

Energieeffizienz mit der Softwareplattform zenon

Gemeinsam in Richtung Nachhaltigkeit bei Carlsberg Srbija

Innovative Technologien und neue Verfahren nutzen, um die Produktion kontinuierlich zu verbessern und keine Kompromisse bei der Qualität der Produkte und Dienstleistungen eingehen: Mit diesen Grundsätzen ist es den Verantwortlichen der 1892 gegründeten Brauerei in Čelarevo immer wieder gelungen, flexibel auf Marktveränderungen zu reagieren. Und dieser Tradition ist auch die [Carlsberg Group](#) seit der Übernahme 2003 bis heute treu geblieben. So wurde etwa ein umfassendes Utility Management System für die Energiedatenanalyse und Kostenkontrolle eingeführt, um den Energie- und Ressourcenverbrauch zu optimieren.



Lazar Dunderški war einer der einflussreichsten serbischen Großgrundbesitzer und industriellen Visionäre Ende des 19./Anfang des 20. Jahrhunderts. Mit der Gründung der Brauerei in Čelarevo wollte er die neuesten Technologien und Verfahren, die er bei den großen europäischen Brauereien kennengelernt hatte, für seine Bierproduktion nutzbar machen. Qualitätsbier in der Region auf höchstem technologischen Niveau zu brauen, ist auch das Credo der Carlsberg Group und das bei steigendem Ausstoß. Lag das jährliche Produktionsvolumen der Brauerei zu Beginn noch bei 10.000 Hektoliter hat Carlsberg Srbija

am Standort Čelarevo heute eine Produktionskapazität von 2.000.000 Hektoliter Bier pro Jahr.

Ein wichtiges Anliegen von Carlsberg Srbija – und der gesamten Carlsberg Group – ist das Thema Nachhaltigkeit. Der schonende Umgang mit den Ressourcen Wasser, elektrischer Energie und Gas zeigt sich auch in der kontinuierlichen Verbesserung der Umweltbilanz der Brauerei. Die gestiegenen Kapazitäten machten die Modernisierung des Energiemanagementsystems zu einer der wichtigsten Prioritäten.



Nachhaltiges Verfahren in der Dosenabfüllanlage.



Energiemanagement und Kühlsysteme.

SCHRITTE ZUR AUTOMATISIERUNG

Die erste Prozessautomatisierung in Čelarevo erfolgte im Jahre 1970 mit der Fertigstellung und Inbetriebnahme eines automatischen Sudhauses und einer neuen Flaschenabfüllanlage. Um der wachsenden Nachfrage weiterhin gerecht zu werden, wurde 1978 eine weitere Flaschenabfüllanlage in Betrieb genommen. Die Komponenten dafür kamen aus Deutschland. Später folgten eine neue Flaschenreihungsmaschine und ein eigenes Labor für die Qualitätssicherung. Ende der 1980er- und Anfang der 1990er-Jahre wurde die Produktion mit einer weiteren Flaschenabfüllanlage, einem komplett neuen Sudhaus sowie acht großen Tanks und Gärbehältern erweitert. In den folgenden 20 Jahren wurde die Fabrik vollständig modernisiert. Eine Produktion, die auf den neuesten Standards basiert, soll die Qualität der Biere aus Čelarevo auch zukünftig sicherzustellen.

VERBESSERUNG DES ENERGIEMANAGEMENTS

Bis vor einigen Jahren wurden die Energieverbrauchsdaten noch aufwändig manuell erfasst. Die Zählerstände mussten vor Ort abgelesen werden. Die abgelesenen Daten wurden manuell in mehrere Tabellen eingetragen, um sie für die Berichterstellung nutzen zu können. Da für einige Werte keine Messgeräte vorhanden oder diese schwer zugänglich waren, war es nicht möglich, zu einem vollständigen Bild des Verbrauchs zu kommen. Die ebenfalls manuell erstellten Berichte waren zwangsläufig unpräzise und unvollständig.

