Entscheidungshilfen zur klimaangepassten Baumartenwahl

im Land Sachsen-Anhalt

SACHSEN-ANHALT
Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie

NW-FVA
Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt

Impressum:

Herausgeber:
Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt
Abteilung 5: Forsten, Zahlstelle für EGFL und ELER
Leipziger Straße 58
39112 Magdeburg
Tel.: 0391 / 5670 - 1
Fax: 0391 / 567 - 1944
E-Mail: poststelle@mule.sachsen-anhalt.de
Internet: www.mule.sachsen-anhalt.de

Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt
Grätzelstraße 2
37079 Göttingen
Tel.: 0551 / 69401 - 0
Fax: 0551 / 69401 - 160
E-Mail: zentrale@nw-fva.de
Internet: www.nw-fva.de

Autoren:
Dr. Hans Hamkens, Prof. Dr. Hermann Spellmann, Ralf-Volker Nagel, Martin Buresch

Beteiligte:
Arbeitsgruppe Waldbau: Elfi Klein, Jörg Köhler, Thorsten Nothwehr, Stefan Quitt, Eberhard Reckleben, Frank Schuffenhauer, Frank Specht
weitere Mitarbeiter der NW-FVA: Dr. Bernd Ahrends, Dr. Thomas Böckmann, Dr. Jan Evers, Dr. Henning Meesenburg, Axel Noltensmeier, Dr. Uwe Paar, Johannes Sutmöller

Titelfoto:
NW-FVA, Eichensaat-Versuch im Forstbetrieb Anhalt

Design & Layout:
Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt
Referat für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Ausgabe Oktober 2020

Vorwort

Wälder erfüllen eine Vielzahl von Funktionen und Leistungen. Neben der Bereitstellung von Rohstoffen, vor allem Holz, kommt ihnen eine erhebliche Bedeutung für den Schutz von Böden und Grundwasser zu. Sie sind Lebensraum für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten und dienen als Erholungsraum. Sie sind darüber hinaus von landschaftsästhetischem Wert und schützen den Menschen vor abiotischen Umweltgefahren wie Hitze, Dürre und Stürme.

Für den Einfluss der Wälder auf das globale Klimageschehen ist in erster Linie ihr Kohlenstoffhaushalt, ihre Rolle im Wasserkreislauf ausschlaggebend. Die weltweit starken Eingriffe des Menschen haben diese Einflussfaktoren deutlich verändert. Die zu erwartenden Klimaänderungen stellen zusammen mit der destabilisierenden Wirkung des Stoffeintrages eine ernste Gefährdung für die Wälder dar.

Neben der Waldschädigung durch Luftverunreinigungen und deren Deposition treten eine Vielzahl von Einflussfaktoren auf, die die Waldentwicklung nachhaltig verändern. In diesem Zusammenhang sind Waldbrände, extreme Wetterereignisse und biotische Schäden zu nennen.

Um Wälder und ihre vielfältigen Funktionen auch für künftige Generationen zu erhalten, ist ein sofortiges Handeln geboten. Dabei ist zu bedenken, dass aufgrund der langen Entwicklungszyklen im Waldbereich heute ergriffene Maßnahmen erst in Jahrzehnten wirksam werden. Die Vielfältigkeit der waldbelastenden Faktoren erfordert die Umsetzung verschiedener, aufeinander abgestimmter Maßnahmenbündel innerhalb und außerhalb des Waldsektors. Leitziele einer zukünftigen Waldstrategie müssen der Schutz der Waldökosysteme vor Vernichtung und Degradation, der Erhalt der Biodiversität von Wäldern sowie die Entwicklung und Umsetzung nachhaltiger Bewirtschaftungssysteme sein.

Durch die Bewirtschaftung der Wälder und die Verwendung des eingeschlagenen Holzes beeinflusst die Forst- und Holzsektor die in der Waldbiomasse, dem Waldboden und in Holzproduktionen gespeicherten Kohlenstoffmenge sowie die Substitution fossiler Brennstoffe und energetisch aufwendig hergestellter Bau- und Werkstoffe durch Holz. Entsprechend ist es möglich, durch gezielte Maßnahmen der Forst- und Holzwirtschaft die Kohlenstoffbilanz zu verbessern und dadurch einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Dies ist insbesondere durch die Erhöhung des Waldanteils und die verstärkte Verwendung langlebiger Holzprodukte möglich.

Die erheblichen Unsicherheiten über die regionale Ausprägung künftiger Klimaänderungen erschweren es, gezielte Maßnahmen zur Erweiterung der Anpassungsmöglichkeiten von Wäldern zu entwickeln. Im Sinne des Vorsorgeprinzips ist daher wichtig, eine breite genetische Vielfalt auf der Basis insbesondere einheimischer Baumarten zu sichern, die ökologische Stabilität der Wälder zu erhalten und die Baumartenwahl an die sich ändernden Klimabedingungen anzupassen. Diesen Herausforderungen muss sich die Waldbewirtschaftung stellen. Darüber hinaus ist nicht nachhaltigen Eingriffen und anderen durch den Menschen verursachte Störungen entgegenzuwirken.

Ich wünsche allen Leserinnen und Lesern eine hilfreiche Fachlektüre. Lassen sie uns gemeinsam alles tun, um unsere Wälder nachhaltig zu stärken und den Herausforderungen des Klimawandels zu begegnen.

Prof. Dr. Claudia Dalbert
Ministerin für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt

Inhalt

1. Anlass

Der Klimawandel stellt für die nachhaltige multifunktionale Forstwirtschaft mit ihrer weitreichenden Bindung an die Standortsverhältnisse und ihren langen Produktionszeiträumen eine besondere Herausforderung dar. Es wird erwartet, dass Ausmaß, räumliche und zeitliche Verteilung sowie Geschwindigkeit des Klimawandels vielerorts die Anpassungsfähigkeit unserer Baumarten überschreiten. Forstbetriebe und Gesellschaft sind daher gut beraten, Risikovorsorge zu betreiben. 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. Trotz aller Unsicherheiten im Detail erlaubt das bislang erarbeitete Wissen die Bereitstellung von Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung, die in der Forstpraxis in ein adaptives Management zu integrieren sind, das grobe Fehler vermeidet und dem Erkenntnisfortschritt folgt.

Nach den Schäden der letzten Jahre steht derzeit die Wiederbewaldung der Schadflächen im Mittelpunkt des Interesses. Die entstandenen Freiflächen und Störungslöcher müssen unter Beachtung ökonomischer, ökologischer und sozialer Aspekte mit Baumarten und Herkünften wiederbewaldet werden, die nach heutigem Stand des Wissens geeignet sind, sowohl dem herrschenden, als auch dem künftigen Klima gerecht zu werden (DVFFA 2019). Sie sind Teil eines standortgerechten Waldumbaus, der sich angesichts des Altersaufbaus der sachsen-anhaltischen Wälder noch über Jahrzehnte hinziehen wird. Standortgerecht ist eine Baumart, „wenn ihre Bedürfnisse an Strahlung, Wärme, Wasser und Nährstoffe durch Boden und Klima des Anbauortes gut erfüllt sind. Dies äußert sich in Gesundheit, Vitalität und gutem Wachstum“ (v. Lüpke 1995). Kenntnisse des lokalen Klimas, der physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften sowie der Vegetation sind daher Voraussetzungen für eine zielgerichtete Baumartenwahl.

2. Forschungsansatz

Der Forschungsansatz der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA) geht davon aus, dass zunehmender Trockenstress aufgrund verlängerter Vegetationsperioden und erhöhtem Verdunstungsanspruch bei den meisten mitteleuropäischen Baumarten zu einer verminderten Produktivität 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) nach Grier u. Running (1977). Sie verrechnet den Mittelwert der klimatischen Wasserbilanz in der Vegetationsperiode (Verhältnis zwischen Verdunstungsanspruch und zur Verfügung stehenden Niederschlägen, KWB) für eine 30-jährige Klimaperiode mit der nutzbaren Feldkapazität des Bodens (pflanzenverfügbares Bodenwasser, nFK) für eine Bezugstiefe von 1 m und nutzt damit Eingangsgrößen, die flächendeckend, hoch aufgelöst zur

Verfügung stehen. Die SWB integriert somit über die KWB die klimatischen Unterschiede, die bisher über die Klimastufen der forstlichen Standortserkundung berücksichtigt wurden.
Die verwendeten Schwellenwerte der Trockenstressgefährdung beruhen auf Literaturangaben, Inventurauswertungen und Expertenwissen und bewerten die Vitalität, Widerstandsfähigkeit und Leistungsfähigkeit der Baumarten, ohne jedoch bei hoher Gefährdung deren absolute Verbreitungsgrenzen aufzuzeigen (Tabelle 1, Spellmann et al. 2007, 2011, Sutmöller et al. 2008, Overbeck et al. 2012, Albert et al. 2017, Böckmann et al. 2019). Sie gehen davon aus, dass den Bäumen zu Beginn der Vegetationsperiode ein gefüllter Bodenwasserspeicher zur Verfügung steht.

Trockenstressrisiko	Fichte	Buche	Eiche/Douglasie	Kiefer
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
weitere Baumarten	- Roterle - Moorbirke	- Weißtanne - Japanlärche - Bergulme - Schwarznuss	- Roteiche - Ahornarten - Esche - Hainbuche - Linde - Europ. Lärche - Küstentanne	- Sandbirke - Schwarzkiefer

Tabelle 1:
Trockenstress-Risikoklassifizierung wichtiger Baumarten im Anhalt an die Standortswasserbilanz - Saldo aus klimatischer Wasserbilanz in der Vegetationsperiode (Grasreferenz) und nutzbarer Feldkapazität (nFK)

Die weiteren Auswirkungen der sich ändernden Klimabedingungen auf Wälder werden baumartenspezifisch mit Hilfe von statistischen Modellen funktional beschrieben. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind die statistischen Modelle zur Berücksichtigung der Wuchsleistung und anderer Gefährdung als dem Trockenstress noch nicht Bestandteil der vorliegenden Entscheidungshilfen zur klimaangepassten Baumartenwahl. Ihre Integration in das Entscheidungsunterstützungssystem ist in einem nächsten Arbeitsschritt vorgesehen (s. Kap. 5, Entscheidungsbaum). Dabei werden die Bereiche Wachstum und Risiken getrennt betrachtet, weil sie unterschiedlichen Einflussfaktoren und Dynamiken unterliegen und unterschiedliche Anpassungsmaßnahmen erfordern (vgl. Albert et al. 2018, Schmidt 2020, Schmidt et al. 2010, Overbeck u. Schmidt 2011, Hittenbeck et al. 2019, Fleck et al. 2015). 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.

3. Datengrundlagen

Die wichtigsten Datengrundlagen bilden die beobachteten Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes, Klimaszenarien, Bodeninformationen aus Bodenübersichtskarten, der forstlichen Standortserkundung des Landes Sachsen-Anhalt, dem forstlichen Umweltmonitoring, Geländeinformationen aus dem digitalen Geländemodell DEM25 mit einer horizontalen Gitterweite von 25 m, Bestockungsinformationen aus Bundeswaldinventuren (BWI), Forsteinrichtungen, Betriebsinventuren und von Versuchsflächen sowie ausgewählte Waldschutzstatistiken.

Mögliche Klimaentwicklungen werden derzeit durch die RCP Klimaszenarien (IPCC 2014) beschrieben. Während das optimistische Szenario RCP 2.6 gegenüber dem Zeitraum 1986 - 2005 einen Anstieg der globalen Jahresmitteltemperatur um 0,3 °C bis 1,7 °C bis zum Ende des Jahrhunderts projiziert, ist nach dem pessimistischen Szenario RCP 8.5 mit einer Temperaturerhöhung von 2,6 °C bis 4,8 °C zu rechnen. Ungeachtet der Unterschiede im Detail lassen sämtliche Klimaprojektionen für Deutschland einen deutlichen Temperaturanstieg bei gleichzeitig veränderten jährlichen Niederschlagsverteilungen erwarten (vgl. Abbildung 1). Sehr wahrscheinlich ist zudem ein gehäuftes Auftreten von Witterungsextremen wie Trockenperioden, Starkregenereignissen oder Stürmen (IPCC 2014, UBA 2015).

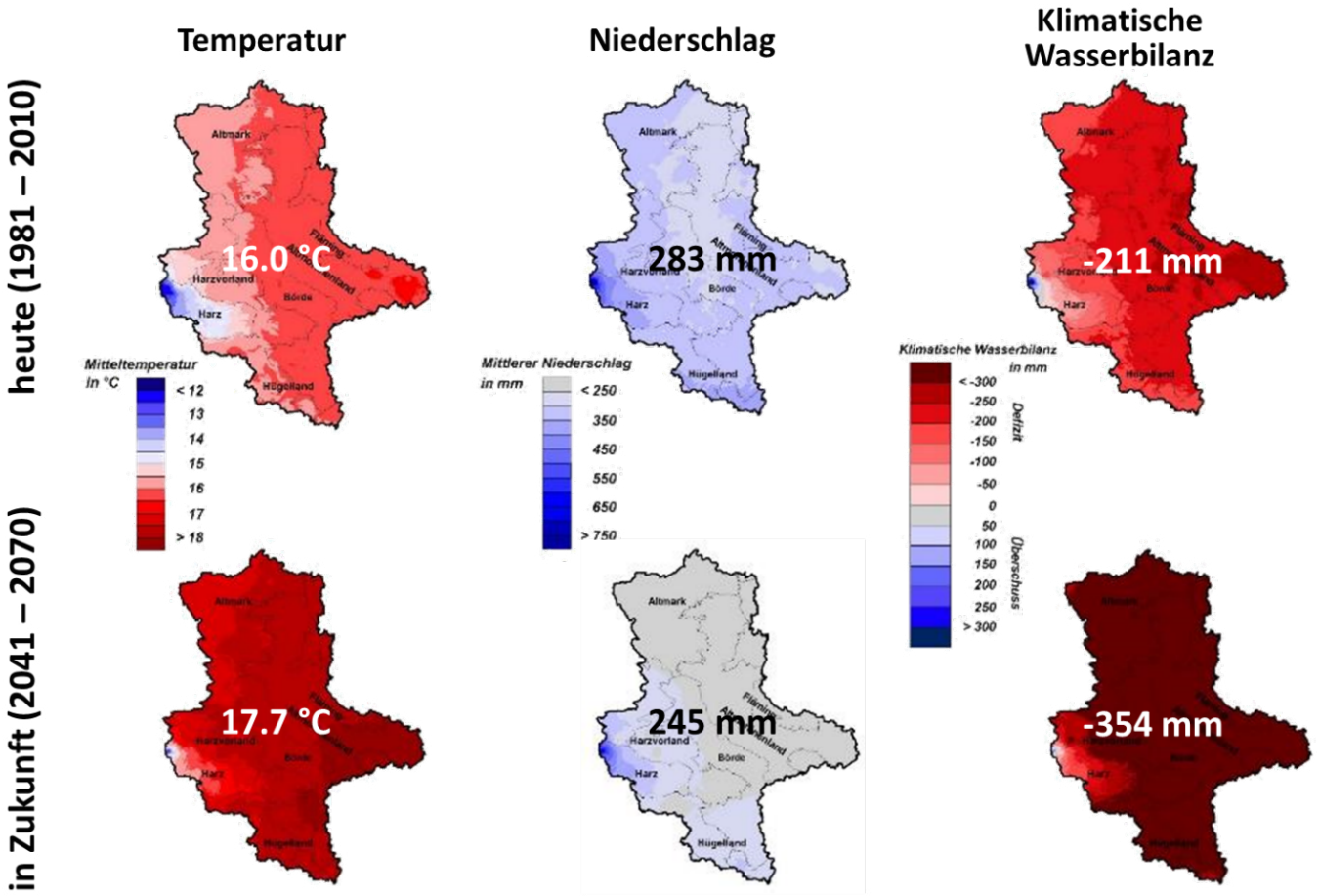


Abbildung 1:
Klima-Kennwerte in der Vegetationszeit für Sachsen-Anhalt in den Klimaperioden 1981-2010 und 2041-2070 - Klimadaten (1981-2010) DWD, Klimaprojektion (2041-2070) RCP8.5 ECHAM6 STARS II, Median

Die vorliegenden Entscheidungshilfen zur Klimaanpassung basieren auf dem Emissionsszenario RCP 8.5, gerechnet mit dem Globalmodell ECHAM 6 (Max-Planck-Institut für Meteorologie in Hamburg, s. Jungclaus et al. 2010, Stevens et al. 2013) und dem statistischen Regionalmodell STARS II (Orlowsky et al. 2008) für den Zeitraum 2041 bis 2070 (s. Anhang). Diese wurden an der NW-FVA mit einem kombinierten Verfahren aus Inverse Distance Weighting und Höhenregressionen im Modellsystem WaSiM-ETH (Schulla u. Jasper 2007) auf ein 50 x 50 m -Raster herunterskaliert, um den örtlichen Bezug herzustellen.

