

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 63 (2001)
Heft: 1

Artikel: Stufenlos oder lastschaltbar : Vergleich in der 100-PS-Leistungsklasse
Autor: Schiess, Isidor / Stadler, Edwin
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080932>

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>

Edwin Stadler
und Isidor Schiess,
Eidgenössische Forschungsanstalt
für Agrarwirtschaft und Land-
technik (FAT), CH-8356 Tänikon

**Die Entwicklung neuer stufen-
loser Traktorgetriebe ist zur-
zeit in vollem Gange. Keiner
der namhaften Traktorher-**

**steller kann sich diesem
Trend entziehen. Herkömmli-
che Schaltgetriebe, lastschalt-
bare oder stufenlose Traktor-
getriebe werden in Zukunft
voraussichtlich beim selben
Traktortyp wahlweise angebo-
ten. Welches Getriebe soll der
kaufinteressierte Landwirt
wählen? – Eine Entscheidungs-
hilfe.**

Bereits jetzt werden vom deutschen
Hersteller FENDT Traktoren mit stu-
fenlosem Fahrgetriebe auch in der
für unsere Schweizer Landwirtschaft
interessanten 100-PS-Leistungsklasse
auf dem Markt angeboten. Weitere
Modelle anderer Marken werden in
naher Zukunft folgen. Die neue Tech-
nik stösst in der Praxis auf grosses
Interesse. Gleichzeitig sind jedoch
noch viele Fragen offen. Nicht zuletzt

wird über den Wirkungsgrad dieser
neuartigen Getriebe gerätselt. In der
Werbung werden die neuen stufenlo-
sen Getriebe mit einer grossen Effi-
zienzsteigerung bei der Arbeit und
gleichzeitiger Treibstoffeinsparung in
Zusammenhang gebracht. Im weite-
ren soll der Fahrer von unnötiger
Schaltarbeit entlastet werden, damit
er seine volle Aufmerksamkeit der
Traktor-Arbeit zuwenden kann.

Stufenlos oder lastschaltbar



Die Fabrtests auf drei verschiedenen Fahrstrecken mit zwei unterschiedlichen Anhängelasten ergeben interessante Vergleichsergebnisse in Bezug auf Fahrgeschwindigkeit und Treibstoffverbrauch. (Fendt 410 Vario: siehe auch Traktortest Seite 16.)



Der Vergleichstraktor New Holland TS 90 Turbo. Die vier Lastschaltstufen können mit einer einzigen Kupplungsbedätigung zweimal durchgeschaltet werden. Die Strassengruppe deckt somit ein Geschwindigkeitsbereich von 9,9 bis 39,8 km/h ab.

Vergleich in der 100-PS-Leistungsklasse

Ziel der Versuche

Bei unserem Vergleichstest betrachten wir den Traktor mit Motor, Getriebe, Achsen und Räder als eine Einheit. Es geht darum, Traktoren von ungefähr derselben Leistungsklasse – die einen mit einem stufenlosen Fahrgetriebe, die anderen mit einem Lastschaltgetriebe – in Bezug auf mögliche Fahrleistungen und Treibstoffverbrauch zu vergleichen. Mit einem einfachen Testverfahren sollen auch weitere Neuentwicklungen

gen rasch und unabhängig von der Jahreszeit nach gleicher Methode geprüft werden können. Dazu werden die Zapfwellenleistung, die Fahrleistung und der Treibstoffverbrauch des Traktors mit stufenlosem Getriebe mit jenem mit gestuftem lastschaltbarem Getriebe unter vergleichbaren Bedingungen am Prüfstand wie auch im Fahreinsatz auf der Strasse gemessen und verglichen.

Die Testfahrzeuge

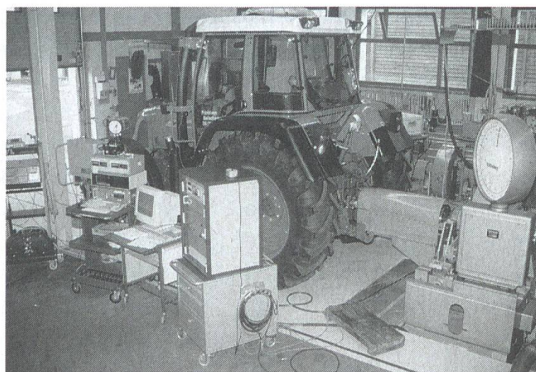
Der Stufenlose: Fendt Farmer 410 Vario (74 kW/100 PS) (Tab. 1)

