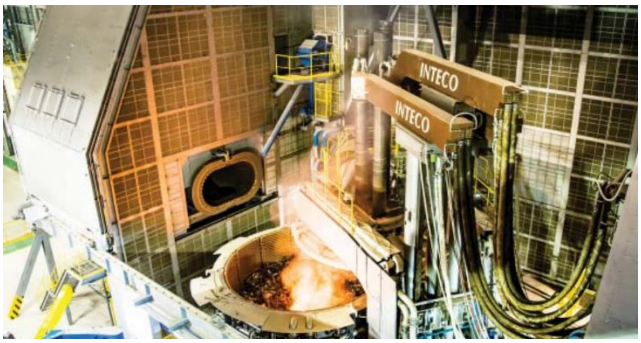
Dieser Produzent verwendete Tecnomatix Plant Simulation für eine Machbarkeitsstudie, um ein Stahlwerk innerhalb von lediglich zwei Monaten komplett umzurüsten.

Diese zukunftsweisende Lösung von Siemens und HATEC legt Inteco ein Werkzeug dafür in die Hand, nicht nur das Vertrauen der Kunden zu stärken. Darüber hinaus steigt auch die Bereitschaft dafür, die Stahl-Experten mit Aufträgen zu betrauen.

Kundenspezifische Ausrüstung für den kompletten Stahlherstellungsprozess

Stahl ist ein wesentlicher Bestandteil der Weltwirtschaft und damit eines derjenigen Güter, welche einerseits vom Menschen hergestellt werden und darüber hinaus nicht aus dem Alltag wegzudenken sind.
Jährlich werden mehr als 1,6 Milliarden Tonnen Stahl produziert. Wenngleich Eisen äußerst formbar ist, wird es erst durch das Entfernen von Verunreinigungen und durch die Beigabe von kleinen Mengen von Elementen wie Mangan, Nickel, Chrom, Kohlenstoff und Vanadium in harten Stahl verwandelt.
Im primären Stahlherstellungsprozess werden flüssiges Eisen und Stahl-Schrott in LD-Konvertern oder Lichtbogenöfen zu Stahl verarbeitet. In der Sekundarstufe der Metallurgie werden Legierungsmittel zugesetzt.
Anschließend wird der Anteil im Stahl gelöster Gase reduziert, bevor Einschlüsse entfernt oder chemisch verändert werden, um die Produktion von hochwertigem Stahl zu gewährleisten. Was die Produktionsausrüstung für Edelstahl betriff, vertrauen führende Stahlhersteller rund um den Globus auf Betriebsanlagen, welche von der Inteco melting and casting technologies GmbH entworfen und entwickelt wurden.
Mit Sitz in Bruck an der Mur (Österreich) – für seine traditionsreiche Stahlproduktion bekannt – hat sich Inteco seit dem Jahr 1973 als Lieferant und Partner der Stahl- und Schmelzindustrie etabliert. Das Unternehmen ist der weltweit einzige Anbieter von Produktionsanlagen, welcher die gesamte Herstellungsprozesskette für Stahl und Superlegierungen bis hin zum Einsatz von Hochöfen anbietet.
Das Produktportfolio von Inteco umfasst Walzwerklösungen und Industrieöfen ebenso wie Anlagen, welche speziell für die Herstellung von Titan sowie für die Produktion von diversen Metallpulvern – zum Einsatz in der additiven Fertigung – ausgelegt sind.



Inteco bietet die gesamte Herstellungsprozesskette für Stahl und Superlegierungen bis hin zum Einsatz von Hochöfen an.

Automation, Robotik und Simulation
HATEC Automatisationsges.mbH

Ein Stahlproduzent, der seine in die Jahre gekommene Produktionsanlage erneuern wollte, fragte um eine logistische Studie an, welche den Istzustand erheben und die Machbarkeit beweisen sollte.

