

Kalt und oxidationsfrei

Automatische Hopfenextrakt dosierung in der Praxis

In Rahmen der Vollautomatisierung und Optimierung des Wirkungsgrads von Sudhäusern steht bei vielen Brauereien die Überlegung zur Nachrüstung einer vollautomatischen Hopfenextrakt dosierung an. Eine platzsparende, einfach zu bedienende, schnell zu montierende und kostengünstige Anlage wurde jetzt von den Dosierspezialisten CoolSystem/ViscoTec in einer Brauerei in Mitteldeutschland in Betrieb genommen.

Seit Jahrzehnten wird Hopfenextrakt erwärmt, unter Sauerstoffeinfluss umgefüllt, gerührt und ggf. bei fast 50 °C tagelang weitergerührt. Die Firma ViscoTec und CoolSystem haben eine Anlage entwickelt, die den Hopfenextrakt sauerstofffrei bei Raumtemperatur oder auch im kalten Zustand exakt und einfach fördert.

Projektbeschreibung und technische Lösung

Das zu automatisierende Sudhaus in einer Brauerei in Mitteldeutschland wurde Anfang der 90er-Jahre von der Firma Hupmann/GEA Brewery Systems mit Außenkocher geliefert. Ziel war es, die Dosendosierung durch eine vollautomatische Dosierung von 200 kg Hopfenextrakt zu ersetzen. Als zusätzliche besondere Herausforderung bei der Projektplanung stellte sich heraus, dass es nicht möglich sein wird die Dosieranlage in die Nähe der Dosierstelle zu stellen.

Aufgrund der kleinen Grundfläche der Entleer- und Dosierstation (siehe Abbildung 1) von 1,2 x 0,9 m wurde ein

Platz im Bereich Durchgang Sudhaus – Gärkeller gefunden, der eine ausreichend komfortable Fasslogistik zulässt. Eine 26 m lange, nach unten fallende, mit Extrakt gefüllte Dosierleitung wurde durch diese Aufstellungsvariante notwendig.

Da es aufgrund der sauerstofffreien Förderung des Extraktes nicht notwendig ist die Leitung zu entleeren, stehen permanent ca. 45 kg Extrakt



Abb. 1: Die Anlage besteht aus einem Gestell mit Pneumatik, einer Exzentrerschneckenpumpe mit Folgeplatte und einem parametrisierten Frequenzumformer mit Profibus-Modul.

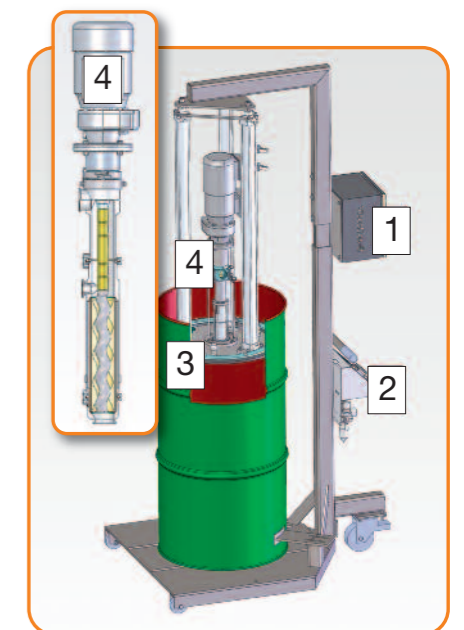


Abb. 2: Technik der Entleerstation

in der Dosierleitung an. Trotz dieser für eine genaue Dosierung nicht optimalen Voraussetzungen sind die Dosier- und Wiederholgenauigkeiten exakt. Der Extrakt wird direkt in die Würzeleitung dosiert. Ein in der Sudhaussteuerung integriertes Klappenventil verhindert eine ungewollte Dosierung.

Systemaufbau

Die neu entwickelte Hopfenextrakt-Dosieranlage für 200-kg-Fässer entleert und dosiert vollautomatisch. Die Förderung des Extraktes funktioniert mittels einer Exzentrerschneckenpumpe. Das Produkt wird in kaltem Zustand, getestet bis minus 3 °C,

COOLSYSTEM®

CoolSystem GmbH

Flössastr. 7 · 90763 Fürth / Germany

Tel. +49 911 2530 160

E-Mail: info@cool-system.de

www.cool-hopextract-dosing.com



Gerd-Albrecht
Graf

Ausbildung zum Brauer und Mälzer, Studium zum Dipl.-Braumeister an der TU München-Weihenstephan, seit 2012 exklusiver Brauerei-Vertriebspartner der ViscoTec Pumpen und Dosiertechnik GmbH (www.cool-hopextract-dosing.com)



schonend und unter Ausschluss von Sauerstoff gefördert. Die Anlage ist kompakt im Aufbau, benötigt wenig Energie, ist praktisch wartungsfrei und kostengünstig in der Anschaffung. Die Videos auf www.cool-hopextract-dosing.com zeigen die hier beschriebene Funktion.

