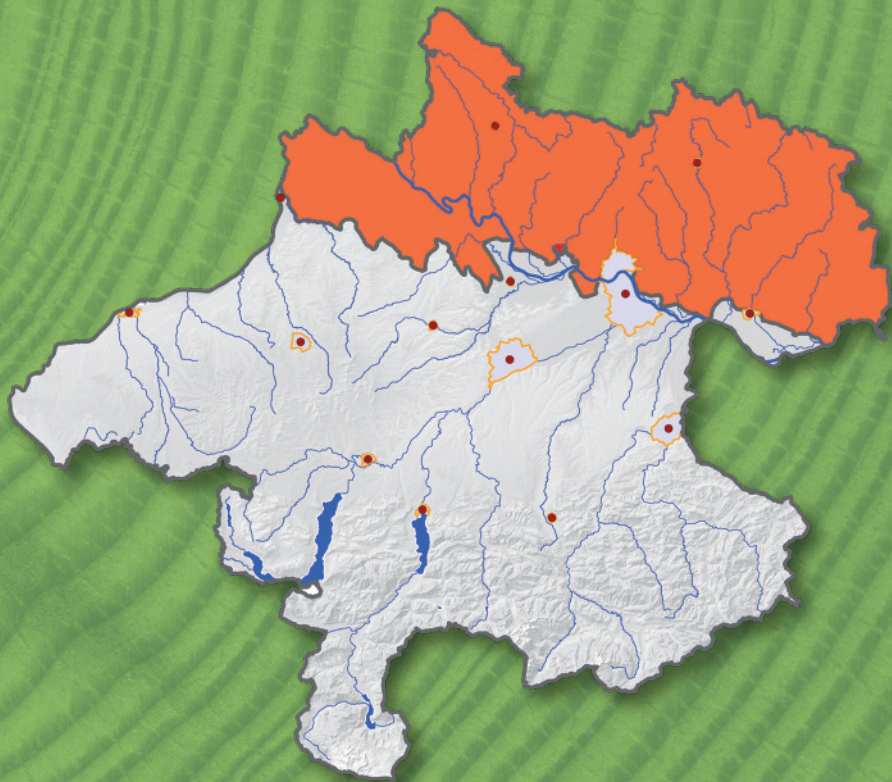




LAND

OBERÖSTERREICH

BAUMARTENWAHL IM MÜHLVIERTEL



Empfehlungen für das Wuchsgebiet
Mühlviertel und Sauwald

Inhalt

1	Mühlviertel – erstaunliche Vielfalt im Wald	4
2	Was erzählen uns die Waldbodenpflanzen?	10
3	Die 4 Fragen zur richtigen Baumartenwahl	12
4	Standortseinheiten im Mühlviertel	17
A	Baumartenampel – ein erster Überblick	26
S	Baumartenschlüssel – für jene, die es genauer wissen wollen	28
5	Die Baumarten im Detail	36
6	Tipps für die Aufforstung	66
7	Konsequente Durchforstung – fast so wichtig wie die richtige Baumartenwahl	67





LIEBE WALDBESITZERIN, LIEBER WALDBESITZER!

Das Mühlviertel bietet überwiegend sehr gut geeignete Standorte für eine zukunftsfähige und ertragreiche Waldwirtschaft. Um die Wälder gegen die Risiken des Klimawandels abzusichern, ist es aber notwendig, stabile und leistungsstarke Mischwälder zu begründen. Je nach Standort und Höhenlage sollen verschiedene Nadel- und Laubbaumarten am Waldaufbau beteiligt sein. Diese Broschüre soll für Sie bei der Baumartenwahl eine wertvolle Hilfestellung und Unterstützung darstellen. So wird der Wald auch in Zukunft ein wichtiger Eckpfeiler der bäuerlichen Betriebe sein.

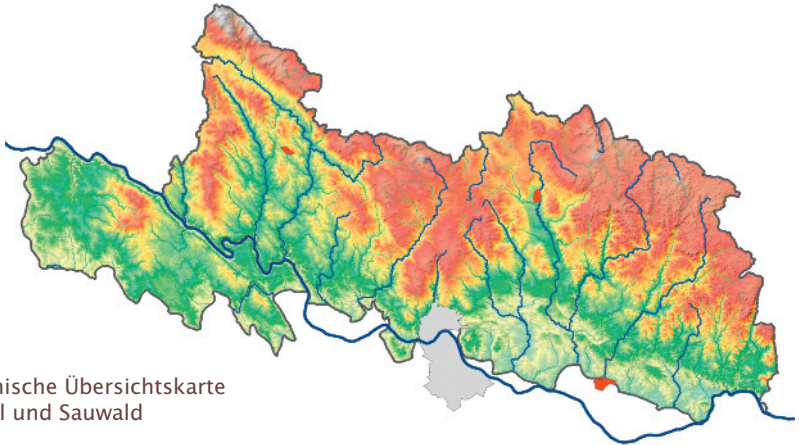
Viel Erfolg im Wald!

Landeshauptmann
Mag. Thomas Stelzer

Landesrat
Max Hiegelsberger

MÜHLVIERTEL – ERSTAUNLICHE VIELFALT IM WALD

Viele setzen das Mühlviertel waldbaulich mit Fichtenbewirtschaftung gleich. Dabei weist das Mühlviertel sehr unterschiedliche standörtliche und klimatische Verhältnisse auf. So sind zum Beispiel die regenreichen und kalten Hochlagen des Böhmerwaldes mit den trockenen und sommerwarmen Standorten des Freistädter Beckens nur schwer direkt vergleichbar. Es kann daher für das Mühlviertel kein einheitliches waldbauliches Rezept geben – die Baumartenwahl muss sich nach der Höhenstufe, dem Boden, den Niederschlagsverhältnissen und schließlich auch nach den wirtschaftlichen Zielsetzungen richten. Nur dann kann der Wald auch in Zukunft nachhaltig hohe Erträge liefern.



Topographische Übersichtskarte
Mühlviertel und Sauwald

Das Mühlviertel ist vom Klimawandel besonders stark betroffen

Derzeit sind die Wälder im Mühlviertel – unabhängig von der Höhenlage – von Fichte dominiert. Diese lieferte in den letzten Jahrzehnten durchaus hohe Erträge, dennoch war in den letzten zwanzig Jahren ein deutlicher Anstieg des Schadholzes bei Fichte feststellbar. Die Fichte ist gegenüber anderen Baumarten hinsichtlich Trockenheit und höherer Durchschnittstemperaturen besonders empfindlich.

Im Vergleich zu anderen Landesteilen sind die unteren Bereiche des Mühlviertels trocken und sommerwarm. Besonders ausgeprägt ist dies

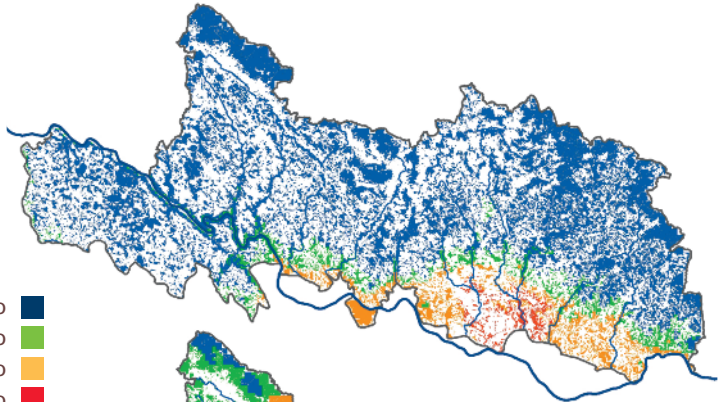
im Freistädter Becken und im westlichen Teil des Bezirkes Perg. Schon jetzt weisen diese Gebiete die landesweit niedrigsten Jahresniederschläge auf.

Die Wissenschaft erwartet noch in diesem Jahrhundert einen Temperaturanstieg um mindestens $2,5^{\circ}\text{C}$. Diese Temperaturerhöhung – die auf den ersten Blick gering erscheinen mag – bedeutet, dass auf vielen Standorten ein Fichtenanbau nicht mehr erfolversprechend ist. Wie die Karte zeigt, steigt das Risiko für die Baumart Fichte stark an bzw. ist eine planmäßige Fichtenbewirtschaftung kaum mehr möglich.

Bei einer Temperaturerhöhung in dieser Größenordnung muss davon ausgegangen werden, dass die Fichte auf den meisten Standorten unter 600 m Seehöhe kaum mehr die Hiebsreife erreichen wird. Aber auch in Seehöhen von 600 bis 800 m werden fichtenreiche Bestände zunehmend instabiler. Wegen des langen Produktionszeitraumes von 70 bis 100 Jahren muss bei der Verjüngung des Waldes schon jetzt der Klimawandel entsprechend berücksichtigt werden.

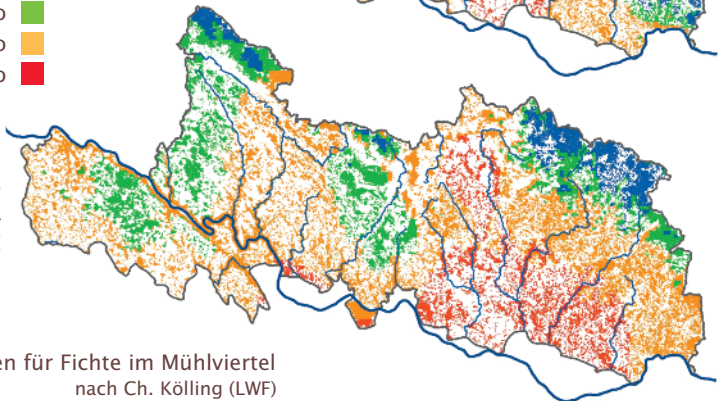
Anbaurisiko für FICHTE

Jahr 2000



geringes Risiko ■
mittleres Risiko ■
hohes Risiko ■
sehr hohes Risiko ■

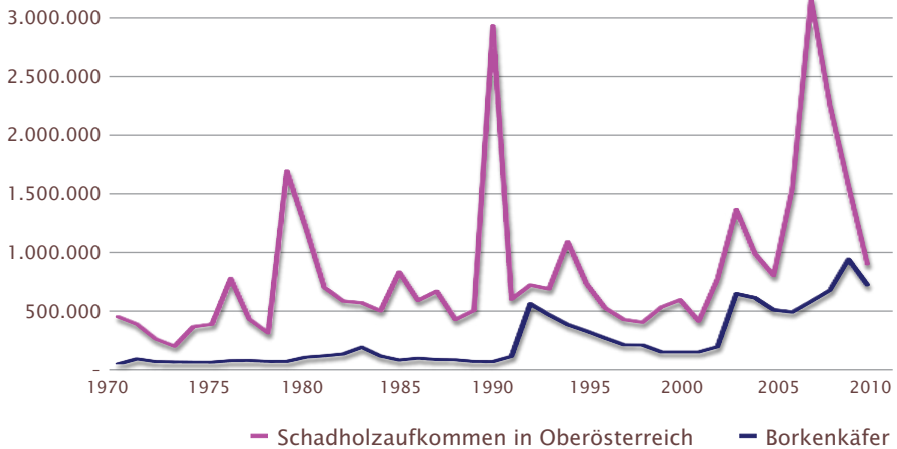
Jahr 2100
Temperatur
+ $2,5^{\circ}\text{C}$



Anbauriskokarten für Fichte im Mühlviertel
nach Ch. Kölling (LWF)

Stark gestiegener Schadholzanteil

In den vergangenen Jahren ist durch Stürme und Borkenkäfer der Schadholzanteil am Gesamteinschlag deutlich gestiegen. Die hohen Schadholzmengen führten zu enormen finanziellen Verlusten für die betroffenen Waldeigentümer (erhöhte Aufarbeitungskosten, Hiebsunreife, Holzpreisverfall, Folgeschäden). Keine andere Baumart war so stark von den Schadereignissen der letzten Jahre betroffen wie die Fichte.



Schenkt man den Prognosen der Klimaforscher Glauben, wird sich das allgemeine Produktionsrisiko bei der Waldbewirtschaftung in Zukunft u.a. wegen des Klimawandels weiter erhöhen. Zudem stellen neue Schadorganismen (z.B. Eschentriebsterben) und Schädlinge (z.B. Asiatischer Laubholzbockkäfer) zusätzliche Gefahrenquellen dar. Die künftige Forstschutzsituation lässt sich nur schwer abschätzen.

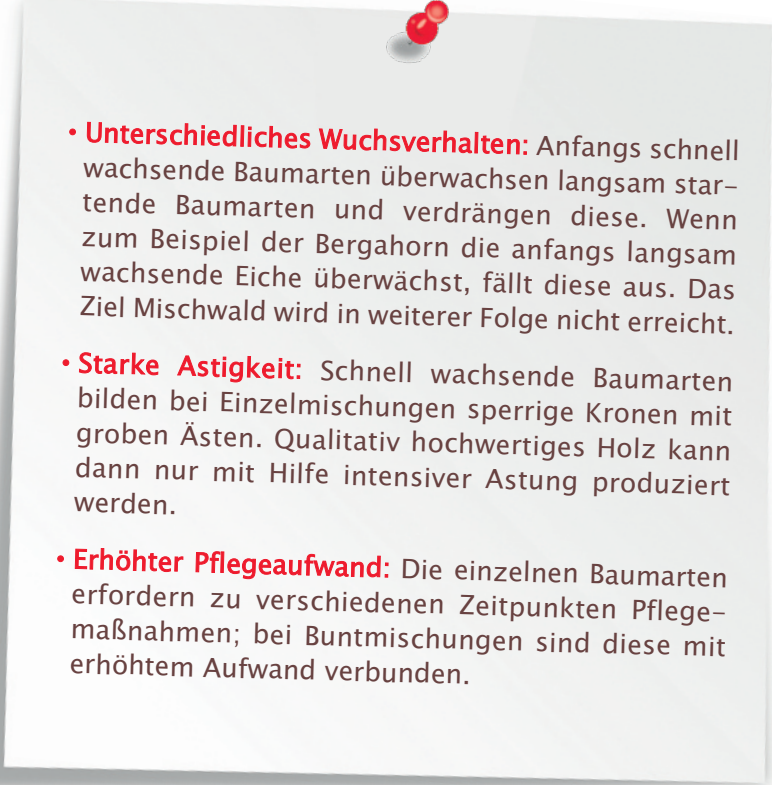
Dennoch können Schritte gesetzt werden, die unsere Wälder stabiler und weniger schadensanfällig machen:

- Begründung von Mischwäldern
- Intensive Durchforstung (Erhöhung der Stabilität, Verkürzung des Produktionszeitraumes)

Mischwald – aber keinesfalls Buntmischung

Die Forderung nach Mischwald darf keinesfalls dazu führen, dass die verschiedenen Baumarten einzeln gemischt werden (Buntmischungen).

