



Bild: Badische Staatsbrauerei Rothaus

BRAUEREI ERKENNT ENERGIESPARPOTENZIALE

## Das Reinheitsgebot gilt auch für Strom

**Netzanalyse und Energiedatenerfassung** sind Grundlagen für ein erfolgreiches Netzmanagement. Die Badische Staatsbrauerei Rothaus zählt bundesweit zu den modernsten Brauereien. Die energieeffiziente, hoch flexible Produktion verbraucht im Vergleich zu anderen Brauereien deutlich weniger Energie. Der verstärkte Einsatz von elektronisch geregelten Antrieben verursachte allerdings Netzurückwirkungen mit starken Oberschwingungen, die zu unbefriedigenden Betriebsleistungen und Störungen der Anlagen führten. Die Power-Quality-Spezialisten von FRAKO stabilisierten die Qualität der Stromversorgung und implementierten von der Blindleistungs-Kompensation bis zu Aktivfiltern ein ganzes Portfolio an maßgeschneiderter Technik.

Von DIPL.-ING. ULRIKE HENSEL, Freie Fachjournalistin

Produzierende Unternehmen verbrauchen oft sehr viel elektrische und andere Energien, was sich in den Gesamtkosten entsprechend niederschlägt. Energieeinsparende Maßnahmen und ressourcenschonende Produktionsprozesse können also klare Wettbewerbsvorteile bringen. Auch die Einführung eines Energiemanagementsystems ist sinnvoll. Wer sich allerdings nach der DIN EN ISO 50001 zertifizieren lässt, muss in Deutschland bestimmte Auflagen zur Energiedatenerfassung erfüllen. Dies gilt auch für die teilweise Befreiung besonders energieintensiver Unternehmen von der EEG-Umlage und zukünftig auch

für die Entlastung von Unternehmen der produzierenden Gewerbe von der Strom- und Energiesteuer. Nur wer nachweisen kann, wofür er die Energie benötigt (also seine Energieflüsse dokumentiert) kann diese Vergünstigungen nach wie vor erhalten. Basis für ein Energiemanagementsystem ist die Erfassung sämtlicher Energiedaten. Dies führt nicht nur zur Aufdeckung der Energieflüsse sondern bringt auch Transparenz in den Energiebedarf der einzelnen Teilprozesse. Dadurch lassen sich Verbesserungspotenziale einfacher identifizieren.

Unternehmen sollten bei der elektrischen Energie jedoch nicht nur die Wirkleistung, sondern auch die Blind-

leistung erfassen. Allein schon aus eigenem Interesse, denn die Energieversorger billigen zwar ein bestimmtes Maß an Blindleistung zu, sobald das aber überschritten wird, können die Energiebezugspreise kräftig ansteigen. Vor allem für produzierende Unternehmen, die eigene Transformatoren betreiben, ist die genaue Kontrolle und Optimierung des Energieverbrauchs auch betriebswirtschaftlich relevant. In Deutschland stellen die Energieversorger einem Unternehmen 50 % der bezogenen Wirkenergie als Blindenergie kostenlos zur Verfügung. Darüber hinaus bezogene Blindenergie muss separat bezahlt werden. Deshalb ist eine richtig

Abb. oben:  
Die Badische Staatsbrauerei Rothaus AG ist Deutschlands höchstgelegene Brauerei und eine der modernsten.

**„Die Blindleistungskompensation, Energiedatenerfassung und Power-Quality-Überwachung bilden die drei Säulen des Netzwerkmanagements der Ressource Strom.“**

DIPL.-ING. (FH) DIETMAR WIESLER, Projektvertrieb, FRAKO Kondensatoren- und Anlagenbau GmbH, Teningen



**Genauere Energiedatenerfassung und detaillierte Auswertung**

FRAKO verfügt nach eigenen Angaben über eine der größten und längsten Erfahrungen auf den Gebieten der Blindstromkompensation, der Netzanalyse und der Aktivfilter. „Da alles eng miteinander verzahnt ist, sprechen wir auch gern von einem ganzheitlichen Lösungsansatz, wenn es um den sicheren und störungsfreien Betrieb von Produktionsanlagen geht“, betont Wiesler.

Bei der Staatsbrauerei Rothaus werden aus diesem Grund bereits seit dem Jahr 2000 die Transformatoren und die wichtigsten Unterverteilungen mit Netzanalysegeräten überwacht. Nach und nach wurden dann weitere Messgeräte für sämtliche Energiearten installiert und der Energieverbrauch bis hin zu einzelnen wichtigen Verbrauchern aufgesplittet. Diese zählen nicht nur die Stromverbräuche, sondern zeichnen auch wichtige Daten wie beispielsweise Temperaturen, Gas-, Wasser- und Druckluftverbrauch, Abgasmenngen usw. auf.

