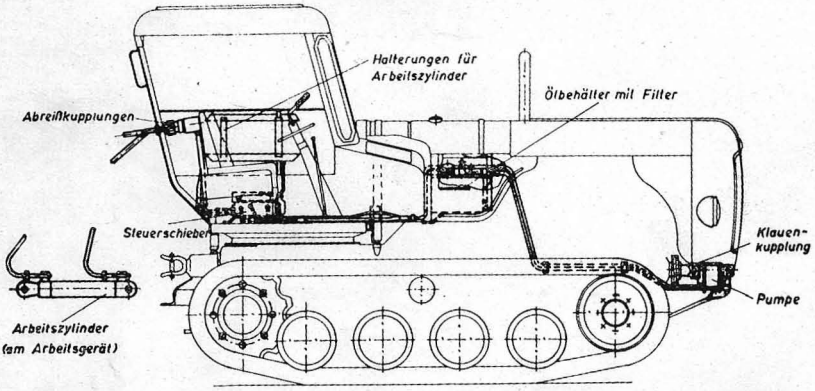
DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

Prüfbericht Nr. 350

Hydraulikanlage AH 19,5 zum Kettentraktor KS 30
VEB Brandenburger Traktorenwerke



Hydraulikanlage zum KS 30

Bearbeiter: Dipl.-Ing. E. Stieglitz

DK Nr. 629.114.2.001.4

L. Zbl. Nr. 3255

Gr. Nr. 1h

Beschreibung

Die Hydraulikanlage AH 19,5 ist für den nachträglichen Anbau an den Kettentraktor KS 30 vorgesehen. Sie soll beim Einsatz dieses Traktors in der Landwirtschaft durch ihren frei beweglichen Arbeitszylinder die für die Betätigung der Geräte erforderlichen Steuerkräfte, insbesondere beim Einsetzen und Ausheben anstelle der bisher verwendeten Einrichtungen mit Bodenantrieb aufbringen.

Die Anwendung der Hydraulik für diese Aufgaben soll nicht nur unter allen Einsatzbedingungen ein sicheres und schnelles Ausheben der Geräte gewährleisten, sondern auch die physiologische Beanspruchung des Traktoristen vermindern.

Die Bauelemente der Hydraulikanlage AH 19,5 sind nicht in einem Block zusammengefaßt, sondern an verschiedenen Stellen am Traktor angebaut.

Als Druckölstromerzeuger dient eine Zahnradpumpe, die vor dem Motor im Kühlerkonsol angeordnet ist. Sie kann durch eine Klauenkupplung ein- und ausgeschaltet werden und läuft mit Motordrehzahl.

Der Druckmittelbehälter mit mechanischem Spalt- und einem Magnetfilter befindet sich unter dem Kraftstoffbehälter des Traktors an der rechten Seite.

Das Steuerorgan als Druckölstromverteiler besteht aus einer Kombination von Umsteuerschieber, Maximaldruck- und Halteventil. Es ist unter dem Beifahrersitz bzw. rechts neben dem Traktoristen angebracht.

Der Arbeitszylinder als Druckölstromverbraucher gehört zur Anlage und wird in das jeweilige Gerät eingebaut. Bei Nichtbedarf wird er am Traktor in einer Halterung mitgeführt.

Zur Verhinderung von Schlauchbrüchen ist der Arbeitszylinder mit der Anlage am Traktor durch Abreiß- Schlauchkupplungen verbunden, die beim unvorhergesehenen Abkuppeln des Gerätes ansprechen. Sie sind auf einem besonderen Konsol bzw. an der Kabinenrückwand angebracht.

