

# **Konzeption des Concurrent Engineering bei der Ferrostaal AG**

Dr. Jan-Peter Hazebrouck, Franz-Josef Heinen

Ferrostaal Aktiengesellschaft  
Hohenzollernstrasse 24  
45128 Essen

Summary: Der Wettbewerbsdruck im Anlagenbau zwingt zur Überprüfung aller Abläufe in der Auftragsabwicklung. Zur Verkürzung der Abwicklungszeiten und um die Zusammenarbeit mit Kunden, Konsortialpartnern und Lieferanten zu verbessern führt die Ferrostaal neue internetbasierte Kommunikations- und Engineering-Verfahren ein. Wesentliche Bausteine sind hierbei das Projektmanagement, das Wissensmanagement, die Kollaborationsplattform und das kollaborative CAD sowie die Anbindung der weltweiten Standorte über das Internet. An einem Anwendungsbeispiel wird die effektive globale Zusammenarbeit demonstriert.

## **1 Überblick und Zielsetzung**

Der anhaltende Wandel im Anlagenbau einerseits, die rasante Entwicklung der Informationstechnologien andererseits bedürfen neuer Wege im Engineering. Ein zentraler Ansatz ist dabei das Concurrent Engineering. Dieser verknüpft die Engineering- und Projektmanagement-Anforderungen mit dem Einsatz von Engineering- und Collaboration-Tools.

Ziel des Aufsatzes und Vortrages ist es, die Gestaltung und Entwicklung von Concurrent Engineering anhand des Einsatzes bei der Ferrostaal AG aufzuzeigen. Dazu ist eine Dreiteilung vorgesehen. Zunächst wird der Wandel im Anlagenbau und die sich dadurch ergebenden Herausforderungen dargestellt. Daraus wird Concurrent Engineering als Lösungsansatz entwickelt und die Eckpunkte des Ansatzes erklärt. Abschließend werden an dem Anwendungsbeispiel „Stahlbaukonstruktion für Kraftwerk“ die Benefits von Concurrent Engineering zusammengefasst.

## **2 Wandel im Anlagenbau**

Der Wettbewerbsdruck im Anlagenbau zwingt zur Überprüfung aller Abläufe in der Auftragsabwicklung. Gekennzeichnet sind diese wegen zunehmend global verteilter Abwicklung und durch Eigenleistungen des Kunden durch internationalisierte

Engineeringprozesse. Damit einhergehend werden auch immer kürzere Planungs- und Abwicklungszeiten gefordert.

Mit der internationalen Verteilung entstehen jedoch Kommunikationsprobleme zwischen den Partnern. Dies spiegelt sich letztendlich in erhöhtem Koordinationsaufwand wider.

Um dem Aufwand zu begegnen und um die Zusammenarbeit und Abstimmung mit Kunden, Konsortialpartnern und Lieferanten zu verbessern, führt die Ferrostaal im Rahmen des Projektes Concurrent Engineering neue internetbasierte Kommunikations- und Engineeringverfahren ein. Sogenannte eEngineering- und Collaboration-Tools sind heute wichtige Erfolgsfaktoren.

In der Ferrostaal Gruppe sind die Problemlagen zwischen den Bereichen sehr unterschiedlich. Im Anlagengeschäft wird im wesentlichen als Konsortialführer die umfangreichen und sehr unterschiedlichen Beiträge der Konsortialpartner und Lieferanten zusammengestellt, koordiniert und überwacht. Hierin sind mit steigender Tendenz Eigenanteile des Kunden, sowie umfangreiche Lieferungen aus der Aufstellungsregion enthalten.

Bei der Stahlbautochter DSD wird dagegen eigenes Basic- und Detail-Engineering weltweit durchgeführt und auch eine weltweit verteilte Fertigung betrieben oder koordiniert. Daher ist auch der Einsatz der eEngineering- und Collaboration-Tools bei der Ferrostaal AG von Bereich zu Bereich sehr unterschiedlich ausgeprägt.

### **3 Bausteine des Concurrent Engineering**

Das *Concurrent Engineering* dient bei der Ferrostaal zur Optimierung globaler Engineering-Prozesse, um den immer kürzer werdenden Planungs- und Abwicklungszeiten Rechnung zu tragen.

Aufgebaut ist Concurrent Engineering aus mehreren Bausteinen. Dadurch können mit jeweils anderen Zusammenstellungen die Anforderungen unterschiedlichster Engineeringbereiche abgedeckt werden.

Zentraler Baustein für das Concurrent Engineering ist die Gestaltung der Koordinationsprozesse im Projektmanagement und in der Auftragsabwicklung. Ziel ist es, die Prozesse auf die dynamischen Markterfordernisse zusammen mit unseren weltweit verteilten Kunden, Partnern und Lieferanten auszurichten.

