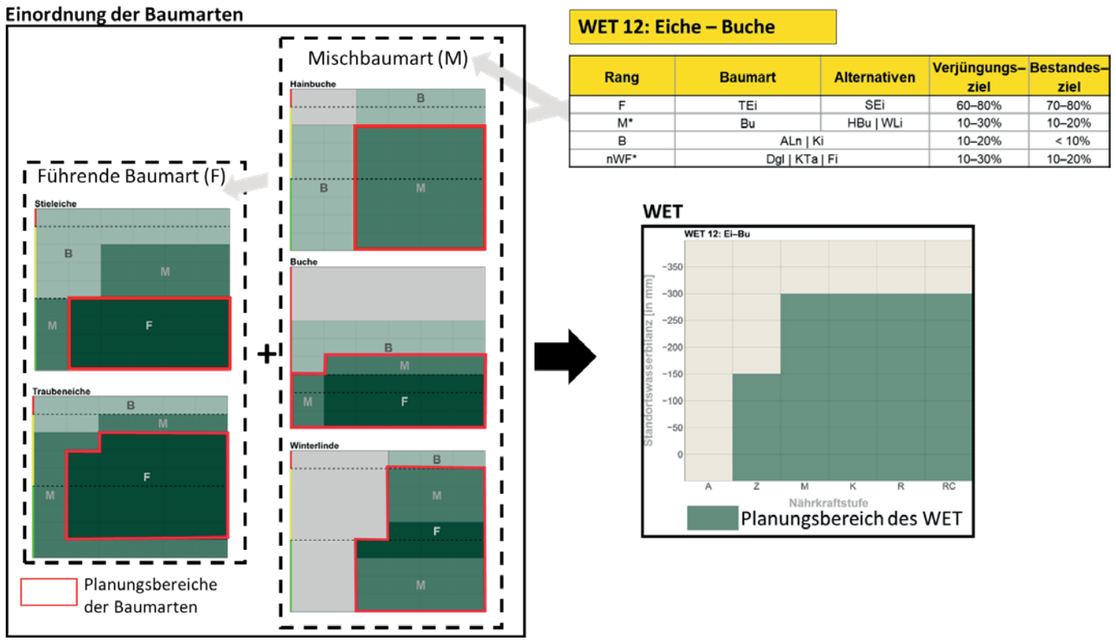


Abbildung 3: Ableitung des Planungsbereichs des Waldentwicklungstyps 12: Eiche–Buche aus der Zuordnungstabelle der Baumarten nach Standortswasserbilanz$_{VZ}$ und Trophiestufe. Dieser Algorithmus berücksichtigt die führenden und beigemischten Baumarten, nicht aber die Begleitbaumarten. Grün markierte Standortkombinationen bilden den Planungsbereich eines Waldentwicklungstyps.

Hydromorphe Standorte
Analog zu den Planungsbereichen auf den terrestrischen Standorten lassen sich auch die Planungsbereiche für die Baumarten auf den Stauwasser-, Grundwasser- und Moorstandorten anhand einer Zuordnungsmatrix bestimmen. Zuordnungsgrößen sind hier die Trophie- und die harmonisierten Hydromorphie-Grade des Bodens. ■

1.5 Waldentwicklungstypen
Priorisierung nach Klimarobustheit

Mit den beschriebenen standörtlich-klimatischen Entscheidungsgrundlagen sowie der Potenzialabschätzung der Baumarten lassen sich die künftig möglichen Waldentwicklungstypen flächenbezogen ableiten. Der Waldentwicklungstypenkatalog umfasst 34 Waldentwicklungstypen, die ab Seite 27 beschrieben sind. In der Regel wird es auch weiterhin auf einer konkreten Fläche mehrere Optionen geben, die sich aus dem Abgleich der lokalen Trophie sowie der nach den sieben Modellkombinationen des Kernensembles variierenden Standortswasserbilanz mit den Anforderungen der Baumartenzuordnungstabellen und den definierten WET ergeben (siehe Abbildung 4). Für jede einzelne Modellkombination des Kernensembles werden hierzu die Handlungsalternativen am jeweiligen Standort berechnet und in empfehlungsrelevante Häufigkeitsklassen eingeteilt. Je nach Häufigkeit der Empfehlungen innerhalb des Ensembles werden sehr klimarobuste, klimarobuste und bedingt klimarobuste WET für den jeweiligen Standort abgeleitet bzw. WET auch gänzlich ausgeschlossen. Auf diese Weise kann die Unsicherheit der Klimaprojektionen bei der Baumartenwahl zumindest teilweise berücksichtigt werden, da die Bandbreite nach den Modellkombinationen des Kernensembles einbezogen wird.

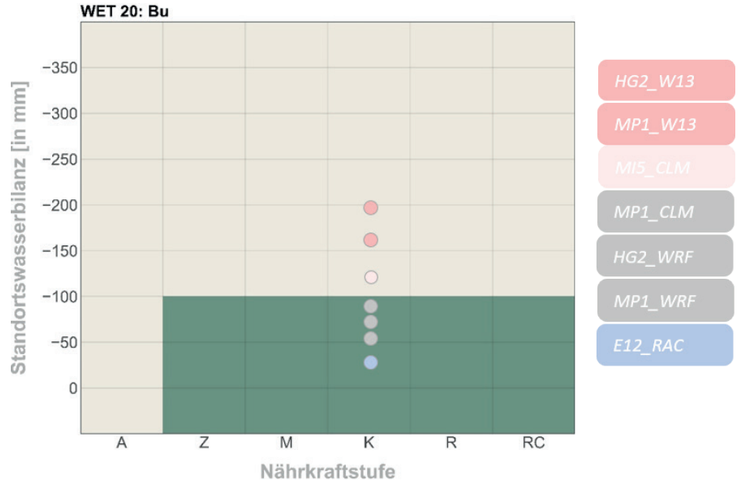


Abbildung 4: Darstellung des Planungsbereichs des WET 20 und Abgleich mit der Trophie und der nach den sieben Klimaläufen des Kernensembles variierenden Standortswasserbilanz. Der WET 20 wird nach vier von sieben Klimaläufen empfohlen und damit als bedingt klimarobust eingestuft.

Tabelle 3: H_n = Anzahl der Nennungen eines WET innerhalb des Klimaensembles

sehr klimarobust	$H_n (WET_i) \geq 6$
klimarobust	$H_n (WET_i) = 5$
bedingt klimarobust	$H_n (WET_i) \leq 4$ und $H_n (WET_i) > 2$
ausgeschlossen	$H_n (WET_i) \leq 2$

Entscheidungsregeln
Ist ein bestimmter WET nach mindestens sechs von sieben Klimaläufen geeignet, kann dieser als sehr klimarobust eingeordnet werden. Sind es fünf von sieben Klimaläufen, so ist er als klimarobust einzustufen und lässt sich empfehlen. Ein WET, der nur nach drei bzw. vier der sieben Klimaläufe standortgerecht ist, gilt als bedingt klimarobust und kann nur nachrangig empfohlen werden. Vom Anbau ausgeschlossen wird ein WET, wenn dieser durch zwei oder weniger Klimaläufe ausgewiesen wird. ▸

Trockene Aussichten
Auf einem nicht unerheblichen Teil der Waldstandorte des Bundesforstes wird sich die Standortswasserbilanz derart verschlechtern, dass die Auswahl möglicher WET gegenüber heute stark einschränkt wird. Dies verdeutlichen die Planungsbereiche für die WET und die Summe möglicher WET je Standortkombination, die in Abbildung 5 dargestellt sind. Dennoch wird für viele Standorte eine Auswahl möglicher WET abgeleitet, die auch zukünftig als klimarobust eingestuft werden können (siehe Abbildung 6). Grundsätzlich soll die Auswahl vor Ort unter den klimarobustesten WET eines Standorts erfolgen.

Ein weniger klimarobuster WET kann dann ausgewählt werden, wenn dies zur Erfüllung von nutzerspezifischen Waldfunktionen notwendig ist, bestimmte Naturschutzziele erfüllt werden sollen oder es zur zusätzlichen Diversifizierung der Baumartenpalette auf Landschaftsebene geboten ist. In den genannten Fällen ist dies jedoch auf jene Flächen zu beschränken, in denen ein konkretes Erfordernis besteht.

Betriebliche Aspekte berücksichtigt
In der betrieblichen Umsetzung kommen ggf. Restriktionen durch Schutzgebietsauflagen, sonstige Gefährdungen, waldbauliche Ausgangssituationen oder betriebliche Belange hinzu. Die auf den einzelnen Bestand bezogene Baumartenwahl im Bundesforst folgt somit einem Entscheidungsprozess, der zunächst anhand des Trockenstressrisikos die Potenziale abschätzt und in einem nächsten Schritt Naturschutz- und Schutzgebietsauflagen aus Rechtsnormen und vertraglichen Vereinbarungen, wie zum Beispiel Natura-2000-Managementplänen, berücksichtigen muss. Anhand von Wuchsleistung und Gefährdung wird unter den standortgerechten Baumarten bzw. Waldentwicklungstypen weiter differenziert und schließlich die waldbaulichen Ausgangssituationen (Istbestockung, Vorverjüngung) und betriebliche Belange (Risikobereitschaft, Investitionsbereitschaft, geforderte Waldfunktionen, Ertragserwartung, andere Ökosystemdienstleistungen) berücksichtigt.

Integration BImAps
Ein entsprechend definierter Entscheidungsprozess, der die wesentlichen Kriterien berücksichtigt, wird in das betriebsinterne Geoinformationssystem (BImaps BF) integriert. Darüber hinaus ermöglichen hochaufgelöste Karten dann eine Auswahl standortgerechter Waldentwicklungstypen mit den zuvor genannten Standortinformationen. ■

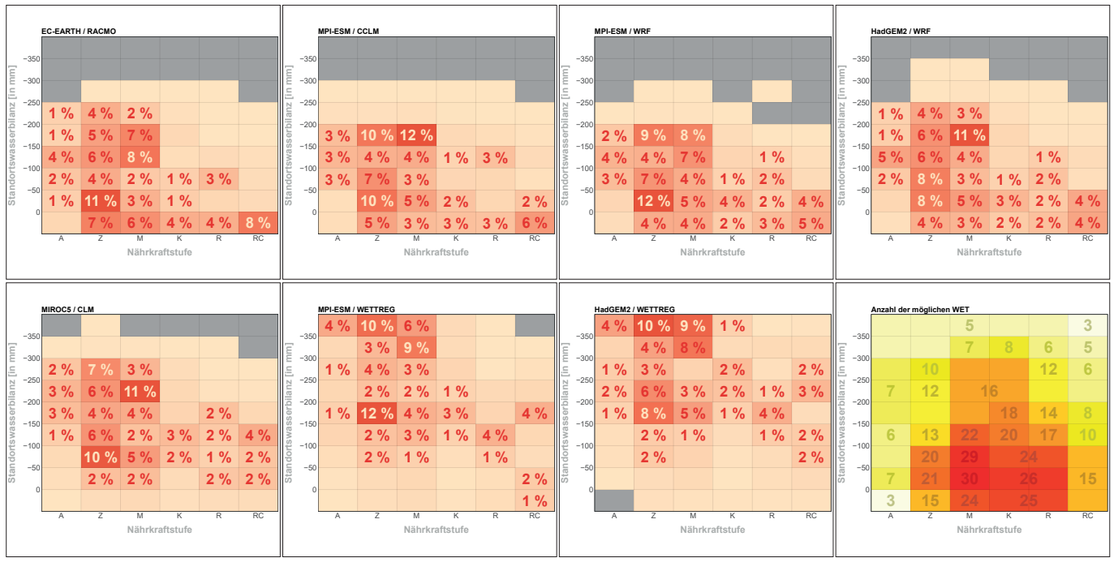


Abbildung 5: Darstellung der relativen Flächenanteile der Standortkombinationen aus Trophie und Standortswasserbilanz abgeleitet aus der BÜK 200 (Bodenübersichtskarte) in der Periode 2071 bis 2100 für die sieben Klimamodellkombinationen des Kernensembles und Anzahl der WET je Standortkombination (rechts unten) für die terrestrischen Standorte im Bundeswald.

Abbildung 6: Für die Standortswasserbilanz der sieben Klimaläufe des Kernensembles wird die Häufigkeit der Empfehlung jedes WET für einen Beispielstandort abgeleitet. Es wird sowohl die absolute Häufigkeit als auch die Einteilung der Klassen bedingt klimarobust, klimarobust und sehr klimarobust vorgenommen. Auf gegebenem Standort sollte einer der WET mit der größten Klimarobustheit gewählt werden.

1.6 Waldentwicklungstypen
Strategische Verjüngungsplanung

Im Rahmen der waldbaulichen Planung zeigt die strategische Verjüngungsplanung die Ziele und den Handlungsrahmen der Waldentwicklung für den Gesamtbetrieb Bundesforst auf. Unter Berücksichtigung der regional sehr unterschiedlichen geologischen und klimatischen Verhältnisse, der verschiedenen funktionalen Anforderungen an die bundesweit verteilten Bundesforst-Liegenschaften sowie der jeweiligen ökonomischen und naturschutzrechtlichen Rahmenbedingungen setzt sie regionale Schwerpunkte bei der Baumarten- bzw. WET-Wahl. Damit gibt die strategische Verjüngungsplanung der Forsteinrichtung sowie den Betriebs- und Revierleitungen Orientierung für die standortgerechte Umsetzung der Waldentwicklungsziele vor Ort. Sie erlaubt sowohl gesamtbetrieblich als auch regional eine Prognose der Baumartenentwicklung sowie des langfristigen Bedarfs an Forstvermehrungsgut und Finanzmitteln im Bundeswald.

Planerisches Vorgehen

Um regionale Schwerpunkte setzen zu können, wird die Waldfläche des Bundes angelehnt an die Gliederung der naturräumlichen Großlandschaften in Deutschland in sieben Planungsregionen eingeteilt (siehe Abbildung 7). Für diese Naturräume werden die flächendeckend aufbereiteten Arbeitsgrundlagen als GIS-Layer bzw. Dateien bereitgestellt.

Abbildung 7: Planungsregionen Bundesforst, ausgewiesen im Anhalt an die naturräumlichen Großlandschaften in Deutschland und an die Lage der Liegenschaften

Mit Blick auf den aktuellen Altersklassenaufbau der Bundeswälder, die sich laufend ändernden forstbetrieblichen Rahmenbedingungen sowie den Erkenntnisfortschritt in der Klimafolgenforschung beschränkt sich die strategische Verjüngungsplanung auf ein Planungsfenster, das diejenigen Bestände einbezieht, die zwischen 2025 und 2050 überhaupt zur Verjüngung anstehen bzw. in denen der aktuelle Verjüngungszustand noch aktive Gestaltungsmöglichkeiten bietet. Hierzu werden aus dem Forsteinrichtungsdatensatz diejenigen Bestände herausgefiltert, die, auf den Stichtag 01.01.2025 fortgeschrieben, folgendes Mindestalter erreicht haben, die sich bei den Baumarten am Einsetzen der Zielstärkennutzung (hiebsreifes Stammholz) orientieren:

Tabelle 4: Orientierungswerte für Zielstärken nach Bestandestypen

Bestandestyp	Einsetzen der Zielstärkennutzung	Zielstärke
Eiche	≥ 160 Jahre	BHD 60 cm +
Buche	≥ 80 Jahre	BHD 60 cm +
ALh	≥ 70 Jahre	BHD 60 cm +
ALn	≥ 40 Jahre	BHD 40 cm +
Fichte	≥ 60 Jahre	BHD 45 cm +
Douglasie	≥ 50 Jahre	BHD 50 cm +
Kiefer	≥ 70 Jahre	BHD 40 cm +
Lärche	≥ 70 Jahre	BHD 50 cm +

Unter Berücksichtigung des vorhandenen Nachwuchses in diesen Beständen sollen innerhalb von Schutzgebieten mit Auflagen für die Baumartenwahl (NSG, FFH/SPA, BSR, NP) diejenigen Anteile des standortgerechten Nachwuchses übernommen werden, deren Baumarten schutzgebietskonform und hinsichtlich ihrer Flächenanteile und Deckungsgrade als übernahmewürdig einzustufen sind. Dies ist der Fall, wenn sich auf über ein Drittel der Fläche ein übernahmewürdiger Nachwuchs > 20 cm mit einer Pflanzenzahl ≥ 500 Pflanzen je ha befindet. Außerhalb der Schutzgebiete werden die Baumarten im vorhandenen Nachwuchs hinsichtlich ihrer Flächenanteile, Dichten und künftigen Standorteignung überprüft. Für den Nachwuchs aus Stiel- und Traubeneiche wird zusätzlich ein Mindestalter von fünf Jahren festgelegt, da jüngere Sämlinge oft wieder vergehen.

Zudem muss der Nachwuchs mindestens von einer Hauptbaumart eines für die jeweilige Fläche standortgerechten WET geprägt sein. Darüber hinaus sollen nach Möglichkeit die Kalamitätsnutzungen der Jahre 2018, 2019, 2020 und 2021 sowohl hinsichtlich der Abgänge im Altbestand als auch hinsichtlich der Wiederbewaldung in der „Eröffnungsbilanz“ für die strategische Verjüngungsplanung berücksichtigt werden. Die entsprechend aufbereitete Flächenkulisse erlaubt anschließend eine Bilanzierung der Waldentwicklung nach WET bzw. Baumartenanteilflächen für den Gesamtbetrieb und differenziert nach den Planungsregionen, einschließlich der Setzung von Etappenzielen für den Waldumbau. Zudem erlaubt sie eine Einschätzung der Realisierungsmöglichkeiten von Naturverjüngungen bzw. der notwendigen Kunstverjüngungen, einschließlich des damit verbundenen Bedarfs an Forstvermehrungsgut, Finanzmitteln und Personal.

Grundsätze für die WET-Wahl

Für die Entscheidung zwischen den verschiedenen WET-Optionen werden folgende allgemeine Grundsätze festgelegt:

- **Regionale Unterschiede beachten:**
  Vorrangige Nutzeranforderungen, klimatisch bedingte Wuchs- und Risikofaktoren sowie landschaftsökologische Aspekte sind zu beachten.
- **Anspruchsvolle Baumarten haben Vorrang:**
  Laubbaumarten benötigen für ein gutes Wachstum in der Regel bessere Standorte als Nadelbaumarten. Insbesondere die Edellaubbaumarten gedeihen am besten auf Standorten mit guter bzw. sehr guter Nährstoffversorgung. Die heutigen Hauptbaumarten Buche und Fichte verlieren künftig aufgrund des steigenden Trockenstressrisikos große Flächenanteile, sodass sie auf künftig noch gut wasserversorgten Standorten bevorzugt verjüngt werden sollten. Dies schließt auch grundfeuchte Böden im hydromorphen Standortbereich mit ein.
- **Naturschutz- und Schutzgebietsauflagen besonders beachten:**
  Auflagen aus Rechtsnormen und vertraglichen Vereinbarungen, wie zum Beispiel Natura-2000-Managementpläne, bestimmen den WET soweit die Schutzgüter dies erfordern und dem nicht militärische Anforderungen entgegenstehen.
- **Waldbauliche Ausgangslage berücksichtigen:**
  Angesichts des bevorstehenden Waldumbauprogramms mit seinem hohen Investitionsvolumen sind alle Möglichkeiten standortgerechter Naturverjüngungspotenziale, die stammzahlärmere und risikoärmere Verjüngung unter Schirm sowie die Integration von Weichlaubbäumen und Naturverjüngung anderer Baumarten in Anteilen und Mischungsformen, die das Bestandesziel nicht gefährden, zu nutzen. ■

2.1 Ziele und Grundsätze
Eiche (*Quercus*)

Die weiten Standortbereiche von Stiel- und Traubeneiche (*Quercus robur* und *Quercus petraea*) überschneiden sich teilweise, allerdings genießt auf terrestrischen Standorten eher die Traubeneiche Vorrang, auf den hydromorphen Standorten dagegen eindeutig die Stieleiche. Grundsätzlich kommen beide heimischen Eichenarten von armen bis reichen, von hydromorphen bis sommertrockenen Standorten (SWB bis −300 mm) als führende Baumart in sechs WET vor. Darüber hinaus sind sie als Mischbaumarten bis zu einer SWB von −350 mm und jenseits davon noch als Begleitbaumart bis an die ökologische Grenze waldfähiger Standorte in zahlreichen WET vorgesehen. Für den Anbau beider Eichenarten gilt, dass ihr Anbau künftig an Bedeutung gewinnen wird, weil sie relativ wenig durch Trockenstress gefährdet sind. Eichenverjüngung ist zum einen für bestehende Eichenbestände und zum anderen vor allem zulasten von Fichten- und Kiefernbeständen (*Picea* und *Pinaceae*) vorzusehen. Regionale Schwerpunkte des Eichenanbaus bilden grund- und stauwasserbeeinflusste Standorte des Norddeutschen Tieflandes sowie die stark stau- und grundwasserbeeinflussten Standorte an den Berglandschwellen sowie in den Mittelgebirgen. Dort reicht der Anbau von der kollinen Höhenstufe an Schatthängen bis in die submontane Höhenstufe an Sonnhängen.

Wegen der hohen Begründungskosten sollte sich die investive Verjüngung auf lehmige oder tonige Standorte ab einer kräftigen Nährstoffversorgung bzw. auf Grundwasserstandorte ab einer mittleren Nährstoffversorgung konzentrieren. Es sind die Standorte, auf denen zum einen die Erfolgsaussichten von Naturverjüngungen wegen der meist üppigen Konkurrenzvegetation ohnehin gering sind und zum anderen aber mit ansprechenden Wuchsleistungen gerechnet werden kann (WET 11 SEi–HBu, WET 12 Ei–Bu, WET 13 SEi–ALh). Hinzu kommen für die Traubeneiche die kräftigen und reichen trockenen Standorte, auf denen sie in Mischung mit Edellaubbaumarten (WET 15 TEi–ALh, WET 33 ALh trocken) oder mit Lärche (*Larix*) (WET 91 Lä–Ei–Ki) eingebracht werden.

> Stiel- , Trauben- und Roteiche weisen eine große Toleranz hinsichtlich der Nährstoff- und Wasserversorgung auf. Sie sind als führende Baumart bis zu einer Standortswasserbilanz von −300 mm in sechs WET planbar. Die Bedeutung der Eichen wird erheblich zunehmen.

Auf den schwächer versorgten und meist auch trockeneren Sandstandorten sollte die Eiche entweder gezielt natürlich verjüngt werden (WET 18 Ei–Ki–Bi) oder es sollten Hähereichen bzw. gepflanzte Eichenhorste (ggf. auch Ei-Ringpflanzung) als Laubbaumbeimischungen in die Waldentwicklungstypen mit führendem Nadelholz (WET 71 Dgl–REi, WET 81 Ki–Ei, WET 84 Ki–Bi) integriert werden. Darüber hinaus sind Eichen aus Naturverjüngung als Begleitbaumarten oder aus Pflanzung zur Erfüllung nutzerspezifischer Waldfunktionen (Geschossfang, Brandschutz) in vielen anderen Waldentwicklungstypen vorgesehen. Für den Naturschutz haben Eichenbestände als artenreiche Lebensräume einen hohen Stellenwert und sind als Eichenlebensraumtypen (LRT) dauerhaft in einem günstigen Erhaltungszustand zu erhalten bzw. zu entwickeln. Bei hohem Trockenstressrisiko für die Rotbuche (*Fagus sylvatica*) können ggf. Hainbuche (*Carpinus betulus*) bzw. Winterlinde (*Tilia cordata*) die Rolle der Mischbaumart in WET mit führender Eiche übernehmen. Die Begründung von Eichenkulturen ist vor allem auf Freiflächen oder unter licht stehender Altkiefer ohne dichte, flächige Nadelbaumnaturverjüngung Erfolg versprechend. In Fichtenaltbeständen kann die Eiche nur über mindestens 0,5 ha große Kahlschläge, Saumhiebe oder größere Störungslöcher eingebracht werden. Das gilt in der Regel auch für die Naturverjüngung von Eichenaltbeständen. Bei ihnen besteht ggf. auch die Möglichkeit, über Lochhiebe oder kleinere Schirmschläge die Eiche natürlich zu verjüngen und so die Lebensraumkontinuität zu sichern.

