

FORSTTECHNISCHE INFORMATIONEN

herausgegeben von Oberforstmeister Müller-Thomas, Mainz

im Auftrage der

TECHNISCHEN ZENTRALSTELLE DER DEUTSCHEN FORSTWIRTSCHAFT E.V.

unter Mitwirkung des

INSTITUTS FÜR WALDARBEIT UND FORSTMASCHINENKUNDE DER UNIVERSITÄT GÖTTINGEN

Postverlagsort Mainz

Verlag Forsttechnische Informationen, Mainz, Ritterstraße 14

September 1962

Nummer 9

Das Poldern und Lagern des Stamm- und Schichtholzes

von Forstmeister Theo Claassen

A) Besteht eine Notwendigkeit zur Lagerung und Polderung?

Weitsichtige Forstleute haben schon vor vielen Jahren die verkaufsgerechte Polderung des Stammholzes bzw. Lagerung des Schichtholzes an Abfuhrstraßen gefordert. Die Gründe hierfür sind vielseitig:

1. soll der Schlag nach Beendigung der Holzhauereiarbeiten umgehend vom Stamm- und Schichtholz befreit werden, so daß die Begründung des Nachfolgestandes möglichst ohne Schlagruhe vorgenommen werden kann;
2. bietet die übersichtliche Lagerung oder Polderung des Holzes an autobefahrbaren Straßen dem Eigentümer die Möglichkeit, diese Holzmassen jederzeit einfacher zu überwachen im Hinblick:
 - a) auf Käferbefall
 - b) auf technische Schäden (Lagerschäden)
 - c) auf Kontrolle der Abfuhr;
3. bietet ein konzentriertes, gut gelagertes Angebot an Holz dem Verkäufer die Möglichkeit, einen größeren Interessentenkreis anzusprechen.
4. kann der interessierte Käufer sofort und ohne zusätzliche Heranführung von Arbeitskräften oder Maschinen über dieses so gekaufte Holz verfügen und damit den Holzeinkauf mehr auf seine jeweiligen Marktbedürfnisse einstellen.

Diese Vorteile sind in den letzten Jahren sowohl vom Produzenten wie vom Käufer erkannt worden, so daß in modernen Forstbezirken heute schon vielerorts das

Holz auf Lager- oder Polderplätze verbracht wird und dort zum Verkauf ansteht.

Diese Maßnahme stellt jedoch für den Verkäufer eine zusätzliche Kostenbelastung dar, bedingt durch den höheren Zeitaufwand an Arbeitskräften und vor allem Maschinen, die hierzu zusätzlich benötigt werden. Wie die Praxis bewiesen hat, ist der Käufer aus den oben erwähnten Gründen jedoch im allgemeinen bereit, den Verkäufer im Rahmen der von ihm veranschlagten Kosten zu entschädigen. Da jedoch der Holzpreis kein kalkulierter Preis aus Rohprodukt + Produktionskosten + Gewinn ist, sondern sich vielmehr, wie gerade die letzte Zeit gezeigt hat, aus Angebot und Nachfrage ableitet, wird im Zweifelsfall der Käufer nicht bereit sein, **erhebliche** Nebenkosten, wie sie z. B. durch **aufwendiges** Poldern oder Lagern entstehen könnten, zu übernehmen.

Das bedeutet aber, daß der Forstbetrieb durch entsprechende Vorplanung, wie Anlage rückegerechter Polder- und Lagerplätze in genügender Anzahl, Bereitstellung zweckentsprechender Maschinen und Handgeräte etc., den Lager- und Poldervorgang zeitlich und damit kostenmäßig so stark wie möglich einzuschränken versuchen muß.

Der Einwand, daß eine solche Planung nur notwendig wäre, wo dieser Lager- und Poldervorgang in eigener Regie, also nicht durch Unternehmer vorgenommen wird, ist nicht stichhaltig. Im Gegenteil, der Unternehmer wird seinen Arbeitsauftrag besonders sorgfältig kalkulieren müssen, um dann zu einem von ihm ermittelten Kostensatz für die jeweilige Lagerung oder Polderung zu kommen. Dabei wird auch er, sofern er nicht, wie in manchen Betrieben ein „privilegierter

Holzschleifer“ mit zugesicherten Pauschalsätzen ist, die Schwierigkeiten je Einzelobjekt veranschlagen, so daß also Fehler oder Mängel in der Vorbereitung dieses Polder- oder Lagervorganges sich indirekt eben doch wieder auf den Verkäufer auswirken müssen.

Es ist nun in der letzten Zeit über die Holzbringung, das Lagern von Schichtholz, die Entrindung usw. einiges in der Literatur verbreitet worden. Die bei all diesen Vorgängen so wichtige zeit- und arbeitstechnische Vorplanung für Lagerung und Polderung wurde jedoch meist nur sehr kurz behandelt. Der Verfasser will deshalb an dieser Stelle versuchen, die Problematik des Lager- und Poldervorganges aufzuzeigen und auf Grund seiner bisherigen theoretischen und praktischen Untersuchungen Hinweise geben, die dem einen oder anderen Betriebsleiter als Anhaltspunkt oder Diskussionsgrundlage bei der Durchführung oder Planung ähnlicher Arbeiten dienen können.

Begriffsklärung:

Die Terminologie auf dem Gebiete des Holztransportes ist noch uneinheitlich. Es wäre sicher sehr verdienstvoll, wenn sich einmal ein sachkundiges Gremium die Mühe machen würde, die „ortsüblichen“ verschiedenen Gebrauchsformen genereller Begriffe zu analysieren, um dann eine allgemein verbindliche Gebrauchsform festzulegen. Solange dies nicht der Fall ist, muß jeder Autor die von ihm für zweckmäßig erachtete Definition seinen Lesern erläutern.

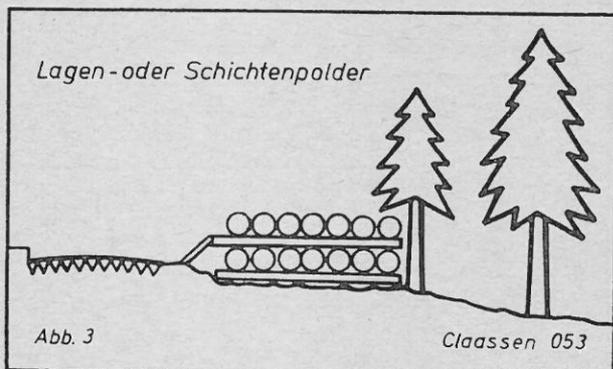
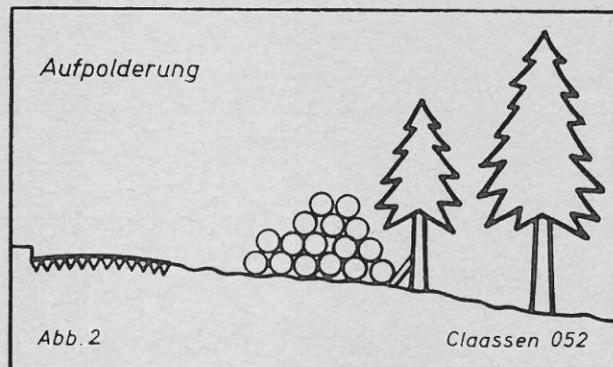
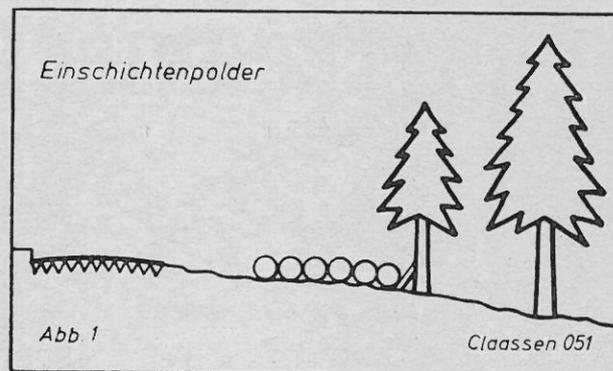
Nun wird in der Literatur der Begriff des Lagerns und Polderns meist gemeinsam benutzt. Man versteht darunter allgemein die Anlagerung von Stamm- oder Schichtholz an autobefahrbarer Straße, wobei höchstens noch eine Trennung insofern durchgeführt wird, als man das Nebeneinanderlegen von Stammholz als Lagern, das Auf- und Übereinanderlegen dagegen als Poldern bezeichnet.

Um auch für die Arbeitsanweisung im Betrieb klare Begriffe zu schaffen, hält der Verfasser folgende Begriffsdefinitionen für zweckmäßiger:

- Lagerung = nur Schichtholzlagerung
- lagern = das abfuhrgerechte Verbringen von **Schichtholz auf Lagerplätze.**
- Polderung = nur das Poldern von Stammholz
- poldern = **das Neben- oder Übereinanderlagern von Stammholz** aller Längen und Güten auf Polderplätzen.

Je nach Art der Polderung unterscheidet man dann:

1. das Einschichtenpoldern (Abbildung 1)
2. das Aufpoldern (Abbildung 2)
3. das Mehrschichten- oder Lagenpoldern (Abbildung 3)



Nur der Vollständigkeit halber sei hier noch die Stapelung erwähnt. Darunter soll nur das Anstapeln von Stangen oder Spezialsortimenten verstanden werden.

