

Aus einem Guss

Kulmbacher Brauerei investiert in technische Ausstattungen

Für jede Brauerei steht die hohe Qualität der Produkte im Fokus. Für die Kulmbacher Brauerei mit ihren Marken Kulmbacher, Mönchshof, EKU und Kapuziner war es mit der Modernisierung des Sudhauses wichtig, Bier möglichst effektiv zu brauen und gleichzeitig den „Kulmbacher Geschmack“ entsprechend zu bewahren. Neben dem Sudhaus wurde in einer dreijährigen Umbauphase bei laufendem Braubetrieb der Gär-, Reifungs- und Lagerungsbereich modernisiert. Die Hintergründe zu diesen Investitionen, die am Standort Kulmbach das hohe Qualitätsniveau und die Wettbewerbsfähigkeit sichern sollen, erläutern Stephan Gimpel-Henning, Mitglied des Vorstands für das Ressort Produktion, Technik und Einkauf und Hermann Nothhaft, Leiter Technologie und Qualitätssicherung. (hof)

BRAUINDUSTRIE: Ende September 2004 fand die Einweihung des neuen Sudhauses der Kulmbacher Brauerei statt. Welche Aspekte standen bei der Investition im Vordergrund?

Stephan Gimpel-Henning: Seit dem Jahr 1980 fand in Kulmbach die Zusammenführung der ehemals vier Braustätten statt. Mit der Übernahme der EKU Brauerei durch die ehemalige Reichelbräu, galt es ein ganzheitliches Konzept für die Bierstadt Kulmbach zu schaffen. Parallellaufende Produktionsvorgänge mussten vermieden werden,

aus diesem Grund musste ein leistungsfähiges Sudhaus mit modernster Technologie, wie die dynamische Niederdruckkochung mit Würzevorkühlung, Jetstar und Steuerungstechnik erstellt werden. Das neue Sudhaus von der Firma GEA Huppmann besteht aus zwei Maischebottichen, einem Läuterbottich sowie einer Würzepfanne und einen Whirlpool.

BI: Die Architektur des Sudhauses nahm bei den Planungen einen großen Stellenwert ein. Beschreiben Sie die architektonischen Elemente.

Gimpel-Henning: Technologische Innovationen, aktuellste Brauertechnik und darauf abgestimmte Architektur bilden den Charakter des Sudhauses der Kulmbacher Brauerei. Die Kombination aus Glas und Stahl symbolisiert die Idee der gläsernen Brauerei. Die Offenheit macht die Technik sichtbar, die Maschinenteknik wird zum gestalterischen Element.

BI: Herr Nothhaft, stellen Sie doch bitte das Sudhaus vor.

Hermann Nothhaft: Im neuen Sudhaus werden pro Tag zwölf Sude mit je 600 [hl] Heißwürze gebraut. Die Schrotung des Malzes erfolgt im 40 [t/h] Millstar, die Schüttung liegt bei rund 10 [t]. Der Läuterbottich in neuester Ausführung mit größeren Konen für den Würzeablauf und dichter Auslegung der Anstiche hat einen Durchmesser ca. 8,8 [m]. Der Würzevorlauf tank, in dem die Läuterwürze gesammelt wird, wurde als isolierte Version im Freien untergebracht, da direkt im Sudhaus kein Platz dafür war. Über den Würzeerhitzer wird die Würze von der Abläutertemperatur (um 76°C) schonend auf Kochtemperatur gebracht. Die Würzevorheizung erfolgt mit heißem Wasser aus dem Energiespeicher. Die Würze wird anschließend mit dynamischer Niederdruckkochung etwa 50 Minuten gekocht (System Jet Star).



Stephan Gimpel-Henning (l.) erläutert die Notwendigkeiten für die Sudhaus-Modernisierung und die Investitionen im Gär-, Reifungs- und Lagerungsbereich im Gespräch mit Andreas Hofbauer, Redaktion BRAUINDUSTRIE.

Nach dem Kochen wird im Whirlpool der angefallene Heißtrub entfernt. Dazu wird die Würze in eine Rotationsbewegung versetzt. Nach der Whirlpool-Rast wird die Würze direkt auf die Anstelltemperatur abgekühlt. Dazu wird die gesamte Würze im Gegenstrom mit Eiswasser in etwa einer Stunde abgekühlt.

