



# KENNFELDREGELUNG VON VERBRENNUNGS- MOTOREN MIT EINEM MAGNETISCH INDUKTIVEN DREHMOMENTSENSOR



## KENNFELDREGELUNG VON VERBRENNUNGSMOTOREN MIT EINEM MAGNETISCH INDUKTIVEN DREHMOMENTSENSOR

Moderne Verbrennungsmotoren sind hochleistungsfähige Maschinen. Die Abläufe in den Motoren sind so optimiert und aufeinander abgestimmt, damit die aktuellen und zukünftigen EU Richtlinien eingehalten werden. Die Effizienz dieser Motoren basiert auf einem komplexen Wechselwirken von Sensoren, die benötigt werden um den optimalen Arbeitspunkt der Motoren zu ermitteln. Die Genauigkeit der eingesetzten Sensoren definiert die Genauigkeit des ermittelten Arbeitspunktes und damit die Verbrennungseffizienz der Motoren.

Die Sensordaten werden verwendet um mittels entwickelter Modelle zu den Motoren das Drehmoment, welches als Stellgröße verwendet wird, zu berechnen. Ein Wegdriften des Signals der eingesetzten Sensoren, hat zur Folge dass der Motor von seinem optimalen Betriebspunkt abweicht und die Verbrennungseffizienz sich verschlechtert. Das führt dazu, dass die Zusammensetzung der Emissionen sich verändert und der Verbrauch des Motors zunimmt. Zudem verhindert die statistische Streuung der Sensoren, dass die entwickelten Modelle, welche die Basis für die Motorenkennfelder darstellen, zulassen dass jeder Motor optimal abgestimmt die Produktionslinien verlässt.



Abbildung 1: Magnetic Sense Drehmomentsensor

Durch den Einsatz eines magnetisch induktiven Drehmomentsensors von Trafag kann das Abtriebsmoment der Verbrennungsmotoren direkt erfasst werden und als Stellgröße in die Motorenkennfelder einfließen. Diese direkte Drehmomenterfassungsmethode führt dazu, dass zu jedem Betriebszeitpunkt die optimalen Motorparameter eingestellt werden können. Das bewirkt, dass der Motor im Leistungsmaximum laufen kann und damit seinen Verbrauch an fossilen Brennstoffen minimiert und zusätzlich seinen Schadstoffausstoß reduziert. Die bisher auf dem Markt üblichen Drehmomentsensoren bewegten sich in einer Preisklasse von mehreren tausend Euro was dazu geführt hat, dass der Einsatz in einer Serie nicht wirtschaftlich ist. Durch die innovative magnetisch induktive Technologie von Magnetic Sense, die mittels Magnetfeldern mechanische Spannungen in Wellen erfasst, können Anwendungen im Bereich Drehmomentmessung realisiert werden, die bisher nicht möglich waren.

Durch ein modulares Produktkonzept können so Drehmomentsensoren mit sehr engen Bauramanforderungen serienreif entwickelt werden. Durch das magnetisch induktive Messkonzept und die in Planarspulenteknologie integrierten Sensoren, entsteht eine sehr robuste und langzeitstabile Möglichkeit, auch unter harten Anforderungen, das Drehmoment zu messen. Die in ersten Prototypen realisierten Sensoren warten darauf in ersten Serienanwendungen, im Automobil und LKW, die Motorengenerationen der Zukunft zu verbessern und dazu beizutragen dass die Effizienz und Sauberkeit von Verbrennungsmotoren die neuen Richtlinien der EU erfüllen. Sie wollen den Drehmomentsensor von Magnetic Sense kennenlernen und erste Erfahrungen damit sammeln? Dann kontaktieren Sie uns und starten mit uns in die Zukunft der Drehmoment- und Kraftmessung.

### MAGNETIC SENSE DREHMOMENTSENSOR SPEZIFIKATIONEN

- ✓ Kontaktloses Messprinzip
- ✓ Unempfindlich gegenüber mechanischer Überlast
- ✓ Digitales literarisiertes Ausgangssignal
- ✓ Robust gegenüber Störfeldern
- ✓ Keine mechanische oder magnetische Bearbeitung der Messstelle notwendig
- ✓ Keine spezifischen Anforderungen an das Material der Welle
- ✓ Keine Alterungseffekte

Parameter <sup>2</sup>	Min	Typischer Wert	Max	Einheit
Messbereich (Nm)	Unlimitiert			Nm
Drehzahlbereich	Unlimitiert			U/min
Absolute Genauigkeit	± 1.5	± 1.0	± 0.5	% FS
Auflösung (16 Bit)	± 0,01	± 0.01	± 0,01	% FS
Reproduzierbarkeit	± 0,06	± 0.3	± 0,2	% FS
Nichtlinearität	± 0,25	± 0.25	± 0.25	% FS
Rauschverhalten	± 0.06	± 0.03	± 0.02	% FS
Hysterese	± 0,1	± 1	± 1	% FS
Reaktionszeit	-	2	1	ms
Temperaturbereich	-40	25	85	°C
Temperaturabhängigkeit	± 0.4	± 0.2 %	± 0.1	% FS / 10K
Temperaturgenauigkeit (On Board T-Sensor)	± 0.5	± 0.5	± 0.5	°C

Magnetic Sense GmbH  
Kelterstraße 59  
72669 Unterensingen

+49 7022 40590 0  
+49 7022 40590 29  
[info@magnetic-sense.de](mailto:info@magnetic-sense.de)