

## Gestählt für den Wettbewerb



Prozess-Simulation hilft der STAHLWERKE BREMEN GmbH bei der Optimierung der Produktion und von internen Abläufen. Basis für die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit ist die Simulationssoftware WITNESS der Lanner Group.

Bei Autos, Flugzeugen und Brücken denkt man automatisch an Stahl. Aber Stahl ist heute nahezu überall und in allen Situationen des täglichen Lebens zu finden: Industrie, Umwelttechnik, Medizin, Sport Haushalt – ohne Stahl geht fast nichts. Kaum ein anderer Werkstoff präsentiert sich in so vielen Facetten und so unterschiedlichen Anwendungsgebieten. Seine Formbarkeit und gleichzeitige Belastbarkeit machen es zu einem idealen Werkstoff. Stahl ist nach Öl wieder der wichtigste Rohstoff weltweit. Vor allem das Wachstum in Asien und hier insbesondere in China hat zu Kapazitätsengpässen und steigenden Preisen geführt. Im Jahr 2004 lag daher die weltweite Stahlproduktion erstmals über einer Milliarde Tonnen.

Im weltweiten Stahlmarkt ist ARCELOR mit Sitz in Luxemburg aktuell die Nummer zwei. Zum Erfolg der Arcelor-Gruppe trägt in Deutschland STAHLWERKE BREMEN maßgeblich bei. Zusammen mit der belgischen SIDMAR in Gent und EKO Stahl in Eisenhüttenstadt zielt STAHLWERKE BREMEN auf Märkte in Skandinavien sowie in Mittel- und Osteuropa ab. STAHLWERKE BREMEN befindet sich auf einem rund sieben Quadratkilometer großen Gelände direkt an der Weser. Das Unternehmen ist ein integriertes Hüttenwerk, bei dem sich alle Anlagen für die Produktionsschritte von der Roheisenerzeugung bis zur Feinblechverarbeitung auf dem Werksgelände befinden. Als zweitgrößter Arbeitgeber der Region

verfügt STAHLWERKE BREMEN über hoch technisierte Anlagen, mit denen bis zu vier Millionen Tonnen Rohstahl pro Jahr erzeugt werden können. Hauptprodukte sind warm- und kaltgewalzter sowie feuerverzinkter Flachstahl.

### Effizienter und günstiger produzieren

STAHLWERKE BREMEN hat weitgehend automatisierte Anlagen, die ohne intensiven Einsatz moderner Technologie nicht mehr funktionieren würden. Um ein reibungsloses und wirtschaftlich optimales Zusammenspiel der zahlreichen Komponenten zu gewährleisten, ist der Blick in das Unternehmen mindestens ebenso wichtig wie die Makroebene. Welche Abläufe lassen sich optimieren, wo steckt Sparpotenzial und wo liegen Synergien verborgen? Ein Stahlunternehmen in der Größenordnung von STAHLWERKE BREMEN birgt immer Potenzial zur Optimierung. Das betrifft in erster Linie die Bereiche Produktion und Transport, sowie die Lagerung von Rohstoffen, Zwischenprodukten und Fertigmateriale. Alles hängt dabei mit allem eng zusammen, sodass auch kleinere Änderungen in einzelnen Prozessketten unerwartete Auswirkungen von erheblichem Ausmaß haben können. Seit 2000 nutzt STAHLWERKE BREMEN daher Simulationstechniken, um Prozesse zu analysieren und durch kontinuierliche Optimierung die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern.

Company	●	STAHLWERKE BREMEN GmbH
Industry	●	Hüttenwerk
Application	●	Transportwegoptimierung
Benefit	●	1 Million € Investitionseinsparung

Simulation ist in der Stahlbranche nicht die Ausnahme sondern die Regel. Im Partnerwerk SIDMAR in Gent verfügt man beispielsweise bereits seit mehr als 30 Jahren über eine Abteilung, die sich mit Modellen und Simulation befasst. Dort wird seit geraumer Zeit die WITNESS-Software der Lanner Group eingesetzt. Als 1994 die SIDMAR-Gruppe als Gesellschafter bei STAHLWERKE BREMEN einstieg, wurden auch im Bremer Werk Softwaremodelle für Simulationen eingeführt. „Zu Beginn waren es noch die Kollegen aus Belgien, die unsere Prozesse simuliert haben, aber 500 Kilometer Entfernung sind beim Thema Simulation trotz aller modernen Techniken doch ein Nachteil“, erinnert sich Michael Köster, Leiter der Bremer Abteilung *Modelle und Simulation*. „Im Bereich Simulation muss man vor Ort sein und das eigene Werk aus dem Eff-Eff kennen, um optimale Ergebnisse zu erzielen.“