Neben den Daten zum zukünftigen Klima sind Informationen über die physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften in Form der nutzbaren Feldkapazität und der Nährkraftstufe eine wichtige Voraussetzung für eine standortgerechte Baumartenwahl. Diese Merkmale wurden im Rahmen der forstlichen Standortserkundung erfasst. Die Aufnahmemethodik der Standortskartierung ist in der Standortserkundungsanleitung (SEA) (SEA74: VEB Forstprojektierung Potsdam 1974, SEA95: Schulze 1996) beschrieben. Zunächst werden danach die standörtlichen Gegebenheiten erfasst (Standortsform) und in einem zweiten Schritt zu Standortsformengruppen aggregiert. Diese bilden eine wesentliche Grundlage für eine differenzierte Steuerung des Waldbaus.

Ein zentrales Element der Standortsform stellt die Bodenform dar. Diese wird über die zwei Ordnungsebenen Hauptbodenform und Lokalbodenform (Synonym: Feinbodenform) erfasst. Die Hauptbodenformen werden dabei nach periglazialen Veränderungen der Bodengefüge (Perstruktions- und Umlagerungsserien) untergliedert, d. h. jede ausgewiesene Hauptbodenform besitzt einen bestimmten Substratfolgetyp. Unter Beachtung der vorgefundenen Horizontfolge werden die Hauptbodenformen weiter nach lokalen Ausprägungen differenziert. Damit stellt eine Lokalbodenform eine Variante der Hauptbodenform dar, deren Merkmalsspektrum im Vergleich zur übergeordneten Ebene (Hauptbodenform) weiter abgegrenzt ist (vgl. Kopp u. Schwanecke 1994, Forstliche Standortsaufnahme 2016). Der Vorteil des Verfahrens liegt u. a. darin, dass bei der Kartierung die Informationen zum Ausgangsmaterial der Bodenbildung sehr detailliert erfasst werden. Für jede ausgewiesene Lokalbodenformen sind die mittleren Ausprägungen der physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften in Merkmalsspiegeln, welche dem Leitprofil einer Lokalbodenform entsprechen, hinterlegt.

Der aktuellen Standortskartierungsdatensatz Sachsen-Anhalts umfasst mehr als 1000 Lokalbodenformen, die zum Teil aber nur sehr kleinflächig vorkommen: Mit ca. 10 % der Lokalbodenformen können rund 85 % der kartierten Flächen mit Bodeneigenschaften belegt werden. Die aktuelle Grundlage zur Einschätzung des Trockenstressrisikos basiert auf der Arbeit von Ahrends et al. (2016). Hier wurden unter anderem die in der NW-FVA bereits vorliegenden 347 Merkmalsspiegel auf mehr als 800 erweitert. Für die Standortspolygone ohne Lokalbodenform bzw. für Lokalbodenformen ohne Merkmalsspiegel wurden die Informationen aus der Vorläufigen Bodenübersichtskarte im Maßstab 1:50.000 (VBK50, Landesamt für Geologie und Bergwesen in Halle) verwendet. Dadurch konnte jedem Standortspolygon ein Leitprofil hinterlegt werden, welches alle benötigten Eingangsgrößen enthält, um weitere Parameter über Pedotransferfunktionen abzuleiten (z. B. die nutzbare Feldkapazität; nFK). Aktuell wird für die nFK die Pedotransferfunktion nach Dehner et al. (2015) verwendet.

Die aus den Merkmalsspiegeln bzw. der VBK50 abgeleiteten flächenhaften Bodeninformationen wurden anschließend mittels Bodenprofilen aus verschiedenen Umweltmessnetzen (Bodendauerbeobachtungsflächen, Ökologische Waldzustandskontrolle, Bodenzustandserhebung im Wald) evaluiert. Insgesamt zeigte sich, dass die vorliegende Datengrundlage gut geeignet ist, um flächenhafte bodenphysikalische Parameter

abzuleiten. Besonders bei den für die nFK-Berechnung wichtigen Parametern Ton-, Schluff- und Sandgehalte sowie der Trockenrohdichte war die Schätzung aus den Merkmalsspiegeln genauer und verzerrungsfreier als jene aus der VBK50. Deutlich geringere Übereinstimmungen konnten dagegen beim Skelettgehalt als auch bei den abgeleiteten Größen festgestellt werden. Die Diskrepanz wird vor allem auf die hohe Variabilität des Skelettgehaltes in der Fläche zurückgeführt,

Mit Hilfe der verorteten Weiserprofile der Standortserkundung können diese Unsicherheiten beim Skelettgehalt gemindert und so die nFK-Schätzung und die damit verknüpfte Trockenstresseinschätzung weiter verbessert werden. Für eine periodisch notwendige Überarbeitung der klimaangepassten Waldbauplanung sollen deshalb weitere Weiserprofile aufbereitet werden.

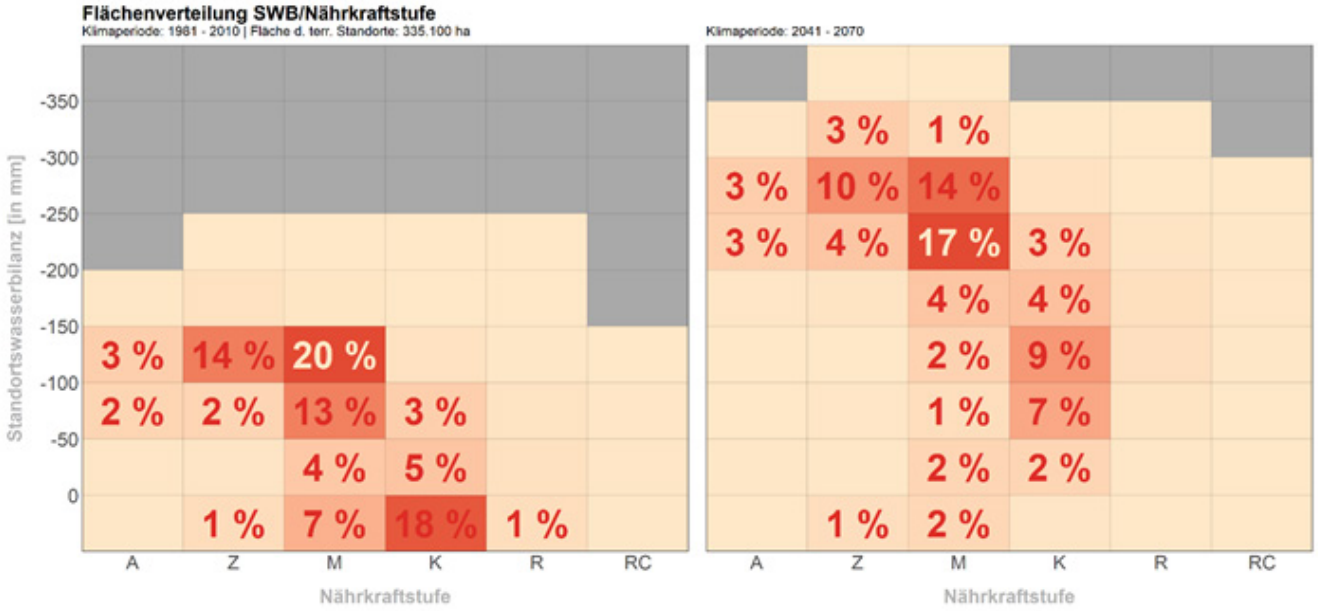
Der Datensatz der Standortserkundung wurde entsprechend der beschriebenen Methodik aufgearbeitet und die Flächeninformationen der terrestrischen Standorte um die Zusatzinformationen zu nFK, KWB und SWB als Grundlage der klimaangepassten Bestandeszieltypen-Zuordnung erweitert. Für Flächeneinheiten, in denen mehrere Standortsformengruppen über Anteilzehntel angegeben sind, wurden die Informationen für die flächenmäßig bedeutendste angenommen.

Insgesamt liegen zurzeit für 411.273 ha Waldfläche in Sachsen-Anhalt Standortskartierungsinformationen vor. Davon sind etwa 27.000 ha (7 %) noch nicht mit Sachdaten aufgearbeitet, so dass dort keine Baumartenzuordnung stattfinden kann. Die dritte Bundeswaldinventur gibt eine Waldfläche von 502.987 ha (Holzboden) für Sachsen-Anhalt an. Somit kann davon ausgegangen werden, dass etwa 92.000 ha noch nicht berücksichtigt sind. Darin enthalten sind sehr viele Flächen des Bundes bzw. des DBU-Naturerbes, für die teilweise noch nicht aufbereitete Standortsinformationen vorliegen.

Von den kartierten Flächen sind etwa 335.000 ha (81 %) terrestrische und weitere 46.000 ha (11 %) Nass-Standorte. Die übrigen Standorte sind Kippenstandorte (< 1 %). Auf etwa 47.000 ha der terrestrischen Standorte (11 % der kartierten Waldfläche) wurde die nFK über die VBK geschätzt, für die Mehrzahl der terrestrischen Standorte über die Lokalbodenform.

Da die SWB auf Basis unterschiedlicher Klimadaten (für unterschiedliche zeitliche Perioden) berechnet werden kann, ist es möglich, das Ausmaß der Verschiebung des Trockenstressrisikos anschaulich darzustellen (siehe Abbildung 2). Es wird sehr deutlich, dass zukünftig für einen Großteil der Standorte ein erhöhtes Trockenstressrisiko zu erwarten ist.

Abbildung 2: Vergleich der Standortskombinationen auf Basis der aufgezeichneten Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes für die Periode 1981 bis 2010 (links) und mit dem ECHAM 6/ STARS II Klimaszenario für die Periode 2041 bis 2070 (rechts). Graue Standortskombinationen nehmen keine Fläche ein. Kombinationen mit weniger als 1 % Flächenanteil sind nicht beschriftet.



4. Potenzialabschätzung der Baumarten

Grundlage aller Klimaanpassungsmaßnahmen ist die Überprüfung, ob auf gegebenem Standort die derzeit dort wachsenden oder dort zu verjüngenden Baumarten nach heutigem Stand des Wissens geeignet sind, sowohl mit dem herrschenden, als auch mit dem künftigen Klima zurechtzukommen. Zur Potenzialabschätzung der heimischen und der anbauwürdigen eingeführten Baumarten wurde an der NW-FVA eine Zuordnungstabelle entwickelt. Darin wird die Stellung der Baumarten in Mischbeständen entsprechend ihrer Wasser-und Nährstoffansprüche nach bestimmten Stufen der Standortswasserbilanz (50 mm-Stufen) und der sechs Nährkraftstufen in eine zweidimensionale Matrix eingeordnet. Je nach Erfüllung ihrer ökologischen Ansprüche an den Standort kann die Baumart führend (F), beigemischt (M), vorübergehend beigemischt (VM), begleitend (B) oder vom Anbau ausgeschlossen (grau) sein (s. Anlagen 2 u. 4). Ihre Trockenstressgefährdung wird berücksichtigt (vgl. Tabelle 1), indem die Hauptbaumarten nur bis zur Mitte ihrer mittleren Trockenstressgefährdung als führend eingeordnet werden. Ab der Mitte des Bereichs mittlerer Trockenstressgefährdung bis an die Grenze zu einer hohen Gefährdung bleibt die Baumart potenziell Mischbaumart. Der Sonderfall „vorübergehend beigemischt“ 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 Standortswasserbilanz-Stufe mit hoher Trockenstressgefährdung verschlechtert, so dass hier die vorhandene Verjüngung nur „vorübergehend“ im Sinne kürzerer Produktionszeiten bzw. geringerer Zielstärken in die Waldentwicklung einbezogen werden kann. Begleitbaumarten als weiterer Bestandteil der BZT sind die auf einem breiten Standortsspektrum 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 standortsökologischen Kriterien der Standortswasserbilanz und der Nährkraftstufen 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 noch führende Buche vorgesehen, die i.d.R. aus Naturverjüngung hervorgeht.

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

- Im Bereich der SWB-Stufen ≥ 0 mm bis -100 bis -150 mm ist keine führende Sandbirke vorgesehen, um diesen Standortsbereich für Baumarten mit höheren Ansprüchen an die Wasserversorgung und besseren 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 Winter-

linde vorgesehen, um ertragreicheren Baumarten Planungsfläche zu reservieren

- Auf den reichen Kalkstandorten 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 Eschen-Triebsterbens. 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 Nassstandorten nicht durch die Standortswasserbilanzen bestimmt werden kann, werden dort für die Zuordnung der Bestandeszieltypen Informationen aus der Standortskartierung angewendet. Zuordnungsgrößen sind hier die Nährkraftstufe und die Feuchtestufe des Bodens sowie des Mesoreliefs. Diese Bodenmerkmale lassen sich bislang nicht klimatisch dynamisieren und entsprechen damit den heutigen Kartierungsständen. Die entsprechenden Tabellen für Baumarten und Bestandeszieltypen sind in der Anlage aufgeführt. Zu den Nassstandorten zählen die organischen/mineralischen Nassstandorte, die Bachtälchen-, die Überflutungs- sowie die Standorte mit Wechselfeuchte.

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 für die Begründung und Etablierung bestimmter Baumarten Anbaugrenzen, die sich an den Höhenstufen der Standortskartierung orientieren. Sie sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Anbaugrenze	Klimastufen	Baumart
Höhere Berglagen	Hf, Hff	Buche, Douglasie, Lärche
Mittlere Berglagen	Mf, Mff	Stiel-, Trauben- und Roteiche, Schwarznuss, Küstentanne, Hainbuche, Edellaubbäume (außer Bergahorn)

Tabelle 2: Anbaugrenzen ausgewählter Baumarten im Bergland im Anhalt an heutige Klimastufen

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass die Potenzialabschätzung der Baumarten keine Restriktionen berücksichtigt, die sich aus Schutzgebiets- und Zertifizierungsauflagen ergeben. Grundsätzlich wird nicht zwischen natürlicher und künstlicher Bestandesbegründung unterschieden. Dies muss betrieblich unter Einbeziehung der waldbaulichen Ausgangslage entscheiden werden.

5. Bestandeszieltypen

In dem standortsgebundenen 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 oft höhere Stabilität und ihre fast immer höhere Resilienz beim Ausgleich von Störungen. Durch die strenge Beachtung der Standortsansprüche 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.

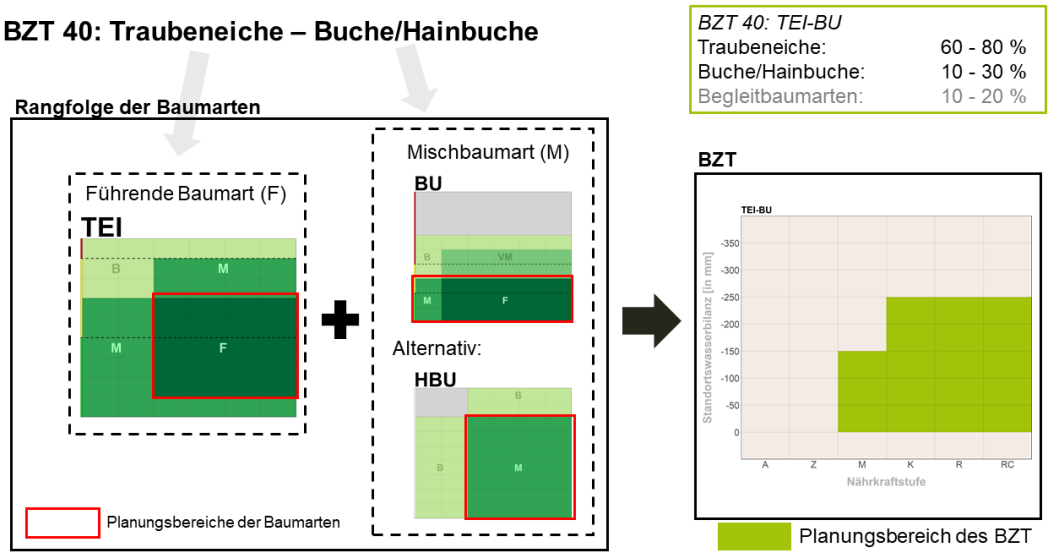


Abbildung 3:
Aus der Zuordnungstabelle abgeleiteter Planungsbereich des BZT 40 Traubeneiche-Buche/Hainbuche

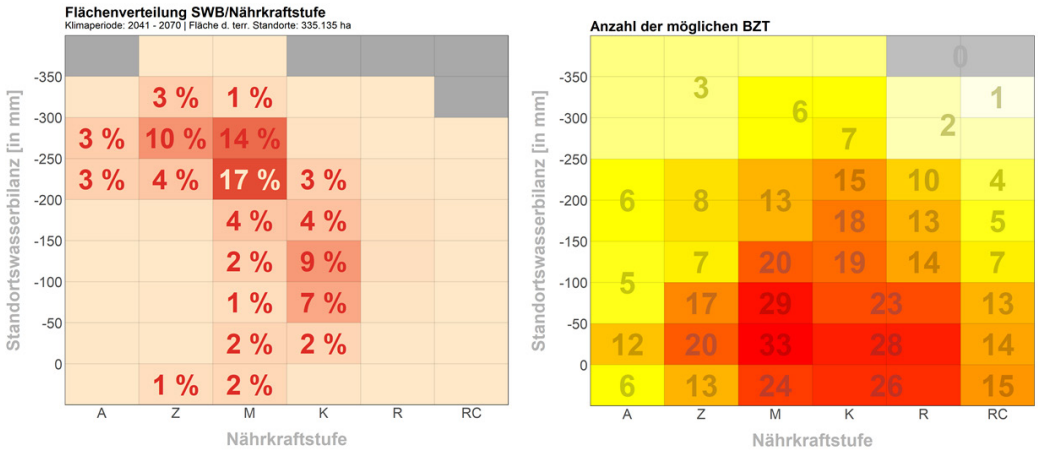
Ausgehend von diesen Überlegungen wurden die Bestandeszieltypen (BZT) für die waldbauliche Planung in Sachsen-Anhalt von einer gemeinsamen Arbeitsgruppe mit Vertreter*innen der NW-FVA, des Privatwaldes, des Landeszentrums Wald, des Landesforstbetriebes Sachsen-Anhalt und des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Energie weiterentwickelt. Sie beschreiben Leitbilder des angestrebten Waldaufbaus, der Verjüngungs- und Bestandesziele sowie die konkrete Mischungsform. Außerdem sind die standörtlichen Planungsbereiche der BZT dargestellt, die sich aus der standörtlichen Einordnung der an ihrer Zusammensetzung beteiligten Haupt- und Mischbaumarten ergeben (s. Abbildung 3). Der Bestandeszieltypenkatalog umfasst die in Tabelle 3 aufgeführten 41 Bestandeszieltypen, die in Kapitel 6 näher beschrieben sind. Zur Beschreibung der Bestandeszieltypen ist anzumerken, dass optional beigemischte Baumarten (Rang: Opt.) ggf. empfohlen werden, deren Mitnahme oder -anbau nicht zwingend erforderlich ist. Ebenso finden sich in der Spalte „Alternativen“ sinnvolle Substitute für zunehmend trockenstressgefährdete Baumarten. Die Planungsbereiche der einzelnen Mischbaumarten behalten dabei ihre Gültigkeit.

