



Frischer Auftritt mit Gamsbock: die Biere der Laško-Brauerei

Erstklassiges Bier braucht erstklassige Kälte

In Slowenien kennt ihn jedes Kind: Zlatorog, den mythischen, weißen Gamsbock mit den goldenen Krucken, der der Sage nach in den julischen Alpen einen gewaltigen Goldschatz hütet.



Biertrinkern ist das „Goldhorn“ – so nämlich heißt Zlatorog auf Deutsch – sogar weit über die slowenischen Landesgrenzen hinaus bekannt. Denn eine der erfolgreichsten Brauereien des ehemaligen Jugoslawien hat das sagenhafte Goldhorn als Pate und Wapentier für eines ihrer Biere erwählt: die Pivovarna Laško. Sie braut Zlatorog-Bier – neben einer Reihe anderer Sorten – in Laško im Herzen Sloweniens, einem der bedeutendsten Kur- und Fremdenverkehrsorte des jungen Landes. Touristenbroschüren rühmen ihn gerne als Stadt der Blumen, der Gesundheit und – eben des Bieres. Die Geschichte des Bieres von Laško reicht (wie die seiner Isothermalquelle) weit zurück in die Zeiten der kaiserlich-königlichen Donaumonarchie, in deren Registraturen Laško noch den Namen (Bad) Tüffer trug. Einmal, in der Mitte des 19. Jahrhunderts, sind sich Therme und Bier sogar ganz nahe gekommen, als nämlich aus dem – als besonders bakterienfrei gerühmten – Quellwasser des „Kaiser-Franz-

Josef-Bades“ das sogenannte „Thermalbier“ gebraut wurde, das besonders stark und süffig gewesen sein soll.

Brauerei mit Zuwachsraten

Ein solches Thermalbier hat die Pivovarna Laško heute nicht mehr im Programm. Außerordentlich erfolgreich ist sie dennoch. In ihrem dynamischen Wachstum spiegelt sich die Aufbruchsstimmung, die das ganze Land erfasst hat. Die Brauerei hatte zwar mit der Unabhängigkeit Sloweniens und dem Zusammenbruch des jugoslawischen Staatengebildes rund 40 % ihres Marktes verloren. Schon 2001 erreichte sie aber wieder einen Ausstoß von mehr als 1,3 Millionen Hektoliter Bier. Diesem Erfolg liegt eine ebenso einfache wie klare Strategie des Laško-Managements zugrunde: die Kunden mit Bieren der Spitzenklasse zu gewinnen und zu halten. Ein wichtiger Pfeiler dieser Strategie sind zielgerichtete Investitionen in moderne Brauereianlagen, Anlagensteuerung und EDV. >

Erhöhte Anforderungen

Die Ammoniak-Kälteanlage der Brauerei war ein kritischer Punkt bei der weiteren Entwicklung. Sie stammte aus den siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts und konnte weder mit dem kräftigen Wachstum der Brauerei noch mit den zunehmend anspruchsvolleren Umweltschutz-Auflagen des EU-Landes Slowenien Schritt halten. Also entschlossen sich die Manager in Laško zur kompletten Revision der Kälteanlage. Bis auf einige wenige, besonders langlebige Komponenten (wie z. B. Kompressoren) sollte die komplette Anlage neu konzipiert und errichtet werden. Für umbaubedingte Produktionsausfälle gab es allerdings keinen Spielraum. Also war klar: Die neue Anlage muss bei laufender Produktion eingebaut werden.

Das erhöht die Anforderungen an den Anlagenbauer beträchtlich, denn er muss in einem solchen Fall über das rein kältetechnische Know-how hinaus ja auch alle übrigen Prozesse einer Brauerei und ihre Abhängigkeiten untereinander bestens kennen und beherrschen – eine komplexe Mehrfachqualifikation, welche die slowenischen Brauer nach genauer Prüfung am überzeugendsten bei den Kälteanlagenspezialisten von Huppmann repräsentiert fanden. So ging der Auftrag für die Revision der Ammoniak-Kälteanlage ins fränkische Kitzingen – für Huppmann der erste Auftrag bei den slowenischen Brauern. Außer für das Gesamtkonzept und alle wichtigen Anlagenteile zeichnete Huppmann in Laško auch für die Inbetriebnahme der Anlage verantwortlich. Die Montage hat die Brauerei in eigener Regie übernommen. Das Montage-Engineering, Planungsprüfung, Montageeinweisung, Rohrverlegungsprüfung mit Abnahme erfolgte durch Huppmann.

