

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 43 (1981)
Heft: 8

Artikel: Zweiachsenmaschinen für den Grünland-Hangbetrieb. 1. Teil
Autor: Sieg, Roman
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081794>

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>

b) Pressen, inkl. Garn,
mit Traktor, je nach Feldgrösse
pro Balle Fr. -.65 – -.75

3. Rundballenpressen

a) Grosse Rundballen, auf Feld gepresst	pro Balle Fr. 13.50
b) Kleine Rundballen, auf Feld gepresst	pro Balle Fr. 7. –

4. Pflücken von Maiskolben Fr./a 3.80–4.30

5. Pflückschroten von Maiskolben in einem Arbeitsgang

Je nach Feinheit	Fr./a 5.- – 6.-
Schweiz. Verband für Landtechnik (SVLT) Technische Kommission 2 Obmännertagung für Mähdruschbelange	

Zweiachsmaschinen für den Grünland-Hangbetrieb (1. Teil)

Amtsdirektor Ing. Roman Sieg, Wieselburg / Erlauf

Vorwort der Redaktion: Da zeitgebundene Artikel vorliegen, müssen wir diesen interessanten Artikel leider auf zwei Nummern verteilen. Wir haben daher Untertitel eingeschoben. In der nächsten Nummer werden unter dem Untertitel «Leistungsfähigere Maschinen erfordern grössere Einsatzflächen» drei weitere Maschinen beschrieben werden. Wir bitten Autor und Leser um Verständnis und danken dafür bestens.

Diese Maschinen gehören derzeit zu den in der Berglandmechanisierung am meisten beachteten Entwicklungen. Sie dienen vor allem zur Bewältigung der Heu- und Grünfutterernte, wobei von der Bundesversuchsanstalt für landw. Maschinen und Geräte (BVPA) in Wieselburg in Zusammenarbeit mit der Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik (FAT) in Tänikon arbeitstechnische Forderungen aufgestellt wurden.

Arbeitstechnische Forderungen

- Die *Mäharbeit* muss in Schichtenlinie bis zu einer Hangneigung von 60% problemlos durchgeführt werden können. Für das Ausmähen derartiger Flächen muss mindestens auch eine Fallinienmähd, entweder hinauf oder hinunter, möglich sein.
- Das *Zetten und Wenden*, bzw. das Nachschwadenziehen, soll in den meisten Fällen zweckmässigerweise in Schichtenlinie erfolgen, ohne dass arbeits- und sicherheitstechnische Schwierigkeiten auftreten

– Das Ziehen von *Aufnahmeschwaden* muss in Fallinie in *beiden* Richtungen, ebenfalls bis zu einer Hangneigung von 60%, möglich sein. Damit werden die Voraussetzungen für eine relativ gefahrlose und einwandfreie Aufnahme der Sammelschwaden von Heu und Grünfutter mit dem Universal-Transporter oder Selbstfahrladewagen geschaffen.

Grundsätzlich müssen diese Fahrzeuge mit einem *Allradantrieb*, einem tiefen Schwerpunkt, einer breiten Spur, einer entsprechenden Bereifung, einem leichten Auf- und Abstieg, ausstattbar mit einem Frontmähwerk und kippssicher sein. Alle Maschinen müssen zudem so konzipiert werden, dass sie *bei Schichtenlinienfahrt vor Erreichung der Arbeitsgrenze abgleiten* und nicht kippen dürfen! Ansonst sind sie für diese Maschinenkategorie nur bedingt geeignet.

Im allgemeinen sind Maschinen dieser Art mit *Niederdruckreifen* ausgerüstet. Andererseits sind für die stärksten Maschinen auch Ackerbereifungen vorgesehen, die bei Zug- oder Walddarbeiten über einen längeren Zeitraum gegen die Niederdruckreifen ausgewechselt werden.