Die nachfolgenden Ausführungen werden sich auf diese Begriffe stützen.

B) Grundsätzliches zur Schichtholzlagerung

Die Schichtholzlagerung kann heute nicht mehr als Abschluß der Schichtholzbringung alleine angesehen werden. **Durch die verhältnismäßig rasche Entwicklung von technisch ausgereiften und gut transportierbaren Entrindungsmaschinen muß das Problem der Schichtholzlagerung auch immer im Hinblick auf die Schichtholzentrindung gesehen werden.** Das heißt aber, daß der ideale Schichtholzlagerplatz so ausgestaltet werden sollte, daß er auch der maschinellen Entrindung günstigste Voraussetzungen bietet. Die Frage, ob der Schichtholzlagerplatz gleichzeitig Aufarbeitungsplatz im Sinne eines Zentralaufarbeitungsplatzes sein soll, muß mit

zunehmender Erfahrung auf dem Gebiete des Holzrückens verneint werden. Die bisher auf diesem Gebiet gemachten Untersuchungen haben die dabei auftretenden Schwierigkeiten erschöpfend nachgewiesen (5, 9, 8, 7).

Die Kombination Zentralaufarbeitungsplatz, Schichtholzlagerplatz und Stammholzpolderplatz wäre an und für sich ideal, ist jedoch bei der dabei notwendigen zeitlichen Abstimmung von Maschinen- zu Handarbeitskräften mit so viel Imponderabilien versehen, daß Leerläufe und Standzeiten nicht vermieden werden können, so daß diese an und für sich günstigste Art der Lagerplatzgestaltung in der Praxis nicht durchführbar ist. So hat sich auch, allein aus der Praxis heraus, das sortenweise Rücken, also die Trennung von Stamm- und Schichtholz, in den meisten Forstbezirken eingespielt. Die Vorteile dieses Verfahrens sind durch verschiedene Untersuchungen festgestellt worden (7, 9). Die mit der jeweiligen Arbeitsaufgabe betrauten Maschinen und Arbeiter können sich für den jeweiligen Arbeitszweck, der ja last- und zugkraftmäßig in weiten Grenzen schwankt, spezialisieren. Der Erfolg der Einzelarbeit ist höher, die Leistung bei den allgemein üblichen Transportentfernungen größer. Für die Leistung beim Schichtholzrücken ist von entscheidender Bedeutung die Konzentration des Anfalls, die An- und Abfuhrmöglichkeit im Bestand, auf den Zufahrtswegen zum Lagerplatz und die Gestaltung des Lagerplatzes selbst. Kurzfristig beeinflusst werden können dabei nur die Hiebskonzentration — auch die nur im begrenzten Maße — und die Ausgestaltung des Lagerplatzes. Die An- und Abfuhrwege, vor allen Dingen die Zufahrt und Abfahrt innerhalb des Bestandes, hängt von den örtlichen Gegebenheiten ab. Hier sind kurzfristige Änderungen kaum vorzunehmen, was jedoch nicht besagen soll, daß auf lange Sicht gesehen, nicht auch diese Fakten unserer besonderen Aufmerksamkeit bedürfen. Wir wissen aus verschiedenen Untersuchungen (5, 12, 3), daß von der gesamten Fahrzeit beim Schichtholztransport im Durchschnitt nur 30 Prozent auf Lastzeit entfallen. Das ist verhältnismäßig wenig; die Gesamtleistung steht und fällt mit der Anhebung dieser Lastzeitquote. Eine gewisse Konzentration der Hiebe sowie die Anlage von systematischen Rückelinien in den Beständen (3) können hier erheblich Abhilfe schaffen. Dies sind jedoch Maßnahmen auf lange Sicht. Im Augenblick kann also nur beschränkt die Schichtholzbringung dadurch gefördert werden, daß im möglichen Rahmen eine gewisse Hiebskonzentration angestrebt und darüber hinaus eine Auswahl von entsprechenden Lagerplätzen sehr sorgfältig getätigt wird. Dabei spielen einige Meter mehr oder weniger Transportentfernung keine so wichtige Rolle wie beispielsweise beim Langholzrücken, da die ganze Last zwangsläufig auf Räder oder Kufen muß, und damit die Geschwindigkeit der Fortbewegung auf guten Straßen erheblich gesteigert werden kann. Die Zusammenbringung von möglichst viel Schichtholz auf einem günstigen Platz ergibt aber direkt — Langbeigen vorausgesetzt — einen Maßgewinn und indirekt einen Sortierungsgewinn

für den Verkäufer. Daneben kann natürlich auch der Holzhauer durch die verbesserten Arbeits- und Sortierungsbedingungen eine gewisse Lohnsteigerung für sich erwarten. Das hat er in der Praxis auch sehr bald festgestellt, und er erwartet überall dort, wo es möglich ist, daß ihm das Schichtholz heute auf möglichst großen Plätzen zusammengefahren wird. Verkaufsmäßig ist dies natürlich auch sehr günstig, da auf einem solchen Platz Schichtholz mengen anfallen, so daß das Interessieren entsprechender Käuferkreis einfacher ist wie dort, wo Einzelstere oft weit auseinander aufgesucht werden müssen, um entsprechend besichtigt und begutachtet werden zu können.

1. Zweckmäßige Gestaltung eines Schichtholzlagerplatzes

Bisher hatte man sich damit begnügt, daß man lediglich Verbreiterungen an Straßen, Schotterplätzen oder Ausweichstellen zu Schichtholzlagerplätzen deklariert hat. Die Anfuhr des Holzes erfolgte mit Wagen verschiedenster Konstruktion, von denen man lediglich verlangte, daß sie mindestens 2 bis 3 Raummeter aufnehmen konnten und daß ihre Beladehöhe bei genügend Bodenfreiheit mindestens 40 cm unter der Achse, nach Möglichkeit unter einem Meter beginnen sollte (6). Bei konzentrierterem Anfall konnten auch größere Schichtholzwagen eingesetzt werden, vor allen Dingen dann, wenn der Transport auf Straßen bis zum Schichtholzlagerplatz noch über größere Entfernungen getätigt werden mußte. Hier kamen in Frage meist zweiachsige Anhänger mit einer Ladekapazität von 1,8 bis 3,5 t. Größere Anhänger sind im allgemeinen im Wald nicht mehr wirtschaftlich, da die immer wieder notwendige Handbewegung dieser Fahrzeuge im Bestand oder auf schmalen Wegen auf erhebliche Schwierigkeiten stößt. Voraussetzung für die Wirtschaftlichkeit dieser Einsätze war, daß besonders diese großen oder größeren Anhänger mit einer automatischen Kippvorrichtung versehen waren. Solange das Schichtholz in Einmeterstücken ausgehalten wurde, war die Vornahme der automatischen Abkipfung auch bei niederen Beladeflächen im allgemeinen kein Problem.

Mit zunehmender maschineller Entrindung hat sich jedoch gezeigt, daß die Zweimeterlänge beim Schichtholz gerade für die maschinelle Entrindung günstiger ist. Hinzu kommt, daß die Zweimeterablängung auch für den Waldarbeiter eine erhebliche Arbeitseinsparung beim Einschneiden bringt.

Das Abkippen dieser Zweimeterstücke stößt jedoch auf Schwierigkeiten. Wie schon oben erwähnt, strebt man ja an, daß die Schichtholzanhänger eine möglichst tief angesetzte Beladefläche haben. Beim Abkippen, vor allem beim seitlichen Abkippen, können sich diese Zweimeterstücke nicht mehr von der Kippritsche lösen, d. h. das Fahrzeug muß mit anliegender Last vorfahren, wodurch erhebliche Beschädigungen an den Seitenteilen zu erwarten sind. Außerdem wird die abgekippte Ladung dadurch so durcheinandergebracht, daß die spätere Aussortierung

hier auf zeitlich erhebliche Verzögerungen stößt. Beim Rückwärtsabladen sind die Dinge etwas günstiger, da der Rest der abgeworfenen Last in Fahrtrichtung entleert und so mit einem verhältnismäßig gleichmäßigen Abgleiten der Restlast gerechnet werden kann.

