

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 122 (1971)
Heft: 8-9

Artikel: Holzernte und Walderschliessung im Forstkreis 9, Breitenbach
Autor: Marti, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-767295>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Holzernte und Walderschliessung im Forstkreis 9, Breitenbach

Von *H. Marti*, Breitenbach

Oxf. 686

Einleitung

Die 13 öffentlichen Forstbetriebe im 9. solothurnischen Forstkreis haben in den letzten 10 Jahren folgende Kostenverteilung ausgewiesen:

	%
Wegbau, Unterhalt	34
Holzhauerei, Rücken	32
Übrige Ausgaben (Förstergehalt, Waldpflege, Verwaltung, usw.)	34
Gesamtausgaben	<u>100</u>

Die Zahlen zeigen, dass die Kosten für Holzernte, Wegebau und Unterhalt zwei Drittel der Gesamtausgaben ausmachen.

Das Wirtschaftsziel unserer Forstbetriebe muss neben der Erfüllung der Dienstleistungsfunktionen der nachhaltig grösste Reingewinn sein.

Die Ersetzung herkömmlicher Produktionsverfahren durch verstandesmäässig durchdachte, zweckmässigere, wird bekanntlich als Rationalisierung bezeichnet. Das Ziel der Rationalisierung ist, die Leistungen zu erhöhen und die Kosten zu senken. Gerade die Holzernte bietet noch ungenützte Möglichkeiten der Rationalisierung. In den nächsten Zeilen werden darüber einige Überlegungen angestellt. Anschliessend zeigen wir ein praktisches Beispiel.

Die Arbeitsphasen der Holzernte

Unter der Voraussetzung, dass der Forstbetrieb seinen Holzanfall gerückt an lastwagenfahrbarer Strasse anbietet, was in unserer Gegend üblich ist, zerfällt die Holzernte in folgende Phasen:

1. Fällen und Aufarbeiten
2. Rücken vom Stock bis zur Abfuhrstrasse
3. Transport auf lastwagenfahrbarer Strasse

1. Fällen und Aufarbeiten

Beim Fällen, Asten, Ablängen und Einschneiden hat die Motorsäge die Handsäge abgelöst. Durch den Einsatz der Einmann-Motorsäge erhöhte sich in den letzten 10 bis 15 Jahren die Arbeitsleistung um rund 50%. Dadurch gelang es, zusammen mit anderen Rationalisierungsmassnahmen, den Arbeitskräfteschwund bis heute zu kompensieren. Während früher das Entrinden mit Axt und später mit Schälseisen von Hand ausgeführt wurde, wird heute immer mehr maschinell entrindet. Gerade die Schwerarbeit des Entrin-

dens von Hand muss dem Menschen abgenommen und Maschinen übertragen werden. Die Verknappung der menschlichen Arbeitskraft wird uns ohnehin rasch zum maschinellen Entrinden zwingen. Wie wird die Entwicklung weitergehen? Wie muss zum Beispiel die Nutzung in 10, 20 Jahren vor sich gehen, wenn die Forstwirtschaft vielleicht noch mit der Hälfte der heute zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte den erhöhten Nutzungsanfall bewältigen soll? Kompetente Fachleute wie Steinlin (1) sehen die Lösung in der Verlagerung möglichst vieler Arbeiten der Holzernte vom Wald in den Verarbeitungsbetrieb oder auf Holzhöfe.

2. Rücken vom Stock bis zur Abfuhrstrasse

Das ist die schwierigste Phase der Holzernte. Früher wurde bei uns im Jura von Hand, mit Schlitten oder Pferd gerückt; heute kommt immer mehr das maschinelle Rücken auf. Die zunehmende Motorisierung der Landwirtschaft verdrängt mehr und mehr das Pferd, obwohl man es beim Schwachholzrücken, besonders auch zum Vorrücken vom Stock bis an die Rückegasse gerne behalten möchte. Viele Landwirte sind bereit, ihre Traktoren mit Seilwinden auszurüsten, damit diese auch zum Holzrücken benutzt werden können. Nebst den Landwirtschaftstraktoren werden vermehrt spezielle Rückefahrzeuge, Forstraktoren und Knickschlepper eingesetzt. Das ständig grösser werdende Rückefahrzeug kann aber für den Wald gefährlich werden; es kann bei planlosem Einsatz enormen Schaden anrichten. Das ist der entscheidende Punkt. *Grössere Rückemaschinen dürfen im Wald nur auf bestimmten Linien — Rückegassen, Maschinenwegen — verkehren.* Die konsequent durchgeführte Feinerschliessung der Bestände bildet die Voraussetzung für das mechanisierte Holzrücken. Die Feinerschliessung wird dadurch zu einem Erschliessungssystem, das ebenso wichtig wie das lastwagenfahrbare Strassennetz ist.

