

Das erste Verfahren ist noch im Versuchsstadium. Es zeigt sich, daß ein Vorratsförderer, der 1½ Anhängerladung aufnimmt, zwar notwendig ist, jedoch einen hohen technischen Aufwand darstellt und besonders beim Umsetzen an einen anderen Entladeplatz sehr unbeweglich ist. Es gibt Versuche dieser Art in der CSSR und bei uns, die allerdings recht positiv verlaufen.

Sehr verbreitet in westeuropäischen Ländern ist dagegen das dosierte Abladen direkt in die Förderergeräte. Obwohl dort noch entsprechend der bäuerlichen Struktur keine hohen Entladeleistungen erzielt werden konnten, scheint doch diese Methode bei entsprechender Leistungssteigerung der Förderergeräte unter bestimmten Bedingungen künftig auch für unsere sozialistische Landwirtschaft geeignet, besonders dort, wo wegen der vorhandenen Gebäude an vielen Punkten nacheinander Strohhäcksel entladen werden soll.

Dosiertes Entladen wird dabei vor allem mit Hilfe von Kratzerböden oder ähnlichen Einrichtungen in Längsrichtung des Anhängers erfolgen. Dieses Verfahren bedingt, daß die Zuführeinrichtung vom Fördermittel — z. B. Einzugsmulde zum FG 25 — entweder um 90° schwenkbar oder vom Traktor und Anhänger überfahrbar gestaltet wird, damit Rückwärtsfahren mit dem Anhänger nicht mehr erforderlich ist.

Zum Spreutransport kann gesagt werden, daß in Zukunft keine neuen Transportformen zu erwarten sind. Das Bergen der Spreu ist mit so großem Aufwand verbunden, daß auch bei intensiver Landwirtschaft immer mehr auf das Spreubergen beim Mähdrescher verzichtet wird. Voraussetzungen dazu sind Einrichtungen am Mähdrescher, die Körnerverluste weitgehend einschränken. Zur Zeit wird noch in der bisherigen Form weiterverfahren werden. Künftig ist eine Teillösung in Verbindung mit der Strohbergung möglich, indem man die Spreu gemeinsam mit dem Strohhäcksel auf entsprechende, neben dem Mähdrescher herfahrende Anhänger übergibt. Allerdings wird die Spreu mit dem Stroh vermischt geborgen.

Ing. G. BIALOJAN*

Die vor rund einem Jahrhundert geschaffene Grundform eines Mähbalkens mit vielfachem Scherenschnitt zwischen feststehenden Fingern und hin- und hergleitenden Messerklingen hat sich — wegen der universellen Einsetzbarkeit und der relativ geringen Störanfälligkeit — bis heute neben dem Doppelmesser-Schneidwerk, dem Walzenmäher, dem Sichel- oder Scheibenmäher und dem Schlegelhäcksel behauptet [1], [2].

An diesen Fingerschneidwerken wurden in den letzten Jahren eine Reihe von Verbesserungen vorgenommen. So hat man z. B. an älteren Mähwerken meist Finger aus Temperguß benutzt, wogegen man heute vorwiegend aus hochwertigem Kohlenstoffstahl geschmiedete Finger verwendet. Fertigungstechnische und ökonomische Überlegungen führten zur Herstellung kaltverformter Finger aus Stahlblech [3]. Ihre Eignung ist allerdings umstritten und erfordert daher eine gründliche Untersuchung.

1. Anforderungen an die Finger der Schneidwerke

Wegen der Vielgestaltigkeit der Einsatzbedingungen der Fingerschneidwerke sind die Anforderungen in verschiedenen Ländern unterschiedlich.

Grundsätzlich müssen alle Mähfinger folgende Forderungen erfüllen:

Die Finger müssen zum Schneiden von Halmen und Stengeln bei Gras, Leguminosen, Getreide, Mais usw. geeignet sein und dürfen nicht verstopfen.

