

Stabil. Sicher. Günstig.

Betriebsmessungen an leichten Fahrzeugen

Mit Messtechnik ausgerüstetes 1-Spur-Lastenrad: Kraftkalibrierter Lenker mit Dehnungsmessstreifen; Beschleunigungen an Lenker, Gabel und Rahmen; Lenkwinkel; GPS; Messverstärker und Datenerfassung; Kamera. Beladung erfolgte mit Stahlschrotsäcken.

Bei der Entwicklung neuer leichter Fahrzeuge im Bereich der Neuen Mobilität gelten häufig andere Rahmenbedingungen als beim klassischen PKW: deutlich geringere Fahrzeugmasse und meist auch ein geringeres Entwicklungsbudget. Weiterhin gibt es bei neuen Fahrzeugtypen oft keine oder nur lückenhaften Erfahrungswerte hinsichtlich Dynamik und auftretender Lasten (experimentell und numerisch). Numerische und experimentelle Methoden sind oft nicht vorhanden, numerische Modelle sind oft nicht ausreichend validiert.

Neue Fahrzeugkonzepte führen zu neuen Herausforderungen

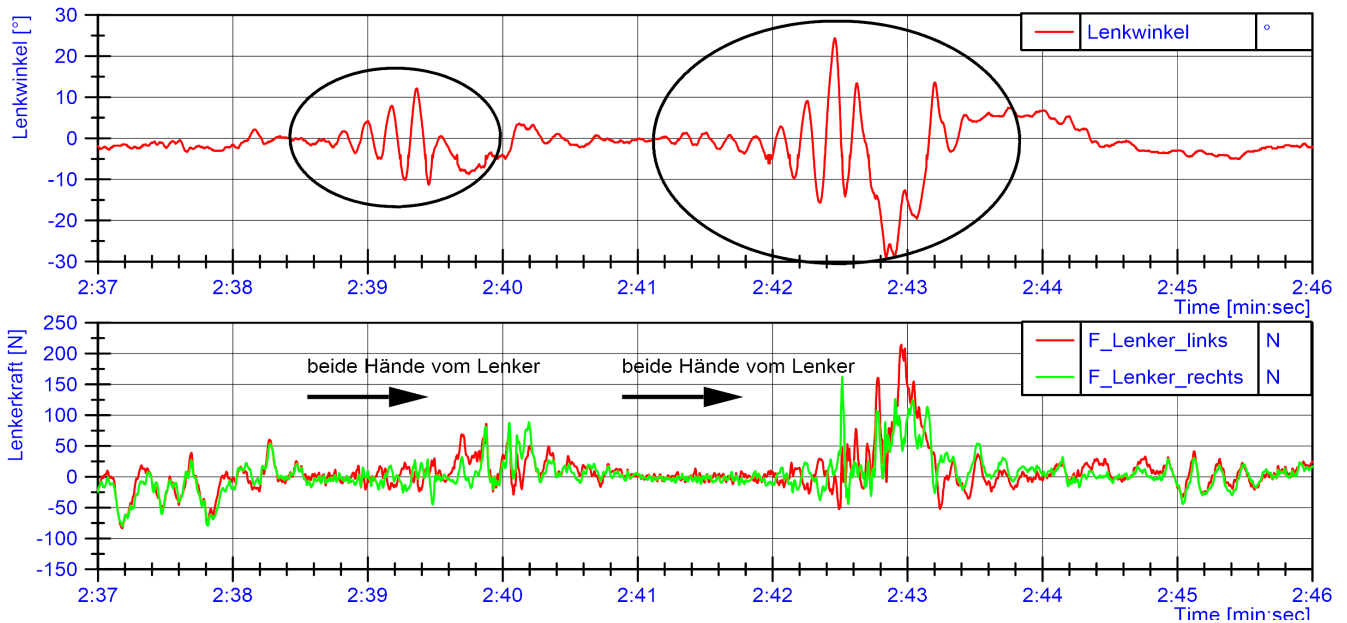
Bei den Fahrbetriebsmessungen im Rahmen des L-LBF-Projekts wurden Messungen an einem Einspur-Lastenrad mit sehr kompakter und leichter Messtechnik durchgeführt. Der Fokus lag hierbei auf der Fahrdynamik: es wurden Untersuchungen zum Thema Lenkerflattern durchgeführt und physikalische Größen wie Flatterfrequenz, Lenkmoment und Lenkwinkel bestimmt sowie Einflussparameter wie die Beladung untersucht. Die Ergebnisse der Messungen unterstützen auch die Entwicklung eines Systems zur aktiven Lenkstabilisierung.