Beim Traktor Fendt Farmer 410 Vario handelt es sich um einen auf das modernste ausgerüsteten Traktor in der 100-PS-Leistungsklasse mit stufenlosem Fahrgetriebe. Das leistungsverzweigte hydrostatisch-mechanische Getriebe hat zwei Fahrbereiche: Bereich I von 0,02 bis 28 km/h und

Fahrbereich II von 0,02 bis 40, wahlweise bis 50 km/h. Gesteuert wird das Getriebe über den Fahrhebel (Joystick). Es lässt sich zudem über den Tempomaten und die Grenzlastregelung entsprechend den Fahrerwünschen programmieren. Neben dem Fahrhebel befindet sich das Vario-Terminal als zweites wichtiges Element in der Kabine. Dieses besteht aus dem Display mit sechs Tasten und drei Drehreglern. Damit lassen sich die wichtigen Vorgabewerte für Getriebe, Hydraulik und Motor einstellen. Angetrieben wird der Traktor von einem



A1 Fendt 410 Vario: die Fahrstrategie «hohe Leistung» oder «treibstoffsparend» lassen am übersichtlichen Fahrterminal einstellen.



Die exakte Messung von Zapfwelleleistung und Treibstoffverbrauch bilden die wichtigen Vergleichsgrundlagen für die nachfolgenden Fahrtests.

Tab. 1: Vergleich von Traktoren mit lastschaltbarem und stufenlosem Fahrgetriebe

Technischer Vergleich der Versuchstraktoren			
FAT-Test Nr.		1814/00	1780/99
Traktor Marke		Fendt	New Holland
Typ		Farmer 410 Vario	TS 90 Turbo
Betriebsstunden bei Testbeginn	h	180	307
Motor Marke / Typ		Deutz / BF 4M2013C	New Holland / T450/NE
Anzahl Zylinder / Hubraum	cm ³	4 / 3802	4 / 4987
Nennleistung Motor (Angabe)	min ⁻¹	2100	2170
	kW / PS	74 / 100	70 / 95
Getriebe Art		Stufenlos	(2x4) 8-Lastschaltstufen
Fahrtgeschwindigkeit Strasse	km/h	Fahrtstufe 2: 0,02 bis 40 (44) ¹⁾	I, 8,9, 10,6, 13,4, 16,5 II, 21,2, 26,0, 31,7, 38,9
Fahrtgeschwindigkeit Acker	km/h	Fahrtstufe 1: 0,02 bis 28	I, 2,18 ... 4,0, II, 5,15 ... 9,46
Bereifung vorne		480/70R24	420/70R24
Bereifung hinten		520/70R38	520/70R34
Besonderes		Frontanbau, Vorderachsfederung	Frontanbau
Gewicht vorne / hinten / Total	kg	2210 / 3210 / 5420	2040 / 2800 / 4840
Prüfstandsmessungen an der Zapfwelle			
A) Nennleistung / Drehzahl	kW / min ⁻¹	66,0 / 2100	62,9 / 2170
B) Höchstleistung / Drehzahl	kW / min ⁻¹	70,7 / 1900	64,1 / 2000
Spezifischer Verbrauch A / B	g/kWh	265 / 239	251 / 238
Testverbrauch (ISO 8178)	g/kWh	270	272
Minimalverbrauch im Kennfeld	g/kWh	229	226
Max. Drehmoment / Drehzahl	Nm / min ⁻¹	416/1200	349/1500
Drehmomentanstieg	%	39	26
Anfahrtdrehmoment bei 1000 min ⁻¹	%	104	111

1) Das Vario-Getriebe ist technisch auf Fahrtgeschwindigkeit 50 km/h ausgelegt.

Tab. 2: Fahrstrategie-Parameter-Einstellungen

Fahrstrategie	Fendt Vario 410			New Holland TS90	
	Motor Drehzahl	Tempomat	Grenzlasterregelung %	Motor Drehzahl	Getriebe Gang
Hohe Leistung 40 km/h	Vollgas	44	13	Vollgas	1 bis 8
Sparsame Fahrweise 40 km/h	1850	44	8	Nicht möglich	
Hohe Leistung 30 km/h	Vollgas	33	13	Vollgas	1 bis 7
Sparsame Fahrweise 30 km/h	1850	33	8	1500 bis 1800	1 bis 8

modernen Vierzylinder-Vierventilmotor von Deutz mit einem Hubraum von 3,8 Litern, mit Abgasturbolader und Ladeluftkühlung.