Mit 200 Mitarbeitern in Österreich sowie weiteren 200 Mitarbeitern bei Tochtergesellschaften in Brasilien, China, Indien, Italien und den Vereinigten Staaten bietet Inteco hoch automatisierte Lösungen für einzelne Anlagenteile sowie komplette Produktionsanlagen, welche exakt auf die Anforderungen der Kunden zugeschnitten sind.
Was die spezialisierten Anlagen-Errichter von ihrer Konkurrenz abhebt, ist deren Know-how, welches nicht nur die Mechanik oder die Elektro- und Verfahrenstechnik, sondern auch die Erfahrung im komplexen Themenbereich Metallurgie umfasst. Während sich andere Anlagen-Errichter auf bestimmte Teilbereiche der Stahl-produktion spezialisiert haben, verfügt Inteco über die Kapazität, komplette Anlagen exakt nach kundenspezifischen Wünschen zu entwerfen. „Es genügt uns zu wissen, welche Stahlsorte unser Kunde produzieren möchte – dies reicht aus, um das optimale Anlagendesign zu bestimmen.“, berichtet Herbert Brauneis-Weber, Leiter der Abteilung für Qualitäts-management bei Inteco.

Dem Digitalen Zwilling auf den Fersen

Die Experten bei Inteco entwickeln die Sekundarstufe sowie die speziellen metallurgischen Anlagenkomponenten jedes Mal vom Grunde auf neu. Diese Entwicklungsstufen berücksichtigen die Konstruktion mechanischer und elektrischer Komponenten sowie das Software-Design. Diese Herausforderungen wurden bis dato mit diversen ECAD- oder CAD-Programmen - wie der COSMOS Software von Siemens - gelöst. „In der CAD-Umgebung konnten wir mit unseren Simulationen bisher lediglich Anlagenteile abbilden, die von uns selbst entworfen wurden.“, berichtet Bernhard Köller – Qualitätsmanager und Simulationsexperte bei Inteco. „Kollisions-analysen haben bereits mit diesem Werkzeug gut funktioniert. Externe Faktoren - zum Beispiel die räumlichen Gegebenheiten des Kunden - konnten allerdings nicht berücksichtigt werden.“

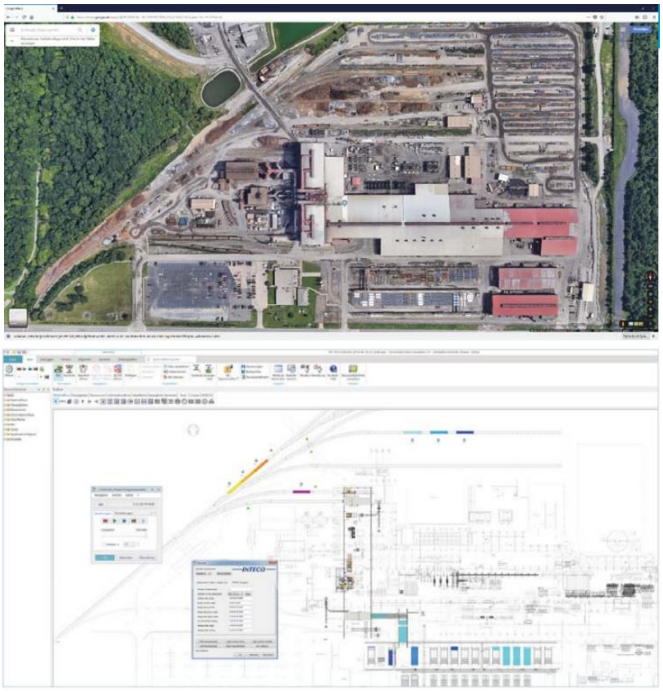
Für das Projektmanagement sowie für die Produktgestaltung griffen die Experten bei Inteco bisher auf Tabellenkalkulationsprogramme sowie auf die Visualisierungs- und Präsentationsmöglichkeiten herkömmlicher Bürosoftware zurück.
„Dieser Zustand war mehr als unbefriedigend für uns, da er keinerlei Möglichkeiten dafür vorgesehen hatte, sich mit den Kunden abzustimmen.“, erzählt Brauneis Weber.
„Jenseits gewisser Umfänge und Komplexitäten der Projekte, war es beinahe unmöglich, alle Informationen im Überblick zu behalten. Aus diesem Grundwurden die umfänglichen Tabellenblätter scherzhaft *Grabtücher* genannt.“

