

# DSI Underground Spotlight 1

2018

Deutsch







Customized Solutions

High Strength Steel

## Delivering the Support You Need

As a leading system supplier, we satisfy the demands of our customers in 70 countries around the world with the most extensive product range available on the market.

As a one-stop shop supplier, we provide you with system solutions that are customized to suit your specific needs.





Safety

Increased Protection  
Against Roof Loading

**Deep down underground is**

- where our inspiration comes full circle
- where we put our ideas to the test
- and where safety without compromise is our duty



*We Support You wherever You are!  
Everyone, Every Day, Everywhere.*





## Sehr geehrte Kunden, verehrte Geschäftspartner und Mitarbeiter,

Ich freue mich, Sie heute über einige der jüngsten Entwicklungen in Bezug auf unser Unternehmen DSI Underground zu informieren.

Die Trennung des DSI-Konzerns in zwei Gesellschaften wurde weiter vorangetrieben. DSI Underground und DYWIDAG-Systems International haben unterschiedliche Zielmärkte, Nachfragetreiber und nur sehr begrenzte Synergien. Die Aufteilung hat den Fokus des Managements, den Kundennutzen und die Entwicklungsmöglichkeiten für beide Unternehmen erhöht und erweist sich als sehr effektiv.

DSI Underground hat seinen Wachstumskurs durch mehrere Akquisitionen, aber auch durch laufende Investitionen in unsere Produktionsanlagen fortgesetzt. Unser Fokus liegt kontinuierlicher auf der Optimierung unserer Abläufe und der Einbettung von Effizienzsteigerungen in der gesamten Organisation, was die Basis unserer Kosten-Wettbewerbsfähigkeit darstellt. Aber natürlich gibt es immer mehr zu tun.

Seit Dezember 2017 haben wir einige Akquisitionen abgeschlossen. Jede dieser Akquisitionen wird zur zukünftigen Entwicklung unseres Unternehmens

beitragen: Heintzmann Australia, Mining World Argentina und Fero Strata. Die Akquisition von Fero Strata in Perth ist ein wichtiger Meilenstein für unser Unternehmen, der es uns ermöglichen wird, unsere Kunden im Untertage-Hartgesteinsbergbau in ganz Australien besser zu unterstützen. Durch den Kauf haben wir die Produktionskapazitäten der DSI Underground Australien erweitert und verfügen nun über eigene Verzinkungsanlagen und Produktionsanlagen für Bewehrungsgitter. Die Akquisition wird die kontinuierlichen Investitionen im Bereich F&E weiter vorantreiben und unsere Exporte von Australien in afrikanische und asiatische Bergbaumärkte verstärken. Die Eigentümer von Fero werden Anteilseigner des globalen Bergbaugeschäfts von DSI Underground. Die Akquisition steht noch unter dem Vorbehalt der Zustimmung der Wettbewerbsbehörde in Australien.

Unsere Industrie befindet sich mitten in einer industriellen und technischen Revolution, die oft als „Digitalisierung“ und „Industrie 4.0“ bezeichnet wird. Erhöhte Konnektivität und intelligente Geräte eröffnen uns die Möglichkeit, uns noch mehr in die Lieferketten und Dienstleistungen unserer Kunden zu integrieren, indem wir uns mit Lieferanten und Kunden vernetzen und Smart Factory

Strategien in unsere Produktionsprozesse implementieren. Dies ist eine großartige Chance und eine spannende Reise für die gesamte Industrie.

DSI Underground bleibt weiterhin ein schnell wachsendes Unternehmen mit einer Erfolgsgeschichte; es ist unsere Aufgabe, dafür zu sorgen, dass dieser erfolgreiche Weg fortgesetzt wird. Wir produzieren und liefern qualitativ hochwertige Produkte, die für die Sicherheit und Effizienz im Untertagebergbau und in der Infrastruktur entscheidend sind. Wir sind Branchenführer und blicken sehr optimistisch in die Zukunft in Märkte, in denen Qualität und Sicherheit an erster Stelle stehen.



**Michael Reich**  
CEO DSI Underground





|   |  |  |
|---|--|--|
| 3 |  | Editorial  |
| 5 |  | Inhaltsverzeichnis                                     |
| 6 |  | Interview mit Mark Brandon, Global COO DSI Underground |

|   | Region      | Geschäftsfelder           | Projektbezeichnung  |
|---|-------------|---------------------------|---|
| <b>APAC (ASIEN/PAZIFIK)</b>                   |             |                           |   |
| 8   | Australien  | <i>Tunnelbau</i>          | Der NorthConnex Tunnel: DSI Underground liefert hochwertige Produkte für den längsten Straßentunnel Australiens             |
| 10  | Neuseeland  | <i>Bergbau</i>            | Sichere Abdichtung Untertage: DSI Underground beliefert das Frasers-Bergwerk mit Mineral Bond Silikatharz                   |
| <b>EMEA (EUROPA, MITTLERER OSTEN, AFRIKA)</b> |             |                           |   |
| 12  | Österreich  | <i>Tunnelbau</i>          | Meilensteine in der Anwendung der Pressverbindung für das AT – Rohrschirmsystem   |
| 14  | Österreich  | <i>Tunnelbau</i>          | Der Semmering-Basistunnel: Sicherer Vortrieb am Fröschnitzgraben mit Stützmitteln der DSI Underground                       |
| 18  | Österreich  | <i>Tunnelbau</i>          | Die Tunnelkette St. Kanzian: DSI Underground liefert AT – Rohrschirmsysteme mit effizienter Pressverbindung                 |
| 20  | Österreich  | <i>Baugrubensicherung</i> | Der Wohnpark Hagen in Linz: DYWI® Drill-System sichert Baugrube   |
| 21  | Österreich  | <i>Gründungen</i>         | Neue Hochgeschwindigkeitsstrecke mit GEWI® Plus-Mikropfählen: Ausbau der Nordbahn bei Wien                                  |
| 22  | Österreich  | <i>Hangsicherung</i>      | Sofortmaßnahme mit GEWI® Plus-Stabankern: Sicherung eines Felssturzes bei Vorau   |
| 23  | Österreich  | <i>Gründungen</i>         | Neue Hybridankerplatten: Die Hängebrücke Verwall bei St. Anton am Arlberg   |
| 24  | Frankreich  | <i>Tunnelbau</i>          | AT – Rohrschirmsystem mit innovativer Pressverbindung sichert den Vortrieb der Metro-Linie 4 in Paris                       |
| 25  | Frankreich  | <i>Tunnelbau</i>          | BULLFLEX® Stützzschläuche: Instandsetzung des Wingles-Kanals bei Lille  |
| 26  | Deutschland | <i>Tunnelbau</i>          | BULLFLEX® O-Ring Abdichtungen ermöglichen sichere Ein- und Ausfahrt von Vortriebsmaschinen beim Bau des Emscher-Kanals      |
| 28  | Montenegro  | <i>Tunnelbau</i>          | Stützmittel der DSI Underground sichern den Vortrieb von Tunnelbauwerken auf der Autobahn Bar-Boljare                       |
| 30  | Polen       | <i>Bergbau</i>            | Eine sichere Heimat für Fledermäuse: DSI Schaum Chemie stabilisiert Naturschutzgebiet in Polen                              |
| 31  | Österreich  | <i>Spezial</i>            | Globaler Tunnelbau-Workshop 2017 bei DSI Underground Austria  |
| 32  | Türkei      | <i>Bergbau</i>            | DSI Underground liefert Stützmittel und Injektionsharze an das Polyak Eyzek Bergwerk, Türkei                                |
| 34  | Türkei      | <i>Bergbau</i>            | Injektionsharze sichern Abbau von Braunkohle im Bergwerk Cayirhan, Türkei   |
| 36  | Türkei      | <i>Bergbau</i>            | Anwendungstest von Injektionsharzen im Bergwerk Soma Eyzek/Demir, Türkei  |
| 38  | Südafrika   | <i>Bergbau</i>            | Rocbolt Technologies baut Kunstharz-Produktion in Südafrika aus   |
| 39  | Südafrika   | <i>Baugrubensicherung</i> | DYWIDAG-Systeme sichern größte Baugrube für ein Einzelprojekt in Südafrika: Das neue Discovery-Bürogebäude                  |
| 40  | Südafrika   | <i>Baugrubensicherung</i> | Anspruchsvolle Baugrubensicherung mit DYWIDAG-Systemen: Das neue Old Mutual-Hauptbüro in Sandton                            |
| 41  | Südafrika   | <i>Baugrubensicherung</i> | Neugestaltung des Village Walk-Areals in Sandton mit DYWIDAG-Systemen   |
| <b>NORDAMERIKA</b>                            |             |                           |   |
| 42  | Kanada      | <i>Tunnelbau</i>          | DSI Underground liefert hochwertige Stützmittel für die neue Confederation-Stadtbahnlinie in Ottawa                         |
| 43  | Kanada      | <i>Tunnelbau</i>          | Vorpfändmittel für sicheren Vortrieb: Der Quarters Tunnel auf der neuen TransEd Valley Line LRT in Edmonton, AB             |
| 44  | Kanada      | <i>Tunnelbau</i>          | Großauftrag für das AT – Rohrschirmsystem mit Pressverbindung: Das Eglinton Crosstown Light Rail Transit-Projekt in Toronto |
| 46  | Kanada      | <i>Bergbau</i>            | DYWI® Drill Hohlstabanker ermöglichen schnelle Erschließung des Borden-Goldbergwerks in Kanada                              |
| 47  | Kanada      | <i>Bergbau</i>            | Investition in die Zukunft: Ausbau der Reibrohranker-Produktion in Kanada   |
| 48  | USA         | <i>Tunnelbau</i>          | 27 m langer AT – 139 Rohrschirm sichert den Zugang der Chinatown Station in San Francisco                                   |
| 50  | Mexiko      | <i>Bergbau</i>            | DSI Underground liefert hochwertige Stützmittel für das Bergwerk Minera Roble in Mexiko                                     |
| 54  | Mexiko      | <i>Bergbau</i>            | Das Rofomex-Bergwerk: Phosphat-Abbau mit hochwertigen Produkten und Systemen der DSI Underground                            |
| 58  | Mexiko      | <i>Bergbau</i>            | DSI Underground liefert hochwertige Stützmittel an das Bergwerk Minera Tizapa in Mexiko                                     |
| <b>SÜDAMERIKA</b>                             |             |                           |   |
| 60  | Brasilien   | <i>Bergbau</i>            | Das Cuiabá Bergwerk: Goldförderung in großer Tiefe mit Stützmitteln der DSI Underground                                     |
| 64  | Brasilien   | <i>Bergbau</i>            | Systeme für unterschiedliche geologische Bedingungen: Das Pilar-Bergwerk in Minas Gerais                                    |
| 66  | Australien  | <i>Bergbau</i>            | Vorstellung von Rocbolt Resins (Australien)   |
| 68  | Südafrika   | <i>Bergbau</i>            | Rocbolt Technologies, Südafrika   |
| 72  | China       | <i>Bergbau</i>            | Rocbolt Technologies China Ltd stellt sich vor  |

## Interview mit Mark Brandon, Global COO DSI Underground



**Mark, würdest du uns etwas über dich und deine Familie erzählen?**

Ich bin seit 38 Jahren mit meiner Frau Becky verheiratet. Wir haben 2 Kinder und 2 Enkel – und ein weiteres Enkelkind ist schon unterwegs.

**Was machst du am Liebsten in deiner Freizeit?**

Ich verbringe am Liebsten Zeit mit meiner Familie und den Enkelkindern, reise aber auch ziemlich häufig (Angeln und Skifahren).

**Was ist dein Lieblingsessen?**

Da ich schon sehr weit herumgekommen bin, kann ich nicht einmal sicher sagen, dass ich ein Lieblingsessen habe – aber Fisch und Meeresfrüchte esse ich sehr gerne.

**[Gerhard Kahr, Marketing Director Communication]**

Mark, vielen Dank für deine ehrlichen Antworten. Ich denke, unsere Leser können sich dadurch ein gutes Bild von dir machen. Ich verspreche dir, dass ich keine weiteren Fragen mehr über dein Privatleben stellen werde. Aber lass uns jetzt mit dem Interview weitermachen – ich habe eine lange Fragenliste vorbereitet.

**Was war der Hauptgrund für deine Entscheidung, für DSI Underground zu arbeiten?**

Im Zusammenhang mit der Jennmar-Transaktion war ich bereits stark involviert und hatte häufig Kontakt zu den internationalen

Standorten. Daher war der Schritt sinnvoll, um den verschiedenen Gruppen ein Gefühl von Kontinuität zu vermitteln und beim Integrationsprozess zu helfen.

**Was macht aus deiner Sicht die Arbeit bei DSI Underground interessant?**

Die Vielfalt der Kulturen und Produktionsprozesse sowie die kooperativen Arbeitsbeziehungen, die wir weltweit haben.

**Gibt es etwas, das du dir anders vorgestellt hattest, bevor du zu DSI Underground kamst?**

Nicht wirklich: ich war ja durch Jennmar bereits stark in die internationalen Standorte involviert.



**War deine neue Position bisher so, wie du es erwartet hattest?**

Wie bei jedem dynamischen Unternehmen ändert sich die Position mit den sich ändernden Anforderungen. Das macht den Job sehr interessant, weil man an einem einzigen Tag über so unterschiedliche Dinge wie Personal-Angelegenheiten, Equipment, Stahlkosten, Kundenbeziehungen, Geschäftsstrategie, Logistik oder auch Preise für Endprodukte diskutieren kann.

**Welche Kernbereiche möchtest du 2018/2019 in Angriff nehmen?**

Betriebliche KPIs, damit die verschiedenen Regionen ein „Benchmark“ erhalten, Umweltberichterstattung und Kosteneffizienz im Allgemeinen.

**Welches sind die wichtigsten Herausforderungen, denen sich DSI Underground aus deiner Sicht in den nächsten 12 Monaten stellen muss?**

Die Volatilität der Stahlpreise und die potentiellen Auswirkungen eines auch nur kleinen Handelskrieges zwischen den USA und China könnten einen Dominoeffekt auf den gesamten Rohstoffmarkt haben. Eine weitere Herausforderung ist die Umsetzung unserer digitalen Strategie.

**Was ist die wichtigste Botschaft, die du heute unseren Mitarbeitern gerne mitteilen würdest?**

Wir als Unternehmen müssen unsere Ressourcen weltweit in vollem Umfang nutzen und das tun, was für die DSI Underground Family am besten ist.