Es dauerte eineinhalb Stunden, um alle verfügbaren Daten zu erfassen. Diese manuelle Erfassung der Daten erfolgte jeden Morgen ab 6 Uhr für die in den letzten 24 Stunden gemessenen Zählerstände. Es gab weder die Möglichkeit, den

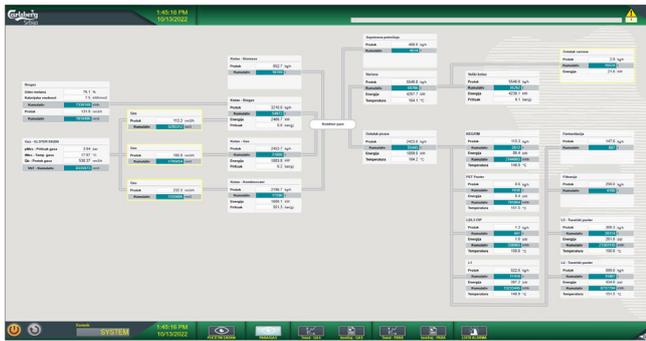
Verbrauch bestimmter Schichten zu überwachen noch andere detailliertere Analysen durchzuführen. Eine rechtzeitige Reaktion auf auftretende Probleme war ohne eine kontinuierliche Überwachung so gut wie unmöglich. Eingriffe erfolgten erst nachdem Abweichungen im Verbrauch durch das manuelle Verfahren festgestellt wurden oder die Anlagen bzw. die Infrastruktur erkennbar überlastet waren.

OPTIMIERUNG UND EFFIZIENZSTEIGERUNG

Um zeitnah auf Probleme oder Zwischenfälle reagieren zu können und eine systematische Überwachung des Energieverbrauchs sowie umfassende Datenanalysen zu ermöglichen, entschied sich die Brauerei, ein Energiemanagementsystem einzuführen. Den richtigen Partner für dieses Vorhaben fand Carlsberg Srbija in [URAM system d.o.o. aus Gložan](#), einem Nachbarort von Čelarevo. Dessen Lösung USW 4 EnMS basiert auf der Softwareplattform zenon von COPA-DATA.

Das Team von Carlsberg Srbija identifizierte folgende grundlegende Hauptaufgaben:

- ▶ Definition von Messpunkten
- ▶ Ergänzung der fehlenden Zähler oder Sensoren zur Erfassung der Daten in den verschiedenen Produktionseinheiten
- ▶ Aufbau eines Netzwerks für die verschiedenen Überwachungstechnologien
- ▶ Erstellung eines softwarebasierten Steuerungs- und Überwachungssystems gemäß den Benutzeranforderungen
- ▶ Validierung der erfassten Daten
- ▶ Inbetriebnahme des Systems



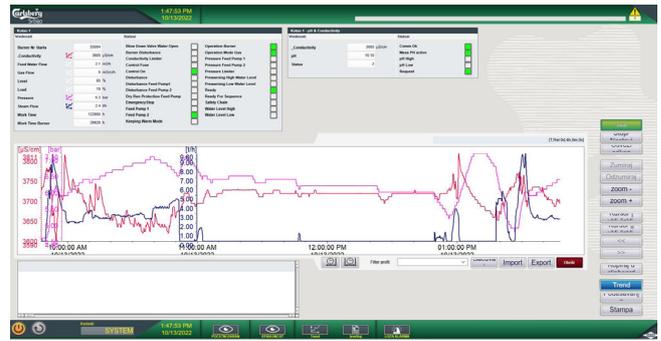
Überblick über den Wasser-/Dampf-/Gasverbrauch basierend auf mehr als 100 Datenpunkten.