Im selben Atemzug forderten Kunden häufig aufwändige Analysen - wie Studien über optimale Pfannenwechselzeiten - an. Dies ging natürlich weit über die Möglichkeiten hinaus, die mit schlichten Tabellenkalkulationsprogrammen abbildbar sind.

Automationslösungen
für Ihren Erfolg!

Automation, Robotik und Simulation
HATEC Automatisationsges.mbH

„Ein führender Stahlproduzent aus den Vereinigten Staaten, der beabsichtigt hatte, seine Produktionsstätte zu sanieren, konfrontierte uns mit dem Auftrag einer Bestandsanalyse inklusive einer Machbarkeitsstudie. Darüber hinaus forderte dieser Kunde eine detaillierte Kostenanalyse seines geplanten Investments.“, berichtet Köller. „Dadurch wurden wir dazu angehalten, uns nach geeigneteren Methoden umzusehen.“



An dieser Stelle der Herausforderung entschieden sich die Ingenieure von Inteco dafür, mit Hilfe von HATEC und Tecnomatix Plant Simulation einen Digitalen Anlagenzwilling aufzusetzen. Die Lösung berücksichtigte Benutzer-schnittstellen, die es erlaubten, Parameter zu verändern, um unterschiedlichste Szenarien zu testen.

An dieser Stelle kamen HATEC und Plant Simulation von Tecnomatix ins Spiel

In Form des Tecnomatix® Portfolios fanden die Stahlwerk-Experten endlich die Simulations-lösung, nach der sie lange Ausschau gehalten hatten – denn das Tecnomatix Produktportfolio von Siemens Digital Industries Software eröffnet eine umfängliche Ansammlung von Software-Lösungen für die Digitale Fabrik.
Das Produkt-Portfolio von Tecnomatix kann dazu verwendet werden, alle Aspekte der Produktion – beginnend bei der Prozessdefinition, hinüber zur Planung und Simulation bis hin zur Überprüfung aller einzelnen Produktionsschritte – abzudecken. Dabei werden Digitale Zwillinge eingesetzt, um die Komplexität verschachtelter Operationen nachzubilden. Um den Austausch von prozessrelevanten Informationen mit anderen Datenquellen zu gewährleisten, greift Tecnomatix auf den Teamcenter® Software Manufacturing Backbone zu, welcher das Grundgerüst für das Produktlebenszyklus-management (PLM) bildet. Im Zuge dessen wird der nahtlose Informationstransfer zwischen den Bereichen Produkt-Design, Fertigung und Logistik sichergestellt.

An dieser Stelle kam die HATEC Automatisationsges.mbH ins Spiel. HATEC – ein Siemens Digital Industries Software Solution Partner – ist unter anderem auf den Einsatz von Plant Simulation sowie auf die Roboter-programmierung (Online/Offline) spezialisiert.
Damit bot sich das Unternehmen aus Klagenfurt am Wörthersee als der perfekte Kooperations-partner an, um die Stahl-Experten von Inteco in die Welt der digitalen Fertigung