Solche Buntmischungen haben mehrere **Nachteile**:

- 
- **Unterschiedliches Wuchsverhalten:** Anfangs schnell wachsende Baumarten überwachsen langsam startende Baumarten und verdrängen diese. Wenn zum Beispiel der Bergahorn die anfangs langsam wachsende Eiche überwächst, fällt diese aus. Das Ziel Mischwald wird in weiterer Folge nicht erreicht.
 - **Starke Astigkeit:** Schnell wachsende Baumarten bilden bei Einzelmischungen sperrige Kronen mit groben Ästen. Qualitativ hochwertiges Holz kann dann nur mit Hilfe intensiver Astung produziert werden.
 - **Erhöhter Pflegeaufwand:** Die einzelnen Baumarten erfordern zu verschiedenen Zeitpunkten Pflegemaßnahmen; bei Buntmischungen sind diese mit erhöhtem Aufwand verbunden.

Die Baumarten sollten daher **gruppenweise gemischt** werden. Die Größe einer Gruppe sollte **mindestens 250 m²** erreichen, aber **2000 m²** nicht überschreiten, da dann die negativen Effekte von Monokulturen stärker hervortreten. Eine reihenweise Mischung ist nur dann sinnvoll, wenn eine Lichtbaumart (z.B. Eiche, Lärche) mit einer Schattbaumart (z.B. Buche, Hainbuche) mit dem Ziel gemischt wird, später zweischichtige Bestände zu bilden.

Mischwald ist ökonomisch überlegen

Durch Mischwälder kann das Schadensrisiko in der Waldwirtschaft in mehrfacher Hinsicht gesenkt werden.

Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass sich diese Vorteile in handfesten ökonomischen Mehrerträgen niederschlagen.

- **Risikostreuung:** Schäden, die nur eine Baumart betreffen, führen nicht zur Schädigung des gesamten Bestandes.
- **Geringere Schadanfälligkeit:** Massenvermehrungen von Schädlingen sind in Mischbeständen deutlich seltener als in Reinbeständen.
- **Höhere Stabilität:** Mischungen von Fichte mit sturmfesten Baumarten (Laubholz, Lärche, aber auch Tanne und Douglasie) führen auch bei Orkanen zu deutlich geringeren Schadholzmengen.



Vitaler Mischwald

Das 1x1 der Waldbewirtschaftung

I Baumartenwahl entsprechend dem Standort:

Die Baumartenwahl sollte sich nach der standörtlichen Eignung richten. Die prognostizierte bevorstehende Klimaänderung ist bei der Baumartenwahl auf jeden Fall zu berücksichtigen.

II Begründung von Mischbeständen:

Um das Risiko zu minimieren, sind Mischbestände mit einem ausreichend hohen Laubholzanteil zu forcieren. Vor allem die Baumarten Buche und Tanne sollten in den Mischwäldern von morgen nicht fehlen.

III Naturverjüngung und Strukturvielfalt:

Auf vielen Standorten ist Naturverjüngung möglich; oft muss die Naturverjüngung nur mit den gewünschten zusätzlichen Baumarten ergänzt werden (z.B. Einbringung von Lärchenreihen in Buchennaturverjüngungen oder Einbringung von Douglasie und Buche in Fichtennaturverjüngungen). Vorhandene Ansätze zur Mehrschichtigkeit der Bestände sind zu erhalten bzw. zu fördern. Bestehende Plenterwälder sind durch richtige Bewirtschaftung zu erhalten.

IV Rechtzeitige und konsequente Durchforstung:

Gut durchforstete Bestände weisen neben höherer Qualität auch eine deutlich höhere Stabilität auf. Zudem können so kürzere Umtriebszeiten erreicht werden.

V Erhaltung und Verbesserung des Bodenzustandes:

- Nadeln, Blätter und Feinreisig sollen im Bestand verbleiben (keine Ganzbaumnutzung).
- Befahren des Bodens nur auf fixem Rückewegenetz.
- Bei stark sauren Böden Waldbodensanierung (Kalkung) durchführen.

WAS ERZÄHLEN UNS DIE WALDBODENPFLANZEN?

Viele Waldbodenpflanzen geben uns wertvolle Hinweise über die Nährstoffsituation und das Wasserangebot in den oberen Bodenschichten.

BESTE NÄHRSTOFF- UND WASSERVERSORGUNG



zeigen **Kräuter** und **Staudenfluren**
z.B. Bingelkraut und Zahnwurz

Diese Pflanzengruppe mit großen und fleischigen Blättern steht auf Standorten, wo vor allem das Laubholz (Bergahorn, Kirsche und teilweise auch Schwarznuss) ganz hervorragend wächst.

GUTE NÄHRSTOFFVERSORGUNG

zeigen **Sauerklee**



und **Schattenblümchen**



Allerdings ist schon eine leichte Bodenversauerung gegeben. Es sind dies Standorte, wo alle Nadelhölzer sowie Buche und Eiche ein gutes Nährstoffangebot finden. Zur Vermeidung einer weiteren Versauerung ist es aber unbedingt notwendig, zumindest 20 % Laubholz beizumischen.

STARKE VERSAUERUNG

zeigen **Heidelbeere**



und **Drahtschmiele**



Tannen- und Buchenbeimischung sind erforderlich, um den Boden wieder zu verbessern. Der Bergahorn verbessert zwar auf solchen Standorten den Boden, zeigt aber nur ein schlechtes Wachstum. Dies sind auch Standorte, wo eine Kalkung überlegenswert ist. Noch schlechtere Verhältnisse zeigt das Heidekraut an.

VERNÄSSTE STANDORTE

zeigen **Torfmoose**



und **Schachtelhalm**



Sehr oft handelt es sich um die in den 50 - 70er Jahren aufgeforsteten anmoorigen Standorte. Nur Fichte, Kiefer und Birke kommen mit diesen sauren und nassen Verhältnissen zurecht.

VERDICHTETE BÖDEN

Hier herrscht im Oberboden Luftmangel. Auf solch dichten Standorten können Fichten nur sehr flach wurzeln und sind gegen Windwurf und Trockenheit sehr empfindlich. Je nach Höhenlage ist hier die Beimischung von Tanne oder Eiche anzustreben.

zeigt **Seegras**



DIE 4 FRAGEN ZUR RICHTIGEN BAUMARTENWAHL

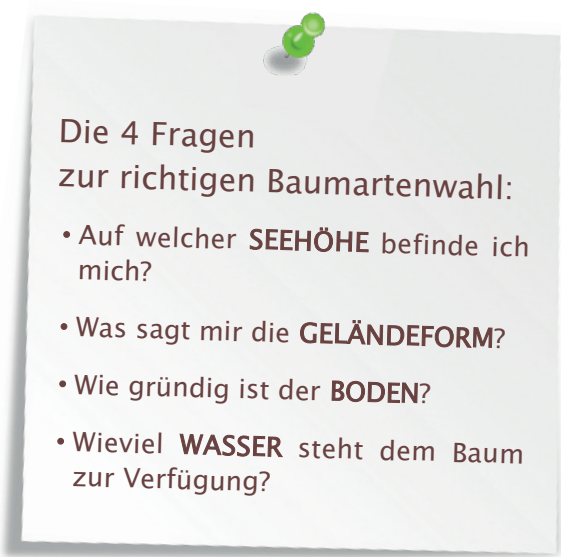
Das Mühlviertel zeichnet sich durch sein abwechslungsreiches Landschaftsbild aus. So schön und ansprechend die verschiedenen Landschaftsformen des Mühlviertels sind – so erschwert diese Vielfalt eine einfache Einordnung in Standortseinheiten.

Das Mühlviertel reicht vom Machland, welches durch sehr gemäßigte Klimaverhältnisse gekennzeichnet ist, bis hin zu den höchsten Erhebungen (Plöckenstein, 1332 m), die manchmal durchaus alpinen Charakter zeigen. Dazu kommt, dass sich die standörtlichen Verhältnisse binnen weniger Meter sehr stark ändern können.

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.

Die entscheidenden Faktoren für das Baumwachstum sind die jeweiligen Klimabedingungen (Seehöhe) sowie die Gründigkeit, Geländeform, Wasser- und Nährstoffversorgung der Standorte bzw. Böden.

Für die richtige Anwendung der Baumartenampel (Seite 26) und des Baumartenschlüssels (Seite 28) müssen 4 zentrale Fragen zum jeweiligen Waldstandort beantwortet werden.



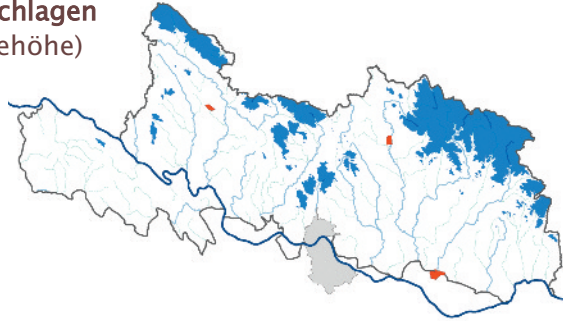
Die 4 Fragen zur richtigen Baumartenwahl:

- Auf welcher **SEEHÖHE** befinde ich mich?
- Was sagt mir die **GELÄNDEFORM**?
- Wie gründig ist der **BODEN**?
- Wieviel **WASSER** steht dem Baum zur Verfügung?

Auf welcher SEEHÖHE befinde ich mich?

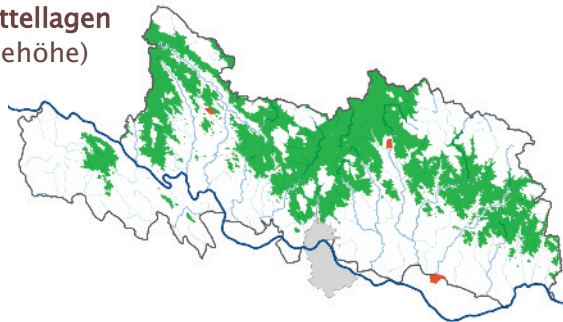
Die jeweiligen klimatischen Bedingungen spiegeln sich in den sogenannten Höhenstufen wider. Für das Mühlviertel wurden drei Höhenstufen festgelegt.

Mühlviertler Hochlagen (über 800 m Seehöhe)



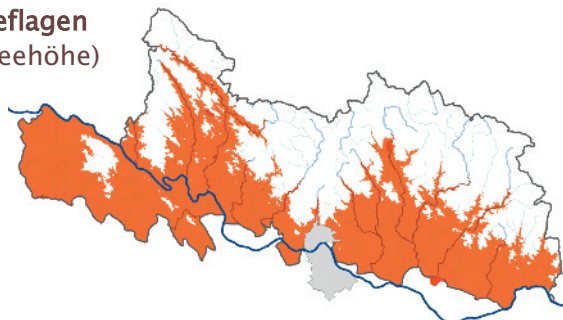
über 800 m

Mühlviertler Mittellagen (600–800 m Seehöhe)



600–800 m

Mühlviertler Tieflagen (unter 600 m Seehöhe)



unter 600 m

Was sagt mir die GELÄNDEFORM?

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



Unterhang:

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



Mittelhang:

Meist mittelgründig mit mittlerer Nährstoff- und Wasserversorgung. In Trockenperioden kann es aber auch zu Wasserstress kommen.



Ebene:

Diese Standorte neigen zum Wechsel zwischen kurzfristiger Vernässung und Austrocknung.



Oberhang/Kuppe:

Diese Standorte neigen zur Austrocknung, haben meist auch nur eine mäßige Nährstoffversorgung und waren früher sehr oft mit Kiefer bestockt.



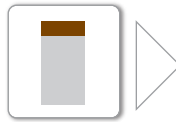
Anmoor:

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.

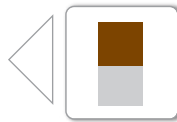
Wie GRÜNDIG ist der BODEN?

Die Bodenmächtigkeit (Gründigkeit) gibt weitere Hinweise für die Baumarteneignung. Sie beeinflusst wesentlich die Wasserversorgung und damit auch die Leistungsfähigkeit des Standortes.

seichtgründig
Bodenmächtigkeit bis 30 cm



mittelgründig
Bodenmächtigkeit 31–60 cm



tiefgründig
Bodenmächtigkeit über 60 cm



WIE VIEL WASSER steht zur Verfügung?



Feucht/nass:

Auf diesen Standorten herrscht während des ganzen Jahres Wasserüberschuss. Geschlossene Bestände können nur solche Baumarten bilden, die dauerhaft Nässe und Überschwemmungen ertragen. Entnimmt man eine Bodenprobe, so tropft diese!



Frisch:

Diese Standorte sind infolge hoher nutzbarer Wasserkapazität oder wegen hoher Niederschläge ganzjährig gut wasserversorgt. Wassermangel tritt nur in ausgedehnten Trockenperioden auf.



Trocken:

Diese Standorte sind so trocken, dass alle Baumarten nur geringe bis sehr geringe Wachstumsleistung aufweisen. Es kommt hier immer wieder wegen der geringen Wasserspeicherkapazität zu Trockenstress. Meist handelt es sich um seichtgründige Böden auf Rücken und Oberhängen.



STANDORTSEINHEITEN IM MÜHLVIERTEL

Entsprechend den jeweiligen Standortseigenschaften ergeben sich die nachfolgend beschriebenen 13 charakteristischen Hauptstandortseinheiten.

