



Gelenkwellen für Landmaschinen

Unfallsschutz
Überlast-Kupplungen
Anlasser-Zahnkränze
Achswellen

W
JEAN WALTERSCHEID-SIEGBURG-RHLD.

Neu erschienen in der Schriftenreihe „Berichte über Landtechnik“,
Heft 52:

Die neuzeitliche Getreideernte

von Dr. Wolfgang M. Schultz

Nachdem über die verschiedenen neuen Getreideernteverfahren, Mähdrusch und Hoferntedrusch, sowie über die Lagerung, Belüftung und Trocknung spezielle Erkenntnisse gewonnen worden waren, ging es bei der neuen Arbeit darum, in einer vergleichenden Betrachtung diese Verfahren betriebswirtschaftlich zu untersuchen und insbesondere ihre Kosten zu errechnen. Außer den direkten Kosten sind auch die Nebenkosten — Lagerung, Trocknung, Verluste — erfaßt worden. Ferner wurde untersucht, wie sich die Ernteverfahren auf die Arbeitsverteilung und insbesondere auf den Zwischenfruchtbaue auswirken. Wirtschaftsberater, sowie die Forschung und Industrie werden der Broschüre manche Anregung entnehmen können.

62 S. DIN A 4, mit 30 Zeichnungen und zahlreichen Tabellen.
Preis DM 3.—.

VERLAG HELLMUT NEUREUTER, WOLFRATSHAUSEN BEI MÜNCHEN

INHALT:

Seite

Prof. Dr.-Ing. Th. Oehler: Merkmale, Bedingungen und Grenzen der Leistungsfähigkeit von Drehstrahlregnern . . .	121
Ing. K. Hain und Dipl.-Ing. H. Skalweit: Dreipunktanbau: Kompromiß zwischen Zugfähigkeit des Schleppers und Tiefenhaltung des Pfluges	127
Sverker Persson: Die Arbeitsweise einer Mähdrescherreinigung	133
Prof. Dr.-Ing. W. E. Fischer-Schlemm und Ing. W. Krepela: Korrosionsversuche mit verschiedenen Metallen in Handelsdüngertlösungen	138
Dr.-Ing. N. Dietrich: Warmlufttrocknung von naturfeuchtem und künstlich befeuchtetem Weizen-Einzelkorn	140
Rundschau: Eine neue Freikolben-Gasturbine für Acker- schlepper	146
Fachschrifttum	147

Herausgeber: Kuratorium für Technik in der Landwirtschaft, Frankfurt am Main, Neue Mainzer Straße 37—39, Fachgemeinschaft Landmaschinen im VDMA, Frankfurt am Main, Barkhausstraße 2 und Max Eyth-Gesellschaft zur Förderung der Landtechnik, Frankfurt am Main/Nied, Elsterstraße 57.

Hauptschriftleiter: Dr. H. Richarz, Frankfurt am Main, Neue Mainzer Straße 37—39, Tel. 2 18 83 u. 2 27 80.

Verlag: Hellmut Neureuter, Wolfratshausen bei München, Tel. Ebenhausen 750. Inhaber: H. Neureuter, Verleger, Iking.

Verantwortlich für den Anzeigenteil: Ingeborg Schulz, Wolfratshausen.

Druck: Max Schmidt & Söhne, München 5, Klenze-
straße 40—42.

Erscheinungsweise: Sechsmal jährlich.

Bezugspreis: Je Heft DM 4.— zuzüglich Zustellungs-
kosten. Ausland DM 5.—.

Bankkonten: Kreissparkasse Wolfratshausen,
Kto.-Nr. 2382 u. Deutsche Bank, München, Kto.-Nr. 4636.

Postscheckkonto: München 832 60.

Anzeigenvertretung für Nordwestdeutschland und Hesse-
n: Geschäftsstelle Eduard F. Beckmann, Lehrte/Han-
nover, Haus Heideck, Telefon 2209.

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks,
der photomechanischen Wiedergabe und der Über-
setzung, vorbehalten.

Für Manuskripte, die an uns eingesandt und von uns
angenommen werden, erwerben wir das Verlagsrecht.

WUPPERMANN



STAHLLEICHTPROFILE für den Fahrzeugbau

Durch Windreinigung allein scheint es möglich, 75 bis 95 % der Verunreinigungen zu entfernen. Um ein ganz sauberes Endprodukt zu erzeugen, muß eine Reinigung auch ein oder mehrere Siebe enthalten, die teils kurze Strohteile und Unge-droschenes, teils kleine Unkrautsamen absieben.

Bei der Weiterentwicklung von Mäh-drescherreinigungen scheint es vorteilhaft, die Möglichkeit zu untersuchen, Wind-reinigung und Sieben völlig voneinander zu trennen. Die Konstruktion scheint dabei beträchtlich einfacher zu werden: bei der Entwicklung, weil sie viel leichter theoretisch und prü-fungsmäßig zu beherrschen sein würde, und im praktischen Betrieb, weil die Siebwahl die Windreinigung nicht beeinflus-sen würde und umgekehrt.

