

präsentiert:

Transport**TEST****Scania R 500 mit SAF-Trak-Aufliegerachse**

Wenn der Kippsattel anschiebt

TEST Hydraulische Radnabenmotoren an der Zugmaschine kennt man, Hydraulische Motoren am Auflieger noch nicht. Wir fuhren erstmals die SAF Trak Hydro-Achse im Kipp-Auflieger, als Zugmaschine diente der neue Scania R 500 XT 4x2 als Bau-Sattel.

Eins steht schon mal fest: Besonders leise ist der Trailer-Antrieb nicht. Während bei den hydraulisch angetriebenen Vorderachsen von Sattelzugmaschinen meist nur das typische Hydraulik-Heulen ans Ohr dringt, hämmert dieser Antrieb aber richtig los. Das laute Geratter scheint tatsächlich aus den Radnabenmoto-

ren an der letzten Trailer-Achse zu dringen, weniger aus dem motorseitigen Nebenabtrieb. Deren 700-Nm-Stempelpumpe stellt sowohl die Hydraulik-Power für die SAF-Trak-Achse als auch für die Hyva-Hochdruck-Kipphydraulik zur Verfügung. Dieser Umstand deutet schon mal auf eine wichtige Arbeitsteilung hin:

Warum die SAF-Trak-Trailerachse als erstes mit einem Scania reüssiert, liegt am gemeinsamen Engagement von Scania und dem Scania-Partner Martin Knirsch Nutzfahrzeuge in Karlsruhe. Zusammen mit den Kippsattel-Experten von Schwarzmüller realisierte man die ersten Exemplare mit der SAF-Trak-Achse.

Jede Menge Nutzlast

Alles neu also. Und „ready for test“ auf der Transport-Runde. Das Traum-Gespann: vorne der Scania R 500 XT 4x2, hinten der Schwarzmüller Dreiachs-Kippsattel mit letzter, per SAF Trak angetriebener Achse und zwei liftbaren vorgelagerten Achsen für die Leerfahrt. Man ahnt es schon: Das Ganze dürfte gar nicht mal so schwer sein. Die Waage zeigt 14.220 Kilo, inklusive Scania-Testbegleiter René Seckler. Gehen wir von sauberen 40 Tonnen Gesamtgewicht aus, sind hier 25,7 t Nutzlast drin – ein beachtlicher Wert. Denn gespart wurde an nichts: Wir haben eine Funk-ferngesteuerte Rollplane von Marcolin, ein Kamera-Augen zur Überwachung des Laderraums, einen pneumatisch hebbaren



Fernbedienung und Kamerabild im Armaturenbrett: Perfekte Kontrolle über Plane und Laderaum.



Der vordere Rammschutz kennzeichnet die XT-Reihe, schränkt aber auch den Böschungswinkel ein.



Verteilerstation: Von hier aus gelangt der Pumpendruck an die Räder, gesteuert nach Gaspedalstellung und Vorwärts/Rückwärts.



Vier Tonnen Aufstandsdruck bei Leerfahrt reichen: Wenn die Trailerachse eingreift, fliegen die Steinchen und es geht vorwärts.

Unterfahrschutz, eine Alu-Leiter zum Einhängen sowie eine fest montierte anstatt einer Arbeitsplattform im Frontbereich. Und wir haben die Trak-Achse mit zwei Hydraulikmotoren, einem Ventilblock, Öl-Zuleitungen aus Stahl, ein Umschaltventil, einem wenigen Gramm wiegenden Steuergerät und ein Umschaltventil im vorderen Bereich des Chassis. Letzteres wird per Knopfdruck im Fahrerhaus aktiviert und bedient entweder die Kipphydraulik oder den Achsantrieb. Das Mehrgewicht hält sich tatsächlich in Grenzen: 118 Kilogramm wiegt die Trak-Achse mehr im Vergleich zur normalen Intra CD, weitere 31 Kilogramm kommen für Steuerventile und Kabelbaum hinzu. Summa summarum also nur knapp 150 Kilogramm Nutzlaststeinfuß.