Die Lagerung des Holzes wird dadurch wesentlich übersichtlicher. Dementsprechend fällt das Aussortieren und Setzen dem Arbeiter leichter. Die Wichtigkeit eines setzgerechten Abwerfens beim automatischen Kippen ist in der letzten Zeit vielfach nicht erkannt worden. Gerade beim 2 Meter langen Holz spielt dies aber eine erhebliche Rolle. So haben Untersuchungen ergeben, daß das Abladen und Setzen direkt vom Wagen durch ein entsprechendes Holzhauerteam schneller von statten geht, als das Aussortieren aus gekipptem Schichtholzmaterial. Dieses Verfahren hat jedoch den Nachteil, daß Zugmaschine und Anhänger während der Abladearbeit und auch während der Sortier- und Setzarbeit stehen. Ein Ausweg wäre die Bereitstellung mehrerer Anhänger möglichst gleicher Bauart. Besonders geeignet für dieses Verfahren wäre in jedem Fall der „Einachser Höllhof“



Bild 1: Gute Arbeits- und Sortierbedingungen für die Holzhauser nach Handabladung vom Schlitten.

mit Schlittenaufsatz, weil hierbei lediglich der Schlitten am Lagerort abgesetzt werden müßte. Das Fahrzeug mit dem Anhänger könnte dann sofort wieder zum Einsatz fahren und, mit einem neuen Schlitten bestückt, neues Schichtholz herantransportieren. Jedoch wird sich auch in der Praxis dieses Verfahren nicht überall durchführen lassen, weil bei dem bestehenden Abrechnungsverfahren Voraussetzung ist, daß die Holzhausergruppe, die das Holz gefällt hat, an dem Tage des möglichen Maschineneinsatzes ebenfalls zur Stelle sein muß, und zwar in genügender Stärke, um die vom Schlepper und Anhänger herbeigebrachten Schichtholzmassen nun auch zeitlich so zu setzen, daß der Ablauf ohne wesentliche Störung vor sich gehen kann. Besser wäre in jedem Falle ein zeitlich unabhängiges Zusammenwirken zwischen Beifuhr und Setzern, nur müßte eben dann die Abkipfung des Holzes so vorgenommen werden, daß die nachfolgende Setzergruppe keine wesentliche Zeitverzögerung durch das durcheinanderliegende Holz in Kauf nehmen muß. Dies kann nur erreicht werden durch Anlage speziell dafür hergerichteter Lagerplätze. (Siehe hierzu Abbildung 4.)

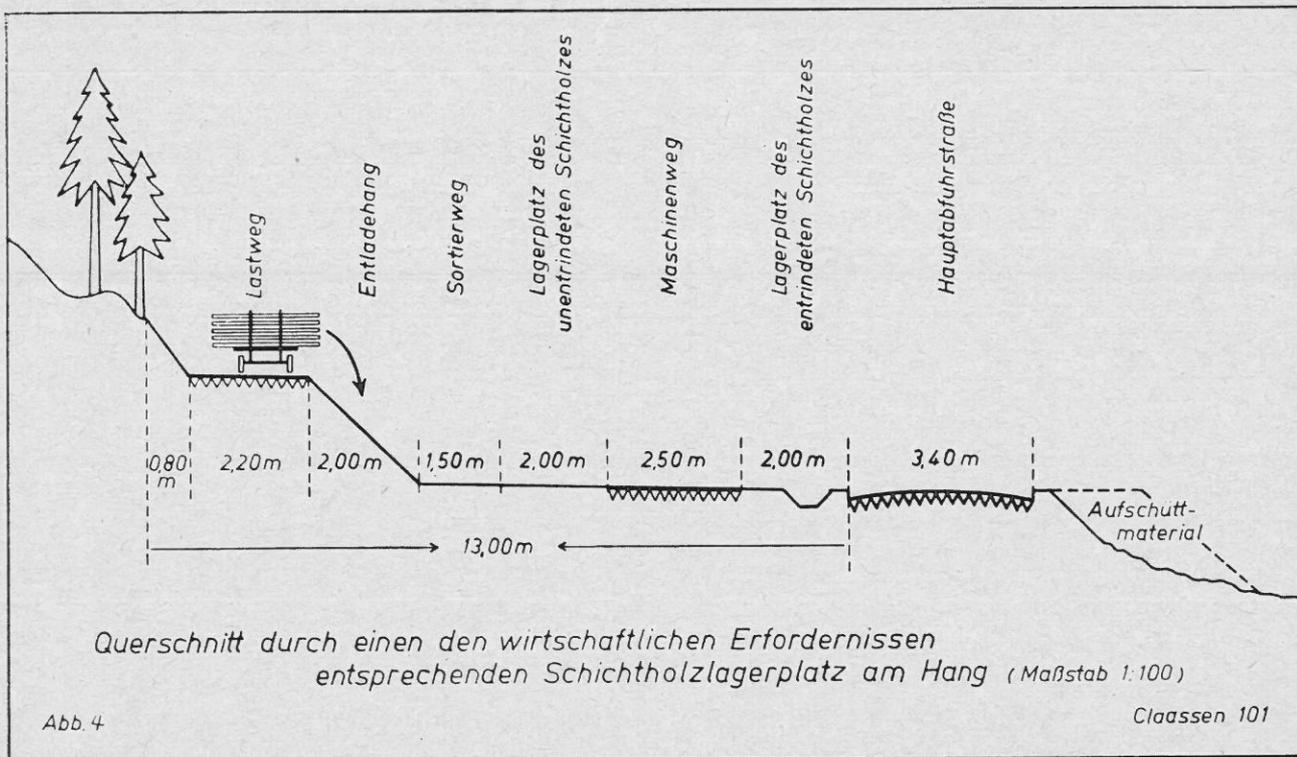
Einschränkend muß gleich vor der Beschreibung des Lagerplatzes gesagt werden, daß eine Anlage dieser Art von Lagerplätzen nur im Hügel- oder Bergland möglich sein wird, da im ebenen Gelände die Aufschüttung des erhöhten Lastweges wohl zu teuer kommen würde. Bei Anlage eines solchen Lagerplatzes sollten folgende Gesichtspunkte berücksichtigt werden:

1. Der Lagerplatz soll zwar entlang der Straße, jedoch so angelegt sein, daß der laufende Verkehr auf dieser Straße durch die Be- und Entladearbeit sowie durch die maschinellen Entrindungsarbeiten, nicht unterbunden werden muß.
2. Der Lagerplatz soll so groß sein, daß etwa 40 bis 50 Ster Schichtholz dort gelagert werden können, wobei eine Beigenhöhe von 1,50 m nicht überschritten werden sollte. Die letzte Forderung ergibt sich aus der maschinellen Entrindung, da sich gezeigt hat, daß Beigen bis zu 1,50 m Höhe noch gut von den Aufnahmegeväten der Entrindungsmaschinen abgebaut werden können (10).
3. Die von der maschinellen Entrindung her gewünschte günstige Länge von Zweimeterstücken soll auch von Anhängern mit niedriger Ladefläche noch setzgerecht abgekippt werden können, ohne zu Zerstörungen an den Anhängern zu führen.
4. Das Zubringerfahrzeug soll trotz Schichtholzanhängers noch nach beiden Seiten abfahren können.

Alle diese Gesichtspunkte sind in obiger Anlage verwirklicht.

Der Lastzufahrtsweg muß vor Beginn des Lagerplatzes möglichst an einer geraden Strecke des Hauptfahrweges abgezweigt werden. Die Einmündung muß dabei mindestens 5 m breit sein, damit sie zusammen mit der Wegbreite noch eine Transportlänge des Zubringerfahrzeuges bis zu 8 m zuläßt, was für die Menge des höchstmöglich transportierbaren Holzes je Lastfahrt ausschlaggebend sein wird. Der Anstieg des Lastweges muß, um möglichst früh die Gipfelhöhe von 2 m zu erreichen, mit einem Steigungsprozent bis zu 15 Prozent erfolgen, bis die gewünschte Höhe von 2 m erreicht ist. Dann kann bis zum Scheitelpunkt des Lastweges mit 1 Prozent weitergefahren werden. Die ebene Anlage des Lastweges ist nicht zu empfehlen, da sonst das Wasser nicht zügig abfließen kann und dadurch zu Aufweichungen des Weges führen würde, was wiederum die Anfahrt verzögern und behindern würde.

Der Lagerplatz selbst umfaßt dann: Das Bankett mit 30 cm Breite, den Graben mit 90 cm Breite, den Lagerplatz des entrindeten Holzes mit noch 80 cm Lagerfläche, was zusammen mit Graben und Bankett wieder eine Gesamtbreite von 2 m ergibt. Halbiert wird der gesamte Lagerplatz durch den Entrindungsmaschinenweg, 2,50 m



breit, der selbstverständlich entsprechend befestigt sein sollte, damit er auch bei schlechtem Wetter jederzeit befahrbar ist.

Dieser Weg muß ebenfalls zwei Einmündungen zum Hauptabfuhrweg haben, so daß der Lagerplatz selbst von allen Fahrzeugen erreicht werden kann (Umkehrplatz, Notpolderplatz usw.). An der hinteren Seite des Lagerplatzes befindet sich dann der Lagerplatz des unentrindeten Holzes, 2 m breit, der noch einmal abgegrenzt wird durch einen Sortierweg mit einer Breite von 1 bis 1,50 m. Daran an schließt sich die Böschung des Lastzufahrtsweges, die sehr sorgfältig ausgeführt, möglichst ohne gröbere Steine, im Verhältnis 1:1 angelegt werden muß. Bergwärts wird der Platz abgegrenzt durch den Lastzufahrtsweg, 2,20 m breit, leicht befestigt durch Grobschlag oder Schotterschüttung.