HOCHLAGEN – Seehöhe über 800 m

- H1** Unterhang
- H2** Mittelhang + ebene Standorte
- H3** Oberhang und Kuppe + seichtgründige Standorte

MITTELAGEN – Seehöhe 600 – 800 m

- M1** Unterhang + tiefgründige Standorte
- M2** Mittelhang
- M3** Oberhang und Kuppe + seichtgründige Standorte

TIEFLAGEN – Seehöhe unter 600 m

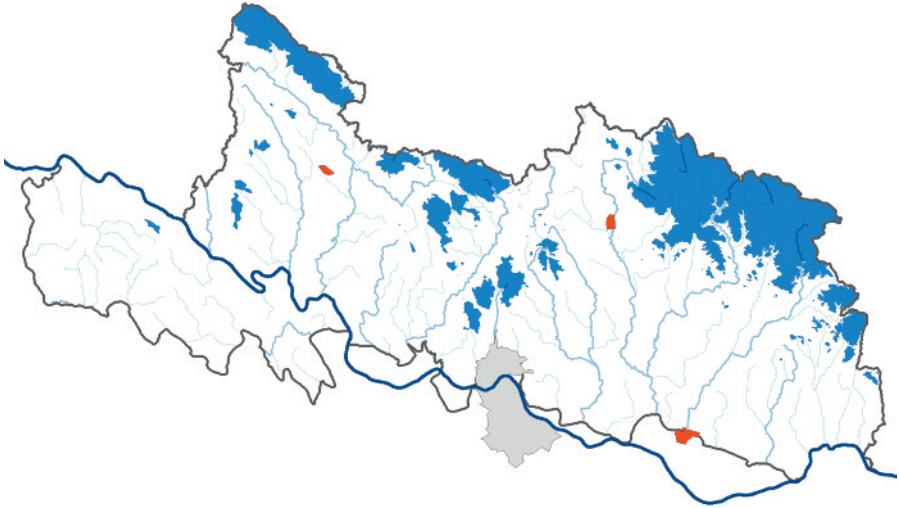
- T1** Unterhang, Grabeneinhang + tiefgründiger Mittelhang
- T2** Mittelhang (mittelgründig)
- T3** Oberhang und Kuppe + seichtgründige Standorte
- T4** Ebene mit lehmigen, pseudovergleyten (wechselfeuchten) Böden
- T5** Ebene mit tiefgründigen, lockeren Böden

SONDERSTANDORTE

- S1** Anmoorige Standorte
- S2** Standorte entlang von Bächen und Flüssen

Aufbauend auf diese Standortseinheiten gibt die Baumartenampel (Seite 26) einen ersten Überblick über die richtige Baumartenwahl.

HOCHLAGEN – Seehöhe über 800 m



▶▶▶ Hier bleibt die Fichte
weiterhin die wichtigste Baumart! ◀◀◀

Die natürlich vorkommenden Wälder werden von Mischwäldern aus Fichte, Tanne und Buche gebildet.

Obwohl hier die Veränderungen durch den Klimawandel vergleichsweise gering sein werden, sollten dennoch zur Verminderung des Bewirtschaftungsrisikos auf fast allen Standorten Buche und Tanne mit jeweils rund 2/10 beigemischt werden. Mit Bergahorn und Lärche stehen in diesen höheren Lagen weitere tief wurzelnde Mischbaumarten zur Verfügung.

H1

Unterhang



über 800 m



Unterhang/
Grabeneinhang

- meist ganzjährig gute Wasserversorgung
- meist tiefgründige Standorte
- ideal für Tanne, Fichte und Bergahorn
- auf Standorten mit Wasserüberschuss vor allem Fichte (Übergang zu anmoorigen Standorten)

H2

Mittelhang + ebene Standorte



über 800 m



Mittelhang



Ebene

- überwiegend gute Wachstumsbedingungen für Fichte, Tanne, Buche, Bergahorn und Lärche
- Lärche auf eher seichtgründigen Standorten in Mischung mit Buche
- höhere Beimischung von Tanne und Bergahorn auf tiefgründigen Standorten

H3

Oberhang und Kuppe + seichtgründige Standorte



über 800 m



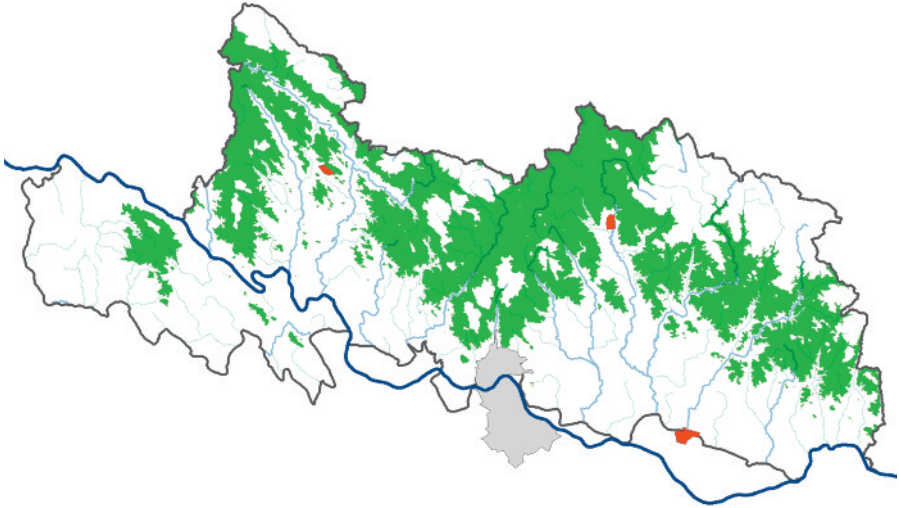
Oberhang/
Kuppe



seichtgründig

- trotz hohen Niederschlags kann es auch in dieser Höhenlage in Trockenzeiten zu Wasserstress kommen
- Beimischung von Buche, Lärche, Eberesche und Tanne zur Fichte
- wegen Käfer- und Sturmgefahr Fichtenanteil nicht über 60 %
- zur Erhaltung der standörtlichen Leistungsfähigkeit Laubholzbeimischung erforderlich

MITTELLAGEN – Seehöhe 600 – 800 m



▶▶▶ In den mittleren Höhenlagen des Mühlviertels ist es notwendig, den Fichtenanteil zugunsten von Laub- und Nadelmischbaumarten zu reduzieren! ◀◀◀

Die natürlich vorkommenden Wälder würden auf den meisten Standorten von Buchen- und Buchenmischwäldern gebildet.

Je nach Standort soll ein Teil der Fichte durch Tanne, Douglasie, Lärche sowie durch Laubholz (vor allem Buche, Bergahorn) ersetzt werden. Buche und auch Tanne sollten jedenfalls auf den meisten Standorten beigemischt werden.

M1

Unterhang + tiefgründige Standorte



600–800 m



Unterhang/
Grabeneinhang



tiefgründig

- optimale Nährstoff- und Wasserversorgung, meist tiefgründige Standorte
- ideal für Bergahorn und Tanne
- hier ist auch noch ein höherer Fichtenanteil möglich
- kein Standort für Lärche, Douglasie oder Kiefer

M2

Mittelhang



600–800 m



Mittelhang

- breites Spektrum an Baumarten möglich
Nadelholz: Douglasie, Tanne, Fichte, Lärche
Laubholz: Buche, Berg- und Spitzahorn
- im Bereich 600 bis 700 m auch noch Eichenarten und Kirsche
- auf seichtgründigen Hangstandorten: Douglasie und Lärche in Mischung mit Buche

M3

Oberhang und Kuppe + seichtgründige Standorte



600–800 m



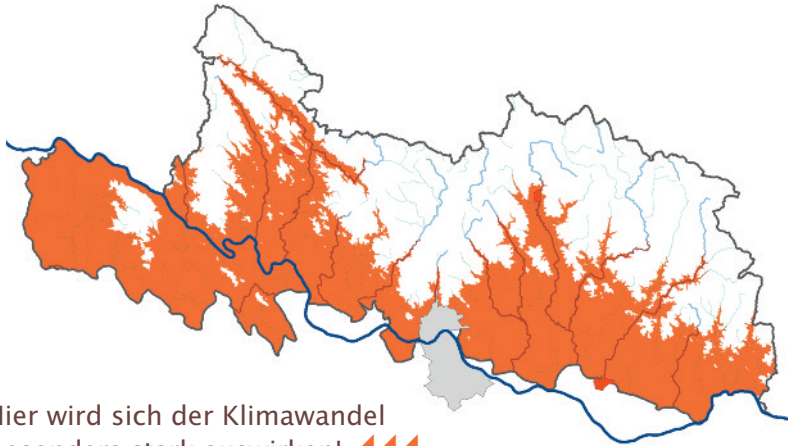
Oberhang/
Kuppe



seichtgründig

- Wasserstress in Trockenperioden
- Fichte ist hier durch Borkenkäfer sehr gefährdet
- ideale Standorte für Douglasie und Lärche in Mischung mit ausreichend Buche
- auf extrem flachgründigen oder ausgehagerten Böden Kiefer mit Buche und Linde
- Roteiche möglich

TIEFLAGEN – Seehöhe unter 600 m



▶▶▶ Hier wird sich der Klimawandel besonders stark auswirken! ◀◀◀

Von wenigen Flächen abgesehen, ist die Fichte hier eine Hochrisiko-
baumart (vor allem unter 400 m Seehöhe). Mit Douglasie, Lärche,
Tanne und teilweise auch Kiefer stehen aber andere leistungsfähige
Nadelmischbaumarten zur Auswahl. Je nach Standort ist hier auch ein
entsprechender Laubholzanteil unverzichtbar.

T1

Unterhang, Grabeneinhang +
tiefgründiger Mittelhang



unter 600



Unterhang/
Grabeneinhang



Mittelhang



tiefgründig

- meist tiefgründige Böden mit guter Nährstoffversorgung
- Wasserangebot auch in Trockenzeiten meist ausreichend
- ideal für Bergahorn; bei sehr guten und tiefgründigen Böden auch Schwarznuss
- bei Wasserüberschuss Schwarzerle
- Stieleiche bei etwas schlechteren Verhältnissen
- Beimischung von Fichte (nicht südexponiert) noch möglich (max. 30 %)
- guter Tannenstandort

T2

Mittelhang (mittelgründig)



unter 600



Mittelhang



mittelgründig

- meist mittelgründige Böden mit mittlerer Nährstoffversorgung (Zeigerpflanzen beachten)
- in Trockenperioden ausgeprägter Wasserstress
- Fichte wird hier in Zukunft (Klimaerwärmung) ziemlich hohes Risiko aufweisen; daher Beimischung unter 10 %, auf Nordhängen bis 30 %
- Buche sollte hier jedenfalls beteiligt werden
- ideale Voraussetzungen für Douglasie (Mischung mit gruppenweise eingebrachter Buche, Eiche)
- sehr gute Verhältnisse auch für Lärchen-Buchenbestände oder Roteiche
- Bergahorn, Trauben- oder Stieleiche bei tiefgründigen Böden sinnvoll

T3

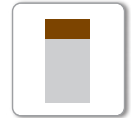
Oberhang und Kuppe + seichtgründige Standorte



unter 600



Oberhang/
Kuppe



seichtgründig

- Standorte neigen zur Austrocknung
- meist auch nur mäßige Nährstoffversorgung (Standorte sind ausgehagert)
- diese flachgründigen Standorte waren früher sehr oft mit Kiefer bestockt
- heute sehr oft Fichte, diese ist in zunehmendem Maße durch Trockenheit und Borkenkäfer gefährdet
- auf diesen Standorten ist der Fichtenanbau zu vermeiden
- mittelgründige Böden: ideal Douglasie, Lärche (beides in Mischung mit Buche), Roteiche, Traubeneiche
- seichtgründige Böden: mit den extremen Verhältnissen kommen nur Kiefer und Douglasie zurecht, Beimischung von Laubholz ist anzustreben (Traubeneiche, Buche, Linde)
- bei tiefgründigen Oberhangstandorten sind auch Kirsche, Eiche und Walnuss sinnvoll

T4

Ebene mit lehmigen, pseudovergleyten (wechselfeuchten) Böden



unter 600



Ebene

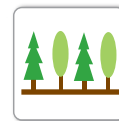
- schwere Lehmböden mit Wechsel zwischen kurzfristiger Vernässung und Austrocknung
- Fichte wurzelt hier sehr flach und ist daher extrem windwurfgefährdet
- nur wenige Baumarten wie Stieleiche und Tanne kommen mit diesen Bodenverhältnissen zurecht
- aus Forstschutzgründen sollte Tannenanteil auf max. 20 % beschränkt bleiben
- Beimischung von Hainbuche, Linde sinnvoll
- wenn die Vernässung tiefer im Boden liegt, können auch Berg-, Spitzahorn und Lärche beigemischt werden

T5

Ebene mit tiefgründigen, lockeren Böden



unter 600



Ebene



tiefgründig

- gut durchwurzelbare Böden
- ein breites Spektrum von Baumarten ist möglich
- optimales Wachstum für verschiedene Laubbaumarten (Eiche, Berg- und Spitzahorn, Kirsche, Buche, Walnuss, Elsbeere, Speierling)
- Fichtenanteil sollte aus Forstschutzgründen auf 10 % beschränkt bleiben
- Beimischung von Lärche und Douglasie möglich
- Kiefer liefert hier nur minderwertige Qualität

SONDERSTANDORTE

S1

Anmoorige Standorte (500 – 1200 m)



anmoorig

- vernässte und stark saure Torfböden und anmoorige Standorte
- zwischen 1950 und 1980 mit Fichte aufgeforstet (Ödlandaufforstung)
- sehr oft wurden die Flächen vor der Aufforstung gepflügt (Hügelpflanzung der Fichte)
- mit den extremen Standortsbedingungen kommen außer Fichte nur mehr Kiefer, Birke, Aspe und Schwarzerle zurecht
- Fichte zeigt sehr gutes Wachstum, ist aber auf diesen Flächen stark windwurfgefährdet (sehr flache Wurzelentwicklung)
- mit forcierter Durchforstung soll versucht werden, die Umtriebszeit herabzusetzen (Risikominderung)
- ankommendes Laubholz und Kiefer sollten erhalten und gefördert werden
- Nutzung nur kleinflächig, damit Pumpwirkung des Waldes erhalten bleibt

S2

Standorte entlang von Bächen und Flüssen

- Flächen werden zumindest im Abstand von einigen Jahren überschwemmt
- Fichte wurzelt nur sehr flach und ist aufgrund der Erosionsgefährdung sehr windanfällig; kein Standort für Nadelbaumarten
- sehr gut geeignet für Stieleiche und Esche (aber Eschentriebsterben); Spitzahorn; bedingt geeignet auch Kirsche
- bis 500 m Seehöhe: auch Schwarz- und Weißpappel, Hybridpappel, Flatterulme, Schwarz- und Walnuss möglich
- bis 600 m Seehöhe Schwarzerle, darüber eher Weißerle