Der Scania XT hat auch viel zu bieten: Das mittellange Fahrerhaus mit dem erhöhten Dach (welches das Standard-Dach ist) beherbergt eine Ruheliege, darunter eine 40-Liter-Kühlbox, Stauklappen mit stabilen Deckeln im Oberstübchen und eine Innenverkleidung, die zwar aussieht wie Stoff, deren glatte Oberfläche aber auch mal feucht durchgewischt werden kann. Die Motorkiste erhebt sich zwar 16 cm hoch in den Innenraum, stört aber kaum. Der Effekt dieses „tief aufgesetzten“ Fahrerhauses ist ein bequemer Einstieg mit nur 151 Zentimeter Bodenhöhe, da fällt das Aufenttern leicht. Von vorne schaut der R 500 im neuen XT-Gewand fast ein wenig grimmig drein: der neue Kühlerrgrill und die auf Höhe des Scania-Markenschriftzuges eingesetzten Zusatz-Fernscheinwerfer ergeben eine unverkennbare Optik. Das XT-Paket der leichten und mittelschweren Bau-Scanias kennzeichnet auch der spoilerartig tief angesetzte Prallbügel. Der schützt zwar den ebenfalls sehr tief sitzenden Radarsen-

sor, schränkt aber auch den Böschungswinkel ziemlich ein. Zahlreiche Kratzer im Lack des massiven Stahlteils zeugen von allfälliger Feindberührung.

Für die erstaunlichen Fahrleistungen und Verbrauchswerte (vgl. Kasten) sind aber auch die „inneren Werte“ des R 500 XT mit verantwortlich: Der 12,7 Liter große DC 13 in seiner Version mit 500 PS hat sich schon im Fernverkehrstest als wahrer Sparmeister erwiesen. Er kann diesen Ruf auch im Bau-Lkw festigen. Der Triebstrang ist gekennzeichnet von geringstmöglichen Reibungsverlusten: Das 12+2 Direktgang-Getriebe mit zwei Crawlern erlaubt niedrigste Rangiergeschwindigkeiten, der höchste Gang treibt direkt auf die einfach übersetzte Hypoid-Achse mit Differenzialsperre. Das ist einfach, das ist leicht und trotzdem praxisnah – zumindest für den überwiegenden Straßenbetrieb.

Exakt auf den Punkt

Beladen mit 25 Tonnen klebrigem Hackschutt (hoffentlich friert uns das Zeug nicht fest) spulen wir die Testrunde ab. Die Landstraße nimmt der 500er überwiegend im elften Gang, vor und nach Segelphasen unter Eco-Roll auch schon mal im zwölften. Einmal mehr begeistert Scanias GPS-Tempomat Active Prediction mit extrem ausgefuchster Sicht; vor, auf und nach Kuppen: Als wären die grimmig drein schauenden Fernscheinwerfer lebendige Augen, detektiert Active Prediction jede noch so kleine Landstraßen-Kuppe, geht früh vom Gas, lässt Rollen und kommt talwärts stets exakt bei der eingestellten Schwungspitze heraus – meist sogar, ohne den Retarder zur Anpassung bemühen zu müssen. Vorbildlich.

Das Zugvermögen der 2.550-Nm-Maschine ist zudem

Messwerte: Scania R 500 SAF Trak

©Transport



Ein ganz besonderes Testgespann: Nicht dass die Hydro-Achse SAF Trak am Kippauflieger dem Scania R 500 die Show stiehlt: Aber das Ergebnis in Sachen Traction einerseits und Kraftstoff-Effizienz andererseits ist schon beeindruckend. Dank Active Prediction und seinem direkten Antriebsstrang fährt der Scania hier einen Rekordwert ein – wie schon zuvor sein Fernverkehrs-Pendant mit gleichem Motor.

Testgewicht: 39.200 kg
Trailer: 3-Achs-Rundmulde Schwarzmüller, SAF Trak
Wetter: 0° C, trocken
Wind: 4 km/h aus OSO
Drehzahl 84 km/h: 1.160/min, GPS-Tempomat: ja, Eco-Roll: ja, Direktgang, i = 2,69

