

vor Überlastung schützt. Dieses Überdruckventil kann aber auch dafür sorgen, dass die Kraft des Motors nicht auf die Räder des Schleppers übertragen wird.

Kioti umgeht dieses Problem teilweise mit einer dreifachen Untersetzung. Sind Förderolumen der Pumpe und Schluckvolumen des Motors gleich, wird die Ausgangsdrehzahl zu den Rädern noch einmal mechanisch untersetzt. Daraus folgt eine höhere Zugkraft bei einem kleineren Geschwindigkeitsbereich.



Mit hydrostatischem Getriebe wird der kleine Schlepper zum Lieblingslader.

Der Schalter ist nicht nur 5 min schneller am Ziel und verbraucht mit gleichem Gewicht etwa 10 % weniger Diesel, sondern ist selbst bei offener Plattform leiser.

Erstes Zwischenfazit: Transport- und Zugarbeiten sprechen eindeutig für das Schaltgetriebe.

### Komfort für den Lader

Wo passt also das hydrostatische Getriebe hin? Dazu ein kleines Detail: Haben die Fahrer die Wahl zwischen beiden Model-

Der Hydrostat kann mit Hilfe eines Magneten am Fahrpedal die aktuelle Geschwindigkeit einfrieren, wie bei einem Tempomaten. Tritt man die Bremse, löst sich der Magnet und der Schlepper verzögert in den Stillstand.

### Kleine Ausstattungsdetails

Bei der Zapfwelle gibt es bei beiden Schleppern keine Unterschiede. Sie wird bei beiden Modellen mechanisch direkt angetrieben. Beide Schleppermodelle bringen übrigens das gleiche Gewicht auf die Waage: Der Hydrostat-Schlepper in unserem Test war mit 100-kg-Radgewichten ausgerüstet, ohne die er wie die Schaltgetriebe-Variante 2210 kg wiegen würde.

Nur das Modell Shuttle mit Schaltgetriebe bietet eine elektrische Allradschaltung mit Lenkwinkelsensor, einen Schnellaushub für das Hubwerk sowie eine Regelhydraulik über den Oberlenker. Zudem wird der Allrad beim Bremsen zugeschaltet, während der Hydrostat ausschließlich auf der Hinterachse brems, wenn der Vierradantrieb nicht eingeschaltet ist.

Der hydrostatisch angetriebene HST von Kioti fährt damit bis zu 9 km/h in der langsamen Gruppe L, bis zu 13 km/h in der Gruppe M und bis zu 29 km/h in der schnellsten Übersetzung. Wir haben in der kleinsten Gruppe mit ballastiertem Schlepper über 2900 daN Zugkraft gemessen – dabei drehen alle vier Räder mit 100 % Schlupf. Das heißt: Selbst ballastiert bringt man den Schlepper in der ersten Stufe nicht zum Stehen! 1700 daN beträgt die Zugkraft in der mittleren Stufe, während bei der schnellsten Übersetzung nur noch 900 daN an den Rädern anstehen.

Wo liegen die Grenzen des hydrostatischen Antriebs? Ein Beispiel: Bei unserem Test mit einem beladenen Anhänger auf einer 18 km langen Teststrecke mit mehreren Steigungen muss der Fahrer beim Hydrostat an extremen Stellen die unsynchronisierte Gruppe wechseln, sonst bleibt der Schlepper einfach stehen.

Schalten muss der Fahrer beim mechanischen Getriebe auch, aber dank synchronisierter Gänge ist das super einfach. Zudem zeigt sich die Effizienz des Schaltgetriebes:

Wo wenig wechselnde Geschwindigkeiten und hoher Wirkungsgrad bzw. Zugkraft gefordert sind, wählen Sie am besten das Schaltgetriebe. Beide Bauarten haben das gleiche Wartungsintervall mit 400 Stunden. Fotos: Velderman, Tovornik, Bensing



len, stiegen sie immer auf den Hydrostaten auf. Der hohe Komfort mit den Fahrpedalen, Geschwindigkeit und Fahrtrichtung zu regeln, ist genial. Weil der Schlepper dabei die Motordrehzahl auch noch perfekt steuert, ohne mit dem Handgas arbeiten zu müssen, schwärmt man hier schnell für den Hydrostaten. Für Frontlader- und kleinere Pflegearbeiten auf dem Hof ist das stufenlose Getriebe einfach sehr gut geeignet.