Ein wichtiges Anliegen der Brauerei ist der Schutz der Umwelt. Es wird dabei die globale Strategie „[Together Towards ZERO](#)“ der Carlsberg Gruppe umgesetzt. Diese definiert klare Ziele. Mit „[ZERO Carbon Footprint](#)“ und „[ZERO Water Waste](#)“ will man CO₂-Emissionen und Wasserverschwendung auf null reduzieren. Diese Nachhaltigkeitsziele sind eng mit den langfristigen finanziellen Zielen des Unternehmens abgestimmt. Um diese Ziele zu erreichen, wurde das System so angepasst, dass es den Verbrauch von erneuerbaren Energiequellen – einschließlich Biogas und Hackschnitzel – überwacht.

UMSETZUNG DES ENERGIEMANAGEMENTSTANDARDS ISO 50001

Mit der neuen automatisierten Lösung lassen sich nun Daten von 100 Messpunkten für elektrische Energie, Wasser, Dampf, Gas, Luft und CO₂ erfassen, verarbeiten und darstellen. Das System befindet sich im Kontrollraum, wo die Bediener die eingehenden Daten jederzeit überwachen und analysieren können. Anhand von Trenddiagrammen, Alarm- und Ereignislisten, ausführlichen grafischen Berichten sowie Leistungsindikatoren (KPIs) ist es jetzt möglich, den Verbrauch der Energieressourcen direkt zu beeinflussen. Es können so zeitnah Maßnahmen ergriffen werden, um die Auslastung zu optimieren und dadurch die Gesamtproduktionskosten zu senken.

Indem man über definierte Zeiträume den Energieressourcenverbrauch in Echtzeit überwachen kann, sind Spitzen und Unregelmäßigkeiten in der Produktion besser erkennbar. Die Softwareplattform zenon erfüllt alle kundenspezifischen Anforderungen, darunter auch die Vorgaben der ISO 50001, einer internationalen Norm zum Aufbau eines systematischen Energiemanagements. zenon bietet die Möglichkeit, Daten mit anderen Datenbanken, einschließlich SAP oder anderen ERP-Systemen, auszutauschen. Die Verantwortlichen von



Die Verbrauchsdiagramme können einfach gefiltert werden.

Carlsberg Srbija planen, diese Möglichkeit bei der Einführung ihres neuen ERP-Systems zu nutzen.

BENUTZERFREUNDLICHKEIT IM FOKUS

Einer der größten Vorteile des neuen Energiemanagementsystems (EMS) ist die verbesserte Benutzerfreundlichkeit. Die Bildschirme können visuell an jeden Bediener, der die Prozesse überwacht, angepasst werden. Dadurch ist es möglich, schnell und zuverlässig zu reagieren, wenn das System unerwünschte Veränderungen (z. B. erhöhter Verbrauch) festgestellt hat. Die Bediener wiederum können unkompliziert durch verschiedene Verbrauchsübersichten navigieren und die Daten je nach Bedarf filtern: etwa nach relativen oder absoluten Zeitintervallen, nach standardisierten Tages-, Wochen- oder Monatsübersichten oder nach Produktionsaktivität, wie z. B. dem Energieerzeugnisverbrauch für eine bestimmte Produktserie.

WASSERAUFBEREITUNG FÜR BESSERE BIERQUALITÄT

Nach der erfolgreichen Einführung des Energiemanagementsystems (EMS) wollte Carlsberg Srbija die Überwachungs- und Managementanwendung um weitere Analysemöglichkeiten erweitern. So folgte im nächsten Schritt die Überwachung der Prozesse für die chemische Wasseraufbereitung (CPW = chemical preparation of water). Die Steuerung und Überwachung dieser Prozesse wurde bis dahin über drei verschiedene Komponenten gewährleistet: Pumpstation, Kohlefilter und Umkehrosmoseanlage. Es gelang, alles in einem einzigen Projekt mit drei Steuerungen umzusetzen. Das implementierte System basiert ebenso wie das EMS auf der zenon Softwareplattform. Es ermöglicht die zentrale Überwachung und Verwaltung der Prozesse der chemischen Wasseraufbereitung für die gesamte Anlage. Die

„ Mit der Einführung des Energiemanagementsystems auf Basis der Softwareplattform zenon sind wir der Umsetzung von ISO 50001 und dem Ziel der Eliminierung von Umweltauswirkungen einen wichtigen Schritt nähergekommen. “

ŽELJKO BAČKULIĆ, LEITER WARTUNG, INFRASTRUKTUR UND INVESTITIONEN BEI CARLSBERG SRBIJA D.O.O.