BAUMARTENAMPEL

ein erster Überblick

		minimaler Laubholzanteil
Hochlagen über 800 m	H1 Unterhang	10 %
	H2 Mittelhang + ebene Standorte	
	H3 Oberhang und Kuppe + seichtgründige Standorte	
Mittellagen 600–800 m	M1 Unterhang + tiefgründige Standorte	20 %
	M2 Mittelhang	
	M3 Oberhang und Kuppe + seichtgründige Standorte	
Tieflagen unter 600 m	T1 Unterhang, Grabeneinhang + tiefgründiger Mittelhang	40 %
	T2 Mittelhang (mittelgründig)	
	T3 Oberhang und Kuppe + seichtgründige Standorte	
	T4 Ebene mit lehmigen, pseudovergleyten (wechselfeuchten) Böden	
	T5 Ebene mit tiefgründigen, lockeren Böden	
Sonder- standorte	S 1 Anmoorige Standorte (500 – 1200 m)	
	S 2 Standorte entlang von Bächen und Flüssen	

maximal empfohlene Fichtenanteile	Fichte	Tanne	Lärche	Rotkiefer	Douglasie	Riesentanne	Rotbuche	Stieleiche	Traubeneiche	Roteiche	Bergahorn	Spitzahorn	Esche	Kirsche	Walnuss	Schwarznuß	Schwarzerle
80 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
70 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
60 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
60 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
50 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
25 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
30 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
20 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
0 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
10 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
10 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
90 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
10 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

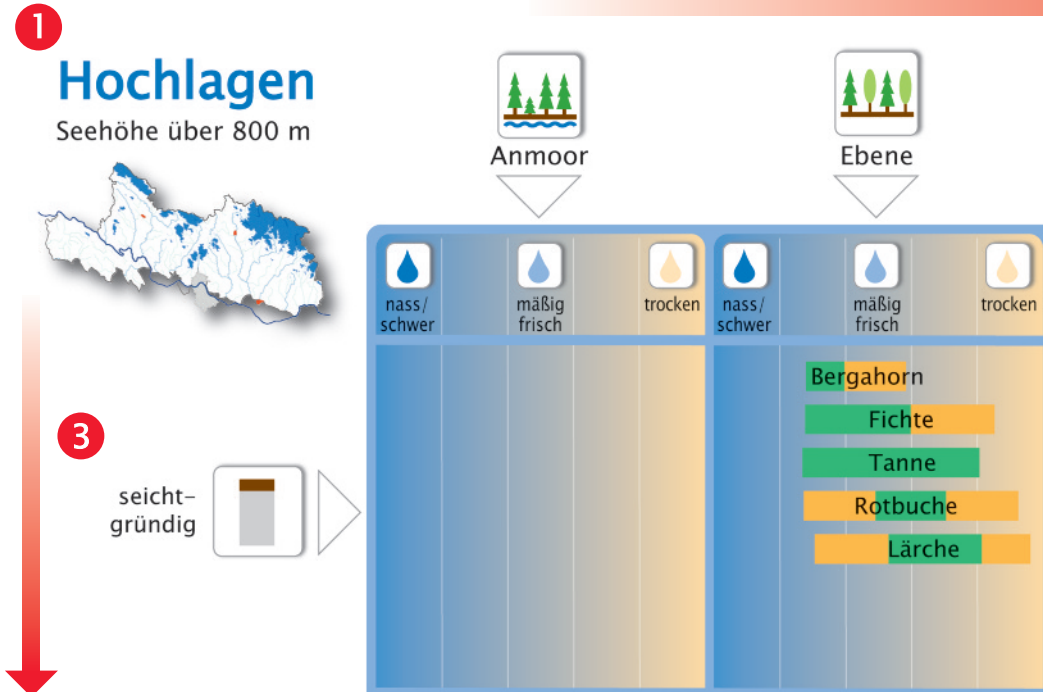
● nicht geeignet ● bedingt geeignet ● sehr gut geeignet

BAUMARTENSCHLÜSSEL – für jene, die es genauer wissen wollen

Unter zusätzlicher Einbeziehung von Gründigkeit und Wasserhaushalt

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

Dieser gibt die jeweilige geeignete Baumart unter Miteinbeziehung der Standortparameter Geländeform, Bodengründigkeit und Wasserversorgung an.



SCHRITTE

- 1 Höhenstufe
 - über 800 m Seehöhe
 - 600 – 800 m Seehöhe
 - unter 600 m Seehöhe

- Tafel I – Hochlagen
- Tafel II – Mittellagen
- Tafel III – Tieflagen

- 2 Geländeform
- 3 Gründigkeit
- 4 Wasserhaushalt



2



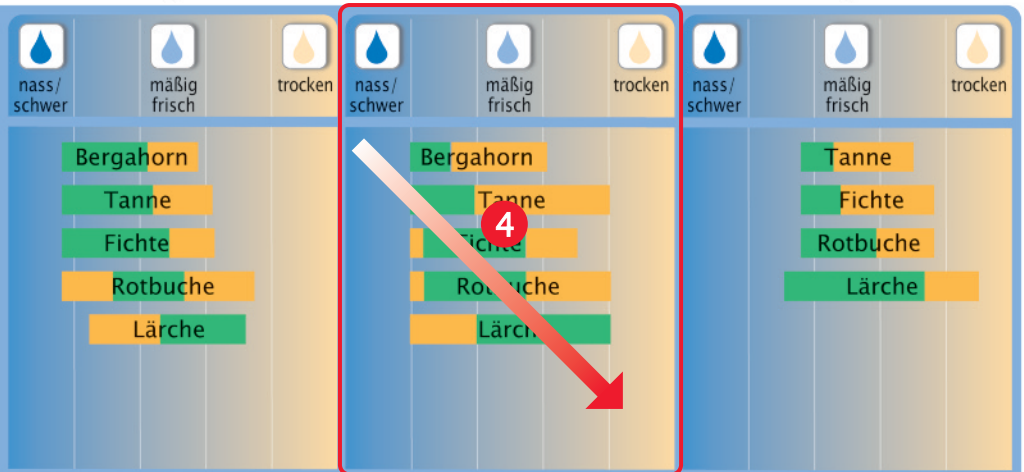
Unterhang



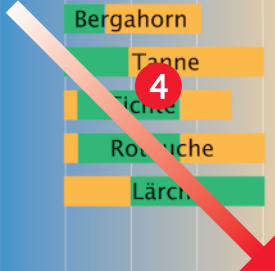
Mittelhang



Oberhang / Kuppe

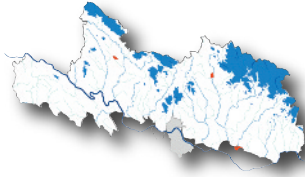


4



Hochlagen

Seehöhe über 800 m



Anmoor



Ebene

seicht-
gründig



mittel-
gründig

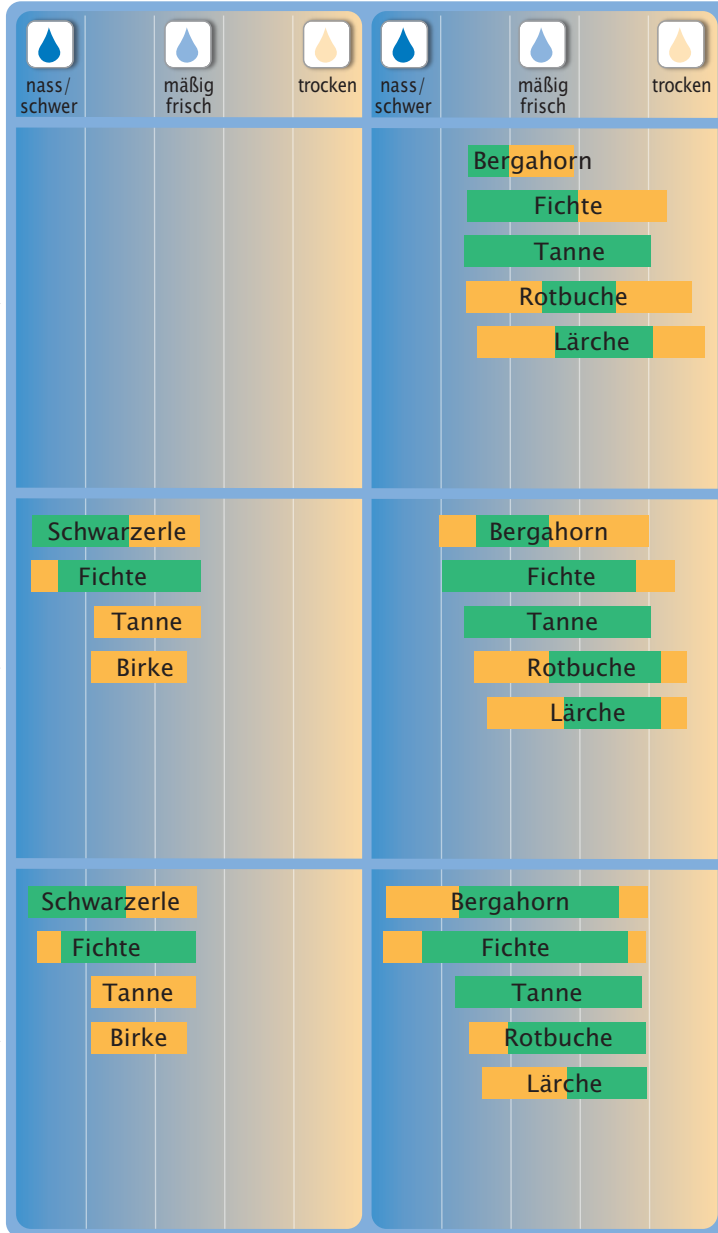


tief-
gründig



Baumart für diesen Standort

- gut geeignet
- bedingt geeignet





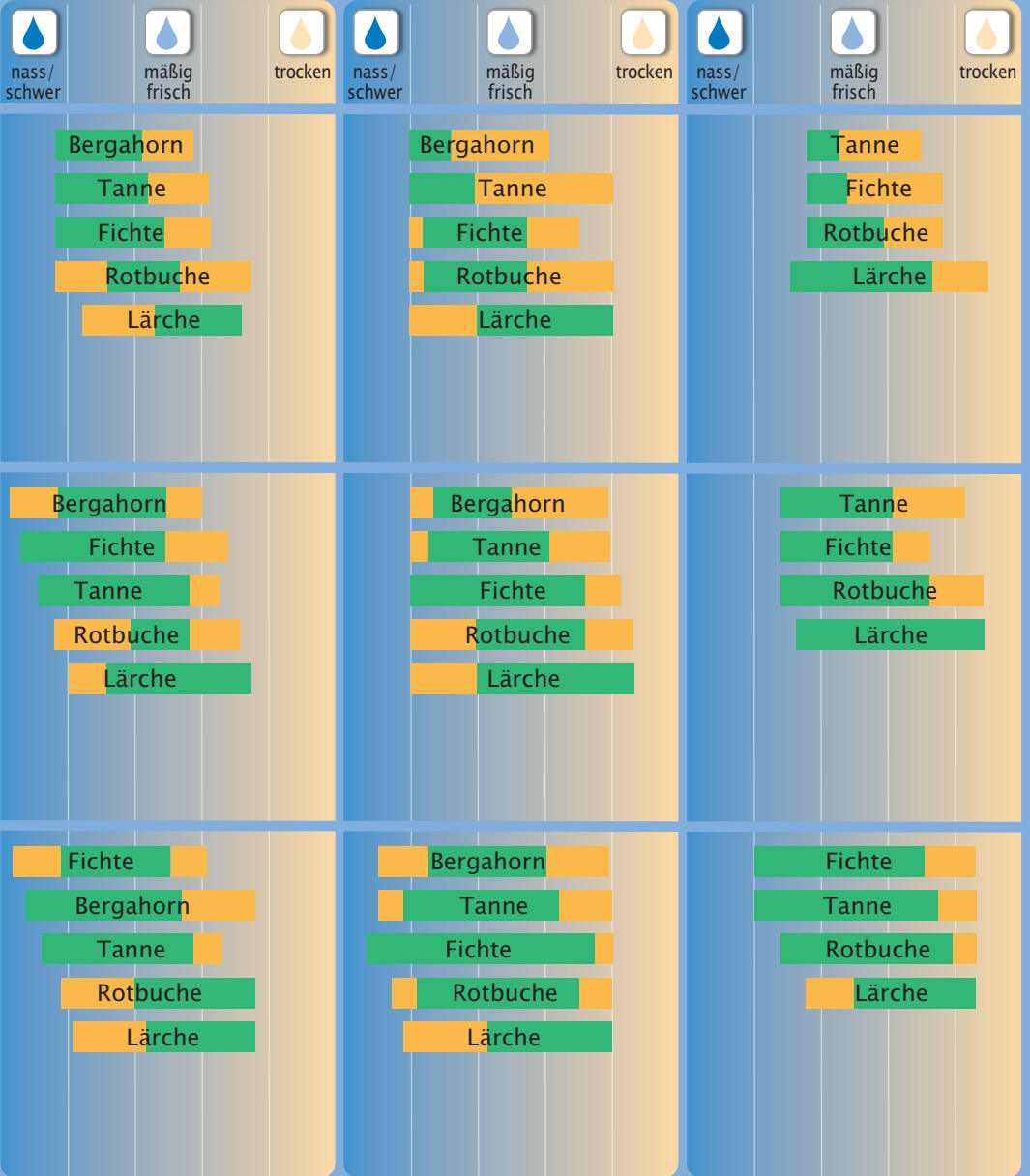
Unterhang



Mittelhang

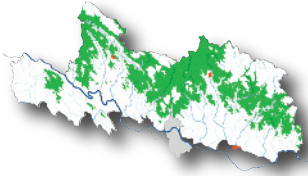


Oberhang / Kuppe



Mittellagen

Seehöhe 600 – 800 m



seicht-
gründig



mittel-
gründig



tief-
gründig



Baumart für diesen Standort

- gut geeignet
- bedingt geeignet

	Anmoor			Ebene		
	nass/ schwer	mäßig frisch	trocken	nass/ schwer	mäßig frisch	trocken
seichtgründig				Fichte Rotbuche Roteiche Lärche Douglasie Tanne		
mittelgründig	Schwarzerle Fichte Kiefer Stieleiche Birke			Fichte Tanne Bergahorn Stieleiche Traubeneiche Rotbuche Lärche Douglasie		
tiefgründig	Schwarzerle Fichte Kiefer Stieleiche Birke			Fichte Tanne Stieleiche Bergahorn Rotbuche Lärche Douglasie		



