

Industriekälteanlagen  
Tieftemperaturtechnik  
Steuerungstechnik



# FOCUS

More than cold. | Kältetechnik



## So individuell wie Ihr Projekt!

Oberflächen- & Galvanotechnik



Chemie- & Pharmaindustrie



Kunststoff- & Kautschukindustrie



Lebensmittelindustrie



Spezial-Tiefbau



Anlagen- & Maschinentechnik



Medizintechnik



Metallbearbeitung

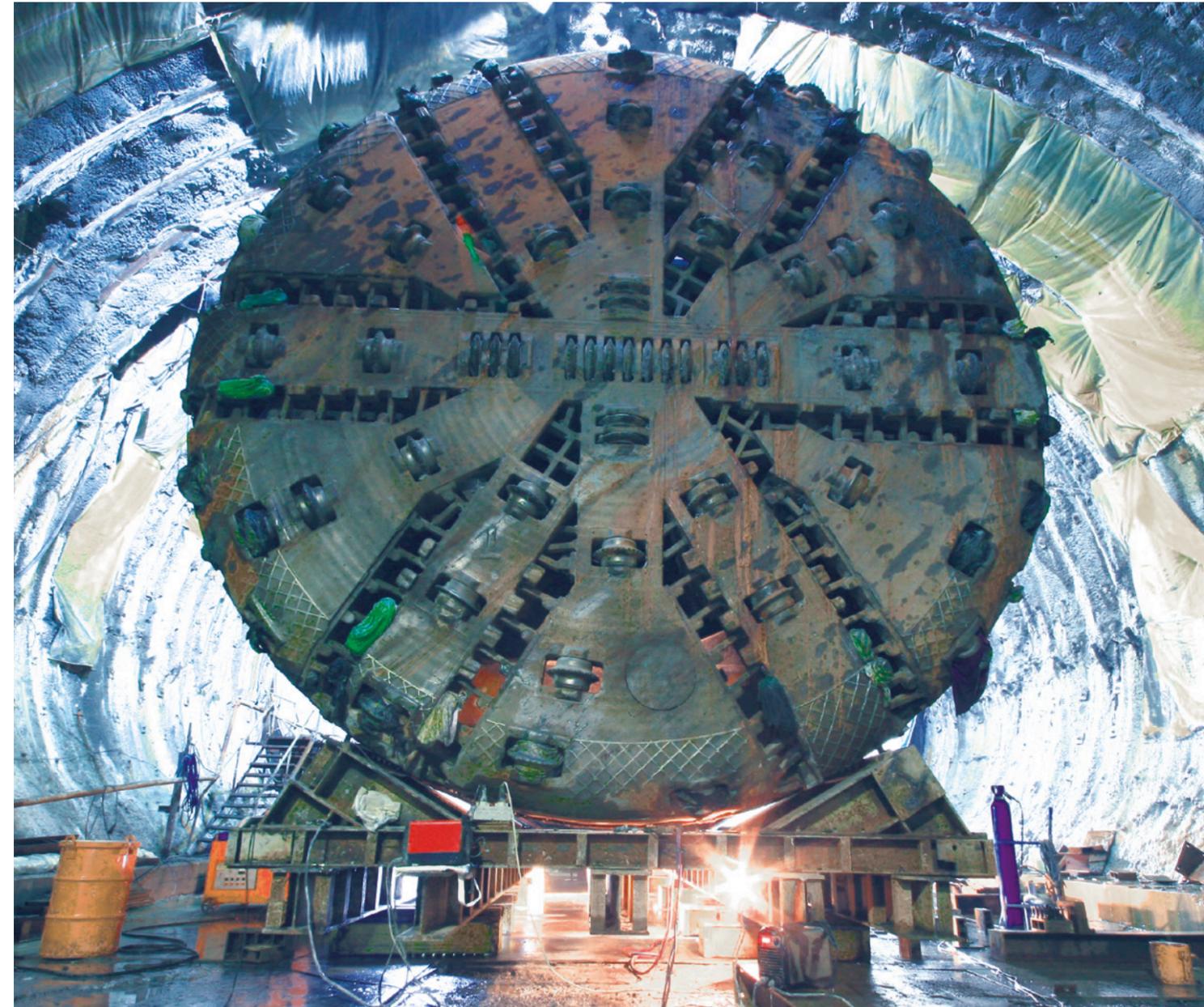


Startbereit auch für Ihre Branche!



L&R Kältetechnik GmbH & Co. KG  
Hachener Str. 90 a-c  
59846 Sundern-Hachen - Germany  
T +49 2935 9652 0  
E-Mail info@lr-kaelte.de  
www.lr-kaelte.de

More than cold.



## Kälteanlagen für die Bodenvereisung unter dem Sueskanal

Eisige Tunnelarbeit  
in der Wüste

Eisige Tunnelarbeit in der Wüste

# Kälteanlagen für die Bodenvereisung unter dem Sueskanal

Bei einem Tunnelbauprojekt unterhalb des erweiterten Sueskanals setzt die Deilmann-Haniel GmbH, ein weltweit tätiges Spezialunternehmen für Tunnel- und Schachtbau, auf die Bodenvereisung als ebenso erprobtes wie effizientes Verfahren. Die gefrorene Bodenschicht ermöglicht das Einbringen von Querschlägen zwischen den Tunnelröhren ohne das Risiko eines Wassereintruchs. Die robusten Kälteanlagen wurden von L&R Kältetechnik geliefert. Die Containerbauweise erlaubt den späteren Einsatz der Anlagen in anderen Tunnel- und Schachtbauprojekten.