**Was macht aus deiner Sicht Lean Management so wirkungsvoll, wenn es wirklich gelebt wird?**

In einer flachen Organisationsstruktur wie der unseren können Entscheidungen innerhalb kürzester Zeit getroffen werden. So können wir von den Chancen profitieren, die wir ansonsten in einer bürokratischen, langsamen Organisationsstruktur verpassen würden.

**Welche Indikatoren bewertest du, um den Fortschritt einzuschätzen?**

Als Gruppe möchten wir den Fortschritt in vielen verschiedenen Bereichen evaluieren. Im operativen Geschäft nutzen wir viele verschiedene KPIs, um die Leistungen und den Fortschritt zu überwachen. In unseren globalen Initiativen suchen wir nach Indikatoren wie neuen Verkäufen. Im Bereich Arbeitssicherheit schauen wir uns normalerweise die Zahl der gemeldeten Unfälle und deren Schweregrad an.

**Was wird die Zukunft für DSI Underground allgemein bringen? Wird es neue Entwicklungen geben?**

Zusammen mit unseren Kunden und deren Anforderungen entwickeln auch wir als Unternehmen uns kontinuierlich weiter. Wir bauen unser Produktportfolio ständig aus, um den Anforderungen unserer Kunden gerecht zu werden. Dazu gehört z.B. die Installation unserer ersten Maschine für Bewehrungsmatten in Indonesien oder unsere neu eröffnete chemische Produktion gemäß der neuesten Standards in Mikolow, Polen. Ein weiteres Beispiel ist das neue Joint-Venture in der Mongolei, durch das wir unseren Kunden Produkte anbieten können, die im eigenen Land produziert wurden.

**Was wird der Schlüssel zum Erfolg sein?**

Wir müssen unseren Investoren, Kunden und Teammitgliedern zuhören und flexibel und agil genug sein, die Anforderungen zu erfüllen.

**Was sind deine Ziele?**

Ich möchte DSI Underground zum sichersten, effizientesten und profitabelsten Stützmittel-Produzenten und Lieferanten der Welt machen und dabei in unseren verschiedenen Gemeinden weiterhin auf Umweltschutz setzen.

**Wie wird das Unternehmen sich in den nächsten zwei Jahren verändern, und welche Rolle wirst du bei diesen Veränderungen haben?**

Ich glaube, dass wir bei der derzeitigen Ausrichtung des Unternehmens innerhalb der nächsten 2 Jahre konstantes Wachstum erleben werden, das sowohl organisch als auch durch Akquisitionen erfolgt. So werden wir unsere Position als Weltmarktführer für Stützmittel und die dazu gehörende Technologie festigen. Ich glaube nicht, dass ich derjenige sein werde, der diese Veränderungen hervorbringt. Die Veränderungen werden durch Teamwork der gesamten Gruppe ermöglicht werden – und dadurch, dass die gesamte Gruppe sich auf ein gemeinsames Ziel fokussiert.

**[Gerhard Kahr, Marketing Director Communication]**

Vielen Dank dafür, dass du dir Zeit für dieses Interview genommen hast.





## Der NorthConnex Tunnel: DSI Underground liefert hochwertige Produkte für den längsten Straßentunnel Australiens

Der NorthConnex Tunnel wird nach seiner Fertigstellung einer der längsten Straßentunnel Australiens sein. Der rund 9 km lange Doppelröhren-Tunnel im Norden Sydneys verbindet die Autobahn M1 bei Wahroonga mit der Autobahn M2 in West Pennant Hills und schließt so den Norden der Stadt an die 110 km lange Umgehungsstraße Orbital Network an. Auf diese Weise wird die derzeit von täglich über 5.000 Lastwagen befahrene Pennant Hills Road entlastet.



Die Tunnelröhren haben eine lichte Höhe von 5,3 m und sind zunächst für den Betrieb mit je zwei Fahrspuren und einer Pannenspur pro Richtung geplant, der aber zukünftig auf 3 Fahrspuren erweitert werden kann.

Für die Haupt- und Zufahrtstunnel des NorthConnex-Projektes muss eine Tunnelstrecke von rund 22 km Tunnel aufgeföhren werden. Über die Hälfte des Tunnels liegt in einer Tiefe von über 60 m; die tiefste Stelle liegt bei rund 90 m. Zur Sicherung der Vortriebsarbeiten lieferte DSI Underground Australien 476 PANTEX Gitterträger der

Typen P-140-25-32 und P-200-32-40 mit einer Bogenlänge von rund 20 bis 23 m.

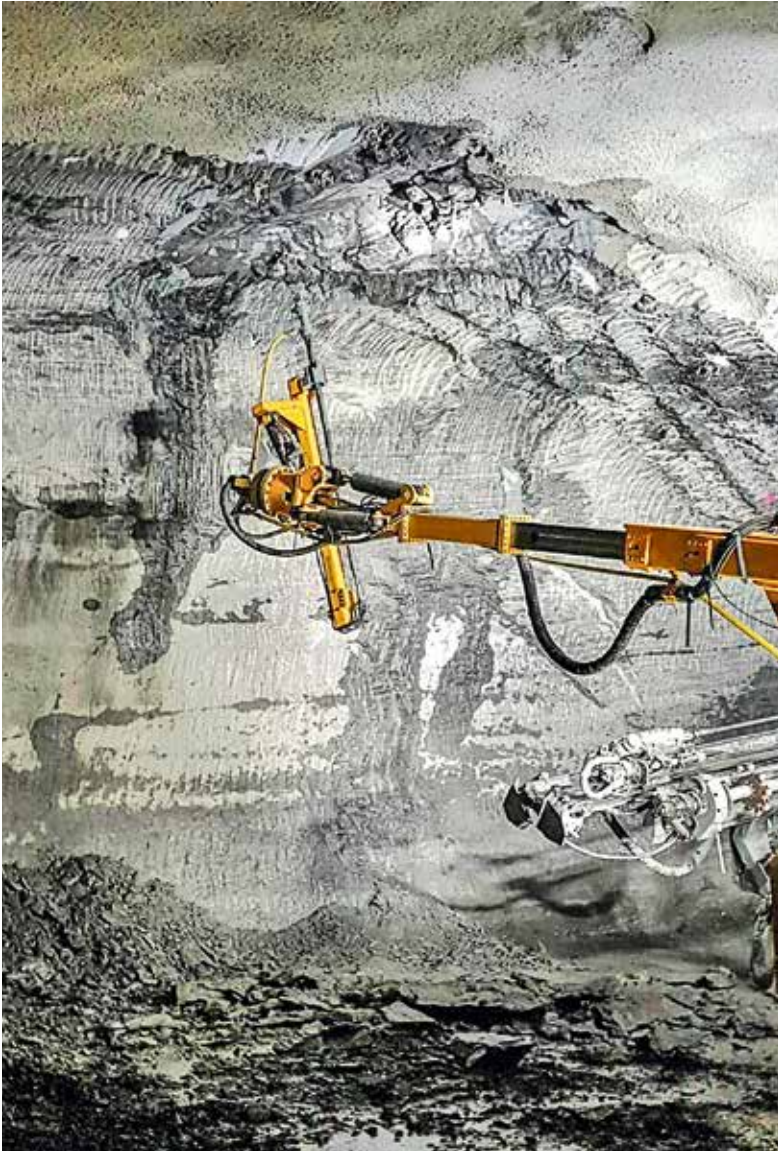
Zudem kamen 190.000 nachverpressbare CT-Bolts™ mit doppeltem Korrosionsschutz zur Sofortsicherung zum Einsatz, die DSI Underground Australien in ihrem Werk in Newcastle herstellte. Beide Systeme sind als permanente Stützmittel für eine Lebensdauer von 100 Jahren ausgelegt.

Zudem lieferte DSI Underground Bodennägel, Felsanker und weitere Stützmittel aus GEWI®-Stäben, Ø 20, 25, 28, 32 und 40 mm

der Stahlgüte St 500 und vermietete das zum Vorspannen und Testen benötigte Equipment.

Auf Grund des knappen Zeitplans wurden die Stützmittel im 24h-Betrieb mit bis zu 14 Teilschnittmaschinen und Bohrwägen installiert. Dies erforderte eine optimale Lieferkette, ein optimales Produktmanagement sowie eine perfekte Abstimmung und Planung zwischen den Projektteams und DSI Underground Australien. Dabei erwies sich die lokale Produktion als Vorteil, da die Systeme just-in-time auf die Baustelle geliefert werden konnten.





**Auftraggeber**  
NorthConnex Company Pty Limited,  
Australien  
**Generalunternehmer**  
Transurban Limited, Australien  
**Auftragnehmer**  
ARGE Lendlease Bouygues, bestehend aus  
Lendlease Corporation Limited und Bouygues  
Construction Australia Pty, beide Australien  
**Technische Berater**  
ASJV und ARGE Aurecon-SMEC, beide Australien

**Einheit**  
DYWIDAG-Systems International Pty. Ltd.,  
BU Civils, Australien

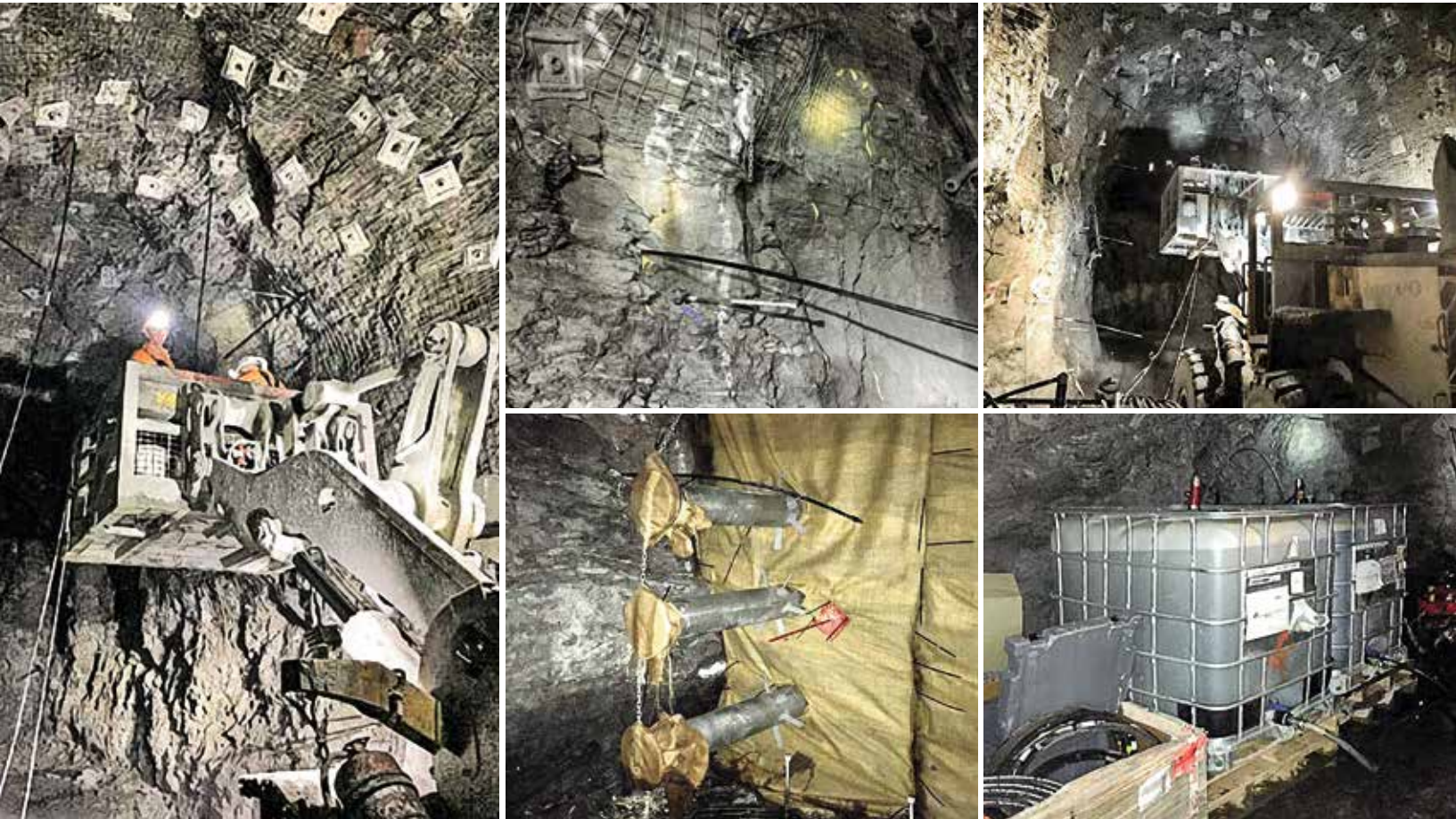
**DSI Underground-Leistungen**  
Entwicklung, Produktion, Lieferung, technische  
Unterstützung, Testeinbau, Vermietung von  
Equipment

**DSI Underground-Produkte**  
476 PANTEX Gitterträger der Typen P-140-25-32  
und P-200-32-40, 190.000 CT-Bolts™ mit doppeltem  
Korrosionsschutz, GEW®-Bodennägel und Felsanker,  
Ø 20, 25, 28, 32 und 40 mm



## Sichere Abdichtung Untertage: DSI Underground beliefert das Frasers-Bergwerk mit Mineral Bond Silikatharz

Das Frasers Underground-Bergwerk liegt 100 km nördlich von Dunedin auf der Südinsel von Neuseeland. Hier wird von OceanaGold im Untertagebau Gold gefördert. Im Bergwerk mussten mehrere ältere Bereiche mit Schottabdichtungen versiegelt werden, um das Eindringen von Wasser zu verhindern. Ursprünglich waren für die Abdichtung teure, große Dichtungen geplant, für die die Kosten unverhältnismäßig hoch gewesen wären. Mastermyne, ein Spezialdienstleister für den Bergbau, schlug zur Konsolidierung des Untergrundes alternativ den Einsatz von Harnstoff-Silikatharz mit mineralischem Verbund vor. Hierdurch konnten die Stärke der Versiegelung und die Kosten insgesamt verringert werden.



Mit dieser Lösung wurde an einer Stosse eine 7,1 m hohe und 6 m breite Schottabdichtung mit Drainagerohren errichtet. In einer weiteren Stosse, in der früher Versuche durchgeführt wurden, musste ein 2 m hoher und 6 m breiter Damm gebaut werden. In einer dritten Stosse musste die Senkung versiegelt werden, durch die der Staub von Explosionen an die Abbaustelle durchdrang, nachdem eine Böschung im Tagebau-Bergwerk abgerutscht war.