Der zweite Baustein ist die zentrale Collaborations- und Abwicklungsplattform. Damit wird die globale und schnelle Zusammenarbeit abgesichert und die Prozessabwicklung optimiert. Ausgewählt wurde dazu das Dokumentenmanagementsystem ELOdigital, das nach Pilotphasen nun ausgerollt wird.

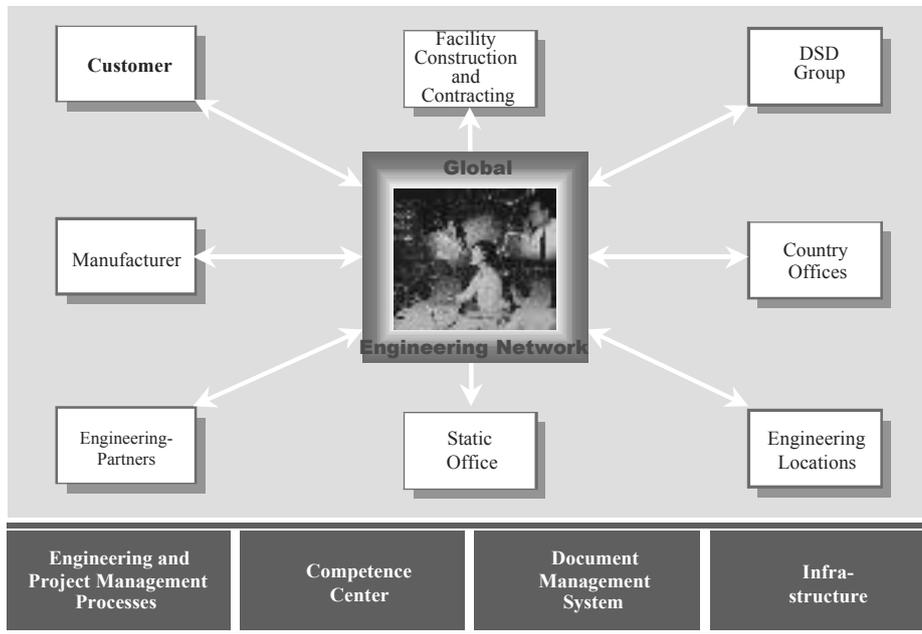


Abbildung 1: Eckpunkte des Concurrent Engineering

Das System unterstützt die global verteilten Abwicklungspartner bei der Erstellung, der Verwaltung und dem Austausch der Dokumente. (Office Dokumente, CAD-Daten, Bild-, Ton- und Video-Dokumente). Für die Anwender steht eine Vielzahl von Funktionen zur Verfügung, wie: einheitliche Ablagestrukturen, Versionierung, Verschlagwortung, Volltextsuche, Archivierung, mobile Replikation und standardisierte Formate etc. Durch Workflow-Management-Systeme werden die Prozesse effektiver gesteuert.

Das System basiert auf einer mehrstufigen Architektur. An den großen Standorten werden dedizierte Server aufgestellt, die die Applikation hosten. Die Dokumenten werden zwischen den Servern repliziert. Zugriff besteht über ein Web-Interface. Die Anbindung an die Back-end Systeme wird durch standardisierte Austauschformate gewährleistet

Ein dritter Baustein ist das Collaborative CAD. Unter zentraler Kontrolle findet gleichzeitiges verteiltes Arbeiten statt. Dadurch ist die Abwicklungssicherheit gewährleistet und die Vollständigkeit sowohl der eigenkonstruierten Teile, als auch der Kauf- und Normteile sichergestellt. Mittels standardisierter Schnittstellen wird auch die Integration mit den CAD-Umgebungen von Kunden und Partnern sichergestellt.