BZT mit führendem Nadelbäumen	BZT mit führendem Laubbäumen
• BZT 10: Kiefer • BZT 11: Kiefer – Eiche • BZT 14: Kiefer – Laubbäume • BZT 15: Höhenkiefer – Fichte – Laubbäume • BZT 16: Kiefer – Douglasie/Küstentanne – Buche • BZT 17: Lärche – Höhenkiefer – Laubbäume • BZT 18: Lärche – Laubbäume • BZT 19: Japanlärche – Laubbäume • BZT 20: Fichte • BZT 22: Fichte – Buche • BZT 23: Fichte – Bergahorn • BZT 31: Douglasie – Roteiche • BZT 32: Douglasie – Buche • BZT 35: Douglasie – Fichte – Buche • BZT 37:Douglasie – Kiefer – Laubbäume • BZT 38: Küstentanne - Buche • BZT 39: Weißtanne – Buche	• BZT 40: Traubeneiche – Buche/ Hainbuche • BZT 41: Stieleiche – Hainbuche • BZT 42: Stieleiche – Buche • BZT 43: Stieleiche – Edellaubbäume • BZT 44: Eiche – Birke • BZT 47: Eiche – Kiefer – Sandbirke • BZT 48: Roteiche – Buche • BZT 50: Buche • BZT 51: Buche – Eiche • BZT 53: Buche – Edellaubbäume • BZT 55: Buche – Fichte • BZT 56: Buche – Douglasie • BZT 58: Buche – Lärche • BZT 59: Buche – Tanne • BZT 61: Edellaubbäume – frischer Typ • BZT 63: Edellaubbäume – trockener Typ • BZT 64: Esche/Flatterulme – Roterle • BZT 66: Vogelkirsche (Bergahorn) • BZT 70: Roterle • BZT: 72: Aspe mit Birke • BZT 74: Moorbirke (Kiefer/Fichte/ Roterle) • BZT 75: Linde – Laubbäume • BZT 77: Sandbirke – Kiefer (Eiche) • BZT 79: Weide (Schwarzpappel)

Tabelle 3: Überblick der Bestandeszieltypen

In der Regel ergeben sich auch unter künftigen Standortsbedingungen mehrere Optionen für die Wahl geeigneter BZT (s. Abbildung 4 und Anlage 1). Ein nicht unerheblicher Teil der Waldstandorte in Sachsen-Anhalt wird sich allerdings bezüglich der Standortswasserbilanz schon bis zur Mitte des Jahrhunderts in Bereiche verschlechtern, die die Auswahl möglicher BZT gegenüber heute stark einschränken.

Abbildung 4: Darstellung der relativen Flächenanteile der Standortskombinationen in der Periode 2041 – 2070 (links) und der Anzahl der BZT je Standortskombination (rechts) für die terrestrischen Standorte in Sachsen-Anhalt



Dazu kommen ggf. Restriktionen durch etwaige Schutzgebietsauflagen, sonstige Gefährdungen, waldbauliche Ausgangssituationen oder betriebliche Belange. Die auf den einzelnen Bestand bezogene Baumartenwahl im Forstbetrieb folgt somit einem Entscheidungsbaum, der zunächst anhand des Trockenstressrisikos die Potenziale abschätzt, in einem nächsten Schritt Schutzgebietsauflagen berücksichtigen muss und anhand von Wuchsleistung und Gefährdung unter den standortgerechten Baumarten bzw. Bestandeszieltypen weiter differenziert und schließlich die waldbaulichen Ausgangssituationen (Istbestockung, Vorverjüngung) und betriebliche Belange (Ertragserwartung, Risikobereitschaft, Investitionsbereitschaft, andere Ökosystemleistungen etc.) berücksichtigt (Abbildung 5). Der Entscheidungsbaum soll unter Ergänzung dieser dem Trockenstressrisiko nachgeschalteten Kriterien noch während der Projektlaufzeit in einen WEB-Service bzw. eine App integriert werden, die auf hochaufgelöste Karten mit den zuvor genannten Standortinformationen zurückgreifen und dem Nutzer eine Auswahl standortgerechter Bestandeszieltypen anbieten.

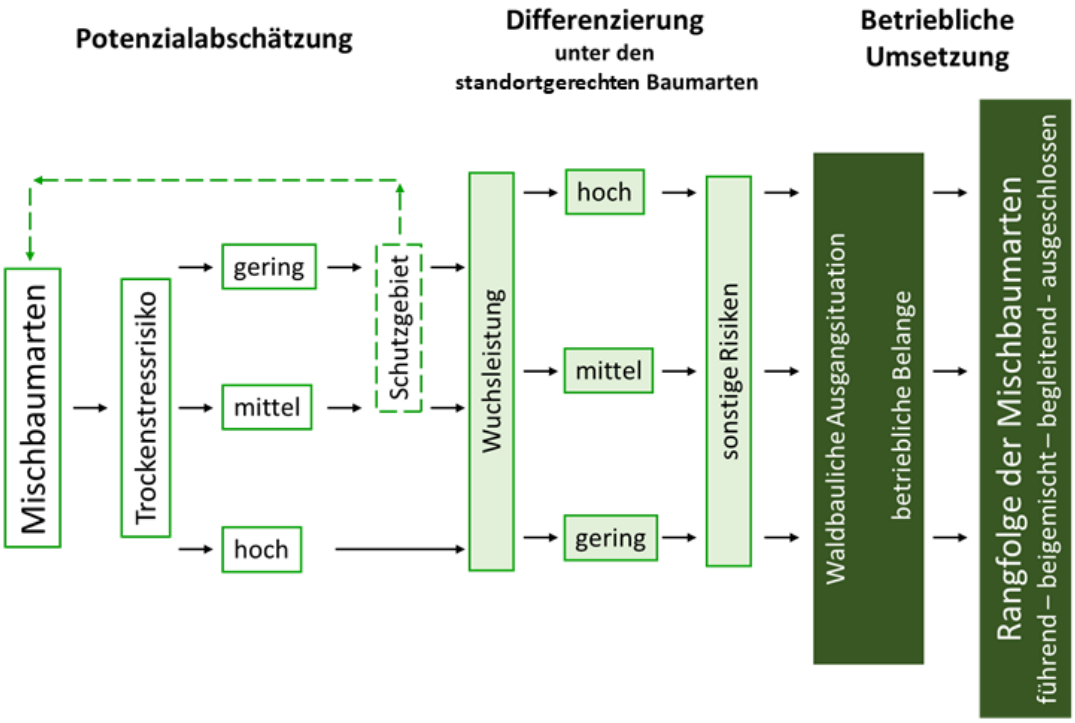


Abbildung 5: Entscheidungsbaum zur Wahl standortgerechter Bestandeszieltypen unter sich ändernden Klimabedingungen.

6. Bestandeszieltypen-Katalog

BZT 10: Kiefer
KI

Leitbild

Einschichtige bis mosaikartig strukturierte Kiefernbestände aus Naturverjüngung oder Pflanzung mit nennenswerten, auch aus Gründen der Risikovorsorge zu fördernden Anteilen einheimischer Begleitbaumarten.

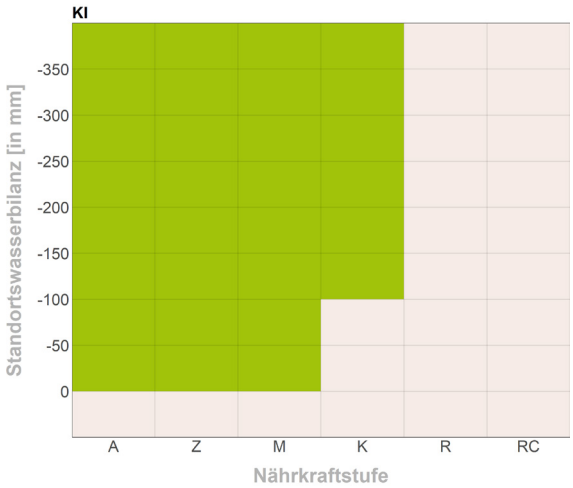
Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	KI		70 - 90 %	80 - 90 %
B	*		10 - 30 %	bis 20 %

Anmerkungen:

*zum Beispiel: BI, EB, EI, FI, BU

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Einschichtig, gleichaltrig bis mosaikartig ungleichaltrig durch Vorausverjüngungen bzw. Störungen.

BZT 11: Kiefer - Eiche
KI-EI

Leitbild

Einschichtige, gemischte Wälder aus vorherrschender Kiefer und beigemischter Eiche und ggf. Roteiche oder mosaikartig in Kleinflächen, Horsten und Gruppen vertikal und horizontal strukturierte Mischwälder unterschiedlichen Alters, mit wechselnden Anteilen von Begleitbaumarten.

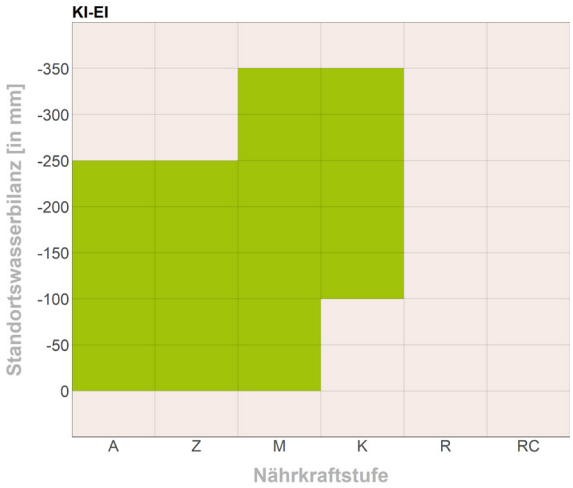
Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	KI		40 - 70 %	40 - 70 %
M	EI		20 - 30 %	20 - 30 %
Opt.	REI		20 - 30 %	bis 30 %
B	*		10 - 20 %	bis 20 %

Anmerkungen:

*zum Beispiel: BI, EB, AS, BU

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Möglichst natürlich verjüngte Kiefer mit gruppen- bis kleinflächenweise beigemischter Eiche (meist aus Hähersaat). Ggf. Roteiche aus kleinflächenweisem Voranbau und Birke aus Naturverjüngung.

BZT 14: Kiefer – Laubbäume
KI-LBB

Leitbild

Einschichtig bis mosaikartig nach Trupps, Gruppen und Horsten vertikal gegliederte oder femelartig aufgebaute Mischwälder aus Kiefer und Birke sowie sonstigen Begleitbaumarten.

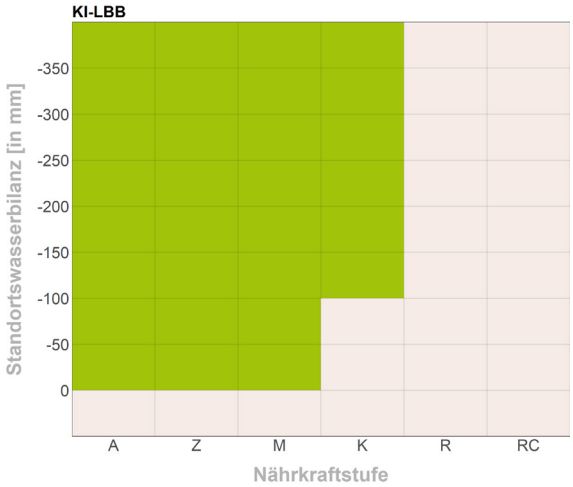
Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	KI		50 - 70 %	50 - 70 %
M	BI		20 - 40 %	20 - 30 %
Opt.	EI		bis 10 %	bis 10 %
B	*		10 - 30 %	bis 20 %

Anmerkungen:

*zum Beispiel: TEI, SEI, EB, AS, SWE, BU

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Trupp- bis horstweise Birke in Femeln, aber auch Einschichtenwald möglich. Sukzessionale Tendenzen zu laubbaumreicheren Wäldern sind zu erhalten.

BZT 15: Höhenkiefer – Birke
HöKI-BI

Leitbild

Auf trockenen Standorten des Mittelgebirges stufig gegliederter bis einschichtiger Mischwald aus Kiefer, Birke oder Eiche (ggf. Fichtennaturverjüngung aus Vorbestand) sowie sukzessionalen Begleitbaumarten.

Übersicht

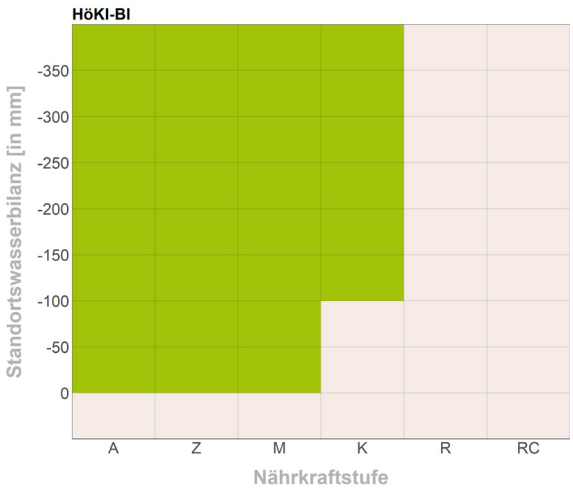
Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	KI		60 - 70 %	60 - 70 %
M*	BI	TEI	10 - 30 %	10 - 20 %
VM**	FI		10 - 20 %	10 – 30 %
B			10 - 20 %	bis 5 %

Anmerkungen:

*Planungsbereiche der Baumarten beachten

**Optional aus Naturverjüngung, sofern vorhanden

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Fichte und Birke stamm- bis gruppenweise im Kieferngrundbestand. Möglichst alle Baumarten aus Naturverjüngung.

BZT 16: Kiefer – Douglasie / Küstentanne – Buche

KI-DGL

Leitbild

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

Übersicht

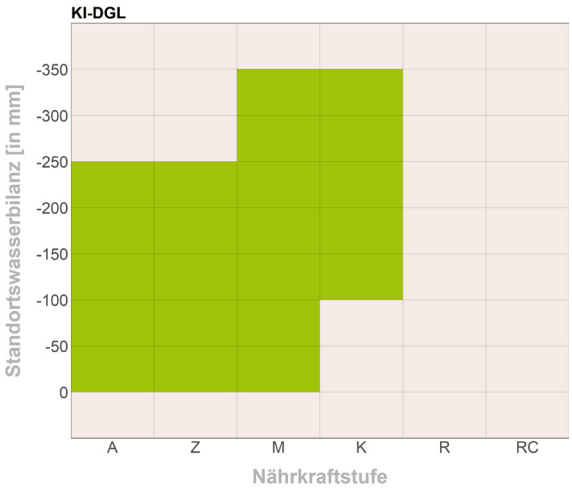
Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	KI		50 - 70 %	40 - 60 %
M*	DGL	KTA	20 - 30 %	20 - 50 %
M*	BU	REI, HBU, WLI	10 - 30 %	10 - 20 %
B	**		10 - 20 %	bis 10 %

Anmerkungen:

*Planungsbereiche der Baumarten beachten

**zum Beispiel: EI, EB, BI, AS

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

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

BZT 17: Lärche – Höhenkiefer – Laubbäume
LÄ-KI

Leitbild

Auf trockenen, besser nährstoffversorgten Standorten des Mittelgebirges stufig gegliederter bis einschichtiger Mischwald aus Lärche, Kiefer, Buche (Traubeneiche, Bergahorn, Eberesche) und ggf. Fichtennaturverjüngung des Vorbestandes sowie sukzessionalen Begleitbaumarten.