### Fazit

Für Forst, Zug- oder Transportarbeiten ist das Schaltgetriebe die richtige Wahl. Ansonsten ist der Komfort bei Lade- und Hofarbeiten mit dem Hydrostatgetriebe höher. Preislich unterscheiden sich beide Kioti-Modelle um rund 940 Euro in der Grund- und 2689 Euro in der Testausstattung – jeweils ohne Mehrwertsteuer.

**Tobias Bensing**

prof. - 48084 Münster · Internet: www.profi.de · E-Mail: service@profi.de · Telefon +49 (0)2501/801-6961

Technikvergleich: Schalter oder Hydrostat

# Kupplungs- oder Fahrpedal?

Der Vergleich von Kleinschleppern hat uns gezeigt, dass einige Hersteller bei gleichem Ausgangsmodell zwei Getriebevarianten anbieten: hydrostatisch und mechanisch. Wir haben zwei bis auf das Getriebe baugleiche Kioti-Traktoren verglichen.



**Daedong Kioti Europe B.V.**  
 Hammer Deich 70, 20537 Hamburg  
 Tel.: +49 40 2 11 11 70-0  
 vertrieb@kioti.eu  
 www.kioti.de



Hydrostat oder Schalter? Die (fast) alles entscheidende Frage beim Kauf eines kleinen Schleppers.

PLUS UND MINUS

Hydrostatgetriebe

- ⊕ Stufenlose Beschleunigung
- ⊕ Schneller Richtungswechsel
- ⊕ Kein Abwürgen bei Frontladerarbeiten
- ⊖ Höherer Dieselverbrauch bei Transportarbeiten
- ⊖ Permanenter Zugesatz verlangt große Ölkühlkapazität

PLUS UND MINUS

Schaltgetriebe

- ⊕ Effizienter Antriebsstrang ohne Verluste
- ⊕ Hohe Zugleistungen
- ⊕ Motordrehzahl mit Gaspedal
- ⊕ Fixe Geschwindigkeiten
- ⊖ Gänge müssen eingekuppelt werden
- ⊖ Fahrtrichtungswechsel mit Kupplung

Technikvergleich: Schalter oder Hydrostat

# Kupplungs- oder Fahrpedal?

Der Vergleich von Kleinschleppern hat uns gezeigt, dass einige Hersteller bei gleichem Ausgangsmodell zwei Getriebevarianten anbieten: hydrostatisch und mechanisch. Wir haben zwei bis auf das Getriebe baugleiche Kioti-Traktoren verglichen.

Wer sich für kleine Traktoren um 50 PS interessiert, wird schnell vor einer entscheidenden Frage stehen: Soll der Schlepper mit rein hydrostatischem Fahrentrieb oder mit mechanischem Schaltgetriebe ausgerüstet sein? Im Zuge des Vergleichstests mit kompakten 50-PS-Modellen (profi 12/2022 und 1/2023) haben wir versucht, für Sie eine Antwort auf diese nicht immer einfache Frage zu erarbeiten.

Zahnräder greifen ineinander

Zunächst zu den Funktionsweisen der einzelnen Getriebe-Bauarten: Beim mechanischen Getriebe wird die Antriebskraft

des Motors von der Kurbelwelle mechanisch in das Getriebe übertragen. Die hohe Eingangsdrehzahl wird mit Zahnrädern untersetzt. Beim Kioti DK5020 stehen vier Gänge und vier Gruppen für die Untersetzung zur Verfügung. So sind insgesamt 16 Über- bzw. Untersetzungen für den Schlepper verfügbar. Nach Einlegen eines Gangs bzw. einer Untersetzung ist die Kurbelwelle kraftschlüssig mit dem Getriebe und damit mit den Antriebsrädern verbunden. Eine Änderung der Fahrgeschwindigkeit ist nur über die Drehzahländerung des Dieselmotors möglich. Will man also beschleunigen, muss nach dem Erreichen der Maximalgeschwindigkeit die nächstgrößere Übersetzung gewählt werden. Für diesen Gang-

