

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 42 (1980)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Vergleichsprüfung Kombiheuer  
**Autor:** Höhn, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1081672>

### **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:** 04.02.2026

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

## Vergleichsprüfung Kombiheuer

E. Höhn

### Allgemeines

Für die Heuwerbung auf kleineren Futterbaubetrieben ist die Anschaffung von zwei Spezialmaschinen, das heisst Kreiselheuer und Kreiselschwader, relativ teuer. In solchen Fällen ist der Einsatz einer Kombimaschine, die durch entsprechendes Umstellen der Arbeitswerkzeuge alle Arbeiten (zetten, wenden, schwaden) ausführt, angezeigt. Zur Zeit sind in der Schweiz rund 2000 Einheiten im Einsatz. Sie sind nicht eine Erfindung der neuesten Zeit. Nicht immer ist jedoch den Herstellern die Erfüllung aller an diese Maschinen gestellten Anforderungen geglückt. Aus diesem Grund ist ihr Ruf eher zwiespältig. Ihre Einsatzmöglichkeiten und Arbeitsqualität zu untersuchen, war das Ziel einer im vergangenen Sommer durchgeführten Vergleichsprüfung. Sie umfasste folgende Fabrikate: Fella UH 320, New Holland 254, Stoll UM 400, Pöttinger 401 und PZ-Zweegers HS 360.

### Arbeitsprinzip

Vom Arbeitsprinzip her lassen sich die fünf Marken auf zwei Systeme reduzieren:

*PZ-Zweegers* und *Stoll*; Fella, New Holland und Pöttinger sind Lizenznehmer von Stoll.

### System PZ-Zweegers:

Zwei Kreisel mit je zehn horizontalen Doppelzinken. Die Zinken berühren den Boden durch Fliehkraft. Beim Zetten steht der Kreiselrahmen im rechten Winkel zur Fahrtrichtung. Beide Kreisel arbeiten gegen die Mitte und die Stellung der Zinken ist radial. In Schwadstellung bildet der Kreiselrahmen zur Fahrtrichtung einen Winkel von 45°. Beide Kreisel drehen sich im Gegenuhreigersinn. Das Futter wird vom rechten zum linken Kreisel geschoben und neben der Maschine an einen Schwad gelegt. Die Zinken stehen tangential.

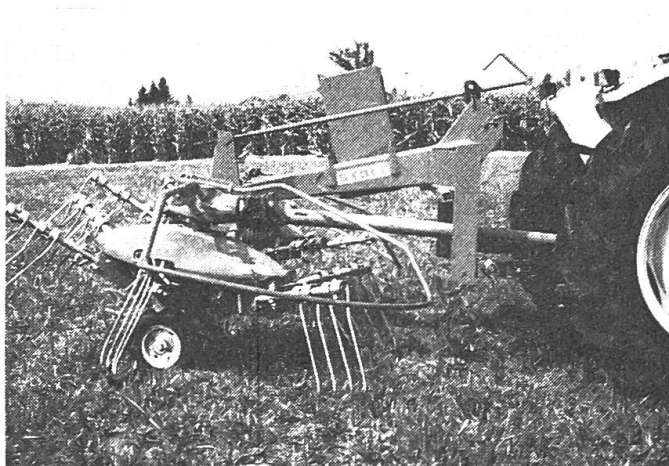


Abb. 1: In Zettstellung sind die Zinken des Kombiheuers starr wie diejenigen des Kreiselheuers.

# FAT-MITTEILUNGEN

**Tabelle 1: Arbeitsbreiten der geprüften Kombiheuer**

Fabrikat	Arbeitsbreiten:			
	zetten	schwaden, inklusive Rahmenauszug	Rahmenauszug	Auszug durch
Fella	280 cm	340 cm inkl. Schwadbreite	30 cm	Spindel
New Holland	300 cm	390 cm inkl. Schwadbreite	80 cm	Hebel
Stoll	300 cm	380 cm inkl. Schwadbreite	65 cm	Hebel
PZ-Zweegers	270 cm	230 cm plus Schwadbreite	—	—
Pöttinger	290 cm	340 cm inkl. Schwadbreite	30 cm	Zahnrad/-stange

