



LAND

OBERÖSTERREICH

BAUMARTENWAHL IM GEBIRGE



Empfehlungen für das
oberösterreichische Kalk- und Flyschgebiet

Inhalt

1	Hohe Vielfalt auf engstem Raum	4
2	Klimawandel – auch im Gebirgswald ein Thema	6
3	Die Problematik der seichtgründigen Standorte auf Kalk und Dolomit	8
4	Ganzbaumnutzung – die Streunutzung unserer Zeit	10
5	Was gefährdet die Humusschicht?	12
6	Ohne Mischwald keine langfristig erfolgreiche Waldwirtschaft	16
7	Was erzählen uns die Waldbodenpflanzen?	18
8	5 Fragen zur richtigen Baumartenwahl	22
A	Baumartenampel – ein erster Überblick	30
9	Bodentypen im Gebirge	32
10	Baumarten im Detail	40
11	Tipps für die richtige Aufforstung	60
12	Wildstände entscheiden über die Zukunft des Bergwaldes!	62
S	Baumartenschlüssel – für jene, die es genauer wissen wollen	64



LIEBE WALDBESITZERIN, LIEBER WALDBESITZER!

Für viele bäuerliche Waldbesitzer im Süden Oberösterreichs ist der Wald ein wichtiges wirtschaftliches Standbein ihres Betriebes. In den letzten Jahren haben im Gebirge leider Stürme und Borkenkäfer großflächige Schäden am Wald verursacht. Die Klimaerwärmung wird die Schadensanfälligkeit noch weiter erhöhen. Durch eine richtige, auf den jeweiligen Standort abgestimmte Baumartenmischung kann die Stabilität der künftigen Wälder aber deutlich verbessert werden. Dies wirkt sich auch positiv auf die Erträge aus der Waldwirtschaft aus.

Viel Erfolg im Wald!

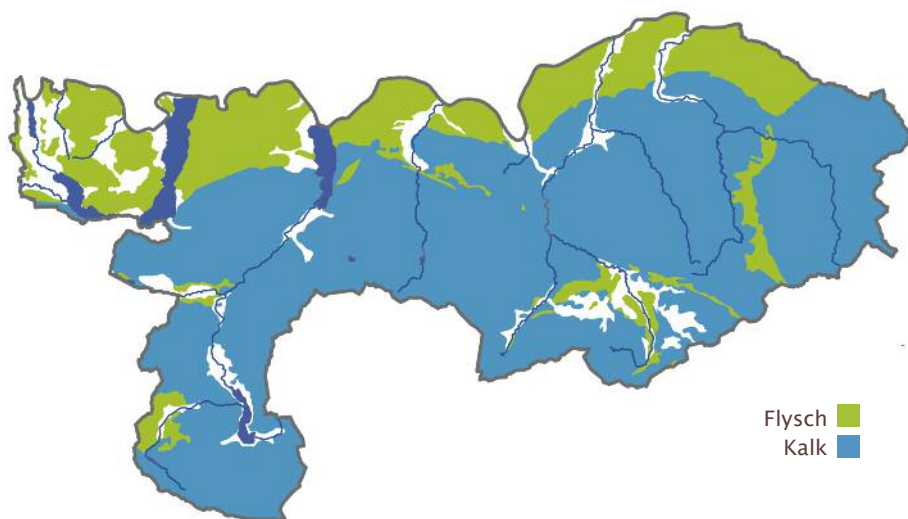
Landeshauptmann
Dr. Josef Pühringer

Landesrat
Max Hiegelsberger

HOHE VIELFALT AUF ENGSTEM RAUM

Die Wälder im Süden Oberösterreichs erstrecken sich über einen Seehöhenbereich von 450 m bis 1800 m. Mit Hart- und Weichkalken, Dolomit und Flysch ist hier die geologische Vielfalt beträchtlich. Zudem wurde das Kalkgebirge in den Eiszeiten durch die wiederholten Vorstöße der Gletscher überprägt. Diese haben Seen, Moore, Moränen und Schotter in den Flusstälern zurückgelassen. Die unterschiedlichen Geländeformen und Expositionen beeinflussen die einzelnen Standorte zusätzlich. Man findet daher Wälder mit höchster Produktivität in unmittelbarer Nachbarschaft zu Standorten mit sehr geringer Wuchskraft, auf denen die Bäume nicht einmal 15 m Höhe erreichen.

Auch wenn der Jahresniederschlag mit weit über 1200 mm im gesamten Gebiet sehr hohe Werte erreicht, kann auf seichtgründigen Böden in Trockenperioden dennoch Wasserstress auftreten. Die genaue Beachtung der Standorteigenschaften ist daher besonders im Gebirge eine unverzichtbare Voraussetzung für eine nachhaltig erfolgreiche Waldwirtschaft.



Vereinfachte geologische Karte der nördlichen Randalpen in OÖ

Oberösterreichs Gebirge – Nicht nur Kalk!

FLYSCHZONE Die höchsten Zuwächse überhaupt

Der Flyschsandstein ist aus den Sedimenten des Urmeeres entstanden. Die Flyschzone liegt als 5 – 12 km breiter Streifen unmittelbar nördlich der Kalkalpen. Im Windischgarstner Becken tritt der Flysch auch innerhalb der Kalkalpen auf. Ähnliches gilt für die Weyerer Bögen im Süden des Bezirkes Steyr. Die Flyschgesteine verwittern zu tiefgründigen und nährstoffreichen Böden, die zusammen mit den hohen Niederschlägen am Alpennordrand ein kaum zu übertreffendes Waldwachstum ermöglichen. Diese Böden haben auch eine überdurchschnittlich hohe Wasserspeicherfähigkeit, sodass auch in Trockenperioden für ausreichend Wasser gesorgt ist. Die Nachteile des Flyschs sind seine teilweise beträchtliche Rutschgefährdung und verdichtete Böden. Südlich der relativ schmalen Flyschzone liegt großflächig die Kalkzone.

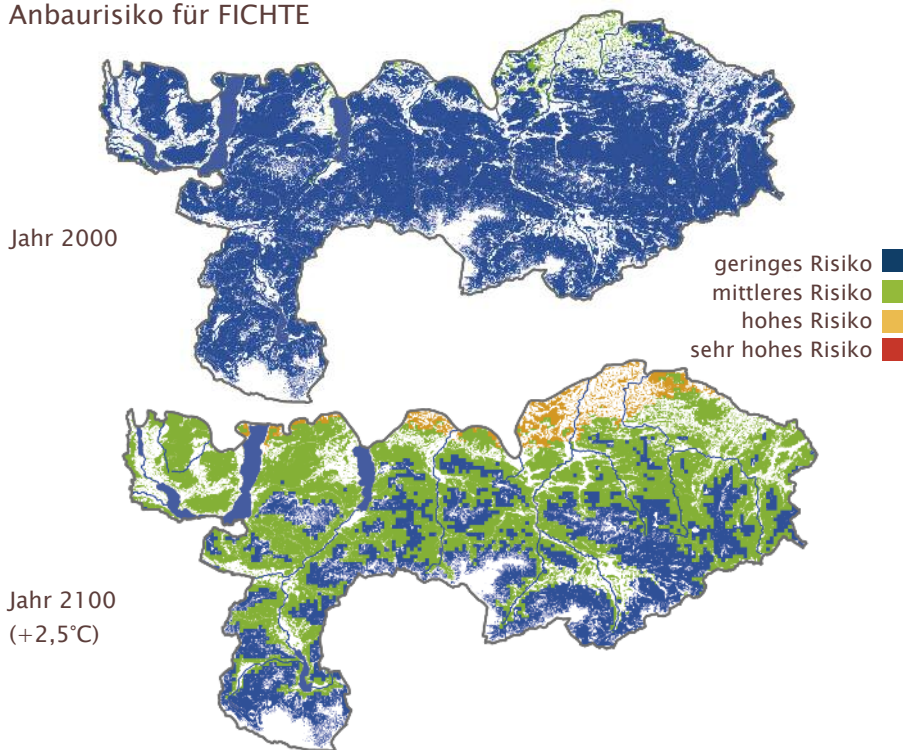
KALKZONE Die Leistungsfähigkeit ist von der Gründigkeit der Böden abhängig

Dieses Gebiet ist überwiegend aus Hartkalken und Dolomiten aufgebaut. Beide Gesteine haben nur einen sehr geringen Gehalt an Nährstoffen, was natürlich negative Auswirkungen auf die Produktivität der Wälder hat. Teilweise sind die Hartkalke und Dolomite aber mit Braunlehm überlagert, die schon lange vor der Eiszeit gebildet wurden. Auf diesen tiefgründigeren Standorten sind die Wachstumsverhältnisse deutlich besser. Innerhalb der Kalkzone sind kleinflächig auch Weichkalke, Gosauschichten, Sandsteine und stellenweise auch Flysch (Windischgarsten) zu finden. Diese geologischen Einheiten erlauben im Vergleich zu den Hartkalken und Dolomiten zwar ein besseres Waldwachstum, teilweise sind die Böden aber sehr schwer und neigen mitunter zu wasserstauenden Schichten.

KLIMAWANDEL – AUCH IM GEBIRGSWALD EIN THEMA

Auf den ersten Blick würde man vermuten, dass sich im Gebirge wegen der hohen Niederschläge und der relativ niedrigen Temperaturen der Klimawandel kaum negativ auswirken wird. Allerdings lassen die Klimamodelle einen höheren Temperaturanstieg im Gebirge erwarten.

Anbaurisiko für FICHTE



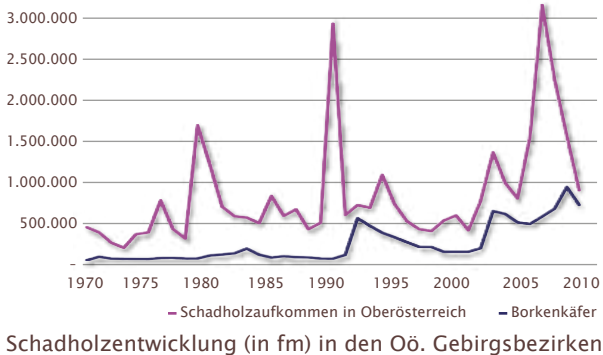
Anbaurisiko für Fichte im oberösterreichischen Gebirge für durchschnittliche Standorte nach Ch. Kölling (LWF)

Allein die massiven Borkenkäferschäden in den Jahren 2009 und 2010 haben gezeigt, dass auch im Gebirge heiße und trockene Sommer zu beträchtlichen Problemen führen können. Flächige Borkenkäferschäden hatten sich damals bis zur Waldgrenze hin ereignet. Eine wirksame Borkenkäferbekämpfung wird im Gebirge zudem oft durch steile, schwer zugängliche Lagen erschwert. Auf den seicht- und mittelgründigen

Standorten bewirken wochenlange sommerliche Trockenperioden trotz hoher Jahresniederschläge einen enormen Wasserstress, da die Böden nur wenig Wasser speichern können. Gerade die seichtgründigen Standorte nehmen im Gebirgswald den größten Flächenanteil ein.

In den Fichtenreinbeständen wird hier künftig schon auf durchschnittlichen Standorten mit deutlich mehr Schäden als bisher zu rechnen sein. Auf seichtgründigen Standorten ist die Gefährdung der Fichte noch deutlich höher.

Schadholzmenge steigt!



Die Winterstürme der Jahre 2007 und 2008 und die darauf folgenden Borkenkäferschäden haben zu vorher nie gekannten Schadholzmengen und riesigen Kahlflächen insbesondere im Gebirge geführt.

Obwohl wegen der enormen Windgeschwindigkeiten praktisch alle Baumarten betroffen waren, sind im Verhältnis zum Vorrat die Schäden bei der Baumart Fichte bei weitem am größten. Trotz umfangreicher Anstrengungen der Waldbesitzer war es in den meist steilen Lagen extrem schwierig, die Borkenkäfersituation wieder in den Griff zu bekommen. Schon bei einer Temperaturerhöhung von 2,5°C sind solche Situationen künftig öfter zu erwarten.

Insgesamt wird die Forstschutzsituation in Zukunft mit großen Unsicherheiten behaftet sein, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass auch andere gefährliche Schadorganismen – wie beispielsweise der aggressive Pilz beim Eschentriebsterben – hinzukommen. Auch unter diesem Gesichtspunkt ist der Mischwald die beste Vorsorge, damit sich die Auswirkungen des Klimawandels oder neuer Schadorganismen in Grenzen halten.

DIE PROBLEMATIK DER SEICHTGRÜNDIGEN STANDORTE AUF KALK UND DOLOMIT

Von allen Standorten im Süden Oberösterreichs sind diese Waldflächen die Empfindlichsten. Dementsprechend ist der waldbauliche Spielraum nur sehr gering. Da diese flachgründigen Standorte rund die Hälfte der Kalkzone einnehmen, kommt ihnen und ihrer waldbaulichen Behandlung eine besondere Bedeutung zu. Der Boden – mit der Fachbezeichnung Rendzina – besteht aus einer etwa 10 – 20 cm dicken Humusschicht. Darunter schließt das Grundgestein (Kalk oder Dolomit) unmittelbar an – lehmige Anteile sind kaum oder nicht vorhanden.



Rendzina

Bei den Rendzinaböden kommt der Humusschicht eine entscheidende Bedeutung für die Wasserspeicherung und Nährstoffversorgung zu.

Wasserspeicherung

Sowohl Kalk als auch Dolomit sind sehr wasserdurchlässig. Da kein oder kaum Lehm im Boden vorhanden ist, kann das Wasser nur im Humus gespeichert werden. Obwohl die Jahresniederschläge sehr hoch sind, treten im Sommer auch immer wieder längere Trockenperioden auf, die zu beachtlichem Wasserstress für die Bäume führen. Dies äußert sich u.a. in Zuwachsrückgängen, die mehrere Jahre andauern können. Bei Trockenstress erhöht sich auch die Gefahr für Borkenkäferbefall.

Nährstoffversorgung

Kalk und Dolomit enthalten mit Ausnahme von Kalzium und Magnesium kaum Nährstoffe. Auf Dolomitstandorten ist die Nährstoffversorgung besonders schlecht, da durch die einseitige Magnesiumüberversorgung die Aufnahme anderer Nährstoffe behindert wird. Andere notwendige Nährstoffelemente wie Kalium, Phosphor oder Stickstoff sind ausschließlich im Baum (dort vor allem im Laub, in den Nadeln oder im Feinreisig) und im Humus gespeichert. Der Baum ist daher hinsichtlich der Nährstoffversorgung im Wesentlichen auf die Humusschicht angewiesen.

Auf seichtgründigen Standorten sind daher **die wichtigsten Bodenfunktionen vom Zustand und der Mächtigkeit der Humusschicht abhängig**. Die waldbauliche Behandlung muss daher insbesondere darauf abzielen, den Humus zu erhalten und gegebenenfalls seinen Zustand zu verbessern.

GANZBAUMNUTZUNG – DIE STREUNUTZUNG UNSERER ZEIT

Durch die Verbreitung der Gebirgsharvester und die allgemeine Forcierung der Biomassenutzung hat die Ganzbaumnutzung im Gebirge stark zugenommen. Vor allem die Kostenvorteile der Seilnutzung im Ganzbaumverfahren sind für viele Waldbesitzer entscheidend.

Ganzbaumnutzung ist auf keinem Standort positiv für den Boden, hat aber insbesondere auf seicht- und mittelgründigen Standorten katastrophale Auswirkungen.

Während im Holz kaum Nährstoffe enthalten sind, sind diese in den Nadeln/Blättern und im Feinreisig konzentriert. Die Nährstoffverluste sind daher bei der Ganzbaumernte beträchtlich. So zeigen wissenschaftliche Untersuchungen, dass auf fast allen Standorten (mit Ausnahme der tiefgründigen Unterhangstandorte) eine Ganzbaumnutzung langfristig zu Zuwachsverlusten führt. Diese betragen mehr als 20 % und wirken sich später finanziell entsprechend aus. **Die Ganzbaumnutzung verstößt daher auf den meisten Standorten gegen das forstliche Grundprinzip der Nachhaltigkeit.**

Besonders ungünstig ist die Ganzbaumnutzung auf mittel- und seichtgründigen Kalk- und Dolomitstandorten. Diese Standorte sind ohnehin schon nährstoffarm. Bei der Ganzbaumnutzung wird ein erheblicher Teil der Kalium- und Phosphorvorräte entnommen. Zudem wird bei einer Ganzbaumnutzung die Humusbildung schwer gestört. Auf den seicht-, aber auch auf mittelgründigen Böden über Kalk und Dolomit ist daher eine Ganzbaumnutzung unverantwortlich und hat negative Auswirkungen für mehrere Generationen.

