

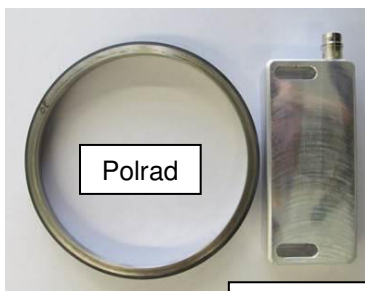
Drehgeber Prüfstand mit NI TestStand

Kunde	Baumer Electric AG
Verwendung	Parametrier- und Endprüfeinrichtung für lagerlose Drehgeber
Bedienung	Touchscreen
Technologien	LabVIEW FPGA, Elektrischer Miniatur-Linearantrieb von SMC
Programmiersprache	LabVIEW 2013, NI TestStand 2013
Speziell	Verwenden der Testmanagementsoftware NI TestStand Schnelles synchrones Auslesen der Winkel vom Drehgeber und Referenzencoder bei hoher Drehzahl.



Abb.: Drehgeber Prüfstand.

Einleitung



Die Firma Baumer Electric AG stellt absolute und lagerlose Drehgeber mit zugehörigem Polrad her. Diese Geber tasten zwei magnetisch codierte Spuren (Inkrement- und Nullimpulsspur) auf dem Polrad ab und sind damit berührungslos und verschleissfrei. Die Positionsdaten werden über eine SSI-ähnlichen Schnittstelle ausgegeben.

Die Serienfertigung erfordert eine automatisierte Parametrier- und Endprüfungseinrichtung. Bei der Endprüfung wird das Polrad mit verschiedenen Drehzahlen rotiert und der Drehgeber relativ zum Polrad auf verschiedenen Test Positionen gebracht. Die vom Drehgeber übermittelten Winkeldaten werden mit jenen eines Referenzencoders

verglichen und ausgewertet. Wichtig ist hier, dass beide Winkelerfassungssysteme synchron ausgelesen werden. Bei einer Drehzahl zwischen 0 und 400 Umdrehungen pro Minute und einer zu überprüfenden Winkelgenauigkeit von kleiner $0,16^\circ$ ergibt sich eine geforderte Software-Zykluszeit im Bereich von Mikrosekunden. Die Winkelmessung wurde deshalb auf einer FPGA Karte von National Instruments mit einer Zykluszeit von 50 Nanosekunden implementiert.