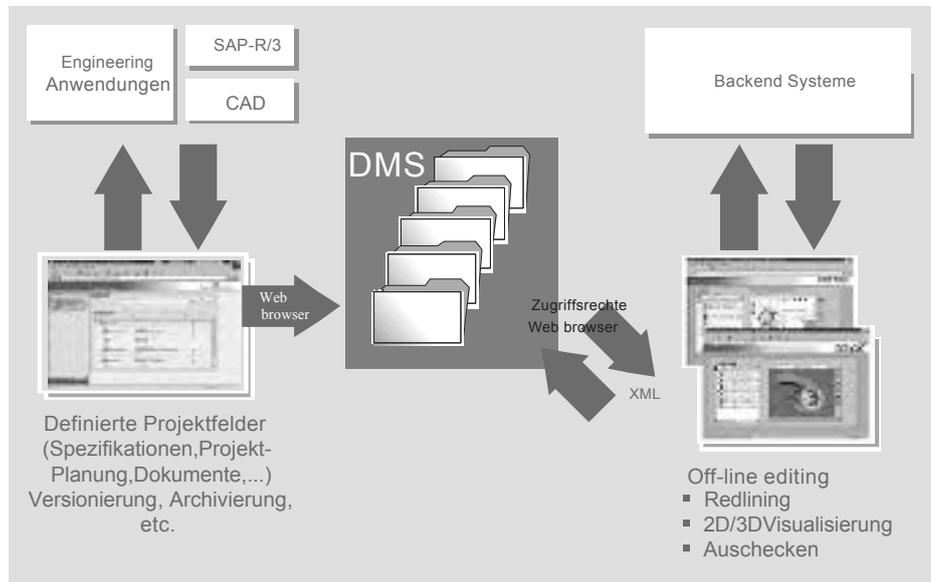


Abbildung 2: Struktur des Dokumenten Management System

Die Infrastruktur als vierter Baustein wird auf Basis des MANnet realisiert. Hier sind die verschiedenen MAN-Standorte weltweit entweder über Standleitungen als auch über Internettechnologien zu einem Virtual Private Network (VPN) miteinander verbunden. Zentral für das Basic und Detail Engineering ist das Competence Center. Mit diesem wird die Engineering Qualität in globalen Engineering Teams gewährleistet, indem Regeln, Vorschriften und Normen sowie Expertenwissen abgelegt und den verteilten Abwicklungsteams zur Verfügung gestellt werden.

#### 4 Anwendungsbeispiel Tamuin

Eindrucksvoll wurde Concurrent Engineering bei der Abwicklung des Kraftwerksauftrages in Tamuin in der Ferrostaal-Gruppe bei der DSD Dillinger Stahlbau, Saarlouis, pilotiert.

Die Konsortialführung lag bei ALSTOM, Paris, die sowohl die gesamte Verfahrenstechnik als auch das Gesamt-Layout des Kraftwerks entwickelte. Für das Basic- und Detailengineering der Stahlbaukonstruktionen wurde die DSD beauftragt. Wegen restriktiver Zeitvorgaben mußten die Engineeringprozesse beschleunigt werden. Dazu war es in der Auftragsabwicklung notwendig, die weltweiten Standorte Saarlouis, Madras, Kairo und Mexico City mit einzubeziehen. Grundlage hierfür sollte das Concurrent Engineering sein.

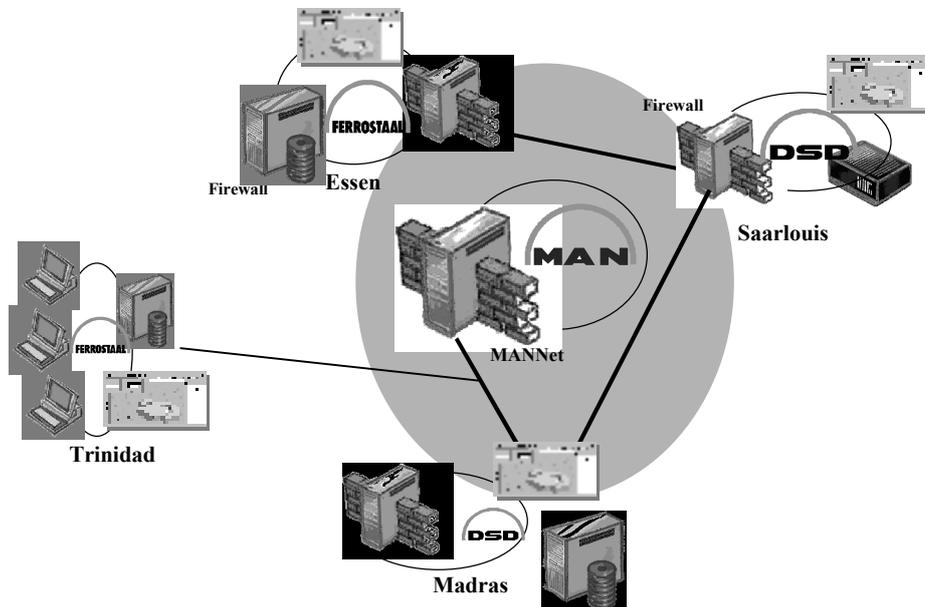


Abbildung 3: MANNet

Das CAD Anlagenmodell wurde bei ALSTOM entwickelt. Unter Berücksichtigung der speziellen mexikanischen Anforderungen (Berechnung Erdbebensicherheit, Stahlprofile und Vorschriften) wurden die Stahlbau-Konstruktionen in Saarlouis entwickelt und berechnet. In gegenseitiger Abstimmung zwischen ALSTOM und DSD wurden die 3D-Modelle auf Freiräume für den Kraftwerksbetrieb und Montierbarkeit der Komponenten überprüft und angepaßt. Nach dieser endgültigen Festlegung der Modelle wurde dann im Sinne von "Engineering follows the sun", das Detail-Engineering an die weltweit verteilten Standorte zur parallelen Ausführung weitergegeben. Die übergeordnete Kontrolle blieb in Saarlouis.

