

## Case Study:

# Kosteneinsparung dank einheitlichem

# Fertigungsleitsystem bei ThyssenKrupp Steel Europe

### Unternehmen:



### ThyssenKrupp Steel Europe

ThyssenKrupp Steel Europe AG

Duisburg, Deutschland

### Branche:

Industrielle Fertigung

### Umsatz:

14,358 Mrd. Euro (ThyssenKrupp Steel,  
Geschäftsjahr 2007 - 2008)

### Mitarbeiter:

30.102 (Deutschland)  
(Stand 30.09.2008)

### O/R-Mapping-Technologie:



Eclipse Persistence Services  
(EclipseLink)

<http://www.eclipse.org/eclipselink/>

*“Auf der Basis moderner Enterprise-Java-Technologien ist es uns gelungen, ein performantes, hochverfügbares und flexibles Fertigungsleitsystem zu erstellen, welches den heutigen und zukünftigen Ansprüchen für die Auftrags- und Materialversorgung der verschiedenen Aggregate an den Standorten gewachsen ist.” – Joachim Kaminski, Projektleiter, ThyssenKrupp Steel Europe, Duisburg*

Stahl ist der mit Abstand wichtigste industrielle Werkstoff. Die ThyssenKrupp Steel Europe AG innerhalb des ThyssenKrupp Konzerns konzentriert sich auf die Herstellung und den Vertrieb hochwertiger Flachprodukte aus Qualitätsstahl sowie die Erbringung von produktbezogenen Dienstleistungen. Die ThyssenKrupp Steel Europe AG gehört zu den weltweit technologisch führenden Qualitätsflachstahl-Anbietern. Das Unternehmen übernimmt eine Schrittmacherrolle bei der Weiterentwicklung von High Tech-Stählen, innovativen Oberflächen und Verarbeitung anwendungstechnischer Problemlösungen für die Kunden.

Die Herstellung innovativer Produkte bedarf einer präzisen Steuerung des Fertigungsprozesses. Eine zentrale Komponente ist dabei das Fertigungsleitsystem. Es dient der Versorgung der einzelnen Produktionsaggregate eines Standorts mit Material- und Auftragsdaten. Es beinhaltet ebenfalls einen Teil zur Steuerung des Materialflusses zwischen den Anlagen, zu anderen Standorten und zum Kunden.

## Ablösung der bestehenden Fertigungsleitsysteme

Um den steigenden Betriebs- und Wartungskosten der bestehenden Fertigungsleitsysteme Einhalt zu gebieten, entschloss sich die ThyssenKrupp Steel Europe AG, ein einheitliches und modernes Fertigungsleitsystem für die deutschen Betriebsstätten einzuführen.

## **Vorteile:**

Optimierung der Prozesse und Kostensenkung dank Konsolidierung der Fertigungsleitsysteme aller deutschen Standorte

Aufbau einer skalierbaren, flexiblen, hochverfügbaren Umgebung, die auch zukünftigen Anforderungen gewachsen ist

Reduzierung der Hardware-, Betriebs- und Wartungskosten

Ergonomische Benutzeroberflächen mit umfangreichen Abfragemöglichkeiten

Vereinfachte und schnellere Nachverfolgbarkeit des gesamten Herstellungsprozesses

Hohe Flexibilität der Materialflusssteuerung

Frühzeitige Fehlererkennung und Fehlervermeidung

Um das eigene Wissen über die Fertigungsprozesse besser in die Anwendung integrieren zu können, erfolgte die Realisierung des neuen Anwendungssystems vollständig intern unter zeitweiser Nutzung externen Knowhows zu spezifischen Java-Technologien.

