



Abb. 1: Nutzpflanzendecken bieten Lösungen auf Zeit. Sie werden von der Standortvegetation abgelöst. Diese besteht dann aus keiner monotonen Grasdecke, sondern in der Regel aus einer artenreichen Blütenpflanzenvegetation.

Müssen Kahlschläge verwildern?

Aufforstung von Windwurfflächen unter Nutzpflanzen möglich

Von Horst Reinecke, Göttingen *)

Auf den durch Freilage und Rückarbeiten angerührten Böden von Windwurfflächen wird sehr schnell die Mineralisierung und damit zwangsläufig der Verlust der oft knappen Nährstoffe einsetzen. Die im Boden lagernden Samen unerwünschter Begleitvegetationen erhalten ihre Chance. Die Gefahr, daß angesichts dieser Entwicklung zu Verfahren der Flächenbehandlung gegriffen wird, die das Dilemma nicht beseitigen, sondern eventuell forcieren, ist groß. Es gilt Zeit zu gewinnen, ohne einer unerwünschten, aber zwangsläufig sich anbahnenden Entwicklung ausgeliefert zu sein.

Gibt es also Verfahren, die eine Steuerung der auf den Flächen ablaufenden Prozesse technisch und zu wirtschaftlich vertretbaren Bedingungen möglich machen?

Nicht zuletzt unter dem Eindruck der Sturmschäden in Norddeutschland von 1972 und danach wurden in den letzten 4 Jahren Verfahren mit Nutzpflanzendecken zur Steuerung von Begleitvegetationen entwickelt und auf großen Flächen erprobt, die auch bei der Behandlung von Windwurfflächen Beachtung verdienen sollten.

Vorteile der Vegetationssteuerung

Die Zerstörung des Bodengefüges durch eine intensive Bodenbearbeitung mit Stockrodung und Vollumbruch oder ähnliche Verfahren ist ebenso bedenklich wie der wiederholte und unkontrollierte Einsatz mancher chemischer Verfahren in der Vergangenheit. In Anbetracht der Versauerung und Nitratbelastung müssen die ökologischen Folgen einer Maßnahme neben den technischen und wirt-

schaftlichen Erfordernissen ein stärkeres Gewicht erhalten. So setzt sich erstverhalten die Erkenntnis durch, daß nicht alle Pflanzenarten, die forstliche Jungwüchse begleiten, nachteilig auf deren Entwicklung einwirken.

An diese Erkenntnis anknüpfend, stellte sich die Frage, ob nicht die Freiräume in den Kulturen mit solchen Pflanzen schnell aufgefüllt werden können, die das Entstehen oder die Ausbreitung einer unerwünschten Begleitvegetation verhindern bzw. bis zur Sicherung der Jungwüchse hinauszögern.

Der Einsatz von Wildpflanzen für eine derartige Lösung ist weder machbar noch wirtschaftlich tragbar. Da das Saatgut ständig in ausreichender Menge vor-

handen sein muß, sind vorläufig Pflanzensorten aus dem landwirtschaftlichen Bereich besser geeignet. Die bisher entwickelten Nutzpflanzendecken aus landwirtschaftlichen Kulturpflanzen sind nicht nur umweltfreundlich und wirken positiv auf Kultur, Standort und Fauna, sondern auch wirtschaftlich. Ihre Anwendung ist weder sehr kompliziert noch erfordert sie über das zumutbare Maß hinausgehende Spezialkenntnisse.

Die hier entwickelten Pflanzenmischungen (s. Tab. S. 952) sind in Anlehnung an die in Norddeutschland am häufigsten anzutreffenden Bodenbedingungen auf Standardverhältnisse abgestimmt. Mit ihnen lassen sich durch Modifizieren von Vorausbehandlung, Einsaatdichte, Saattermin und Mischungs-technik ausreichend viele Varianten für die verschiedensten Baumarten und deren Kulturen finden. Für Spezialfälle sind Sondermischungen möglich.

Zu beachten ist, daß Nutzpflanzendecken nicht in der Lage sind, eine schon vorhandene wuchskräftige Standortvegetation zurückzudrängen, hier sind vorbereitende Maßnahmen notwendig. So läßt sich eine dichte Grasdecke durch Einsaat der Nutzpflanzen nicht verändern. Nach einer (chemisch oder mechanisch) Vorausbehandlung mit anschließender Nutzpflanzeneinsaat aber läßt sich das Gras soweit zurückdrängen, daß es die Kultur nicht mehr bedroht.

Nutzpflanzeneinsaat sind auch nicht auf Maximalwachstum abzustimmen, sondern nur auf den Nutzen im Rahmen ihrer forstlichen Aufgabe. Daher sind die für landwirtschaftliche Produktionen geltenden Forderungen an Bodenvorbereitung, Saatgutmenge, Düngung und Wuchsleistung nur sehr bedingt anwendbar. Der Aufwand für Flächenvorbereitung und Dünger liegt deutlich unter dem einer landwirtschaftlichen Nutzung.