Was soll der Waldbesitzer tun?

- keine Ganzbaumnutzung auf seicht- und mittelgründigen Standorten (diese sollte auf tiefgründige Unterhangstandorte beschränkt werden)

- wenn ein Gebirgsarvester eingesetzt wird, sollten jedenfalls eine großzügige Abzopfung der Krone (bei 10 – 15 cm Ø, bei großer Käfergefahr 7 cm Ø) und eine Grobentastung im Bestand erfolgen. Damit bleibt ein Großteil der Nährstoffe im Wald und die negativen Auswirkungen der Ganzbaumnutzung werden verringert.



Ganzbaumnutzung – die nährstoffreichen Nadeln und Feinreisig fehlen auf den Kahlflächen; die nächste Baumgeneration wird daher ein wesentlich schlechteres Wachstum aufweisen



Erosion (Humusabtragung) nach großflächiger Kalamität

Erosion

Nach großflächigen Kahlschlägen oder Kalamitäten ist der Humus dem Niederschlag ungeschützt ausgesetzt. Während ein Kronendach die Regentropfen abbremst und zum Teil auch zurückhält, kommt es auf Kahlfächen durch Starkregenereignisse immer wieder zu beträchtlichen Humus- und damit auch zu Nährstoffverlusten. Im Extremfall bleibt nur der kahle Fels zurück. Der Verbiss durch das Schalenwild, der die Entwicklung der Jungpflanzen, aber auch der Bodenvegetation verhindert oder verzögert, erhöht die Erosionsgefahr.

Zu hoher Fichtenanteil

Während Buche, andere Laubbaumarten und auch Tanne sich positiv auf den Humus auswirken, verschlechtern zu hohe Fichtenanteile (aber auch Lärche und Kiefer) auf solchen Standorten den Humuszustand stark. Unter reiner Fichte wird der Humus aufgezehrt, die Fähigkeit zur Wasser- und Nährstoffspeicherung geht zurück. Sehr gut sieht man das an reinen Fichtenjungbeständen nach Mischwald. In den ersten 20 – 30 Jahren zeigen die Fichten noch ein gutes Höhenwachstum, da sie vom Nährstoffkapital des Vorbestandes leben.

Nachdem die Fichte diese Vorräte aufgebraucht hat, verlichten sich die Kronen, und das Wachstum geht stark zurück. Ein zu hoher Fichtenanteil wirkt sich daher mittel- und langfristig auch betriebswirtschaftlich negativ aus.

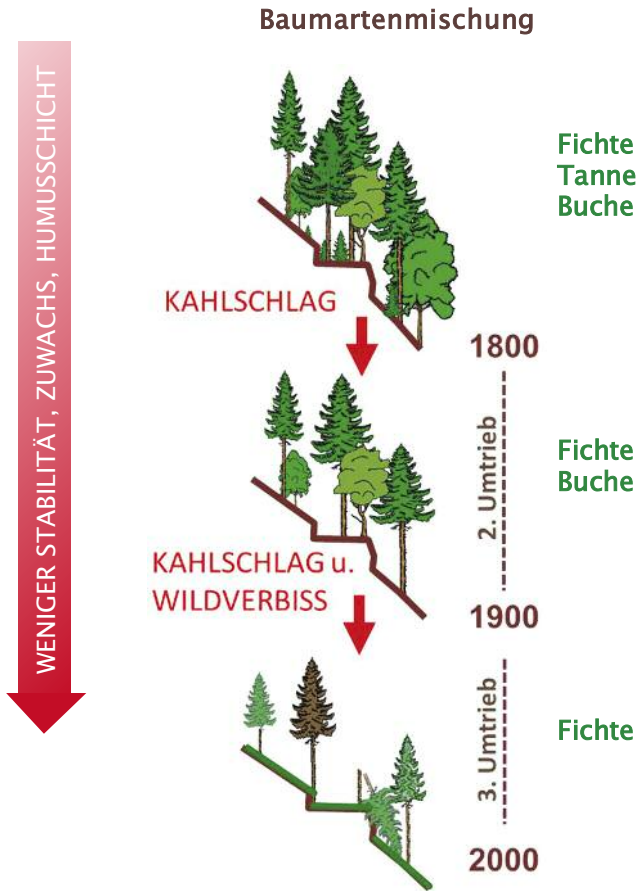
Um das zu verhindern, muss je nach den örtlichen Verhältnissen ein Mindestlaubbaumanteil von 20 – 40 % eingehalten werden. Auf Südhängen sind Kahlschläge zudem wegen der starken Erhitzung des Humus (bis zu 70 – 80°C) besonders kritisch. Seichtgründige Südhänge müssen daher besonders vorsichtig – und, wenn möglich, kleinflächig – bewirtschaftet werden.



Stark verlichtete Fichte auf flachgründigem Dolomitstandort

Standortdegradierung – der Weg nach unten

Ursprünglich waren unsere Gebirgswälder Mischbestände, die auf den meisten Standorten von Buche und Tanne dominiert wurden. Mehrere Generationen von Kahlschlägen, die Forcierung der Baumart Fichte und der selektive Wildverbiss haben nicht nur die Baumartenzusammensetzung, sondern auch den Standort zum Schlechteren verändert!



Die Geschichte der schleichenden Baumartenentmischung und der daher abnehmenden Wuchskraft des Standorts



Ein leider häufiges Bild: Die Altbestände sind noch gemischt aus Rotbuche, Tanne, Lärche und Fichte aufgebaut. Die jüngeren Bestände und Kulturen bestehen aus reiner Fichte; noch wächst diese gut, das wird aber nicht lange andauern.

Der Weg zurück – mühsam, langwierig und aufwändig!

Der Boden kann durch das Einbringen von Buche und anderen Laubbäumen sowie von Tanne wieder verbessert werden. Abgesehen von den Aufforstungskosten ist meist auch ein Schutz gegen den Wildverbiss notwendig. Auf den degradierten Standorten wachsen die Mischbaumarten aber nur langsam an, sodass der Verbisschutz lange aufrecht erhalten werden muss.

Die Erfolge der Bodenverbesserung stellen sich erst nach Jahrzehnten ein. Wir müssen daher alles unternehmen, um die Degradierung von weiteren seichtgründigen Standorten zu vermeiden.

OHNE MISCHWALD KEINE LANGFRISTIG ERFOLGREICHE WALDWIRTSCHAFT!

Mischwälder weisen mehrere Vorteile auf:

- Erhaltung der Produktionskraft der Waldböden
- bessere Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel
- Absenkung des Forstschutzrisikos (Borkenkäfer, Sturm)

„Die Erfahrung [...], daß auch hier in diesen Gebirgs-Waldungen die aus Fichten, Tannen und Buchen gemischten Bestände den Boden auf höherer Produktionskraft erhalten und den ungünstigen elementarischen ... Einflüssen erfolgreicherem Widerstand bieten, als reine Fichtenbestände, bestimmt dazu, überall die Erhaltung, beziehungsweise die Erziehung gemischter Bestände als ersten und obersten Grundsatz gelten zu lassen.“

Wirtschaftsregeln vom Königlich Bayer. Ministerial-Forst-Bureau (1849)

Im Idealfall ist ein Mischwald aus mindestens 5 Baumarten aufgebaut. Auf den meisten Flächen im öö. Gebirge werden dies die Baumarten Fichte, Buche, Tanne, Lärche und Bergahorn sein.

Die Forderung nach Mischwäldern ist nicht neu, sie besteht schon seit über 150 Jahren. Die Dringlichkeit für ein konsequentes Handeln hat sich aber durch den bereits in Gang befindlichen Klimawandel massiv erhöht. Die großen Schadholzmengen durch die Stürme der Jahre 2007 und 2008, sowie die nachfolgenden Borkenkäferkalamitäten bis hinauf zur Waldgrenze, haben dies sehr deutlich gezeigt. Die nächsten Generationen werden uns zu Recht verurteilen, wenn wir ihnen instabile Wälder und degradierte Standorte hinterlassen.

Die absolute Mindestforderung ist, dass wir zumindest so viel Buche und Tanne aufbringen, damit auch unsere Nachfolger noch Mischbestände durch Naturverjüngung begründen können.



Stabiler Mischbestand

Die Baumartenzusammensetzung in der Jungwuchsphase muss nicht mit dem geforderten Bestockungsziel im Altbestand übereinstimmen. Durch Jungbestandspflege und Durchforstung können die Baumartenanteile noch deutlich verändert werden. So kann beispielsweise durch das Einbringen von wenigen hundert Lärchen pro Hektar in eine Buchen-naturverjüngung noch ein von Lärchen dominiertes Altholz entstehen. Andererseits kann etwa durch systematisches Freistellen von wenigen in der Verjüngung vorhandenen Buchen auch noch ein Altbestand mit dem erwünschten Buchenanteil erzielt werden.

WAS ERZÄHLEN UNS DIE WALDBODENPFLANZEN?

Auch wenn wir die Pflanzen nicht alle kennen, erhalten wir alleine schon durch ihr Aussehen erste Hinweise auf die Eigenschaften des Waldbodens und damit auf die richtige waldbauliche Behandlung.

Wenn **Gräser und Seggen** sehr häufig vorkommen, ist dies meist ein Hinweis, dass die Bodeneigenschaften nicht ideal sind. Solche Böden können sowohl vernässt als auch ziemlich trocken oder nährstoffarm sein.



Pflanzen mit kleinen (z.B. Heidelbeere) **oder ledrigen Blättern** (z.B. Schneerose, buchsblättriges Kreuzblümchen) zeigen Standorte mit mäßiger Nährstoffversorgung oder/und Wasserstress an. Auf solchen Standorten ist ein hoher Laubholzanteil zur Sicherung oder Verbesserung des Standortes erforderlich.

Krautige Pflanzen mit weichen oder fleischigen Blättern, die leicht welken (z.B. Sanikel, Neunblatt-Zahnwurz, Bärlauch...) wachsen auf Standorten mit sehr guter Wasser- und Nährstoffversorgung. Hier besteht meist eine größere waldbauliche Freiheit bei Baumartenwahl und Ernteverfahren.



Einige typische, leicht erkennbare Waldbodenpflanzen und ihre Zeigerwerte im Detail



sehr
seichtgründig



trocken

Erika (Schneeheide)



Die Erika zeigt sehr seichtgründige Böden über Dolomit und Kalk an. Auf solchen Böden ist meist nur Kiefer möglich.



Schneerose



seichtgründig



mittelgründig

Die Schneerose kommt auf seicht- bis mittelgründigen Standorten auf Kalk vor. Reine Fichtenbestände sind auf diesen Standorten kritisch, ein hoher Laubbaumanteil ist unbedingt notwendig.



seichtgründig



mittelgründig

Leberblümchen

Das Leberblümchen hat einen ähnlichen Zeigerwert wie die Schneerose.





**Waldmeister, Bingelkraut
(= Kräutertyp)**



frisch



mittelgründig



tiefgründig

Diese wachsen auf sehr guten Böden. Dementsprechend groß ist hier die waldbauliche Freiheit bei der Baumartenwahl.

Hier können sowohl ein hoher Nadelbaumanteil (allerdings mit Tanne) als auch Edellaubbäume das Produktionsziel sein.



frisch



mittelgründig



tiefgründig

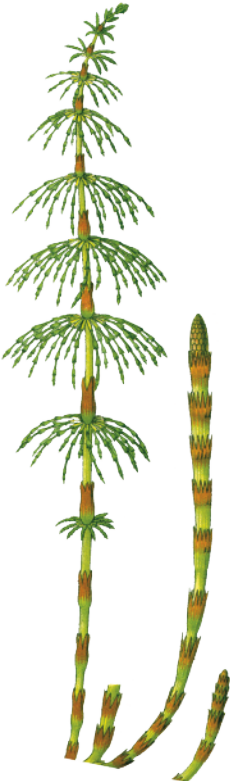
**Sauerklee
und Schattenblümchen**

Beide zeigen eine leichte Versauerung des Oberbo – dens an, insgesamt sind die Wuchsbedingungen aber gut. Ein hoher Nadelbaumanteil ist möglich.



Heidelbeere

Die Heidelbeere zeigt im Süden Ober-
österreichs eine deutliche Versauerung
des Bodens an.
Ein höherer Anteil an Tanne und
Laubbäumen sollte der Versauerung
entgegenwirken.



Schachtelhalm



tiefgründig,
vernässt, schwer



nass

Den Schachtelhalm findet man auf schweren
und vernässten Böden. Ein hoher Tannen-
anteil zum Aufschluss des Bodens ist un-
bedingt erforderlich. Buche oder Bergahorn
können hier nicht wachsen.

5 FRAGEN ZUR RICHTIGEN BAUMARTENWAHL

Die nördlichen Randalpen Oberösterreichs erstrecken sich über einen Seehöhenbereich von 450 m bis 1800 m. Mit Hart- und Weichkalken, Dolomit und Flysch ist hier auch die geologische Vielfalt beträchtlich. Auf diesen Grundgesteinen haben sich Böden unterschiedlichster Mächtigkeit (Gründigkeit) entwickelt. Die einzelnen Standorte werden zusätzlich durch die unterschiedlichen Geländeformen und Expositionen beeinflusst. So findet man Wälder mit höchster Produktivität in unmittelbarer Nachbarschaft zu Standorten mit sehr geringer Wuchskraft.

Für die forstliche Beratung ist es daher notwendig, die Waldstandorte mit Hilfe aussagekräftiger Standortparameter in Gruppen zusammenzufassen – wohlwissend, dass dadurch nicht alle Sonderstandorte berücksichtigt werden.

Für die richtige Anwendung der Baumartenampel (Seite 30f) und des Baumartenschlüssels (Seite 64ff) sind 5 Fragen zum jeweiligen Waldstandort zu beantworten.

Die 5 Fragen zur richtigen Baumartenwahl:

- Wie **GRÜNDIG** ist der **BODEN**?
- Was sagt mir die **GELÄNDEFORM**?
- Auf welcher **SEEHÖHE** befinde ich mich?
- Welches **GRUNDGESTEIN** liegt vor?
- Welche **EXPOSITION**
(Himmelsrichtung) hat der Standort?

Wie GRÜNDIG ist der BODEN?

Die Bodenmächtigkeit (Gründigkeit) gibt wichtige Hinweise auf die Baumarteneignung. Sie beeinflusst wesentlich die Wasserversorgung und damit auch die Leistungsfähigkeit des Standortes. Im Süden Oberösterreichs wechseln die Standorte oft sehr kleinräumig. Dies kann im Wechsel des Grundgesteins begründet sein. Meist aber ist die unterschiedliche Gründigkeit des Bodens die Hauptursache. So wechseln auf gegliederten Hängen seichtgründige Felsrippen mit dazwischen liegenden tiefergründigen Muldenlagen ab.



B1 sehr seichtgründig

Bodenmächtigkeit: bis 10 cm
Geologie: Kalk, Dolomit



B2 seichtgründig

Bodenmächtigkeit: 11–20 cm
Geologie: Kalk, Dolomit



B3 mittelgründig

Bodenmächtigkeit: 21–40 cm
Geologie: Kalk, Dolomit, Flysch



B4 tiefgründig

Bodenmächtigkeit: > 40 cm
Geologie: Flysch, Gosauschichten,
von Braunlehmen überlagerte
Hartkalke und Dolomit



B5 tiefgründig (vernässt, schwer)

Bodenmächtigkeit: > 40 cm
Geologie: Flysch, Gosauschichten, Weichkalke



Was sagt mir die GELÄNDEFORM?

Die Nährstoff- und Wasserversorgung wird entscheidend von der Geländeform beeinflusst. Die Geländeform kann im Hangverlauf mehrmals wechseln bzw. sich wiederholen.



Unterhang/Mulde:

Meist tiefgründige Böden mit guter bis sehr guter Nährstoff- und Wasserversorgung, hier erfolgt Nährstoffeintrag.



Mittelhang:

Im Vergleich zum Unterhang weist diese Geländeform eine geringere Nährstoff- und Wasserversorgung auf. In Trockenperioden kann es aber auch zu Wasserstress kommen.



