Effiziente und sichere Anlagenauslegung mit dynamischer Simulation

Virtuelle Anlagenvalidierung mit MATLAB® Simulink® und Simscape Fluids™



Kunde: Everllence

Industrie: Prozesstechnik

Region: Deutschland

Herausforderung:
Effiziente Auslegung und Dimensionierung investitionsintensiver Prozesskomponenten.

Lösung:
Präzise Simulation des Komponenten-verhaltens und des Gesamtsystems mit MATLAB®/ Simulink® und Simscape Fluids™.

Vorteile:
- Reduzierung von Entwicklungs-, Test- und Inbetriebnahmekosten
- Optimierte Validierung von Komponenten
- Höhere Planungssicherheit und geringeres Projektrisiko
- Verkürzte Projektlaufzeit

Herausforderung

Effiziente Prüfung der Auslegung investitionsintensiver Anlagenkomponenten

Unser Kunde benötigte eine wirtschaftliche Lösung zur Prüfung der Auslegung einer Anlage im Bereich der Basic Industries unter Einsatz eines Axial- und eines Radialkompressors. Aufgrund investitionsintensiver Komponenten der Anlage bestand ein Risiko für hohe Folgekosten durch Fehlentscheidungen bei der Auslegung und Dimensionierung. Zusätzlich sind reale Tests unter Betriebsbedingungen mit erheblichem Aufwand, Risiken und Zeitbedarf verbunden. Ziel war eine frühzeitige Minimierung von Entwicklungsrisiken und Verkürzung der Projektlaufzeit.

Lösung

Realitätsnahe Simulation des Systems mit Simulink® und Simscape Fluids™

Gemeinsam mit Everllence entwickelten wir ein präzises Simulationsmodell mit MATLAB® Simulink® und Simscape Fluids™, welches das reale Verhalten der Kompressoren und des Gesamtsystems physikalisch nachvollziehbar abbildet. Für die genaue Modellierung projektspezifischer Komponenten wurden in Zusammenarbeit mit MathWorks individuelle Simulationsbausteine verwendet. Durch den Einsatz der Gas Mixture Domain können zudem komplexe Prozesse mit wechselnden Gaszusammensetzungen, beispielsweise Kondensations- und Stofftransportvorgänge, realitätsnah simuliert werden.

Die Lösung bietet zudem Potenzial für die Weiterentwicklung zu einem digitalen Zwilling, mit dem durch Eingabe von Echtzeit-Sensordaten verschiedene Betriebszustände, Designvarianten und Optimierungsansätze sicher und effizient untersucht und Fehler frühzeitig erkannt werden können.

Ergebnisse

Risiko- und Kostenreduzierung durch frühzeitige virtuelle Anlagenvalidierung

Die Simulationslösung ermöglicht es, Komponenten und Gesamtsystem bereits vor der realen Umsetzung unter unterschiedlichen Betriebsbedingungen zu untersuchen. Everllence kann heute auch für vergleichbare Applikationen Auslegungsentscheidungen auf Basis belastbarer Simulationsergebnisse treffen und Änderungen bereits in einer frühen Projektphase virtuell validieren. Erkenntnisse und Modelle können für Folgeprojekte genutzt werden, sodass Zeit und Aufwand gespart werden können. Aufwendige und kostenintensive Feldtests sowie teure Überdimensionierungen können deutlich reduziert werden, während die Sicherheit und Qualität des Prozesses sowie die Zuverlässigkeit bei der realen Inbetriebnahme steigt.