



## Kraftsensor - Wie werden Kräfte an Anhängerkupplungen gemessen



MagneticSense



Zugmaschinen in allen Varianten haben die Aufgabe die angehängten Lasten zu ziehen. Von der Lokomotive im Bahnbereich über PKWs bis hin zu LKWs gibt es Anwendungen in denen eine Zugmaschine einen angehängten Auflieger, Wohnwagen oder Anhänger zieht.

## Die Gefahr einer Überlastung der Anhängerkupplung

Verschiedene gesetzliche Anforderungen haben in der Vergangenheit dazu geführt dass die Hersteller von Anhängerkupplungen oder Ankuppelsystemen sicherstellen dass die angehängten Lasten nicht zu einer Überlastung führen. Eine Überlastung einer Anhängerkupplung kann entweder durch eine ständige kleine Überlastung oder durch kurze Starke Überlastungen zu Ermüdungserscheinungen im Material führen. Diese Ermüdungserscheinungen stellen eine Gefahr für andere Verkehrsteilnehmer dar, wenn z.B. der

Anhänger auf der Autobahn sich selbständig macht, weil die Kupplung gebrochen ist, oder der Trailer eines LKW sich ruckartig löst und bei schneller Fahrt der Fahrer die Kontrolle über sein Fahrzeug verliert. Um diesen möglichen Unfällen vorzubeugen ist es erforderlich bereits während der Entwicklung dieser Kupplungssysteme darauf zu achten, dass diese so dimensioniert sind, dass ein entsprechender Sicherheitsfaktor in der Belastbarkeit eingeplant ist.

Die Angaben zum Sicherheitsfaktor sind für den Anwender wichtige Richtlinien die zwingend einzuhalten sind. Für den Anwender ist es allerdings recht schwer im Alltäglichen Gebrauch festzustellen ob er die

Anforderungen überschritten hat, da in der Regel keine Möglichkeit vorhanden ist dies auch zu kontrollieren. Für Polizeikontrollen ist es heute ein Ding der Unmöglichkeit bei einer Kontrolle eine Überladung sicherzustellen.



## Eine neue Technologie tritt in Kraft

Für den LKW Bereich tritt daher bald eine neue gesetzliche Vorschrift in Kraft die den Polizeibeamten ermöglicht bei einer Kontrolle die jeweilige Achslast durch ein On Board System auszulesen und entsprechend zu beurteilen ob das System überladen ist.

Die Kontrolle der Einhaltung durch staatliche Organe ist das eine, dem Anwender eine Möglichkeit zu schaffen dies auch selbst zu tun ist das andere.

Einige Hersteller von Kupplungen und Kupplungssystemen sind aus diesem Grund seit einiger Zeit dabei eine gewisse Intelligenz in ihre bisher rein mechanischen Systeme zu bringen. Eine Intelligenz die in der Lage ist gewisse Lastsituationen der Anhängerkupplungen oder Kupplungssysteme zu erfassen und entsprechende Reaktionen auszulösen.

Die Lastsituation an einer Anhängerkupplung kann unterschiedliche Formen annehmen. So führt z.B. eine reine Überladung des Anhängers zu einem Biegemoment auf der Trägerachse der Anhängerkupplung. Diese statische Belastung ist relativ einfach zu erfassen. Schwieriger wird es dann wenn zu der statischen Belastung evtl. noch dynamische Belastungen während der Fahrt hinzukommen. Ein Auto mit einem Anhänger der über eine Bodenerhöhung fährt führt dazu dass die Schwingungen zu einer Wechselbelastung führen welche die statischen Belastungen mehrfach übersteigt. Auch können bestimmte Aufbauten z.B. mit einem Fahrradträger dazu führen dass zu der statischen Belastung in der Z-Richtung noch ein Torsionsmoment kommt.

## Wie trägt die Lasterfassung dazu bei?

Die Informationen der direkten Lasterfassung können dazu verwendet werden den Anwender zu Warnen und ihn darauf hinzuweisen, dass er sein System an der Grenze des zulässigen betreibt oder sogar darüber hinaus. Diese Information kann sogar dazu genutzt werden, dass das Auto sich bei einer Überladung nicht starten lässt oder sogar die Höchstgeschwindigkeit begrenzt. Neben den Sicherheitsfaktoren kann diese Last- oder Lastprofilmessung im Güterverkehr auch dazu genutzt werden um die tatsächlich bewegten Lasten zu erfassen und zu plausibilisieren welche Waren aktuell

vorhanden sind, oder sogar zu detektieren wie sich die Last der Waren verändert haben. Betreiber könnten so aufgrund der Gewichtsinformation ihre Abrechnungen mit ihren Kunden gestalten die dann in Zukunft nach Gewicht welches bewegt wird bezahlen.

Die Hersteller der Kupplungen haben mit der Möglichkeit einer intelligenten Anhängerkupplung ganz neue Möglichkeiten einen Beitrag für sicherere Straßen mitzugestalten.

## Was bietet die Firma Magnetic Sense in diesem Bereich?

Die Firma Magnetic Sense hat mit ihren Magnetisch Induktiven Drehmoment- und Kraftsensoren die Möglichkeit kundenspezifische Produkte zu entwickeln die sich in verschiedenen Formen in die bestehenden Anhängerkupplungen integrieren lassen und so in der Lage sind Lasten in verschiedenen Formen und Zuständen zu erfassen und diese Information ihren Kunden zur Verfügung zu stellen. Zusätzlich zu der Lasterfassung gibt es noch die Möglichkeit mit dem einzigartigen

Winkelsensor der Firma Magnetic Sense den Winkel des Anhängers zum Fahrzeug zu bestimmen und mit dieser zusätzlichen Information eine Einparkhilfe für Anhänger zu realisieren oder die Fahrdynamik von Autos mit einem Anhänger zu verbessern. Auch kann mit der zusätzlichen Winkelinformation ein Anhänger der ins Schlingern gekommen ist erkannt werden und automatische Fahrmanöver im Auto steuern um das Schlingern zu unterbinden.