Ebene:

Diese Standorte weisen durchschnittliche Nährstoff- als auch Wasserverhältnisse auf.



Oberhang/Kuppe:

Diese Standorte neigen zur Austrocknung und haben meist auch nur eine mäßige Nährstoffversorgung.

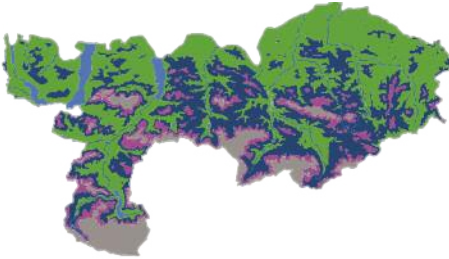


Anmoor:

Humusreiche Mineralböden, die mächtiger als 30 cm sind und vornehmlich über Wasserüberschuss verfügen. Die Wasserhaushaltsstufe ist meist „feucht“ bis „nass“. Der unter Wasserüberschuss entstandene Humus ist schmierig, dunkel und hat einen „tintigen“ Geruch.

Auf welcher SEEHÖHE befinde ich mich?

Die jeweiligen klimatischen Bedingungen spiegeln sich in den sogenannten Höhenstufen wider. Für den gebirgigen Teil Oberösterreichs wurden vier Höhenstufen festgelegt. Die angegebenen Höhengrenzen sind nicht absolut zu sehen. Für Nordhänge kann die Grenze um ca. 100 m niedriger, für Süd- hänge um 100 m höher angenommen werden.



über 1500 m

Fichten- und Fichten-Lärchenwälder dominieren; in den Bereichen des Warschenecks und des Dachsteins bilden lockere Lärchen-Zirbenwälder die Waldgrenze. Über 1500 m tritt die Wirtschaftsfunktion zugunsten der Erhaltung des Schutzwaldes zurück.



1200 – 1500 m

Dieser höher gelegene Bergmischwald ist meist auch schon von Natur aus von der Fichte dominiert. Je nach Standort sind Buche, Tanne und Lärche beigemischt. In schattseitigen Muldenlagen mit langer Schneedauer bilden sich Bergahorn-Buchenwälder.



800 – 1200 m

Die klassische Zone des Bergmischwaldes. Auf den meisten Standorten ist eine Mischung aus Buche, Tanne und Fichte vorhanden. Auf Unterhängen und in Schluchten sind die Wälder aus Bergahorn und Esche aufgebaut.



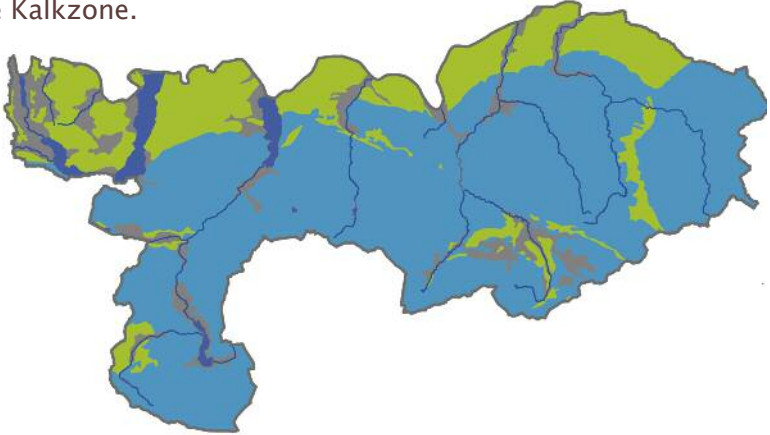
450 – 800 m

Von Natur aus würde hier auf durchschnittlichen Standorten die Buche vorherrschen. Andere Laubbaumarten und Tanne wären beigemischt. Fichte wäre hier von Natur aus nur in geringem Ausmaß vorhanden.



Welches GRUNDGESTEIN liegt vor?

Die Flyschzone liegt als 5 – 12 km breiter Streifen unmittelbar nördlich der Kalkalpen. Südlich der relativ schmalen Flyschzone liegt großflächig die Kalkzone.



F

Flysch und Weichkalke

Der Flyschsandstein ist aus den Sedimenten des Urmeeres entstanden. Die Flyschgesteine verwittern zu tiefgründigen und nährstoffreichen Böden, die zusammen mit den hohen Niederschlägen am Alpennordrand ein kaum zu übertreffendes Waldwachstum ermöglichen. Diese Böden haben auch eine überdurchschnittlich hohe Wasserspeicherfähigkeit, sodass auch in Trockenperioden für ausreichend Wasser gesorgt ist.

K

Kalk oder Dolomit

Beide Gesteine haben nur einen sehr geringen Gehalt an Nährstoffen, was natürlich negative Auswirkungen auf die Produktivität der Wälder hat.

S

Schotter und Moränen

Je nach Gründigkeit und Lehmanteil sind die Wachstumsverhältnisse hier sehr unterschiedlich. Im Allgemeinen stocken auf Schotter nur sehr schwachwüchsige Wälder mit Fichten und Kiefern, Moränen erlauben hingegen eine große waldbauliche Freiheit.

Welche EXPOSITION hat der Standort?

Unter Exposition versteht man die Richtung, in die ein Hang abfällt. Auf ausgeprägten Südhängen kommt es wegen der langen, intensiven Sonneneinstrahlung zu einer erhöhten Verdunstung. Speziell auf seichtgründigen Standorten leidet die Vegetation nicht selten an Wasserstress und hohen Temperaturen auf der Bodenoberfläche.

Auf Nordhängen ist das Gegenteil der Fall, hier tritt Wasserstress bei gleicher Bodengründigkeit deutlich seltener auf. Ost- und Westhänge liegen dazwischen.



DIE 5 FRAGEN ZUR RICHTIGEN BAUMARTENWAHL

Anleitung – die einzelnen Schritte zur Baumartenwahl

SCHRITTE

- 1 GRÜNDIGKEIT
- 2 GELÄNDEFORM
- 3 SEEHÖHE

1 MAINTENAMPEL **2** **3**

BAUMARTENAMPEL
ein erster Überblick

Seite 30f

SCHRITTE






- 1 GRUNDGESTEIN
- 2 SEEHÖHE
- 3 GELÄNDEFORM
- 4 GRÜNDIGKEIT
- 5 EXPOSITION

1 **2** **3** **4** **5**

BAUMARTENSCHLÜSSEL
für jene, die es genauer wissen wollen

Seite 64ff

BAUMARTENAMPEL

	Geologie u. Boden	Geländeform	Anmerkung	Vegetation	Seehöhe m	Zielbestockung	Fi	Ta	Lä	Ki	Bu	BAh	Es	Er	max. Fi	min. Ta	min. LH	Ganzbaum- ernte		
B1  sehr seichtgründig (unter 10 cm)	nicht verbrauchte Rendzinen auf Hartkalk u. Dolomit	meist steile Südhänge; Kuppen, Rücken	keine wirtschaftliche Bedeutung; Schutzwald	Erika, Blaugras	400–800	8–10 Ki, Mehlbeere									0	0	0	nein		
					800–1200	0–3 Ki, 1–5 Fi, 3–5Lä									70 %	0	0	nein		
					>1200	2–6 Fi, 3–7 Lä, 0–3 Bu									70 %	0	0	nein		
B2  seichtgründig (10–20 cm)	wenig verbrauchte Rendzinen über Kalk und Dolomit	Oberhang, Rücken, ausgeprägte Südhänge	Humusentwicklung und Zuwachs vom Laubbaumanteil abhängig; auf Nordhängen höherer Lärchenanteil möglich	Weißsegge, Blaugras, Schneerose	400–800	2–3 Fi, 3–4 Ki, 3–5 Bu									30 %	0	30 %	nein		
					800–1200	2–4 Fi, 2–4 Lä, 3–5 Bu, 0–2 Ta								40 %	10 %*	30 %	nein			
					>1200	5 Fi, 3–4 Lä, 2–3 Bu, 0–2Ta								70 %	10 %*	20 %	nein			
		Hang		400–800	2–4 Fi, 1–2 Ta, 2–3 Lä, 3–5 Bu	Schneerose, Leberblümchen, Zyk lame, Binglekraut	400–800	2–4 Fi, 1–2 Ta, 2–3 Lä, 3–5 Bu								40 %	10 %*	30 %	nein	
							800–1200	3–4 Fi, 1–2 Ta, 1–4 Lä, 3–4 Bu								50 %	20 %*	30 %	nein	
							>1200	4–5 Fi, 2 Ta, 1–4 Lä, 2–3 Bu								60 %	20 %*	20 %	nein	
B3  mittelgründig (20–40 cm)	Rendzina mit Braunlehm Braunlehm über Kalk Braunerden über Weichkalk, Flysch, Sandstein	Hang	gute Leistungsfähig- keit; zur Erhaltung der Standortkraft Laubholzbeimischung unbedingt erforderlich	Waldmeister, Sani- kel, Lungenkraut, Veilchen, Sauer- klee, Binglekraut	400–800	3–4 Fi, 2 Ta, 0–2 Lä, 3 Bu									40 %	20 %*	20 %	nicht zu empfehlen		
					800–1200	4–5 Fi, 2Ta, 0–2Lä, 2Bu									50 %	20 %*	10 %	nicht zu empfehlen		
					>1200	5–7 Fi, 2 Ta, 0–3 Lä, 2 Bu									70 %	20 %*	10 %	nicht zu empfehlen		
		Unterhang, Mulde		400–800	4–5 Fi, 2 Ta, 2 Bu od. 0–3 Ta, 5–7 BAh	Schattenkräuter, Hochstauden	400–800	4–5 Fi, 2 Ta, 2 Bu od. 0–3 Ta, 5–7 BAh									50 %	20 %	20 %	nicht zu empfehlen
							800–1200	5–6 Fi, 2–3 Ta, 1–3 BAh (Bu)									60 %	20 %	20 %	nicht zu empfehlen
							>1200	6 Fi, 3 Ta, 1–2 Bu									70 %	20 %	10 %	nicht zu empfehlen
B4  tiefgründig (über 40 cm)	a) tiefgründige Braunlehm über Kalk bzw. Dolomit Moränen, Flysch u. Weichkalke keine schweren, vernässten Böden	Mittelhang, Oberhang, Rücken	sehr leistungsfähiger Standort	Sauerklee, Schattenblümchen, Schattenkräuter (Neunblatt-Zahn- wurz, Goldnessel)	400–800	4–6 Fi, 2–4 Ta, 0–2 Lä, 1–2 Bu(Ah)									60 %	20 %	20 %	nicht zu empfehlen		
					800–1200	5–7 Fi, 2–3 Ta, 0–2 Lä, 1–2 Bu(Ah)									70 %	20 %	10 %	nicht zu empfehlen		
					>1200	5–7 Fi, 2 Ta, 0–2 Lä, 0–1 Bu(Ah)									70 %	20 %	10 %	nicht zu empfehlen		
		Unterhang (wasserzünftig)		400–800	4 Fi, 3–4 Ta, 2–7 BAh	Hochstauden (Grauer Alpen- dost, Pestwurz, Farne)	400–800	4 Fi, 3–4 Ta, 2–7 BAh									40 %	30 %	20 %	möglich
							800–1200	4–6 Fi, 3 Ta, 1–4 BAh									60 %	30 %	20 %	möglich
							>1200	6 Fi, 3 Ta, 1 BAh									60 %	30 %	10 %	möglich
B5  tiefgründig und sehr dicht (über 40 cm)	b) sehr schwere Böden (tonig, lehmig), Pseudogleye auf Weichkalk und Mergel	Mittelhang, Verebnung, Unterhang, Mulde	leistungsfähig; Tanne unbedingt zum Bodenaufschluss erforderlich!	Schachtelhalme, Hängesegge, Heidelbeere (Torfmoos)	400–800	3–6 Ta, 3–6 Fi, 0–1 Er								60 %	30 %	0	nicht zu empfehlen			
					800–1200	3–6 Ta, 3–6 Fi, 0–1 Er, 0–1 Lä								60 %	30 %	0	nicht zu empfehlen			
					>1200	3–5 Ta, 5–7 Fi, 0–1 Lä								70 %	30 %	0	nicht zu empfehlen			

sehr gut geeignet;
höhere Anteile möglich

bedingt geeignet;
geringere Anteile

nicht geeignet bzw.
nur sehr geringe Anteile

* Tanne nicht unbedingt erforderlich, aber empfehlenswert

BODENTYPEN IM GEBIRGE

Im gebirgigen Süden Oberösterreichs wechseln die Standorte oft sehr kleinräumig. Dies kann im Wechsel des Grundgesteins begründet sein, meist aber ist die unterschiedliche Gründigkeit des Bodens das wichtigste Kriterium für das Baumwachstum.

Entsprechend den jeweiligen Standorteigenschaften ergeben sich daher die nachfolgend beschriebenen charakteristischen Bodentypen.



Standort wechselt oft kleinräumig

Sehr seichtgründige Standorte



Bodenmächtigkeit: bis 10 cm

Bodenvegetation: Erika, Blaugras

Geologie: Dolomite oder Kalke

Diese Standorte nehmen nur wenige Prozente der Waldfläche ein und sind vor allem auf steilen, südseitigen Hängen anzutreffen. Das Wachstum ist aufgrund der schlechten Nährstoff- und Wasserversorgung sehr gering. Wirtschaftlich haben diese Wälder keine Bedeutung, es handelt sich meist um Bodenschutzwälder.

In Seehöhen bis rund 1000 m dominiert die Kiefer. Im Nebenbestand sind Mehlbeere, Fichte und Buche beigemischt. Andere Baumarten als Kiefer können in der Oberschicht meist nicht vorkommen, nur auf Schattseiten und etwas besseren Standorten kann die Buche vorherrschen.

Oberhalb von 1000 m bilden sich auf diesen Standorten mattwüchsige Fichten- und Lärchenwälder, die selten geschlossen sind.

Waldbau:

Eine etwaige Nutzung sollte einzelstammweise oder in Gruppen, nicht aber durch Kahlschläge durchgeführt werden. Die Verjüngung sollte über Naturverjüngung erfolgen. Das Einbringen anderer Baumarten, auch von Lärche in tieferen Lagen, ist meist kaum erfolgreich.



Seichtgründige Standorte



Bodenmächtigkeit: 10 – 20 cm

Bodenvegetation: Schneerose, Leberblümchen,
Zyklame, Zypressenwolfsmilch

Geologie: Kalke oder Dolomite

Diese Standorteinheit hat eine große Bedeutung, da sie rund 40 % des Gebietes einnimmt. Über Felsgestein oder Felsschutt (aber auch über Schotter) weist der gering mächtige Boden keinen oder nur einen geringen Lehmanteil auf. Die Bäume erreichen meistens wegen der eingeschränkten Wasser- und Nährstoffversorgung nur ein mittleres Wachstum. Fast alles hängt vom Zustand und der Mächtigkeit der Humusschicht ab. Diese Standorte sind gegen Bewirtschaftungsfehler sehr empfindlich. Reine Fichte oder Ganzbaumnutzung setzen die Leistungsfähigkeit oder Stabilität nach einigen Jahren stark herab.



Auf diesen seichtgründigen Standorten wird sich der Klimawandel bis zu einer Seehöhe von 1200 m besonders stark auswirken.

Trotz der hohen Jahresniederschläge wird in niederschlagsfreien Perioden wegen der geringen Wasserspeicherkapazität der Trockenstress deutlich zunehmen. Ein guter Humuszustand und ein höherer Laubbaumanteil können das abmildern. Stark zunehmen werden die Probleme vor allem auf den Südhängen.

Waldbau:

Zur Erhaltung eines günstigen Bodenzustandes sind folgende Punkte unbedingt einzuhalten:

- mind. 30 % Laubbaumanteil, auf Südhängen noch mehr

- keine Ganzbaumnutzung
- rasche Verjüngung von Kahlf lächen, wenn möglich mit Beteiligung der Naturverjüngung

Buche: Sie ist auf diesen Standorten für die Erhaltung des Bodens unbedingt erforderlich und daher unverzichtbar. Blochholzqualitäten werden nur selten erreicht.

