

# EWave

## Energiemanagementsystem Wasserversorgung

### Energieoptimale Betriebsführung von komplexen Wasserversorgungssystemen als Herausforderung für die Zukunft

#### Infos Wasserwerk und Netz

##### Wasserwerk Holsterhausen

- Brunnengalerie Holsterhausen mit 41 Vertikalfilterbrunnen
- Brunnengalerie Üfter Mark mit 11 Vertikalfilterbrunnen
- 1 Rohwasserbehälter Üfter Mark mit ca. 5.000 m<sup>3</sup>
- 2 Riesler
- 6 Rohwasserpumpen, 8 Trinkwasserpumpen
- 2 Filterstraßen mit jeweils 8 Mehrschichtfiltern
- 2 UV-Reaktoren je Filterstraße
- 2 Trinkwasserbehälter mit je ca. 2.250 m<sup>3</sup>

##### Druckzone Holsterhausen

- ca. 1/3 des RWW Versorgungsgebiets (ca. 1.100 km)
- 2 Behälteranlagen:
  - Gladbeck: 2 Trinkwasserbehälter je ca. 5.000 m<sup>3</sup>
  - Tackenberg: 2 Trinkwasserbehälter je ca. 2.500 m<sup>3</sup>
- 1 Druckerhöhungsanlage

#### Zielsetzung

##### Zielsetzung

- Reduzierung des Energiebedarfs bzw. der Betriebskosten und der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Wasserversorgungssystemen
- Steigerung der Versorgungssicherheit
- Entlastung der Anlagenfahrer durch eine prozessbegleitende Entscheidungsunterstützung

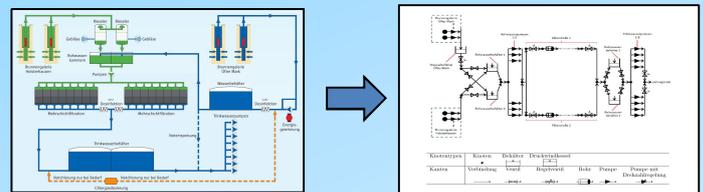
##### Anwendung

- Berechnung von energie- und kostenoptimierten Betriebsplänen durch ein simulationsbasiertes Assistenzsystem mit Optimierungs- und Prognosemodul
- Online-Betriebsunterstützung durch Einbezug von aktuellen Daten aus dem Leitsystem und automatischer, zyklischer Neuberechnung alle 30 Minuten
- Eingabe und Berücksichtigung von Verfügbarkeiten z. B. aus Wartungsplanung

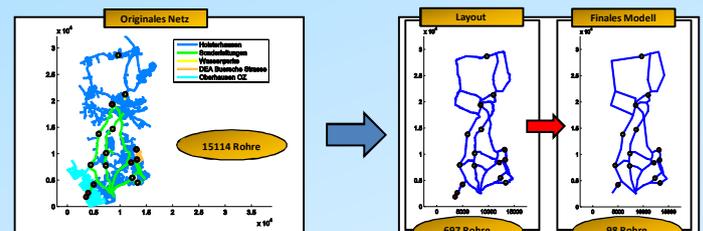
#### Modellbildung: Wasserwerk und Verteilnetz

##### Vorgehen und wichtige Ergebnisse:

- Erarbeitung eines Modell-Katalogs mit typischen Elementen der Wasserversorgung:
  - Rohrleitungen
  - Pumpen
  - Ventile
  - Speicherelemente
- Entwicklung eines teilautomatischen Verfahrens zur Reduzierung des Rechenaufwandes durch eine Reduzierung der ursprünglich gegebenen Rohrelemente
- Erhalt hydraulischer Eigenschaften in vorgegebenen Netzbereichen mittels geeigneter Maßnahmen der Kalibrierung und Validierung
- Berechnung der initialen Zustände und Vorhersage des Netzverhaltens durch detaillierte physikalische Modelle



Wasserwerk Dorsten-Holsterhausen  
(links: Schemaplan des Wasserwerks, rechts: Implementiertes Modell)



Betrachtetes Verteilnetz  
(links: Ursprüngliche Topologie, rechts: Generiertes Layout und finales Simulationsnetz)

Kontakt: Prof. Alexander Martin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Tel.: 09131/85-67163, E-Mail: [alexander.martin@fau.de](mailto:alexander.martin@fau.de)