Die Entnahmestation (siehe Abb. 2) besteht aus (1) elektrischer Steuerung, (2) pneumatischer Steuerung, (3) Folgeplatte, (4) Exzentralschneckenpumpe mit Hubsystem. Die Folgeplatte (3) wird auf den kalten Hopfenextrakt im Fass pneumatisch aufgesetzt und manuell oder vollautomatisch entlüftet. Die Exzentralschneckenpumpe (4) saugt das Produkt an der Oberfläche ab und fördert es über einen 3 m langen Schlauch zur Sudpfanne, bzw. zum Vorlagebehälter oder direkt in eine Würzeleitung.

Die Fördermenge wird volumetrisch über die Drehzahl der Pumpe bestimmt. Bei einem Fasswechsel wird das bereits geförderte Volumen in der Steuerung gespeichert und somit sichergestellt, dass immer die exakte Dosiermenge in den Sud eingebracht wird.

Technische Daten

Abmessungen der Anlage: 0,9 x 1,2 x 2,5 m (b x l x h)
 Dosiergeschwindigkeit: 2 bis 12 kg/min
 Toleranz Dosiergenauigkeit an der Pumpe gemessen: +/- 1 Prozent
 Fassentleerung: weniger als 1 Prozent Rest im Fass
 System ist für die Verarbeitung von Ethanol-, CO₂-Extrakt und Light-Stable-Kettle-Extract (LSKE) ausgelegt, für Isomerized Kettle Extract (IKE) wird eine Exzentralschneckenpumpe als Tauchpumpe angeboten
 Ethanol-Extrakt, Isomerized Kettle Extract (IKE) und Light-Stable-Kettle-Extract (LSKE) muss nicht homogenisiert werden
 CO₂-Extrakt sollte mit einem Rühradwender homogenisiert werden
 Elektroanschluss: 230 V, 50 Hz, 1 Phase, 0,55 kW mit Profibus-Modul
 Druckluft: 6 bar

Umsetzung der Integration

Die Entnahme und Dosieranlage verfügt über ein Profibus-Modul und kommuniziert mit der vorhandenen Sudhaussteuerung (siehe Abb. 3), in diesem Fall geliefert von der Firma ProLeiT. Die Sudhaussteuerung errechnet aus Rezeptur und Alpha-

säure-Gehalt des Extraktes das Volumen an Hopfenextrakt, gibt diesen Wert der Pumpensteuerung weiter und gibt den Zeitpunkt der Gabe vor. Über das Profibus-Modul übermittelt die Pumpensteuerung während des Dosiervorgangs die bereits dosierte Menge. Somit wird die exakte Dosierung durch die Pumpensteuerung

und die Sudhaussteuerung überwacht. Weiterhin wird der Brauer über einen anstehenden Fasswechsel, das Restvolumen im Fass und etwaige Besonderheiten informiert.

Die Chargenrückverfolgung und eine lückenlose Qualitätssicherung stehen durch die Integration in die Sudhaussteuerung automatisch zur Verfügung. Die Änderung des Dosiervolumens bei einem Biersortenwechsel ergibt sich durch die Rezeptur. Bedienfehler sind somit ausgeschlossen.

Optimierung der Dosierung

Im Rahmen der Zusammenarbeit mit dem Hopfenextraktlieferanten Hopsteiner, der Brauerei und dem Systemlieferanten wurden die optimale Dosierstelle, die Dosiermenge pro Sekunde und der Dosierzeitpunkt ermittelt. Da der unpolare Hopfenextrakt im polaren Medium Würze gelöst werden muss, ist es von Vorteil die Dosierung so früh und so fein wie möglich durchzuführen. Mit der speziellen ViscoTec-Dosierpumpe ist es möglich, Volumen ab 50 ml genau, kontinuierlich und pulsationsfrei direkt in den Würzestrom zu dosieren.