## System Stoll:

Zweikreiselmaschine mit senkrecht angeordneten Zinken. Diese sind an fünf oder sechs Armen befestigt (je zwei Paare pro Arm). Beide Kreisel drehen für alle Arbeiten gegen die Mitte. Der Rahmen steht im rechten Winkel zur Fahrtrichtung. Zum Zetten sind die Zinkenarme starr befestigt wie beim Kreiselheuer. Beim Schwaden folgen sie einer Kurvenbahn und beschreiben die gleiche Bewegung wie die Gabeln des Kreiselschwaders. Um die Arbeitsbreite zu erhöhen, kann zum Schwaden der Rahmen ausgezogen und damit der Abstand der Kreisel vergrößert werden.

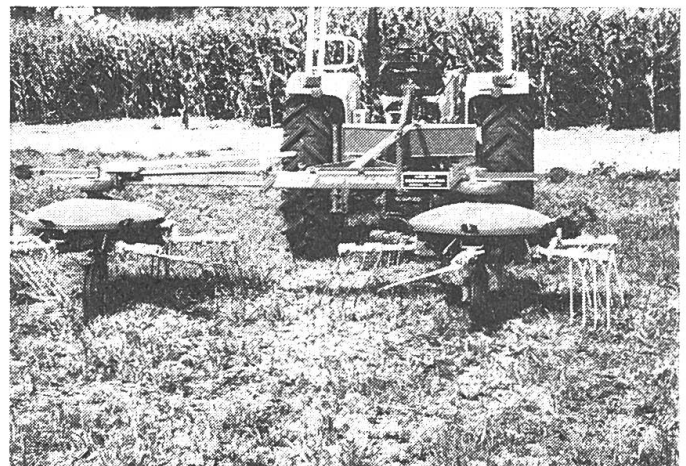


Abb. 2: Zur Erhöhung der Arbeitsleistung lässt sich der Maschinenrahmen zum Schwaden ausziehen.

## Zusammenfassung der Ergebnisse

### a) Systemunabhängige Feststellungen:

- Die Abtrennung vom unbearbeiteten Futter ist bei allen Fabrikaten gut.
- Je nach Länge des Futters hinterlassen alle Maschinen beim Zetten zwischen den Kreiselarmen einen unbearbeiteten Streifen von 20 bis 30 cm Breite. Das gleiche kann bei praktisch allen Kreiselheuermarken beobachtet werden.
- In bezug auf Verluste ist kein Fabrikat eindeutig überlegen. Alle Maschinen haben zum Teil sehr gute, unter anderen Bedingungen aber auch weniger befriedigende Arbeit geleistet.
- Mit allen Maschinen ist es möglich, Ränder frei zu zetzen.
- In Hanglagen bis etwa 25% ist die Ar-



Abb. 3: Bedingt durch das System hinterlassen Kreiselmaschinen bei kurzem Futter zwischen den Kreiselarmen einen unbearbeiteten Streifen.

beitsqualität kaum geringer als auf der Ebene.

### b) Systemabhängige Unterschiede:

**System Stoll** (Fabrikate Stoll, Fella, New Holland und Pöttinger)

---

## FAT-MITTEILUNGEN

---

### Allgemein:

- Die Maschinen sind vielseitig einsetzbar (zetten, wenden, schwaden) und behandeln das Futter schonend.
- Das Verhältnis von Fahrgeschwindigkeit zu Zapfwellendrehzahl ist entscheidend für die Arbeitsqualität. Die Angaben in der Betriebsanleitung sind unbedingt zu beachten.
- Die Grobeinstellung der Arbeitshöhe geschieht bei *Stoll*, *Fella* und *New Holland* über drei Stufen (schwer zugänglich). *Pöttinger* löst das Problem mit einer leicht verstellbaren Kerbverzahnung. Die exakte Arbeitshöhe kann bei allen Maschinen über eine Kurbel/Spindel eingestellt werden.
- Die Maschinen sind abgehängt wegen der Schwenkachsen schwer manövrierbar. Nur bei *Fella* können die Räder verriegelt werden.
- Das Umstellen von Zetten auf Schwaden ist einfach und leicht und kann in 2 Minuten durchgeführt werden.
- Alle Schmiernippel sind leicht zugänglich. Der Zeitbedarf für das Schmieren beträgt rund 9 Minuten.

