

PROline - ein Mehrkanal-Ultraschallgerät für automatisierte Prüfprozesse unter praktischen Gesichtspunkten im Einsatz bei einem Anlagenbauer für Schweiß- und Automatisierungstechnik

Carsten KÖHLER*, Göran VOGT* A. MOOTZ**,
* VOGT Ultrasonics GmbH, Burgwedel
** EMAG Automation GmbH, Heubach

Kurzfassung. PROline steht für produktionsbegleitende Ultraschallprüfung in- oder offline, integriert in die Fertigungslinien der jeweiligen Anwender. Es ist ein äußerst flexibles Ultraschallprüfsystem, bestehend aus Ultraschallelektronik und -software. PROline steht aber auch für die erfolgreiche Eigenentwicklung der VOGT Ultrasonics GmbH mit dem Ziel der stringenten Integration der Ultraschalltechnik bei Anlagenbauern. Es beginnt mit der Integration der durch den Anlagenbauer bekannten Schnittstellen, setzt sich mit dem Know-How Transfer auf den Anlagenbauer für Installation und Schulungen fort und endet bei einer klaren, strukturierten Bedieneroberfläche der Anwendersoftware für den Automatisierungsprozess. Es steht eine große Auswahl an anwendungsbezogenen und kundenspezifischen Softwaremodulen für die bildgebende Darstellung der Prüfergebnisse als auch für die automatisierte Auswertung zur Verfügung. Verbunden mit der intelligenten Schnittstellenadaption über I/O's oder Profinet/Profibus, ermöglicht dieses Systemkonzept ein effizientes Prüfen in der Produktion. PROline wird u.a. in vielen Bereichen der Getriebebauer der Automobilindustrie eingesetzt. Dabei werden Zahnräder, Differentiale, Lamellenträger u.v.m. per Laserstrahl miteinander verschweißt. Diese Bauteile gilt es dann in den meisten Fällen 100% mittels Ultraschall zu prüfen. Die EMAG Automation GmbH in Heubach ist ein Anlagenbauer für automatisierte Schweißprozesse, die in die Fertigungslinien integriert werden. Dabei zählen zum Lieferumfang des Gesamtkonzeptes der Anlage nicht nur die Schweißtechnik und die vor- und nachgelagerten Automatisierungsprozesse, sondern auch alle qualitätssichernden Maßnahmen wie z.B. die Maßkontrolle oder eben auch die Ultraschallprüfung. Das Ultraschallprüfsystem besteht im Wesentlichen aus der Ultraschallelektronik PROline^{USB}, der Anwendersoftware PROline^{PLUS}, dem Ultraschallprüfköpf sowie der bauteilabhängigen Prüfmechanik. Gemeinsam haben EMAG und VOGT schlüssige und praxisorientierte Prüfkonzepte entwickelt, welche ein kostengünstiges, reproduzierbares Prüfen auf hohem Niveau und mit äußerst kurzer Taktzeit erlauben.

VOGT Ultrasonics GmbH in Burgwedel entwickelt und produziert Ultraschallprüfsysteme und –geräte der Produktgruppe PROline, welche u.a. für die inline Prüfung von lasergeschweißten Getriebekomponenten in der Automobilindustrie und deren Lieferanten zum Einsatz kommt.

Im Rahmen von inline Prüfanlagen arbeitet das Haus VOGT mit der EMAG Automation GmbH in Heubach zusammen. EMAG Automation ist der Spezialist für Automatisierungskomponenten innerhalb der EMAG Gruppe. In Heubach bei Schwäbisch Gmünd produziert EMAG Automation die erforderlichen Automatisierungsbausteine wie Bänder, Portale (Bild 3), Greifer, Speicher und Sonderspannmittel. EMAG bietet für alle Anwendungsfälle das passende Automatisierungssystem.

Kundenspezifische Lösungen, die optimal auf die Fertigungsanforderungen zugeschnitten sind – ist eine der Stärken von EMAG und VOGT. Daher werden die Fertigungssysteme auch mit unterschiedlichen Automationsmethoden angeboten. Das folgende Schema stellt eine typische Automatisierungsstrecke für das Verschweißen von Schalträdern dar (Bild 1).

