

Dynamische Prozesse auf dem Prüfstand

Höchste Flexibilität mit EBSILON®Professional

Mit EBSILON®Professional, dem flexiblen Werkzeug zur Planung, Auslegung und Simulation von thermodynamischen Kreisprozessen, steht Ihnen eines der fortschrittlichsten Software-Systeme in der Kraftwerks- und Anlagentechnik zur Verfügung.

Ein Baukasten zur Ableitung des Anlagenverhaltens

Die steigende, vorrangige Einspeisung von erneuerbaren Energien in das Stromnetz bringt es mit sich: Zur Stabilisierung der Netzfrequenz müssen Kraftwerke heute in der Lage sein, häufiger und schneller an- und abzufahren bzw. die Last zu wechseln.

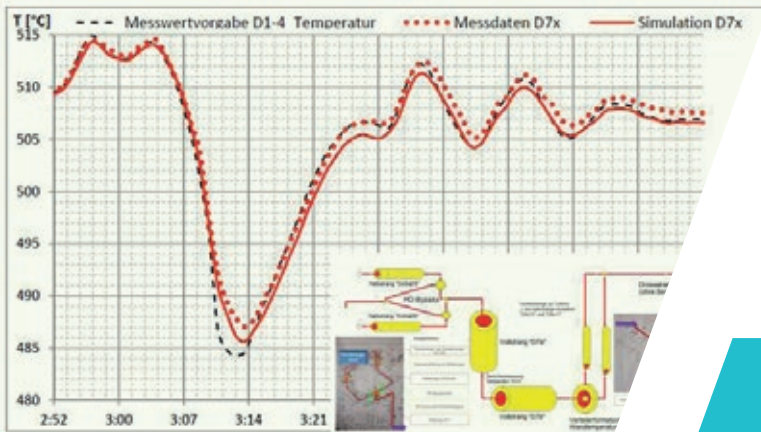
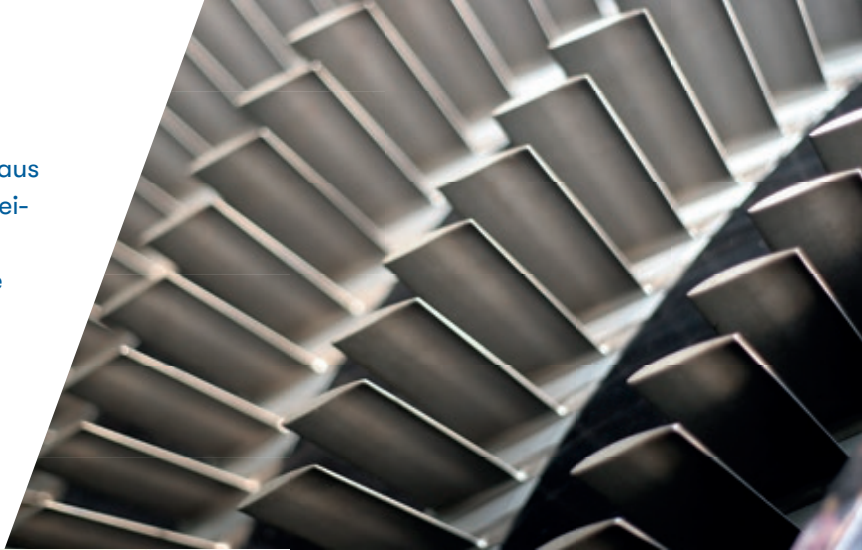
Grundlage hierfür sind entsprechende Flexibilisierungsmaßnahmen. Die aber haben zur Folge, dass Betriebsstunden im stabilen Lastbetrieb weniger werden, während Verschleiß, Werkstoffbeanspruchung und Instandhaltungskosten zunehmen. Damit verkürzt sich die Lebensdauer. Wie also können Sie sich als Projektierer, Planer und Betreiber schon im Planungsstadium darauf verlassen, den Anforderungen eines sich verändernden Marktes gerecht zu werden und dabei wettbewerbsfähig zu bleiben?

Die Lösung ist: mit innovativen Konzepten.

