

Salzgitter Mannesmann Grobblech setzt auf DWH für Prozessanalysen in der Blechfertigung



Salzgitter Mannesmann
Grobblech GmbH
Mülheim an der Ruhr,
Deutschland
www.smgb.de

Branche:

Industrielle Fertigung

Oracle Produkte & Services:

Oracle Database Enterprise
Edition
Oracle Application Server
Enterprise Edition
Oracle Application Development
Framework
Oracle Support

Oracle Partner:

HANSEN Group

Hansen Group AG
www.hansen-group.de

Vorteile:

- Umfangreiche Prozessdaten (1.200 Datensätze je Blech) stehen langfristig für umfassende Data Mining Analysen zur Verfügung
- Performante Durchführung der komplexen interaktiven Analysen auf derzeit rd. 2 Millionen Blechen
- 50% niedrigere Entwicklungszeit dank Oracle Application Development Framework

"Dank unseres Oracle basierten Analyse-Systems können wir jetzt ca. 1.200 Einzelparameter mit statistischen Referenzwerten abgleichen und damit Ursachen für unerwartete Ergebnisse ermitteln, die uns bisher verborgen geblieben sind." – Hans Siegel, Qualitätswesen, Salzgitter Mannesmann Grobblech GmbH

Die Stärke der Salzgitter Mannesmann Grobblech GmbH liegt in der Herstellung von Grobblechen als Vorprodukt für Großrohre sowie für andere Verwendungszwecke höchster Qualität. Seit über 125 Jahren wird hier Stahl gewalzt, kaum ein Unternehmen weltweit verfügt über eine vergleichbare Prozess-Exzellenz wie das Mülheimer Unternehmen. Um diese marktführende Position zukünftig weiter auszubauen, wird die Optimierung der Fertigungsprozesse laufend vorangetrieben.

Umfassende Qualitätssicherungsmaßnahmen während und am Ende des Fertigungsprozesses stellen sicher, dass kein Blech ausgeliefert wird, das nicht den definierten Qualitätsvorgaben der Kunden entspricht. Unerwartete Ergebnisse treten sehr selten auf. Dass dies trotz genauester Einhaltung sämtlicher Prozessparameter trotzdem einmal passiert – und bisher nicht immer erklärbar war –, war für das Qualitätswesen unbefriedigend. Es galt, den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Prozessparametern näher zu analysieren, um so eine noch bessere Qualität in der Produktion zu erreichen. Keine triviale Aufgabe, da allein pro Produktionsprozess eines Bleches rund 1.200 Prozessparameter anfallen, die sich nicht nach bekannten statistischen Methoden analysieren lassen.

Die Hansen Group AG realisierte daher eine Oracle basierende Data Warehouse Lösung, die dem Quality Management nach Produktion von ca. 2 Millionen Blechen jetzt eine erfolgsversprechende Grundlage bietet, um Ursachen für Abweichungen bei einzelnen Blechen zu identifizieren. Mit der eigens dafür entwickelten webbasierten Analyse-Oberfläche werden die Prozessparameter nach verschiedensten Kriterien zu Clustern zusammengefasst, abgeglichen und systematisch analysiert.

Umfangreiche Prozessdaten im Data Warehouse langfristig zugänglich

Rohrleitungsbleche, die beispielsweise beim Pipelinebau eingesetzt werden, unterliegen strengsten Qualitätsanforderungen. Je nach Verwendung – ob auf dem Meeresboden oder als Landverlegung – sind mechanische Eigenschaften zu garantieren. Die Auswahl des einzusetzenden Vormaterials erfolgt individuell abgestimmt auf die Anforderungen des Projektes. Hierbei wird die abzugießende Legierung auf die Kundenanforderungen abgestimmt. Für den hochkomplexen Produktionsprozess ist eine enorme Anzahl an Auftrags- und Produktionsparametern zu berücksichtigen, deren Einhaltung in jeder Prozessphase zu gewährleisten ist.

Bereits beim ersten Verarbeitungsschritt der Stahlbramme fallen Hunderte von Daten an. Ofentemperatur, Dauer der Durchwärmung oder Temperatur der Stahlbramme müssen während der 3- bis 4-stündigen Erhitzungsphase festgehalten werden.

Bei der anschließenden Walzung, die in mehreren Phasen mit jeweils bis zu 18 Walzvorgängen (Stiche) pro Phase und Zwischenkühlung abläuft, kommen Werte wie Drehmomente, Blechtemperatur oder Blechdimension vor und nach dem Stich hinzu.

In der Kühlphase kommen Messwerte wie Wassermenge, Temperatur oder die Anzahl der Kühlrampen hinzu.

In den abschließenden Prüfungen werden weitere Messwerte zu den Daten des Blechs hinzugefügt. Diese Werte entstehen aus verschiedenen Prüfungen, z. B. Ultraschallauswertungen, sowie durch weitere zerstörende und zerstörungsfreie Werkstoffprüfungen.

Insgesamt kommen inklusive der Sollvorgaben, der Prozesswerte der Anlagen sowie der Analyse-Daten der Stahllieferanten rund 1.200 Datensätze bei einem einzelnen Blech zusammen, die in unterschiedlichsten Systemen erfasst werden. Neben dem Produktionssystem sind das insbesondere die Prozessleitsysteme, die aber aufgrund der In-Memory-Datenbank nicht in der Lage sind, die Datenbestände über einen Zeitraum von 3 Monaten hinaus zu archivieren.