Automation, Robotik und Simulation
HATEC Automatisationsges.mbH

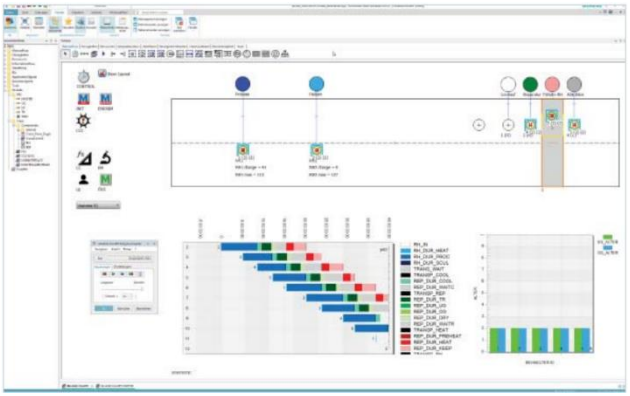
einzuführen, denn HATEC setzt bereits seit dem Jahr 2002 auf diverse Produkte aus dem Siemens Tecnomatix Software Portfolio.
„Die Produktwelt von Tecnomatix erlaubt die makellose Entwicklung von Produktionslösungen – beginnend bei einer bloßen Idee, hinüber zur Simulation bis hin zur Virtuellen Inbetriebnahme. Damit ersparen wir unseren Kunden unerfreuliche Überraschungen sowie unbesoldete Ausgaben.“, fasst Jens Felix Kraiger – CEO der HATEC Automatisationsges.mbH – zusammen.

„Die Investition in eine umfängliche Nachbildung einer Produktionsanlage im Rahmen eines digitalen Modells macht sich sehr schnell bezahlt.“, merkt Herbert Kraiger – Gründer der HATEC Automatisationsges.mbH und einer der Vorreiter der Virtuellen Inbetriebnahme – an.
„Ich fand es äußerst ermüdend, viele Wochen in halbfertigen Fabriken am Ende der Welt zu verbringen und habe daher frühzeitig auf digitale Inbetriebnahme-Werkzeuge gesetzt.“, fügt Herbert Kraiger hinzu.

Wir ermutigen zum Einsatz von Simulationen

„Während der Einführungs- und Trainingsphase waren wir erstaunt darüber zu erkennen, wie schnell wir uns in der Produktwelt von Tecnomatix zurechtfanden.“, berichtet Bernhard Köller. „
Weil wir gleichzeitig von der ungeheuren Expertise und Erfahrung der Simulations-Experten von HATEC beeindruckt waren, haben wir uns dazu entschieden, mit ihnen zu kooperieren.“

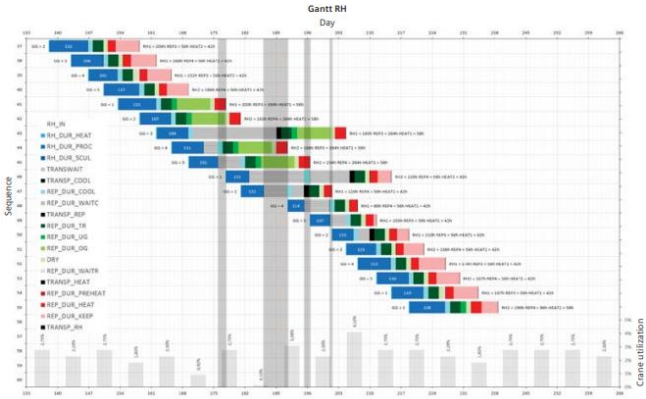
Die Kooperation zwischen Inteco und HATEC gestaltet sich folgendermaßen: während die Stahl-Experten den Anlagenaufbau definieren, die Layout-Daten ihrer CAD-Software und Parameter wie Materialmengen, Chargengrößen und Zykluszeit zur Verfügung stellen, implementierten die Spezialisten von HATEC das dynamische Simulationsmodell und alle übrigen Programmspezifika.
Das erste gemeinsame Projekt umfasste eine Machbarkeitsstudie für das zuvor erwähnte Stahlwerk in den Vereinigten Staaten. „*Bereits aus unserem ersten Treffen mit HATEC haben wir ein komplettes Grobkonzept mitgenommen.“,* schildert Brauneis-Weber.
„Innerhalb von nur zwei Monaten haben wir dem Kunden dann eine kompromisslos gründliche Logistik- und Machbarkeitsstudie vorgelegt.“
Beginnend bei der Anforderungsspezifikation und den Erkenntnissen aus der Ist-Analyse, deckte die Studie alle Aspekte ab, die für das Nachrüsten der bestehenden Anlage notwendig waren. Die Ausgabe-Formate der Simulationsstudie schließen GANTT-Diagramme sowie eine Vielzahl von Analysen ein, die unter anderem auch innerhalb von schlichten EXCEL Arbeitsblättern veranschaulicht werden können. Darum stellte Inteco dem Kunden die Resultate der Studie in gebrauchsfertiger digitaler Form zur Verfügung.
„Wir haben unter anderem benutzerfreundliche Schnittstellen implementiert, welche die Möglichkeiten offenlassen, Parameter anzupassen, um unterschiedliche Szenarien zu testen.“, ergänzt Brauneis-Weber.