Roteiche

Der Anbau von Stiel- und Traubeneiche soll durch Verwendung der ertrags- und konkurrenzstärkeren Roteiche (*Quercus rubra*) auf grundfeuchten bis grundfrischen bzw. frischen bis mäßig sommertrockenen Standorten (SWB −200 bis −300 mm) mit mäßiger bis ziemlich guter Nährstoffversorgung sinnvoll ergänzt werden. Dies gilt sowohl für das Tiefland zulasten von Kieferreinbeständen als auch für das Bergland zum Umbau von Nadelbaumreinbeständen (WET 17 REi–Bu, WET 71 Dgl–REi). Zur Integration der Roteiche in die heimische Flora und Fauna soll sie grundsätzlich in Mischung mit der Buche, bei höherem Trockenstressrisiko in Mischung mit Hainbuche oder Winterlinde eingebracht werden. Der Funktions-WET 01 REi–Ki spielt eine besondere Rolle in den stark waldbrandgefährdeten Gebieten des Norddeutschen Tieflands. ■

2.2 Ziele und Grundsätze
Buche (*Fagus*)

Außerhalb der Schutzgebiete werden WET mit führender Buche auf Standorten ab mittlerer Nährstoffversorgung und einer Standortswasserbilanz besser als −100 mm in der Vegetationszeit geplant, wo Buchenbestandestypen die waldbauliche Ausgangssituation bilden. Ausgenommen sind Standorte mit extremem Wasserüberschuss. Aufgrund bereits etablierter Buchennaturverjüngung, werden vielerorts die Bestände wieder in WET mit führender bzw. beigemischter Buche gehen, sofern diese standortgerecht ist. Ein Großteil soll weiterhin in Buchen-WET mit Laub-/Nadelbaumbeteiligung verjüngt werden. Auf den jetzt schon trockeneren Standorten sollen Buchenbestände möglichst in Richtung Mischbestände mit führendem Laubholz (im Tiefland WET 18 Ei–Ki–Bi, WET 12 Ei–Bu, WET 17 REi–Bu und im Bergland WET 15 TEi–ALh oder WET 33 ALh trocken) entwickelt werden.

Eine Alternative stellen zur Funktionserfüllung Mischbestände mit führenden trockenheitstoleranten Nadelbaumarten dar (WET 62 WTa–Bu–BAh, WET 67 KTa–Bu–Dgl, WET 72 Dgl–Bu–Fi, WET 78 Dgl–Ki–Bu, WET 87 Ki–Dgl–LB, WET 92 ELä–Bu). Auf ziemlich armen und schlechter versorgten Standorten ist die Buche in der Regel Mischbaumart in Nadelbaum-WET.

Die regionalen Schwerpunkte des Buchanbaus werden auf den besser wasserversorgten Standorten der Mittelgebirge sein, in denen auch zukünftig noch vergleichsweise günstige Standortswasserbilanzen in der Vegetationszeit erwartet werden.

Buchen-LRT innerhalb der FFH-Schutzgebietskulisse sind weiterhin unabhängig von den zu erwartenden Risiken mit der Buche als führender Baumart zu planen.

Hainbuche

Die zur Baumartengruppe Buche zählende Hainbuche kann aufgrund ihrer Trockenheitstoleranz auf sommertrockenen Standorten ggf. die Mischungsanteile der Buche in WET mit führenden Laub- und Nadelbaumarten übernehmen. Damit gewinnt sie als Mischbaumart an Bedeutung, auch wenn sie keine führende Rolle in einem WET einnimmt. ■

Die Buche stellt keine besonderen Ansprüche an die Nährstoffversorgung eines Standortes. Gegenüber Trockenstress ist sie aber relativ empfindlich. Als führende Baumart kommt sie in sechs WET bis zu einer Standortswasserbilanz von −100 mm vor. Der regionale Schwerpunkt liegt im Bereich besser wasserversorgter Standorte Nordwestdeutschlands und der Mittelgebirge.
Die Bedeutung der Buche nimmt erheblich ab, auf geeigneten Standorten genießt sie Vorrang gegenüber trockenheitstoleranteren Arten.

2.3 Ziele und Grundsätze

Edellaubbäume (Andere Laubbäume mit hoher Umtriebszeit)

Die anspruchsvollen Edellaubbaumarten (insbesondere Ahorn (*Acer*), Ulme (*Ulmus*), Sommerlinde (*Tilia playtyphyllos*), Elsbeere (*Sorbus torminalis*), Wildobst und nachrangig auch Esche (*Fraxinus excelsior*) haben zusammen mit den Eichen auf allen kräftigen bis reichen, sehr feuchten bis nassen Standorten oder ausgeprägt sommertrockenen Kalkstandorten Vorrang. Auf den Letzteren ist der Anbau der Buche – mit Ausnahme des Orchideen–Kalk–Buchenwaldes (LRT 9150) – als führende Baumart aufgrund ihrer Trockenheitsgefährdung nicht mehr möglich.

Für die Entwicklung von Mischbeständen auf kräftigen bis reichen bzw. carbonatischen Standorten mit ausgeprägtem Trockenstressrisiko eignet sich der WET 33 (ALh trocken). Aufgrund nahezu identischer Planungsbereiche mit dem eichendominierten WET 15 (TEi–ALh) ist eine räumliche Verzahnung der beiden WET möglich. Die Abgrenzung vom WET 15 sollte auf der Grundlage der waldbaulichen Ausgangssituation, sowie funktionaler, ökologischer und ökonomischer Zielstellungen erfolgen. Im Bereich der stark grundwasserbeeinflussten Standorte sowie in den Überflutungsbereichen der Flussauen eignet sich der WET 31 (ALh frisch) für die waldbauliche Planung auf mindestens kräftigen Standorten. Auch hier ist mit dem WET 13 (SEi–ALh) ein Eichentyp vorhanden, mit dem eine räumliche Kombination möglich ist. Auch hier sollten bei der Auswahl des WET die Ausgangslage sowie die Priorisierung der strategischen Ziele bestimmend sein.

In Buchenmischbeständen (WET 23 Bu–ALh) auf kräftigen bis reichen Standorten mit einer SWB besser als –100 mm sowie bei grundfeuchtem Bodenwasserhaushalt können die anspruchsvollen Laubbaumarten die Diversität und die Resilienz dieser Bestände erhöhen.

Edellaubbäume kommen auf kräftigen bis reichen und carbonatischen Standorten vor. Ihr Anbauschwerpunkt liegt im Bereich von Standorten, deren Wasserhaushalt entweder hydromorph oder extrem sommertrocken ist. Bäume dieser Gruppe sind als führende Baumarten in zwei WET mit unterschiedlichen Wasserhaushaltsstufen bis zu einer SWB von –350 mm planbar.

Sonderfall Esche

Inwieweit die Esche, die durch das Eschentriebsterben bundesweit massiv ausfällt, auch weiterhin eine wichtige Rolle in den WET spielen kann, bleibt abzuwarten. Um diese Baumart nicht zu verlieren, sollte eine vitale Eschennaturverjüngung in der Jungbestandsphase grundsätzlich nicht von Pflegemaßnahmen ausgeschlossen werden.

Auf basenärmeren Standorten ist vom Edellaubbaumanbau abzusehen. Die trockenstresstolerante Winterlinde kann ggf. auf sommertrockenen Standorten (SWB > –350 mm) auch in Verbindung mit der Hainbuche die Mischungsanteile der Buche in WET mit führenden Eichen- oder Nadelbaumarten ersetzen. Die meisten Edellaubbaumarten haben einen hohen Lichtbedarf. Bei langen Nutzungs- und Verjüngungszeiträumen besteht durch Ausdunkeln die Gefahr des Verlusts von Mischungsanteilen. Zudem leidet Verjüngung aus Edellaubbäumen fast überall unter Entmischung durch starken (Rehwild-) Verbiss. Die Möglichkeiten einer rechtzeitigen natürlichen Verjüngung bzw. Einbringung und Förderung von Edellaubbäumen auf größeren Femellöchern vor auflaufender Buchennaturverjüngung oder auf Freiflächen bei gleichzeitig intensiver Bejagung sind zu nutzen. Für ihren Anbau bieten sich darüber hinaus Waldinnen- und Waldaußenränder sowie Erstaufforstungen an.

Für den Immissionsschutz ist eine Ergänzung mit Weißtanne (*Abies alba*) oder Eibe (*Taxus baccata*) auf den feuchten Standorten bzw. Schwarzkiefer (*Pinus nigra*), Kiefer oder Eibe auf trockenen Standorten zur Funktionserfüllung zielführend. ■

2.4 Ziele und Grundsätze

Weichlaubbäume (Andere Laubbäume mit niedriger Umtriebszeit)

Weichlaubbäume, insbesondere die Sandbirke (*Betula pendula*), haben beim Bundesforst im Vergleich zu anderen Waldbesitzarten eine überdurchschnittliche Bedeutung aufgrund der flächenmäßig bedeutsamen Sukzessionen zeitgleich oder nach militärischer Nutzung mit circa 60.000 ha bzw. 17,7 Prozent der Holzbodenfläche. Hier sind die Birken–Aspen–Kiefernwälder (WET 44) oder Birken–Kiefern–Eichenwälder (WET 45) als Pionierwälder anzusehen, die entweder auf Sonderstandorten langfristig stabil sind oder sich aufgrund von Störungen zyklisch erneuern. Bei ungestörter Entwicklung bilden sie Pionierstadien in einer langfristigen sukzessionalen Entwicklung. WET, die dem naturnahen Sandbirken–Kiefern–Eichen–Wald (WET 45 Bi–Ki–Ei) bzw. Moorbirkenbruchwald (WET 02 Moorwald) entsprechen, stellen meist Schutzbestockungen auf Grenzstandorten der Holzproduktion dar.

Zur Erhöhung der biologischen Vielfalt und zur Risikovorsorge begleiten die Weichlaubbäume zudem die Hauptbaumarten in fast allen WET. Im Klimawandel werden diese Pionierbaumarten mit ihrer Fähigkeit, Störungsflächen schnell zu besiedeln und Vorwälder zu bilden, an Bedeutung gewinnen. Insbesondere die trockenstresstolerante Baumart Birke ist eine wichtige Mischbaumart in Eichen- oder Kiefer-führenden WET und muss daher künftig verstärkt in der Bestandespflege einbezogen werden.

Auen und Moorwälder

Daneben gibt es in dieser Gruppe auch Wälder der Weichholzauen und Brücher auf hydromorphen Standorten, die in drei WET abgebildet wurden. Das sind der Pappel–Erlen–Weiden–Wald der Weichholzaue (WET 40), der Erlenbruchwald (WET 43) und der Birken–Moorwald (WET 02). Diese WET haben in der Regel eine naturnahe Bestockung und damit einen hohen Naturschutzwert. Sie sind häufig als Lebensraumtyp oder als §-30-Biotop Teil der Schutzgebietskulisse und werden forstlich überwiegend extensiv bewirtschaftet. Die Veränderungen im Landschaftswasserhaushalt durch die Entwässerung landwirtschaftlicher Flächen und Grundwasserabsenkungen stellen gerade vor dem Hintergrund des Klimawandels eine Gefährdung für die Erlen-Bruchwälder dar und sollten soweit wie möglich verhindert werden.

Für den Funktionswaldbau sind die Weichlaubbaumarten nur bedingt geeignet, da sie wenig übungshart sind. Der Schwerpunkt liegt bei diesen Baumarten auf ihrer ökologischen Funktion. ■

Weichlaubbäume kommen entweder in Wäldern mit Pioniercharakter auf sehr trockenen oder sehr nassen Standorten bis in die ärmsten Trophiebereiche vor. Sie werden als führende Baumarten in vier WET bis zu einer Standortswasserbilanz von –350 mm empfohlen. Außerdem kommen sie in allen WET als Misch- oder Begleitbaumarten vor. Die Bedeutung der Weichlaubhölzer wird zunehmen.

2.5 Ziele und Grundsätze
Fichte (*Picea*)

Noch vor der Buche leidet die Gemeine Fichte (*Picea abies*) am stärksten unter den Folgen des Klimawandels. Auf vielen bisherigen Fichtenstandorten, deren künftige Standortswasserbilanz in der Vegetationszeit schlechter als −50 mm ist, soll sie wegen des steigenden Trockenstress-, Sturm- und Borkenkäferrisikos nicht mehr als führende Baumart angebaut werden. Dort, wo sie in Zukunft noch standortgerecht ist, kann die Fichte auch weiterhin als führende Baumart im Rahmen des WET 52 (Fi–Bu–WTa) angebaut werden. Sie soll dort vor allem in Mischung mit Buche, ggf. mit Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Weißtanne stabile Mischbestände bilden. Fichtenfehlbestockungen insbesondere auf stauenden bzw. stark grundwasserbeeinflussten Standorten sollen unter Beachtung der Waldfunktionen, der Stabilität, des laufenden Wertzuwachses und der Verjüngungsvorräte möglichst schnell in stabile Mischbestände überführt werden.

Die Fichte leidet am stärksten unter den Folgen des Klimawandels. Ihr Anbau als führende Baumart ist auf einen Mischwald-WET beschränkt und endet bei einer Standortswasserbilanz von −50 mm. Der Schwerpunkt des Anbaus liegt in basenärmeren Standorten in den höheren Lagen der Mittelgebirge und im Alpenraum. Die Bedeutung der Fichte nimmt erheblich ab.

Vom Reinbestand zum Mischwald

In den deutschen Mittelgebirgen soll sich der Fichtenanbau vor allem auf die basenärmeren Standorte mit einer besseren Wasserversorgung (SWB ≥ −50 mm) konzentrieren. Einen Schwerpunkt bilden die kühleren submontanen und montanen Lagen sowie die im Alpenraum anzutreffenden hochmontanen und alpinen Lagen. Hier bleibt die Fichte auf einem größeren Teil der Fläche standortgerecht und auch zukünftig nicht über ein Normalmaß hinaus gefährdet. Entsprechend kann sie auch weiterhin auf den noch frischen, mäßig bis zu ziemlich gut versorgten Standorten gezielt als führende Baumart verjüngt bzw. angebaut werden (WET 52 Fi–Bu–WTa) bzw. in die WET 62 (WTa–Bu–BAh) und WET 86 (Höhenkiefer–Ta–Fi) integriert werden. Darüber hinaus kann die Fichte auf kräftigen Standorten mit mittlerem Trockenstressrisiko (SWB ≥ −150 mm) der Mittelgebirge sowie des Nordwestdeutschen Tieflandes als Mischbaumart in Buchengrundbeständen (WET 25 Bu–Fi) vorzugsweise aus Naturverjüngung eingebunden werden, um die Funktionalität hinsichtlich der Immissionsschutzwirkung der winterkahlen Buchenbestände zu erhöhen. Ferner kann sie optional als Beimischung in Buchen–Tannen- (WET 26), in Buchen–Douglasien- (WET 27) sowie Tannen- (WET 62 und WET 67), Douglasien- (WET 72) und Kiefernmischbeständen genutzt werden.

Fichtenreinbestände gilt es aus Gründen der Risikovorsorge zu vermeiden. Flächige Fichtennaturverjüngungen sind daher frühzeitig durch geeignete Maßnahmen wie der konsequenten Förderung aller standortangepassten Mischbaumarten, bei geringer Differenzierung durch eine Stammzahlreduktion und gegebenenfalls den Nachanbau geeigneter Baumarten zu strukturieren und möglichst WET-konform zu entwickeln. ■

2.6 Ziele und Grundsätze
Tanne (*Abies*)

Aktuell haben die Tannen nur einen sehr geringen Flächenanteil beim Bundesforst. Weißtanne (*Abies alba*) und Küstentanne (*Abies grandis*) werden flächenmäßig an Bedeutung gewinnen, da sie sowohl im Zuge der Klimaanpassung als auch im Rahmen der Funktionserfüllung gegenüber der Fichte Vorteile bieten. Die entsprechenden WET für Weißtanne–Buche (WET 62 WTa–Bu–BAh) und Küstentanne—Buche (WET 67 KTa–Bu–Dgl) können somit in die Planungen einbezogen werden, um den Tannenanteil langfristig zu erhöhen.

Beide Tannenarten haben eine breite Nährstoffamplitude, aber unterschiedliche Ansprüche an die Wasserversorgung. Während die Weißtanne gegenüber Wassermangel und sommerlichen Trockenzeiten empfindlich ist (zum Teil gemildert durch ihre Durchwurzelungsenergie), kommt die Küstentanne mit diesen Verhältnissen relativ gut zurecht. Sie verträgt aber keine staunassen, grundnassen und wechseltrockenen Standorte, für die sich wiederum die Weißtanne vielerorts anbietet. Aufgrund ihrer großen Schattenerträgnis eröffnen sich für die Weißtanne bei vielen waldbaulichen Ausgangssituationen Anbaumöglichkeiten, die bei der Halbschattbaumart Küstentanne eingeschränkter sind. Letztere bietet sich aber nach Kalamitäten wiederum aufgrund ihrer überragenden Wuchsleistung zur schnellen Wiederherstellung von Waldkulissen an. Beiden Tannenarten wird in der Waldentwicklung künftig mehr Raum zugemessen.

Unterschiedliche Anbauschwerpunkte

Der Anbau der Weißtanne soll sich im Tief- und Bergland vornehmlich auf stauende bis mäßig frische (SWB ≥ −100 mm), kräftige Standorte konzentrieren. Bei frischer Wasserversorgung oder entsprechend hoher Luftfeuchtigkeit kann sie auch auf mittleren Standorten angebaut werden. Auf ziemlich armen Standorten kann sie ggf. als Mischbaumart eingebracht werden. Aufgrund ihrer Schattentoleranz bietet sie sich als Mischbaumart in Buchengrundbeständen an (WET 26). Ihr Anbauschwerpunkt liegt im Wesentlichen in den mittleren und höheren Lagen der Mittelgebirge.

Die standörtlichen Anbaumöglichkeiten der Küstentanne sind mit Ausnahme der Staustandorte weitgehender als diejenigen der Weißtanne, da sie mit weniger Wasser (SWB ≥ −300 mm) und einem geringeren Nährstoffangebot (ab ziemlich arm) auskommt. Im Bergland soll sie im Vergleich zur Weißtanne nur auf ziemlich armen bis mittleren Standorten angebaut werden, im Tiefland ist das Anbauspektrum weiter gefasst und schließt auch die kräftigen Standorte mit ein. Ihr Standortspektrum deckt sich weitgehend mit dem der Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*), sodass sie sich auch als Mischbaumart im klimastabilen WET 78 Dgl–Ki–WLi/HBu eignet. ■

Weißtanne und Küstentanne haben unterschiedliche Ansprüche an die Nährstoff- und Wasserversorgung. Die Weißtanne bevorzugt Standorte mit besserer Nährstoffversorgung (ab Z) und veträgt stauende und zumindest frische Standorte bei moderatem Trockenstressrisiko. Die Küstentanne wächst auf einem weiten Standortspektrum ist trockenstresstolerant bis zu einer Standortswasserbilanz von −300 mm. Die Bedeutung beider Tannenarten wird erheblich zunehmen.

2.7 Ziele und Grundsätze
Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*)

Die Douglasie überzeugt durch ihre breite Nährstoffamplitude, vergleichsweise hohe Toleranz gegenüber Wassermangel, ökologische Zuträglichkeit und große Wuchsleistung. Im Zuge der Klimaanpassung bietet sie sich als Anbaualternative zur Fichte im Bergland und zur Fichte bzw. Kiefer im Tiefland an, natürlich ohne diese in ihrem heutigen Flächenumfang komplett zu ersetzen. Bevorzugte Douglasienstandorte sind ziemlich arme bis mittlere, frische bis mäßig frische Standorte (SWB < −50 bis ≥ 300 mm). Zur Integration in die heimische Fauna und Flora soll die Douglasie stets in Mischung mit heimischen Laubbaumarten angebaut werden. Dabei gilt, dass sie bei einer ziemlich armen bis mittleren Nährstoffversorgung als führende Baumart (WET 71 Dgl–REi, WET 72 Dgl–Bu–Fi, WET 78 Dgl–Ki–Bu) bzw. bei kräftiger Nährstoffversorgung auch als Mischbaumart zur Buche bzw. zur Weißtanne mit Buche (WET 27 Bu–Dgl, WET 26 Bu–Ta) geplant werden soll. Auf armen Standorten oder stärkerer Stauwasserbeeinflussung tritt sie in der Planung deutlich zurück.

Die Douglasie kommt auf einer breiten Nährstoffamplitude vor und hat eine hohe Trockentoleranz bis −300 mm. Sie kommt als führende Baumart stets in Mischung mit einheimischen Laubbaumarten in drei WET vor und ist eine wichtige Misch- und Funktionsbaumart in zahlreichen weiteren WET. Sie bietet eine wichtige Anbaualternative zur Fichte. Dadurch nimmt ihre Bedeutung erheblich zu.

Wichtige Funktionsbaumart

Im Norddeutschen Tiefland soll die Anbaufläche hauptsächlich durch den Umbau von Kiefernreinbeständen oder die Ablösung künftig nicht mehr standortgerechter Fichtenbestände vergrößert werden. Ihr Anbau verspricht gegenüber der Fichte eine bessere Erfüllung der nutzerspezifischen Waldfunktionen und eine geringere Sturmgefährdung und gegenüber der Kiefer eine deutlich höhere Wuchsleistung bei ähnlicher Funktionserfüllung. Dabei sind aber auch die Naturnähe und Ökologie zu berücksichtigen. Die Douglasie ist im Tiefland vor allem auf mäßig frischen Standorten als führende Baumart in den WET 71 (Dgl–REi), WET 72 (Dgl–Bu–Fi), WET 78 (Dgl–Ki–Bu) vorzusehen. Als Mischbaumart kommt sie in den WET 67 (KTa–Dgl–Bu) und vor allem WET 87 (Ki–Dgl–Laubbäume) vor.

