Industry 4.0 – First Applications for Forged Components

It is digital networks which lie behind the predicted fourth industrial revolution. We are now confronted almost daily with the term Industry 4.0: the communication infrastructure is becoming less costly; data transfer is quick and reliable today. In the private sector, the effects are omnipresent. If industry succeeds in driving forward the networking of data and objects, completely new possibilities will be generated for production, control and organisation.

Industrie 4.0 Erste Anwendungen für massiv umgeformte Komponenten

Dipl.-Ing. (FH) Reinhard Smetz und
Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Michael Smetz, Aalen

Es sind die digitalen Netze, die hinter der vorhergesagten vierten industriellen Revolution stecken. Mit dem Begriff Industrie 4.0 werden wir inzwischen beinahe täglich mehrfach konfrontiert: Kommunikationsinfrastruktur wird immer preisgünstiger, Datenübertragung geht heute schnell und zuverlässig von statten. Im privaten Sektor sind die Einflüsse allgegenwärtig. Gelingt es auch der Industrie, die Vernetzung von Daten und Objekten voranzutreiben, entstehen völlig neue Möglichkeiten für Fertigung, Steuerung und Organisation.

Der Begriff Industrie 4.0 wurde erstmals 2011 zur Hannover Messe in die Öffentlichkeit getragen. Etwa zeitgleich beschäftigte sich die RUD Gruppe in Aalen, speziell die Abteilung Montierbare Anschlagmittel (MA), bereits an dem eigentlichem Grundgedanken dieser Aussage zur intelligenten Fabrik. Das Institut für industrielle Informationstechnik definiert diesen Begriff wie folgt: Nahtlose Kommunikation vom RFID (radio-frequency identification)-Sensor bis ins Internet ist eine Voraussetzung für Industrie 4.0, wobei die automatische Identifikation mittels RFID oft als Grundlage für das Internet der Dinge angesehen wird.

Was haben Anschlagketten und moderne Hebeösen (Anschlagpunkte) mit dem Schlagwort Industrie 4.0 zu tun?

Anschlagmittel, beispielsweise Anschlagketten, die im täglichen rauen Einsatz einem hohen Verschleiß unterliegen, oder auch Anschlagpunkte (Hebeösen) an Maschinenteilen aller Art,

Bild 1: Jedes Anschlagmittel ist mit einem robusten Transponder versehen, der die Prüfung, Information und Dokumentation leichter macht. Die Chips (RUD-ID-Point, rechts) müssen robust ausgeführt werden und sind in sämtliche Schmiedeteile und Aufhängeglieder in einer Bohrung vertieft eingebracht.

die beim täglichen Drehen und Wenden harten Anforderungen ausgesetzt sind, unterliegen verschiedenen Richtlinien. Die EG-Maschinenrichtlinie 2006/42 EG und die Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie 89/655EWG, sowie die nationale Betriebssicherheitsverordnung, Paragraph 10 Prüfung der Arbeitsmittel und Paragraph 11 Aufzeichnung, die BGR 500 und verschieden Normen zwingen Arbeitsmittel zu besonderen Auflagen.

Diese Arbeitsmittel – ebenso wie weitere prüfpflichtige Arbeitsmittel wie Rolltüren, Tore, Arbeitsbühnen, Krane, Leitern oder Feuerlöscher müssen demnach regelmäßig überprüft, die Prüfung protokolliert und dokumentiert werden. Dieser Prozess ist sehr zeitaufwendig, betrachtet man eine konventionelle Vorgehensweise, welche mit Karteiblättern oder mit Excel-Tabellen erfolgt. Die für die Industrie 4.0 notwendige Automatisierungstechnik soll auch durch die Einführung von Verfahren der Selbstoptimierung und Selbstdiagnose intelligenter werden und die Menschen bei ihrer zunehmenden komplexen Arbeit besser unterstützen. Dies wurde mit dem hier beschriebenen System umgesetzt. Es besteht aus drei Teilen:

1. Der Informationsträger (Transponder) für die unveränderbare, einmalige 16-stellige Nummer ist ein flacher RFID-Chip mit 4 mm oder 8 mm Durchmesser. Diese robusten Chips (13,56 MHz HF) sind in sämtliche RUD Schmiede- oder Drahtteile in einer Bohrung vertieft eingebracht. Viele Tests haben gezeigt, dass diese Chips auch unter robustestem Einsatz ihre Funktion behalten. Dieses Einbringen von Chips in Metallteilen ist patentrechtlich geschützt.

