

Modulare Umsetzung eines Generalausbauplanes

Brauerei Bofferding investiert in die Zukunft

Die Brauerei Bofferding hat sich als Marktführer in Luxemburg infolge stetigen Wachstums in den Jahren 2003/2004 zur Entwicklung eines Generalausbaus der Brauerei entschlossen. Dieser Ausbau erfolgt in fünf Stufen. Der vorliegende Bericht befasst sich mit dem Modul 1 – Ausbau Flaschenkeller und Abfüllung – und dem Modul 2 – Planung, Bau und Installation eines Wassermanagementsystems.

Die Brasserie National Bofferding in Luxemburg ist ein reines Familienunternehmen, das in seiner heutigen Form aus der Fusion der 1842 gegründeten Brauerei Bofferding in Bascharage und der 1746 gegründeten Brauerei Funck-Bricker in Luxemburg-Stadt hervorging. In den Jahren 1993 bis 2003 wurde die Distribution durch den schrittweisen Zukauf großer Verleger neu geordnet. Im Jahr 2000 wurden die Produkte der 20 000 Hektoliter großen Brauerei Battin aus Esch (Luxemburg) mit in die Produktionspalette aufgenommen, ehe diese Brauerei komplett, inklusive der Produktion, im Jahre 2004 übernommen

wurde. Der Gesamtausstoß liegt heute bei 162 000 Hektoliter.

Die Brauerei Bofferding befindet sich in zentraler Lage in Europa und in guter Nachbarschaft wie z. B. zu der Brauerei Bitburg. In dieser Konstellation sieht sich die Brauerei als Mittelständler, der sich über Qualität und Service am Markt positioniert. Die Brauerei Bofferding ist in Luxemburg mit einem Marktanteil von über 50 Prozent marktführend und kann auf ein kontinuierlich ansteigendes Wachstum seit den Siebzigern zurückblicken. Aufgrund dieser Entwicklungen wurde entschieden, die mit zwölf Millionen Euro bisher größte Investition in Angriff zu nehmen.

positive Abnahme unter besonderer Berücksichtigung der Faktoren Finanzen, Qualität, Zeit und laufende Produktion. Parallel zur Planung und Ausschreibung wurden im Vorfeld alle erforderlichen Genehmigungsanträge erstellt.

Die vorbereitenden Arbeiten

Aufgrund der großen zu bebauenden Fläche wurde beschlossen, den damaligen Standort in einen reinen Produktionsbetrieb umzuwandeln und alle anderen Betriebsteile auszulagern – Verwaltung, Verkauf und Marketing wurden ins zehn Kilometer entfernte Logistikzentrum verlegt.

Der Projektaspekt „Finanzen“ wurde unter dem Anspruch Festpreis für den Bau (inklusive Abriss vorhandener Gebäude), maschinelle Einrichtungen, begleitende Kontrolle für Teilzahlungen sowie den Ausschluss von Nachträgen, verfolgt. Durch diese Vorgehensweise konnte das Budget mit wenig Aufwand überwacht und exakt eingehalten werden.

Der Projektaspekt „Qualität“ beinhaltete die Produktion ohne Pasteur und KZE, was hohe mikrobiologische Anforderungen an den Bau, die Be- und Entlüftungseinrichtungen und die maschinentechnischen Einrichtungen implizierte.

Der Faktor „Zeit“ spielte bei der Ausbaustufe 1 eine große Rolle. Innerhalb von nur knapp

*Michael
M. Braitinger*



Dipl.-Brm., Dipl.-Ing., seit 1992 selbstständig mit Bewertung und Prüftätigkeiten in der Getränke- und Nahrungsmittelbranche. Er ist öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Maschinen und betriebliche Einrichtungen der Getränkeindustrie (Schäden und Bewertung) und Geschäftsführer der SCB GmbH in Berlin.