In den Mittelgebirgen ist die Douglasie grundsätzlich für alle basenarmen Standorte geeignet. Bei ausreichender Wasserversorgung (SWB ≥ −100 mm) sollen diese Standorte aber auch künftig meist Fichten–Buchen- (WET 52) bzw. Buchen–Fichten-Mischbeständen (WET 25) vorbehalten bleiben, um die Investitionen in den Waldumbau zu begrenzen. Der Schwerpunkt des Douglasienanbaus im Bergland soll demgegenüber auf mäßig frischen Sonnhängen und in sturmgefährdeten Plateaulagen liegen. Hier stellt sie eine wichtige Alternative zur stärker durch Trockenstress bzw. Sturm gefährdeten Fichte dar. ■

2.8 Ziele und Grundsätze
Kiefer (*Pinus*)

Die Kiefer ist im Bundeswald mit einem Anteil von circa 50 Prozent aktuell die flächenmäßig bedeutendste Baumart. Neben der Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) kommt nur noch die Schwarzkiefer auf rund 1.500 ha vor. Abweichend zur bisherigen Waldentwicklungsplanung wird die Anbaufläche der trockenstresstoleranten Kiefer weit weniger zurückgehen als bislang vorgesehen. Sie verliert zwar Flächenanteile durch die Überführung von Kiefernreinbeständen in Kiefern-Mischbestände bzw. den Umbau in funktionalere Eichen-, Douglasien- und Küstentannen-Mischbestände, andererseits gibt es nach den Klimaprojektionen für die heute schon mäßig sommertrockenen und trockenen Standorte keine andere Hauptbaumart mit einer höheren Resistenz gegenüber dem zu erwartenden Trockenstress. Zudem hat sie sich auf den Truppenübungsplätzen als vielseitige Funktionsbaumart mit hohem Naturverjüngungspotenzial bewährt, deren Bestände sich leicht mit Gruppen von anderen immergrünen Nadelbaumarten wie Douglasie oder Küstentanne in ihrer Funktion aufwerten lassen. Im Kontext der Risikominimierung, insbesondere auch der Waldbrandprävention, sollen Kiefernbestände mit Laubbaumanteilen angereichert werden.

Die Kiefer stellt damit eine der wichtigsten Baumarten dar. Sie geht in ihren Standortansprüchen nach derzeitiger Einschätzung bis in die ärmsten und trockensten Bereiche und eine Standortdifferenzierung unter den Kiefern-WET wird im Wesentlichen über die Mischbaumarten bestimmt. Der Kiefernanbau wird sich auf die schwächer nährstoffversorgten, mäßig frischen bis trockenen (SWB ≥ −200 bis < −400 mm) oder stärker grundwasserbeeinflussten Standorte des Tieflands in Mischung mit Eiche, ALn, und wo es zur Funktionserfüllung notwendig ist, auch mit Roteiche und Douglasie, konzentrieren. Um die Regeneration der häufig durch militärische Nutzung degradierten Kiefernstandorte zu beschleunigen und die biologische Vielfalt zu erhöhen, sind in allen Kiefern-WET Laubbaumbeimischungen vorgesehen. Diese können im gesamten Standortbereich durch Integration sukzessionaler Begleitbaumarten mit unterschiedlich hohen Anteilen sowie auf den relativ besten, mittleren Standorten mit mäßig frischer bzw. mäßig trockener Wasserversorgung durch eine Beteiligung von Buche bzw. Hainbuche oder Winterlinde erreicht werden. Der WET 84 (Ki–Bi) geht bis zur SWB −350 mm. Der WET 81 (Ki–Ei) steht standörtlich gesehen zwischen dem WET 84 und dem WET 18 (Ei–Ki–Bi) mit führender Eiche. Der WET 87 (Ki–Dgl–Laubbäume) kann in trockenen und funktionsrelevanten Bereichen die Buche durch die Douglasie ersetzen und wird damit klimastabiler und funktionaler.

Höhen- und Schwarzkiefer

In den Mittelgebirgen beschränkt sich der Kiefernanbau auf die armen bis ziemlich armen trockenen Standorte. In der kollinen Höhenstufe ist vor allem der WET 87 (Ki–Dgl–Laubbäume) vorzusehen, in den submontan-montanen Höhenlagen der WET 86 (Höhenkiefer–WTa–Fi). Die Höhenkiefer ist ein Ökotyp mit einer langen, schlanken und kegelförmigen Krone, an der nasser Schnee besser abrutscht als an den breiten Kronen der Tieflandkiefer. Von Natur aus kommt die Höhenkiefer in Mischung mit Weißtanne, Fichte, Buche und Lärche vor und ist heute vor allem noch im Thüringer Wald, im Erzgebirge, im Vogtland, in Oberfranken und im Schwarzwald anzutreffen. Sie ist waldbaulich relativ leicht zu führen, weil sie in der Jugend Schatten erträgt und in höherem Alter viel Licht durchlässt.
Der WET 88 Schwarzkiefer–Laubbäume ist ein reiner Funktions-WET als Ersatz-Gesellschaft oder nach Kalamitäten. Die Schwarzkiefer bietet sich insbesondere für flachgründige Kalkverwitterungsböden und arme Sande in Gebieten mit einer hohen Schadstoffbelastung an. ■

Die Kiefer ist die bedeutendste Baumart mit rund 50 Prozent Flächenanteil. Ihre Bedeutung behält sie durch ihre außerordentliche Trockenstresstoleranz mit einer Standortswasserbilanz bis −400 mm und ihre genügsamen Nährstoffansprüche. Sie ist führende Baumart in fünf WET, immer mit beigemischten Laubbäumen. In einem Funktions-WET wird die Kiefer durch die noch klimarobustere Schwarzkiefer ersetzt.

2.9 Ziele und Grundsätze
Lärche (*Larix*)

Die Hiebsführung hat in der jüngeren Vergangenheit dazu geführt, dass die für eine natürliche Verjüngung bzw. künstliche Einbringung der Lärchenarten erforderlichen Lichtverhältnisse oftmals nicht mehr gegeben waren. Die Störungen und großflächigen Kalamitäten der letzten Jahre haben hingegen die Voraussetzungen für natürlich ankommende Verjüngung bzw. den Anbau der sehr gut an Freiflächensituationen angepassten Lärchenarten geschaffen. Bei Freiflächensituationen sind sie im Vergleich zu den Eichen deutlich weniger spätfrostempfindlich. In ihren Standortansprüchen weichen die Europäische Lärche (*Larix decidua*) und die Japanlärche (*Larix kaempferi*) voneinander ab, weshalb sie sich in ihrem Anbauspektrum unterscheiden:

Europäische Lärche
Die Europäische Lärche kann insbesondere im Hügel- und Bergland von der planaren bis in die montane Höhenstufe angebaut werden. Auf mäßig frischen bis mäßig trockenen (SWB > −200 mm), kräftigen bis reichen Standorten an Hängen und auf Plateaus ist sie als relativ trockenheitstolerante Baumart besonders anbauwürdig. Sie kann dort alternativ zur Fichte oder Douglasie in Buchengrundbestände (WET 29 Bu–Lä) oder auf Störungs- bzw. Freiflächen nach Kalamitäten (WET 92 ELä–Bu) eingebracht werden.

Auf Kalkstandorten ist sie neben der Eibe und der Schwarzkiefer eine bewährte standortgerechte Nadelbaumbeimischung. Im Tiefland soll sie vornehmlich auf kräftigen, frischen bis mäßig frischen Standorten angebaut werden. Ausgeprägte Spätfrostlagen und atlantisch geprägte Tieflandgebiete sollen wegen der Krebsanfälligkeit ebenso gemieden werden wie kalt-feuchte Lagen im Bergland.

Europäische Lärche und Japanlärche unterscheiden sich in ihrem Anbauspektrum: Die Europäische Lärche kommt auf Standorten von mittlerer bis reicher Nährkraft vor und ist trockenheitstolerant mit einer Standortswasserbilanz bis zu −200 mm. Die Japanlärche bietet eine Alternative auf ärmeren und auch hydromorphen Standorten. Die Bedeutung der Lärchen für die Freifläche nimmt zu.

Japanlärche
In führender Rolle stellt die Japanlärche im Tiefland auf ziemlich armen bis kräftigen, stark bis mäßig grundwasserbeeinflussten Standorten eine Alternative zur Kiefer, Douglasie und Küstentanne dar. Darüber hinaus bietet sie sich als Mischbaumart zur Buche im WET 29 (Bu–Lä) auf grundfeuchten mittleren bis reichen Standorten des Tieflands an. Im Bergland kann sie wegen ihrer Krebsresistenz auf mäßig versorgten wechselfeuchten oder grundfeuchten Standorten in leicht stauenden Tälern oder Plateaulagen durchaus eine standortgerechte Alternative zur Europäischen Lärche sein (WET 93 JLä–Bu).

Als Funktionsbaumart im Bereich des militärischen Übungsgeschehens finden die Lärchen aufgrund ihrer ausgesprochenen Beschusshärte, die durch die Dauerhaftigkeit ihres Holzes und die dicke Borke ermöglicht wird, vor allem Anwendung im Umfeld von Schießbahnen als Geschossfang (WET 91 Lä–Ei–Ki). ■

3 Katalog der Waldentwicklungstypen
Übersicht der WET

3.1 WET mit führenden Laubbaumarten

- WET 11 Stieleiche—Hainbuche
- WET 12 Eiche—Buche
- WET 13 Stieleiche—ALh
- WET 15 Traubeneiche—ALh
- WET 17 Roteiche—Buche
- WET 18 Eiche—Kiefer—Birke
- WET 20 Buche
- WET 23 Buche—ALh
- WET 25 Buche—Fichte
- WET 26 Buche—Tanne
- WET 27 Buche—Douglasie
- WET 29 Buche—Lärche
- WET 31 Edellaubbäume (frisch)
- WET 33 Edellaubbäume (trocken)
- WET 40 Pappel—Weide—Erle
- WET 43 Roterle
- WET 44 Birke—Aspe—Kiefer
- WET 45 Birke—Kiefer—Eiche

3.2 WET mit führenden Nadelbaumarten

- WET 52 Fichte—Buche—Weißtanne
- WET 62 Weißtanne—Buche—Bergahorn
- WET 67 Küstentanne—Buche—Douglasie
- WET 71 Douglasie—Roteiche
- WET 72 Douglasie—Buche—Fichte
- WET 78 Douglasie—Kiefer—Buche
- WET 81 Kiefer—Eiche
- WET 84 Kiefer—Birke
- WET 86 Höhenkiefer—Tanne—Fichte
- WET 87 Kiefer—Douglasie—Laubbäume
- WET 88 Schwarzkiefer—Laubbäume
- WET 91 Lärche—Eiche—Kiefer
- WET 92 Europäische Lärche—Buche
- WET 93 Japanlärche—Buche

3.3 Sonder-WET

- WET 01 Roteiche—Kiefer
- WET 02 Moorwald

3.1 WET 11: **Stieleiche—Hainbuche**

Leitbild
Mehrschichtiger Wald aus führender Stieleiche mit dienender Hainbuche im Zwischen- und Unterstand oder in gruppenweiser Mosaikstruktur unterschiedlichen Alters sowie mit Begleitbaumarten (Winterlinde, Buche, Birke, Aspe, Eberesche, Salweide, Bruchweide, Roterle, Flatterulme)

Mischungsform
- Hainbuche einzelstamm- bis gruppenweise gemischt, ggf. aus 40 bis 60 Jahre späterem Unterbau bei Eiche mit hoher Werterwartung
- Ggf. Baumarten mit nWF im Weitverband

Nutzerspezifische Funktionen
- Ein hoher Eichenanteil im Bestand ist als Geschossfang geeignet.
- Die dienenden Baumarten Hainbuche und ggf. Winterlinde tragen zur Brandschutzvorsorge bei.
- Für die Funktionen des Immissionsschutzwaldes (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz) ist ggf. die Einbringung von wintergrünen Nadelbäumen im Weitverband notwendig,

Produktionsfunktion

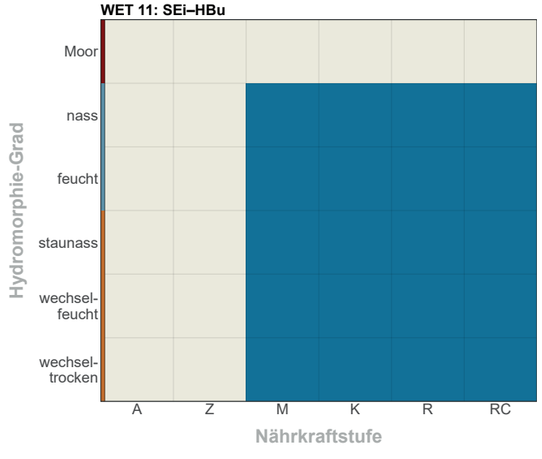
• Eichenstammholz	Zielstärke BHD 60 cm
• Eichenwertholz	Zielstärke BHD 70 cm
• Ggf. Hainbuchenstammholz	Zielstärke BHD 45 cm

Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	SEi		70–80 %	70–90 %
M	HBu		20–30 %	10–30 %
B	WLi | Bu | FlUl | ALn		10–20 %	10 %
nWF*	Dgl | KTa | Fi		10–30 %	10–20 %

Anmerkung: * Planungsbereiche der Baumarten beachten!

Hydromorpher Standortbereich



Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Natürliche Waldgesellschaft mit reichem Artenspektrum, Höhlenbäumen, Alt- und Totholz
- Lichte, strukturreiche, im Alter durch Baumformen und Baumstärken beeindruckende Wälder
- Erfüllt auf den typischen Standorten die Kriterien des LRT 9160 und bedingt des LRT 9170.

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Femelartig sowie in gruppen- bis kleinflächenweiser, lichter Schirmstellung
- Durch gezielte Lichtsteuerung Vorverjüngung von Schattbaumarten vermeiden

3.1 WET 12: **Eiche—Buche**

Leitbild
Mehrschichtiger Eichenwald aus führender Eiche und nur einzelnen Buchen oder Hainbuchen im Herrschenden sowie aus dienender Buche und Hainbuche im Zwischen- und Unterstand oder in gruppen- bis horstweiser Mosaikstruktur unterschiedlichen Alters mit beigemischten Edellaubbaumarten (ALh) und unterschiedlichen Anteilen von Begleitbaumarten (Birke, Aspe, Eberesche, Salweide und andere)

Mischungsform
- Buche und Hainbuche trupp- bis gruppenweise gemischt, ggf. aus 40 bis 60 Jahre späterem Unterbau
- Ggf. Edellaubbäume auf den nährstoffreichen, mäßig frischen bis trockenen Standorten (SWB: –50 bis –100 mm) einzelstamm- bis gruppenweise beigemischt
- Ggf. Baumarten nWF im Weitverband

Nutzerspezifische Funktionen
- Ein hoher Eichenanteil im Bestand ist als Geschossfang geeignet.
- Die dienenden Baumarten Buche, Hainbuche und ggf. Winterlinde tragen zur Brandschutzvorsorge bei.
- Für die Funktionen des Immissionsschutzwaldes (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz) ist ggf. die Einbringung von wintergrünen Nadelbäumen im Weitverband notwendig.

Produktionsfunktion

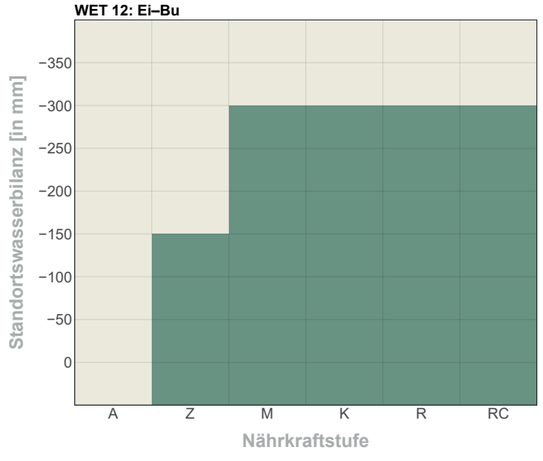
• Eichenstammholz	Zielstärke BHD 60 cm
• Ggf. Buchenstammholz	Zielstärke BHD 50 cm
• Ggf. Eichenwertholz	Zielstärke BHD 70 cm

Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	TEi	SEi	60–80 %	70–80 %
M*	Bu	HBu | WLi	10–30 %	10–20 %
B	ALn | Ki | ALh		10–20 %	< 10 %
nWF*	Dgl | KTa | Fi | Ilex		10–30 %	10–20 %

Anmerkung: * Planungsbereiche der Baumarten beachten!

Terrestrischer Standortbereich



Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Waldgesellschaft mit reichem Artenspektrum, Höhlenbäumen, Alt- und Totholz
- Erfüllt auf den typischen Standorten bedingt die Kriterien der LRT 9160, LRT 9170 und LRT 9190.
- Zum Teil auch ehemalige (Nieder-,) Mittel- und Hutewälder auf Bu-Standorten
- Strukturreiche, schöne Wälder

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Vor Auflaufen einer dichten NVJ aus Bu, HBu, ALh frühzeitig über gruppen- bis kleinflächenweise, lichte Schirmstellungen bzw. Lochhieb bis hin zu Kleinkahlhieb (max. 0,5 ha) in noch unverjüngten Bereichen Ei-VJ etablieren
- Verjüngung von Bu und HBu plenter- bzw. femelartig im Halbschatten

3.1 WET 13: **Stieleiche—ALh**

Leitbild
Ein- bis mehrschichtiger Mischwald aus führender Stieleiche in gruppen- bis horstweiser Mischung mit Edellaubbaumarten (Eschen, Berg- und Spitzahorn, Flatterulme u. a.) im Herrschenden sowie Hainbuche im Zwischen- und Unterstand. Als Misch- und Begleitbaumarten sind insbesondere an den Waldrändern auch Vogelkirsche, Wildobst und Schwarznuss anzutreffen.

Mischungsform
- Trupp- bis horstweise Mischung der Edellaubbaumarten mit Stieleiche im Hauptbestand, Begleitbaumarten einzeln bis truppweise beigemischt
- Ggf. Baumarten mit nWF im Weitverband einzeln (Solitäre) bis truppweise

Nutzerspezifische Funktionen
- Ein hoher Eichen- und ALh-Anteil im Bestand ist als Geschossfang geeignet.
- Die Hainbuchenanteile tragen zur Brandschutzvorsorge bei.
- Für die Funktionen des Immissionsschutzwaldes (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz) ist ggf. eine truppweise Einbringung von wintergrünen Nadelbäumen im Weitverband notwendig.

Produktionsfunktion

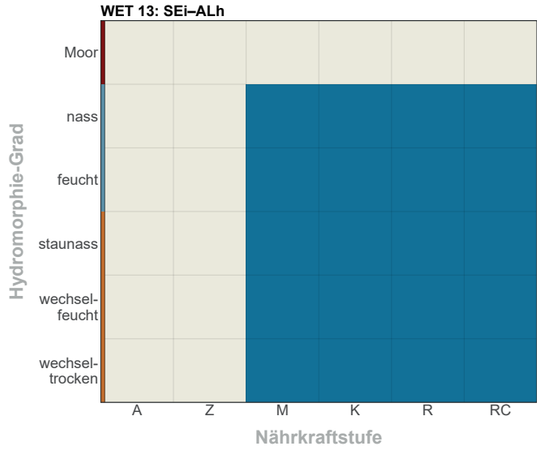
• Eichenstammholz	Zielstärke BHD 60 cm
• Eichenwertholz	Zielstärke BHD 75 cm
• Edellaubwertholz	Zielstärke BHD 60 cm

Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	SEi		50–60 %	50–60 %
M*	BAh | SAh | HBu FlUl | Es**	Ks | WOB SNuss	20–40 %	20–40 %
B	ALn | Bu | Ki		10 %	< 10 %
nWF*	Fi | KTa | Dgl		10–30 %	10–20 %

Anmerkungen: * Planungsbereiche der Baumarten beachten! ** Aus Naturverjüngung

Hydromorpher Standortbereich



Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Besonders artenreiche und seltene natürliche Waldgesellschaft auf Grund- und Stauwasserböden (Hartholzaue, reicher Hainbuchen-Stieleichen-Wald) mit seltenen Baumarten, Geophyten u. a. schützenswerten Pflanzen
- Erfüllt auf den typischen Standorten die Kriterien des LRT 91F0 und bedingt des LRT 9160.
- Besonders abwechslungsreiche, vertikal und horizontal mosaikartig strukturierte Wälder

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Femelartig bis Lochhieb, in Abhängigkeit von Verjüngungsansätzen der Eiche

3.1 WET 15: **Traubeneiche—ALh**

Leitbild
Eichen-führende Mischwälder mit anderen trockenheitstoleranten Laubbaumarten auf nährstoffkräftigen Standorten mit ungleichaltrigem, trupp- bis horstweise mehrschichtigem Aufbau sowie wechselnden Anteilen von Begleitbaumarten (Eibe, Eberesche, Birke). Schutzwald-WET bis an die Wachstumsgrenze

Mischungsform
- Mischbaumarten in Mosaikstruktur trupp- bis gruppenweise

Nutzerspezifische Funktionen
- Funktion tritt vielerorts hinter Walderhalt zurück.
- Geeignet zur Erfüllung der Waldbrandschutzfunktion als Geschossfang.
- Für die Funktionen des Immissionsschutzwaldes (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz) ist ggf. eine truppweise Einbringung von wintergrünen Nadelbäumen im Weitverband notwendig.

Produktionsfunktion

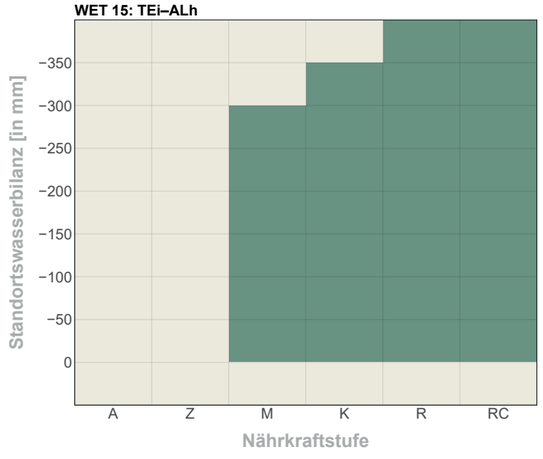
• Eichenstammholz	Zielstärke BHD 50 cm
• Edellaubbäume	Zielstärke BHD 50 cm
• Wildobstwertholz	Zielstärke BHD 40 cm

Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	TEi	Flaum-Ei	40–60 %	30–60 %
M*	Es** | Spei | MeB | Els FAh| HBu | WLi | SLi	WOB	20–30 %	20–30 %
B*	Eibe | B—Hasel | Ki | ALn		10–20 %	10 %
nWF*	KTa | Dgl		10–30 %	10–20 %

Anmerkungen: * Planungsbereiche der Baumarten beachten! ** Aus Naturverjüngung

Terrestrischer Standortbereich



Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Trockene Waldgesellschaften mit großem Artenspektrum licht- bzw. wärmeliebender Arten (ggf. gesetzlich geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG)
- Erfüllt auf den typischen Standorten bedingt die Kriterien des LRT 9170.
- Höhlenbäume, Alt- und Totholz
- In Struktur, Artenvielfalt und jahreszeitlichem Erscheinungsbild abwechslungsreiche Wälder

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Femelartig bis Lochhieb, in Abhängigkeit von Verjüngungsansätzen der Eiche
- Auf Teilflächen ggf. auch lichter Schirmschlag in Nachahmung einer mittelwaldartigen Hiebsführung

3.1 WET 17: **Roteiche—Buche**

Leitbild
Mehrschichtiger Mischwald aus führender Roteiche und einzeln bis horstweise eingemischter Buche im Herrschenden sowie auch einzelstammweise im Zwischen- und Unterstand; Erhöhung der Vertikalstruktur durch Unter- und Zwischenstand der Roteiche; mit Begleitbaumarten der heimischen Vegetation (Birke, Bergahorn, Hainbuche, Winterlinde, Eberesche, Aspe u. a.). Bei hohem Trockenstressrisiko für die Buche (SWB < −150 mm) können ggf. Hainbuche bzw. Winterlinde die Rolle der Mischbaumart übernehmen. Ggf. Walderhaltung auf sehr trockenen Standorten.

