

Quadratisch, praktisch, nicht gut

Aerodynamik: Windschnittige Lastzüge verbrauchen weniger Sprit. Das Potenzial ist groß, doch machen Gesetze den Entwicklern einen Strich durch die Rechnung.

Was heißt da quadratisch, praktisch, gut? Auf Nutzfahrzeuge gemünzt, trifft dieser Slogan nicht unbedingt zu. Während er für den Laderaum gilt, zielt er nicht auf die äußere Gestalt eines Lastzugs ab – zumindest nicht, wenn es darum geht, einen windschlüpfrigen Lkw zu entwickeln. Obwohl dafür einiges spräche, allem voran der geringere Spritverbrauch. Und trotzdem sehen Lkw mit ihren Ecken und Kanten immer gleich aus.

Schuld daran ist der deutsche Gesetzgeber, der die Dimensionen eines Lastzugs fest zementiert hat. Auch das zulässige Maß der einzelnen Zugbestandteile ist nahezu vollständig definiert und der Laderaum aus Effizienzgründen exakt auf Europalettenmaß abgestimmt.

Das Ergebnis: Lkw haben einen Strömungswiderstandswert wie eine Schrankwand – von 0,5 bis 0,85. Zum Vergleich: Ein Pkw bringt es auf einen C_w -Wert von 0,2 bis 0,45. Kompakte Verteilerkabinen sind etwas strömungsgünstiger als ausladende Fernverkehrshäuser, Sattelzüge liegen besser im Wind als Gliederzüge.

Bleibt als Variable im Gesamtsystem Lastzug das Fahrerhaus. So könne der Hersteller etwa die A-Säulen schräger stellen oder die Kabine schmaler bauen, erklärt Mercedes-Benz-

Lkw-Entwicklungschef Georg Weiberg. »Aber alles, was wir an der Zugmaschine zugunsten der Aerodynamik tun können, würde den Lebensraum des Fahrers einschränken«, erläutert er. Der solle sich auch wohl fühlen. »Wir brauchen also einen Kurzhauher. Vorne 50 Zentimeter mehr und wir könnten einiges machen«, sagt Weiberg.

Ein weiteres Problem der Entwickler sind Öffnungen an der Fahrzeugstirn. »Das ist Gift für den C_w -Wert«, behauptet Weiberg. Und dennoch: Der Trend führe zu immer größeren Öffnungen. »Für Euro-6-Motoren benötigen wir hohe Kühlleistung für eine immer wirksamere Abgasrückführung«, erläutert er. Niedriger C_w -Wert und Motorkühlung ließen sich aber teilweise vereinbaren. Etwa durch elektronisch gesteuerte Jalousien am Kühlergrill, die je nach Kühlungsbedarf öffnen und schließen, sagt Weiberg.

Derlei ist noch Zukunftsmusik. Schon für Lkw zu haben sind Aerodynamikpakete. Dachspoiler und Endkantenklappen am Fahrerhaus sind ein Muss. Auf ein bis zwei Prozent rechnet Weiberg deren Spritersparnis, sofern richtig justiert. Zudem liefert etwa Daimler für die dritte Generation des Actros eine speziell geformte A-Säulenverkleidung. Diese soll laut dem Ingenieur den Spritverbrauch um ein weiteres Prozent verbes-



Hip in England, zu hoch für Deutschland: 4,5 Meter hoher Teardrop-Auflieger von Don-Bur. Er soll überarbeitet nach Deutschland kommen.

Fotos: von Maydell, Hersteller

sern und nicht mal Aufpreis kosten. Nachteil: Die Seitenfenster sollen stärker verschmutzen. »Unsere Fahrer sagen aber, dass dies nicht so dramatisch sei«, erklärt Fritz Großart, Fuhrparkchef von Papstar.

Großart lässt nichts unversucht, um den Verbrauch seiner Sattelzüge zu senken, und arbeitet daher auch an der Aerodynamik. Jüngstes Projekt bei Papstar ist ein vollverkleideter Sattelzug mit Actros-3-Zugmaschine und einem Kühlkofferauflieger von Schmitz Cargobull (SCB). Letzteres ist noch ein Einzelstück, gemeinsam von Großart, SCB-Konstrukteuren und Kuda, einem Spezialisten für Verkleidungen, erdacht.