Ein besonderes Kriterium stellt die Lenkung dar. Man unterscheidet bei den bisherigen Maschinen folgende Bauarten:

- «*Panzerlenkung*»: Sie wird über die Lenkbremsen und damit durch das ± starke

Abbremsen des linken oder rechten Räderpaars erreicht. Die Maschine kann daher auch am Stand gewendet werden. Die beim Wenden der Maschine sichtbar werdenden Schleifspuren schaden, wie oft angenommen wird, der Grasnarbe bzw. der Vegetation nicht.

- Die *Hecklenkung* ist — wie die Panzerlenkung — in der Regel kleineren Maschinen vorbehalten. In Verbindung mit Frontgeräten wird damit eine sehr gute Wendigkeit erreicht. Die Abtrift der Hinterachse im Steilgelände stellt einen Schönheitsfehler dar. Für die Anlenkung von Heckgeräten werden nur Aufsattelheuer, die mit einer Weitwinkel-Gelenkwelle angetrieben werden, empfohlen.
- Die *Frontlenkung* ist sozusagen die konventionelle Steuerung. Sie ermöglicht den einwandfreien Anbau von Heckgeräten an ein meist genormtes hydraulisches Hubwerk. Außerdem kann auch ein Anhänger in der üblichen Art gezogen werden. Bei Schichtenlinienfahrt ab einer Hangneigung zwischen 40 und 50% ist allerdings die Verwendung von Lenkbremsen erforderlich, um der Abtrift der Vorderräder entgegen zu wirken.

Die BVPA-Wieselburg ist in der glücklichen Lage alle derartigen, derzeit für die Praxis

interessanten Maschinen, je nach Leistungsklasse, zwischen 300 und 500 reine Arbeitsstunden im Einsatz gehabt zu haben. Während der Prüfung ging es nicht nur um die Funktion, sondern auch darum, dass die Maschinen sicherheitstechnisch und den Stabilitätserfordernissen entsprechen. Wir erfreuen uns dabei eines regen Erfahrungsaustausches mit der FAT in Tänikon, die über unsere Erfahrungen auf dem Laufenden gehalten wird.

Entwicklung aus Breitspurmotormäher

Die kleinsten Maschinen dieser Bauart wurde aus dem Breitspur-Motormäher entwickelt. Die Kriterien können folgendermassen zusammengefasst werden:

Die *Hangarbeitsgrenze* konnte auf Grund der tiefen Bauart und der Niederdruckreifen beim Mähen mit 75% und mit dem Vorbauheuer mit rund 60% Steigung ermittelt werden. Bevor die Maschine kippt, rutscht sie seitlich ab.

Durch die *Niederdruckreifen* wird die Grasnarbe geschont.

Das *Wendegetriebe* mit 3 Schaltstufen ermöglicht eine gleiche Geschwindigkeit für die Vor- und Rückwärtsfahrt, was besonders für die Heuerntegeräte wichtig ist.



Abb. 1:
Diese «Badewanne»
zeichnet sich besonders
durch die Hangstabilität
aus.

Ausserdem ist damit ein rasches Schalten des in einer Schaltebene liegenden Vor- und Rückwärtsganges möglich. Die Maschine ist *betriebssicher* und sehr *wendig*. Die in der letzten Ausführung eingebaute verbesserte Lenkung verhindert nun die vorher aufgetretenen ruckartigen Steuerungsausschläge. Damit wird die Bedienung des Fahrzeuges wesentlich erleichtert.

Das *fingerlose* Doppelmesser-Mähwerk ist bei diesen Maschinen frontseitig angelenkt und in Portalbauweise ausgeführt. Damit wird eine fast verstopfungsfreie Arbeit garantiert. Das ist bei dieser Mähwerksanordnung besonders wichtig, weil nicht immer eine einwandfreie Sicht auf den gesamten Mähbalken möglich ist. Ausserdem werden damit Kurvenfahrten unproblematisch.

