**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz
**Band:** 37 (1975)
**Heft:** 3

**Artikel:** Der Einfluss der Schnitt- und Bearbeitungshöhe auf die Verluste und Verschmutzung des Futters

**Autor:** Höhn, E.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-1070395

**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:** 10.01.2026

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

# Der Einfluss der Schnitt- und Bearbeitungshöhe auf die Verluste und Verschmutzung des Futters

E. Höhn

## 1. Allgemeines

Mit Ausnahme ganz steiler Hanglagen ist die Futterernte im Verlaufe der letzten Jahre vollkommen mechanisiert worden. Für die einzelnen Arbeiten stehen geeignete Maschinen zur Verfügung, die die Schlagkraft gewaltig erhöht haben. Der Landwirt hat heute die mechanischen Mittel, um Schönwetterperioden voll auszunützen und qualitativ gutes Futter zu ernten. Futteranalysen bestätigen diese Feststellung. Sie zeigen allerdings, dass nicht nur der Nährstoff, sondern auch der Aschegehalt hoch sein kann; Werte von 20% und mehr sind keine Seltenheit. Weniger als 10% Asche gilt als sehr sauberes, 10–15% als normales, über 15% als verschmutztes Futter. Für hohen Aschegehalt können verschiedene Gründe, wie die Bodenart oder die Zusammensetzung des Pflanzenbestandes, verantwortlich sein. Daneben sind aber auch Schnitthöhe und die optimale Einstellung der Heuwerbungsmaschinen wesentlich daran beteiligt. Diese Probleme waren Gegenstand eines im Sommer an der FAT durchgeführten Versuches.

## 2. Versuchsanlage

Der Versuch wurde auf einer Naturwiese angelegt und umfasst die zwei Schnitt- und Bearbeitungsverfahren «tief» und «hoch» mit je sechs Wiederholungen auf Parzellen von 8 x 25 m (Abb. 1). Die Differenz in der Stoppellänge zwischen den beiden Verfahren betrug ungefähr 25 mm, was einem hohen und einem tiefen Schnitt in der Praxis gleichkäme. An Maschinen standen ein Balkenmähwerk, ein vierteiliger Kreiselzettwender sowie ein Kreiselrechen zur Verfügung. Die Bearbeitungshöhen betrugen 15 mm beziehungsweise 35 mm. Die Schnitt- und Bearbeitungshöhen wurden im ersten Schnitt festgelegt und über den ganzen Sommer beibehalten (Abb. 2).

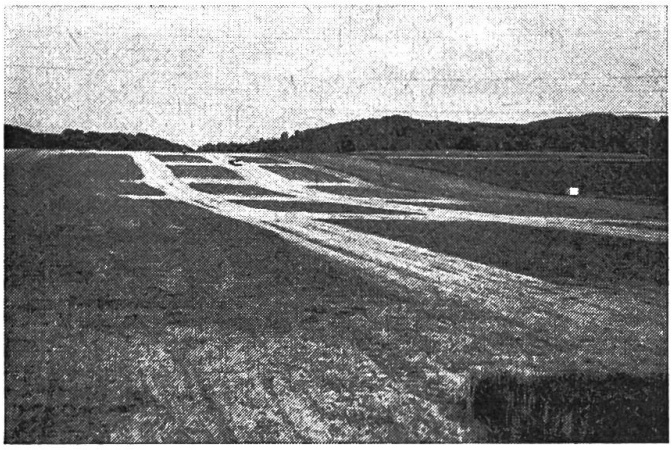

Abb. 1: Versuchsanlage. Gesamtansicht.

