

Um den Weg der empfindlichen, störanfälligen analogen Messsignale möglichst kurz zu halten hat Fa. Lorenz Messtechnik das Messsignal direkt am Entstehungsort, also auf dem Rotor, digitalisiert. Das digitalisierte Signal wird berührungslos auf den Stator übertragen und nach Bedarf entweder auf das normierte Analogformat zurückgewandelt oder als serielle Schnittstelle zur Verfügung gestellt. Optionen, wie Stromausgang sind zusätzlich möglich.

Der Sensor wurde in einzelne Funktionsblöcke zerlegt und jeder Komponente (also Rotor und Stator) wurde ein Singlechip-Prozessor zugeordnet. Diese partionelle Datenverarbeitung sorgt dafür, dass Messdaten auf einfache Weise an die nächste Verarbeitungsstelle weitergeleitet werden, ohne dass dafür ein Betriebssystem erforderlich ist.

Der jetzige technische Stand in der Verschraubungstechnik erfordert Drehmomentensensoren mit einem Analogausgang, und einem digitalem Drehwinkelsignal. Bei dieser Lösungsvariante sind das Analog- und Digitalsignal auf der gleichen Messleitung. Es ist bekannt, dass Analog und Digitalsignale die auf einem Kabel übertragen werden, sich gegenseitig beeinflussen. In den meisten Fällen ist hauptsächlich das Analogsignal durch Störgrößen belastet, da durch die Schaltflanken der Digitalsignale eine Kopplung auf die Analogsignale erfolgt.

Diese Störungen können durch Filter beseitigt werden. Jedoch auf Kosten der Dynamik, welche bei schnellen Schraubvorgängen erforderlich ist. Auch ein ganz anderer Aspekt spricht für die digitale Übertragung: die EMV Festigkeit. Können Digitalsignale mit einfachen handelsüblichen Filtern in ihrer Störfestigkeit erhöht werden, ist bei Analogsignalen immer ein Kompromiss zwischen Geschwindigkeit und Störfestigkeit erforderlich.

Auch die Messwerte über eine Stromschleife $12 \pm 8\text{mA}$ oder $\pm 20\text{mA}$ zu übertragen, ist nur eine Zwischenlösung. Da diese Übertragungsart für grössere Entfernungen ausgelegt ist und hauptsächlich in der Prozesstechnik angewendet wird, welche auch eine grösseren Störabstand zwischen Nutzsignal und Grundstörungen erfordert, da aufgrund der Umsetzung der Signale von Analog auf Digital dann wieder auf Analog an der Drehmomentschnittstelle; Verluste in der Genauigkeit und Dynamik erzeugt, die mit der alleinigen Verbesserungen des Sensors nicht kompensiert werden kann.

Durch ein Baukastensystem ist es möglich, die Drehmomentsignale in analoger Form als Spannungs bzw. Stromsignal oder als Digitalsignal über RS485 oder RS232 Schnittstelle zur Verfügung zu stellen. Der Drehwinkel wird als zweispuriges Signal mit je 360 Impulsen pro Umdrehung am Anschlussstecker zur Verfügung gestellt. Der Pegel des Winkelsignals kann als TTL-Signal oder gleich der Sensorversorgung gewählt werden.

Die auf dem Markt angebotenen Bussysteme, welche ihre Berechtigung haben und voll erfüllen, sind für dieses spezielle Einsatzgebiet nicht geeignet. Nun ist es erforderlich, ein Konzept zu entwickeln, das diesen Ansprüchen gerecht wird.

Es wurde von manchen Drehmomenthersteller der Versuch unternommen, die Daten parallel und winkelsynchron zu übertragen. Aber vom Anwender wird dies nicht akzeptiert, da zu bestimmten Drehmomentsensoren nur bestimmte Schraubensteuerungen funktionieren.

Diese Messdatenerfassung erfordert der auf Grund ihrer abgeleiteten Funktionen eine wesentlich höhere Dynamik. Technisch ist Übertragungsgeschwindigkeit realisierbar: differentielle Schnittstellen arbeiten mit einer Übertragungsrate, die durchaus in der Lage ist, auf einfache Weise die Datenmengen zu erfassen und sinnvoll zu verarbeiten.

Doch warum ist es erforderlich, erst solche Datenmengen zu erstellen, eine Intelligenz im Drehmomentsensor könnte die Datenmenge reduzieren und somit die Schraubensteuerung entlasten. Nur fehlt es bis heute an einem entsprechendem Protokoll, das von jedermann akzeptiert wird. Vorreiter hierfür ist das System der Firma Lorenz Messtechnik. Dem Einsatz einer neuen Generation Drehmomentsensoren steht nichts mehr im Wege.