Mischungsform
- Buche bzw. alternative Mischbaumarten einzelstamm- bis horstweise

Nutzerspezifische Funktionen
- Dient besonders effektiv dem Waldbrandschutz.
- Als Geschossfang bedingt geeignet.
- Für die Funktionen des Immissionsschutzwaldes (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz) ist ggf. eine trupp- bis gruppenweise Einbringung von wintergrünen Nadelbäumen im Weitverband notwendig.

Produktionsfunktion

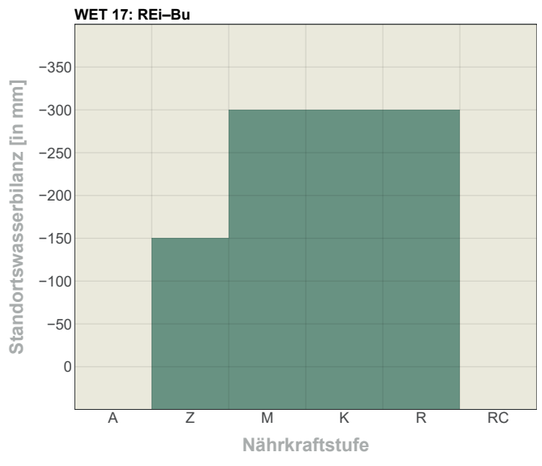
• Roteichenstammholz	Zielstärke BHD 60 cm
• Ggf. Roteichenwertholz	Zielstärke BHD 70 cm
• Buchenstammholz	Zielstärke BHD 50 cm

Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	REi		60–80 %	60–80 %
M*	Bu	HBu | WLi	10–30 %	10–30 %
B	ALn | BAh | Ki		10 %	10 %
nWF*	Dgl | KTa		10–30 %	10–20 %

Anmerkung: * Planungsbereiche der Baumarten beachten!

Terrestrischer Standortbereich



Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Entspricht keiner natürlichen Waldgesellschaft. Ökologisch wirksame Anteile von Buche und weiteren heimischen Laubbaumarten sowie sukzessionalen Begleitbaumarten integrieren die an eine breite klimatische Amplitude gut angepasste Roteiche in das heimische Vegetationsspektrum

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Femelartig/plenterartig; effektive Lichtsteuerung über die Entnahme und in anderen Bereichen über die Belassung des Unterstandes
- Alternativ auch Lochhiebe zur natürlichen Vorverjüngung der Roteiche

3.1 WET 18: **Eiche—Kiefer—Birke**

Leitbild
Lichte, strukturreiche Eichenmischwälder aus führender Eiche in Mischung mit Kiefer und Birken im Herrschenden sowie Anteilen sukzessionaler Begleitbaumarten (Eberesche, Aspe, Weidenarten, z. T. Roterle) in allen Schichten

Mischungsform
- Gruppen- bis kleinflächenweise Mischung von Eiche aus Pflanzung, Naturverjüngung oder Hähersaat mit Kiefer und Sandbirke aus Naturverjüngung
- Weitere Misch- und Begleitbaumarten trupp- bis gruppenweise
- Im Zuge des Waldumbaus Einbringung der Eiche mindestens horstweise
- Funktionale Beimischung von wintergrünen Nadelbaumarten trupp- bis gruppenweisen sowie als Solitäre

Nutzerspezifische Funktionen
- Ein hoher Eichen- und Kiefernanteil im Bestand ist bei militärischer Einwirkung bspw. als Geschossfang, Biwakraum etc. geeignet, hier Bi- Anteil zurücknehmen.
- Roteichen- und Buchenanteile besonders für die Brandschutzvorsorge geeignet.
- Für die Funktionen des Immissionsschutzwaldes (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz) ist ggf. eine trupp- bis gruppenweise Einbringung von wintergrünen Nadelbäumen im Weitverband notwendig.

Produktionsfunktion

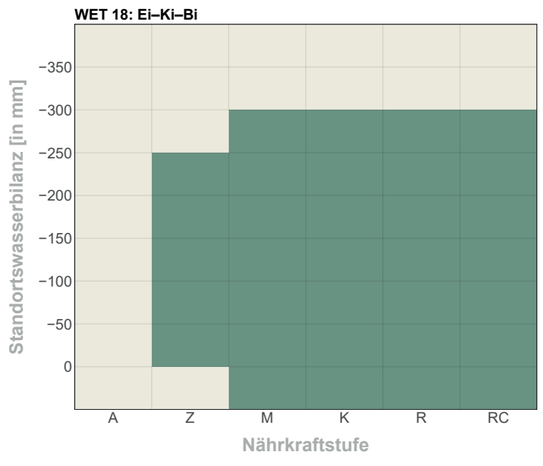
• Eichenstammholz	Zielstärke BHD 50 cm
• Kiefernstammholz	Zielstärke BHD 40 cm
• Birkenstammholz	Zielstärke BHD 40 cm

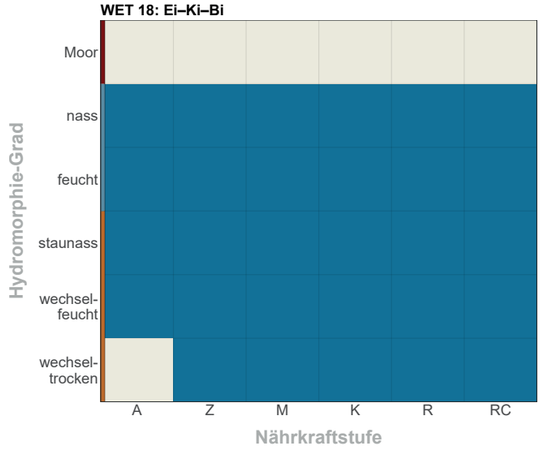
Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	TEi	SEi	50–60 %	50–60 %
M*	Ki | SBi	WLi	20–40 %	20–40 %
B	Bu | ALn | REr		10–20 %	< 10 %
nWF*	Dgl | REi | KTa | Fi		10–30 %	10–20 %

Anmerkung: * Planungsbereiche der Baumarten beachten!

Terrestrischer und hydromorpher Standortbereich





Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Entspricht auf armen Sandstandorten des Tieflandes der natürlichen Waldgesellschaft trockener Birken-Kiefern-Eichen-Wälder oder fortgeschrittenen Sukzessionen über die Abfolge Birke/Kiefer – Kiefer/Birke – Kiefer/Eiche/Birke usw., die zu Drahtschmielen-Buchenwäldern (trocken) oder Stieleichen-Birkenwäldern (feucht) führen.
- Besondere Berücksichtigung für lichtliebende Tier- und Pflanzenarten, mit Höhlenbäumen, Alt- und Totholz
- Erfüllt auf den typischen Standorten bedingt die Kriterien des LRT 9190.

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Femelartige Hiebsführung, die in Stärke und Fortschritt die unterschiedlichen Lichtansprüche der zu fördernden Verjüngungsbaumarten berücksichtigt.
- Ausnutzung kleinflächiger Störungen für Verjüngungsansätze

3.1 WET 20: **Buche**

Leitbild
Femelartig oder flächig sich verjüngender Buchenreinbestand in Mosaik- oder Hallenstruktur mit geringen Anteilen sukzessionaler Begleitbaumarten (Eiche, Bergahorn, Esche, Kirsche, Ulme, Eberesche, Birke, Salweide, Fichte u. a.)

Mischungsform
- Misch- und Begleitbaumarten einzelstamm- bis gruppenweise, ungleichaltrig, oft nur als Zeitmischung

Nutzerspezifische Funktionen
- Geeignet zur Erfüllung der Waldbrandschutzfunktion.
- Als Geschossfang ungeeignet.
- Für die Funktionen des Immissionsschutzwaldes (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz) ist ggf. eine truppweise Einbringung von wintergrünen Nadelbäumen im Weitverband notwendig.

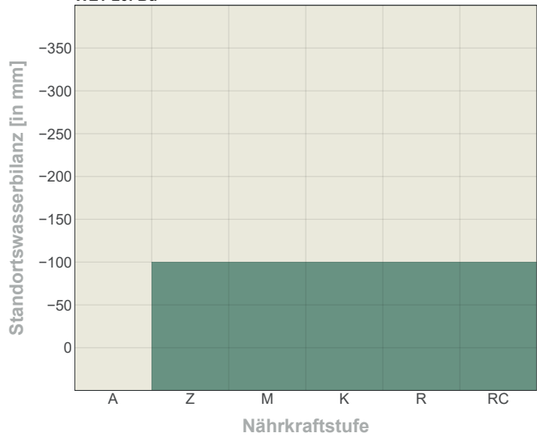
Produktionsfunktion
- Buchenstammholz — Zielstärke BHD 60 cm

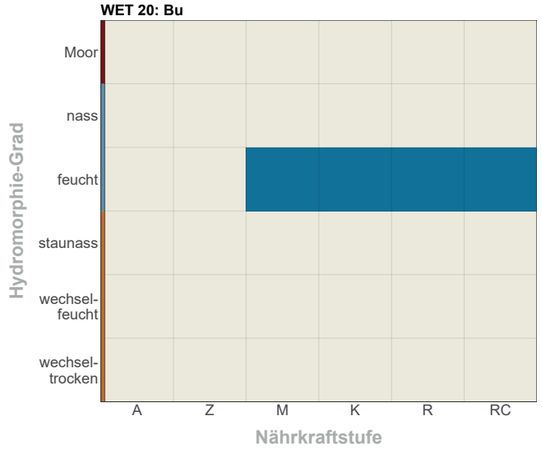
Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	Bu		70–90 %	80–100 %
B	Ei | BAh | HBu | Es**		10–30 %	< 20 %
nWF*	WTa | Eibe | Ilex | Dgl | KTa | Fi		10–30 %	10–20 %

Anmerkungen: * Planungsbereiche der Baumarten beachten! ** Aus Naturverjüngung

Terrestrischer und hydromorpher Standortbereich





Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Natürliche Waldgesellschaften, historisch alte Wälder, Höhlenbäume, Alt- und Totholz
- Erfüllt auf den typischen Standorten die Kriterien des LRT 9110, des LRT 9120 oder des LRT 9130.
- Schattige Wälder mit wenig Bodenvegetation

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Plenterartig bzw. femelartig, flächig differenziert

3.1 WET 23: **Buche–ALh**

Leitbild
Strukturreiche Buchenwälder mit femelartigem Aufbau und variablen Anteilen von Edellaubbaumarten sowie sonstigen natürlichen Begleitbaumarten. Edellaubbäume mosaikartig trupp- bis horstweise langfristig ungleichaltrig in Mischung zur Hauptbaumart Buche.

Mischungsform
- Misch- und Begleitbaumarten trupp- bis horstweise, ungleichaltrig, oft nur als Zeitmischung

Nutzerspezifische Funktionen
- Geeignet zur Erfüllung der Waldbrandschutzfunktion.
- Als Geschossfang eher ungeeignet.
- Für die Funktionen des Immissionsschutzwaldes (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz) ist ggf. eine truppweise Einbringung von wintergrünen Nadelbäumen im Weitverband notwendig.

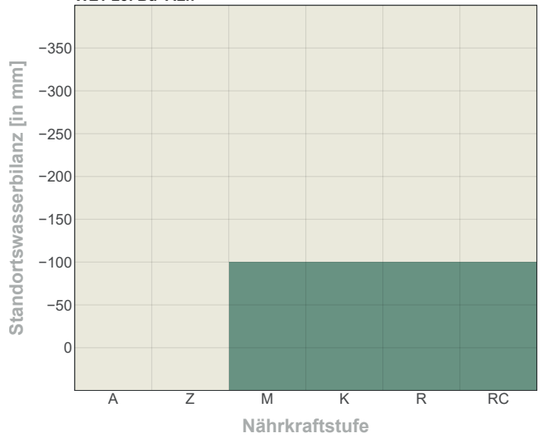
Produktionsfunktion
- Buchenstammholz — Zielstärke BHD 60 cm
- Edellaubstammholz — Zielstärke BHD 50 cm
- Ggf. Edellaubwertholz — Zielstärke BHD 65 cm

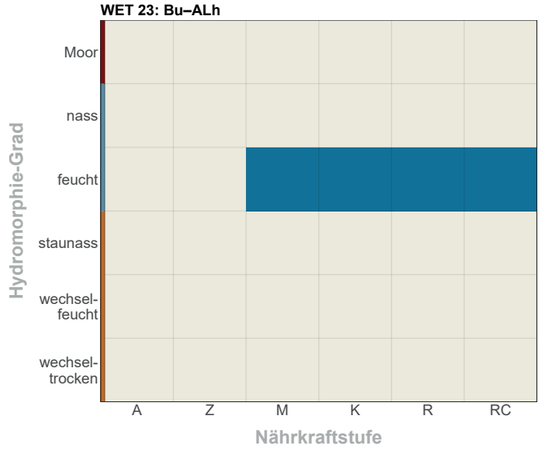
Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	Bu		50–70 %	60–70 %
M	WLi | BAh | Es** Els | FlUl | Ks	SLi | SAh	20–40 %	20–30 %
B	Ei | HBu | MeB | FAh		10–20 %	10 %
nWF	WTa | Eibe | Ilex | Dgl* | KTa* | Fi		10–30 %	10–20 %

Anmerkungen: * Planungsbereiche der Baumarten beachten! ** Aus Naturverjüngung

Terrestrischer und hydromorpher Standortbereich





Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Naturnahe Waldgesellschaft, Höhlenbäume, Alt- und Totholz, seltene Mischbaumarten (ggf. gesetzlich geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG)
- Erfüllt auf den typischen Standorten die Kriterien des Buchen LRT 9130 oder des LRT 9150.

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Plenterartig bzw. femelartig, unter strikter Vermeidung vollflächiger, schirmschlagartiger Bestandesstellung; Femel bzw. Löcher zur Verjüngung der lichtbedürftigeren Edellaubbäume

3.1 WET 25: **Buche—Fichte**

Leitbild
Femelartig oder in Mosaikstrukturen (Störungslücken und -löchern) sich verjüngender mehrschichtiger Mischwald aus Buche mit Gruppen- bis Kleinflächenbeimischung der Fichte, ggf. Tanne oder Douglasie und mit wechselnden Anteilen sukzessionaler Begleitbaumarten mit unterschiedlicher Nutz- und Schutzfunktion (Eiche, Ahorn, Lärche, Birke, Eberesche, Weide, Aspe)

Mischungsform
- Gruppen- bis kleinflächenweise Beimischung von Fichten (ggf. Ta oder Dgl) in femelartiger Struktur des Gesamtbestandes, Begleitbaumarten trupp- bis gruppenweise in Lücken und Löchern

Nutzerspezifische Funktionen
- Ein hoher Laubholzanteil im Bestand ist als Brandschutzvorsorge geeignet.
- Douglasien-, Lärchen- und Eichenanteile sind als Geschossfang geeignet.
- Die Funktionen des Immissionsschutzwaldes (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz) übernehmen vor allem die Nadelbaumarten des WET.

Produktionsfunktion

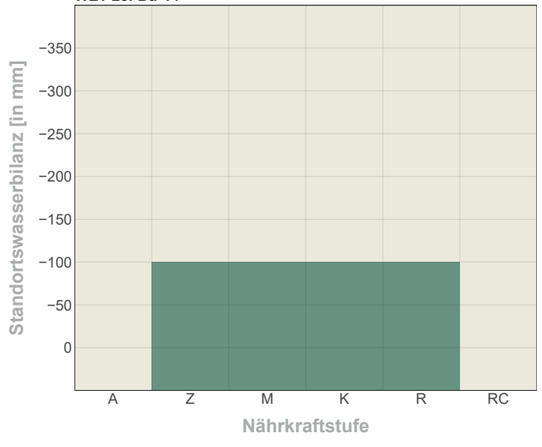
• Buchenstammholz	Zielstärke BHD 60 cm
• Fichtenstammholz	Zielstärke BHD 45 cm

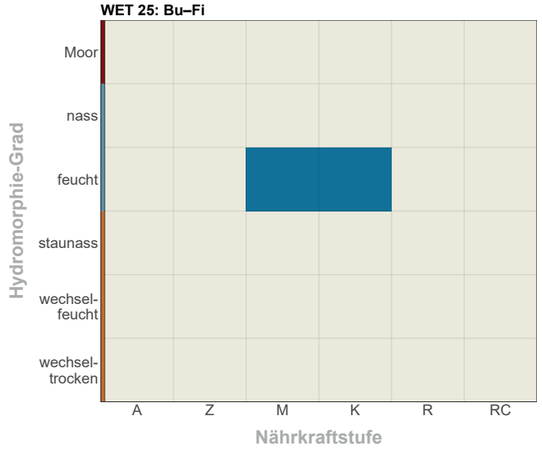
Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	Bu		50–70 %	50–70 %
M*	Fi		20–40 %	20–40 %
Opt*	WTa | Dgl	BAh | KTa	< 20 %	< 20 %
B	Lä | Es** | Li | ALn		10–20 %	< 10 %
nWF	REi		10–30 %	10–20 %

Anmerkungen: * Planungsbereiche der Baumarten beachten! ** Aus Naturverjüngung

Terrestrischer und hydromorpher Standortbereich





Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Entspricht im montanen bis obermontanen Bereich natürlichen Buchen-Fichten-Wäldern mit unterschiedlichen Mischungsanteilen. Ansonsten ist die Nähe zu natürlichen Buchenwaldgesellschaften gegeben.
- Erfüllt bedingt die Kriterien des LRT 9110.
- Buchenwälder nebst zugehörigem Artenspektrum sowie Höhlenbäumen, Alt- und Totholz
- Durch Mischung von wintergrünen und winterkahlen Baumarten sowie Vertikal- und Horizontalstrukturen ganzjährig attraktive Wälder

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Femel- bzw. plenterartig

3.1 WET 26: **Buche—Tanne**

Leitbild
Vertikal und horizontal reich strukturierte Mischwälder aus produktionsbestimmender Buche, Tanne und ggf. Fichte sowie sukzessionalen Begleitbaumarten (Eiche, Eberesche, Birke, Aspe, Weide u. a.); in Sonderfällen statt Weißtanne auch Küstentanne (Douglasie)

Mischungsform
- Gruppen- bis horstweise in permanenter Verjüngung

Nutzerspezifische Funktionen
- Ein hoher Laubholzanteil im Bestand ist als Brandschutzvorsorge geeignet.
- Douglasien-, Lärchen- und Eichenanteile aus Gründen des Geschossfangs geeignet.
- Die Funktionen des Immissionsschutzwaldes (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz) übernehmen vor allem die Nadelbaumarten des WET.

Produktionsfunktion

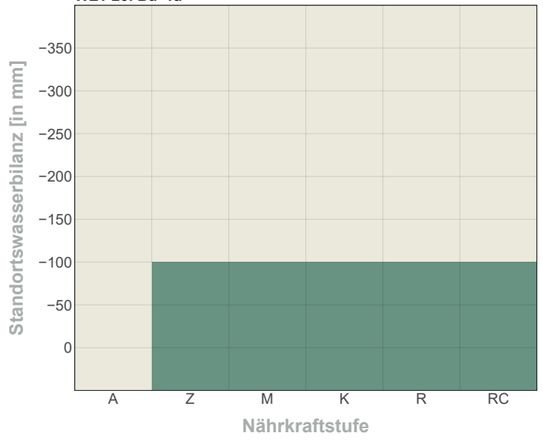
• Buchenstammholz	Zielstärke BHD 60 cm
• Weißtannenstammholz	Zielstärke BHD 50 cm
• Ggf. Küstentannenstammholz	Zielstärke BHD 50 cm
• Fichtenstammholz	Zielstärke BHD 45 cm
• Ggf. Douglasienstammholz	Zielstärke BHD 50 cm

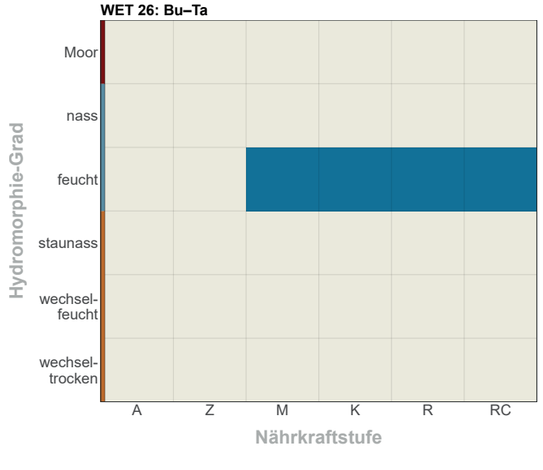
Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	Bu		50–60 %	50–60 %
M	WTa	KTa	20–40 %	20–40 %
Opt	Dgl | Fi*		< 20 %	10–20 %
B	Ah | Li | ALn | Eibe		10–20 %	10–20 %
nWF	Ei | REi | Lä		10–30 %	10–20 %

Anmerkung: * Aus Naturverjüngung

Terrestrischer und hydromorpher Standortbereich





Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Entspricht Buchen- und Tannen-Buchen-Waldgesellschaften der mittleren und hohen Berglagen ohne eigene Charakterarten.
- Zahlreiche Arten der Buchenwaldgesellschaften, Höhlenbäume, Alt- und Totholz
- Durch Mischung von wintergrünen und winterkahlen Baumarten sowie Vertikal- und Horizontalstrukturen ganzjährig attraktive Wälder
- Erfüllt bedingt die Kriterien des LRT 9110.

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- In der Buche grundsätzlich plenterartig, unter strikter Vermeidung einer vollflächigen, schirmschlagartigen Bestandesstellung; Femel zur gezielten Einbringung bzw. Förderung der Tanne. Die Hiebsführung muss berücksichtigen, dass der Lichtbedarf der Alternative KTa und erst recht der optionalen Dgl/Fi höher ist als der von WTa.

3.1 WET 27: **Buche—Douglasie**

Leitbild
Buchenmischbestand in Femelstruktur mit gruppen- bis horstweiser Beimischung von Douglasie und Anteilen sukzessionaler Begleitbaumarten. Vertikale Differenzierung durch Femelstruktur sowie durch Buchenunter- und -zwischenstand

Mischungsform
- Gruppen- bis horstweise Beimischung von Douglasien und ggf. Fichten aus Naturverjüngung unterschiedlichen Alters auf Femellöchern, Begleitbaumarten trupp- bis gruppenweise in Lücken und Löchern

Nutzerspezifische Funktionen
- Ein hoher Laubholzanteil im Bestand ist als Brandschutzvorsorge geeignet.
- Douglasien- und Eichenanteile als Geschossfang geeignet.
- Die Funktionen des Immissionsschutzwaldes (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz) übernehmen vor allem die Nadelbaumarten des WET.