### Zetten:

- Die Verteilung des Futters ist in allen Futterbeständen gut.
- Die Wurfbreite übertrifft die Maschinenbreite um je ungefähr 1,3 m.
- Die Fahrgeschwindigkeit hängt vom Ertrag und dem Trocknungsgrad des Futters ab. Sie beträgt wie beim Kreiselheuer 3–8 km/h.
- Stark angewelktes Futter kann anstatt gezettet mit gesteuerten Zinken und verschobener Kurvenbahn nur gelockert werden. Die Behandlung ist dann besonders schonend. In der Praxis wird dieser Arbeitsgang allerdings nur selten angewandt.

### Schwaden:

- Die Arbeitsqualität nimmt mit zunehmendem Abtrocknungsgrad zu und ist bei Dürrfutter sehr gut. *Fella* schwadet auch Anwelksilage gut.
- Die günstigste Fahrgeschwindigkeit liegt zwischen 4,0 und 5,5 km/h. Daraus ergibt sich eine Arbeitsleistung von 1,1 ha/h.
- Zur Erhöhung der Arbeitsbreite kann der Maschinenrahmen ausgezogen werden (siehe Tab 1).

Gemäss Umfrage wird bei niederen Erträgen der Mittelschwad als Nachteil empfunden.

### System PZ-Zweegers

#### Allgemein:

- Die Höheneinstellung ist einfach. Sie geschieht einerseits über Stufenverstellung an den Radachsen, andererseits über den Oberlenker.
- Die Arbeitsqualität wird durch die Fahrgeschwindigkeit und die Zapfwellendrehzahl innerhalb eines relativ grossen Bereichs wenig beeinflusst.
- Der Zeitaufwand zur Umstellung von Zetten auf Schwaden beträgt 5 Minuten. Die Zinkenumstellung erfordert etwas Übung.
- Zum Schmieren der Maschine sind vier Minuten nötig. (Ein Nippel ist nur in Zettstellung zugänglich).
- Ein Gelenkbock gestattet das Kurvenfahren. In angehobener Stellung ist beim Wenden am Hang, besonders mit leichten Traktoren, Vorsicht geboten.

#### Zetten:

- Das Futter wird praktisch nur über die Maschinenbreite verteilt. Die Arbeitsqualität ist gut. Bei hohen Erträgen und langem Gut lässt die Gleichmässigkeit der Verteilung zu wünschen übrig.
- Die Fahrgeschwindigkeit beträgt wie bei Kreiselheuern 3–8 km/h.





Abb. 4: PZ-Zweegers schwadet als einziges Fabrikat seitwärts.

### *Schwaden:*

- Auch bei kleinen Futtererträgen können dank der seitlichen Schwadablage grosse Ladewagenschwaden zusammengezogen werden.
- Die Arbeitsqualität ist in allen Futterarten und Trocknungsgraden gut.
- Die Fahrgeschwindigkeit kann hoch sein (5–8 km/h), dementsprechend ist die Leistung gross (1–1,5 ha/h).
- Bei unsorgfältiger Einstellung verursacht die Maschine zusätzliche Verschmutzung des Futters.

### **Prüfungsablauf**

Die Maschinen wurden nach folgenden Kriterien geprüft:

- Sauberkeit der Aufnahme beim Zetten und Schwaden.
- Gleichmässigkeit der Verteilung beim Zetten.
- Wurfweite im Verhältnis zur Maschinenbreite beim Zetten (Ueberzetten).
- Abtrennung vom liegenden Futter und Schwadform.
- Arbeitsbreite beim Zetten und Schwaden.
- Arbeitsqualität beim Schwaden in unterschiedlichen Futterbeständen und verschiedenen Abtrocknungsgraden.
- Verluste und Verschmutzung des Futters.
- Handhabung und Wartung.
- Erfüllung der Anforderungen des Unfallschutzes und der Verordnung über Bau und Ausrüstung von Strassenfahrzeugen (BAV).