Technische Daten

(Angaben des Herstellerwerkes)

Maximaldruck der Anlage:	P_{max} = 100 kp/cm²
Zahnradpumpe:	Sa — 407203 C 25/160
Fördermenge:	Q = 19,8 l/min bei n = 1150 U/min (Motordrehzahl des KS 30)
Antrieb:	fahrkupplungsunabhängig
Ölbehälter:	
vorgeschriebene Einfüllmenge:	12 Liter
Druckmittel:	Mineralöl Hydro 45
Filterung:	Spalt- und Magnetfilter
Steuerblock:	
Art:	Umsteuerschieber (Baureihe Uniblock)
Ausrüstung:	Maximaldruck- und Halteventil zwei Druckleitungsanschlüsse keine Schwimmstellung
Arbeitszylinder:	doppelt wirkend
Arbeitsvermögen:	A = 330 mkp
Hub:	h = 0,360 m
Hubkraft: beim Ausfahren	P = 3100 kp bei 100 kp/cm²
beim Einfahren (Meßwerte)	P = 2500 kp
Anschluß:	zwei Abreißkupplungen
Richtpreis:	3600 DM (bei Einbau durch BTW) 2920 DM (bei Nachlieferung und Selbsteinbau)

Prüfung

Funktionsprüfung

Die Antriebsdrehzahl der Pumpe im Traktor — n = 1150 U/min — konnte auf dem Prüfstand nicht erzeugt werden, sondern auf Grund des Schaltgetriebes nur die Drehzahlen n = 1470, 1060, 625 und 340 U/min.

Die Kennlinien der Zahnradölpumpe Sa 407203 wurden aufgenommen (Bild 1 und 2). Die Kennwerte der bei der serienmäßigen Anlage

verwendeten Zahnradpumpe C 25/160 TGL 10852 wurden durch das Brandenburger Traktorenwerk ermittelt (Bild 3).

Die Hubzeiten und Hubkräfte des Arbeitszylinders B 1 — 63 × 360 wurden auf dem Prüfstand gemessen (Bild 4 und 5). Die Messung der Hubzeiten wurde nach 12000 Lastwechseln der Anlage nochmals vorgenommen. Es zeigten sich gegenüber den Ergebnissen der neuwertigen Anlage erhebliche Abweichungen (Bild 4).

Während des praktischen Einsatzes der Anlage wurden Messungen der Hubzeiten und Hubwege durchgeführt (Tabelle 1). Der Hubweg ist die während des Aushebens (voller Kolbenhub) vom Traktor zurückgelegte Wegstrecke. Da bis zum Austritt der Arbeitswerkzeuge aus dem Boden nicht der volle Kolbenhub benötigt wird, ist der tatsächliche Hubweg etwas kürzer.