Alle Finger müssen mit ihren Fingerplatten auch nach längerer Einsatzzeit in gleicher Höhe stehen, damit die Messerklingen genau anliegen

* Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim der DAL zu Berlin

5. Transport von Getreidehäcksel

In der Perspektive und auch heute schon hat das Getreidehäckseln als Mäh- oder Schwadhäckselndrusch besonders unter Hangbedingungen Bedeutung. Für dieses Ernteverfahren gelten für den Transport die gleichen Forderungen wie beim Strohhäckselverfahren.

Besondere Anforderungen werden an die Körnerdichtheit sowohl der Häcksel [5] als auch der Transportfahrzeuge und Nachfolgeeinrichtungen gestellt. Zur Erhöhung der Beladung werden größere Arbeitsbreiten für den Mähhäckselndrusch von 1,5 auf 3,0 m gefordert unter Berücksichtigung der Einmann-Bedienung [6]. Gegenüber dem Strohhäcksel ist eine bessere Auslastung der Fahrzeuge um über 50% möglich. Die fahrmechanischen Untersuchungen zum Feldhäckselereinsatz am Hang von KROMBHOLZ bestätigten die Forderung nach seitlicher Beladung. Ein Spezialanhänger auf Tiefladerbasis ist dazu eine berechnete Forderung der Landwirtschaft.

6. Zusammenfassung

Es werden Transportprobleme bei der intensivierten Getreideproduktion behandelt. Auf das Beladen, Transportieren und Entladen bei der Körner- und Strohernte wird eingegangen. Die bekannten Verfahren werden beurteilt und besonders dringende Probleme genannt. Unter anderem wird zur seitlichen Beladung und dem Einsatz von Spezialanhängern Stellung genommen.

Literatur

- [1] KRESS/MÜLLER, H. W. / SCHULZE, R.: Probleme des Übergangs zu industriemäßigen Produktionsverfahren im Getreidebau. WfP (1964) H. 6
- [2] SCHRÖDER, E.: Probleme bei der Innenmechanisierung der Häckselwirtschaft. Die Deutsche Landwirtschaft (1964) H. 7
- [3] HERRMANN, K.: Mechanisierungssystem „Getreidebau“. (Manuskript unveröffentlicht, Berlin 1964)
- [4] HORN, W.: Getreideernte-häckselwirtschaft — Plan „Neue Technik“. (unveröffentlicht) Berlin 1961
- [5] LISTNER, G.: Konstruktive Vorschläge zur Verbesserung der Arbeitsqualität beim Einsatz der Trommelfeldhäckseler E 065 und E 066 in der Getreideernte. Deutsche Agrartechnik (1964) H. 6, S. 262
- [6] HEYDE, A.: Mechanisierung auf großen Schlägen. Archiv für Landtechnik, III. Band 1961/62, I. S. 3 bis 17

Untersuchungen an kaltverformten Mähfingern

und eine einwandfreie Schneidwirkung garantiert ist. Der Schaft der Mähfinger muß deshalb eine hohe Biegefestigkeit aufweisen.

Verbogene Finger müssen sich nachrichten lassen.

Die Hauptmaße der Finger und die Anschlußmaße der austauschbaren Fingerplatte müssen standardisiert sein. Die Finger der Grasmäher, Feldhäcksel, Mähbinder und Mähdrescher müssen untereinander austauschbar sein.

Da Stahlfinger im Gegensatz zu geschmiedeten oder gegossenen Fingern weniger bekannt sind, soll zunächst ihr Aufbau beschrieben werden.

2. Beschreibung des Stahlblechfingers

Der Stahlfinger des VEB Vereinigte Metallwerke Gera wird aus einem 3,6 mm starken Stahlblech gestanzt, kaltverformt, verschweißt und anschließend vergütet (Bild 1 und 2).

Der Schaft des Mähfingers ist ein T-Profil, das durch die beiden rechtwinklig gebogenen und miteinander verschweißten Flanken gebildet wird.