Einstellfunktionen am Vario-Terminal

Tempomat: Die Tempomatfunktion bietet dem Fahrer die Möglichkeit, eine einmal eingestellte Fahrgeschwindigkeit beliebig oft einfach wieder zu erreichen und zu halten. Per Drehregler kann der Fahrer am Bildschirm bei Bedarf bis zu zwei verschiedene Fahrgeschwindigkeiten beliebig vorwählen. Bei unseren Stras-

sentests haben wir die gewünschte Maximalgeschwindigkeit 44 bzw. 33 km/h eingegeben. Mit einem Rechtsklick am Fahrhebel (Joystick) steuert das Getriebe diese jeweilige Geschwindigkeit an. Einzige Bedingungen: Die Motordrehzahl liegt über 1400 U/min und die Motorleistung reicht aus. Der Tempomat schaltet sich aus, wenn der Fahrhebel betätigt oder die Fussbremse oder Kupplung gedrückt wird. **Grenzlasterregelung:** Die Grenzlasterregelung vergleicht die Motorsolldrehzahl (vorgegeben durch die Stellung des Gashebels) mit der tatsächlichen Motordrehzahl. Ist die effektive Mo-

tordrehzahl wegen hoher Belastung tiefer als der am Gashebel vorgegebene Sollwert, spricht man von «Motordrückung». Mit einem Drehregler lässt sich am Vario-Terminal vorwählen, nach wieviel Prozent «Motordrückung» das Getriebe unter Last «herunterschaltet». Wird der Motor tiefer als der vom Fahrer vorgegebene Prozentwert gedrückt, nimmt die Elektronik die Übersetzung im Vario-Getriebe automatisch zurück. Die Fahrgeschwindigkeit sinkt, so dass die Motordrehzahl nicht mehr weiter abfällt.

Einstellen einer Fahrstrategie

Der Fahrer kann in Kombination von vorgewählter Motordrehzahl, Tempomat und Grenzlasterregelung den Traktor gezielt auf eine Fahrstrategie wie auf «hohe Leistung», auf «treibstoffsparend» oder eine Kombination von beidem abstimmen.

In Absprache mit dem Lieferanten wählten wir bei den Strassentests die in Tabelle 2 aufgeführten Einstellungen von Motordrehzahl, Tempomat und Grenzlasterregelung.

Der Vergleichstraktor: New Holland TS90 Turbo (70 kW/95 PS) (Tab. 1)

Als Vergleichstraktor wählten wir den auf unserem landwirtschaftlichen Versuchsbetrieb im Einsatz stehenden Traktor New Holland TS90. Der Traktor New Holland TS90 Turbo ist ein moderner, kompakter Universaltraktor für den Einsatz in Futter- und Ackerbau. Das Getriebe mit elektrohydraulisch geschalteten, nassen La-

mellenkupplungen hat mit den vier Lastschaltstufen, zwei Gruppengetrieben total 16 Vorwärts- und 16 Rückwärtsgänge, unterteilt in eine Acker- und eine Strassengruppe. Mit der synchronisierten Gruppenschaltung lassen sich die vier Lastschaltstufen mit einer einzigen Kupplungsbetätigung zweimal durchschalten. In der Strassengruppe lässt sich damit ein Geschwindigkeitsbereich von 8,9 km/h bis 38,9 km/h, in der Ackergruppe einen solchen von 2,2 bis 9,5 km/h abdecken. Angetrieben wird der Traktor von einem grossvolumigen Vierzylinder-Dieselmotor mit Abgasturbolader von New Holland. Die gewählten Einstellungen von Motordrehzahl und Getriebe bei den Strassentests sind in Tabelle 2 ersichtlich.

Versuchsprogramm

Messungen an der Zapfwelle

• Messen der Volllastkennlinien:

Diese geben Anhaltswerte über Drehmoment und Leistungsverhalten des Motors im Bereich der Volllast, ab 1000 min⁻¹ (Anfahrtdrehzahl) bis zur oberen Abregeldrehzahl. Nennleistung, Höchstleistung, Drehmomentverlauf, Drehmomentanstieg und Anfahrtdrehmoment sind die wichtigen vergleichbaren Kenngrössen.