In unserem Büro in Madras wurden die Zwischenbühnen für die Stahlbaukonstruktion detailliert. Zur gleichen Zeit arbeiteten die Designer in Kairo die drei-dimensionalen Strukturkomponenten für die Dachkonstruktion aus. In Zusammenarbeit mit mexikanischen Engineeringbüros wurde unter Berücksichtigung der lokalen Produktionsmethoden und -umgebungen die Fertigung vorbereitet.

Durch die zentral vorgegebenen Regelwerke und Abwicklungsprozesse durch das Competence-Center und durch die permanenten Modell-Vergleiche in der Abwicklung wurden kostentreibende Designfehler vermieden bzw. aufgedeckt und die Ad-Hoc-Änderungen schnell und vollständig abgestimmt und eingearbeitet. Die gewonnenen Erfahrungen sind die Grundlage für das nun aufgebaute Kompetenzzentrum.



Abbildung 4: Baustelle Tamuin

Zuletzt wurde die Stahlbaukonstruktion des Kraftwerks in Tamuin montiert. Die dazu notwendige Abwicklungsprozesse wurden ebenfalls mit Hilfe des Concurrent Engineering koordiniert. Jede einzelne Fertigungsstufe konnte so im Vorfeld genau geplant werden. Die Lieferungen aus Mexiko und aus den anderen Ländern sowie die Montage konnten ohne Schwierigkeiten durchgeführt werden.

Zusammenfassend konnte mittels Concurrent Engineering die weltweite Verteilung und Koordination der Arbeiten erreicht werden. Die neuen Engineeringprozesse waren schneller und billiger. Das Competence Center stellt die erforderliche hohe Qualität sicher.

## **5 Ausblick**

Ferrostaal AG baut seine Concurrent Engineering Aktivitäten weiter aus. Fokus liegt auf der Weiterentwicklung der Unterstützung von Projektmanagement und Sourcing. Zunehmend sollen die externen Partner mit eingebunden werden. Das Dokumenten Management System wird zu einem Partner Portal ausgebaut. Darin werden alle notwendigen Informationen wie Zeichnungen, Spezifikationen, Normen etc. aktuell zur Verfügung gestellt. Des weiteren werden die Fulfillment-Prozesse unternehmensübergreifend unterstützt.

Auch die vorhandenen Collaborationsmöglichkeiten werden weiter ausgebaut. So soll in Zukunft in Erweiterung der Videokonferenzfunktionen und unter Benutzung von 3D-CAD-Modellen von real weltweit verteilten Arbeitsplätzen aus in ‚virtuellen Konferenzräumen‘ cooperativ gearbeitet werden (Co-Modelling).

Die dazu notwendige Offenheit ist durch das Virtual Private Network gewährleistet. Damit wird es ermöglicht, ‚externe‘ Projekt-Abwicklungspartner und Kunden zu konnektieren.

## **6 Zu den Personen**

Herr Dr. Jan-Peter Hazebrouck ist als Managing Director eCommerce bei der Ferrostaal AG tätig. In dieser Rolle ist er für die strategische Ausrichtung und Gestaltung sowie Implementierung der eBusiness Initiativen für die Ferrostaal Gruppe weltweit zuständig.

Herr Heinen ist Projektleiter für das Projekt Concurrent Engineering verantwortlich. Als langjähriger Mitarbeiter der MAN-Gruppe war er in unterschiedlichen Positionen in den Bereichen Informatik und Ingenieurwesen tätig.

## **7 Zum Unternehmen**

Ferrostaal, ein Unternehmen des MAN-Konzerns, ist eine international operierende Gesellschaft, die industrielle Dienstleistungen und Systeme für den Weltmarkt liefert. Mit ihren Vertretungen in über 60 Ländern bietet FS eine breite Palette von Dienstleistungen im Bereich Finanzen, Logistik und Technik und realisiert maßgeschneiderte Lösungen.

Die vier Kerngeschäfte umfassen die Segmente Anlagenbau und Contracting, DSD-Gruppe, Maschinen und System sowie Stahlhandel und Logistik. Ferrostaal's Know-how und die Erfahrung von mehr als 70 Jahren ermöglichen es der Gesellschaft flexibel auf die Bedürfnisse der Märkte im In- und Ausland zu reagieren.