

# Transport

## DIE ZEITUNG FÜR DEN GÜTERVERKEHR

Nr. 20 · 6.11.2015 · 25. Jhg. · HUSS-VERLAG GmbH · ☎ 0 89/3 23 91-0 · 📠 -416 · D-80912 München · www.transport-online.de

**Transport Test** Konzeptvergleich Bausattel: 6x4 vs. 4x2



## Schlachtschiff gegen Leichtfuß



**Test** Die 6x4-Zugmaschine ist ein Klassiker im Kippsattelgeschäft. Billiger, leichter und sparsamer ist aber die zweiachsige 4x2-Zugmaschine. Wer wann die Nase vorn hat, zeigt dieser Konzeptvergleich

Geht es ums Gewicht, steht der Sieger schon fest: Mit 7.130 Kilogramm ist der „Volvo FH 460 4x2“ in der Bauversion die wohl leichteste Zugmaschine ihrer Art, die wir je im Test hatten. Und das, obwohl der 12,8 Liter große „D13“-Sechszylinder mit Pumpe-Düse-Einspritzung und ungekühlter Abgasrückführung nicht gerade ein Leichtgewicht ist. Sein Trockengewicht gibt Volvo mit 1.134 Kilogramm an. Im 460er stemmt er 2.300

Nm auf die Kurbelwelle, die 500-PS-Version im Vergleichsfahrzeug ist mit 2.500 Nm noch etwas potenter. In Leistung ausgedrückt sind das zwischen 20 und 40 PS mehr, die der 500er im Hauptfahrbereich per Druck aufs Gaspedal bereitstellen kann. Soviel schon mal vornweg: Anders als bei einer Fernverkehrs-Sattelzugmaschine merkt man auf der Straße von diesem Leistungsvorsprung nichts. Was zuvorderst daran liegt, dass die

40 Mehr-PS mehr oder weniger den erhöhten Antriebswiderstand der zweiten angetriebenen Achse des 6x4 kompensieren.

Zurück zu den Gewichten: Der 6x4 ist mit sage und schreibe 9.900 Kilogramm definitiv die schwerste aller Zugmaschinen, die wir jemals über die Runde führen. Ist ja auch kein Wunder: Allein die zweite Antriebsachse schlägt schon mit 753 Kilogramm Mehrgewicht zu Buche. Der längere, höhere und ver-

stärkte Rahmen, Achsaufhängung, Räder, Welle – all das wiegt schwer.

### Höhere Motorkiste

Kein Unterschied übrigens bei den Fahrerhäusern: Beide Sattelzugmaschinen tragen das lange FH-Haus mit Normaldach. Im Inneren herrscht hier der gleiche Komfort wie bei den FH-Fernverkehrs-Zugmaschinen, nur seine Innenhöhe ist mit 1,6 Meter zwischen Motorkiste und Dach gut 40 Zentimeter niedriger als bei der „Globetrotter“-Version mit Hochdach. Hinten lädt ein vollwertiges Bett mit ►



**Erstklassiger Arbeitsplatz: Der Innenraum des „FH 6x4“ gleicht den Fernverkehrs-Ausführungen**



**Nur die Ölwanne des 6x4 wird durch eine massive Prallplatte geschützt, beide Fahrzeugkonzepte haben ausreichend Bodenfreiheit**

80 Zentimetern Breite in der Mitte zum Power Nap in der Mittagspause ein. Beim 6x4 wird die Wohnausstattung noch durch flache Schränke mit Rolltoren ergänzt, die heckseitig über dem Bett angebracht sind. So ausgestattet, lassen sich auch schon mal ein paar Nächte, etwa auf Schwertransport-Tour, überstehen.