Der Hopfenextrakt wird kalt und oxidationsfrei direkt an der Saugseite der Außenkocherpumpe dosiert. Das schnelllaufende Pumpenrad der Würzekreiselpumpe unterstützt die schnelle Homogenisierung des Hopfenextraktes und damit die Ausbeute an Iso-Alphasäuren im fertigen Bier. Der Hopfenextrakt wird mit einem Volumenstrom von 50 ml/s zum Würzevolumenstrom mit 300 m³/h gegeben.



Abb. 4: Extrakteinsparung durch effektive Restentleerung



Abb. 5: Rühradmixer für die Homogenisierung des CO₂-Extraktes

Homogenisierung von CO₂-Extrakt

Beim CO₂-Extrakt setzt sich die Harzfraktion von den Hopfenölen bereits nach der Abfüllung ab. Daher ist dieser Extrakt im Gegensatz zum Ethanol-Extrakt bei seiner Anlieferung in der Brauerei nicht homogen. Gemeinsam mit der Firma NATECO₂ wurde der Rühradmixer (siehe Abb. 5) als einfache und effektive Lösung zur Homogenisierung des CO₂-Extraktes getestet und für gut befunden.

Resümee

Die installierte Anlage erfüllt die gestellten Forderungen in Bezug auf Dosiergenauigkeit, einfache Bedienung, schneller Fasswechsel, Entlastung des Biersieders, geringe Betriebskosten, günstige Anschaffungskosten und die Optimierung der Extraktausbeute zur vollen Zufriedenheit. Der ROI bei dieser Installation ist „kurz“ und somit die Investition betriebswirtschaftlich sinnvoll.

Aus den Erfahrungen mit dem hier dargestellten System kann man verallgemeinern, dass die Investition in eine automatische ViscoTec-Hopfenextrakt dosierung schon bei relativ kleinen Hopfenextraktvolumen betriebswirtschaftlich interessant ist, wenn die Ausbeute an Iso-Alphasäuren des vorhandenen Systems unter 30 Prozent liegt und/oder der Preis des Hopfenextraktes signifikant ansteigt. □

CoolSystem auf der drinktec: Halle B2, Stand 534

WORLD PREMIERE

- kalte, oxidationsfreie Hopfenextrakt- Homogenisierung und -Dosierung
- einfache Bedienung
- geringe Betriebskosten
- Optimierung der Extraktausbeute

drinktec
Go with the flow.

16.-20. September 2013
Besuchen Sie uns in
Halle B2, Stand 534

COOLSYSTEM

CoolSystem GmbH · Flössastr. 7 · 90763 Fürth / Germany
Tel. +49 911 2530 160 · E-Mail: info@coolssystem.de

www.cool-hopextract-dosing.com

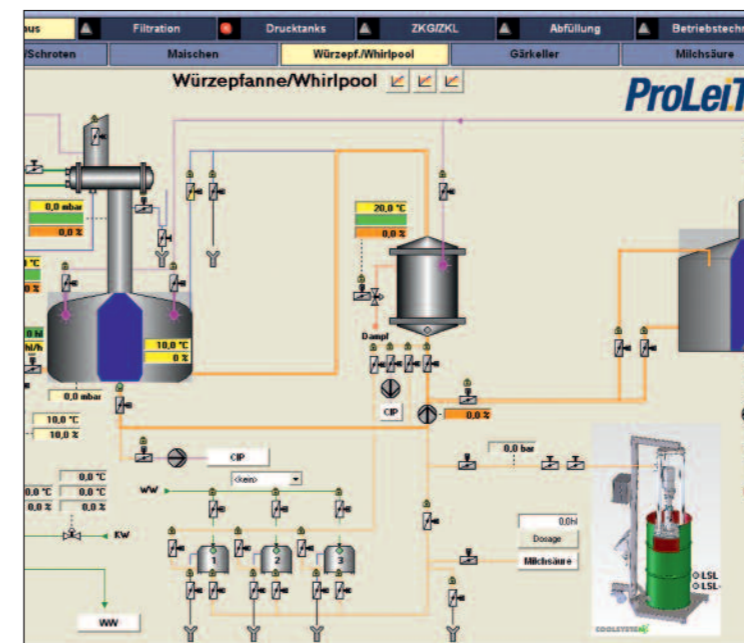


Abb. 3: Umsetzung der Integration durch ProLeiT