



## Automatische Restextrakt- und Hefemengen-Einstellung vor der Flaschenabfüllung

### GEA Diessel und Tuchenhagen Brewery Systems melden Patent an

Bei der privaten Weissbierbrauerei G. Schneider & Sohn GmbH in Kelheim ist eine kontinuierliche Gemischregelanlage im Einsatz, die ein Gemisch aus obergärigem Weißbier und Speise für die Abfüllung bereitstellt. Diese Anlage mit dem „Labor in der Produktion“ analysiert und regelt den erforderlichen scheinbaren Extrakt automatisch. GEA Diessel als Hersteller der Anlage und Tuchenhagen Brewery Systems als Technologiepartner haben für das Verfahren und die Anlagenanordnung Patent angemeldet.

Der scheinbare Extrakt im Hefeweizen ist aufgrund von Vergärung und Rohstoffschwankungen nicht gleichmäßig. Um dies auszugleichen, wird abhängig vom Extraktgehalt mehr oder weniger pasteurisierte Speise zugegeben.

Der scheinbare Extrakt wird im Gemisch ermittelt. Da dieser Messwert durch CO<sub>2</sub> beeinflusst wird, wird auch der CO<sub>2</sub>-Wert im Produkt ermittelt und damit der Messwert für Extrakt kompensiert.

Die Regelung ist als Kaskadenregelung aufgebaut. Der Extraktregelung ist eine Verhältnisregelung unterlagert. Dadurch werden Durchflussschwankungen (zum Beispiel beim Abschlämmen der vorausgeschalteten Zentrifuge) schnell ausgeregelt und kurzfristige Fehler im Mischungsverhältnis kompensiert.

Ein gleich bleibender scheinbarer Extrakt ist Garant dafür, dass bei der Nachgärung in der Flasche der geforderte CO<sub>2</sub>-Wert erzielt wird. Damit leistet dieses Verfahren einen Beitrag zur Sicherung der Spitzenqualität der Schneider Weissen.

### Traditionelle Braumethode

Das Brauen von Weizenbier mit Flaschengärung ist die traditionelle Herstellungsmethode. Sie wird besonders in Bayern noch von einigen ausgewählten Brauereien betrieben. Mit dem qualitativ sehr hochwertigen Reifungsverfahren in der Flasche wird ein sehr typisches Weißbieraroma erzielt. Durch die aktive Hefe in der Flasche ist praktisch kein Restsauerstoffgehalt mehr in der Flasche. Als sogenannte 'Speise' wird meist pasteurisierte Vorderwürze (also ungehopfte konzentrierte Würze) eingesetzt.



## Modernste Sudhaustechnologie für benediktinisch-altbairische Brautradition

Über zwanzig Jahre hat das 1983 fertiggestellte Sudhaus von Huppmann wesentlich zur Qualität der hervorragenden Andechser Klosterbiere beigetragen. Im November und Dezember 2006 wurden nun wesentliche Bereiche der Sudhausanlage von Huppmann und das Prozessleitsystem von ProLeiT auf den aktuellen Stand der Technik aufgerüstet. „Ziel dieser Maßnahme ist die Erhaltung und weitere Steigerung des bisherigen Qualitätsniveaus der Andechser Klosterbiere und die konsequente Nutzung von Energieeinsparpotentialen“, so der Betriebsleiter der Klosterbrauerei Andechs, Alexander Reiss.

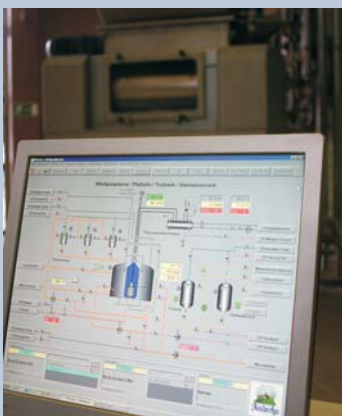


*Weiter aufwärts geht es mit der Klosterbrauerei Andechs dank des komplett aufgerüsteten Sudhauses. Der Cellerar Pater Valentin Ziegler und Betriebsleiter Alexander Reiss sind sehr zufrieden mit Verlauf und Ergebnis der Umrüstung. (Foto: Michael Westermann)*

Der Brauereibetrieb mit einem Jahresausstoß von 117.000 hl ist der Eckpfeiler unter den Wirtschaftsbetrieben der Benediktinerabtei Sankt Bonifaz in München und Andechs. Die Wirtschaftsbetriebe finanzieren mit ihren Erträgen das pastorale, kulturelle und soziale Engagement der Abtei, da die Benediktiner keine direkten Zuweisungen aus dem Kirchensteueraufkommen erhalten. In der Klosterbrauerei Andechs werden heute sieben verschiedene Sorten gebraut. Der gesamte Brauprozess ist geprägt durch die Verbindung von benediktinisch – altbairischer Brautradition und modernster Brautechnologie. Die sehr klassische Arbeitsweise ist gekennzeichnet durch das Dekoktionsverfahren beim Maischen, das Zweitankverfahren bei der Gärung und Lagerung und der langen Lagerzeiten von bis zu sechs Wochen.