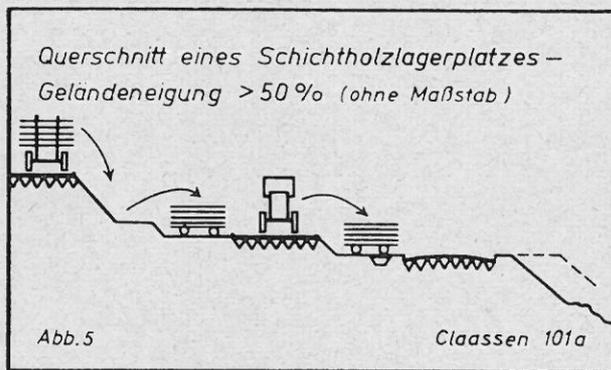
Der Vorteil einer solchen Platzgliederung ist leicht verständlich. Das aus den umliegenden Abteilungen angefahrne Schichtholz wird über den Lastweg 2 m über der Lagerplatzebene angefahren. Die Zugmaschine mit ihrem Anhänger fährt nun so weit wie möglich an den Rand des Lastweges heran und hat so die Möglichkeit, auch 2-m-Schichtholz von einer sehr niederen Ladefläche abzukippen, ohne daß dieses Holz sich auf der Ladefläche verklemmt. Vielmehr rutscht es den Böschungshang hinunter und wird sich dabei ohne sich zu überschlagen sortiergerecht an der Böschung anlegen. Durch die Länge des Lagerplatzes kann, falls eine Vorsortierung im Bestand möglich ist, auch bereits eine detaillierte Lagerung nach Güte- oder Stärkeklassen erfolgen. Die nachfolgende Setzergruppe kann in dieser Form unabhängig vom Antransport nun das abgekippte Holz in der Schräglage auf-

nehmen. Und zwar wird sie am arbeitssparendsten zuerst die nach unten gerutschten Stücke für die Bodenlage der Beigen, die weiter oben liegenden Stücke für die höheren Schichten der Beige verwenden. Es ist dadurch nicht nötig, jedes Schichtholzstück vom Boden praktisch bis zur notwendigen Eingruppierungshöhe in der Beige anzuheben. Der Arbeitsablauf ist dadurch wesentlich flüssiger, der Zeitaufwand je Beige entsprechend geringer.

Zusammengefaßt bietet ein solcher Platz folgende Vorteile:

1. kann die ganze Schichtholzlagerung, die Sortierung, die Entrindung und die Abfuhr ohne Störung des laufenden Verkehrs erfolgen.
2. kann das Setzen von der schrägen Ebene auf die Rohbeige mit wesentlich geringerem Kraftaufwand und dementsprechend geringerem Zeitaufwand erfolgen.
3. kann der gesamte Entrindungsablauf ungestört erfolgen.
4. kann bei einer groben Vorsortierung im Bestand ein umständlicher und zeitraubender Quertransport auf dem Lagerplatz vermieden werden.

Nun stellt die aufgezeigte Lösung zur Anlage eines zweckmäßigen Schichtholzlagerplatzes nur eine Möglichkeit dar. Sie sollte auch mehr die Systematik eines technisch gut gelösten Arbeitsablaufes darstellen. Bei anderer Geländegestaltung wird sich dieses Schema den geländemäßigen Gegebenheiten anpassen müssen. So kann man z. B. bei steilerem Gelände durch unwesentliche



Verbreiterung des Platzes noch eine arbeitsfördernde Abstufung des Sortierweges zum Lagerplatz für das unentrindete Schichtholz und vom Maschinenweg zum Lagerplatz des entrindeten Schichtholzes vornehmen (Bild 5). Falls keine technischen Hilfsmittel wie Beladekran zur Verfügung stehen, müßte in diesem Falle die Beladung des Lkw auf der Hauptabfuhrstraße erfolgen, während sonst hierzu sich der Maschinenweg besser eignet, da dabei der laufende Verkehr nicht behindert wird. Es könnte in diesem Falle allerdings noch eine Befestigung der talseitigen Aufschüttung vorgenommen werden, so daß dann auch der laufende Verkehr kaum behindert würde.

2. Ist der Aufwand für die Anlage spezieller Schichtholz-lagerplätze gerechtfertigt?

Die Kosten für die Herrichtung eines solchen Platzes sind nicht so außerordentlich hoch, wie man versucht ist, anzunehmen. Im einzelnen setzen sich die Gesamtanlagekosten aus folgenden Positionen zusammen:

1. Herrichtung des **Lastzufahrtsweges**, rund 60 m lang, 2,20 m breit, Befestigung durch Grobschlag oder anfallendes Gesteinsmateriel, je Ifd. m DM 12,—
= DM 720,—
2. Herstellung des **Gesamtlagerplatzes**, 35 m lang, 13 m tief bis zur Böschungskante, im Durchschnitt 1 m Aus-
hub = 455 cbm à DM 3,— = DM 1365,—

Zur Befestigung des Entrindungsmaschinenwegs, 35 m lang, 2,50 m breit, mit Grobschlag einschl. Einlegen = 13 cbm mit Ankauf und Beifuhr je cbm = DM 20,—
= DM 260,—

Böschungsplanie bergseits und talseits = DM 150,—

Anlage eines Entwässerungsschachtes 40×40, 1 m tief
= DM 80,—

Anlage eines Zementrohrdohlens, 30 cm Durchlaß,
5 m lang = DM 100,—

Unvorhergesehenes, wie Sprengen von Stöcken, evtl.
Schießen von Felsen usw. DM 200,—
ergibt eine Gesamtsumme von ca. DM 2800,—

Diese Aufwendungen sind im Rahmen der Gesamtaufwendungen, die für die Intensivierung der Holzbringung gemacht worden sind, oder noch gemacht werden müssen, verhältnismäßig gering. Außerdem können durch die Verkürzung der Entladezeit aller Arten von Schichtholzanhängern und die Verkürzung der Setzzeit durch die geordnete Lagerung am Hang, erhebliche Zeiten eingespart werden. Dadurch ist bei entsprechender Frequenzierung des Platzes mit einer vertretbaren Amortisationszeit der aufgewandten Gelder zu rechnen. Ferner können bei einer solchen Anlage auch Schlitten mit 2 m-Holz mit hydraulischen Wagenhebern gekippt werden, so daß dieses, bei ausreichender Zugkraft günstigste Schichtholztransportmittel — niederste Beladefläche — billig in der Anschaffung — dessen Einsatz bisher immer an der leidigen Entladung scheiterte, hier wirtschaftlich eingesetzt werden kann. Auf den Wegfall jeder außertechnischen Störzeiten bei dem Einsatz der Entrindungs-
maschinen, die beim Über-die-Straße-Entrinden mit zunehmendem Verkehr immer größer werden dürften, soll nur hingewiesen werden. Der Rindenabfall bei der Entrindung muß ebenfalls nicht wie bei dem Über-die-Straße-Entrinden nach Arbeitsschluß weggeräumt werden, sondern er kann vielmehr auf dem Entrindungs-
maschinenweg verbleiben und dort z. B. im Rahmen eines anderen Frontladereinsatzes mit weggeräumt werden.

Alle diese Vorteile sprechen eigentlich für eine solche Lösung.

3. In welchen Abständen sollen Schichtholz-lagerplätze angelegt werden?

Der oben aufgezeigte Querschnitt eines Lagerplatzes für Schichtholz soll nur die zweckmäßigste Gestaltung darlegen. Über die zweckmäßigste Größe, zumindest der Länge nach, muß örtlich je nach Anfall entschieden werden. Vom jeweiligen Fassungsvermögen des Einzelplatzes wird bei gleichbleibendem durchschnittl. Anfall von Schichtholz aber letzten Endes auch der Abstand von Platz zu Platz bestimmt werden.

Eine Untergröße ergibt sich allerdings aus

- a) der Notwendigkeit, eine entsprechende Schichtholzmenge an einem Platz anzubieten, um einen entsprechenden Käuferkreis zu interessieren.
- b) aus der Notwendigkeit, die Entrindungsmaschine wirtschaftlich einsetzen zu können.

Während von der Verkaufsseite her 25 Raummeter je Lagerplatz genügen würden (6 t Maschinenwagen mit 6 t Anhänger — größere Einheiten werden im Wald im allgemeinen nicht verwendet), verlangt wirtschaftlicher Einsatz von Entrindungsmaschinen nach Untersuchungen von Steinlin, Schwab und Grammel (10) eine Mindestmenge von 30 Raummeter, aber als günstigste Menge 40 bis 60 Raummeter. Eine stärkere Konzentration von Schichtholz auf einem Lagerplatz führt nach diesen