Umbau unter laufendem Betrieb

Der Umbau unter laufendem Betrieb, das bedeutete auch, dass Schritt für Schritt in klar definierten Phasen gearbeitet werden musste - und dass als Umbauzeiten vor allem die Wintermonate genutzt wurden, in denen wegen der niedrigeren Umgebungstemperaturen Teile der alten Anlage ohne Auswirkungen auf die Produktion stillgelegt werden konnten.

Das Hauptziel: Energie sparen

Als Kernziele für die Revision gaben die Investoren größtmögliche Energieeinsparung und einen möglichst geringen Wasserverbrauch vor. Der Wirkungs-

grad der Kälteanlage sollte erheblich verbessert werden. Alle Anforderungen einschlägiger Euro-Normen sollten deutlich übertroffen werden. Solche Rigorosität beim Thema Energieverbrauch fußt freilich auf klarer betriebswirtschaftlicher Analyse: Die Kältetechnik ist der größte Energieverbraucher in der Brauerei. Etwas mehr als ein Drittel der elektrischen Energie geht alleine auf ihr Konto. In einer Zeit dramatisch steigender Energiekosten und einer generell höheren

Sensibilität für sorgsamem Umgang mit natürlichen Ressourcen kommt einer intelligenten Kältetechnik deshalb erhebliche Bedeutung zu. Jedes Kilowatt Energie, das eingespart werden

kann, jedes Grad Celsius, das nicht herbeigekühlt werden muss, erlaubt kostengünstigere, also wettbewerbsfähigere Produkte.

Erreicht worden sind die gewünschten Effekte in Laško durch eine von Huppmann und den slowenischen Brauern gemeinsam entwickelte Kombination aus drei Verbesserungsansätzen: durch den Einsatz brauereikältetechnisch modernster Standards, durch eine Optimierung aller Prozessparameter und Anlagenkomponenten und durch die Einrichtung eines betriebsübergreifenden, intelligenten Steuerungskonzepts.

Projektbeginn war im Frühjahr 2004. Die beiden ersten Umbauphasen sind bereits abgeschlossen, die entsprechenden Anlagenteile in Betrieb genommen. Die Umsetzung der dritten Ausbauphase hat begonnen.

Besser zur Umwelt, mehr Sicherheit

Dass der schonende Umgang mit den kostbaren Ressourcen außer dem Etat auch der Umwelt zugute kommt, hat man in der Brauerei Laško sehr begrüßt, denn gerade für eine Brauerei, die mitten in einem aufstrebenden Thermalbad liegt, ist ein sorgfältiger Umgang mit der Natur unabdingbar. Strenge Umweltauflagen waren schon bei den Umbauarbeiten zu berücksichtigen. Eine spezielle Ammoniak-Absauganlage sorgte beispielsweise während der Umbauarbeiten dafür, dass keine Ammoniakbelastung für die Umwelt entstand. Aber auch im Dauerbetrieb zeigt sich die Anlage von ihrer saubersten Seite: Alle Abblaseleitungen der Ammoniak-Sicherheitsventile sind so zusammengefasst, dass im Störfall entwichenes Ammoniak zentral und vollkommen umweltneutral in Wasser absorbiert wird. Aus dem gleichen Grunde pflegt man in Laško außergewöhnlich hohe Sicherheitsstandards. Die Steuerungstechnik überwacht heute wesentlich mehr Parameter und besitzt obendrein

Huppmann Kälteanlage hütet einen Goldschatz



Für eine Brauerei, die mitten in einem aufstrebenden Thermalbad liegt, ist ein sorgfältiger Umgang mit der Natur unabdingbar.