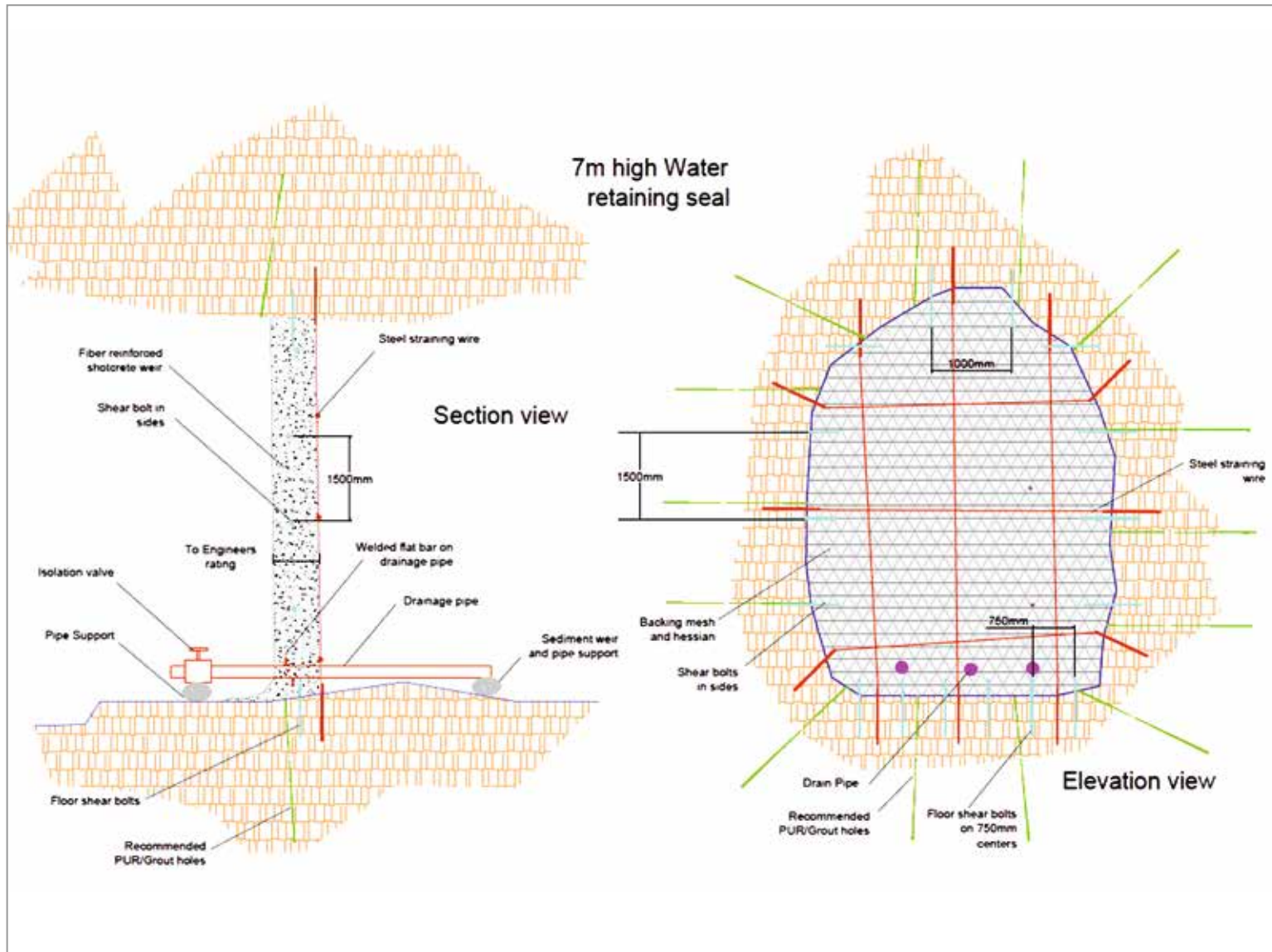
Im Bereich der zwei Schottabdichtungen herrschte stark brüchiger Untergrund vor, durch den Wasser eindringen konnte.

Dies hätte zu einer Überflutung des Bergwerks führen und die Schottabdichtungen wirkungslos machen können.

In Zusammenarbeit mit Mastermyne schlug DSI Underground Australien zur Konsolidierung und Abdichtung des Untergrundes in diesem Bereich vor, das Harnstoff-Silikatharz Mineral Bond in die Gesteinsschichten um den Stollen herum zu injizieren. Das Produkt Mineral Bond wurde ausgewählt, weil es sich um ein flexibles und nicht expandierendes Kunstharz handelt, auf das Wasser keine Auswirkungen hat und das eine Stärke von 40 mPa entwickelt.

Im Bereich der Schottabdichtungen wurden um den Stollen herum 3 m tiefe Löcher gebohrt. Zu diesem Zweck setzte man BVS40 Injektionspacker ein, an denen Glasfaser-Anker, R28 befestigt waren. Diese wurden zur zusätzlichen Verstärkung in die Bohrlöcher eingebracht. Für die Schottabdichtung an der ersten Stosse wurden 14 Injektionsbohrlöcher in regelmäßigen Abständen um den Stollen herum verteilt. Hier wurden zur Verfestigung 520 l Mineral Bond injiziert, insbesondere in den hinteren Bereichen und am Hangende, wo der Untergrund noch brüchiger war als in den anderen Bereichen.





Im Bereich des Versuchsstollens wurden für die Schottabdichtung 6 Injektionsbohrlöcher im tieferen Umkreis um den Stollen erstellt. Dort kamen 1.030 l Mineral Bond in den unteren Wänden und im Bodenbereich zum Einsatz, wo der Untergrund stark fragmentiert war.

An beiden Stellen wurde mit dem Injektionsharz eine gute Durchdringung erreicht – auch in Entfernungen von bis zu 4 m vom Bohrloch-Eingang drang noch Injektionsharz aus den fragmentierten Bereichen aus.

Sowohl die Injektionsarbeiten als auch die Arbeiten an den Schottabdichtungen wurden sicher innerhalb des vorgesehenen Zeitrahmens fertiggestellt.

**Betreiber**  
OceanaGold Corporation,  
Neuseeland  
**Generalunternehmer**  
Mastermyne Group Ltd., Australien

**Einheit**  
DYWIDAG-Systems International  
Pty. Ltd., Australien  
**DSI Underground-Leistungen**  
Produktion, Lieferung, technische  
Unterstützung  
**DSI Underground-Produkte**  
1.550 l Mineral Bond Harnstoff-Silikatharz



## Meilensteine in der Anwendung der Pressverbindung für das AT – Rohrschirmsystem

Die von DSI Underground Austria neu entwickelte Pressverbindung zur schnellen und sicheren Verbindung von Rohrschirmrohren ist ein entscheidender Schritt in der Entwicklungsgeschichte des AT – Rohrschirmsystems. Das System ermöglicht die einfache, schnelle und kostengünstige Verbindung von Rohrschirmrohren.



Im Gegensatz zu konventionellen Schraubgewindeverbindungen für Rohrschirmsysteme verzichtet die Pressverbindung auf eine Schwächung der Rohrschirmrohre im Gewindebereich. Zur Herstellung der Pressverbindung wird in das bereits eingebaute Rohr ein werksseitig verjüngtes Rohrende eingeschoben, und beide Rohre werden mit Hilfe einer hydraulischen Hohlkolbenpresse innerhalb weniger Sekunden kraft- und formschlüssig miteinander verbunden.

Das Presssystem hat im Bereich der Verbindung eine deutlich höhere Biegesteifigkeit als konventionelle Schraubsysteme. Zudem ist die Tragfähigkeit der Pressverbindung um rund 50% höher als der elastische Bemessungswert von ungeschwächten Rohrschirmrohren.

Die Vorteile des Systems sprechen für sich, und DSI Underground Austria hat bereits für folgende Projekte das AT – Rohrschirmsystem mit Pressverbindung geliefert:

- Chantier Ligne 4 Paris, Frankreich
- Tunnels Stein, Lind, und Untersammelsdorf, Österreich
- Tunnelkette Granitztal, Österreich
- John Hart Wasserkraftwerk, Kanada
- Koralmtunnel, KAT3, Österreich
- Tunnel Hirschhagen, Deutschland
- Eglinton Crosstown LRT, Kanada

Es gibt eine Vielzahl von Argumenten für den Einsatz der Pressverbindung:





- **Verbesserte Arbeitssicherheit:**
  - Die Rohrschirmrohre werden automatisch miteinander verpresst
  - Ein integrierter Gestängeschlüssel erlaubt die sichere, automatisierte Entkopplung und Verbindung des Bohrstahts
- **Erwiesene Zeitersparnis:**

Detaillierte Untersuchungen haben gezeigt, dass die Gesamtzeit zur Verbindung von Rohrschirmrohren um über 50% reduziert werden kann, was zu erheblichen Einsparungen führt und damit die Wirtschaftlichkeit nachhaltig erhöht
- **Bessere Leistungsfähigkeit:**

Erhöhte Tragfähigkeit (elastischer Bemessungswert und max. Biegemoment) im Vergleich zur Schraubgewindeverbindung. So kann bei Verwendung von dünnwandigeren Rohrschirmrohren dieselbe bzw. eine höhere Tragfähigkeit erzielt werden
- **Verbesserter Nutzungsgrad:**

Geringerer Materialverbrauch, günstiger Transport und einfachere Handhabung
- **Qualitätskontrolle:**

Die Pressverbindung lässt keinen Spielraum für Defekte an den Rohrverbindungen

DSI Underground Austria hat aktuell viele weitere Projektanfragen für das AT – Rohrschirmsystem mit der neuen, innovativen Pressverbindung erhalten, die Tag für Tag die Einbausicherheit auf den Tunnelbaustellen weltweit verbessert.



## Der Semmering-Basistunnel: Sicherer Vortrieb am Fröschnitzgraben mit Stützmitteln der DSI Underground

Der 27,3 km lange Semmering-Basistunnel ist zusammen mit der Koralmbahn Teil der Baltisch-Adriatischen Achse und besteht aus drei Baulosen. Der zweiröhrige Eisenbahntunnel zwischen Gloggnitz und Mürzzuschlag liegt süd-westlich von Wien und soll die Fahrtzeit zwischen Wien und Graz um 30 Minuten auf rund 2 Stunden verkürzen.



Im Bauabschnitt SBT2.1 wird der mittlere Abschnitt des Semmering-Basistunnels, der 13 km lange Tunnel Fröschnitzgraben, realisiert. Der Tunnel wird vom Zwischenangriff Fröschnitzgraben südlich der Ortschaft Steinhaus aus in beide Richtungen vorgetrieben.

Der Zwischenangriff besteht aus zwei Schächten mit 400 m Tiefe und rund 10 m Durchmesser. An der Sohle der Schächte werden eine 400 m lange Längskaverne

und Querkavernen errichtet, die später als unterirdische Nothaltestelle für Züge genutzt werden sollen.

Die ca. 8,6 km lange östliche Teilstrecke in Richtung Glöggnitz wird mit zwei Tunnelbohrmaschinen aufgeföhren. Hier erfolgt der Vortrieb überwiegend in Gneisen und Schiefer mit untergeordneten lokalen Störungen und geringen Wasserföhhrungen in kompetenten Gebirgsverhältnissen.

Der Vortrieb der westlichen Strecke in Richtung Mürzzuschlag erfolgt auf 4,3 km Länge konventionell mit der Neuen Österreichischen Tunnelbaumethode (NÖT).

Der Westvortrieb wird hauptsächlich durch die markante Deckengrenze zwischen der Wechseleinheit aus Gneisen und der Semmeringeinheit aus Gneisen und Gröngesteinen geprägt. Hier steht eine mächtige Störzone aus Quarziten, Phylliten und wasserföhrenden Karbonaten an.





In diesem Bereich wurde eine Zone von rund 200-300 m Länge mit starker Wasserführung erwartet. Zudem war dort mit hohen Bergwasserdrücken zu rechnen.

Für die Sicherung der Vortriebsarbeiten in diesem anspruchsvollen Abschnitt lieferte DSI Underground Austria unter anderem OMEGA-BOLT® Reibrohrexpanstionsanker. Im Westvortrieb wurde das DYWI® Drill Hohlstabsystem eingesetzt.

DSI Underground produziert und liefert für dieses Großprojekt außerdem PANTEX Gitterträger, AT – LSC Stauchelemente, SN-Anker, Rohrspieße und AT – TUBESPILE™ Spieße.

Die verlässlichen Stützmittel der DSI Underground leisten einen wichtigen Beitrag zum sicheren und effizienten Vortrieb des Fröschnitzgraben-Tunnels.

**Auftraggeber**  
ÖBB Infrastruktur AG, Österreich  
**Generalunternehmer**  
Implenia AG, Schweiz

**Einheit**  
DSI Underground Austria GmbH, Österreich  
**DSI Underground-Leistungen**  
Produktion, Lieferung  
**DSI Underground-Produkte**  
OMEGA-BOLT® Reibrohrexpanstionsanker, DYWI® Drill Hohlstabsystem, PANTEX Gitterträger, AT – LSC Stauchelemente, SN-Anker, Rohrspieße, AT – TUBESPILE™ Spieße











## Die Tunnelkette St. Kanzian: DSI Underground liefert AT – Rohrschirmsysteme mit effizienter Pressverbindung

Die Tunnelkette St. Kanzian in der Nähe von Völkermarkt in Kärnten, Österreich, ist ein Bestandteil der 130 km langen Koralmbahn, die eine direkte Verbindung zwischen Graz und Klagenfurt ermöglichen wird. Die Tunnelkette liegt im Streckenabschnitt Mittlern-Althofen im Westteil der Koralmbahn und besteht aus sechs Tunnelbauwerken. Derzeit werden die Tunnel Untersammelsdorf, Stein und Lind mit einer Gesamtlänge von 2.595 m aufgefahren.



Nachdruck der Fotos mit freundlicher Genehmigung der Baresel GmbH, Österreich

Tunnelportal: Einbau AT – Rohrschirme

Die Kernstücke des rund 5 km langen Bauloses sind der 2.100 m lange Tunnel Stein – der drittlängste Tunnel der Koralmbahn – und der 495 m lange Tunnel Lind.

