

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 96 (1945)

**Heft:** 7-8

**Artikel:** Über das Einschneiden von Brennholz mit Wald oder Scheitersägen

**Autor:** Zehnder, J.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-767949>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 16.01.2026

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

## Über das Einschneiden von Brennholz mit Wald- oder Scheitersägen

Von J. Zehnder, Zürich

### 1. Fragestellung

In Holzschlägen wird die Waldsäge für Fäll- und Ablängschnitte allgemein als das geeignete Werkzeug verwendet. Beim Einschneiden von Schichtholzsortimenten ist der Vorteil von Scheitersägen für Schnitte mit Durchmessern unterhalb einer ungefähr zwischen 20 und 30 cm liegenden Grenze weniger allgemein anerkannt. Dem Uebergang zum Einmannbetrieb mit einer Scheitersäge stehen die Trennung der an der Waldsäge aufeinander eingespielten Sägehände, aber auch organisatorische Umstellungen hemmend im Wege. Oft wird daher die Waldsäge zum Einschneiden über Gebühr beibehalten oder höchstens durch eine zweimännig bediente Scheitersäge ersetzt.

Es lag nahe, an geeigneten Sortimenten zahlenmäßig festzustellen, welchen Zeitaufwand das Einschneiden mit der einen oder mit der andern Sägeart verursacht. Dazu boten Versuche in Schaffhausen Gelegenheit, wo beim Rücken gleichartiger Lose von Fichtengipfeln Material für Schnittversuche zur Verfügung stand, die einen Beitrag zur Abklärung der aufgeworfenen Frage zu liefern versprachen.

### 2. Versuchsbedingungen

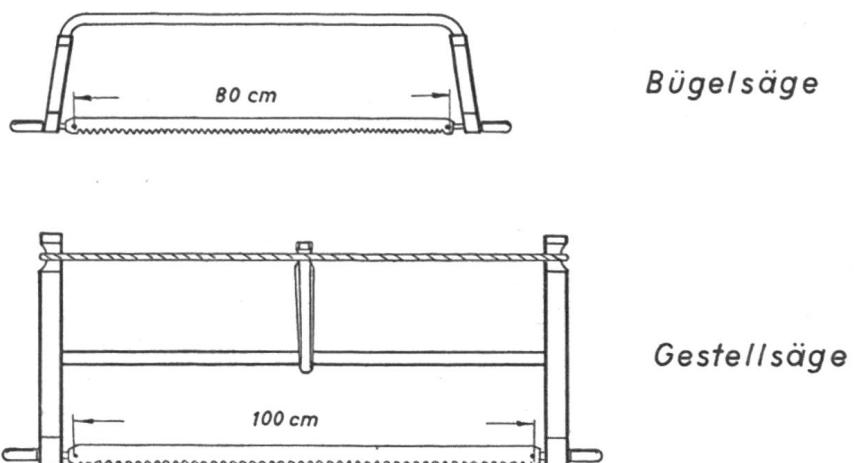
Die aus einem mittelalten, gemischten Nadelholzbestand, Abt. 4, Solenberg, der Stadtwaldungen von Schaffhausen stammenden Fichtengipfel wiesen eine Länge von 3—10 m und einen Mittendurchmesser von 11—18 cm auf. Sie waren in Lose zu 12 bis 23 Stück an ebene Stellen des Schlages gerückt und nebeneinander gelagert worden, so daß sich nach praktischem Ermessen für das Einschneiden gleiche Arbeitsbedingungen ergaben. Die Lose 1, 4 und 6 wurden mit Bügelsägen von einem Mann, die Lose 2, 3 und 5 mit einer Waldsäge von zwei Mann eingeschnitten. Die Lose 7 und 8 gelangten mit einer Gestellsäge von zwei Mann zum Einschnitt.