Neben den komplett neuen Sudhauskomponenten lieferte Huppmann auch die automatische CIP-Reinigung für die Ablage und band existierende Behälter z. B. für Heiß-, Eis- und Betriebswasser in die neue Sudhausausstattung ein.

BI: *Beim Kochprozess kommt ja die dynamische Niederdruckkochung zum Einsatz. Gehen Sie bitte auf die Technologie der Würzekochung näher ein.*

Nothhaft: Mit der Inbetriebnahme des neuen Sudhauses wurde die klassische dynamische Niederdruckkochung (NDK) eingeführt. Mit der NDK konnte die Kochdauer und somit die thermische Belastung verringert werden. Durch gezielten Druckaufbau- und gezielte Entlastungsschritte wurde eine gute DMS-P Spaltung und Ausdampfung von freiem DMS erreicht.

Mit der Einführung der Würzevorkühlung wurde die Nachbildung von freiem DMS im Whirlpool um mehr als 30 Prozent verringert. Mit diesem Effekt konnte die Kochung nochmals zugunsten des koagulierbaren Stickstoffs (koag. N) verbessert werden.

Optimiert werden konnte nochmals zugunsten des koag. N, die Kochung mit der Einführung des Jet Star. Die DMS-P Spaltung konnte in das Ankochen mit eingebaut werden, die Ausdampfung und Verdampfung kann in den verschiedenen Kochphasen individuell eingestellt werden.

BI: *Die dynamische Niederdruckkochung wurde um die Würzevorkühlung im Mai 2005 und um den Jetstar im Mai 2006 ergänzt.*

Nothhaft: Genau, im Rahmen Vereinbarungen mit GEA Huppmann wurde die Würzevorkühlung und der Jet Star installiert. Das Ziel bei der Würzevorkühlung liegt wie gesagt in der Reduzierung der DMS-P Spaltung nach der Ausdampfung; der Jetstar sorgt für eine Verringerung des Energieeintrages durch eine schonende unterspiegelige Kochung. Mit diesem System wird eine Zwei-Phasen-



ECO-MATRIX®: Das effiziente Verrohrungs- system mit der Qualität im Fokus.

Wirklich – ECO-MATRIX® erreicht im Vergleich zu herkömmlichen Systemen eine erhöhte Schaum- und Geschmacksstabilität für Ihr Bier. Denn sie bietet der Hefe optimale Bedingungen. Die Anbringung und Positionierung von Rohrleitungen und Ventilen direkt unter dem Tankauslauf bringt den intelligenten Unterschied zu konventionellen Systemen.



Konventioneller Keller



ECO-MATRIX®-Keller

- Verhinderung von Hefeautolyse durch optimale Prozessbedingungen
- Verbesserung der Hefevitalität
- optimale Reinigung durch Trennung von Rohr- und Tankreinigung
- keine Ausschubverluste im nachgeschalteten Rohrsystem
- hygienisch optimale Anordnung: horizontale Rohrleitungen zum Tank werden konsequent vermieden, undefinierte Produkt-Toträume entfallen
- wartungsfreundliche Installation, geringer Platzbedarf
- günstig in Anschaffung und Betrieb

ECO-MATRIX® – Vorteile, die sich auszahlen.

