



FOCUS

Referenz
Spezial Tief- und
Bergbau

3600 kW-
Kälteanlage
für den
russischen
Kalibergbau



EFFIZIENTE KÄLTETECHNIK IM EINSATZ

3600 kW-Kälteanlage für den russischen Kalibergbau



Beim Teufen von Schächten für neue Bergbauprojekte kommt immer häufiger die Gefriertechnik zum Einsatz, denn das gefrorene Erdreich erleichtert und beschleunigt den Vortrieb der Bohrung. Die L&R Kältetechnik GmbH & Co. KG hat für den russischen Kalibergbau eine Kälteanlage mit einer Leistung von 3600 kW entwickelt und gebaut, die Kaltsole auf eine Vorlauftemperatur von $-38\text{ }^{\circ}\text{C}$ abkühlt.

Die Vereisung des Bodens ist eine elegante Methode, um den Schachtbau zu vereinfachen. Man muss nicht kontinuierlich Grundwasser abpumpen, die Staubentwicklung ist geringer und die Methode erlaubt eine bessere Kontrolle der Bohrung. Die Thyssen Schachtbau GmbH hat große Erfahrung mit diesem Verfahren und beauftragte die L&R Kältetechnik GmbH & Co. KG damit für ein Bergbauprojekt in Russland.

In der Region Perm werden Kalisalze abgebaut und vor allem von der dortigen Che-



Schematische Darstellung der Kälteanlage.

mieindustrie u.a. zu Düngemitteln verarbeitet. Thyssen Schachtbau hatte die Aufgabe, zwei neue Schächte mit einem Durchmesser von je 7,50 Metern und einer Tiefe von mehreren hundert Meter in die Erde zu treiben. Zur Vorbereitung wurden um die zukünftigen Schächte herum zunächst kleinere, 270 Meter tiefe Bohrungen erstellt. In ihnen sind Rohrleitungen verlegt, durch die Kaltsole mit einer Vorlauftemperatur von $-38\text{ }^{\circ}\text{C}$ fließt. Sie vereist das Erdreich und erleichtert das Schachtteufen ganz erheblich.

Die von L&R projektierte Kälteanlage mit einer Gesamtkälteleistung von 3600 kW arbeitet mit dem Kältemittel R507A, das weder toxisch noch brennbar ist und somit eine hohe Betriebs-



Das Kältesymbol hat bei diesem Einsatz doppelte Bedeutung: Im Winter werden in der Region Perm Temperaturen von $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ erreicht; durchschnittlich sind es im Januar $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Die gesamte Kälteanlage musste daher so ausgelegt werden, dass sie nicht vereisen kann.

sicherheit bietet. Zudem zeichnet es sich durch eine hohe spezifische Kälteleistung aus und eignet sich gut für Tiefkühl-Anwen-



Von der Pumpenhalle zweigen mächtige Rohrleitungen zu den einzelnen Containern ab, in denen die Kälteanlagen untergebracht sind.



Baustellen-Ansicht

dungen. Als Kälte-träger kommt Tyfoxit F50 zur Anwendung.

Eher unüblich ist der Einsatz von trockenen, luftgekühlten Verflüssigern anstatt der gebräuchlichen Nasskühltürme. Dieses von L&R vorgeschlagene Konzept bietet hier u.a. die Vorteile, dass man das Kühlwasser nicht auf-

bereiten muss und dass auch bei den im Winter sehr niedrigen Umgebungstemperaturen kein Einfrierisiko besteht.

Der Wirkungsgrad der Kälteanlage wird durch die VariKon-Steuerung optimiert. Sie passt die Kondensations-temperatur den tatsächlichen Außentemperaturen an, was gerade bei niedrigen Temperaturen erhebliche Einsparpotenziale erschließt. Auch die modernen halbhermetischen Bitzer-Schraubenverdichter tragen zur Energieeinsparung

bei. Ihre Leistung lässt sich im Bereich von 50 bis 100 % stufenlos regeln.