Abgesehen von einem 565 m langen Abschnitt, der beim Tunnel Stein in offener Bauweise ausgeführt wird, werden die beiden einröhrigen Tunnel gemäß der Neuen

Österreichischen Tunnelbaumethode (NÖT) aufgefahren. Für den Tunnel Stein müssen circa 350.000 m<sup>3</sup> Baugrund abgetragen werden, beim Tunnel Lind sind es 90.000 m<sup>3</sup>.

Beim Tunnel Stein liegt die maximale Überlagerung bei 39 m. Die Tunnelröhre wird von beiden Portalen aus mit vorseilenden Kalottenvortrieben im

Lockergestein aufgefahren. Der Tunnel Lind hat eine Überlagerungshöhe von rund 32 m. Der Vortrieb erfolgt vom Westportal aus hauptsächlich in Phylliten, die durch eine bis zu 15 m dicke Schicht Stillwassersediment überlagert sind.

Als effiziente Stützmittel im schwierigen Baugrund kamen bei beiden Bauwerken AT – Rohrschirmsysteme zum Einsatz.





Sprengvortrieb im Tunnel

Einbau Bewehrungsmatten im Tunnel

Zu diesem Zweck lieferte DSI Underground Austria 6 Rohrschirme des Typs AT – 139, 139,3 x 6,3 mm mit Pressverbindung inklusive einer AT – Pressvorrichtung.

Die Pressverbindung sicherte eine schnelle und sichere Durchführung der Rohrschirminstallation. Zudem ermöglicht die von DSI Underground entwickelte

Pressverbindung im Vergleich zu konventionellen Systemen eine erhöhte Tragfähigkeit. Zur Stabilisierung des Vortriebs wurden außerdem weitere hochwertige Stützmittel der DSI Underground eingesetzt: SN-Anker, das DYWI® Drill Hohlstab-System, AT – TUBESPILE™ Selbstbohrspieße, Gitterträger und das AT – 76 Drainagesystem.

**Auftraggeber**  
ÖBB-Infrastruktur AG, Österreich  
**Generalunternehmer**  
Baresel GmbH, Österreich

**Einheit**  
DSI Underground Austria GmbH,  
Österreich

**DSI Underground-Leistungen**  
Produktion, Lieferung, technische  
Unterstützung, Bauüberwachung,  
Testeinbau

**DSI Underground-Produkte**  
6 Rohrschirme, Typ AT – 139, mit  
Pressverbindung, SN-Anker,  
DYWI® Drill Hohlstab-System,  
AT – TUBESPILE™ Selbstbohrspieße,  
Gitterträger, AT – 76 Drainagesystem



## Der Wohnpark Hagen in Linz: DYWI® Drill-System sichert Baugrube

In Linz wurde vor Kurzem am Pöstlingberg an der Wolf-Huber-Straße der Wohnpark Hagen errichtet. Dabei handelt es sich um 3 Villen mit 40 Eigentumswohnungen und 55 Tiefgaragenplätze.



Da die Baugrube an eine Straße angrenzt, wurde die steile Böschung mit einer Ankerwand mit Spritzbeton-Frontausbildung gesichert. Um einen schnellen und sicheren Einbau der Anker zu gewährleisten, entschied sich die HABAU Hoch- und Tiefbaugesellschaft m.b.H., Österreich für den Einsatz selbstbohrender Hohlstabanker.

DSI Underground Austria produzierte und lieferte für die Rückverankerung der steilen Böschung insgesamt 1.100 lfm DYWI® Drill-Hohlstabanker, R 32-210kN, L = 3 und 4 m inklusive des benötigten Zubehörs, bestehend aus Muttern, Ankerplatten, Muffen und Kronen.

**Generalunternehmer**  
HABAU Hoch- und Tiefbaugesellschaft m.b.H., Österreich  
**Architekt**  
archinauten – dworschak+mühlbacher architekten zt gmbh, Österreich

**Einheit**  
DSI Underground Austria GmbH, Österreich  
**Leistungen**  
Produktion, Lieferung  
**Produkte**  
1.100 lfm DYWI® Drill-Hohlstabanker, R 32-210kN, L = 3 und 4 m, inklusive Zubehör



## Neue Hochgeschwindigkeitsstrecke mit *GEWI® Plus*-Mikropfählen: Ausbau der Nordbahn bei Wien

Im Zuge des Ausbaus der Nordbahn von Wien/Nord bis nach Bernhardsthal werden derzeit die betroffenen Streckenbereiche auf einen Hochleistungs-Querschnitt von 4,70 m erweitert. Die Arbeiten umfassen zudem die Verstärkung mehrerer Bestandsbauten, um den Ausbau auf eine Hochgeschwindigkeitsstrecke zu ermöglichen.



Zu dem Projekt gehört auch die bestehende Eisenbahnbrücke Weidenbach im Abschnitt Gänserndorf-Weikendorf. Die Brücke musste mit Hilfe einer Gründung aus *GEWI® Plus*-Mikropfählen umfassend verstärkt und gesichert werden.

Da die Arbeiten unter der Brücke durchgeführt werden musste und es hierdurch eine Höhenbeschränkung gab, wurden die *GEWI® Plus*-Mikropfähle in Teilen, mit einer maximalen Länge von 4,75 m, auf die Baustelle geliefert und mit Muffen auf die benötigte Gesamtlänge der einzelnen Pfähle verlängert. Die permanenten *GEWI® Plus*-Mikropfähle verfügen über doppelten Korrosionsschutz durch ein

geripptes Hüllrohr aus Kunststoff mit einer inneren Zementmörtelschicht zwischen Ripprohr und Stahltragglied.

Für die nachträgliche Gründung der Brücke wurden insgesamt 561 lfm *GEWI® Plus*-Mikropfähle, Ø 43 mm, 43TR S670/800 installiert. Es wurden 18 *GEWI® Plus*-Mikropfähle, L = 15,35 m und 18 *GEWI® Plus*-Mikropfähle, L = 14,25 m eingebaut. 32 Mikropfähle wurden mit für Druckbelastung ausgelegten Pfahlköpfen installiert. Um eine Versickerung des Zementmörtels im Untergrund zu verhindern, lieferte DSI Underground Austria außerdem 600 lfm Ankerstrümpfe, Ø 145 mm.

**Auftraggeber**  
ÖBB-Infrastruktur AG, Österreich  
**Subunternehmer**  
Swietelsky Baugesellschaft  
m.b.H., Österreich  
**Ingenieurbüro**  
POTYKA & PARTNER ZT GmbH,  
Österreich

**Einheit**  
DSI Underground Austria GmbH,  
Österreich

**Leistungen**  
Produktion, Lieferung

**Produkte**  
561 lfm *GEWI® Plus*-Mikropfähle,  
Ø 43 mm, mit doppeltem Korrosionsschutz  
inkl. Zubehör, 600 lfm Ankerstrümpfe



## Sofortmaßnahme mit *GEWI® Plus*-Stabankern: Sicherung eines Felssturzes bei Vorau

Im November 2016 stürzte ein großer Felsblock bei km 22,7 auf die Vorauerstraße L 405 zwischen Vorau und Rohrbach in der Steiermark. In Folge dieses Steinschlagereignisses wurde die L 405 im betreffenden Abschnitt für den Verkehr gesperrt.



Um eine Teilfreigabe der Straße zu ermöglichen, war eine Sofortmaßnahme erforderlich. Dabei wurde eine Felssicherung mittels Kranlafette von der Straße aus durchgeführt, für die rund 750 Bohrmeter mit Felsankern hergestellt werden mussten.

Zusätzlich wurde der teilweise brüchige Fels mit 1.200 m<sup>2</sup> Felsgitter gesichert.

DSI Underground Austria lieferte zur Sicherung des Felssturzes 950 lfm *GEWI® Plus*-Stabanker, Ø 28 mm, L = 3 - 12 m, inklusive Zubehör. Die 150 *GEWI® Plus*-Stabanker mussten auf Grund des klüftigen Gesteins mit Ankerstrumpf von einer Teleskoparbeitsbühne aus eingebaut werden. Zu diesem Zweck wurden die *GEWI® Plus*-Stabanker mit 900 lfm Ankerstrümpfen, Ø 90 mm, ausgestattet.

### Auftraggeber

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 16, Österreich

### Generalunternehmer

SWIETELSKY Baugesellschaft m.b.H., Österreich

### Auftragnehmer

SWIETELSKY Baugesellschaft m.b.H., Österreich

### Technische Berater

GDP ZT GmbH, Österreich

### Einheit

DSI Underground Austria GmbH, Österreich

### Leistungen

Produktion, Lieferung

### Produkte

150 *GEWI® Plus*-Stabanker, Ø 28 mm, L = 3 - 12m, 900 lfm Ankerstrümpfe, Ø 90 mm



## Neue Hybridankerplatten: Die Hängebrücke Verwall bei St. Anton am Arlberg

In der beliebten Gebirgsgruppe Verwall in der Nähe von St. Anton am Arlberg gibt es seit Kurzem eine neue Hängebrücke für Fußgänger und Radfahrer. Die Seilhängebrücke ist 20,5 m hoch und rund 35 m lang. Für die Gründung der Brücke und einer Aussichtsplattform wurden an den Widerlagern 9 GEWI® Plus-Daueranker, 28 und 35 TR, in Längen von 6,30 - 8,30 m im tragenden Fels installiert.



Für die Arbeiten wurden Seilsicherungen, persönliche Schutzausrüstung für das Personal und Spezialgeräte für die Bohrarbeiten verwendet.

Dabei kamen zum ersten Mal im Bereich Geotechnik Hybridankerplatten mit Winkelausgleich von 15° zum Einsatz. Hybridankerplatten werden aus ultrahochfestem Faserbeton produziert und können nicht rosten. Der Beton hat auf Grund einer optimierten Packungsdichte der verschiedenen Zuschläge und der Zugabe von Fasern eine sehr hohe Druckfestigkeit von etwa 180 - 220 MPa. Durch thermische Behandlung kann die Zielfestigkeit innerhalb weniger Tage zuverlässig erreicht werden.

Die gegenüber herkömmlichen Stahlplatten wesentlich leichteren Hybridankerplatten werden gemäß ETA (European Technical Approval/Assessment),

Zulassungsnummer 13/0463, produziert und sind für den Dauereinsatz zugelassen.

Die wesentlichen Vorteile der Hybridankerplatten sind:

- Gewichtsersparnis um ca. 50%
- Winkel können mit bis zu 30° hergestellt werden; die Platte wird mit Winkelausgleich gegossen
- Verwendung von Edelstahlhauben möglich, da es keine Kontaktkorrosion mehr gibt. Es werden Edelstahlhülsen mit in die Platte gegossen
- Die ETA für Kugelbundmuttern, die mit den Hybridankerplatten eingesetzt werden, ist bereits seit 2013 vorhanden

DSI Underground Austria leistete zudem technische Unterstützung vor Ort und vermietete das zur Installation der GEWI® Plus-Daueranker benötigte Equipment.

#### Auftraggeber

Gemeinde St. Anton /  
Tourismusverband St. Anton und  
Energie und Wirtschaftsbetriebe  
(EWA), Österreich  
**Generalunternehmer**  
HTB Baugesellschaft m. b. H,  
Österreich  
**Planer**  
Ingenieurbüro Brandner, Österreich

#### Einheit

DSI Underground Austria GmbH,  
Österreich

#### Leistungen

Produktion, Lieferung,  
technische Unterstützung,  
Vermietung von Equipment

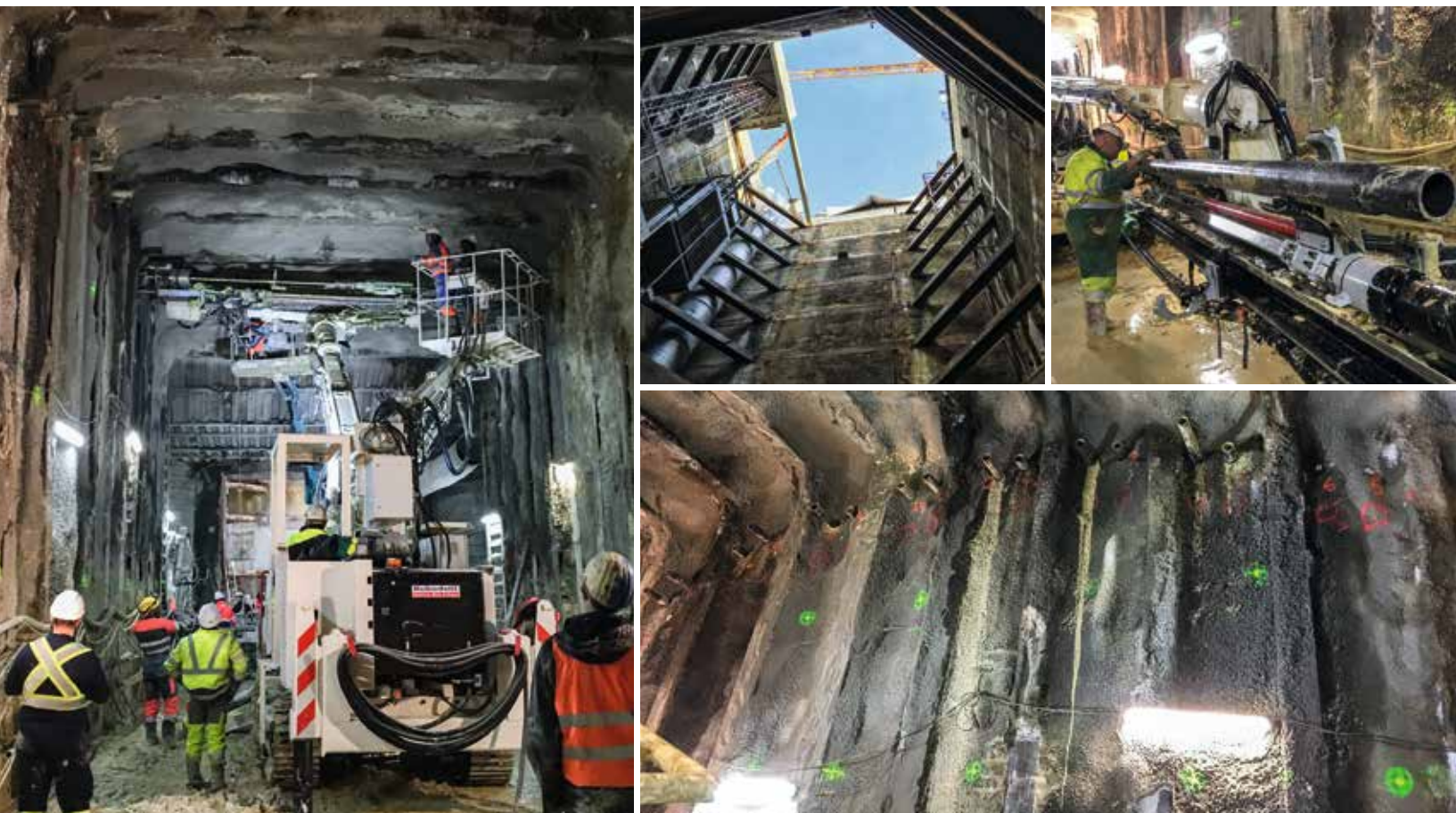
#### Produkte

9 GEWI® Plus-Daueranker, 28 und 35 TR,  
L = 6,30 - 8,30 m inkl. Hybridankerplatten  
und Kugelbundmuttern



## AT – Rohrschirmsystem mit innovativer Pressverbindung sichert den Vortrieb der Metro-Linie 4 in Paris

Die Linie 4 ist eine der 16 Linien des Pariser U-Bahn-Systems und verbindet derzeit Porte de Clignancourt im Norden der Stadt mit Mairie de Montrouge im Süden. Die Linie quert das Stadtzentrum von Paris und ist mit wichtigen Bahnhöfen der Regionalbahnen verbunden. Derzeit ist die Linie 4 eine der meistgenutzten Linien des Metrosystems. Nach der Eröffnung der aktuell letzten Haltestelle Mairie de Montrouge wird die Linie 4 nun auf einer Länge von rund 1,9 km weiter in Richtung Süden ausgebaut. Dabei entstehen die beiden neuen Haltestellen Verdun-Sud und Bagneux.



