



## Güntner kühlt Hopfen

**Der Hopfengroßhändler Simon H. Steiner „Hopsteiner“ hat bei seiner neuen Propankälteanlage die Betriebskosten im Vergleich zur Bestandsanlage halbiert. Dank dieser effizienten Technik hatte es die von Schiessl geplante Kälteanlage in der Kategorie „Gewerbekälte“ auf die Jury-Shortlist des Chillventa Award 2016 geschafft.**

Ohne Hopfen ist Bier kein Bier. Er bestimmt maßgeblich das feiwürzige, bittere Aroma und hat auch eine konservierende Wirkung. Das empfindliche Erntegut wird im Anbaugbiet für den weiteren Transport getrocknet, gekühlt und anschließend zu Packstücken gepresst, die bei 2 °C bis zur Weiterverarbeitung gelagert werden.

Der Hopfengroßhändler Hopsteiner, ein Global Player im Hopfen-Geschäft, hat in der bayerischen Hallertau – nach wie vor das größte zusammenhängende Anbaugbiet der Welt – seine Kühllagerkapazitäten verdoppelt und für die neue Halle eine Propankälteanlage installiert. Das neue und das alte 32 Meter hohe Lager grenzen direkt aneinander und haben jeweils eine Grundfläche von 66 x 25 Meter. Der Kühlbedarf der beiden Hallen ist identisch und beträgt jeweils 120 kW.

### Verflüssiger, Unterkühler und Luftkühler von Güntner

Die Heilmeyer Elektro-, Kälte- und Klimatechnik aus Pöttmes hat die Kälteanlage nach den Plänen der Schiessl GmbH aus Oberhaching schlüsselfertig installiert und in Betrieb genommen. Während die halbhermetische Bestandskälteanlage zwei R-404A-



### Übersicht

Geschäftsfeld:	Lebensmittelindustrie
Anwendung:	Nahrungsmittelkühlung
Land/Ort:	Deutschland/Au in der Hallertau
Fluid:	Propan / Wasser/Glykol-Gemisch
Produkt:	Güntner Sole-Standluftkühler FLOOR GSN Güntner Verflüssiger FLAT Compact GVHX mit separatem Unterkühler VERTICAL Compact GSVK

Güntner GmbH & Co. KG  
Hans-Güntner-Straße 2 – 6  
82256 FÜRSTENFELDBRUCK  
GERMANY  
[www.guentner.de](http://www.guentner.de)



▲ Mithilfe von zwei Güntner Sole-Standluftkühlern FLOOR, Typ GSN, wird die Kälte in das Hopfenlager übertragen, das konstant auf 2 °C gehalten wird.



▲ Ein Güntner Verflüssiger FLAT Compact GVHX mit separatem Güntner Unterkühler VERTICAL Compact GSVC mit microox-Technologie auf dem Dach des Maschinenraumes.

Direktverdampfer-Standkühler versorgt, stellt die neue Propankälteanlage die Kälte für zwei Güntner Sole-Standluftkühler FLOOR, Typ GSN, über einen sekundären Glykol-Kältekreislauf bereit. Die neuen Güntner Sole-Standkühler haben drehzahlgeregelte Ventilatoren mit hoher Pressung und einer Nennleistung von 22 kW und verteilen die Luft über ein Luftkanalsystem.

Die Propankälteanlage aus zwei halbhermetischen, frequenzgeregelten 6-Zylinder-Verdichtern steht in einem Maschinenraum, zu dem nur Personen mit besonderer Genehmigung Zutritt haben. Alle anderen Komponenten stehen im Freien auf dem Dach des Maschinenraums. Durch die Aufstellungssituation ergibt sich keine Beschränkung der Füllmenge nach EN 378.

Das Propan wird durch einen Güntner Verflüssiger FLAT Compact, Typ GVHX, mit separatem Unterkühler VERTICAL Compact, Typ GSVC, verflüssigt. Auch deren Ventilatormotoren arbeiten frequenzgeregelt. Es kommt ein elektronisches Expansionsventil zum Einsatz.

Beide Güntner Komponenten haben dank der Güntner microox-Technologie ein besonders geringes Füllvolumen. Beispielsweise fasst der Güntner Verflüssiger FLAT Compact GCHC nur eine Kältemittelmenge von unter 30 Litern – mit der Standardfinoox-Technologie wären es rund 130 Liter gewesen. Trotz des zusätzlichen Unterkühlers beträgt die Füllmenge der Propankälteanlage insgesamt nur 44 kg Propan.

## Sicherheitskonzept für Propan

Da Propan brennbar ist, mussten bei der Installation einige Besonderheiten beachtet werden. Zum einen wurden nur Komponenten eingebaut, die eine Zulassung für brennbare Kältemittel haben – also Druckschalter, Verdichter etc. Propan ist schwerer

### „Hopfen wartet nicht“

Die weibliche Blütendolde enthält in der Mitte eine Spindel, an der sich die sogenannten Lupulindrüsen ausbilden. Diese produzieren die für den Brauprozess gewünschten ätherischen Öle. Zur Auswahl stehen über 200 Hopfensorten, die jeweils einzeln oder miteinander kombiniert das Bieraroma beeinflussen.