wechsel ist eine Kraftunterbrechung nötig. Diese Schaltpausen sind nötig, um die Zahnräder unterschiedlicher Drehzahlen ineinanderzuschieben – Synchronringe helfen dabei. Beim Kioti sind die Gänge sowie der Fahrtrichtungswechsel synchronisiert. Das vereinfacht den Gangwechsel enorm. Eine örtliche Trennung von Antrieb und Kraftquelle mittels Schläuchen wie bei einem hydrostatischen Antrieb ist nicht möglich. Dafür besteht nach Einlegen eines Gangs eine permanente, schlupffreie Verbindung zwischen Motor und Rad.

Hydrostat pumpt Öl

Beim hydrostatischen Antrieb gibt es keine rein mechanische Verbindung zwischen Motor und Antriebsrädern. Vielmehr treibt der Dieselmotor eine Hydraulikpumpe an, die über einen Schlauch mit dem Hydraulikmotor verbunden ist. Durch die stufenlose Änderung von Fördervolumen der Ölpumpe und/oder Schluckvolumen des Ölmotors ist der Ölfluss und damit die Übersetzung stufenlos einstellbar – der wohl größte Vorteil dieser Bauart. Durch Umkehrung des Schwenkwinkels kann zudem auch die Pumprichtung des Öls schnell gewechselt werden. Der Fahrtrichtungswechsel des Schleppers erfolgt ohne zu kuppeln! Nachteil dieser Bauart: Es kommt zu Schlepp- und Schlupfverlusten innerhalb des Systems, und es gibt ein Überdruckventil, dass Pumpe und Antrieb

**GUT ZU WISSEN**

Kleinsttraktoren bieten oft wahlweise ein hydrostatisches Getriebe oder ein Schaltgetriebe.

Das Schaltgetriebe ist vom Wirkungsgrad besser und überträgt höhere Zugkräfte.

Der Hydrostat bringt viel Komfort bei der Arbeit mit dem Frontlader und bei kleinen Hofarbeiten.



Die Unterschiede sind durch die Pedale erkennbar. Während der Schalter mit Kupplung und Gaspedal arbeitet...

...hat der Hydrostat zwei Fahrpedale, ähnlich wie bei einem Stapler. Die Gruppen werden links im Stand geschaltet.

MESSWERTE		
KIOTI	DK5020 HST	DK5020 SHUTTLE
<b>KIOTI-MOTOR</b>		
Zylinder/Hubraum	3/1,83 l	
Nennleistung <sup>1)</sup>	37,5 kW/51 PS (Abgasstufe V)	
<b>GETRIEBE</b>		
Gangzahl	Hydrostat stufenlos	16/16
Schaltung	3 Gruppen	4 Gruppen, 4 Gänge
Höchstgeschwindigkeit	29 km/h (2600 min <sup>-1</sup> )	34 km/h (2800 min <sup>-1</sup> )
<b>FAHRWERK/BEREIFUNG</b>		
Bereifung vorne ...hinten	280/70 R 16 380/70 R 24	
Radstand Bodenfreiheit	1,81 0,28 m	
Wendekreis links ...rechts	6,20 m 6,25 m	6,30 m 6,30 m
<b>ABMESSUNGEN, GEWICHTE</b>		
Länge/Breite/Höhe	3,29/1,63/2,43 (1,50) <sup>2)</sup> m	
Zul. Ges.-Gewicht	2885 kg	
Leergewicht (mit Frontlader)	2000 (2310) kg <sup>3)</sup>	1900 (2210) kg
<b>LISTENPREISE OHNE MWST.</b>		
Grundpreis <sup>1)</sup>	28463 €	29403 €
Testtraktor <sup>1)</sup>	32005 €	36694 €
+ Frontlader <sup>1)</sup>	5784 €	5784 €
Gesamtpreis <sup>1)</sup>	37789 €	40478 €

<sup>1)</sup> Herstellerangaben; <sup>2)</sup> mit abgeklapptem Überrollbügel; <sup>3)</sup> mit 100 kg Radgewichten hinten