L&R konnte im Vorfeld nachweisen, dass dieses eher ungewöhnliche Konzept energetisch hoch effizient ist und zugleich ein höheres Sicherheitsniveau sowie geringeren Wartungsaufwand gewährleistet. Die

Anlagen wurden in Sundern in Containern vormontiert und mit vergleichsweise geringem Aufwand vor Ort installiert.

Nach drei Monaten Betriebsdauer war der Boden so weit gefroren, dass der eigentliche Schachtbau beginnen konnte. Jetzt hält die Bodengefrieranlage über die gesamte Dauer der Bauphase von zwei Jahren die Temperatur des Erdreichs unterhalb des Gefrierpunktes und schafft somit eine wesentliche Voraussetzung für einen zügigen, staubfreien und sicheren Schachtbau. Ein Fernwartungssystem ermöglicht die Remote-Überwachung und ggfs. auch ein schnelles Eingreifen von L&R bei Störungen. ❄️



Kompetenzen



MARKKOM.COM

KUNSTSTOFF- UND KAUSCHUKINDUSTRIE

Ein Hersteller von Kunststoffteilen, der rund 100 Spritzgießmaschinen betreibt, verzeichnete häufig Maschinenausfälle, die auf das „in die Jahre gekommene“ Kühlsystem zurückzuführen waren. Durch die Sanierung konnten nicht nur die Ausfälle reduziert werden. Weil die Spritzgießmaschinen aufgrund der verbesserten Kühlung mit kürzeren Taktzeiten arbeiten, konnte unser Kunde auch seinen Ausstoß um rund 10 - 15 % erhöhen.

OBERFLÄCHEN- UND GALVANOTECHNIK

Ein zukunftsicheres Kältemittel, höhere Kühlleistung und eine deutliche Energieeinsparung waren die Ziele, die die Koenigsdorf Oberflächentechnik GmbH & Co.KG in Wolfhagen verfolgte, als sie sich für eine neue Kälteanlage entschied.

L&R Kältetechnik GmbH & Co. KG
Hachener Straße 90a, D-59846 Sundern-Hachen
Tel.: +49 2935 96614-0, Fax: DW 50
info@lr-kaelte.de

L&R Kältetechnik GmbH & Co. KG
Büro Ost – Jurke Engineering
Dorfstraße 13, D-01471 Radeburg
Tel.: +49 35208 3975-20, Fax: DW 21
Mobil: +49 152 579 068 93
m.jurke@lr-kaelte.de

L&R Kältetechnik GmbH & Co. KG
Büro Frankfurt a.M.
Hasengasse 4, D-63477 Maintal
Tel.: +49 6181 4346-878, Fax: DW 875
Mobil: +49 151 580 22 420
f.woell@lr-kaelte.de

LEBENSMITTELPRODUKTION

Die Kälteerzeugung zählt beispielsweise in der Schokoladenproduktion zu den großen Energieverbrauchern. Bei Retrofit-Projekten sind Einsparungen von bis zu 50 % erreichbar – aus Anwendersicht eine Investition mit überschaubarem Amortisationszeitraum. L&R Kältetechnik kooperiert hier mit zwei in diesem Bereich spezialisierten Unternehmen.

CHEMIE- UND PHARMAINDUSTRIE

Im Segment der Tieftemperatur – wie sie beispielsweise bei der Lagerung von Blutplasma gefragt ist – haben wir beste Referenzen vorzuweisen. Für diese besonders anspruchsvollen Anwendungsfälle werden von uns vollständig redundant aufgebaute Kälteanlagen mit entsprechend hohen Sicherheitsmerkmalen projektiert und realisiert.

SPEZIALTIEFBAU / BERGBAU

In Bergbauprojekten kommen beim Teufen von Schächten immer häufiger Bodengefrieranlagen zum Einsatz. Für ein russisches Kaliberbauprojekt wurde eine Kälteanlage mit einer Leistung von 3600 KW entwickelt und gebaut, die Kaltsole auf eine Vorlauftemperatur von -38 °C abkühlt.

L & R KÄLTETECHNIK
INNOVATIVE KÄLTETECHNIK



www.lr-kaelte.de