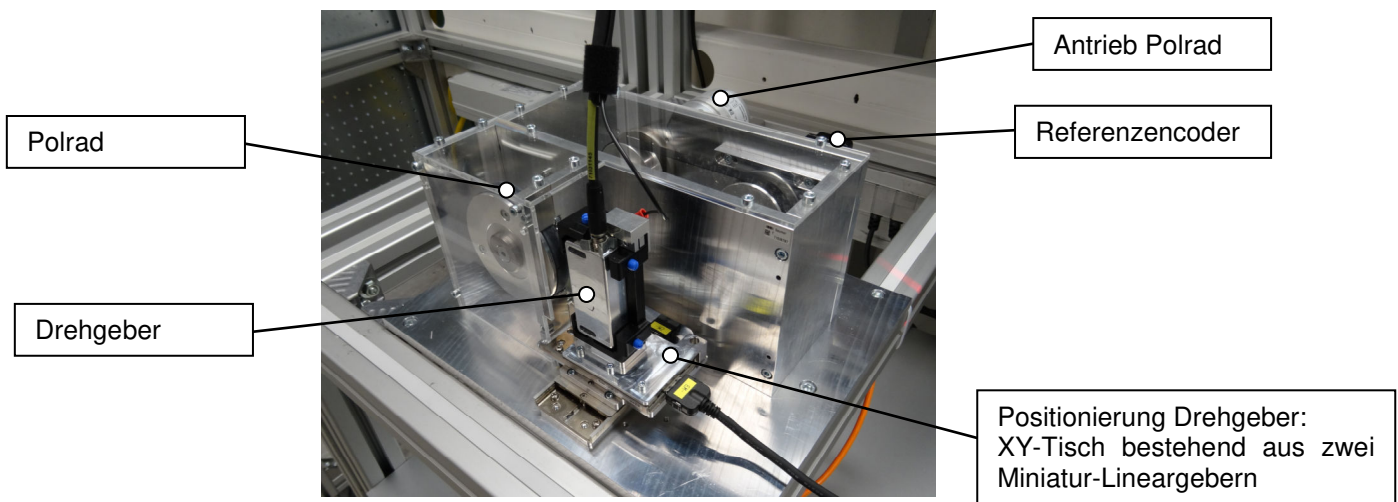
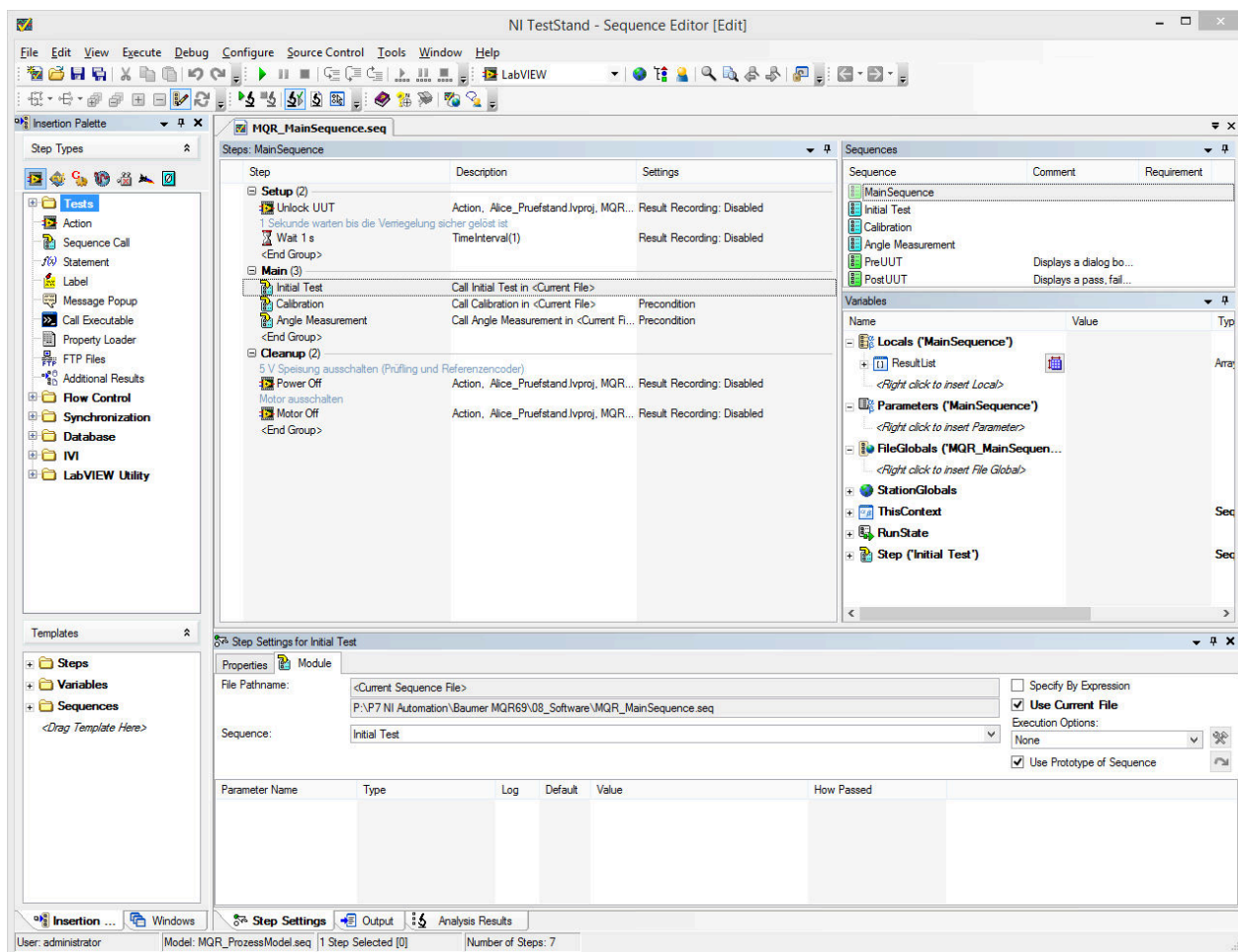


Abb.: Mechanik des Drehgeber Prüfstandes.

NI TestStand

Mit der Motivation in Zukunft die vielen verschiedenen Prüfstände in der Fertigung von Baumer Electric AG zu standardisieren, wurde bei diesem Projekt die Testmanagementsoftware NI TestStand evaluiert und eingesetzt. NI TestStand ist eine Entwicklungsumgebung für automatisierte Mess- und Prüfsysteme. Mithilfe eines sogenannten Sequenzeditors können Prüfsequenzen konfiguriert werden, die die Ausführung von Codemodulen automatisieren, ganz gleich in welcher Programmiersprache diese verfasst wurden (LabVIEW, C/C++ DLL, .NET, ...). Jedes Codemodul führt einen Test am Prüfling (Drehgeber) aus und übergibt Messwerte für Auswertung und Ablaufsteuerung an NI TestStand. Prüfergebnisse können automatisch in einem Bericht oder einer Datenbank protokolliert werden. Viele grundlegende und allgemeine Prüfsystemsoftware-Aufgaben sind in NI TestStand vorhanden und müssen nicht durch aufwändiges Programmieren realisiert werden.



Miniatur-Linearantrieb



Für die Positionierung des Magnetgebers wurde ein X-Y Tisch bestehend aus zwei Miniatur-Linearantrieben von SMC realisiert. Bei diesen Antrieben handelt es sich um einen Kompaktschlitten mit integriertem Linearmotor (Card Motor). Dieser wiegt 130 Gramm, hat eine Breite von 50mm und eine Höhe von 9mm und erreicht eine maximale Schubkraft von 6 Newton. Der Card Motor lässt sich mit einem PC-Tool einfach konfigurieren. Bis zu 16 Zielpositionen mit zugehöriger Positionierzeit und Nutzlast (für die Bestimmung der Regelparameter) können definiert und später von der Steuerung aus über 4 binäre Eingänge adressiert werden. Mit zwei weiteren binären Eingängen für Freigabe und Startbefehl der Positionierung ist die Schnittstelle zu der Steuerung äusserst schlank.