Strecke (Streckenanteil)	Verbrauch [l/100 km]	Ø-Geschwindigkeit [km/h]
AB (52%) Südrunde A9¹⁾	28,1	82,1
AB (52%) Nordrunde A9²⁾	22,9	83,6
Flache Landstraße (14 %)	28,3	59,4
Schwere Landstraße (24 %)	37,8	55,6
Gesamte Landstraße	34,3	57,0
Gesamtstrecke	31,1	67,7
Verbrauch AdBlue	8,0% vom Dieselverbrauch, 2,6 l/100 km ³⁾	
Fahrleistungen		
Testberg A (Landstraße, bei Pfahldorf, 9 %)	Ø-Geschwindigkeit: 43,9 km/h kl. Geschwindigkeit: 35 km/h im Gang 7 von 12	
Kindinger Berg (4,5 km)	Ø-Geschwindigkeit: 77,9 km/h kl. Geschwindigkeit: 69,2 km/h Schaltfolge: 12-11-12-11	
Geräusch Kabine	62 dB(A) bei 85 km/h 12. Gang 61 dB(A) bei 65 km/h 11. Gang	

1) Autobahn A9, AS Eichstätt/Altmühlthal bis Langenbruck und zurück 2) Teilstück Roll-Autobahn A9, Ingolstadt Süd bis Langenbruck gefahren in beiden Richtungen

3) Wert ermittelt mit Scania S 500 Fernverkehrszug 40 t 4) Wert ermittelt mit Actros 1845 StreamSpace 40 t

Vergleich: Mercedes Arocs 1845 HAD



Testgewicht: 39.200 kg
Trailer: 3-Achs-Rundmulde Meiller
Wetter: 20-24° C, überw. trocken
Wind: 13-16 km/h aus WSW
Drehzahl 84 km/h: 1.170/min, GPS-Tempomat: nein, Eco-Roll: ja, Direktgang, i = 2,733

Verbrauch	Ø-Geschwindigkeit
33,1	82,1
26,9	83,8
29,6	59,0
45,1	56,0
39,4	57,0
36,1	67,8
5,0% vom Dieselverbrauch, 1,6 l/100 km ⁴⁾	

Ø-Geschwindigkeit: 32,7 km/h
kl. Geschwindigkeit: 27 km/h im Gang 7 von 12

Ø-Geschwindigkeit: 69,2 km/h
kl. Geschwindigkeit: 58,1 km/h Schaltfolge: 12-11-10-11

65 dB(A) bei 85 km/h 12. Gang
65 dB(A) bei 65 km/h 12. Gang

64 dB(A) bei 85 km/h 12. Gang
63 dB(A) bei 65 km/h 12. Gang

Vergleich: MAN TGS 18.500 4x4H Hydrodrive



Testgewicht: 39.050 kg
Trailer: 3-Achs-Rundmulde Meiller
Wetter: 11-13°C, trocken, heiter
Wind: 22 km/h aus W, böig
Drehzahl 84 km/h: 1.190/min, GPS-Tempomat: nein, Eco-Roll: nein, Overdrive, AP-Achse i = 3,63

Verbrauch	Ø-Geschwindigkeit
36,8	82,9
28,8	83,7
31,9	59,0
46,4	56,2
41,0	57,2
38,8	68,2
4,5% vom Dieselverbrauch, 1,9 l/100 km	

Ø-Geschwindigkeit: 41,2 km/h
kl. Geschwindigkeit: 31 km/h im Gang 8 von 12

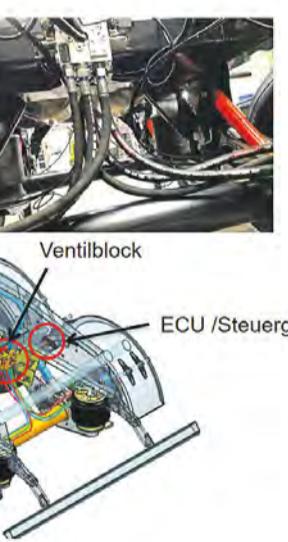
Ø-Geschwindigkeit: 76,4 km/h
kl. Geschwindigkeit: 66,7 km/h Schaltfolge: 12-11-12-11

