

Drei Gasturbinen mit jeweils 50 MW Leistung erbringen im Industriepark Höchst Sekundärregelleistung.



Höchst regelbar

Der Industriepark Höchst ist Anbieter von Sekundärregelleistung (SRL). Zu diesem Zweck wurde neben Gasturbinen und Elektrokesseln auch ein Müllheizkraftwerk ertüchtigt. Die ABB-Software OPTIMAX PowerFit verteilt den Abruf von SRL optimal auf die Erzeugungsanlagen, die in Kraft-Wärme-Kopplung betrieben werden.

Die Infraseriv GmbH & Co. Höchst KG betreibt den Industriepark Höchst, versorgt die dort niedergelassenen Unternehmen unter anderem mit Strom sowie Prozessdampf und stellt Sekundärregelleistung (SRL) für die Übertragungsnetzbetreiber bereit. Bis Mitte 2014 verfügten bereits drei Gasturbinen mit jeweils 50 MW Leistung über die Präqualifizierung zur Teilnahme an diesem Verfahren.

Um die Wirtschaftlichkeit des Industriekraftwerks zu erhöhen, entschloss sich Infraseriv damals, den Einsatz der Gasturbinen zu flexibilisieren, zwei Elektrokessel mit 20 MW Leistung zu installieren, die als Power-to-Heat-Anlagen beim Abruf von negativer SRL Dampf erzeugen, und die Müllverbrennungsanlage mit 65 MW Leistung anzubinden. Zudem sollen künftig weitere externe, dezentrale Erzeugungseinheiten integriert und die Kommunikation zwischen dem Energiemanagement und der Anlagensteuerung weiter automatisiert werden.

Flexible Aufteilung in Echtzeit

Als ersten Schritt auf dem Weg zum Erreichen dieser Ziele beauftragte Infraseriv ABB damit, die bestehende Leittechnik um ein Optimierungssystem zu ergänzen. Der Betreiber forderte eine hohe Skalierbarkeit, um die geplante Erweiterung auf dezentrale Erzeugungsanlagen zu ermög-

lichen, eine hohe Verfügbarkeit, um den Ansprüchen der Übertragungsnetzbetreiber in Bezug auf die Bereitstellung von Regelleistung gerecht zu werden, und Echtzeitfähigkeit, um die Abrufe flexibel auf die verfügbaren Anlagen aufzuteilen.

Für diese koordinierte Steuerung verwendet die bei Infraseriv Höchst installierte ABB-Software OPTIMAX PowerFit ein mathematisches Modell auf der Grundlage des Mixed Integer Linear Programming (gemischt-ganzzahlige lineare Optimierung). „Eine mathematische Programmierung bietet zwei entscheidende Vorteile“, erklärt Sleman Saliba aus der Abteilung Plant Optimization im Geschäftsbereich Energietechnik bei ABB. „Zum einen halten wir die Komplexität der Optimierungsaufgabe vom Anwender fern; dennoch hat der Benutzer über einstellbare Parameter den Betrieb jederzeit fest in der Hand. Zum anderen müssen nicht alle Lösungen explizit ausformuliert werden.“ Stattdessen wird die Aufgabe mit Beschränkungen und Zielfunktionen deklarativ beschrieben. Das Programm ermittelt im Sekundentakt eine optimale Lösung, die alle Beschränkungen einhält und die Zielfunktion minimiert.

Prioritäten an Bedarf anpassen

Um den wirtschaftlichen und technischen Gegebenheiten Rechnung zu tragen, lassen sich die Prioritäten nach

Infraseriv Höchst

Die Infraseriv GmbH & Co. Höchst KG betreibt den Industriepark Frankfurt-Höchst, einen der größten Chemie- und Pharmastandorte Europas, und versorgt das vier Quadratkilometer große Areal, auf dem mehr als 90 Unternehmen mit ungefähr 22.000 Beschäftigten ansässig sind, mit Energie und Prozessdampf. Ende der 1990er-Jahre ist Infraseriv Höchst aus der Aufgliederung der Hoechst AG hervorgegangen. Heute gehören insgesamt ungefähr 2.700 Mitarbeiter zur Infraseriv-Höchst-Gruppe. 2014 erzielte das Unternehmen inklusive aller Tochtergesellschaften einen Umsatz von rund 1,1 Mrd. Euro.

Weitere Infos: www.infraseriv.com

Bedarf jederzeit verändern. Die aktuellen Anlagenrestriktionen und die Vorgaben aus dem Energiemanagement müssen permanent eingehalten werden. Diese Informationen überträgt das Leitsystem online an das Optimierungssystem.