Verdun-Sud wird doppelgleisig ausgeführt und Bagneux dreigleisig. Bagneux wird zudem an die Linie 15, die so genannte rote Linie, angebunden.

Dieses Bauvorhaben wird als Vorprojekt des Grand Paris Express angesehen, bei dem Arbeitssicherheit eine maßgebliche Rolle spielen wird.

Der Vortrieb erfolgte unter eingeschränkten Platzverhältnissen. Zudem war der anstehende Baugrund schwierig, und die städtische Umgebung erforderte besondere Vorsicht in Bezug auf Stabilität und die Limitierung von Setzungen an der Oberfläche.

Im Bereich der zukünftigen Stationen (setzungsanfälliger Baugrund) wurde das von DSI Underground Austria in Kooperation mit ROBODRILL gelieferte

AT – Rohrschirmsystem eingesetzt. Dabei kamen vier AT – 114 Rohrschirme (114,3 mm x 6,3 mm) mit Pressverbindung und die AT – Rohrschirmautomatisation zum Einsatz.

Der schnelle und sichere Einbau der Rohrschirme wurde durch die spezielle ALWAG Systems Pressverbindung sichergestellt. Die Installation des Rohrschirmsystems erfolgte mit Luftspülung.

Der speziell an das System angepasste ROBODRILL Bohrwagen war perfekt auf die AT – Rohrschirmautomatisation und auf das AT – Rohrschirmsystem optimiert. Im Rahmen der erstmaligen Installation unterstützte ein Team der DSI Underground Austria den Kunden vor Ort. Die mittlere Einbauleistung in schwierigen Baugrundverhältnissen lag bei 8 Rohrschirmrohren zu je 15 m in zehn Stunden.

### Auftraggeber

Syndicat des Transports d'Ile-de-France (STIF), Frankreich

### Generalunternehmer

Dodin Campenon Bernard, Frankreich

### Subunternehmer

ROBODRILL SA, Frankreich

### Einheit

DSI Underground Austria GmbH, Österreich

### DSI Underground-Leistungen

Produktion, Lieferung, technische Unterstützung, Testeinbau

### DSI Underground-Produkte

4 AT – 114 Rohrschirme (114,3 mm x 6,3 mm) mit Pressverbindung, AT – Rohrschirmautomatisation



## BULLFLEX® Stützschräuche: Instandsetzung des Wingles-Kanals bei Lille

Der 8 km lange Wasserlauf Wingles unterquert die Bundesstraße RN 47 zwischen den Ortschaften Lens und La Bassée süd-westlich von Lille in Nordfrankreich. Bei Inspektionen mit Hilfe eines 3D-Scans sowie mit Georadar zeigte sich, dass die wasserführende Metallröhre an mehreren Stellen durch Rost beschädigt war. Das Rohr wies zwei Risse in der Größenordnung von 4 cm und 8 cm auf und hatte an einer Stelle zudem eine leichte Wölbung.



Um die Lasten der darüber liegenden Straße auch zukünftig sicher aufnehmen zu können, musste die Tunnelröhre mit Hilfe von zusätzlichen Stützmitteln verstärkt werden. Bei den Bauarbeiten mussten die Auswirkungen auf die RN 47 so gering wie möglich gehalten werden. Die Reparaturarbeiten wurden im Inneren der Röhre mit Hilfe eines Schutzkäfigs durchgeführt. Dabei pumpte man das sedimentführende Wasser mit einer Pumpe ab, um den Einbau der Stützmittel zu ermöglichen.

Die zur Verstärkung eingesetzten TH-Profile wurden zu je zwei Rundbögen vormontiert, die dann im Inneren der Röhre zu Ringen verbunden und in regelmäßigen Abständen voneinander installiert wurden. In den Spalt zwischen den TH-Profilen und der Tunnelröhre wurden anschließend BULLFLEX® Hinterfüllschläuche montiert

und mit schnell abbindendem Fertigmörtel verfüllt. Abschließend wurden zusätzliche Profile zur Querversteifung montiert.

Die 7 m langen BULLFLEX® Stützschräuche, Ø 320 mm, mit integriertem Füll- bzw. Rückschlagventil ermöglichten trotz der unregelmäßig geförmten Tunnelröhre eine komplette Abdichtung der Zwischenräume zwischen der Rohrwand und den Ausbauprofilbögen.

Durch den Einsatz von BULLFLEX® Stützschräuchen wird anstelle punktueller Belastungen eine vollflächige Lastenverteilung erreicht und der Übergang von einem passiven in ein aktives Stützmittel ermöglicht. Die komplette Einbettung des Stahlprofils führt zu einem verbesserten Auslastungsgrad und kann sogar den Einsatz des nächstkleineren Profiltyps ermöglichen.

### Auftraggeber

Direction Interdépartementale  
des Routes Nord (DIR Nord),  
Frankreich

### Generalunternehmer

BOUYGUES Travaux Publics RF,  
Frankreich

### Einheiten

DSI France SAS, Frankreich, DSI  
Underground Spain S.A.U., Spanien,  
DSI Underground Austria GmbH,  
Österreich

### DSI Underground-Leistungen

Lieferung, technische Unterstützung

### DSI Underground-Produkte

BULLFLEX®-Textilschräuche,  
Ø 320 mm, L = 7 m, mit integriertem  
Füll- bzw. Rückschlagventil



## BULLFLEX® O-Ring Abdichtungen ermöglichen sichere Ein- und Ausfahrt von Vortriebsmaschinen beim Bau des Emscher-Kanals

Die Emscher ist ein Nebenfluss des Rheins, der auf Grund von durch den Bergbau verursachten Erdsenkungen im Ruhrgebiet als offener Schmutzwasserlauf verwendet wurde. Zum anstehenden Ende des Bergbaus werden nun unterirdische Abwasserkanäle für die Emscher gebaut und die oberirdischen Bäche renaturiert. Der Hauptbau des Emscher-Kanals ist 51 km lang und führt von Dortmund nach Dinslaken. Der Abwasserkanal befindet sich in einer Tiefe von 10-40 m und besteht aus Stahlbetonrohren mit Innendurchmessern zwischen 1,60 und 2,80 m.



Das 35 km lange Stück zwischen Dortmund und Bottrop wird von Wayss & Freytag gebaut. Der Rohrvortrieb erfolgte mit 9 Vollschnitt-Vortriebsmaschinen und einer Teilschnittmaschine. Insgesamt wurden für den Bau des Abwasserkanals rund 15.000 Stahlbetonrohre eingepresst. 130 bis zu 40 m tiefe Baugruben mussten hierfür als Start- oder Zielschächte für die Vortriebsmaschinen abgeteuft werden.

Der Emscher-Kanal ist eine der größten Tunnelbaustellen Europas. Eine besondere Herausforderung war die Vielzahl an Angriffspunkten, von denen die Arbeiten aus durchgeführt wurden. Um die Sicherheit

der Tunnelbauarbeiten in urbaner Lage zu gewährleisten, lieferte DSI Underground Austria BULLFLEX® O-Ring Abdichtungen. Diese ermöglichen die sichere Ein- und Ausfahrt der Vortriebsmaschinen.

O-Ring-Dichtsysteme werden primär in Verbindung mit Tunnelvortriebsmaschinen eingesetzt. BULLFLEX® Abdichtungen basieren auf patentierten Textilschläuchen aus hochfestem Gewebe, welche mit Mörtel gefüllt hervorragende Abdichtungseigenschaften und eine hohe Tragfähigkeit aufweisen. Die Schläuche können flexibel auf die Dimensionen des abzudichtenden Bauwerks angepasst werden.

Alle Systembauteile sind leicht und einfach zu transportieren und einzubauen.

Die O-Ring-Abdichtung wird im Ringspalt zwischen den Tübbingringen und dem Ausfahrbauwerk eingebaut. Dabei dichtet der erste BULLFLEX® -Schlauch den Ringspalt zwischen dem Dichtungshalter und dem Schildmantel der Tunnelvortriebsmaschine und danach den Ringspalt zwischen dem Dichtungshalter und dem Tübbingring ab. Der zweite Schlauch dient zur Überbrückung von Steuerrücken und/oder einer Konizität der TBM. Er wird nur im Bedarfsfall aktiviert. Auf diese Weise bietet das System eine effiziente Abdichtung gegen Wasser und Druckluft.





Weitere Vorteile des Systems sind:

- Erwiesene Ausfallsicherheit der Abdichtungsfunktion in allen Arbeitsphasen während des Durchfahrens einer Tunnelvortriebsmaschine
- Spezielles Schlauch-im-Schlauch-System für Anwendungen zum Einfahren von Tunnelvortriebsmaschinen
- Einfache Handhabung vor Ort auf Grund des geringen Systemgewichts
- Schwindungsfreies und UV-beständiges Material
- Hohe Reißfestigkeit; keine Längsnähte
- Befüllung mit verschiedenen Baustoffen möglich

Für den Emscher-Kanal lieferte DSI Underground eine Vielzahl an Anfahrdichtungen und Ausfahrdichtungen für den Rohrvortrieb in den Außendurchmesserbereichen 2 bis 3,5 m.

**Auftraggeber**

Emschergenossenschaft und Lippeverband, Deutschland

**Generalunternehmer**

Wayss & Freytag Ingenieurbau AG, Deutschland

**Subunternehmer**

Epping Rohrvortrieb GmbH, Deutschland

**Einheit**

DSI Underground Austria GmbH, Österreich

**DSI Underground-Leistungen**

Lieferung, Einbau, Ingenieurdienstleistungen, technische Unterstützung

**DSI Underground-Produkte**

BULLFLEX® O-Ring Anfahrdichtungen und Ausfahrdichtungen für den Rohrvortrieb



## Stützmittel der DSI Underground sichern den Vortrieb von Tunnelbauwerken auf der Autobahn Bar-Boljare

Das Autobahnprojekt Bar-Boljare ist derzeit das größte Infrastrukturprojekt in Montenegro. Die Autobahn wird Bar – einen der wichtigsten Häfen an der südadriatischen Küste – mit dem Ort Boljare an der serbisch-montenegrinischen Grenze verbinden.



Das Projekt wird die wirtschaftliche Entwicklung des gesamten Landes fördern. Zudem verkürzt sich die Reisezeit von der Hauptstadt Podgorica in die nördlich gelegene Stadt Kolasin von derzeit 1 Stunde 15 Minuten auf nur 30 Minuten.

Die Autobahn hat eine Länge von ca. 165 km und wird mit 2 Fahrspuren pro Fahrtrichtung realisiert. Die Strecke wird zu rund 60% aus Brücken- und Tunnelbauwerken bestehen. Auf Grund der Streckenführung über eine Bergkette ist der Bau der Autobahn komplex.

Derzeit wird der erste Streckenabschnitt von Mokovak bis Matesevo mit einer Länge von 40,871 km ausgeführt.

Der Generalunternehmer CRBC wurde mit der Realisierung der gesamten Strecke von Bar bis Boljare beauftragt und hat die neue Autobahn in 4 Sektoren aufgeteilt. DSI Underground Austria beliefert alle 4 Streckenabschnitte mit Stützmitteln für den Tunnelbau. Derzeit werden die Tunnelbauwerke Vjeternik, Mrke, Vilac, Kosman und Jabučki Krš mit einer Gesamtlänge von 15 km aufgeföhren.

Für den Vortrieb dieser Tunnel liefert DSI Underground unter anderem DYWI® Drill Hohlstanbaker der Typen R32 bis T76. Bei diesem System erfolgen das Bohren, der Einbau und das optionale Injizieren in einem Arbeitsgang. Das Einbauprinzip hat sich insbesondere bei schwierigen Baugrundverhältnissen bestens bewährt. Zudem liefert DSI Underground Gitterträger für den Bau der Tunnel. Mit Hilfe der Gitterträger ist eine Sofortsicherung der Tunnellaubung im Bereich des vordersten Abschlages gewährleistet.





Im Gegensatz zu Vollwandträgern werden Gitterträger voll in die Spritzbetonschale integriert, wodurch poröse Zonen bzw. Spritzbetonschatten vermieden werden.

Beim Bau der verschiedenen Tunnel kommen außerdem SN 25 Anker, Pumpen zur Zementinjektion, GFK-Anker, Kunstharzpatronen sowie diverses Zubehör zum Einsatz.



