



Leitsystem für Bandstahl-Feuerverzinkung

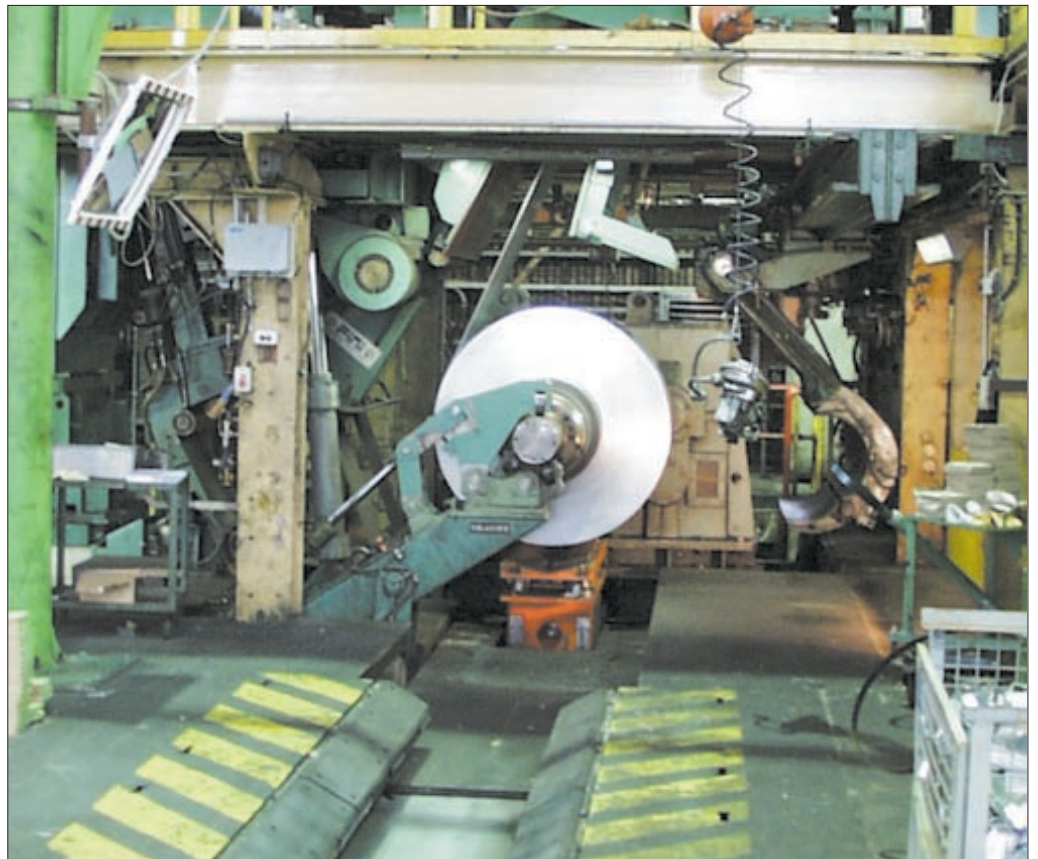
STAHLINDUSTRIE
Salzgitter AG
Werk Salzgitter

Verfasser:

Dipl.-Ing. Alexander Georgiew, Salzgitter AG

Dipl.-Ing. Thomas Schulz, Wonderware GmbH

Mit über 7.000 Beschäftigten ist der Bereich "Stahl und Technologie" der größte Unternehmensbereich in der Unternehmensstruktur der Salzgitter AG. Die Erzeugung von Flachprodukten konzentriert sich im Werk Salzgitter. Die Produktionsanlagen entsprechen höchsten Standards. Hier werden Warmbreitband- sowie Feinbleche und oberflächenveredeltes Feinblech mit elektrolytisch- bzw. feuerverzinkter Oberfläche produziert. Veredeltes Feinblech ist einer der wichtigsten Werkstoffe der Automobilindustrie.



Produktion von veredeltem Feinblech für die Automobilindustrie

▼ Anforderung

Für den Ablauf und das Ergebnis des Feuerverzinkungsprozesses sind die chemische Zusammensetzung, die Gitterstruktur und die Oberflächenbeschaffenheit des Grundwerkstoffs von Bedeutung. Sie beeinflussen die Qualität des Zinküberzugs und die Verarbeitung des Produkts. Eine metallisch blanke Stahloberfläche ist die Grundvoraussetzung für das Feuerverzinken. In automatisch betriebenen Anlagen wird durch schmelzflüssiges Zink ein Überzug aufgetragen.