Die Fingerplatte ist formschlüssig in den Finger eingelegt und mit 2 Nieten befestigt. Zur Befestigung des Fingers an

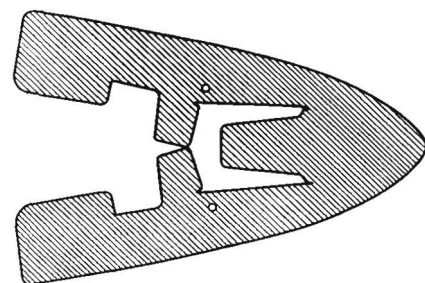


Bild 1
Rohling eines
Stahlblechfingers
vor dem Biegen

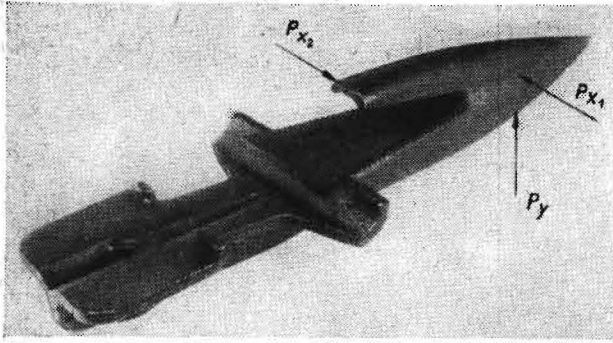


Bild 2. Finger aus Stahlblech

Tafel 1. Technische Daten der Stahlblech- und Schmiedefinger

Benennung	Stahlblechfinger	Schmiedefinger
Gefährdeter Querschnitt		
Fläche F	2,07 cm ²	2,48 cm ²
Trägheitsmoment I _x	0,62 cm ⁴	0,25 cm ⁴
Trägheitsmoment I _y	0,64 cm ⁴	1,12 cm ⁴
Widerstandsmoment W _{b_xmin}	0,53 cm ³	0,41 cm ³
Widerstandsmoment W _{b_xmax}	0,94 cm ³	0,51 cm ³
Widerstandsmoment W _{b_ymin}	0,48 cm ³	0,77 cm ³
Masse (Mittelschnitt)	340,00 g	380,00 g
Werkstoff	St 50	C 35

den Mähbalken sind in das Profil des Steges Sicken zur Aufnahme der Befestigungsschraube eingedrückt.

2.1. Technische Daten

Die zur Qualitätseinschätzung notwendigen technischen Daten der Stahlblechfinger sind in Tafel 1 den technischen Daten der Schmiedefinger gegenübergestellt.

3. Technische Untersuchung

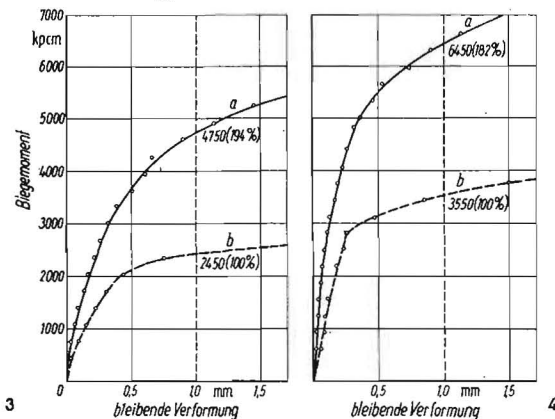
Dabei wurden die Biegemomente und die bleibende Verformung ermittelt sowie die Einhaltung der Standards überprüft.

3.1. Standardisierung

Die Hauptabmessungen der Stahlblechfinger entsprechen der TGL 5876. Entgegen der Standardfestlegung wird der Stahlblechfinger nicht mit einer Hammerschraube, sondern mit einer Sechskantschraube nach TGL 0933-8 G am Fingerbalken befestigt. Nachteilig auf die Austauschbarkeit der Fingerplatte wirkt sich die Abweichung des Anschlußmaßes von der TGL

Bild 3. Vergleich der Biegemomente und der bleibenden Verformung zwischen Stahlblech- und Schmiedefinger bei vertikaler Belastung von unten (P_y); a Blechfinger, b Schmiedefinger

Bild 4. Biegemomente und verbleibende Verformung bei horizontaler Belastung (P_{x1}) mit Abstützung am Steg



5874 aus. Im Interesse eines kleinen Ersatzteilsortiments ist die Einhaltung von Anschlußmaßen nachdrücklich zu fordern.