Ein zeitgemäßer Brauprozess braucht beste Bedingungen von beiden Seiten: von der Automation wie von der Anlagentechnik. In den vergangenen 20 Jahren hat sich in der

# Brewery Newsletter



Prozessautomation sehr viel getan. Pumpen und Rührwerke werden heute durchgehend mit Frequenzregelung ausgestattet. Besonders die neuralgischen Prozessschritte Einmischen, Umpumpen der Maische und das Maischerühren können so sehr schonend bei minimaler Sauerstoffbelastung durchgeführt werden. Scherkräfte werden weitgehend vermieden. Im Läuterprozess führt die moderne Regelungstechnik zu besseren Ausbeuten, Schwankungen in den Rohstoffen werden ausgeglichen. Intelligente Energiekreisläufe mit optimierten Temperaturniveaus brauchen bereichsübergreifende Systeme mit zentraler Datenhaltung und sind heute vor allem im Sudhaus unabdingbar. Moderne Rezeptur- und Berichtssysteme sorgen für Produktionsicherheit bei höchster Qualität.

## Alle Bereiche des Sudhauses aufgerüstet

In der Anlagentechnik wurden in allen Bereichen die Neuerungen von Huppmann der vergangenen 20 Jahre nachgerüstet. Der Millstar arbeitet jetzt mit der patentierten Qualitätsautomatik. Dadurch werden Rohstoffschwankungen automatisch ausgeglichen. Eine Füllstandssonde in der Einmischstrecke stellt sicher, dass keine Luft eingeblasen wird. Der Läuterbottich wurde auf die Lauterstar-Technologie hochgerüstet. Dazu wurden Veränderungen am Würzeablauf und am Hackwerk durchgeführt. Am Hackwerk sind die Huppmann-Doppelschuhmesser im Einsatz, die ein intensives Bearbeiten der Treber erlauben. Durch die Installation eines Energiespeichers kann nun die Energie aus den Brüden bei der Würzekochung besser genutzt werden. Die Energie wird nun in erster Linie direkt zum Aufheizen der Würze auf knapp unter Kochtemperatur eingesetzt, gleichzeitig wird hier die Würze sehr schonend auf Kochtemperatur aufgeheizt. In der Whirlpool- Würzepfanne kocht heute der Jetstar. Das neuartige Innenkocher-Konzept mit unterschichtiger Würzeumwälzung verbessert die Homogenität bei der Würzebehandlung und sorgt dabei für Bestwerte in der Ausdampfung und Stoffumsetzung.

## Kurze Umstellphase

Die Modernisierung der Hardware des gesamten Sudhauses inklusive Umstellung auf das Prozessleitsystem brewmaxx war mit einer nur zweiwöchigen Produktionspause im Dezember 2006 verbunden. Bereits während der Erweiterung des Gär- und Lagerkellers der Klosterbrauerei Andechs durch die Fa. Kieselmann von November 2005 bis Juli 2006 liefen die Planungen für die vollständige Erneuerung des Prozessleitsystems für Sudhaus, Gär- und Lagerkeller, Hefekeller, CIP-Anlage und Wasserversorgung. Bereits Wochen vor der Sudpause wurde mit dem Einbau des Energiespeichers inklusive der Verrohrung begonnen. Ein Teil der Verkabelung und der neuen Schaltschränke konnten zu diesem Zeitpunkt ebenfalls schon installiert werden, um die sudfreie Umstellphase so kurz wie möglich zu halten. Nach dem Umbau wurden Anlagenteile wie Betriebswassertanks und der CIP-Kreislauf für die Rohrreinigung als erstes wieder angefahren, um den Füllereibetrieb zu gewährleisten. Dann folgten die CIP-Kreisläufe für sämtliche ZKG, ZKL, Hefemanagement und Sudhaus. Nach der Inbetriebnahme der CIP-Kreisläufe begannen die ersten Schrotversuche, gefolgt vom ersten Wassersud. Der erste Hopfensud entfernte im Anschluss letzte Reinigungsrückstände, bevor der erste Sud Andechser Vollbier Hell gefahren wurde. Vom ersten Schrotversuch bis zum ersten Sud des Andechs Vollbier Hell vergingen nicht einmal 3 Tage.