Um die komplexen Fertigungsverfahren beherrschen zu können, müssen Wege gefunden werden, die umfangreichen Produktions- und Betriebsdaten flexibel handhaben zu können. Nur eine automatisierte Produktion auf Basis moderner Systemtechnik ermöglicht es, die Produkte kostengünstig zu fertigen und flexibel an die Erfordernisse des Marktes anzupassen. Obwohl sicherlich primär die Akzeptanz des Produkts durch den Markt über die Wettbewerbsfähigkeit entscheidet, ist die Wahl der technischen Mittel zu seiner Herstellung von maßgeblichem Einfluss.

▼ Der Prozess des Feuerverzinkens

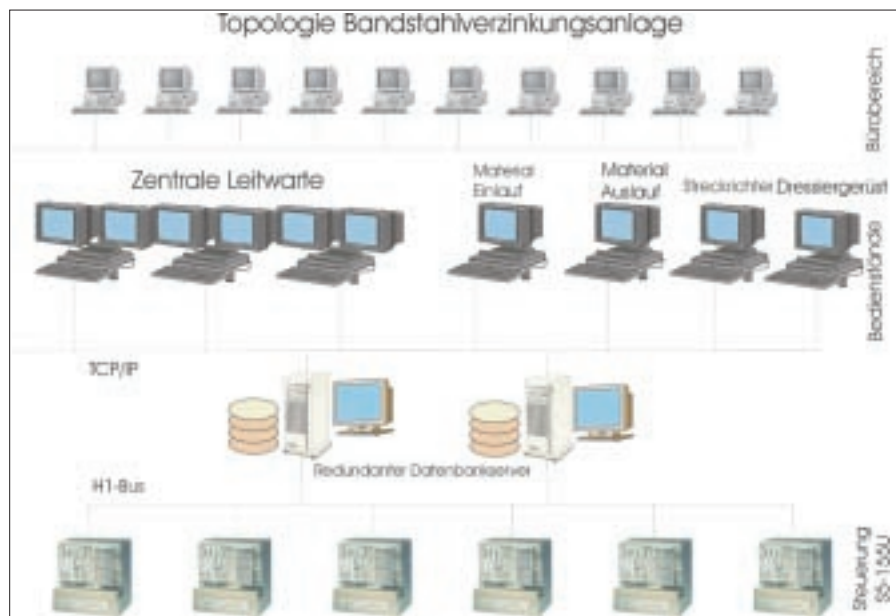
Eine kontinuierliche Feuerverzinkungsanlage besteht aus drei Hauptbereichen. Ausgangspunkt ist der Einlaufteil, welcher zur Bundvorbereitung dient. Hier wird abwechselnd von zwei Abwicklern kaltgewalztes Blech in die Anlage gefahren. Die so genannten Coils können 32 t schwer und bei einer Banddicke von 0,36 mm bis zu 8 mm lang sein. Der Coildurchmesser beträgt dann 2.100 mm. Eine Quetschnahschweißmaschine schweißst die Coils aneinander.

In dem anschließenden kontinuierlichen Behandlungsteil wird das Blech zuerst bei einer bis zu 880 °C hohen Blechtemperatur spannungsarm gegläht. Der Ofen verbrennt dazu pro Stunde 2.500 m³ Erdgas. Unter einer Wasserstoffatmosphäre wird das Blech dann wieder auf Verzinkungstemperatur von 450 °C gekühlt, um mit max. 175 m/min durch ein Zinkbad zu laufen.

Durch den Wasserstoff wird die Oberfläche aktiviert, um sich mit dem Zink zu verbinden. Mittels zweier Schlitzdüsen, die mit definiertem Druck das überschüssige Zink vom Blech wieder in das Zinkbad blasen, lässt sich die Dicke der Zinkschicht einstellen. Nach einem Luftkühler mit anschließendem Wasserkühler hat sich das Band wieder auf 30 °C abgekühlt.