**BRAU
Beviale 2007**
14. – 16. November
Halle 7, Stand 610

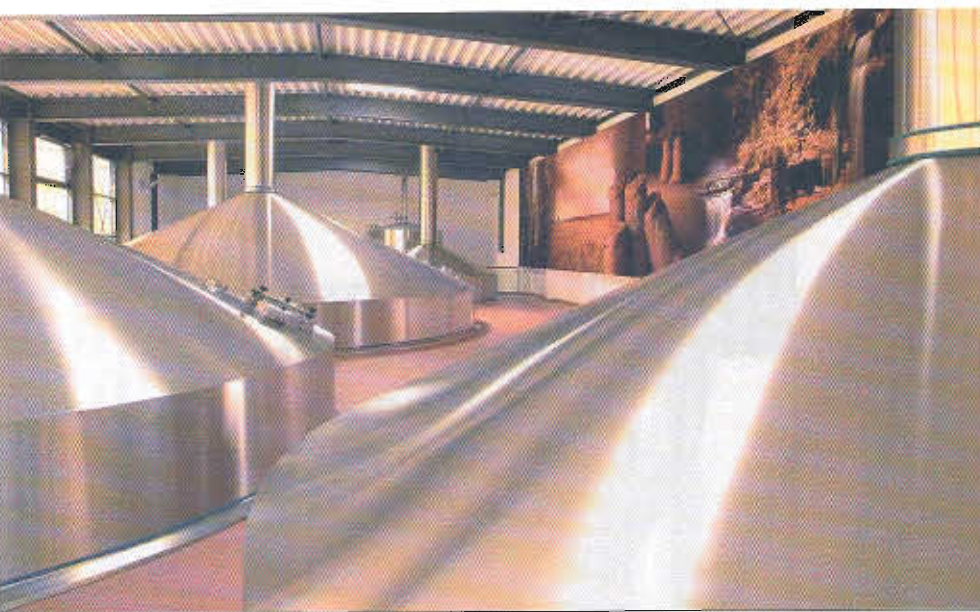


**Tuchenhagen
Brewery Systems**

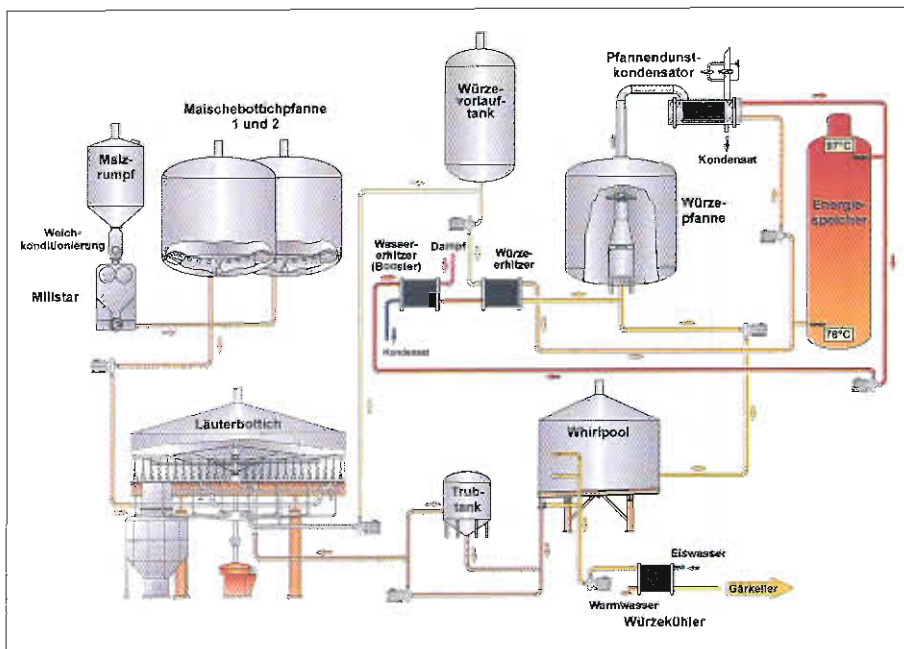
Process Engineering
Division

Ein Unternehmen der GEA Group

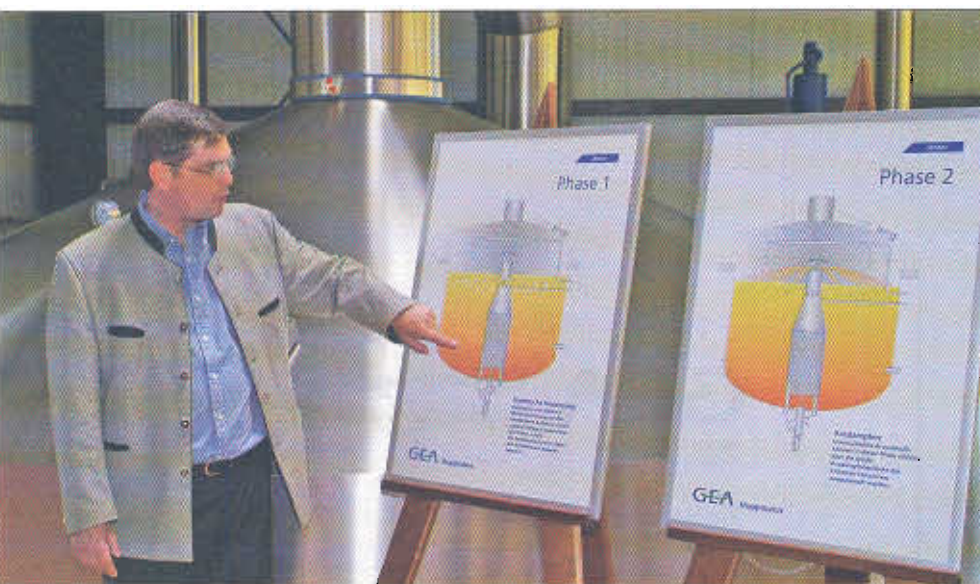
Tuchenhagen Brewery Systems GmbH
Am Industriepark 2-10 · 21514 Büchen
Tel. +49 (0) 41 55/49-0 · Fax +49 (0) 41 55/49-27 70
tbs@gea-brewery.com · www.gea-brewery.com