Nutzpflanzendecken lassen sich auf Freiflächen und unter lichtem Schirm (Überschirmung ca. 50 %) einsetzen. Sie ertragen zum Teil auch noch eine stärkere Beschattung (Überschirmung bis 80 %), fallen in ihrem Wachstum dann aber deutlich ab. Ideal für das Gedeihen von Nutzpflanzen und Forstpflanzen sind Säume, die der Kultur von NO-O nach SW-W vorgelagert sind. Ihre positive Wirkung erstreckt sich auf den Bereich der ein- bis 1,5fachen Höhe des beschattenden Bestandesrandes. Besonders intensive Bodenbearbeitung ist weder erforderlich noch erwünscht. Die durch Rückarbeiten zwangsläufig erfolgten Bodenverletzungen können auf Windwurfflächen bereits völlig ausreichen, um das Gedeihen der Einsaaten zu gewährleisten.

Die Einflüsse radikaler Bodenveränderungen auf das Pflanzenwachstum

*) FAR Horst Reinecke ist Sachbereichsleiter „Jungwuchspflege“ in der Nieders. Forstlichen Versuchsanstalt – Abt. B – Waldschutz in Göttingen und Mitglied des Arbeitskreises Jungwuchspflege im KWF und der Arbeitsgruppe Weed Management in der IUFRO – Sektion Waldbau.

können, soviel läßt sich nach Auswertung von umfangreichen Boden- und Blattanalysen, Längen- und Durchmessermessungen sagen, sogar derart negativ sein, daß eine intensive Bodenbearbeitung nur nach sorgfältigster Prüfung vorgenommen werden sollte.

Vorbereitung für Nutzpflanzeneinsatz

Grundsätzlich sollte keine Nutzpflanzeneinsatz ohne eine vorhergehende **Bodenanalyse** erfolgen. Diese gibt nicht nur Aufschluß darüber, welche Pflanzenarten für den Standort geeignet sind, sondern ist auch als Basis für die Düngung unverzichtbar. Damit kann die Wuchskraft der eingesetzten Nutzpflanzen zuverlässig gesteuert werden. Ergibt die Analyse erhebliche Defizite, sollte sich die Düngeempfehlung auf den Bedarf von Nutzpflanzen und den der Forstpflanzen beziehen. In dem hier eingesetzten Analyseprogramm des Instituts für Bodenökologie in Bohlsen ist die resultierende Düngeempfehlung so abgestimmt, daß den Nutzpflanzen Nährstoffe für ein durchschnittliches Wachstum angeboten werden.

Die Ergänzung der Nährstoffe sollte im Idealfall so erfolgen, daß die relativ langsam wirkenden Nährstoffe (z. B. in Form von kohlenurem Mg-Kalk, Phosphat) bereits im Jahr vor der Bestandesbegründung ausgebracht werden, die löslichen Dünger (Kali, Stickstoff) erst parallel zur Saat oder Pflanzung. Eine ausgeglichene Nährstoffversorgung führt bei gutem Pflanzenmaterial schon im ersten Standjahr zu einem sichtbar besseren Wachstum und reduziert den

sogenannten Pflanzschock auf ein Minimum.

Besonders deutlich reagieren die Laubbaumarten, sie setzen häufig bereits im ersten Jahre einen Johannistrieb auf. Im Herbst dokumentieren dicke und große Knospen eine ausreichende Einlagerung von Reservestoffen. Nadelbaumarten reagieren naturgemäß kaum durch zusätzliche Triebe. Sie zeigen dafür eine satte, dunkelgrüne Färbung, kräftige Sprosse und Knospen. Mit zusätzlichem Längenzuwachs reagieren sie frühestens im zweiten Standjahr. Die Intensität der Reaktion ist bei den Baum-

Abb. 2: Dämme-Rome-Verfahren ist in manchen Fällen anwendbar, wenn es gilt, Pflanzen der Einwirkung des Wassers zu entziehen. Wird nasser Boden bearbeitet, kann es zu erheblichen Bodenverdichtungen kommen.



arten unterschiedlich. Bei den Nadelhölzern spricht die Kiefer relativ verhalten an.

Auf eine Bodenanalyse sollte auch dann nicht verzichtet werden, wenn der (noch) aufstockende Bestand hinsichtlich Güte und Wachstum beste Bodenverhältnisse zu signalisieren scheint: Ein wüchsiger, auf Muschelkalk mit Lößlehmüberlagerung stockender Buchenbestand kann in der für das erste Wachstum der Kultur relevanten Bodenschicht von 0 bis 50 cm Tiefe einen stark abgesenkten pH-Wert und einen erheblichen Mangel an Nährstoffen aufweisen.

Bei sehr intensiven und tiefgreifenden Bodenbearbeitungsmaßnahmen ist mit teilweise erheblichen Nährstoffverlusten im Oberboden zu rechnen. Wenn auf solche Maßnahmen nicht verzichtet werden kann (Ortsteindurchbruch etc.), muß eine ausreichende Ergänzung fehlender Nährstoffe vorgenommen werden.