Was-serproduktionskapazität liegt jetzt bei 165 m³/h. Der Bediener kann über die intuitive grafische Benutzeroberfläche die Versorgungs-leistungen der gesamten Anlage vergleichen.

KÜHLANLAGE SICHERT STABILITÄT ALLER PROZESSE

Aufgrund der positiven Erfahrungen entschlossen sich die Verantwortlichen zenon in einem weiteren Projekt einzusetzen: Ein beste-hendes, veraltetes System in der Kühlanlage sollte ersetzt und aufgerüstet werden. Dieses bestand aus sechs Ammoniakkompressoren, fünf Verdampfungskondensatoren sowie primären und sekundären Glykolpumpen. Die Anlage kühlt das im Sudhaus verwendete Was-ser sowie die Hefe und die Bierwürze für die verschiedenen Gärprozesse. Das neue System ist nun wesentlich intuitiver. Die Oberfläche ist grafisch ansprechender und somit einfacher zu bedienen.

Das System ermöglicht es, das gesamte Kühlsystem zu überwachen und zu verwalten – mit einer umfassenden und nachvollziehbaren Alarmüberwachung. Potenzielle Gefahren, wie Temperaturanstiege oder Veränderungen des Ammoniakspiegels in den Sammelbecken, die durch Änderungen der Prozessparameter des Kühlsystems verursacht werden, können nun schnell erkannt und im Detail analysiert werden. Maßnahmen, wie beispielsweise Reaktionen auf die Belastung der Ammoniakkompressoren im Kühlsystem, können jetzt viel schneller ergriffen werden.

EINSPARUNGEN DURCH EIN EFFIZIENTERES SYSTEM

Das System war noch nicht lange in Betrieb, als Carlsberg Srbija begann, die Verbrauchszahlen zu senken, obwohl die Produktion weiter anstieg. Die berichteten Einsparungen umfassen Verringerung des Verbrauchs bei Dampf, Wasser,

Strom und CO -Emissionen. Bislang wurden Einsparungen bei Dampf von 5,9 % (kWh pro hl Bier) und bei Wasser von 4,5 % (hl pro hl Bier) erzielt. Außerdem wurden 2,5 % (kWh pro hl) an elektrischer Energie eingespart und die CO -Emissionen um 9,6 % (kg pro hl) reduziert. Auf den ersten Blick mögen diese Zahlen gering erscheinen. Doch sie sind signifikant und ein großer Schritt, um das Ziel „ZERO Water Waste“ der Carlsberg Group zu er-reichen. Auch die Umstellung auf automatische Datenerfassung, Berichterstattung und Analysen hat bereits deutliche Effizienzstei-gerungen bewirkt. Die Zeit, die eingespart wurde, um Werte manuell zu erheben und berechnen, kann nun produktiver genutzt werden – etwa für weitere Verbesserungsmaßnahmen.

HIGHLIGHTS:

Energiemanagement mit zenon:

- ▶ Einfache, schnelle und flexible Projektierung
- ▶ Out-of-the-Box-Lösung
- ▶ Flexible Gestaltung der Benutzeroberfläche und Erfüllung sämtlicher Benutzeranforderungen
- ▶ System entspricht den Anforderungen von ISO 50001
- ▶ Unabhängigkeit bei der Wahl des Anlagenherstellers
- ▶ Kurze Test- und Einführungsphase
- ▶ Reaktionsschneller und effizienter technischer Support durch COPA-DATA
- ▶ Fachkundiger zertifizierter Systemintegrator: [Uram System d.o.o. Gložan](#)