Die Prüfung erstreckte sich über die Monate Mai bis September und umfasste unterschiedliche Futterbestände, Abtrocknungsgrade und Geländeneigungen. Bei jedem Einsatz wurden die Maschinen bewertet, das heisst die nicht messbaren Kriterien mit Noten taxiert. Zur Verlustbestimmung wurde auf 100 m Länge entlang eines Doppelschwads von Hand nachgereicht. Das so gesammelte Futter ergab gewogen und getrocknet die Verluste an Trockensubstanz. Gleichzeitig wurde dem Schwad eine Probe zur Aschebestimmung entnommen und mit dem Aschegehalt des Futters vor dem Schwaden verglichen. Sauber geschwadetes Futter enthält etwa 0,8–1,0% erdige Verunreinigungen. Bei zu tief eingestellter Schwadmaschine steigt der Schmutzanteil leicht auf 1,5–2,5% an.

Die Verluste schwankten zwischen 40 und 140 kg TS/ha. Als Richtwerte gelten folgende Zahlen:

- 30 kg TS/ha extrem sauber (zusätzliche Verschmutzung wahrscheinlich)
- 30–60 kg TS/ha sauber
- 60–90 kg TS/ha noch tolerierbar.

## Technische Daten Kombiheuer 1979

Generalvertretung	Hersteller	Abmessungen (zirka)		Gewicht	Vorderachsentlastung in Transportstellung (Lamborghini R 503) (Radstand 192 cm)	System	Umfangsgeschwindigkeit schwaden zetten  m/sec.	Anzahl Schmier- nippel inkl. Gelenk- welle  Betriebs- anleitung *	Gelenkwellen- aufhängung  Signalisierung (Rückstrahler)	Preis (Oktober 1979)  Fr.
		Länge	Breite							
	Typ	cm	cm	kg	kg					
Aebi & Co. AG 3400 <b>Burgdorf</b>	Fella D UH 320	195	265	313	285	zur Mitte schwadend	13.7 11.9	21	vorhanden in Ordnung	4050.—
Grunderco AG 6287 <b>Aesch LU</b>	New Holland B 254	225	300	394	390	zur Mitte schwadend	13.8 12.4	37	vorhanden in Ordnung	5200.—
Maschinenfabrik Hochdorf 6280 <b>Hochdorf</b>	Stoll D UM 400	225	300	409	383	zur Mitte schwadend	13.9 12.1	37	fehlt weisse fehlen rote zu klein	5040.—
Ernst Messer AG 4704 <b>Niederbipp</b>	PZ-Zweegers NL HS 360	290	265	313	373	seitwärts schwadend	14.5 13.8	13	vorhanden weisse fehlen rote in Ordnung	4350.—
Rapid AG 8959 <b>Dietikon</b>	Pöttinger A 401	195	265	345	315	zur Mitte schwadend	13.4 11.3	22	fehlt weisse fehlen rote in Ordnung	3490.—

\* Die Betriebsanleitung war bei allen Fabrikaten ausführlich und übersichtlich.

## FAT-MITTEILUNGEN

Wie schon erwähnt, variieren die Verluste innerhalb der verschiedenen Einsätze der gleichen Maschine. Sie hängen vom Pflanzenbestand, Abtrocknungsgrad und zum Teil von der Schnitthöhe ab. Ueberdies ist die optimale Maschineneinstellung zwangsläufig ein Kompromiss zwischen maximaler Sauberkeit und minimaler Verschmutzung.

### Auf welchen Betrieb passt der Kombiheuer?

Wie eingangs erwähnt, ist der Kombiheuer nicht die Maschine des grossen Futterbaubetriebes. Dazu ist seine Leistung – vorab beim Zetten – zu klein. In Zahlen ausgedrückt, zeigt sich folgendes Bild:

#### Annahmen:

1 ha Konservierungsfläche pro GVE, was bei zweitägigem Belüftungsheu fünf Bearbeitungshektaren entspricht.