Als Basis der Prüfsysteme dient dabei immer die PROline^{USB} Box (Bild 5) und die Anwendersoftware PROline^{PLUS} (Bild 7).

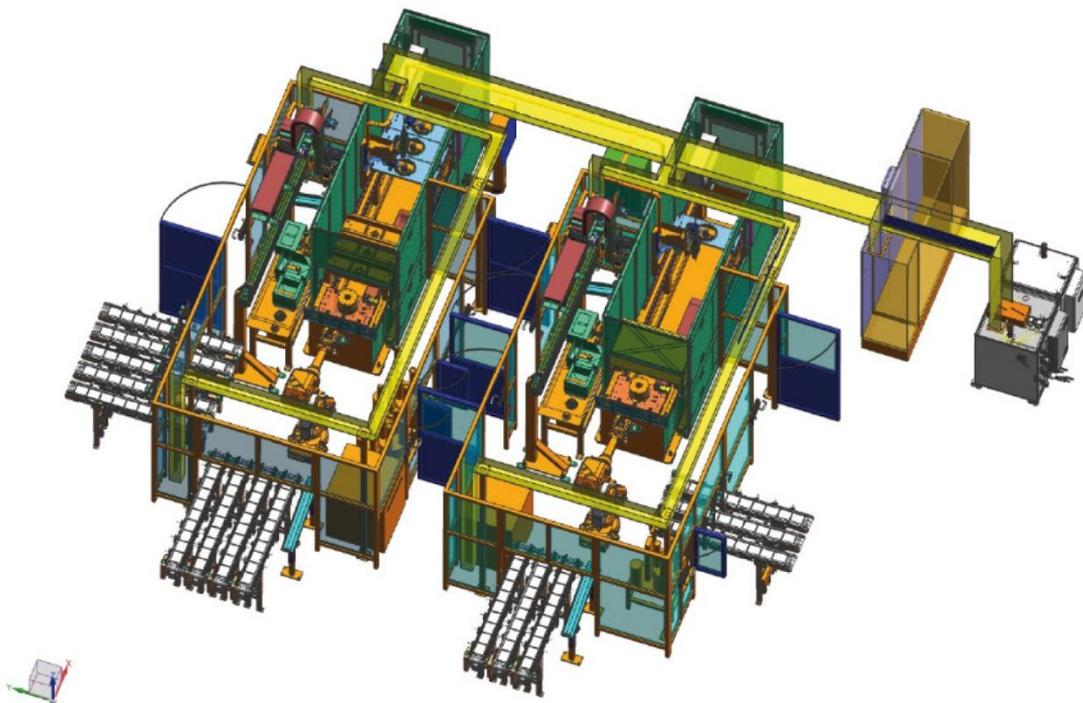


Bild 1: Flexibles Fertigungssystem für Schalträder



Bild 2: Inline Laserschweißprozess

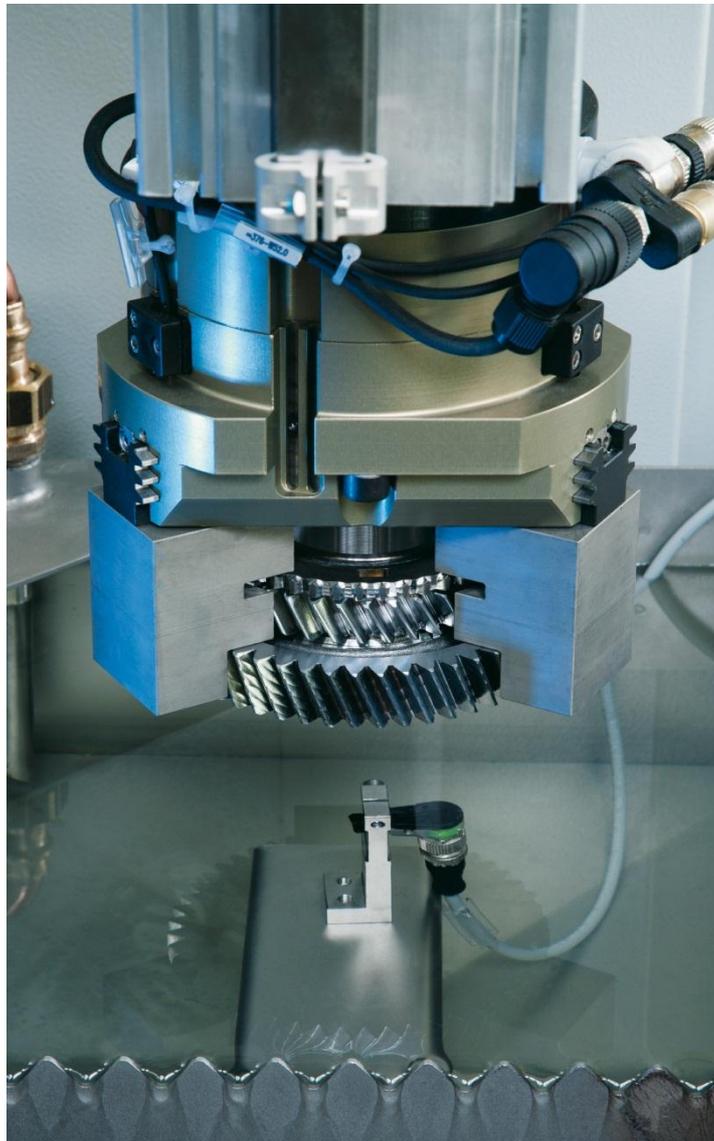


Bild 3: Portale Greifsysteme



Bild 4: Inline Ultraschallprüfsystem



Bild 5: PROline^{USB} Ultraschallprüfgerät



Bild 6: Bedienerpult für in-/offline Prüfstand

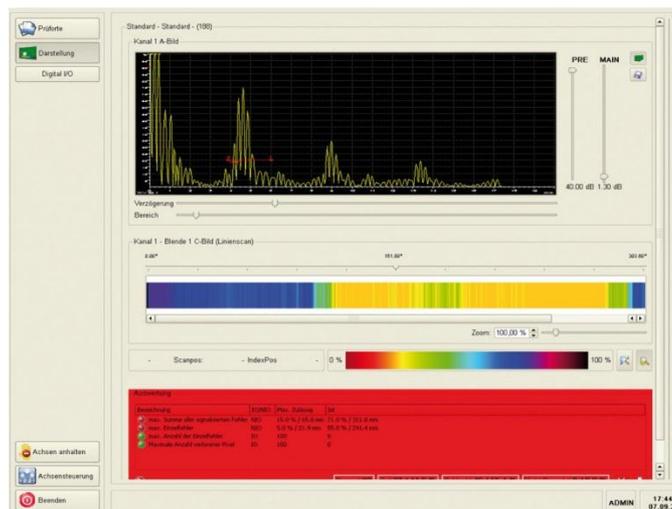


Bild 7: PROline^{PLUS} Anwendersoftware

Die Prüfung kann in zwei unterschiedlichen Konzepten in die Serie integriert werden:

Inline Prüfung

Die Prüftechnik als auch der prüftechnische Ablauf ist der Fertigungslinie untergeordnet und ist dadurch ein 100%-iges Bindeglied zwischen der Schweißanlage und der notwendigen Automatisierungstechnik. Die Prüfung erfolgt zu 100% inline (Bild 4).

Offline Prüfung

Die Prüftechnik als auch der prüftechnische Ablauf ist der Fertigungslinie nicht untergeordnet. Die Prüfung ist über eine Stichprobenprüfung definiert und erfolgt autark von der Produktion (Bild 6).

Die erfolgreiche Zusammenarbeit eines Ultraschallgeräteherstellers und eines Automatisierungs-/Schweißspezialisten zeigt wie zielgerichtet und reproduzierbar inline Prüfanforderungen mit PROline bei hohen Prüfgeschwindigkeiten von ca. 6 s pro Schaltrad (100% Schweißnahtprüfung mit automatischer i.O./n.i.O. Bewertung gemäß Bewertungsmatrix, siehe Bild 7) praxisorientiert umgesetzt werden können.

Standard-Kommunikationsschnittstellen, wie z.B. ProfiBUS oder ProfiNet, ermöglichen einen hohen Grad an Flexibilität und Integrationstiefe. Somit können diese Abläufe auch einfach auf andere Fertigungskonzepte wie z.B. für Differentiale, Antriebswellen oder Lamellenträger übertragen werden.