Übersicht

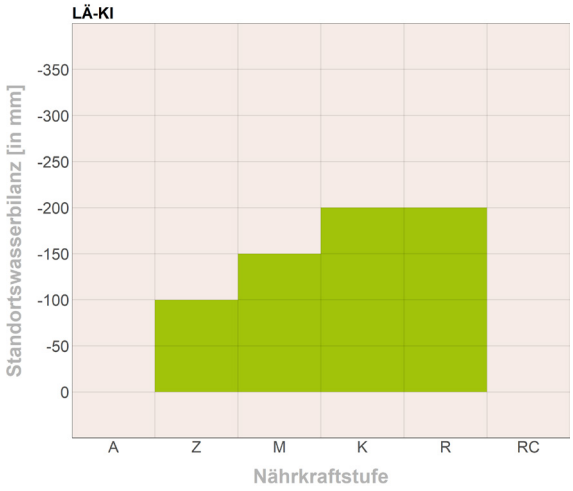
Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	LÄ		40 - 50 %	40 - 50 %
M	KI		30 - 40 %	20 - 30 %
M*	BU	BAH, TEI, EB	10 - 20 %	10 - 30 %
VM**	FI		bis 20 %	bis 20 %
B			10 %	bis 5 %

Anmerkungen:

*Planungsbereiche der Baumarten beachten

**Optional aus Naturverjüngung, sofern vorhanden

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Gruppen- bis horstweise. Ggf. Fichte gruppen- bis horstweise aus Naturverjüngung.

BZT 18: Lärche – Laubbäume
ELÄ-LBB

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, teil- bis ganzflächig in unterschiedlicher Ausprägung Buchenunterstand.

Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	ELÄ		60 - 80 %	50 - 80 %
M*	BU	WLI	20 - 30 %	10 - 30 %
VM**	FI		bis 20 %	bis 20 %
B	***		10 - 20 %	bis 20 %

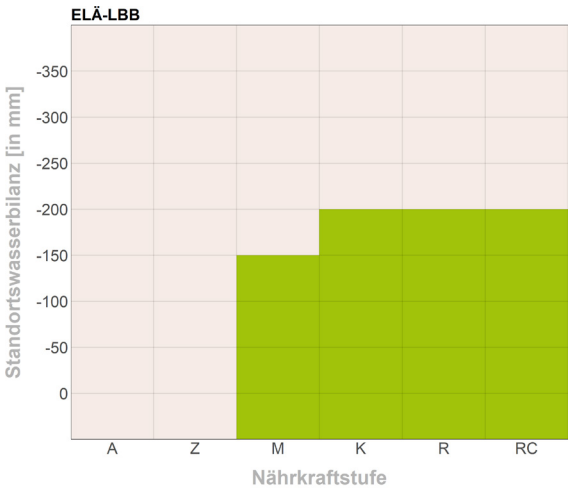
Anmerkungen:

*Planungsbereiche der Baumarten beachten

**Optional aus Naturverjüngung, sofern vorhanden

***zum Beispiel: KI, FI, EI, EB, SWE, BI

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Gruppen- bis horstweise Beimischung der Buche. Ggf. Fichte gruppen- bis horstweise aus Naturverjüngung.

BZT 19: Japanlärche – Laubbäume
JLÄ-LBB

Leitbild

Langfristig zu entwickelnder Mischbestand aus Japanischer 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.

Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	JLÄ		60 - 80 %	50 - 80 %
M*	BU	WLI	20 - 30 %	10 - 30 %
VM**	FI		bis 20 %	bis 20 %
B	***		10 - 20 %	bis 20 %

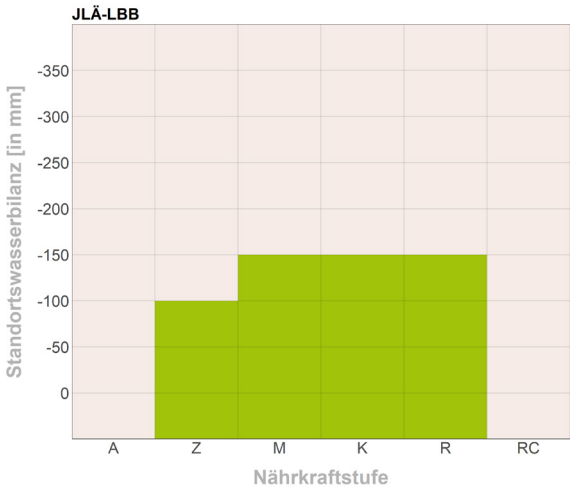
Anmerkungen:

*Planungsbereiche der Baumarten beachten

**Optional aus Naturverjüngung, sofern vorhanden

***zum Beispiel: EI, EB, SWE, BI

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Gruppen- bis horstweise Beimischung der Buche, je nach Entstehung gleichaltrig bzw. ungleichaltrig. Ggf. Fichten gruppen- bis horstweise aus Naturverjüngung.

BZT 20: Fichte
FI

Leitbild

Femelartig auf ganzer Fläche vertikal strukturierter Fichtenwald mit zu erhaltenden Anteilen von Begleitbaumarten in Störungslöchern und -lücken.

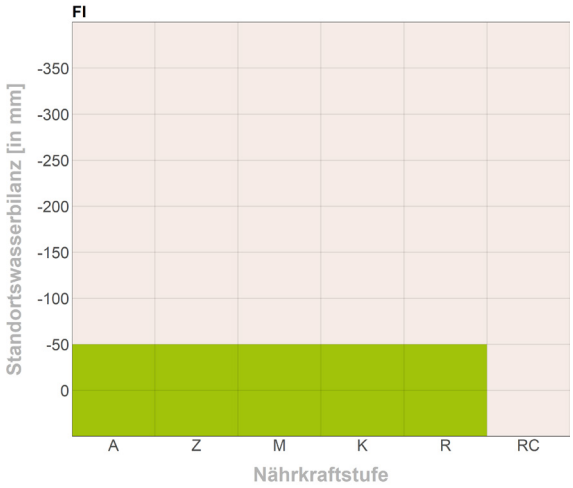
Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	FI		70 - 90 %	90 - 100 %
B	*		10 - 30 %	bis 10 %

Anmerkungen:

*zum Beispiel: EB, AS, BI, BAH, BU

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Verjüngungsform einzelstamm- bis flächenweise auf Moderholz oder freigelegtem Mineralboden in Störungslöchern und in Femeln, mit sukzessionalen Begleitbaumarten wechselnd. Fortlaufende Verjüngung im ganzen Bestandesleben.

BZT 22: Fichte – Buche
FI-BU

Leitbild

Femelwaldstruktur unter Ausnutzung von Störungslücken und -löchern mit Beimischung mitherrschender Buchen und Buchenunterstand in führender Fichte sowie wechselnden Anteilen sukzessionaler Begleitbaumarten mit unterschiedlicher Nutz- und Schutzfunktion.

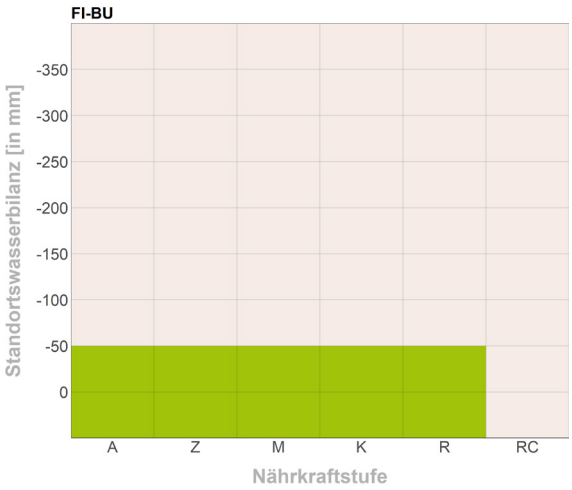
Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	FI		60 - 80 %	60 - 80 %
M	BU		10 - 20 %	10 - 20 %
Opt.	DGL		bis 20 %	bis 20 %
B	*		10 - 20 %	bis 5 %

Anmerkungen:

*zum Beispiel: BAH, EB, BI, SWE, AS

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Gruppen- bis kleinflächenweise. Douglasie ggf. auf Störungslöchern ab Horstgröße.

BZT 23: Fichte – Bergahorn
FI-BAH

Leitbild

Femelartig strukturierter Fichtenwald mit eingesprengten Trupps, Gruppen, Horsten oder Einzelbäumen von Bergahorn und ggf. Buche sowie sukzessionalen Begleitbaumarten.

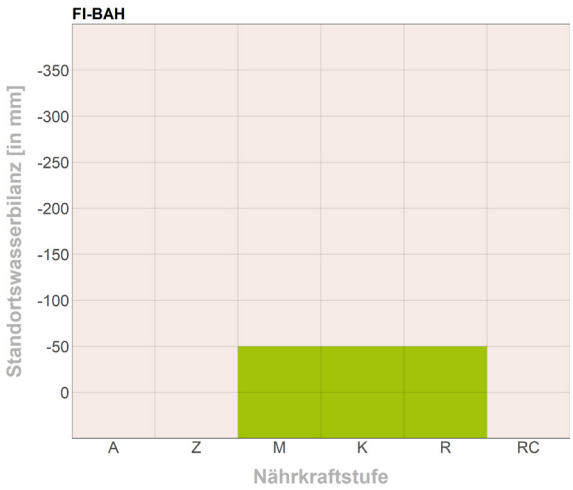
Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	FI		50 - 70 %	60 - 70 %
M	BAH		20 - 40 %	20 - 30 %
Opt.	BU		10 - 20 %	bis 10 %
B	*		10 - 20 %	bis 10 %

Anmerkungen:

*zum Beispiel: EB, BI, AS, SWE

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Variable Beimischung von Bergahorn.

BZT 31: Douglasie – Roteiche
DGL-REI

Leitbild

Femelartig sich verjüngender Mischbestand, Roteiche in räumlich entzerrter Mischung mit Begleitbaumarten. Ggf. können Hainbuche oder Winterlinde die Roteiche als Mischbaumart ersetzen. Fichtennaturverjüngung aus dem Vorbestand kann standortsabhängig mit übernommen werden.

Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	DGL		50 - 70 %	60 - 80 %
M*	REI	HBU, WLI	20 - 30 %	20 - 30 %
VM**	FI		bis 20 %	bis 10 %
B	***		10 - 20 %	bis 10 %

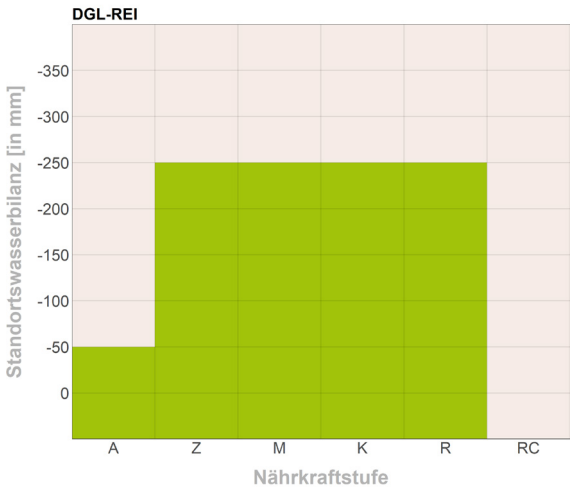
Anmerkungen:

*Planungsbereiche der Baumarten beachten

**Optional aus Naturverjüngung, sofern vorhanden

***zum Beispiel: HBU, WLI

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Horst- bis kleinflächenweise in Femelstruktur. Ggf. Fichte gruppen- bis horstweise aus Naturverjüngung.

BZT 32: Douglasie – Buche
DGL-BU

Leitbild

Femelartig sich verjüngender Mischbestand, Buche in räumlich entzerrter Mischung mit Begleitbaumarten.

Übersicht

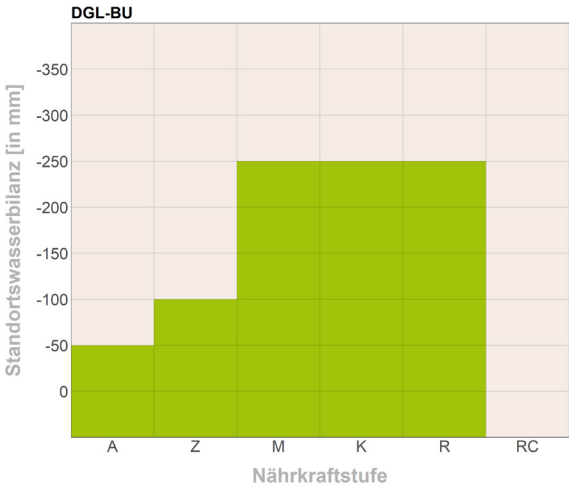
Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	DGL		50 - 70 %	60 - 80 %
M	BU	HBU, WLI	20 - 30 %	20 - 30 %
VM*	FI		bis 20 %	bis 10 %
B	**		10 - 20 %	bis 10 %

Anmerkungen:

*Optional aus Naturverjüngung, sofern vorhanden

**zum Beispiel: FI, EI, EB, KI, KTA

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Horst- bis kleinflächenweise Femelstruktur. Buchenvoranbau in Horsten und Kleinflächen bei einsetzender Zielstärkennutzung. Ggf. Fichte gruppen- bis horstweise aus Naturverjüngung.

BZT 35: Douglasie – Fichte – Buche
DGL-FI

Leitbild

Femelartig oder in Mosaikstruktur sich verjüngender Mischbestand aus gruppen- bis kleinflächenweiser Mischung von Douglasie, Fichte und Buche. Begleitbaumarten kommen in unterschiedlichen Anteilen vor.

Übersicht

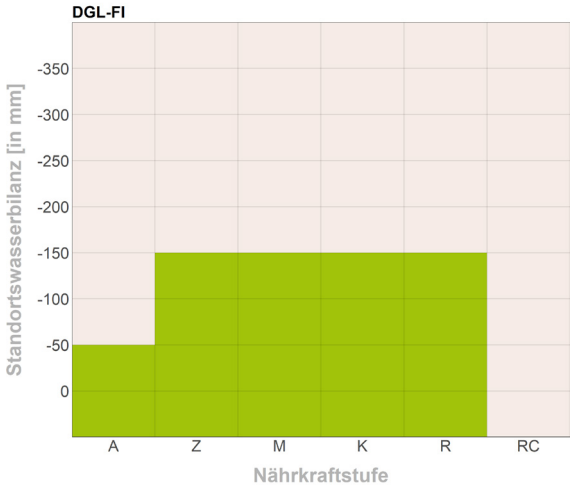
Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	DGL		30 - 40 %	40 - 60 %
M / VM*	FI		20 - 40 %	20 - 40 %
M	BU		10 - 20 %	10 - 20 %
B	**		10 - 20 %	bis 10 %

Anmerkungen:

*Optional aus Naturverjüngung, sofern vorhanden

**zum Beispiel: EI, LÄ, BI, EB, WEI, AS

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Gruppen- bis kleinflächenweise, ungleichaltrig, oft mit Vorverjüngung des Ausgangsbestandes (z. B. Fichte). Bei künftig hohem Trockenstressrisiko ist vorhandene Fichtennaturverjüngung stark zugunsten der Douglasie zurückzunehmen.

BZT 37: Douglasie – Kiefer – Laubbäume
DGL-KI

Leitbild

Femelartig strukturierter Mischbestand aus Douglasie mit älterer Kiefer aus dem Vorbestand, Buche in Gruppen bis Horsten beigemischt sowie sukzessionalen Begleitbaumarten. Bei hohem Trockenstressrisiko für die Buche können Roteiche, ggf. Hainbuche bzw. Winterlinde die Rolle der Mischbaumart übernehmen.

Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	DGL		50 - 60 %	50 - 60 %
M	KI		20 - 30 %	20 - 30 %
M*	BU**	REI, HBU, WLI	10 - 20 %	10 - 20 %
B	***		10 - 20 %	bis 10 %

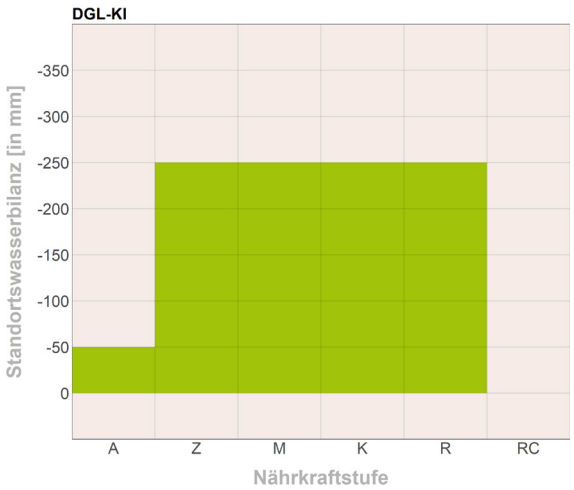
Anmerkungen:

*Planungsbereiche der Baumarten beachten

**in der Regel aus Nachanbau

***zum Beispiel: EI, EB, SWE, BI

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

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

BZT 38: Küstentanne – Buche
KTA-BU

Leitbild

Vertikal und horizontal strukturierte Mischwälder aus führender Küstentanne und Buche sowie sukzessionalen Begleitbaumarten, ggf. auch mit Douglasie oder sich verjüngender Fichte aus dem Vorbestand. Bei hohem Trockenstressrisiko für die Buche können ggf. Hainbuche bzw. Winterlinde die Rolle der Mischbaumart übernehmen.

Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	KTA		50 - 70 %	60 - 80 %
M*	BU	HBU, WLI	20 - 30 %	10 - 30 %
VM**	FI		bis 20 %	bis 20 %
Opt.	DGL		bis 20 %	bis 20 %
B	***		10 %	bis 5 %

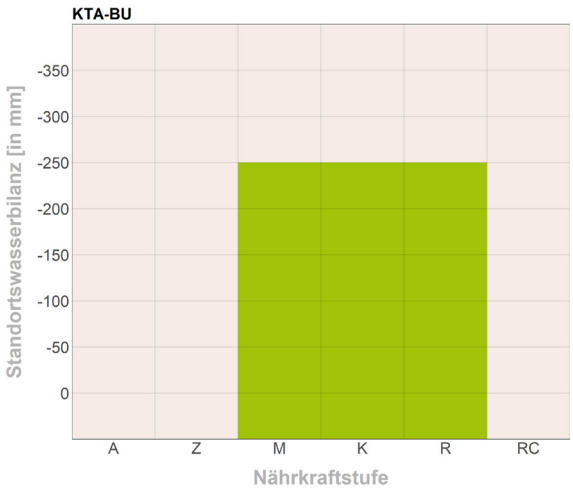
Anmerkungen:

*Planungsbereiche der Baumarten beachten

** Optional aus Naturverjüngung, sofern vorhanden

***zum Beispiel: FI, EB, BI, AS, WEI, KI

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Küstentanne horst- bis kleinfächenweise mit eingebetteten Buchen- und ggf. Douglasienfemeln. Ggf. Fichte gruppen- bis horstweise aus Naturverjüngung.

BZT 39: Weißtanne – Buche
WTA-BU

Leitbild

Vertikal und horizontal strukturierte Mischwälder aus Weißtanne und Buche sowie sukzessionalen Begleitbaumarten, ggf. auch mit Fichtennaturverjüngung aus dem Vorbestand oder Douglasie.

Übersicht

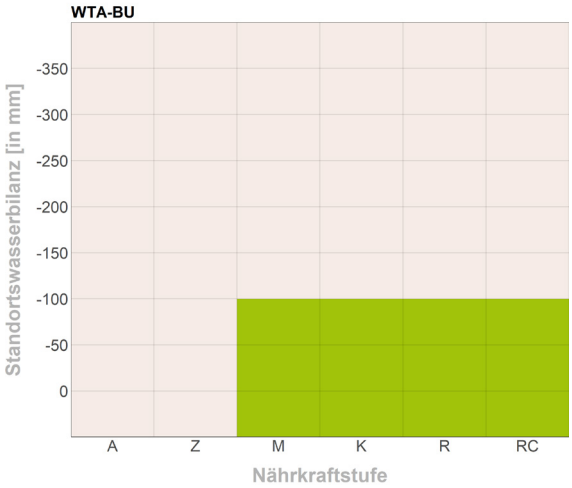
Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	WTA		60 - 70 %	50 - 60 %
M	BU		10 - 30 %	20 - 30 %
VM*	FI		bis 20 %	bis 20 %
Opt.	DGL		bis 20 %	bis 20 %
B	**		10 %	bis 5 %

Anmerkungen:

* Optional aus Naturverjüngung, sofern vorhanden

**zum Beispiel: EB, BI, BAH

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Trupp- bis horstweise in Femelstruktur. Ggf. Fichte gruppen- bis horstweise aus Naturverjüngung.

BZT 40: Traubeneiche – Buche/Hainbuche
TEI-BU

Leitbild

Mehrschichtiger Wald aus führender Traubeneiche und nur einzelnen Buchen oder Hainbuchen im Herrschenden sowie dienender Buche und Hainbuche im Zwischen- und Unterstand oder in gruppen- bis horstweiser Mosaikstruktur unterschiedlichen Alters mit optional beigemischten Edellaubbäumen.

Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	TEI		60 - 80 %	70 - 80 %
M*	BU	HBU	10 - 30 %	10 - 20 %
Opt.	ELB**		bis 20 %	bis 20 %
B	***		10 - 20 %	bis 10 %

Anmerkungen:

*Planungsbereiche der Baumarten beachten

**insbesondere WLI

***zum Beispiel: WLI, BAH, EB, BI, AS, WEI, ES, SLI, EL, OBS

Planungsbereich (terr.)

Mischungsform

Buche und Hainbuche einzelstamm- bis gruppenweise, sowie Begleitbaumarten. Edellaubbäume auf den nährstoffreichen, mäßig frischen bis trockenen Standorten einzelstamm- bis gruppenweise gemischt.

BZT 41: Stieleiche – Hainbuche
SEI-HBU

Leitbild

Mehrschichtiger Wald aus führender Stieleiche mit dienender Hainbuche im Zwischen- und Unterstand oder in gruppenweiser Mosaikstruktur unterschiedlichen Alters sowie mit Begleitbaumarten.

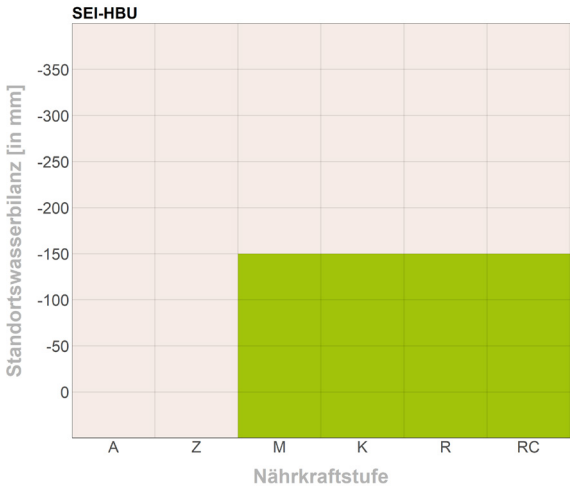
Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	SEI		70 - 80 %	70 - 90 %
M	HBU		20 - 30 %	10 - 30 %
B	*		10 - 20 %	bis 10 %

Anmerkungen:

*zum Beispiel: WLI, BU, BI, AS, EB, SWE, BWE, RER, WRÜ

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Hainbuchen einzelstamm- bis gruppenweise, sowie Begleitbaumarten.

BZT 42: Stieleiche – Buche
SEI-BU

Leitbild

Mehrschichtiger Wald aus führender Stieleiche und dienender bis mitherrschender Buche, mit unterschiedlichen Anteilen von Begleitbaumarten.

Übersicht

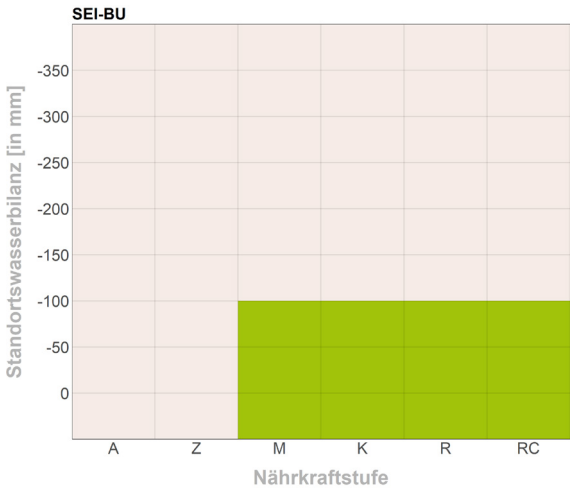
Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	SEI		80 - 100 %	70 - 90 %
M	BU		*	bis 20 %
B	**		10 - 20 %	bis 10 %

Anmerkungen:

*in der Regel aus Unterbau oder Naturverjüngung

**zum Beispiel: HBU, BI, AS, EB, SWE

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Buche einzelstamm- bis truppweise, Begleitbaumarten einzelstamm- bis truppweise.

BZT 43: Stieleiche – Edellaubbäume
SEI-ELB

Leitbild

Einschichtiger bis mehrschichtiger Stieleichenwald mit Hainbuche im Zwischen- und Unterstand und gruppen- bis kleinflächenweise eingemischten Edellaubbäumen (Eschen, Berg- und Spitzahorn, Flatterulme und anderen Edellaubbaumarten), an Rändern auch Vogelkirsche, Wildobst und Schwarznuss sowie Begleitbaumarten.

Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	SEI		60 - 80 %	50 - 70 %
M*	ELB		30 - 40 %	20 - 30 %
B	**		10 %	bis 5 %

Anmerkungen:

*Planungsbereiche der Baumarten beachten

**zum Beispiel HBU, GTK, BI, AS, WEI, RER

Planungsbereich (terr.)

Mischungsform

Gruppen bis Kleinflächen von Edellaubbäumen sowie Begleitbaumarten aus zeitlich gestreckter Femelnutzung, Hainbuche meist aus Naturverjüngung.

BZT 44: Eiche – Birke
EI-BI

Leitbild

Ein- und mehrschichtige Wälder aus führender Eiche; in Trupps, Gruppen, Horsten oder mit Einzelstämmen eingesprengt Birke (Sand- u./o. Moorbirke) oder Roterlen, ferner Buche mit wechselnden Anteilen in allen Schichten sowie weiteren Anteilen sukzessionaler Begleitbaumarten.

Übersicht

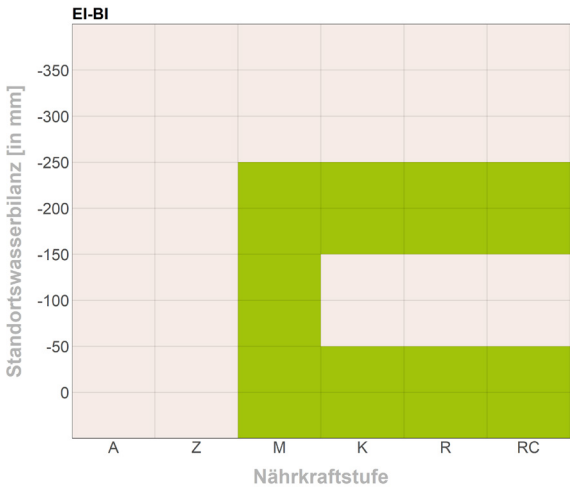
Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	EI		50 - 70 %	50 - 70 %
M*	BI	RER	30 - 50 %	30 - 50 %
B	**		10 - 20 %	10 - 30 %

Anmerkungen:

*Planungsbereiche der Baumarten beachten

**zum Beispiel: BU, KI, EB, AS

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Eichen und Birken (Roterlen) trupp- bis horstweise gemischt, z. T. durch unterschiedliche Altersstufen vertikal strukturiert.

BZT 47: Eiche – Kiefer – Sandbirke
EI-KI

Leitbild

Einschichtige, nach Horsten, Gruppen oder Trupps horizontal strukturierte Mischwälder aus Eiche (Trauben- u./o. Stieleiche), Kiefer und Sandbirke (ggf. Moorbirke) oder mosaikartig in Kleinflächen, Horsten und Gruppen horizontal und vertikal gegliederte Mischwälder unterschiedlichen Alters der drei Baumarten.

Übersicht

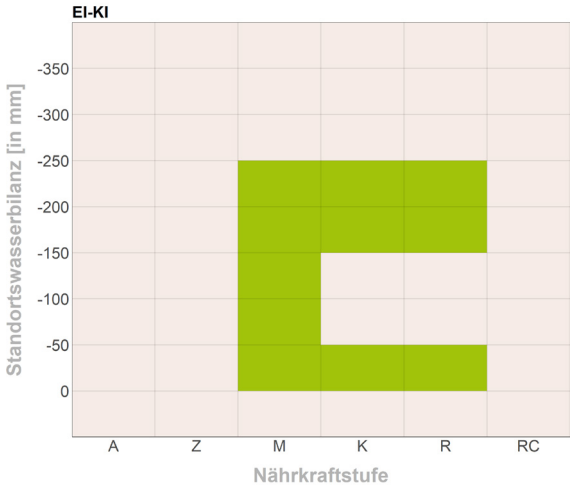
Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	EI		50 - 60 %	50 - 70 %
M	KI		10 - 40 %	20 - 40 %
M	BI		20 - 30 %	bis 20 %
B	*		10 – 20 %	**

Anmerkungen:

* zum Beispiel: AS, EB, WEI

**Anteile von Begleitbaumarten im Zwischen- und Unterstand

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Trupp- bis kleinflächenweise (Eiche aus Naturverjüngung oder Hähersaat, Kiefer und Sandbirke aus Naturverjüngung).

BZT 48: Roteiche – Buche
REI-BU

Leitbild

Mehrschichtiger Mischwald mit führender Roteiche und einzelnen Buchen im Herrschenden sowie im Zwischen- bis Unterstand; Erhöhung der Vertikalstruktur durch Unter- und Zwischenstand der Roteiche mit Begleitbaumarten der heimischen Vegetation. Bei hohem Trockenstressrisiko für die Buche können ggf. Hainbuche bzw. Winterlinde die Rolle der Mischbaumart übernehmen.

Übersicht

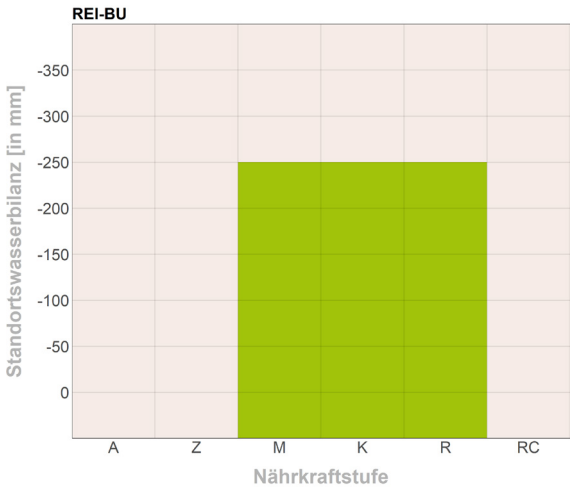
Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	REI		60 - 70 %	60 - 70 %
M*	BU	HBU, WLI	20 - 40 %	bis 20 %
B	**		10 %	bis 10 %

Anmerkungen:

*Planungsbereiche der Baumarten beachten

** zum Beispiel: BI, BAH, HBU, WLI, EB, AS, KI

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Buche und Begleitbaumarten einzelstamm- bis truppweise.

BZT 50: Buche
BU

Leitbild

Femelartig oder flächig sich verjüngender Buchenreinbestand in Mosaik- oder Hallenstruktur mit geringen Anteilen sukzessionaler Begleitbaumarten.

Übersicht

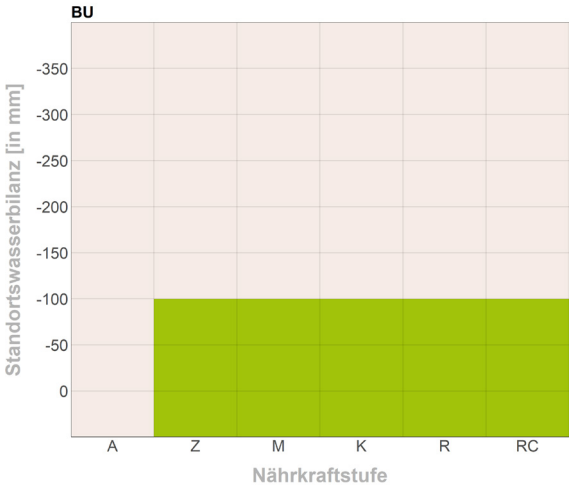
Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	BU		80 - 90 %	80 - 100 %
B*	**		10 - 20 %	bis 20 %

Anmerkungen:

*mit Buche im Zwischen- und Unterstand

**zum Beispiel: EI, BAH, ES, VKB, RÜ, EB, BI, SWE, FI

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Begleitbaumarten einzelstamm- bis gruppenweise, ungleichaltrig, oft nur als Zeitmischung.

BZT 51: Buche – Eiche
BU-EI

Leitbild

In Mosaikstruktur im Buchengrundbestand eingestreute vitale Einzelbäume bis Gruppen von Traubeneichen bzw. Stieleichen. Auf ganzer Fläche unterschiedlich verteilter Nachwuchs und Unterstand von Buche in Femelstruktur, meist als 2. Generation aus Naturverjüngung bei Buche mit Überführung der Eiche in den Folgebestand sowie wechselnde Anteile von Begleitbaumarten.

Übersicht

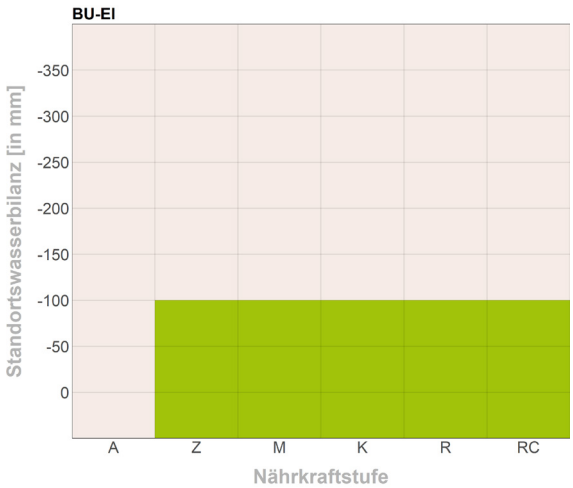
Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	BU		60 - 70 %	60 - 80 %
M	EI*		20 - 30 %	20 - 30 %
B	**		10 %	bis 10 %

Anmerkungen:

*aus dem Vorbestand

**zum Beispiel: BAH, WLI, HBU, EB, BI, AS

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Buche ungleichaltrig in Femelstrukturen aus Naturverjüngung, Eiche mit deutlichem Altersvorsprung einzeln bis gruppenweise aus dem Vorbestand übernommen. Begleitbaumarten trupp- bis gruppenweise eingesprengt.

