

die Sägezeit der bestimmende Prozessschritt. Aus der Simulation ergab sich eine Durchsatzsteigerung, die zwischen 15 und 33 Prozent höher als in der klassischen Maschine lag.

Schneller zum Simulationsmodell

In der Simulation wurden zudem zwei neue Anlagenkonzepte mit unterschiedlichen Verfahrenswegen der Bohrmaschine untersucht. Dabei stellte sich die Variante mit dem größeren Verfahrensweg erwartungsgemäß als die Bessere heraus. Aufgrund der größeren Reichweite der Bohrmaschine konnte der Zeitanteil der parallelen Bearbeitung von Sägen und Bohren verdoppelt werden. Grundsätzlich kann man feststellen, dass der Grad der Parallelisierung der Bearbeitungszeiten entscheidend ist für den Durchsatz. Der kann in der Spitze um bis zu 60 Prozent gegenüber der sequenziellen Bearbeitung gesteigert werden.

Ein Nebeneffekt der Simulation ist die Visualisierung in 3D. Gerade bei neuen Anlagenkonzepten kann eine dreidimensionale Animation Verständnis für die Abläufe schaffen. Außerdem ist die Animation eine gute Kommunikationsplattform nicht nur zwischen den Entwicklungsingenieuren, sondern auch für die Kunden.

Virtuelle Inbetriebnahme

Nach der Simulation und der konzeptionellen Absicherung folgte die virtuelle Inbetriebnahme (Emulation) der Steuerung. Kaltenbach definierte Testprogramme, die in der Emulation nachgefahren werden sollten. Nach Abschluss der Entwicklungsarbeiten konnte B&R die Maschinensteuerung mit dem Modell koppeln. Mit Hilfe eines speziell für die Testprogramme entwickelten virtuellen Bedienpanels konnten die einzelnen Tests ausgewählt und gestartet werden. Sämtliche notwendigen Telegrammverkehre wurden dem realen System nachempfunden, so dass die Steuerung unter realistischen Bedingungen in Betrieb genommen werden konnte.

„Mit der Simulation und virtuellen Inbetriebnahme konnten wir die Anlage ideal auf den realen Einsatz vorbereiten. Wir konnten beliebige Testszenarien durchspielen und bei Bedarf auf Knopfdruck wiederholen. Fehler können schnell gefunden, reproduziert und behoben werden. Das erhöht die Softwarequalität deutlich, denn man kann Fehler finden, die unter realen Bedingungen eventuell erst bei der Inbetriebnahme der Anlage auftreten und zei-



Simulationsbibliothek in Emulate3D.

tintensive Änderungen verursachen können. Die Steuerungssoftware kann somit deutlich schneller und viel früher in Betrieb genommen werden. Wenn wir die Software erst auf der Baustelle testen, braucht das viel Zeit und bremst alle anderen Prozesse aus. Für uns sind die Simulation und die virtuelle Inbetriebnahme deshalb wichtige Werkzeuge in der Planung und im Anlauf von Anlagen.“ fasst Stefan Stiegeler, Leiter Vertrieb Kaltenbach, die Erkenntnisse aus dem Projekt zusammen.

Fazit und Ausblick

War die Entwicklung des Simulations- und Emulationsstandards noch mit einem hohen Aufwand verbunden, können nun zukünftige Projekte innerhalb kurzer Zeit abgewickelt werden. SimPlan ist bestrebt, den entstandenen Objektkatalog kontinuierlich zu erweitern. „Wir wollen unsere Standards stetig verbessern und vervollständigen, um den Zeitgewinn für die Kunden in der Inbetriebnahme signifikant zu steigern. Je nachdem, welche Anlagen zu simulieren und welche Steuerungen anzubinden sind, erfordert das die Entwicklung von Simulationsobjekten und Schnittstellen, falls diese nicht bereits in unserem Katalog enthalten sind. Arbeitet man jedoch mit Standardobjekten, so ist ein Modell in sehr kurzer Zeit aufgebaut. Der Aufwand für die Simulation und Emulation ist in diesem Fall um ein Vielfaches geringer als die Zeitersparnis in der Inbetriebnahme.“ resümiert Steffen Hertling, Leiter der SimPlan-Niederlassung in München, das Projekt. (anm) ■



Der Digital Engineering Magazin Newsletter ...

... immer wissen was gerade läuft!

Jetzt anmelden unter:

www.digital-engineering-magazin.de/abonnement-dem



KOSTENFREI