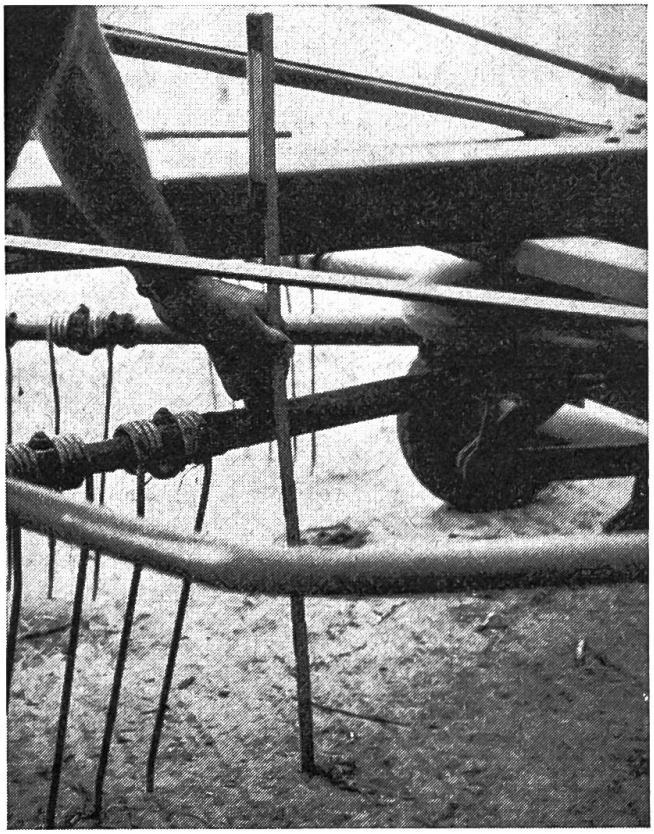

Abb. 2: Festlegung der Arbeitshöhe des Kreiselrechens.

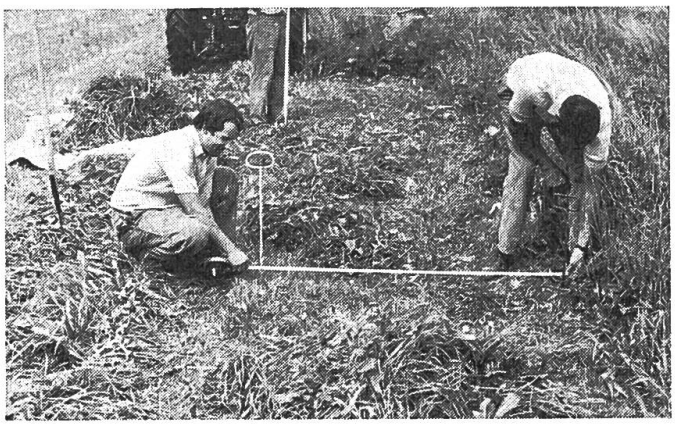

Abb. 3: Aus jeder Parzelle wird zweimal der Ertrag bestimmt und das Schnittgut gewogen.

Zur Ertragsbestimmung wurden beim Mähen zwei Wägungen pro Parzelle durchgeführt (Abb. 3). Das kleinere Volumen des Dürrfutters erlaubt das Wägen des ganzen Parzellenertrages beim Einführen.

## 3. Beobachtungen, Ergebnisse

Grundsätzlich bringt ein tiefer Schnitt grössere Trockensubstanzerträge, was aber nicht mit höheren Nährstofferträgen gleichbedeutend sein muss. Der höhere Mengenertrag bewirkt jedoch eine langsamere Abtrocknung. Es wurde darauf geachtet, das Futter beider Verfahren mit gleichem Trockensubstanzgehalt einzuführen, um die Beeinflussung durch Bröckelverluste möglichst auszuschalten (siehe Tabelle 1).

**Tabelle 1: Trockensubstanz-Gehalt des Futters beim Mähen und beim Einführen**

| Verfahren | Tief | | | Hoch | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Schnitt | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Ertrag kg TS/a beim Mähen | 62.05 | 42.03 | 32.68 | 52.34 | 37.66 | 28.62 |
| TS-Gehalt (%) beim Mähen | 15.22 | 13.93 | 16.31 | 15.60 | 14.90 | 17.05 |
| TS-Gehalt (%) beim Einführen | 59.88 | – *) | 58.24 | 60.30 | –*) | 61.45 |

*) Infolge Schlechtwettereinbruch konnten die Daten des zweiten Schnittes beim Einführen nicht berücksichtigt werden.