einen deutlich höheren Automatisierungsgrad, was Fehlbedienungen ausschließt und zusätzliche Sicherheit gewährt. Weil die Planer bei Huppmann die Gesamtprozesse einer Brauerei überblicken, konnten sie die Steuerungstechnik effizienzsteigernd mit einer gewissen Eigenintelligenz ausrüsten. So werden Verbraucher beispielsweise ganz nach der aktuellen Betriebssituation mit Prioritäten belegt. Je nach Kälteverbrauch werden in der Kälteanlage nur diejenigen Maschinen selektiert, die für das aktuelle Bedarfsprofil unabdingbar notwendig sind, andere werden abgeschaltet. Derart vorausschauende Konzepte sparen viel Geld. Sie sind ein Ergebnis des vernetzten Ansatzes des Systemanbieters Huppmann, der sich nicht damit zufrieden gibt, einzelne Komponenten zu verbinden, sondern der vor dem Hintergrund der vorhersehbaren Brauereiprozesse und in Kenntnis aller Parameter und Stellgrößen eine für den Anwendungsfall optimierte Kombination realisieren kann.

3 statt 2 Temperaturniveaus

Technisch – und energetisch – bedeutsam ist in Laško vor allem die Einführung eines dritten Temperaturniveaus. Die bisherige Kälteanlage arbeitete zweikreisig bei -5 °C (für die Kühlung der zylindrokonuschen Tanks mit Ammoniak und die Brauwasservorkühlung) und bei -10 °C (für die Kühlung aller übrigen Kälteverbraucher und der glykolwassergekühlten zylindrokonuschen Tanks). Künftig wird in Laško jeweils etwa ein Drittel der Gesamtkühlleistung für die Temperaturniveaus ±0 °C (für die Brauwasservorkühlung), -5 °C (für die Kältemittelversorgung der zylindrokonuschen Tanks für die Gärkühlung mit Direktverdampfung) und -10 °C (für die Glykol-Wasser-Kühlung für den gesamten Restkühlungsbedarf, insbesondere Raum- und Bierkühlung sowie Pasteurisierung) aufgewendet. Alle Kühlkreisläufe werden mit neuen wartungsfreien Ammoniak-Pumpen betrieben. >

Phase 1: Raum und Energie sparen

In Phase 1 der Revision wurden als erstes 2 Ammoniak-Verdunstungskondensatoren anstelle der vorhandenen 9 Bündelrohrkondensatoren und der zugehörigen 8 Wasserrückkühltürme eingebaut. Das bedeutete von Anfang an weitaus weniger Wasser- und Energieverbrauch und – bei einem nicht beliebig vergrößerbaren, innerstädtisch gelegenen Brauhaus ein wichtiger Aspekt – spürbar weniger Raumbedarf. Die komplett neuen Versorgungsleitungen und die Installation einer automatischen Entlüftungsanlage im Ammoniakkreislauf verbessern den energetischen Wirkungsgrad der Anlage noch zusätzlich. Gleichzeitig wurde die Ölkühlung der Schraubenkompressoren von einem offenen Kühlwasserkreislauf (der wie ein Luftwascher bislang viel Schmutz ins System förderte) auf einen geschlossenen Kühlkreislauf mit Glykol-Wasser umgestellt; niedrigerer Service-Bedarf und eine höhere Lebensdauer sind die angenehmen Folgen.

Wartungsfrei sind auch die neuen vollhermetischen Ammoniak-Pumpen, die statt der bisherigen offenen Ammoniakpumpen für die Tankfarmkühlung zuständig sind, und bei denen weder Kupplungen noch irgendwelche Stopfbuchsen verschleifen können.

Im Interesse höherer Anlagensicherheit wurden für die Absicherung der Ammoniak-Abscheider und der einzelnen Ammoniakstrecken der zylindrokonischen Tanks Blockstreckenventile in Verbindung mit einem Ammoniak-Alarmssystem installiert. Alle Ammoniak-Vor- und Rückläufe können damit individuell geregelt geschlossen werden.



Die Kompressoren der bestehenden Anlagen wurden weiterverwendet.