Leistung:	zetten	schwaden
Kombiheuer	1,0 ha/h	1,1 ha/h
Kreiselheuer (4,4 m)	1,4 ha/h	—
Kreiselschwader (2,4 m)	—	0,8 ha/h

#### Zugkraft:

Traktor	33 kW
Selbstkosten	Fr. 10.40/h
Fahrer	Fr. 10.50/h

#### Zeitbedarf je Konservierungshektare:

Kombiheuer	4,9 Std.
Kreiselheuer, Kreiselschwader	4,1 Std.

Bei Konservierungsflächen für weniger als 10 GVE ist die Kostendifferenz gewaltig. Sie wird hauptsächlich durch die schlechte Auslastung des Kreiselschwaders verursacht. Auch unter Berücksichtigung des problemloseren Einsatzes ist die Anschaffung von zwei Spezialmaschinen nicht gerechtfertigt. Mit zunehmender Fläche ver-

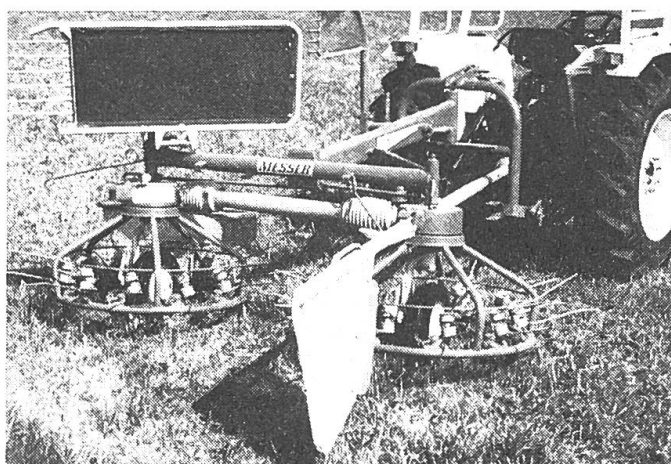


Abb. 6: PZ-Zweegers in Zettstellung.

ringert sich der Unterschied. Bei der Fläche für etwa 20 bis 25 GVE sind beide Mechanisierungsmöglichkeiten kostengleich. Gemäss Umfrage wendet man sich in der Praxis schon früher von den Kombimaschinen ab. Oft sind es aber nicht nur rein wirtschaftliche Argumente, die den Entschluss beeinflussen. Zum Beispiel kann ein vorhandener Zweittraktor den Ausschlag geben.

### Schlussbemerkungen

Um sich über die zukünftige Entwicklungsrichtung der Heuwerbemaschinen ein Bild machen zu können, müssen auch die Verhältnisse im Ausland berücksichtigt werden. Besonders in den Ländern westlich der Schweiz ist der Kombiheuer viel stärker verbreitet. Das Typenangebot ist dort unvergleichlich grösser. Was heisst das für unser Land? Der Kombiheuer wird wegen der hohen Verkaufszahlen im Ausland kaum so bald vom Markt verschwinden. Gute Absatzmöglichkeiten und harte Konkurrenz spornen die Hersteller zu Verbesserungen an. Die Prüfung hat gezeigt, dass mit diesen Maschinen schon jetzt durchaus zufriedenstellend gearbeitet werden kann. Die ihnen gegenüber bestehende Skepsis beruht vielfach auf Vorurteilen. Gute oder schlechte