## 4. Verluste an Trockensubstanz

**Tabelle 2: Verluste an Trockensubstanz**

| Schnitt | 1 | | 3 | | 1+3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Verfahren | Tief | Hoch | Tief | Hoch | Tief | Hoch |
| Ertrag kg TS/a beim Mähen | 62.05 | 52.34 | 32.68 | 28.62 | 47.36 | 40.47 |
| Ertrag kg TS/a beim Einführen | 52.11 | 39.58 | 27.16 | 23.93 | 39.63 | 31.75 |
| Verluste % | 15.31 | 24.55 | 16.63 | 16.24 | 15.96 | 20.40 |
| GD 5% | 8.46 | | 6.41 | | 4.64 | |
| GD 1% | 12.51 | | 10.63 | | 6.60 | |

Die Zahlen der Tabelle 2 zeigen, dass tiefer Schnitt niedrigere Verluste an Trockensubstanz zur Folge hat. Sie sagen jedoch nichts aus über die Zusammensetzung des geernteten Futters, d. h. wie weit die niedrigeren Verluste des Verfahrens «tief» durch höhere Verschmutzung vorgetäuscht werden. Aus diesem Grund wurden auch die Verluste an **organischer Substanz** untersucht (siehe Tabelle 3).

**Tabelle 3: Verluste an organischer Substanz**

| Schnitt | 1 | | 3 | | 1+3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Verfahren | Tief | Hoch | Tief | Hoch | Tief | Hoch |
| Verluste an org. Subst. % | 16.64 | 25.34 | 17.08 | 15.83 | 16.86 | 20.59 |
| GD 5% | 8.29 | | 6.44 | | 5.07 | |

## 5. Verschmutzung des Futters

Proben zur Trockensubstanz- und Schmutzbestimmung wurden erstmals beim Mähen und nachher immer zwischen zwei Arbeitsgängen gesammelt (Abb. 4). Die letzte Probenahme erfolgte aus der Ladeschwade unmittelbar vor dem Einführen. Bei den einzelnen Proben wurde der in Tabelle 4 und Abb. 5 dargestellte Anteil an erdigen Verunreinigungen ermittelt.

**Tabelle 4: Zu- oder Abnahme des Gehaltes an erdigen Verunreinigungen in %**

| Schnitt | 1 | | 2 | | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Verfahren | Tief | Hoch | Tief | Hoch | Tief | Hoch |
| Probe 1 | 3.26 | 0.43 | 3.82 | 0.72 | 1.65 | 1.13 |
| Probe 2 | 2.95 | 0.30 | 3.60 | 0.43 | 1.50 | 0.27 |
| Probe 3 | 3.13 | 0.38 | 2.05 | 0.23 | 0.88 | 0.37 |
| Probe 4 | 4.55 | 0.36 | | | 1.23 | 0.35 |
| Probe 5 | 3.13 | 0.62 | | | 2.20 | 0.63 |
| Probe 6 | 4.78 | 1.41 | | | | |

Abb. 4: Probeentnahme zur Trockensubstanz- und Schmutzbestimmung.

## 6. Diskussion und Schlussfolgerungen

### Verluste

Auffallend bei den Trockensubstanzverlusten beim ersten Schnitt ist der grosse Unterschied zwischen «tief» und «hoch» (tief 15.31%, hoch 24.55%, Tab. 2). Dieses Ergebnis erstaunt umso mehr, als die Parzellen «hoch» sauber geerntet erschienen und in bezug auf Verluste eher das Gegenteil erwartet worden war. Trotz des geringen Unterschiedes im dritten Schnitt zugunsten des hohen Mähens verursachte tiefes Mähen, wenn die Erträge beider Schnitte zusammengezählt werden, gesicherte Mehrerträge.

Diese wenigen Zahlen dürfen allerdings noch nicht zum Schluss verleiten, tiefes Mähen sei in jedem Fall eindeutig überlegen. Die Verluste an organischer Substanz bestätigen die bereits erwähnte Vermutung, wonach die niedrigeren Verluste im Verfahren «tief» mindestens zum Teil auf den höheren Schmutzanteil im Futter zurückzuführen sind. (Tab. 3: Die Differenz von 16,86% zu 20,59% ist nicht gesichert).