Auch bei der Überwachung des Wasserkreislaufs für die Verdunstungskondensatoren und die Kühltürme (mit geschlossenem Kreislauf) wurde vorgesorgt: Hier wurden eine automatische Absalzanlage (gegen die Eindickung) und eine Dosiereinrichtung für Chemikalien eingesetzt, die das System vor Korrosion und Algenbewuchs bewahren. Geringere Ablagerungen sorgen für die Erhaltung des Wirkungsgrades und verlängern die Lebensdauer des Systems.

Schließlich wurde die vorhandene Steuerung für Kälteanlage, CO₂-Rückgewinnung und Druckluftanlage auf eine S7-Steuerung umgerüstet, die mit dem universellen Steuerungssystem brewmaxx angesteuert wird. Weil brewmaxx eine Software speziell für Brauer ist (und weil diese Software das Brauer-Know-how von Huppmann abbildet), sind damit viele spezielle Lösungen möglich, die optimal auf die Bedürfnisse der Brauer zugeschnitten sind. So kann man damit beispielsweise die Kondensatoren in Abhängigkeit von aktuellen Umgebungsbedingungen (z. B. Temperatur, Luftfeuchte, Tag/Nacht) ganz besonders wirtschaftlich und vorteilhaft für das jeweilige Produkt steuern.

Schon durch diese Maßnahmen der ersten Projektphase war es möglich, dass die Brauerei Laško mehr als 10 % der ursprünglich benötigten Energie einsparte und der Wasserverbrauch wurde ebenfalls durch die neue Steuerung reduziert. Die zweite Phase der Revision, die ebenfalls bereits in Betrieb gegangen ist, setzte auf diesen Erfolgen unmittelbar auf.

facht die Gesamtinstallation, reduziert zugleich die Gesamtfüllmenge (was Geld spart) und vereinfacht obendrein die Sicherheit der Anlage.

Im Interesse der Anlagensicherheit wurde auch das bereits erwähnte Ammoniak-Absorptionssystem installiert, das zuverlässig verhindert, dass Ammoniak in die Atmosphäre gelangt, wenn einmal eines der Sicherheitsventile anspricht. Das komplette Kältemittel-Verteilersystem, das die heutige (und auch die künftige) Ammoniak-Versorgung erledigt, wurde im Zuge der Revision ebenfalls optimiert, die Glykol-Wasserkühlung in die brewmaxx-Steuerung eingebunden. Diese Verbesserung erbrachte eine weitere Einsparung gegenüber der ursprünglich benötigten Energie (in Höhe von 10 %) und gleichzeitig wurde die gesamte Glykol-Wassermenge um 2/3 reduziert.

