

# PROFI Werkstatt

Die Zeitschrift für den Nutzfahrzeug-Aftermarket

## 14 ACHSMESSANLAGEN

Moderne Anlagen prüfen die richtige Achsgeometrie in kurzer Zeit

## 18 HUBTECHNIK

Wie man Nutzfahrzeuge in der Werkstatt richtig anhebt

## 30 INTERVIEW

Ralf Faust,  
Fahrzeugwerk  
Bernard Krone



12 Abstimmen  
& Gewinnen



6 Werkstattportrait

# Die Spezialitäten- Werkstatt



# Laster auf Linie bringen

Eine stimmige Achsgeometrie an Fahrzeugen schont Material, macht die Fahrt sicherer und kann den Kraftstoff- und Reifenverbrauch reduzieren. Ob die Maße im Rahmen liegen, prüfen moderne **Achsmessanlagen** auch an schwergewichtigen Nutzfahrzeugen in kurzer Zeit.

„Auf Achse“ sein heißt es treffend, wenn jemand unterwegs ist. An den Achsen konzentrieren sich die Kräfte, dort sitzen die Räder, der Antrieb, das Gewicht des Fahrzeugs, das bei Lkw schon im Leerzustand in der Regel mehrere Tonnen beträgt. Das Achssystem inklusive Rädern und Reifen muss diese Kräfte in die richtigen Bahnen leiten, damit das Fahrzeug „rund“ läuft und möglichst wenig Energie verbraucht. Das komplexe Zusammenspiel der Fahrwerkteile funktioniert jedoch nur, wenn alle Komponenten korrekt aufeinander abgestimmt sind. In der Praxis ist das jedoch oft nicht der Fall. Nicht ausgerichtete Achsen und Räder, falsch verteilte Gewichtsmassen oder dezentrierte Fahrzeugrahmen belasten dann dafür nicht ausgelegte Stellen, verschleifen das Material und bremsen die Fahrt.

## Prüfung lohnt sich

Nicht erst nach einem Unfall oder extrem beanspruchenden Fahrsituationen, auch durch den fordernden Alltag auf Baustellen oder durch unzureichende Ladungssicherung können sich Abweichungen vom Idealmaß einschleichen, erkennbar beispielsweise am einseitigen Reifenabrieb. Aber auch die Fahrsicherheit leidet, wenn



Beim „cam-aligner“ von Josam führt die Software durch die Messung per Kamera.

das Fahrzeug in der Folge unruhig läuft und sich schwer lenken lässt, der Fahrer zur Kompensation der eingeschränkten Fahrdynamik gegensteuern muss. Verkehrsgefährdend sind auch durch fortgeschrittenen Achsversatz für die Fahrbahn zu breit geratene Lkw.

Die daraus resultierenden Schäden laufen nach Berechnungen von Experten über das Jahr zu einer beachtlichen Summe auf. Umweltbelastender Nebeneffekt sind damit einhergehend höhere Emissionswerte. Und auch die Fahrassistenzsysteme können nur optimal arbeiten, wenn die Achswerte stimmen.

Der Achsvermessungsspezialist Haweka kommt bei seiner Rechnung für eine 2-Achs-Zugmaschine mit 3-Achs-Auflieger und 150.000 Kilometer Fahrleistung pro Jahr auf Kosten in Höhe von mehreren tausend Euro alleine an Reifen und Kraftstoff jährlich aufgrund falscher Achswerte. So birgt eine korrekte Einstellung hohes Einsparpotenzial angesichts

der Menge an Transportfahrzeugen auf den Straßen, wenn beispielsweise der Nfz-Werkstattausrüster Josam bei rund zwei Drittel aller europäischen Lkw falsche Fahrwerkseinstellungen diagnostiziert. Viel Arbeit also für Werkstätten, wenn Experten zu einer Überprüfung der Achslage alle sechs bis zwölf Monate raten.

Der Aufwand für die Serviceleistung scheint moderat: Die reine Vermessung für einen Lkw soll keine zehn Minuten dauern, wie die Hersteller versichern. Allerdings sind zuvor einige Vorbereitungsmaßnahmen zu treffen. So muss der Reifendruck passen, das Fahrgestell richtig ausgerichtet werden oder das axiale wie radiale „Spiel“ des Fahrwerks überprüft und justiert sein. Für Letzteres hat Josam sogenannte Spieldetektoren entwickelt, eine bewegliche Radunterlage, die aus mehreren Platten besteht. Damit können zur Korrektur in wenigen Minuten am Spiel der Bauteile Verschleißerscheinungen an Rad- und Achsaufhängung



sowie dem Lenksystem und der Federung festgestellt werden. Moderne Achsmessanlagen sind mobil nutzbar, auch von einer einzigen Person zu bedienen und werden laufend um Zusatzsysteme ergänzt, um zur stetig wachsenden Mobilität und Digitalisierung schnell auch weitere Messgeräte zur Prüfung beispielsweise von Fahrassistenzsystemen einbinden zu können.