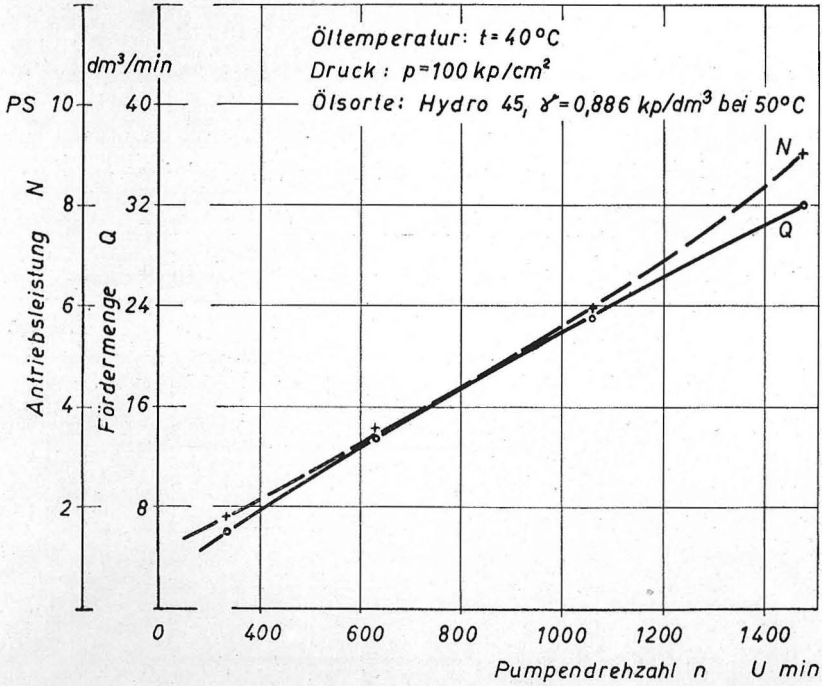


Bild 1. Zahnradpumpe Sa-4072 03, Kennlinien

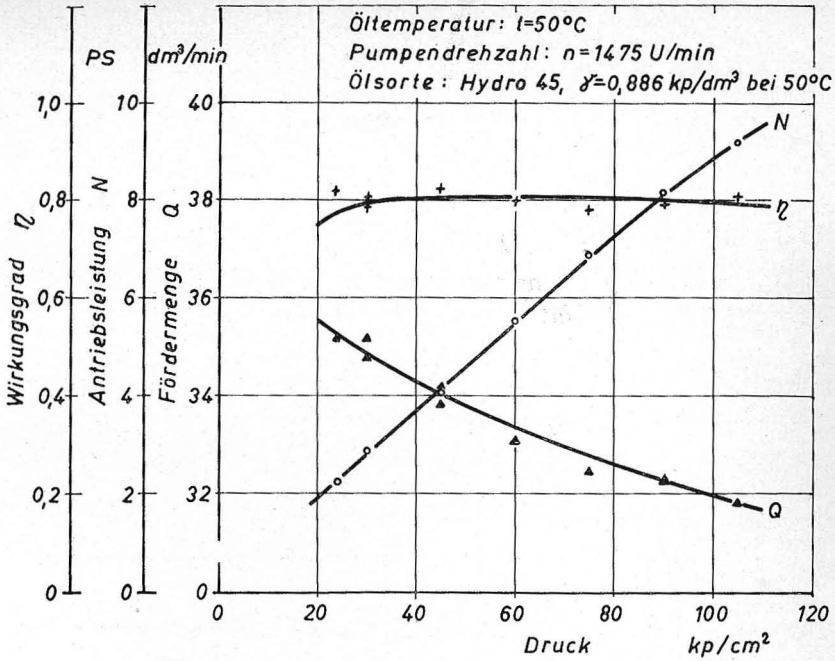
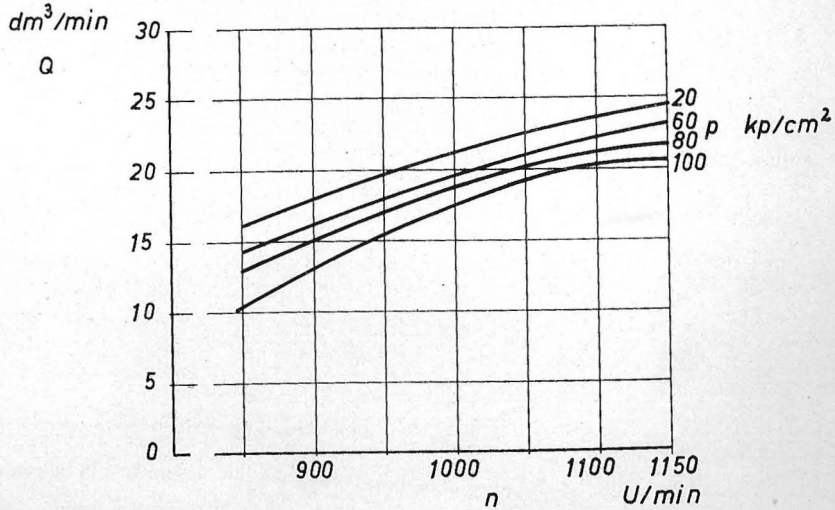


Bild 2. Zahnradpumpe Sa-4073 03, Kennlinien



Öltemperatur: 36,5° C / Ölsorte: 01 Hydro 45 (γ = 0,886 bei 50° C)

Bild 3. Kennwerte der Zahnradpumpe C 25/160 TGL 10852

Tabelle 1

Hubzeiten und Hubwege der Hydraulikanlage AH 19,5 beim Einsatz mit dem Anhängebeetpflug B 187