3. Transport auf lastwagenfahrbarer Strasse

Früher wurde das Holz weite Strecken auf primitiven Erdwegen geschlittelt oder mit Kühen, Ochsen und Pferden geschleift, dann auf Karrwegen abgeführt. Daher führen im Gebirg meistens steile Wege vom Dorf in den Wald. Das Ausschalten dieser Zufahrten allein verschlingt schon beträchtliche Geldbeträge. Heute sind die Anforderungen an die Waldstrasse anders: Maximalsteigungen sind einzuhalten, für den Langholztransport braucht es grosse Kurvenradien, die feste Fahrbahn muss mindestens 3 m breit sein, der Strassenkoffer ist so zu bemessen, dass er die schwersten Lasten trägt, Lager-, Ausweich- und Wendestellen sind in vermehrtem Masse vorzusehen. Die Strasse wird zunehmend Arbeitsplatz bei der Holzerei. Wir wissen auch, dass

die Mechanisierung der Holzernte ohne ein lastwagenfahrbares Strassennetz nicht möglich ist. Der Strassenbau ist aber ein kostspieliger Faktor. Je grösser die Strassennetzdichte ist, desto grösser ist die Belastung pro ha erschlossene Fläche oder pro m³ Nutzung. Andererseits ist bekannt, dass die Rückekosten bei kleinem Strassenabstand geringer sind als bei grossem. Rücke- und Strassenbaukosten stehen somit in Wechselbeziehung zueinander. Nach Habsburg (2) ist die günstigste Wegdichte dann erreicht, wenn die Summe aus den Rückekosten pro ha, den Transportkosten pro ha, den Abschreibungs- und Zinskosten für das Forststrassennetz pro ha und den durch die Inanspruchnahme von Holzboden für den Strassenbau entstehenden Verlust an Holzproduktion pro ha einen minimalen Wert annimmt. Diese Theorie stimmt, wenn wir die Strassendichte nur in bezug auf die Holzernte betrachten. Die Waldstrasse dient aber noch anderen Zwecken. Steinlin (3) bezeichnet als Ziel des Wegebbaus, die Produktionsflächen zugänglich zu machen, namentlich die An- und Abfahrt von Arbeitskräften, Arbeitsmitteln und Aufsichtspersonen zu ermöglichen. Bei der Beurteilung der Wegdichte ist zu beachten, dass zum Beispiel nach deutschen Verkehrszählungen im Wald 60 bis 80 Prozent des Verkehrs nicht dem Holztransport dienen. Noch weitere Faktoren sind für die Wegnetzdichte massgebend: die Ertragsfähigkeit des Bodens, die Strassenbau- und Unterhaltskosten, die Arbeitslöhne, die Rückemittel, die Geländebeziehungen, und so weiter.

Hier drängt sich die Frage auf: Können eventuell die Kosten für den Strassenbau verringert werden? Folgende Überlegungen sollten angestellt werden:

- Kalkulation der Grob- und Feinerschliessungskosten bezogen auf die Ertragsfähigkeit des Waldes
- Dichte des Wegnetzes je nach Wuchsverhältnissen und Wegebaukosten
- Bei günstigen Boden- und Geländebeziehungen vereinfachte Projektierung
- Bei günstiger Voraussetzung Vergebung des Strassenbaus pro Laufmeter oder Bau in Eigenregie durch Zumieten der Maschinen
- Verzicht auf Perfektionismus

Beispiel einer Feinerschliessung im Jura, Bürgergemeinde Kleinlützel

Rückemittel:	Knickschlepper
Fläche:	33,30 ha, im unteren Teil eine 50 bis 70 m breite und 800 m lange Aufforstungsfläche (siehe Skizze).
Exposition:	Gleichmässiger Südhang
Neigung:	30 bis 55 ‰, durchschnittlich 40 ‰
Boden:	Leicht austrocknende, durchlässige Rendzina

Bestockung: 110jähriger Mischbestand mit 18 % Tanne, 55% Föhre, 18 % Buche und 9 % übrigen Laubhölzern.

