



.....  
**Weinkühlung**  
.....

.....  
**Schwimmerregler**  
.....

.....  
**Korrosion**  
.....

.....  
**Fouling**  
.....

.....  
**Dämmung**  
.....

**Sonderausgabe  
Großkältetechnik**

## Begeisterung für die Kältetechnik wecken



Im Rahmen einer Schulveranstaltung hatte ich vor einiger Zeit die Gelegenheit, vor künftigen Abiturientinnen und Abiturienten etwas aus meinem Berufsleben zu erzählen. Anfangs ging es zwar noch um das Thema

Fachjournalismus, doch schnell entwickelte sich eine Diskussion darüber, ob man mit dem Abitur in der Tasche nicht auch den Weg in eine handwerkliche Ausbildung einschlagen könne. Ich hatte nämlich begeistert von der Kälte- und Klimabranche und den beruflichen Chancen in diesem Markt erzählt. „Ich will doch mein Leben lang nicht nur in einer so kleinen Branche arbeiten und immer das Gleiche tun müssen“, gab ein Schüler zu bedenken. In diesem Moment hätte ich gerne diese Sonderausgabe der KKA über Großkältetechnik in der Tasche gehabt, um dem Zweifler zeigen zu können, welch erstaunliche Vielfalt in der Kältetechnik steckt. Denn vor allem die Groß- und Industriekältetechnik begeistert mich jedes Mal aufs Neue. Da ähnelt keine Anlage der anderen, es ist ein enormes handwerkliches und planerisches Know-how erforderlich und man bekommt mit den unterschiedlichsten Branchen mit völlig anderen Anforderungen an die Kältetechnik zu tun.

Die Artikel in dieser Ausgabe belegen das eindrucksvoll: Der Bogen spannt sich in den Berichten von der Werkzeug- und Hydraulikkühlung (mit R513A) für einen Hersteller von Kunststoffverpackungen, über einen Propan-Flüssigkeitskühlsatz in einem Stahlwerk, eine 40 MW-Wärmepumpenanlage zur Fernwärmeversorgung in Schweden, einen Kaltwassersatz zur Weinkühlung, die Dämmung der Kaltwasserleitungen in einem Hotel in Amsterdam, die Lüftungstechnik in einer Druckerei, die Kälteversorgung im Frankfurter Grand Tower bis hin zum Einsatz von Propen in einer industriellen Kälteanlage. Auch ohne, dass ich das KKA-Großkälteheft vorzeigen konnte, habe ich natürlich in der Schule von derartigen Projekten geschwärmt. Und ich hoffe, ich konnte die Schülerinnen und Schüler mit meiner Begeisterung für die Kältetechnik anstecken. Auch wenn wahrscheinlich nur wenige den beruflichen Weg Richtung Handwerk einschlagen werden, weil doch die meisten mit einem Studium liebäugeln – vielleicht erinnert sich doch jemand an die geführte Diskussion und schaut sich im Rahmen eines technischen Studiengangs nach den fantastischen und spannenden Möglichkeiten um, die unsere Branche zu bieten hat.

Aber auch gestandene Kälteprofis wie Sie werden sicher bei der Lektüre dieser KKA-Sonderausgabe und den darin enthaltenen Objektberichten ihre eigene Begeisterung für die technische Vielfalt der Kältetechnik bestätigt finden.

Ihr Christoph Brauneis

## Rubriken

Aktuell	4-6
Produkte	68-71
Vorschau	72
Impressum	72



28

Klimatechnik für Druckerei

Detektion von Fouling



36



42 Kältesystem für Kunststoffhersteller



66

Hochdruck-Schwimmerregler

Prozesskühlanlage kühlt auf -60 °C  
Quelle: [www.lauda.de](http://www.lauda.de)