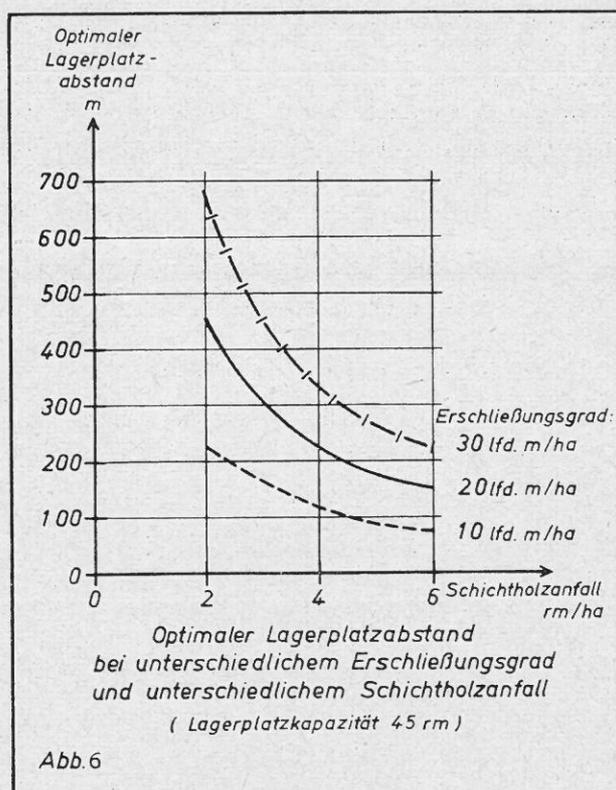
Untersuchungen nicht mehr zu einer wesentlichen Steigerung des wirtschaftlichen Einsatzes der Entrindungsmaschine, so daß also von dieser Seite eine Vergrößerung des skizzierten Platzes nicht notwendig wäre. Da die Gesamteinlaufweite von 45 m auch für die eventuell notwendige Polderung von Stammholz ausreichend ist, ist auch von dieser Seite eine Vergrößerung des Platzes nicht notwendig. Eine wesentliche Vergrößerung wird auch durch die sich progressiv entwickelnde Kostengestaltung für die Anlage eines solchen Platzes nicht ohne weiteres empfehlenswert sein. Außerdem erscheint es auch im Hinblick auf eine notwendige Verkaufsdifferenzierung — entrindetes Zweimeter-Nadel- und Laubfaserholz — unentrindetes Nadelbrennholz und unentrindetes Laubbrennholz — zweckmäßiger, lieber kleinere Schichtholzlagerplätze festzulegen und dafür von Lagerplatz zu Lagerplatz kürzere Abstände zu wählen.

Nachdem damit durch Anlagekosten, Verkaufsangebot und wirtschaftlicher Zweckmäßigkeit beim Einsatz der Entrindungsmaschine eine Lagerplatzkapazität von 30 bis 60 Raummeter, im Mittel 45 Raummeter als ausreichend ermittelt worden sind, läßt sich der notwendige Mindestabstand von Schichtholzlagerplatz zu Schichtholzlagerplatz aus der durchschnittlichen Nutzung je ha und dem daraus ermittelten durchschnittlichen Schichtholzprozentsatz für jeden Forstbezirk errechnen. So kann z. B. erwartet werden, daß in einem Forstbezirk mit einem jährlichen Derbholzanfall von 8 fm/ha und einem ermittelten durchschnittlichen Schichtholzfall (Nadel- und Laubholz) von 25 Prozent, je ha rund 3 Ster Schichtholz anfallen. Bei einer durchschnittlichen Gliederung der Bestände durch Hauptfahrwege alle 250 m würde dies bedeuten, daß optimal alle 600 m ein solcher Lagerplatz mit einer Durchschnittskapazität von 45 Raummetern angelegt werden müßte.

Die Einrichtungsergebnisse weisen alle benötigten Zahlen je Forstbezirk auf. Es ist daher nicht schwierig, nach einer Tabelle für jeden Forstbezirk den optimalen Abstand der Lagerplätze zu errechnen.

Schichtholzfall / ha rm	Fahrstraße lfd. m je ha	Anfall je lfd. m Fahrstraße	Lagerplatz für 45 rm alle m
2	10	0,2	225
4	10	0,4	112,5
6	10	0,6	75
2	20	0,1	450
4	20	0,2	225
6	20	0,3	150
2	30	0,066	675
4	30	0,133	337,5
6	30	0,20	225

Da der Schichtholzfall in den verschiedenen Lebensaltern des Bestandes jedoch erheblich schwankt, muß man, um zu vertretbaren Zahlen kommen zu können, vom durchschnittlichen Schichtholzfall der ganzen Umtriebszeit ausgehen. Ferner muß berücksichtigt werden,



daß beim Erschließungsgrad nicht der jetzige Zustand, sondern unter Umständen der gesamte geplante Ausbau zu unterstellen ist. Hier kann gerade die in vielen Forstbezirken bereits durchgeführte langfristige Wegbauplanung gute Hinweise geben. Man sieht jedoch aus dieser Betrachtung, wie schwierig es ist, auch hier allgemein gültige Richtlinien aufstellen zu wollen.

4. Einschränkung der Produktionsfläche durch Anlage von Schichtholzlagerplätzen

Kramer (13) hat ermittelt, daß in Fichtenbeständen erst bei Wegbreiten über 6 m Verluste an Zuwachs und Qualitäten eintreten, bei Buche ab 6 m Qualitäts-, aber erst ab 12 m Zuwachsverluste. Der vorgesehene Lagerplatz hat einschließlich Hauptfahrweg und Lastweg eine Gesamtbreite von 13 m. Ein gewisser Zuwachsverlust muß also in Kauf genommen werden. Nun bieten sich aber in fast allen Forstbezirken holzleere Plätze an, wie z. B. alte Sandentnahmestellen, bisherige Ausweichplätze, frühere Kleinsteinbrüche, Wiesen, Wildwiesen usw., so daß bei der Fülle der festzulegenden Plätze sicher ein Großteil solcher Plätze dort gefunden werden kann, wo kein nachhaltiger Zuwachsverlust erfolgt. Aus diesem Grunde sollte dieses Argument nicht allzu schwer bewertet werden. Dazu kommt, daß solchen Plätzen mit zunehmendem motorisiertem Verkehr im Walde neben ihrer Funktion als Schichtholzlagerplatz auch eine erhebliche Bedeutung als Regulator des flüssigen Verkehrs zukommt. Die weitaus größte Anzahl unserer Waldstraßen ist heute ja nur ausgebaut auf eine Gesamtbreite von 3, höchstens jedoch 4 m. Dabei ist es unmöglich, daß beispielsweise zwei beladene Langholzfahrzeuge anein-

ander vorbeifahren können. Zeitraubende und oft gefährliche Ausweichmanöver sind deshalb an der Tagesordnung und erschweren und verteuern die flüssige Holzabfuhr. Ein Netz dieser Art eingeschobener Schichtholz-lagerplätze kann auch hier Abhilfe schaffen. So muß auch die Anlage perfektionierter Schichtholz-lagerplätze nicht nur im Hinblick auf ihren speziellen Zweck, sondern auch als Glied in der Kette der systematischen Betriebsumgestaltung auf die bestmögliche Ausnutzung der technischen Möglichkeiten gesehen werden.

C) Die Anlage von Polderplätzen

Auch dieses Gebiet ist im Rahmen der Gesamtbringungs-entwicklung in den letzten Jahren etwas vernachlässigt worden, obwohl in der einschlägigen Fachliteratur immer wieder auf die Notwendigkeit der Schaffung ausreichender Polderplätze hingewiesen worden ist (12). Strehlke führt in seinem Artikel darüber aus, er habe bei der Auswertung von Zeitstudien festgestellt, daß für Lagern und Poldern oft mehr Zeit benötigt würde, als für den ganzen sonstigen Bringungsablauf. Dies ist erklärlich, denn bis vor wenigen Jahren mußte sich ja der Forstmann mit den Problemen der Polderung nicht befassen, da das Holz vom Holzkaufmann selbst oder von einem durch ihn beauftragten Unternehmer auf die Polderplätze verbracht wurde. Dabei wurden im allgemeinen die Plätze benützt, die die Natur bot oder das Holz längs des Weges in Partien von 2 bis 3 Stücken über den Graben gepoldert. Solange der Käufer die Beibringung und Polderung des Holzes selbst besorgte oder durch einen ihm verbundenen Unternehmer besorgen ließ, legte er auf eine sorgfältige Polderung, vor allem eine Polderung größerer Partien, keinen allzu großen Wert. Da auch noch viel mit Pferden geschleift wurde, war es für ihn oft billiger, seinen Lkw an mehreren kleinen Polderplätzen halten zu lassen, als seinen Fuhrmann anzuweisen, das Holz über größere Transportstrecken auf ein Großpolder bringen zu lassen. Oft hat auch der Forstmann selbst eine derartige Zusammenpolderung unterbunden, da ihm der Transport des schweren Holzes auf der Straße mit Pferden oder mit ungenügend ausgerüsteten Schleppern zu starke Schäden an der Straße verursachte.

Mit dem allgemeinen Übergang zum autoverladbaren Verkauf der Hölzer, dem Rückgang leistungsfähiger Holzschleifer und der damit verbundenen vermehrten Übernahme der gesamten Bringungsarbeit in Eigenregie sowie dem zunehmenden Preisdruck auf das Holz ist diese Situation eine andere geworden. Um die Abfuhrkosten so gering wie möglich zu halten, verlangt der Käufer heute **mindestens die Zusammenpolderung einer Fuhr**, also 20 bis 25 fm. **Lieber** jedoch sind ihm **Großpolder** in der Größenordnung von 50 bis 100 fm je Beladestelle. Diese Forderung kommt auch dem Waldbesitzer in gewissem Sinne zugute, da es für ihn einfacher ist, das angefallene Holz auf mehreren Großpoldern zu kontrollieren, als auf vielen Kleinpoldern. Außerdem erlaubt die damit verbundene Konzentration des Einschlages auf

wenige Polderplätze den ungehinderten Ablauf weiterer Nutzungen oder sonstiger Arbeiten im Bestand. Nun bringt aber jeder größere, bzw. längere Transport auf vorhandenen Straßen 1. einen zusätzlichen Mehrverschleiß, 2. einen höheren Bringungsaufwand je fm.