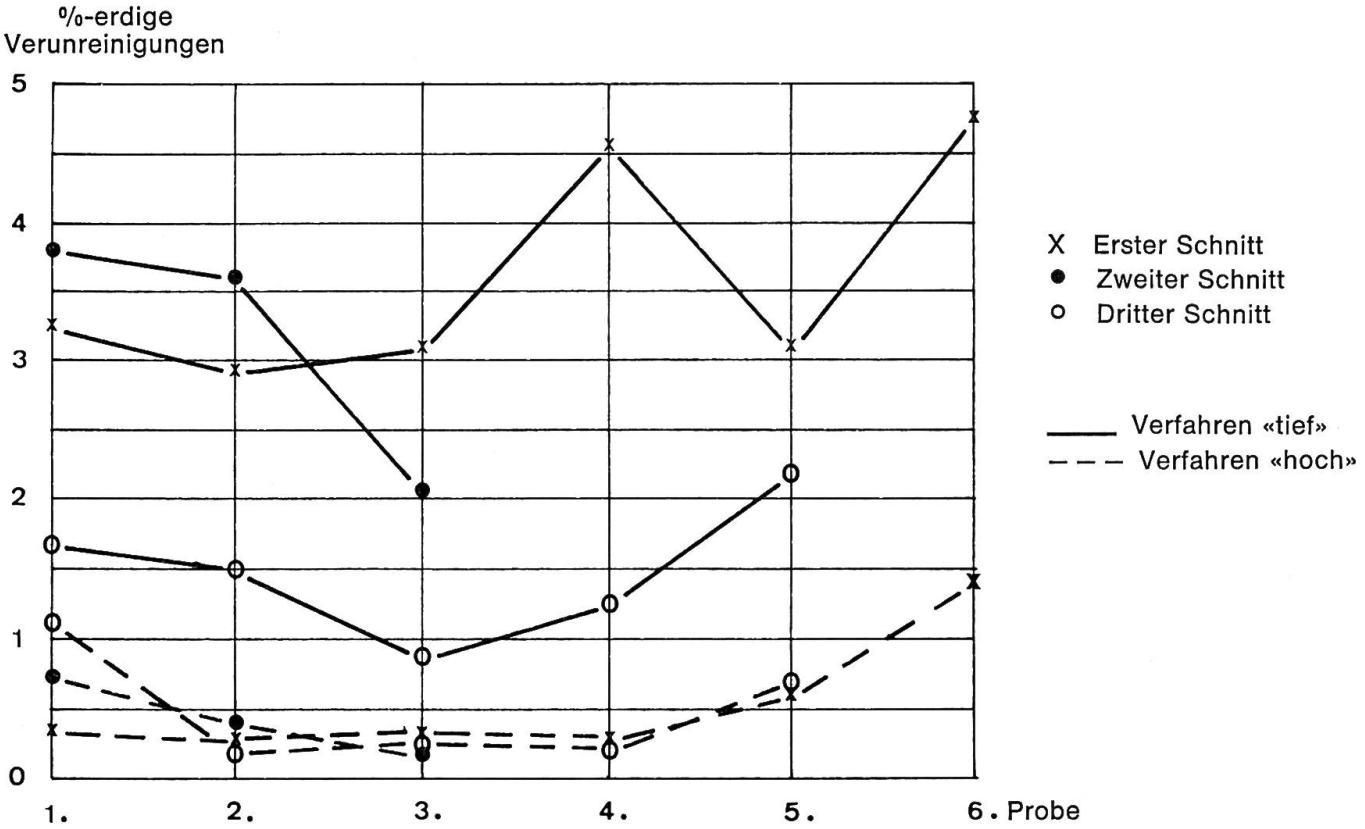


Abb. 5: Graphische Darstellung des Gehaltes an erdigen Verunreinigungen.

Allgemein zeigt dieser Versuch einmal mehr die an sich bekannte Tatsache, dass die Verluste in der Heuernte auch bei schönem Wetter und sorgfältiger Behandlung recht beträchtlich sind. 15—20% des Futters (oft noch mehr) bleiben auf dem Feld liegen. Zieht man die zusätzlichen Nährstoffverluste, die z. B. bei verregnetem Futter eintreten, in Betracht, macht es sich zweifellos bezahlt, diesen Problemen die volle Aufmerksamkeit zu schenken.

### Verschmutzung

Dass die Verschmutzung bei hohem Mähen und hoher Bearbeitung geringer sein würde, war anzunehmen. Der Anteil an erdiger Verunreinigung blieb jedoch auch bei tiefer Bearbeitung verhältnismässig niedrig. Man fragt sich unwillkürlich, wie Schmutzanteile von 20% in der Praxis überhaupt möglich sind.