**Auftraggeber**  
 Ministerium für Transport und Maritime  
 Angelegenheiten Montenegro, Montenegro  
**Generalunternehmer**  
 China Road and Bridge Corporation  
 Montenegro Branch (CRBC), Montenegro  
**Subunternehmer**  
 BEMAX LLC, Montenegro und Skladgradnja  
 D.O.O., Kroatien  
**Konstruktion/Bauaufsicht**  
 Monteput d.o.o., Montenegro

**Einheit**  
 DSI Underground Austria GmbH, Österreich  
**DSI Underground-Leistungen**  
 Produktion, Lieferung  
**DSI Underground-Produkte**  
 DYWI® Drill Hohlstabanker der Typen R32 bis T76,  
 Gitterträger, SN 25 Anker, Pumpen zur Zement-  
 injektion, GFK-Anker, Kunstharzpatronen, Zubehör



## Eine sichere Heimat für Fledermäuse: DSI Schaum Chemie stabilisiert Naturschutzgebiet in Polen

Eines der Produkte von DSI Schaum Chemie, Polen, hat eine interessante Anwendung gefunden: es wurde zur Sicherung und Stabilisierung der Szachownica-Höhle eingesetzt. Diese Höhle ist einer der wichtigsten Überwinterungs-Plätze für Fledermäuse in Polen. Die Höhle liegt im Kalkstein des Kraków-Wieluń-Oberlandes. Es handelt sich um ein seltenes Höhlensystem, das sich von anderen Höhlen in dieser Region unterscheidet.



Das Höhlensystem wurde zufällig an einem Kalksteinbruch entdeckt, der bis 1962 in Betrieb war. Der Kalksteinabbau und Änderungen in den vorherrschenden geologischen Bedingungen führten zu einer teilweisen Zerstörung der Höhle. Das Hauptproblem war der Zersetzungsprozess des Bodens in der Haupthöhle, die während des Kalksteinabbaus künstlich vergrößert worden war. Man stellte einen intensiven Erosionsprozess, häufigen Steinschlag und eine teilweise Zersetzung der Felsmasse fest.

Auf Grund der dort lebenden seltenen Tierarten wurde in diesem Bereich das Naturschutzgebiet Szachownica (Schachbrett) eingerichtet. Der Schutz des Höhlen-Biotops mit den vier verschiedenen Fledermausarten, die dort regelmäßig überwintern, steht hier im Vordergrund. Insgesamt haben 11 Arten von fliegenden Raubtieren – über 2.000 Exemplare – in der Szachownica-Höhle Zuflucht gefunden.

Da die Fledermäuse durch EU-Recht geschützt sind und ihre Population unbedingt erhalten werden muss, wurde ein Projekt zum Schutz des Biotops umgesetzt. Die Schutzmaßnahmen basieren auf einer Untersuchung, für die Labortests des Kalksteins und eine Stabilitätsanalyse der Korridore und Hallen der Höhle durchgeführt wurden.

Damit die Tiere sicher überwintern können, wurden in den Sommermonaten in der Höhle von Juni bis September Stabilisierungsarbeiten durchgeführt. Als erste Maßnahme wurde das Höhlendach in den am stärksten einsturzgefährdeten Bereichen provisorisch mit Pfeilern geschützt.

Anschließend wurde das dichte Rissnetzwerk im First mit über 87.000 kg des von DSI Schaum Chemie produzierten organischen und mineralischen Zweikomponenten-Klebstoffes VERPENSIN® verfüllt. Dieses Produkt eignet sich hervorragend für den Einsatz in Kalkstein und hat keinen negativen Einfluss auf die Tiere.

Zusätzlich zur Verklebung wurden auch Verkleidungen aus Gitterträgern und Bewehrungsgittern installiert. Die Arbeiten wurden von Naturschützern überwacht, und die Anforderungen an das Injektionsmittel, das Material der Gitterträger und alle Arbeiten waren sehr hoch. Im Anschluss an die Arbeiten im Inneren der Höhle wurde auch die Höhlenöffnung an der Oberfläche stabilisiert.

Die Höhle ist für Besucher nicht zugänglich. Die Arbeiten halfen dabei, diesen wichtigen Lebensraum für die Fledermäuse zu erhalten.



### Einheit

DSI Schaum Chemie sp. z o.o, Polen  
**DSI Underground-Leistungen**  
Produktion, Lieferung  
**DSI Underground-Produkte**  
87.000 kg des organischen und mineralischen Zweikomponenten-Klebstoffes VERPENSIN®



## Globaler Tunnelbau-Workshop 2017 bei DSI Underground Austria

Vom 3. bis zum 5. Oktober 2017 veranstaltete DSI Underground Austria einen Globalen Tunnelbau-Workshop 2017 in Pasching, Österreich. 50 Teilnehmer aus aller Welt nahmen an der Veranstaltung teil – darunter Mitarbeiter der DSI Underground, Kooperationspartner und exklusive Lieferanten und Partner.



Ziel dieser Veranstaltung war es, wichtige Fachleute aus dem Bereich DSI Underground Tunnelbau zum internationalen Networking zusammenzubringen, um einen globalen Ansatz für zentrale Produktlinien und Technologien festzulegen. Ein weiterer wichtiger Grund für den Workshop war die Sicherstellung eines Technologietransfers vom Tunnelbau in den Bergbau und umgekehrt.

Der Produktfokus der Veranstaltung lag auf Vorpfändmitteln und Injektionschemikalien.

Es wurden verschiedene Fallbeispiele vorgestellt, anhand derer Möglichkeiten zur Gewinnung wichtiger Projekte dargestellt wurden. Diese Beispiele gaben den Teilnehmern zudem die Gelegenheit, sich auf einen gemeinsamen Lernprozess einzulassen und praktische Erfahrungen auszutauschen.

Die Hauptthemen beinhalteten innovative Stützmittel für den Einsatz unter Tage, globale Tunnelbau-Produktinitiativen und das Erreichen eines gesamtheitlichen

Kundenansatzes. Während der Veranstaltung besichtigten die Teilnehmer auch das Werk der DSI Underground und besuchten das Baulos Fröschnitzgraben, Teil des Semmering Basistunnels.

Am letzten Tag wurden in vier Arbeitsgruppen individuelle Workshops durchgeführt. Diese behandelten Injektionschemikalien, Vorpfändsysteme, ein Rohrschirmsystemprojekt und selbstbohrende, ergänzend eingesetzte Stützmittel.



## DSI Underground liefert Stützmittel und Injektionsharze an das Polyak Eynez Bergwerk, Türkei

Das Polyak Eynez Bergwerk liegt in Kinik in der Provinz Manisa in der Westtürkei. Derzeit wird das Grubengebäude noch erschlossen. Hier sind zwei seigere Schächte und zwei parallele Förderberge geplant. Derzeit erfolgt die Auffahrung eines Förderbergs mit einer im Flözniveau anschließenden, rund 3.400 m langen Basisstrecke. Die Strecke wird mit einer Teilschnittmaschine aufgefahren.



Die beiden seigeren Schächte mit einer Gesamttiefe von jeweils 800 m werden von einer chinesischen Bergbaufirma abgeteuft. Der Kohlevorrat des Bergwerkes beträgt rund 200 Mio. Tonnen. Ab Ende 2017 wird hier ein Flöz mit einer Mächtigkeit von rund 20 m mit Top-Coal Caving und im Langfrontverfahren abgebaut. Pro Jahr sollen hier ungefähr 5 Mio. Tonnen Kohle gefördert werden. Der Strebbetrieb ist vollmechanisiert, und die Strecken werden mit Teilschnittmaschinen aufgefahren.

Im Rahmen der Erschließung des neuen Bergwerkes beliefert DSI Underground das

Bergwerk mit Felsankern, Länge 2.500 mm, inklusive Scherstiftmutter, FASLOC® Kunstharzpatronen, 25 x 500 mm, mit Reaktionszeiten von 60 Sekunden sowie mit weiterem Systemzubehör.

Im Rahmen der letzten Messe MINEXPO in Istanbul, Türkei konnte im Dezember 2016 der Kontakt zwischen DSI Underground und den Betreibern des Polyak Eynez Bergwerkes intensiviert werden. DSI Underground wurde eingeladen, das Produktprogramm an Injektionsharzen und weiteren chemischen Produkten für den Untertage-Kohlebergbau vor Ort zu präsentieren.

Die Anwendungspräsentation erfolgte vor Ort sowohl über Tage als auch unter Tage. Für diese Vorführung setzten erfahrene Anwendungstechniker der DSI Underground leistungsfähige Pumpen und Mischer 1:4 und 1:1 ein und konnten so die Anwendung der von DSI Underground produzierten Injektionsharze Strata Bond HA, Mineral Bond, Mineral Bolt und Mine Fill erfolgreich vorführen.

Hier konnte sich DSI Underground ganz klar als leistungsfähiger Produzent und Systemlieferant von hochwertigen und zuverlässigen chemischen Produkten und Systemen positionieren.





Der Auftraggeber hat alle von DSI Underground vorgeführten Produkte auf eine „Grüne Liste“ gesetzt. Damit sind die auf Zuverlässigkeit, Qualität und Anwendung geprüften Produkte für das Polyak Eynez Bergwerk erfolgreich zugelassen.



**Auftraggeber**  
Polyak Eynez Bergwerk, Türkei

**Einheit**  
DSI Underground Austria GmbH,  
Österreich  
**DSI Underground-Leistungen**  
Produktion, Lieferung,  
technische Unterstützung  
**DSI Underground-Produkte**  
Felsanker, L = 2.500 mm, inklusive  
Schertiftmutter, FASLOC®  
Kunstharpatronen, 25 x 500 mm,  
Systemzubehör, Strata Bond HA,  
Mineral Bond, Mineral Bolt, Mine Fill



## Injektionsharze sichern Abbau von Braunkohle im Bergwerk Cayirhan, Türkei

Die Braunkohle-Lagerstätte Cayirhan liegt in der Nähe der Stadt Beypazar ca. 120 km westlich von Ankara in der Türkei. Das Bergwerk Cayirhan fördert pro Jahr mit ca. 2.000 Mitarbeitern rund 6,3 Mio. Tonnen Hartbraunkohle für die Stromerzeugung.



Das Grubengebäude wird ausschließlich über horizontale Strecken aufgeschlossen und ist in 4 Baufelder aufgeteilt. Die Überdeckung beträgt ca. 200-400 m, und das Bergwerk verfügt über Kohlevorräte von rund 400 Mio. Tonnen.

Die Lagerstätte besteht aus einem Flöz, das von einem von West nach Ost abnehmenden Mittelpacken getrennt wird. Da der Mittelpacken in einigen Bereichen zu dick ist und die Strebmächtigkeit somit größer als 5 m wäre, wird teilweise im Doppelstrebverfahren abgebaut. In 2 Baufeldern wird mit einem Streb bis zu Mächtigkeiten von rund 4,5 m abgebaut. Die Kohle wird im Langfrontverfahren mit moderner Strebtechnik gewonnen.

Dabei werden die Abbaustrecken im Flöz mit Teilschnittmaschinen aufgeföhrt.

Im Rahmen des Abbaus von Braunkohle führte der weitere Vortrieb durch eine geologische Störungszone, wo stark fragmentiertes Gestein auftrat. Der Abbaubereich wurde hier zunächst mit dem von DSI Underground gelieferten Produkt Strata Bond verfestigt. Im weiteren Verlauf traten Hohlräume auf, die mit Mine Fill Injektionsschaum verfestigt wurden. Dieser Injektionsschaum beugt auch gleichzeitig dem Risiko einer möglichen Staubexplosion vor.

Während eines umfangreichen Testes demonstrierte DSI Underground den

Bergbauingenieuren des Bergwerkes Cayirhan die Anwendung des Injektionsharzes Strata Bond HF und des Injektionsschaumes Mine Fill HF.

Die Mineure konnten sich so selbst vor Ort von der Zuverlässigkeit des von DSI Underground produzierten und gelieferten Injektionsharzes und Injektionsschaumes überzeugen. Für die Tests stellte DSI Underground die benötigten Pumpen, Injektionslanzen und weiteres Zubehör zur Verfügung.

Zudem beliefert DSI Underground das Bergwerk mit Kunstharzpatronen, 25-500, mit 30 Sekunden Reaktionszeit.





**Auftraggeber**  
Bergwerk Cayirhan, Türkei

**Einheit**  
DSI Underground Austria GmbH,  
Österreich  
**DSI Underground-Leistungen**  
Produktion, Lieferung,  
technische Unterstützung,  
Vermietung von Equipment  
**DSI Underground-Produkte**  
Strata Bond Injektionsharz,  
Mine Fill Injektionsschaum,  
Kunstharzpatronen, 25-500



## Anwendungstest von Injektionsharzen im Bergwerk Soma Eynez/Demir, Türkei

Das Soma Eynez/Demir Bergwerk liegt in der Provinz Manisa in der West-Türkei. Hier wird seit März 2015 Hartbraunkohle gefördert, die zur Stromgewinnung genutzt wird. Seit dem Anlauf des zweiten Abbaubetriebes Anfang 2016 werden täglich 10.000 t Kohle gefördert.



Das Baufeld, in dem der Abbau stattfindet, ist durch mehrere geologische Störungszonen in Kleinfelder aufgeteilt. Der Aufschluss erfolgt über zwei parallele Gesteinsberge. Die Gesamtüberdeckung liegt bei 400-600 m bei einer Teufe von ca. 150 m. Das Bergwerk hat einen Kohlevorrat von rund 36 Mio. t und Flözmächtigkeiten zwischen 12 m und 30 m.

Als Abbaufahren wird das Langfrontverfahren mit Top Coal Caving angewandt.

Das Bergwerk produziert in bis zu 3 Ebenen. In den Streckenvortrieben werden neben Teilschnittmaschinen auch Bohr- und Sprengarbeiten sowie der so genannte Ripper Vortrieb eingesetzt.

Der Bergwerksbetreiber Koc-Holding, Demir Export verwendet bereits seit über einem Jahr regelmäßig die von DSI Underground produzierten Injektionsharze Strata Bond HA, Mine Bond und Mineral Bond.

Im Rahmen einer Anwendungsschulung wurde auf die korrekte Anwendung der von DSI Underground produzierten und gelieferten Produkte eingegangen. Während der Vorführung präsentierte DSI Underground den interessierten Bergbau-Ingenieuren ebenfalls das Injektionsharz Mine Fill. Dieses Produkt rundet die Produktpalette der DSI Underground als zuverlässigem Systemlieferanten ab.





Die Mine Fill Tests machten deutlich, dass das technische Team und das Management Team der DSI Underground Hand in Hand zusammenarbeiten, um dem Kunden dasselbe Produkt mit verschiedenen Eigenschaften für die perfekte Anpassung an die jeweiligen geologischen Bedingungen zu liefern.