Konkreter Kundennutzen

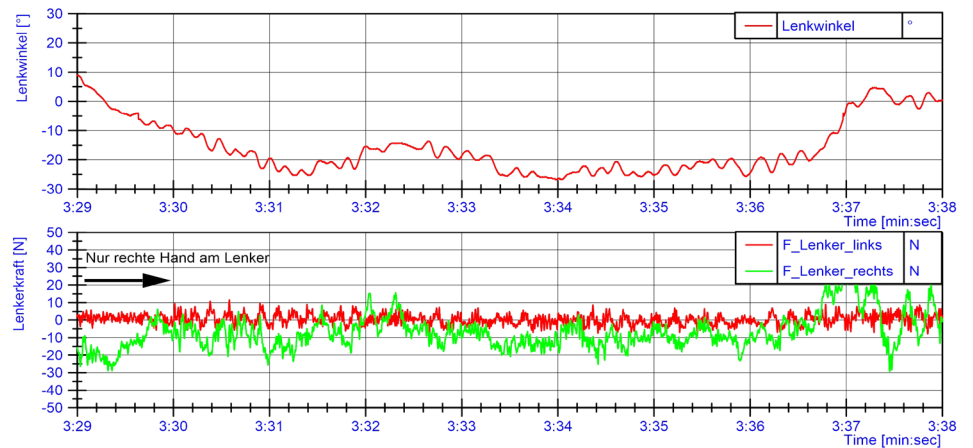
Kompakte und einfache Messtechnik erlaubt die Messungen an leichten Fahrzeugen ohne die Dynamik zu beeinflussen. So kann ein Verständnis von fahrdynamischen Effekten erlangt und beispielsweise darauf basierende numerische Modelle entwickelt werden. Weiterhin können günstige kompakte Messsysteme auch eingesetzt werden um eine breiter aufgestellte Analyse von mehreren Fahrzeugen durchzuführen, z. B. um eine breitere Datenbasis für Lastdaten und den Nutzungseinfluss zu erhalten. Diese Kenntnis der Betriebslasten kann im Anschluss die Grundlage für die Ableitungen von Prüfungen bilden. Hierdurch ist die Basis geschaffen um die Forschungsfragen, welche um diese neuen Fahrzeugtypen aufkommen, zu beantworten.

Transferpotenzial

Messungen mit kompakter Messtechnik und darauf basierende Analysen lassen sich nicht nur mit leichten Fahrzeugen, sondern natürlich auch bei Fluggeräten wie Drohnen durchführen. Ein weiteres mögliches Einsatzgebiet sind z. B. rotierende Maschinenteile oder Shuttles von Lagersystemen. Ebenso ließe sich beispielsweise auch ein Päckchen mit Sensorik ausstatten um die Sensordaten vom Versender bis zum Empfänger zu erfassen.



Lenkwinkel und Lenkerkraft bei dem Schwingungsphänomen Lenkerflattern. Je nach Beladung kann das Lastenrad bei freihändiger Fahrt unkontrollierbar werden. Die Frequenz des Flatterns liegt bei ca. 5Hz.



Lenkwinkel und Lenkerkraft bei einhändiger Kreisfahrt, ständiges Korrigieren ist notwendig. Der Effekt tritt hauptsächlich bei frontlastiger Beladung des Lastenrads auf.

Weiterführende Informationen

Details zum Lasten-Leichtbauafahrrad:

www.lbf.fraunhofer.de/de/projekte/leichtbau-lastenfahrrad.html

Kontakt

Dipl.-Ing. Marco Jackel
 Experimentelle
 Systemanalyse
 Tel. +49 6151 705 8274
 marco.jackel@
 lbf.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für
 Betriebsfestigkeit und Sys-
 temzuverlässigkeit LBF
 Bartningstr. 47
 64289 Darmstadt
www.lbf.fraunhofer.de