In Kooperation mit HATEC – einem Siemens Digital Industries Software Solution Partner – implementiert Inteco Digitale Zwillinge von Stahlfabriken.

Wir bewegen uns in Richtung Digitalisierung

Innerhalb der ebenso riesigen wie komplexen Produktionsstätten, die von den Inteco Ingenieuren entworfen und gebaut werden, spielt das Thema Materialfluss den entscheidenden Faktor zum Erfolg.
Gemäß Bernhard Köller geht der wesentliche Vorteil von simulationsbasiertem Anlagen-Engineering mit Tecnomatix Plant Simulation dadurch hervor, dass die Möglichkeit dafür geschaffen wird, Materialflüsse vor der finalen Investmententscheidung zu optimieren.
„Unsere Kunden tendieren dazu, Investment-Risiken weitestgehend ausschließen zu wollen. Mit unserer Fähigkeit, die Durchführbarkeit eines Multimillionen-Dollar Investments im Voraus zu verifizieren, steigt die Bereitschaft des Kunden dafür, uns mit dem Auftrag zu betrauen.“, erzählt Köller weiter. „
Ohne die Machbarkeitsstudien, welche wir mit den Werkzeugen aus dem Tecnomatix Produktportfolio umgesetzt haben, hätten wir diesen Auftrag – und möglicherweise viele weitere Aufträge – nicht an Land gezogen.“
Ein weiterer Vorteil ergibt sich in der Folge dadurch, dass die Entwicklung der Steuerungssoftware entscheidend beschleunigt werden kann, sobald sich die Ingenieure auf die Formulierung von Methoden und Prozessen konzentrieren können, welche sich bereits in der Simulation als erfolgreich erwiesen haben.
Dementsprechend werden Fehler und damit verbundene Mehraufwände für Korrekturen vermieden. In der Konsequenz werden nicht nur Entwicklungskosten reduziert – der Umsetzungszeitraum für komplexe Projekte wird entscheidend komprimiert, was die Projekt-Realisierung im Rahmen immer knapper werdender Fristen ermöglicht.
Wenngleich Inteco Tecnomatix Plant Simulation anfänglich nur zur Optimierung von Software sowie für komplexe Machbarkeitsstudien einsetzte, sind die Pläne der Stahl-Experten – was das Thema Digitale Fabrik betrifft – wesentlich weitreichender: „*Wiewohl die Stahlerzeugung ein sehr konservativer Industriezweig ist, führt zukünftig kein Weg an der Digitalisierung vorbei.“,* postuliert Brauneis-Weber. „Die Implementierung genetischer Algorithmen für den selbstoptimierender Anlagenbetrieb oder die Verwendung von Digitalen Anlagenzwillingen im Rahmen der Virtuellen Inbetriebnahme, wird die Möglichkeit dafür eröffnen, effizientere Stahlwerke schneller zu errichten. Dadurch erhöht sich die Zuversicht unserer Kunden, und damit reift die Basis für weltweiten Erfolg.“



GANTT-Diagramme, die mit Tecnomatix Plant Simulation generiert wurden, passen sich an die im Simulationsmodell geänderten Daten an.

Quelle: Siemens Digital Industries Software