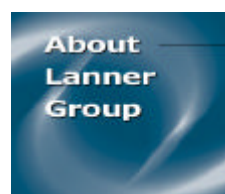
Anfang 2000 wurde daher in Bremen die Abteilung *Modelle und Simulation* unter Kösters Leitung ins Leben gerufen. Zum einen stehen logistische Aufgabenstellungen wie Transport und Lagerung auf der Agenda. Auf der anderen Seite beschäftigt man sich mit prozessnahen Problemen, also der Optimierung von Anlagensteuerungen. Mittlerweile arbeiten neun Mitarbeiter an Modellen zur Effizienzsteigerung. Drei Kollegen befassen sich mit logistischen Themen auf Basis von Lanners Simulationslösung WITNESS, während sich die restlichen sechs um Prozessmodelle kümmern. In der Anfangszeit kamen die Aufgabenstellungen im logistischen Bereich vorwiegend vom Vorstand. Mittlerweile ist das Thema Simulation und Modellierung im Unternehmen aber so anerkannt und bekannt, dass von allen Abteilungen Anfragen gestellt werden.

Heute wird keine Investition mehr beantragt ohne vorherige Simulation, sofern ein Einfluss auf logistische Abläufe zu erwarten ist.

### WITNESS optimiert den Kaltbandtransport

Eines der interessantesten Projekte der letzten Jahre ist die Simulation des Kaltbandtransportes. Ziel war es, den optimalen Transportweg der Flachstahlrollen, im Fachjargon Coils genannt, vom Kaltwalzwerk zu den beiden Feuerverzinkungslinien herauszufinden und dabei gleichzeitig die Kosten zu senken. Auslöser für das Projekt war eine Verzinkungslinie, die ursprünglich als Warmbandverzinkungsanlage gebaut wurde. Diese Anlage sollte zukünftig auch als Kaltbandverzinkungslinie arbeiten können. Es galt, eine Lösung zu finden, wie das walzharte Kaltband optimal vom Kaltwalzwerk zu dieser und einer weiteren Kaltbandverzinkungslinie transportiert werden kann.

Grundsätzlich kamen drei Varianten in Frage. Einmal der Transport mit speziellen Carriern, wie sie bereits im Coil-Außenlager für den Transport von warmgewalzten Coils verwendet wurden. Eine zweite Variante war die mögliche Nutzung eines Palettensystems, das man bisher für den Transport zu der zweiten Verzinkungslinie eingesetzt hatte. Beide Vorgehensweisen waren prinzipiell realisierbar, jedoch sprachen Kosten- und Handhabungsgründe gegen diese Lösungen. Als eigentliche Fragestellung kristallisierte sich heraus, ob man den Transport nicht auch mit der werkseigenen Bahn realisieren könnte. STAHLWERKE BREMEN verfügt auf seinem Gelände über eine Werksbahn mit eigenen Lokomotiven und Waggons.



Die Wirtschaftlichkeit wurde schnell von der Transportabteilung errechnet. Simuliert werden musste jedoch die praktische Machbarkeit, denn eine Bahn ist wesentlich komplexer zu handhaben als Palettentransporter oder Coil-Carrier. Dabei sind viele Fragen zu klären: fährt man mit einer oder zwei Lokomotiven, wie viele Waggons verwendet man, klappt das Be- und Entladen schnell genug, muss man in zwei oder drei Schichten fahren, wie schnell kann man bei Ausfällen für Ersatz sorgen und vieles mehr.



Walzhartlager mit Werksbahn

So entstand eine Vielzahl an Szenarien, die aufgebaut, simuliert, verworfen oder optimiert wurden. Auch wenn man anfangs dachte, dass zwei Züge die optimale Lösung seien, kam am Ende heraus, dass man mit einer einzigen Lok und zwei Gespannen am erfolgreichsten agieren könnte. Heute läuft der Transport nach diesem Modell in der Praxis optimal und stellt die Versorgung der Verzinkungsanlagen mit Coils zu jedem Zeitpunkt sicher.

Im Schnitt benötigt man zwei bis drei Monate vom Start bis zum Simulationsergebnis, wobei die letztendliche Projektdauer stark von der Komplexität und der Zahl der Variablen eines Projektes abhängt. Bevor man jedoch simulieren kann, muss man erst einmal die notwendigen Daten sammeln. „Mindestens die Hälfte der Arbeit besteht in der Regel in

der Datenbeschaffung, denn die Eingangsdaten sind sehr unterschiedlich“, weiß Köster. Dies sind einerseits die Stammdaten, wie zum Beispiel Bewegungszeiten - also wie schnell fährt ein Kran oder Transport- und Lagerkapazitäten. Und andererseits Produktionsfolgen, oft aus der Vergangenheit (Wie viel wurde wann womit produziert?) oder auch neu generierte, wenn die zu simulierenden Anlagen oder Materialströme noch nicht existieren. Leicht kommen auf diese Weise mehrere Tausend Faktoren zusammen, die auf die Simulation einwirken und die stimmen müssen, damit die Theorie die Praxis möglichst realitätsgetreu abbildet. Jeder einzelne Schritt wird daher dokumentiert und vor der Simulation von der Produktion und den Fachabteilungen verifiziert. „Es nützt schließlich nichts, wenn wir eine zusätzliche Bahnlinie zum Transport vorschlagen, es aber in der Halle gar keinen Platz für neue Gleise gibt“, erläutert Köster.