• Treibstoffverbrauchskenn-

feld (Muscheldiagramm). Es zeigt das Verbrauchsverhalten über den gesamten Einsatzbereich des Motors von Tiedrehzahl bis zum oberen Leerlauf und von unbelastet bis zur Volllast. Die spezifischen Verbrauchswerte sind für den Vergleich besonders wichtig, da Traktoren mit verschiedenen Motor- und Typen mit unterschiedlichen Verbrauchsverhalten gegenübergestellt werden.

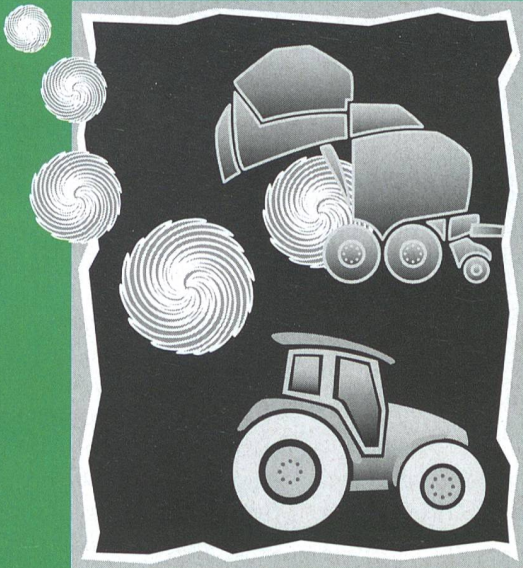
• Spezifischer Testverbrauch

im ISO-8178 C1-Testlauf: Es handelt sich dabei um einen für die Abgasmessungen festgelegten Testlauf mit acht über das ganze Motorkennfeld – von Volllast bei Nennleistung bis zum unteren Leerlauf – verteilten Lastpunkten. Dieser Testlauf gibt somit einen für den Praxiseinsatz des Traktors interessanten Vergleichswert ab.

AGRAMA

Lausanne - Beaulieu

Donnerstag, 25. bis Montag, 29. Januar 2001



Landtechnik für
den Schweizer Bauern

OFFEN VON 9.00 BIS 17.00 UHR.

ORGANISATOR: SLV SCHWEIZERISCHER LANDMASCHINENVERBAND, BERN

INTERNET: www.agrama.ch

Internationale Fachmesse für Nutztierhaltung,
landwirtschaftliche Produktion, Spezialkulturen
und Landtechnik

St.Gallen / Schweiz

1.- 4. März 2001

Tier & Technik

Messeangebot

- Nutztierhaltung (Rinder, Schweine, Ziegen, Schafe, Geflügel)
- Stallbau und -einrichtung, Fördermittel
- Futterkonservierung, Fütterungstechnik
- Gülletechnik
- Milchproduktion, Melktechnik
- Reb-, Obst- und Gemüsebau, Spezialkulturen
- Maschinen und Gerätschaften für Direktvermarkter und Spezialitätenproduzenten
- Golfplatz-Unterhalt, Schneeräumung, Baumpflege
- Tierzucht / Tieraussstellungen

Öffnungszeiten: 9 - 17 Uhr

Olma Messen St.Gallen, Splügenstr. 12, CH-9008 St.Gallen

Tel. ++41 71 242 01 88, Fax ++41 71 242 01 02

tier.technik@olma-messen.ch / www.olma-messen.ch

VOM MARKTFÜHRER IN DEUTSCHLAND: NEUE KRONE VARIOKAMMER-PRESSEN



Neue Leistungsträger
von KRONE: Die besten
Vario-Kammer-Presen
vom Marktführer bei Rund-
ballenpressen!

- Knallharte Ballen mit variablen Durchmessern von 1,0 bis 1,5 oder 1,8 m
- Mit Multi Cut-Schneidwerk (bis zu 17 Messer im Einsatz)
- Erstmals Tandemachse für mehr Laufruhe und Bodenschonung

konsequent, kompetent...



KRONE

Landtechnik für Unternehmer



ROBERT FAVRE

Tél. 026 660 14 94

1530 PAYERNE

402

EXTRAKLASSE

Quicke

Frontlader
Serie 700&900



AGRAMA
Stand 16.06

- Freisichtlader!
- Hervorragende Leistungen!
- Beste Qualität!
- Riesenpalette an Arbeitsgeräten!
- Werksangebautes Zubehör!
- Spitzenpreise!

