



MINIMALISTISCHE BRAUER

Acht Liter Wasser benötigt man normalerweise, um einen Liter Bier zu brauen. Die Brauerei Tucher hat diesen Verbrauch in ihrer neu errichteten Brauerei deutlich reduziert. Modernste Anlagentechnik und eine konsequente Erfassung aller Stoff- und Energieströme sorgen auch bei Strom und Gas für Minimalismus.

TEXT: Michael Sembenotti, ProLeiT FOTOS: ProLeiT

Der Bau einer komplett neuen Brauerei war eine Investition in die Zukunft von Tucher. Erklärtes Ziel dieser Investition war es, einen modernen zukunftsweisenden Brauprozess zu installieren, der kompromisslos auf Qualität, Effizienz und Ressourcenschonung für eine hohe Profitabilität ausgerichtet ist. Nach mehr als einem Jahr Braubetrieb liegen die Fakten auf dem Tisch. Das Ergebnis: Der bisher übliche Verbrauch von sieben bis acht Liter Wasser pro Liter gebrautes Bier konnte nahezu halbiert werden. Die Kochzeit der Würze wurde ebenfalls deutlich reduziert und somit sanken auch Strom- und Gasverbräuche etwa auf die Hälfte. Zeichen setzt Tucher auch damit, dass das neue Verwaltungsgebäude vorbildlich die Abwärme des Brauprozesses für die Beheizung der Büro- und Sozialräume nutzt. Mit diesem Effizienzkonzept und den jetzt nachgewiesenen Nutz-Energiewerten setzt sich die Tucher Traditionsbrauerei mit an die Spitze hinsichtlich Ökologie, Effizienz und Wirtschaftlichkeit vergleichbarer Braustätten.

Die Verbrauchsminderungen sind das Ergebnis vieler Einzelmaßnahmen. Einen wichtigen Beitrag leistet – neben

modernster Anlagentechnik von Gea Brewery Systems – das Prozessleitsystem brewmaxx in der Version 8, das alle Stoff- und Energieströme im Brauprozess erfasst. Mit brewmaxx lässt sich nicht nur der Prozess optimieren, sondern gleichzeitig auch die Verschwendung von Ressourcen oder Schwund aufdecken. Das mit brewmaxx realisierte Energiemanagement minimiert permanent den Verbrauch von Nutzenergie. Teure Lastspitzen werden automatisiert vermieden. Auch die Hilfsbetriebe sind komplett in die Prozesssteuerung integriert: vom Kesselhaus, über Wasseraufbereitung, Abwasseranlage und Chemikalienraum bis hin zur Kälteanlage. Außerdem ist brewmaxx ein Prozessleitsystem, in dem Material- und Energiemanagement integrale Bestandteile sind.

Durch die konsequente Anbindung der Nebenbetriebe an das Energiedatenmanagement werden beispielsweise auch die Verbrauchsmaterialien für Reinigungsprozesse erfasst. Brewmaxx V8 zeichnet die Verbräuche der Primär- und Sekundärenergieträger, wie Strom, Öl und Gas, Wasser, Heiz- und Sterildampf oder Heißwasser, sowie die Verbräuche aller anderen



Medien, wie Kältemittel oder Gase (CO₂, N₂) oder auch die Betriebsdaten aus der Wasser- und Abwasseraufbereitung, auf.

Brauprozess und Energiedatenerfassung in Echtzeit verknüpft

Primäres Ziel jedes Energiemanagements ist teure Lastspitzen zu vermeiden. Mit dem oben beschriebenen Baukasten von Verbrauchsdaten sind die idealen Voraussetzungen für ein wirkungsvolles Energiemanagement gegeben. Mit diesen Daten lassen sich in einer Mehrschrittstrategie Reportings, Grenzwertbildungen, Meldungen und Lastabwurf nacheinander aufbauen und in Automatisierungskonzepten für die einzelnen Stufen umsetzen.

Deshalb ist die vollständige Integration des Energiemanagements in das Prozessleitsystem eine logische Konsequenz und nur auf diese Weise werden effizienzoptimierende Eingriffe in den Prozess bis hin zum koordinierten Lastabwurf ohne technologische Probleme möglich.

Das Leitsystem holt sich dazu – neben allen prozessrelevanten Daten – von parametrisierten Energiezählern auch alle Verbrauchsdaten, speichert diese und stellt diese sowohl als aktuelle Werte wie auch über Reportings in chronologischer Darstellung auf der Bedienoberfläche dar. Diese Werkzeuge helfen im ersten Schritt beispielsweise über Verbrauchsanalysen um verbrauchskritische Aggregate oder Prozessstufen sowie Leckagen aufzuspüren, unnötige Lastspitzen durch gleichzeitiges Abrufen von Ressourcen aus verschiedenen Anlagenteilen

sichtbar zu machen und Quellen von Ressourcen- und Energieverschwendung zeitlich und örtlich zu lokalisieren.