Wichtig ist in diesen Fällen eine **Kontrollanalyse** (Blatt- oder Nadelanalyse) im Herbst des Folgejahres, um festzustellen, ob sich das Nährstoffangebot stabilisiert hat oder weitere Ergänzungen notwendig sind.

Allgemein wurde festgestellt, daß bei Waldböden oft mit zu geringen Werten für die erforderlichen Kalkmengen gerechnet wird. Kalkung, zur Sanierung z. B. verdichteter Böden, unterbleibt oft wegen der Bedenken, daß danach eine Bodenverwilderung eintritt. Nutzpflanzendecken dagegen bieten das Steue-

rungsverfahren, mit dem Überschüsse zunächst deponiert und dann nach und nach abgegeben werden.

Das gilt auch dann, wenn der Boden nur teilflächig bearbeitet wird (Streifen, Plätze). In diesen Fällen hat sich gezeigt, daß es in der Regel sinnvoller und wirtschaftlicher ist, Düngung und Einsaat ganzflächig durchzuführen. Auf (Teil-)flächen, die nicht bearbeitet wurden, genügt in der Regel ein leichtes Ankratzen der Oberfläche. Unbefriedigende Ergebnisse sind zu erwarten, wenn die Einsaat in eine unverletzte Rohhumusdecke erfolgt. Sind zur Bodensanierung, z. B. we-

gen Staunässe, Bodenbearbeitungen erforderlich, hat sich der Einsatz von Bodendeckverfahren bewährt, die ohne Zerstörung des Bodengefüges arbeiten.

Nutzpflanzenmischungen

Ziel der Bemühungen war es, Pflanzenarten zu finden, die im Wuchsverhalten tolerant sind, dabei die Fähigkeit zu schneller Ausbreitung besitzen, das Wachstum der Forstpflanzen zumindest nicht negativ beeinflussen und in der Lage sind, mit den harten Bedingungen von Waldstandorten fertig zu werden. Um diese Forderungen weitgehend zu erfüllen, wurden Pflanzenmischungen entwickelt, deren Arten auf die unterschiedlichen Forstkulturen abgestimmt sind.

Mit diesen **Standardmischungen** lassen sich ca. 80 bis 90 % der vorkommenden Kulturen so bestücken, daß sie den geschilderten Aufgaben genügen. Für diese Standardmischungen gibt es eine Lieferabsprache mit der Deutschen Saatzucht Vereinigung (DSV) in Steinhorst bei Celle. Jeder Interessent kann durch Angabe von Mischungsbezeichnung, Aussaatdichte und Flächengröße Saatgut und ggf. Impfmateriale für die Leguminosen (Radicin) beziehen. Zur Bestimmung der Aussaatdichte sind verschiedene Kriterien von Bedeutung.

- Ehemals landwirtschaftlich genutzte Flächen, solche mit flächendeckender Bodenbearbeitung, Standorte mit geringem Wasserangebot und sehr gut nährstoffversorgte Flächen sind mit einer Aufwandmenge von 50



Abb. 3: Nutzpflanzendecken sind eine sanftere Alternative zu radikaler Bodenzerstörung und totalem Herbizideinsatz.



Abb. 4: Bodenverdichtung und Stauässe sind die Folgen, wenn empfindliche Böden durch Stockrodung und Vollumbruch ihrer natürlichen Drainage beraubt werden.



Abb. 5: Zur Flächenvorbereitung ist der Bagger ein vielseitig einsetzbares Gerät. Er kann Restholz verlagern. Boden zur Abdeckung entnehmen, Kalk und Dünger einarbeiten und Flächen vorsichtig planieren, ohne den Boden zu verdichten.

bis 75 % der Grundmenge ausreichend dicht eingesät.

- Auf Waldflächen mit intensiver Bodenbearbeitung sind in der Regel Aufwandmengen von 100 bis 125 % der Grundmenge einzusetzen.
- Die Menge sollte auf 150 bis 200 % gesteigert werden, wenn der Boden kaum bearbeitet werden konnte oder starke Beschattung durch Schirm gegeben ist.

Da das Saatgut, speziell bei einigen Kleesorten, sehr klein ist, kann es zweckmäßig sein, es evtl. mit Dünger zu mischen oder mit Sand zu strecken.

Die Aussaat kann bei solchen Mischungen mit einem Düngerstreuer erfolgen, wenn die Flächen befahrbar sind. Auch die Saat aus der Düngerwanne von Hand bzw. mit der Kleegeige o. ä. Geräten ist möglich. Eine großflächige Ausbringung von Nutzpflanzendecken mit dem Hubschrauber, zusammen mit Dünger, ist nach ersten Erprobungen möglich und könnte für große Flächen, unzugängliche oder nichtbefahrbare Berei-

che die rationellste Ausbringungsmethode sein.