Weiter auf der nächsten Seite.

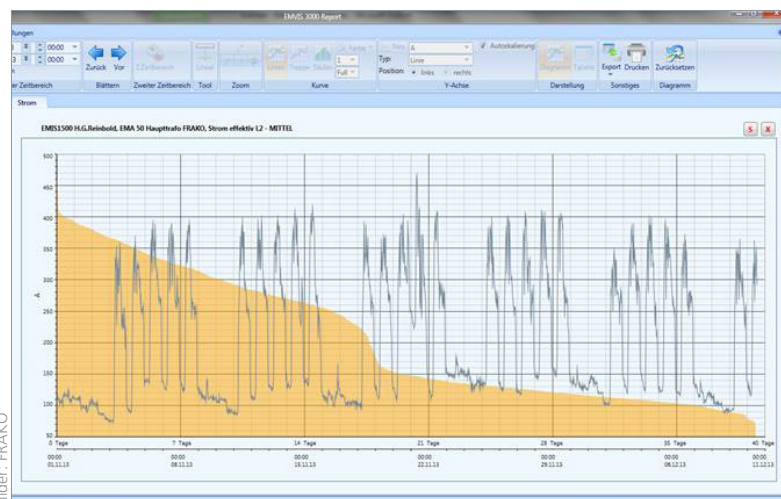
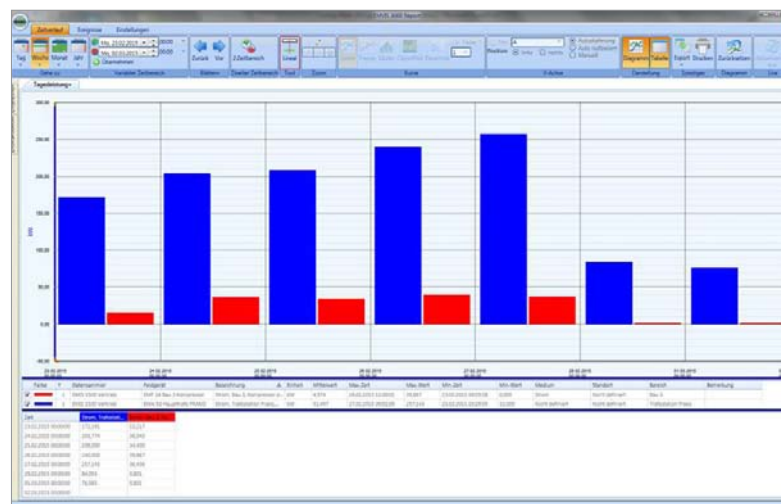
dimensionierte Blindleistungskompensation der erste Schritt, um Kosten einzusparen und ein stabiles Stromnetz für den sicheren Betrieb der Anlagen zu gewährleisten.

**Komplette Überwachung der Stromqualität**

In den 226 Jahren ihres Bestehens hat sich die Brauerei Rothaus von einer kleinen Klosterbrauerei zur Badischen Staatsbrauerei Rothaus AG entwickelt. Mit knapp 250 Mitarbeitern erzielte das Unternehmen im Jahr 2015 über 80 Millionen Euro Umsatz und setzt dabei rund zehn Prozent ihrer Bierproduktion außerhalb Baden-Württembergs ab. Seit 2016 bezieht die Brauerei zu 100 % regionalen Ökostrom aus dem Wasserkraftwerk Rheinfelden.

Die Staatsbrauerei Rothaus begann bereits vor über 16 Jahren, ihren Verbrauch an elektrischer Energie pro Hektoliter Bier zu ermitteln, um daraus Erkenntnisse für die eigene Wettbewerbsfähigkeit im Branchenvergleich zu gewinnen. FRAKO war für Rothaus von der ersten Stunde an der passende Partner bei der Optimierung des Energieverbrauchs. Später kam auch die Erfassung und Auswertung anderer Energien und Kenngrößen hinzu, beispielsweise Wasser, Gas und Druckluft. Es galt, Energieeinsparpotenziale aufzuzeigen sowie die Herstellprozesse zu optimieren und zu stabilisieren. Durch die sehr komplexen Produktionsprozesse, immer neue Lastverhältnisse und auch den ständig fortschreitenden Automatisierungsgrad wurde es bei Rothaus immer wichtiger, die Qualität der Stromversorgung dauerhaft zu überwachen. Nach entsprechenden Messungen und Analysen wurden zunächst eine Blindleistungs-

