

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 60 (1998)

Heft: 6

Rubrik: Drei Systeme im Vergleich

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>

Hydraulik

Drei Systeme im Vergleich

Hansueli Schmid, Leiter SVLT Weiterbildungszentrum, Rinniken

Hydraulikanlagen in Traktoren und Landmaschinen müssen unterschiedlichste Aufgaben erfüllen:

- Leichte bis schwere Lasten gleichermassen feinfühlig heben und senken,

- Arbeitstiefen beim Pflügen oder Roden exakt regeln,
- Hydromotoren in der gewünschten Drehzahl antreiben,
- Lenkbewegungen sicher auf die Lenkachse übertragen usw.

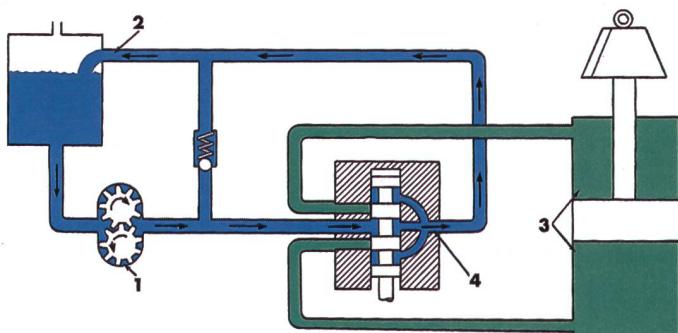
Dies möglichst mit einem guten Wirkungsgrad, ohne grosse Energieverluste und dies insbesondere im sog. «stand-by-Betrieb», d.h. also auch dann, wenn die Hydraulikpumpe nur im Bereitschaftsbetrieb

mitläuft, ohne eine Leistung zu verlangen.

Im stand-by-Betrieb unterscheiden sich die verschiedenen Hydrauliksysteme deutlich punkto Energieverbrauch. Deshalb ist es verständlich, dass die Konstrukteure nach verbesserten Systemen gesucht haben:

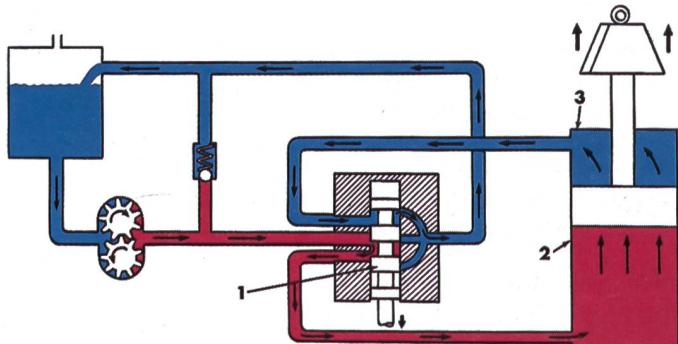
– **Das Konstantstromsystem**, oft auch als «offenes System» bezeichnet, ist das am weitesten verbreitete Hydrauliksystem. Die einfachen Zahnradpumpen machen seine Herstellung kostengünstig, die Energieverluste sind aber im Vergleich zu andern Systemen hoch. Die in den

Die Funktionen



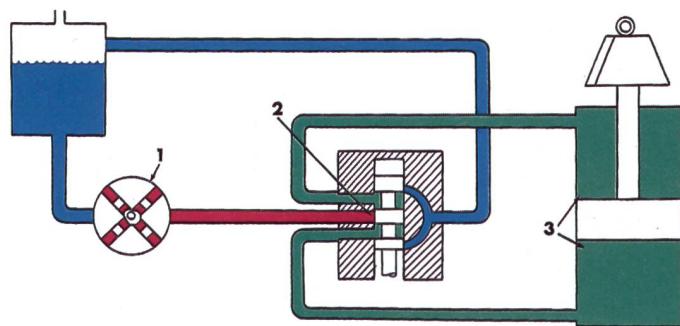
Konstantstromsystem (Steuerventil in Neutralstellung)

Die Zahnradpumpe ① fördert, abhängig von der jeweiligen Motordrehzahl, einen konstanten Ölstrom durch das offene Zentrum des Steuerventils ④ in den Rücklauf ② zurück zum Ölrorrat. Dieser Ölstrom ist in ständigem drucklosem Umlauf. Das eingeschlossene Öl im Zylinder ③ hält den Kolben in seiner Stellung fest.