## Technik

<b>Weinkühlung</b>	
Kühlwasserversorgung für Gär- und Lagertanks	8
<b>Werkzeug- &amp; Hydraulikkühlung</b>	
Hohe Leistung – neues Kältemittel – effiziente Kälteerzeugung	12
<b>Lüftung</b>	
Einfache Montage von Leichtgewichten	16
<b>Prozesskühlung</b>	
Prozesssicher temperieren mit natürlichen Kältemitteln	18
<b>Korrosion</b>	
Vermeidung von Korrosion in hydraulischen Systemen	20
<b>Wohnungsstationen</b>	
Wärme- und Kälteverteilung im Grand Tower	26
<b>Lüftung</b>	
Klimatechnik für weltgrößte Digitaldruckmaschine	28
<b>Interview</b>	
Industriekühlung im Wandel	30
<b>Dämmung</b>	
Technische Dämmung im Hilton Schiphol Hotel	33
<b>Verdunstungskühlanlagen</b>	
Detektion von Fouling	36
<b>Zentrale Kälteversorgung</b>	
Kältesystem in einem Folienextrusionsbetrieb	42
<b>Propan-Flüssigkeitskühlsatz</b>	
Kaltwasser-Verbundanlage im Stahlwerk	46
<b>Ammoniak</b>	
Zentrale NH <sub>3</sub> -Kälteanlagen mit Trockenexpansion	50
<b>Ventile</b>	
Zuverlässige und praxisgerechte Ventillösungen	57
<b>Kältemittel Propan</b>	
Propan als Ersatzkältemittel für R507A	60
<b>Wärmepumpe</b>	
Wärmepumpenanlage spart 50.000 t CO <sub>2</sub>	64
<b>Hochdruck-Schwimmerregler</b>	
Mehr Effizienz bei der Verflüssigung	66

# Kühlwasserversorgung für Gär- und Lagertanks

## Kellertechnik für Qualitätsweine aus Besigheim

Guido Kramer,  
MTA Deutschland GmbH,  
Nettetal

Bei der Erweiterung und Modernisierung des Kühlsystems der Winzergenossenschaft Felsengartenkellerei Besigheim kam ein zentraler Kaltwassererzeuger und ein individuell entwickeltes Gärsteuerungssystem zum Einsatz. Der Kaltwassersatz sorgt für die ausreichende Kühlung der bis 13. Mio. Liter fassenden Tanks.

Inmitten des idyllischen Neckartales liegt die Felsengartenkellerei Besigheim am Rande Hessigheims. Steil emporkragen die Muschelkalkfelsen der klimatisch begünstigten Felsengärten. Tradition und Passion verpflichten die zahlreichen Weingärtner bei ihrer täglichen Arbeit in den meist terrassierten Steillagen. Dies zeigt sich in der naturgerechten sorgfältigen Pflege der Weinberge für bestmögliches Lesegut, als Basis für schonende, sortentypisch und filigran ausgebaute Weine – in einer außergewöhnlichen Vielfalt in allen Qualitätsstufen und Geschmacksrichtungen. Rund 1.500 Mitglieder zählen zur Genossenschaft und kultivieren auf 700 Hektar eine beachtliche Vielfalt an Rebsorten.

### Qualität durch Erfahrung, Kompetenz und modernste Kellertechnik

Qualitätssteigernde Maßnahmen sind natürlich Grundvoraussetzung für eine kontinuierliche Qualität, die sich vom Basissortiment

bis zu den Premiumweinen erstreckt. Zu diesen Maßnahmen zählen Ertragsreduzierung, streng kontrollierte Bewirtschaftung und ebenso streng kontrolliertes Lesegut. Mit modernster Kellertechnik, viel Erfahrung, Kompetenz und feinsten Sensorik beim Ausbau werden die hohen Ansprüche im Hause realisiert.

Bei der Vinifikation spielt unter anderem die Kontrolle der Temperatur eine wichtige Rolle. Direkt nach dem Einlagern des Traubenmostes in die Gärtanks entsteht bei der Vergärung so viel Wärme, dass eine zusätzliche Kühlung zur gezielten Gärführung notwendig ist.

### Kühlsystem für Tanks und zur Weinkeller-Klimatisierung

Mit der steilen Entwicklung der Felsengartenkellerei war es nur eine Frage der Zeit, bis auch das historisch gewachsene Tanklager und die hierfür erforderliche Kühlung einer umfangreichen Modernisierung unterzogen wurden.

Beauftragt mit der Planung und Umsetzung dieses Vorhabens wurde die Handelsagentur Bertram Löw aus Ravensburg, deren Schwerpunkte im Handel mit Kühlmaschinen und der Umsetzung elektronischer Steuerungssysteme für die Weinindustrie liegen.

Bertram Löw, in der Branche als Spezialist für die Planung effektiver Kühlsysteme für die Weinproduktion bekannt, plante die Modernisierung sämtlicher Anlagen für die Gärsteuerung, zur Weinkeller-Klimatisierung und zur Kühlung der Tanks in der Winzergenossenschaft.