64 dB(A) bei 85 km/h 12. Gang
63 dB(A) bei 65 km/h 12. Gang

eine Wucht: Den Köschinger Berg hinauf denkt die Elektronik gar nicht daran, den elften Gang zu bemühen: Ohne Schaltung stampft der Schwede hier mit 920 (!) Umdrehungen den Berg hinauf. Voll sparsam. Wenn gleich nicht besonders schnell. Im Endeffekt ist das aber nur ein Bauchgefühl, denn – interessant – die Etappenschnitte fallen kaum langsamer aus als die der Konkurrenten in der Tabelle, die beide ohne GPS-Tempomat auskommen mussten. Auf der flachen Autobahn zwischen Ingol-

stadt Süd und Langenbruck (A9) beobachten wir fast permanentes „Pulse & Glide“-Sägen: Der R 500 beschleunigt dabei gemächlich auf exakt 87 km/h (die Setzgeschwindigkeit ist wie immer 82 km/h nach GPS), um dann bis herunter auf 82 km/h in Eco-Roll zu segeln. Bei wenig Verkehr spart

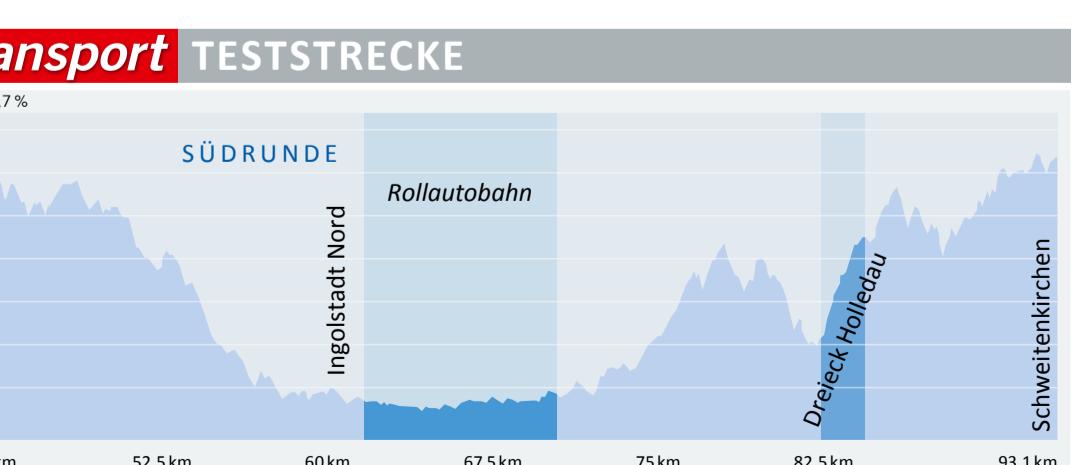
dies mehr Sprit als es den von hinten kommenden Kollegen irritiert. Ist der Verkehr dagegen dicht und gedrängt, wünscht man sich, die Sägezahn-Charakteristik abschalten zu können, weil man entweder auf den Vordermann aufläuft oder den Hintermann zur Weißglut treibt.



Das Gesamtsystem ist einfach aufgebaut: Das Umschaltventil versorgt entweder die Kipphydraulik oder die Hydraulikmotoren mit Öldruck. Der Ventilblock steuert den Ölfluss und die Laufrichtung der Nabennmotoren, das Steuergerät integriert den Antrieb in die Fahrzeugelektronik.



Die Poclain-Hydraulik-Motoren (grün) sitzen an den Naben-Enden einer ansonsten unveränderten SAF-Intra-Trailerachse.



Transport
TEST
Scania R 500 mit SAF-Trak-Aufliegerachse


Das große Armaturenbrett bietet einen trefflichen Arbeitsplatz mit hohem Komfort und Funktionalität. Die 16 cm hohe Motorkiste ist eine Folge der tief aufgesetzten Kabine, stört aber kaum.

Dieselkonsum sicher seinen kleinen Anteil, der rollwiderstandsarme Antriebsstrang jedoch den größeren. Auch wenn der R 500 nur wenig schalten muss: Die Geschwindigkeit der Schaltvorgänge an unseren Test-Stiegen ist beeindruckend – ein Verdienst der mit der Modellpflege eingeführten Vorgelegewellenbremse (geschmeidiger als das deutsche Wort „Ungetüm“ klingt die englische Bezeichnung „layshaft brake“).