3.2. Versuchsdurchführung zur Ermittlung der Biegefestigkeit

Die Stahlblechfinger wurden in einer Zug-Druck-Maschine (ZDM 10 Mp) in drei Richtungen statisch belastet. Die Belastungsrichtungen waren entsprechend der Arbeitsstellung (Bild 2): Vertikalbelastung von unten (P_y), Horizontalbelastung mit Abstützung am Steg (P_{x1}), Horizontalbelastung an der Zunge (P_{x2}).

Die Belastung der Mähfinger in der Prüfmaschine erfolgte mechanisch.

In allen Fällen betrug die Vorlast 10 kp. Nach jeder höheren Belastungsstufe wurde auf die Vorlast zurückgegangen und die bleibende Verformung registriert. Die Gesamtverformung in der jeweils höchsten Belastung war ebenfalls ein Kriterium für die Beurteilung.

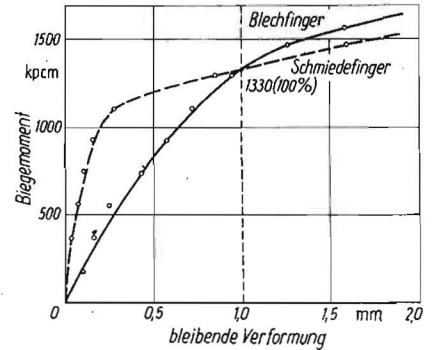


Bild 5. Biegemomente und bleibende Verformung bei seitlicher Belastung der Zunge (P_{x2})

3.3. Darstellung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind in Bild 3 bis 5 dargestellt. Als kritische Verformung wird eine bleibende Verbiegung von mehr als 1 mm als unzulässig angenommen. Der Vergleich der Biegemomente bis zur kritischen Verformung wurde bei vergüteten Stahlblechfingern und handelsüblichen unvergüteten Schmiedefingern vorgenommen. In Bild 6 ist das aufgenommene Biegemoment bei vertikaler Belastung von vergüteten Stahlblechfingern und Schmiedefingern mit unterschiedlicher Wärmebehandlung gegenübergestellt.

4. Einsatz der Stahlblechfinger im praktischen Betrieb

Während des praktischen Einsatzes interessiert die Funktion und die Betriebssicherheit der Finger. Die Untersuchung dieser beiden Qualitätsmerkmale erfolgte getrennt voneinander.

4.1. Untersuchung der Funktion

Zur Funktionsuntersuchung der Stahlblechfinger wurde ein 1,5-m-Mittelschnitt-Mähbalken E 126 vollständig mit Stahlblechfingern ausgerüstet und mit einem Mähbalken des gleichen Typs, ausgerüstet mit Schmiedefingern, verglichen. Die Mähwerke arbeiteten dabei im Gras mit einer mittleren Bestandeshöhe von 80 cm und einem Ertrag von 245 dt/ha. Die Feuchtigkeit des Erntegutes, bezogen auf die Frischmasse, betrug 78 %. Die Einsatzfläche war eben, gleichmäßig schwach geneigt und hatte trockenen Boden mit schwachem Steinbesatz.

Die während der Funktionsuntersuchung erreichten Leistungs- und Aufwandskennzahlen [4] sind in Tafel 2 zusammengefaßt. Die Vergleichswerte des Schneidwerkes E 126 mit Schmiedefingern sind in Klammern gesetzt. Als Arbeitsqualität wurde neben der Beurteilung des Schnittbildes die Differenz zwischen eingestellter Schnitthöhe und durchschnittlicher Stoppelhöhe gewertet. Diese Differenz betrug beim Mähbalken mit Stahlblechfingern und beim Mähbalken mit Schmiedefingern im Durchschnitt 1 cm.