Fichte: Reine Fichtenaufforstungen nach Mischwald zeigen anfangs noch ein gutes Wachstum. Innerhalb von 2 – 4 Jahrzehnten ist der Nährstoffvorrat des Humus jedoch aufgebraucht. Das Wachstum geht dann stark zurück – die Kronen verlichten sich stark. In Mischung mit der Buche zeigt die Fichte aber ein befriedigendes Wachstum und eine deutlich bessere Vitalität. Der Laubbaumanteil entscheidet hier über Erfolg oder Misserfolg.

**Fichtenreinbestände sind hier besonders kritisch,
ein Buchenanteil ist unverzichtbar!**

Lärche: Mit Ausnahme von Südhängen sind lärchenreiche Bestände möglich, die in Mischung mit Buche auch stabil und leistungsfähig sind (ausgezeichnete Qualitäten). Auf ausgeprägten Südhängen soll die Kiefer die Lärche ersetzen, da sie mit Trockenstress besser zurechtkommt.

Bergahorn, Esche: Diese Baumarten verjüngen sich sehr gut, sofern der Wildeinfluss dies zulässt. Sie wachsen jedoch hier nur in der Jugend gut und fallen dann bald hinter die anderen Baumarten zurück.

Tanne: Obwohl sie hier nicht so zwingend erforderlich ist wie auf schweren Böden, sollte sie dennoch als Mischbaumart beteiligt werden.

- Tanne ist deutlich trockenheitsresistenter als Fichte
- Tanne ist weniger anfällig gegen Borkenkäfer
- Mit Tanne ist ein höherer Nadelbaumanteil möglich, ohne das Risiko zu steigern oder den Standort zu gefährden.

Generell sind auf diesen empfindlichen Standorten größere Kahlf lächen ohne Vorausverjüngung zu vermeiden. In besonderem Maße trifft dies auf die Südhänge zu, da hier durch die starke Sonneneinstrahlung der Humusabbau schneller erfolgt.

Mittelgründige Standorte



Bodenmächtigkeit: 20 – 40 cm

Vegetation: Bingelkraut, Zwiebel-Zahnwurz,
Waldschaumkraut, Sauerklee

Geologie: Kalke, Dolomite, Flysch

Auch die mittelgründigen Standorte sind relativ häufig und kommen oft eng verzahnt mit seichtgründigen Standorten vor. Diese mittelgründigen Standorte weisen bereits einen nennenswerten Lehmantel auf. Die damit verbundene bessere Nährstoff- und Wasserversorgung führt zu deutlich höheren Zuwächsen. Wegen der besseren Standortbedingungen ist auch ein höherer Nadelholz- bzw. Fichtenanteil möglich. Fichtenreinbestände führen aber auch hier mittel- bis langfristig zu einer spürbaren Verschlechterung des Standorts. Eine intakte Humusschicht ist auch auf den mittelgründigen Böden wichtig.

Höherer Fichtenanteil möglich – aber auch hier keine Reinbestände



Gute Leistungen bringen hier neben der Fichte auch Tanne, Lärche, Buche, Esche und Bergahorn. Auf Tanne sollte schon allein wegen der gegenüber Fichte höheren Zuwächse, auf Lärche wegen der Sturmfestigkeit nicht verzichtet werden. Auch die Wertleistung der Lärche ist hier beachtlich. Ein Anteil von 20 % Buche (Bergahorn) genügt in den meisten Fällen für die Erhaltung der Standortkraft.

Auf mittelgründigen Standorten sind Mischbestände aus Fichte, Tanne, Lärche sowie ein 20 %-iger Laubbaumanteil das Ziel.

Bei Laubholz (Buche, Bergahorn) können auf diesen Standorten zwar schon bessere Qualitäten erreicht werden, dennoch sollte aus betriebswirtschaftlichen Überlegungen der Nadelbaumanteil überwiegen.

Unterhalb 1000 m Seehöhe sollte der Fichtenanteil wegen des Klimawandels auf maximal 60 % beschränkt bleiben.

Die Ganzbaumnutzung führt auch hier zu merklichen und nachhaltigen Zuwachsverlusten.

Tiefgründige Standorte

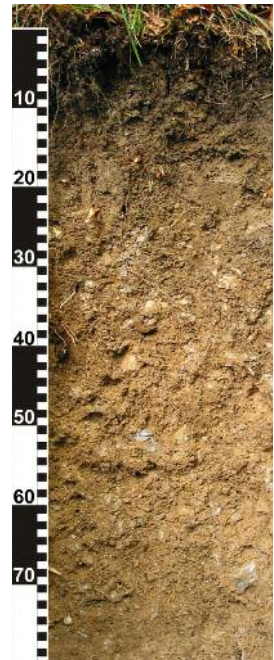


Bodenmächtigkeit: > 40 cm

Vegetation: Waldmeister, Sanikel, Neunblatt-Zahnwurz, Sauerklee, Wurmfarne (vor allem üppige, leicht welkende Pflanzen)

Geologie: Flysch, Gosauschichten, Weichkalke, auch Hartkalke und Dolomit, wenn sie von Braunlehmen überlagert sind

Es handelt sich um die leistungsfähigsten Standorte im gebirgigen Teil von Oberösterreich. Auf diesen Standorten ist hohe waldbauliche Freiheit gegeben. Die Fichte erreicht hier beste Wuchsleistungen und wird nur mehr von der Tanne übertroffen. Die Beteiligung der Tanne ist zur Risikominimierung jedenfalls sinnvoll. Vor allem in tiefen Lagen (< 800 m Seehöhe) sollte aus Forstschutzgründen (Wind, Käfer) der Fichtenanteil nicht zu hoch sein (< 50 %) und ein Tannenanteil von mind. 20 % angestrebt werden. Die Laubbäume erreichen auf diesen Standorten bei entsprechender Pflege gute Qualitäten. Mit Ahorn (Esche) kann auf Unterhängen in kurzer Zeit Wertholz erzeugt werden. Die Lärche sollte hingegen nur auf den relativ trockenen Standorten (Oberhängen) eingebracht werden. Auf solchen Standorten im Flysch ist auch Douglasie möglich.



Tiefgründige Standorte (vernässt, schwer)



Bodenmächtigkeit: > 40 cm

Vegetation: Schachtelhalm, Bärlapp, Rippenfarn, Heidelbeere, Hängesegge, Torfmoos

Geologie: vor allem Weichkalke (z. B. Zlambacher- und Gosauschichten)

Allgemein: Diese Standorte sind von Natur aus frei von Buche und Bergahorn, nur Tanne, Fichte und Erle kommen mit den Verhältnissen zurecht. Die Tanne ist für die Stabilität und den Bodenaufschluss unentbehrlich.



Tannenzwangsstandort

Fichtenreinbestände sind hier flachwurzeln und äußerst windwurfgefährdet; auch die Rutschungsgefährdung kann hoch sein.

Sonderstandorte

Diese sind weder in der Baumartenampel noch im Baumartenschlüssel angeführt, da sie flächenmäßig unter 1% liegen. Sie unterscheiden sich aber waldbaulich deutlich von den anderen Standorten.

- **Anmoorige Standorte im Randbereich von Mooren**

Die Vergletscherung hat unter anderem zur Ausbildung zahlreicher Moore geführt. Mit den extremen, sauren und nährstoffarmen Verhältnissen kommen nur Fichte, Kiefer und Birke zurecht. Im Moorbereich ist auch auf die Naturschutzaufgaben zu achten.

- **Sumpfige Standorte**

Solche Standorte sind beispielsweise in den Verlandungsbereichen von Seen zu finden sowie bei Nassgallen. Wasserüberschuss und eine meist gute Nährstoffversorgung sind charakteristische Kennzeichen dieser Standorte. Die Hauptbaumart ist hier die Erle, im Randbereich sind auch Esche und Fichte als Beimischung geeignet.

- **Gebirgsauen, Bachuferbegleitgehölze**

Mischbestände mit Weißerle, Esche, Ahorn und nur einem geringen Fichtenanteil (Flachwurzler) sind anzustreben. Eine Dauerbestockung als Erosionsschutz ist notwendig.



FICHTE

Auch in Zukunft hier die wichtigste Baumart



bis 1700 m



anmoorig



Unterhang/
Grabeneinhang



Mittelhang



tiefgründig



mittelgründig



mäßig frisch

Die Fichte ist auf den meisten Standorten auf Kalk und Flysch geeignet. Entscheidend ist, bis zu **welchem maximalen Anteil** sie auf dem jeweiligen Standort **weder den Boden nachhaltig schädigt noch das Risiko für Schäden stark erhöht**. Wegen des hohen Schadensrisikos sind Fichtenreinbestände (abgesehen von wenigen Ausnahmen) betriebswirtschaftlich nachteilig.

Geeignet:

- von den Tallagen bis 1600 m Seehöhe (Höhenstufe bei Auswahl des Pflanzmaterials unbedingt beachten)
- seichtgründige bis tiefgründige Standorte
- auf seichtgründigen Standorten unter 1200 m Seehöhe maximaler Anteil von 40 %
- bei Rutschungsgefahr Beimischung einer tiefwurzelnden Baumart (vor allem Tanne) unbedingt erforderlich
- Moorrandwälder

Nicht geeignet:

- sehr seichtgründige Standorte unter 1000 m (Fichte kommt hier nur im Nebenbestand vor)

Gefährdungen:

- Sturm
- Borkenkäfer (Buchdrucker, Kupferstecher): durch die gestiegenen Temperaturen reichen die Borkenkäferschäden in Trockenjahren inzwischen bis zur Waldgrenze
- Schneebruch (bei zu hohen h/d-Werten oder einseitigen Kronen)
- Wild (Verbiss, Fegen, Schälen)
- in Muldenlagen ist bei Kulturen starker Befall von Schneeschimmelpilz möglich
- Rotfäule und Hallimaschgefahr

Das erhöhte Risiko der Fichte lässt sich durch eine dem jeweiligen Standort entsprechende Mischung deutlich reduzieren. Dadurch steigt meist auch der betriebswirtschaftliche Erfolg.

Auf flachgründigen Kalk- und Dolomitstandorten wächst die Fichte in den ersten 20 Jahren auch im Reinbestand gut (Jugendblender). Ist der Humus aber einmal aufgebraucht, so kommt es zu Wuchsstockungen und starken Verlichtungen der Kronen, im Extremfall zum Absterben der Bestände. Daher sollten Reinbestände auf diesen flachgründigen Standorten jedenfalls vermieden werden.



Vitale Fichte im Laubholzgrundbestand



Verlichtete Fichte im Fichtenreinbestand



TANNE

Unterschätzte und unverzichtbare Mischbaumart



bis 1500 m



Unterhang/
Grabeneinhang



Mittelhang



Ebene



tiefgründig



mittelgründig



mäßig frisch

Der Anteil der Tanne ist in den letzten 150 Jahren vor allem durch Wildverbiss, aber auch durch die Kahlschlagwirtschaft zurückgegangen. In den Jungwüchsen liegt ihr Anteil heute unter 1 %, vor der Einflussnahme des Menschen betrug dieser hingegen rund 20 %.

Geeignet:

- seicht- bis tiefgründige Standorte
- auch für sehr dichte (pseudovergleyte) Böden
- vom Tal bis 1500 m Seehöhe

Nicht geeignet:

- sehr seichtgründige Standorte
- ausgeprägte Frostlagen
- Moorrandwälder

Gefährdungen:

- Wildverbiss (ein einmaliger Terminaltriebverbiss wirft die Tanne zwei Jahre zurück)
- Tannentrieblaus: daher sind keine Reinbestände anzustreben
- Tannenborkenkäfer (Gefährdung allerdings deutlich geringer als bei Fichte)
- in Jungwüchsen Frost

Die natürliche Verbreitung der Tanne reicht von Mitteleuropa bis nach Süditalien; sie kommt daher mit höheren Temperaturen und Trockenheit wesentlich besser zurecht als die Fichte. Zudem ist die Streu der Tanne günstig für den Humuszustand. Die Zuwächse liegen etwa 10 – 15 % höher als bei Fichte, was zusammen mit dem geringen Risiko für den Gesamtbestand die geringeren Holzpreise mehr als wettmacht.

Die Tanne hat zum Unterschied von der Fichte dem Sturm und dem Borkenkäfer getrotzt



Die Bedeutung der Tanne wird in einem wärmeren Klima wegen der geringen Gefährdung durch Trockenheit, Sturm und Borkenkäfer zunehmen. Wer stabile, nadelbaumreiche Bestände haben will, kann auf die Tanne nicht verzichten.

Auf schweren, tiefgründigen Böden oder bei Rutschgefahr ist ein Tannenanteil von mindestens 30 % ein absolutes Muss.

Eine Beimischung der Tanne ist aber auch auf seicht- und mittelgründigen Standorten zur Risikoabsenkung und Leistungssteigerung höchst sinnvoll.

Die Minimalforderung muss sein, dass jedenfalls genügend Tannenbäume für die Naturverjüngung der nächsten Generation aufgebracht werden.



LÄRCHE

Stabile Mischbaumart –
aber mit Einschränkungen



bis 1800 m



Mittelhang



Oberhang/
Kuppe



mittelgründig



mäßig frisch

Die Lärche wird von vielen als Hoffungsbaumart im Klimawandel angesehen. Dabei wird aber vergessen, dass die Lärche einen relativ hohen Wasserverbrauch hat. Kritisch kann es vor allem dann werden, wenn die Lärche auf sonnseitigen und seichtgründigen Hängen gepflanzt wird. Auf solchen Standorten findet man auch kaum alte Lärchen. Ansonsten ist die Lärche eine äußerst wichtige und leistungsfähige Mischbaumart.

Geeignet:

- kommt mit fast allen Böden zurecht
- alle Höhenlagen bis zur Waldgrenze (Höhenstufe bei Pflanzgut unbedingt beachten!)
- nur als Mischbaumart; keinesfalls im Reinbestand (Gefahr der Boden-degradierung bzw. Bodenverwilderung!)

Nicht geeignet:

- südseitige, sehr seichtgründige Standorte (hier Kiefer statt Lärche)
- Unterhänge, Gräben, Moorrandwälder
- geringer Lärchenanteil auf Südhängen

Gefährdungen:

- Wild (Fegen, Verbiss)
- diverse Nadelschädlinge (führen meist nur zu einem Zuwachsverlust, aber nicht zu einem Absterben)
- Lärchenkrebs
- Lärchenborkenkäfer (die Borkenkäfergefahr ist aber deutlich geringer als bei Fichte)
- Lichtmangel im Kronenbereich

Die Beimischung von Lärche wirkt aufgrund der hohen Sturmfestigkeit stabilisierend auf die Bestände. Eine Beimischung von Lärche ist aufgrund der Verringerung des Schadensrisikos für den Gesamtbestand und des hohen Holzpreises (von stärkeren Sortimenten) wirtschaftlich positiv zu bewerten.

Die Vorzüge der Lärche liegen vor allem in der Mischung mit anderen Baumarten (insbesondere mit Buche). Lärchenreinbestände verlichten hingegen früh, zudem wirken sie sich sehr ungünstig auf den Humuszustand aus. In der Jugend ist die Lärche den anderen Baumarten im Höhenwachstum klar überlegen, später holen Fichte, Buche oder Tanne wieder auf. Für die Produktion von wertvollem Lärchenstarkholz ist eine rechtzeitige Freistellung der Lärchenkronen daher unerlässlich. Bei allen Baumarten, insbesondere aber bei der Lärche, ist die Wahl der richtigen Herkunft (und Höhenlage) Voraussetzung für den Erfolg. Bis zu einer Seehöhe von 800 m stehen die ausgezeichneten Plantagenherkünfte P3, P6 und P7 zur Verfügung, im Höhenbereich von 800 bis 1300 m Seehöhe ist die Plantagenherkunft P1 die beste Wahl, darüber P4.



Lärchenüberhälter nach Sturmereignis



WEISSKIEFER (Rotföhre)

Für trockene und seichte Standorte



bis 800 m



Oberhang/
Kuppe



seichtgründig



trocken

Die Bedeutung der Kiefer wird auf den seichtgründigen und südseitigen Standorten deutlich zunehmen.