- [1] Bainer-Kepner-Barger: Principles of farm machinery. New York 1955. S. 387, 400/404
- [2] Kühne: Handbuch der Landmaschinentechnik. 2. Band. Berlin 1934. S. 173, 191 u. 208
- [3] Schweigmann: Die Landmaschine und ihre Instandhaltung. Gießen 1955. S. 282 u. 297
- [4] Wasilenka, Komarow, u. a.: Kompendium der sowjetischen Landma-schinentechnik. Berlin 1954. S. 200, 204/205, 206
- [5] — Eine Mäh-drescherreinigung —. Anzeigen der Firma Gebr. Claas. Mitt. d. DLG 71 (1956) H. 13, S. 307 und H. 15, S. 375
- [6] Persson: Eigenschaften des Reinigungsgutes in Mäh-dreschern. Land-techn. Forsch. 7 (1957) H. 2, S. 41/45
- [7] Degenhardt: Dreschvorrichtungen ausländischer Kleinmäh-drescher. Grundl. d. Landtechn. H. 6, Düsseldorf 1955 S. 25/25
- [8] Persson: Die Windströmung in einer Mäh-drescherreinigung. Landtechn. Forsch. 7 (1957) H. 4, S. 113/116

Résumé:

S. Persson: „Die Arbeitsweise einer Mäh-drescherreinigung.“

Mit Hilfe von Leichtblechen wurden die Reinigungserzeugnisse der beiden Siebe eines im praktischen Betrieb arbeitenden Mäh-dreschers getrennt aufgesammelt. Die aufgefangenen Probemengen wurden auf ihre Zusammensetzung und ihr Schwebvermögen analysiert. Daraus sind die in den Abbildungen 5 bis 12 angegebenen Wege für einige Hauptbestandteile des Reinigungsgutes abgeleitet. Die Reini-gung findet als eine vorwiegend mit Wind erzeugte Reinigung an und über dem oberen Sieb und der Siebverlängerung und als ein Sieben am unteren Sieb statt. Die Windreinigung ist die wichtigste und soll deswegen durch günstige Windführung gefördert werden.

S. Persson: „The working principles of the cleaning shoe of a combine.“

By using extra deflector plates the streams in which the seed-chaff mixture from the concave and the shaker was divided by the chaffer and the shoe sieves could be collected separately from a combine in practical work. The constituents and the floating ability (or free-fall velocity) of these streams were determined. The results were used for drawing the diagrams 5—12, showing the path of some major groups of ingredients of the seed-chaff mixture. Comparison of the floating ability of the particles [6] with the air velocity distri-bution in the cleaning shoe [8] led to the conclusion that the cleaning is executed mainly as a wind-cleaning at and over the chaffer sieve and the chaffer extension and as a sieving at the shoe sieve. The wind-cleaning, being in many aspects the most efficient as a first cleaning operation, should be favoured by a proper aerodynamic design of both the cleaning shoe as a whole and the chaffer sieve.

S. Persson:

«Le mode de fonctionnement du système de nettoyage d'une moissonneuse-batteuse.»

On a recueilli, sur des tôles légères, les produits de nettoyage des deux grilles d'une moissonneuse-batteuse pendant le travail dans les champs et a analysé la composition des échantillons prélevés et déterminé leur facilité d'entraînement. Les figures 5 à 12 reproduisent les chemins que prennent quelques-uns des composants principaux des produits de nettoyage. Le nettoyage par courant d'air est réalisé prin-cipalement sur et au-dessus de la grille supérieure et de son prolongement et le nettoyage par tamisage sur la grille inférieure. Le courant d'air a l'action nettoyante la plus efficace qui doit être favorisée en donnant au courant d'air une direction appropriée.

S. Persson:

«El funcionamiento del dispositivo de limpieza en una segadora trilladora.»

Con chapas deflectoras se recogieron los productos de la limpieza de ambos tamices de una segadora trilladora, trabajando en servicio práctico analizándose a continuación las muestras recogidas en cuanto a composición y condiciones de sustentación. Del resultado obtenido se han deducido los caminos de la limpieza de algunas de las componentes principales del material, indicados en los grabados 5 a 12. La limpieza se compone de una parte producida principalmente por corriente de aire en y encima del tamiz alto y de su prolongación, y de otra producida por cribado en el tamiz bajo, siendo la más importante la limpieza con corriente de aire que debe por consiguiente favorecerse, mejorando la conducción del viento.

Professor Dr.-Ing. Fischer-Schlemm

Prof. Dr.-Ing. E. W. Fischer-Schlemm wurde nach Erreichung der Altersgrenze bereits am 1. Oktober 1956 emeritiert, war aber bislang noch Direktor des Landmaschinen-Instituts in Stuttgart-Hohenheim und als Dozent an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Hohenheim und an der Technischen Hochschule in Stuttgart tätig. Am 1. Oktober 1957 hat er seine Arbeit an seinen Nachfolger, Prof. Dr.-Ing. G. S e g l e r, übergeben.