Tafel 2. Leistungs- und Aufwandskennzahlen

	Leistung von... bis [ha/h]	Leistung mittel [ha/h]	Aufwand Mittelwert [Akh/ha] [MotPSh/ha]
Grundzeit T_1	0,48...0,67	0,58 [0,60]	3,6 [3,3] 44,9 [54,9]
Durchführungszeit T_0	0,38...0,52	0,45 [0,41]	4,5 [5,3] 56,5 [87,2]

Tafel 3. Art und Ursache der Schäden an den Stahlblech- und Schmiedefingern

Art des Schadens	Stahlblechfinger		Schmiedefinger		Ursache
	ausge- wechselt	davon wieder ge- einsetz- bar	aus- wieder ge- wechselt	davon wieder einsetz- bar	
Zunge stark ver- bogen	5	5	7	7	Anschlagen der Messerklinge an der Fingerzunge
Bruch des Fingers an der Zunge	1	—	—	—	
Fingerplatte gebrochen	2	2	1	1	Auffahren auf nicht sichtbare Hindernisse
Finger verbogen	6	5	3	3	
Finger gebrochen	1	—	4	—	

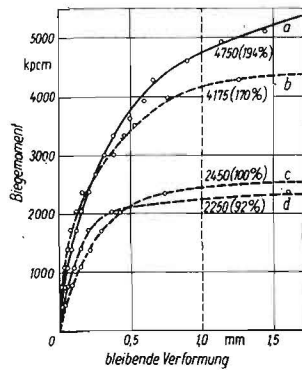


Bild 6. Einfluß verschiedener Wärmebehandlung auf Biegemomente und bleibende Verformung; a Blechfinger, b Schmiedefinger vergütet, c Schmiedefinger nach dem Gesenkschmieden, d Schmiedefinger normalgeglüht

4.2. Untersuchung der Betriebssicherheit

Die Betriebssicherheit wurde an 129 Stück Stahlblechfingern und 129 Stück Schmiedefingern ermittelt.

Vier Anbaumähwerke (Hochschnitt), drei Anbaumähwerke (Mittelschnitt) und fünf Feldhäcklerschneidwerke wurden jeweils zur Hälfte mit Stahlblechfingern bzw. mit Schmiedefingern ausgerüstet. Um die Schnittdruckunterschiede bei den verschiedenen Fingern auszugleichen, waren die Stahlblechfinger bei sechs Schneidwerken vom Innenschuh beginnend bis zur Mitte des Fingerbalkens, bei sechs Schneidwerken vom Außenschuh beginnend bis Fingerbalkenmitte montiert [2].

Es wurden insgesamt 642,5 ha Gras, Feldfutter aller Art und Mais auf teilweise steinigem Feldern gemäht, davon 459,7 ha mit den Anbaumähwerken. Von einem Anbaumähwerk wurden maximal 96,9 ha und mit den fünf Feldhäcklern insgesamt 182,8 ha gemäht. Die maximale Flächenleistung eines Feldhäcklers lag bei 48,2 ha.

Art und Ursache der beim Einsatz aufgetretenen Schäden sind Tafel 3 zu entnehmen.

5. Schlußfolgerungen

Einzelheiten des Vergleichs von Schmiedefinger und Stahlblechfinger sind in den Bildern 3 bis 6 wiedergegeben. Das Vergüten bringt ohne Zweifel einen Gewinn an Zähigkeit.

Leider erhöhen sich durch die zusätzliche Wärmebehandlung auch die Herstellungskosten, und man muß fragen, ob sich die Aufwendungen wirtschaftlich vertreten lassen. KLOTH [6] bezieht die Kosten für das Vergüten auf die Streckgrenzeinheit und erhält gegenüber unvergüteten Stählen ein positives wirtschaftliches Ergebnis. Für Mähfinger sollte man auf Grund dieser Untersuchungen von den Vorteilen des Vergütens Gebrauch machen.

Hinsichtlich der Arbeitsqualität war zwischen den Stahlblechfingern und den Schmiedefingern kein gesicherter Unterschied feststellbar. Beim Mähen mit einem ausschließlich mit Stahlblechfingern ausgerüsteten Mähbalken wurden in der Durchführungzeit günstigere Leistungs- und Aufwandskennzahlen als beim Mähen mit Schmiedefingern erzielt.

Zwischen Stahlblech- und Schmiedefinger besteht kein gesicherter Unterschied hinsichtlich der Betriebssicherheit. Die aufgetretenen Schäden waren gering (s. Tafel 3).