Wir sind Ihr Frontlader-Spezialist -
verlangen Sie unser Angebot!

speriwa
Maschinen und Ersatzteile

4704 Niederbipp

Tel. 032 633 23 63

Fax 032 633 13 01

info@speriwa.ch

AGRAMA Halle 28
info@agroplus.ch
www.agroplus.ch

Einfache Handhabung
leistungsfähiger und
bewährter Software

AGROPLUS

Fahrttest auf der Strasse

Die Fahrzeit und Verbrauchsmessungen auf der Strasse bilden den wichtigsten Teil der Vergleiche. Drei verschiedene Versuchsstrecken ab Tänikon stehen zur Verfügung:

- Eine Bergstrecke «Schauenberg» mit einer Länge von 5,7 km und einer Höhendifferenz von 260 m.
- Eine gemischte Fahrstrecke «Ifwil bis Bichelsee» mit einer Länge von 13,2 km und einer Höhendifferenz von 137 m.
- Eine Flachstrecke «Räterschen» mit einer Länge von 21 km.

Als Anhängelast steht ein Tankwagen leer 3200 kg bzw. gefüllt 15 000 kg Gewicht zur Verfügung.

Gemessen werden jeweils am Ende der Fahrstrecke mit der Stoppuhr die Fahrzeit und gravimetrisch mittels Waage der Treibstoffverbrauch. In den Ergebnissen wird die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit, berechnet

aus gemessener Zeit und dem Weg, dargestellt. Die gravimetrische Messmethode hat sich als besonders exakt erwiesen, da im Vergleich zu volumetrischen Messprinzipien die Treibstoffmasse direkt erfasst wird. Die Treibstofftemperatur hat somit keinen Einfluss auf das Messergebnis.

Untersuchte Fahrstrategien

- Fahren mit Vollgas und Maximalgeschwindigkeit 40 (44) km/h.
- Fahren mit reduzierter Motordrehzahl und Maximalgeschwindigkeit 40 (44) km/h. Diese Einstellung ist nur mit Fendt 410 Vario möglich.
- Fahren mit Vollgas und Maximalgeschwindigkeit 30 (33) km/h.
- Fahren mit reduzierter Motordrehzahl und Maximalgeschwindigkeit 30 (33) km/h.

Die Messergebnisse

Die Prüfstandmessungen (Abb. 1)

An Stelle der Motorleistung dient uns die Messung an der Zapfwelle als Vergleichsbasis. Die Nennleistung gemessen an der Zapfwelle liegt beim Traktor Fendt Vario 410 mit 66,0 zu 62,9 kW um 3,1 kW bzw. die gemessene Höchstleistung mit 70,7 zu 64,1 um 6,6 kW höher als beim New Holland TS90. Die Mehrleistung beim Traktor Fendt beträgt in diesen beiden Messpunkten rund 5 bzw. 10%. Der spezifische Treibstoffverbrauch bei der Nennleistung ist bei Fendt Vario 410 mit 265 g/kWh gegenüber 251 g/kWh bei New Holland TS90 um 14 g/kWh (5,5%) höher. Bei der Höchstleistung ist mit 239 g/kWh bei Fendt zu 238 g/kWh bei New Holland kaum mehr ein Unterschied vorhanden. Das Verbrauchskennfeld zeigt in den für den Praxiseinsatz wichtigen Drehzahl- und Lastbereichen Unterschiede von kaum mehr als einem Prozent. Die Verbrauchswerte beim Testverbrauch ISO-8178 C1 (Wert aus acht verschiedenen Laststufen aus dem Kennfeld) ergaben mit 270 g/kWh bei Fendt zu

272 g/kWh bei New Holland ebenfalls vergleichbare Werte (Tab. 1).

Die Elastizität des Deutz-Motors im Fendt-Traktor ist mit einem Drehmomentanstieg von 39% etwas besser als beim New Holland-Motor mit 26%. Das etwas schlechtere Anfahrtdrehmoment des Deutz-Motors im Traktor Fendt mit 104% gegenüber 111% beim New Holland wirkt sich bei unseren Fahrversuchen wegen des stufenlosen Fahrtriebes kaum negativ aus.