Mit der ABB-Software werden die Leistungsgrenzen der Anlagen niemals über- oder unterschritten. Der Benutzer kann sie individuell einstellen und verändern. Das gilt auch für die Abrufprioritäten der einzelnen voreingestellten technischen Anlagen. Für jede Einheit gibt es drei Prioritätsstufen, sogenannte Rankings. Bei einem SRL-Abruf bekommen zunächst die technischen Einheiten mit der höchsten Prioritätsstufe einen positiven beziehungsweise negativen SRL-Sollwert zugewiesen; dann erfolgt eine absteigende Zuteilung. „Die Softwarelösung lässt sich um zusätzliche Erzeugungseinheiten erweitern, sodass wir demnächst mit der Vermarktung der Müllverbrennungsanlage starten können. Sie ist die erste in Deutschland, die SRL erbringen kann“, so Peter Enkel, der bei Infraserv für den SRL-Pool verantwortlich ist.

Nachregelung verteilt Leistung

Erbringt eine technische Einheit anstatt der geforderten Leistung nur einen Teil davon, greift die Nachregelung ein und

verteilt die fehlende Leistung im Anlagenpool, basierend auf der Abweichung zwischen Soll- und Istwert. Das Poolmodell bildet pro technischer Einheit eine Rampe, die zu einem Gesamtwert aufsummiert wird. Dieses Prinzip verschafft dem Anlagenbetreiber größtmögliche Sicherheit.

Projekt pünktlich abgeschlossen

Die Integration des Optimierungssystems bei Infraserv musste innerhalb weniger Wochen gelingen, um die Erzeugungseinheiten pünktlich zum Vermarktungsbeginn der Elektrokessel über OPTIMAX PowerFit steuern zu können. „Das Projekt konnte im vorgesehenen Zeitrahmen realisiert werden“, sagt Enkel. „Pünktlich am 1. Juni 2014 haben wir die Vermarktung der Elektrokessel gestartet.“

Mittlerweile vermarktet Infraserv über 50 MW positive und 85 MW negative SRL. Diese neue Flexibilität ist ein wichtiger Baustein für den wirtschaftlichen Erfolg des Industrieparks Höchst. „Mit OPTIMAX PowerFit sind wir bestens gerüstet, um die Energiewende mitzugestalten“, betont Enkel. „Gleichzeitig sichern wir die ökonomische Basis unseres Unternehmens.“

Weitere Infos: sleman.saliba@de.abb.com

Die Komplexität der Optimierungsaufgabe wird vom Anwender ferngehalten, dennoch hat der Benutzer den Betrieb jederzeit fest in der Hand.

Interview

„Relevante Daten in Echtzeit verarbeiten“

Welche Anforderungen muss ein Optimierungssystem erfüllen?

Die Betreiber von Industriekraftwerken werden immer mehr von Energie- und Prozessdampflieferanten für den Standort zu aktiven Energiemanagern. Sie integrieren erneuerbare Energiequellen, installieren Power-to-Heat-Anlagen und nutzen Speicherkapazitäten, um den Industriestandort maximal wirtschaftlich zu betreiben. Für Optimierungssysteme ergibt sich daraus die Herausforderung, für das Energiemanagement in möglichst kurzer Zeit Entscheidungsgrundlagen zu liefern.

Wie kommt ein solches System seinen Aufgaben nach?

Es muss eine automatisierte Kommunikation zwischen Feldebene und

Energiehandel zur Verfügung stehen, damit das Optimierungssystem die relevanten Daten – von den aktuellen Anlagenzuständen bis zu den vermarkteten und prognostizierten Leistungen – in Echtzeit verarbeiten kann. Dazu gehören die optimale Aufteilung von Regelleistung auf die Einheiten, ein automatischer Ausgleich zwischen Erzeugung und Verbrauch, ein optimales Speichermanagement sowie die bestmögliche Abstimmung der Wärme- und Stromproduktion über Kraft-Wärme-Kopplung.

Wird die Bedeutung der Regelleistung noch wachsen?

In Zukunft wird der Regelleistungsmarkt flexibilisiert und gestärkt, um dem steigenden Anteil erneuerbarer



Sleman Saliba
Business Development Manager,
ABB Power Generation

Energiequellen im Strommix gerecht zu werden. Durch zukünftig kürzere Ausschreibungszeiträume und flexiblere Ausschreibungsmengen tun sich zusätzliche lukrative Vermarktungsmöglichkeiten für Regelleistungsanbieter auf.