Zur Verwendung kamen folgende Werkzeuge :

1. eine Waldsäge, 165 cm lang, 8 cm breit, mit Gruppen von je zwei Schneidezähnen und einem Hobelzahn, frisch gefeilt;
2. drei Arten von Bügelsägen mit je drei verschieden gezahnten, neuen Sägeblättern, die beim Einschneiden der Lose 1, 4 und 6 im gleichen Wechsel eingesetzt worden sind, um den Einfluß unterschiedlicher Schnittleistungen auszuschalten;

3. eine ortsübliche Gestellsäge von 1 m Blattlänge, mit einem neuen Sägeblatt, vergleichbar den in den andern Scheitersägen eingesetzten Blättern, für die Schnittversuche mit einer von zwei Mann geführten Scheitersäge;
4. ein Sägebock zur Lagerung der einzuschneidenden Gipfelstücke, so daß sich die Schnittstelle ungefähr 60—70 cm über dem Boden befand;
5. ein Ablängstab, ein Gertel, eine Axt.

*Typen der verwendeten Scheitersägen*



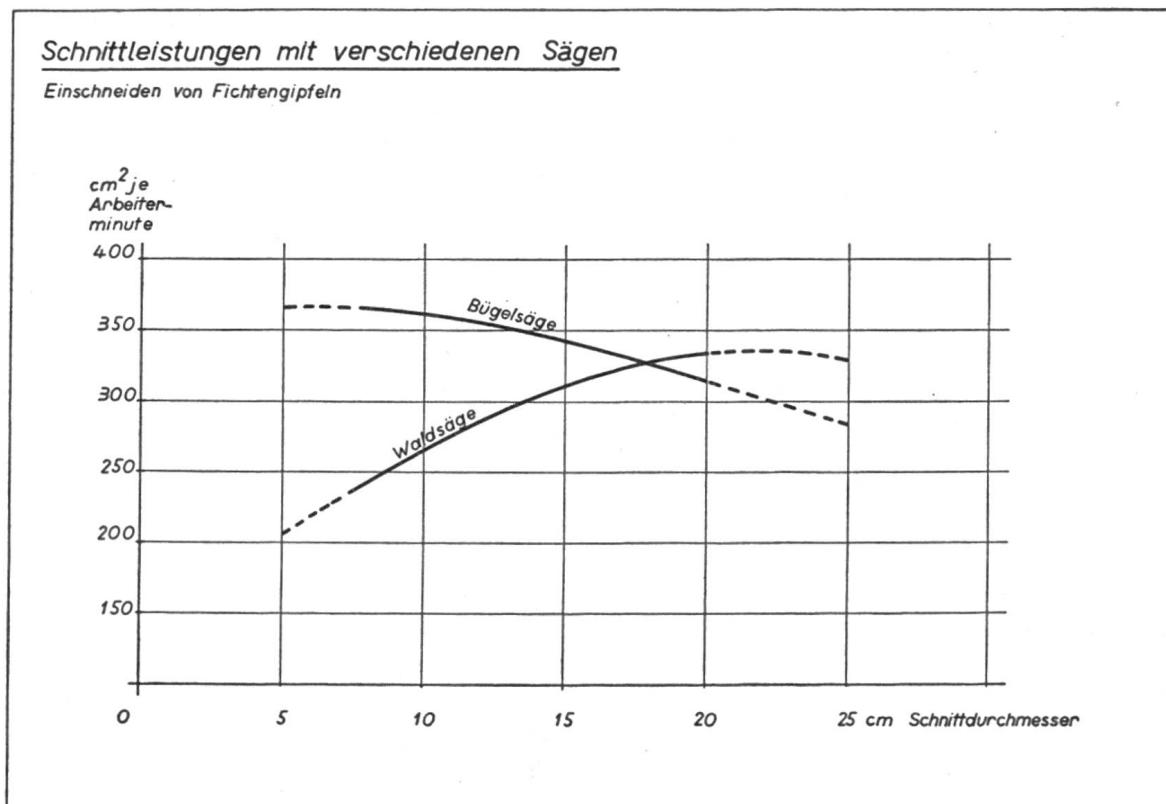
Die Zeitmessungen wurden nach dem für Waldarbeiten entwickelten und geeigneten Zeitstudienverfahren vorgenommen. Bei allen Versuchen wurden einheitlich die Zeitaufwände für folgende Gruppen von Teilarbeiten gestoppt und aufgezeichnet:

- Va + b (Vorbereitungen allgemein und am Stück): Bereitstellen der Werkzeuge am Arbeitsplatz; Bereitlegen des Gipfelstückes auf dem Sägebock, Ablängen und Bereitschaft zum Sägen;  
ts (Zeit Sägeschnitt): Reiner, störungsfreier Sägeschnitt;  
Ve (Vorbereitungen einzeln): Beiseitelegen des abgesägten Riegels, Bereitschaft für den nächsten Sägeschnitt am gleichen Gipfelstück, allfällige Störungen während des Sägeschnittes.

Neben den Zeitmessungen ist die Anzahl der Doppelzüge je Sägeschnitt gezählt, sowie sein Durchmesser übers Kreuz ermittelt worden. Um eine Bezugsgröße zu erhalten, sind alle Lose nach dem Einschneiden getrennt aufgestert worden.

### 3. Auswertung und Ergebnisse

Von den rund 800 Schnitten sind die reinen Schnittzeiten nach Durchmessern zusammengestellt und die durchschnittlichen Schnittleistungen je Arbeiterminute berechnet worden. Wie beigegebene

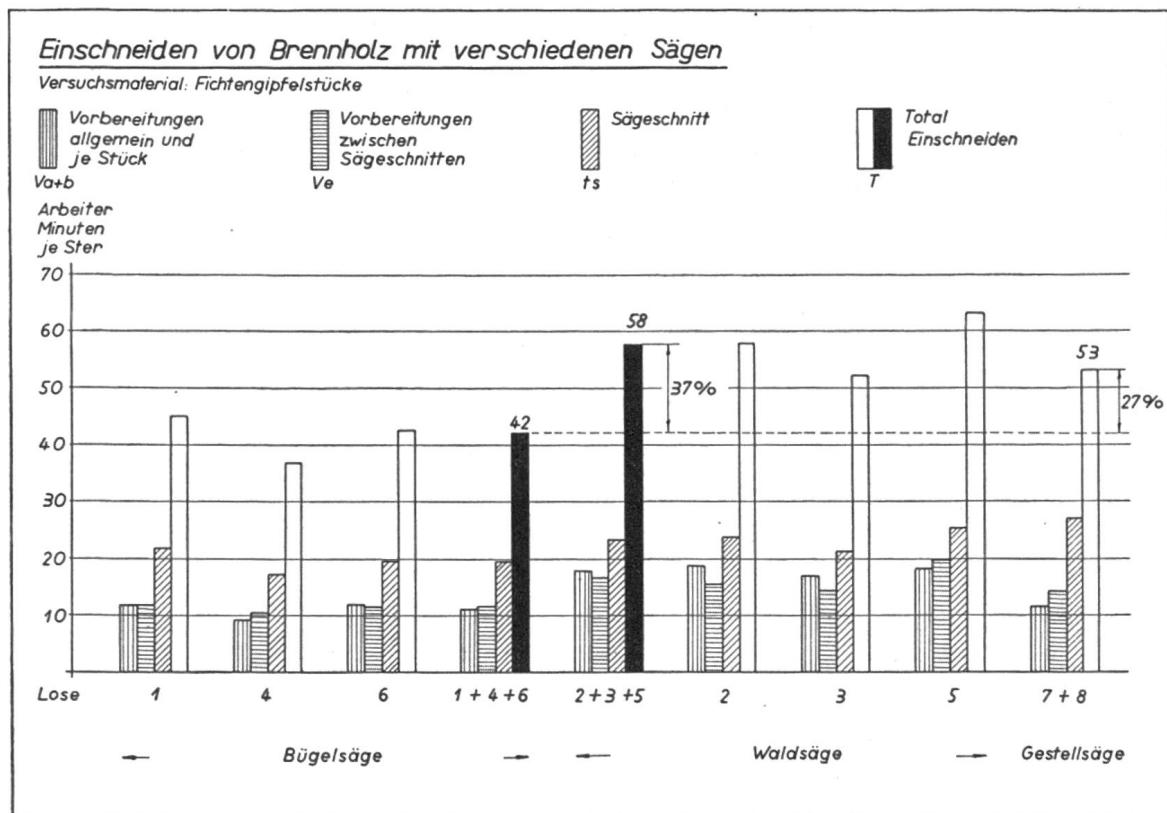


Zeichnung veranschaulicht, nahmen mit steigendem Durchmesser die Schnittleistungen je Arbeiterminute bei der Bügelsäge ab, bei der Waldsäge zu. Im vorliegenden Fall scheinen Wald- und Bügelsäge im Durchschnitt bei ungefähr 18 cm Schnittdurchmesser gleiche Leistungen aufzuweisen.

*Einschneiden von Brennholz mit verschiedenen Sägen*

| Sägeart     | Los   | Zeitaufwand je Ster in Minuten und % |    |                 |    |                   |    |       |     |
|-------------|-------|--------------------------------------|----|-----------------|----|-------------------|----|-------|-----|
|             |       | Vorb. allg.<br>u. je Stück           |    | Vorb.<br>einzel |    | Säge-<br>schnitte |    | Total |     |
|             |       | Min.                                 | %  | Min.            | %  | Min.              | %  | Min.  | %   |