Geeignet:

- sehr seichtgründige Standorte (Erika-Kiefernwälder); hier erreicht die Kiefer allerdings nur geringe Dimension
- seichtgründige, sonnseitige Standorte sowie seichtgründige Oberhangstandorte; hier ist sie der Lärche vorzuziehen, da diese hier nur in der Jugend befriedigend wächst
- Moorrandwälder
- bis 800 m (1000 m) Seehöhe

Nicht geeignet:

- alle leistungsfähigen Standorte; hier wird die lichtbedürftige Kiefer bald überwachsen und weist im Vergleich zu anderen Baumarten nur eine geringe Leistungsfähigkeit und mäßige Qualitäten auf

Gefährdungen:

- Wild (Verbiss und Fegen)
- Schneebruch

Auch wenn die Kiefer in der Gebirgsforstwirtschaft im Allgemeinen keinen guten Ruf hat, so sollte sie doch verstärkt auf den ihr zusagenden Standorten gepflanzt werden. Sie ist auf seichtgründigen, südexponierten Standorten wesentlich trockenheitsresistenter als die Lärche oder Fichte und erfüllt auf extremen Kalk- und Dolomitstandorten im Süden Oberösterreichs eine wichtige Standortschutzfunktion.



Erika-Kiefernwald auf südseitigen, seichtgründigen Standorten



ZIRBE

Die Baumart an der Waldgrenze



1500–1900 m



Mittelhang



Oberhang/
Kuppe



mittelgründig



mäßig frisch

Sie bildet im Bereich des Dachstein- und Warscheneckmassivs an der Waldgrenze lockere Bestände mit Lärche.

Geeignet:

- in den Gebirgsstöcken des Dachsteins und des Warschenecks
- oberhalb von 1600 m Seehöhe, wenn die Konkurrenz der Fichte nachlässt

Nicht geeignet:

- alle tieferen Standorte, da sie hier von den anderen Baumarten überwachsen und verdrängt wird

Gefährdungen:

- Wild (Verbiss, Fegen)
- periodisch treten Schütten (Pilz) auf, die jedoch harmlos verlaufen

EIBE

Eine selten gewordene Kostbarkeit



bis 1300 m



Mittelhang



Oberhang/
Kuppe



mittelgründig



mäßig frisch

Durch die Nutzung der Eibe im Mittelalter als Bogenholz, in letzter Zeit für Geweih schilder und durch den vorhandenen Verbissdruck ist diese Baumart schon sehr selten geworden.

Geeignet:

- fast alle Standorte; besonders aber in luftfeuchten Schluchtwäldern

Nicht geeignet:

- Moorrandwälder

Gefährdungen:

- aufgrund ihrer Seltenheit und des langsamen Jugendwachstums ist die Eibe durch Verbiss extrem gefährdet, junge Eiben sind daher kaum zu finden
- Frostgefahr in der Jugend

Sowohl hinsichtlich Biodiversität als auch wegen des wertvollen Holzes sollte die Eibe durch Verbisschutz gefördert werden.



DOUGLASIE

Nur für kalkfreie Standorte geeignet



bis 800 m



Oberhang/
Kuppe



Mittelhang



mittelgründig



seichtgründig



mäßig frisch



trocken

Im Süden Oberösterreichs ist der Anbau der Douglasie nur an wenigen Standorten möglich bzw. sinnvoll. Zudem zeigen an den für Douglasie geeigneten Standorten auch Fichte und Tanne ein ausgezeichnetes Wachstum. Die Douglasie wird daher in diesem Gebiet auch in Zukunft keine besondere Bedeutung erlangen.

Geeignet:

- Kalkfreie Oberböden (mind. bis in 40 cm Tiefe); die Douglasie reagiert sehr empfindlich auf frei verfügbaren Kalk im Oberboden. Falls Zweifel über die Kalkfreiheit des Oberbodens besteht, ist eine Prüfung mit 10%-Salzsäure durchzuführen. Braust die Bodenprobe auf, ist der Standort für die Douglasie keinesfalls geeignet.
- Braunerden auf Flysch und entkalkte Braunlehme
- Oberhänge, Rücken und Mittelhänge

Nicht geeignet:

- alle seichtgründigen und kalkhaltigen Standorte
- Unterhänge und luftfeuchte Lagen (Schüttegefahr)
- ausgeprägte Frostlagen
- über 900 m Seehöhe

Ein Anbau der Douglasie empfiehlt sich daher in diesem Gebiet nur auf leistungsschwächeren Flyschstandorten im Oberhang-Kuppenbereich.

MEHLBEERE

Begleiter der Kiefer im Erika-Kiefernwald



bis 1000 m



Mittelhang



Oberhang/
Kuppe



seichtgründig



trocken

Geeignet:

- flachgründige Standorte auf Südseiten
- Rohboden

Nicht geeignet:

- alle besseren Standorte, da die geringwüchsige Mehlbeere schnell von anderen Baumarten überwachsen wird

Gefährdungen:

- Verbiss

Die äußerst genügsame und trockenheitsresistente Mehlbeere kann zur Sanierung degradierter Rendzinastandorte verwendet werden. Sie bleibt immer ein Baum geringer Größe.



ROTBUCHE

Auf den meisten Standorten zur Erhaltung der Leistungskraft des Bodens unverzichtbar – „Mutter des Waldes“



bis 1500 m



Mittelhang



Oberhang/
Kuppe



mittelgründig



seichtgründig



mäßig frisch

Von Natur aus würde die Buche bis zu einer Seehöhe von 1000 m auf den meisten Standorten dominieren und auch darüber beträchtliche Anteile aufweisen. Auch wenn die Buche auf den seicht- und mittelgründigen Standorten keine guten Qualitäten erreicht, so ist die günstige Wirkung ihres Laubes auf den Humuszustand gerade auf diesen Standorten besonders wichtig.

Geeignet:

- auf fast allen Standorten bis 1500 m Seehöhe

Nicht geeignet:

- auf vernässten Standorten
- Moorrandwälder
- in den sehr seichtgründigen, sonnseitigen Kiefernwäldern über Hartkalk oder Dolomit; hier kommt die Buche nur im Nebenbestand vor

Gefährdungen:

- Wild (Verbiss, Schälung)
- von allen Baumarten hat die Buche die geringste Gefährdung
- Sturmgefährdung auf seichtgründigen Stellen in belaubtem Zustand

Bedeutung der Buche:

Die Buche ist aus folgenden Gründen unverzichtbar:

- **Erhaltung der Standortkraft** auf den seicht-, aber auch mittelgründigen Standorten:

Ohne einen entsprechenden Buchenanteil gehen die Zuwächse von Fichte und Lärche mittelfristig stark zurück. Für die Hartkalk- und Dolomitstandorte sollte ein Buchenanteil von mindestens 20 – 40 % (je nach Gründigkeit und Exposition) sichergestellt werden. Selbst wenn die Buche auf diesen Standorten nur Brennholzqualität erreicht, rechnet sich ihre Beteiligung am Bestand wirtschaftlich, da sie die Zuwachsleistung der anderen Baumarten erhöht.

- **Geringes Forstschutrisiko:**

Die Buche hat von allen Baumarten das geringste Forstschutrisiko. Sie wird auch mit der zu erwartenden Klimaerwärmung am besten zurechtkommen. Die Buche ist auch deutlich sturmresistenter als die Fichte oder Tanne.

- **Buche stabilisiert nadelholzreiche Bestände und mindert so Verluste bei großen Schadereignissen:**

Wissenschaftliche Kalkulationen zeigen, dass trotz der niedrigeren Buchenholzpreise Fichten-Buchen-Mischbestände den Fichtenreinbeständen überlegen sind, insbesondere wenn man das hohe Betriebsrisiko von Reinbeständen berücksichtigt.



Stabiler Bergmischwald mit Buche



BERGAHORN

Interessante Mischbaumart
mit Potenzial zum Wertholz



bis 1500 m



Unterhang/
Grabeneinhang



Mittelhang



Ebene



tiefgründig



mittelgründig



mäßig frisch

Wenn sich der Wildverbiss einigermaßen in Grenzen hält, ist sehr oft (trotz weniger Mutterbäume) eine reichliche und gut wachsende Naturverjüngung zu erwarten. Das gute Jugendwachstum lässt aber später – mit Ausnahme der tiefgründigen Unterhangstandorte – bald nach (Jugendblender). Der Bergahorn wird dann, sofern er nicht freigestellt wird, von den anderen Baumarten überwachsen.

Geeignet:

- mittel- bis tiefgründige Böden
- Schluchten, Unterhänge und Grabeneinhänge

Nicht geeignet:

- sehr seichtgründige Standorte
- anmoorige Böden
- sehr dichte oder saure Böden

Gefährdungen:

- stark verbissgefährdet durch alle Schalenwildarten
- Rissbildung durch Verticillium-Befall

Auf geeigneten, gut mit Wasser und Nährstoffen versorgten Standorten lässt sich bei entsprechender waldbaulicher Pflege (kräftige Freistellung nach jugendlichem Dichtstand) in relativ kurzer Zeit hoch bezahltes Wertholz erzielen. Auf seichtgründigen Standorten ist dies nicht möglich. Viel seltener als der Bergahorn ist im Gebirgsbereich auch der Spitzahorn vertreten. Er ist etwas weniger anspruchsvoll als der Bergahorn, waldbaulich ist er jedoch gleich zu behandeln.

ESCHE

Durch Eschentriebsterben
eine leider unsichere Zukunft



bis 1300 m



Unterhang/
Grabeneinhang



Mittelhang



Ebene



tiefgründig



mittelgründig



mäßig frisch

Geeignet:

Die Esche hat im Gebirgswald zwei verschiedene Verbreitungsschwerpunkte:

- entlang von Bächen, auf gut wasserversorgten Unterhängen (mit lang anhaltendem Wachstum)
- trockene Kalkhänge: oft exzessive Verjüngung, das anfänglich gute Wachstum geht jedoch hier schnell zurück (Jugendblender); die Esche wird hier bald von Buche und Nadelbäumen überwachsen

Ungeeignet:

- Seehöhe über 1200 m
- sehr seichtgründige Standorte
- vernässte, schwere Böden
- anmoorige Standorte

Gefährdungen:

Früher galt die Esche als wenig gefährdeter Baumart. Dies hat sich leider durch das Eschentriebsterben völlig geändert. Neben sehr stark geschädigten bzw. abgestorbenen Bäumen sind auch Eschen zu finden, die kaum von dieser Krankheit betroffen sind. Im Zuge der Waldpflege sollten nur jene Bäume entnommen werden, die schwer geschädigt sind. Es besteht die Hoffnung, dass Eschen, die bis jetzt kaum Schadenssymptome zeigen, eine entsprechende Resistenz gegen das Triebsterben entwickeln.



STIELEICHE

Nur in tieferen Lagen



bis 700 m



Unterhang/
Grabeneinhang



Mittelhang



tiefgründig



mittelgründig



nass



frisch

Geeignet:

- bis 600 m (800 m) Seehöhe
- wärmebegünstigte Lagen
- Waldränder
- fast alle Bodenverhältnisse

Nicht geeignet:

- über 800 m Seehöhe
- anmoorige Standorte
- ausgeprägte Frostlagen

Gefährdungen:

- Wild (Verbiss)

Die Stieleiche wird nur in den Tallagen eine gewisse Rolle spielen. Vereinzelt können auch gute Qualitäten erreicht werden. Der Großteil der Eichen befindet sich an den Waldrändern und auf südexponierten Hängen. Der Klimawandel begünstigt die Stieleiche.

WEISSERLE

Stabilisierende Baumart
für Sonderstandorte



bis 1300 m



Mittelhang



tiefgründig



mittelgründig



seichtgründig



nass



trocken

Geeignet:

- Stabilisierung von oberflächennahen Rutschungen
- neu entstandene Böschungen
- Rohböden
- schwere, vernässte Böden
- bis 1200 m Seehöhe, darüber Grünerle verwenden
- entlang von Bächen
- Sanierung von degradierten Böden (Erlen sind Stickstoffsammler und haben sehr gute und schnell abbaubare Streu)

Nicht geeignet:

- alle Standorte, auf denen andere Baumarten ein gutes Wachstum aufweisen; die Weißerle ist eine Baumart für extreme Standorte

Gefährdungen:

- Fegen, aber keine Verbissgefährdung
- neuartige Pilzkrankheiten an Erle

Bis zu einer Seehöhe von 800 m kann die Weißerle auf tiefgründigen, dauernd mit Wasser versorgten Standorten durch die Schwarzerle ersetzt werden.



KIRSCH

Interessante Baumart auf guten Standorten



bis 700 m



Mittelhang



Oberhang/
Kuppe



tiefgründig



mäßig frisch

Geeignet:

- bis 700 m Seehöhe (vor allem südexponierte Standorte)
- mittel- bis tiefgründige Standorte

Nicht geeignet:

- vernässte oder sehr schwere Böden
- Unterhänge
- flachgründige Standorte
- ausgeprägte Frostlagen

Gefährdungen:

- Verbiss
- Blattkrankheiten und Läusebefall, bei zu hohem Kirschenanteil

In den Naturverjüngungen sind oft vorwüchsige Kirschen vorhanden. Werden bei diesen Bäumen zeitgerecht Formschnitt und Astung durchgeführt und dann die Kronen wiederholt kräftig freigestellt, lässt sich nach rund 60 Jahren Wertholz erzielen.

BERGULME

Durch Ulmenwelke leider selten gewordener Baum



bis 1300 m



Unterhang/
Grabeneinhang



Mittelhang



tiefgründig



mittelgründig



frisch

Früher war die Bergulme vor allem in den Schluchtwäldern eine häufige Baumart und beeindruckte durch große Baumdimension.

Geeignet:

- Schluchten- und Grabeneinhänge
- Unterhänge
- mittel- bis tiefgründige Standorte
- bis 1300 m Seehöhe

Nicht geeignet:

- flachgründige Standorte
- Oberhänge
- Staunässe oder anmoorige Böden

Gefährdungen:

- Verbiss
- Seit vielen Jahrzehnten wütet die Ulmenwelke. Ein vom Ulmensplintkäfer übertragener Pilz verstopft dabei die Leitungsgefäße im Bast des Baumes und bringt diesen schließlich zum Absterben. Daher konnten sich alte Ulmen nur dort halten, wo sie der Splintkäfer nicht erreicht hat. Trotz der hohen Gefährdung sollten einzelne Ulmen in der Verjüngung durchaus erhalten und gefördert werden.

TIPPS FÜR DIE RICHTIGE AUFFORSTUNG

Grundsätzlich ist die Naturverjüngung der Aufforstung vorzuziehen. Das Ausbleiben der Naturverjüngung ist nicht selten durch Wildverbiss bedingt. In vielen Fällen ist allerdings eine Kombination von Natur- und Kunstverjüngung erforderlich (z.B. Einbringen von Lärche in eine Buchennaturverjüngung).

Das Verjüngungsziel (Baumartenverteilung in Kulturphase) muss nicht dem Bestockungsziel des Baumholzes (Baumartenverteilung im Alt-holz) entsprechen. Durch Dickungspflege und Durchforstung lassen sich die Baumartenanteile noch beträchtlich verändern. So genügt die Beimischung von 500 Lärchen in eine Naturverjüngung, damit später lärchenreiche Bestände entstehen. Umgekehrt kann eine Beimischung von 100 Buchen mit konsequenter Begünstigung der Buche durchaus zu einem Buchenanteil von 30 % führen.

Die Wahl der richtigen Herkunft nach Höhenstufe und Wuchsgebiet ist von enormer Bedeutung. Informationen erhalten Sie bei der Bezirksforstinspektion oder Bezirksbauernkammer bzw. bei der Online-Beratung www.herkunftsberatung.at. Die Höhenstufe ist besonders zu beachten (Abweichung von den Empfehlungen max. 200 – 300 m, an der Waldgrenze weniger).

- Auf seicht- und mittelgründigen Standorten sollen kleinere, gedrungene Forstpflanzen verwendet werden (geringere Ausfallgefahr).
- Kleinstandorte sind zu beachten; in steilem oder felsigem Gelände kein starrer Pflanzverband.
- In Muldenlagen wegen Schneeschimmelpilzen keine Fichte setzen.
- Sehr ungünstige Kleinstandorte sollten nicht aufgeforstet werden.
- Mischwaldaufforstung: keine Buntmischung, sondern Baumarten gruppenweise (10 – 20 m Ø) einbringen.