Das neue Sudhaus von der Firma GEA Huppmann besteht aus zwei Maischebottichen, einem Läuterbottich sowie einer Würzepfanne und einen Whirlpool.



Prozessablauf Sudhaus.



Hermann Nothhaft erklärt anschaulich die 2-Phasen-Kochung mit dem Jetstar, der eine Trennung von thermischer Umsetzung und Ausdampfung mit Innenkocher möglich macht.

Kochung möglich. Phase 1 beinhaltet die thermische Umsetzung mit homogener Umwälzung (durch das gleichmäßige Ansaugverhalten des Innenkochers), die unabhängig von der Verdampfung ist. Die zweite Phase sorgt für ein schonendes Ausdampfen der unerwünschten Aromastoffe über die große Ausdampfpoberfläche des 2-Ebenen-Leitschirms.

BI: Die technologischen Vorteile dabei?

Nothhaft: Wichtig ist eine minimale thermische Belastung der Würze, d. h. Aufheizen ohne Pulsieren, Schonen der schaumpositiven Substanzen und bessere Alterungsstabilität. Mit dem Jetstar besitzen wir mehr Flexibilität im Würzekochprozess und haben eine hohe Stoffumsetzung bedingt durch eine gute Homogenität.

BI: Weitere Vorteile?

Nothhaft: Mit dem Jetstar ergeben sich im Bereich Anlagentechnik und Energie und Umwelt folgende Vorteile:

- Nachrüstbarkeit,
- Kein elektrischer Energiebedarf,
- Gute Reinigungseigenschaften (Hygienic Design),
- Einfache Wartung/Instandhaltung,
- Naturumlauf statt Zwangs-anströmung (Umsetzbar ohne Pumpen, ohne elektrische Energie und ohne aufwändige Verrohrung),
- Bei Energiespeicheranlagen schonendes Aufheizen nach dem Würzeerhitzer direkt in der Pfanne,
- Reduzierung der Gesamtverdampfung auf das qualitätsmäßige Maß,
- Kein Heißwasserüberschuss,
- Keine Zwischenreinigung des Innenkochers.

BI: Sie erwähnten gerade Energiespeicheranlagen. Gehen Sie doch bitte auf das Energiespeichersystem näher ein.

Nothhaft: Die Anlage besteht aus einem Pfannendunstkondensator (Pfaduko), Energiespeichertank und Würzeerhitzer. Das Prinzip ist denkbar einfach. Bei der Kochung wird im Pfaduko das Wasser des Energiespeichers auf 100 [°C] erhitzt, d. h. der Speicher geladen. Beim Umpumpen der Läuterwürze vom Vorkauf-tank

in die Würzpfanne wird im Würzeerhitzer die Würze von 75 auf 96°C erhitzt. Neben der Energieeinsparung erzielt man eine Zeitersparnis für das Pfannevollwürze-Aufheizen von 20 Minuten.

BI: *Skizzieren Sie die energetischen Einsparungen des Gesamtsystems Sudhaus im Vergleich zum alten System.*

Gimpel-Henning: Die Einsparungspotenziale betragen im Einzelnen:

- Reinigungs- und Desinfektionsmittel: minus 25 Prozent,
- Elektr. Energie: Minus 300 kW,
- Leistungsspitze IST: 0,3 kWh/hl AW,
- Wasser/Abwasser: minus 0,4 hl/hl AW,
- Dampf: minus 30 Prozent Verfahrensoptimierung.

BI: *Einsparungen bei der Instandhaltung?*

Gimpel-Henning: Bei der Instandhaltung wurde eine jährliche Einsparung von 50 Prozent erzielt.