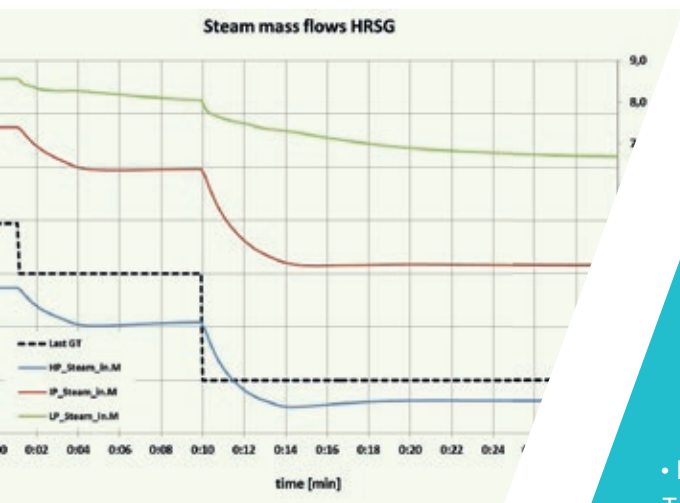
EBSILON®Professional simuliert den Kraftwerksprozess inklusive Regelung und leitet das dynamische Verhalten der Anlage aus physikalischen Eigenschaften ab. Dafür stehen eine Reihe von Bauteilen zur Verfügung: direkter und indirekter Speicher, Schichtenspeicher, dynamischer Wärmetauscher, dynamische Rohrleitung und PID-Regler. Ein Beispiel: Im Teillastfall ändern sich die thermischen und hydraulischen Bedingungen im Wärmetauscher, was zu einer geänderten Übertragungsfunktion (Zeitverhalten) führt. Mit Hilfe des Bauteils „Instationärer Wärmetauscher“ wird der Einfluss der Strömungsart und der realen Struktur auf den Wärmetransport berücksichtigt.

Je nachdem, in welcher Tiefe die Abbildung erfolgen soll bzw. in welchem Umfang die Vorgabedaten, wie z.B. Messwerte vorliegen, bietet das Programm unterschiedliche Möglichkeiten des Detailgrades der Abbildung – entweder geometriehaft, unter Verwendung von genau definierten Bauteileigenschaften, oder vereinfacht über das Zeitverhalten der Komponenten.

EBSILON®Professional wurde von STEAG-Ingenieuren aus der Praxis entwickelt. Das Programm hat einen entscheidenden Zusatznutzen: Oftmals bestehen statisch angelegte Modelle. Mit Hilfe der dynamischen Bauteile lassen sich diese kostengünstig und in kurzer Zeit so umwandeln, dass sie in der Lage sind, die dynamische Simulation zu realisieren.



Dynamische Simulation einer Frischdampfleitung



Zeitentwicklung der Dampfströme vom Abhitzeessel einer GUD-Anlage

Dynamische Komponenten in EBSILON®Professional

- **Direkter Speicher:**
bildet den Lade- und Entladevorgang eines Tanks ab.
- **Indirekter Speicher:**
berechnet den instationären Wärmeaustausch des Materials mit dem durchströmenden bzw. umströmenden Fluid.
- **Instationärer Wärmetauscher:**
basiert auf dem Bauteil ‚Indirekter Speicher‘. Ein zweites Fluid und eine zweite Wand werden eingeführt.
- **Dynamische Rohrleitung:**
bietet eine schnelle und einfach zu errechnende analytische Übertragungsfunktion. Material-, Flüssigkeits- und Wärmeübertragungseigenschaften bestimmen diese ohne weitere Eingabe durch den Benutzer.
- **PID-Regler:**
gleicht bei instationären Vorgängen eine Regeldifferenz aus.
- **Instationärer Trenner mit Übertragungsfunktion:**
Transiente Vorgänge werden mit Hilfe einer oder mehrerer gekoppelter Übertragungsfunktionen abgebildet, ohne ein detailliertes physikalisches Modell berechnen zu müssen.
- **Schichtenspeicher:**
Beschreibt einen Tank, der mit einem Fluid gefüllt ist, das je nach Anfangs- und Randbedingungen eine thermische Sprungschicht aufweisen kann.