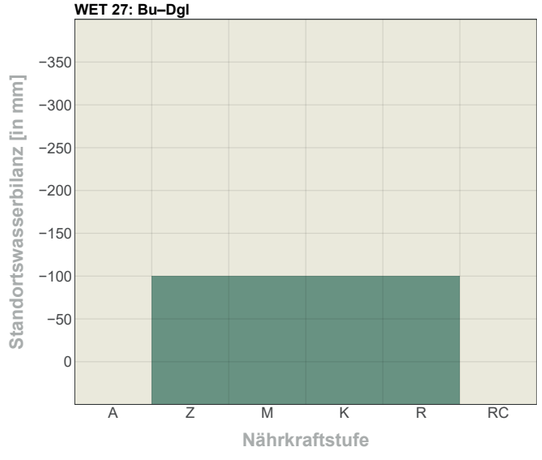
Produktionsfunktion
- Buchenstammholz — Zielstärke BHD 60 cm
- Douglasienstammholz — Zielstärke BHD 50 cm
- Ggf. Douglasienwertholz — Zielstärke BHD 80 cm

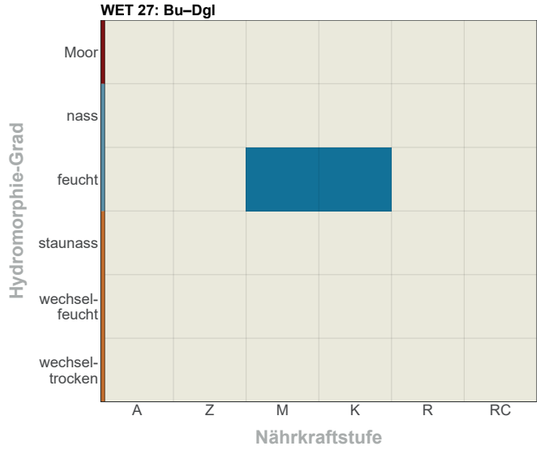
Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	Bu		50–70 %	50–60 %
M	Dgl		20–30 %	20–40 %
Opt	Fi* | WTa | KTa		10–20 %	10–20 %
B	ALn | Li | Eibe | BAh		10 %	<10 %
nWF	Lä | REi		< 20 %	10–20 %

Anmerkung: * Aus Naturverjüngung

Terrestrischer und hydromorpher Standortbereich





Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Kommt zahlreichen naturnahen Buchen-Waldgesellschaften nahe, jedoch mit Veränderung durch die beigemischte Douglasie.
- Die Dominanz der Buche sichert das dazugehörige Artenspektrum. Hinzu kommen Höhlenbäume, Alt- und Totholz.
- Durch Mischung von wintergrünen und winterkahlen Baumarten sowie Vertikal- und Horizontalstrukturen ganzjährig attraktive Wälder

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Grundsätzlich plenterartig, unter strikter Vermeidung einer vollflächigen, schirmschlagartigen Bestandesstellung; Femel zur gezielten Einbringung bzw. Förderung der Douglasie bzw. der optionalen Mischbaumarten

3.1 WET 29: **Buche—Lärche**

Leitbild
Femelstruktur der Buche, unregelmäßig eingestreute Horste bis Kleinflächen von Lärche (Europäische oder Japanlärche), Anteile von Eiche und Ahorn vorkommend sowie geringe Naturverjüngungsanteile von Fichte, mit wechselnden Anteilen sukzessionaler Begleitbaumarten (Birke, Eberesche, Weide, Aspe) sowie Buchenunterstand

Mischungsform
- In Femelstruktur aufgebauter Buchengrundbestand, auf nicht überschirmten Löchern in Horst- und Kleinflächengröße Lärchen unterschiedlichen Alters

Nutzerspezifische Funktionen
- Ein hoher Laubholzanteil im Bestand ist als Brandschutzvorsorge geeignet.
- Lärchen-, Douglasien- und Eichenanteile ggf. aus Gründen des Geschossfangs notwendig.
- Die Funktionen des Immissionsschutzwaldes (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz) übernehmen vor allem die immergrünen Nadelbaumarten des WET.

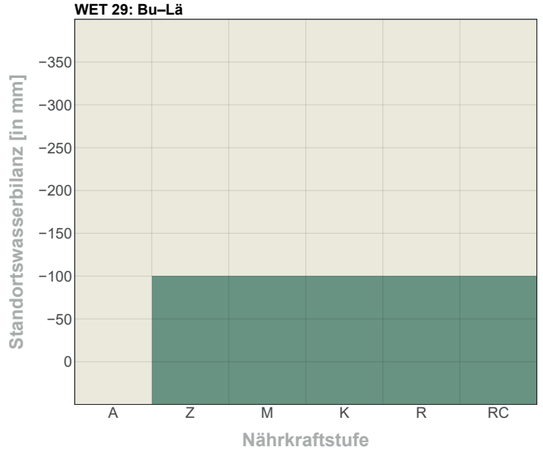
Produktionsfunktion
- Buchenstammholz — Zielstärke BHD 60 cm
- Lärchenstammholz — Zielstärke BHD 50 cm
- Ggf. Lärchenwertholz — Zielstärke BHD 70 cm

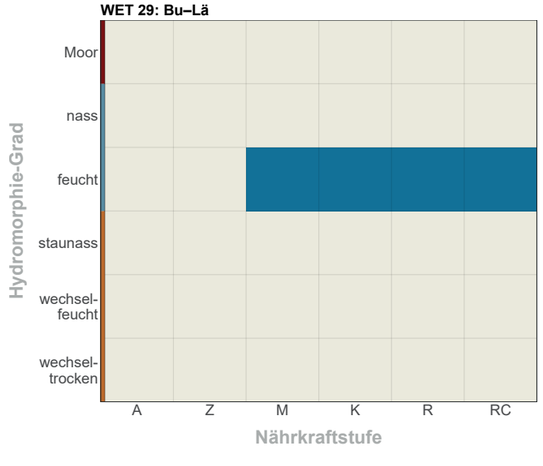
Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	Bu		50–70 %	50–70 %
M	ELä	JLä	30–40 %	20–40 %
B	Li | Ah | WTa | ALn		10–20 %	< 20 %
nWF*	Fi | REi | Dgl | KTa		10–30 %	10–20 %

Anmerkung: * Planungsbereiche der Baumarten beachten!

Terrestrischer und hydromorpher Standortbereich





Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Kommt zahlreichen naturnahen Buchen-Waldgesellschaften nahe, jedoch mit Veränderung durch die beigemischte Lärche.
- Erhaltung wenig veränderter heimischer Buchenwälder mit deutlichem Vorrang der Buche nebst zugehörigem Artenspektrum sowie Höhlenbäumen, Alt- und Totholz
- Im Frühlings-, Sommer- und Herbstaspekt bunt gefärbte und abwechslungsreiche Wälder

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Femelartig, dabei zur Verjüngung der Lärchenanteile Lochhiebe (ab Horstgröße)

3.1 WET 31: **Edellaubbäume (frisch)**

Leitbild
Strukturreiche Mischwälder aus anspruchsvollen Laubbaumarten auf reichen, überwiegend frischen bzw. Grund- oder Stauwasser beeinflussten Standorten mit ungleichaltriger, trupp- bis horstweiser Horizontalstruktur z. T. mehrschichtig. Buche und ggf. Hainbuche auf ganzer Fläche überwiegend im Zwischen- und Unterstand

Mischungsform
- Nach Lichtanspruch und Wuchsdynamik der Baumarten in Trupps, Gruppen und Horsten räumlich entzerrte Mischung der verschiedenen Edellaubbaumarten mit Buche oder ggf. Hainbuche auf ganzer Fläche überwiegend im Zwischen- und Unterstand

Nutzerspezifische Funktionen
- Geeignet zur Erfüllung der Waldbrandschutzfunktion.
- Als Geschossfang ohne Eichenbeteiligung nur bedingt geeignet.
- Für die Funktionen des Immissionsschutzwaldes (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz) ist ggf. eine trupp- bis gruppenweise Einbringung von wintergrünen Nadelbäumen im Weitverband notwendig.

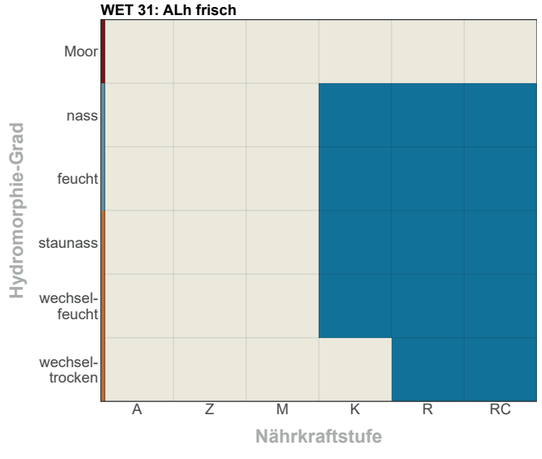
Produktionsfunktion
- Edellaubstammholz — Zielstärke BHD 50 cm
- Ggf. Eschen-/Ahornwertholz — Zielstärke BHD 65 cm
- Buchenstammholz — Zielstärke BHD 65 cm

Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	BAh | FlUl | SAh WLi | SLi | Es**	SNuss | Ks	60–80 %	60–70 %
M	Bu	HBu	20 %	20 %
B	HBu | SEi | ALn		10–20 %	10 %
nWF*	WTa | Eibe | Dgl | KTa | Fi**		10–30 %	10–20 %

Anmerkungen: * Planungsbereiche der Baumarten beachten! ** Aus Naturverjüngung

Hydromorpher Standortbereich



Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Auf allen reichen Standorten (Kalk, Basalt, Diabas, Gabbro u. a.), mit besserer Wasserversorgung typisches Pionier- bis frühes Sukzessionsstadium von Buchen-Waldgesellschaften (Kalkbuchenwälder), im Übrigen azonale Ahorn-Eschen-Wälder (z. T. Schluchtwälder)
- Naturnahe Waldgesellschaft, Höhlenbäume, Alt- und Totholz, seltene Mischbaumarten (ggf. gesetzlich geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG)
- In Struktur, Artenvielfalt und jahreszeitlichem Erscheinungsbild abwechslungsreiche Wälder
- Der WET kann auf den typischen Standorten die Kriterien der LRT 91E0* , 91F0 oder 9180* erfüllen.

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Plenterartig, auch in Kombination mit Femeln möglich

3.1 WET 33: **Edellaubbäume (trocken)**

Leitbild
Mischwälder aus trockenheitstoleranten Laubbaumarten auf kräftigen, trockenen Standorten mit ungleichaltrigem gruppen- bis horstweisen, mehrschichtigen Aufbau in Mosaikstruktur. Hainbuche und ggf. Buche auf ganzer Fläche im Zwischen- und Unterstand

Mischungsform
- Misch- und Begleitbaumarten in Mosaikstruktur gruppen- bis horstweise, ungleichaltrig und z. T. mehrschichtig

Nutzerspezifische Funktionen
- Geeignet zur Erfüllung der Waldbrandschutzfunktion.
- Als Geschossfang ohne Eichenbeteiligung nur bedingt geeignet.
- Für die Funktionen des Immissionsschutzwaldes (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz) ist ggf. eine trupp- bis gruppenweise Einbringung von wintergrünen Nadelbäumen im Weitverband notwendig.

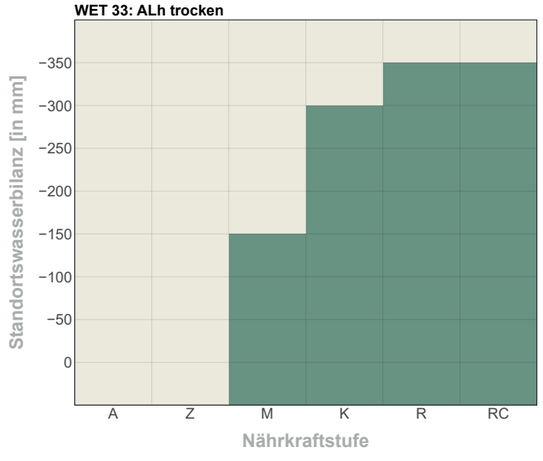
Produktionsfunktion
- Eschen-, Sommerlinden- Traubeneichen-, Buchen-, Elsbeeren- und Ahornstammholz — Zielstärke BHD 50 cm
- Wildobstwertholz — Zielstärke BHD 40 cm

Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	Els | Sp | WOB FAh | SLi	WLi | BAh SAh	60–80 %	50–70 %
M	Es** | Bu | TEi	HBu	10–20 %	10–20 %
B	ALn | WOB | Baumhasel Edelkastanie		10–20 %	10 %
nWF*	WTa | Eibe | Dgl | KTa | SKi | REi		10–30 %	10–20 %

Anmerkungen: * Planungsbereiche der Baumarten beachten! ** Aus Naturverjüngung

Terrestrischer Standortbereich



Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Unterschiedliche Sukzessionsstadien trockener Buchenwaldgesellschaften mit erhöhtem Störungsrisiko durch Trockenheit, mit großem Artenspektrum, Höhlenbäumen, Alt- und Totholz
- In Struktur, Artenvielfalt und jahreszeitlichem Erscheinungsbild abwechslungsreiche Wälder (ggf. gesetzlich geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG)

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Plenterartig, auch in Kombination mit Femeln möglich. Ggf. zum Erhalt der sehr lichtbedürftigen Eichen- und Wildobstanteile Lochhiebe ggf. unter künstlicher Einbringung bzw. Ausnutzung entsprechend zu entwickelnder Waldrandsituationen

3.1 WET 40: **Pappel—Weide—Erle**

Leitbild
Regenerationskräftige, saumartig ausgebildete Galeriewälder, Pioniergesellschaften nach Hochwasser, Mäandrierungsdynamik mit sumpfig betonten Abschnürungen. Weichholzauwälder mit strauchreichem Unterstand

Mischungsform
- Mischung kleinräumig unterschiedlich in Abhängigkeit vom Grundwasserflurabstand

Nutzerspezifische Funktionen
- Immissionsschutz über reiche Strauchschicht sowie Stockausschläge und Unterstand
- Ufer- und Erosionsschutz
- Kein Planungsbereich für immergrünes Nadelholz

Produktionsfunktion

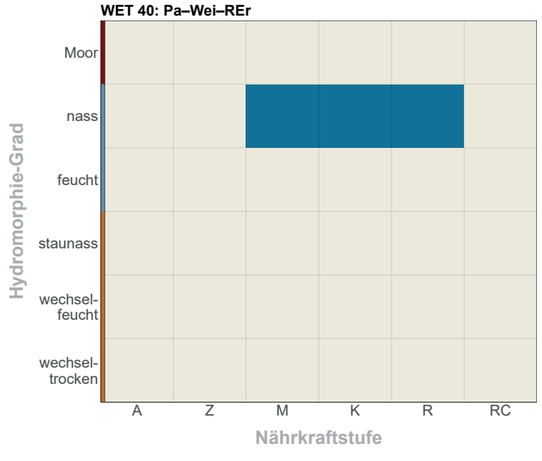
• Pappelstammholz	Zielstärke BHD 60 cm
• Erlenstammholz	Zielstärke BHD 40 cm

Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alter-nativen	Verjün-gungsziel	Bestandes-ziel
F	SPa	SiP	50–70 %	50–60 %
M*	Wei | REr		20–40 %	20–40 %
Opt	SEi | Es | FlUl		< 20 %	< 20 %
B	MBi | As | TKf		< 10 %	< 10 %

Anmerkung: * Planungsbereiche beachten!

Hydromorpher Standortbereich



Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Entspricht den natürlichen Waldgesellschaften des Erlenbruchwaldes sowie der Weichholzaue, jedoch ggf. mit Veränderung durch die beigemischte Pappel und andere Mischbaumarten (ggf. gesetzlich geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG).
- Erfüllt auf den typischen Standorten die Kriterien des LRT 91E0*.
- Charakteristisches Artenspektrum, Höhlenbäume, Alt- und Totholz
- Ufer- und Erosionsschutz

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Plenterartig oder kleinere Lochhiebe (max. Horstgröße), auch mittel-/niederwaldartige Hiebsführung und Verjüngung über Stockausschläge möglich

3.1 WET 43: **Roterle**

Leitbild
Roterlenbruchwald mit in trockeneren Randbereichen ggf. einzelstamm- bis gruppenweise beigemischten Flatterulme, Stieleiche, Esche sowie weiteren Begleitbaumarten in geringen Anteilen. Regenerationskräftige, häufig saumartig ausgebildete Galeriewälder, Pioniergesellschaften nach Hochwasser. Erlenbrüche im Tiefland, meist in Stockgruppen. Im Bergland ggf. mit einzel- bis truppweise beigemischter Fichte

Mischungsform
- Mischung kleinräumig unterschiedlich in Abhängigkeit vom Grundwasserflurabstand

Nutzerspezifische Funktionen
- Immissionsschutz bedingt erfüllbar über reiche Strauchschicht (Schwarz- und Weißdorn, Holunder, Pfaffenhütchen, Hasel, Weide u. a.) sowie Stockausschläge und Unterstand.
- Kein Planungsbereich für immergrünes Nadelholz

Produktionsfunktion

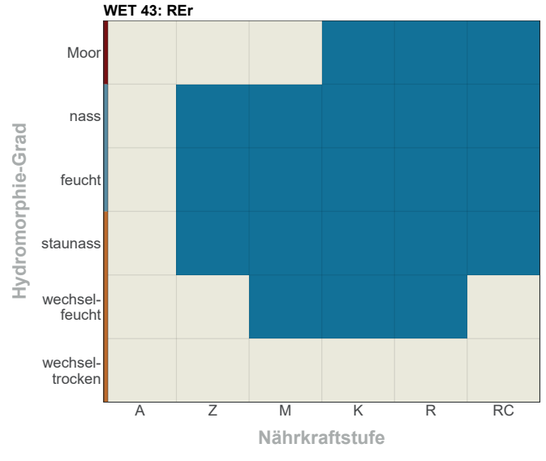
• Ggf. Erlenstammholz	Zielstärke BHD 45 cm
• Eichenstammholz	Zielstärke BHD 60 cm
• Flatterulmenstammholz	Zielstärke BHD 50 cm
• Eschenstammholz	Zielstärke BHD 50 cm
• Moorbirkenstammholz	Zielstärke BHD 40 cm

Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alter-nativen	Verjün-gungsziel	Bestandes-ziel
F	REr		80–100 %	80–100 %
Opt*	Es** | FlUl | SEi		< 20 %	< 20 %
B	Ebe | Wei | SPa | MBi		< 10 %	< 10 %

Anmerkungen: * Planungsbereiche der Baumarten beachten! ** Aus Naturverjüngung

Hydromorpher Standortbereich



Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Ufer- und Erosionsschutz
- Entspricht der natürlichen Waldgesellschaft des Erlen-Eschen-Waldes auf organischen Grundwasserböden des Tieflandes, im Bergland auch mineralische bachbegleitende und quellige Erlen-Eschen-Wälder.
- Reiches Artenspektrum, Höhlenbäume, Alt- und Totholz
- Geschütztes Biotop § 30 BNatSchG
- Erfüllt auf den typischen Standorten die Kriterien des LRT 91E0*.

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Niederwaldartig
- In Bereichen mit eingemischter Eiche bzw. Esche auch plenter- bzw. femelartig

3.1 WET 44:
Birke—Aspe—Kiefer

Leitbild
Horizontal strukturierte, lichte Pionierwälder aus Birke, Aspe, Eberesche, Salweide, ggf. Roterle und anderen Baumarten mit initialen Sukzessionsstadien verschiedener Waldgesellschaften, Nachverjüngung und solitärartigen Bestandesgliedern. WET ist teilweise auf gestörten Standorten zu finden.

Mischungsform
- Einzel- bis kleinflächenweise Mischung von ALn mit Kiefer und weiteren Begleitbaumarten
- Funktionale Mischung: Eiche bei militärischer Einwirkung fördern; Kiefer tief bekront solitärartig.

Nutzerspezifische Funktionen
- Ein höherer Eichenanteil ist bei militärischer Einwirkung (bspw. Geschossfang, Biwakraum etc.) zu sichern.
- Brandschutzfunktion standortbedingt vorhanden.
- Im Funktionswald (Immissionsschutz) Ki ggf. solitärartig bzw. als Funktionsbaumgruppen ausformen.

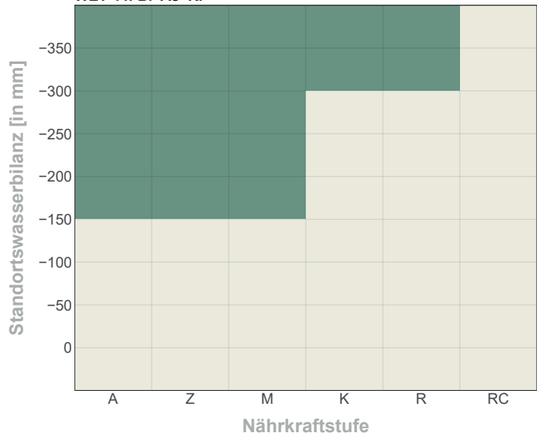
Produktionsfunktion
- Extensivierung der Holzproduktion auf Problem- und Sonderstandorten mit fakultativer Nutzung

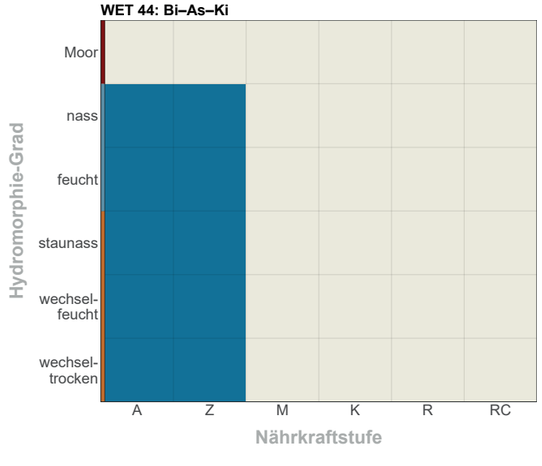
Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	SBi	As	40–70 %	40–60 %
M	Ki	Wei	20–40 %	20–50 %
B	Ebe | SEi | Erl | Fi*		10 %	< 10 %

Anmerkung: * Planungsbereiche beachten!

Terrestrischer und hydromorpher Standortbereich





Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Entspricht Pionierstadien zahlreicher Waldgesellschaften mit erheblichen Anteilen von Totholz
- Für den Artenschutz interessanter Waldentwicklungstyp wegen zahlreicher auf Aspe und Birke spezialisierter Tierarten
- Lebhafte Laubfärbungen im Herbst

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- i. d. R. sich natürlich verjüngender, extensiver WET, in den Bereichen mit möglicher Holznutzung plenterartig

3.1 WET 45:
Birke—Kiefer—Eiche

Leitbild
Horizontal strukturierte, lichte Pionierwälder, die frühe Sukzessionsstadien verschiedener natürlicher Waldgesellschaften im Tiefland darstellen. WET ist teilweise auf gestörten Standorten zu finden.

Mischungsform
- Einzel- bis kleinflächenweise Mischung von ALn mit Ki und weiteren Begleitbaumarten
- Funktionale Mischung: Ei bei militärischer Einwirkung fördern; Ki ggf. tief bekront, solitärartig.

Nutzerspezifische Funktionen
- Ein höherer Eichenanteil ist bei militärischer Einwirkung (bspw. Geschossfang, Biwakraum etc.) zu sichern.
- Brandschutzfunktion über hohen Laubholzanteil vorhanden.
- Im Funktionswald (Immissionsschutz) Ki solitärartig ausformen oder wo standörtlich möglich, KTa oder Dgl truppweise einbringen.