Durch den Ofenprozess ist das Blech nicht ideal plan, auch die Oberfläche wird sehr glatt. Mit einem Nachwalzgerüst, auch Dressiergerüst genannt, prägen die Stahlwerker eine definierte Rauheit in das Blech - wichtig für eine spätere Lackierung. Ein Streckrichtgerüst zieht das Blech absolut plan. Abschließend folgt als Nachbehandlung eine Oberflächenversiegelung durch Chromatierung und elektrostatische Ölung.

Im Auslaufbereich müssen jetzt wieder Coils gewickelt werden, um das mittlerweile verzinkte Blech für die Weiterverarbeitung zu versenden. Aus diesen Blechen entstehen z.B. Autokarosserien, Lüftungsschächte, Lampen, Schubkarren und Profile.



Topologie der Bandverzinkungsanlage

▼ Kontinuität in der Softwareentwicklung

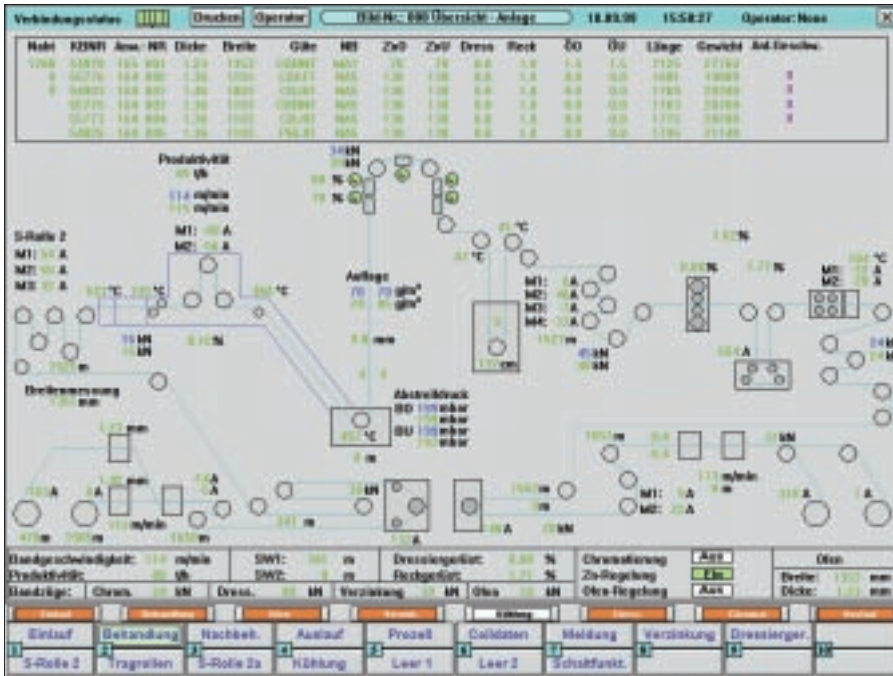
Anwendungen auf Windows-basierten Systemen sind heute bereits ein Standard in der Automatisierungstechnik. Dies ist neben der rasanten Entwicklung der Rechentechnik vor allem der Betriebssicherheit von Microsofts Windows NT 4.0 zu verdanken. Leistungsfähige, objektorientierte Automatisierungswerkzeuge wie die FactorySuite bilden den Kern der Applikationen von Leitsystemen. Damit entstehen Lösungen für die unterschiedlichen Industriebereiche mit Skalierungsstufen von einzelnen Maschinen oder Anlagen bis zu ganzen Bereichen und Fabriken.

Die konsequente Kontinuität in der Softwareentwicklung bei Wonderware sowie die langjährige Bewährung im harten Praxiseinsatz beeindruckte auch die Planer in der Salzgitter AG. Es galt bei exakter Einhaltung der vorgegebenen Zeitfenster die vorhandene Software eines anderen Anbieters abzulösen. Wonderware arbeitet dabei seit Jahren mit qualifizierten Systemintegratoren zusammen. Diese entwickeln mit ihren branchenspezifischen Erfahrungen auf Grundlage der FactorySuite maßgeschneiderte Leitsysteme für höchste Qualitätsansprüche.