Unterhang



Mittelhang



Ober-



nass/
schwer



mäßig
frisch



trocken



nass/
schwer



mäßig
frisch



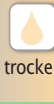
trocken



nass/
schwer



mäßig
frisch



trocken

Stieleiche

Bergahorn

Tanne

Fichte

Rotbuche

Lärche

Kiefer

Fichte

Tanne

Bergahorn

Rotbuche

Stieleiche

Lärche

Traubeneiche

Roteiche

Douglasie

Kiefer

Traubeneiche

Rotbuche

Lärche

Roteiche

Douglasie

Kiefer

Fichte

Tanne

Spitzahorn

Bergahorn

Stieleiche

Rotbuche

Lärche

Fichte

Bergahorn

Tanne

Stieleiche

Rotbuche

Traubeneiche

Roteiche

Lärche

Douglasie

Fichte

Tanne

Stieleiche

Rotbuche

Traubeneiche

Lärche

Roteiche

Douglasie

Kiefer

Fichte

Tanne

Bergahorn

Stieleiche

Traubeneiche

Rotbuche

Lärche

Fichte

Bergahorn

Tanne

Rotbuche

Stieleiche

Lärche

Douglasie

Fichte

Tanne

Stieleiche

Rotbuche

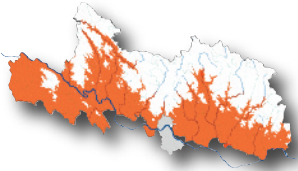
Lärche

Roteiche

Douglasie

Tieflagen

Seehöhe unter 600 m



Anmoor



Ebene

seicht-
gründig



mittel-
gründig



tief-
gründig



Baumart für diesen Standort

- gut geeignet
- bedingt geeignet

Anmoor			Ebene		
nass/ schwer	mäßig frisch	trocken	nass/ schwer	mäßig frisch	trocken
<p>seicht-gründig</p>			<p>Stieleiche Traubeneiche Lärche Douglasie Roteiche Kiefer Bergahorn Rotbuche</p>		
<p>mittel-gründig</p>			<p>Schwarzerle Fichte max. 70% Birke Stieleiche Kiefer</p>		
<p>tief-gründig</p>			<p>Schwarzerle Fichte max. 70% Birke Stieleiche Kiefer</p>		
			<p>Schwarzerle Fichte > 400 m / max. 20% Fichte < 400 m / max. 10% Tanne Stieleiche Bergahorn Traubeneiche Rotbuche Lärche Roteiche Douglasie Esche</p>		
			<p>Schwarzerle Fichte > 400 m / max. 30% Fichte < 400 m / max. 20% Schwarznuß Bergahorn Spitzahorn Tanne Stieleiche Kirsche Lärche Rotbuche Douglasie Roteiche</p>		



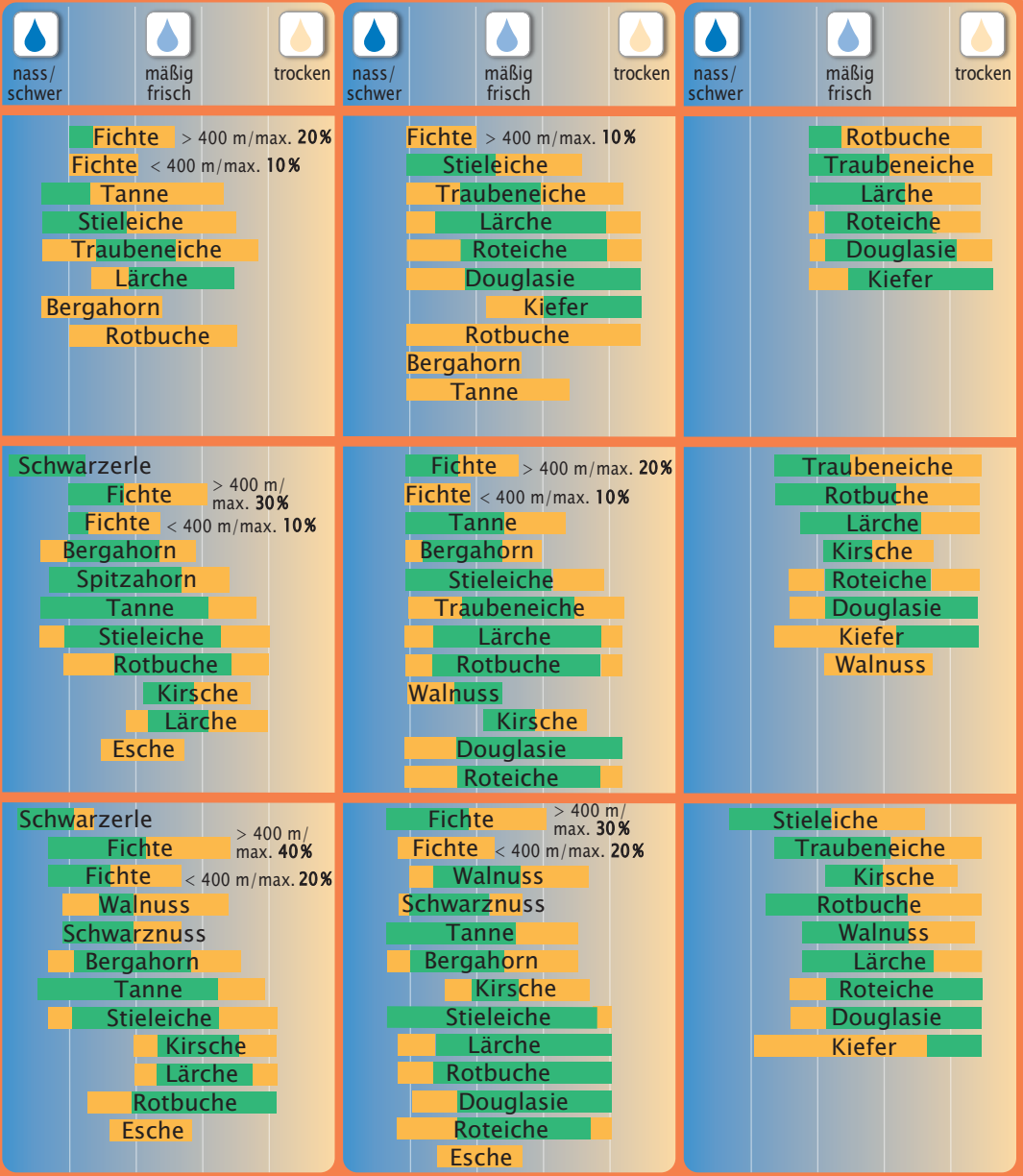
Unterhang



Mittelhang



Oberhang





FICHTE

Auf ungeeigneten Standorten zusehends gefährdete Baumart; auf geeigneten Standorten und in Mischbeständen sehr leistungsfähig



250–1300 m



anmoorig

Unterhang/
Grabeneinhang

Mittelhang



tiefgründig



mittelgründig



mäßig frisch

Geeignet:

- **über 800 m Seehöhe:** fast überall hohe Anteile möglich (60 – 80 %); zur Herabsetzung des Risikos keinesfalls Reinbestände, sondern Mischung mit Buche, Tanne, Lärche oder Bergahorn
- **600 – 800 m Seehöhe:** höhere Fichtenanteile vor allem auf Unterhängen und tiefgründigen, gut mit Wasser versorgten Standorten; ansonsten soll der Fichtenanteil auf 25 (50) % beschränkt und gruppenweise oder einzeln beigemischt werden
- **unter 600 m Seehöhe:** auf Oberhang und Kuppen werden nur Einzelbeimischungen empfohlen; Anteile von 20 bis max. 30 % auf tiefgründigen Unterhangstandorten; auch auf tiefgründigen, nordseitigen Mittelhängen möglich
- **unter 400 m Seehöhe:** nur mehr auf tiefgründigen Unterhängen, ansonsten maximal Einzelbaumbeimischung

Nicht geeignet:

- unter 600 m Seehöhe auf trockenen, seichtgründigen Standorten
- auf schweren, wechselfeuchten Böden

Gefährdungen:

- Borkenkäfer (Buchdrucker und Kupferstecher)
- Trockenschäden
- Stürme – vor allem in schlecht gepflegten Reinbeständen
- Hallimasch und Rotfäule
- Fichtenblattwespe

Aufgrund der überdurchschnittlich hohen Gefährdung keinesfalls Reinbestände begründen.

Pflanzverbände und Herkünfte:

2,5 x 1,7 oder 2 x 2 m (2500 Stk/ha)

Herkünfte entsprechend der Höhenlage verwenden (große Auswahl).



Standortstaugliche Beimischung von einzelnen Fichtentrupps mit geringem Risiko auch in tieferen Lagen



TANNE

Sehr stabile und äußerst leistungsfähige Baumart; wir brauchen mehr von dieser Baumart! Die Tanne kann einen Teil der Fichte ersetzen



250–1300 m



Unterhang/
Grabeneinhang



Mittelhang



Ebene



tiefgründig



mittelgründig



mäßig frisch

Geeignet:

- die Tanne war nach der Buche von Natur aus die zweithäufigste Baumart im Mühlviertel
- dementsprechend kann sie als Mischbaumart mit einem Anteil von 20 – 30 % auf den meisten Standorten verwendet werden
- die Tanne erschließt von allen Baumarten schwere Böden am besten

Nicht geeignet:

- sehr seichtgründige Standorte in Lagen unter 600 m
- geringer Anteil unter 400 m
- extreme Frostlagen
- anmoorige Standorte

Gefährdungen:

- im Vergleich zur Fichte weniger empfindlich gegenüber Sturm, Insekten und Trockenheit
- größte Gefahr ist, neben dem Wildverbiss, die Tannentrieb- und Tannenstammlaus
- Tannenborkenkäfer können lokal Schäden verursachen

Anmerkungen:

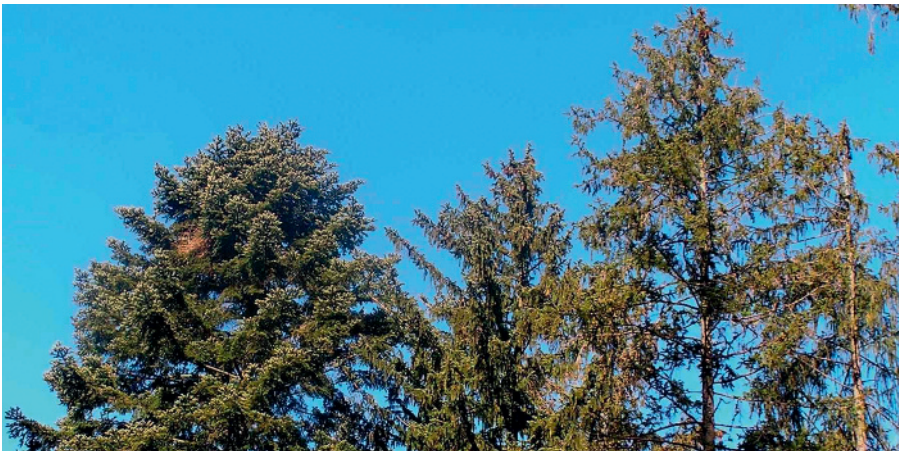
Trotz des oft niedrigeren Holzpreises übertrifft die Tanne die Fichte betriebswirtschaftlich wegen ihres deutlich geringeren Risikos und des höheren Zuwachses. Neben einer geringeren Gefährdung durch Sturm und Borkenkäfer verträgt sie Trockenstress deutlich besser und ist auch nicht durch Rotfäule gefährdet. Eine kräftige Beimischung von Tanne zur Fichte reduziert auch die Gefährdungen der Fichte. Die Tanne sollte daher im Mühlviertel künftig in den meisten Beständen auf jeden Fall vertreten sein.

Pflanzverbände:

Die Tanne soll aufgrund des langsameren Wachstums in den ersten 5 Jahren in mindestens 100 m² großen Trupps beigemischt werden. Als Pflanzverband eignen sich Verbände von 2,5 x 1,5 oder 2 x 2 m (2500 Stk/ha).

Zitat von Karl Gayer (1898): *„Die Tanne ist der Fichte gegenüber in Hinsicht der ihr drohenden Gefahren sehr begünstigt. Hat sie die Frostgefahr in der ersten Jugend überstanden, und ist sie vom Zahne des Wildes verschont geblieben, dann ist ihre weitere Existenz nur wenig bedroht.“*

Diesen Aussagen Gayers bleibt nur hinzuzufügen, dass durch den erwarteten Temperaturanstieg die Stabilität der Fichte im Verhältnis zur Tanne weiter deutlich abnehmen wird.



Vitale Tanne neben verlichteter Fichte



LÄRCHE

Leistungsfähige und sturmfeste Mischbaumart



250–1300 m



Mittelhang



Oberhang/
Kuppe



mittelgründig



mäßig frisch

Geeignet:

- sehr weites Standortsspektrum in allen Höhenlagen

Nicht geeignet:

- anmoorige Standorte
- Unterhänge

Gefährdungen:

- periodisch auftretende Nadelschädlinge, die aber meist nur Zuwachsverluste verursachen
- Borkenkäfer: Gefahr ist gegeben, aber deutlich geringer als bei Fichte
- Fegegefahr in den Dickungen

Pflanzverbände und Herkünfte:

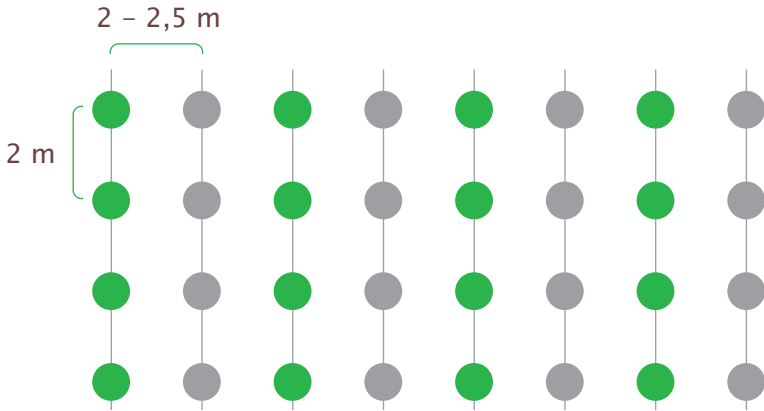
Keinesfalls Reinbestände (Schädlinge, Bodenverwilderung, Boden-degradation). Mischung mit Buche, Hainbuche, Fichte oder Tanne.

Die genetischen Unterschiede bei Lärche sind besonders groß. Deshalb ist unbedingt auf die Einhaltung der Herkunftsempfehlungen zu achten.