Die Verbrauchsmessungen auf der Strasse

Allgemein: Obschon wir beim Traktor Fendt Vario an der Zapfwelle eine um 6,6 kW höhere Leistung gemessen haben, liegen die erreichten Fahrgeschwindigkeiten der beiden Testtraktoren jeweils sehr nahe beieinander. Zu den Resultaten tragen nicht allein die Unterschiede bei der maximalen Zugleistung bei, sondern im wesentlichen auch die vorgewählten Parameter für die Fahrstrategie (Tab. 2) sowie die Gangabstufung. Wesentlich aussagekräftiger als die relativ kleinen Unterschiede bei der Fahrgeschwindigkeit sind dagegen die Verbrauchswerte je gefahrener Kilometer.

Bergstrecke «Schauenberg» (Abb. 2)

Auf der Bergstrecke «Schauenberg» mit einer Länge von 5,7 km, die unterschiedliche Steigungen (bis zu 18%) aufweist, kann der Motor nahezu durchgehend auf seiner Höchstleistung gefahren werden. Die vorwählbare Grenzlastregelung beim Fendt Vario bzw. der Drehmomentanstieg des Motors und die Gangabstufung beim Lastschaltgetriebe des New Holland kommen dabei voll zum Tragen. Beim Traktor New Holland mit Lastschaltgetriebe muss im steilsten Strassenstück bis in die erste Stufe hinunter geschaltet werden.

Fahrgeschwindigkeit: Auf der Bergstrecke mit «schneller» Fahrstrategie maximal 40 km/h, Anhängelast 3200 kg, wie auch 33 km/h mit Anhängelast 15 000 kg, ist allein die maximale Zugleistung für die erreichbare Fahrgeschwindigkeit entscheidend. Fendt Vario mit der höheren Zapfwel-

lenleistung hat leicht die Nase vorn. Bei den andern Tests war New Holland geringfügig schneller.

Treibstoffverbrauch: Der Treibstoffverbrauch je Fahrkilometer liegt beim Traktor Fendt Vario mit der Anhängelast 3200 kg je nach Fahrstrategie bei 12,7 bis 20,0% und mit der Anhängelast 15 000 kg um 6,0 bis 10,0% über den Werten von New Holland mit Lastschaltgetriebe.

Gemischte Fahrstrecke

«Ifwil-Bichelsee» (Abb. 3)

Die gemischte Fahrstrecke «Ifwil-Bichelsee» mit einer Länge von 13,2 km entspricht eher einem schweizerischen Durchschnitt, wo Flachteile, Berg- und Talfahrt gemischt durchfahren werden. Eine optimale Wahl der Fahrstrategie beim Fendt Vario bzw. ein elastischer Motor, eine gute, der Motorleistung angepasste Getriebeuntersetzung beim New Holland, tragen zu einem guten Ergebnis bei.

Fahrgeschwindigkeit: Die erreichten Fahrgeschwindigkeiten liegen je nach Fahrstrategie für beide Testkandidaten nahe beieinander.

Treibstoffverbrauch: Mit einer Anhängelast von 3200 kg sind, ausgenommen der Fahrstrategie «40 km/h, sparsam», die Verbrauchsunterschiede zwischen den beiden Traktoren klein. Bemerkenswert ist, dass der Wechsel der Fahrstrategie von «schnell» auf «sparsam» Einsparungen von 14 bis 18% bringt, ohne dadurch an Fahrgeschwindigkeit zu verlieren. Mit einer Anhängelast von 15 000 kg ist der Mehrverbrauch von Fendt Vario mit 5,8 bis 10,3% wieder deutlich. Eine Ausnahme bildet – genügend Motorleistung und günstige Fahrbedingungen vorausgesetzt – die Fahrstrategie «40 km/h, sparsam», wo der Verbrauch mit 367 g/km um 2 g/km tiefer liegt als bei New Holland.

Flachstrecke «Räterschen» (Abb. 4)

Die Flachstrecke «Räterschen» mit einer Länge von 21 km kann selbst mit der maximalen Anhängelast von 15 000 kg im grössten Gang und nahezu Maximalgeschwindigkeit gefahren werden. Die Fahrstrecke kann mögliche Leistungsverluste bei hohen Fahrgeschwindigkeiten, aber auch