- Pflanzverbände: Wenn erfahrungsgemäß keine Naturverjüngung zu erwarten ist, Pflanzung von rd. 2500 Stk/ha (2 x 2 oder 2,5 x 1,7 m). Bergahornaufforstungen sollten (außer bei intensiven Pflegemaßnahmen) mit 3000 – 3500 Stk/ha dichter angelegt werden, hingegen reichen bei der Lärche rund 1500 – 2000 Stk/ha. Der Kleinstandort ist aber wesentlich wichtiger als die Einhaltung eines Pflanzverbandes.
- Auf steilen Hängen Pflanzung vor allem in Stockachseln (Schnees Schub!).



In Stockachseln sind die Bäumchen besser gegen Schneeschub geschützt.

WILDSTÄNDE ENTSCHEIDEN ÜBER DIE ZUKUNFT DES BERGWALDES!



Auf fast allen Standorten in der Kalk- und Flyschzone Oberösterreichs sind Mischbestände mit Laubholz, meist auch mit Tanne, das Ziel. Solche Bestände können aber nur aufgebracht werden, wenn die Wildstände der Kapazität des Lebensraumes angepasst sind, da Zäunungen im steilen Gelände de facto nicht möglich sind. An der vielerorts notwendigen Anpassung der Wildbestände führt daher kein Weg vorbei.

Wenn kleinörtlich die Wildstände das Aufkommen von Mischbaumarten nicht erlauben, so sollte durch konsequente Einzelschutzmaßnahmen das Aufkommen von zumindest 10 Buchen und 10 Tannen je Hektar gewährleistet werden. So wird sichergestellt, dass in der nächsten Bestandesgeneration Mischwald mittels Naturverjüngung erzielt werden kann. Diese Vorgangsweise muss aber auf Einzelfälle beschränkt bleiben.



Innerhalb des Zaunes kommt Laubholz auf – Außen hat es vielerorts keine Chance

S BAUMARTENSCHLÜSSEL – für jene, die es genauer wissen wollen

Unter zusätzlicher Einbeziehung von Grundgestein und Exposition

Die Baumartenampel liefert einen ersten und in den meisten Fällen auch hinreichend genauen Überblick über die richtige Baumartenwahl. Eine genauere Beurteilung ist mit dem nach Höhenstufen und Grundgestein differenzierten Baumartenschlüssel möglich.

Dieser gibt die jeweils geeignete Baumart unter Miteinbeziehung der Standortparameter Seehöhe, Grundgestein, Gründigkeit, Geländeform und Exposition an.

Darüber hinaus liefert der Schlüssel auch eine Empfehlung von Baumartenanteilen in Zehntel (siehe Beispiel: Fichte: **max. 2** = max. 20 %iger Anteil an Fichte im Altholz).

Die 5 Fragen zur richtigen Baumartenwahl:

- SCHRITTE**
- 1 GRUNDGESTEIN
 - 2 SEEHÖHE
 - 3 GELÄNDEFORM
 - 4 GRÜNDIGKEIT
 - 5 EXPOSITION

Beispiel

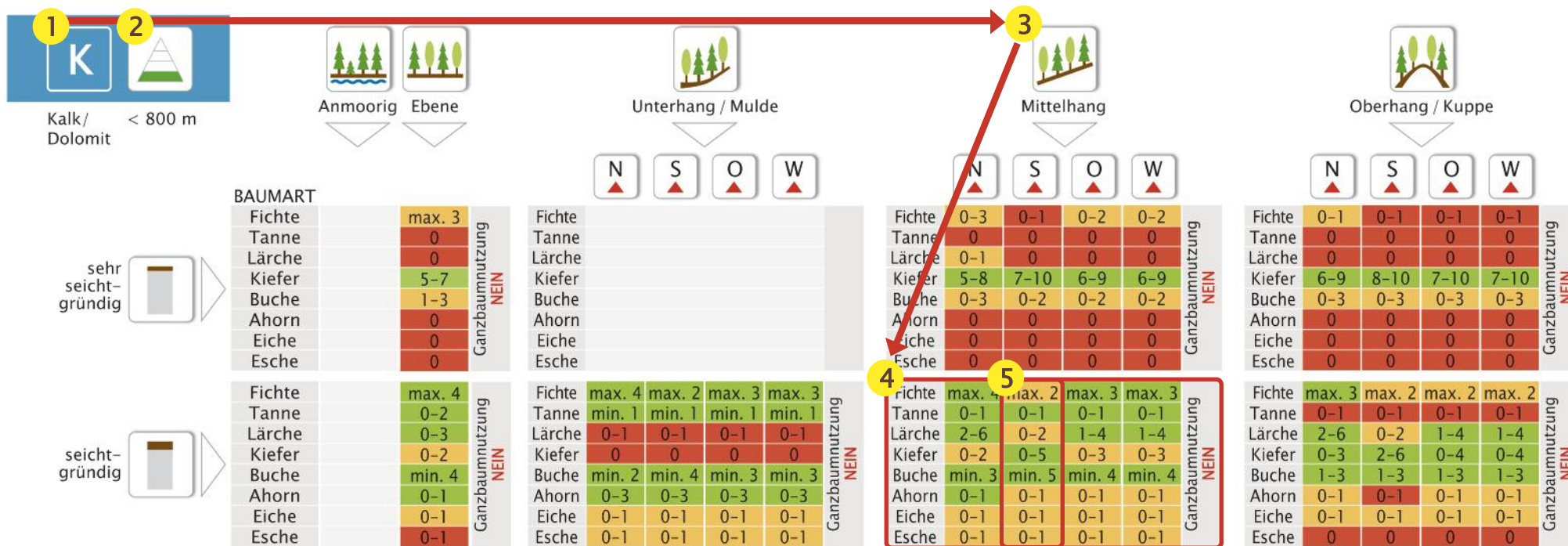
Kalk **K**

< 800 m

Mittelhang

seichtgründig

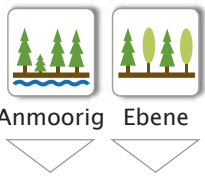
Südhang **S**



- sehr gut geeignet; höhere Anteile möglich
- bedingt geeignet; geringere Anteile
- nicht geeignet bzw. nur sehr geringe Anteile



Flysch < 800 m



Anmoorig

Ebene



Unterhang / Mulde



Mittelhang



Oberhang / Kuppe



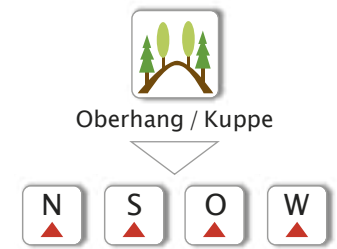
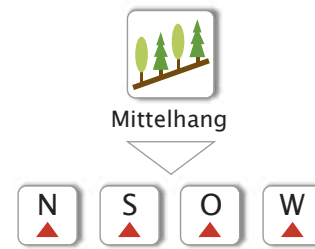
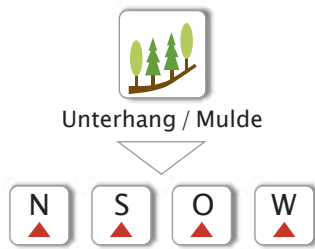
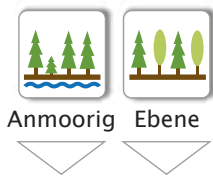
BAUMART



Kommt nicht vor!



Bodenart	Anmoorig				Ebene				Unterhang / Mulde				Mittelhang				Oberhang / Kuppe							
	Fichte	Tanne	Lärche	Kiefer	Fichte	Tanne	Lärche	Kiefer	Fichte	Tanne	Lärche	Kiefer	Fichte	Tanne	Lärche	Kiefer	Fichte	Tanne	Lärche	Kiefer				
sehr seichtgründig	Kommt nicht vor!																							
seichtgründig	Fichte		max. 4		Fichte				Fichte	max. 4	max. 2	max. 3	max. 3	Fichte	max. 3	max. 2	max. 2	max. 2	Fichte	max. 3	max. 2	max. 2	max. 2	
	Tanne		0-1		Tanne				Tanne	0-2	0-2	0-2	0-2	Tanne	0-1	0-1	0-1	0-1	Tanne	0-1	0-1	0-1	0-1	
	Lärche		1-3		Lärche				Lärche	2-6	0-2	1-4	1-4	Lärche	2-6	0-2	1-4	1-4	Lärche	2-6	0-2	1-4	1-4	
	Kiefer		0-3		Kiefer				Kiefer	0-2	0-4	0-2	0-2	Kiefer	0-2	0-4	0-3	0-3	Kiefer	0-2	0-4	0-3	0-3	
	Douglasie		0-3		Douglasie				Douglasie	0-4	0-5	0-5	0-5	Douglasie	0-4	0-6	0-5	0-5	Douglasie	0-4	0-6	0-5	0-5	
	Buche		min. 3		Buche				Buche	min. 3	min. 4	min. 3	min. 3	Buche	1-3	1-3	1-3	1-3	Buche	1-3	1-3	1-3	1-3	
	Ahorn		0-1		Ahorn				Ahorn	0-2	0-1	0-1	0-1	Ahorn	0-1	0-1	0-1	0-1	Ahorn	0-1	0-1	0-1	0-1	
Eiche		0-1		Eiche				Eiche	0-1	0-1	0-1	0-1	Eiche	0-1	0-1	0-1	0-1	Eiche	0-1	0-1	0-1	0-1		
Esche		0-1		Esche				Esche	0-1	0-1	0-1	0-1	Esche	0	0	0	0	Esche	0	0	0	0		
mittelgründig	Fichte	max. 8	max. 5		Fichte	max. 7	max. 5	max. 6	max. 6	Fichte	max. 5	max. 4	max. 4	max. 4	Fichte	max. 4	max. 2	max. 3	max. 3	Fichte	max. 4	max. 2	max. 3	max. 3
	Tanne	0	min 1		Tanne	min. 1	min. 1	min. 1	min. 1	Tanne	min. 1	min. 1	min. 1	min. 1	Tanne	0-2	0-1	0-2	0-2	Tanne	0-2	0-1	0-2	0-2
	Lärche	0	0-4		Lärche	0	0	0	0	Lärche	0-6	0-3	0-4	0-4	Lärche	2-6	0-2	1-4	1-4	Lärche	2-6	0-2	1-4	1-4
	Kiefer	max. 7	0		Kiefer	0	0	0	0	Kiefer	0	0	0	0	Kiefer	0-1	0-2	0-1	0-1	Kiefer	0-1	0-2	0-1	0-1
	Douglasie	0	0-2		Douglasie	0	0	0	0	Douglasie	0-4	0-6	0-5	0-5	Douglasie	0-4	0-5	0-5	0-5	Douglasie	0-4	0-5	0-5	0-5
	Buche	0	min. 3		Buche	min. 2	min. 2	min. 2	min. 2	Buche	min. 2	min. 3	min. 3	min. 3	Buche	min. 3	min. 3	min. 3	min. 3	Buche	min. 3	min. 3	min. 3	min. 3
	Ahorn	0	0-3		Ahorn	0-5	0-5	0-5	0-5	Ahorn	0-3	0-3	0-3	0-3	Ahorn	0-1	0-1	0-1	0-1	Ahorn	0-1	0-1	0-1	0-1
Eiche	0	0-2		Eiche	0-2	0-3	0-2	0-2	Eiche	0-1	0-2	0-1	0-1	Eiche	0-1	0-2	0-1	0-1	Eiche	0-1	0-2	0-1	0-1	
Esche	0	0-1		Esche	0-2	0-2	0-2	0-2	Esche	0-1	0-1	0-1	0-1	Esche	0-1	0-1	0-1	0-1	Esche	0-1	0-1	0-1	0-1	
tiefgründig	Fichte		max. 6		Fichte	max. 6	max. 6	max. 6	max. 6	Fichte	max. 6	max. 5	max. 5	max. 5	Fichte	max. 5	max. 4	max. 5	max. 5	Fichte	max. 5	max. 4	max. 5	max. 5
	Tanne		min. 2		Tanne	min. 2	min. 3	min. 3	min. 3	Tanne	min. 2	min. 3	min. 2	min. 2	Tanne	0-2	0-2	0-2	0-2	Tanne	0-2	0-2	0-2	0-2
	Lärche		0-4		Lärche	0	0	0	0	Lärche	0-3	0-2	0-3	0-3	Lärche	2-6	2-6	2-6	2-6	Lärche	2-6	2-6	2-6	2-6
	Kiefer		0		Kiefer	0	0	0	0	Kiefer	0	0	0	0	Kiefer	0	0	0	0	Kiefer	0	0	0	0
	Douglasie		0-2		Douglasie	0	0	0	0	Douglasie	0-4	0-6	0-5	0-5	Douglasie	0-4	0-6	0-5	0-5	Douglasie	0-4	0-6	0-5	0-5
	Buche		min. 2		Buche	min. 1	min. 1	min. 1	min. 1	Buche	min. 1	min. 2	min. 2	min. 2	Buche	min. 2	min. 3	min. 2	min. 2	Buche	min. 2	min. 3	min. 2	min. 2
	Ahorn		0-5		Ahorn	0-8	0-8	0-8	0-8	Ahorn	0-3	0-3	0-3	0-3	Ahorn	0-2	0-2	0-2	0-2	Ahorn	0-2	0-2	0-2	0-2
Eiche		0-5		Eiche	0-3	0-4	0-3	0-3	Eiche	0-2	0-4	0-3	0-3	Eiche	0-2	0-2	0-2	0-2	Eiche	0-2	0-2	0-2	0-2	
Esche		0-1		Esche	0-2	0-2	0-2	0-2	Esche	0-1	0-1	0-1	0-1	Esche	0-1	0-1	0-1	0-1	Esche	0-1	0-1	0-1	0-1	
sehr schwer/verdichtet	Fichte		max. 5		Fichte	max. 5	max. 5	max. 5	max. 5	Fichte	max. 6	max. 6	max. 6	max. 6	Fichte					Fichte				
	Tanne		min. 3		Tanne	min. 3	min. 3	min. 3	min. 3	Tanne	min. 3	min. 3	min. 3	min. 3	Tanne					Tanne				
	Lärche		0-1		Lärche	0	0	0	0	Lärche	0-1	0-1	0-1	0-1	Lärche					Lärche				
	Kiefer		0		Kiefer	0	0	0	0	Kiefer	0	0	0	0	Kiefer					Kiefer				
	Douglasie		0		Douglasie	0	0	0	0	Douglasie	0	0	0	0	Douglasie					Douglasie				
	Buche		0		Buche	0	0	0	0	Buche	0	0	0	0	Buche					Buche				
	Ahorn		0		Ahorn	0	0	0	0	Ahorn	0	0	0	0	Ahorn					Ahorn				
Eiche		0-3		Eiche	0-2	0-2	0-2	0-2	Eiche	0-2	0-2	0-2	0-2	Eiche					Eiche					
Esche		0		Esche	0	0	0	0	Esche	0	0	0	0	Esche					Esche					



BAUMART



Kommt nicht vor!