Zurück zur SAF Trak: Nun könnte man trefflich darüber diskutieren, ob nicht die Schleppverluste in den hydraulischen Antriebsmotoren der Trailer-Achse die genannten Vorteile sozusagen wieder auffressen. Ganz offensichtlich nicht. Elmar Weber, Produktmanager für die SAF-Trak-Achse, weiß warum: „Die Schleppverluste in den Radnabenmotoren sind sehr gering. Bei Leerlauf ziehen sich ja die Druckkolben komplett vom Nockenkranz zurück, werden also mechanisch gar nicht belastet.“ Was bleibt, sind minimale Panschverluste im lastfrei laufenden Ölkreislauf. Das klingt plausibel, gilt aber freilich auch für die meisten Vorderachs-Radnaben-Antriebe der Konkurrenz.

Bemerkenswert ist auch, dass die SAF-Hydro-Achse ohne extra Kühlung auskommt. Die Empfehlungs-Broschüre für die Ausstattung der Zugmaschine empfiehlt für das Ölvolumen der Kipphydratik das Volumen des Kippzylinders plus 50 Liter, mindestens jedoch 180 Liter Öl-Vorrat. Warum? Weil je mehr Ölmenge,



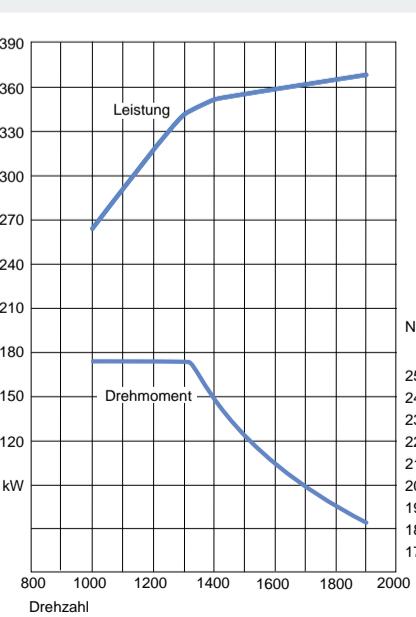
Aktivieren ist einfach: Nur Taster drücken und schon treibt die letzte Trailerrachse mit an.



Tunnelblick: Marcolin bietet zur Rollplane optional auch eine Laderaum-Kamera.

deutlich verringern und damit auch die Traktions-Performance. Auch das haben wir mal gedanklich durchgespielt: Würde man als Traktionsachse die mittlere Trailer-Achse wählen, wären die Scherkräfte auf Reifen und Nabe beladen deutlich geringer. Leider aber auch der Aufstandsdruck, weil die Achse näher an den Sattelpunkt rückt. Für die mittlere Achse spräche auch die Abkippsituation auf weichen Deponien:

Hier kann die Achse schon an der Kippkante absacken, wenn der Fahrer, was oft gewünscht wird, sehr nah an die Kante fährt. Dann ist's mit der Traktion auch nicht mehr weit her, auch hier wäre die Position in der Mitte günstiger. Wie auch immer: Das muss jeder Anwender für sich selbst entscheiden. Fakt ist: Die SAF Trak funktioniert tadellos. Am schönsten mit einem R 500 XT an der Pumpe.

Motorkurve


Die 500-PS-Version des DC 13 verfügt über Drehmoment ohne Ende: Das dadurch mögliche Leistungsangebot im Hauptfahrbereich verleiht dem Sechszylinder seine enorme Elastizität.



Ohne Trak-Unterstützung vom Trailer drehen rückwärts bergauf die Antriebsräder trotz Sperrung durch.

Berichtigung

In **Transport** 3/2019, Kasten Technische Daten, Iveco Stralis NP 460 LNG, wird das Intervall zum Wechseln der Zündkerzen fälschlicherweise mit 40.000 km angegeben. Das Zündkerzen-Wechselintervall beträgt 90.000 km. Wir bitten den Fehler zu entschuldigen.