## Zwei Methoden

Bei der optischen Messung mit Laser zeigt ein Inklinometer die Werte an. Zur Unterstützung dient vereinfachte Software, die durch die Arbeitsschritte leitet und Vorlagen zur Protokollerstellung enthält. In der computerbasierten Version mit Kamera kontrolliert ein Programm den gesamten Vorgang und die Messwerte und Änderungen werden automatisch übersichtlich, in Echtzeit und auf Wunsch zum Ausdruck an den PC übermittelt.

Als Spezialisten für Nfz-Achsmessanlagen behaupten sich schon seit Jahrzehnten Josam, Haweka und Koch am Markt. Die Systeme sind alle auf die Vermessung der gängigen Lkw, Anhänger, Auflieger und Busse aller Größen und Typen ausgelegt. Für die Halterung der Messgeräte an den kleineren Rädern von Transportern gibt es passendes Zubehör, ebenso Geräte für die größer dimensionierten Reifen von Landmaschinen. Das Prinzip ist immer gleich: Bei allen ist auch die Messung „im Fahrzustand“ möglich, also ohne

dass das Fahrzeug angehoben werden muss. Die Messungen beziehen sich nicht auf die geometrische Fahrachse wie beim Pkw sondern auf die für Nutzfahrzeuge genauere Ausrichtung an der geometrischen Rahmenmittellinie. Zur Messung dienen drehbare Platten unter den Reifen in Kombination mit an den Felgen befestigten, beweglichen Messköpfen als Grundgerüst und als weitere Bezugspunkte vorne und hinten am Fahrzeug angehängte oder am Boden aufgestellte Skalen und Messtafeln für den Laser oder die Kamera, um die geometrische Mittellinie des Fahrzeuges zur Feststellung von Abweichungen neben das Fahrzeug zu verlegen.

Haweka und Josam haben jeweils sowohl einfachere, optisch und mit Neigungswinkelmesser arbeitende laserwie auch komfortable, kamerabasierte Systeme im Angebot, Koch setzt ausschließlich auf die Lasertechnologie. Alle Geräte ermitteln die wesentlichen Werte an Achssystem und Rädern wie Spur, Sturz, Gesamtschlag oder Achsversatz. Zubehör und Aufrüstsätze gibt es für die Anpassung an praktisch alle Fahrzeugtypen sowie für ältere Achsmessgeräte.

## Schnell, präzise, sicher

Das computerbasierte Hochleistungs-Produkt im Portfolio von Josam ist der „cam-aligner“ mit Vermessung per Kamera. Das System mit Schnell Diagnose-Funktion kommuniziert „live“ und drahtlos mit dem PC und ermittelt

**„Insbesondere die elektronischen Achsmessanlagen sind einfacher zu bedienen als mechanisch-optische Anlagen und die Messergebnisse liegen sofort in Form eines aussagekräftigen Messprotokolls vor.“**

**Bernd Kühling, Geschäftsführer Josam Richttechnik GmbH**

mit Hilfe von Messskalen die Achswerte sowie den seitlichen Achsversatz bei starren Achsen. Außerdem werden an Lenkachsen mit Hilfe des in das System eingebauten Gyroskops und des Neigungsmessers unter anderem Nachlauf, Lenkgetriebe-Mittelstellung und Spreizung festgehalten. Durch fehlerhafte Montage oder Felgen mögliche Messfehler gleicht das System durch die automatische Felgenschlagkompensation aus. Die Radhalterungen werden beim System von Josam nicht an den Radmuttern, sondern am Felgenrand befestigt. Mit der Rollmethode erfasst das Programm während einer halben Radumdrehung die Winkelwerte von Spur und Sturz der Räder.

Zur Standard-Ausstattung für den cam-aligner gehört auch eine Rahmenvermessung. Ein zusätzlich erhältliches Software-Modul kann ACC (Adaptive Cruise Control)/ART-Sensoren prüfen und justieren.