BI: *Auch der Bereich Gärung, Reifung und Lagerung hat ein neues Gesicht bekommen. Beschreiben Sie bitte die dreijährige Umbauphase bei laufendem Braubetrieb.*

Gimpel-Henning: Im ersten Bauabschnitt erfolgte die Umverrohrung des Gärkellers auf 16 Outdoor ZKTs, eine Erweiterung um vier ZKTs à 1400 [hl] für Hefevermehrung und Reifekräusen sowie die Erstellung eines Reinzuchtpropagators und drei Hefeerntetanks. Reifung und Lagerung erfolgten in der Braustätte 2 (ehemals EKU).

Der zweite Bauabschnitt beinhaltete die Erstellung von Bediengang und Kopfbau für Lagerkeller und die Aufstellung von 32 ZKTs à 2400 [hl] für untergärige Kaltlagerung. Im dritten Bauabschnitt wurden für die Erstellung der obergärigen Weißbierproduktion 18 ZKT, eine obergärige Hefereinzucht und eine Weißbierzentrifuge installiert.

BI: *Welche wesentlichen Umbauten wurden vorgenommen?*

Gimpel-Henning: Die wesentlichen Umbauten beinhalteten:

- Neuverrohrung Gärkeller,
- Abriss alter Lagerkeller,
- Aufstellung von 50 ZKTs (Kaltlager und Weißbierproduktion)
- Automatisierung Gär- und Lagerkeller.

Kostengünstig investieren mit ECOVENT®!

Mit der Einsitzventilserie ECOVENT® stellt Tuchenhagen dem Markt eine kostengünstige Alternative zum VARIVENT®-Ventilsystem für einfache, hygienische Prozessanwendungen zur Verfügung.



Die Vorteile der ECOVENT®-Einsitzventile auf einen Blick:

- Senkung der Anschaffungskosten durch funktionsangepasste, ökonomische Bautypen
- Verwendung des bekannten und bewährten VARIVENT®-Ventilgehäuses
- Kompakte Gesamtbaumaße durch kürzer bauende Laternen und kurze vertikale Stützen
- Umkehrbarer Luft-/Federantrieb, optional mit luftunterstützender Federfunktion
- Kombinierbar mit Initiatoraufnahme für bis zu zwei Näherungsinitiatoren sowie den verfügbaren Rückmeldesystemen
- Die Antriebe entsprechen dem VARIVENT®-Standard und arbeiten mit einem Luftdruck von 6 bar gegen einen Produktdruck von 5 bar.

BRAU Bevale 2007
14. – 16. November
Halle 7, Stand 616

GEA Tuchenhagen
Process Equipment
Division

Tuchenhagen GmbH · Am Industriepark 2-10 · 21514 Büchen
Tel. 0 41 55 / 49 26 83 · Fax 0 41 55 / 49 24 28
fc-sales@tuchenhagen.de · www.tuchenhagen.de

Ein Unternehmen der GEA Group



BI: Welche Vorgaben stellten Sie Ziemann + Bauer bei der Fertigung der Tanks?

Gimpel-Henning: Bei den ZKTs besteht seit Jahren ein „Kulmbacher Standard“ in Abmessungen, Isolierung und Kühltechnik, die an die Anforderungen des Reifeverfahrens angepasst sind. Der überwiegende Teil der ZKTs stammt aus dem Bestand des Lagerkellers der Braustätte 2 (ehemals EKU)

BI: Welchen Stellenwert nahm das Hygienic Design bei den Planungen des Gär- und Lagerkellers ein?

Gimpel-Henning: Qualität und Hygiene stehen bei Kulmbacher im Vordergrund. Wir achteten auf einen offenen, überschaubaren Aufbau der Tankaufstellung und verwendeten helle Farben zur leichteren Erkennung von Schmutzecken. Dank Lichtdurchflutung sind alle Bereiche einsehbar. Im Bereich Verrohrung mussten alle Leitungen, auch Wasserleitungen und Abblaseleitungen, CIP-fähig sein.

BI: Skizzieren Sie das Drei-Tank-Verfahren aus technologischer Sicht für die ober- und untergärige Produktion.

Nothhaft: Die untergärige Produktion gliedert sich in Gärung (kalte klassische Gärführung), Reifung (Hefeabtrennung und Reifung bei definierter Temperatur) und Kaltlagerung (Kältstabilisierung im Kaltlager). Der Vorteil bei diesem Verfahren sind definierte Zustände in den verschiedenen Produktionsstufen (Temperatur, Zellzahl). Die Produktion wird nach Extrakt, pH, Zellzahl, Indikatorsubstanzen gesteuert.