Ob in Zukunft der Stahlblechfinger anstelle des Schmiedefingers produziert wird, hängt in erster Linie von den Herstellungskosten ab. Der Preis der Stahlblechfinger liegt noch nicht genau fest. Er beträgt nach einer Kalkulation nur 50 % des Preises der Schmiedefinger. Außerdem bestimmen Gleichmäßigkeit der Güte, die Maßhaltigkeit und die Ausschußgefahr das Fertigungsverfahren der Serienproduktion. Die untersuchten Stahlblechfinger waren nicht serienmäßig gefertigt.

Die Produktion von Mähfingern aus Stahlblech ermöglicht es, vor allem Fabrikationsabfälle hochwertiger Stähle sinnvoll auszunutzen, die sonst trotz ihres höheren Preises verschrottet werden mußten. Diese Fertigungsmöglichkeit ist besonders für die Ersatzteilproduktion geeignet.

Bei Aufnahme der Produktion müssen die verbindlichen Standards eingehalten werden.

6. Zusammenfassung

Einen Mähfinger aus einem Stück Blech allein durch entsprechende Einschnitte und Biegungen zu formen, ist eine interessante und empfehlenswerte Fertigungsmöglichkeit. Die Untersuchungen zeigen, daß sich diese Stahlblechfinger in Mittel- und Hochschnittschneidwerken zum Mähen aller Halmfrüchte einschließlich Mais gut eignen. Der Stahlblechfinger ist leichter und die Festigkeit gegen Verbiegen — mit Ausnahme an der Zunge — höher als beim Schmiedefinger.

Literatur

- [1] DENKER, C. H.: Handbuch der Landtechnik. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin 1961
- [2] PHILIPP, F.: Die Mähschneidwerke. Landtechnik H. 20/1962, S. 694 bis 702
- [3] Deutsches Wirtschaftspatent Nr. 25936 und Nr. 26423, Kl. 45 c 55/10
- [4] GÄTKE, R., u. a.: Bewertung landwirtschaftlicher Maschinen durch Kennzahlen und Betriebskoeffizienten. Archiv für Landtechnik 1959, 1. Band, H. 3
- [5] DROZDOV, N. I.: Über die Leistungsaufnahme von Schneidwerken beim Mähen von Gras und Getreide. Traktory i selhozmasiny, (1959) H. 11, S. 26 bis 28
- [6] KLOTH, W., u. a.: Zur Problematik der Stähle höherer Festigkeit. Grundlagen der Landtechnik H. 6/1955, S. 106 bis 115 A 5881

Dr. K. HUBERT, KDT*

Wichtige Hinweise zum Einsatz der Pflanzenschutztechnik im Getreidebau

Im vergangenen Jahr wurden unsere Pflanzenschutzmaschinen und -geräte wieder sehr stark eingesetzt. Dieses gilt auch für den Getreidebau, wo u. a. zur Saatgutbeizung und zur chemischen Unkrautbekämpfung die Technik stark in Anspruch genommen wird.

Die Saatgutbeizung

Um die in den Anbauplänen unserer sozialistischen Betriebe für 1965 festgelegten optimalen Erträge im Getreidebau zu erreichen, ist nur sorgfältig gereinigtes und einwandfrei gebeiztes Saatgut solcher Getreidesorten auszudrillen, die auf dem jeweiligen Standort die höchsten Erträge bringen. Die

* Direktor des Pflanzenschutzamtes beim Bezirkslandwirtschaftsrat Halle

Saatgutbeizung gehört zu den Pflanzenschutzmaßnahmen, mit deren Hilfe sich bei geringsten Kosten größter Nutzen erzielen läßt. Nach der zweiten Durchführungsbestimmung zum Gesetz zum Schutze der Kultur- und Nutzpflanzen über die Durchführung der Beizung von Saatgetreide vom 5. März 1954 (GBl 26/54, S. 246) ist alles Getreidesaatgut vor der Aussaat mit einem amtlich zugelassenen Saatgutbeizmittel zu behandeln, die Pflanzenschutzagronomen beim amtlichen Pflanzenschutzdienst in den Kreisen sind verpflichtet, die Beizstellen während der Frühjahrs- und Herbstbeizperiode regelmäßig zu überwachen und während der Vegetationsperiode die Weizenschläge auf Steinbrandbefall zu überprüfen.