### Enorme Gär- und Lagerkapazität

Die Gesamtkapazität der Felsengartenkellerei, aufgeteilt in Gär- und Lagertanks, ist in den letzten Jahren bis auf dreizehn Millionen Liter angewachsen. Hierbei wurden auch vorhandene, bisher nicht kühlbare Lagertanks in die Kühlung eingebunden, um das Investitionsvolumen im Rahmen zu halten.



Quelle: MTA Deutschland

Gär- und Lagertanks für 13 Millionen Liter



Quelle: MTA Deutschland

Qualitätsweine der Felsengartenkellerei reifen in Barrique



Zentrale Kälteversorgung in Außenaufstellung

Diese Lagertanks sind mit nachträglich installierten Kühlplatten ausgestattet, die durch das Mannloch in den Tank eingebracht und seitlich an der Tankwand fixiert werden. Die Kühlwasserversorgung der Platten erfolgt über Zu- und Rücklaufstutzen, welche nach außen geführt und in das Kaltwasser-Ringleitungsnetz eingebunden sind. Jeder einzelne Tank verfügt über eine eigene Temperaturerfassung und Regelung nach Solltemperatur.

### Zentrale Erfassung und Regelung

Die Erfassung, Visualisierung und Kühlung der Tanks mit Kaltwasser erfolgt in einem eigens hierfür entwickelten Gärsteuerungssystem. Das Bussystem übernimmt neben der Temperaturführung auch die Steuerung und Überwachung anderer wichtiger Prozesse, wie z.B. die Raumklimatisierung und das Energiemanagement des gesamten Kühlsystems.

Über ein zentrales Visualisierungs- und Bedienpanel hat der Kellermeister alle wichtigen Daten im Blick und steuert die Prozesse. Das Programm ist netzwerkfähig und kann von mehreren PCs aus bedient werden. Optional ist auch eine App erhältlich.

### 800 kW-Kaltwassersatz als Kühlwasserversorgung

Als Kühlwasserversorgung aller Gärtanks dient ein zentraler Kaltwassererzeuger im Außenbereich der Kellerei. Auf Empfehlung von Bertram Löw entschied sich die Felsen-gartenkellerei beim Ersatz der zu moderni-

sierenden Kälteanlage für einen Kaltwassersatz der MTA Deutschland GmbH.

MTA produziert und vertreibt seit über 35 Jahren hochwertige, energieeffiziente Kühlsysteme zur Prozesskühlung, Klimatisierung und zur Aufbereitung von Druckluft und technischen Gasen. In drei Produktionsstätten werden jährlich mehr als 22.000 Kaltwassersätze, Freikühler und Drucklufttrockner gefertigt.

Im konkreten Fall fiel die Wahl auf den Maschinentyp „GLT 300“ aus der „Galaxy Tech“-Serie mit einer nominalen Kälteleistung von 800 kW. Der „GLT 300“ ist ein Kaltwassererzeuger mit luftgekühltem Kondensator und progressiver Abschaltung der Verdichter und Ventilatoren für einen extrem leisen Betrieb. Zwölf Scroll-Verdichter in vier Kältekreisläufen gewährleisten absolute Betriebs-

Quelle: MTA Deutschland



Quelle: MTA Deutschland

800 kW-Kaltwassererzeuger „MTA GLT 300 SSN“

## Kühlung in der Weinproduktion

*Bereits in den 1970er Jahren begannen die ersten Winzer, Weine gezügelt zu vergären. Wurden die Gärtanks anfangs einfach von außen mit kaltem Wasser berieselt, wird die Temperatur heute in doppelwandigen oder mit Kühlplatten ausgestatteten Gärtanks aktiv und viel effektiver gesteuert, so dass Moste teilweise bei 10-15 °C vergoren werden. Vor allem beim Weißwein wird der Gärprozess durch niedrige Temperaturen verlangsamt und so verhindert, dass durch eine stürmische Gärung zahlreiche Aromen verfliegen. Eine Vergärung in großen Tanks von 50.000 l und mehr ist ohne Kühlung gar nicht möglich, da die Moste viel zu warm würden und Weinfehler (Böckser), schlechte Qualitäten und teilweise Gärstockungen die Folge wären. Beim Rotwein besteht bei hochwertiger Traubenqualität die Möglichkeit einer Kaltmazeration. Die Maische (dickflüssiges Gemisch aus Most, Trauben, Schalen) wird über eine bestimmte Standzeit so kühl gehalten, dass keine Gärung einsetzt und wertvolle Extrakte besser aus den Trauben gelöst werden. Um die Bildung von Weinstein (Kaliumsalz der Weinsäure) in der Flasche zu vermeiden, wird der Weißwein oftmals vor der Abfüllung bis auf 0 °C gekühlt, so dass der Weinstein schon in den Tanks und nicht erst in der Flasche ausfällt (Weinsteinstabilisierung).*

sicherheit. Elektronische Expansionsventile sorgen stets für eine optimale Befüllung der Verdampfer mit Kältemittel und tragen so zur Steigerung der Energieeffizienz des Kühlsystems bei.