Fischer-Schlemm wurde am 24. September 1888 als Sohn eines Justizrates geboren und verlebte seine Jugend in München. Nach Abschluß seines Studiums an der dortigen Technischen Hochschule war er mehrere Jahre bei der Entwicklung schwerer Dieselmotoren in der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg tätig, leitete dann während des ersten Weltkrieges den Ausbau und den allgemeinen Betrieb einer großen Fabrik in Ingolstadt, promovierte in München und beteiligte sich am Entwurf und am Bau der Münchner Abwasser-Aufbereitungsanlagen. Nach der Leitung der landtechnischen Abteilung einer Großgenossenschaft wurde er 1924 Betriebsleiter der Bayerischen Landmaschinenanstalt in Weihenstephan, die sich unter ihm schnell entwickelte und erweiterte. Gleichzeitig damit wirkte er als Dozent an der dortigen Landwirtschaftlichen Hochschule.

Nach dem Tode von Prof. Dipl.-Ing. Erich M e y e r in Hohenheim wurde er 1928 auf den Lehrstuhl für Landtechnik an der

Landwirtschaftlichen Hochschule Hohenheim — in Verbindung mit dem gleichen Lehrstuhl an der TH Stuttgart — sowie als Direktor des dortigen Landmaschinen-Instituts mit Landes-anstalt berufen. Dieses Institut erhielt 1931 ein neues Instituts-gebäude mit Maschinenhalle, Laboratorium und Werkstätte, das 1938 nochmals vergrößert wurde. 1952/53 kam ein zweiter Erweiterungsbau dazu. — Meß- und Untersuchungseinrichtungen, Werkzeug-Maschinenpark und Bücherei wurden ständig vergrößert, um die zahlreichen Forschungsaufgaben und amtlichen Maschinenprüfungen — letztere allein seit 1928 über 500 an der Zahl — durchzuführen. Ferner wurde die Hohenheimer Sammlung von Pflugmodellen aus allen Völkern und allen Zeiten ausgebaut, deren Grundstock schon 1828 gelegt worden war.

Die Forschungstätigkeit von Prof. Fischer-Schlemm erstreckte sich auf die meisten landtechnischen Gebiete, besonders auf Grasernte, Heuwerbung, Drusch, Saatgutbereitung, Düngung, motorischen Antrieb aller Art und Schlepper. Ihre Ergebnisse sind in rund 200 umfangreichen Veröffentlichungen nieder-gelegt. — Das von ihm 1949 begonnene und unter Mitarbeit einer Reihe namhafter Fachleute herausgegebene Handbuch in Teilausgaben „Die Maschine in der Landwirtschaft“ ist in diesem Jahr vollendet worden.

Prof. Fischer-Schlemm wird noch eine Vorlesung an der Technischen Hochschule Stuttgart weiterführen und auch noch literarisch, gutachtlich und beratend tätig bleiben.

Dr.-Ing. N. Dietrich:

«Séchage par air chaud de grains de blé possédant encore leur humidité naturelle et de grains mouillés artificiellement.»

Etant donné que l'on ne dispose de grains à l'état d'humidité naturelle que pendant quelques jours dans l'année, on a effectué des essais de séchage dans des conditions identiques, avec des grains de la même variété de blé, dont les uns possédaient encore leur humidité naturelle tandis que les autres ont été mouillés artificiellement. Une comparaison des résultats permet d'établir les courbes de séchage probables du blé à humidité naturelle quand on exécute des essais avec des grains mouillés artificiellement. L'auteur a examiné l'influence du rétrécissement consécutif au séchage, de la vitesse de l'air, de l'humidité d'air et de la température de l'air. Ce dernier facteur influe en particulier sur la vitesse de séchage. Les courbes de séchage diffèrent suivant que la température est supérieure ou inférieure à 50° C. Cette différence peut provenir, d'après Schäfer, d'une dénaturation du plasma de la couche d'aleurone. La vitesse de séchage abaisse au début rapidement quand la température est inférieure à 50° tandis qu'elle se maintient à peu près constante pendant une première phase de séchage quand la température est supérieure à 50°. La durée de séchage, depuis la teneur d'humidité initiale jusqu'à l'état de conversion, du blé à humidité naturelle diffère d'autant plus de la durée de séchage du blé mouillé artificiellement que l'humidité initiale a été plus élevée et la température de l'air plus basse. Le facteur de prolongement est situé entre 1 et 2 et est représenté par un diagramme des différentes températures et teneurs d'humidité initiales.

Ing. Dr. N. Dietrich: «El secado de granos sueltos de trigo con humedad natural o artificialmente humedecidos, por aire caliente.»