2. Das Auslesen der 16-stelligen Nummer wird mit einem kostengünstigen Lesegerät möglich.

Bild 2: Bereits 2009, im Rahmen einer Studienarbeit von Michael Smetz, beschäftigte sich RUD mit der Grundidee Industrie 4.0: Nahtlose Kommunikation von RFID bis ins Internet. Das Resultat war das RUD-ID-System.

Bild 3 oben: RUD-ID-BETTER-CHECK USB RFID 13,56 MHz HF Lesegerät zum Auslesen der Chip-ID mit Anschluss an einen USB-fähigen Handheld oder PC, unten: RUD-ID-DISPLAY-CHECK ist ein Bluetooth 13,56 MHz Lesegerät, welches die einmalige Chip-ID ausliest, auf einem integrierten LCD-Display darstellt und auf das über 20 m gekoppelte Bluetooth-Gerät überträgt.

Die zwei verschiedenen Lesegeräte ermöglichen entweder kabelgebunden mit einem USB-Stecker oder kabellos per Bluetooth die Übertragung bis zu 20 Meter Entfernung.

3. Über eine cloud-basierte Prüfmanagement-Software werden die Informationen der Bauteile ohne Medienbruch übertragen und so kann die Inspektion und Dokumentation papierlos hinterlegt werden. Die Oberfläche ist anwenderfreundlich und selbsterklärend. Sämtliche fertigungsrelevanten Daten des jeweiligen Arbeitsmittels, inklusive der einzelnen Prüfkriterien mit Prüfzeugnis und Konformitätserklärung, können abgerufen werden.

Eine Erinnerungsfunktion per E-Mail erleichtert dem verantwortlichen Prüfer die Überwachung seiner Aufgaben. Auch muss keine Software in das eigene System installiert werden, ebenso fallen keine hohen einmaligen Anschaffungskosten an. Es entstehen nur geringe Administrationskosten und die Upgrades erfolgen automatisch und kostenlos. Das System ist für die verschiedensten Arbeitsmittel erweiterbar und wurde bei der Wahl von der Computerwoche als „Best in Cloud“ ausgezeichnet.

Das hier vorgestellte Gesamtsystem ist ein gutes Beispiel für Sicherheitsteile aus der Massivumformung, für die durch Einsatz von Elektronik die Arbeit erleichtert, die Kosten reduziert und die Verbindung zum Kunden verbessert wird. ■

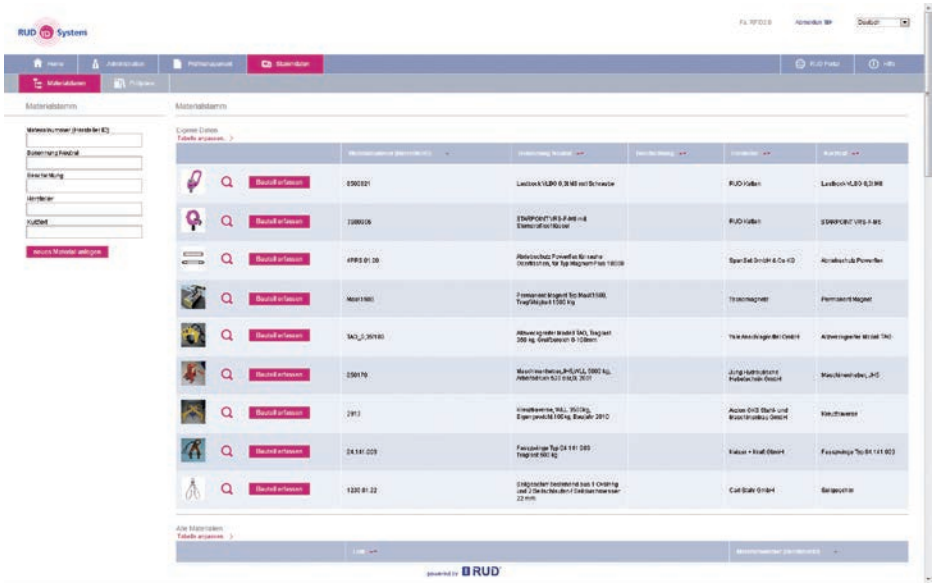

Bild 4: Die erweiterbare RUD-ID-NET Applikation (Software) unterstützt bei der Verwaltung und Dokumentation aller prüfpflichtigen und weiterer Arbeitsmittel. Bilder: Autoren

Reinhard Smetz

Michael Smetz

RUD Ketten
Rieger & Dietz GmbH u. Co. KG
Friedensinsel
73432 Aalen, Germany
Telefon: +49 7361 504-0
Telefax: +49 7361 504-1450
rudketten@rud.com
www.rud.com