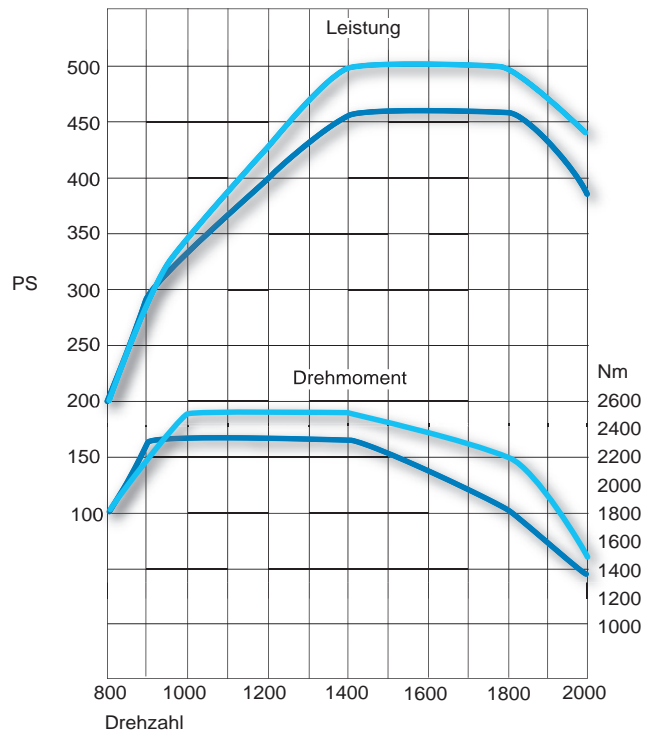
Nun klingt das Mehrgewicht von 2.700 Kilogramm für den 6x4 ziemlich dramatisch. Aufgrund der Tatsache, dass sein zweiachsiger Auflieger deutlich leichter ist als das dreiachsige Pendant, das der 4x2 ziehen muss, relativiert sich der Gewichtsnaheil: Stehen beide Züge leer auf der Waage, ergibt sich nur noch ein Nutzlast-Nachteil von 1.770 Kilogramm für den 6x4. Andersherum heißt das: Der zweiachsige Auflieger ist knapp eine Tonne leichter als der dreiachsige.

Da wir die beiden Volvos nicht am gleichen Tag im direkten Vergleich fahren konnten, verbietet sich selbstverständlich der Anspruch eines „Vergleichstests“, zumal beide im Testgewicht aufgrund unterschiedlicher Beladung immerhin um 600 Kilogramm auseinanderlagen. Zudem hatte der 6x4 noch nicht einmal

1.700 Kilometer auf dem Tacho, war also alles andere als eingefahren. Dennoch wollten wir natürlich wissen, wo so die Größenordnung liegt, die den 6x4 vom 4x2 im Verbrauch unterscheidet. Deshalb die isoliert stehenden Prozentangaben für den Mehrverbrauch des 6x4 im Ergebniskasten. Und so viel sei noch verraten: Im groben Vergleich entsprechen die zehn Prozent Verbrauchsunterschied über nahezu

## Volvo FH 460 vs. 500

338 kW (460 PS)/1.400-1.800 U/min.,  
368 kW (500 PS)/1.400-1.800 U/min.



**Die 500-PS-Variante des 12,8-Liter-Sechszylinders zeitigt bis zu 40 PS Mehrleistung im Vergleich zum 460er. Die ebenbürtigen Fahrleistungen bestätigen, dass fast die gesamte Mehrleistung von den höheren Fahrwiderständen des 6x4 quasi aufgefressen wird.**

alle Streckenprofile einem Mehrverbrauch von rund 3,9l/100 km zugunsten des 4x2.

### Mehr Rollwiderstand

Es ist überraschend, dass es nicht mehr ist. Denn – da beißt die Maus keinen Faden ab – der höhere Rollwiderstand des angetriebenen Doppelachs-Aggregats ist nun mal da und will überwunden werden. Aber: Der

nur zweiachsige Auflieger läuft dafür leichter. Insofern gehen die zehn Prozent Mehrverbrauch in Ordnung, denn man erhält mit der doppelt angetriebenen Hinterachse ja auch einen nicht zu vernachlässigenden Traktions-Vorteil.