Neben der hohen Qualität der Produkte zählen dabei auch technisch innovative Lösungen, die Unterstützung vor

Ort, eine nahtlose Logistik sowie die Unterstützung durch das Management zur Gesamtleistung der DSI Underground.

Zusätzlich zu den Injektionschemikalien liefert DSI Underground auch GFK-Anker, L = 2,25 m, Kunstharzpatronen, 25 x 500, mit Reaktionsgeschwindigkeiten von 30 und 180 Sekunden, Gewindestabanker, Ø 25 mm mit Scherstiftmuttern und diverses Zubehör.

**Auftraggeber**  
Koc-Holding, Demir Export A.Ş.,  
Türkei

**Einheit**  
DSI Underground Austria GmbH,  
Österreich

**DSI Underground-Leistungen**  
Produktion, Lieferung,  
technische Unterstützung

**DSI Underground-Produkte**  
Strata Bond Injektionsharz,  
Mine Bond, Mineral Bond,  
Injektionsharz Mine Fill,  
GFK-Anker, L = 2,25 m,  
Kunstharzpatronen, 25 x 500,  
Gewindestabanker, Ø 25 mm



## Rocbolt Technologies baut Kunstharz-Produktion in Südafrika aus

Vor Kurzem wurde im Werk der Rocbolt Südafrika in Kempton Park bei Johannesburg eine Untersuchung durchgeführt, um ineffiziente Vorgänge zu identifizieren. Es mussten mehrere Faktoren in Angriff genommen werden, um Rocbolts Ziel einer nachhaltigen Steigerung der Produktion zu erreichen. Zudem mussten einige wichtige Systemfunktionen geändert werden, um den korrekten Prozessfluss zu gewährleisten.

Die Studie beinhaltete die folgenden wesentlichen Aspekte:

### Produktion

- Es war bisher aufwändig, das Kunstharz vom Vormischen zu den Kunstharz-Produktionsmaschinen zu befördern
- Die Kunstharz-Produktionsmaschinen sind spezifischen CFD-Maschinen zugeordnet, so dass sie nur begrenzt austauschbar waren
- Beauftragung eines Kunstharz-Silos

### Logistik

- Der Standort bietet nicht genügend Platz, um die gewünschte Zahl von Lastwagen pro Tag zu be- und entladen
- Hohe Transportrate wegen kleiner Lasten, hauptsächlich verursacht durch Platzbeschränkungen an der Verloaderampe

Im Rahmen der Erweiterung wurde zunächst der Produktionsprozess optimiert. Dies beinhaltete auch Produktionsbehälter, mit deren Hilfe die Produktion der Kunstharz-Patronen vom eigentlichen Verpackungsprozess vollständig getrennt werden konnte.

Zudem wurde der tägliche Transport der produzierten FASLOC®-Kunstharzpatronen zum Verpackungs- und Logistikzentrum optimiert. Der komplette Verpackungsprozess wurde hier in ein eigenes Lager verlegt. Im Rahmen des Umzugs wurden alle Steppmaschinen für die Verpackungen aus der Produktion verlagert.

Die laufende Produktion von Kunstharz-Patronen wurde in vier neue, komplett getrennte Produktionslinien aufgeteilt. Weiterhin installierte man Rohrleitungen und zwei neue Vormischungs-Tanks, so dass die bereits bestehenden Tanks 3 und 4 entfernt werden konnten.

Um eine kontinuierliche Überwachung der kompletten Produktion für die Qualitätskontrolle zu gewährleisten, wurde zusätzlich eine Hauptkontroll-Station mit 4 Touchscreens installiert.



Darüber hinaus wurden die Betriebsgebäude instand gesetzt, die Silos mit Füllstand-Sensoren ausgestattet, und die kompletten Verpackungsanlagen wurden in ein eigenes Verpackungs- und Logistikzentrum umgezogen, welches dem Stahlwerk angegliedert ist.

Dank dieses Maßnahmen-Bündels konnte die Produktivität nachhaltig erhöht und gleichzeitig die Ausschussrate um 3-4% reduziert werden.



# DYWIDAG-Systeme sichern größte Baugrube für ein Einzelprojekt in Südafrika: Das neue Discovery-Bürogebäude

Für den Versicherer und Finanzdienstleister Discovery wird derzeit in Sandton nördlich von Johannesburg, Südafrika, ein neues Bürogebäude errichtet. Das zentral gelegene, 87.000 m<sup>2</sup> große Bürogebäude wird über 5.000 Mitarbeitern Platz bieten, die momentan auf vier verschiedene Gebäude verteilt sind.



Die Baustelle nimmt 24.435 m<sup>2</sup> Platz ein und stellte auf Grund ihrer Größe und des in 12 Monaten zu leistenden Arbeitsaufwands alle Beteiligten vor eine große Herausforderung. Zunächst mussten die bestehenden Gebäude im Bereich der Baustelle abgerissen werden. Dabei konnte der letzte Teil der Baustelle erst vier Monate nach Projektbeginn geräumt werden.

Insgesamt wurden für die Baugrube 565.000 m<sup>3</sup> Erdreich ausgehoben, wovon 180.000 m<sup>3</sup> Hartgestein gesprengt werden musste, und anschließend musste auf einer Fläche von 15.540 m<sup>2</sup> Spritzbeton aufgebracht werden. Diese Dimensionen wurden vorher noch nie für die Unterkellerung eines einzigen Projekts in Südafrika erreicht.

Das Konzept für die Baugruben-Stabilisierung beinhaltete sowohl zusätzliche Lasten durch die umgebenden Gebäude als auch eine 33 m hohe vertikale Wand direkt neben der stark befahrenen Rivonia Road. Die sehr unterschiedlichen und komplexen Bodenbedingungen erforderten eine kontinuierliche Anpassung der Sicherungssysteme und eine genaue Abstimmung zwischen den

für die Sicherung, die Erdarbeiten und die Sprengungen zuständigen Unternehmen. Zudem führte an manchen Stellen ein hoher Grundwasserstand zu Instabilität, so dass auch hier geotechnische Systeme benötigt wurden. Im Süden und Osten der Baustelle mussten außerdem Ankersysteme mit 60-70% mehr Tragfähigkeit im dort vorherrschenden Pegmatit eingesetzt werden.

Auf Grund der außergewöhnlich hohen Baugrubenwände wurden entlang der Rivonia Road und der bestehenden Gebäude für die Sicherung hochleistungsfähige DYWIDAG-Litzenanker mit einer Tragfähigkeit von je über 100 t in Längen von über 24 m eingesetzt. Zudem setzte man Stahlgurtungen mit einem Gewicht von über 300 kg ein, um die zusätzlichen Ankerkräfte auf den Trägerbohlen zu verteilen.

Insgesamt lieferte Rocbolt Technologies Ankersysteme zur Sicherung von 15.540 m<sup>2</sup> Baugrubenwänden. Dabei kamen 1.311 DYWIDAG-Litzenanker in Längen von 12 bis 14 m und 943 GEWI®-Bodennägel, Ø 25 mm, zum Einsatz, die in Lagen übereinander eingebaut wurden.

#### Auftraggeber

ARGE, bestehend aus Growthpoint Properties Ltd. und Zenprop Property Holdings (Pty) Ltd. Co, beide Südafrika

#### Subunternehmer

Franki, a Keller Company, Südafrika

#### Ingenieurbüro

Pure Consulting (Pty) Ltd., Südafrika

#### Technische Berater

Morta und Pentad Engineering Limited, beide Südafrika

#### Einheit

Rocbolt Technologies (Pty) Ltd., Südafrika

#### Rocbolt-Leistungen

Produktion, Lieferung

#### DSI Underground-Produkte

1.311 DYWIDAG-Litzenanker, L = 12 - 14 m, 943 GEWI®-Bodennägel, Ø 25 mm



## Anspruchsvolle Baugrubensicherung mit DYWIDAG-Systemen: Das neue Old Mutual-Hauptbüro in Sandton

Das Versicherungsunternehmen Old Mutual lässt derzeit ein neues Hauptbüro im Zentrum von Sandton im Norden von Johannesburg, Südafrika errichten. Das Gebäude liegt direkt an der unterirdischen Haltestelle des Regionalzugs Gautrain. Der Neubau enthält 8 Untergeschosse und bietet Platz für weitere Büros und Geschäfte.



Die schwer einschätzbaren geologischen Bedingungen bildeten hier eine besondere Herausforderung. Die Baugrubensicherung musste im Verlauf des Projekts an die unterschiedlichen Felsschichten angepasst werden. Die einzusetzenden Ankersysteme konnten erst nach der Erstellung der Trägerbohlenwände entlang der gesamten Baugrube bestimmt werden.

Der östliche Teil des Projekts liegt direkt über dem Gautrain-Tunnel, was die Spreng- und Gründungsarbeiten erschwerte. Im Norden musste für die neuen Untergeschosse die gemeinsame Grundstücksmauer zum anliegenden Gebäude erhalten bleiben und deshalb gesichert werden. Dies wurde zudem dadurch erschwert, dass die neuen Untergeschosse tiefer sind als die bestehenden Untergeschosse des Nachbargebäudes. Etwaige Erschütterungen mussten soweit wie möglich minimiert werden, und ein umfassendes Sicherungskonzept wurde erfolgreich durchgeführt.

Auf Grund der unmittelbaren Nähe zur Haltestelle Gautrain und zu den umgebenen

Gebäuden wurden zur Sicherstellung der Stabilität der Baugrubenwände die Bautoleranzen und eingesetzten Methoden kontinuierlich streng überwacht. Zudem mussten sich die Teams für die Sprengungen, die Erdarbeiten und die geotechnischen Arbeiten eng abstimmen.

Zur Erhaltung und Sicherung der Pfahlwand mit Spritzbeton im Norden kam eine Totmann-Konstruktion zum Einsatz, die an manchen Stellen durch Spritzbeton verstärkt wurde. Dabei mussten für die Ankerinstallation Präzisions-Bohrarbeiten durchgeführt werden. Obwohl die Bohrarbeiten sozusagen „blind“ durchgeführt wurden und es nur sehr geringe Fehlertoleranzen gab, wurde ein hervorragendes Ergebnis erzielt. Die bestehende Wand konnte ohne jegliche Schäden am angrenzenden Gebäude erfolgreich gesichert werden.

Zur Stabilisierung der verschiedenen Baugrubenwände lieferte Rocbolt insgesamt 860 DYWIDAG-Litzenanker mit 600 kN und 750 kN sowie 920 DYWIDAG-Bodennägel in Einzellängen von 3 bis 12 m.

**Auftraggeber**  
Old Mutual Life  
Assurance Company  
(South Africa) Limited,  
Südafrika

**Auftragnehmer**  
Franki, a Keller Company,  
Südafrika

**Technische Berater**  
WSP | Parsons Brinkerhoff,  
Südafrika, AECOM, Südafrika  
und Coffey Projects, Kenia

**Einheit**  
Rocbolt Technologies (Pty) Ltd.,  
Südafrika

**Rocbolt-Leistungen**  
Produktion, Lieferung  
**DSI Underground-Produkte**  
860 DYWIDAG-Litzenanker,  
920 DYWIDAG-Bodennägel,  
L = 3 - 12 m



# Neugestaltung des Village Walk-Areals in Sandton mit DYWIDAG-Systemen

Im Juni 2014 beschloss die Eris Property Group, das Village Walk-Einkaufszentrum in Sandton, einer Stadt im Norden von Johannesburg, Südafrika, abzureißen und auf der frei werdenden Fläche einen Büroturm, einen Wohnturm und ein weiteres Gebäude mit Ladengeschäften zu errichten. Darunter ist ein 7-stöckiges unterirdisches Parkhaus vorgesehen.



In der ersten Bauphase mussten dazu die angrenzenden, bestehenden Wände des Balalaika- und des Protea-Hotels gesichert werden. Im zweiten, finalen Bauabschnitt erfolgten die Erstellung der Baugrube sowie die Sicherung der Baugrubenwände, wozu auch der Rückbau der bestehenden 4-stöckigen unterirdischen Parkgarage gehörte.

Die Bauarbeiten wurden unter anderem durch den knappen Zeitplan sowie die anspruchsvolle Sicherung der angrenzenden Gebäude und stark befahrenen Straßen erschwert. Die laterale Sicherung der bis zu 24 m tiefen Baugrube war zudem auf Grund des anstehenden wasserführenden und oft durchtränkten Schluffs eine Herausforderung. Große Mengen an Grundwasser rund 12 m unterhalb des ursprünglichen Bodenniveaus mussten abgepumpt werden, um die Zugänglichkeit der Baustelle zu gewährleisten.

Für die Abtrennung der alten unterirdischen Parkgarage von den umliegenden Hotels musste besonders genau vorgegangen werden. Träger und Platten aus Beton wurden gezielt zugeschnitten und entfernt, um einen sicheren Rückbau der Parkgarage zu ermöglichen. Im Anschluss wurde die bestehende Kellerwand mit Verpressankern gesichert.

Unterhalb der bestehenden Wand wurden neue Pfeiler installiert und mit Hilfe von Anker mit der doppelten sonst eingesetzten Kraft gesichert. Für die stabile Sicherung in den stark unterschiedlichen geologischen Bedingungen kam eine Kombination aus Litzentankern, Felsankern und Trägerbohlen zum Einsatz. Zur seitlichen Sicherung der Baugrube wurden 1.187 temporäre DYWIDAG-Litzentanker in Längen von 12 bis 20 m installiert. Zudem wurden 663 DYWI® Drill Hohlstabanker als Felsanker eingesetzt.

Die Ankersysteme für die laterale Sicherung wurden mit Hilfe der Beobachtungsmethode dimensioniert. Dabei nahm man realistische Bodenbedingungen an und ermittelte die zu erwartenden Bewegungen in der Wand sowie die Ankerkräfte für mehrere Bauabschnitte. Im Anschluss wurde das Verhalten der lateralen Ankersysteme gemessen und mit den im Voraus berechneten Biegungen und Kräften verglichen. An den Stellen, an denen die Bewegungen oder Kräfte die vorausberechneten Werte überstiegen, installierte man zusätzliche Ankersysteme.

Dank der sorgfältigen und sicheren Planung und Vorgehensweise sowie des effizienten Ankersystems konnten die Arbeiten erfolgreich fertiggestellt werden.