Aufgrund entsprechender Referenzen wurde die Ematik GmbH mit diesem Projekt beauftragt. Basis des mittelständischen Unternehmens bildet die nahtlose Verbindung von konsequenter Kundenorientierung, präziser Projektplanung und zukunftsweisender technischer Ausstattung der Arbeitsmittel. Die zur Verfügung stehende Zeit war denkbar knapp bemessen. Zwischen Auftragsvergabe und Lieferung einschließlich Endabnahme lagen nur drei Monate. Eine hohe Einsatzbereitschaft aller Mitarbeiter machten letztendlich die erfolgreiche Installation eines neuen Leitsystems möglich.

▼ Leitstand als vernetzte Client-Server-Lösung

Der Optimierung der Bedienung von Feuerverzinkungsanlagen kommt eine immer größere Bedeutung zu. Das Bedienpersonal wird mit mehr Aufgaben betraut und kann sich nicht mehr nur um einen Anlagenteil kümmern. Die Verfügbarkeit der Produktionsanlage muss optimiert werden. Pro Monat werden hier 45.000 t Blech von 0,36 bis 4,00 mm verzinkt. Die Anlage läuft über 350 Tage im Jahr im fünfschichtigen Betrieb. Dies erfordert, die Bedienstrukturen zu vereinfachen und den gesamten



Prozessbild Anlagenübersicht

Informationsgehalt aus den verschiedenen Teilen konzentriert und in übersichtlicher Form darzustellen.

Die praxisbezogene Darstellung macht die Anlage für den Bediener selbstklärend und einfach. Von hier können diverse Sollwerte vorgegeben und alle anderen Bilder der Applikation aufgerufen werden. Im Hintergrund speichert der Datenbank-Server automatisch Störmeldungen und Prozessdaten. Der Server-PC kann ein gut ausgestatteter Standard-PC sein, das Budget und die Anforderungen des Anwenders bestimmen die Grenze der eingesetzten Hardware.

Bei der Salzgitter AG wurden redundant ausgelegte Server mit einer Anschaltung über H1-Bus zu den eingesetzten SPS Simatic S5 155 U realisiert. Hauptmerkmal von Visualisierungssystemen ist ihre Fähigkeit, grafische Objekte mit Animationen zu versehen. InTouch bietet hierbei als Frontend und Bedieninterface der FactorySuite viele Möglichkeiten, Prozesszustände realistisch und anwenderfreundlich nachzubilden. Auf diese Weise lassen sich Objekte auf dem Bildschirm bewegen, so dass sie ihre Größe verändern oder ihre Farbe wechseln. Weiterhin ist es möglich, Grafikobjekte horizontal oder vertikal

zu füllen oder zu drehen bzw. ihre Sichtbarkeit zu verändern. Mit verschiedenartigen Animationsverknüpfungen kann praktisch jede Applikationsstrategie abgedeckt werden.

Das System ermöglicht den Zugriff auf die gesamten Betriebsdaten der einzelnen Aggregate. Dazu gehört neben der Verwaltung von Soll- und Istwerten in Rezepturen die Präsen-

tation von Störmeldungen und die Analysefähigkeit verschiedener Prozesszustände mittels frei konfigurierbarer Trendfunktionen. Auch Objekten und Objektgruppen einschließlich ihrer Prozessverknüpfung können hinsichtlich Zeiteinsparung in einer Bibliothek abgespeichert und wiederverwendet werden. Somit erhält auch der Bediener ein überdurchschnittliches Maß an Übersichtlichkeit für seine Anlage.

▼ Datenhaltung: Topologie und Struktur

Eine zentrale Datenhaltung, in der die anfallenden Daten aller Anlagenteile erfasst und archiviert werden, ist heute Bestandteil eines modernen Leitsystems. Die FactorySuite lässt es von ihrer Struktur her zu, dass neben Anlagenbedienern auch andere Bereiche im Unternehmen bequem mit beliebigen Softwaresystemen auf die Echtzeitdaten, die historischen Daten und die Konfigurationsdaten zugreifen können. Je nach Zugriffsberechtigung können diese aktiv verändert oder eben nur passiv angezeigt, analysiert und ausgewertet werden.