Es muß hier also eine Relation gefunden werden zwischen zweckmäßiger und übersichtlicher Polderung und den noch vertretbaren Mehrkosten. Auch hier wird daher die Anlage spezifischer Polderplätze in erster Linie von dem jeweiligen Anfall und dem Erschließungsgrad des Waldes abhängen. Geht man auch hier von einem erwünschten Erschließungsgrad von 30 lfd. m je ha aus, so ist es nach den bisher gemachten Erfahrungen zweckmäßig, etwa alle 60 m, möglichst zu Beginn einer Anrücklinie, einen Polderplatz mit einer Länge von ca. 30 m und einer Tiefe von etwa 6 m anzulegen. Bei dem vorgesehenen Erschließungsgrad von 30 lfd. m je ha würden sich auf einen solchen Platz 6,6 ha entleeren, was einem durchschnittlich jährlichen Anfall je nach Zuwachs von rund 30 bis 40 fm Stammholz entsprechen würde. Bei dem üblichen dreijährigen Hiebturnus würde dies bedeuten, daß der Platz optimal für etwa 100 fm Stammholz ausgelegt sein müßte. Die Länge des Platzes wird dabei bestimmt von der zu erwartenden größten Stammholzlänge. Die Breite oder Tiefe des Polderplatzes wird dagegen stark von den geländemäßigen Gegebenheiten abhängen. Handelt es sich um ebenes Gelände, so können je nach Stammlänge und anfallendem Durchmesser in einer Lage nur 15 bis 25 fm auf einen 6 m breiten Platz gebracht werden. Dies würde bedeuten, daß bei einem Anfall von rund 100 fm etwa 5 Lagen übereinander gepoldert werden müßten, wenn die angenommenen 100 fm auf einem Platz untergebracht werden sollen. Nun kann auf Grund vieler Zeitstudienuntersuchungen, die der Verfasser im Forstbezirk der Murgschifferschaft gemacht hat, folgende Faustregel für die Polderung des Holzes auf ebenen Plätzen aufgestellt werden: **Es verhält sich der mittlere Zeitaufwand für die Polderung der ersten Lage zum mittleren Zeitaufwand der zweiten, dritten, vierten und fünften Polderlage wie 1:2, :3, :4, :5.** Diese Relation gilt mit kleinen Differenzen auch für den unterschiedlichen Zeitaufwand bei den einzelnen Stammholzklassen.

Tabelle über Zeitstudienresultate beim Lagerpoldern in ebenem Gelände. (Lagerplatzgröße 30 m lang, 6 m breit.) Arbeitsausführung mit Unimog 32 PS — Zugpoldern.

Mittlerer Zeitbedarf je Lage und Stückmasse

fm je Stück Min.	Mittel								Mittl. zeitaufwand je fm	Mehrfachzeit
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	je fm		
1. Lage	0,6	1,2	1,9	2,5	3,0	3,4	3,9	1,177		100%
2 "	1,1	2,3	3,7	4,9	6,0	6,9	8,0	2,35		200%
3. "	1,6	3,5	5,8	7,6	9,2	10,5	12,1	3,60		306%
4. "	2,3	4,8	7,7	10,1	12,2	13,8	15,9	4,78		408%
5. "	3,0	6,1	9,6	12,7	15,3	17,5	19,9	6,01		512%
				1961		Claassen		021		

Um die geländemäßig bedingten mehr oder weniger günstigen Poldermöglichkeiten und die damit verbundenen Zeitaufwendungen besser erfassen zu können, wurde mit der Zeitaufnahme des Poldervorganges erst mit dem Ablegen des Zugverbindungsgerätes begonnen, der Poldervorgang endete, wenn der Stamm ordnungsgemäß und maßgerecht auf oder neben dem Polder lag.

1. Verschiedene Polderverfahren:

je nach der zweckmäßigsten Art der Arbeitsdurchführung beim Poldern unterscheidet man

- a) in ebenen Lagen 1. direktes Poldern (Fahrpoldern), 2. Aufpoldern oder Lagenpoldern;
- b) in hügeligem oder bergigem Gelände: 1. Abrollpoldern, 2. Zug- oder Schubpoldern.

Entscheidend für die Anwendung des einen oder anderen Verfahrens ist immer:

- a) die Geländeausgestaltung
- b) die anfallende Masse
- c) der zur Verfügung stehende Platz (Länge und Breite).

a 1. Das direkte Poldern oder Fahrpoldern (Abb 1, S. 70)

Es ist nur in ebenen Gebieten oder höchstens in leicht geneigten Gebieten anwendbar, d. h. überall dort, wo der Polderplatz selbst noch befahrbar ist. Der Stamm wird dabei direkt hinter dem Zugmittel an die Stelle gebracht, auf der er abgelegt werden soll. Solche Polderplätze müssen daher ausdehnungsmäßig wesentlich größer sein, als der längste dorthin zu verbringende Stamm, da sonst ein zeitraubendes Nachrücken am Polderplatz unvermeidbar ist. Ferner kann auf diese Art und Weise nur eine Schicht gepoldert werden. Die Kapazität eines solchen Polderplatzes ist daher sehr beschränkt, denn auch die Tiefenausdehnung kann nicht beliebig gewählt werden. Sie ist begrenzt:

durch die Seilkapazität der heute üblichen Holzabfuhrfahrzeuge;

durch die mit zunehmendem Abstand vom Hauptabfuhrweg zunehmende Verzögerung des Beladevorganges. Seitenentnahmen von mehr als 10 m werden im allgemeinen von den Fuhrunternehmern beanstandet, da das Holzabfuhrfahrzeug zu lange Standzeiten bekommt. Polderentfernungen von mehr als 10 m von der Fahrstraße sind also nur in Ausnahmefällen zu vertreten, z. B. bei sehr wertvollen Laubhölzern oder bei Kiefern, wo der Käufer von sich aus ein Interesse daran hat, daß er die von ihm gekauften Hölzer auch noch auf dem Polder auf ihre Güte untersuchen kann;

durch den Ausfall zu großer Produktionsflächen, da im Gegensatz zum Schichtholzlagerplatz die Stammholz-polderplätze viel näher beieinander liegen müssen.

a 2. Das Aufpoldern oder Lagenpoldern (Abb. 2, S. 70)

Beim Auf- oder Lagenpoldern muß schon die zweite Lage parallel über die erste Lage hinweggezogen werden. Der erhöhte Zeitaufwand ergibt sich hier vor allem durch das Bereitstellen von Auflaufhölzern und durch das erneute Einschalten des Zugmittels. Allerdings lassen sich auch hier durch zweckmäßige Vorbereitung und Gestaltung des Polderplatzes erhebliche Zeitersparnisse erzielen (Hilfsseil und Umlenkrolle — siehe Bild 16). Beim

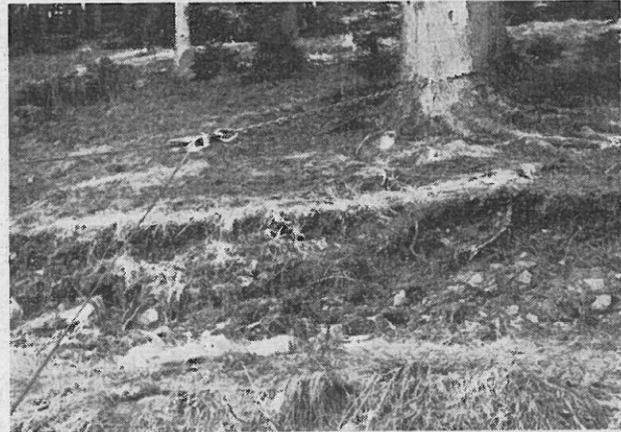


Bild 2: Hilfsmittel für das „Zugpolder“ sowie für das „Lagen- oder Schichtenpolder“.

Benötigt werden:

1 Anhängerkette 13 mm Gliedstärke, 1 Umlenkrolle 3000 kg aufklappbar, 1 Hilfsseil 30 bis 40 m lang, 1 Ende mit Seilkausche, 1 Ende mit Seilhaken.

dritten, vierten und fünften Poldern ergibt sich der Mehrzeitaufwand vor allem durch die Überwindung der zunehmenden Lagerhöhe. Dabei steigen die nicht durch die Technik bedingten Störzeiten erheblich an, da immer wieder Stämme aus der Seilschlinge herausrutschen und dann mühsam nachgerichtet werden müssen. Nach den ermittelten Ergebnissen ergibt sich beim Direktpoldern ein Zeitaufwand von rund 1,2 Min. je fm. Unter Anwendung der oben erwähnten Faustformel würde dies bedeuten, daß sich für die 5. Lage ein Zeitaufwand von rund 6 Min. je fm ergibt. Rechnet man z. B. die Unimogbetriebsstunde mit Fahrer und Beifahrer mit DM 12,—, so bedeutet das eine Kostenbelastung je Minute von DM 0,20 je fm für die 1. Lage, dagegen schon von DM 1,20 für die 5. Lage. Diese Kosten sind doch schon so erheblich, daß die Anlage solcher Polder nur in dringenden Notfällen vorgenommen werden sollte. Es empfiehlt sich daher, in ebenen Lagen lieber mehrere Polderplätze anzulegen, so daß das Lagen- oder Schichtenpoldern weitgehendst vermieden werden kann.