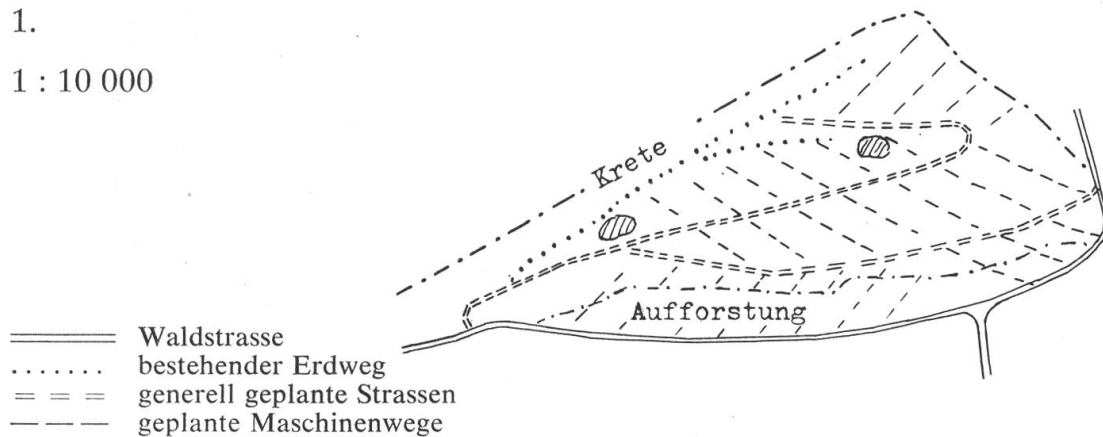
Waldbaulicher Eingriff: Lichtwuchsdurchforstung

Erschliessung: Basisstrasse mit sehr guten Lagerverhältnissen, Erdweg im oberen Teil, 4 bestehende Reistzüge in Falllinie

Im folgenden seien 2 Erschliessungsmöglichkeiten untersucht:

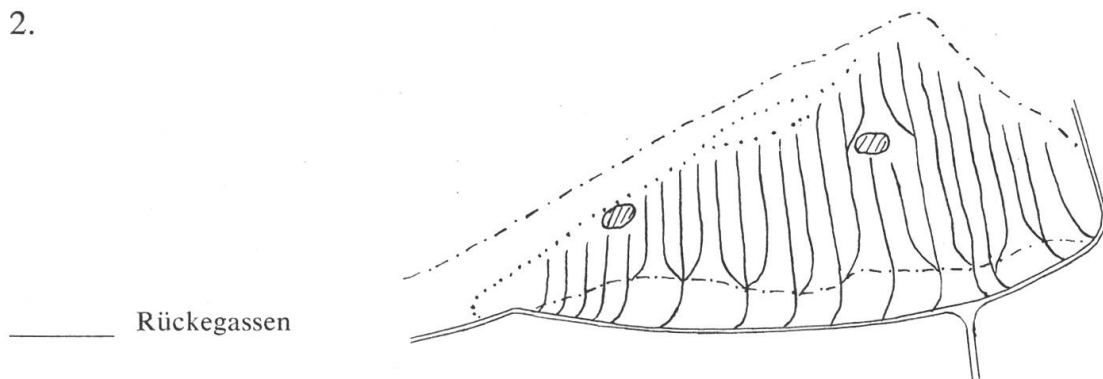
1.

1 : 10 000



Erschliessung auf traditionelle Art mit hoher Fahrwegdichte (96 m²/ha).
 Feinerschliessung mit Maschinenwegen (85 m²/ha).

2.



Es werden keine zusätzlichen Strassen gebaut, der bestehende Basisweg genügt. Das ganze Gebiet wird mit Rückegassen feinerschlossen. Der Einsatz eines speziellen Rückefahrzeuges, Knickschleppers, ist erforderlich. Wegnetzdicke: nur Basisstrasse 41 m²/ha. Der Rückegassenabstand beträgt rund 30 m, bestehende Reistzüge werden einbezogen. Jede Rückegasse verläuft in der Falllinie. Interessant dürfte sein, dass der Schneisenaushieb für die 26 Rückegassen nur 4 % des Vorrats ausmacht.

Kostenvergleich der beiden Erschliessungsvarianten

Grundlagen:

Grösse der Abteilung 33,30 ha; Zuwachs 7 m³/Jahr/ha gemäss Wirtschaftsplan; Verzinsung des investierten Kapitals für den Wegebau 6⁰/₀ (ohne Berücksichtigung der Amortisation und des Unterhalts)

	1. mit Strassenausbau Maschinenwegen Traktor	2. nur Rückegassen Knickschlepper
Erschliessungskosten nach Wegnetz:		
Strassen: 1130 m' à 50.—; 675 m' à 30.—	76 750.—	—
Maschinenwege: 2 800 m' à 3.—	8 400.—	—
	85 150.—	—
Erschliessungskosten pro ha	2 557.—	—
Erschliessungskostenbelastung pro m ³ Nutzung (nur Verzinsung des investierten Kapitals)	21.90	—
Erntekosten pro m ³ Nutzholz	19.—	26.—
pro Ster	21.—	27.—
Total Erschliessungs- und Erntekosten /m ³	40.90	26.—

Variante 2 ist um 14.90 Fr./m³ günstiger und wurde deshalb in der Praxis ausgeführt.