| Bügelsäge   | 1     | 11,8                                 | 26 | 11,8            | 26 | 21,6              | 48 | 45,2  | 100 |
|             | 4     | 9,0                                  | 25 | 10,4            | 28 | 17,3              | 47 | 36,7  | 100 |
|             | 6     | 11,7                                 | 27 | 11,1            | 26 | 19,8              | 47 | 42,6  | 100 |
|             | Summe | 11,0                                 | 26 | 11,2            | 27 | 19,8              | 47 | 42,0  | 100 |
| Waldsäge    | 2     | 9,4                                  | 32 | 7,8             | 27 | 11,8              | 41 | 29,0  | 100 |
|             | 3     | 8,3                                  | 32 | 7,1             | 27 | 10,7              | 41 | 26,1  | 100 |
|             | 5     | 9,2                                  | 29 | 10,0            | 32 | 12,5              | 39 | 31,7  | 100 |
|             | Summe | 8,9                                  | 31 | 8,3             | 29 | 11,6              | 40 | 28,8  | 100 |
| Gestellsäge | 7     | 5,4                                  | 22 | 6,4             | 26 | 12,8              | 52 | 24,6  | 100 |
|             | 8     | 6,3                                  | 22 | 7,7             | 27 | 14,6              | 51 | 28,6  | 100 |
|             | Summe | 5,8                                  | 22 | 7,1             | 27 | 13,7              | 51 | 26,6  | 100 |

In der vorstehenden Tabelle sind die wichtigsten Daten, je Los und für die Summe der gleichbehandelten Lose, zusammengestellt. In der nachfolgenden Darstellung ist der Zeitaufwand für die Teilarbeiten und das Total des Einschneidens in Arbeiterminuten je Ster durch Säulen veranschaulicht. Dabei gelangt zur Berücksichtigung, daß die



Bügelsäge von einem Mann, Wald- und Gestellsäge aber von zwei Mann bedient worden sind.