Fichte		max. 5	Ganzbaumnutzung NEIN
Tanne		0-2	
Lärche		1-4	
Kiefer		0-3	
Douglasie		0	
Buche		min. 4	
Ahorn		0-1	
Eiche		0	
Esche		0-1	

Fichte				
Tanne				
Lärche				
Kiefer				
Douglasie				
Buche				
Ahorn				
Eiche				
Esche				

Fichte	max. 5	max. 3	max. 4	max. 4	Ganzbaumnutzung NEIN
Tanne	min. 1	min. 1	min. 1	min. 1	
Lärche	2-7	0-3	1-5	1-5	
Kiefer	0	0-2	0-1	0-1	
Douglasie	0	0	0	0	
Buche	min. 2	min. 3	min. 3	min. 3	
Ahorn	0-2	0-2	0-2	0-2	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0-1	0-1	0-1	0-1	

Fichte	max. 4	max. 2	max. 3	max. 3	Ganzbaumnutzung NEIN
Tanne	0-1	0-1	0-1	0-1	
Lärche	2-7	0-5	1-5	1-5	
Kiefer	0-2	0-2	0-2	0-2	
Douglasie	0	0	0	0	
Buche	min. 3	min. 4	min. 3	min. 3	
Ahorn	0-1	0-1	0-1	0-1	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0	0	0	0	



Fichte	4-8	max. 6	Ganzbaumnutzung NEIN
Tanne	0-2	min. 1	
Lärche	0	0-3	
Kiefer	2-6	0	
Douglasie	0	0	
Buche	0	min. 2	
Ahorn	0	0-3	
Eiche	0	0	
Esche	0	0-1	

Fichte	max. 7	max. 6	max. 6	max. 6	Ganzbaumnutzung NICHT ZU EMPFEHLEN
Tanne	min. 1	min. 1	min. 1	min. 1	
Lärche	0	0	0	0	
Kiefer	0	0	0	0	
Douglasie	0	0	0	0	
Buche	min. 2	min. 2	min. 2	min. 2	
Ahorn	0-5	0-5	0-5	0-5	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0-2	0-2	0-2	0-2	

Fichte	max. 7	max. 5	max. 6	max. 6	Ganzbaumnutzung NEIN
Tanne	min. 1	min. 1	min. 1	min. 1	
Lärche	0-6	0-4	0-6	0-6	
Kiefer	0	0	0	0	
Douglasie	0	0	0	0	
Buche	min. 2	min. 3	min. 2	min. 3	
Ahorn	0-3	0-3	0-3	0-3	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0-1	0-1	0-1	0-1	

Fichte	max. 5	max. 4	max. 4	max. 4	Ganzbaumnutzung NEIN
Tanne	0-1	0-1	0-1	0-1	
Lärche	2-7	1-3	2-6	2-6	
Kiefer	0	0	0	0	
Douglasie	0	0	0	0	
Buche	min. 3	min. 3	min. 3	min. 3	
Ahorn	0-1	0-1	0-1	0-1	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0-1	0-1	0-1	0-1	



Fichte		max. 7	Ganzbaumnutzung MÖGLICH
Tanne		min. 2	
Lärche		0-3	
Kiefer		0	
Douglasie		0	
Buche		min. 1	
Ahorn		0-5	
Eiche		0	
Esche		0-1	

Fichte	max. 7	max. 7	max. 7	max. 6	Ganzbaumnutzung MÖGLICH
Tanne	min. 2	min. 2	min. 2	min. 3	
Lärche	0	0	0	0	
Kiefer	0	0	0	0	
Douglasie	0	0	0	0	
Buche	min. 1	min. 1	min. 1	min. 1	
Ahorn	0-8	0-8	0-8	0-8	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0-2	0-2	0-2	0-2	

Fichte	max. 7	max. 5	max. 6	max. 6	Ganzbaumnutzung MÖGLICH
Tanne	min. 2	min. 2	min. 2	min. 2	
Lärche	0-3	0-3	0-3	0-3	
Kiefer	0	0	0	0	
Douglasie	0	0	0	0	
Buche	min. 1	min. 1	min. 1	min. 1	
Ahorn	0-5	0-5	0-5	0-5	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0-1	0-1	0-1	0-1	

Fichte	max. 6	max. 5	max. 4	max. 4	Ganzbaumnutzung NICHT ZU EMPFEHLEN
Tanne	0-3	0-3	0-3	0-3	
Lärche	2-6	2-6	2-6	2-6	
Kiefer	0	0	0	0	
Douglasie	0	0	0	0	
Buche	min. 2	min. 2	min. 2	min. 2	
Ahorn	0-2	0-2	0-2	0-2	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0	0	0	0	



Fichte		max. 7	Ganzbaumnutzung NICHT ZU EMPFEHLEN
Tanne		min. 3	
Lärche		0-1	
Kiefer		0	
Douglasie		0	
Buche		0	
Ahorn		0	
Eiche		0	
Esche		0	

Fichte	max. 7	max. 7	max. 7	max. 5	Ganzbaumnutzung MÖGLICH
Tanne	min. 3	min. 3	min. 3	min. 3	
Lärche	0-1	0	0	0	
Kiefer	0	0	0	0	
Douglasie	0	0	0	0	
Buche	0	0	0	0	
Ahorn	0	0	0	0	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0	0	0	0	

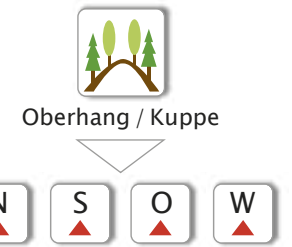
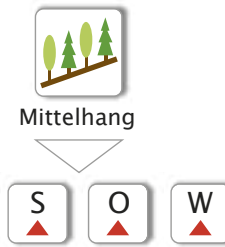
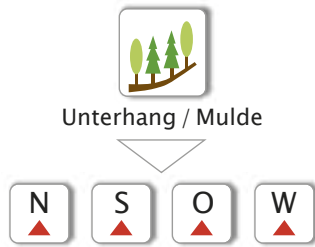
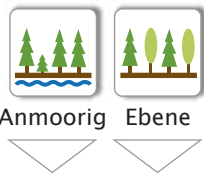
Fichte	max. 7	max. 7	max. 7	max. 7	Ganzbaumnutzung NICHT ZU EMPFEHLEN
Tanne	min. 3	min. 3	min. 3	min. 3	
Lärche	0-1	0-1	0-1	0-1	
Kiefer	0	0	0	0	
Douglasie	0	0	0	0	
Buche	0	0	0	0	
Ahorn	0	0	0	0	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0	0	0	0	

Fichte					
Tanne					
Lärche					
Kiefer					
Douglasie					
Buche					
Ahorn					
Eiche					
Esche					

K



Kalk / Dolomit < 800 m



sehr seicht-gründig



seicht-gründig



mittel-gründig



tief-gründig



sehr schwer/verdichtet

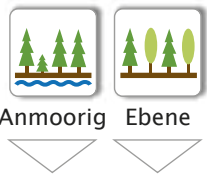


BAUMART				Ganzbaumnutzung NEIN
Fichte		max. 3		
Tanne		0		
Lärche		0		
Kiefer		5-7		
Buche		1-3		
Ahorn		0		
Eiche		0		
Esche		0		
Fichte		max. 4		
Tanne		0-2		
Lärche		0-3		
Kiefer		0-2		
Buche		min. 4		
Ahorn		0-1		
Eiche		0-1		
Esche		0-1		
Fichte		max. 8	max. 6	
Tanne		0	min 1	
Lärche		0	0-3	
Kiefer		0-7	0	
Buche		0	min. 3	
Ahorn		0	0-3	
Eiche		0	0-2	
Esche		0	0-1	
Fichte		max. 6	min. 2	
Tanne		min. 2		
Lärche		0-2		
Kiefer		0		
Buche		min. 2		
Ahorn		0-5		
Eiche		0-5		
Esche		0-1		
Fichte		max. 5	min. 3	
Tanne		min. 3		
Lärche		0-1		
Kiefer		0		
Buche		0		
Ahorn		0		
Eiche		0-3		
Esche		0		

BAUMART						Ganzbaumnutzung NEIN
Fichte						
Tanne						
Lärche						
Kiefer						
Buche						
Ahorn						
Eiche						
Esche						
Fichte		max. 4	max. 2	max. 3	max. 3	Ganzbaumnutzung NEIN
Tanne		min. 1	min. 1	min. 1	min. 1	
Lärche		0-1	0-1	0-1	0-1	
Kiefer		0	0	0	0	
Buche		min. 2	min. 4	min. 3	min. 3	
Ahorn		0-3	0-3	0-3	0-3	
Eiche		0-1	0-1	0-1	0-1	
Esche		0-1	0-1	0-1	0-1	
Fichte		max. 7	max. 5	max. 6	max. 6	Ganzbaumnutzung NICHT ZU EMPFEHLEN
Tanne		min 1	min 1	min 1	min 1	
Lärche		0	0	0	0	
Kiefer		0	0	0	0	
Buche		min. 2	min. 2	min. 2	min. 2	
Ahorn		0-5	0-5	0-5	0-5	
Eiche		0-2	0-3	0-2	0-2	
Esche		0-2	0-2	0-2	0-2	
Fichte		max. 7	max. 6	max. 7	max. 7	Ganzbaumnutzung MÖGLICH
Tanne		min. 2	min. 2	min. 2	min. 2	
Lärche		0	0	0	0	
Kiefer		0	0	0	0	
Buche		min. 1	min. 1	min. 1	min. 1	
Ahorn		2-8	2-8	2-8	2-8	
Eiche		0-3	0-4	0-3	0-3	
Esche		0-2	0-2	0-2	0-2	
Fichte		max. 6	max. 5	max. 5	max. 5	Ganzbaumnutzung NICHT ZU EMPFEHLEN
Tanne		min. 3	min. 3	min. 3	min. 3	
Lärche		0	0	0	0	
Kiefer		0	0	0	0	
Buche		0	0	0	0	
Ahorn		0	0	0	0	
Eiche		0-2	0-2	0-2	0-2	
Esche		0	0	0	0	

BAUMART						Ganzbaumnutzung NEIN
Fichte		0-3	0-1	0-2	0-2	
Tanne		0	0	0	0	
Lärche		0-1	0	0	0	
Kiefer		5-8	7-10	6-9	6-9	
Buche		0-3	0-2	0-2	0-2	
Ahorn		0	0	0	0	
Eiche		0	0	0	0	
Esche		0	0	0	0	
Fichte		max. 4	max. 2	max. 3	max. 3	Ganzbaumnutzung NEIN
Tanne		0-1	0-1	0-1	0-1	
Lärche		2-6	0-2	1-4	1-4	
Kiefer		0-2	0-5	0-3	0-3	
Buche		min. 3	min. 5	min. 4	min. 4	
Ahorn		0-1	0-1	0-1	0-1	
Eiche		0-1	0-1	0-1	0-1	
Esche		0-1	0-1	0-1	0-1	
Fichte		max. 7	max. 5	max. 6	max. 6	Ganzbaumnutzung NEIN
Tanne		min. 1	min. 1	min. 1	min. 1	
Lärche		0-6	0-3	0-4	0-4	
Kiefer		0	0-2	0-1	0-1	
Buche		min. 2	min. 3	min. 3	min. 3	
Ahorn		0-3	0-3	0-3	0-3	
Eiche		0-1	0-2	0-1	0-1	
Esche		0-1	0-1	0-1	0-1	
Fichte		max. 5	max. 4	max. 4	max. 4	Ganzbaumnutzung MÖGLICH
Tanne		min. 2	min. 1	min. 2	min. 2	
Lärche		0-3	0-1	0-3	0-3	
Kiefer		0	0	0	0	
Buche		min. 1	min. 2	min. 1	min. 1	
Ahorn		0-3	0-3	0-3	0-3	
Eiche		0-3	0-4	0-3	0-3	
Esche		0-1	0-1	0-1	0-1	
Fichte		max. 6	max. 5	max. 5	max. 5	Ganzbaumnutzung NICHT ZU EMPFEHLEN
Tanne		min. 3	min. 3	min. 3	min. 3	
Lärche		0-1	0-1	0-1	0-1	
Kiefer		0	0	0	0	
Buche		0	0	0	0	
Ahorn		0	0	0	0	
Eiche		0-2	0-2	0-2	0-2	
Esche		0	0	0	0	

BAUMART						Ganzbaumnutzung NEIN
Fichte		0-1	0-1	0-1	0-1	
Tanne		0	0	0	0	
Lärche		0	0	0	0	
Kiefer		6-9	8-10	7-10	7-10	
Buche		0-3	0-3	0-3	0-3	
Ahorn		0	0	0	0	
Eiche		0	0	0	0	
Esche		0	0	0	0	
Fichte		max. 3	max. 2	max. 2	max. 2	Ganzbaumnutzung NEIN
Tanne		0-1	0-1	0-1	0-1	
Lärche		2-6	0-2	1-4	1-4	
Kiefer		0-3	2-6	0-4	0-4	
Buche		1-3	1-3	1-3	1-3	
Ahorn		0-1	0-1	0-1	0-1	
Eiche		0-1	0-1	0-1	0-1	
Esche		0	0	0	0	
Fichte		max. 4	max. 3	max. 3	max. 3	Ganzbaumnutzung NEIN
Tanne		0-2	0-1	0-2	0-2	
Lärche		2-6	0-2	1-4	1-4	
Kiefer		0-1	0-3	0-2	0-2	
Buche		min. 3	min. 5	min. 4	min. 4	
Ahorn		0-1	0-1	0-1	0-1	
Eiche		0-1	0-2	0-1	0-1	
Esche		0-1	0-1	0-1	0-1	
Fichte		max. 5	max. 4	max. 5	max. 5	Ganzbaumnutzung NICHT ZU EMPFEHLEN
Tanne		min. 2	min. 2	min. 2	min. 2	
Lärche		2-6	2-6	2-6	2-6	
Kiefer		0	0	0	0	
Buche		min. 2	min. 3	min. 3	min. 3	
Ahorn		0-2	0-2	0-2	0-2	
Eiche		0-2	0-2	0-2	0-2	
Esche		0-1	0-1	0-1	0-1	



BAUMART

Fichte		max. 4	Ganzbaumnutzung NEIN
Tanne		0	
Lärche		0-3	
Kiefer		0-4	
Buche		1-3	
Ahorn		0	
Eiche		0	
Esche		0	

Fichte					
Tanne					
Lärche					
Kiefer					
Buche					
Ahorn					
Eiche					
Esche					

Fichte	max. 4	max. 2	max. 3	max. 3	Ganzbaumnutzung NEIN
Tanne	0	0	0	0	
Lärche	0-5	0-3	0-4	0-4	
Kiefer	0-3	0-4	0-3	0-3	
Buche	0-3	0-2	0-2	0-2	
Ahorn	0	0	0	0	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0	0	0	0	

Fichte	max. 2	max. 2	max. 2	max. 2	Ganzbaumnutzung NEIN
Tanne	0	0	0	0	
Lärche	0-4	0-4	0-4	0-4	
Kiefer	0-4	0-5	0-4	0-4	
Buche	0-3	0-3	0-3	0-3	
Ahorn	0	0	0	0	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0	0	0	0	

Fichte		max. 5	Ganzbaumnutzung NEIN
Tanne		0-2	
Lärche		1-4	
Kiefer		0-3	
Buche		min. 4	
Ahorn		0-1	
Eiche		0	
Esche		0-1	

Fichte	max. 5	max. 3	max. 4	max. 4	Ganzbaumnutzung NEIN
Tanne	min. 1	min. 1	min. 1	min. 1	
Lärche	0-1	0-1	0-1	0-1	
Kiefer	0	0	0	0	
Buche	min. 2	min. 4	min. 3	min. 3	
Ahorn	0-3	0-3	0-3	0-3	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0-1	0-1	0-1	0-1	

Fichte	max. 5	max. 3	max. 4	max. 4	Ganzbaumnutzung NEIN
Tanne	0-1	0-1	0-1	0-1	
Lärche	2-6	0-3	1-4	1-4	
Kiefer	0-1	0-2	0-2	0-2	
Buche	min. 3	min. 5	min. 4	min. 4	
Ahorn	0-1	0-1	0-1	0-1	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0-1	0-1	0-1	0-1	

Fichte	max. 4	max. 3	max. 3	max. 3	Ganzbaumnutzung NEIN
Tanne	0-1	0-1	0-1	0-1	
Lärche	2-6	0-3	1-4	1-4	
Kiefer	0-2	0-3	0-2	0-2	
Buche	min. 1	min. 1	min. 1	min. 1	
Ahorn	0	0-1	0	0	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0	0	0	0	

Fichte	max. 9	max. 6	Ganzbaumnutzung NEIN
Tanne	0	min. 1	
Lärche	0	0-3	
Kiefer	0-4	0	
Buche	0	min. 3	
Ahorn	0	0-3	
Eiche	0	0	
Esche	0	0-1	

Fichte	max. 7	max. 6	max. 7	max. 7	Ganzbaumnutzung NICHT ZU EMPFEHLEN
Tanne	min. 1	min. 1	min. 1	min. 1	
Lärche	0	0	0	0	
Kiefer	0	0	0	0	
Buche	min. 2	min. 2	min. 2	min. 2	
Ahorn	0-5	0-5	0-5	0-5	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0-1	0-1	0-1	0-1	

Fichte	max. 6	max. 5	max. 5	max. 5	Ganzbaumnutzung NEIN
Tanne	min. 1	min. 1	min. 1	min. 1	
Lärche	0-6	0-3	0-4	0-4	
Kiefer	0	0	0	0	
Buche	min. 2	min. 3	min. 3	min. 3	
Ahorn	0-3	0-3	0-3	0-3	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0-1	0-1	0-1	0-1	