Arbeitsverfahren

Fällen

Die Fällarbeiten umfassten das Fällen der Bäume, das Entasten und den Kronenschnitt. Diese Arbeit wurde von Einmannequipen mit Motorsägen ausgeführt. Entscheidend für das schadlose Rücken mit Knickschlepper ist das Einhalten der zum Rücken günstigsten Fällrichtung. Die Bäume wurden so gefällt, dass sie dick- oder dünnörtig möglichst nahe an die Rückegasse kamen. Zeitraubend war das Entfernen der Äste von Hand aus der Rückegasse.

Rücken

Für das baumlange Rücken kam der Knickschlepper Timberjack 207 D zum Einsatz. Die Rückarbeiten erfolgten unter Anwendung des Chokerverfahrens im Zweimannbetrieb. Der Gehilfe besorgte das Vorbereiten der Seilschlingen und das Ausziehen des Zugseils. Beim engen Rückegassenabstand (30 m) fiel jegliches Vorrücken weg. Die Rückdistanz betrug bis 500 m.

Aufarbeiten

Das Aufarbeiten erfolgte auf der lastwagenfahrbaren Basisstrasse. Beim Schichtholz (1 m) wurde nur Laub- und Nadelindustrieholz ausgehalten. Um das manuelle Verschieben des Schichtholzes auf der Strasse zu umgehen, wurde das baumlange Holz unmittelbar vor die betreffenden Beigen gerückt. Nach erfolgtem Ablängen und Einmessen wurde das Stammholz mit dem Knickschlepper auf der Strasse verschoben und mit dem Polterschild gestapelt. Das Nadelstammholz wurde in Rinde verkauft.

Schlussbetrachtung

- Der Einsatz des Knickschleppers als Rückemittel hat sich beim erwähnten Holzschlag bestens bewährt. Der Einsatz verlangt eine gründliche, vorangehende Planung und Arbeitsvorbereitung: Feinerschliessung, Einsatzplanung für Holzerei und Knickschlepper, Schlagorganisation, fortlaufende Holzabfuhr usw. Der aufgetretene Schaden am verbleibenden Bestand ist nicht grösser als bei den herkömmlichen Rückemitteln.
- Die Holzernte kann nur «rationalisiert» werden, wenn der Wald erschlossen ist, wobei wir darunter die Grob- und Feinerschliessung verstehen. In Anbetracht der zunehmenden Mechanisierung der Holzernte wird die Feinerschliessung ebenso wichtig wie das lastwagenbefahrbare Strassenetz.

Literatur

- (1) *Steinlin, H.*: Erfordernisse und Möglichkeiten einer zeitgemässen Arbeitskräftepolitik der Waldbesitzer und Forstdienste. *Wald und Holz*, Nr. 2/1970
- (2) *Habsburg, W.*: Knickschlepper und Forststrassenbau. *Allgemeine Forstzeitschrift*, Nr. 25/1970
- (3) *Steinlin, H.*: Mehr Rückeschlepper-PS oder mehr Lkw-fähige Wege? Podiumsgespräch. *Allgemeine Forstzeitschrift*, Nr. 26/1968

Résumé

Récolte du bois et desserte des forêts du IX^{ème} arrondissement forestier, Breitenbach

La récolte du bois offre des possibilités encore inutilisées de rationalisation. Dans la première phase de la récolte (abattage et façonnage), une solution possible consistera à déplacer le façonnage de la forêt à l'usine ou à l'entrepôt. Dans la deuxième phase (débardage, de la souche à la voie de vidange), le tracteur lourd et le tracteur articulé remplacent de plus en plus le cheval. Ces machines sont obligées, pour ne pas causer de gros dégâts, à rester sur les tranchées de débardage.

En conséquence, la desserte de détail devient aussi importante que le réseau de chemins pour camions. Le transport sur ce réseau constitue la troisième phase de la récolte. Les points à considérer dans la recherche d'un abaissement des frais de construction de chemins devraient être :

- le calcul du coût de la desserte en relation avec la productivité de la forêt,
- la densité du réseau en fonction des désirs et des coûts de construction,
- la construction des chemins en régie propre par location des machines ou l'attribution au mètre, lorsque les conditions le permettent,
- le renoncement à la perfection.

L'auteur donne ensuite l'exemple d'une surface de 33 ha à pente régulière de 40 %, à sol sec et perméable où deux solutions ont été étudiées. Le calcul montre que l'établissement d'un réseau serré de layons de débardage en relation avec un tracteur articulé est de loin plus avantageux que la construction de routes et de pistes pour machines avec tracteur normal. Le procédé de travail de la solution bon marché est décrit : les travaux d'abattage qui comportent l'abattage proprement dit, l'étêtage et l'ébranchage sont accomplis par un homme seul ; le débardage au moyen d'un Timberjack 207 D est effectué par une équipe de deux hommes selon le procédé « choker » ; le façonnage a lieu sur la route de base.

Le tracteur articulé s'est révélé très utile. Son emploi est cependant lié à une planification approfondie de la desserte.

Trad. : J.-L. Berney