Mit der optisch-mechanischen Lasertechnik arbeiten bei Josam zwei Systeme. Der „i-track-II“ ist die neueste, laut Hersteller besonders schnell und anwenderfreundlich funktionierende Version des Achsmessgeräts „i-track“, mit dem sich neben Transportern, Bussen und Lkw mit mehreren Achsen auch Baufahrzeuge und Kräne vermessen lassen. Die Methode ist mit einer optimierten, animierten Software kombiniert. Das Programm überwacht nicht



Die beiden Laser-Achsmessgeräte von Josam. Bild links: Der „i-track-II“ wurde für die schnelle Messung optimiert und arbeitet mit einem rotierenden Laser. Bild rechts: Den „laser-AM“ gibt es wahlweise mit elektronischem oder mechanischem Winkelmessgerät.



den gesamten Vorgang wie beim „cam-aligner“ sondern leitet in einzelnen Schritten durch das Verfahren und soll Anwenderfehler nahezu ausschließen. Beim Upgrade wurden die sich selbst kalibrierenden, rotierenden Lasermessköpfe um 70 Prozent verkleinert und sind nun laut Josam durch die mit Schnellmontage-Hebel ausgestatteten, magnetischen Radhalter noch leichter und schneller sowie felgenschonend zu montieren. Vorne und hinten am Fahrzeug sind die Messtafeln positioniert, die mit einer neuen Befestigungsmethode entweder stationär am Werkstattboden befestigt oder als mobile Version verwendet werden können.

### Leicht zu bedienen

Der „laser-AM“ ist die kostengünstigere Variante der laserbasierten Achsmessanlagen von Josam, die leicht zu warten und zu kalibrieren sein und mit der speziellen Radhalterung auch bei Felgenschäden zu exakten Messungen führen soll. Am Display des elektronischen oder der Skala des mechanischen Inklinometers werden die Sturz-Werte angezeigt, Nachlauf, Spreizung und Spurdifferenzwinkel mit Hilfe der Winkelmessskala. Die Methode erziele fehlerfreie Messergebnisse bei hoher Wiederhol- und Vergleichspräzision, so der Hersteller. Ergänzt werden kann der „laser-AM“ um eine Vermessungssoftware „homebase 3“ zur Berechnung und Speicherung der Messwerte in einem Messprotokoll. Für ältere Versionen hat Josam ein Upgrade-Kit entwickelt, ebenso für den „truckaligner“

spezielle Updatesätze. Für die Rahmenvermessung sind Messlineale sowie eine Software-Erweiterung erhältlich.

Neben der üblichen Unterstützung und Beratung finden mit der Josam Academy deutschlandweit in verschiedenen Trainingszentren regelmäßig Schulungen und Vermessungslehrgänge statt. Auf Wunsch werden individuelle Programme und Schulungen auch vor Ort organisiert.

Der Zentriertechnikspezialist Haweka hat zur Vermessung der Achsen von Nutzfahrzeugen sein bewährtes Kamera-Funksystem „AXIS4000“ im Programm, gesteuert durch eine mehrsprachige Software, mit vordefinierter Fahrzeugauswahl. Der Hersteller verspricht damit eine Messgenauigkeit nahe derjenigen von Pkw-Achsmessanlagen. Die um 360 Grad schwenkbaren Kameras sind spannungsfrei montierbar und laut Hersteller adaptierbar an jeden Nutzfahrzeugfelgen. Fixiert wird die Halterung an Stahlfelgen mit Magneten, an Alufelgen mit der patentierten Schnellspannvorrichtung ProClamp.

Die Software leitet schrittweise durch den Vorbereitungs- und Messprozess, die Kamerawerte werden per Funk in Echtzeit an den PC übermittelt und übersichtlich angezeigt. Mit dem optional erhältlichen Handheld-PC lassen sich die durch die Lenkung ausgelösten Messwerte auch bequem direkt und live im Fahrerhaus verfolgen. Für die Vermessung von Aufliegern und Anhängern sind Adapter und Aufrüstsätze verfügbar, ebenso für kleiner dimensionierte Fahrzeuge wie

**„Durch die Dienstleistung ‚Achsvermessung‘ lassen sich weitere Potenziale erschließen und die Werkstatt optimiert zudem die Wirtschaftlichkeit, Laufleistung und Sicherheit des Fuhrparks ihrer Kunden.“**

Harald Schenitzki, Produkt-Manager  
Achsvermessung bei Haweka

Transporter und Pkw. Als Erweiterung des „Axis4000“ dient das Rahmenvermessungssystem „CMC4000“, weitere Prüf- und Kalibriersysteme können beispielsweise die Ausrichtung von ACC-Sensoren messen und einstellen.

