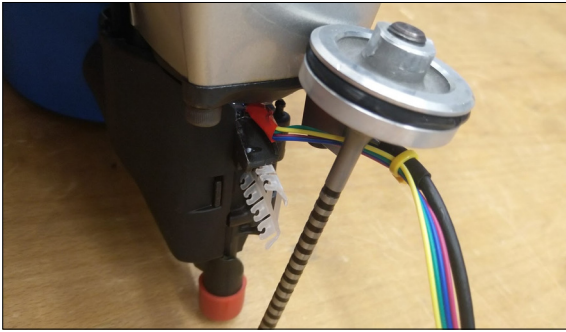




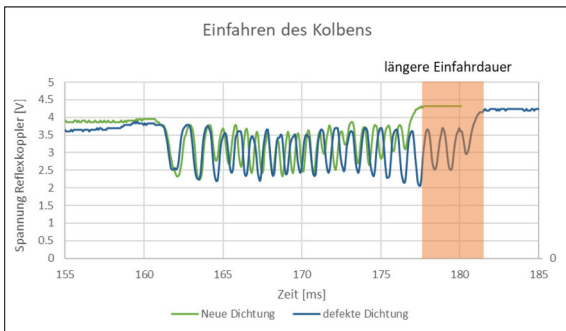
Michael Kryenbühl

Diplomand	Michael Kryenbühl
Examinator	Prof. Dr. Albert Loichinger
Experte	Dr. Elmar Nestle, Vat Vakuumventile AG, Haag (Rheintal), SG
Themengebiet	Produktentwicklung

Entwicklung eines digitalisierten pneumatischen Naglers



Sensoren am Nagler Fasco 44AC und Markierungen auf der Kolbenstange.
Eigene Darstellung

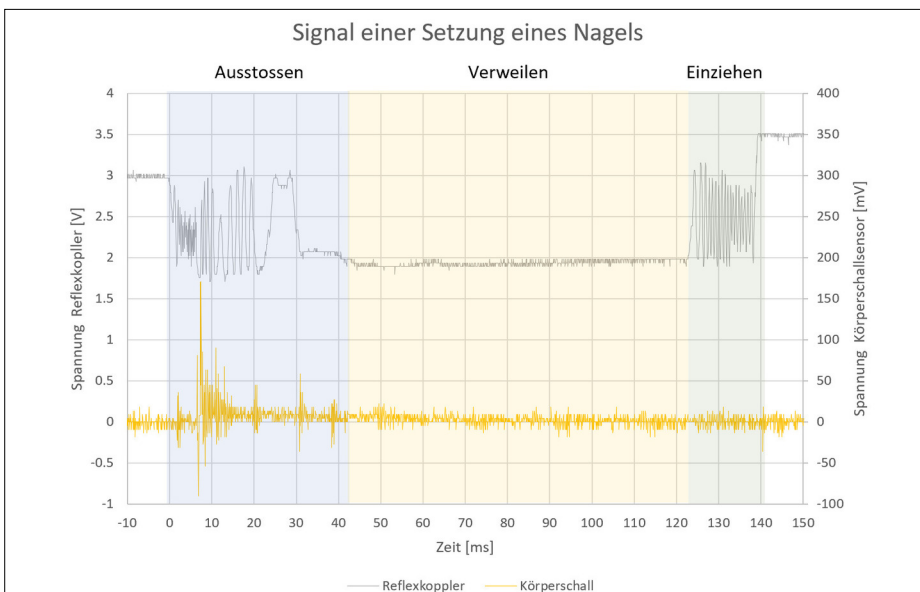


Einfahren des Kolbens.
Eigene Darstellung

Ausgangslage: Im Rahmen der Bachelorarbeit soll ein pneumatischer Nagler digitalisiert werden. Hierfür wird als erstes die Funktionsweise des Naglers untersucht, um anschliessend geeignete Sensoren anzubringen und zu testen. Die Kolbendichtung des Naglers ist hohen Belastungen sowie grossen Geschwindigkeiten ausgesetzt und nutzt sich mit der Zeit ab. Das Ziel der Arbeit ist, den Zustand des Geräts anhand der Sensordaten zu bestimmen. Ein Ausfall soll somit vermieden werden.

Vorgehen / Technologien: Mit Hilfe eines Reflexkopplers und Markierungen werden die Position und Geschwindigkeit der Kolbenstange gemessen (Abbildung 1). Der Reflexkoppler (TFK R240) sendet ein Infrarotlicht, welches an der Kolbenstange reflektiert wird. Ein Fototransistor, der Teil des Reflexkopplers ist, detektiert das reflektierte Licht. Weiter ist am Gerät ein Körperschallsensor (Kistler 8152Cx) angebracht, mit dem Ereignisse, wie zum Beispiel das Auftreffen des Nagels auf das Holz, erkannt werden. Ein Piezoelement erzeugt durch die Anregung des Körperschalls eine elektrische Spannung, die durch einen Messverstärker aufbereitet wird. Anschliessend wird die verstärkte Spannung mittels Picoscope erfasst.

Ergebnis: Durch das Signal kann eine hohe Wiederholgenauigkeit des Naglers nachgewiesen werden. Zwei Signale verschiedener Setzungen sind nahezu kongruent. Durch die gute Platzierung haben Umgebungseinflüsse kaum Auswirkungen auf das Signal. Der Einfluss einer verschlissenen Dichtung zeigt sich lediglich beim Einfahren des Zylinders (Abbildung 2). Durch die längere Einfahrdauer entweicht bei der Leckage mehr Luft und der Druck fällt ab. Die Signale werden zum aktuellen Zeitpunkt mit dem PicoScope aufgezeichnet und optisch ausgewertet (Abbildung 3). Zu einem späteren Zeitpunkt sollen die Signale mithilfe einer Logik auf einem Prozessor so umgewandelt werden, dass der Anwender den Zustand des Geräts auf einen Blick erkennen kann.



Signal einer Setzung eines Nagels.
Eigene Darstellung