



MAXIMALE LEISTUNG DURCH
VERSTELLBARE DREHMOMENTSCHLÜSSEL



MagneticSense



DREHMOMENTSCHRAUBER MIT MESSDATENERFASSUNG

Einige Anwendungen in der Industrie und bei Konsumgütern erfordern eine Erfassung der Messdaten, um gesetzliche Richtlinien einzuhalten. Diese gesetzlichen Richtlinien fordern einen Nachweis über das Einhalten bestimmter Montageschritte und Anforderungen an diese, um Sicherheitsnormen zu gewährleisten. So ist z.B. ein Nachweis zu führen, über die Momente mit denen Muttern oder Schrauben bei der Montage von Windkraftanlagen oder Achterbahnen angezogen wurden. Bei anderen Anwendungen kann die Dokumentation bestimmter Montageschritte unter anderem erreichen, dass weniger Kontrollen und damit verbundener Aufwand notwendig ist. So kann z.B. die Dokumentation der Anzugskräfte bei Radmuttern beim Wechseln von Rädern dazu führen, dass diese Radmuttern nach einer gewissen Anzahl an gefahrenen Kilometern nicht mehr nachgezogen werden müssen.

D.h. die Erfassung von Messdaten bei Montageschritten kann zum einen die Sicherheit der Menschen erhöhen, die in Interaktion mit den Maschinen arbeiten und zum anderen den Aufwand für sicherheitsrelevante Prüfungen reduzieren. Eine Messdatenerfassung benötigt zum einen Sensorik, welche die physikalische Größe in eine elektrische Größe wandelt und zum anderen eine Elektronik, welche die Messdaten erfasst und auswertet, so dass sie zu Nachweiszwecken dokumentiert werden können. Für die Erfassung von Drehmomentinformationen wird in der Regel die Information der Elektromotoren verwendet. Deren Spannung und Strom ist ein Maß für die aufgenommene Leistung. Die Eingangsleistung mit zusätzlichen Informationen über die Geometrie des Werkzeuges kann verwendet werden, um das Ausgangsmoment zu berechnen. Diese Berechnung ist abhängig von verschiedenen Faktoren. So kann z.B. durch

eine Alterung der Lager in einem Drehmomentschrauber, dessen Wirkungsgrad sich verändern. Das führt dazu, dass die Eingangsleistung, die mittels Strom und Spannung errechnet wird nicht der Wirkleistung entspricht und damit fehlerbehaftet ist.

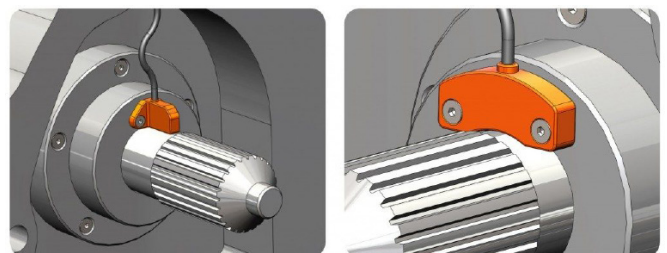


Abbildung 1: Magnetic Sense Drehmomentsensor

Auch können Temperatureinflüsse auf den Elektromotor dazu führen, dass der intrinsische ohmsche Widerstand der Kupferwicklungen sich verändert. Das bewirkt, dass sich die Stromaufnahme und damit die Leistungsaufnahme



des Elektromotors verändert. Durch diese veränderten Bedingungen wird der Elektromotor an einem anderen Arbeitspunkt betrieben. Dieser veränderte Arbeitspunkt bedingt eine Anpassung der Berechnung für das Drehmoment. Um diese Fehlereinflüsse, die im Laufe des Betriebs sich kumulativ verändern, zu berücksichtigen, muss eine gewisse Sicherheitsmarge berücksichtigt werden. Die verwendeten Werkzeuge müssen so ausgelegt werden, dass diese Sicherheitsmarge, d.h. das notwendige Moment plus einem gewissen Fehler, erreicht wird. D.h. die verwendeten Werkzeuge müssen überdimensioniert werden, um für die Anwendung geeignet zu sein. Zum anderen müssen sie in regelmäßigen Abständen überprüft werden, ob sie noch die notwendigen Anforderungen erfüllen. Ein deutlich einfacheres und sichereres System kann erreicht werden, wenn das Drehmoment direkt an der Messstelle erfasst werden kann, an der das notwendige Moment erreicht werden muss. Bisher auf dem Markt vorhandene Drehmomentsensoren sind kommerziell für diese Anwendungen nicht interessant, da deren Einsatz zum einen sehr teuer ist und zum anderen oft der notwendige Einbauraum nicht vorhanden ist,

d.h. die Integration in die Anwendung nicht möglich ist. Die Firma Magnetic Sense arbeitet aktuell an einer Lösung diese Drehmomente mittels eines magnetisch induktiven Drehmoment- bzw. Kraftsensor direkt zu erfassen. Die Technologie basiert auf der Erfassung einer Wechselwirkung zwischen eingekoppelten Magnetfeldern und den magnetischen Eigenschaften von Wellen, die sich durch Krafteinwirkung verändern. Der Einsatz von Magnetfeldsensoren hat in den letzten Jahren sehr stark an Popularität gewonnen. Die Sensoren können so gebaut werden, dass sie äußerst robust gegenüber Umwelteinflüssen sind und über einen langen Zeitraum eingesetzt werden können. Die Entwicklung dieser neuen Technologie durch die Firma Magnetic Sense ist ein Meilenstein auf dem Weg zu kommerziell verfügbaren Drehmomentsensoren. Die magnetisch induktiven Kraftsensoren von Magnetic Sense können auf kleinem Bauraum realisiert werden und sind somit in der Lage in bestehende Applikationen integriert zu werden. Sehr gerne überzeugen wir Sie von dem Potential dieser Technologie. Wir würden uns freuen, wenn Sie Kontakt mit uns aufnehmen.

MAGNETIC SENSE DREHMOMENTSENSOR

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

Parameter	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