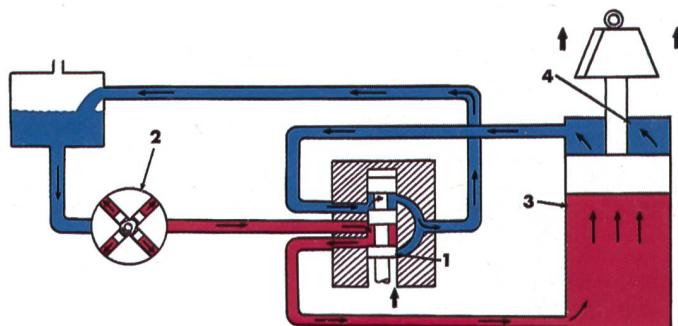
Konstantstromsystem (Steuerventil in Arbeitsposition)

Durch Verschieben des Steuerschiebers ① in die Position «heben» wird Öl in den Zylinderraum ② gepumpt und die Last angehoben. Von der Pumpe muss der dazu notwendige Druck zuerst aufgebaut werden, was eine kurze Verzögerung zur Folge hat. Das Öl aus dem Zylinderraum ③ oberhalb des Kurbels, fliesst in dieser Position des Steuerschiebers ① durch den geöffneten Rücklauf zum Ölrorrat zurück. Durch Verschieben des Steuerschiebers in die Gegenrichtung wird die Last gesenkt.



Konstantdrucksystem (Steuerventil in Neutralstellung)

Die druckregulierte Kolbenpumpe ① baut den Druck gegen das geschlossene Zentrum ② des Steuerventils solange auf, bis die Kolben durch den Innendruck vom Antriebsnocken weggedrückt werden und dadurch die Ölförderung zum Stillstand kommt. Dadurch hält die Pumpe den vollen Systemdruck konstant aufrecht. Das eingeschlossene Öl in Zylinder ③ hält den Kolben in seiner Stellung fest.



Konstantdrucksystem (Steuerventil in Arbeitsposition)

In der Position «heben» des Steuerschiebers ① fliesst das Öl mit dem vollem Systemdruck in den Zylinder ③. Die Last wird ohne Verzögerung angehoben, da die druckregulierte Pumpe ② immer den vollen Systemdruck bereit hält. Gleichzeitig fliesst das Öl aus dem Zylinderraum ④ oberhalb des Kurbels über den geöffneten Rücklauf zum Ölrorrat zurück. Durch Verschieben des Steuerschiebers in die Gegenrichtung wird die Last gesenkt.

letzten Jahren gemachten Verbesserungen mit Mehrkreissystemen und Zuschaltautomatik zeigen jedoch wesentlich verbesserte energetische Werte. Mehrkreissysteme verfügen über eine bzw. zwei zusätzliche Zahnradpumpen, die sich automatisch dem Hauptkreis zuschalten, wenn grosse Ölmengen verlangt werden.

– Das Konstantstromsystem wird in neuen Traktoren der Klein- und Mittelklasse nach wie vor eingebaut.

– Das Konstantdrucksystem, auch als «geschlossenes System» bekannt, benötigt eine regelbare Kolbenpumpe, die kompliziert und teuer ist. Die Energieverluste sind einiges kleiner, mit Ausnahme beim Betrieb von Verbrauchern mit geringem Druckbedarf.

Dieses von John Deere lange Zeit angewendete System wird von diesem Hersteller seit kurzer Zeit nicht mehr in Traktoren eingebaut.