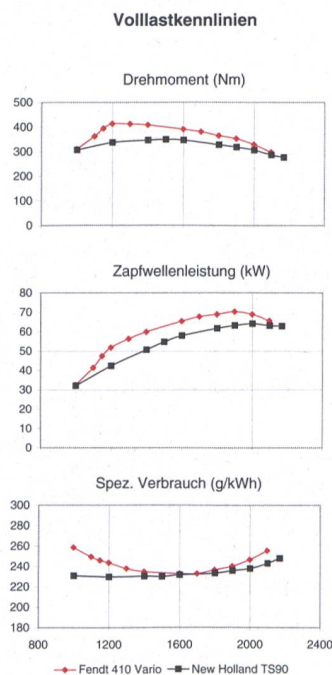


Abb. 1: Der bessere Drehmomentanstieg des Deutz-Motors im Traktor Fendt mit 39 gegenüber 26% bei New Holland bewirkt eine Leistungskurve, die in einem grossen Drehzahlbereich um bis zu 7 kW höher liegt. Die Kurve für den spezifischen Verbrauch bei Vollast von Fendt 410 Vario verläuft im oberen und im unteren Drehzahlbereich ungünstiger als jene von New Holland TS90.

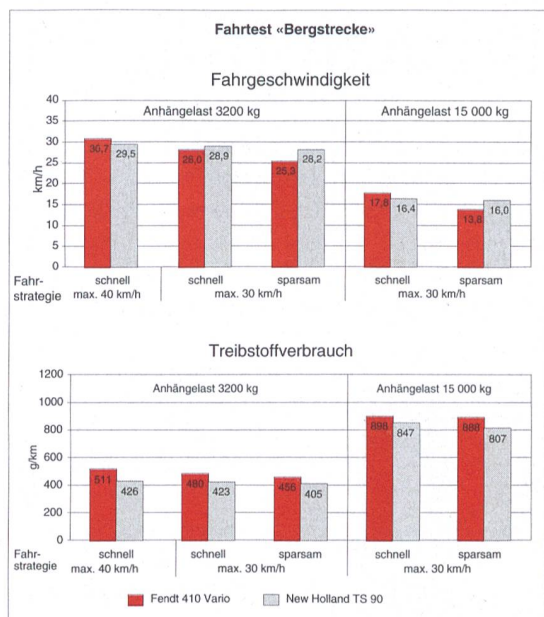


Abb. 2: Die Bergstrecke verlangt die volle Motor- bzw. Zugleistung. Mit schwerer Anhängelast (15 000 kg) liegen die erreichten Fahrgeschwindigkeiten der beiden Traktoren weit unter dem Sollwert. Die Verbrauchswerte des Fendt Vario 410 sind durchwegs höher als die des Vergleichstraktors.

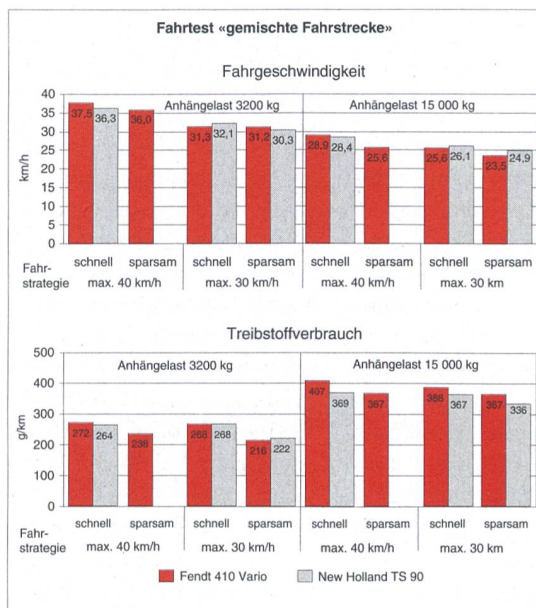


Abb. 3: Bei der gemischten Fahrstrecke «Ifwil-Bichelsee» wechseln Berg- und Talfahrt mit Flachteilen ab. Die erzielten Fahrgeschwindigkeiten sind vergleichbar. Die Verbrauchswerte des Fendt Vario 410 liegen mit der Fahrstrategie «40 km/h, sparsam» auf günstigeren, ansonsten auf vergleichbaren oder höheren Werten.

mögliche Treibstoffeinsparpotentiale mit unterschiedlichen Fahrstrategien aufzeigen.

Fahrgeschwindigkeit: Weniger die maximale Zugleistung als viel mehr die Einstellung des Tempomaten bei Fendt bzw. die Endgeschwindigkeit des Getriebes bei New Holland geben den Ausschlag, wer schneller ist.