### Simulation zahlt sich aus

„Simulation ist in unseren Augen ein Mittel zur Entscheidungsfindung, wobei die Fragestellung nicht immer mit geplanten Investitionen verbunden sein muss“, fasst Köster die Grundhaltung zusammen. Die meisten Projekte beschäftigen sich denn auch mit der Optimierung bereits existierender oder der Integration neuer Anlagen in bestehende Abläufe. Dabei geht es um den Ersatz von vorhandenen Transportmitteln, die Realisierung von Einsparpotenzialen oder um die Machbarkeit neuer Materialflüsse. Bei allen Projekten steht die Wirtschaftlichkeit immer im Vordergrund. Lohnt sich der Aufwand, oder entstehen eventuell eher zusätzliche Kosten? Michael Köster beantwortet diese Frage sehr eindeutig: „Der Einsatz von Simulation auf Basis von WITNESS macht sich mehr als bezahlt. Wir decken nicht nur unsere



- Company — STAHLWERKE BREMEN GmbH
- Industry — Hüttenwerk
- Application — Transportwegoptimierung
- Benefit — 1 Million € Investitionseinsparung

Kosten, sondern bringen richtig Geld rein oder verhindern überflüssige Ausgaben!" Zwei Beispiele machen dies deutlich. Bei dem oben genannten Projekt „Kaltbandtransport“ stand für die Umstellung auf Bahnverkehr eine Investition von etwa einer Million Euro im Raum. Es mussten neue Gleise verlegt, Weichen, Bahnübergänge und Hallentore eingebaut werden. Obwohl der Bahntransport kostengünstiger ist als der mit Palettentransportern, hätte man nicht investiert, wenn nicht durch Simulation nachgewiesen worden wäre, dass die angedachte Lösung auch funktioniert.

In einem anderen Fall sollte ein Be- und Entladekran durch einen neuen und leistungsfähigeren ersetzt werden. Durch Simulation konnte nachgewiesen werden, dass nicht nur kein neuer Kran benötigt wurde, sondern der Kran komplett überflüssig wäre, wenn man die Arbeitsabläufe anders strukturiert. Allein die eingesparten Anschaffungskosten für den zusätzlichen neuen Kran, der nun nicht benötigt wurde, lagen in der Größenordnung von 1,5 Millionen Euro. Hinzu kommen die jährlich eingesparten Kosten für Wartung, Betrieb und Personal von mindestens 500.000 Euro.

Neben den Kosteneinsparungen, die WITNESS ermöglicht, sind die einfache Erlernbarkeit und Handhabung wichtige Aspekte. „Man benötigt wenig Schulung, um mit WITNESS effizient umgehen zu können“, erläutert Köster. „Das erleichtert uns das Arbeiten und vor allem die Integration neuer Kollegen, da unsere Abteilung auch eine Art Sprungbrett für eine Karriere in einem Produktionsbetrieb des Unternehmens ist.“ Kein Wunder, denn bei der Simulation eines Prozesses oder einer Anlage erarbeiten sich die Mitarbeiter, von denen meistens zwei im Team an einer Simulation arbeiten, sehr

detaillierte Kenntnisse der Abläufe im Betrieb.

## Optimierungsbedarf endet nie

Weltweiter Wettbewerb sowie das interne Kostensenkungsprogramm FIT von STAHLWERKE BREMEN sorgen dafür, dass die Bedeutung des Themas Simulation innerhalb STAHLWERKE BREMEN kontinuierlich zunimmt. Deutlich wird dies auch daran, dass die Simulationsabteilung direkt an den Vorstand berichtet. Allein die aktuell fast 20 anstehenden Projekte, bei denen Simulation eine Rolle spielt, sorgen dafür, dass man noch auf Jahre hinaus ausgelastet ist. Hinzu kommt, dass man mit einer Simulation eigentlich nie so richtig fertig wird. „Wenn wir eine Machbarkeitsstudie mit einem positiven Ergebnis erstellt haben und das Projekt umgesetzt wird, begleiten wir auch die praktische Umsetzung im Betrieb. Oftmals kommt es im Anschluss auch zu Nachsimulationen, wenn es ins Detail geht und sich bestimmte Lösungen als zu kostspielig erweisen oder nicht mit vernünftigem Aufwand dargestellt werden können.“, resümiert Köster. „Allein die Vielzahl der Variablen und deren gegenseitige Beeinflussung sorgen dafür, dass die Realität doch immer ein klein wenig anders aussieht als eine Simulation. Das kann selbst die beste Software nicht vermeiden.“

