



RICHTIGES VORGEHEN BEI DER KÜNSTLICHEN VERJÜNGUNG



**Emme-Forstbaumschulen AG
Emme-pépinières forestières SA**

KÜNSTLICHE VERJÜNGUNG (AUFFORSTUNG / ANPFLANZUNG)



Auch bei einer korrekten und vorausschaubaren Planung ist jede künstliche Verjüngung mit Risiken verbunden.



Die künstliche Verjüngung beginnt mit dem Erstellen eines **Kulturplanes**. In einem **Kulturplan** wird festgelegt welche **Baumarten, Herkünfte** und **Größen** gepflanzt werden.

Weitere wichtige Punkte sind die **Beschaffung** der Pflanzen, deren **Transport** sowie **Pflanzmethode** und **Lagerung**.

Eine entscheidende Rolle für den Anwucherfolg spielt die Witterung vor, aber auch ganz speziell nach der Pflanzung. Aus diesem Grund hat der Pflanzzeitpunkt einen immer grösseren Einfluss auf den Anwucherfolg.

Bei der Bereitstellung der Pflanzen gibt sich jede Forstbaumschule grösste Mühe, eine schonende und pflanzen-gerechte Arbeitsmethode anzuwenden.

Transport

Beim Transport von nacktwurzigen Pflanzen ist strengstens darauf zu achten, dass die Wurzeln mit feuchten Wolldecken, Juteflecken, dichtem Flies, Tüchern oder Blachen gut abgedeckt sind. Die Pflanzen sollten während der Fahrt weder der Sonne noch dem Zugwind ausgesetzt sein. Auch sollten sie gegen Frost geschützt werden.



ungeschützten Pflanzentransport unbedingt vermeiden



gut geschützter Pflanzentransport

Lagerung

Für eine kurzfristige Lagerung (3–5 Tage) können die Pflanzen in einem Plastiksack an einem kühlen, **wind- und sonnengeschützten Ort** (z.B. Garage oder Keller) gelagert werden. Die Wurzeln sollten feucht gehalten werden.



kurzfristige Lagerung

Müssen jedes Jahr Pflanzen über mehrere Tage eingeschlagen werden, ist es empfehlenswert, einen Einschlag (z.B. mit **feuchtem** Sägemehl) einzurichten. Dieser wird mit Vorteil an einem schattigen, vor der Sonne geschützten Ort angelegt (z.B. in einem Stangenholz oder auf der Nordseite eines Gebäudes). Die Pflanzen sollten zum Schutz gegen Wildverbiss eingezäunt werden. Sie können auch direkt bei der Pflanzfläche eingeschlagen werden, wobei aber streng darauf geachtet werden muss, dass das Deckmaterial der Wurzeln feinkrümelig ist. Dies garantiert ein luftdichtes Abdecken der Wurzeln. Ist das Deckmaterial grob und klumpig, entstehen Hohlräume, welche Luft zu den Wurzeln lassen und das Austrocknen begünstigen.



langfristige Lagerung im Einschlag

Lagerung und Transport während dem Pflanzen

Als einfaches und kostengünstiges Hilfsmittel hat sich der Pflanzfrischhaltesack bewährt. Die Wurzeln sind in diesem gegen Sonne und Wind geschützt und der Sack selber ist leicht.



kurzfristige Lagerung



Lagerung, Transport und Verteilung im Wald

Voraussetzung für einen erfolgreichen Anwuchs

Wichtig ist, dass die Pflanzmethode der Pflanze und deren Wurzelwerk angepasst wird. Oft wird das Wurzelwerk der Pflanzmethode angepasst, d.h., die Wurzel wird zurechtgeschnitten bis diese zum gewählten Pflanzverfahren passt. Dies ist unbedingt zu vermeiden.