Durch den Einsatz von Kühlern und Zentrifugen werden die Zustände der Zwischenprodukte schnell verändert und somit negative Auswirkungen auf die Qualität vermieden. Im Vergleich zu anderen Produktionsverfahren hat diese Methode den ursprünglichen Charakter der Kulmbacher Biere erhalten, d.h. die Biere sind durch ein ausgewogenes Flavour gekennzeichnet. Der Nachteil ist, dass drei Tanks für drei verschiedene Produktionsstufen benötigt werden, entsprechend ist dann bspw. auch der R+D-Verbrauch höher.

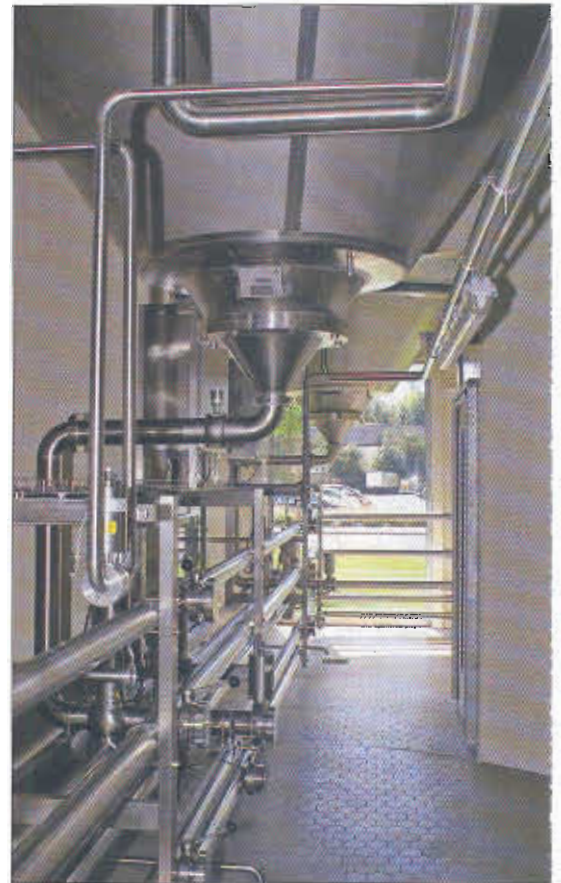
Die obergärige Weißbierproduktion erfolgt klassisch in den Schritten Gärung und folgender kombinierter Reifung und Kaltlagerung. Die Art der Hefeherführung ist die Garantie für ein aromatisches Weißbier.

BI: Stellen Sie die Hefereinzuchtanlagen näher vor.

Nothhaft: Für die untergärige Hefereinzucht kommt ein Reinzuchtpropagator (150 hl) mit Umpump- und Belüftungseinrichtung sowie Hefevermehrungstanks (2 x 1 400 hl)

für Anstellhefe zum Einsatz. Es findet das klassische Drauflassverfahren Anwendung.

Die obergärige Hefereinzucht setzt sich aus einem Reinzuchtpropagator (150 hl) mit Umpump- und Belüftungseinrichtung und einem Hefevermehrungstank (200 hl) mit Umpump- und Belüftungseinrichtung zusammen.



ZK-Auslauf Obergärung. Im Auslauf befinden sich zwei Doppelsitzventile zum exakten Verschnitt von Bieren vor der Zentrifuge.



Im zentralen Bediengang befindet sich die Gasversorgung (CO₂-Gewinnung, Abluftleitung, Sterilluft, CO₂-Spanngas)



Die Tankfarm der Gesamtproduktion besteht aus vier Hefereinzuchttanks, 28 Gär- und Reifetanks, 32 Lagertanks untergärig und 18 Tanks für die obergärige Produktion.

Die Tanks werden mit steriler Würze befüllt, die Vermehrung wird über Restextrakt gesteuert.

BI: Mit welchem System wird Hefebier aus Überschusshefe zurückgewonnen?

Nothhaft: Im Jungbierbereich verfügt die Kulmbacher Brauerei über eine Zentrifuge zur Einstellung der Hefezellzahl in der Reifung. Eine weitere Hefebiergewinnung soll mittels Zentrifugen realisiert werden. Grund dafür ist die Sortenvielfalt. Membranverfahren oder Cross Flow erfordern eine aufwändige Hefeaufbewahrung.