Como para los ensayos de secado de toda clase se dispone de trigo con humedad natural solamente durante unos pocos días al año, se hicieron ensayos de secado lo mismo con trigo de humedad natural, como también con trigo artificialmente humedecido de la misma clase, aplicándose las mismas condiciones de secado. La comparación de los resultados permite deducciones en cuanto al proceso de secado de trigo con humedad natural, siempre que se conozcan los resultados conseguidos con trigo humedecido. Se ha investigado la influencia de la contracción, consecuencia del secado, de la velocidad de la corriente de aire, su grado higrométrico y de temperatura. Es en primer lugar la temperatura del aire la que influye en la rapidez del secado. Siendo la temperatura del trigo superior a 50° C ó inferior, el proceso de secado será distinto, debido, según las opiniones de Schäfer, a la denaturalización del plasma en la capa de aleurón. La velocidad de secado baja rápidamente al principio del secado, siendo la temperatura del trigo inferior a 50° C, quedando en cambio aproximadamente constante dentro de cierto margen, cuando la temperatura sea superior a 50° C, con lo que se indica una especie de fase inicial. El tiempo de secado de trigo con humedad natural difiere del de trigo humedecido, con cualquier contenido inicial de agua, hasta llegar a la condición de almacenado seguro ($x' = 15\%$), tanto más, cuanto mayor sea el grado de humedad inicial y cuanto más baja la temperatura del aire. El factor de prolongación se encuentra entre 1 y 2, habiéndose le representado en un diagrama para varias temperaturas y para varios grados de humedad inicial.

Rundschau

Eine neue Freikolben-Gasturbine für Ackerschlepper

Gasturbinen großer Leistungen werden bekanntlich seit Jahren mit Erfolg in Industrie und Wirtschaft verwendet. Durch die in letzter Zeit bekannt gewordenen Versuche ist die Gasturbine auch für das Kraftfahrzeug ins Blickfeld gerückt worden; sie wird versuchsweise bereits mit Leistungen bis herab zu 50 PS eingebaut [1].

Die von H. Meyer [2] geäußerte Annahme, daß die Gasturbine auch einmal im Ackerschlepper Verwendung finden wird, ist durch verschiedene Berichte aus ausländischen Zeitschriften über eine neue Entwicklung bei der Ford Motor Comp. rascher bestätigt worden, als erwartet werden konnte [3, 4, 5, 6].

Im März 1957 wurde in Birmingham, USA, auf einer Spezialschau für die Presse die neue Ford-„Freikolben-Gasturbine“, eingebaut in den Schlepper „Typhoon“ (Taifun), im Betrieb vorgeführt. Der Leiter der Entwicklungsabteilung der Ford Motor Comp. erklärte, daß der Taifun mit der neuen Antriebsmaschine nicht etwa als Versuchs-Kuriosität anzusprechen sei, sondern daß die Firma hoffe, einen Ackerschlepper mit der Freikolben-Gasturbine auf den Markt zu bringen, sobald die Arbeiten endgültig abgeschlossen seien. Die angebahnte Entwicklung bedeute einen wesentlichen Beitrag zur Herabsetzung der Kosten für Schlepper in landwirtschaftlichen Betrieben.

Bevor auf die Ford-„Freikolben-Gasturbine“ näher eingegangen wird, sollen einige Betrachtungen über die verschiedenen Bauarten von Gasturbinen vorangestellt werden. Von den verschiedenen möglichen und verwirklichten Arbeitsprozessen der Gasturbine mit Gleichdruckverbrennung kommt für das Kraftfahrzeug nur ein Verfahren in Frage, bei dem (Abb. 1) Luft

in einem Kompressor 1 verdichtet und dann zur Brennkammer 2 geführt wird. Hier wird Kraftstoff eingespritzt. Die Brenngase expandieren in der nachgeschalteten Turbine 3. Ein Teil ihrer Leistung dient zum Antrieb des Kompressors, während der Überschuß als Nutzleistung abgegeben wird.

Nachteilig für den Kraftfahrzeugbetrieb ist bei dieser Bauart der Drehmomentverlauf mit fallender Drehzahl. Es sinken nämlich das Drehmoment und somit die Leistung rasch ab. Eine wesentlich bessere Charakteristik wird bei einer Anlage mit zwei getrennten Gasturbinen erzielt (Abb. 2). Die eine Gasturbine treibt lediglich den Luftkompressor an, stets mit der ihnen beiden gemäßen Drehzahl. Die andere wirkt ausschließlich auf die Triebräder des Kraftfahrzeugs. Das Drehmoment steigt mit fallender Drehzahl an. Das Anfahrtdrehmoment ist etwa dreimal so groß wie das Drehmoment bei Höchstleistung. Es ergibt sich somit ein Drehmomentverlauf, der noch günstiger ist als beim Dieselmotor.

Die dritte Bauart ist die Freikolben-Gasturbine (Abb. 3); sie wird treffender in der Literatur auch mit Gasturbine mit vorgealtetem Freikolbengaserzeuger bezeichnet. Solche Freikolben-Verbrennungskraftmaschinen mit großen Leistungen werden im Ausland bereits mit Erfolg in Lokomotiven, Schiffen, Elektrizitätswerken eingebaut [7]. Völlig neuartig jedoch ist ihre Verwendung als Antriebsmaschine für Ackerschlepper.

