



Bild: KUKA Roboter GmbH

Schwäbische Kooperation perfektioniert Prozesssicherheit bei Probenahme von gießfertigem Flüssigstahl

Im Laufe ihrer 44-jährigen Geschichte hat sich die Lech-Stahlwerke GmbH zu einem der Marktführer in der Edelbau- und Qualitätsstahlherstellung in Deutschland entwickelt. Höchste Güteklassen bei den Produkten sind dazu grundlegende Voraussetzung, um die Anforderungen der Kunden z.B. aus der Automobil- und deren Zulieferindustrie erfüllen zu können. Um die Probenahme im Stahlwerk als Grundlage der Qualitätssicherung so reproduzierbar und effektiv wie möglich zu gestalten, setzt LSW auf eine schwäbische Kooperation: den Einsatz eines Roboters des weltweiten Marktführers für computergesteuerte Industrieroboter KUKA aus Augsburg.

Im schwäbischen Meitingen werden mittlerweile über 3.500 verschiedene Stahlmarken hergestellt. Der Stahl wird von Schmieden ebenso abgenommen wie von der Automobilindustrie, der Bauindustrie und Kunden aus dem Maschinenbau. Eine Vielzahl von Kunden haben hier ihre eigenen Spezifikationen, für einige werden sogar spezielle

„Backmischungen“ entwickelt, um dem Stahl dauerhaft und punktgenau die Eigenschaften zu verleihen, die dem späteren Einsatzzweck entsprechen. Um eine erstklassige Qualität zu gewährleisten, müssen regelmäßige Messungen und Beprobungen des flüssigen Stahls vorgenommen werden. Bisher wurde diese Aufgabe händisch von einem Mitarbeiter durchgeführt. Seit 2012 übernimmt ein KUKA Foundry Roboter Messungen und die Entnahme spezieller Proben zur Messung der Stahlgüte. Bereits seit einigen Jahren übernimmt ein KUKA Roboter das Probenhandling im mechanischen Labor der LSW (Bild unten). Mit dem Einsatz im Bereich der Flüssigphase im Stahlwerk erobert die neue Technik nun neue Dimensionen und trägt wesentlich zur Weiterentwicklung von Prozesssicherheit, Qualität und der Verbesserung der Arbeitsbedingungen im Stahlwerk bei.



KUKA-Roboter im Materialprüflabor der LSW; Bild: Lech-Stahlwerke GmbH

80 bis 100 Messungen reproduzierbare Messungen pro Tag

„Wir haben nach einer Lösung gesucht, die eine hohe Reproduzierbarkeit der Probenentnahme bei der Herstellung von gießfertigem Flüssigstahl gewährleistet. Die Entnahmeposition und die Eintauchtiefe der Temperaturmess- und Probenahmesonden soll bei jedem Vorgang identisch sein“, erklärt Hans-Peter Markus, Leiter der Sekundärmetallurgie/Technologie bei LSW. Bei einer Zahl von durchschnittlich 80 bis 100 Messungen pro Tag kann diese Reproduzierbarkeit im händischen Verfahren nicht

gewährleistet werden. Daher hat man sich bei den Lech-Stahlwerken für eine Automatisierungslösung entschieden, die den beengten Platzverhältnissen angepasst werden kann und eine hohe Flexibilität aufweist. Zudem musste sichergestellt sein, dass die neue Anlage den extremen Temperaturen und Umfeldbedingungen im Stahlwerk trotzen kann. Nicht zuletzt sollte die Automatisierung die Mitarbeiter entlasten und ihnen den beschwerlichen Vorgang der Messung und Proben-Entnahme am über 1.500 Grad heißen Flüssigstahl abnehmen. Mit diesen Anforderungen kam nur eine Lösung in Frage: die Automatisierung mit einem Sechs-Achs-Roboter. „Durch die räumliche Nähe zur KUKA Roboter GmbH und den guten Ruf des Roboterherstellers war schnell klar, dass wir uns für einen KUKA-Roboter entscheiden“, berichtet Markus.

Der KUKA-Roboter hält, was die Entwickler versprochen.

Der KUKA-Roboter entnimmt vollautomatisch die Proben zur Messung der Stahlgüte und übergibt sie an einen Mitarbeiter im Stahlwerk, der das entnommene Material weiterverwertet und die Analyse durchführt. Die Daten der Temperaturmesssonden werden automatisch an die Prozesssteuerungssysteme weitergeleitet. Dabei punktet der Roboter vor allem durch höchste Flexibilität und robuste Qualität. Bei den Lech-Stahlwerken ist der Roboter durch eine speziell angefertigte Schutzummantelung zusätzlich vor der heißen und staubigen Umgebung in der Sekundärmetallurgie geschützt. Durch die KUKA-Software „SafeOperation“ ist eine sichere Übergabe der entnommenen Proben an den LSW-Mitarbeiter gewährleistet.

Die Automatisierungsexperten des hauseigenen Anlagenbaus bei LSW griffen bei der Integration des ersten Roboters in den eigenen Produktionsanlagen auf die Expertise der Applikationsspezialisten aus dem Engineering-Team der KUKA Roboter GmbH zurück. Das Team unterstützte die LSW umfassend bei allen Fragen zur Auswahl und Integration des Roboters in die Anlagenumgebung. Neben der reinen Beratung und Klärung der Schnittstellen gehörte dazu auch eine ausführliche 3D Simulation, um von der späteren Applikation einen visuellen Eindruck zu erhalten. Mit dieser professionellen Vorbereitung konnten die anschließende Projektumsetzung wie geplant und ohne Probleme realisiert werden. Dabei waren die KUKA Applikationsingenieure zur Inbetriebnahme und Programmierung vor Ort und unterstützen die Mitarbeiter im Stahlwerk (Bild unten).



KUKA-Applikationsingenieure unterstützen die LSW-Mitarbeiter zur Inbetriebnahme und Programmierung vor Ort im Stahlwerk;
Bild: KUKA Roboter GmbH

Gesteigerte Prozessqualität

In Meitingen ist man von der roboterbasierten Lösung überzeugt, wie Hans-Peter Markus bestätigt: „Durch den Einsatz des Roboters erhalten wir nachweisbar präzisere Temperatur-Messwerte. Zudem ist die Möglichkeit gegeben, spezielle Probenkörper zu entnehmen, was zuvor mit einer händischen Entnahme von Proben nicht realisierbar war.“ Die bessere Beurteilung des Prozesses ist die Grundlage für weitere Maßnahmen zur Steigerung der Prozessqualität. Aufgrund der guten Erfahrungen mit dem KUKA Roboter wurde bei LSW bereits eine weitere Anlage mit einem Roboter geplant, die kurzfristig in Betrieb genommen wird. Dort soll ein KUKA Roboter im extrem schwierigen Umfeld eines Elektrolichtbogenofens präzise Messungen am laufenden Ofen durchführen. „Wenn sich auch diese Lösung erfolgreich implementieren lässt, werden wir einen weiteren Ofenroboter installieren und wollen zudem noch Roboter an den Stranggießmaschinen einsetzen“, verrät Markus die Pläne für die Zukunft. Durch die damit immer weiter verbesserte Prozessqualität werden die Lech-Stahlwerke auch zukünftig die immer weiter steigenden Qualitätsanforderungen der Kunden v.a. aus der Automobil- und deren Zulieferindustrie und dem Maschinenbau erfüllen können und ihre Position im Markt stärken und ausbauen.