Eins ist klar: Wenn es in unsicheres Terrain und in tiefes Geläuf geht, hat der 6x4 die Nase vorn. Die Quer- und Längssperre sollte natürlich vorher aktiviert

### Messwerte: FH 460 4x2 vs. FH 500 6x4

**FH 460 Testgewicht 39.200 kg, Auflieger: Dreiachs-Rundmulde Schmitz Cargobull**  
**FH 500 Testgewicht 38.600 kg, Auflieger: Zweiachs-Rundmulde Schmitz Cargobull**

Strecke (Streckenanteil)	Verbrauch [l/100 km]		Durchschnittsgeschwindigkeit [km/h]	
	FH 460 4x2	FH 500 6x4	FH 460 4x2	FH 500 6x4
<b>Flache Landstraße (14 %)</b>	Basis	+10,0 %	58,6	58,6
<b>Schwere Landstraße (24 %)</b>	Basis	+12,7 %	55,6	54,9
<b>Hügelige Autobahn<sup>(1)</sup> (52 %)</b>	Basis	+9,7 %	83,0	83,1
<b>Ebene Rollautobahn (10 %)</b>	Basis	+13,0 %	84,6	83,9
<b>Gesamtstrecke</b>	Basis	+10,6 %	69,3	69,5
<b>Verbrauch AdBlue</b>	3,5 l/100 km oder 8,3% vom Dieselverbrauch			
<b>Fahrleistungen</b>				
<b>Testberg A (Landstraße bei Pfahldorf 9 %)</b>	Ø-Geschwindigkeit: 40,9 (43,2) km/h, kleinste Geschwindigkeit: 33 (32) km/h im 8. (7.) von 12 Gängen			
<b>Kindinger Berg (4,5 km)</b>	Ø-Geschwindigkeit: 80,8 (80,6) km/h, kleinste Geschwindigkeit: 79,0 (78,6) km/h			
<b>Geräusch/Kabine</b>	63 dB(A) bei 85 km/h, 62 dB(A) bei 65 km/h			

(1) A9 zwischen Altmühltal und Pfaffenhofen, beide Richtungen

## Pros & Cons Volvo FH 500 6x4

- + Abroll- und Federkomfort
- + Abstimmung Antriebsstrang
- + Traktion
- Gewicht
- Höherer Verbrauch

## Pros & Cons Volvo FH 460 4x2

- + Leicht, nutzlaststark
- + Abstimmung Antriebsstrang
- + Integration Motorbremse
- Traktionsmöglichkeiten
- Abrollkomfort

sein und mehr oder weniger ungehinderter Verkehrsraum nach geradeaus vorne ist auch nicht schlecht. Denn größere Lenkeinschläge ignoriert der durchgesperrte 6x4 weitgehend und strebt mehr oder weniger geradeaus. Aber er strebt – und das ist die Hauptsache.

Ein weiterer Vorteil im Vergleich zum 4x2 mit Dreiachs-Auflieger ist seine bessere Gewichtsverteilung auf die Antriebsachsen und der Reifenverschleiß am Auflieger bei Lastfahrt. Sogar auf eine liftbare erste Achse für die Leerfahrt kann man beim Zweiachs-Auflieger verzichten. Die beiden Achsen sitzen dicht genug beisammen und vertragen enge Kurvenradien weit besser als etwa beim 38-Tonnen-Leicht-Kippsattel mit vier Achsen.

Natürlich kann man sich auch beim 4x2 mit frühzeitiger Zuschaltung der hinteren Quersperre im leichten Gelände ein gewisses Maß an Traktion sichern. Doch gerade bei Leerfahrt und in Steigungen ist mit der zweiachsigen Zugmaschine Vorsicht geboten. Nicht umsonst feiern derzeit hydraulische Zusatzantriebe in Form von Radnabenmotoren fröhliche Urstände: „Hydrodrive“ (MAN), „Optitrack“ (Renault) oder „HAD“ (Mercedes) sind zuschaltbare Antriebe für die Vorderachse, die durchaus in der Lage sind, traktionstechnische Engpässe zu überwinden, in ihrer Leistungsfähigkeit gleichwohl aber nicht als Allradantrieb durchgehen können.