Die Freikolben-Gasturbine besteht aus zwei Bauelementen, dem Freikolbengaserzeuger 1 und der Gasturbine 2. Der Gaserzeuger, der nach dem Zweitakt-Dieserverfahren mit Gleichstromspülung arbeitet, übernimmt die Funktion des Kompressors und der Gasturbine nach Abbildung 2. Der Kraftzylinder a

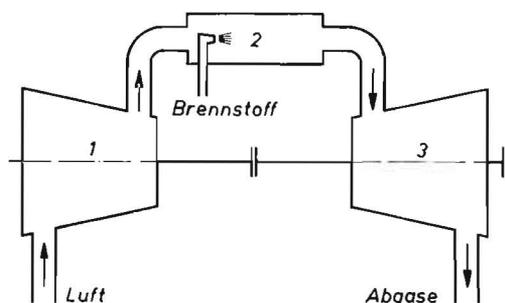


Abb. 1: Arbeitsprozeß der Gasturbine mit Turboverdichter

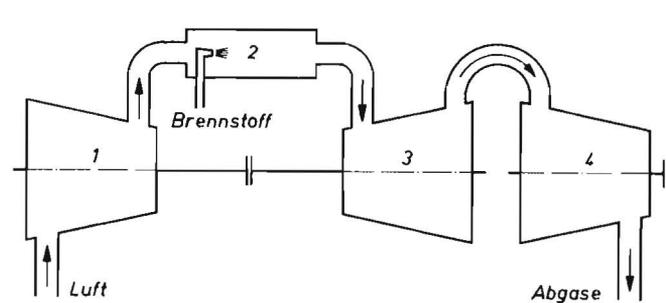


Abb. 2: Wie Abb. 1, jedoch mit zwei getrennten Turbinen

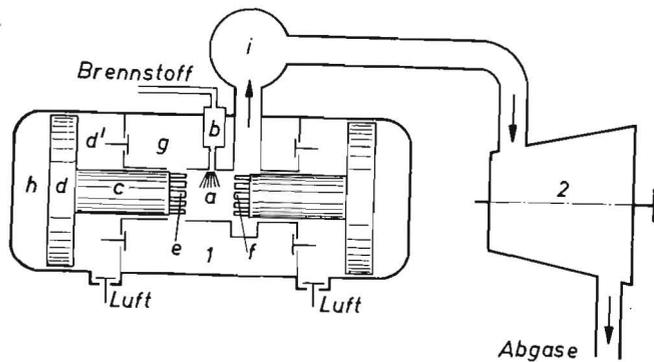


Abb. 3: Freikolben-Gasturbine (Gasturbine mit vorgeschaltetem Freikolbengaserzeuger)

mit Brennstoffeinspritzdüse b ist wassergekühlt. In diesem Zylinder bewegen sich zwei Freikolben c (kleiner Durchmesser), die durch Zahnstange und Ritzel so verbunden sind, daß sie sich nur in gesteuertem Gegenlauf bewegen können. Mit diesen beiden kleinen Kolben wird ein Arbeitsprozeß durchgeführt wie bei einem Zweitakt Dieselmotor mit Doppelkolben (vgl. hiermit auch den Junkers-Zweitakt-Dieselmotor mit gegenläufigen Kolben und den Junkers Freikolben-Kompressor). Die Leistung dient dazu, durch die mit den kleinen Kolben verbundenen großen Kolben d Luft im Raum d' zu verdichten und diese über die Einlaßschlitze e in den Kraftzylinder a zu drücken. Dort wird sie weiter verdichtet durch die nach innen gehenden kleinen Kolben, bis der Kraftstoff eingespritzt wird und die Zündung einsetzt. Durch die Ausdehnung der Brenngase werden die Kolben nach auswärts gedrückt. Dabei werden zuerst die Auslaß-Schlitze f geöffnet, wodurch der größte Teil der heißen Brenngase den Zylinder verläßt. Danach öffnen sich die Einlaß-Schlitze e, und die Luft von Raum g strömt ein, spült den Raum a und vermischt sich mit den heißen Brenngasen im Sammelraum i. Von dort strömen die Treibgase zur Turbine. Die nach außen gehenden Kolben verdichten die Luft in den Aufprallzylindern h. Das dabei entstehende Luftpolster verursacht wieder die Umkehr der Kolben für den Verdichtungshub. Um für den Start der Maschine die Kolben in Bewegung zu setzen, wird verdichtete Luft von etwa 21 at einer Startkammer entnommen. Diese drückt die Kolben d nach innen, wodurch die Luft im Kraftzylinder a verdichtet und damit die notwendige Zündtemperatur für den ersten Kolbenhub geschaffen wird.

Der wesentliche Unterschied zwischen der Gasturbine mit Turboverdichter (Abb. 1 und 2) und der Freikolben-Gasturbine besteht darin, daß der hochaufgeladene Kraftzylinder unter besonders günstigen thermodynamischen Bedingungen arbeitet.

Damit wird der Kraftstoff besser ausgenutzt, der Gesamtwirkungsgrad der Anlage ist höher als bei der Gasturbine üblicher Bauart.