Mehr überrascht hat der Verlauf der Verschmutzung. Erstens die tendenzmässige Abnahme von der ersten zur zweiten Probe. Sie lässt sich nur dadurch erklären, dass an frisch gemähtem, meistens feuchtem Futter, verhältnismässig viel Erde kleben bleibt, die aber mit zunehmender Abtrocknung abfällt. Aus der Graphik kann auch keine zunehmende Verschmutzung mit der Zunahme der Bearbeitungen herausgelesen werden. Die Annahme, nach welcher eine steigende Zahl der Bearbeitungsgänge zwangsläufig eine zunehmende Verschmutzung nach sich zieht, hat sich nicht bestätigt.

Auffallend und eigentlich unerwartet ist bei beiden Verfahren die gesicherte Zunahme des Schmutzanteils durch das Schwaden. Sie beweist, dass der Kreiselrechen nicht so problemlos ist, wie es auf den ersten Blick scheint. Nach unseren Resultaten lohnt es sich, auf eine optimale Einstellung bei jedem Einsatz zu achten.

Wie viele Versuche in der Landwirtschaft, lassen sich die vorliegenden Ergebnisse nur mit Vorbehalt auf andere Verhältnisse übertragen. Es darf aber angenommen werden, dass Experimente unter ähnlichen Bedingungen mindestens tendenzmässig zu den gleichen Schlüssen führen würden.

---

**Allfällige Anfragen über das oben behandelte Thema, sowie auch über andere landtechnische Probleme, sind nicht an die FAT bzw. deren Mitarbeiter, sondern an die unten aufgeführten kantonalen Maschinenberater zu richten.**

**ZH** Schwarzer Otto, 052 / 25 31 21, 8408 Wülflingen
**ZH** Schmid Viktor, 01 / 77 02 48, 8620 Wetzikon
**BE** Mumenthaler Rudolf, 033 / 57 11 16, 3752 Wimmis
**BE** Schenker Walter, 031 / 57 31 41, 3052 Zollikofen
**BE** Herrenschwand Willy, 032 / 83 12 35, 3232 Ins
**LU** Rüttimann Xaver, 045 / 6 18 33, 6130 Willisau
**LU** Widmer Norbert, 041 / 88 20 22, 6276 Hohenrain
**UR** Zurfluh Hans, 044 / 2 15 36, 6468 Attinghausen
**SZ** Fuchs Albin, 055 / 48 33 45, 8808 Pfäffikon
**OW** Gander Gottlieb, 041 / 96 14 40, 6055 Alpnach
**NW** Lussi Josef, 041 / 61 14 26, 6370 Oberdorf
**GL** Jenny Jost, 058 / 61 13 59, 8750 Glarus
**ZG** Müller Alfons, landw. Schule Schluechthof, 042 / 36 46 46, 6330 Cham
**FR** Lippuner André, 037 - 9 14 68, 7125 Grangeneuve
**BL** Wüthrich Samuel, 061 / 96 15 29, 4418 Reigoldzwil
**SH** Seiler Bernhard, 053 / 2 33 21, 8212 Neuhausen
**AR** Ernst Alfred, 071 / 33 34 90, 9053 Teufen
**SG** Eggenberger Johannes, 071 / 44 29 38, 9425 Thal
**SG** Haltiner Ulrich, 071 / 44 17 81, 9424 Rheineck
**SG** Pfister Th., 071 / 83 16 70, 9230 Flawil
**GR** Stoffel Werner, 081 / 81 17 39, 7430 Thusis
**AG** Müri Paul, landw. Schule Liebegg, 064 / 31 15 53, 5722 Gränichen
**TG** Monhart Viktor, 072 / 6 22 35, 8268 Arenenberg.

**Schweiz. Zentralstelle SVBL Küsnacht, Maschinenberatung, Telefon 01 - 90 56 81, 8703 Erlenbach.**

Nachdruck der ungekürzten Beiträge unter Quellenangabe gestattet.

FAT-Mitteilungen können als Separatdrucke in deutscher Sprache unter dem Titel «Blätter für Landtechnik» und in französischer Sprache unter dem Titel «Documentation de technique agricole» im Abonnement bei der FAT bestellt werden. Jahresabonnement Fr. 27.—, Einzahlungen an die Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8355 Tänikon, Postcheck 30 - 520. In beschränkter Anzahl können auch Vervielfältigungen in italienischer Sprache abgegeben werden.

---