Modul 1: Ausbau Flaschenkeller und Abfüllung

Am Anfang stand die Planung auf Basis einer alten Generalausbauplanung, welche aktualisiert wurde. Da die Brauerei aufgrund seiner „Lean-Management-Situation“ keine Mitarbeiter dauerhaft freistellen konnte, wurde das Projekt zwar mit eigenem Personal, jedoch mit Unterstützung durch die Facharchitekten Schlingemann, Beck & Brauchle und dem Ingenieurbüro Braitinger in Angriff genommen. Dies beinhaltete die Planung, Ausschreibung, Bau, Installation und Inbetriebnahme sowie die



*Caroline
Braitinger*

Dipl.-Ing. Verpackungstechnik, arbeitet seit 2008 für die SCB GmbH und leitet in Berlin die Hauptniederlassung (www.scb-consulting.de).

einem Jahr musste das gesamte Projekt realisiert werden. Baubeginn war März 2004, die erste Abfüllung erfolgte Ende April 2005! Hierbei war im Wesentlichen zu beachten, dass neben dem Neubau der Abfüllung das gesamte Logistikkonzept in- und extern umgestellt werden musste. Außerdem waren durch die Eingriffe und Einbringungen in den Altbestand erhebliche zeitliche und technische Zwänge vorgezeichnet.

Da bei all diesen Maßnahmen, die Produktion und die Ver- und Entsorgung aufrechterhalten werden mussten, ergaben sich automatisch viele zeitliche und technische Zwänge für die einzelnen Bau- und Installationsabschnitte im Gesamtrahmen der Verwirklichung der Module 1 bis 5 (Modul 1 = Neubau Abfüll- und Shuttlezentrum; Modul 2 = Neubau Wasserhaus und Infrastruktur Versorgung; Modul 3 = Erweiterung und Umbau Drucktankkeller/ Filtration/Tankstation; Modul 4 = Erweiterung Prozessbereich ZKG/ZKL; Modul 5 = Abschließende Infrastrukturmaßnahmen).

Bei dem Faktor „laufende Produktion“ gab es eine wesentliche Vorgabe: die stetige Produktions- und Lieferfähigkeit zu gewährleisten. Das bedeutete, dass oft Provisorien geschaffen, Bauabschnitte zeitlich in mehrere Etappen zerlegt, der innerbetriebliche Verkehr für den Ladebetrieb sowie die Ver- und Entsorgung zeitweise provisorisch geführt werden mussten.

Der technische Projektumfang beinhaltete den Abriss von Altbauten, Erstellung von Infrastruktur, Kanalisation, Ver- und Entsorgungsleitungen sowie den Neubau der Abfüllhalle und der Ladehalle, inklusive einer Anbin-

dung an die vorhandene Halle (einschließlich Sozial-Räume und Besuchergalerie).

Technische Einrichtungen

Die technischen Einrichtungen umfassen folgende Punkte:

- eine Flaschenabfüllanlage für Mehrweg- und Einweggebinde (27 000 Fl./h für 0,33 l-MW). Verarbeitung von zwei unterschiedlichen MW-Flaschen und drei unterschiedlichen EW-Flaschen mit jeweils unterschiedlichen Verpackungen und Palettierungen;
- die Fassabfüllanlage besteht aus zwei Längsläuffern mit einem Leistungsprofil von 140 Kegs/h à 50 l bzw. 160 Kegs/h à 30 l.
- komplette CIP-Anlage inklusive zentralem Chemielager;
- Biervorwärmung für Abfüllung bei 15 Grad;
- Automatisierung inklusive AIS-System (AIS = Anlagen-Informationssystem);
- externe Wartung über REDIS-Anschluss (REDIS = System zu Fernwartung via Internet).

Die Besonderheit: Das Vollgut für Fass-/Flaschenabfüllung durchläuft gemeinsam den Transport, die Sicherung, die Kennzeichnung und die Abgabe.

Die Einzelabschnitte der Inbetriebnahme-Phase erstreckten sich über zwei Monate, da die Umstellung anderer Gebinde und Ausstattungen wegen irreversibel war. Die Leistungsabnahme erfolgte laut Vertrag in zwei Phasen. Die Qualitätsabnahme stand unter Einhaltung folgender Kriterien:

- Reinigungseffekte der Flaschen und Fässer,
- O₂-Aufnahme,

- Biologie,
- Schwundsätze,
- Lärm,
- Verbräuche und Ausstattung.

Alle vertraglich vereinbarten Leistungen konnten durch die Abnahme durch das Forschungszentrum Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität (BLQ) bestätigt werden.

Fazit nach drei Jahren Betriebserfahrung

Rückblickend auf drei Jahre Betriebserfahrung kann Folgendes zusammengefasst werden:

- Fassanlage: Qualitative Werte wurden wie vereinbart eingehalten. Die Wirkungsgrade liegen bei ca. 95 Prozent Ausbringungsgrad;
- Flaschenanlage: Qualitative Werte- und Ausstattungsqualität wurden wie vereinbart eingehalten. Die Wirkungsgrade schwanken aufgrund von Sortenvielfalt und damit verbundenen Füllzeitunterschieden zwischen 80 und 90 Prozent. Die Anlage ist Bedien- und Umstellfreundlich.