Die Versuchs-Freikolbenturbine von Ford kann über 100 PS abgeben (Abb. 4). Jedoch ist zunächst für den Schlepper „Typhoon“ eine Zughakenleistung von 50 PS vorgesehen. Der

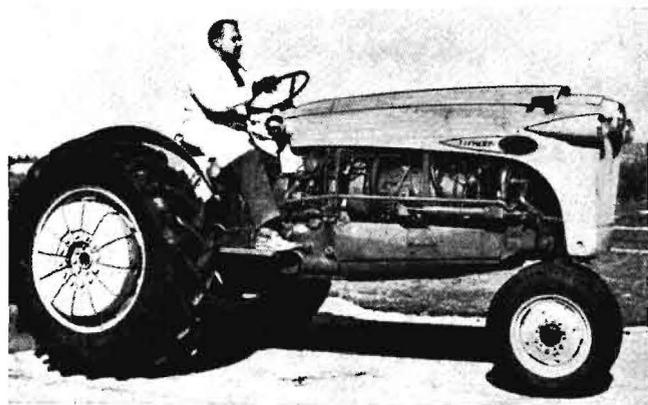


Abb. 4: Ford-Schlepper mit Freikolben-Gasturbine

Druck bei Eintritt in die Turbine beträgt 4,2 atü bei voller Belastung. Die Nennzahl der Turbine ist 43 000 U/min. Das Turbinenlaufrad hat einen Außendurchmesser von 152 mm. Der kleine Freikolben hat 94 mm Durchmesser. Die Gesamtlänge des Gaserzeugers beträgt 940 mm, die Höhe 410 mm. Der Schlepper „Typhoon“ hat einen Radstand von 2500 mm; er ist damit um 36 cm länger als der schwerste Ackerschlepper, der zur Zeit von Ford gebaut wird. Der Ford-Traktor hat zehn Vorwärts- und zwei Rückwärtsgänge; die Gänge können geschaltet werden, ohne daß dabei der Schlepper angehalten oder der Kraftfluß unterbrochen werden muß. Ein so vielstufiges Getriebe erscheint zunächst überflüssig, da die Freikolben-Gasturbine einen guten Drehmomentverlauf hat (er ist mit einem Anfahrtdrehmoment, das rund 50 % größer ist als das Drehmoment bei Voll-Leistung, nicht ganz so günstig wie bei der Gasturbine nach Abb. 2); die Rücksicht auf die Konstanz der Zapfwellendrehzahl bei möglichst vielen Fahrgeschwindigkeiten hat aber wohl dazu geführt.

Vor der Presse wurden zehn Eigenschaften der neuen Kombination von Freikolbenverdichter und Gasturbine nachgerühmt. Diese sind:

1. Der gleiche Kraftstoff wie beim Dieselmotor kann verwendet werden
2. Das Problem der Beherrschung der Temperaturen an den Turbinenschaufeln ist gelöst durch Mischung der Brenngase mit Luft. Dadurch wird die Temperatur der in die Turbine eintretenden Gase von etwa 650 °C auf 320 bis 480 °C herabgesetzt
3. Einfache und billige Bauweise durch Fortfall von Pleuelstangen, Kurbelwellen, Tellerventilen usw.
4. Kein Problem der Ölverdünnung im Kurbelgehäuse
5. Schnelles Starten und rascher Drehzahlwechsel der Turbine
6. Keine hohen Lagerdrücke
7. Keine Vibrationen
8. Leichte Montage und Demontage der Maschine und gute Zugänglichkeit für Wartung und Pflege
9. Lange Lebensdauer
10. Veränderlicher Kolbenhub und veränderliches Verdichtungsverhältnis, welche sich automatisch während der Arbeit der Belastung der Turbine anpassen

Im Gegensatz zu den sonstigen Gasturbinen wird von dieser Ausführung behauptet, daß das Auspuffgeräusch so gering sei, daß nicht einmal ein Schalldämpfer benötigt werde (der Luftverbrauch beträgt das zwei- bis dreifache eines gleichstarken Dieselmotors). Nur im Leerlauf soll ein „Wimmern“ der Turbine zu hören sei. Dr. A. Seifert, Völkrode

Aus dem Fachschriftum

14. Konstrukteurheft (Heft 9 der „Grundlagen der Landtechnik“, Vorträge auf der 14. Tagung der Landmaschinen-Konstrukteure). Herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. Dr. agr. h. c. W. Kloth: VDI-Verlag, DIN A 4, 144 S., Preis 15.— DM; Düsseldorf 1957.

Der Inhalt dieses Heftes geht über die Vorträge der 14. Konstrukteurtagung hinaus und behandelt teils wesentliche Dinge, die überhaupt noch nicht zur Sprache kamen, teils Vorträge, die erst auf der 15. Tagung im Frühjahr dieses Jahres gehalten wurden. Das Heft ist damit nicht nur für den Konstrukteur, sondern auch für den Maschinenberater interessant.