Bodenart	Arbeitstiefe/ -breite t_b cm cm	Fahrgeschw. V_f km/h	Hubzeit t_H sec	Hubweg l m	Messung nach einer Einsatzzeit von
lehmiger Sand	25/105	6,5 III. Gang	4,3 (3,6 bis 5,1)	7,9 (6,0 bis 8,4)	333 h
lehmiger Sand	30/105	6,5 III. Gang	4 6 (4 bis 5,5)	8,9 (8,5 bis 9,5)	333 h
sandiger Lehm	28—30/105	II. Gang	3,54 (3,2 bis 3,9)	4,70 (4,4 bis 5,0	333 h

Zum Einbau des freien Arbeitszylinders am Gerät werden 2 bis 3 min und zum Anschließen der Schlauchleitungen (ohne Abreißkupplungen) 1 min benötigt.

Messungen der Leistungen und Aufwendungen beim Einsatz des Kettentraktors KS 30 mit der Hydraulikanlage zur Bodenbearbeitung wurden nicht durchgeführt, da durch die Anlage der Arbeitsvorgang nicht beeinflußt wird. Es wird gegenüber dem Einsatz ohne Hydraulik keine meßbare Produktivitätssteigerung, sondern nur eine Erhöhung der Einsatzsicherheit und eine Verminderung der physiologischen Belastung des Traktoristen erzielt.

Einsatzprüfung

Die Hydraulikanlagen erreichten bis zur Beendigung der Prüfung eine Einsatzzeit von durchschnittlich 280 Stunden (Streubereich 30 bis 600 Stunden). Eine Anlage leistete z. B. in 409 Einsatzstunden mit dem Anhängebeetpflug B 187 ca. 124 ha Pflugarbeit.

Die Mehrzahl der Anlagen kam überwiegend mit dem Sandbodenmeliorationspflug B 185 zum Einsatz.

Einige Anlagen wurden in Verbindung mit der Dreipunktaufhängung zum Kettentraktor KS 30 mit dem Aufsattelbeetpflug B 188 (Entwicklungsgerät) eingesetzt.

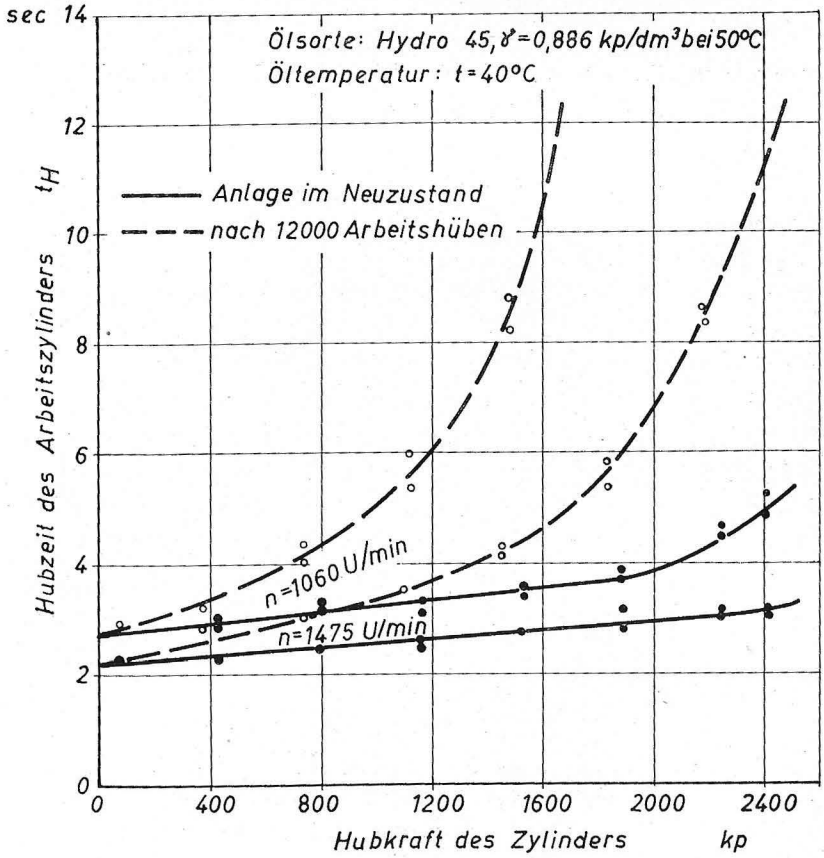


Bild 4. Hubzeit des Arbeitszylinders B 1-63×360 beim Ausfahren

Schäden:

Starker Verschleiß an der Verzahnung der Klauenkupplung zum Pumpenantrieb. Beide Kupplungshälften mußten ausgewechselt werden (bei verschiedenen Anlagen schon nach sehr kurzer Laufzeit (unter 250 h).