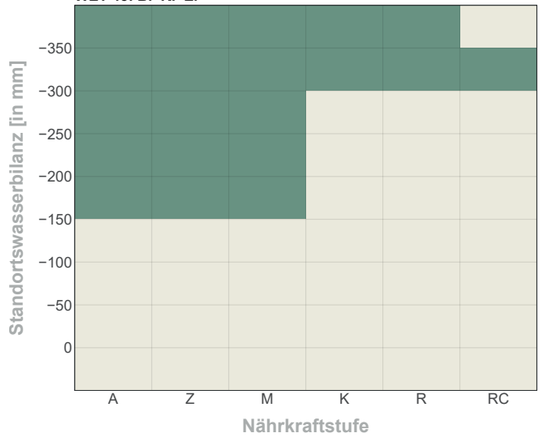
Produktionsfunktion
- Extensivierung der Holzproduktion auf Problem- und Sonderstandorten mit fakultativer Nutzung

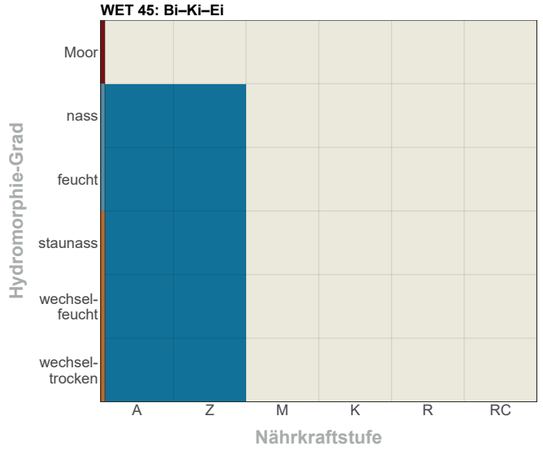
Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	SBi		50–80 %	60–70 %
M	Ki | Ei		20–40 %	20–40 %
B	Ebe | As		10 %	< 10 %
nWF*	REi | Dgl | KTa		10–30 %	10–20 %

Anmerkung: * Planungsbereich der Baumarten beachten!

Terrestrischer und hydromorpher Standortbereich





Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Frühe Sukzessionsstadien verschiedener natürlicher Waldgesellschaften im Tiefland
- Lichtliebende Fauna und Flora, Höhlenbäume, Alt- und Totholz
- Lichte Wälder mit schönem Frühjahrs- und Herbstaspekt
- Wälder mit lichtbedürftigen Arten

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Plenterartig, in dichteren, kieferndominierten Partien ggf. auch femelartig
- In gestörten Bereichen i. d. R. sich natürlich verjüngender, extensiver WET

3.2 WET 52: **Fichte—Buche—Weißtanne**

Leitbild
Stufig aufgebaute Bestände unter Ausnutzung von Störungslücken und -löchern mit gruppen- bis kleinflächenweiser Beimischung mitherrschender Buche und Buchenunterstand in führender Fichte (ggf. Douglasie) mit wechselnden Anteilen sukzessionaler Begleitbaumarten (Eberesche, Birke, Salweide, Aspe u. a.)

Mischungsform
- Gruppen- bis kleinflächenweise Beimischung von Buche sowie einzelbaum- bis horstweise von Weißtanne und Bergahorn, in femelartiger Struktur des Gesamtbestandes, Begleitbaumarten trupp- bis gruppenweise in Lücken und Löchern

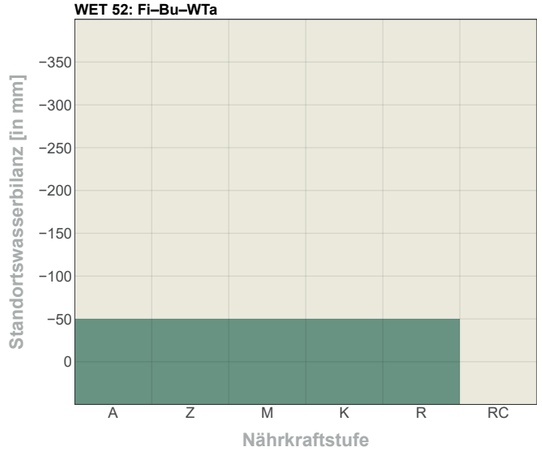
Nutzerspezifische Funktionen
- Ein hoher Laubholzanteil im Bestand ist als Brandschutzvorsorge geeignet.
- Douglasien-, Lärchen- und Eichenanteile als Geschossfang geeignet.
- Die Funktionen des Immissionsschutzwaldes (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz) übernehmen vor allem die Nadelbaumarten des WET.

Produktionsfunktion
- Fichtenstammholz — Zielstärke BHD 45 cm *(abhängig von Standort und Höhenlage)*
- Buchenstammholz — Zielstärke BHD 50 cm
- Douglasienstammholz — Zielstärke BHD 50 cm

Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	Fi		60–70 %	60–70 %
M	Bu | BAh		20–30 %	20–30 %
M	WTa	Dgl | KTa	10–20 %	10–20 %
B	ALn | Es | Li		10–20 %	< 10 %
nWF	Lä | Ei | REi		10–30 %	10–20 %

Terrestrischer Standortbereich



Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Entspricht im obermontanen Bereich natürlichen Fichten-Buchenwäldern. In den übrigen Bereichen Mischbestand mit ökologisch wirksamen Anteilen von Buche und sukzessionalen Begleitbaumarten.
- Erhaltung bedeutender Anteile einheimischer Baumvegetation mit der dazugehörigen Fauna und Flora
- Abwechslungsreiches Waldbild, geprägt durch reiche vertikale und horizontale Strukturen und eine kontrastreiche Herbstfärbung

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Plenterartig bzw. femelartig

3.2 WET 62: **Weißtanne—Buche—Berghorn**

Leitbild
Vertikal und horizontal strukturierte Mischwälder aus Weißtanne und Buche, ggf. Bergahorn sowie aus sukzessionalen Begleitbaumarten (Eberesche, Birke u. a.), ggf. auch mit Fichte oder Douglasie

Mischungsform
- Trupp- bis horstweise Mischung in Femelstruktur

Nutzerspezifische Funktionen
- Ein hoher Laubholzanteil im Bestand ist als Brandschutzvorsorge geeignet.
- Douglasien-, Lärchen- und Eichenanteile als Geschossfang geeignet.
- Die Funktionen des Immissionsschutzwaldes (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz) übernehmen vor allem die Nadelbaumarten des WET.

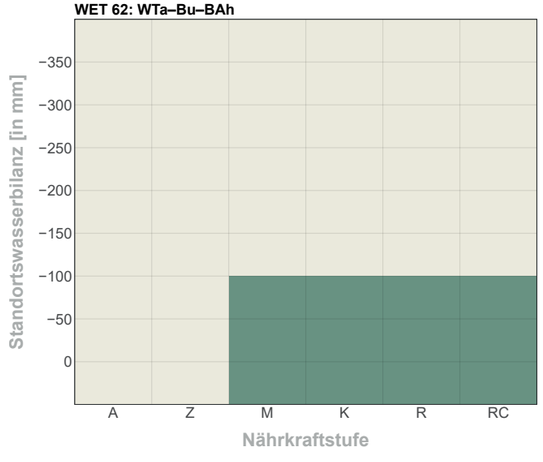
Produktionsfunktion
- Weißtannenstammholz — Zielstärke BHD 50 cm
- Buchenstammholz — Zielstärke BHD 60 cm
- Bergahornstammholz — Zielstärke BHD 60 cm
- Douglasienstammholz — Zielstärke BHD 50 cm
- Ggf. Douglasienwertholz — Zielstärke BHD 70 cm
- Fichtenstammholz — Zielstärke BHD 45 cm

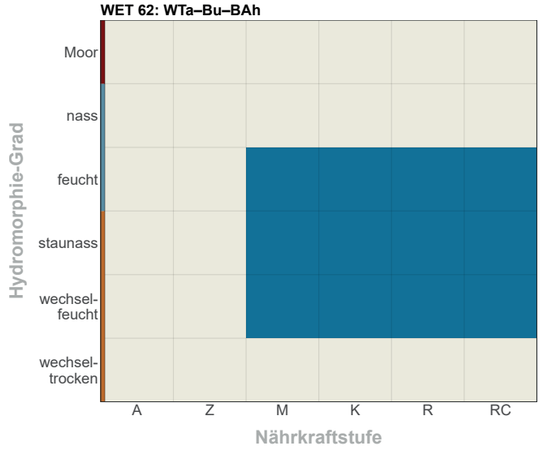
Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	WTa		50–70 %	50–60 %
M	Bu | BAh	HBu	20–30 %	20–30 %
Opt	Dgl | Fi*		bis 20 %	bis 30 %
B	ALn | Li | Ei		10 %	< 10 %
nWF	Lä | Ei | REi | Eibe		10–30 %	10–20 %

Anmerkung: * Optional aus Naturverjüngung

Terrestrischer und hydromorpher Standortbereich





Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Entspricht im submontanen bis montanen Bereich natürlichen Tannen-Buchen-Mischwäldern.
- In tieferen Lagen mit atlantischer Klimatönung integriert die Buchenbeimischung die Weißtanne in die für Buchen-Waldgesellschaften typische Flora und Fauna.
- Vertikal und horizontal strukturierte Wälder mit kontrastreicher Herbstfärbung

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Plenterartig bzw. femelartig
- Zur Sicherung bzw. Etablierung von BAh-Anteilen lichte Femel oder Lochhiebe in Gruppen- bis Horstgröße

3.2 WET 67:
Küstentanne—Buche—Douglasie

Leitbild
Vertikal und horizontal strukturierte Mischwälder aus produktionsbestimmender Küstentanne und Buche sowie sukzessionalen Begleitbaumarten (Fichte, Eberesche, Birke, Aspe, Weiden, Kiefer u.a.) ggf. auch mit Douglasie oder sich verjüngender Fichte aus dem Vorbestand. Bei hohem Trockenstressrisiko für die Buche (SWB < –150 mm) können ggf. Hainbuche bzw. Winterlinde die Rolle der Mischbaumart übernehmen.

Mischungsform
- Küstentanne mit gruppen- bis horstweise eingebetteten Buchen- und ggf. Douglasienfemeln; ggf. Fichte oder Kiefer trupp- bis horstweise aus Naturverjüngung

Nutzerspezifische Funktionen
- Ein hoher Laubholzanteil im Bestand ist als Brandschutzvorsorge geeignet.
- Douglasien- und Eichenanteile als Geschossfang geeignet.
- Die Funktionen des Immissionsschutzwaldes (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz) übernehmen vor allem die Nadelbaumarten des WET.

Produktionsfunktion

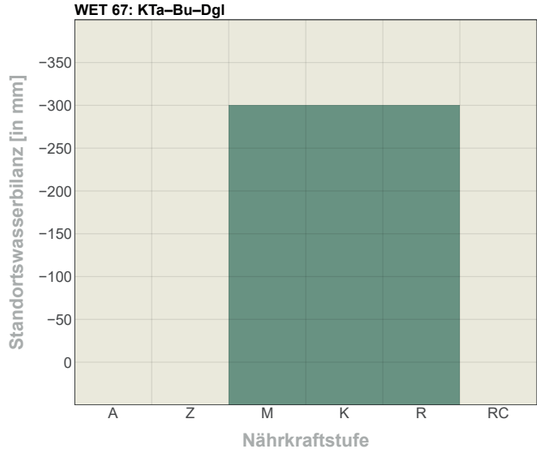
• Küstentannenstammholz	Zielstärke BHD 45 cm
• Buchenstammholz	Zielstärke BHD 50 cm
• Douglasienstammholz	Zielstärke BHD 50 cm
• Ggf. Douglasienwertholz	Zielstärke BHD 70 cm
• Fichtenstammholz	Zielstärke BHD 45 cm

Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	KTa		50–70 %	60–70 %
M*	Bu	HBu | WLi	20–30 %	10–30 %
Opt**	Dgl | BAh	Fi | Ki	< 20 %	< 20 %
B	Ei | ALn		10 %	< 10 %

Anmerkungen: * Planungsbereiche beachten! ** Optional aus Naturverjüngung

Terrestrischer Standortbereich



Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Entspricht keiner natürlichen Waldgesellschaft, die Mischung mit Buche bzw. anderen heimischen Laubbaumarten integriert die Küstentanne in die heimische Flora und Fauna.
- Durch Mischung von wintergrünen und winterkahlen Baumarten sowie Vertikal- und Horizontalstrukturen ganzjährig attraktive Wälder

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Femelartig

3.2 WET 71:
Douglasie—Roteiche (Funktions-WET)

Leitbild
Femelartig sich verjüngender Mischbestand, Roteiche in räumlich entzerrter Mischung mit Begleitbaumarten. Ggf. kann Winterlinde die Roteiche als Mischbaumart ersetzen. Fichten- und Kiefernnaturverjüngung aus dem Vorbestand kann standortabhängig mit übernommen werden.

Mischungsform
- Horst- bis kleinflächenweise in Femelstruktur. ggf. Fichte/Kiefer gruppen- bis horstweise aus Naturverjüngung

Nutzerspezifische Funktionen
- Die Roteichenbeteiligung dient besonders effektiv der Brandschutzvorsorge.
- Douglasie- und Roteiche sind als Geschossfang bedingt geeignet.
- Die Funktionen des Immissionsschutzwaldes (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz) übernehmen vor allem die Nadelbaumarten des WET.

Produktionsfunktion

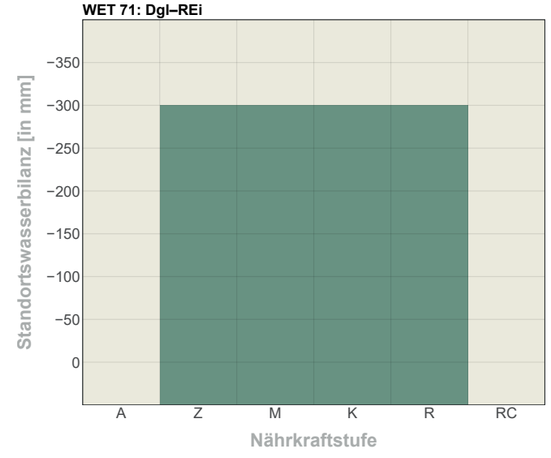
• Douglasienstammholz	Zielstärke BHD 50 cm
• Ggf. Douglasienwertholz	Zielstärke BHD 70 cm
• Roteichenstammholz	Zielstärke BHD 55 cm
• Kiefernstammholz	Zielstärke BHD 45 cm
• Fichtenstammholz	Zielstärke BHD 45 cm
• Buchenstammholz	Zielstärke BHD 50 cm

Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	Dgl		50–70 %	50–70 %
M*	REi	WLi	20–30 %	20–30 %
Opt**	Ki | Fi		< 20 %	< 20 %
B	ALn | Bu | Lä | Ei		< 10 %	< 10 %

Anmerkungen: * Planungsbereiche der Baumarten beachten! ** Aus Naturverjüngung

Terrestrischer Standortbereich



Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Entspricht keiner natürlichen Waldgesellschaft. Stets mit ökologisch wirksamen Anteilen von heimischen Laubbaumarten bzw. sukzessionalen Begleitbaumarten planen.
- Nicht in naturschutzsensiblen Bereichen

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Femelartig, zur natürlichen Verjüngung der Roteichenanteile dazu lichtere Gruppenschirmstellungen als bei Douglasie
- Zum Erhalt von Kiefer auch Kombination mit Lochhieben bzw. Saumhieben

3.2 WET 72: **Douglasie—Buche—Fichte**

Leitbild
Femelartig sich verjüngender Mischbestand, Buche meist zwischen- und unterständig in Gruppen oder Horsten beigemischt sowie als Begleitbaumarten Fichte, Eiche, Eberesche, Kiefer u. a.; standortabhängig ggf. Küstentanne. Bei hohem Trockenstressrisiko für die Buche (SWB < -150 mm) können Roteiche, ggf. Hainbuche bzw. Winterlinde, die Rolle der Mischbaumart ergänzen oder übernehmen.

Mischungsform
- Gruppen- bis kleinflächenweise Femelstruktur. Buchenverjüngung gruppen- bis horstweise bei einsetzender Zielstärkennutzung

Nutzerspezifische Funktionen
- Ein hoher Laubholzanteil (auch ein flächiger Bu-Unterstand) im Bestand ist als Brandschutzvorsorge geeignet.
- Douglasien- und Eichenanteile sind als Geschossfang geeignet.
- Die Funktionen des Immissionsschutzwaldes (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz) übernehmen vor allem die Nadelbaumarten des WET.

Produktionsfunktion

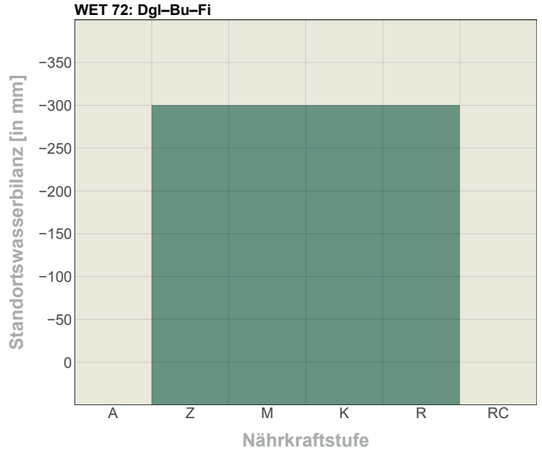
• Douglasienstammholz	Zielstärke BHD 50 cm
• Ggf. Douglasienwertholz	Zielstärke BHD 70 cm
• Buchenstammholz	Zielstärke BHD 55 cm

Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	Dgl		50–70 %	60–80 %
M*	Bu | Fi**	HBu | WLi REi	20–40 %	20–30 %
B	Ei | ALn | Ki | WTa		10–20 %	< 10 %

Anmerkungen: * Aus dem Rang M sind zwingend zwei Baumarten zu beteiligen, ** Optional aus Naturverjüngung

Terrestrischer Standortbereich



Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Erhaltung und Förderung ökologisch wirksamer Anteile der einheimischen Baumvegetation mit dazugehörigen bodennahen Flora und Fauna
- Abwechslungsreiches Waldbild im ganzen Jahresverlauf mit unterschiedlichen Altersstadien in horizontaler und vertikaler Mischung von Laub- und Nadelbäumen

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Plenterartig bzw. femelartig; Größe der Femel und Geschwindigkeit der Nachlichtung an dem Lichtbedarf der Verjüngungsbaumarten ausrichten.

3.2 WET 78: **Douglasie—Kiefer —Buche**

Leitbild
Femelartig strukturierter Mischwald aus Douglasie mit gruppen-, horst- und kleinflächenweise älterer Kiefer aus dem Vorbestand. Ökologisch wirksamer Anteil von Buche, Hainbuche, Winterlinde oder Eiche sowie Roteiche und Küstentanne in Gruppen bis Horsten beigemischt sowie mit sukzessionalen Begleitbaumarten wie Eberesche, Salweide u. a.

Mischungsform
- Gruppen- bis kleinflächenweise, anfangs nur mit Altersdifferenzierung zwischen den Baumarten, bei späteren Verjüngungsphasen ungleichaltrig, femelartig

Nutzerspezifische Funktionen
- Ein hoher Laubholzanteil ist als Brandschutzvorsorge geeignet.
- Kiefern-, Douglasien- und Eichenanteile sind als Geschossfang geeignet.
- Die Funktionen des Immissionsschutzwaldes (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz) übernehmen vor allem die Nadelbaumarten des WET.

Produktionsfunktion

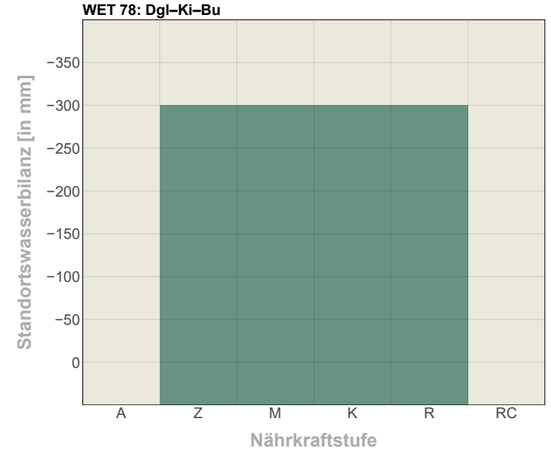
• Douglasienstammholz	Zielstärke BHD 50 cm
• Ggf. Douglasienwertholz	Zielstärke BHD 70 cm
• Kiefernstammholz	Zielstärke BHD 45 cm
• Küstentannenstammholz	Zielstärke BHD 50 cm
• Buchenstammholz	Zielstärke BHD 50 cm
• Roteichenstammholz	Zielstärke BHD 55 cm

Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	Dgl		40–70 %	40–70 %
M	Ki**	KTa	30–40 %	20–30 %
M*	Bu | REi | Ei	WLi | HBu	20–30 %	20–30 %
B	ALn | Lä | Fi*		10–20 %	< 10 %

Anmerkungen: * Planungsbereiche der Baumarten beachten! ** Aus Naturverjüngung

Terrestrischer Standortbereich



Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Entspricht keiner natürlichen Waldgesellschaft. Die Kiefer und ggf. Begleitbaumarten bringen Vegetationselemente sukzessionaler Frühstadien verschiedener Tiefland-Waldgesellschaften in die Bestände ein. Diese enthalten auch ökologisch wirksame Anteile der einheimischen Baumart Buche bzw. ggf. andere heimische Laubbaumarten trocken-warmer Tieflandstandorte wie Winterlinde und Hainbuche.
- Erhaltung von Höhlenbäumen, Alt- und Totholz besonders bei Kiefer
- Abwechslungsreiches Waldbild durch die ausgeprägte horizontale und vertikale Struktur sowie die Baumartenmischung

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Femelartig, ergänzend zum Erhalt von Ki (und ggf auch Ei) Lochhiebe oder Saumhieb (Südsaum)

3.2 WET 81:
Kiefer—Eiche

Leitbild
Einschichtige, gruppen- bis kleinflächenweise gemischte Wälder aus vorherrschender Kiefer und beigemischter Eiche, Birke und ggf. Roteiche oder mosaikartig in Kleinflächen, Horsten und Gruppen vertikal und horizontal strukturierte Mischwälder unterschiedlichen Alters, mit wechselnden Anteilen von Begleitbaumarten wie Birke, Eberesche, Aspe, z. T. auch Buche

Mischungsform
- Eiche (meist Hähersaat) und Birke einzeln bis truppweise beigemischt in Kiefer möglichst aus Naturverjüngung, alternative Mischbaumarten aus Voranbau und Begleitbaumarten sowie Nadelholz truppweise
- Im Waldumbau: künstliche Einbringung der Eiche mindestens horstweise
- Funktionale Mischung: Douglasie oder Fichte truppweise, solitärartig ausgeformt

Nutzerspezifische Funktionen
- Ein hoher Kiefern und Eichenanteil im Bestand ist bei militärischer Einwirkung robuster (bspw. Geschossfang, Biwakraum etc.) geeignet, hier Bi-Anteil zurücknehmen.
- Roteichen- und, wo möglich, Buchenanteile, aus Gründen der Brandschutzvorsorge besonders geeignet.
- Für die nutzerorientierte Funktionserfüllung ist die Einbringung von wintergrünen Nadelgehölzen im Weitverband maximal truppweise notwendig (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz), Douglasie und Fichte hier als Funktionsbaumarten am unteren Rand ihrer standörtlich/ökologischen Eignung und nicht auf arm-trockenen Standorten.