kompensation, später die Energiedatenerfassung sowie die Power-Quality-Überwachung implementiert. „Sie bilden die drei Säulen des Netzwerkmanagements der Ressource Strom im eigentlichen Sinn“, sagt Dietmar Wiesler, der als Projektspezialist von FRAKO die Brauerei Rothaus betreut. „Dabei geht es nicht nur um die reine Datenerfassung, sondern um die komplette Überwachung der Stromqualität.“ Die laufenden Modernisierungen der Produktionsprozesse und die einhergehende, kontinuierliche Verbesserung der Stromqualität sorgen bei der erfolgreichen Brauerei seit Jahrzehnten nun für eine effiziente und störungsfreie Produktion.



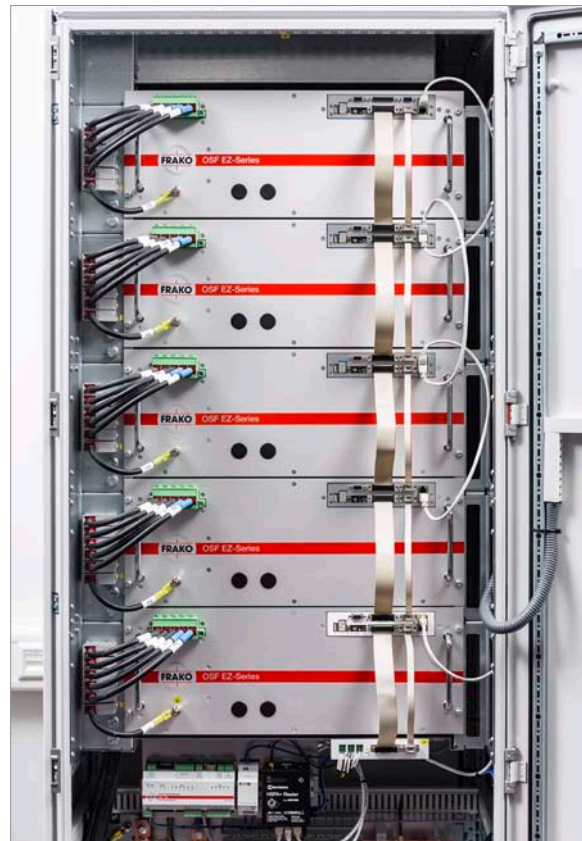
Bilder: FRAKO

Abb. rechts oben: Tageswerte zweier Verbraucher über den Zeitraum einer Woche.

Abb. rechts unten: Die Verlaufsgrafik Strom mit Dauerkennlinie zeigt die Häufigkeit bestimmter Stromwerte innerhalb des Darstellungszeitraums.



Mit in die Überwachung wurden Blindleistungs-Kompensations-Anlagen (BLK) eingebunden.



Aktivfilter OSF EZ-Series 300-400-4-AS Schrankausschnitt. Aktivfilter reduzieren Netzrückwirkungen und erhöhen die Anlagensicherheit.

Bilder: FRAKO

Außerdem wurden Blindleistungs-Kompensations-Anlagen (BLK) mit in die Überwachung eingebunden.

Das Herzstück ist eine netzwerkfähige Zentraleinheit PQM 1588 zur Datensammlung und Datenverwaltung der angeschlossenen Energieerfassungsgeräte. Über das TCP/IP-Protokoll werden die Daten sämtlicher Trafos erfasst, mit Zeitstempel protokolliert und in einem PC ausgewertet. Auf diese Weise erhalten die Verantwortlichen der Brauerei vom Büro aus einen genauen Überblick über die Energieflüsse, von der zentralen Einspeisung bis hin zu den einzelnen Abteilungen wie Sudhaus, Abfüllanlage, Etikettierstation, Kläranlage, Gastronomie, Labor usw. „Das FRAKO Power-Quality-Management PQM ist dabei sukzessive mit dem Brauereibetrieb gewachsen. Mittlerweile ist der dritte Trafo in Betrieb gegangen, ausgerüstet mit dem neuesten Netzanalysegerät EM-PQ 2300, das über das Ethernet-Netzwerk direkt in das Energiemanagementsystem eingebunden ist. „Immer wenn in der Brauerei etwas hinzugebaut wurde oder man den Verbrauch detaillierter aufschlüsseln wollte, kamen neue Zähler hinzu“, beschreibt Wiesler die Vorgehensweise. Zusammen mit der Netzanalyse

werden so weit über 1.000 Datenpunkte aufgezeichnet und überwacht. Diese lückenlose Analyse erlaubt auch eine planbare Verbesserung und Optimierung (S. 49, Abb. rechts unten).