Vergleicht man zunächst die Lose 1, 4 und 6 zusammen mit der Summe der Lose 2, 3 und 5, so kann festgestellt werden, daß das Einschneiden mit der Waldsäge rund  $\frac{2}{5}$  mehr Arbeiterminuten je Ster benötigt als mit der Bügelsäge. Die Werte des Totalaufwandes für das Einschneiden der einzelnen Lose mit der gleichen Säge weichen nicht wesentlich vom Durchschnitt aller Lose ab. Vor allem darf darauf hingewiesen werden, daß der höchste Totalaufwand für das Einschneiden mit der Bügelsäge von Los 1 unter dem niedrigsten Totalaufwand mit der Waldsäge für Los 3 liegt. Die gleiche Feststellung kann auch bezüglich der Zeitaufwände für alle Teilarbeiten gemacht werden. Eine Ausnahme bildet nur der Aufwand für die Sägeschnitte der Lose 1 und 3, der in beiden Fällen annähernd gleich groß ist. Diese Regelmäßigkeit läßt auf eine annehmbare Vergleichbarkeit der Lose schließen. Sie geht auch aus den geringen Abweichungen der prozentualen Anteile der Teilarbeiten an der totalen Einschneidearbeit innerhalb der gleichbehandelten Losgruppen hervor.

Bezeichnend ist der wesentliche Anteil der Vorbereitungen für das Bereitlegen der Gipfelstücke und zwischen den einzelnen Sägeschnitten

am Mehraufwand beim Einschneiden mit der Waldsäge. Die Vermutung liegt nahe, daß für diese Arbeiten der zweite Mann wenigstens teilweise entbehrlich wäre und er den Aufwand unnötigerweise belastet. Es ist auch untersucht worden, ob ein Einfluß der Größe und somit der Schwere der Gipfelstücke gerade auf diese Teilarbeiten festzustellen sei. Auf das Stück bezogen, sind die Unterschiede zu wenig überzeugend, um eindeutige Schlüsse zu rechtfertigen. Wahrscheinlich war das Untersuchungsmaterial nicht umfangreich genug, so daß die Wirkung von Zufälligkeiten nicht ausgeschaltet worden ist. Auf den Ster bezogen, zeigte sich lediglich der zu erwartende geringere Aufwand für alle Teilarbeiten mit zunehmender Größe der Stücke. Zu erwähnen ist noch, daß in den mit der Bügelsäge eingeschnittenen Losen ein Stück von 10 m Länge und 14 cm Mittendurchmesser vorkam, das als obere Grenze für Stücke betrachtet werden muß, die der betreffende Arbeiter allein, ohne Überanstrengung und Zeitverlust, auf dem Sägebock bereitzulegen imstande wäre.

Die vorliegende Untersuchung läßt die Frage offen, bis zu welchem Durchmesser das Einschneiden der betreffenden Sortimente mit der Bügelsäge günstiger ist als mit der Waldsäge. Überhaupt ist noch nicht abgeklärt, welchen Verlauf der totale Aufwand für das Einschneiden mit der Bügel- oder Waldsäge in Funktion eines mittleren Schnittdurchmessers, kombiniert mit z. B. einer konstanten Länge der Stücke, nimmt. Von einer bestimmten Größe an müssen die Stücke, wie bereits angetönt, von zwei Mann bereitgelegt werden. Es wäre dann noch zu untersuchen, wie sich die Umstellung auf den Betrieb mit zwei Bügelsägen oder mit der Waldsäge auf den Zeitbedarf je Ster auswirkt.

Der mit der Gestellsäge ermittelte Aufwand darf nur unter Vorbehalt mit den übrigen Werten verglichen werden, weil das Einschneiden unter nicht ganz gleichen Arbeitsbedingungen erfolgen mußte. Unter dieser Voraussetzung betrachtet, scheint der Gesamtaufwand mit der Gestellsäge, deren zweimännige Bedienung örtlich sehr beliebt ist, noch wesentlich über demjenigen mit der Bügelsäge zu liegen. Für eine stichhaltige Beweisführung sind aber Parallelversuche unter genau gleichen Bedingungen zu wiederholen.

#### 4. Zusammenfassung und Folgerungen

Von den vielen arbeitstechnischen Problemen der Holzgewinnung bildet das Einschneiden nur eine kleine Teilfrage, deren Lösung allein schon umfangreiche Untersuchungen erfordert. Trotzdem verhältnismäßig einfache Arbeitsgänge geprüft werden müssen, ist es nicht leicht, vergleichbare Arbeitsbedingungen zu schaffen. Die zu ermittelnde Leistung hängt von vielen Faktoren ab, deren Einfluß gelegentlich schwer zu erfassen ist. Im Verlaufe der Untersuchungen tauchen ständig neue Fragen und Schwierigkeiten auf, denen mit praktischem Verständnis für die Arbeiten und mit kritischem Sinn für die Möglichkeiten und Grenzen des Aufnahmeverfahrens begegnet werden muß.