Im nächsten Schritt zum umfassenden Energiemanagement gilt es, Grenzwerte mit mehreren verschiedenen Alarmierungs- und Reaktionsschwellen zu definieren:

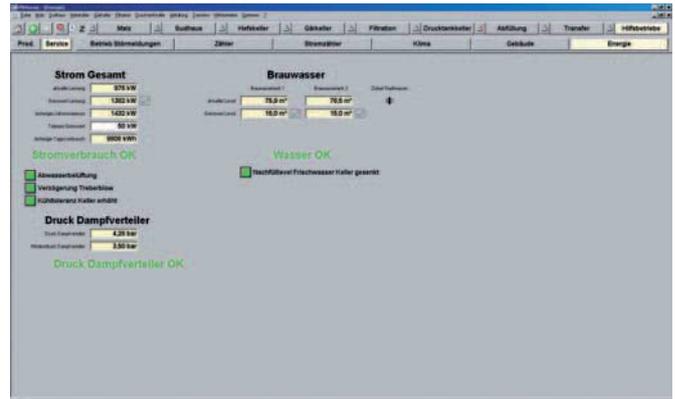
- Energie-Level 1 – Abschalten unwichtiger Verbraucher;
- Energie-Level 2 – Abschalten technologischer Verbraucher;
- Energie-Level 3 – hartes Abschalten.

Da mit brewmaxx die komplette Anlagenstruktur mit allen Verbrauchern bis hin zu einzelnen Aktoren und Sensoren sowie alle Produkt- und Ressourceneigenschaften parametrisiert werden, können auch für jedes Aggregat zum Beispiel Abschalt- und Wiederanfahrprioritäten, Mindestlaufzeit vor dem Abschaltzeitpunkt, minimale und maximale Stillstandszeiten definiert und parametrisiert werden.

Alle relevanten Aggregate sind auf diese Weise so parametrisiert, dass sie sich immer dann aktiv am Energiesparen beteiligen können, wenn sie nicht unbedingt im Prozess benötigt werden. Wenn von ihnen Volllast erwartet wird, sind sie somit auf jeden Fall verfügbar. Prozessbedingte Notwendigkeiten werden also auch im Energiemanagement bis zu lastbedingten, automatisierten Abschaltstrategien berücksichtigt. Mit dem Prozessleitsystem brewmaxx mit integriertem Energiemanagement wird, wie das Beispiel Tucher zeigt, kostenintensive Verbrauchsparallelität vermieden.



Das Reinheitsgebot könnte Tucher mit gutem Gewissen mit einem Energiespargebot vervollständigen.



Energiemonitoring im Leitsystem ermöglicht es, verbrauchskritische Aggregate zu entdecken und Lastspitzen zu entschärfen.

Energiesparmodus auch in Nebenprozessen

Das Prozessleitsystem initiiert bei Erreichen des Levels 1 bei all jenen Aggregaten, die sich in einem stabilen Betrieb befinden, wie beispielsweise der Klimaanlage, den Energiesparmodus. Parallel wird an die Bediener die Meldung gegeben, beim Starten von neuen Prozessschritten die aktuelle Energiesituation zu berücksichtigen und gegebenenfalls energieintensive Prozessschritte um einige Minuten zu verschieben.

In der Regel führt bereits das Erreichen des Energie-Level 1 und die Reaktion des Prozessleitsystems zu so umfassenden Einsparungen, dass der Energiebedarf unmittelbar sinkt. Können jedoch bei hohem Energiebedarf zu wenige Aggregate in einen Energiesparmodus versetzt oder abgeschaltet werden, dann kann es sein, dass Energie-Level 2 erreicht wird. Jetzt schaltet das PLS, kombiniert mit einer entsprechenden Meldung an die Bediener, die technologischen Verbraucher, wie etwa die Kühlzonen der Gärtanks oder das Aufschärfen der CIP, ab. Die Logik dafür liegt dezentral, das heißt das PLS meldet, dass beispielsweise Level 2 ansteht; alle relevanten Klassen – auch in den Nebenbetrieben – schalten dann in den jeweils möglichen Energiesparmodus, ohne das Produkt zu schädigen. So wird sicher gestellt, dass auf keinen Fall die Kühlkompressoren in den Energiesparmodus gehen, wenn die Würze ausgeschlagen und Kühlleistung unbedingt benötigt wird. Andererseits können Gärtanks in definierten Prozesszuständen – ohne produktrelevante Auswirkungen – für gewisse Zeit von der Kühlung genommen werden.

Die Anlagenbediener werden bei diesem mehrstufigen Konzept fest eingebunden. Auf diese Weise hat die Tucher-Brauerei bei ihren Mitarbeitern auch das Bewusstsein für die Energieproblematik geschärft. So ist es heute eine Selbstverständlichkeit für das Bedienpersonal bei einer entsprechenden Energiesituation beispielsweise eine Reinigung zu verschieben, um in einer energiekritischen Phase nicht zusätzlich Leistung in Anspruch nehmen zu müssen. So bleibt die harte Abschaltung von Kältekompressoren oder dem Heizkessel bei Erreichen des Energie-Level 3 auf seltene Ausnahmefälle begrenzt.

Dieses Energiemanagement-Konzept mit brewmaxx könnte zukünftig dahin gehend ausgebaut werden, dass der Energieverbrauch von Teilanlagen und damit auch der Gesamtanlage vorausbestimmt werden kann. So lässt sich die Produktionsplanung künftig auch unter dem Aspekt der Ressourcenschonung und Vermeidung von Lastspitzen optimieren und nicht wie zur Zeit üblich ausschließlich unter dem Aspekt der maximal zu produzierenden Menge. Mit brewmaxx ist dann der höchstmögliche Grad der Energieeffizienz im Voraus bestimmbar, indem ein Toleranzband definiert wird, in welchem sich der optimale, also geringste mögliche Energieverbrauch einstellt.