Fichte	max. 5	max. 4	max. 4	max. 4	Ganzbaumnutzung NEIN
Tanne	0-1	0-1	0-1	0-1	
Lärche	2-6	0-3	0-4	0-4	
Kiefer	0	0	0	0	
Buche	min. 3	min. 5	min. 4	min. 4	
Ahorn	0-1	0-1	0-1	0-1	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0-1	0-1	0-1	0-1	

Fichte		max. 6	Ganzbaumnutzung NICHT ZU EMPFEHLEN
Tanne		min. 2	
Lärche		0-2	
Kiefer		0	
Buche		min. 2	
Ahorn		0-3	
Eiche		0	
Esche		0-1	

Fichte	max. 7	max. 6	max. 7	max. 7	Ganzbaumnutzung MÖGLICH
Tanne	min. 2	min. 2	min. 2	min. 2	
Lärche	0	0	0	0	
Kiefer	0	0	0	0	
Buche	min. 1	min. 1	min. 1	min. 1	
Ahorn	2-8	2-8	2-8	2-8	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0-2	0-2	0-2	0-2	

Fichte	max. 7	max. 6	max. 7	max. 7	Ganzbaumnutzung MÖGLICH
Tanne	min. 2	min. 2	min. 2	min. 2	
Lärche	0-3	0-2	0-3	0-3	
Kiefer	0	0	0	0	
Buche	min. 1	min. 2	min. 1	min. 1	
Ahorn	0-3	0-3	0-3	0-3	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0-1	0-1	0-1	0-1	

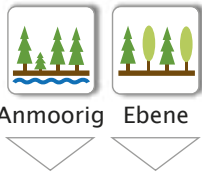
Fichte	max. 6	max. 5	max. 6	max. 6	Ganzbaumnutzung NICHT ZU EMPFEHLEN
Tanne	min. 1	min. 1	min. 1	min. 1	
Lärche	2-6	2-6	2-6	2-6	
Kiefer	0	0	0	0	
Buche	min. 2	min. 3	min. 3	min. 3	
Ahorn	0-2	0-2	0-2	0-2	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0-1	0-1	0-1	0-1	

Fichte		max. 6	Ganzbaumnutzung NICHT ZU EMPFEHLEN
Tanne		min. 3	
Lärche		0-1	
Kiefer		0	
Buche		0	
Ahorn		0	
Eiche		0	
Esche		0	

Fichte	max. 6	max. 5	max. 5	max. 5	Ganzbaumnutzung NICHT ZU EMPFEHLEN
Tanne	min. 3	min. 3	min. 3	min. 3	
Lärche	0	0	0	0	
Kiefer	0	0	0	0	
Buche	0	0	0	0	
Ahorn	0	0	0	0	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0	0	0	0	

Fichte	max. 6	max. 5	max. 5	max. 5	Ganzbaumnutzung NICHT ZU EMPFEHLEN
Tanne	min. 3	min. 3	min. 3	min. 3	
Lärche	0-1	0-1	0-1	0-1	
Kiefer	0	0	0	0	
Buche	0	0	0	0	
Ahorn	0	0	0	0	
Eiche	0	0	0	0	
Esche	0	0	0	0	

Fichte					Ganzbaumnutzung NICHT ZU EMPFEHLEN
Tanne					
Lärche					
Kiefer					
Buche					
Ahorn					
Eiche					
Esche					



Anmoorig

Ebene



Unterhang / Mulde



Mittelhang



Oberhang / Kuppe



BAUMART

sehr seichtgründig



Fichte		
Tanne		
Lärche		
Kiefer		
Buche		
Ahorn		
Eiche		
Esche		

Fichte				
Tanne				
Lärche				
Kiefer				
Buche				
Ahorn				
Eiche				
Esche				

Fichte	max. 5	max. 3	max. 4	max. 4
Tanne	0	0	0	0
Lärche	0-6	0-6	0-6	0-6
Kiefer	0	0	0	0
Buche	0-2	0-2	0-2	0-2
Ahorn	0	0	0	0
Eiche	0	0	0	0
Esche	0	0	0	0

Fichte	max. 4	max. 3	max. 3	max. 3
Tanne	0	0	0	0
Lärche	0-6	0-6	0-6	0-6
Kiefer	0	0	0	0
Buche	0-2	0-2	0-2	0-2
Ahorn	0	0	0	0
Eiche	0	0	0	0
Esche	0	0	0	0

seichtgründig



Fichte		max. 6
Tanne		0-2
Lärche		0-5
Kiefer		0
Buche		min. 3
Ahorn		0-2
Eiche		0
Esche		0

Fichte	max. 6	max. 4	max. 5	max. 5
Tanne	min. 1	min. 1	min. 1	min. 1
Lärche	0-1	0-1	0-1	0-1
Kiefer	0	0	0	0
Buche	min. 2	min. 3	min. 2	min. 2
Ahorn	0-3	0-3	0-3	0-3
Eiche	0	0	0	0
Esche	0-1	0-1	0-1	0-1

Fichte	max. 6	max. 4	max. 5	max. 5
Tanne	0-1	0-1	0-1	0-1
Lärche	2-6	0-4	1-5	1-5
Kiefer	0	0	0	0
Buche	min. 2	min. 3	min. 2	min. 2
Ahorn	0-1	0-1	0-1	0-1
Eiche	0	0	0	0
Esche	0-1	0	0	0

Fichte	max. 5	max. 4	max. 4	max. 4
Tanne	0-1	0-1	0-1	0-1
Lärche	1-5	1-5	1-5	1-5
Kiefer	0	0	0	0
Buche	1-3	1-3	1-3	1-3
Ahorn	0	0	0	0
Eiche	0	0	0	0
Esche	0	0	0	0

mittelgründig



Fichte	max. 10	max. 7
Tanne	0-2	min. 1
Lärche	0	0-4
Kiefer	0	0
Buche	0	min. 2
Ahorn	0	0-3
Eiche	0	0
Esche	0	0-1

Fichte	max. 7	max. 6	max. 7	max. 7
Tanne	min. 1	min. 1	min. 1	min. 1
Lärche	0-2	0-2	0-2	0-2
Kiefer	0	0	0	0
Buche	min. 2	min. 2	min. 2	min. 2
Ahorn	0-5	0-5	0-5	0-5
Eiche	0	0	0	0
Esche	0-1	0-1	0-1	0-1

Fichte	max. 7	max. 6	max. 6	max. 6
Tanne	min. 1	min. 1	min. 1	min. 1
Lärche	0-6	0-3	0-4	0-4
Kiefer	0	0	0	0
Buche	min. 2	min. 3	min. 3	min. 3
Ahorn	0-3	0-3	0-3	0-3
Eiche	0	0	0	0
Esche	0-1	0-1	0-1	0-1

Fichte	max. 6	max. 5	max. 5	max. 5
Tanne	0-1	0-1	0-1	0-1
Lärche	2-6	0-4	0-4	0-4
Kiefer	0	0	0	0
Buche	min. 3	min. 3	min. 3	min. 3
Ahorn	0-1	0-1	0-1	0-1
Eiche	0	0	0	0
Esche	0-1	0-1	0-1	0-1

tiefgründig



Fichte		max. 7
Tanne		min. 2
Lärche		0-5
Kiefer		0
Buche		min. 1
Ahorn		0-4
Eiche		0
Esche		0-1

Fichte	max. 7	max. 6	max. 7	max. 7
Tanne	min. 2	min. 2	min. 2	min. 2
Lärche	0	0	0	0
Kiefer	0	0	0	0
Buche	min. 1	min. 1	min. 1	min. 1
Ahorn	2-8	2-8	2-8	2-8
Eiche	0	0	0	0
Esche	0-2	0-2	0-2	0-2

Fichte	max. 7	max. 7	max. 7	max. 7
Tanne	min. 1	min. 1	min. 1	min. 1
Lärche	0-7	0-3	0-4	0-4
Kiefer	0	0	0	0
Buche	min. 1	min. 1	min. 1	min. 1
Ahorn	0-3	0-3	0-3	0-3
Eiche	0	0	0	0
Esche	0-1	0-1	0-1	0-1

Fichte	max. 7	max. 6	max. 7	max. 7
Tanne	min. 1	min. 1	min. 1	min. 1
Lärche	2-6	0-4	0-4	0-4
Kiefer	0	0	0	0
Buche	min. 2	min. 2	min. 2	min. 2
Ahorn	0-2	0-2	0-2	0-2
Eiche	0	0	0	0
Esche	0-1	0-1	0-1	0-1

sehr schwer/verdichtet



Fichte		max. 6
Tanne		min. 4
Lärche		0
Kiefer		0
Buche		0
Ahorn		0
Eiche		0
Esche		0

Fichte	max. 7	max. 7	max. 7	max. 7
Tanne	min. 3	min. 3	min. 3	min. 3
Lärche	0	0	0	0
Kiefer	0	0	0	0
Buche	0	0	0	0
Ahorn	0	0	0	0
Eiche	0	0	0	0
Esche	0	0	0	0

Fichte	max. 7	max. 6	max. 6	max. 6
Tanne	min. 3	min. 3	min. 3	min. 3
Lärche	0-1	0-1	0-1	0-1
Kiefer	0	0	0	0
Buche	0	0	0	0
Ahorn	0	0	0	0
Eiche	0	0	0	0
Esche	0	0	0	0

Fichte				
Tanne				
Lärche				
Kiefer				
Buche				
Ahorn				
Eiche				
Esche				

GLOSSAR:

Braunlehm: Tiefgründige, lehmige Böden über Kalk oder Dolomit; diese Böden sind lange vor den Eiszeiten entstanden und daher meist entkalkt. Die Wachstumsverhältnisse sind sehr gut.

Dolomit: (=Kalzium–Magnesium–Karbonat) und (Hart–)Kalk (=Kalzium–Karbonat): Dolomit bricht im Unterschied zum Kalk kleinwürfelig und scharfkantig. Durch das Überangebot an Magnesium im Dolomit wird die Aufnahme anderer Nährstoffe (Kalium, Phosphor) behindert. Die Zuwachsverhältnisse über Dolomitgestein sind daher meist schlechter als über Kalk.



Dolomit



Kalkgestein

Flysch: Aus verschiedenen Sand- und Tonsteinen zusammengesetzt. Der Flysch verwittert sehr leicht und es entstehen tiefgründige, nährstoffreiche Böden, die allerdings zur Rutschung neigen.



Flysch

Ganzbaumnutzung: Nutzung von Stamm und Krone (Blätter und Nadeln) ohne Wurzel.

Gosauschichten: V.a. im Bereich Gosau – Goisern und Windischgarsten. Sie sind aus Schichten verschiedener Sandsteine aufgebaut und waldbaulich ähnlich wie Flysch zu beurteilen.

Humus: Der (Auflage-)Humus ist die oberste Bodenschicht und entsteht durch den Abbau von Nadeln und Blättern. Die Zerkleinerung und der Abbau der Bestandesstreu erfolgt durch kleine Bodentiere, Bakterien und Pilze. Durch Regenwürmer, aber auch durch Wasser wird Humus auch in die tieferen Bodenschichten eingebracht. Im Humus sind sehr viele Pflanzennährstoffe gespeichert. Mächtigkeit und Zustand des Humus sind wichtig für die Speicherung des Wassers.

Moränen: Ablagerungen, die von Gletschern in den Eiszeiten verursacht worden sind. Diese Schuttmassen enthalten sowohl sehr feine Teile (z.B. Ton, Sand) aber auch Gesteinsbrocken. Auf Moränen entwickeln sich tiefgründige, sehr leistungsfähige Böden.

Pseudogley: Schwerer Boden, bei dem periodisch ein Wasserstau auftritt. Auf solchen Böden wurzelt die Fichte nur sehr flach (Windwurfgefahr), während Tanne und Eiche auch tiefere Schichten erreichen.

Rendzina: Flachgründiger Boden ohne Lehmantel über Kalk oder Dolomit. Der Boden besteht aus einer Humusschicht, die direkt auf dem Gestein oder dem Schotter aufliegt. Diese Böden trocknen leicht aus und sind empfindlich gegen Erosion.

Weichkalk (u.a. Zlambacher Schichten in Bad Goisern): Schichten v.a. aus Ton und Mergel. Für die darauf entstehenden sehr dichten Böden ist ein hoher Tannenanteil unbedingt erforderlich.

Literatur

Waldbauhandbuch ÖBf-AG

MOSER O.: Waldbauliche Spaziergänge durch das Innere Salzkammergut (ÖFZ 1995, 1996)

MÜLLER F.: Die Waldgesellschaften und Standorte des Sengsengebirges und der Mollner Voralpen (FBVA 121 /1977)

MAYER H.: Wälder des Ostalpenraumes (G. Fischer Verlag, 1974)

Wichtige Internetadressen:

www.herkunftsberatung.at

www.waldwissen.at

Abbildungsverzeichnis:

BFW; Bodenprofile:

Seite 33, 34, 36, 37,

Land OÖ; Abt. LFW:

Seite 4, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 23, 24, 25, 26, 32, 38, 41, 43, 45, 47, 53, 61, 62, 63, 76, 77, 80

www.biolib.de:

Seite 18, 19, 20, 21

www.fotolia.com:

Seite 27

www.baumkunde.de:

Seite 40, 42, 44, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 59,

Landespressediens:

Seite 3

Ansprechpartner:

Amt der Oö. Landesregierung Direktion für Landesplanung, wirtschaftliche und ländliche Entwicklung

Abteilung Land- und Forstwirtschaft
Bahnhofplatz 1, 4021 Linz
Tel. 0732/7720/14661
E-Mail: lfw.post@ooe.gv.at

Landwirtschaftskammer OÖ Abteilung Forst und Bioenergie

Auf der Gugl 3, 4021 Linz
Tel. 050/6902/1439
E-Mail: abt-fw@lk-ooe.at

Bezirk	Bezirksforstinspektion	Bezirksbauernkammer
Gmunden	07612/ 792-481	050/ 6902-3713
Kirchdorf	07582/ 685-481	050/ 6902-3922
Steyr-Land	07252/52361-521	050/ 6902-4520
Vöcklabruck	07672/ 702-431	050/ 6902-4778

Impressum:

Medieninhaber und Herausgeber: Amt der Oö. Landesregierung
Direktion für Landesplanung, wirtschaftliche und ländliche Entwicklung
Abt. Land- und Forstwirtschaft, HR Mag. Hubert Huber
Bahnhofplatz 1, 4021 Linz

Text: DI Christoph Jasser und DI DI Gottfried Diwold

Kartendarstellungen: DI Gerhard Aschauer

Mitarbeit: Dr. Walter Wolf, DI Franz Zehetner, Ing. Walter Pachler,
Ing. Andreas Schuster und Ing. Daniel Stumvoll

Wissenschaftliche Beratung: Prof. Dr. Eduard Hochbichler,
Prof. Dr. Klaus Katzensteiner, Dr. Otto Moser und Dr. Ferdinand Müller

Gestaltung: Abteilung Presse, DTP-Center [2014611]

Druck: Friedrich VDV

1. Auflage / Dezember 2014



www.land-oberoesterreich.gv.at



Eduard Hochbichler

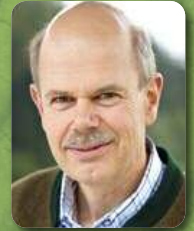
Waldbauprofessor und Kleinwaldbesitzer

„Auf flach- und mittelgründigen Kalk- und Dolomitstandorten ist zur Erhaltung der Produktivität ein Mischwald mit Buche, Fichte, Tanne und Lärche Grundvoraussetzung. Dabei ist ein 20 - 40 %iger Laubholzanteil unabdingbar.“

Wolfgang Jirikowski

Leiter der Forstlichen Ausbildungsstätte Ort

„In der Bergwaldbewirtschaftung ist bei der Wahl des Ernteverfahrens besonderes Augenmerk auf die standörtlichen Verhältnisse zu legen. Vor allem ist die Ganzbaumnutzung auf seicht- und mittelgründigen Böden sehr kritisch zu sehen.“



Fritz Wolf

Waldbesitzer

„Der Klimawandel wird auch im Gebirge eine Änderung der Waldwirtschaft erfordern. Diese Broschüre liefert wertvolle Informationen dafür.“

Diese Broschüre wurde im Rahmen des transnationalen EU-Projektes ORIENTGATE zum Aufbau eines Netzwerkes zur Integration von Klimakennnissen in Politik und Raumplanung erstellt.



Programme co-funded by the
EUROPEAN UNION



Jointly for our common future