Mit dem Neubau des Sudhauses im Jahre 2006 und einer größeren Abfüllanlage erweiterte die Staatsbrauerei ihre Produktionskapazität beträchtlich. Die neue Abfüllanlage arbeitet wesentlich energieeffizienter als die alte und bietet eine noch höhere Flexibilität, auch bei plötzlichen Ausstoßspitzen. Waren bisher herkömmliche Antriebe installiert, so sind jetzt drehzahlgeregelte Motoren mit Motion-Control-Steuerungen vorhanden. „Den Vorteil der Energieeffizienz tauscht man aber leider gegen enorme Netzrückwirkungen durch die Frequenzrichter ein“, erläutert Dietmar Wiesler. Die Netzrückwirkungen verursachen Oberschwingungen, die wiederum Störungen an den Anlagen oder in Geräten im Unternehmen hervorrufen. „Hier helfen Aktivfilter, die die Rückwirkungen entscheidend reduzieren und damit die Betriebssicherheit der Anlage erhöhen.“ Die wichtige Kombination von Motion-Control und Aktivfilter sorgt jetzt für Energieeffizienz und eine störungsfreie Produktion.

### Dienstleister bei der Netzanalyse

Bei der Badischen Staatsbrauerei Rothaus sind insgesamt 13 Energiemanagement-Analysegeräte EMA 1101 oder EM-PQ 2300 und in der Kläranlage das Netzanalysegerät EM-PQ 1500 installiert. Außerdem gibt es mehrere Zähl- und Meldeeinheiten EMF 1102 mit Impulseingängen zur Erfassung und Überwachung von Energiedaten (Gas, Wasser, Strom) und wichtigen Betriebszuständen sowie Blindleistungsregler EMR 1100 zur Blindleistungskompensation für die Trafos.

Möglich wäre aber auch die automatische Energiedatenerfassung und ihre Auswertung durch FRAKO als Dienstleister. Über Ferndiagnose und Fernwartung können Spezialisten des Unternehmens das Netz aus der Ferne überwachen und bei eventuellen Alarmlarmmeldungen entsprechend reagieren. „Damit entlasten wir die zuständigen Fachkräfte bei unseren Kunden zugunsten ihrer eigentlichen Arbeitsaufgaben. Wir führen an die 200 Netzanalysen im Jahr durch und können mit unseren Erfahrungen bestens unterstützen. Wir bieten hier gern unsere Dienstleistungen, den so genannten Supervision-Service, als Servicepartner an“, führt



Hefekeller der Badischen Staatsbrauerei Rothaus



Mitten in der Flaschenabfüllung

Dietmar Wiesler weiter aus. Er gibt zu bedenken, dass Netzschwankungen ganz unterschiedliche Ursachen haben und bei jedem Kunden verschieden sein können. Er erläutert: „Die Spannungsqualität kann beispielsweise schlechter werden, weil das Versorgungsnetz schlechter wird oder weil der Kunde eine zusätzliche Maschine in Betrieb nimmt.“ Daher seien

auch Grenzwerte immer individuell zu betrachten. Konrad Kaltenbacher, als Elektromeister bei der Badischen Staatsbrauerei Rothaus für das Netzmanagement verantwortlich, bestätigt dies: „Wir haben drei Fliegen mit einer Klappe geschlagen: Die Blindleistung wird bestens kompensiert, wir haben die Energieverbräuche im Griff, erkennen unsere Energieein-

sparpotenziale und durch die Aktivfilter laufen unsere Anlagen zuverlässiger denn je.

Heute können wir sagen, dass Rothaus deutlich unterhalb des durchschnittlichen Energieverbrauchs aller deutschen Brauereien liegt.“ ■

### Mehr Informationen

[www.frako.com](http://www.frako.com)

# App geht's!

Die **Dr. Harnisch Publications** App  
mit Online-Ausgaben unserer Fachzeitschriften.

Die **Dr. Harnisch Publications** App  
ist kostenlos für mobile Endgeräte in  
folgenden App Stores erhältlich:



Jetzt  
downloaden!



[www.harnisch.com](http://www.harnisch.com)