Volvo geht da einen anderen Weg und stellte dieser Tage einen „echten“ Allradantrieb vor, der sich automatisch zuschaltet (Bericht folgt in **Transport**-Ausgabe 21/2015). Gewichtsmäßig liegen die hydraulischen Radnabenmotoren mit rund 450 Kilogramm im Vorteil gegenüber einer vollwertigen, über Welle und Verteilergetriebe angetriebenen Vorderachse. Der Einsatz entscheidet, was hier nötig und sinnvoll ist.

### Liftbare Antriebsachse

Eine weitere Innovation aus dem Hause Volvo betrifft die Überwindung überflüssiger Schleppleistung im angetriebenen Doppelachs-Aggregat bei Leerfahrt. Hier haben die Schweden eine liftbare und entkoppelbare Antriebsachse im Pro-

gramm. Diese, gepaart mit der 6x4-Sattelzugmaschine, bietet enorme Vorteile bei Leerfahrt: Reifenverschleiß und Verbrauch sinken, die Federungsqualität und Manövrierbarkeit steigen. Diese Lösung könnte dem 6x4, der in den letzten Jahren an Verbreitung zusehends verliert, neuen Anschub geben.

### Ruhiger Lauf

Vergleicht man die Federungs- und Komfortqualitäten auf der Straße, so erstaunt der

6x4 mit enormem Fahrkomfort nicht nur auf schlechten Wegen. Er läuft dank des langen Radstandes deutlich ruhiger als die 4x2-Zugmaschine und ignoriert Bodenwellen, die einen Zweiachser schon mal gewaltig ins Nicken bringen. Baustoff-Trucker wissen das natürlich und können sich allein schon wegen des besseren Fahrkomforts für den 6x4 begeistern.

Da die Motorleistung der beiden Konzepte relativ nahe beieinander liegt, gleichen sich auch die Eckdaten des Antriebs-

strangs. Erwähnenswert ist, dass Volvo bis 500 PS und 2.500 Nm die Kraftübertragung bis an die Hinterräder mit einfach übersetzten Hinterachsen und Direktganggetrieben hinbekommt. Die Übersetzungsverhältnisse beider Konzepte sind absolut gleich: Bei  $i=3,10$  an der Hinterachse und üblicher 315/80er Bereifung liegen knapp 1.300 Touren im höchsten Gang bei 85 km/h an. Diese für einen Kippsattel normale Übersetzung lässt „I-Shift“ allenfalls in Steigungen wie den Kindinger Berg hinauf ►