Diese etwas eigenwillige aber sehr hangtaugliche und kippsichere Maschine ist vor allem dort zu empfehlen, wo bisher mit einachsigen, handgeführten Motormähern bzw. Motorheuern gearbeitet wurde. Die erreichbaren Arbeitsleistungen mit dieser, mit einem Zweizylinder-Vergasermotor und einer Motorleistung von 12 kW (16 PS) versehenen Maschine wurde im praktischen Betrieb wie folgt ermittelt:

rung in die Praxis, weil diese Maschinen einfach zu teuer waren.

Universalmaschine für die Heuaufbereitung am Hang

Da hat sich ein österreichischer Hersteller nun doch rasch besonnen und eine zweiachsige, sehr hangtaugliche Maschine auf den Markt gebracht, die sofort sehr gute Verkaufserfolge aufzuweisen hatte. Der Mäher hat eine extrem breite Spur, Niedrdruckreifen, Allradantrieb, Differentialsperre vorne, einen 16 kW (22 PS) starken, luftgekühlten Zweizylinder-Dieselmotor, Einzelradbremsen und eine Hecklenkung.

Während der Prüfung konnten damit *folgende Erfahrungen* gesammelt werden: Auf Grund ihrer Bauart ist diese Maschine für die *Heuaufbereitung an Hängen bis 65% Neigung* und zum Ziehen von Arbeitsgeräten (Weitwinkel-Gelenkwelle!) und leichten Lasten geeignet.

Die *Motorleistung* ist durchaus befriedigend und der Treibstoffverbrauch sehr günstig. Das Betriebsgeräusch ist allerdings hoch.

Die Maschine ist so konzipiert, dass sie *leicht zu bedienen* ist und auf Grund der

	Gang	Ausgenützte Arbeitsbreite	Arbeitsgeschwindigkeit	Flächenleistung	Treibstoffverbrauch	
	–	cm	km/h	m ² /h	l/h	l/ha
mähen	2	166	3,60	4925	3,88	7,87
mähen	3	166	5,48	7300	4,66	6,38
zeten bzw. wenden	3	143	6,15	8026	6,72	8,40
schwaden	2	194	4,34	7387	5,25	7,08

Als Arbeitsgerät wurde ein frontseitig aufgesattelter Bandrechwendler verwendet. Zum Ziehen von Lasten ist diese Maschine nicht geeignet.

Interessanter und unverständlichweise haben gerade die in dieser Sparte renommierten Firmen nicht ebenfalls mit kleinen und preiswerten Entwicklungen begonnen, sondern brachten mehr oder weniger leistungsstarke Maschinen auf den Markt. Der Erfolg war u.a. die schleppende Einfüh-

vollkommenen Ausstattung alle wichtigen Funktionen damit problemlos ausgeführt werden können. Ausserdem sind die frontseitig angebauten Geräte gut überblickbar. Die *Getriebeabstufung* in Verein mit dem Wendegetriebe kann besonders in den ersten 3 Gängen als optimal betrachtet wer-



Abb. 2:
Warum ist diese
22-PS-Zweiachsmaschine
nicht schon früher auf den
Markt gekommen?

den. Der 4. Gang mit einer Höchstgeschwindigkeit von rund 16 km/h erscheint uns im besten Fall als ausreichend.

Die *Bremswirkung* entspricht den Anforderungen, wobei besonders auch auf die *Lenkbremsen* als vorteilhaft hingewiesen werden muss.

Das *Auf- und Absteigen* kann zwar nur von einer Seite geschehen, ist aber im allgemeinen gut gelöst. Auch mit dem Fahrersitz in Verbindung mit den beiden seitlichen Stützen kann man recht zufrieden sein.

Das *hydraulische Fronthubwerk* ermöglicht einen raschen Anbau des *fingerlosen Doppelmessers-Mähwerkes* und des *Bandrechwenders*.

Die Geräte werden mechanisch angetrieben. Die damit erreichbaren Leistungen sind sehr hoch, wie aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich ist. Der für derartige Maschinen unvermeidliche *Kreiselheuer* wird am Heck aufgesattelt und wegen der *Hecklenkung* mit einer Weitwinkel-Gelenkwelle betrieben.