Unter 600 (700) m Seehöhe: Plantagenherkünfte P3, P6, P7, P11 u. P15

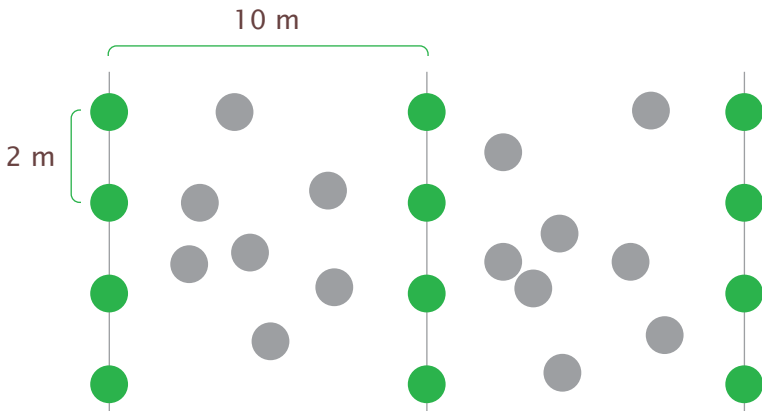
Über 600 (700) m Seehöhe: Plantagenherkunft P11

- Reihenweise Mischung mit Buche (Hainbuche): (2 x 2 – 2,5 m)



- Lärche (1.000 – 1250 Stk/ha)
- Rotbuche/Hainbuche (1000 – 1250 Stk/ha)

- In Buchen- und/oder Fichtennaturverjüngung – Einbringung der Lärche auf Fehlstellen oder in Reihen alle 10 m (innerhalb der Reihen 2 m).



- Lärche (500 Stk/ha)
- Naturverjüngung



KIEFER

Für trockene und seichtgründige Standorte wird die Bedeutung der Kiefer wieder zunehmen



bis 800 m



Oberhang/
Kuppe



seichtgründig



trocken

Geeignet:

- seichtgründige oder sonnseitige Standorte
- sie ist die Baumart für die schlechtesten Standorte
- gut geeignet als Mischbaumart auch auf den anmoorigen Standorten

Nicht geeignet:

- tiefgründige, sehr leistungsfähige Standorte. Hier wächst die Kiefer sehr starkastig und ist fast allen anderen Baumarten in der Leistung unterlegen

Gefährdungen:

- zahlreiche Insektenarten
- Schneebruch (wenn nicht entsprechend durchforstet)

Anmerkungen:

Die Kiefer wurde in den letzten Jahrzehnten aufgrund ihrer geringen Leistungsfähigkeit auf sehr vielen Standorten durch Fichte ersetzt. Mit der Temperaturerhöhung wird aber die Bedeutung der dürreresistenten Kiefer wieder zunehmen.

Durch Astung und rechtzeitige Durchforstung lässt sich auch bei Kiefer interessantes Wertholz erzielen; die ökonomische Leistungsfähigkeit ist vor allem von der Herkunft und der waldbaulichen Behandlung abhängig.

Pflanzverbände und Herkünfte:

Wo immer möglich, sollte eine Naturverjüngung angestrebt werden. Qualität kann nur durch Überschirmung, Engverbände (2 x 1 m) oder Astung erzielt werden. Wenn aufgeforstet wird, nur Pflanzen aus hochwertigem Plantagensaatgut verwenden.



Kiefernbestand mit Buchennaturverjüngung



DOUGLASIE

Sehr leistungsstarke Baumart, die in tieferen Lagen einen Teil der Fichte ersetzen soll



250–800 m



Oberhang/
Kuppe



Mittelhang



mittelgründig



seichtgründig



mäßig frisch



trocken

Geeignet:

- unter 800 m Seehöhe, auf Südhängen unter 900 m
- Mittelhänge
- Oberhänge, Kuppen
- leichte und mittelschwere Böden

Nicht geeignet:

- anmoorige Standorte
- dichte, schwere Böden
- Unterhangstandorte
(zu hohe Luftfeuchtigkeit führt zu Schütteschäden)

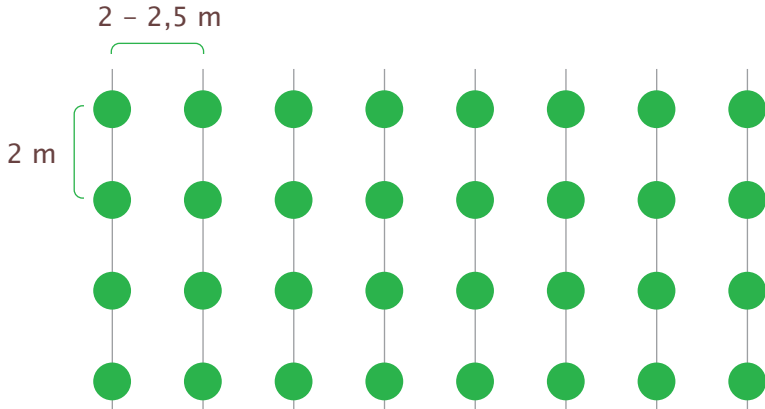
Gefährdungen:

- Fegegefahr (hält bis ins Stangenholzalter an, allerdings hat die Douglasie ein gutes Ausheilvermögen)
- Schüttegefahr in luftfeuchten Lagen (Unterhänge, Täler)
- Spätfrostgefahr
- Borkenkäfer: bisher ist die Gefahr sehr gering, allerdings kann diese in Zukunft größer werden; die Gefährdung ist jedenfalls geringer als bei Fichte
- keine größeren Reinbestände begründen; Anteil sollte 50 % nicht überschreiten

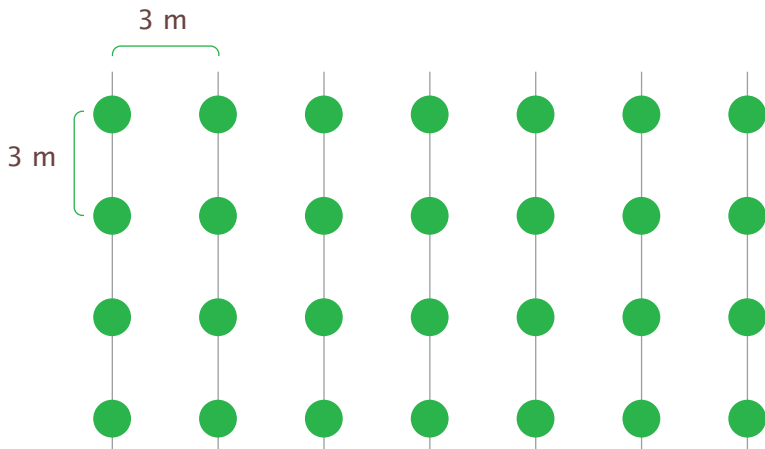
Pflanzverbände und Herkünfte:

Die Empfehlungen bei den Pflanzverbänden für Douglasie differieren je nach Waldbauverfahren sehr stark:

- **Bauholzproduktion ohne Astung:**
2 x 2 m, 2,5 x 2 m (2000 – 2500 Stk/ha)



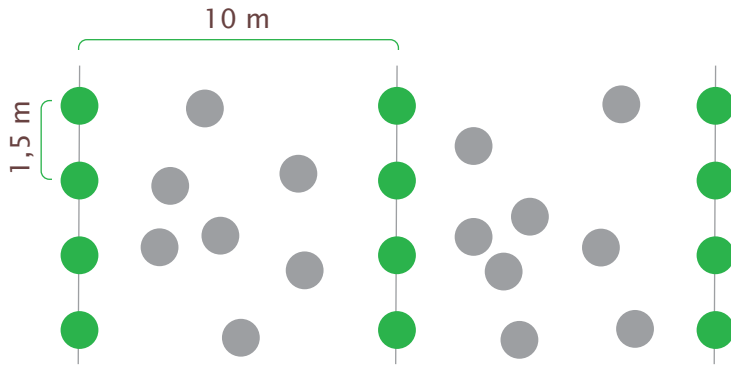
- **Wertholzproduktion mit Astung:** 3 x 3 m (1110 Stk/ha)



Anmerkung:

Die Douglasie liefert ein sehr gesuchtes, lärchenähnliches Holz mit zahlreichen Verwendungsmöglichkeiten. Der Holzabsatz ist kein Problem.

Einbringung in Naturverjüngung von Buche oder Fichte: Alle 10 m Douglasienreihe; innerhalb der Reihe 1,5 m Abstand (Astung ist unbedingt erforderlich).



- Douglasie (670 Stk/ha)
- Naturverjüngung

Aufgrund der Wuchsüberlegenheit der Douglasie gegenüber anderen Baumarten ist eine Einzel- oder Reihenbeimischung von anderen Baumarten vergeblich. Mischbaumarten (z.B. Buche) in mindestens 250 m² großen Blöcken einbringen.

In Oberösterreich haben sich die amerikanischen Herkünfte der Saatgutzone 403, 402, 412 und 430 sehr gut bewährt. Nur in höheren Lagen (um 800 m) und in Frostlagen wären Herkünfte der Saatgutzone 652 überlegenswert. Sehr gut wachsen auch österreichische und deutsche Bestandesbeerntungen (z.B. Manhartsberg, SHK Südbaden).



Douglasie Domkapitel

RIESENTANNE

Sehr hohe Zuwächse – aber hohe Hallimasch-
gefahr und fragliche Holzqualität



bis 800 m



Oberhang/
Kuppe



Mittelhang



mittelgründig



seichtgründig



mäßig frisch



trocken

Geeignet:

- unter 800 m Seehöhe
- Mittelhänge
- Oberhänge und Kuppen

Nicht geeignet:

- sehr wüchsige Böden
- vernässte Böden

Gefährdungen:

- gegenüber Hallimasch sehr empfindlich; es kann auch zu Totalausfällen kommen
- Stammrisse

Pflanzverbände: 2 x 2 m, 2,5 x 1,7 m (2500 Stk/ha)

Anmerkungen:

Die Holzqualität der Riesentanne hängt vor allem von der Jahringbreite ab; daher sollte die Riesentanne nicht auf zu guten Böden gesetzt werden; auch sollte die Durchforstung nur vorsichtig erfolgen. Die Marktchancen dieser Baumart lassen sich nur schwer abschätzen. Die Riesentanne eignet sich besonders für Erstaufforstungen, da hier kaum eine Hallimaschgefährdung besteht.



ROTBUCHE

Von Natur aus wäre sie die häufigste Baumart im Mühlviertel



250–1300 m



Mittelhang



Oberhang/
Kuppe



mittelgründig



seichtgründig



mäßig frisch

Geeignet:

- alle Höhenstufen
- breites Standortsspektrum; Wertholzerwartung aber nur auf sehr guten Standorten

Nicht geeignet:

- anmoorige Böden
- sehr schwere, pseudovergleyte Böden
- Unterhangstandorte (Bergahorn wächst hier deutlich besser)

Gefährdungen:

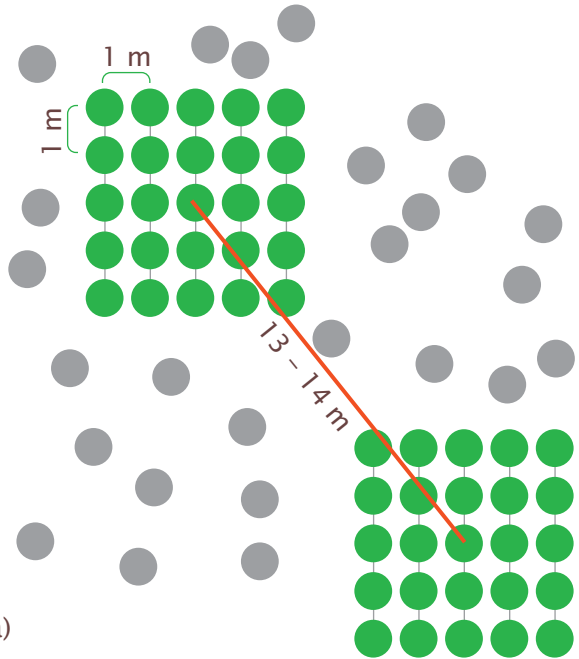
Bisher die geringste Gefährdung aller Baumarten. Dieses geringe Risiko ist ein großer ökonomischer Vorteil dieser Baumart. Als Beimischung zu fichtenreichen Beständen wirkt sie stabilisierend und erhöht so die wirtschaftlichen Erträge der Nadelbaumarten.

Sie ist neben Douglasie und Eiche eine der Gewinnerinnen des Klimawandels.

Pflanzverbände:

- aus ökologischen Gründen als Mischbaumart: 2 x 3 m oder 3 x 3 m (1110 – 1670 Stk/ha)

- zur Wertholzproduktion (nur auf sehr guten Standorten sinnvoll) entweder Engverbände (Trupps mit 1 x 1 m) oder 2 x 1 m mit intensivem Formschnitt



- Rotbuche (1500 Stk/ha)
- Naturverjüngung

Anmerkung:

Die Rotbuche gilt nicht umsonst als „Mutter des Waldes“ und sollte daher auf fast allen Standorten einen zumindest 10 %igen Anteil aufweisen. Wertholzerwartung ist meist nur bei stammzahlreicher Naturverjüngung gegeben. Sie ist neben Douglasie und Eiche eine der Gewinnerinnen des Klimawandels.



Buchentrupp
im lückigen Fichtenaltholz



STIEL- UND TRAUBENEICHE

Beide heimischen Eichenarten werden von der Klimaerwärmung profitieren



bis 700 m



anmoorig



Unterhang/
Grabeneinhang



Mittelhang



tiefgründig



mittelgründig



nass



mäßig frisch

Stieleiche:

- mäßig frisch bis feucht
- mittlere bis schwere Böden, Pseudogleye
- Mittel- bis Unterhänge, Ebenen



95-jähriger Eichenbestand (Schwertberg)



bis 700 m



Mittelhang



Ebene



Oberhang/
Kuppe



mittelgründig



seichtgründig



mäßig frisch



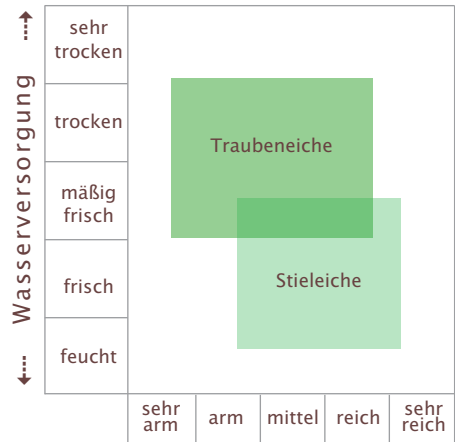
trocken

Traubeneiche:

- trocken bis mäßig frisch
- leichtere bis mittlere Böden
- Oberhänge, Kuppen, Mittelhänge

Geeignet:

Obwohl sich Stiel- und Traubeneiche äußerlich nur wenig unterscheiden, bevorzugen sie unterschiedliche Standorte. Während bei mittleren Verhältnissen beide Eichenarten gut gedeihen, sollte auf den extremeren Standorten nur die entsprechende Art gepflanzt werden.