# Brewery Newsletter



*Für die jetzige und weitere Kapazitätserweiterungen wurde das Verrohrungsbild der ECO-MATRIX® wie folgt gestaltet:*

- 2 x Würze - Befüllleitung, Nennweite DN 100 (600 hl/h)
- 1x Jungbier - Entleerleitung, Nennweite DN 100 (600 hl/h)
- 1 x Reserve (Erweiterung), Nennweite DN 100
- 1 x Hefe - Ernteleitung, Nennweite DN 65
- 1 x Tankreinigung mit Ringausschub, Nennweite DN65

## ECO-MATRIX®-System in der Kompania Piwowarska S.A., Polen

Das Erfolgskonzept der ECO-MATRIX®-Verrohrung im Gärkeller setzt sich fort. Im Zuge der Erweiterung und Modernisierung der Browar Dojlidy (Kompania Piwowarska S.A., SAB Miller Gruppe) in Bialystok, Polen hat die Tuchenhagen Brewery Systems GmbH im Jahr 2006 einen kompletten Gärkeller-Neubau mit dem ECO-MATRIX®-Verrohrungssystem ausgestattet. Produktqualität und wirtschaftliche Überlegungen bestimmten die Anforderungen des Projekts bei der Realisierung in allen Bereichen. Die hohen Anforderungen bei der Anlagenplanung und -ausführung, Verbesserung der Produktqualität und Betriebssicherheit sowie Reduzierung von Produktverlusten und Verringerung der Investitions- und Betriebskosten konnten mit dem Einsatz der ECO-MATRIX®-Technik in allen Bereichen erfüllt werden.

### Projektumfang

Das Projekt umfasste eine komplett neue CIP-Anlage, den Umbau und die Erweiterung der Hefelagerung und Propagation, eine neue zweite Würzeschiene (600 hl/h) vom Sudhaus mit den dazugehörigen Aggregaten für eichamtliche Messung, Anstellung, Belüftung und Kühlung sowie die Prozessverrohrung des neuen zweiten Gärkellers (15 Tanks à 4200 hl) mit dem ECO-MATRIX®-System. Zur Erreichung der bestmöglichen Flexibilität im Hinblick auf die Befüllung des vorhandenen und neuen Gärkellers wurde ein vollautomatischer VARIVENT®-Ventilknoten zur wahlweisen Verschaltung der Würzewege installiert.

### Prozessautomation

Die Automatisierung der Prozessabläufe auf der Produkt- als auch auf der CIP-/Gasseite erfolgte vollautomatisch mit dem TBS Steuerungssystem OTAS® 7. OTAS® 7 mit iFIX basiert auf dem Betriebssystem Microsoft Windows XP. Es vereint die Vorteile einer sicheren und innovativen 32-Bit-Technologie mit der Offenheit der Windows-Welt. Die vorhandene Steuerungsebene im Altbereich wurde mit aktuellen Siemens S7-Automatisierungsgeräten modernisiert. In der OTAS®7 Programmbedienung können die in der Anlage vorhandenen Automatikprogramme bedient und beobachtet werden. Sie teilt sich auf in die Statusübersicht über aktive Programme, die einen schnellen Überblick über die Geschehnisse in der Anlage gewährt. Dazu kommt eine Detailansicht für jedes einzelne Programm, in der alle für dieses Programm relevanten Daten und Bedienungsmöglichkeiten verfügbar sind. Das vorhandene Steuerungssystem im Altbereich wurde in diesem Zuge ebenfalls durch das komfortablere OTAS® 7 ersetzt.

Die Lösungen der Projektanforderungen überzeugten die Kompania Piwowarska in allen Bereichen. So wird die Brauereigruppe auch in 2007 einen weiteren Gärkeller-Neubau in der Braustätte Browary Tyskie in Tychy mit dem System ECO-MATRIX® ausrüsten. Die Erfolgsgeschichte des ECO-MATRIX®-Verrohrungssystems schreibt sich offensichtlich auch in diesem Jahr fort.