BI: Findet eine CO₂-Rückgewinnung statt?

Nothhaft: Ja, im gesamten Kellerbereich.

BI: Stellen Sie die (Besonderheiten der) Rohrleitungstechnik, Ventiltechnik und Armaturentechnik vor.

Nothhaft: Der Keller ist eine Kombination aus Schwenkbogentechnik, in Bereichen mit geringen Umschaltfrequenzen und Doppelsitzventilen auf dem Weg zur Filtration. Bemerkenswert sind die Regeldrehklappen im Spundungsbereich der ZKL.

BI: Skizzieren Sie die Reinigungstechnik bei den Gär- und Lagertanks

Nothhaft: Im Gärkeller werden die Tanks (Lauge/ Säure/Desinfektion bei 30 [°C]) und Rohre (Lauge/ Säure/Desinfektion bei 80 [°C]) durch Stapel-CIP gereinigt. Im Lagerkeller findet ein Neuansatz-CIP (Lauge/ Säure bei 70 [°C]) statt. Jede CIP-Reinigung wird hinsichtlich der Verwendung von Wasser, Reinigungsmittel und Wärme einzeln protokolliert und Abweichungen werden dargestellt.

BI: Bis zu welcher Kapazität ist der Gär-, Reifungs- und Lagerbereich ausgelegt? Ist der Bereich erweiterbar?



Zentraler Versorgungsgang für 50 ZKTs.

Nothhaft: Die Kapazität ist auf 1,5 Mio. [hl] ausgelegt, beachtenswert ist jedoch die große Sortenvielfalt. Durch die Modulbauweise ist jede Abteilung erweiterbar.

BI: Erläutern Sie die Aussage „Die modernisierte Anlage hilft uns Energie zu sparen und unser hohes Qualitätsniveau unter wirtschaftlichen Bedingungen zu sichern“.

Nothhaft: Die Produktionstechnik, Reinigungsverfahren und Automatisierung sind nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten umgesetzt. Das scheinbar umständliche Herstellverfahren erlaubt viele Reaktionsmöglichkeiten, die nicht nur die Qualität positiv beeinflussen, sondern auch Zeitersparnis mit sich bringt.

BI: Als weitere Modernisierungsphase fehlt eigentlich nur noch die Abfüllung?

Gimpel-Henning: So ist es. Im Baujahr 2001 realisierten wir in der Abfüllanlage 1 eine Bügelverschlussabfüllung. Im September 2007 haben wir die Abfüllanlage 2 zur Abfüllung von NRW- und LN-Gebinde, die als Ersatz für die

im Jahr 1988 aufgestellte Anlage dient, in Betrieb genommen.

BI: Meine Herren, vielen Dank für das Gespräch. □

Stephan Gimpel-Henning ist 1957 in Wilhelmshaven geboren. Nach dem Studium des Brauereiwesens ist seine erste berufliche Station 1985 die Bavaria-St. Pauli Brauerei AG in Hamburg. 1987 wechselt er in das Bavaria-Tochterunternehmen Steinike + Wehlig und wird dort 1989 Betriebsleiter. Im gleichen Jahr übernimmt er die Position des Brauführers beim friesischen Brauhaus zu Jever. Im Juli 1992 wird er zum Betriebsleiter und am 1. Januar 1994 zum Geschäftsführer Technik der Hasseröder Brauerei GmbH, Wernigerode, ernannt. Seit März 2003 ist Gimpel-Henning als Mitglied des Vorstands der Kulmbacher Brauerei AG für das Ressort Produktion, Technik und Einkauf verantwortlich.

Hermann Nothhaft ist 1955 geboren. Nach dem Studium zum Diplom-Ingenieur für Brauwesen und Getränketechnik (1976 bis 1981) war bis 1995 stellvertretender Laborleiter bei der Brauerei Fürstenberg. Seit 1996 ist er Leiter Technologie und Qualitätssicherung bei der Kulmbacher Brauerei AG.



Wasserentgasung:  **corosys**
Prozeßsysteme und Sensoren GmbH

Innovative Prozessanlagen für die Getränkeindustrie

www.corosys.com · Tel.: +49 (0) 6122-7075-0 · Fax: +49 (0) 6122-7075-10 · info@corosys.com

Bitte besuchen Sie uns auf der BRAU Beviale 2007 in Halle 6, Stand 6-222.