Hangtauglicher Kleintraktor

Ein anderes und doch altes Konzept zieht ein weiterer Landmaschinenhersteller vor. Trotz des allgemeinen Trends, von lei-

	Gang	Ausgenützte Arbeitsbreite	Arbeitsgeschwindigkeit	Flächenleistung	Treibstoffverbrauch	
	—	cm	km/h	m ² /h	l/h	l/ha
mähen	3	195	9,31	15.560	2,25	1,44
mähen	2	186	5,74	9.558	1,72	1,80
zetten + wenden	3	363	9,64	31.308	2,81	0,90
wenden	2	363	5,93	19.425	2,64	1,35
schwaden	2	220	6,14	10.248	2,53	0,98

Gezettet und gewendet wurde mit einem aufgesattelten Kreiselheuer und geschwadet mit einem frontseitig angebauten Bandrechwender.

Abb. 3:
Wenn dieser
hangspezifische Traktor
zu einem vernünftigen
Preis zu haben sein wird,
so findet er sicher viele
Interessenten.



stungsschwachen Traktoren abzurücken, bedient er sich eines *kleinen Standard-Traktors mit zusätzlichem Vorderradantrieb* und einer Motorleistung von rund 20 kW (27 PS). Auf die tiefe Schwerpunktllage wurde dabei besonders geachtet. Die Vorteile dieser Maschine sind folgende:

– Zu dem *tiefen Schwerpunkt* ist für Steilhangarbeiten eine *Doppelbereifung* für die Hinterräder vorgesehen. Damit wird eine Hangarbeitsgrenze von 60% ohne Kippgefahr erreicht. Bei Schichtenlinien-

fahrt muss ab rund 40% Hangneigung mit der Lenkbremse der fallweisen Abtritt der Vorderräder entgegengewirkt werden.

– Die *Motorleistung* des nicht ausgesprochen leisen Motors von nunmehr rund 20 kW (27 PS) und das relativ geringe Gewicht der Maschine ermöglichen, in Verbindung mit den Geräten, sehr gute Arbeitsleistungen. Der Treibstofftank mit einem Fassungsvermögen von 10 Litern ist aber trotz des sparsamen Motors viel

Die während der Prüfung in vielen Details geänderte Maschine erbrachte bei den üblicherweise durchgeführten Einzelmessungen folgende Leistungen:

Gang	Ausgenützte Arbeitsbreite	Arbeitsgeschwindigkeit	Flächenleistung		Treibstoffverbrauch	
			km/h	m ² /h	l/h	l/ha
mähen	1 S	179	9,19	13.671	3,90	2,85
mähen	3 L	178	6,35	9.682	3,27	3,38
zetteln + wenden	1 S	345	9,00	24.616	3,72	1,51
wenden	3 L	339	6,34	18.689	3,14	1,68
schwaden	3 L	206	6,26	11.152	3,07	2,75

Gezettet und gewendet wurde mit einem Kreiselheuer, geschwadet mit einem Bandrechen. Beide Geräte waren am hydr. Hubwerk am Heck des Traktors angebaut.

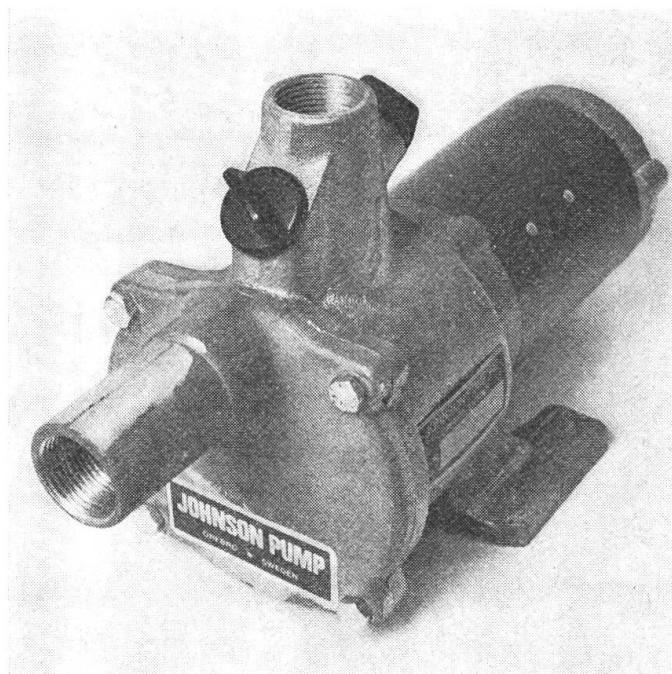
zu klein. Ausserdem ist die Ausgangsleitung in der Mitte angebracht, was im Hangbetrieb eine noch schlechtere Ausnutzung des Tankes bringt.