# Brewery Newsletter



*Besonderer Charme: Kupfer und historisches Ambiente im Innern des alten Sudhauses in Varese.*

## Brautradition setzt auf Kupfer

Kupfer wurde im Verlauf der vergangenen 150 Jahre als Werkstoff für Braugefäße eingesetzt. Das Material und seine Bearbeitungseigenschaften haben die äußere Form von Sudgefäßen entscheidend geprägt. Auch heute sind noch zahlreiche alte Sudhäuser mit Kupferhauben in Betrieb. Der warme Farbton und die runden Formen erzeugen ein traditionelles Ambiente. Konsumenten assoziieren damit den positiven Eindruck von der ‚guten alten Zeit‘.

Huppmann hat in den vergangenen Jahren immer wieder Sudhäuser gefertigt, bei denen alte, noch existierende Hauben wiederverwendet oder aber neue Hauben eingesetzt wurden. Bei der Fertigung von Kupferhauben für industrielle Sudwerke ist Huppmann einer der wenigen - wenn nicht der einzige Hersteller weltweit - der diese traditionelle Handwerkstechnik noch beherrscht. Gerade wenn es darum geht, den alten Hauben neues Leben einzuhauchen, ist Fingerspitzengefühl bei der Auslegung der Brauereianlagen gefragt. Denn meist ist nicht nur die Brautechnik, sondern auch das Gebäude historisch und Statik wie auch Raumaufteilung, Gefäßdimensionen und Leitungsführung müssen an das Gebäude angepasst werden.

Im Januar 2006 hat nun auch die Brauerei Varese, eine Braustätte von Carlsberg Italia, beschlossen, das noch existierende alte Kupfersudhaus mit Huppmann Technologie auf den neuesten Stand der Technik zu bringen. Die Bilder zeigen die ‚Schokoladenseite‘ des historischen Sudhauses. Der Vertriebsleiter Europa, Gerd Delitz, hat es hier zusammen mit den Brauern von Carlsberg geschafft, die neuen Anlagen für eine Kapazität von bis zu 2 Mio hl Kaltwürze unterzubringen. Heute kommt in Italien gut 70 % des gebrauten Bieres aus Huppmann Sudhäusern.

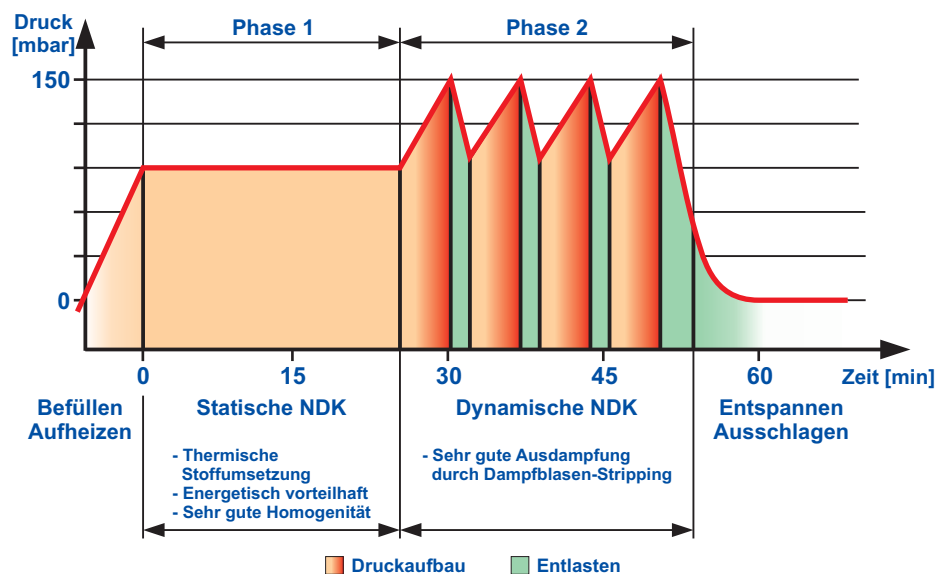
# Brewery Newsletter

## Optimal kombiniert: Jetstar und dynamische NDK

Lässt sich die Würzekochung mit dem Jetstar und der dynamischen Niederdruckkochung kombinieren und wo liegen die Vorteile dieser Kombination? Diese Frage haben die Huppmann Technologen in den vergangenen Monaten intensiv untersucht und sind zu interessanten Ergebnissen gekommen: beide Systeme ergänzen sich ideal.