Der erste Beitrag „Die technischen Anforderungen an die Landmaschinen im Export“ von Wilfried Fahr informiert sehr eindrucksvoll über die Beanspruchungen, denen Exportmaschinen ausgesetzt sein können. Beherzigenswert für die deutsche Industrie sind die Hinweise auf die in der amerikanischen Kraftwagen- und Schlepperfertigung üblichen Methoden der Zeitplanung für die Versuchserprobung und Fertigungsvorbe-

reitung sowie auf die Wichtigkeit der Beachtung der internationalen Konkurrenz und der ausländischen Normung, da allein schon Unterschiede der Bereifungsart für die Konkurrenzfähigkeit entscheidend sein können.

Über „Probleme der Schlepperentwicklung“ referiert Helmut Meyer. Er behandelt die Zukunftsaussichten der Verbrennungsturbine (kleineres Leistungsgewicht, niedrigere Bau- und Betriebskosten) und des hydrostatischen Getriebes (stufenlose Veränderung der Ganggeschwindigkeit, freierer Einzelradantrieb, bequeme Drehmomentbegrenzung), die Spurweitenfrage, Luftreifenprobleme und Bauformen und geht auch auf die Wechselwirkungen zwischen Mensch und Maschine ein, die angesichts der wachsenden Überforderung des Menschen besondere Beachtung verdienen.

Mit der Frage „Sind unsere Schlepper richtig bereift?“ befaßt sich Friedrich Kliefoth: Er geht von dem Bedürfnis nach Zugsicherheit der Kleinschlepper aus, deren Triebachslasten sehr häufig nahe am oder im Grenzbereich der Tragfähigkeit liegen, während die Achslasten bei anderen Schleppertypen zum Teil nicht unbeträchtlich darunter bleiben. Es ist falsch, die Reifengröße nur nach der Achslast des serienmäßig ausgerüsteten Schleppers zu bestimmen; die Reifengröße muß sich nach der größeren Achslast richten, welche zur vollen Zugkraft-Übertragung des Arbeitsganges erforderlich ist, sonst wird die für wirtschaftlichen Schlepperbetrieb und Vollmotorisierung notwendige Zugsicherheit nicht erreicht. Richtige Reifenmindestgrößen sind 8—24 AS für den 11- und 12-PS-Schlepper, 10—28 AS für den 22-PS-Schlepper. Mit solchen Reifen lassen sich schwere Ackerarbeiten, Frühjahrsarbeiten und Straßenfahrten einwandfrei durchführen. Schlepperindustrie und Handel können sich durch technisch richtige Wahl der Reifengrößen das unergiebig gewordene Absatzgebiet der landwirtschaftlichen Kleinbetriebe neu erschließen.

„Entwicklungsstand und Betriebseigenschaften der Schleppermotoren“ heißt der Beitrag von Artur Seifert, der dem in Motorenfragen weniger versierten Landmaschinen-Ingenieur ein gutes Bild vom derzeitigen Stande der Technik vermittelt. Der Kleindiesel unterhalb 7 PS scheint seine höheren Anschaffungs- und Reparaturkosten im landwirtschaftlichen Einsatz nicht aufwiegen zu können. Benzineinspritzung hat sich nicht durchgesetzt — trotz 25 % Kraftstoffersparnis. Über 100 Motortypen finden in Schleppern Verwendung. Beim Diesel überwiegen die Verbrennungsverfahren mit unterteiltem Brennraum gegenüber Direkteinspritzung, die bei kleinem Hubraum und dauernd guter Zerstäubung vorteilhaft ist. Von der günstigsten Brennraumform für alle Kraftstoffqualitäten ist man vielleicht nicht mehr weit entfernt.

Arbeitsdruck, Hubraumleistung, Leistungsgewicht, Überlastbarkeit, Lärminderung, Kraftstoffverbrauch, Überhitzung, Unterkühlung, Reparatur und die für den innerbetrieblichen Schleppereinsatz so eminent wichtigen Fragen der Auspuffgas-Führung und der Vermeidung des Ölaustritts werden diskutiert.

„Ein Beitrag zum Kraftstoffverbrauch von Schleppermotoren“ von Werner Kie ne weist darauf hin, daß der von A. Seifert geforderte spezifische Verbrauch von 250 g/PS h bei 40 % der Nennleistung von einer Anzahl Motoren bereits erreicht wird, wobei aber die Kennfelder mancher Typen so unglücklich liegen, daß der Betriebsbereich günstigen Verbrauchs im praktischen Betriebe umgangen wird. Ungenügende Serienreife, unbedachte Veränderungen der äußeren Aggregate (z. B. Luftfilter, Auspufftopf, Kühler), auch ungeschickte Anordnung der Batterie im Kühlluftstrom und andere Fehler in der Zusammenarbeit der Motor- und Schlepperhersteller können unnötig hohen Kraftstoffverbrauch verursachen.

Sechs Beiträge des Heftes befassen sich mit Fräsenproblemen — ein Zeichen für das Bemühen, den Einfluß des Motors auf Bodenbearbeitung und Werkzeug voranzutreiben. Hierbei wurde bewußt, mit dankenswerter Absicht, auch auf weit zurückliegende Untersuchungen zurückgegriffen, um wertvolles Erfahrungsgut dem Vergessen zu entreißen.