Nach der Ernte im Spätsommer werden die von Laub und Reben separierten, weichen und feuchten Hopfenzapfen auf Rosten in Trocknungstürmen, der sogenannten Hopfendarre, ausgebreitet und schonend getrocknet. Im Laufe von etwa fünf Stunden fallen die Dolden über mehrere Roste nach unten, bis sie nur noch etwa 10 bis 11 Prozent Feuchtigkeit enthalten. Durch die Trocknung wird verhindert, dass sich Bitterstoffe bilden.

Die warmen und trockenen Dolden werden über Kühlböden aufgeschüttet, damit die wertvollen ätherischen Öle in der Frucht und auch die Farbe erhalten bleiben. So gekühlt werden sie dann zu 60 kg schweren Ballen gepresst, die eingeschlagen in Segeltuch wiederum in Kühllagerräumen zwischengelagert werden. Diese Packstücke können jetzt transportiert werden, um sie entweder zu Pellets weiterzuverarbeiten, oder um aus ihnen kristallisierbare Hopfenbittersäuren zu extrahieren (Hopfenextrakt). Die Dolden werden aber auch als sogenannter Doldenhopfen direkt im Brauprozess eingesetzt.

Biere nach Pilsener Brauart und Starkbiere werden meist stärker gehopft als die milden malzbetonten Exportbiere. Je nach Bier-Stil gibt der Brauer 100 bis 400 Gramm Hopfen zu einem Hektoliter (100 Liter) Bier.

Güntner GmbH & Co. KG  
Hans-Güntner-Straße 2 – 6  
82256 FÜRSTENFELDBRUCK  
GERMANY  
www.guentner.de

als Luft, daher muss der entsprechende Gassensor im Maschinenraum im unteren Bereich angebracht werden. Der Sensor ist zweistufig. Das heißt, dass er einen Voralarm ausgibt, bei dem die Kälteanlage weiterlaufen kann. Erst wenn 25 Prozent des Grenzwertes im Maschinenraum erreicht sind, schalten sich alle nicht-ATEX-Komponenten spannungsfrei und die Raumluft wird durch eine Notlüftung abgesaugt. Gleichzeitig wird ein optischer und akustischer Alarm ausgelöst. Damit die brennbare Luft nicht in Nebenräume gedrückt werden kann, wird der Maschinenraum im Unterdruck gefahren. Der Schaltschrank muss außerhalb des Maschinenraumes stehen.

Für eine Prüfung nach DGRL ist der größte Behälter der Kälteanlage ausschlaggebend. Dies ist bei dieser Anlage der 56 Liter fassende Sammler. Damit fällt die Anlage in die Kategorie IV und muss gemäß Modul G geprüft werden. Das bedeutet eine Einzelprüfung durch eine zugelassene Überwachungsstelle.

## ROI schon nach zwei Jahren erreicht

Da der zur kühlende Raum in Größe und Zuschnitt in beiden Hallen gleich ist und das Prinzip der Kälteverteilung im Raum ebenso, ist ein wirtschaftlicher Vergleich der beiden Anlagen möglich. Die jährlichen Betriebskosten der Propankälteanlage betragen nur die Hälfte derjenigen für die Bestandsanlage, nämlich 20.000 Euro gegenüber 40.000 Euro, und dies trotz Wärmeübertragungsverluste durch das indirekte System und einer zusätzlichen Hydraulikpumpe. Damit ist trotz höherer Investitionskosten der Return on Investment bereits nach zwei Jahren erreicht.

Setzt man für die beiden Kälteanlagen eine Nutzungszeit von 15 Jahren an, summieren sich die Investitionssummen und die Betriebskosten für die Bestandsanlage auf 700.000 Euro, während für die Propananlage 440.000 Euro erreicht werden. Die ursprüngliche Mehrinvestition von rund 40.000 Euro ergibt damit ein „Guthaben“ von 260.000 Euro – um diese Summe auf dem Kapitalmarkt mit 40.000 Euro bei einer Geldanlage zu erreichen, müsste die Verzinsung 12,5 Prozent erreichen.

Die Anlage hat zudem die Anforderungen des Marktanzreizprogrammes der BAFA für neu errichtete, umweltfreundlich arbeitende Kälteanlagen erfüllt. Ihre Effizienz zeigt auch der TEWI-Wert; er fällt gegenüber dem der Bestandsanlage um über 60 Prozent niedriger aus. Dieser Rechenwert berücksichtigt direkte (Leckagen und Rückgewinnungsverluste) und indirekte Treibhauseffekte (Strombedarf).