- Das mit 3 Vorwärtsgängen und 1 Rückwärtsgang ausgestattete gut abgestufte und angenehm schaltbare Wechselgetriebe kann über ein *Gruppengetriebe* in insgesamt 6 Vorwärts- und 2 Rückwärtsgänge umgewandelt werden. Ein Wendegang für *gleiche Geschwindigkeiten* zur Vor- und Rückfahrt wird empfohlen.
- Für eine sehr gute *Auf- und Abstiegsmöglichkeit* ist von beiden Seiten gesorgt. Nachdem die Trittbretter verbreitert wurden, kann sich der Fahrer auch gut mit den Füßen abstützen.
- Neuerdings kann das Fahrzeug auch mit einer *Terra-Bereifung* ausgestattet werden. Damit wird vor allem eine weitgehende Rasenschonung erreicht.

- Mit dem unabhängig vom Traktorgetriebe *hydraulisch angetriebenen* und frontseitig angelenkten *fingerlosen Doppel-messer-Mähwerk* (mit einer Mähbalkenbreite von 2,0 m), können sehr gute Arbeitsleistungen erbracht werden.
- Die *Normhydraulik* am Heck des Traktors ermöglicht den Anbau aller herkömmlichen Geräte der Kategorie I.
- Ein besonderer Vorteil dieser hangtauglichen und mit fast allen Attributen für die Hangarbeit im Grünland ausgestatteten Maschine ist in so manchen Fällen die Tatsache, dass sie auch für die Motorleistung und dem Eigengewicht entsprechende *Ackerbaugeräte* geeignet ist. Auch aufgesattelte Anhänger (bis zu der zulässigen Hinterachsbelastung des Traktors) lassen sich damit einwandfrei betreiben. Die vorhandenen *Bremsen* reichen sicher auch für diesen Einsatz aus.

Kompakte, verbrauchsarme Auftankpumpe

Selbstansaugend, elektrisch angetrieben (12/24 V) und kompakt – Gewicht 3,2 kg – sind wichtige Merkmale der neu konstruierten Auftankpumpe von Johnson Pump in Schweden.



Die Pumpe eignet sich vorzüglich für Dieseltreibstoffe und andere leichte Oele sowie niedrigviskose Oele. Typische Einsatzgebiete für die Auftankpumpe T 50 sind das Betanken von Baumaschinen aus Vorratsbehältern oder Fässern, in der Industrie, auf Baustellen und in der Landwirtschaft zum Füllen oder Entleeren unterschiedlicher Behälter sowie zum Tanken von Servicefahrzeugen und dergleichen.

Die Pumpe ist bei gefülltem Pumpengehäuse selbstansaugend bis zu 3 m Höhe. Durch das eingebaute Rückschlagventil muss die Pumpe nur einmal gefüllt werden. Nach dem Stillstand kann sie mit voller Selbstsaugfähigkeit wieder anlaufen. Die T 50 kann auch einige Minuten gegen geschlossenes Ventil arbeiten, ohne dass sie beschädigt wird. Die Auftankpumpe ist aus salzwasserbeständigem Aluminium und nichtrostendem Stahl hergestellt und hat Gleitringdichtungen.

Johnson Pumpen AG, Kernstrasse 57
Postfach 302, CH-8026 Zürich