Die Aussaat wird am zweckmäßigsten auf feuchten Boden, wenn bald mit Regen zu rechnen ist, durchgeführt. Schlecht für eine Saat ist es, wenn auf einen trockenen Boden bei kurzfristig wirkender Feuchtigkeit (Regen, Tau) gesät wird und sich eine lange Trockenperiode anschließt. Hier keimen die Einsaaten u. U. an und vertrocknen. Der Aussaattermin kann von der Schneeschmelze (bei reinen Kleemischungen) bis Ende August gewählt werden. Bisher wurde überwiegend nach der Anlage der Forstkulturen eingesät. Ein früherer Termin hätte den Nachteil, daß das Saatgut bei der maschinellen Pflanzung eventuell zu stark abgedeckt würde. Bei empfindlichen und extrem kleinen Pflanzen kann dieses andererseits auch wünschenswert sein, z. B. bei der Anlage von Kiefernkulturen durch Maschinenpflanzung oder in Saaten.

Bei der Aussaat vor der Pflanzung bleibt die Zone in direkter Pflanzennähe dabei zunächst bewuchsarm. Verschiedentlich wurde diskutiert, ob es nicht zweckmäßig sei, die Nutzpflanzendecke schon in einer Art Voranbau im Jahr vor der Forstkultur einzubringen. Für die Standardmischungen ist es möglich, wenn bei späten Einsaatterminen die Zusammensetzung durch Weglassen nicht winterharter Pflanzen und Korrektur der Einsatzmengen verändert wird.

Die Kosten für Saatgut und Einsaat sind so gering, daß es sich nicht lohnt, bei einer Teilflächenbearbeitung gezielt in die Hackplätze oder Streifen zu säen. Die Mehrkosten an Lohn übersteigen die für das Saatgut bei weitem, wie Versuche ergaben. Es ist wesentlich wirtschaftlicher, maschinell oder von Hand eine Fläche abzudüngen, als von Pflanze zu Pflanze zu laufen und dabei evtl. viel zu hohe Düngermengen zu streuen. Die Angst vor einer „Unkraut“entwicklung ist unbegründet, da die nach einer Nährstoffgabe sich einstellende Vegetation meist kulturfreundlich ist. Das trifft natürlich nicht zu, wenn eine Konkurrenzvegetation bereits vorhanden oder im Entstehen ist und die Düngung deren Stärkung dient. Wer düngt dann aber noch?

Bei dem Einsatz von Nutzpflanzendecken ist eine Änderung der Grundeinstellung vieler Forstleute und Waldbesitzer notwendig: Es gilt die Ruhe zu bewahren, wenn in der Vegetationszeit die Forstkultur in einer blühenden Decke von Pflanzen zu versinken scheint. Der Kultur droht keine Gefahr, wenn die auf Bodenzustand, Baumart und Pflanzengröße abgestellte richtige Zusammensetzung für die Nutzpflanzendecke gewählt wurde. Unsere Untersuchungen bestätigen, daß die Widerstandsfähigkeit der Kulturen gegen Lichtentzug durch gute Nährstoffversorgung zu verbessern ist.

Standardmischungen für Nutzpflanzendecken

Für Saaten und Pflanzungen mit kleinen Pflanzen bis ca. 40 cm Wuchshöhe	Für Pflanzungen mit Pflanzen über 40 cm Wuchshöhe	Für Pflanzungen mit Pflanzen über 30 cm Wuchshöhe auf Standorten mit pH-Werten unter 3,5 KCl
Auf allen Standorten – ausgenommen solche mit besonders niedrigen pH-Werten (unter 3,5 KCl)		
A	G	J
Erdklee (<i>Trifolium subterraneum</i>) Fadenklee (<i>Trifolium minus</i>) Gelbklee (<i>Medicago lupulina</i>) Weißklee (<i>Trifolium repens</i>) Phacelia (<i>Phacelia tanacetifolia</i>)	Hornschotenklee (<i>Lotus corniculatus</i>) Perserklee (<i>Trifolium resupinatum</i>) Rotklee (<i>Trifolium pratense</i>) Schwedenklee (<i>Trifolium hybridum</i>) Fadenklee (<i>Trifolium minus</i>) Weißklee (<i>Trifolium repens</i>)	Schwedenklee (<i>Trifolium hybridum</i>) Sumpfschotenklee (<i>Lotus uliginosus</i>) Weißklee (<i>Trifolium repens</i>)
Zumischung für alle Grundmischungen je nach Kultur als Flächen- oder Reihensaat Dauerlupine (<i>Lupinus perenne</i>) Varianten (Reduzierte Grundmischung + Zusatz von Nichtleguminosen)		
A 1	G 1	J 1
	Buchweizen (<i>Fagopyrum esculentum</i>) Rübsen (<i>Brassica campestris</i>) Sent (<i>Sinapsis alba</i>) Roggen (<i>Secale cereale</i>) Lein (<i>Linum usitatissimum</i>) Hafer (<i>Avena sativa</i>) Ölrettich (<i>Raphanus sativus</i>)	
Die Mischungsverhältnisse sind aufeinander abgestimmt. Die Einsaatdichte richtet sich nach dem jeweiligen Anwendungsbereich.		