Im übertragenen Sinne kann man bei einer Anlage mit fünf unterschiedlichen Gebinden, EW wie auch MW, auch von einem Autosprechen, mit dem man Formel 1, Rallye, Autobahn, Landstraße und Stadtverkehr fahren kann. Bezogen auf derlei unterschiedliche Ansprüche ist die Leistung der Anlage überdurchschnittlich gut.

- ① Kompromissloser Konstruktionsbau
- ② Vorgespannte Träger
- ③ Neue Ladehalle





Der vertraglich zugesagte Service binnen 24 Stunden im Störfall wird leider nicht immer eingehalten, da die hierfür erforderlichen Spezialisten beim Systemhersteller zu viele Aufgaben gleichzeitig (weltweit) zu erledigen haben.

Modul 2: Planung, Bau und Installation des neuen Wassermanagementsystems

Für die Inanspruchnahme von natürlichen Ressourcen hat sich die Brauerei Bofferding im Rahmen der Optimierung entschlossen, ein Konzept zur nachhaltigen Nutzung der eigenen Wasser-

reserven im Rahmen eines neuen Wassermanagement-Systems (Wasserhaus) umzusetzen.

Unter Nachhaltigkeit versteht die Brauerei die Umsetzung von ökologischen und ökonomischen Konzepten, um ihrer gesellschaftlichen Verantwortung gerecht zu werden. Dies betrifft folgende Punkte:

- Senkung des Wasserverbrauchs (Ziel: 11 bis 15 Prozent);
- Senkung des Stromverbrauchs (Ziel: 10 Prozent);
- Reduzierung der eingesetzten Wärmeenergie durch durchgängige Isolierung sowie eine Warmwassererzeugung, die während des laufenden Betriebs durch Wärmerückgewinnung erfolgt (Ziel: Reduzierung 10 Prozent);
- Intuitive Prozesssteuerung für unbeaufsichtigten Betrieb, unter anderem auch als Beitrag zur Verbesserung des Arbeitsumfeldes.

Das über 70 Jahre alte ehemalige Abfüllgebäude wurde komplett entkernt, mit einer Betonringanker-konstruktion neu stabilisiert und entsprechend den modernsten europäischen Vorschriften zur

Lebensmittelhygiene ausgebaut. Ebenso wurde ein besonderes Augenmerk auf die optisch ansprechende aber zweckmäßige Gestaltung der Innenräume gelegt. Die technischen Installationen umfassen

- | | |
|----------------------|--|
| - Enteisung | 50 m ³ /h |
| - Enthärtung | 50 m ³ /h |
| - Umkehrosmose | 0,4 m ³ /h |
| - Entgasung | 5 m ³ /h |
| - Eiswassererzeugung | 10 m ³ /h |
| - 8 Edelstahltanks | 6 x 80 m ³
und 2 x 40 m ³ |

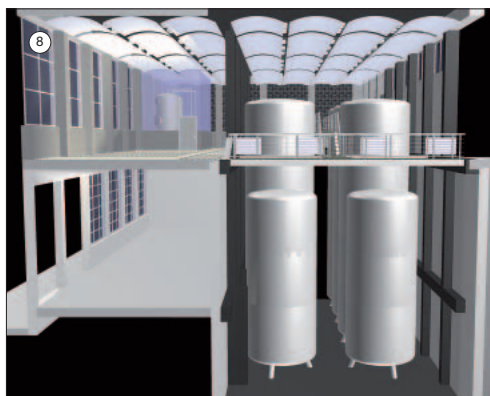
für folgende Funktionen:

- Rohwasser enteisen
- Brauwasser enthärten
- Heißwasser
- Eiswasser
- Wasser entgasen

Die Konstruktion der Wasser-aufbereitungsanlage von Hager + Elsässer mit einer Kapazität von 50 m³/h erfolgte nach strengen Vorschriften der Lebensmittelhygiene. Das Brunnenwasser wird aus einer Tiefe von 300 m gefördert.