Folgende Herausforderungen mussten durch das Projekt-Team gemeistert werden: Vor und während des Fertigungsprozesses fallen große Datenmengen an. Diese ergeben sich einerseits aus den individuellen Auftragsdaten und andererseits aus den Prozessdaten, die während der Verarbeitung anfallen. Ebenfalls müssen alle Messdaten im Rahmen der Qualitätskontrolle eindeutig Aufträgen und Materialstücken zugeordnet werden können. Materialstücke weisen somit eine Vielzahl unterschiedlicher Eigenschaften auf, die von den Fachbereichen im Blick behalten werden müssen. Nicht alle Daten werden allerdings von jedem Prozessbeteiligten benötigt. Das neue Fertigungsleitsystem ermöglicht deshalb auf komfortable Weise, sich eigene Übersichtstabellen zu definieren und diese auch in andere Anwendungen zu exportieren. Auch stehen intuitiv zu bedienende Abfragefilter bereit, mit deren Hilfe gezielt Informationen über einzelne Materialstücke oder einzelne Aufträge ermittelt werden können.

## **Die Prozessqualität steht im Vordergrund**

Eine weitere Herausforderung an das neue Fertigungsleitsystem war die Vermeidung von Fehleingaben. Das neue System steigert die Prozessqualität dadurch, indem es schon im Vorfeld umfangreiche Plausibilisierungen vornimmt und dadurch frühzeitig unzulässige Eingaben der Nutzer verhindert. Der Nutzer weiß durch kontextsensitive Hilfetexte und aussagekräftige Fehlermeldungen jederzeit, warum eine Eingabe aktuell nicht zulässig ist.

Die Benutzeroberfläche wurde auf Basis der Eclipse Rich-Client-Plattform entwickelt. Neben den Abfragemöglichkeiten zu Materialstücken, Aufträgen und Stammdaten sind auch alle Steuerungsfunktionen – wie z. B. Verpacken, Verladen oder die Korrektur der Ist-Daten – über dieselbe, einheitliche Oberfläche erreichbar. Die Benutzeroberfläche ist dabei modular aufgebaut und kann später nahtlos um weitere Funktionalität ergänzt werden.

Das neue Fertigungsleitsystem arbeitet im Kern ereignisgesteuert: Dialogeingaben lösen fachliche Ereignisse aus, die in den aktuellen Datenbestand eingebucht werden. Nachrichten aus angrenzenden Systemen werden in gleicher Weise behandelt. Damit ist gewährleistet, dass Zustandsänderungen in Fremdsystemen mit sehr geringer Verzögerung und hoher Konsistenz im Fertigungsleitsystem reflektiert werden. Die Synchronisierung findet bidirektional statt und nutzt unternehmensweit gültige XML-Datenstrukturen. Zukünftige Systeme können daher ohne großen Aufwand ebenfalls angebunden werden.

### **Erfolgreiche Inbetriebnahme an der ersten Anlage in Rekordzeit**

Für die reibungslose Einführung des neuen Fertigungsleitsystems waren umfangreiche Koordinierungsarbeiten notwendig. Das neue System wurde innerhalb kürzester Zeit in die bestehende, heterogene Systemlandschaft eingebettet und konnte nach zwei Wochen Parallel- und Probetrieb bereits das alte System ablösen. Im Vorfeld war eine sorgfältige Übernahme der Altdaten erforderlich. Um den reibungslosen Betrieb des Fertigungsleitsystems zu gewährleisten, weist das neue System vielfältige Möglichkeiten der System-Überwachung auf. Auf der Basis standardisierter Schnittstellen kann so das neue System in bestehende Monitoring-Lösungen des Rechenzentrumsbetriebs integriert werden. Fehlerzustände können damit schnell erkannt und frühzeitig behoben werden.

Der Entwicklungsprozess für das neue Fertigungsleitsystem verfolgte einen modellgetriebenen Ansatz. So wurde das Datenmodell graphisch auf Basis der UML entworfen und konnte damit zugleich in verschiedene Programm-Artefakte transformiert werden. Neben einer höheren Code-Qualität konnte man so über lange Zeiträume auch eine hohe Flexibilität hinsichtlich der Anwendungsarchitektur gewährleisten. Nicht nur das Datenmodell wurde graphisch modelliert – auch die Prozessbeschreibungen und das Deployment-Konzept liegen als UML-Modelle vor.