Abb. 6: Die Aussaat von Nutzpflanzenmischungen kann auf befahrbaren Flächen mit dem Düngerstreuer oder auch durch den Hubschrauber erfolgen, wo es gilt, unbefahrbare Großflächen zu behandeln.

Einfluß von Nutzpflanzendecken auf das Wild?

Es einen Einfluß der Nutzpflanzendecken auf das Äsungsverhalten durch Anlockung oder Ablenkung des Wildes gibt, ist wahrscheinlich von der Größe der eingesäten Fläche abhängig.

Alle kleinflächigen Erprobungen außerhalb von Gattern zeigten bisher keinerlei Änderung im Äsungsverhalten des Wildes. Ein Schutz der frischen Einsaat vor Wild ist daher nicht notwendig. Große Gatter mit üppigen Einsaaten verhinderten nicht den gelegentlichen Verbiß an Eiche und Bergahorn durch eingesprungenes Rehwild im Sommer.

Da es sich bei den bisher angelegten Flächen überwiegend um wertvolle Laubholzkulturen handelt, bei denen die Betriebe nur selten bereit sind, das Risiko von Wildschäden einzugehen, haben wir nur wenige Flächen ohne Dauergatter im Test. Bei den heute üblichen Wildbeständen sind Kulturen von Laubhölzern auch dann gefährdet, wenn ein ganzjähriges Angebot von vorzüglichen Äsungspflanzen zur Verfügung steht. Lediglich eine Mischkultur von Eiche/

Buche in einem Rehwildrevier blieb ohne nennenswerte Schäden, allerdings wurden auf der 1 ha großen Fläche in einer Jagdsaison zwölf Rehe geschossen. Der Versuch, einige hundert Meter davon entfernt eine Laubholzkultur unter Schirm ohne Gatter zu begründen, mißlang, weil jedes frische Blättchen abgeäst wurde.

Mischkulturen von Nadelhölzern (Kiefer und Fichte) wurden bei Nutzpflanzeneinsaat nicht stärker verbissen als solche ohne Einsaat. Der Verbiß erfolgte überwiegend an den Maitrieben der Kiefern.

Einfluß auf Mäuse und Insekten

Wider Erwarten gering waren die Schäden durch Mäuse. Daß auf den relativ grasfreien Flächen die Erdmaus keine optimalen Möglichkeiten zur Entwicklung finden würde, war zu erwarten. Dagegen hat sich die Feldmaus auf einigen Flächen stark vermehrt. Die Schäden waren trotzdem gering, der Fraß der Feldmäuse konzentrierte sich hier mehr auf den Klee als auf die Forstpflanzen.

Auf einer Fläche führte dieser Fraß dazu, daß die bis dahin vom Klee verdrängte Gemeine Quecke sich ganzflächig stark vermehrte und so kulturschädlich wurde. Die durch dieses Gras bedingten gravierenden Verluste an Zuwachs der Kultur lassen Rückschlüsse auf die Wirkung ähnlicher Grasarten zu.

Auf gut gelockerten ehemaligen Ackerflächen war vor allem die zugewanderte Schermaus schädlich. Trotz des Angebots an starken Wurzeln von Dauerlupine und Ölrettich gab es hier auch Ausfälle an Forstpflanzen. Es empfiehlt sich daher, die meist nestweise auftretenden Schäden durch Umsetzen von Pflanzen in der Kultur auszugleichen oder sie zu ignorieren.

Bisher wurde die Entwicklung von Mäusebeständen in Nutzpflanzeneinsaaten nicht gezielt untersucht. In den verschiedenen Pflanzendecken zeigte

sich aber eine bemerkenswerte Artenvielfalt in der Zusammensetzung der Mäusebestände. Der vorbeugende Einsatz von Köderstationen hat sich bisher auf einigen Flächen bewährt.

Schädigende Insekten haben sich bisher auf Flächen mit Nutzpflanzendecken nicht bemerkbar gemacht. Allerdings ist in der gesamten Vegetationszeit ein sehr lebhafter Flug von Käfern,

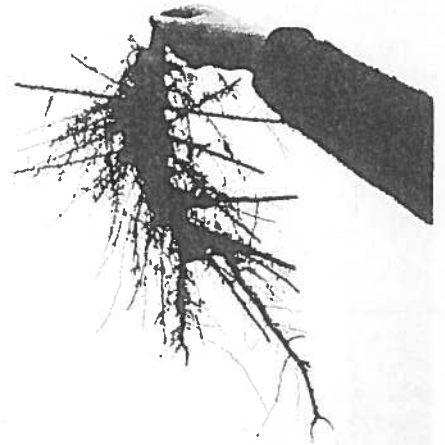


Abb. 7: Wurzelentwicklung einer 3jährigen Eiche mit optimalem Wachstum. Entnommen im 2. Standjahr. Max. Durchwurzelungstiefe ca. 60 cm. Hoher Anteil an Wurzeln zwischen 2–10 mm.