In der Literatur sind wohl Angaben über Schnittleistungen mit Sägen und über die Aufrüstung von Schichtholzsortimenten zu finden \*, doch fehlen Zahlen über Leistungen je Arbeiterminute mit verschiedenen Sägearten unter gleichen Bedingungen, insbesondere unter Einbezug der Vorbereitungsarbeiten in einem normalen, der praktischen Durchführung entsprechenden Arbeitsablauf.

Die vorliegende Untersuchung über das Einschneiden von Brennholz ist durch zufällige Umstände während einer Reihe von arbeits-technischen Untersuchungen über Holzgewinnung und -bringung möglich geworden. Sie mußten alle wegen Knappheit an Arbeits- und Zugkräften in praktisch durchgeführte Holzschläge eingegliedert werden, wodurch nur ein Minimum an Versuchsanordnungen getroffen werden konnte. Immerhin war die Ermittlung des Zeitaufwandes für die Teilarbeiten beim Einschneiden der Lose 1—6 unter annähernd gleichen Bedingungen möglich. Die getrennten Messungen von je drei Vergleichslosen mit der Wald- und mit der Bügelsäge ergaben nicht nur Werte für eine Gesamtmenge, sondern für je drei vergleichbare Teilmengen. Da gleichartige Unterschiede festgestellt worden sind, darf das für die vorliegenden Verhältnisse gefundene Ergebnis zugunsten der Bügelsäge mit großer Wahrscheinlichkeit als stichhaltig betrachtet werden.

Für die *Praxis* dürfte vorderhand richtunggebend sein, Fichten- und Tannensortimente, wie sie dem Versuche zugrunde lagen, mit Längen bis ungefähr 10 m und Mittendurchmessern bis gegen 20 cm, die von einem Mann anstandslos auf einen Sägebock gehoben werden können, *mit der Bügelsäge von einem Mann einschneiden zu lassen*.

Der arbeitstechnischen Forschung verbleibt die Aufgabe, die Leistung mit der obenerwähnten Gestellsäge auf befriedigendere Weise abzuklären, als im hier besprochenen Versuch möglich gewesen ist. Ferner ist noch zu prüfen, welchen Einfluß der Durchmesser auf den Verlauf der Leistung mit den behandelten Sägearten ausübt und welche Leistungen damit in andern Nadelholzarten und vor allem auch im Laubholz erzielt werden. Sodann hat sich gezeigt, daß bei der Untersuchung des Einschneidens zwangsläufig Fragen betreffend Schnittleistungen mit verschiedenen Sägen in Abhängigkeit von Durchmesser und Holzart, über den Einfluß der Sägeinstandstellung, über den benötigten Kraftaufwand usw. auftauchen. Aber auch mit dem Einschneiden zusammenhängende Probleme des Rückens, der Organisation der Arbeitsplätze und der weiteren Bearbeitung müssen berücksichtigt werden. In einzelnen Fällen wäre es wünschenswert, Witterungseinflüsse auf Arbeiter, Arbeitsmittel und Holz auszuschalten, beziehungsweise zu ermitteln, was zu erreichen wäre, wenn auch Versuche wenigstens unter Dach oder in geschlossenen Versuchsräumen durchgeführt würden.

---

\* 1. *Ch. Gut*: Die Leistung verschiedener Sägen. « Holzmarkt » Nr. 17, 1931/32. — 2. *P. Aro*: Die praktische Auswertung der Ergebnisse der Sägenuntersuchungen in den nordischen und mitteleuropäischen Ländern; *Intersylva* 1942; mit vielen Literaturhinweisen.