BZT 53: Buche – Edellaubbäume
BU-ELB

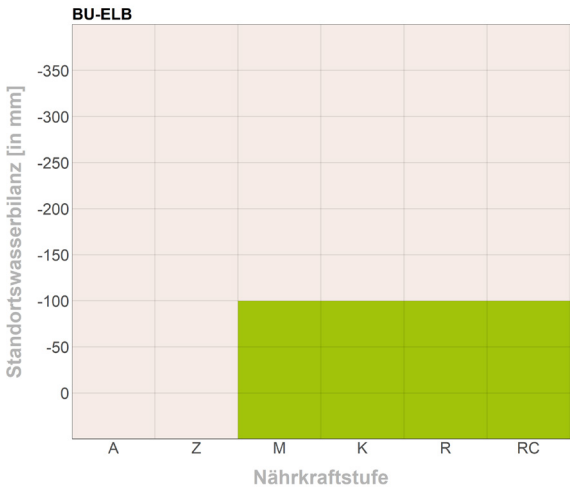
Leitbild

Femelwald aus führender Buche, auch im Zwischen- und Unterstand, mit variablen Anteilen von Esche, Bergahorn, Spitzahorn, Bergulme, Winter- und ggf. Sommerlinde, Elsbeere, Vogelkirsche, Wildobst, Eibe sowie sonstigen natürlichen Begleitbaumarten.

Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	BU		50 - 70 %	50 - 70 %
M	ELB		30 - 40 %	30 - 40 %
B			10 %	bis 5 %

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Edellaubbaumarten jeder Art jeweils horst- bis kleinflächenweise im femelartigen Buchengrundbestand eingemischt.

BZT 55: Buche – Fichte
BU-FI

Leitbild

Femelartig oder in Mosaikstrukturen (Störungslücken und -löchern) sich verjüngender Mischwald aus Buche mit Fichte, ggf. Douglasie und wechselnden Anteilen sukzessionaler Begleitbaumarten mit unterschiedlicher Nutz- und Schutzfunktion.

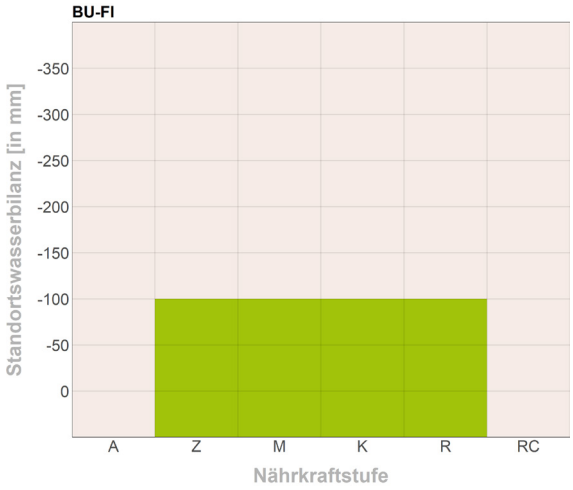
Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	BU		50 - 70 %	50 - 70 %
M	FI		20 - 40 %	20 - 40 %
Opt.	DGL		bis 20 %	bis 20 %
B	*		10 %	bis 10 %

Anmerkungen:

*zum Beispiel EI, BAH, LÄ, EB, BI, SWE, AS

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

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

BZT 56: Buche – Douglasie
BU-DGL

Leitbild

Buchenmischbestand in Femelstruktur mit Beimischung von Douglasie und Anteilen sukzessionaler Begleitbaumarten. Vertikale Differenzierung durch Buchenunter- und -zwischenstand.

Übersicht

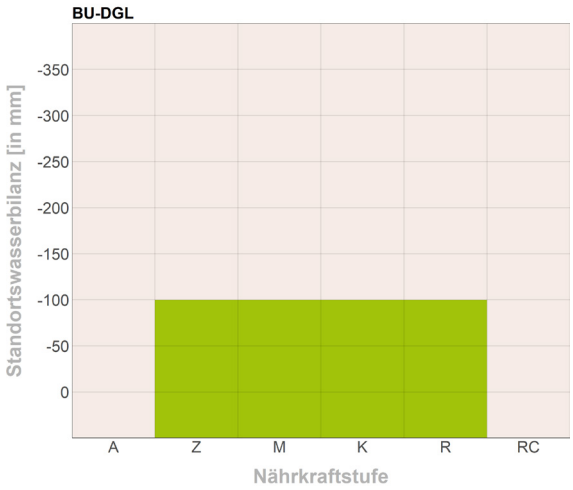
Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	BU		50 - 70 %	50 - 70 %
M	DGL		20 - 40 %	20 - 40 %
B	*		10 - 20 %	bis 5 %

Anmerkungen:

*zum Beispiel EI, BAH, EB, BI, SWE, AS, ggf. FI/LÄ

Buchenunterstand auf ganzer Fläche

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Horst- bis kleinflächenweise Beimischung von Douglasien aus Naturverjüngung unterschiedlichen Alters auf Femellöchern, Begleitbaumarten trupp- bis gruppenweise in Lücken und Löchern.

BZT 58: Buche – Lärche
BU-LÄ

Leitbild

Femelstruktur der Buche, unregelmäßig eingestreute Horste bis Kleinflächen von Lärche (Europäische oder Japanische Lärche), Anteile von Eiche und Bergahorn vorkommend sowie geringe Naturverjüngungsanteile von Fichte, mit wechselnden Anteilen sukzessionaler Begleitbaumarten sowie Buchenunterstand.

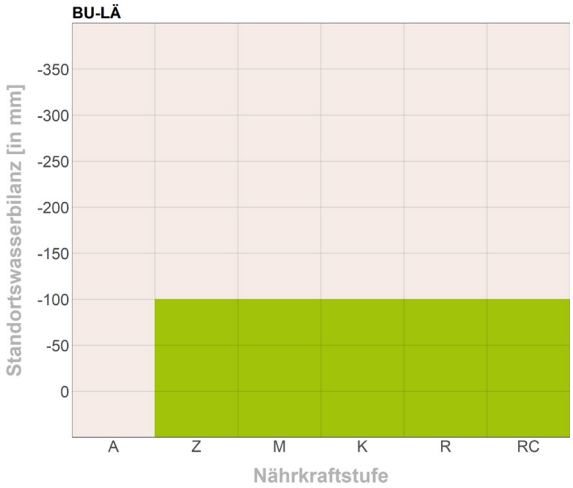
Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	BU		50 - 70 %	50 - 70 %
M	LÄ		20 - 40 %	20 - 40 %
B	*		10 - 20 %	bis 10 %

Anmerkungen:

*zum Beispiel BAH, EI, BI, EB, WEI, AS, ggf. FI

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

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

BZT 59: Buche – Tanne
BU-TA

Leitbild

Vertikal und horizontal reich strukturierte Mischwälder aus führender Buche mit Tanne sowie sukzessionalen Begleitbaumarten; in Sonderfällen statt Weißtanne auch Küstentanne oder optional Douglasie oder Fichte.

Übersicht

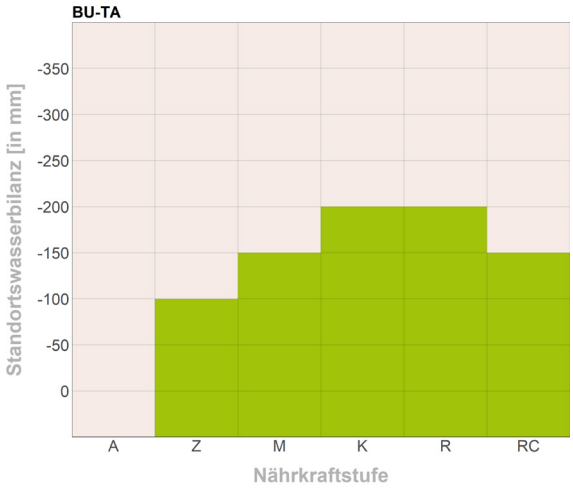
Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F*	BU	WLI	50 - 60 %	50 - 60 %
M*	WTA	KTA	20 - 40 %	20 - 40 %
Opt.	DGL		10 - 20 %	10 - 20 %
Opt.	FI		10 - 20 %	10 - 20 %
B	**		10 %	bis 5 %

Anmerkungen:

*Planungsbereiche der Baumarten beachten

**zum Beispiel BAH, EI, BI, EB, WEI, AS

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Trupp- bis horstweise in permanenter Verjüngung.

BZT 61: Edellaubbäume – frischer Typ
ELB-fr

Leitbild

Ungleichaltrig aufgebauter Mischwald aus anspruchsvollen Laubbaumarten: Esche, Bergahorn, Bergulme, Winterlinde, Vogelkirsche, mit unterschiedlichen Anteilen von Buche und Hainbuche auch im Zwischen- und Unterstand sowie anderen Begleitbaumarten in permanenter Lücken-, Loch- und Femelverjüngung.

Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F*	ES	BAH	60 - 70 %	50 - 70 %
M	ELB**		10 - 30 %	10 - 40 %
M**	BU	HBU	10 - 20 %	bis 20 %
B			10 %	***

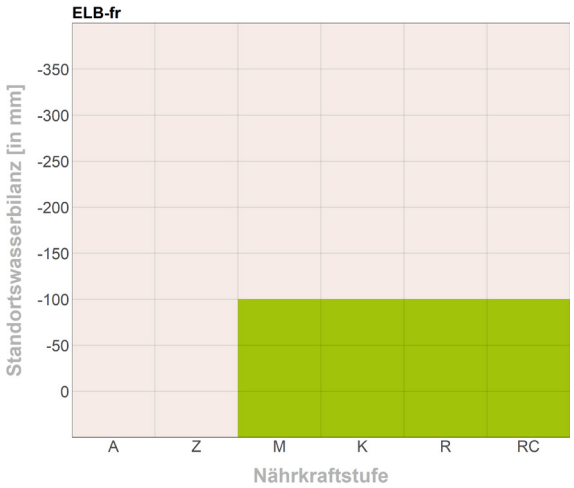
Anmerkungen:

*Planungsbereiche der Baumarten beachten

**übrige ELB, insbesondere SNB

***Unter- und Zwischenstand an BU/HBU

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Nach Lichtanspruch in Trupps, Gruppen, Horsten und Kleinflächen getrennte Mischung mit Buche/Hainbuche auf ganzer Fläche überwiegend im Zwischen- und Unterstand.

BZT 63: Edellaubbäume – trockener Typ
ELB-tr

Leitbild

Ungleichaltrig aufgebauter Mischwald aus trockenheitstoleranteren Lichtbaumarten: Esche, Sommerlinde, Elsbeere, Traubeneiche oder Wildobst. Ggf. Buche und vor allem Hainbuche im Zwischen- bis Unterstand sowie wechselnde Anteile von Begleitbaumarten.

Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F*	ES	SLI, EL	40 - 50 %	40 - 50 %
M*	TEI	ELB**	20 - 40 %	20 - 40 %
M*	HBU	WLI	10 - 30 %	10 - 20 %
VM***	BU		bis 20 %	bis 20 %
B	****		10 %	bis 10 %

Anmerkungen:

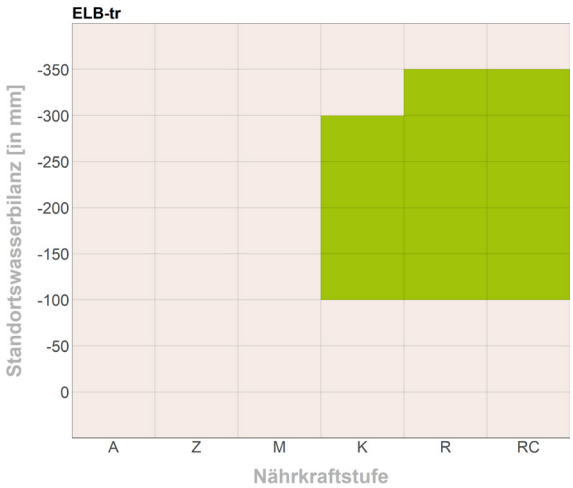
*Planungsbereiche der Baumarten beachten

**übrige ELB, insbesondere WLI, SLI, EL, OBS

***Optional aus Naturverjüngung, sofern vorhanden

****zum Beispiel: EIB, EB, BI

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Nach Trupps, Gruppen und Horsten (Kleinflächen) getrennte Lichtbaumarten mit Hainbuche (ggf. Buche) auf ganzer Fläche im Zwischen- und Unterstand.

BZT 64: Esche/Flatterulme – Roterle
ES-RER

Leitbild

Dem Standortsmosaik folgend, gemischte Feuchtwälder aus Esche und Flatterulme (ggf. Schwarznuss) (frischer Bereich) und Roterle (nasser Bereich) mit wechselnden Anteilen von Begleitbaumarten; häufig mit ausgeprägter Strauchschicht.

Übersicht

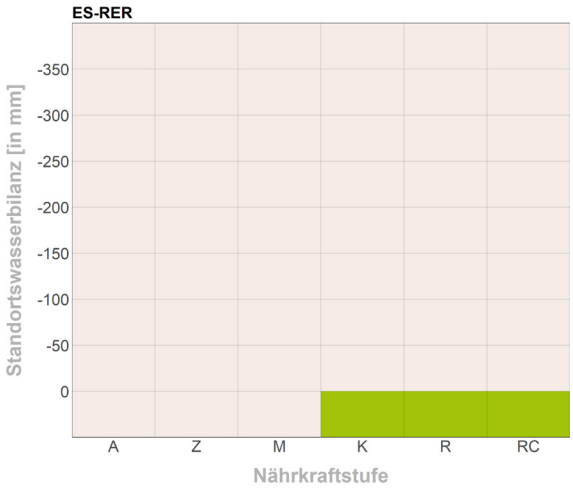
Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F*	ES	WRÜ, SNB	50 - 70 %	50 - 70 %
M	RER		20 - 40 %	20 - 40 %
B	**		10 %	bis 10 %

Anmerkungen:

*Planungsbereiche der Baumarten beachten

**zum Beispiel: GTK, EB, AS, SEI, MBI, WEI

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Roterle trupp- bis horstweise gemischt mit Esche, Flatterulme oder Schwarznuss und Begleitbaumarten im Herrschenden und ggf. Gewöhnliche Traubenkirsche (*Prunus padus*) und Weidenarten im Zwischen- und Unterstand.

BZT 66: Vogelkirsche (Bergahorn)
VKB

Leitbild

Zweischichtige Laubholzbestände mit führender Kirsche, ggf. gruppen- bis horstweise eingesprengten Bergahornanteilen in der herrschenden Schicht und ggf. dienenden Buchen, im Unter- und Zwischenstand sowie wechselnden Anteilen sukzessionaler Begleitbaumarten.

Übersicht

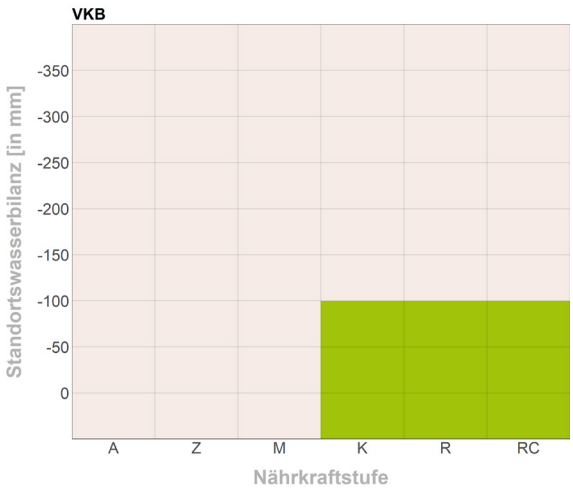
Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	VKB		70 - 100 %	70 - 100 %
Opt.	BAH		bis 20 %	bis 20 %
VM*	BU		bis 20 %	bis 20 %
B	**		10 - 20 %	bis 10 %

Anmerkungen:

*Optional aus Naturverjüngung, sofern vorhanden

**zum Beispiel HBU, WLI, BI, AS, WEI

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Vogelkirsche ggf. gruppen- bis horstweise gemischt mit Bergahorn.

BZT 70: Roterle
RER

Leitbild

Einschichtiger Roterlenwald auch mit stamm- bis gruppenweise beigemischter Esche, Flatterulme oder Stieleiche sowie Begleitbaumarten in geringen Anteilen.