Technische Daten: Scania R 500 A4x2NA/SAF-Trak-Trailerrachse

Motor, Bauart	Scania DC 13 155 500, Sechszylinder Reihenmotor, Wastegate-Lader, verstärkt
Abgasaufbereitung	Euro VI, SCR only, Partikelfilter
Einspritzverfahren	Scania XPI, 2.400 bar
Motorgewicht (befüllt)	1.093 kg
Hubraum	12,7 Liter
Leistung	368 kW (500 PS) bei 1.900 min-1
Drehmoment	2.550 Nm bei 1.000-1.300 min-1
Spezifische Leistung	29 kW pro Liter Hubraum
Ölwechselintervall	90.000 km
Getriebe	Scania GRS 905R, vollautomatisiertes 12-Gang-Schaltgetriebe mit Vorgelegewellenbremse für schnelle Schaltungen, zwei Crawler (12+2)
Spreizung	16,4 - 1,0/Rückwärts 14,8/11,9
Nebenabtrieb	motorseitig auf 13 Uhr, EG211F, 1:1,16, max. 800 Nm
Achsübersetzung	2,69
Drehzahl bei 65/85 km/h im höchsten Gang	900/1.180 min-1
Minimale Rangiergeschwindigkeit bei 500/min	0,7 m/s (2,4 km/h)
Bremsen	
Dauerbremsen	Scania Freewheeling-Retarder R4100 D, Auspuffklappen-Motorbremse
Motorbremsleistung	256 kW (348 PS) bei 2.400/min, mit Retarder 500 kW
Bremsanlage vorne/hinten	Scheiben/Scheiben
Sicherheits- und Assistenz-Systeme	Active Prediction: GPS-Tempomat, Eco-Roll: Freilaufunktion, ESP: Elektr. Stabilitätsprogramm, ACC: Abstands-Regel-Radar mit Notbrems-Assistent, Aktive Fahrstilanalyse, Hill Holder, Vorbereitung für SAF-Trak-Hydro-Trailerrachse

Achsen und Fahrwerk

Rahmenstärke	F 800 (8 mm)
Vorne	Dreiblatt-Parabelfeder (3x29 mm), Drehstab-Stabi
Hinten	2-Balg-Luftfederung an Dreiecks- und Längslenker
Lenkung	ZF 8098, 4,5 Umdr. von Anschlag zu Anschlag, Ø Lenkrad: 45 cm
Bereifung	Continental Regio; v: 385/65 R 22,5, h: 315/80 R 22,5; Felgen: Alcoa Dura-Bright
Fahrerhaus	Highline CR20, R-Serie mit 16 cm hoher Motorkiste, Single-Driver-Ausstattung mit Klappliege hinten, Bettmaß unten: 60-80 cm x 200 cm, Stehhöhe auf Motorkiste 171 cm, Kühl-Box 40 Liter.

Maße

Radstand	3.750 mm
Breite x Höhe SZM inkl. Dachspoiler	259 x 400 cm (ohne Spoiler)
Höhe 1. Stufe/Fahrerhausboden	42/151 cm
B x H x T großer Staukasten außen	53 x 40 x 70 cm
Höhe Ladekante über Boden	154 cm
Tankvolumen Diesel/AdBlue	400/80 Liter

Aufliegerdaten

Testauflieger	Schwarzmüller 3-Achs-Rundmulde mit SAF-Trak-Hydraulik-Antrieb an letzter Achse, Achsen 1 und 2 liftbar, Marcolin Rollplane mit Fernsteuerung, pneumatisch hochklappbarer Unterfahrschutz.
----------------------	---

Gewichte

Leergewicht Gesamtzug inkl. 1 Fahrer	14.220 kg
Nutzlast Gesamtgespann	25.780 kg
Achslast leer auf angetriebene Trailerrachse	4.000 kg
Leergewicht SZM gewogen	7.880 kg mit gef. 400-Liter-Tank, kein Ersatzrad, 1 Fahrer
Zul. Achslasten vorne/hinten	7.500/11.500 kg
Test-Gesamtgewicht	39.200 kg

Preise

SAF Trac Mehrpreis	ab circa 12.000 Euro
---------------------------	----------------------

AUF EINEN BLICK

	Sehr sparsamer Antriebsstrang mit Direktgang-Getriebe und einfach übersetzter Hypoid-Achse, deutlich bessere Traktion bei Leerfahrt durch angetriebene Trailer-Achse. Geringes Mehrgewicht durch Nutzung des Kipphydratik-Ölverbrauchs.
	Scherkräfte bei Kurvenfahrt auf SAF-Trak-Achse. Keine Zusatztraktion während des Kippvorgangs. Laute Radnabenmotoren.