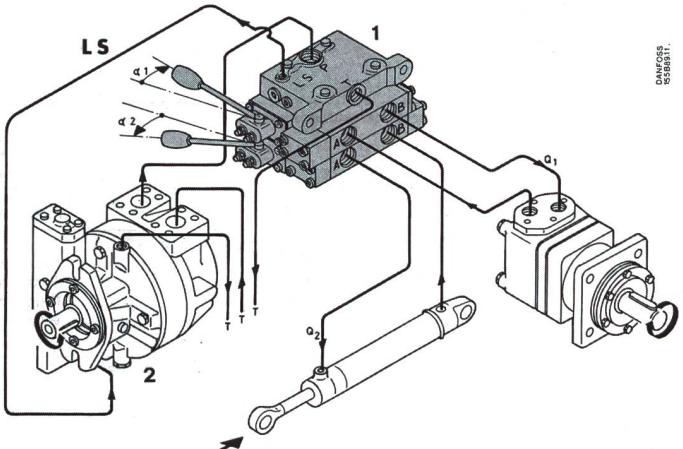
– Das Load-Sensing-System, auch «druck- und förderstromgegeltes System» genannt, ist die neueste Generation der Hydrauliksysteme in Traktoren und Landmaschinen und hat sich heute vor allem in

den oberen Leistungsklassen durchgesetzt (Traktoren ab 70 kW bzw. 95 PS). Die ausgeklügelte Steuerung dieses Systems ermöglicht ein sehr feinfühliges Arbeiten, auch wenn mehrere Verbraucher gleichzeitig betätigt oder die Motordrehzahl zum Beschleunigen der Fahrgeschwindigkeit erhöht wird. Hauptvorteil ist der geringe Energieverlust, da dieses System gleichzeitig Druck und Förderstrom dem Bedarf des Verbrauchers anpassen kann. Wegen des höheren technischen Aufwandes ist es punkto Herstellungskosten das teuerste System, denn die verstellbare Axial-Kolbenpumpe ist teurer als mehrere Zahnradpumpen zusammen.

Die Unterschiede

Um die unterschiedlichen Funktionen besser verstehen zu können, ist es wichtig zu wissen, dass sich die drei Systeme nicht nur in der Bauart ihrer Pumpen voneinander unterscheiden, sondern vor allem in der Konstruktion der zugehörigen Steuerventile:

Während beim **Konstantstromsystem** das Steuerventil in seiner Neutralstellung den Weg des Hydrauliks in Richtung Rücklauf **offen**



Load-Sensing-System

Steuerventil ① und Pumpe ② sind durch die Steuerleitung LS miteinander verbunden. Ändert sich der Lastdruck in den Verbrauchern (im Bild ein Zylinder und ein Hydromotor), ändert sich analog der Öldruck in der Steuerleitung. Entsprechend passt der Regler der (Verstell-)Pumpe die Fördermenge an den Bedarf an. Ausschlaggebend ist der Verbraucher mit dem grössten Leistungsbedarf.

hält, bleibt der Rücklauf beim **Konstantdrucksystem** in Neutralstellung durch den Schieber des Steuerventils **geschlossen**. Daher spricht man auch vom «offenen- bzw. geschlossenen System».

Das Steuerventil des **Load-Sensing-Systems** ist dagegen einiges komplizierter konstruiert. In ihm befinden sich zusätzliche **Steuерleitungen**, **Wechselventile** und

eine **Druckwaage**, um den Lastdruck der Verbraucher (Zylinder, Hydromotoren) erfassen oder besser gesagt «fühlen» zu können. «Load-Sensing» bedeutet «Last fühlend».

Für die Praktiker wichtig zu merken: Wird nachträglich ein zusätzliches Steuerventil aufgebaut, muss dieses dem vorhandenen System entsprechen, um eine perfekte Funktion zu erreichen.

Huard
1

Pflüge + Ersatzteile

Gerber
Muri

056 664 11 33

Getreide-Feuchtigkeits-Messgerät



- einfache Bedienung
- Direktanzeige in %
- mit Eich- bzw. Korrekturmöglichkeit für 16 Getreidearten
- inkl. Kunststoff-Etui

bewährt und beliebt
von Ihrem Agro-Elektronik-Spezialisten:

AGROELEC AG
Tel. 052 745 14 77

HOWARD Frontlader
Sehr preisgünstig.
Grosse Auswahl an Anbaukonsolen. Deutsche Anbaunorm.

AGRITEC GRIESER AG
Gewerbestrasse 23, Postfach 6
8451 Kleinandelfingen, Telefon 052 317 11 22