

Kraftwerksoptimierung mit Hydropt

Energiesysteme / Prof. Michael Höckel

Experte: Christian Müller

Projektpartner: BKW FMB Energie AG Bern

Hydropt ist eine Software, die aus einer Vielzahl von Eingabeparametern die optimale Auslegung und den Betrieb von komplexen Kraftwerks- und Pumpsystemen mit Speicherseen berechnen kann. Damit bewertet die BKW Energie AG neue Projekte und möchte zukünftig auch die Rentabilität von Systemdienstleistungen bewerten. Da die Eingabegrößen Schätzungen sind, müssen dutzende von Szenarien durchgerechnet werden, was sehr viel Rechenzeit beansprucht. Mit dieser Arbeit sollen Möglichkeiten aufgezeigt werden, durch Vereinfachungen mit in Kauf zu nehmendem Genauigkeitsverlust, die Rechengeschwindigkeit zu steigern.



Syriil Eberhart

Hydropt

Die Software Hydropt berechnet für einen definierten Betrachtungszeitraum, wann welches Kraftwerk mit welcher Leistung eingesetzt werden muss, damit maximaler Gewinn resultiert. Dazu werden der Software eine ganze Menge von Daten vorgegeben. Die wichtigsten sind die Forward Kurve (geschätzter Preisverlauf) und die Wasser Zuflüsse in alle Seen. Gerade diese Daten sind aber mit einer hohen Unsicherheit verbunden. Deswegen werden meist zehn Forward Kurven mit zehn Zuflusskurven kombiniert, was hundert Berechnungsszenarien ergibt. Dabei ist es natürlich wichtig, dass ein Szenario so schnell als möglich berechnet wird.

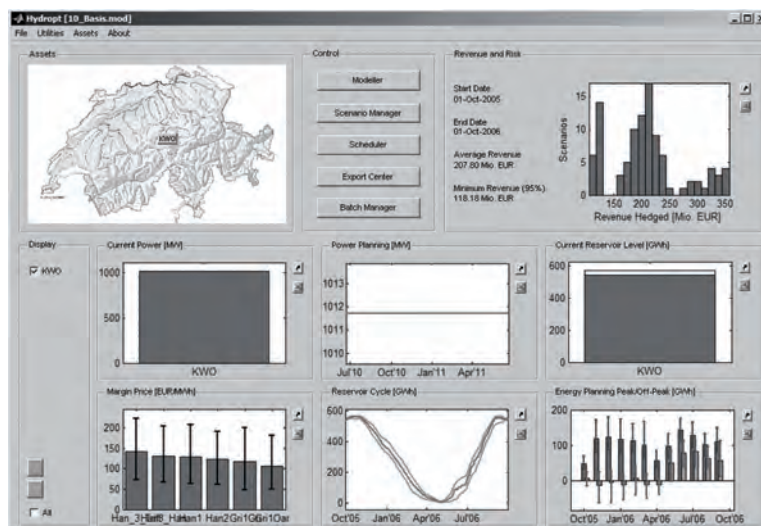
Einsatz

Die BKW braucht die Software vor allem für die Projektplanung an der KWO Kraftwerkstopologie. Mit anderen Worten wird berechnet, wie viele Mehreinnahmen ein neues Projekt (z.B. KWO Plus) generieren würde. Unter anderem auf Grund dieser Berechnungen wird entschieden, ob ein Projekt realisierbar ist oder nicht. Dasselbe soll in Zukunft auch gemacht werden, um den Nutzen von angebotenen Systemdienstleistungen in Form von Regelenergie zu bewerten.

Geschwindigkeitsoptimierung

Je mehr Bedingungen berücksichtigt werden, desto länger dauern die Berechnungen. Je weniger Bedingungen berücksichtigt werden, desto ungenauer ist das Resultat. Bis anhin war aber unbekannt, welche Bedingungen wel-

chen Einfluss auf das Resultat und die Rechengeschwindigkeit haben. In dieser Arbeit wurden diese Zusammenhänge systematisch untersucht. Daraus resultierte eine Empfehlung für den optimalen Einsatz von Hydropt, womit das Resultat noch genügend genau ist und der Berechnungsaufwand minimal gehalten werden kann. Gerade an der komplizierten Topologie der KWO, die als komplexeste Topologie der Schweiz bezeichnet werden kann, werden, an die Software besonders hohe Anforderungen gestellt. Deswegen war ein weiteres Ziel der Arbeit, das Modell dieser Topologie zu vereinfachen, ohne dass dies zu grosse Auswirkungen auf das Resultat hat. Als Resultat zeigte sich unter anderem auch, dass die Software gerade im Bereich der Bewertung der Regelenergie noch gewisse Mängel aufweist.



Software Hydropt