Faltern, Bienen und Hummeln zu beobachten. Für Imker sind diese Flächen besonders interessant, wie die Kästen mit Bienenvölkern zeigen, die an vielen Einsaatflächen aufgestellt wurden.

Eine Wirkung der Nutzpflanzendecke auf die Entwicklung und Zusammensetzung der Bodenfauna ist wahrscheinlich, dieses nachzuweisen liegt aber außerhalb unseres Untersuchungsrahmens. Bei Probenentnahmen wurden in einigen Fällen erfreulich viele Regenwürmer gefunden.

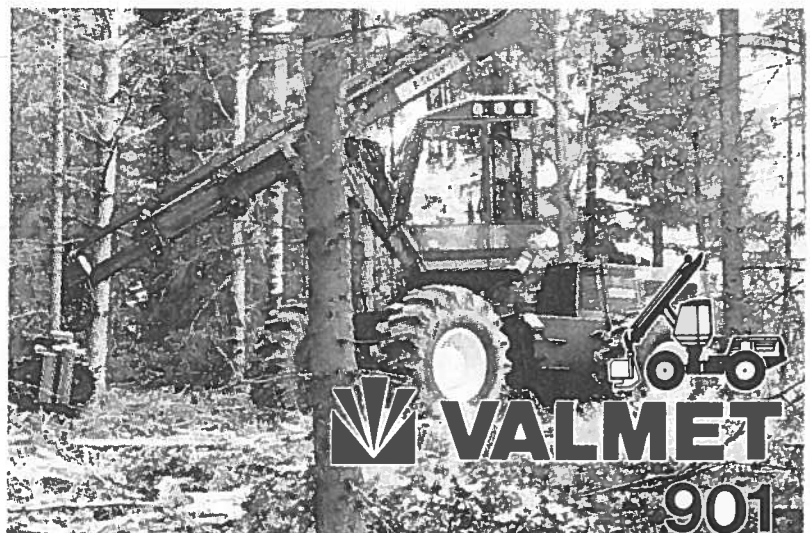
VALMET 901, die zukunftsweisende Harvestermaschine mit ausgezeichneten Eigenschaften, geringem Bodendruck und präziser Radführung. Kabine und Teleskopkran auf gleichem Schwenktrieb. Beste Sicht für den Fahrer.

Mit einem Wort:
901, die Walderntemaschine von VALMET



Forst-Service
GmbH & Co KG

Ernsthof · D-6980 Wertheim-Dörllesberg
Telefon (09345) 671-0 · Telefax (09345) 67121



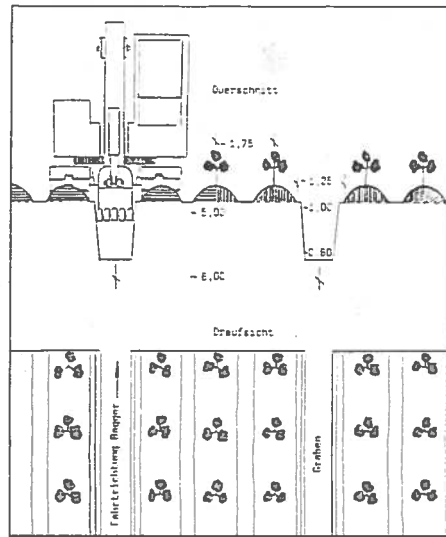
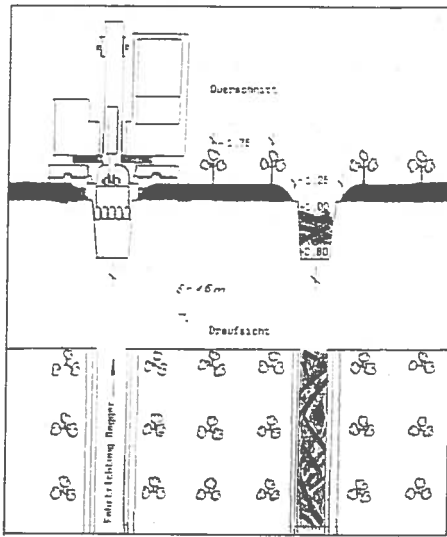


Abb. 8: Bodendeckverfahren (links): Bodenschonende Flächenvorbereitung ohne Stockrodung und Nährstoffverluste. Arbeitsablauf: 1. Aufbringung von zwei Dritteln des eventuell erforderlichen Kalkes oder Düngers durch ganzflächiges Abstreuen, ohne Beseitigung des Schlagabraums. 2. Abdecken des gewachsenen Bodens in Rabattenform mittels mittelschwerem Raupenbagger. 3. Bodenentnahme von der Seite. 4. Füllen der dadurch entstehenden Gräben mit Schlagabraum. 5. Ganzflächige Abdeckung in 20 bis 30 cm Höhe. 6. Ausbringung des letzten Drittels der evtl. erforderlichen Düngemenge und des restlichen Kalkes. 7. Gegebenenfalls leicht mit Scheibenflug einmischen. 8. Einsaat einer Schutzpflanzendecke vor oder nach der Kultur.