Treibstoffverbrauch: Bei Fahrstrategie «40 km/h, schnell» messen wir mit 307 zu 291 g/km einen Mehrverbrauch bei Fendt Vario von 5,5%. Nutzt man aber die Fahrstrategie «40 km/h, sparsam» – diese ist nur mit Traktor Fendt Vario möglich – verändert sich das Bild und der Verbrauch geht auf 264 g/km zurück. Es entsteht eine Treibstoffeinsparung von 9,3% gegenüber dem New Holland. In der Fahrstrategie 30 km/h liegen die gemessenen Werte von Fendt stufenlos wiederum zwischen 3,6 und 5,6% über dem Traktor mit Lastschaltung. Ersetzt der geübte Traktorfahrer beim Fendt Vario die automatische Grenzlastregelung durch sein eigenes Fingerspitzengefühl am Fahrhebel (Joystick) und betreibt den Traktor bewusst im treibstoffgünstigen Bereich, lassen sich tiefere Werte (Fahrstrategie «manuell») erreichen.

Die Ergebnisse zusammengefasst

Ausgehend von den Prüfstandmessungen liegt der Traktor Fendt Vario im Vorteil. Die Nennleistung an der Zapfwelle ist 3,1 bzw. die Höchstleistung um 6,6 kW oder bis zu 10% höher als beim New Holland TS90. Auch beim Drehmomentanstieg ist der Traktor Fendt Vario mit 39% dem New Holland mit 26% überlegen. Das Anfahrtdrehmoment ist bei Fendt mit 104 gegenüber 111% etwas kleiner, wirkt sich aber beim stufenlosen Getriebe kaum aus. Der spezifische Treibstoffverbrauch ist in den wichtigsten, für den Praxiseinsatz relevanten Drehzahl- und Lastbereichen, vergleichbar.

Die Strassentests zeigten – ob Berg-, Flach- oder gemischte Fahrstrecke, unabhängig der Anhängelast – bezüglich der erreichten Fahrgeschwindigkeit keinen klaren Sieger. Das erreichbare Tempo hängt unter anderem von der Zugleistung, der Gangabstufung, der erreichbaren Endgeschwindigkeit und der Einstellung von Tempomat und Grenzlastregelung ab. Beim Treibstoffverbrauch je gefahrenem Kilometer treten die Unterschiede zutage. Das Vario-Ge-

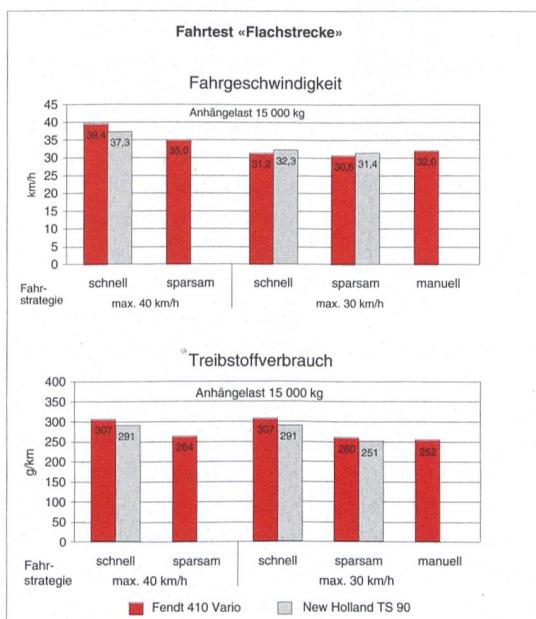


Abb. 4: Die Flachstrecke «Räterschen» mit einer Länge von 21 km kann – mit Ausnahme einer Ortsdurchfahrt – praktisch ungehindert mit der Maximalgeschwindigkeit durchfahren werden. Der Einfluss der Fahrstrategie wirkt sich dabei besonders positiv auf den Verbrauch aus.

triebe des Traktors Fendt ist für eine Endgeschwindigkeit von 50 km/h ausgelegt. Damit lässt sich im Gegensatz zum Lastschaltgetriebe des New Holland auch mit 40 km/h Fahrgeschwindigkeit im Sparmodus mit gedrosselter Motordrehzahl fahren. Unter günstigen Bedingungen lassen

sich dadurch Einsparungen an Treibstoffverbrauch bis 10% erreichen. In allen anderen Fahrstrategien messen wir unabhängig von Anhängelast und Fahrstrecke einen Mehrverbrauch des Traktors Fendt Vario zwischen 0 und maximal 20% gegenüber dem New Holland mit Lastschaltgetriebe.