Übersicht

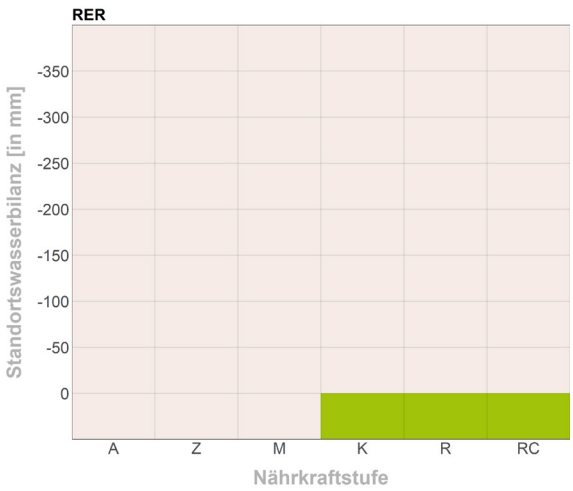
Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	RER		70 - 90 %	80 - 100 %
Opt.	ES	SEI, WRÜ	bis 20 %	bis 20 %
B	**		10 - 30 %	bis 20 %

Anmerkungen:

*Planungsbereiche der Baumarten beachten

**zum Beispiel: EB, AS, WEI, FI

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Begleitbaumarten stamm- bis gruppenweise.

BZT 71: Aspe mit Birke
AS-BI

Leitbild

Strukturreicher Pionierwald bzw. Schutzbestockung aus Aspe, Sandbirke, Eberesche, Salweide, ggf. Roterle, Moorbirke und anderen Baumarten wie Kiefer, Fichte und Eberesche.

Übersicht

Mischungsanteile in weitem Rahmen beliebig wechselnd.

Mischungsform

Stamm- bis kleinflächenweise Mischung von Weichlaubbäumen und anderen Baumarten.

BZT 74: Moorbirke (Kiefer/Fichte/Roterle)
MBI

Leitbild

Einschichtige, z. T. mosaikartig gegliederte Moorbirkenwälder mit beigemischten Kiefern, Fichten oder Roterlen sowie anderen Begleitbaumarten sowie diversen Straucharten.

Übersicht

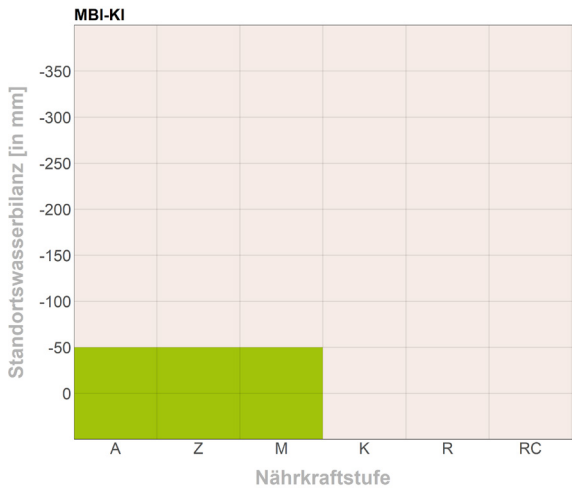
Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	MBI		50 - 100 %	50 - 100 %
Opt.*	KI	FI, RER	bis 30 %	bis 40 %
B	**		10 - 30 %	bis 40 %

Anmerkungen:

*Planungsbereiche der Baumarten beachten

**zum Beispiel: EB, GBI, SEI

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Moorbirke mit stamm- bis horstweise eingemischten Kiefern/Fichten/Roterlen und anderen Begleitbaumarten.

BZT 75: Linde – Laubbäume
LI-LBB

Leitbild

Einschichtiger Wald aus führender Linde (Winterlinde und Sommerlinde) mit Anteilen von Hainbuche, Stiel-/Traubeneiche oder Vogelkirsche; Hainbuche im Zwischen- und Unterstand, sowie wechselnden Anteilen sukzessionaler Begleitbaumarten.

Übersicht

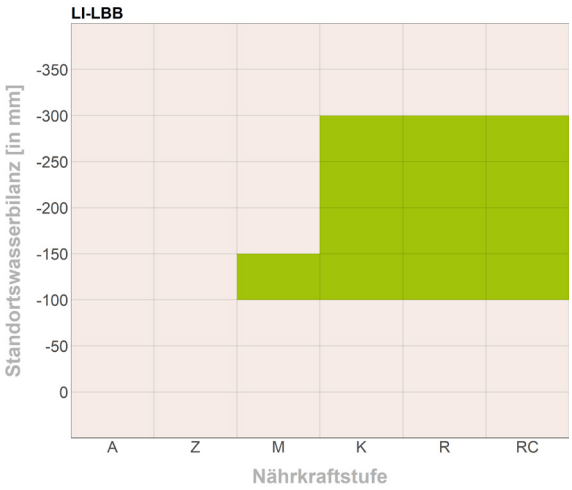
Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	LI		50 - 70 %	50 - 70 %
M*	HBU	TEI, SEI, VKB	20 - 40 %	20 - 40 %
B	**		10 - 20 %	bis 10 %

Anmerkungen:

*Planungsbereiche der Baumarten beachten

** zum Beispiel: BI, AS, EB

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Gruppen- bis horst- oder kleinflächenweise Mischung, Linde auch im Zwischen- bis Unterstand.

BZT 77: Sandbirke – Kiefer (Eiche)
BI-KI

Leitbild

Birkenwälder einschichtig oder in Mosaikstruktur mit Einzelstämmen, Trupps bis Horsten unterschiedlich alter Kiefern und Eichen (Trauben- und Stieleiche) sowie Begleitbaumarten und Straucharten.

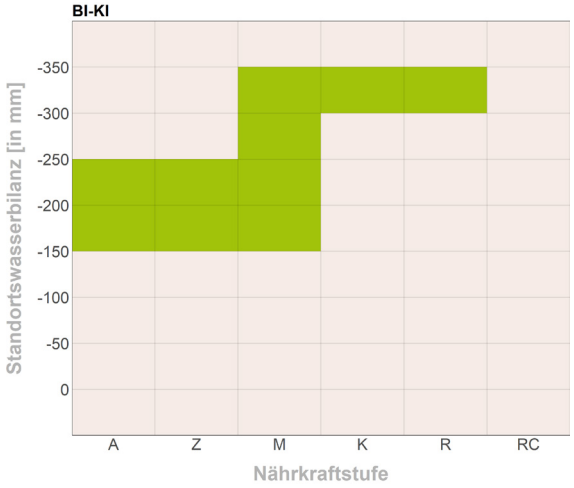
Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	GBI		50 - 70 %	60 - 70 %
M	KI		10 - 20 %	bis 30 %
M	EI		10 - 20 %	bis 30 %
B	*		10 - 20 %	bis 10 %

Anmerkungen:

**zum Beispiel: EB, AS, ggf. BU oder FI

Planungsbereich (terr.)



Mischungsform

Sandbirke mit Anteilen von Kiefer und Eiche in einzelstamm- bis flächenweiser Beimischung.

BZT 79: Weide (Schwarzpappel)/ Weichholzaue

WEI-SPA

Leitbild

Mosaikartig differenzierte Wälder aus zahlreichen Weidenarten (Silberweide, Bruchweide u.a.), teilweise mit Schwarzpappel sowie zahlreichen Straucharten.

Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	WEI		20 - 100 %	20 - 100 %
Opt.	SPA		bis 80 %	bis 80 %

Planungsbereich (terr.)

Planung nur auf Nassstandorten

Mischungsform

Stamm- bis kleinflächenweise bei mehreren vorkommenden Weidenarten.

Sonder-BZT 90: Robinie
RO

Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	RO		50 - 70 %	
M	EI	BI, KI	20 - 40 %	
B			10 %	

Sonder-BZT 91: Pappel-Vorwald
PA

Übersicht

Rang	Baumart	Alternativen	Verjüngungsziel	Bestandesziel
F	PA		80 - 90 %	
B			10 - 20 %	

Mischungsform

Pappel weitständig begründet als Vorwald. Produktionsbestimmende Baumarten im Nachanbau.

Sonder-BZT 92: Nadelmischwald
NDB

Übersicht

Rang	Baumart	Verjüngungsziel
F	Eingef. NDB*	20 - 40 %
M	sonst. NDB	20 - 30 %
M	LBB	20 - 30 %
B		10 %

Anmerkungen:

*zum Beispiel HT, CRH, SKI, *Abies spec.*

Planungsbereich (terr.)

Planung nur im Einzelfall

Mischungsform

Gruppen- bis kleinflächenweise Femelstruktur. In kleineren Störungslöchern ankommende Begleitbaumarten.

Sonder-BZT 93: Erprobungs-BZT sonst. eingef. BA
LBB

Übersicht

Rang	Baumart	Verjüngungsziel
F	LBB	60 - 70 %
M	eingef. LBB*	20 - 40 %
M**	BU, HBU, WLI	bis 20 %
B		10 %

Anmerkungen:

*zum Beispiel EK, FEI, BHA, HI

**im Unterstand zur möglichen Lichtsteuerung der Naturverjüngung

Planungsbereich (terr.)

Planung nur im Einzelfall

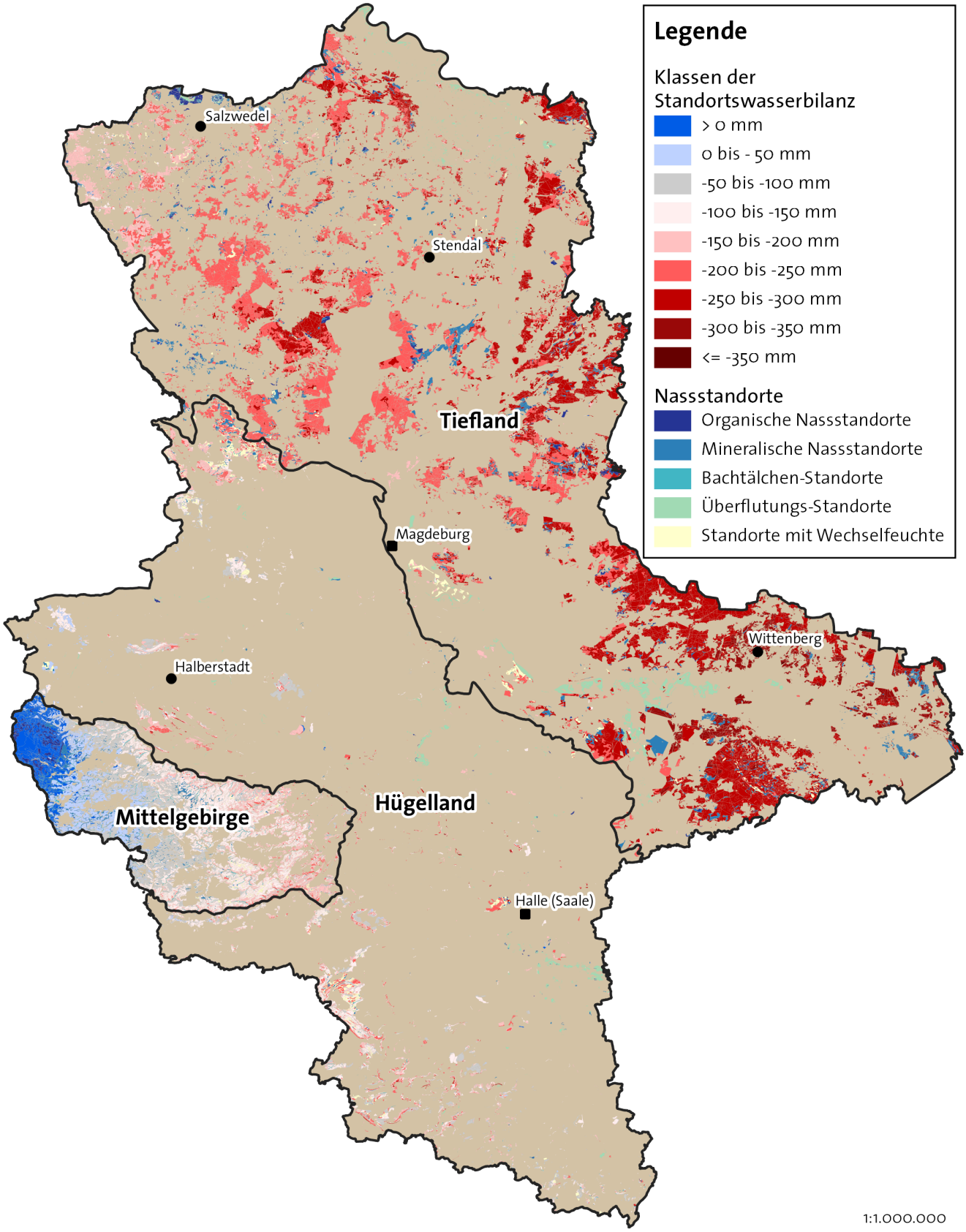
Mischungsform

Trupp- bis horst- oder kleinflächenweise Mischung.

Standortswasserbilanzkarte des Landes Sachsen-Anhalt

Zeitraum 2041 - 2070

(berechnet nach RCP 8.5 ECHAM6 STARS II



1:1.000.000

7. Literatur:

Ahrends, B.; Hafner, S.; Evers, J.; Steinicke, C.; Schmidt, W. u. Meesenburg, H. (2016): Regionalisierung bodenphysikalischer Parameter für Waldstandorte in Sachsen-Anhalt – Unsicherheitsbetrachtung an Standorten verschiedener Umweltmessnetze. Beiträge aus der NW-FVA, Band 14, S. 3-12. Göttingen.

Albert, M.; Nagel, R.-V.; Nuske, R.S.; Sutmöller, J.; Spellmann, H. (2017): Tree Species Selection in the Face of Drought Risk - Uncertainty in Forest Planning. Forests, 8(10), 363, 25 S. (doi: 10.3390/f8100363)

Albert, M.; Nagel, R.-V.; Sutmöller, J.; Schmidt, Mat. (2018): Quantifying the effect of persistent dryer climates on forest productivity and implications for forest planning: a case study in northern Germany. Forest Ecosystems, 5:33, 22 S. (doi: 10.1186/s40663-018-0152-0)

Böckmann, T.; Hansen, J.; Hauskeller-Bullerjahn, K.; Jensen, T.; Nagel, J.; Nagel, R.-V.; Overbeck, M.; Pampe, A.; Petereit-Bitter, A.; Schmidt, M.; Schröder, M.; Schulz, C.; Spellmann, H.; Stüber, V.; Sutmöller, J. Wollborn, P. (2019): Klimaangepasste Baumartenwahl in den Niedersächsischen Landesforsten. Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt; Niedersächsische Landesforsten (Hrsg.): Aus dem Walde - Schriftenreihe Waldentwicklung in Niedersachsen, Band 61, 170 S.

Dehner, U., Renger, M., Bräunig, A., Lamparter, A., Bauriegel, A., Burbaum, B., Hartmann, K.-J., Hennings, V., Idler, F., Krone, F. Martin, W., Meyer, K. u. Waldmann, F. (2015): Neue Kennwerte für die Wasserbindung in Böden-Ergebnisse der Abstimmung zwischen dem Personenkreis Wasserhaushaltstabellen der Ad-hoc-AG Boden und dem DWA. Tagungsbeitrag zur Jahrestagung der DBG. München.

DVFFA (2019): Anpassung der Wälder an den Klimawandel. Positionspapier des Deutschen Verbandes Forstlicher Forschungsanstalten (DVFFA). http://www.dvffa.de/system/files/files_site/Waldanpassung_Positionspapier%20des%20DVFFA_09_2019.pdf

Fleck, S.; Albert, M.; Plašil, P.; Nagel, R.; Sutmöller, J.; Ahrends, B.; Schmidt, Mat.; Evers, J.; Hansen, J.; Overbeck, M.; Schmidt, W.; Spellmann, H.; Meesenburg, H. (2015): Pilotstudie zu den lokalen Auswirkungen des Klimawandels auf die Forstwirtschaft in ausgewählten Regionen Sachsen-Anhalts. Beiträge aus der NW-FVA, Band 13, 221 S.

Forstliche Standortsaufnahme (2016): Begriffe, Definitionen, Einteilungen, Kennzeichnungen, Erläuterungen. Bearbeitet und zusammengestellt vom „Arbeitskreis Standortskartierung“ in der „Arbeitsgemeinschaft Forsteinrichtung“. 7. Auflage. IHW-Verlag. Eching bei München.

Grier, C.G. u. Running, S.W. (1977): Leaf Area of Mature Northwestern Coniferous Forests: Relation to Site Water Balance. Ecology 58 (4): 893-899)

Heuer, E: (2020): Wald im Klimawandel braucht Unterstützung – auch und gerade in Corona-Zeiten. pro-WALD, 6-9

Hittenbeck, A.; Bialozyt, R.; Schmidt, Mat. (2019): Modelling the population fluctuation of winter moth and mottled umber moth in central and northern Germany. Forest Ecosystems, 6:3 (doi: 10.1186/s40663-019-0162-6)

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 [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

Jungclaus, J.H.; Lorenz, S.J.; Timmreck, C.; Reick, C.H.; Brovkin, V.; Six, K.; Segschneider, J.; Giorgetta, M. A.; Crowley, T.J.; Pongratz, J.; Krivova, N.A.; Vieira, L.E.; Solanki, S.K.; Klocke, D.; Botzet, M.; Esch, M.; Gayler, V.;

Haak, H.; Raddatz, T.J.; Roeckner, E.; Schnur, R.; Widmann, H.; Claussen, M.; Stevens, B.; Marotzke, J. (2010): Climate and carbon-cycle variability over the last millennium. Clim. Past Discuss., 6

Kopp D. u. Schwanecke, W. (1994): Standörtlich-naturräumliche Grundlagen ökologiegerechter Forstwirtschaft: Grundzüge von Verfahren und Ergebnissen der forstlichen Standortserkundung in den fünf ostdeutschen Bundesländern. Dt. Landwirtschaftsverl., Berlin.