Bei extremer Vernässung: Baggerwallverfahren durch Abdecken in Erdwällen (Abb. rechts). Vorteil: Keine wesentlichen Eingriffe in die bestehende Bodenstruktur, verzögernd eintretende Mineralisierung, keine Nährstoffverluste, gutes Wachstum der Kulturen und stark gebremste Entwicklung der Standortvegetation.

Nutzpflanzendecken

sind Einsaaten landwirtschaftlich genutzter Pflanzenarten im Bereich der Forstwirtschaft. Sie sollen Aufgaben erfüllen, die mit anderen technischen oder chemischen Verfahren nicht oder nicht befriedigend zu lösen sind.

Sie werden bisher vorwiegend im Bereich der Bestandesbegründung eingesetzt. Hier sollen sie bei der Anlage von Forstkulturen das Aufkommen unerwünschter, das Wachstum der Forstpflanzen negativ beeinflussender Pflanzenarten verhindern oder verzögern. Weiterhin tragen sie dazu bei, den Bodenzustand verbessern, indem sie Nährstoffe an den Standort binden und sie sukzessiv in den Stoffkreislauf einfügen; durch ihre intensive Durchwurzelung können eventuell verdichtete Böden schnell regeneriert bzw. gegenüber Schäden durch Befahren widerstandsfähiger gemacht werden.

Nutzpflanzendecken können aus einer Pflanzenart oder aus Mischungen verschiedener Pflanzen bestehen. Sie bieten Lösungen auf Zeit, da sie von der Standortvegetation abgelöst werden, nachdem sie ihre Aufgaben erfüllt haben. Wegen der bodenverbessernden Wirkung der Nutzpflanzendecken weist die darauf folgende Standortvegetation in der Regel eine ökologisch günstigere Zusammensetzung auf als dies ohne den Anbau der Hilfspflanzen der Fall gewesen wäre. Spezielle Nutzpflanzenmischungen lassen sich so zusammensetzen, daß sie der Fauna einen artenreichen Lebensraum bieten.

Vorteile der Nutzpflanzendecken

Der Einsatz von Nutzpflanzendecken zur Jungwuchspflege hat die Sicherung der Kultur nach drei Vegetationsperioden ohne nennenswerte Aufwendungen für Jungwuchspflege zum Ziel.

Da in der Regel die Vorbereitung des Bodens zur Nutzpflanzeneinsaat nur sehr geringe zusätzliche Arbeiten erfordert, entstehen in erster Linie Ausgaben für die Beschaffung des Saatgutes und dessen Einsaat. Dafür entfallen später die Kulturpflegekosten. Die Saatgutkosten sind abhängig von der Aussaatdich-

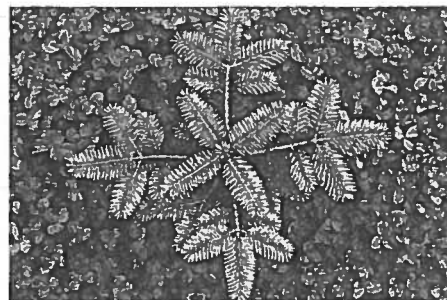


Abb. 9: Kalimangel an Nordmannstanne. Die rechtzeitige und ausreichende Versorgung mit Nährstoffen auf Basis einer Bodenanalyse ist Voraussetzung für das gute Gelingen der Nutzpflanzeneinsaat und optimalem Wachstum der Forstkultur.

te und der Zusammensetzung der Nutzpflanzendecke. Die Saatgutkosten pendeln etwa zwischen 100,- bis 400,- DM je Hektar, sie liegen selten darüber, häufiger darunter.

Geht man davon aus, daß durch die Versauerung vieler Waldstandorte eine Kalkung sowieso erforderlich ist, sind die zusätzlichen Aufwendungen von 200,- bis 300,- DM je Hektar für die Harmonisierung des Nährstoffangebotes vergleichsweise gering. Die Gesamtkosten des Verfahrens liegen auch dann noch unter denen für manuelle und chemische Verfahren.

Die bisherigen Ergebnisse der laufenden Untersuchungen deuten schon an, daß durch Steigerung der Wachstumsleistung und ökologischen Nutzen das Verfahren weitere Vorteile gegenüber konventionellen Methoden aufweist.

Eine Überprüfung häufig angewendeter Verfahren der Bestandesbegründung läßt Möglichkeiten zur Mitteleinsparung erkennen. Wenn eine „sanfte“ Meliorierung über Nutzpflanzendecken in der Lage ist, nachhaltig positive Effekte zu erreichen, sollten Verfahren zur Sanierung versauerter Standorte mittels radikaler Bodendurchmischung auf wenige Ausnahmen beschränkt bleiben. Wo trotzdem aus zwingenden Gründen (Ortsteindurchbruch) nicht auf derartige Bodenbearbeitungen verzichtet werden kann, müßte die Einsaat einer Nutzpflanzendecke obligatorisch dieser Maßnahme ebenso folgen wie die Ergänzung der evtl. ins Minimum geratenen Nährstoffe.