Über „Technische Probleme bei Bodenfräsen“ berichten Walter S ö h n e und Roman Th i e l. Nach entwicklungsgeschichtlichem Überblick werden aus der Fülle ungelöster Fräsen-Probleme Werkzeug-Verschleiß und -Bruch sowie Energiever-

brauch behandelt und Ergebnisse von Drehmomentmessungen mitgeteilt, wobei auf den großen Einfluß der Werkzeug-Anordnung eingehend hingewiesen wird und Regeln gegeben werden.

Die sinngemäße Fortsetzung bildet die auf S. 69 folgende Abhandlung über „Einfluß von Form und Anordnung der Werkzeuge auf die Antriebsmomente von Ackerfräsen“ von W. S ö h n e.

Die Frage „Starre oder federnde Werkzeuge an Bodenfräsen?“ untersucht an Hand eigener Erfahrungen und Messungen, die seinerzeit unter H o l l d a c k begonnen und später fortgeführt wurden, Walter R e n a r d.

Karl G a l l w i t z referiert über „Arbeitsaufwand und Krümelbildung von Fräswerkzeugen in der Bodenrinne“. Die noch nicht ganz abgeschlossenen Arbeiten der letzten Jahre deuten darauf hin, daß Böden zu einer bestimmten, technisch wenig beeinflussbaren Krümelstruktur zu neigen scheinen; der Einfluß der Bodenrinne auf das Ergebnis ist noch nicht ganz geklärt.

„Die Bodenfräse in der Forstwirtschaft“ behandelt H. J. L o y c k e und vermittelt einen Überblick über die besonderen Anforderungen.

Walter F e u e r l e i n gibt Versuchsergebnisse und Bodenmessungen über „Die Fräse im landwirtschaftlichen Einsatz“, die für den Maschinenberater von besonderem Interesse sind.

„Kräftemessungen an Häufelkörpern“ heißt der dem Konstrukteur mit präzisen Daten dienende Beitrag von G ü n t e r G e t z l a f f.

Ein wichtiges neues Kapitel schneidet Helmut S k a l w e i t mit dem „Schlepper beim Arbeiten am Hang“ an.

„Die Seitenführungskräfte starrer, nicht angetriebener Räder“ untersuchen Heinrich K r e m e r und Walter S ö h n e, wobei der günstige Einfluß großer Raddurchmesser und schmaler Felgen bis 60 mm Höhe demonstriert wird.

„Die Seitenführungskräfte an Ackerluftreifen beim Fahren quer zum Hang“ behandelt Hans L a n g e, der den Einfluß der Stufenachse auf die Verminderung der Schrägstellung der Schlepper-Längsachse dartut.

Die „Verbesserung der Schlepperseitenführung am Hang durch Scheibenseche“ ist, wie Walter S ö h n e an Hand sorgfältiger Meßreihen beweist, an sich möglich, jedoch durch konstruktive Rücksichten gehemmt.

Für „Wälzhebelgetriebe“, die im Landmaschinenbau an Stellen, wo man Schwingbewegungen reibungsfrei übertragen oder in Schubbewegungen umwandeln will, z. B. an Bodenbearbeitungsgeräten, vielfach geradezu ideale Anwendung finden können, gibt Kurt H a i n die theoretischen Grundlagen.

Mit der zur Rationalisierung der geistigen Arbeit angesichts des wuchernden Schrifttums dringend notwendigen „Revision der Dezimalklassifikation für die Dokumentation landtechnischen Schrifttums“ setzt sich in einer der Tradition des Instituts entsprechend unerhört fleißigen und gewissenhaften Arbeit Theodor S t r o p p e l auseinander; ich kann mich jedoch des Eindrucks nicht erwehren, daß es zuerst einer sauberen Definition der Begriffe bedürfte, um die Mühe, die man sich um die Dezimalklassifikation gegeben hat, nutzbringend zu machen. Solange es nicht gelingt, jeden Begriff der Landtechnik einer und nur einer Stelle zuzuordnen, wird „ein großer Aufwand schmähsch vertan“, denn die Sucharbeit ist kaum geringer als bisher. Fr. F l e h r, Wiesbaden

Mechanik des Schleppers von Prof. Dr.-Ing. H. H e y d e, Berlin. Sonderdruck aus „Deutsche Agrartechnik“, 7 (1957) Heft 1—4.

Diese Aufsatzreihe bietet — mit umfangreichen Literaturangaben — eine elegante und gut lesbare Darstellung der mechanischen Wechselwirkungen am und im Schlepper, unterteilt in Kinematik, Statik und Dynamik. Um der Einheitlichkeit der Darstellung willen wünscht man sich, daß der Verfasser die Reihe dieser Veröffentlichungen — beispielsweise mit der Wechselwirkung zwischen Schlepper und Gerät, den Kräfteverhältnissen am Hang und bei Kurvenfahrt, der mechanischen Rückwirkung des Schleppers auf den Fahrer — fortsetzen möge. Fl.