»Der Antriebsstrang ist ausgereizt, unsere Fahrer sind bestens geschult, also müssen die nächsten zwei Liter Spritersparnis aus der Aerodynamik kommen«, begründet Großart. Dazu dienen am Kofferaufbau unter anderem ein Bugspoiler, Verkleidungen seitlich am Chassis, eine modifizierte Regenrinne und spezielle Radkappen. Fünf Prozent Diesel hofft der Fuhrparkchef so zu sparen. Wird sich dieser Erfolg im Laufe eines Jahres einstellen, will er den Fuhrpark nach und nach umstellen. Weil der Trailer noch ein Unikat ist, nennt SCB keinen Preis.

Voraussetzung für eine Umstellung sei auch, dass Schäden

an den Verkleidungen nicht auftreten oder zumindest preiswert zu reparieren sind, sagt Großart. Am 2,55 Meter breiten Kühler hat er deswegen die Seitenverkleidungen vier Zentimeter weiter nach innen setzen lassen und auf Bodenfreiheit sowie einen gleichbleibenden Böschungswinkel geachtet. Es muss sich nun noch zeigen, ob sich die Hitze von den Bremscheiben abtransportieren lässt, weil wenig Raum zwischen Verkleidungen und Rädern bleibt.

»Entscheidend ist, dass aerodynamische Verbesserungen die Funktionalität nicht einschränken«, argumentiert SCB-Produktchef Dieter Michaelis. So müsse auch an den Kühler noch ein Palettenkasten passen und er müsse gut zugänglich sein. Ähnliches gilt auch der Hersteller Kögel herausfinden, der derzeit unter Ausschluss der Öffentlichkeit verkleidete Kofferverfahren testet.

Krone ist einen Schritt weiter und bietet mit dem Ecoliner einen serienreife Aero-Trailer an. Im Gegensatz zu den beiden anderen Fahrzeugbauern setzen die Emsländer auf einen Curtainsider. Technikchef Uwe Sasse hält unter idealen Bedingungen ebenfalls fünf Prozent Dieselerparnis für möglich und rechnet im Mittel mit zwei Prozent.

Luftleitbleche rund um den Trailer sollen das möglich machen. Weil Gurtschlösser an der Seitenplane C_w -Wert-Killer sind – sie würden laut Sasse bis zu zwei Prozent Diesel kosten –, bietet Krone den Ecoliner mit einem pneumatisch gesteuerten Zentralverschluss an.

So viel Aufwand hat seinen Preis. »Ziel ist aber, dass sich das Fahrzeug nach einem Jahr rechnet«, sagt der Technikchef. Das hänge aber von der Verkehrsleistung ab. Und damit die Kosten durch Schäden

nicht davonlaufen, sind laut Sasse alle Elemente der Ver-

kleidung bei einem Schaden einzeln zu tauschen. Trotzdem rät er, den Ecoliner eher dann einzusetzen, wenn wenige Abstellstellen auf der Tour liegen.

Als Nächstes will Sasse Nachrüstpakete für Standard- und Megatrailer anbieten, die zumindest zwei bis drei Prozent Sprit sparen. In einem dritten Schritt will er über den Komplettzug nachdenken. Das Ziel: fünf bis zehn Prozent weniger Verbrauch. Das setze aber eine Zusammenarbeit von Lkw- und Trailerherstellern voraus.

Diese gibt es schon. Ein Beispiel dafür ist Optifuel Lab. Der Prototyp auf Basis eines Renault Premium Route zog schon im französischen Verkehr

seine Bahnen. Das Ergebnis: 13 Prozent weniger Verbrauch, allerdings nicht allein durch aerodynamische Maßnahmen, sondern auch durch Optimierungen am Antriebsstrang.

Zudem musste Renault Trucks dank Ausnahmegenehmigung keine Rücksicht auf vorgegebene Maße nehmen. So verfügt Optifuel Lab über eine 30 Zentimeter lange Schnauze. Sämtliche Außenspiegel mussten weichen, Kameras übernehmen deren Aufgabe. Am Heck des Lamberet-SR02-Kühlkoffers befinden sich 70 Zentimeter lange Abrisskanten und Luftkanäle. Das Dach ist vor der Mitte auf 4,16 Meter angehoben und sieht wie ein Delfinbuckel aus.

Der Delfin gilt Nutzfahrzeugdesignern als Idealbild – damit ließe sich ein Lkw auf einen C_w -Wert von 0,3 trimmen, erklärt MAN-Aerodynamikexperte Stephan Kopp. Der Hersteller präsentierte zur IAA einen Gesamtzug mit dieser Gestalt. Auch Iveco dachte über den Lastzug nach, kombinierte einen vollverkleideten Auflieger mit einer optimierten Sattelzugmaschine und übertrug zumindest das strömungsgünstige Kabinendach in die Stralis-Serie – Spritersparnis laut Hersteller: 1,5 Prozent.