## FAT-MITTEILUNGEN

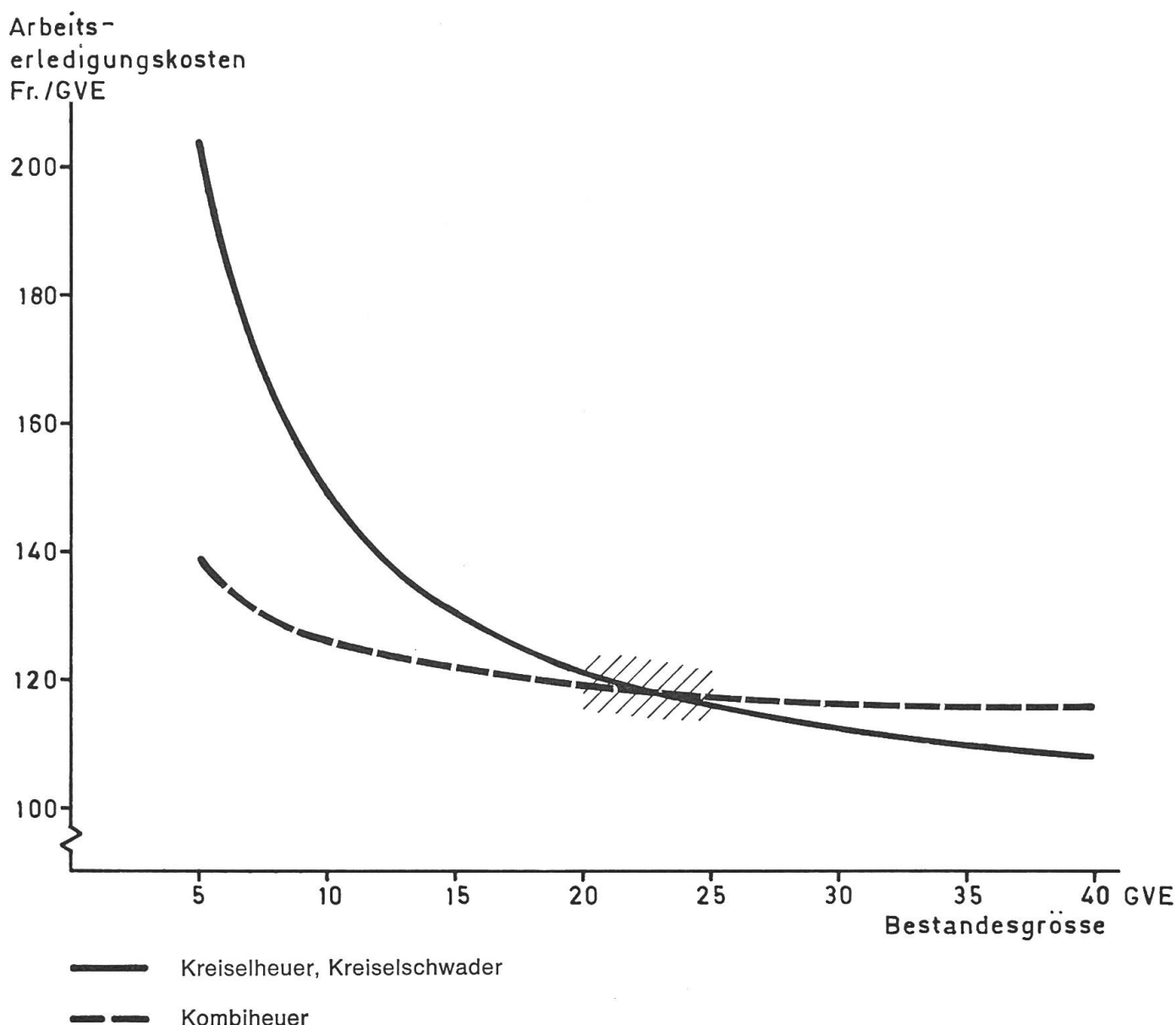


Abb. 5: Vergleich der Arbeitserledigungskosten zwischen dem Kombiheuer und dem Kreiselheuer und Kreiselschwader bei Werbung von Belüftungsheu.

Arbeitsqualität hängen nicht zuletzt von der Einstellung des Besitzers der Maschine gegenüber ab. Während der eine das Umstellen der Zinken — das sich zweimal im Tag wiederholen kann — in Kauf nimmt, empfindet der andere diese Arbeit als Belästigung und hängt lieber die Maschine um. Dabei übersieht er nur zu leicht, dass er nicht nur eine teurere Lösung wählt, sondern auch keine bis wenig Zeit einspart.

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.