Weiterhin beinhaltet die Standardausstattung der Baureihe unter anderem Hahn- und Elektroventile auf der Flüssigkeitsleitung jedes Kältekreislaufs, Zweikreis-Plattenverdampfer, Phasenüberwachung und Verdichter-Ölsumpfheizungen. Die Steuerung erfolgt beim „GLT 300“ über die bedienerfreundliche Benutzeroberfläche des „xDrive“-Mikroprozessor-Reglers, der über das Modbus-Protokoll RS485 angebunden ist. Die Leistungsdaten der Kaltwassersätze der Baureihe „Galaxy Tech“ sind durch Eurovent geprüft, bestätigt und zertifiziert.

### **MTA-Kaltwassersätze mit tiefen Wasser-Vorlauftemperaturen**

Bei kleineren Winzergenossenschaften und Weingütern haben sich in den letzten drei Jahrzehnten die Kaltwassersätze der „TAEvo“-Serie mit Kälteleistungen von 7 bis 210 kW Kälteleistung bewährt. Mit der patentierten Verdampferinstallation im integrierten Puffertank ermöglichen diese Kompakt-Wasserkühlsätze einen zuverlässigen Betrieb auch bei hohen Durchflussraten mit schwankenden Lasten.

Die weiten Betriebsgrenzen machen diesen luftgekühlten Kaltwassererzeuger zum Allrounder in der Prozesskühlung. Der „TAEvo Tech“ erlaubt Wasserzulauftemperaturen von bis zu 35 °C und Austrittstemperaturen bis zu -10 °C; und das bei Umgebungstemperaturen zwischen +46 und -5 °C.

Bertram Löw ist von der Qualität der MTA-Anlagen überzeugt und setzt diese bereits seit Jahren in von ihm projektierten Kühlsystemen in Kellerei-Betrieben ein. „Die MTA-Kaltwassersätze sind optimal für die Weinkühlung einsetzbar. Da diese standardmäßig bis zu -10 °C im Wasser/Glykolvorlauf gefahren werden können, ist auch die erforderliche Temperatur zur Weinsteinstabilisierung kein Problem“, erklärt Löw.

### **Systemtrennung für Winterfestigkeit und hydraulische Stabilität**

In Besigheim wird der luftgekühlte Kaltwassersatz im Außenbereich zum Schutz gegen Einfrieren mit einem Glykol/Wassergemisch (35/65 %) betrieben und fährt mit einer Vorlauftemperatur von 5 °C auf ein Hydraulikmodul, bestehend aus zwei druck-



*Traubenpressen für 700 Hektar Rebsorten-Vielfalt*

Quelle: MTA Deutschland



*Württembergischer Weinvielfalt aus der Region Besigheim*

Quelle: Felsengartenkellerei

frequenzgesteuerten Kühlwasserpumpen mit jeweils 11 kW elektrischer Leistung und einem 1.000 Liter-Tank als Kältespeicher. Die Systemtrennung Glykol/Wasser auf reines Wasser ist in einem Container direkt neben dem Kaltwassererzeuger untergebracht und erfolgt über einen Plattenwärmetauscher. Zwei druck-frequenzgesteuerte Pumpen mit jeweils 18 kW elektrischer Leistung fördern das Kühlwasser dann über zwei Leitungssysteme mit jeweils fünf Zoll Durchmesser zu den Tanks.

### **Intelligente Gärsteuerung und zukunftsichere Kühlwasserversorgung**

Die Felsengartenkellerei kann den kommen-

den Weinlesen gelassen entgegen sehen. Die modernisierte Kellertechnik garantiert auch in Zukunft Qualitätsweine durch gezielte Gärführung. Bei einkalkulierten Leistungsreserven in Kühlwassererzeugung und Hydraulik können sich gerne noch ein paar Mitglieder der Winzergenossenschaft anschließen.