Für den internationalen Schiffsverkehr ist der neue, verbreiterte Sueskanal ein großer Fortschritt. Er verdoppelt die Anzahl der Schiffe, die den Kanal passieren können und verkürzt die Wartezeiten von rund neun auf etwa drei Stunden. Was die Reeder und Seefrachtspediteure freut, zieht jedoch zusätzliche Baumaßnahmen für den Straßenverkehr nach sich. Der neue, rund 37 Kilometer lange Kanalabschnitt muss untertunnelt werden, um weiterhin den Ost-West-Verkehr an der Nahtstelle von Afrika und Asien zu gewährleisten.

An diesem Projekt ist die Deilmann-Haniel GmbH in Dortmund beteiligt. Ihre Aufgabe ist es, die Bodenvereisung für den Bau der so genannten Querschläge in dem Tunnel durchzuführen. Das sind Verbindungen zwischen den beiden Tunnelröhren, die in erster Linie aus Sicherheitsgründen notwendig sind, aber auch Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten erleichtern und als Technikraum dienen können. Während der Vortrieb der Tunnelröhren von leistungsfähigen Tunnelbohrmaschinen erfolgt, die hochautomatisiert und weitgehend autark arbeiten, werden die Querschläge meist bergmännisch von Hand aufgeföhren.

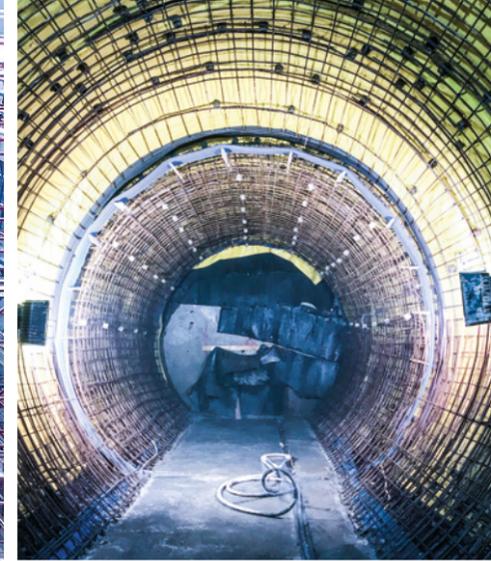
Für deren sicheren Betrieb müssen Grundwassereintrüche verhindert werden - schließlich finden die Arbeiten in einiger Tiefe noch unterhalb der Kanalsole statt. Als Spezialist für den weltweiten Tunnel- und Schachtbau ist Deilmann-Haniel mit solchen Aufgabenstellungen vertraut und nutzt in diesen Fällen häufig ein Verfahren, das sich als ebenso effizient wie sicher und zuverlässig erwiesen hat: die Bodenvereisung.

Im Vorfeld der eigentlichen Aufföhren werden Rohrleitungen ins umliegende Erdreich eingebaut, durch die Sole als Kältemittel fließt. Dies bewirkt eine Abkühlung des Bodens auf Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes. Nun kann man die gewünschte Bohrung „trocken“ einbringen und muss keine Wassereintrüche fürchten. Zudem werden die Beeinträchtigungen der untertägigen Bauarbeiten durch Schlamm und Staub reduziert.

Die Sole fließt mit einer Vorlauftemperatur von -35 °C durch die Rohrleitungen. Die Kälte wird von Bodengefriermaschinen erzeugt, die L&R Kältetechnik projektiert und gebaut hat. Da mehrere Querschläge projektiert und parallel gebaut werden, hat Deilmann-Haniel bei L&R vier baugleiche Kälteanlagen bestellt, die für den Einsatz unter widrigen Bedingungen (Wärme, begrenzte Belüftungsmöglichkeiten, salzhaltige Umgebungsluft) konstruiert wurden. Die Unterbringung in robusten 20-Fuß-Containern gewährleistet zudem hohe Mobilität.



Tunneleingang



Start der Vereisung

Jede der vier L&R-Bodengefrieranlagen verfügt über eine Kälteleistung von 100 kW, aufgeteilt auf zwei Kältekreisläufe. Alle Bauteile im Kreislauf sind für Tieftemperatur-Anwendungen ausgelegt. Eine SPS-Steuerung mit Touch Panel übernimmt die gesamte Regelung der Anlage. Die Programmierung der Anlage erfolgt grundsätzlich durch L&R im eigenen Hause. Das ist eine wichtige Voraussetzung dafür, dass die Anlage in jedem Betriebszustand optimal arbeitet. Zudem werden so die vorhandenen Potenziale der Energieeinsparung - die z.B. aus der gleitenden Kondensationstemperaturregelung Vari-Kon resultieren - bestmöglich genutzt. Über einen integrierten UMTS-Router können sich die L&R-Experten in die Steuerung einloggen und bei Bedarf Tele-Service durchführen.

Die Bodenvereisungsanlagen befinden sich bereits im Einsatz unter dem Sueskanal. Wenn die Querschläge zwischen den beiden Tunnelröhren fertiggestellt sind, können die L&R-Anlagen in anderen Projekten, die Deilmann-Haniel weltweit durchführt, ihren Beitrag zum effizienten und sicheren Tunnelbau leisten.



Übersicht Querschlag