←... Nährstoffangebot ...→
Ökogramm Eichenarten

Nicht geeignet:

- anmoorige Standorte
- extreme Frostlagen
- Stiel- und Traubeneiche wachsen auch auf seichtgründigen Standorten; dort ist aber die Wuchs- und Wertleistung nur gering (eine Aufforstung auf solchen Standorten ist daher betriebswirtschaftlich nicht sinnvoll)

Gefährdungen:

- Verbiss
- Spätfrost führt zu Verzweiselungen
- zahlreiche blattfressende Insekten, die aber meist nur Zuwachsverluste verursachen

Pflanzverbände und Herkünfte:

Der Wahl der richtigen Herkunft kommt bei Eiche eine besonders große Bedeutung zu.

In Oberösterreich haben sich bisher bei Stieleiche Herkünfte aus Geinberg oder Schwertberg besonders bewährt, erfolgversprechend sind auch Herkünfte aus Slawonien und Slowenien.

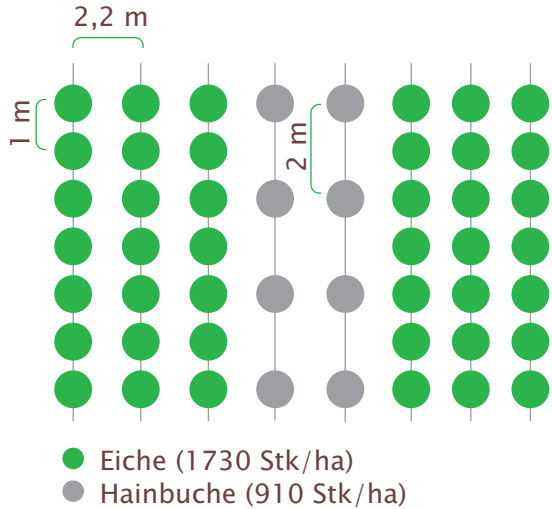
Bei der Traubeneiche sind entweder Herkünfte aus Oberösterreich, aus dem Spessart oder dem Pfälzer Wald zu verwenden.

Für die **Aufforstung stehen 2 Modelle** zur Wahl:

• **reihenweise
Flächenaufforstung**
mit Hainbuche:

Vorteil:
große Auswahlmög-
lichkeit von Zukunfts-
bäumen, maschinelle
Pflege der Kulturen
möglich

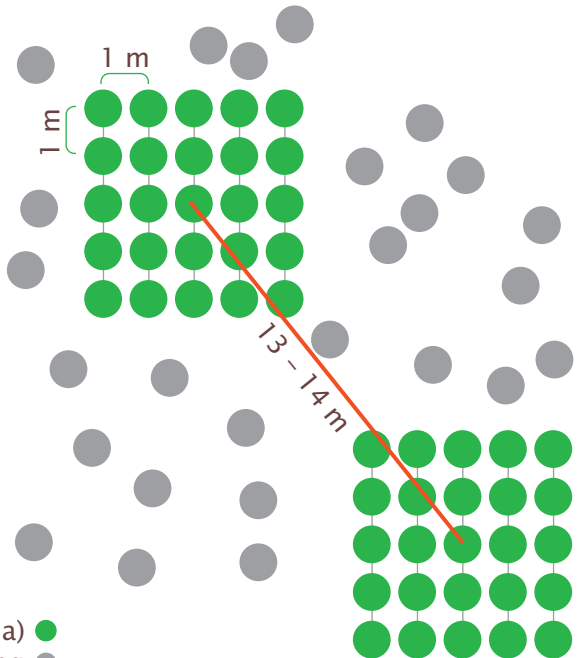
Nachteil:
höhere Pflanzenan-
zahl/Kosten



• **Trupppflanzung:**

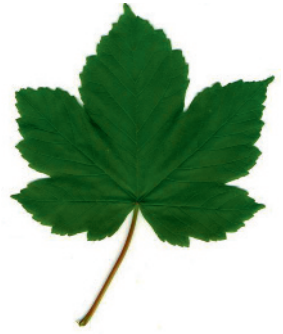
25 – 30 Eichen pro
Trupp (innerhalb des
Trupps 1 m Abstand);
Abstand zwischen den
Trupps 13 – 14 m

Vorteil:
Pflege nur innerhalb
der Trupps erforder-
lich, aber maschinelle
Pflege nicht möglich



BERGAHORN

Zuwachskräftige Baumart mit gut bezahltem Holz – jedoch keine Wunderbaumart für alle Fälle



250–1300 m



Unterhang/
Grabeneinhang



Mittelhang



Ebene



tiefgründig



mittelgründig



mäßig frisch

Geignet:

- alle Höhenstufen
- Ebenen, Unterhänge und tiefgründige Mittelhänge

Nicht geeignet:

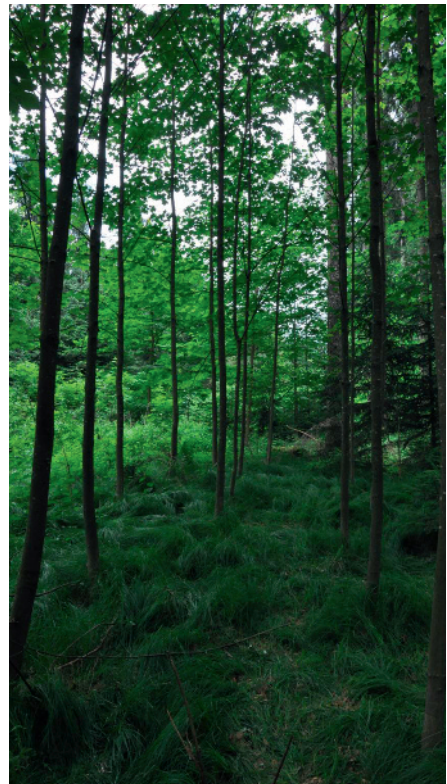
- seichtgründige Standorte
- staunasse Böden
- anmoorige Standorte

Gefährdungen:

- Verbiss
- Rissbildung (Verticillium-Befall)

Pflanzverbände:

2 x 1,5 – 2 m (2500 – 3340 Stk/ha)
Weitverbände sind zwar möglich,
erfordern allerdings eine intensive
künstliche Astung



15-jährige Ahorn-Reihenaufforstung



SPITZAHORN

Sehr lange unterschätzte Baumart, die ein weites Standortsspektrum aufweist



bis 1000 m



Unterhang/
Grabeneinhang



Mittelhang



Ebene



tiefgründig



mittelgründig



mäßig frisch

Geeignet:

Der Spitzahorn kann auf den gleichen Standorten wie der Bergahorn verwendet werden. Zusätzlich ist er auch für den Auwald (bedingte Überflutungstoleranz) und auf trockeneren Standorten geeignet.

Nicht geeignet:

- seichtgründige Standorte
- anmoorige Flächen
- über 1000 m Seehöhe

Gefährdungen:

Auch bei Spitzahorn treten die Rissbildungen infolge Verticillium-Befalls auf.

Pflanzverbände:

2 x 2 m bzw. 2,5 x 1,5 m (2500 Stk/ha)

Anmerkung:

Das Holz des Spitzahorns galt lange als minderwertig. Heute werden fast dieselben Preise wie für Bergahorn erzielt.

KIRSCH

Hohe Wertleistung, wenn Genetik und Pflege passen



bis 700 m



Mittelhang



Oberhang/
Kuppe



tiefgründig



mäßig frisch

Geeignet:

- Lagen bis 700 m Seehöhe
- tiefgründige Oberhänge und Kuppen
- Mittelhänge

Nicht geeignet:

- anmoorige Standorte
- seichtgründige Standorte
- schwere oder nasse Böden

Gefährdungen:

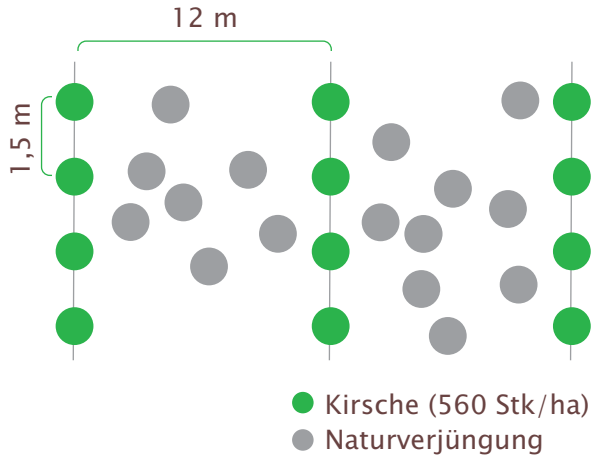
- Lausbefall der Triebe
- diverse Blattkrankheiten
- Gummifluss

Die Kirsche ist in Reinbeständen extrem durch Blattkrankheiten gefährdet, daher keinesfalls Reinbestände begründen.

Pflanzverbände und Herkünfte:

Bei Kirsche bieten sich Reihenweitverbände mit Abständen von ca. 12 x 1,5 m an.

Nur hochwertige Plantagenherkünfte (z.B. Lilienthal) verwenden. Wertholz kann nur durch intensive und rechtzeitige Astung und Durchforstung erzielt werden.



geastete Kirsche mit Wertholzerwartung auf 650 m Seehöhe

ROTEICHE

Schnellwüchsige, ahornähnlich
wachsende amerikanische Baumart



bis 800 m



Mittelhang



Oberhang/
Kuppe



mittelgründig



mäßig frisch

Geeignet:

Die Roteiche ist den heimischen Laubbaumarten vor allem auf sauren, nährstoffarmen Standorten überlegen.

- Oberhänge, Mittelhänge, Kuppen, Ebenen
- unter 800 m Seehöhe

Nicht geeignet:

- anmoorige Standorte
- staunasse Böden
- seichtgründige Standorte

Gefährdungen:

bisher geringe Gefährdungen

Pflanzverbände und Herkünfte:

2 x 2 m oder 2 x 1,5 m (2500 – 3340 Stk/ha), ähnlich wie Bergahorn

Anmerkung:

Die Roteiche (Heimat: Nordamerika) verhält sich waldbaulich anders als unsere einheimischen Eichen. Sie ist waldbaulich am ehesten mit dem Bergahorn vergleichbar, gedeiht aber nur auf sauren Böden.



ESCHE

Aufgrund des Eschentriebsterbens eine Baumart mit einer sehr unsicheren Zukunft



250–1300 m



Unterhang/
Grabeneinhang



Mittelhang



Ebene



tiefgründig



mittelgründig



mäßig frisch

Geeignet:

Neben den Auwaldstandorten, wo die Esche bisher die wichtigste Baumart war, sind es vor allem die wasserzügigen Unterhänge und Bachbegleitwälder, wo die Esche hingehört.

Nicht geeignet:

Alle trockenen, seichtgründigen und stark sauren Standorte. Nicht geeignet sind auch anmoorige Standorte.

Gefährdungen:

Die Esche ist derzeit vom Eschentriebsterben massiv betroffen. Die Zukunft dieser Baumart ist völlig offen. Die Hoffnungen der Wissenschaft beruhen auf dem Vorhandensein von resistenten Individuen. Vor einem Anbau der Esche muss daher zum jetzigen Zeitpunkt strikt abgeraten werden. Bei jetzt noch vitalen Bäumen besteht allerdings die Hoffnung, dass sie mit der Krankheit zu Rande kommen.

BIRKE (Moor- u. Hängebirke)

Früher bekämpft, heute eine Überlegung wert!



Geeignet:

Die Birke kommt mit fast allen Standorten zurecht. Anhaltend gutes Wachstum zeigt sie aber nur auf guten Böden.

Gefährdungen:

- Schneebruch (wenn keine rechtzeitige Durchforstung erfolgt)
- ansonsten kaum Gefährdungen

Verjüngung:

Auf vielen Böden kommt oft eine dichte Birkenverjüngung an; Aufforstungen sind zu aufwändig.

Anmerkung:

Bei Birke gibt es drei Optionen:

- **Brennholz:** Produktion von Brennholz – in 20 – 30-jährigem Umtrieb
- **Wertholz:** nur auf sehr guten Standorten mit ca. 40 – 50-jähriger Umtriebszeit; sehr starke und sehr früh beginnende Durchforstungen (ab 10 – 12 Jahren) erforderlich
- **Vorwald:** unter dem lockeren Schirm der Birke kann sich sogar die Eiche gut entwickeln

WALNUSS

Hohe Erträge, wenn Pflege und Standort passen



bis 600 m



Unterhang/
Grabeneinhang



Mittelhang



tiefgründig



mittelgründig



mäßig frisch

Geeignet:

- unter 600 m Seehöhe
- gut mit Wasser und Nährstoffen versorgte Böden
- für gute Zuwächse sind tiefgründige Böden erforderlich

Nicht geeignet

- Frostlagen
- seichtgründige Standorte
- staunasse Böden

Gefährdungen:

- Spät- und strenge Winterfröste
- Fegegefahr durch Schalenwild
- Hallimasch (daher jede Verletzung des Stammes oder der Wurzel vermeiden)

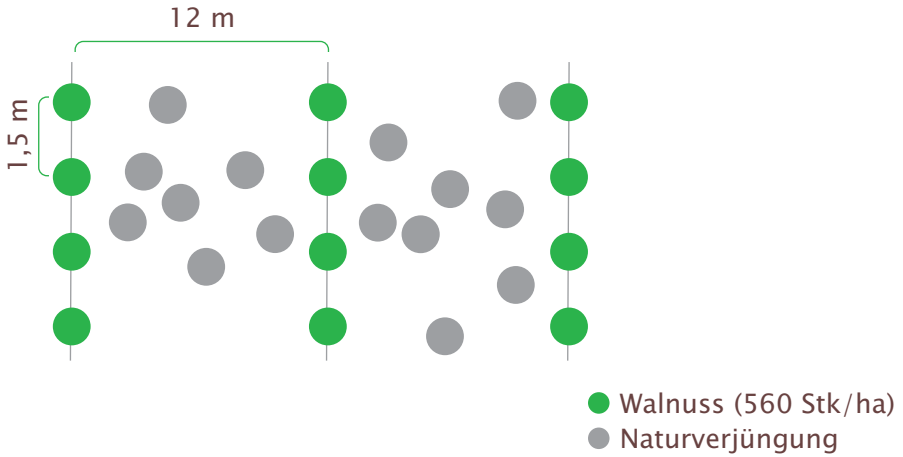
Anmerkung:

Baumarten wie Wal- und Schwarznuss, aber auch Kirsche erzielen zwar hohe Holzpreise, beste Qualitäten können allerdings nur durch intensive Astung und Durchforstung erreicht werden. Teilweise ist jedes Jahr ein Eingriff erforderlich. Diese Baumarten verzeihen keine Verschiebung der Pflege und haben einen hohen Lichtbedarf (evt. an Waldrändern einbringen).