Produktionsfunktion

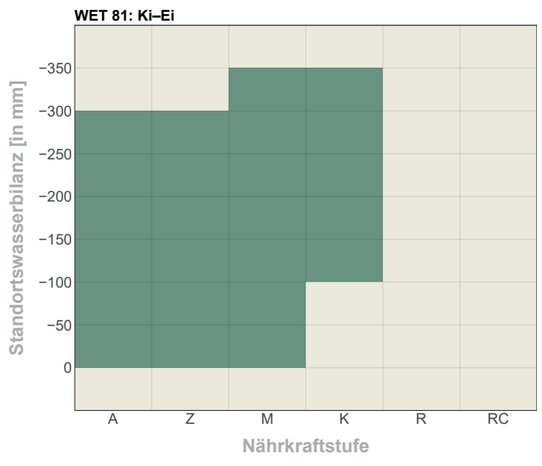
• Kiefernstammholz	Zielstärke BHD 45 cm
• Eichenstammholz	Zielstärke BHD 50 cm
• Ggf. Roteichenstammholz	Zielstärke BHD 50 cm

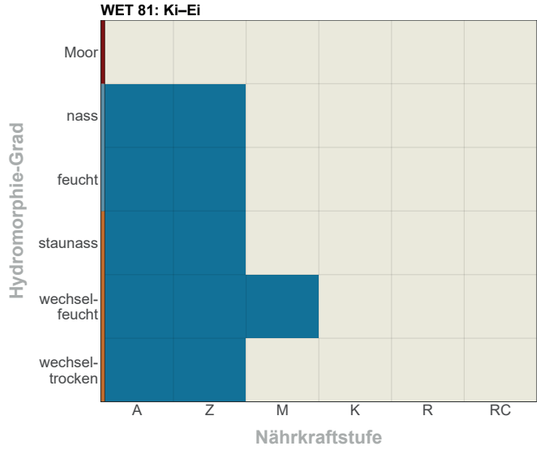
Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	Ki		50–60 %	50–70 %
M	TEi	REi | WLi	20–30 %	20–30 %
Opt	SBi		< 20 %	< 20 %
B	ALn | Bu | Rob		< 10 %	< 10 %
nWF*	Dgl | Fi		10–30 %	10–20 %

Anmerkung: * Planungsbereiche der Baumarten beachten!

Terrestrischer und hydromorpher Standortbereich





Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Entspricht teilweise einer kiefernbetonten Phase der natürlichen Waldgesellschaft trockener Kiefern-Eichen-Mischwälder auf ärmeren Sandstandorten des Tieflandes, sonst sukzessionalen Frühstadien verschiedener Waldgesellschaften des Tieflandes.

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Plenterartig bzw. femelartig, in Kombination mit lichten Schirmstellungen entsprechend des Lichtbedarfes der zu fördernden Verjüngungsbaumarten

3.2 WET 84:
Kiefer—Birke

Leitbild
Einschichtig bis mosaikartig nach Trupps, Gruppen und Horsten horizontal strukturierte bzw. ungleichaltrig oder femelartig aufgebaute Mischwälder aus Kiefer und Birke sowie sonstigen Begleitbaumarten wie Stieleiche, Traubeneiche, Eberesche, Aspe, Salweide, i. d. R. auf ärmeren Standorten

Mischungsform
- Einzelstamm- bis horstweise Mischung der beteiligten Baumarten

Nutzerspezifische Funktionen
- Ein höherer Eichenanteil im Bestand ist bei militärischer Einwirkung (bspw. Geschossfang, Biwakraum etc.) geeigneter, hier Bi-Anteil zurücknehmen.
- Roteichen- und bedingt Buchenanteile (Planungsbereich beachten!) aus Gründen der Brandschutzvorsorge besonders geeignet. Roteiche für Brandschutz i. d. R. streifenförmig an Rändern, Schneisen etc.
- Im Funktionswald (Immissionsschutz) Kiefer solitärartig ausformen.

Produktionsfunktion

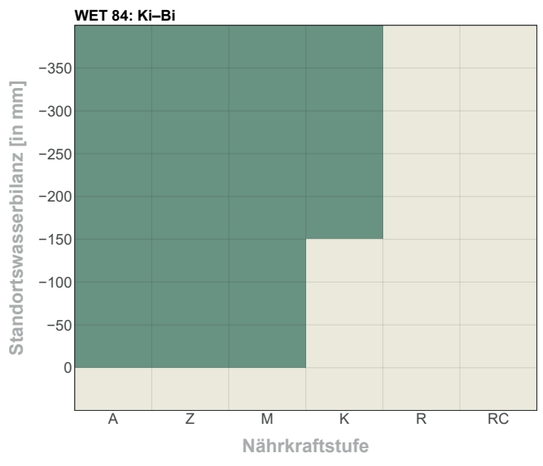
• Kiefernstammholz	Zielstärke BHD 40 cm
• Birkenstammholz	Zielstärke BHD 30 cm
• A.r.B. im Schutzwald	

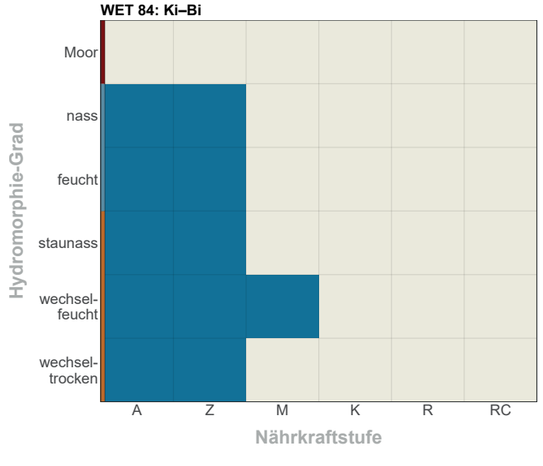
Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	Ki		50–70 %	50–70 %
M	SBi		20–40 %	20–40 %
Opt	SEi	TEi	< 20 %	< 20 %
B*	Ebe | As | Rob		< 20 %	< 10 %
nWF	REi | Bu* | WLi** | SLi		10–30 %	10–20 %

Anmerkungen: * Planungsbereiche der Baumarten beachten! ** Aus Naturverjüngung

Terrestrischer und hydromorpher Standortbereich





Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Frühe sukzessionale Entwicklungsstadien in Tieflandwäldern und der dazugehörigen, z. T. stärker spezialisierten lichtliebenden, säuretoleranten Fauna und Flora
- Erfüllt auf den typischen Standorten die Kriterien der LRT 91T0 und LRT 91U0.
- Ggf. gesetzlich geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Plenterartig bzw. femelartig, in Kombination mit lichten Schirmstellungen entsprechend des Lichtbedarfes der zu fördernden Verjüngungsbaumarten

3.2 WET 86:
Höhenkiefer—Tanne—Fichte

Leitbild
Stufige, relativ stabile Dauerwaldstruktur, lichte – in anmoorigen Bereichen lückige – Bestände mit großkroniger Kiefer und Weißtanne. Weißtannenanteil schwankend je nach Höhenlage und Kontinentalität. Stabile Fichten- und Buchenanteile in gruppenweiser Verteilung. WET für Berg- und Hügelland

Mischungsform
- Mischung bei künstlicher Verjüngung gruppen- bis horstweise
- Mischung im Hauptbestand Kiefer/Tanne einzeln bis truppweise, Buche gruppenweise

Nutzerspezifische Funktionen
- Ggf. Eichenanteil bei starker militärischer Einwirkung auf Bäume (z. B. Geschosse, Biwakunterziehbereiche) etablieren.
- Buchenanteile bei Erfordernis zur Brandschutzvorsorge erhöhen. Alternativ Roteiche als Waldbrandriegel linienförmig einbringen.
- Für die Funktionserfüllung von Immissionsschutzwald Kiefer/Tanne, ggf. Fichte solitärartig ausformen.
- Funktional Kiefer, Tanne, Fichte tief bekront, solitärartig

Produktionsfunktion

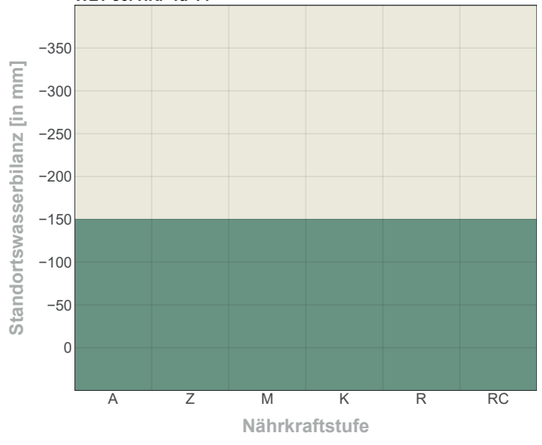
• Kiefernstammholz	Zielstärke BHD 45 cm
• Weißtannenstammholz	Zielstärke BHD 40 cm
• Buchenstammholz	Zielstärke BHD 50 cm
• Fichtenstammholz	Zielstärke BHD 45 cm

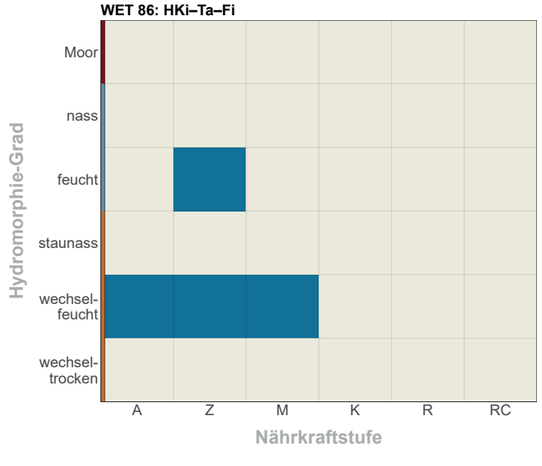
Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	HKi		50–60 %	50–60 %
M*	WTa | Fi | Bu		40–50 %	40–50 %
B	Ei | ALn | REi		10 %	< 10 %

Anmerkung: * Planungsbereiche der Baumarten beachten!

Terrestrischer und hydromorpher Standortbereich





Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Vielseitige, abwechslungsreiche Waldbilder

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Plenter- bzw. femelartig
- Zum Erhalt der Ki ggf. auch Lochhiebe

3.2 WET 87:
Kiefer—Douglasie—Laubbäume

Leitbild
Zweischichtiger bis stufiger Wald aus Kiefer mit Beimischung von Douglasie und Buche sowie zusätzliche Begleitbaumarten. Bei hohem Trockenstressrisiko für die Buche (SWB < -150 mm) können Roteiche, Hainbuche oder Winterlinde die Rolle der zweiten Mischbaumart übernehmen.

Mischungsform
- Häufig zunächst zweischichtig, später stufig mit horst- bis kleinflächenweiser Mischung von Kiefer, Douglasie und Laubbäumen

Nutzerspezifische Funktionen
- Ein höherer Eichenanteil im Bestand ist bei militärischer Einwirkung (bspw. Geschossfang, Biwakraum etc.) geeigneter, hier Ei-Anteil erhöhen.
- Roteiche aus Gründen der Brandschutzvorsorge besonders geeignet. Im Funktionswald (Immissionsschutz) übernehmen die Nadelbaumarten des WET. Dabei Kiefer und Douglasie anteilig solitärartig ausformen und Funktionsbaumgruppen entwickeln.

Produktionsfunktion

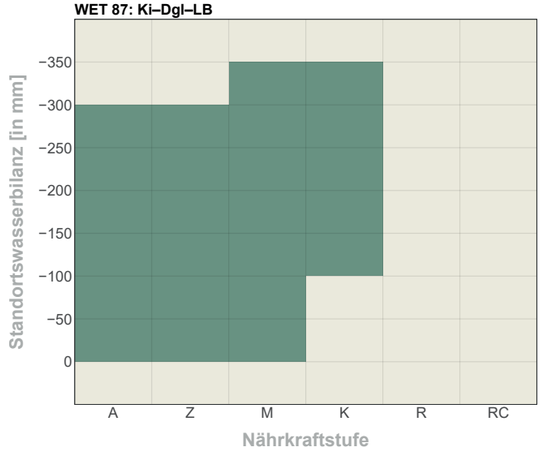
• Kiefernstammholz	Zielstärke BHD 45 cm
• Douglasienstammholz	Zielstärke BHD 50 cm
• Ggf. Douglasienwertholz	Zielstärke BHD 70 cm
• Buchenstammholz	Zielstärke BHD 50 cm
• Roteichenstammholz	Zielstärke BHD 50 cm

Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	Ki		50–70 %	40–60 %
M	Dgl	KTa	10–30 %	10–30 %
M*	Bu	REi | HBu WLi	10–30 %	10–30 %
B	Ei | ALn		10–20 %	< 10 %

Anmerkung: * Planungsbereiche der Baumarten beachten!

Terrestrischer Standortbereich



Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Entspricht sukzessionalen Stadien zwischen Eichen-Birken-Wäldern und Drahtschmielen-Buchen-Wäldern. Veränderung durch die nicht standortheimische Douglasie. Ökologische Einbindung durch wirksame Anteile der Buche bzw. anderer heimischer Laubbaumarten trocken-warmer Tieflandstandorte wie Winterlinde und Hainbuche

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Femelartig, zur Verjüngung der Kiefer ggf. Lochhiebe

3.2 WET 88:
Schwarzkiefer—Laubbäume (Funktions-WET)

Leitbild
Einschichtig bis mosaikartig nach Trupps, Gruppen und Horsten vertikal gegliederte Mischwälder aus Schwarzkiefer und Laubbäumen auf trockenen Standorten mit sehr unterschiedlicher Nährstoffversorgung. Reiner Funktions-WET als Ersatzgesellschaft oder nach Kalamität

Mischungsform
- Schwarzkiefer und Waldkiefer räumlich entzerrt in Gruppen und Horsten
- Sandbirke in einzeln bis truppweiser Mischung aus Sukzession, Robinie in trupp- bis gruppenweiser Mischung
- Begleitbaumarten in trupp- bis maximal gruppenweiser Mischung
- Funktionale Mischung: Roteiche bei militärischer Einwirkung in Randbereichen auch streifenweise; SKi tief bekront solitärartig als Sicht- und Staubschutz

Nutzerspezifische Funktionen
- Ein höherer Ki-Anteil im Bestand ist bei militärischer Einwirkung (bspw. Geschossfang etc.) geeigneter.
- REi aus Gründen der Brandschutzvorsorge besonders geeignet.
- Im Funktionswald (Immissionsschutz) SKi solitärartig ausformen bzw. Funktionsbaumgruppen.

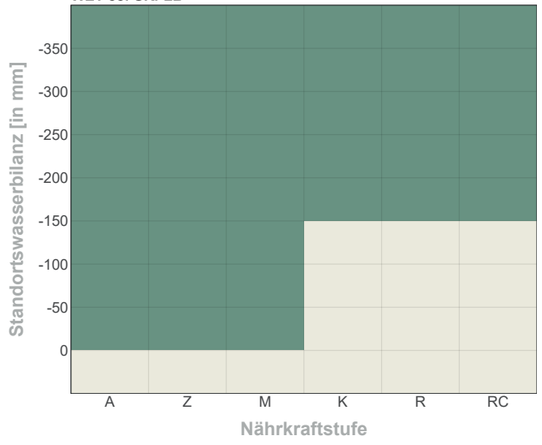
Produktionsfunktion
- Kiefernstammholz — Zielstärke BHD 40 cm
- Birkenstammholz — Zielstärke BHD 40 cm
- Robinienstammholz — Zielstärke BHD 40 cm

Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	SKi* | Ki		50–60 %	50–60 %
M	SBi	Rob**	10–30 %	20–40 %
B	REi* | ALn | TEi		< 10 %	< 10 %

Anmerkungen: * SKi und REi zur Erfüllung der nWF, ** Rob ist wegen ihrer hohen Invasivität nicht in der Umgebung von naturschutzsensiblen Bereichen einzubringen

Terrestrischer Standortbereich



Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Keine Angabe

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Plenterartig, in Kombination mit gruppenweisen lichten Schirmstellungen

3.2 WET 91:
Lärche—Eiche—Kiefer

Leitbild
Ausgangssituation des WET ist in der Regel die Freifläche. Mischwälder aus Lärche, Eiche und Kiefer sowie weiteren Laubbaumarten mit ungleichaltrigem, gruppen- bis horstweisem, mehrschichtigem Aufbau in Mosaikstruktur. Vertikal strukturierter Bestand mit vorwüchsiger Lärche, Kiefer und Eiche.

Mischungsform
- Misch- und Begleitbaumarten gruppen- bis horstweise, ungleichaltrig und mehrschichtig

Nutzerspezifische Funktionen
- Bedingt geeignet zur Erfüllung der Waldbrandschutzfunktion.
- Als Geschossfang sehr geeignet.
- Als Imissionsschutzwald geeignet.

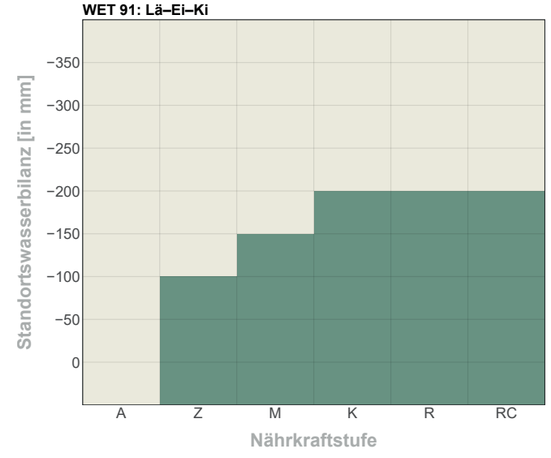
Produktionsfunktion
- Lärchensägeholz — Zielstärke BHD 50+ cm
- Kiefernstammholz — Zielstärke BHD 45+ cm
- Roteichenstammholz — Zielstärke BHD 60 cm
- Buchenstammholz — Zielstärke BHD 55+ cm

Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	ELä	JLä	40–50 %	30–50 %
M	Ei | Ki	REi | Bu SKi	20–40 %	20–40 %
B	ALn		10–20 %	10 %
nWF	Eibe | Dgl* | KTa*		< 20 %	< 10 %

Anmerkung: * Planungsbereiche der Baumarten beachten!

Terrestrischer Standortbereich



Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Mischbestandstyp auf schwächer versorgten, ggf. grundwasserbeeinflussten Standorten des Tieflandes. Enthält ökologisch wirksame Anteile standortheimischer Eiche und Buche.
- Ästhetisch schöne Waldgesellschaft, Höhlenbäume, Alt- und Totholz

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Femelartig bzw. plenterartig
- Bei höheren Anteilen Buche im Hauptbestand auch Lochhiebe bzw. Kleinkahlhiebe zum Erhalt der Anteile von Lärche und Eiche

3.2 WET 92:
Europäische Lärche–Buche

Leitbild
Langfristig zu entwickelnder Mischbestand aus Europäischer Lärche und Buche nach Freiflächensituationen. Häufig zweischichtig, in späteren Entwicklungsstadien getrennt nach Femeln unterschiedlichen Alters und unterschiedlicher Vertikalstruktur, ganz- bis teilflächig in unterschiedlicher Ausprägung Buchenunterstand. Begleitbaumarten wie Eiche, Eberesche, Salweide, Birke u. a.

Mischungsform
- Misch- und Begleitbaumarten gruppen- bis horstweise, ungleichaltrig und mehrschichtig. Bei Begründung des WET auf größeren Freiflächen ist der Buchenanteil aufgrund der Spätfrostgefährdung durch Hainbuche, Eiche und Linde zunächst zu ersetzen. Buche, ggf. Winterlinde, Hainbuche aus Nachanbau.

Nutzerspezifische Funktionen
- Geeignet zur Erfüllung der Waldbrandschutzfunktion
- Als Geschossfang durch hohen Lärchenanteil sehr geeignet.
- Für die Funktionserfüllung von Immissionsschutzwald (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz) ist ggf. die truppweise Einbringung von wintergrünen (Nadel-)Gehölzen im Weitverband erforderlich.

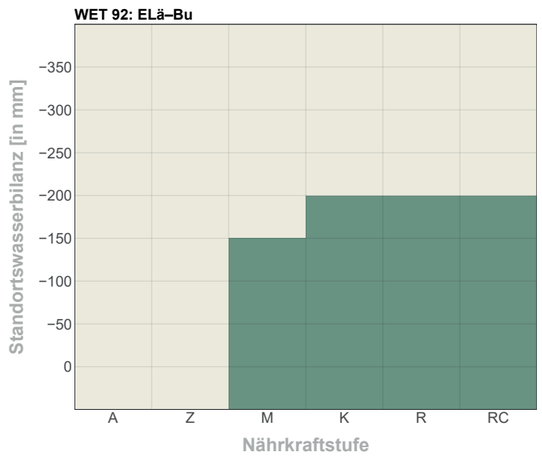
Produktionsfunktion
- Lärchenstammholz — Zielstärke BHD 50 cm
- Ggf. Lärchenwertholz — Zielstärke BHD 70 cm
- Buchenstammholz — Zielstärke BHD 55 cm

Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	ELä		60–80 %	50–70 %
M	Bu	WLi | HBu TEi	20–30 %	20–30 %
B	Ei | BAh | ALn | Ki		< 20 %	< 20 %
nWF*	WTa | Eibe | Dgl | KTa | SKi		< 20 %	10 %

Anmerkung: * Planungsbereiche der Baumarten beachten!

Terrestrischer Standortbereich



Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Mischbestandstyp auf besser versorgten, frischen bis mäßig frischen Standorten des Tieflandes und an Sonnhängen bzw. auf frischen bis mäßig frischen Plateaus des Berglandes. Enthält ökologisch wirksame Anteile standortheimischer Buche (SWB < -150 mm). In sukzessionaler Entwicklung älteren Sukzessionsstadien von Buchenwaldgesellschaften mit noch nicht verdrängten Mischbaumarten ähnlich, jedoch verändert durch die Lärche.
- Ästhetisch schöne Waldgesellschaft, Höhlenbäume, Alt- und Totholz

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Femelartig, ergänzt durch rechtzeitige Lochhiebe zur Verjüngung der Lärche in Bereichen ohne etablierte Buchenvorverjüngung

3.2 WET 93:
Japanlärche–Buche

Leitbild
Langfristig zu entwickelnder Mischbestand aus Japanlärche und Buche nach Freiflächensituationen. Häufig zweischichtig, in späteren Entwicklungsstadien getrennt nach Femeln unterschiedlichen Alters und unterschiedlicher Vertikalstruktur, ganz- bis teilflächig in unterschiedlicher Ausprägung Buchenunterstand. Begleitbaumarten wie Eiche, Eberesche, Salweide, Birke u. a.

Mischungsform
- Durch Nachanbau gruppen- bis horstweise Beimischung der Buche, je nach Entstehung gleichaltrig bzw. ungleichaltrig
- Misch- und Begleitbaumarten gruppen- bis horstweise, ungleichaltrig und mehrschichtig. Bei Begründung des WET auf größeren Freiflächen ist der Buchenanteil aufgrund der Spätfrostgefährdung durch Hainbuche, Eiche und Linde zunächst zu ersetzen.

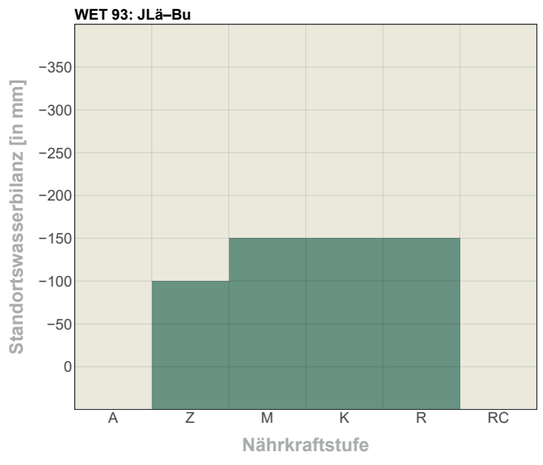
Nutzerspezifische Funktionen
- Geeignet zur Erfüllung der Waldbrandschutzfunktion.
- Als Geschossfang sehr geeignet.
- Für die Funktionserfüllung von Immissionsschutzwald (Sicht-, Lärm-, Blend-, Staubschutz) ist die truppweise Einbringung von wintergrünen (Nadel-)Gehölzen im Weitverband erforderlich.