Zwei Millionen Bleche als Analyse-Basis

„Selbst wenn sämtliche Prozesswerte innerhalb der zulässigen Grenzwerte und Toleranzen liegen, kommt es immer wieder zu unerwarteten Ergebnissen in der Produktion. Bei Unter- oder Überschreitung eines vorgegebenen Prozessparameters wird durch das Produktionsüberwachungssystem automatisch eine Probennahme initiiert. Es muss Zusammenhänge zwischen Kombinationen von Prozesswerten geben, bei denen der Grenzwert vielleicht nur knapp eingehalten wird. Ohne eine Datenbasis, die die Werte aus Produktionsprozessen über einen langen Zeitraum umfasst, war eine Analyse nicht möglich. Die Informationen zu den Prozessen waren alle zwar vorhanden, nur standen sie uns in der Vergangenheit nie für umfassende Data Mining Analysen zur Verfügung“, sagt Hans Siegel. „Durch das Data Warehouse verfügen wir jetzt über die notwendige erweiterte Datenbasis, um den Ursachen von Problemen systematisch auf den Grund zu gehen.“

Das für das Qualitätsmanagement entwickelte umfassende Analysesystem basiert inzwischen auf einem enormen Datenbestand. In den vergangenen zwei Jahren wurden die historischen Daten des Produktionsinformationssystems der letzten 10 Jahre ins DWH ebenso übernommen wie sämtliche Prozessdaten der in diesem Zeitraum abgewickelten Aufträge. Dabei werden zum einen sämtliche Auftrags- und Produktionsdaten integriert, zum anderen werden alle Prozessdaten direkt aus der Produktion abgerufen und ebenso wie die Prüfdaten der Qualitätssicherung ins DWH übernommen.

Damit ist es nun möglich, die Ursachen für unerwartete Ergebnisse aus der Produktion einzelner Bleche zu analysieren, da viele Einzelparameter aus dem Produktionsprozess mit statistischen Referenzwerten abgeglichen und so mögliche Ursachen ermittelt werden. Mithilfe von Flash-Komponenten und dem in Oracle Application Development Framework (ADF) Faces speziell entwickelten Analyse-Werkzeug erfolgt eine Normierung der unterschiedlichen Daten. Produktionsprozesse mit stark positivem Endergebnis werden zu Clustern aus 1.000 bis 50.000 Einzelblechen zusammengefasst. Aufträge mit einzelnen Fehlern werden entsprechend gebündelt. Der Vergleich von Mittelwerten beider Cluster gibt den Mitarbeitern im Qualitätswesen erste Anhaltspunkte über mögliche Ursachen, die sie mithilfe von Drill-Down-Funktionen näher untersuchen können.

„Wir stehen natürlich erst am Anfang unserer Untersuchungen, sind aber optimistisch, mithilfe dieses Werkzeugs weitere nachhaltige Optimierungen in unseren Fertigungsprozessen erzielen zu können“, fasst Hans Siegel seine bisherigen Erfahrungen zusammen.

Warum Oracle?

Bei den hochkomplexen interaktiven Analysen ist eine performante Handhabung enorm großer Datenmengen von entscheidender Bedeutung. Daher stand der Einsatz der Oracle Database Enterprise Edition von Anfang an außer Frage.

Bei der Entwicklung des Analysewerkzeugs verließ man sich auf die Empfehlungen der Hansen Group AG, diese mithilfe des Oracle Application Servers bzw. von Oracle Application Development Framework (ADF) umzusetzen.

Und nicht nur die problemlose Inbetriebnahme der hochkomplexen BI-Applikation über Web-Browser gab dem Oracle Partner recht. Auch kostenseitig zahlte es sich für die Salzgitter Mannesmann Grobblech GmbH aus. „Mit Oracle ADF sparen wir uns rund 50% der Entwicklungszeit, was sich natürlich auf das Gesamtangebot für den Kunden positiv niederschlägt“, meint Jens Hansen, Principal Consultant und CEO der Hansen Group AG. „Darüber hinaus bot uns Oracle ADF die notwendigen Möglichkeiten, um die komplexen Visualisierungsaufgaben in diesem Projekt effizient umzusetzen.“

Warum Partner?

Die Hansen Group AG gehört zu den führenden Unternehmen, wenn es um die Umsetzung hochkomplexer Data Warehouse Projekte geht. Neben der Analyse und Optimierung bestehender Installationen unterstützen zertifizierte Berater die Kunden maßgeschneidert in Individualprojekten, bei der Migration sowie durch individuelle Schulungen. Die Hansen Group AG hat sich jederzeit den Wünschen des Kunden angepasst, ohne dabei das Gesamtergebnis aus den Augen zu verlieren.

Die Salzgitter Mannesmann Grobblech GmbH (ehemals Mannesmannröhren Mülheim GmbH) ist eine 100%ige Tochtergesellschaft der Mannesmannröhren-Werke GmbH. Den Schwerpunkt bildet die Herstellung von Grobblechen als Vorprodukt für längsnahtgeschweißte Leitungsrohre sowie für andere Verwendungszwecke.