### Optimierte Lasermessung

Ein gutes Preis-Leistungsverhältnis und Schnelligkeit kennzeichnen laut Haweka das laserbasierte System „Axis500“, das mit einem um 360 Grad drehbaren, batteriebetriebenen Messkopf arbeitet. Der neue, elektronische Neigungswinkelmesser mit integrierter Digitalanzeige und automatischer Winkelerkennung braucht für Messung von Nachlauf und Spreizung keine Bodenskala und gibt zur Orientierung auch optische Signale. In die Messung einbezogen wird jedesmal auch der Fahrzeugrahmen. Aufrüstsätze gibt es für Auflieger, Sondergrößen von Lkw oder Rädern sowie Pkw. Die Achsen und die Einzel- und Gesamtpur von Landmaschinen mit geteilten Spurstangen prüft die Anwendung „Axis50 LM“. Zur Bedienung seiner Systeme bietet Haweka ständig Schulungen und Auffrischkurse in seinem Kompetenzzentrum in Burgwedel an.

Als Komplettlösung für alle Nutzfahrzeuge hat Koch als Anbieter von



Bild links: Das softwaregesteuerte System „Axis4000“ von Haweka ermittelt die Werte automatisch mit der Kamera und bildet sie am PC ab. Bild rechts: Der um 360 Grad drehbare Lasermesskopf der „Axis500“ von Haweka mit Inklinometer.



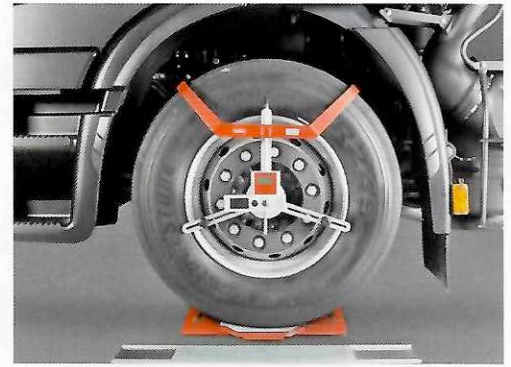
Achsmessanlagen in der Bandbreite vom Pkw bis zum Flugzeug das mit Laser arbeitende System „HD30 Easy-Touch“ entwickelt, das den Vorgänger „HD-15/HD-20“ ersetzt. Damit lassen sich Lkw und Busse gleichermaßen vermessen wie – mit Aufrüstsatz – auch Pkw und Transporter. Ohne Anheben des Fahrzeugs müssen für die Messung auch hier die beiden Reifen einer Achse lediglich auf zwei am Boden liegende, kugelgelagerte Drehplatten gefahren werden.

### Spezielle Halterung

Die Halterung der Lasermessköpfe wird mit einer Art Rahmen am Reifen angehängt und an weiteren Punkten an der Felge fixiert – ein System, das laut Koch eine leichte Anpassung an alle Radtypen erlaubt und gleichzeitig Beschädigungen ausschließen soll. Gleichzeitig mit der Achsmessung wird auch der Zustand des Fahrzeugrahmens aufgenommen. Zur Messung