Produktionsfunktion
- Lärchenstammholz — Zielstärke BHD 50 cm
- Buchenstammholz — Zielstärke BHD 55 cm

Baumartenzusammensetzung

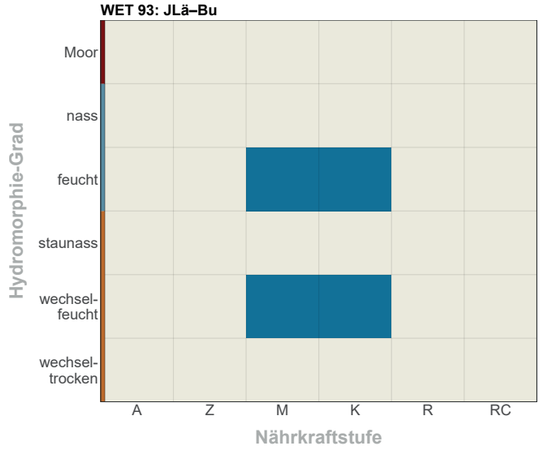
Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	JLä		60–80 %	50–70 %
M	Bu	WLi | HBu	20–30 %	20–30 %
B	Ei | BAh | ALn | Ki		10–20 %	10 %
nWF	KTa | SKi | Dgl		< 20 %	10 %

Terrestrischer und hydromorpher Standortbereich



Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Mischbestandstyp auf schwächer versorgten, grundwasserbeeinflussten Standorten des Tieflandes bzw. in Tälern und an Schatthängen des Berglandes. Enthält ökologisch wirksame Anteile standortheimischer Buche. In sukzessionaler Entwicklung älteren Sukzessionsstadien von Buchenwaldgesellschaften mit noch nicht verdrängten Mischbaumarten ähnlich, jedoch verändert durch die Lärche.
- Ästhetisch schöne Waldgesellschaft, Höhlenbäume, Alt- und Totholz

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Femelartig, ergänzt durch rechtzeitige Lochhiebe zur Verjüngung der Lärche in Bereichen ohne etablierte Buchenvorverjüngung



3.3 WET 01:
Roteiche—Kiefer (Funktions-WET)

Leitbild
Reiner Funktions-WET als Ersatzgesellschaft oder nach Kalamität. Trockene, nährstoffarme Eichenmischwälder, ersetzt die einheimische Eiche als klimastabile Funktionsbaumart.

Mischungsform
- Spannungsfreie Mischung von Roteiche und Kiefern gruppen- bis horstweise

Nutzerspezifische Funktionen
- Ein höherer Kiefernanteil im Bestand ist bei militärischer Einwirkung (bspw. Geschossfang.) erforderlich.
- Roteichenanteile aus Gründen der Brandschutzvorsorge besonders geeignet.
- Im Funktionswald (Immissionsschutz) Kiefer solitärartig ausformen.

Produktionsfunktion

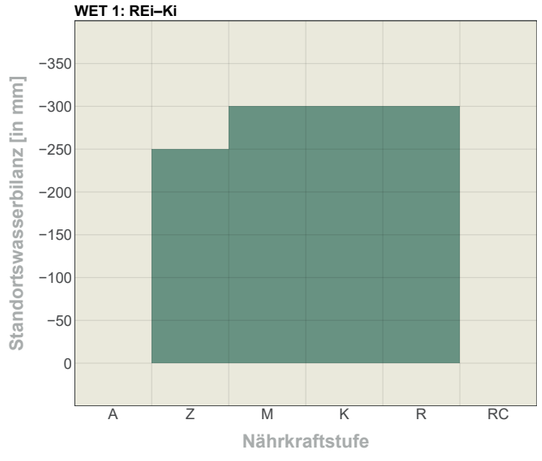
• Roteichenstammholz	Zielstärke BHD 60 cm
• Kiefernstammholz	Zielstärke BHD 45 cm
• Birkenstammholz	Zielstärke BHD 40 cm

Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alter-nativen	Verjün-gungsziel	Bestandes-ziel
F	REi		50–60 %	50–60 %
M	Ki | Bi		20–40 %	20–40 %
Opt*	Rob | TEi | HBu | WLi		< 20 %	< 20 %
B	Ebe | As | SAh | GrErl		< 10 %	< 10 %

Anmerkung: * Planungsbereiche der Baumarten beachten!

Terrestrischer Standortbereich



Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Keine Anmerkungen

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- Plenterartig lichte Gruppenschirmstellungen
- Lochhiebe zur Erzielung von Kiefernanteilen in der Verjüngung

3.3 WET 02:
Moorwald

Leitbild
Mischwälder mit Moorwaldcharakter, auf armen, organischen Nassstandorten, die entweder von Kiefer, Fichte, Moorbirke oder deren Mischung und noch weiteren Baum- und Straucharten beherrscht werden. Insbesondere durch stark schwankende Wasserstände sind Absterbe- und Sukzessionsphasen des Baumbestandes Teil dieses extensiven WET

Mischungsform
- Einzel- bis gruppenweise Mischung der Hauptbaumarten mit wechselnden Anteilen, möglichst ausschließlich über Naturverjüngung

Nutzerspezifische Funktionen
- Vorrangig prioritäre Dienstleistung Naturschutz, i. d. R. keine Maßnahmen
- Eiche, Erle und Kiefer sind bei militärischer Einwirkung (bspw. Geschossfang, Biwakraum etc.) geeigneter, hier Birken- oder Fichtenanteil zurücknehmen.
- Im Funktionswald (Immissionsschutz) Kiefer und Fichte solitärartig ausformen und Funktionsbaumgruppen entwickeln.

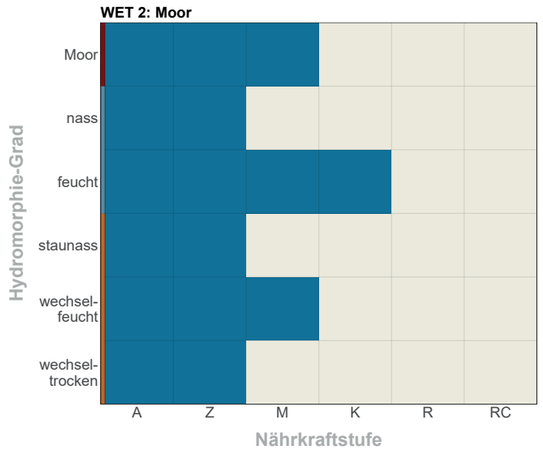
Produktionsfunktion
- (Extensive Holzproduktion in gering nährstoffversorgten Nassbereichen)

Baumartenzusammensetzung

Rang	Baumart	Alter-nativen	Verjün-gungsziel	Bestandes-ziel
F*	Ki | Fi | MBi | SBi		70–100 %	70–100 %
B	Ebe |As | REr | SEi		< 10 %	< 10 %

Anmerkung: * Mit wechselnden Anteilen

Hydromorpher Standortbereich



Naturschutz und sonstige Ökosystemdienstleistungen
- Erfüllt auf den typischen Standorten die Kriterien des LRT 91D0*.
- Ggf. gesetzlich geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG
- Biotop- und Artenschutz: Wälder mit wertvollen Biotopstrukturen und Lebensräumen geschützter und seltener Tier- und Pflanzenarten

Empfohlene Hiebsform zur Verjüngung
- I. d. R. sich natürlich verjüngender, extensiver WET, in den Bereichen mit möglicher Holznutzung plenterartig

Literatur

AHRENDS, B.; SCHMIDT-WALTER, P.; FLECK, S.; KOEHLER, M.; WEIS, W. (2018): Wasserhaushaltssimulationen und Klimadaten. Berichte Freiburger Forstliche Forschung 101: 74–94

BENNING, R.; DANIGEL, J.; PROFFT, I.; PETZOLD, R. (2015): Dokumentation für die Ableitung Bereitstellung der Bodendaten. „Waldproduktivität – Kohlenstoffspeicherung – Klimawandel“ Modul 1 „Zusammenstellung und Harmonisierung der Bodendaten“, 35 S.

BÖCKMANN, T.; HANSEN, J.; HAUSKELLER-BULLERJAHN, K.; JENSEN, T.; NAGEL, J.; NAGEL, R. V.; OVERBECK, M.; PAMPE, A.; PETEREIT-BITTER, A.; SCHMIDT, M.; OTHERS (2019): Klimaangepasste Baumartenwahl in den Niedersächsischen Landesforsten (Climate-adapted tree species choice in the state forests of Lower Saxony). Aus dem Walde 61: 1–141

DALELANE, C.; FRÜH, B.; STEGER, C.; WALTER, A. (2018): A Pragmatic Approach to Build a Reduced Regional Climate Projection Ensemble for Germany Using the EURO-CORDEX 8.5 Ensemble. Journal of Applied Meteorology and Climatology 57(3): 477–491. https://doi.org/10.1175/JAMC-D-17-0141.1

HÜBENER, H.; BÜLOW, K.; FOOKEN, C.; FRÜH, B.; HOFFMANN, P.; HÖPP, S.; KEULER, K.; MENZ, C.; MOHR, V.; RADTKE, K.; RAMTHUN, H.; SPEKAT, A.; STEGER, C.; TOUSSAINT, F.; WARRACH-SAGI, K.; WOLDT, M. (2017): ReKliEs-De Ergebnisbericht, 76 S. https://doi.org/10.2312/WDCC/ReKliEsDe_Ergebnisbericht

IPCC (2014): Climate change 2014: synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Ipcc, 151 S.

SCHMIDT, W.; STÜBER, V.; ULLRICH, T.; PAAR, U.; EVERS, J.; DAMMANN, K.; HÖVELMANN, T.; SCHMIDT, M. (2015): Synopse der Hauptmerkmale der forstlichen Standortskartierung der Nordwestdeutschen Bundesländer. Beiträge aus der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt, Band 12. Universitätsdrucke Göttingen, 136 S.

SCHÖNTHALER, K.; VON ANDRIAN-WERBURG, S.; PIECK, S.; TRÖLTZSCH, J.; NICKEL, D.; LANGE, M.; LUKAT, E.; STEIN, U.; SUKOPP, U.; DRÖSCHMEISTER, R.; HEILAND, S.; RADTKE, L.; SCHLIEP, R.; BARTZ, R.; KOWARIK, I.; DZIOCK, F.; DZIOCK, S.; SCHÄFFLER, L.; SIEDENTOP, S.; FRIEDRICH, K. (2015): Monitoringbericht 2015 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Umweltbundesamt, 285 S. https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3008.7928

SCHULLA, J. (2015): Model Description WaSiM – completely revised version of 2012 with 2013 to 2015 extensions. Hydrology Software Consulting J. Schulla, 332 S.

STRUVE; EHLERT; PFANNSCHMIDT; HEYNER; FRANKE; KRONENBERG; EICHHORN (2020): Mitteldeutsches Kernensemble (MDK) zur Auswertung regionaler Klimamodelldaten: Dokumentation

WOLFF, B.; HÖLZER, W.; FRÖMDLING, D.; BONK, S. (1998): Datenaufbereitung für Modellrechnungen aus der Bundeswaldinventur (BWI) und dem Datenspeicher Waldfonds (DSW): Abschlußbericht zum Verbundprojekt: “Wälder und Forstwirtschaft Deutschlands im globalen Wandel: Strategie für eine integrierte Wirkungsanalyse und-bewertung“. Institut für Forstökologie und Walderfassung Eberswalde, 89 S.

Anlagen

Tabelle A1: Harmonisierung der Nährstoffversorgungsklassen verändert nach Schmidt et al. (2015) & Wolff et al. (1998)

Nährkraftstufe	Norddeutsches Verfahren	Ostdeutsches Verfahren	Hessisches Verfahren	Nordrhein-Westfälisches Verfahren	Bayerisches Verfahren
reich carbonatisch	6	RC	karbonat-eutroph	6	Karbonat oberhalb 50 cm Karbonat in 50-100 cm Tiefe
reich	5+ 5	R	eutroph	5A 5 5Z	Typ 1+ Typ 1– (BaSIS)
kräftig	5- 4+	K	gut mesotroph	4A 4 4Z	Typ 2 (BaSIS)
mittel	4 4- 3+ 3	M+ M	mesotroph	3A 3 3Z	Typ 3 (BaSIS)
ziemlich arm	3- 2+	Z+ Z Z-	schwach mesotroph	2A 2 2Z	Typ 4 (BaSIS)
arm	2 2- 1	A+ A	oligotroph	1A 1 1Z	Typ 5 (BaSIS)

Tabelle A4: Harmonisierung der Hydromorphie-Grade verändert nach Benning et al. (2015)

WP-KS-KW veränd.	Stauwasserstandorte			Grundwasserstandorte		Moore
	wechseltrocken	wechselfeucht	staunass	feucht	nass	Moore
NI | SH	12,39	13,17,21, 37t,37,37f,38t	15,36,38,38f	8,33,33t,34t,34,34f,35f	5,6,33t,32,32f,33f	16,31
SN | ST | TH[3)]	W3	W2+,W2	W1, W1+	Ü11,Ü21,B1,B2,N2,N2+,O3,O4	Ü10,Ü20,N1,N1+,O2	O1,OI,OII
HE	46	6	7	5	7	7
BY	6	7	8	4	9	9
RP	s2	s3,s4	s5, s6	g2, g3	g4, g5, g6	g6
NRW	wechseltrocken mäßig wechseltrocken	mäßig wechselfeucht schwach wechselfeucht wechselfeucht	stark wechselfeucht staunass	mäßig grundfeucht grundfeucht feucht	nass	nass
Bodentyp	Sd Horiz <= 30 cm uGOF	SS-X, X-SS, SS	SS, SH, SG	GG-X, X-GG, GG	GG, GN, GM, GH	HN,HH

NI: Niedersachsen; SH: Schleswig-Holstein; SN: Sachsen; ST: Sachsen-Anhalt; TH: Thüringen; HE: Hessen; BY: Bayern; RP: Rheinland-Pfalz; NRW: Nordrhein-Westfalen

Tabelle A2: Zuordnungsmatrix der Baumarten für die terrestrischen Standorte

Standortswasserbilanz	>0 mm						0 bis –50 mm						–50 bis –100 mm						–100 bis –150 mm						–150 bis –200 mm						–200 bis –250 mm						–250 bis –300 mm						–300 bis –350 mm						< –350 mm					
Nährkraftstufe	A	Z	M	K	R	RC	A	Z	M	K	R	RC	A	Z	M	K	R	RC	A	Z	M	K	R	RC	A	Z	M	K	R	RC	A	Z	M	K	R	RC	A	Z	M	K	R	RC	A	Z	M	K	R	RC	A	Z	M	K	R	RC
Kiefer									F		M				F		M				F			M			F		M				F		M				F		M				F		M			
Schwarzkiefer							B		M				B		M				B		M				B		F				B		F				B		F				B		F			
Höhenkiefer			F						F						F						F				F						F						F						F					
Europäische Lärche		M		F				M		F				M		F				B		F				B		F				B		M				B											
Japanische Lärche			F						F						F					B		F				B		M				B																
Fichte			F						F						M						M																												
Weißtanne		M		F				M		F				M		F					M																												
Küstentanne		M		F				M		F				M		F				M		F				M		F				M		F				M		F				B		M			
Douglasie	M		F				M		F				M		F				M		F				M		F				M		F				M		F				B		M			
Traubeneiche			M				M		F				M		F				M		F				M		F				M		F				M		F				B					
Stieleiche	M		F				M		F				M		F				M		F				B		M				B		M				B		M				B					
Roteiche	M		F				M		F				M		F				M		F				M		F				M		F				B		M				B					
Buche	M		F				M		F				M		F				B		M				B						B																	
Hainbuche	B		M				B		M				B		M				B		M				B		M				B		M					B						B					
Esche			F						F						F						F						F						F					M						B					
Bergahorn			F						F						F						F					F						F					B						B					
Spitzahorn			M						M						M						M					M						B					B						B					
Feldahorn						M						M						M						M			M						M					M						M					
Flatterulme			F						F						F																																		
Obstbäume																					M					M						M					M						B					
Vogelkirsche			F						F						F						M					M						B					B											
Schwarznuss			F																																													
Robinie																									M					M					M				F				F					
Gemeine Birke								M		B				M		B				M		B			F		M				F		M				F						F					
Moorbirke		F		M				F		M				M		B																																
Roterle			F																																												
Winterlinde			M						M						M						F					F						M					M						M					
Sommerlinde																					M					M						F					M						B					
Aspe	F							M						M																																	
Eberesche		M				B		M				B		M				B	B		M			B		B						B						B						B					
Elsbeere*																								M						M						F						F					

*Die Zuordnung der Eibe erfolgt ebenso wie bei der Elsbeere. Allerdings wird die Eibe maximal nur als Mischbaumart (M) eingeordnet.

Tabelle A3: Zuordnungsmatrix der Baumarten für die hydromorphen Standorte

WP-KS-KW veränd.	Stauwasserstandorte												Grundwasserstandorte												Moore					
	wechseltrocken						wechselfeucht						feucht						nass						Moore					
Bodentyp	Sd Horiz <= 30 cm uGOF						SS-X, X-SS, SS						GG-X, X-GG, GG						GG, GN, GM, GH						HN,HH					
Nährkraftstufe	A	Z	M	K	R	RC	A	Z	M	K	R	RC	A	Z	M	K	R	RC	A	Z	M	K	R	RC	A	Z	M	K	R	RC
Kiefer	F		M				F			B			F		M	B			F		M				F		M			
Höhenkiefer	F		M				F			B			F		M	B			F		M				F		M			
Europäische Lärche									M						M															
Japanische Lärche								M		F	M				F	M														
Fichte								M		B			B	M		F														
Weißtanne							B	M		F				M		F					F									
Küstentanne									F	M					F															
Douglasie								M						F		M														
Traubeneiche	M		F				M		F		M		M		F				M											
Stieleiche	M		F					F						F						F					B		M			
Roteiche			F					F			M				F															
Buche								B		M				M																
Hainbuche				M					M						M						M									
Esche			M		F				M		F				M		F					M		F					M	
Bergahorn									M		F			B	M		F				B		M							
Spitzahorn				M		F			M		F				M		F						M							
Feldahorn						F			B		F					B		M					M							
Flatterulme				M						M					M						M		F					M		
Wildobstbäume				B						M						M							B							
Winterlinde					M				M		F				M		F						M							
Vogelkirsche									B		F						M													
Schwarznuss																	F						F							
Gemeine Birke	F		M		B		F		M		B		F		M		B		F		M		B							
Moorbirke							F						F						F		M				F		M			
Roterle									F				M		F				M			F					M		F	
Schwarzpappel																						F								
Aspe	M						M						F		M				F		M				M					
Weide			F												F						F						M			

Abkürzungsverzeichnis

A	Arme Standorte (Nährstoffgehalt)
A.r.B.	Außer regelmäßigem Betrieb
Ah	Ahorn
ALh	Andere Laubhölzer mit hoher Umtriebszeit
ALn	Andere Laubhölzer mit niedriger Umtriebszeit
As	Aspe
B	Begleitbaumart, aus Naturverjüngung zu erwarten
BAh	Bergahorn
BF	Bundesforst
BHD	Brusthöhendurchmesser (Durchmesser eines Baumes in 1,3 m Höhe)
Bi	Birke
BImA	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
BSR	Biosphärenreservaten
Bu	Buche
CLM	Community Land Model
Dgl	Douglasie
Ebe	Eberesche
Ei	Eiche
ELä	Europäische Lärche
Els	Elsbeere
Es	Gemeine Esche
F	Führende Baumart
FAh	Feldahorn
FFH	Fauna-Flora-Habitat-Gebiet
Fi	Fichte
Flaum	Flaumeiche
FlUl	Flatterulme
GG	Grundwasserböden (Gley)
GG-X	Übergangssubtypen mit Grundwasserböden (z. B. Gley-Braunerde)
GH	Moorgley
GIS	Geografisches Informationssystem
GM	Anmoorgley
GN	Nassgley
GrErl	Grauerle
HBu	Hainbuche
HKi	Höhenkiefer
HN	Niedermoor
Hn	Niedermoortorf
IPCC	Weltklimarat (Intergovernmental Panel on Climate Change)
JLa	Japanlärche
K	Kräftige nährstoffversorgte Standorte
Ki	Kiefer
Ks	Kirsche
KTa	Küstentanne
KWB	Klimatische Wasserbilanz
La	Lärche
LB	Laubbäume
LRT	Lebensraumtyp nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
M (in Trophie)	Mäßig nährstoffversorgte Standorte
M (in WET)	Mischbaumart
MBi	Moorbirke
MeB	Mehlbeere
nFK	Nutzbare Feldkapazität des Bodens (pflanzenverfügbares Bodenwasser)
NP	Nationalpark
NSG	Naturschutzgebiet
NVJ	Naturverjüngung
nWF	Funktionsbaumarten im Kontext nutzerspezifische Waldfunktionen
NW-FVA	Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt
Opt	Optionale Baumart, möglich, aber nicht zwingend erforderlich
Pa	Pappel
R	Reich nährstoffversorgte Standorte
RC	Reich-karbonatische Standorte
RCP	Repräsentativer Konzentrationspfad für die Beschreibung von Szenarien des Weltklimarates (IPCC) für den Verlauf der absoluten Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre
REi	Roteiche
ReKliES-De	Regionale Klimaprojektionen Ensemble für Deutschland
REr	Roterle
Rob	Robinie

SAh	Spitzahorn
SBi	Sandbirke
Sd Horiz	Sd-Horizont (wasserstauender Horizont des Pseudogleys)
SEi	Stieleiche
SG	Stagnogley
SiP	Silberpappel
SKi	Schwarzkiefer
SLi	Sommerlinde
SNuss	Schwarznuss
SPA	Special Protection Areas
SPa	Schwarzpappel
Spei	Speierling
SS	Stauwasserböden (Pseudogley)
SS-X	Übergangssubtypen mit Stauwasserböden (z. B. Pseudogley-Braunerde)
SWB	Standortswasserbilanz
Ta	Tanne
TEi	Traubeneiche
TKf	Frühblühende Traubenkirsche
tr	Trocken
uGOF	Unter Geländeoberfläche
Wei	Weide
WET	Waldentwicklungstyp
WLi	Winterlinde
WOB	Wildobst
WP-KS-KW	Waldproduktivität-Kohlenstoffspeicherung-Klimawandel
WRF	Weather Research and Forecasting Model
WTa	Weißtanne
X-GG	Grundwasserböden mit Übergangssubtypen (z. B. Braunerde-Gley)
X-SS	Stauwasserböden mit Übergangssubtypen (z. B. Braunerde-Pseudogley)
Z	Ziemlich arme Standorte (Nährstoffgehalt)

Kontakt

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
Bundesforst, Abteilung Produktion und Absatz
Grellstraße 18, 24
10409 Berlin

MARKUS DISZTL

Fachgebietsleiter
Biologische Produktion

Kontakt
Telefon: 030 48163-712
E-Mail: markus.disztl@bundesimmobilien.de
bf-pa@bundesimmobilien.de

DR. BJÖRN CONRAD

Referent
Waldbau und Forsteinrichtung

Kontakt
Telefon: 030 48163-712
E-Mail: bjoern.conrad@bundesimmobilien.de