Wurzelschnitt dem Sprossverhältnis angepasst



Wurzelschnitt mit Baumschere

Es ist wichtig, dass die Wurzel und der oberirdische Teil der Pflanze in einem ausgewogenen Verhältnis stehen. Für grosses Wurzelvolumen muss auch ein entsprechendes Loch geöffnet werden, dies wiederum gibt Gewähr, dass die Wurzel auch in tiefere Bodenschichten gelangt, wo bei Trockenheit noch Bodenfeuchte vorhanden ist. Sehr sperrige oder stark verletzte Wurzeln dürfen eingekürzt, d.h. geschnitten werden.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Positionierung der Wurzel im Pflanzloch. Die Wurzel sollte in ihrer möglichst natürlichen Form eingepflanzt werden. Zu oft wird die Wurzel gestaucht oder umgebogen. Eine Wurzeldeformation ist noch Jahrzehnte später nachweisbar (s/Bericht <Wald und Holz> 4/99). Mit einer deformierten Wurzel erreicht der Baum auch nicht die gewünschte Stabilität.



Einmannpflanzlochbohrer

Witterung/Pflanzzeitpunkt

Auf die Witterung haben wir keinen Einfluss. Jedermann weiss jedoch, dass bei bewölktem und regnerischem Wetter gutes Pflanzwetter ist. Mit den Anzeichen des Klimawandels hat sich jedoch auch das Wetter geändert und so hatten wir in den letzten 10 Jahren fast jedes Frühjahr eine überdurchschnittlich lange Trocken-

periode, welche die Anpflanzungen gefährdete. Bei extremer Trockenheit nach dem Pflanzen kann es sinnvoll sein, die Neupflanzung zu giessen. Dies ist mit grossem Aufwand verbunden, kann jedoch die Neupflanzung (Investition) retten.

Aus diesem Grund spielt der **Pflanzzeitpunkt** eine immer grössere Rolle.

Um den Risiken eines trockenen Frühlings auszuweichen, kann man auch im Herbst pflanzen.

Nadelhölzer (ohne Lärche) können im Spätsommer, ab ca. Mitte/Ende August gepflanzt werden. Dieser Zeitpunkt garantiert ein **einwandfreies Anwachsen** und die Pflanze kann sich während des Winters mit Feuchtigkeit versorgen. Wird zu spät gepflanzt, ist das Risiko gross, dass sie von Schadorganismen befallen werden oder verdursten. Die Herbstpflanzung muss in jedem Fall im darauffolgenden Frühjahr kontrolliert werden.

Die **Laubhölzer** werden vorteilhaft erst nach dem Verholzen der Triebe und nach dem Laubfall gepflanzt, also ab ca. Anfang/Mitte November.

Faustregeln für Pflanzzeitpunkte:

Herbstpflanzung: nach dem Verholzen der Triebe bis zum Gefrieren des Bodens.

Frühjahrspflanzung: nach dem Auftauen des Bodens bis vor Austrieb der Pflanze.

Bei **Wildgehölzen** kann schon etwas früher, respektive später gepflanzt werden, da die unverholzten oder schon ausgetriebenen Pflanzenteile zurückgeschnitten werden können.

Nach einer **Verpflanzung** muss sich die Pflanze an neuen Ort etablieren und anwurzeln. Das Wurzelwachstum beginnt schon bei relativ tiefen Temperaturen (3–5 Grad). Es gibt Baumarten, die schnell neue Wurzeln bilden, z.B. Fichte, Lärche, Bergahorn, Winterlinde (ca. 2 Wochen), andere wie Tanne, Buche, Eiche, brauchen bis zu 4 Wochen.

BEI UNS GEBRÄUHLICHE PFLANZMETHODEN



Bei allen Pflanzarbeiten im Wald wird an der Pflanzstelle zuerst die **Laub-** oder **Nadelstreu** sowie andere **organische Materialien** entfernt. Nach dem Pflanzen wird diese Streu wieder um die Pflanze verteilt, damit die Pflanzstelle vor Austrocknung geschützt ist.