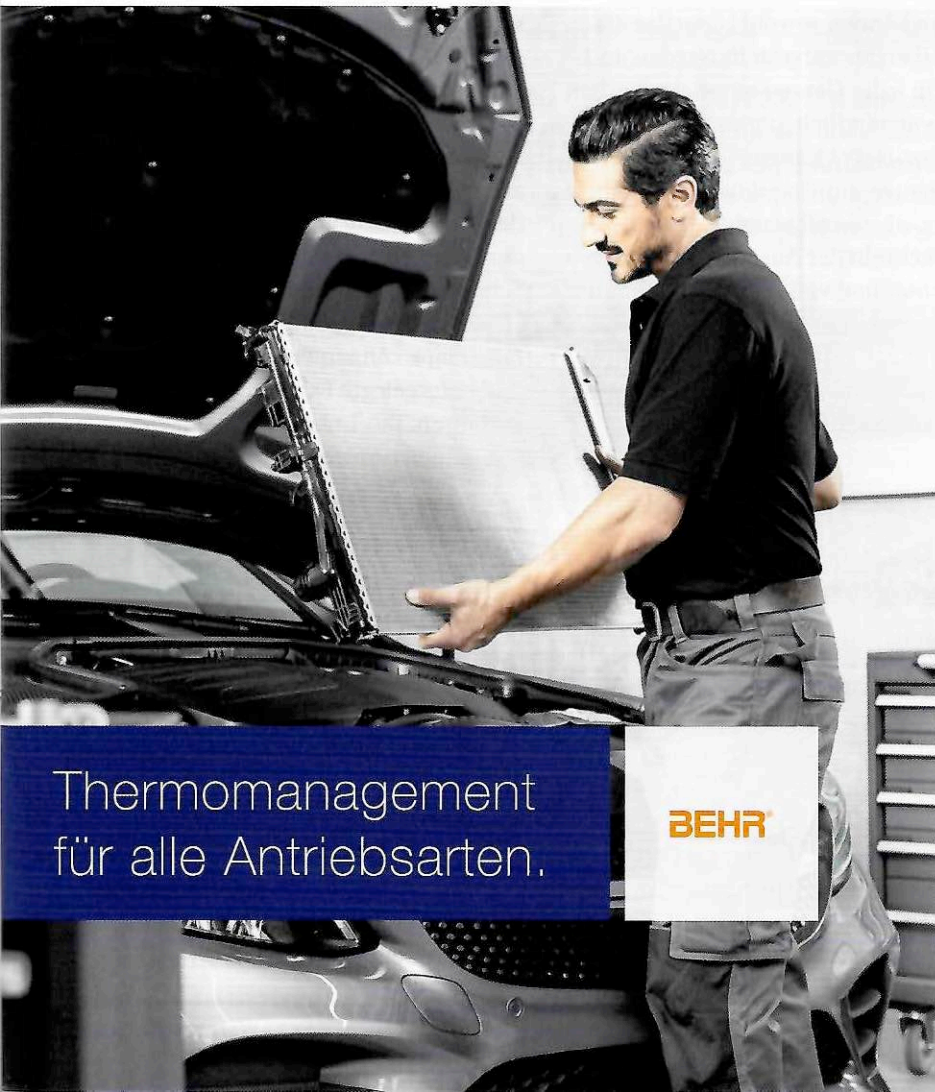
der Hinterachse an längeren Lkw, Bussen oder Rahmenträgern dienen spezielle Einhängeskalen. Ergänzend kann die neue Spureinstellsoftware durch die Anwendung leiten, die ein vorbereitetes Protokoll zum eintragen der Messwerte am PC enthält.

Die Grundausstattung für die „HD30-EasyTouch“ findet Platz in einem fahrbaren Geräteschrank und enthält auch eine CD zum Ausdruck der Messprotokolle. Ergänzend dient die Anwendung „HD-30 Plus“ als schnelle Einzelspurmessung der Vorderachse, die zur Einstellung von Fahrassistenzsystemen erweitert werden kann. Im Gesamtpaket sind beide Produkte unter der Bezeichnung „HD-40“ erhältlich. Für die Achsmessung von Landmaschinen eignet sich das auf gleicher Basis arbeitende System „LM-30“, weitere Messgeräte stehen beispielsweise für Auflieger zur Verfügung, und FAS-Adapter erlauben die Prüfung von Fahrassistenzsys-



Das laserbasierte System von Koch „HD-30 EasyTouch“ mit Drehplatte und Bodenskala. Die Radhalterung ist am Felgenreand fixiert und zusätzlich am Reifen angehängt.

temen. Als Serviceleistung führt Koch unverbindlich seine Achsmessanlagen in den Betrieben vor. Ein bestelltes Gerät wird angeliefert und die Mitarbeiter in das System eingewiesen. Außerdem werden im Forschungs- und Trainingscenter in Wennigsen bei Hannover Schulungen zu den Produkten angeboten. *Claudia Leistritz*



Thermomanagement  
für alle Antriebsarten.

BEHR



Egal ob es unter  
der Haube brummt  
oder summt.

Thermomanagement wird immer wichtiger – und das bei allen Antriebstechnologien. Wir bieten Werkstätten sämtliche Thermomanagement-Ersatzteile plus Werkstattausrüstung und Diagnose für Pkw und Nkw, Transporter, Bau- und Landmaschinen. Mit mehr als 9.000 Qualitätsartikeln deckt MAHLE Aftermarket die Bereiche Klima und Kühlung komplett ab. Mit MAHLE bringt Ihre Werkstatt 100 % Leistung, heute und morgen.

[mahle-aftermarket.com](http://mahle-aftermarket.com)

MAHLE