Das bei laufendem Motor erforderliche Einschalten der Pumpe ist sehr schwierig auszuführen.

Bei Keilriemenwechsel am Motor muß der Pumpenantrieb der Hydraulikanlage ausgebaut werden.

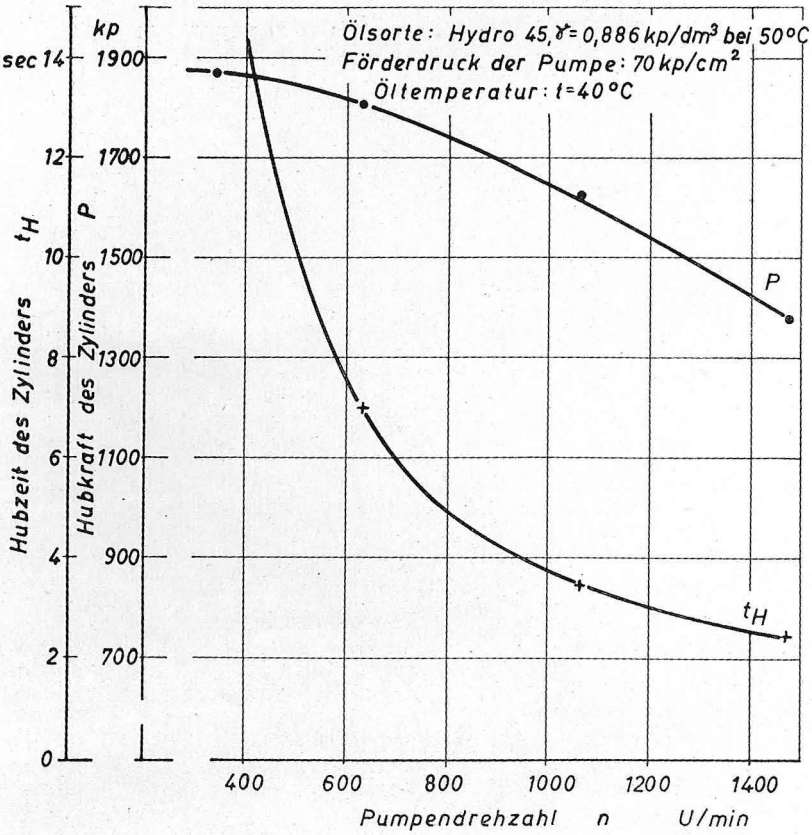


Bild 5. Hubzeit und Hubkraft des Arbeitszylinders B 1 63×360 in Abhängigkeit von der Pumpendrehzahl (beim Ausfahren des Arbeitszylinders)

Am Hydraulikölbehälter traten Leckölverluste auf durch schadhafte Dichtung zwischen Ölbehälter und Spaltfilter sowie am Luftfilter.

Zur Demontage des Spaltfiltereinsatzes zwecks Reinigung muß erst der Deckel des Ölbehälters der Hydraulikanlage sowie der Kraftstoffbehälter des Traktors gelöst und angehoben werden.

Das Lösen und Befestigen der Leitungen am Ölbehälter ist wegen schlechter Zugänglichkeit schwierig und zeitraubend. Beim Ein-

satz mit dem Sandbodenmeliorationspflug B 185 traten zu lange Aushubzeiten und zu große Aushubwege auf.

Bei verschiedenen Anlagen war das Maximaldruckventil nicht auf 100 kp/cm² eingestellt, sondern sprach bereits bei Drücken von 60 bis 70 kp/cm² an.