Relationale Datenbanken bieten zusätzlich den Vorteil der einfachen Abfragemöglichkeit mit Hilfe von Stan-



Regler mit Trendverlauf

dardwerkzeugen über SQL. Zugriffen werden kann über Clients von Wonderware sowie über handelsübliche Software wie Microsoft-Office oder andere Lösungen. Die Anwendung der Feuerverzinkungsanlage nutzt für den Zugriff in der zentralen Leitwarte und den prozessnahen Bedienstationen mehrere FactorySuite-Runtimes, mit denen die Bediener aktiv in den Prozess eingreifen können. Im Bürobereich geben zehn FactoryFocus-Arbeitsplätze mit Nur-Lesezugriff Auskunft über die Produktion der Anlage.

Grundvoraussetzung für das Interface an das bestehende kaufmännische Unternehmensplanungssystem (ERP) stellt die Strukturierung der Datenbestände dar. Prozessdaten werden ohne Bezug zu einem Auftrag mit einem Zeitstempel versehen abgelegt. Hier steht die Produktionstechnologie im Mittelpunkt der systematischen Gegebenheiten. Anhand späterer Datenanalysen werden somit qualifizierte Aussagen über den Produktionsverlauf getroffen. Auf diese Weise erhöht sich die Reproduzierbarkeit der Vorgänge effizient.

Die konsequente Fortsetzung des oben beschriebenen Konzepts ist die auftragsbezogene Prozessdatenarchivierung. Mit Hilfe dieser Erweiterung kann ein lückenloser Nachweis der angewandten Produktionsmethoden geführt werden. Eine Korrelation zwischen gefertigten Losen und aufgenommenen Daten wird erreicht und Technologieoptimierungen vorgenommen. Natürlich lassen sich hierdurch ebenfalls alle bei der Produktion des Auftrags benutzten Ressourcen analysieren.

Die gesamte Funktion der Anlage muss erfasst und dabei Betriebszustände dokumentiert werden. Aus Haftungsgründen müssen Betriebsdaten über längere Zeitabschnitte vorgehalten werden. Dies geht nur mit einer ausgefeilten Datenerfassung und -auswertung. Bei der Systeminstallation übernahm man ebenfalls die kompletten vorhandenen Datenbestände ohne Verluste in die FactorySuite.

Die vorhandenen Daten importierte dabei die Ematik GmbH bereits in ihrem Hause bei einem Testaufbau.

Der Feinabgleich der letzten Tage erfolgte bei der Inbetriebnahme während des planmäßigen Anlagenstillstandes. Die eigentliche Umrüstung des Leitsystems vor Ort dauerte letztendlich dann nur zwei Tage. So kann die Salzgitter AG als Betreiber auch noch in einigen Jahren die qualitätsgerechte Produktion zurück bis zur ursprünglichen ersten Inbetriebnahme der Anlage dokumentieren.

Erst Jahre nach der Inbetriebnahme einer Anlage zeigt sich für den Betreiber, ob seine Auswahl richtig und seine Investitionen damit geschützt sind. Wonderware investiert erhebliche Mittel in die automatische Konvertierung der Strukturen älterer Projekte auf den neusten Softwarestand. Aber auch bei Neuprojektierungen wie dieser Feuerverzinkungsanlage rechnet sich die ergonomische Handhabung der Software. Die Systemlieferanten konnten die Anlage mit vertretbaren Engineeringaufwendungen und mit einem überschaubaren Investitionsrahmen erfolgreich umstellen.

Dieser Applikationsbericht entstand in Zusammenarbeit mit:

Ematik GmbH

Marienstr. 20
D-39112 Magdeburg
Tel.: 03 91 / 6 21 96 38
Fax: 03 91 / 6 21 96 37
E-Mail: info@ematik.de
http://www.ematik.de



www.wonderware.de ▼ www.wonderware.com



© 2000 Wonderware GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Wonderware und InTouch sind eingetragene Warenzeichen der Wonderware Corporation. Wonderware FactorySuite, InControl, InTrack, InBatch, FactoryFocus, IndustrialSQL Server und FactoryOffice sind Warenzeichen der Wonderware Corporation. Microsoft ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation. Alle anderen Warenzeichen sind im Besitz der jeweiligen Eigentümer.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte direkt an Wonderware oder an einen unserer autorisierten Distributoren.
Wonderware GmbH • Dingolfinger Str. 4 • D-81673 München • Tel.: 089 / 45 05 58-0 • Fax: 089 / 45 05 58-222
info@wonderware.de

PN 15-A013-D Rel.09/00