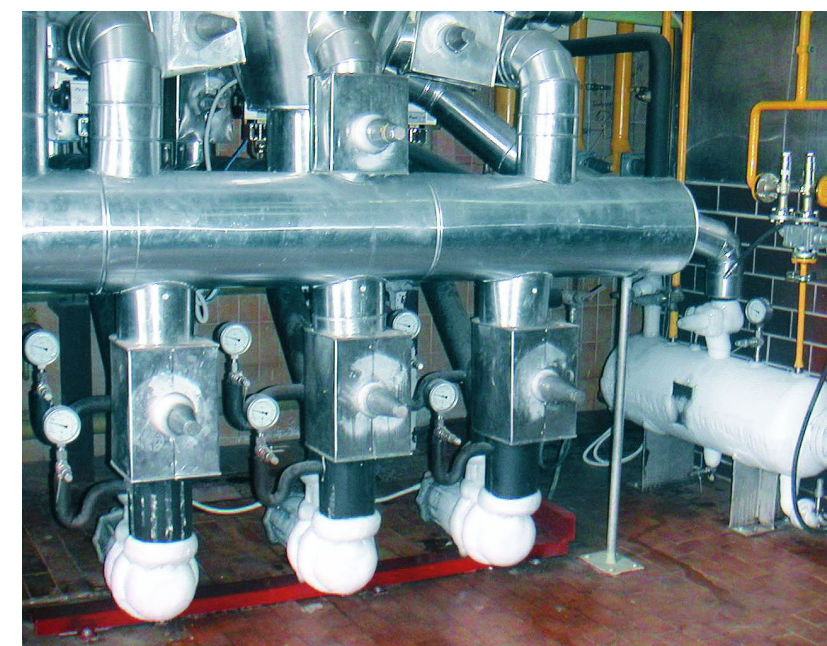
Phase 3: die dritte Temperatur

In der dritten Phase kommen nun die schon erwähnten Temperaturkreisläufe ins Spiel: Die Brauwasservorkühlung, die bisher – energetisch ungünstig, da unnötig tief gekühlt – über den Kreislauf mit -5 °C betrieben wurde, wird jetzt auf einen separaten Kreislauf bei ±0 °C mit eigenem Abscheider und Kompressor umgestellt, wobei besonders darauf geachtet worden ist, dass technischer Aufwand und Einsparungspotenzial in einem vernünftigen Verhältnis zueinander stehen. Für die Brauwasservorkühlung wird anstelle des alten Kolbenverdichters ein neuer Schraubenkompressor installiert. Schließlich erhalten alle Kältekompressoren Ammoniakventile, so

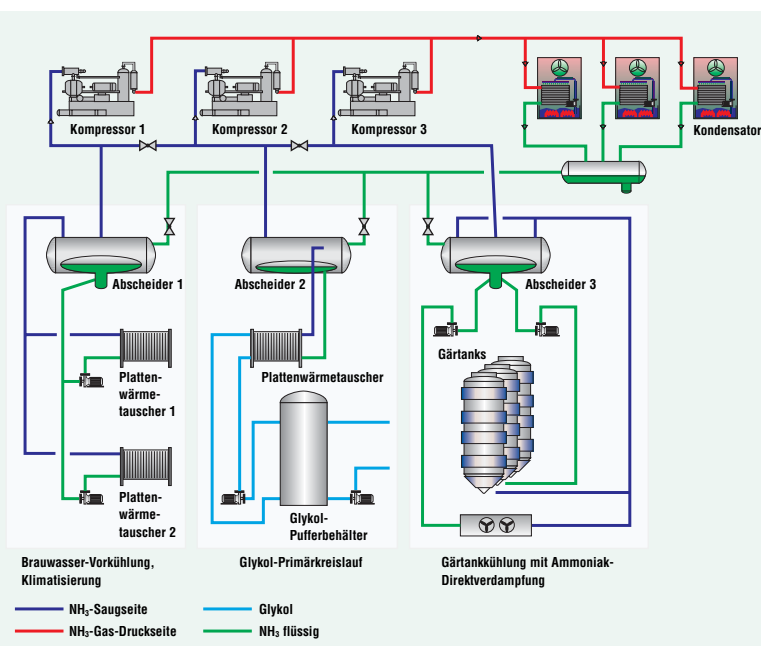
dass jeder Verdichter auf den jeweiligen Kältemittel-Temperaturkreislauf programmüberwacht aufgeschaltet werden kann. Die Anlage gewinnt dadurch ganz neue Flexibilität; der Service wird in diesem Bereich erheblich vereinfacht. Die Umsetzung der Phase erbrachte eine Einsparung von 13 % der ursprünglich benötigten Energie. So geht es den Brauern in Laško mit ihrer neuen Kälteanlage aus dem Hause Huppmann ein wenig wie dem Goldhorn aus der Sage: Beide hüten einen wertvollen Schatz aus purem Gold. ■

Phase 2: Mehr energetische Vorteile

Anstelle von 5 Bündelrohrverdampfern (mit niveaugeregelter Ammoniak-Hochdruckeinspritzung) arbeiten jetzt zwei Plattenwärmetauscher mit Ammoniak-Pumpenbetrieb. Diese Lösung hat nicht nur energetische Vorteile, sie braucht auch wesentlich weniger Raum. Auch bei den Kältemittelsammlern lag die Lösung in einer Vereinfachung: Statt 4 kleinen besitzt die Brauerei jetzt einen großen Sammler. Das verein-



Alle Kühlkreisläufe wurden mit neuen, wartungsfreien Ammoniak-Pumpen ausgestattet.



Abgestimmte Kältemitteltemperaturen, wie sie hier in den drei separaten Kreisläufen dargestellt sind, reduzieren die Betriebskosten.