Das Besondere des Jetstar Innenkochers ist die Subjet-Öffnung. Mit Hilfe eines elektrischen Antriebes ist es möglich, die Austrittsöffnung zu öffnen oder zu verschließen, um den Pfanneninhalt unter der Würzeoberfläche oder über den Würzeverteilschirm umzuwälzen. Über die Subjet-Öffnung wird die Würze in der Aufheizphase und auch zeitweise beim Kochen sehr homogen umgewälzt. Durch die unterspiegelige Ausströmung wird das Pulsieren der Würze im Kocher vermieden. Dies resultiert in einer geringeren thermischen Belastung der Würze und einer deutlichen Verlängerung der CIP-Intervalle.

Erst nach der intensiven und homogenen Stoffumsetzung mit dem Jetstar werden unerwünschte Aromastoffe durch den Einsatz der dynamischen Niederdruckkochung aus der Würze entfernt. Dabei hilft das Stripping in der Druckabbauphase durch die intensive Dampfblasenbildung im gesamten Pfanneninhalt. Mit der kombinierten Arbeitsweise werden unerwünschte Aromastoffe optimal entfernt, auch bei minimaler Gesamtverdampfung. Werte unter 4 % können garantiert werden. In der Praxis wird heute in mehreren Betrieben bereits mit Gesamtverdampfungen um 3 % gekocht.



### Der Kochverlauf

**Aufheizen:** Die Würze wird bevorzugt mit Hilfe eines Würzeerhitzers aufgeheizt, der mit Heißwasser aus dem Energiespeicher betrieben wird. Zum Erreichen der Kochtemperatur wird der Pfanneninhalt nun über den geöffneten Subjet des Jetstars umgewälzt und dabei schonend auf Kochtemperatur erwärmt. Diese Verfahren findet auch Anwendung, wenn kein Energiespeicher vorhanden ist und die Würze in der Pfanne aufgeheizt werden muss.

# Brewery Newsletter

**Kochen – Phase 1:** In dieser Phase wird bei minimalem Überdruck der Pfanneninhalt über die untere Austrittsöffnung des Jetstars umgewälzt. Die Temperatur bleibt dabei konstant – die Verdampfungsrate ist minimal. Durch den leichten Überdruck verlaufen die thermisch bedingten Umwandlungsprozesse wie das Cracken von DMS-P und die gleichmäßige Isomerisierung der Hopfeninhaltsstoffe in der Würze beschleunigt. Die dafür nötige Reaktionszeit (Kochdauer) reduziert sich erheblich. Totzonen in der Würzpfanne, wie sie bei allen Innenkocher-Systemen existieren, werden durch die Ausbildung einer fast perfekten Kolbenströmung gezielt unterbunden.

**Kochen – Phase 2:** In dieser Phase findet die dynamische Niederdruckkochung statt. Der Subjet ist verschlossen und die Würze wird über den 2-Ebenen-Leitschirm verteilt. Die Kochung findet unter leichtem Überdruck bei einer Temperatur von knapp über 100 °C statt. In definiertem zeitlichen Abstand erfolgt eine Reduktion des Pfannendruckes, der mit einer starken Dampfblasenbildung einher geht. Dieser Stripping-Effekt ist vergleichbar mit einer Wasserdampfwäsche und verstärkt das Austreiben flüchtiger Komponenten aus der Würze.

**Nachkochen:** Der Pfanneninhalt wird auf atmosphärisches Niveau entspannt und bis zur Einstellung der gewünschten Stammwürze über den Verteilschirm des Jetstars umgewälzt.

Der Jetstar kann für Würzevolumen bis zu 1500 hl eingesetzt werden. Durch die hoch integrative Bauweise ist eine Nachrüstung bei allen Würzpfannen-Anlagen denkbar. Neuanlagen von Huppmann werden standardmäßig mit Jetstar und Niederdruckpfanne ausgestattet. Die Amortisationszeiten liegen je nach gewünschter Einsparung der Gesamtverdampfung bei wenigen Monaten.

## **Impressum**

Huppmann AG, 97318 Kitzingen, Deutschland, Tel.: 09321 303-0, Fax: 09321 303-603,  
E-Mail: [sales@huppmann.com](mailto:sales@huppmann.com), [www.huppmann.com](http://www.huppmann.com), Redaktion: Dr. Thomas Bühler  
Beiträge: Dirk Baumgarten, GEA Diessel, Kristina Böe, Tuchenhagen Brewery Systems, Dennis  
Wagenknecht, ProLeiT, Alexander Hofmann, Dr. Rudolf Michel, Marc Schreder, Huppmann