Die Dichtung zwischen Steuerblock und Halteventil wurde schadhaft.

Bei einigen Anlagen ist beim Senken (Einfahren des Arbeitszylinders) ein ruckartiges Arbeiten der Anlage zu beobachten, das hohe dynamische Kräfte verursacht. Dies ist auf mangelhafte Funktion der Halteventile zurückzuführen. Nach Ausbau dieser Bauteile arbeitete die Anlage störungsfrei.

Die Abreißkupplungen zeigen entweder Leckölverluste oder bei stärkerer Vorspannung zu geringen Öldurchlaß.

Technische Prüfung

Auf dem Prüfstand wurde die Anlage 12000 Lastwechseln (Schaltungen) unterzogen. Dies entspricht bei einer tatsächlichen Häufigkeit von ca. 8 Schaltungen je Stunde und bei Schlaglängen von 400 bis 500 m einer Einsatzdauer von 1500 Stunden. Nach dieser Belastung wurden Hubzeiten und Hubkräfte der Anlage nochmals gemessen (Bild 4).

Auswertung

Die Hydraulikanlage zum Kettentraktor KS 30 hat sich beim Einsatz in der Landwirtschaft bewährt. Sie wurde mit dem Anhängebeetpflug B 187, dem Aufsattelbeetpflug B 188 und dem Sandbodenmeliorationspflug B 185 geprüft. Die Geräte können bei einwandfreier Funktion der Anlage ausgehoben werden.

Nach längerer Einsatzzeit steigen die Hubzeiten an. Dadurch entstehen größere Vorgewende.

Die Bedienung der Anlage ist einfach. Der Steuerhebel für den Arbeitszylinder liegt im günstigsten Griffbereich des Traktoristen. Nachteilig ist, daß die Kupplung für die Ölpumpe nicht vom Sitz des Traktoristen aus betätigt werden kann.

Die Ausbildung dieser Kupplung als Klauenkupplung, die bei laufendem Motor geschaltet werden muß, ist unzweckmäßig. Der auftretende Verschleiß ist hoch und der Keilriemenwechsel am Motor wird erschwert.

Fördermenge und Wirkungsgrad der Zahnradpumpe Sa — 407203 sind im Neuzustand ausreichend. Nach 12000 Lastwechseln durchgeführte Messungen zeigen Änderungen dieser Kennwerte durch Verschleiß.

Die Reparaturzugänglichkeit der Baugruppen Zahnradpumpe mit Klauenkupplung und Ölbehälter mit Filterung ist ungenügend.

Leckölverluste treten am Ölbehälter und an den Schlauchkupplungen auf. Der Ölvorrat im Behälter ist ausreichend. Es treten Öltemperaturen von 40° bis 60° C im praktischen Einsatz auf.

Der Zeitaufwand zum Ein- und Ausbau des Arbeitszylinders am Gerät ist gering. Das Lösen der Schlauchverbindungen des Zylinders mit der Anlage ist auch bei nicht vorhandenen Abreiß-Schlauchkupplungen in kürzester Zeit möglich.

Aushubzeiten und Aushubwege sind verhältnismäßig groß. Aus diesem Grunde ist eine Pumpe mit größerer Fördermenge (40 l/min) vorteilhafter für die Produktivitätssteigerung durch kurze Vorgewende.

Beurteilung

Die Hydraulikanlage AH 19,5 zum Kettentraktor KS 30 des VEB Brandenburger Traktorenwerke ermöglicht den Einsatz des KS 30 mit hydraulisch betätigten Anhängemaschinen. Durch sie wird die physiologische Beanspruchung der Traktoristen vermindert und die sichere Betätigung der Maschinen gewährleistet.

Durch einige technische Mängel wird ihre Anwendbarkeit beeinträchtigt.

Die Hydraulikanlage AH 19,5 zum Kettentraktor KS 30 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet".

Potsdam-Bornim, den 26. 2. 1963

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. A. Bischof gez. M. Koswig

I/16/06 Stein A 233/05 Ag 720/64/DDR