Pflanzverband:

Reihenweitverbände (12 x 1,5 m) in Laubholznaturverjüngung, intensiver Formschnitt erforderlich.

Oft sorgen Hähersaaten für eine Naturverjüngung.



Walnussstamm auf Submissionsplatz



SCHWARZNUSS

Nur für die besten Standorte geeignet



bis 600 m



Unterhang/
Grabeneinhang



Mittelhang



tiefgründig



mäßig frisch

Geeignet:

- Lagen unter 600 m Seehöhe
- Ebene, Unterhänge und tiefgründige Mittelhänge
- sehr gute Nährstoff- und Wasserversorgung unbedingt erforderlich

Nicht geeignet:

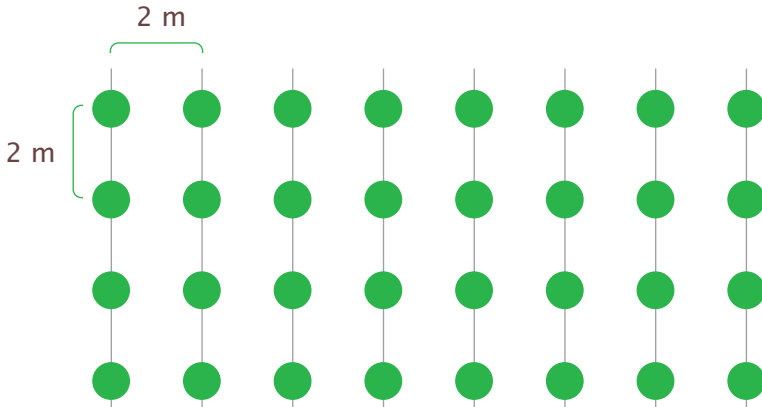
- ausgeprägte Spätfrostlagen
- seicht- oder mittelgründige Standorte
- anmoorige Standorte
- sehr schwere Böden (ausgeprägte Pseudogleye)

Gefährdungen:

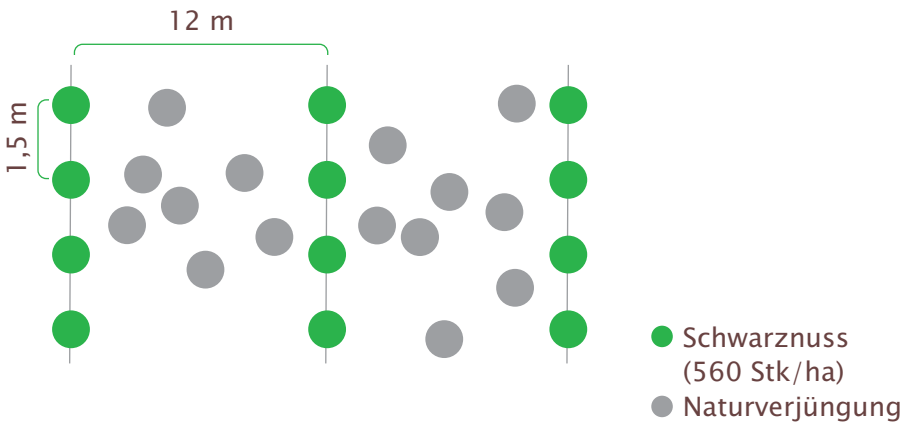
- Spätfrost (aber gegen Winterfröste völlig immun)
- Kronenbrüche bei starken Winden
- empfindlich gegen Trockenstress

Pflanzverbände:

- **Engverband** mit 2 x 2 m (2500 Stk/ha)



- **Reihenweitverband** (bis 12 x 1,5 m) mit intensiver Astung; bei Reihenweitverbänden können trotz Astung nur bei vitalem Nebenbestand lange astfreie Stämme erreicht werden.





SCHWARZERLE

Benötigt ständig viel Wasser; Wurzeln erschließen auch vernässte Böden



bis 800 m



anmoorig



Unterhang/
Grabeneinhang



tiefgründig



mittelgründig



feucht/nass

Geeignet:

- dauernd gut mit Wasser versorgte Standorte unter 800 m Seehöhe (darüber wird die Schwarzerle von der Weißerle ersetzt)
- Bachuferbegleitgehölze
- Randbereiche von anmoorigen Böden
- tiefgründige Unterhänge

Nicht geeignet:

Alle Standorte, die nicht ständig eine sehr gute Wasserversorgung aufweisen.

Gefährdungen:

- Trockenschäden bei unzureichender Wasserversorgung (Zurücksterben der Krone)
- Phytophthora-Befall entlang von Bachläufen
- Erlenblattkäfer verursacht nur Zuwachsverluste

Pflanzverband:

3 x 2 m (1670 Stk/ha)

ASPE

Häufige und schnellwachsende Pionierbaumart



Geeignet:

Die Aspe kommt mit allen Bodenverhältnissen gut zurecht.

Gefährdungen:

Sehr geringe Gefährdung; nur in überdichten Beständen besteht Schneebruchgefahr.

Verjüngung und Herkünfte:

Auf vielen Standorten tritt eine reiche Naturverjüngung auf. Wenn aufgeforstet wird – was eher die Ausnahme sein dürfte –, empfehlen sich spezielle Klone.

Anmerkung:

Bei kostenloser Naturverjüngung ist die Aspe betriebswirtschaftlich durchaus interessant. Hoher Zuwachs und relativ hohe Holzdichte (im Vergleich zur Pappel) machen sie für Energieholz geeignet.

TIPPS FÜR DIE AUFFORSTUNG

>> Prüfung (genaue Betrachtung des Bodens), ob eine Naturverjüngung möglich ist; oft lässt sich so zumindest die Anzahl der zu setzenden Bäume reduzieren <<

>> Herkunft unbedingt beachten
(www.herkunftsberatung.at) <<

>> richtige Pflanztechnik zur Vermeidung von Langzeitschäden an der Wurzel; Lochpflanzung ist zu bevorzugen <<

>> durch sorgfältiges Setzen und gutes Pflanzmaterial lässt sich die Zeit und damit der Aufwand für die Kulturpflege deutlich verkürzen <<

>> lieber weniger Bäume setzen; diese aber dann mit höherer Qualität und Sorgfalt <<

>> Reihenabstand an vorhandene Pflegegeräte (Mulcher) anpassen <<



KONSEQUENTE DURCHFORSTUNG – FAST SO WICHTIG WIE DIE RICHTIGE BAUMARTENWAHL

Die Durchforstung bringt **mehrere Vorteile**:

- **Stabilere Bestände:** Hohe Holzerträge durch geringeren Schadholzanteil.
- **Zuwachs wird auf die besten Stämme gelenkt:** Höhere Holzerträge durch gut ausgeformte Stämme mit hoher Qualität.
- **Steuerung der Baumartenmischung:** Selbst wenn nur wenige Baumarten beigemischt sind, lässt sich oft noch ein Mischwald erziehen.
- **Vorerträge:** Positive Deckungsbeiträge ab dem zweiten Durchforstungseingriff erzielbar.
- **Kürzere Umtriebszeit:** Dadurch lässt sich das Bewirtschaftungsrisiko deutlich senken. Die Gefährdung durch Windwurf, Borkenkäfer, aber auch durch Fäule nimmt im höheren Alter stark zu.

Wichtig bei der Durchforstung ist der **rechtzeitige Beginn**:

- Nadelholz: 12 – 15 m Baumhöhe
- Laubholz: 15 – 18 m Baumhöhe



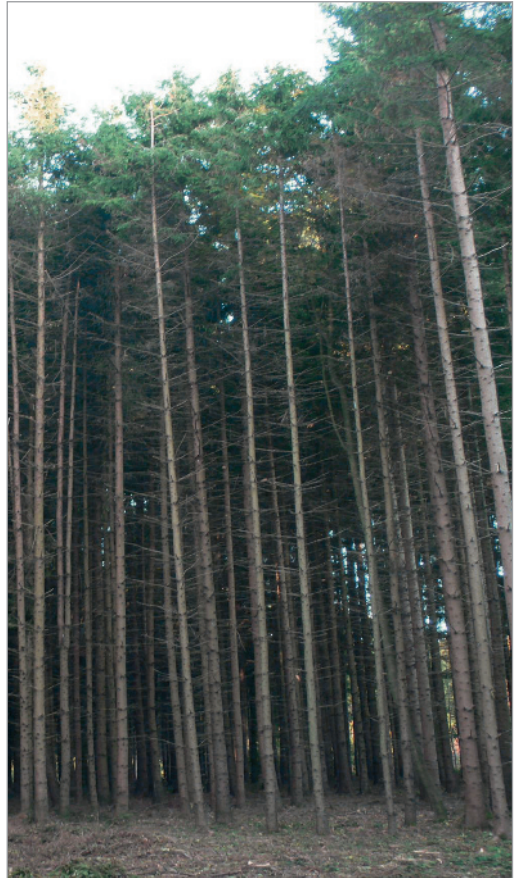
Nach Erreichen dieser Baumhöhen sollten die Auswahl, Markierung und erste Freistellung der Zukunfts-Stämme (Z-Stämme) durchgeführt werden. Wird der richtige Zeitpunkt für die Erstdurchforstung versäumt, nimmt die Wirksamkeit der Durchforstung ab. Es können dann aus Stabilitätsgründen oft nur mehr schwächere Durchforstungseingriffe durchgeführt werden.

Die häufigsten Fehler bei der Durchforstung:

- **zu später Beginn**
- **nur schwache Bäume werden entnommen:**
eine solche Maßnahme hat kaum einen Effekt
- **rechtzeitige, aber zu schwache Durchforstung:**
baldige Wiederholung erforderlich
- **verspätete Durchforstung oder zu starker Eingriff:**
Bestand bleibt für mehrere Jahre instabil
- **zu viele Z-Stämme (richtige Abstände):**

Fichte, Tanne	5 – 6 m
Kiefer, Lärche	8 – 9 m
Douglasie	9 – 12 m
Laubholz	11 – 14 m

undurchforsteter Fi-Bestand –
hier wurde alles versäumt!



Standortswidrige Fichtenbestände – was ist zu tun?

Vierorts sind noch jüngere Fichtenreinbestände vorhanden, oft auch auf Standorten, wo das Schadensrisiko aufgrund des Klimawandels stark steigen wird. Hier ist es besonders wichtig, durch rechtzeitige und wiederholte Durchforstungen die Umtriebszeit zu verkürzen.

Zuwarten bringt nur Probleme und mindert den Ertrag!

Literatur

- HOCHBICHLER E. und BELLOS P.:** Waldbauliches Behandlungskonzept für Jungbestände auf den Windwurfflächen von 1990 im nördlichen Alpenvorland (BOKU Wien)
- JASSER C.:** Baumartenwahl im Alpenvorland – Stabile und leistungsfähige Wälder für die Zukunft (Amt der Oö. Landesregierung)
- JASSER C.:** Laubholz – Der richtige Weg zum Erfolg (Amt der Oö. Landesregierung)
- LWF-Wissen** „Fichtenwälder im Klimawandel“ (www.lwf.bayern.de)
- MÜLLER F.:** Waldbau-Merkblätter des Waldbauinstitutes des BFW
Nr.2: Begründung von Mischbeständen
Nr.3: Kulturbegründungseinheiten im Sturmschadensgebiet des nördlichen Alpenvorlandes
Nr.4: Anzucht, Kultur und Erziehung von Edellaubbaumarten
- RUHM W.:** Versuche zur Teilflächenkultur als Maßnahme zum Umbau sekundärer Nadelwälder (Mariabrunn Waldbautage 2000, Seite 209 bis 217)

Wichtige Internetadressen:

www.herkunftsberatung.at

www.waldwissen.at

Abbildungsverzeichnis:

Seite 1, 2, 10, 11, 12, 66, 67, 72: stock.adobe.com

Seite 2, 66: privat

Seite 3: Landespressdienst

Seite10: Abteilung Naturschutz

Seite15: Bodenprofile; BFW Wien

Seite 39: Waldbesitzervereinigung Holzkirchen

Seite 36–65: www.baumkunde.de

Seite: 1, 8, 10, 11, 16, 37, 43, 46, 49, 50, 53, 56, 61, 68, 72: Abt. Land- und Forstwirtschaft

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
Eferding	07272/2407/534	050/6902/3522
Freistadt	07942/702/481	050/6902/3634
Grieskirchen	07248/603/342	050/6902/3825
Perg	07262/551/471	050/6902/4184
Rohrbach	07289/8851/461	050/6902/4324
Schärding	07712/3105/431	050/6902/4423
Urfahr-Umgebung	0732/7720/72531	050/6902/4626

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

Beratung: Prof. Dr. Eduard Hochbichler, Dr. Ferdinand Müller und DI Günther Demel

Gestaltung: Abteilung Presse, DTP-Center [2017635]

Druck: BTS Druckkompetenz GmbH

3. Auflage / September 2017



www.land-oberoesterreich.gv.at



Johannes Wohlmacher

Forstmeister Stift Schlägl

„Auch in Zukunft werden in den höheren Lagen des Mühlviertels Mischbestände aus Fichte, Tanne und Buche leistungsfähige und stabile Bestände bilden.“

Karl Beyer

Waldbesitzer und Jäger aus Ried in der Riedmark

„Aufgrund der starken und wiederholten Schäden an Fichte haben wir die Waldwirtschaft schon jetzt in Richtung alternativer Baumarten wie Tanne, Lärche oder Eiche umgestellt.“



Walter Wolf

Landesforstdirektor

„Der Klimawandel wird viele Teile des Mühlviertels stark verändern. Wir müssen uns mit der richtigen Baumartenkombination schon heute darauf einstellen.“

