Abschlussbericht Teil 1 – Next2OEM

Zuwendungsempfänger: Komax Testing Germany GmbH

Projekt: Entwicklung einer digitalisierten und automatisierten Wertschöpfungskette für die Next-to-OEM-Leitungssatzfertigung

Akronym: Next2OEM

Teilprojekt: AP7 - Prüfeinrichtungen zur Überwachung und Sicherung der Qualität in der hochautomatisierten Leitungssatzfertigung

Fördergeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz / VDI

Förderkennzeichen: 13IK026J

Förderzeitraum: 01.02.2023 - 31.01.2026

Autor: Norman Nagel, Head of R&D, Komax Testing Germany GmbH

Hinweis zur Firmenbezeichnung

Zur Zeit der GVB und TVB wurde das Unternehmen als TSK Prüfsysteme GmbH aufgeführt. Das Unternehmen firmiert heute als Komax Testing Germany GmbH. Sämtliche im Folgenden beschriebenen Projektbeiträge beziehen sich auf die Komax Testing Germany GmbH.

Teil I – Kurzbericht

1. Ausgangssituation und Zielsetzung

Die bisherige Leitungssatzfertigung im Automotive-Umfeld ist in großen Teilen durch manuelle Tätigkeiten geprägt. Steigende Qualitätsanforderungen, zunehmende Variantenvielfalt sowie Anforderungen an Rückverfolgbarkeit und Dokumentation führen zu einem wachsenden Bedarf an Automatisierung und Digitalisierung. Das Gesamtvorhaben Next2OEM zielt auf eine hochautomatisierte, digital vernetzte Wertschöpfungskette in räumlicher Nähe zum Original Equipment Manufacturer (OEM) ab. Das Teilvorhaben der Komax Testing Germany GmbH fokussiert die Entwicklung von Prüfeinrichtungen zur prozessintegrierten Qualitätssicherung.

2. Stand von Wissenschaft und Technik

Der Stand der Technik in der Leitungssatzfertigung basiert überwiegend auf manuelle Fertigung in Niedriglohnländern und auf End-of-Line-Prüfungen (EOL). Aufgrund der manuellen Fertigung ist eine 100% Prüfung des Kabelsatzes vor dem Versand erforderlich. Die EOL-Prüfung erkennt aber Fehler erst nach vollständiger Fertigung. Das verursacht im Fehlerfall hohe Nacharbeits- oder Ausschusskosten. Inline-Prüfungen sind bislang nicht durchgängig in Prozessketten integriert.

Abbildung: EOL Prüftisch Exemplarisch

3. Ablauf des Vorhabens

Im Projekt wurden Anforderungen an Prüf- und Teststrategie aus Produkt-, Prozess- und Datensicht erarbeitet. Darauf aufbauend wurden Inline-Prüfmodule und eine visuelle Prüfung abgeleitet, konzipiert und prototypisch umgesetzt. Die Integration in Demonstrator-Umgebungen diente der Validierung der technischen Machbarkeit. Hierfür wurde der Demonstrator exemplarisch für die Fertigung eines Mittelkonsolen-Kabelsatzes (in folgenden MIKO genannt) ausgeführt.

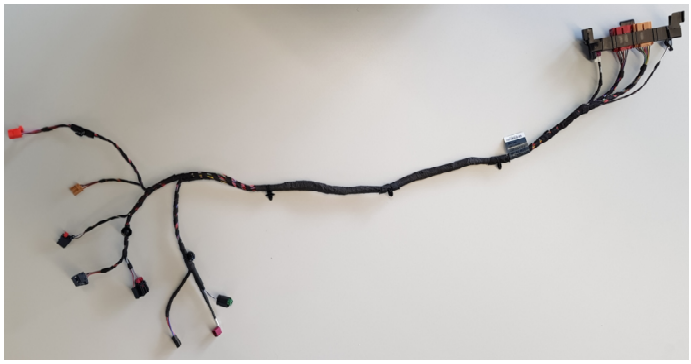

Abbildung: Leitungssatz Mittelkonsole

4. Wesentliche Ergebnisse

Im Demonstrator wurden prozessintegrierte Prüfeinrichtungen zur Überwachung definierter Qualitätsanforderungen umgesetzt. Es zeigte sich, dass auch bei automatisierten Prozessen eine Funktionsprüfung des Leitungssatzes weiterhin notwendig ist, da Prozessüberwachung allein die Funktionalität und Merkmale des Endprodukts nicht vollständig absichert. Gleichzeitig können durch Inline-Prüfungen Fehler früher erkannt werden, sodass fehlerhafte Produkte möglichst früh ausgeschleust werden können und die Taktzeit nicht unnötig belasten.

5. Zusammenarbeit im Verbund

Die Arbeiten erfolgten in enger Abstimmung mit den Verbundpartnern, um Prüfanforderungen pro Prozessschritt zu verorten, Schnittstellen festzulegen und die Anbindung an das Datenökosystem sicherzustellen

6. Verwertungsperspektive

Die entwickelten Prüfkonzepte und Prüfeinrichtungen bilden eine Grundlage für die Weiterentwicklung hin zu seriennahen Lösungen in der hochautomatisierten Leitungssatzfertigung und sind prinzipiell auf weitere Leitungssatztypen und Branchen übertragbar.