

# Vorbehandlungsprozesse für Losgröße 1 digital kontrollieren

Industrie 4.0 eröffnet neue Wege, Vorbehandlungsprozesse zu überwachen und zu steuern

Werden die Vorbehandlungs­bäder mit entsprechender Messtechnik und digitaler Ausstattung ausgerüstet, können sie extern überwacht und gesteuert werden. Industrie 4.0 bietet das Umfeld dazu.

Der Begriff „Industrie 4.0“ ist in aller Munde und dennoch nicht eindeutig definiert. Geprägt wurde er 2011 auf der Hannover Messe und meint – allgemein formuliert – die Vernetzung von Daten und Informationen. „Aus meiner Sicht soll Industrie 4.0 dazu beitragen, eine kundenindividuelle Lösung – also Losgröße 1 – unter Großserienbedingungen zu erzeugen“, erklärt Dr. Ulrich Hönig, Head of Global Business Unit Pre-Treatment bei den Chemischen Werken Kluthe in Heidelberg. Bei der Massenproduktion geht es darum, unter immer gleichen Herstellungsbedingungen ein immer gleiches Produkt für möglichst viele Käufer zu produzieren. „Industrie 4.0 hingegen verfolgt das Ziel, möglichst viele individuelle Produkte unter den Bedingungen der Massenproduktion herzustellen.“

Ein industrieller Lackierprozess beispielsweise benötigt unterschiedliche Ressourcen – Vorbehandlungschemie, Lackmaterialien, Anlagen, Applikationstechnik, Produktionszeit, Wartung, Dokumentation und natürlich Manpower. Diese Ressourcen werden – im Sinne der Massenproduktion – so eingesetzt, dass möglichst viele Werkstücke denselben Pro-



Die Vorbehandlung bietet großes Potenzial für die Vernetzung von Informationen und Daten. Quelle: Rödelbronn GmbH

zess durchlaufen. Bei Industrie 4.0 und Losgröße 1 hingegen erkennt der Prozess die Individualität des Werkstücks und agiert entsprechend individuell. Mit Blick auf die bereits jetzt eingesetzten unterschiedlichen Materialkombinationen im Automobilbau wird dieser Aspekt an Bedeutung gewinnen.

## Automatisierte zuverlässige Messtechnik

Bezogen auf die nasschemische Vorbehandlung stellt sich vor diesem Hintergrund die Frage: Wie können wir die Prozesse im Umfeld von Industrie 4.0 automatisieren, die Qualität sichern bzw. sie idealerweise verbessern? „Gerade die Vorbehandlung bietet großes Potenzial für die Vernetzung von Informationen und Daten“, erklärt Dr. Hönig. „denn wir haben dabei – vereinfacht gesagt – drei Stellschrauben: die Konzentration der Bäder, die Expositionszeit des Werkstücks in der Chemie und die Badtemperatur.“ Die unterschiedlichen Parameter in den Becken, wie pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit und Temperatur können durch entsprechende Messungen bestimmt werden, denn dafür gibt es gute Messtechnik. Doch diese ist aktuell auf das Handling durch den Menschen abgestimmt. Im Sinne von Industrie 4.0 geht es darum, eine automatisierte zuverlässige Messtechnik zu schaffen, um automatisiert zuverlässige Daten zu erhalten.

Regelmäßige Messungen können Datenlogger übernehmen,

die die Daten an eine Software weiterleiten, die ihrerseits die Daten mit – vorher definierten – Eckdaten vergleicht. Stimmen die Werte nicht und es muss eingegriffen werden, dann würde bei der Steuerung mit Industrie 4.0 nicht der Mensch, sondern eine digital gesteuerte Dosierpumpe dafür sorgen, dass die Zusammensetzung des Bades entsprechend verändert wird. „Es ist viel einfacher, diese Eingriffsgrenzen digital festzulegen und zu überwachen, als einen Men-

## „Bei Industrie 4.0 und Losgröße 1 erkennt der Prozess die Individualität des Werkstücks.“

schen damit zu beauftragen. Hintergrund ist, dass der Datenlogger exakt definierte Aufgaben in einem exakt definierten Umfeld hat, während der Mensch sich häufig zeitgleich mit mehreren Aufgaben befassen muss.“

## Datenlogger übernehmen die tägliche Routine

Doch Industrie 4.0 greift noch viel weiter, denn mit der Vernetzung von Daten und Informationen lassen sich Prozesse auch von außen kontrollieren und steuern. Der Datenlogger sammelt und regelt ggf. über die Software, gibt die Informationen über das Internet an eine entsprechende App und ein (mobiles) Endgerät an den Verantwortlichen weiter. Bestandteil der Informationen sind dann auch Hinweise, wenn beispielsweise eine Vorbehandlungschemikalie nachbestellt werden muss. Der

Mensch agiert in diesem Szenario ausschließlich als Prozessüberwacher, der nur bei Bedarf entsprechende Maßnahmen einleitet. Die tägliche Routine hingegen übernehmen die Datenlogger in Zusammenarbeit mit der entsprechenden Software.

„Durch die Entwicklung neuer Substratkombinationen werden die Ansprüche an den Betrieb von nasschemischen Vorbehandlungsanlagen steigen. Da die Chemie und ihre Prozesse zudem zu den eher wesensfrem-

den Bereichen in einer Lackiererei gehören, kann es sich anbieten, diese Aufgaben herauszugeben“, erläutert Dr. Ulrich Hönig. „Inhouse- und Lohnbeschichter könnten externe Unternehmen mit der Einhaltung und der Überwachung der Badparameter, der Durchlaufzeiten und der Einhaltung der Badtemperaturen beauftragen und auf diese Weise für eine gleichbleibend hohe Qualität sorgen.“

Doch Kontrolle und Steuerung über das Internet öffnen auch die Tore für Spionage und Manipulationen. „Das ist aus meiner Sicht das aktuell größte Problem“, resümiert Dr. Hönig. „Das gilt aber nicht nur für die Steuerung der Vorbehandlungschemie von außen, sondern allgemein für alle Industrie 4.0-gesteuerten Prozesse.“

Chemische Werke Kluthe GmbH, Heidelberg, Dr. Ulrich Hönig, Tel. +49 6221 5301-0, u.hoenig@kluthe.com, www.kluthe.com