## Technische Daten

	Volvo FH 500 6x4	Volvo FH 460 4x2
<b>Motor, Bauart</b>	D13K, Euro VI, Reihensechszylinder, Wastegate-Lader	
<b>Abgasaufbereitung</b>	Euro VI, SCR, ungekühlte AGR	
<b>Einspritzverfahren</b>	Pumpe-Düse	
<b>Motorgewicht (trocken)</b> [kg]	1.134	
<b>Hubraum</b>	12,8 Liter	
<b>Leistung</b> [kW (PS)/Drehzahl]	368 (500)/1.400-1.800	338 (460)/1.400-1.800
<b>Drehmoment</b> [Nm bei Drehzahl]	2.500 bei 1.000-1.450	2.300 bei 1.000-1.400
<b>Spezifische Leistung</b>	28,8 kW/Liter Hubraum	
<b>Ölwechselintervall</b>	bis zu 100.000 km oder 1 Jahr	
<b>Getriebe</b>	I-Shift AT2612 E, voll automatisiertes 12-Gang-Getriebe	
<b>Spreizung</b>	14,94 - 1,0, R: max. 17,48	
<b>Achsübersetzung</b>	3,10	3,10
<b>Drehzahl bei 65/85 km/h im höchsten Gang</b>	990/1.300	
<b>Langsamste Rückwärtsgeschwindigkeit</b>	0,5 m/s	
<b>Bremsen</b>		
<b>Dauerbremsen</b>	VEB+ Motorbremse	
<b>Motorbremsleistung</b>	375 kW(510 PS) bei 2.300/min	
<b>Bremsanlage vorne/hinten</b>	Scheiben/Scheiben	
<b>Sicherheits- und Assistenzsysteme</b>	ESP: Elektr. Stabilitätsprogramm, I-Roll, I-See	
<b>Achsen und Fahrwerk</b>		
<b>Rahmen</b>	8 mm Stärke, 300 mm Höhe	6,5 mm Stärke, 266 mm Höhe
<b>Vorne</b>	Gerade Starrachse an Dreiblatt-Parabelfedern	Faustachse an gekrüppelter Zweiblatt-Parabelfeder
<b>Hinten</b>	4-Balg-Luftfederung	
<b>Bereifung</b>	v: Continental HSC1, 315/80 R 22,5, h: Continental HDC1, 315/80 R 22,5	v: Continental HSR2, 315/80 R 22,5, h: Continental HDR2, 315/80 R 22,5
<b>Lenkung</b>	Einkreis-Servolenkung	
<b>Fahrerhaus</b>	Langes Fahrerhaus, Einbett-Ausrüstung, 2-Punkt-Luftfederung, Stehhöhe 162 cm auf Motorkiste, Bettmaße L x B 200 x 70-82 cm	
<b>Maße</b>		
<b>Radstand [mm]</b>	3.600/1.350	3.700
<b>L x B x H SZM ohne Dachspoiler</b> [cm]	741 x 250 x 391	589 x 250 x 344
<b>Höhe 1. Stufe/Fahrerhausboden</b> [cm]	50/168	48/164
<b>Tankvolumen Diesel/AdBlue</b> [l]	555/68	550/90
<b>Gewichte</b>		
<b>Leergewicht SZM gewogen</b> [kg]	9.905	7.130 <sup>1</sup>
<b>Leergewicht Gesamtzug</b> [kg]	15.970	14.200
<b>Max. Nutzlast</b> [kg]	24.000	25.800
<b>Zul. Achslasten vorne/hinten</b> [kg]	7.500/2 x 11.500 (techn. 13.000)	7.500/13.000
<b>Test-Ballast</b> [kg]	22.600	24.900
<b>Test-Gesamtgewicht</b> [kg]	38.600	39.200
<b>Preise in Euro ohne MwSt.</b>		
<b>Preis Sattelzugmaschine ausstattungs-gleich</b>	<b>117.500,-</b>	<b>106.950,-</b>

<sup>1</sup> inkl. 1 Fahrer (75 kg), Tank voll, 3. Sitz, Stahlfelgen

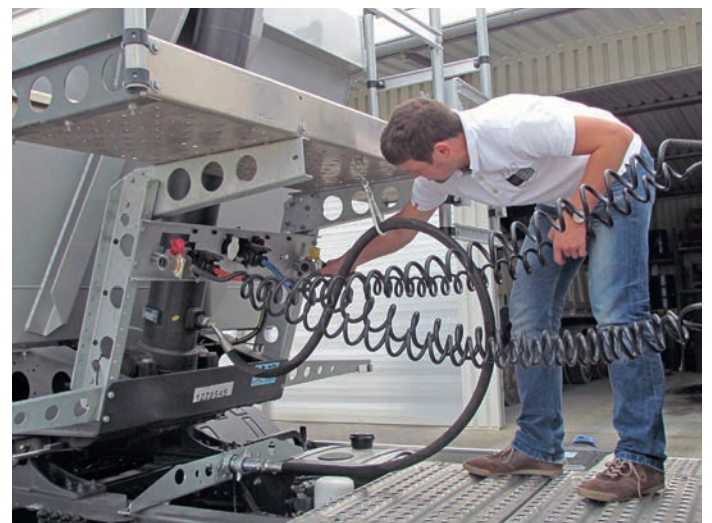


Der „FH 460 4x2“ (linkes Bild) ist ein Leichtgewicht: Nur 7.130 Kilogramm zeigt die Waage. Der weit robuster ausgelegte 6x4 wiegt dagegen fast zehn Tonnen



Beide Bau-Lkw stehen beim Kippen stabil dank Absenkautomatik im Trailer

Fotos: R. Domina



Die Anschlüsse liegen bei beiden Schmitz-Aufliegern schön hoch. Die Plattform erreicht man über eine Klappleiter

in den Elften wechseln. Ansonsten bleibt auch bei den üblichen Autobahnsteigungen der höchste Gang drin.