### **Die ThyssenKrupp Steel Europe AG**

*Die ThyssenKrupp Steel Europe AG ist eine 100 Prozent Tochter des ThyssenKrupp Konzerns. Das Unternehmen konzentriert sich auf das attraktive Marktsegment des hochwertigen Qualitätsflachstahls und gehört dort zu den weltweit führenden Produzenten. Das Leistungsspektrum reicht von intelligenten Werkstofflösungen über produktspezifische Anarbeitung, Dienstleistungen und umfassenden Service.*

## Implementierungspartner:

# buschmais

Beratung . Technologie . Innovation

## buschmais GbR

*Die buschmais GbR ist ein Zusammenschluss erfahrener Softwarearchitekten. Ihre Schwerpunkte liegen in den Bereichen Anwendungsintegration, Verteilung, Skalierbarkeit und Persistenz. Gemeinsam mit ihren Kunden entwerfen und implementieren sie fachlich passgenaue Lösungen auf Basis der Java-Enterprise-Technologien.*

## Kontakt

buschmais GbR  
Leipziger Straße 93  
D-01127 Dresden

### Inhaber:

Torsten Busch, Frank Schwarz, Tobias Israel,  
Dirk Mahler

Telefon: +49 (0) 351 3209 23-0

E-Mail: [info@buschmais.com](mailto:info@buschmais.com)

Web: <http://www.buschmais.de/>

## Warum die buschmais GbR als Partner?

Die buschmais GbR ist ein deutschlandweit tätiges Beratungsunternehmen mit Fokus auf Technologie- und Architekturberatung. Sie ist ein verlässlicher, unabhängiger Partner mit umfassendem Knowhow im Bereich der Java-Enterprise-Technologien. Die buschmais GbR entwarf und implementierte die Persistenz-Strategie unter Verwendung von EclipseLink und openArchitectureware.

„Die Mitarbeiter von buschmais haben dank ihrer Kompetenzen beim Einsatz von EclipseLink die effiziente Anbindung der Datenbank an das System sichergestellt. Sie haben damit einen wichtigen Beitrag zum Projekterfolg geleistet“, resümiert Matthias Bross, Projektleiter der Migration.

## Warum EclipseLink?

ThyssenKrupp Steel Europe stellt sehr hohe Ansprüche an Verlässlichkeit, Skalierbarkeit und Effizienz der eingesetzten Software. Das neue Fertigungsleitsystem ist für den 24/7-Betrieb ausgelegt, die eingesetzte Hardware muss ökonomisch ausgelastet werden und das System muss eine kontinuierlich hohe Datenlast bewältigen.

Als O/R-Mapping-Technologie zwischen Datenbank und Programm-Logik kam EclipseLink zum Einsatz. Die Wahl fiel auf EclipseLink nicht nur wegen seiner hohen Erwartungskonformität. Das Framework brachte entscheidende Vorteile mit sich:

- Standardkonformität zu JPA,
- Mächtigkeit der Abfragesprache,
- Erweiterbarkeit der O/R-Mappings und
- situativ anpassbare Ladestrategien

Während der Implementierung stand dem Projekt das EclipseLink-Committer-Team mit Hinweisen und Beispielen tatkräftig zur Seite.

---

**Copyright 2011** Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Dokumentes darf ohne schriftliche Genehmigung des Verfassers vervielfältigt oder verbreitet werden. Unter dieses Verbot fällt insbesondere die gewerbliche Vervielfältigung per Kopie, die Aufnahme in elektronische Datenbanken und die Vervielfältigung auf elektronischen Datenträgern. 'buschmais' ist eine eingetragene Marke der buschmais GbR. Ihre Verwendung im Geschäftsverkehr ist nur bei ausdrücklicher, schriftlicher Erlaubnis der buschmais GbR statthaft. Andere in diesem Dokument erwähnten Geschäftsbezeichnungen, Produkt- oder Dienstleistungsnamen sind Marken ihrer Besitzer.