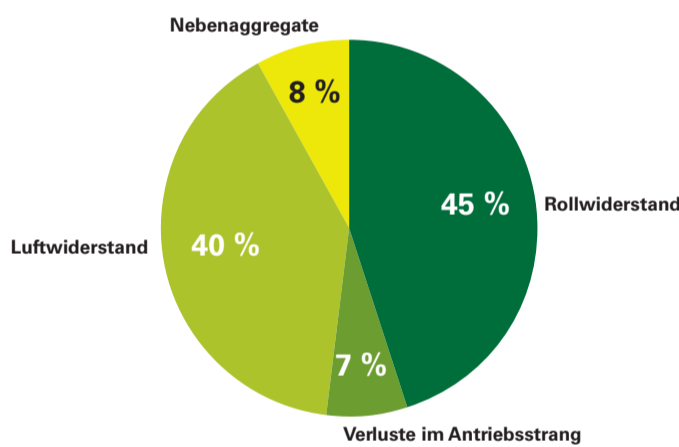
Nah dran am Idealbild sind die Engländer. Dort gelten keine Höhenlimits. Das hat der Fahrzeugbauer Don-Bur genutzt, um regentropfenförmige Auflieger mit einer Höhe von 4,5 Metern zu konstruieren. Der Logistikkonzern DHL setzt mehr als 200 solcher Fahrzeuge auf der Insel ein und hat nach eigenen Angaben eine Dieselerparnis zwischen neun und zwölf Prozent ermittelt. Bei den in England üblichen Preisen von 90 Cent pro Liter Diesel, 100.000 Kilometer jährlicher Laufleistung und zehn Prozent Spritersparnis würde sich der höhere Kaufpreis nach einem Jahr rechnen, sagt Don-Bur-Marketingchef Richard Owens. Derzeit arbeitet Don-Bur laut Owens an einem Teardrop-Trailer, der sich auch in Deutschland einsetzen lässt.

Solange hierzulande der Gesetzgeber die Spielregeln nicht ändert, ist das Potenzial aerodynamischer Maßnahmen eher bei fünf Prozent anzusiedeln. Davon geht Mercedes-Entwickler Weiberg aus – Ziel für den Nachfolger des Actros 3. MAN erzielte beim Modellwechsel von TGA zu TGX/TGS nach eigenen Angaben einen um drei bis vier Prozent besseren C_w -Wert. Solange Längen- und Höhenverbote gelten, winken wohl keine größeren Effekte. Laut MAN könnten diese bis zu 25 Prozent ausmachen – ganz gleich ob Verbrauch, CO₂- oder Stickoxidemissionen.

Thomas Rosenberger

GEGEN ALLE WIDERSTÄNDE

Diese Widerstände muss ein Sattelzug während der Fahrt überwinden



Quelle: MAN, Iveco. Angaben für einen 40-Tonnen-Sattelzug auf ebener Strecke bei 85 km/h.

WIE LUFT DAS VORANKOMMEN HINDERT

Der Widerstand, auf den ein Fahrzeug trifft, ist das Produkt aus Stirnfläche des Lkw, seiner Geschwindigkeit im Quadrat und seinem Luftwiderstand, dem sogenannten C_w -Wert. Damit ein Lkw in Fahrt kommt, muss er zunächst Luftwiderstand und Rollwiderstand überwinden. An einer Steigung kommt der Steigungswiderstand hinzu. Je höher der Widerstand, desto mehr verbraucht ein Lkw. Besonders groß ist der Einfluss der Fahrzeuggeschwindigkeit. Sinn ergibt also, Fernverkehr-Lkw zu optimieren, die mit hohem Tempo unterwegs sind. Weniger profitieren Gliederzüge, besonders mit Wechselbehältern, Containerchassis und Pritschenfahrzeuge.



13 Prozent geringerer Spritverbrauch: Optifuel Lab von Renault Trucks unter anderem mit Sideflaps.



Kabine mit Schnauze: Mit Ausnahmegenehmigung ist der Renault in Frankreich unterwegs.



Im Test: Zugmaschine mit optimierten A-Säulen und verkleidetem Koffer im Werkverkehr von Papstar.



Serienreif: Der Krone-Ecoliner ist ein Curtainsider mit Vollverkleidung.