Erwähnt werden soll noch, daß bei der Betrachtung des Zeitaufwandes je Lage immer der Durchschnittszeit-aufwand der Gesamtlage ermittelt wurde. Es besteht jedoch ein erheblicher Unterschied zwischen dem Zeitaufwand beim Poldern für den Stamm, der am weitesten von der Straße weg liegt und dem, der der Straße am nächsten liegt. So differieren die Ergebnisse vom nächstliegenden Stamm an der Straße bis zum Stamm, der etwa 10 m von der Straße weg liegt, um rund 200 Prozent.

Das bedeutet aber, daß die Polderzeit je Lage im Mittel erheblich gesenkt werden kann, wenn die Lagen nicht allzu groß ausgewählt werden. Auch dieses Argument regt dazu an, lieber mehrere schmale Polder, als ein großes, breites Polder anzulegen. (Siehe Bild.)

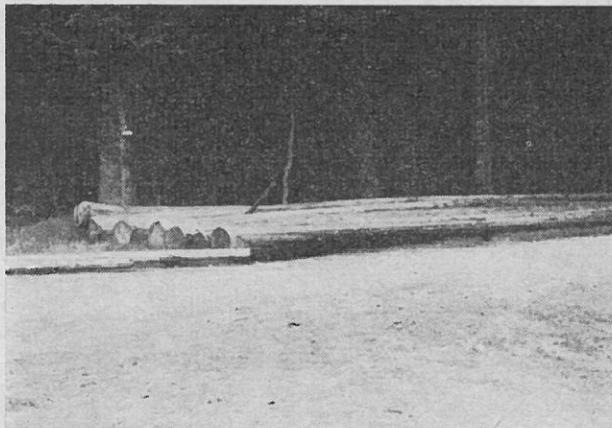


Bild 3: Schmales Einschichtungspolder in ebenem Gelände, am Bestandsrand.

b 1. Das Abrollpoldern:

Im hügeligen oder bergigen Gelände sollte unter allen Umständen das Abrollpoldern angestrebt werden. Es ist die einfachste, zeitsparendste und damit zweckmäßigste Art der Polderung überhaupt. Beim Abrollpoldern muß der Polderplatz grundsätzlich unterhalb der Haltestelle angelegt werden. (Siehe Bild.) In Nadelholzbeständen



Bild 4: Einschichten-Abrollpolder.

empfiehlt sich auch hier eine Polderplatzlänge von ca. 30 m und eine Polderplatzbreite von etwa 6 m. Sofern ein Bankett vorhanden ist, sollte es an solchen Stellen entfernt werden. Der Antransport erfolgt hier möglichst dicht an der talseits gelegenen Straßenseite. Nach dem Abhängen wird der Stamm mittels Wendehaken vom Fahrer und Beifahrer ins Rollen gebracht und rollt dann, unterstützt durch die Wölbung der Straße, der Schwerkraft folgend an den ihm zukommenden Platz. Diese zeitsparendste Polderung ist jedoch bei der üblichen 2 bis 4 Prozent Mittelüberhöhung unserer Waldstraßen ohne weitere technische Hilfsmittel nur mit Stammhölzern bis etwa 2,0 fm möglich, und auch hier nur, wenn der Stamm

entsprechend zugerichtet ist, d. h. wenn die Stämme nicht zu krumm, Wurzelanläufe sauber beigebeilt sind und wenn eine saubere Astung durchgeführt ist.

b 2. Das Zug- oder Schubpoldern

Bei stärkerem Holz empfiehlt sich das Auslegen eines Hilfsseiles, das mittels einer Umlenkrolle an einem Stamm hinter dem Polder befestigt ist. Am Ende dieses Seils befindet sich ein Wendehaken, der etwa im Schwerpunkt des Stammes eingeschlagen wird. Das lose Seilende wird dann einfach in die Anhängerkupplung oder in den Seilhaken der Zugmaschine eingehängt, diese fährt vor und zieht damit den Stamm an den gewünschten Platz. Das immer wieder angepriesene Verfahren des Abstoßens des Stammes auf das Polder mittels Stützsporn oder mit Hilfe der Räder, sollte nur bei sehr schwerem Holz über 3 fm angewendet werden. Bei leichterem Holz wird dabei der Stamm, da senkrecht Drücken zum Polderplatz aus Platzmangel oft nicht möglich ist, öfter wieder in der Längsrichtung des Polders verschoben, so daß er nachher, wenn er auf dem Polder liegt, zusätzlich nachgerückt werden muß. Dieses Nachrücken erfordert jedoch dann erheblich mehr Zeit als das Einschlagen des Wendehakens im Schwerpunkt und das anschließende direkte Anziehen auf der Straße.

2. Kapazität verschiedener Polderplätze und mittlerer Zeitaufwand je fm beim Poldern.

Bei einer Hangneigung um 50 Prozent und einer durchschnittlichen Baumlänge von 20 m und einem Mittelstammdurchmesser von 25 cm können auf einem solchen Platz zwischen 100 und 120 fm gepoldert werden, ohne daß dabei über die Anfahrstraße aufgepoldert werden muß. Die Anlage eines solchen Polderplatzes kann nun erfolgen entweder unter der Hauptabfuhrstraße oder zwischen einem einmündenden Schleifweg und der Hauptabfuhrstraße oberhalb der Straße. Da grundsätzlich Bringung mit dem dünneren Ende angestrebt werden sollte, (bessere Ausbringung aus dem Bestand, geringere Schäden auf dem Schleifweg, auch ohne Rückewagen) reicht der dabei entstehende asymmetrische Polderplatz von 30 bis 35 m Länge aus, um bei etwa gleichen Stammholzlängen und Stärken ebenfalls eine Poldermenge von 60 bis 80 fm je nach Abgangswinkel des Schleifweges aufzunehmen.

Der reine Zeitaufwand für das Poldern bei Anlage solcher Polderplätze beträgt im Mittel je fm:

- a) beim Abrollpoldern 0,75 Min.,
- b) beim Zugpoldern 1,3 Min.,
- c) beim Schubpoldern 2,1 Min.

3. Ausrüstung der Polderplätze:

Voraussetzung für die Erzielung möglichst niedriger Polderzeiten ist natürlich eine entsprechende sorgfältige

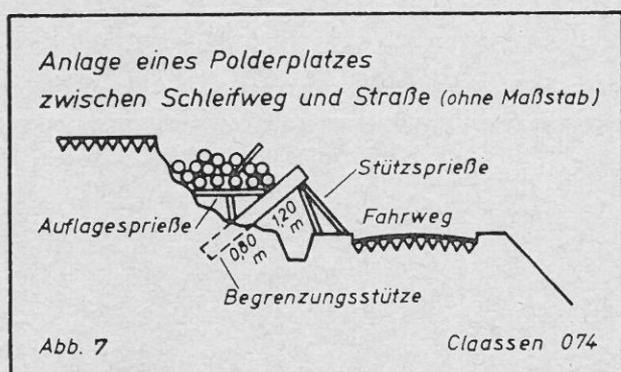
Herrichtung solcher Plätze. Liegt der Polderplatz unterhalb der Hauptfahrstraße, so genügt es, daß einige Randbäume in der richtigen Entfernung etwa 6 m horizontal gemessen stehengelassen werden, die dann das abrollende Holz auffangen. Wird der Bestand unterhalb geräumt, so bleiben diese Randstämme vorläufig stehen; wenn ihr Abtrieb ebenfalls erfolgen muß, so bleibt wenigstens ein Erdstück von 1,5 bis 3 m Höhe stehen. Die Schnittfläche dieser Stumpen wird mit Baumharz, Imprägnierungsmittel oder mit Teer abgestrichen, so daß kein Wasser eindringen kann. So behandelt halten diese Erdstücke nach den bisherigen Erfahrungen je nach Holzart bis zu 30 Jahren.

Zusammenfassung:

Aus dem Gesagten geht hervor, daß eine flüssige und damit wirtschaftliche Polderarbeit nur dort geleistet werden kann, wo Polderplätze in ausreichender Anzahl und in zweckentsprechender Ausführung vorhanden sind.