Orlowsky, B.; Gerstengarbe, F.-W.; Werner, P. C. (2008): A resampling scheme for regional climate simulations and its performance compared to a dynamical RCM. Theoretical and Applied Climatology, Vol. 92, Issue 3-4, 209-223

Otto, H. J. (1994): Waldökologie. Ulmer Vlg., Stuttgart, 391 S.

Overbeck, M.; Schmidt, M. (2011): Modelling infestation risk of Norway spruce by Ips typographus (L.) in the Lower Saxon Harz Mountains (Germany). Forest Ecol. Manage. 266, 115-125

Overbeck, M. u. Schmidt, M.; Nagel, R.-V.; Hansen, J. (2012): Modellbasierte Simulation waldbaulicher Anpassungsstrategien am Beispiel des niedersächsischen Harzes. AFJZ, 183, 208-224

Schmidt, M. (2020): Standortsensitive und kalibrierbare Bonitätsfächer: Wachstumspotenziale wichtiger Baumarten unter Klimawandel. AFJZ, 190. Jg., 5/6, 136-160

Schmidt, M.; Hanewinkel, M.; Kändler, G.; Kublin, E.; Kohnle, U. (2010): An inventory-based approach for modeling single-tree storm damage – experiences with the winter storm of 1999 in southwestern Germany. Can. J. For. Res. 40: 1636-1652

Schulla, J. u. Jasper, K. (2007): Model Description WaSiM-ETH. Technical report. http://www.wasim.ch/de/products/wasim_description.htm

Schulze, G. (1996): Anleitung für die forstliche Standortserkundung im nordostdeutschen Tiefland (Standortserkundungsanleitung) SEA95 Teil A. Unter Mitarbeit von D. Kopp. 2. Auflage der SEA74.

Spellmann, H.; Sutmöller, J.; Meesenburg, H. (2007): Risikovorsorge im Zeichen des Klimawandels. AFZ-Der Wald 23: 1246-1249

Spellmann, H.; Albert, M.; Schmidt, M.; Sutmöller, J.; Overbeck, M. (2011): Waldbauliche Anpassungsstrategien für veränderte Klimaverhältnisse. AFZ/Der Wald, 66. Jg., 11, 19-23

Stevens, B.M.; Giorgetta, M.; Esch, T.; Mauritsen, T.; Crueger, S.; Rast, M.; Salzmann, H.; Schmidt, J.; Bader, K.; Block, R.; Brokopf, I.; Fast, S.; Kinne, L.; Kornblueh, U.; Lohmann, R.; Pincus, T.; Reichler; Roeckner, E. (2013): Atmospheric component of the MPI-M Earth System Model: ECHAM6, J. Adv. Model. Earth Syst., 5, 146-172 (doi:10.1002/jame.20015)

Sutmöller, J; Spellmann, H., Fiebiger. C.; Albert, M. (2008): Der Klimawandel und seine Auswirkungen auf die Buchenwälder in Deutschland. In: Nordwestdt. Forstl. Versuchsanstalt (Hrsg.): Ergebnisse angewandter Forschung zur Buche. Universitätsdrucke Göttingen, Band 3, 135-158

UBA (2015): Monitoringbericht 2015 zur deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Umwelt Bundesamt, Dessau, Eigenverlag, 256 S.

VBK50: Vorläufige Bodenkarte Sachsen-Anhalt, Maßstab 1:50.000 (VBK 50). Landesamt für Geologie und Bergwesen (LAGB) Sachsen-Anhalt, Halle.

VEB Forstprojektierung Potsdam (Hrsg.) (1974): Anweisung für die forstliche Standortserkundung in der DDR; Standortserkundungsanweisung (SEA; unter Leitung von Kopp, D. und Schwanecke, W.). Potsdam.

Anlage 1: Zuordnungsmatrix der Bestandes-zieltypen für die terrestrischen Standorte

Nährkraftstufe	A	Z	M
Standortswasserbilanz			
< -350 mm	10 14 15	10 14 15	10 14 15
-300 bis -350 mm	10 14 15	10 14 15	10 11 14 15 16 77
-250 bis -300 mm	10 14 15	10 14 15	10 11 14 15 16 77
-200 bis -250 mm	10 11 14 15 16 77	10 11 14 15 16 31 37 77	10 11 14 15 16 31 32 37 38 44 47 48 77
-150 bis -200 mm	10 11 14 15 16 77	10 11 14 15 16 31 37 77	10 11 14 15 16 31 32 37 38 44 47 48 77
-100 bis -150 mm	10 11 14 15 16	10 11 14 15 16 31 37	10 11 14 15 16 17 18 19 31 32 37 38 40 41 43 44 47 48 59 75
-50 bis -100 mm	10 11 14 15 16	10 11 14 15 16 17 19 31 32 35 37 50 51 55 56 58 59	10 11 14 15 16 17 18 19 31 32 35 37 38 39 40 41 42 43 44 47 48 50 51 53 55 56 58 59 61
0 bis -50 mm	10 11 14 15 16 20 22 31 32 35 37 74	10 11 14 15 16 17 19 20 22 31 32 35 37 50 51 55 56 58 59 74	10 11 14 15 16 17 18 19 20 22 23 31 32 35 37 38 39 40 41 42 43 44 47 48 50 51 53 55 56 58 59 61 74
>= 0 mm	20 22 31 32 35 74	19 20 22 31 32 35 50 51 55 56 58 59 74	18 19 20 22 23 31 32 35 38 39 41 42 43 44 48 50 51 53 55 56 58 59 61 74

K	R	RC	Nährkraftstufe	
10 14 15			< -350 mm	Standortswasserbilanz
10 11 14 15 16 77	63 77	63	-300 bis -350 mm	
10 11 14 15 16 63 75	63 75	63 75	-250 bis -300 mm	
10 11 14 15 16 31 32 37 38 40 44 47 48 63 75	31 32 37 38 40 44 47 48 63 75	40 44 63 75	-200 bis -250 mm	
10 11 14 15 16 17 18 31 32 37 38 40 44 47 48 59 63 75	17 18 31 32 37 38 40 44 47 48 59 63 75	18 40 44 63 75	-150 bis -200 mm	
10 11 14 15 16 17 18 19 31 32 37 38 40 41 43 48 59 63 75	17 18 19 31 32 37 38 40 41 43 48 59 63 75	18 40 41 43 59 63 75	-100 bis -150 mm	
17 18 19 31 32 35 37 38 39 40 41 42 43 48 50 51 53 55 56 58 59 61 66	17 18 19 31 32 35 37 38 39 40 41 42 43 48 50 51 53 55 56 58 59 61 66	18 39 40 41 42 43 50 51 53 58 59 61 66	-50 bis -100 mm	
17 18 19 20 22 23 31 32 35 37 38 39 40 41 42 43 44 47 48 50 51 53 55 56 58 59 61 66	17 18 19 20 22 23 31 32 35 37 38 39 40 41 42 43 44 47 48 50 51 53 55 56 58 59 61 66	18 39 40 41 42 43 44 50 51 53 58 59 61 66	0 bis -50 mm	
18 19 20 22 23 31 32 35 38 39 41 42 43 44 48 50 51 53 55 56 58 59 61 64 66 70	18 19 20 22 23 31 32 35 38 39 41 42 43 44 48 50 51 53 55 56 58 59 61 64 66 70	18 39 41 42 43 44 50 51 53 58 59 61 64 66 70	>= 0 mm	

Anlage 2: Zuordnungsmatrix der Baumarten für die terrestrischen Standorte

Standortswasserbilanz	>0 mm						0 bis -50 mm						-50 bis -100 mm						-100 bis -150 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
Kiefer									F		M				F		M				F		M	
Schwarzkiefer							B		M				B		M				B		M			
Europ. Lärche		M		F				M		F				M		F				B		F		
Jap. Lärche			F						F						F					B		F		
Fichte			F						F						M						VM			
Douglasie			F						F				M		F				M		F			
Weißtanne		M		F				M		F				M		F					M			
Küstentanne	M			F			M			F			M			F			M			F		
Traubeneiche			M				M			F			M			F			M			F		
Stieleiche	M			F			M			F			M			F			M			F		
Roteiche	M			F			M			F			M			F			M			F		
Buche	M			F			M			F			M			F			B			VM		
Hainbuche	B			M			B			M			B			M			B			M		
Esche					F						F						F						F	
Bergahorn				F						F						F						F		
Spitzahorn					M						M						M						M	
Feldahorn																								M
Weißrüster					F						F						F							
Obstbäume																						M		
Vogelkirsche					F						F						F						M	
Schwarznuß					F																			
Robinie																								
Gemeine Birke																					M		B	
Moorbirke		F			M			F			M			M			B							
Roterle					F																			
Winterlinde				M						M						M						F		
Sommerlinde																						M		
Aspe		F								M						M								
Eberesche				M		B				M		B				M		B	B			M		B
Elsbeere*																								M

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

-150 bis -200 mm						-200 bis -250 mm						-250 bis -300 mm						-300 bis -350 mm						< 350 mm					
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
F				M		F				M		F				M		F				M		F				M	
B	F					B	F					B	F					B	F					B	F				
	B	F					B	M						B															
	B	M					B							B															
B																													
M	F					M	F					M						B	M					B					
	B																												
M	F					M	F					B	M					B	M										
M	F					M	F					B	M					B	M					B					
B	M					B	M					B	M					B						B					
M	F					M	F					B	M					B	M					B					
B	VM					B																							
B	M					B	M					B	M						B						B				
		F						F						F						M						B			
		F						M						B						B						B			
		M						M						B						B						B			
			M						M						M						M						M		
		M						M						M						M						B			
		M						M						B						B									
M						M						M						F						F					
F		M				F		M				F		M				F						F					
		F						M						M						M						B			
		M						F						F						M						B			
B						B																							
				M						M						M						F						F	

Anlage 3: Zuordnungsmatrix der Bestandeszieltypen für die Nassstandorte

Feuchtestufe \ Nährkraftstufe	A	Z
O1		
O2	10 11 14 15 74	10 11 14 15 74
O3	10 11 14 15 44 47 72 74	10 11 14 15 44 47 72 74
O4	keine waldbauliche Planung	10 11 14 15 44 47 74
OI / OII	20, 70	
OIII	keine waldbauliche Planung	
N1	10 11 14 15 72 74 77	10 11 14 15 44 47 72 74
N2	10 11 14 15 72 74 77	10 11 14 15 43 44 47 72 74 77
B1		
B2		
Ü1x		
Ü2x		
W1		
W2		10 11 14 15 44 47

M						K						R				
					70 74						70					
					70 74						70				61 64	70
			41 43 44 47		70 74			41 42 43 44		61 64	70			41 42 43 44		61 64	70
			41 43 44 47		70 74			41 42 43 44		61 64	70			41 42 43 44		61 64	70
20, 70																
keine waldbauliche Planung																
	* 20 23		41 43 44		70		* 20 23		41 43 44		61 64	70			41 43 44		61 64	70
10 11 14 15 16 17 18	* 20 22 23	31 32 35 37	40 41 42 43 44	50 51 53 55 56 58 59			* 20 22 23		41 42 43 44	50 51 53 55 56 58 59		70			41 42 43 44		61 64	70 75
			43 44		70		20 23		41 43 44		61 64	70 75			41 43 44		61 64	70 75
			43 44		70		20 22 23		41 42 43 44		61 64	70 75			41 42 43 44		61 64	70 75
			41						41 43 44		61 64	70 79			41 43 44		61 64	70 79
			41						41						41 43		61	
			41						41 43 44		61 64				41 43 44		61 64	
10 11 14 15 16 17 19		38 39	40 41 42 43 48	50 51 53 55 56 58 59		10 11 14 15 16 17 19			40 41 42 43 48	50 51 53 55 56 58 59					41 42 43		61	75

*Fichten-BZT nur im Mittelgebirge

Anlage 4: Zuordnungsmatrix der Baumarten für die Nassstandorte

Feuchtestufe	O1			O2					O3					O4				OI / OII	N1				
Nährkraftstufe	M	K	R	A	Z	M	K	R	A	Z	M	K	R	Z	M	K	R		A	Z	M	K	R
Kiefer	M			F		M			F		M			F	M				F				
Europ. Lärche																							
Jap. Lärche																							
Fichte																		F			F*		
Douglasie																							
Weißtanne																							
Küstentanne																							
Traubeneiche					M				M					M					M				
Stieleiche	M				M					F					F				M		F		
Roteiche																							
Buche								M				M				M							
Hainbuche								M			M				M						M		
Esche	M					M		F			M	F			M	F		M			M		F
Bergahorn								F				F				F					M		F
Spitzahorn								M				M				M							M
Weißrüster	M						M	F				F				F							F
Obstbäume																							M
Vogelkirsche																							
Schwarznuss								F				F				F							
Gemeine Birke																			F				
Moorbirke	F				F					F					F			M	F				
Roterle	F			M			F		M			F		M		F		F	M			F	
Winterlinde								M				M				M							M
Schwarzpappel																							
Aspe									F										F				
Weide																							

*Fichte auf den mineralischen Nassstandorten nur im Mittelgebirge

N2					B1			B2			Ü1x			Ü2x			W1			W2			
A	Z	M	K	R	M	K	R	M	K	R	M	K	R	M	K	R	M	K	R	Z	M	K	R
F			M																	F			
		F	M																		M		
		M																			F		
		F*				F			F												M		
		F	M																		M		
		M																			F	M	
		M																			F	M	
M	F																				F		
M	F				F			F			F			F			F			F			
																					F		
		F		M					M												F		M
		M				M			M		M			M			M				M		
		M		F	M	F		M	F			F				F		F					F
		M		F		F			F			F				F		F			M		F
				M		M			M			M				M		M					M
		M		F		F			F			F				F		F					
		M										M				M		M					M
				M																			
F																				M			
F																				M			
M			F		F			F				F						M					
	M			F		F			F			M			M			M			M		F
												F											
F																							
												F											

Anlage 5: Abkürzungsverzeichnis der Baumarten

Abkürzung	Baumartengruppe	Baumart
AS	sonstige Weichlaubbäume	Aspe
BAH	sonstige Hartlaubbäume	Bergahorn
BHA	sonstige Hartlaubbäume	Baumhasel
BI	sonstige Weichlaubbäume	Birke
BU	Buche	Buche
BWE	sonstige Weichlaubbäume	Bruchweide
CRH	Sonstige Nadelbäume	Chinesisches Rotholz
DGL	Sonstige Nadelbäume	Douglasie
EB	sonstige Weichlaubbäume	Eberesche
EI	Eiche	Eiche
EIB	Sonstige Nadelbäume	Eibe
EK	sonstige Hartlaubbäume	Esskastanie
EL	sonstige Weichlaubbäume	Elsbeere
ELÄ	Kiefer/Lärche	Europäische Lärche
ELB	sonstige Abkürzungen	Edellaubbäume
ES	sonstige Hartlaubbäume	Esche
FAH	sonstige Hartlaubbäume	Feldahorn
FEI	Eiche	Flaumeiche
FI	Fichte	Fichte
GBI	sonstige Weichlaubbäume	Gemeine Birke
GTK	sonstige Hartlaubbäume	Gewöhnliche Traubenkirsche
HBU	sonstige Hartlaubbäume	Hainbuche
HI	sonstige Hartlaubbäume	Hickory
HT	Sonstige Nadelbäume	Hemlocktanne
JLÄ	Kiefer/Lärche	Japanische Lärche
KI	Kiefer/Lärche	Kiefer
KTA	Sonstige Nadelbäume	Küstentanne

Abkürzung	Baumartengruppe	Baumart
LÄ	Kiefer/Lärche	Lärche
LBB	sonstige Abkürzungen	Laubbäume
LI	sonstige Weichlaubbäume	Linde
MBI	sonstige Weichlaubbäume	Moorbirke
NDB	sonstige Abkürzungen	Nadelbäume
OBS	sonstige Hartlaubbäume	Obstbäume
PA	sonstige Weichlaubbäume	Pappel
RBU	Buche	Rotbuche
REI	Eiche	Roteiche
RER	sonstige Weichlaubbäume	Roterle
RO	sonstige Hartlaubbäume	Robinie
RÜ	sonstige Hartlaubbäume	Rüster / Ulme
SAH	sonstige Hartlaubbäume	Spitzahorn
SEI	Eiche	Stieleiche
SKI	Kiefer/Lärche	Schwarzkiefer
SLI	sonstige Weichlaubbäume	Sommerlinde
SNB	sonstige Hartlaubbäume	Schwarznuss
SPA	sonstige Weichlaubbäume	Europäische Schwarzpappel
SWE	sonstige Weichlaubbäume	Salweide
TA	Sonstige Nadelbäume	Tanne (*Abies spec.*)
TEI	Eiche	Traubeneiche
VKB	sonstige Hartlaubbäume	Vogelkirsche
WEI	sonstige Weichlaubbäume	Weide
WLI	sonstige Weichlaubbäume	Winterlinde
WRÜ	sonstige Hartlaubbäume	Weißrüster
WTA	Sonstige Nadelbäume	Weißtanne