Im ersten Schritt wird das Wasser über eine vollautomatische Mehr-

- ④ Integrierte Einweg- / Mehrweg-Abfüllung mit Keg-Zentrum
- ⑤ Zentrale Keg-Handling-Station (140 Kegs/h)
- ⑥ Zentralversorgung CIP für neue Abfüllung
- ⑦ Ehemaliger Flaschenkeller, zukünftiger Standort Wasserhaus
- ⑧ Zentrale Wassertanks
- ⑨ Wasseraufbereitung



schichtfilteranlage mit vorge-schalteter Oxidationseinrichtung geführt, um Eisen- und Mangan-anteile zurückhalten zu können. Im zweiten Schritt wird das filtrierte Brunnenwasser mittels einer voll-automatischen Entkarbonisierung enthärtet. Durch die neu gewonne-ne Lagerkapazität von sechsmal 80 m³ und zweimal 40 m³ für Brau-, Eis- und Warmwasser kann Bofferding flexibel auf Pro-duktionsprozesse reagieren.

Für die Kesselspeisewasserauf-berereitung wurde zur Reduzierung der Wärmeverluste durch Absal-zung eine zusätzliche Umkehr-osmoseanlage installiert. Das neue Wasserhaus zeichnet sich durch die Zentralisierung aller techni-schen Einrichtungen sowie eine durchgehende, rechnergesteuerte Betriebsdatenerfassung aus.

Es wurden insgesamt circa 2,7 km Edelstahlrohrleitungen verlegt: druckgesteuerte Edelstahlring-leitungen für kaltes und heißes Wasser durch den gesamten Betrieb mit Versorgungsleitungen zu allen Verbrauchern.

Das gesamte Investitionsvolumen belief sich für das Gebäude auf 1 Mio. Euro und für die technische Installation auf 2,7 Mio. Euro. Das Projekt „Wasserhaushalt“ wurde innerhalb von zwölf Monaten realisiert. Am 22. Oktober 2009 fand die feierliche Eröffnung des neuen Wasserhauses statt.

Fazit

Bauen im Bestand ohne Betriebs-unterbrechung erfordert einen hohen Einsatz aller Beteiligten, da einerseits keine Qualitäts-einbußen entstehen dürfen und andererseits ein hoher Termin-druck existiert. Eine sehr exakte Vorplanung ist erforderlich, da erhöhte Risiken bei plötzlich

auf tretenden Schwierigkeiten mit bitteren finanziellen Konsequenzen auftreten können. Grundsätzlich wurde neben dem ökonomischen Ansatz, dass alle Investitionen eine finanzielle Verbesserung der Betriebskostenstruktur zur Folge haben müssen, gleichrangig der Aspekt der Nachhaltigkeit (Ökonomie/Ökologie/Soziales) berücksichtigt, da dies eine gesell-schaftliche Verpflichtung eines modernen Brauereibetriebs ist.

Eine besondere Herausforderung waren die statischen Gegeben-heiten eines Altbaues bei Modul 2, der im Rahmen des Nachhaltig-keitsgedanken die Prüfstatiker aufgrund einer 120 Jahre alten, unbekanntes Bausubstanz, vor schwierige Aufgaben stellte. Der architektonische Entwurf von Beck und Brauchle kann wegweisend für ähnliche Projekte gesehen werden, da die Umset-zung des Konzeptes in Konkur-renz zu einem möglichen Neubau stehen musste. Dieser architek-tonische Vorsatz ist hervorragend umgesetzt worden.

Das modulare Konzept der Aus-bauplanung musste außerdem so flexibel sein, dass Investitionen sich eng an die Marktentwicklung anpassen, um keine signifikanten Leerkapazitäten als Kostentreiber zu bekommen. Des Weiteren war einer unbekanntes Entwicklung der Verpackungsvielfalt Rechnung zu tragen, auf die man mit modu-laren Teilabschnitten kurzfristig reagieren kann.

Die Module 1 und 2 sind ab-geschlossen und haben derzeit den finanziellen Erwartungen entsprochen. Dies gilt sowohl für die Investitionsbudgets als auch für die damit erzeugte Betriebskostenstruktur. Signifi-kante Einsparungen im Bereich Medienversorgung (thermisch, elektrisch), eine deutliche Verbes-derung der Ressourcenschonung bei Medien (Wasser / Abwasser), eine Reduzierung der umwelt-aktiven Belastungen (Lärm, Ab-wasser/soziales und betriebliches Umfeld) sind zu konstatieren, müssen aber nunmehr in einem Zeitraum von zwei Jahren exakt evaluiert werden. Die Umsetzung der Module 3 und 4 sind entspre-chend ihrer flexiblen Planung dann in Ausführung, wenn der Markt dies erfordert. Modul 5 als ab-schließende Maßnahme schließt sich dann an. □