Auch bei anderen Flächenvorbereitungen, die eine Durchmischung der oberen Bodenschicht ganz oder teilweise erfordern, sollte die Gelegenheit genutzt werden, den Nährstoffhaushalt zu korrigieren und gleichzeitig das Problem der „Unkrautbekämpfung“ mittels Nutzpflanzeneinsaat zu lösen.

Nutzpflanzendecken allein garantieren keinen Kulturerfolg

Wenn nun z.B. eine Sturmwurflläche nach der Räumung eingesät und gedüngt worden ist, so ist es nur folgerichtig, bei der nachfolgenden Kulturbegründung sorgfältig vorzugehen:

- Gleichmäßig mit allen Nährelementen versorgte Pflanzen können auch in Trockenjahren den Pflanzschock weitaus besser verkraften, sind widerstandsfähiger gegen Insekten oder Pilze und leiden weniger unter Konkurrenzvegetation als solche, die bereits mit einem Defizit an Reservestoffen auf einen möglicherweise schlecht mit Nährstoffen versorgten Standort ausgebracht werden.
- Auf nicht verdichteten Standorten erreichen die Wurzeln bald beachtliche Tiefen: dreijährige Stieleichen und dreijährige Bu-

Chensämlinge wurzeln im zweiten Standjahr auf anlehmigem Sand zwischen 60 und 70 cm Tiefe. Deshalb sind bei Düngergaben nicht nur die obersten 20 cm zu berücksichtigen, weshalb die Mischproben für die Bodenanalyse auch tieferen Horizonten entnommen werden müssen.

- Das Pflanzverfahren muß den zu verwendenden Sortimenten angepaßt sein und nicht umgekehrt. Durch Unterschneiden werden auch Laubholzpflanzen „wiedehopfgeeignet“, sie verlieren dabei jedoch an Reservestoffen. Starker Feinwurzelsbesatz ist nicht immer ein Zeichen für gute Pflanzen.

- Das Festtreten der Pflanzen kann bei bindigen Böden zur Verdichtung führen, die man möglicherweise vorher mit Boden-

bearbeitung und evtl. durch Nutzpflanzendecken beseitigt hat.

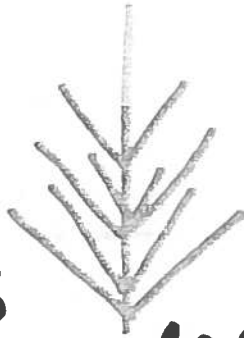
Das Gelingen einer Bestandesbegründung hängt von vielen Faktoren ab, die richtige Pflanzenauswahl und deren sachgemäße Behandlung sind unverzichtbare Teile des Gesamtkomplexes, der optimal nur gelingen kann, wenn alle Teilbereiche gut gelöst werden. Einsparungen durch zu kleine Pflanzen, geringere Sortimente, billige Pflanzverfahren usw. haben sich oft bitter gerächt. Abgerechnet wird nach Sicherung der Kultur und nicht nachdem die letzte Pflanze im Boden ist. Diese Fragen haben zwar nur indirekte Beziehungen zur Bestandesbegründung mit Nutzpflanzendecken, sehr leicht ist bei Anwen-

dung neuer Verfahren die Gefahr, nicht befriedigende Ergebnisse dort und nicht bei anderen Fehlern zu suchen.

Literaturhinweise

1) FURST, U., 1989: Die Reaktion konkurrierender und indifferenter Begleitvegetation sowie der Stieleichen-Rotbuchenkultur nach Einsaat von Nutzpflanzendecken. 2) JANTZEN, G., 1989: Die Entwicklung von Bodenzustand und Wurzelsystem einer Stieleichen-Rotbuchenkultur nach Einsaat von Nutzpflanzendecken zur Begleitwuchsregulierung. Dipl.-Arbeiten Fachhochschule Hildesheim/Holzminde, Fachbereich Forstwirtschaft in Göttingen. 3) DENECKE, F., 1988: Jungwuchspflege und Standortsanierung durch Nutzpflanzendecken. 4) REINECKE, H.: Entwicklungen zur integrierten Jungwuchspflege in Niedersachsen. AFZ 9/10-1988, S. 215-221. 5) REINECKE, H.: Begleitwuchsregulierung (Ergänzung 1988). Selbstverlag. 6) REINECKE, H.: Bestandesbegründung mit Nutzpflanzendecken. In Vorbereitung. Selbstverlag.

Links
liegendelassen!



Neues Streichmittel

Cervacol[®] extra

schützt dauerhaft vor Wildverbiß.
Im Spritzverfahren: Top Dendrocol[®] 17

© = registrierte Marke der Avenarius Chemische Fabrik m b H., Wien/Österreich

SCHERING
Pflanzenschutz

Fo 9030