Während Volvos GPS-Tempomat „I-See“ die topografischen Daten der meisten Autobahn-

steigungen nun endlich aus der Cloud zugespielt bekommt, ist die Sichtigkeit von I-See auf manchen Landstraßenabschnitten nach wie vor verbesserungswürdig. Vor manchen Kuppen muss man dann doch händisch

eingreifen, früh vom Gas gehen, einen kleinen Unterschwinger provozieren, um dann mit schöner 70er Schwungspitze auszurollen. Aber: Wenn I-See gerade mal Daten hat, funktioniert der GPS-Tempomat ausgesprochen exakt.

de nicht müde, es zu reklamieren – ist eine vernünftig große Hinweisleuchte, dass der Motorbremshebel gezogen ist.

Ansonsten fahren sich beide Kippsattel dank fein abgestimmter Getriebesoftware völlig unproblematisch und sehr komfortabel, fast schon wie Fernverkehrs-Zugmaschinen. Ob nun der leichtere 4x2 oder der schwere 6x4 die bessere Wahl ist, entscheidet der Einsatz. Wo wird Be- und Entladen? Wie ist der Boden, welche Traktion brauche ich wirklich? Nachdem bei uns der Wegebau in den Baustellen immer besser wurde, hat sich der 4x2 in den letzten Jahren in manchen Gebieten zum Favoriten gemausert. Die neue liftbare letzte Achse im angetriebenen Doppelachs-Aggregat wird – zumindest bei Volvo – die Attraktivität des 6x4 möglicherweise steigern. Zählt Gewicht mehr als Traktion, hat der 4x2 sicherlich nach wie vor die Nase vorn.

Transport, 06.11.2015 (rod)

## Wenn's schnell gehen muss

Wer schnell ein Ersatzfahrzeug benötigt, greift in der Regel auf einen Miet-Lkw zurück. Im Fernverkehr sind geeignete Fahrzeugpools der Hersteller und gewerblicher Anbieter weit verbreitet. Für die Baubranche ist das Angebot geeigneter Fahrzeuge dagegen überschaubar. Zwar halten Fleetboard (Daimler) und PacLease (DAF) häufig Absetzer, Abroller und Solo-Kipper für ihre Kunden bereit. Andere Hersteller pflegen dagegen kein Vermietgeschäft – darunter die Skandinavier Volvo und Scania. Volvo steuert nun mit seinem „XPress“-Programm dagegen: Innerhalb von sieben Tagen wollen die Schweden ihren Kunden ein geeignetes Ersatzfahrzeug besorgen. Der hier gefahrene FH 460 ist ein solches Pool-Fahrzeug: Außer dem adaptiven Tempomaten und damit auch dem radarbasierten Notbremsassistenten hat er alles, was eine 4x2-Sattelzugmaschine für den schnellen Einsatz braucht. I-Shift, I-See und die „kleine“ FH-Kabine, die aber so klein gar nicht ist, sondern nur niedrig.



## Schnelle Schaltungen

Auch einen Retarder vermisst man selbst in bergiger Landschaft nicht mehr – jedenfalls, solange die ventilgesteuerte Motorbremse „VEB+“ an Bord ist: I-Shift schaltet, je nach angeforderter Bremsleistung, mittlerweile dermaßen schnell einen oder zwei Gänge zurück, dass die Fuhre während der Schaltpause nicht mehr zu laufen beginnt. An der Einbindung von VEB+ ins Bremsmanagement hat sich viel getan. Auch die Abstufung und Regelqualität der Motorbremse ist fast schon so geschmeidig wie mit Retarder. Was nach wie vor fehlt – und nein, ich wer-

© 2015 Alle Rechte vorbehalten.

Vervielfältigungen auf Datenträgern jeglicher Art sind verboten.  
 HUSS-VERLAG GmbH · Joseph-Dollinger-Bogen 5 · 80912 München  
 Tel. 089/3 23 91-0 · Fax 089/3 23 91-416 · www.transport-online.de