Zusammenfassend kann festgestellt werden:

1. Der Polderplatz muß so lang sein, daß er den Durchschnitt der längsten Stämme aufnehmen kann.
2. Der Polderplatz muß so tief sein, daß mindestens eine Lkw-Fuhre, also 20 bis 25 m, gepoldert werden können, ohne daß erhebliche Erschwernisse durch Schichten-, Lagenpoldern oder Aufpoldern in Kauf genommen werden müssen.
3. Der Polderplatz muß von stabilen Auffanghölzern umgrenzt werden, deren Verbleiben auch nach dem Abtrieb des dahinterliegenden Bestandes gesichert ist (Kennzeichnung der Stämme, die auf alle Fälle verbleiben müssen, durch weiße Tupfen).
4. Geländehindernisse, wie Stöcke und Steine, die ein Anfahren auf den Polderplatz in ebenem Gelände oder ein gleichmäßiges Nachrollen am Berg verhindern, müssen entfernt werden.
5. Polderplätze sollten nur an geraden Strecken der Hauptfahrwege angelegt werden, nicht jedoch in Kurven oder Kehren. (Verspannen der Stämme.)
6. Das Bankett sollte auf der ganzen Länge des Polderplatzes entfernt werden, damit die Straßenwölbung als natürliche schiefe Ebene zum Abrollen ausgenutzt werden kann.
7. Polderplätze sollten numeriert sein (Arbeitsanweisung, Holzverkauf, Überwachung).
8. Polderplätze sollten nach Möglichkeit immer im Bestandsschatten liegen, (Trockenrisse) auf die frühzeitige Erziehung zur Bestandsstufigkeit sollte daher in der Nähe der Polderplätze besonders geachtet werden.
9. Polderplätze sollten nicht tiefer als 6 m unter der Straßenoberkante liegen, da sonst besonders bei stärkerem Holz die Erstbeladung sehr schwierig und zeitraubend wird (Umfallen des Nachläufers).
10. Nicht unbedingt notwendig aber wünschenswert wäre, vor allem bei stockendem Verkauf, daß Polderplätze mit ständigen Unterlagen versehen werden. (Vermeidung von Fäulnisschäden, bessere Belademöglichkeit.) Dabei ist es im allgemeinen unzweckmäßig, frisch angefallenes Holz in ungenügender Dimension als Unterlage zu benützen, da bei der Un-



Bei Lage eines Polders oberhalb der Straße, also zwischen Schleifweg und Straße, muß die Begrenzung durch Stützen meist auf künstlichem Wege erfolgen. Hier werden Pflöcke (Eiche, Esche, Tanne) mit mindestens 20 cm Durchmesser, 2 m lang, im Abstand von je 8 m, mindestens 80 cm tief, möglichst hinter dem Grabenrand eingegraben.

Die Abstützung erfolgt durch je 2 Sprieße, die auf dem Bankett verankert werden. Ferner muß bergseits eine Auflagesprieße angebracht werden, damit sich der erste angelagerte Stamm nicht direkt hinter die Stützen anlegen kann, da sonst diese unweigerlich abgerissen würden, wenn dieser Stamm aufgeladen werden soll.

Die Anlage solcher Plätze ist nur bei Geländeneigungen bis zu 50 Prozent zu empfehlen, da bei stärkeren Gefällsneigungen die Gefahr besteht, daß beim Überladen der der Straße am nächsten liegenden Stämme die Stützen herausgerissen werden und dadurch das ganze Polder auf das ladende Fahrzeug nachrutscht. Muß ein solches Polder ausnahmsweise einmal über die Stützhöhe von 1 bis 1,20 m hochgeschichtet werden, so empfiehlt es sich nicht, die Stützen zu verlängern, da diese dann unweigerlich beim Beladen herausgerissen werden, sondern vielmehr das Polder in sich durch lose Zwischenstützen, die zwischen zwei Stämme eingeklemmt werden, zu unterteilen. Eine ideale Lösung stellt dies allerdings nicht dar. Die Praxis hat gezeigt, daß die Unfallgefahr solcher Art aufgebaute Polder sehr groß ist.

regelmäßigkeit der natürlichen Bodenbeschaffenheit diese Hölzer meistens von den nachrollenden Stämmen abgeschlagen werden und dann ihren Zweck verlieren. Zum anderen werden diese Hölzer, falls sie nicht kaputt gehen, gerne von den Holzabfuhrleuten als „Zugabe“ mitgenommen. Besser wäre daher die

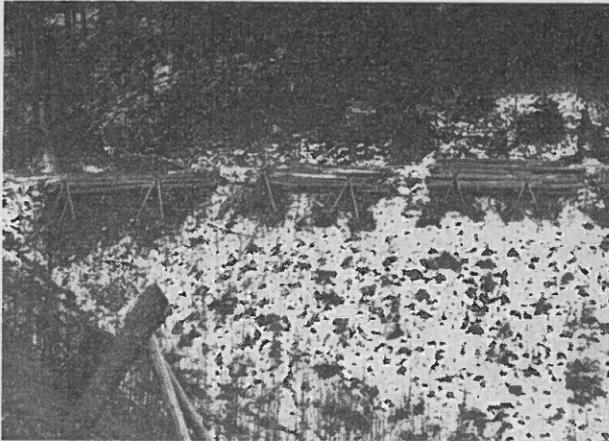


Bild 5: Künstliche Begrenzungsstützen vor Jungwuchsfächen.

Anbringung von alten Eisenbahnschienen auf feststehenden Steinen oder Betonsockeln. Eine derartige Anlage würde allerdings den Aufwand für die Herstellung von Polderplätzen wesentlich erhöhen. Im allgemeinen übersteigt die zweckmäßige Anlage eines Polderplatzes einen Kostenaufwand von DM 50,— nicht. Es sei denn, es sind keine Begrenzungsstützen mehr vorhanden und diese müssen erst künstlich angelegt werden. Hier ist je Stütze mit einem zusätzlichen Mehraufwand von DM 50,— zu rechnen (ohne Holzwert), so daß in diesem Fall sich der Aufwand für einen ca. 30 m langen Holzplatz (Stützen bei 8, 16, 24 m) auf rund DM 200,— belaufen würde. Diese Beträge, im einzelnen zwar gering, ergeben bei der Menge der in einem Forstbezirk anzulegenden Polderplätze einen erheblichen Betrag. Trotzdem sollte auf die zweckmäßige Anlage von Polderplätzen nicht verzichtet werden, da erst damit eine flüssige und somit wirtschaftliche Polderung des Holzes zu erreichen ist. Die dadurch möglichen Einsparungen werden ein vielfaches dessen betragen, was dafür angelegt worden ist.

Literaturverzeichnis

1. BONNEMANN A.
1957 „Das sortenweise Rücken“, Forstarchiv 28
2. CLAASSEN
1959 „Maschineneinsatz in der Forstwirtschaft von einem Maschinenforstamt aus“, Allgem. Forstzeitschrift 14, Nr. 3
3. CLAASSEN
„Arbeitsplanung und Arbeitsorganisation beim Schlepereinsatz in der Forstwirtschaft“, Forsttechnische Informationen Nr. 1, 1959
4. Baden-württemb. Forst. Versuchs- und Forschungsanstalt, Freiburg/Br., Abt. Waldarbeit: „Gestaltung des Arbeitsplatzes bei maschineller Schichtholzentrindung“, Forstarchiv Heft 4 vom 15. 4. 1961
5. FAUST E.
„Rationalisierung und Mechanisierung des Holzschlages“, Forst- und Holzwirt Nr. 23 vom 1. 12. 1957
6. KISTENFEGER
„Einachsschlepper mit Triebachsanhänger“, Beilage zu Forsttechnische Informationen Heft 4/8, August 1958
7. REHSCHUH
„Untersuchungsergebnisse über das sortenweise Rücken“, Forst- und Holzwirt Nr. 20 vom 16. Oktober 1958
8. REHSCHUH
„Das Rücken des Schichtholzes in Transportgestellen“, Forst- und Holzwirt Nr. 7 vom 1. 4. 1961
9. STEINLIN
„Gedanken zur Schichtholzaufarbeitung und Schichtholzbringung“, Forsttechnische Informationen, Heft Nr. 10, Oktober 1959
10. STEINLIN, A. SCHWAB, R. GRAMMEL
„Die Entrindung von Nadelfaserholz mit fahrbaren Maschinen“, Holzzentralblatt Nr. 21 vom 16. 2. 1962
11. STEINLIN und R. GRAMMEL
„Grundsätzliches zur Entrindung“, Forst- und Holzwirt 1960, Nr. 3
12. STREHLKE E.
„Übertreibungen und Unterlassungen bei der Holzbringung“, Forsttechnische Informationen, Heft Nr. 8, August 1959
13. STREHLKE E. G.,
„Die Verzahnung des Hauungs- und Rückebetriebes“, Forst- und Holzwirt 1958, Nr. 4
14. KRAMER H.
„Wegbreite und Zuwachs im angrenzenden Bestand“, Allgemeine Forst- und Jagdzeitschrift 1958, Seite 121

Schriftleitung: Oberforstmeister Müller-Thomas, Mainz, Verlag „Forsttechnische Informationen“, Mainz, Ritterstraße 14, Ruf: 8 63 65. Druck: Neubrunnendruckerei und Verlags-GmbH., Mainz. Erscheinungsweise: monatlich. Jahresbezugspreis DM 14,—. Zahlung wird erbeten auf das Konto „Verlag Forsttechnische Informationen“ Nr. 20 03 bei der Stadtparkasse Mainz. Postcheckkonto der Stadtparkasse ist Frankfurt/M., Nr. 40 65. Kündigungen 4 Wochen vor Jahresende. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlags. Gerichtsstand und Erfüllungsort sind Mainz.