Pflanzmethoden

Lochpflanzung manuell

Werkzeug:

Pickel, Schaufel, Wiedehopfhaut, Spaten

Ausführung:

1. Der Wurzelgrösse entsprechendes Pflanzloch öffnen (ca. 5 cm tiefer als die Wurzel lang ist.)
2. Pflanze ins Pflanzloch einbringen und leicht hochziehen.
3. Pflanztiefe, ca. gleich tief wie die Pflanze in der Baumschule gestanden ist.
4. Loch einfüllen und mit dem Fuss vorsichtig festtreten. Wenn nötig Pflanze durch Hochziehen genau positionieren und fertig auffüllen.
5. Durch leichtes Ziehen kontrollieren, ob die Pflanze gut hält.

Lochpflanzung maschinell

Werkzeug:

handgeführter Pflanzlochbohrer, z.B. von Stihl, Zenoa, ...

Die Lochgrösse muss auch hier der Wurzelgrösse entsprechen.

Ausführung:

1. Das Loch genügend tief bohren.
2. Pflanze sorgfältig bis zuunterst einbringen, dann so hochziehen, dass die Wurzeln in einer möglichst natürlichen Lage sind.
3. Pflanztiefe gleich wie bei der manuellen Lochpflanzung.
4. Loch einfüllen und die Pflanze festhalten. Wenn nötig, Pflanze durch hochziehen nochmals genau positionieren und das Loch fertig auffüllen.
5. Durch leichtes Ziehen kontrollieren, ob die Pflanze gut hält.
6. Bei der Lochpflanzung ist es wichtig, einen genügend grossen Bohrer zu wählen.
7. In Untersuchungen wurde festgestellt, dass bei Pflanzen von über 120 cm, welche mit Bohrer von 10 und 15 cm Durchmesser gepflanzt wurden, überdurchschnittlich viele Wurzelstauchungen nachgewiesen werden konnten. Bei einem Bohrerdurchmesser von 20 cm und mehr verringert sich die Stauchung signifikant.

Winkelpflanzung

Werkzeug:

Wiedehopfhau

Die Winkel- oder T-Pflanzung wurde ursprünglich zum Setzen von 1-jährigem Laubholz und 1- bis 2-jährigen Nadelholzsämlingen entwickelt.

Von Winkelpflanzungen sind bis heute mit Abstand die meisten Wurzeldeformationen bekannt. Je grösser die Pflanze/Wurzel, desto grösser ist die Gefahr der Deformation. Selbst bei korrekt ausgeführter Winkelpflanzung werden durch das Einziehen der Pflanze in das Loch, die Wurzeln zwangsläufig in eine Richtung gezwängt. Bei der Winkelpflanzung muss darauf geachtet werden, dass die Wurzeln nicht länger als das Hauenblatt (ca. 15 cm) sind.

Ausführung:

1. Senkrechter Hieb mit Hackenblatt in Arbeitsrichtung
2. Ausdrehen der Hauen mit Drehpunkt am Stielende
3. Schiefer Hieb mit Hauenblatt im flachen Winkel
4. Pflanzloch durch Hebelbewegung vergrössern
5. Pflanzloch öffnen (aufrechte Körperhaltung)
6. Pflanze mit linker Hand in das Pflanzloch einschwingen
7. Werkzeug aushebeln
8. Pflanzspalt durch Antreten schliessen

Hohlspatenpflanzung

Werkzeug:

Hohlspaten

Die Hohlspatenpflanzung ist eine wurzelschonende Pflanzmethode, ist jedoch in steinigem oder extrem bindigen Böden nicht geeignet

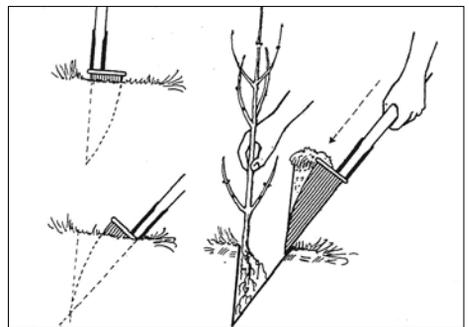
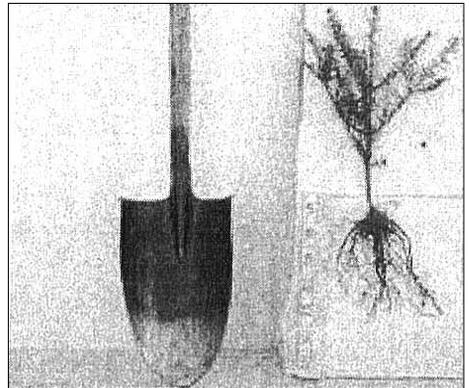
Ausführung:

1. Der erste Stich wird senkrecht mit der Öffnung gegen den Werkzeugführer ausgeführt.

2. Der zweite Stich wird schräg gegen den ersten geführt und der Pflopf herausgezogen.
3. Die Pflanze wird nun gegen die senkrechte Wand gedrückt. Die Wurzel muss gut im Pflanzloch verteilt sein.
4. Das Loch mit dem Pflopf oder krümeliger Erde auffüllen.

Für grössere Wurzeln kann durch mehrmaliges Einstechen mit dem Hohlspaten ein relativ grosses Loch ausgehoben werden.

Der Vorteil der Hohlspatenpflanzung ist die senkrechte Wand, an welche die Pflanze gedrückt werden kann, sowie die freie Sicht auf die Wurzel.



Für eine Pflanze mit einer Wurzelbreite bis 18 cm und Wurzellänge bis 22 cm eignet sich der **Hohlspaten**. Auf leichten und bindigen, aber weitgehend steinfreien (skelettarmen) Böden ein empfehlenswertes Verfahren.

Topfpflanzung (Quick-Pot / Oeko-Pot)

Mögliche Werkzeuge:

Pflanzlochbohrer, Wiedehopfhaut, Hohlspaten.

Seit etwas mehr als 10 Jahren werden Forstpflanzen auch mit Kleinballen angeboten (Quick-Pot oder Oeko-Pot).

Der grosse Vorteil dieser Pflanzen besteht darin, dass die Pflanzzeit verlängert werden kann, d.h. schwierige Baumarten wie z.B. Lärche und Douglas können im Herbst früh (August/September) gepflanzt werden.

Weitere Vorteile bestehen darin, dass kein Wurzelschnitt nötig ist und die Pflanzen einfach gelagert werden können. Bei der Lagerung ohne Einschlag müssen die Pflanzen jedoch täglich gegossen werden.

Vor dem Pflanzen sollten die Ballen in einen Bottich gestellt werden, damit sie sich mit Wasser voll saugen können.

Beim Pflanzen ist darauf zu achten, dass die Wurzelballen mit ca. 2–3 cm Erde überdeckt werden, um das Austrocknen zu verhindern.

Bei extremer Witterung (z.B. langen Trockenperioden) bekunden auch diese Pflanzen Mühe. Die Ausfälle werden sich jedoch in Grenzen halten.

Aufgepasst: Ist der Wurzelballen einmal trocken, ist es schwierig diesen wieder feucht zu machen.

Häufige Pflanzfehler (bei allen Pflanzmethoden):

- zu kleines Loch / zu grosse Pflanze
- Wurzeln werden umgebogen
- Wurzeln werden alle in die gleiche Richtung gebogen
- Wurzeln werden im Pflanzloch unten aufgesetzt
- Wurzelschnitt wird nicht gemacht und somit werden die Wurzeln unnatürlich verbogen
- der Wurzelschnitt wird viel zu stark durchgeführt
- die Pfahlwurzel wird zu stark eingekürzt, was ihr Wachstum in die Tiefe stoppt.

Andere Pflanzmethoden:

- Spaltpflanzung
- Buchenbühler Pflanzverfahren
- Rohdener Pflanzverfahren

Büro- und Versandadresse

Emme-Forstbaumschulen AG
Schachen 9 | 3428 Wiler b. Utzenstorf
Telefon 032 666 42 80 | Fax 032 666 42 84
info@emme-forstbaumschulen.ch
www.emme-forstbaumschulen.ch

Postadresse

Emme-Forstbaumschulen AG
Hauptstrasse 195 | 4565 Recherswil