#### Auftraggeber

Eris Property Group,  
Südafrika

**Generalunternehmer**  
Franki, a Keller Company,  
Südafrika

**Technische Berater**  
SIP Project Managers,  
Südafrika

**Ingenieurbüro**  
Aurecon Group Brand (Pte)  
Ltd., Südafrika

**Architekt**  
Boogertmann + Partners,  
Südafrika

#### Einheit

Rocbolt Technologies (Pty) Ltd.,  
Südafrika

#### Rocbolt-Leistungen

Produktion, Lieferung  
**DSI Underground-Produkte**  
1.187 temporäre DYWIDAG-  
Litzentanker, L = 12 - 20 m,  
663 DYWI® Drill Hohlstabanker



## DSI Underground liefert hochwertige Stützmittel für die neue Confederation-Stadtbahnlinie in Ottawa

In Ottawa, Ontario, im Osten Kanadas, wird derzeit das bestehende Stadtbahnnetz O-Train in Richtung Osten, Westen und Süden um insgesamt 30 km erweitert. Dieses größte Infrastrukturprojekt in der Geschichte der Stadt begann im Jahr 2013 und wird voraussichtlich 2018 fertiggestellt.



Werksfoto DSI Underground – PANTEX-Gitterträger



Werksfoto DSI Underground – DYWI® Drill (Bild oben)

Für die Confederation Line wird als Herzstück der neuen Strecke ein 2,5 km langer Tunnel gebaut, der mit 3 unterirdischen Bahnstationen durch das Stadtzentrum führt. Eine der größten Herausforderungen war der Bau der Kavernen, die für die rund 120 m langen Bahnsteige der neuen Stationen benötigt werden. Dabei sind die Stationen bereits dafür ausgelegt, dass sie künftig durch weitere Bahnlinien erweitert werden können.

Der Vortrieb erfolgt gemäß der Neuen Österreichischen Tunnelbau-Methode (NÖT) von einem West- und einem Ostportal sowie einem zentralen Startschacht aus. Der Tunnel wird mit Hilfe von Teilschnittmaschinen durch Kalkstein sowie vereinzelte Ton- und Sandablagerungen vorgetrieben.

DSI Underground lieferte für die verschiedenen Abschnitte des Projekts eine große

Palette an Stützmitteln. Dabei wurde als Vorpfändmittel in den Portalbereichen das AT – 89 Rohrschirmsystem eingesetzt. Um eine sichere Arbeitsumgebung und stabile Bedingungen an der Ortsbrust zu ermöglichen, wurde zur Entwässerung das AT – 76 Drainagesystem verwendet.

Darüber hinaus produzierte und lieferte DSI Underground 3-Gurt und 4-Gurt PANTEX Gitterträger-Systeme. Dabei dienten Gitterträger aus 4 Gurtstäben zur Stabilisierung der Kavernen im Bereich der Bahnstationen und Gitterträger aus 3 Gurtstäben zur Verbindung der Seitenstollen.

Zudem lieferte DSI Underground in Abschnitten mit schwierigen Baugrundverhältnissen verschiedene Stützmittel wie DYWI® Drill Spieße und Getriebedielen zur Sicherung der Vortriebsarbeiten.

### Generalunternehmer

ARGE Ottawa Light Rapid Transit Constructors (OLRT - C), bestehend aus ACS Infrastructure Canada Inc., EllisDon Inc., SNC Lavalin Inc., Dragados Canada Inc., alle Kanada

### Technische Berater

Dr. Sauer & Partners Corporation, Kanada

### Einheit

DSI Tunneling LLC, USA  
**DSI Underground-Leistungen**  
Produktion, Lieferung, technische Unterstützung  
**DSI Underground-Produkte**  
PANTEX Gitterträger,  
AT – 89 Rohrschirmsystem,  
AT – 76 Drainagesystem,  
DYWI® Drill Spieße, Getriebedielen



# Vorpfändmittel für sicheren Vortrieb: Der Quarters Tunnel auf der neuen TransEd Valley Line LRT in Edmonton, AB

Derzeit wird das öffentliche Nahverkehrssystem TransEd LRT der Stadt Edmonton in Kanada um eine neue Linie erweitert: die Valley Line. Insgesamt ist die Valley Line mit einer Länge von 27 km geplant und soll von Mills Woods im Südosten über das Zentrum von Edmonton bis nach Lewis Farms im Westen führen.



Der erste, 13,1 km lange Abschnitt beinhaltet die Strecke von Mills Woods bis zur 102 Street mit 10 Haltestellen und einer aufgeständerten Station. In diesem Abschnitt werden auch zwei je rund 400 m lange Tunnelröhren realisiert, die die Innenstadt mit dem River Valley verbinden. Im Bereich des Tunnelportals, wo der Tunnel die Erdoberfläche erreicht, befinden sich mehrere Gebäude, deren Stabilität gewährleistet werden musste.

Um einen sicheren und effizienten Vortrieb zu gewährleisten, lieferte DSI Underground das AT – Rohrschirmsystem, Typ 139,7 x 6,3 mm mit Gewindenippelverbindungen.

Bei diesem System handelt es sich um eine spezielle Entwicklung der DSI Underground: anstelle eines geschnittenen Gewindes wird ein zusätzlicher Stahnnippel mit

Innen- bzw. Außengewinde in beide Enden des Rohrschirmrohrs eingepresst und angeschweißt.

Diese Gewindenippelverbindung sorgt dafür, dass die Tragfähigkeit und Steifigkeit im elastischen Bereich gleich hoch ist wie die eines ungeschwächten Standardrohrs. Zudem ist bei diesem System das Widerstandsmoment an der Verbindung nie niedriger als im Falle eines Standardrohrs. So erhöhen die eingebauten Rohrschirme die Stabilität im Vortriebsbereich durch Lastumlagerung in Längsrichtung und wirken setzungsmindernd.

Für die neue Valley Line lieferte DSI Underground außerdem DYWI® Drill Selbstbohrspieße, Typ R32-360 sowie das AT – 76 Drainagesystem.

**Auftraggeber**  
Stadt Edmonton, in Partnerschaft mit dem TransEd Partners Konsortium, bestehend aus: Arup, Bechtel Corporation, Bombardier Inc., EllisDon Corporation, Fengage Capital Management Ltd., IBI Group Inc., und Transdev, alle Kanada  
**Technische Berater**  
BeMo Tunneling GmbH, Österreich

**Einheiten**  
DSI Tunneling LLC, USA,  
DSI Underground Austria GmbH, Österreich  
**DSI Underground-Leistungen**  
Produktion, Lieferung, technische Unterstützung  
**DSI Underground-Produkte**  
AT – Rohrschirmsystem, Typ 139,7 x 6,3 mm mit Gewindenippelverbindung,  
DYWI® Drill Selbstbohrspieße, Typ R32-360,  
AT – 76 Drainagesystem



## Großauftrag für das AT – Rohrschirmsystem mit Pressverbindung: Das Eglinton Crosstown Light Rail Transit-Projekt in Toronto

Das Eglinton Crosstown Light Rail Transit-Projekt in Toronto, Kanada ist ein Stadtbahnprojekt, das auf 19 km Länge mit 25 Haltestellen die Eglinton Avenue entlang von Mount Dennis (Weston Road) bis zur Kennedy Station führen wird. Von den 19 km werden zwischen Keele Street und Laird Drive insgesamt 10 km unterirdisch verlaufen. Die Strecke wurde hier mit Hilfe von 4 Tunnelbohrmaschinen (TBM) in einem Doppelpöhrentunnel mit inneren Röhrendurchmessern von 5,75 m aufgefahren.



Vier Haltestellen werden gemäß der Neuen Österreichischen Tunnelbaumethode (NÖT) aufgefahren: die Haltestellen Oakwood, Avenue, Laird und Leaside. Für diese Arbeiten bekam DSI Underground Austria den Auftrag zur Lieferung eines selbstbohernden Rohrschirmsystems.

Eine besondere Herausforderung in diesen Bereichen war der weiche Untergrund in stark bebautem Stadtgebiet. Ablagerungen aus der Eiszeit haben hier zu einer komplexen Verteilung von stark überkonsolidierten

Moränenablagerungen geführt, die von interstadial geschichteten Ablagerungen aus Ton, Schlamm und Sand getrennt sind.

Das AT – Rohrschirmsystem, 139,7 x 6,3 mm mit Pressverbindung wird auf einer Gesamtböhrlänge von ca. 120.000 m als Vorpfändmittel zum Vortrieb der 4 oben genannten Haltestellen eingesetzt. Die Pressverbindung ermöglicht einen sicheren, schnellen und effizienten Einbau der Rohrschirme. DSI Underground konnte den Auftraggeber schnell von den Vorteilen dieses Systems überzeugen und so ein technisch

ausgefeiltes und wettbewerbsfähiges Angebot erstellen. Das technische Know-How der DSI Underground und der kontinuierliche, enge Kontakt mit dem zukünftigen Kunden in der Angebotsphase erwiesen sich hier bereits zu Beginn als sehr erfolgreich. Zudem leistet DSI Underground auf der Baustelle technische Unterstützung.

DSI Underground Austria arbeitet bereits seit vielen Jahren partnerschaftlich mit der Firma ROBODRILL mit Sitz in Genas, Frankreich zusammen.





Gemeinsam treiben beide Unternehmen technologische Entwicklungen voran, die die Sicherheit und Effizienz des Tunnelvortriebs erhöhen. ROBODRILL ist ein Vorreiter im Bereich automatisierter Bohrsysteme mit über 30 Jahren Erfahrung und kann für jedes Tunnelbau-Projekt ein komplettes Paket maßgeschneiderter Bohrsysteme anbieten.

Für das Eglinton Crosstown LRT-Projekt in Toronto passte ROBODRILL die von DSI Underground produzierte AT – Automatisierungseinheit mit der

innovativen Pressverbindung optimal an die von ROBODRILL produzierten Bohrwagen an.

Dabei wurden die Systeme auch auf die zu erwartenden geologischen Verhältnisse optimiert. In enger Abstimmung zwischen ROBODRILL und DSI Underground wurde so eine perfekte Systemeinheit geschaffen, die ein sicheres, schnelles, vollautomatisiertes Versetzen der Rohschirme gewährleistet.

**Auftraggeber**  
Metrolinx, Kanada  
**Generalunternehmer**  
ARGE Crosslinx Transit Solutions, bestehend aus EllisDon, SNC-Lavalin, Aecon und ACS - Dragados  
**Technische Berater**  
Dr. Sauer & Partners Corporation, Kanada

**Einheit**  
DSI Underground Austria GmbH, Österreich  
**DSI Underground-Leistungen**  
Design, Entwicklung, Produktion, Lieferung, Einbau, Ingenieurdienstleistungen, technische Unterstützung, Bauüberwachung, Testeinbau  
**DSI Underground-Produkte**  
ca. 120.000 m des AT – Rohrschirmsystems, Typ 139,7 x 6,3 mm, Bohr- und Injektionszubehör, AT – Rohrschirmautomatisierung



## DYWI® Drill Hohlstabanker ermöglichen schnelle Erschließung des Borden-Goldbergwerks in Kanada

Der weltweit tätige Bergwerksbetreiber Goldcorp ist der größte Goldproduzent im Nordosten von Ontario, Kanada. In der Nähe der Ortschaft Chapleau in Ontario erschließt das Unternehmen mit dem Borden Gold-Projekt neue Goldvorkommen.

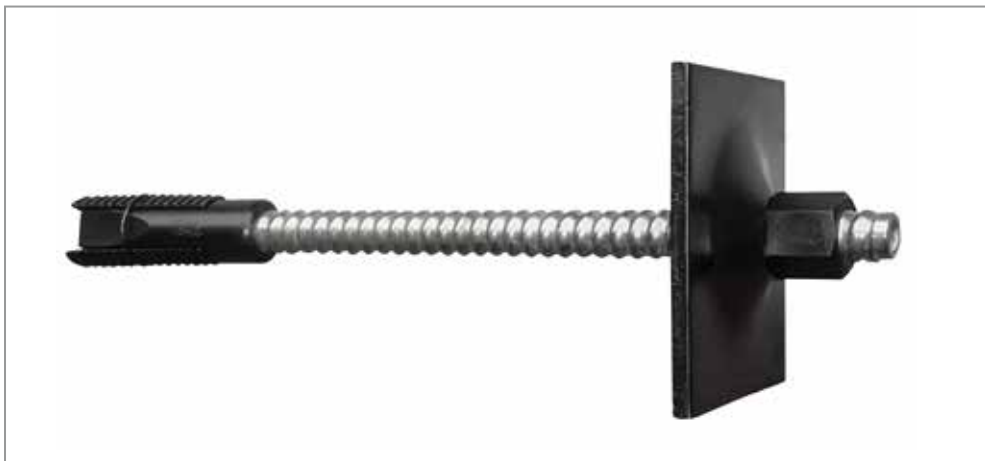
Der Vortrieb eines Portals und die Erstellung einer Auffahrtsrampe begannen im ersten Quartal 2017. Hier wird eine 30.000 t schwere Probe entnommen, um das Goldvorkommen in diesem Hard Rock Bergwerk zu bestätigen.

Bereits vor dem Portalvortrieb war DSI Underground Kanada Teil einer technischen Arbeitsgruppe, die das Bergwerk bei der schnellen Erschließung bestmöglich unterstützte. Erfahrene Ingenieure der DSI Underground schlugen hier alternative Methoden zu den gewöhnlich eingesetzten Stützmitteln vor. Die normalerweise in Nordkanada eingesetzten Kunstharz-Felsanker hätten auf Grund von Beschränkungen in Bezug auf extreme Temperaturen die Erschließung verzögert.

Aus diesem Grund entschied sich das Bergwerk für den DYWI® Drill Hohlstabanker als effizientes Stützmittel zum schnellen Vortrieb des Portals. Der DYWI® Drill Hohlstabanker wird mit luftbetriebenen oder hydraulischen Drehbohrern eingebaut, was eine hohe Einbaurrate bei gleichzeitig hoher Richtungsstabilität ermöglicht. Zudem werden die Felschichten innerhalb des Bohrlochs verfestigt.

Bei Kunstharz, dessen Einsatz unter Umständen bei einem unerwarteten Grubenklima problematisch werden kann, soll eine aktive erste Stützung durch das Vorspannen des Felsankers mit dem Spreizkopf erfolgen, der auf diese Weise die Felsmasse zunächst unter Spannung hält. Somit können die Anker nachträglich zu einem späteren Zeitpunkt injiziert werden. Mit dem neuen, pumpbaren Kunstharz der DSI Underground gibt es jetzt eine zeitsparende und innovative Alternative zu diesem System, die schnelle Einbauzyklen ermöglicht. Dank der Verwendung dieses Kunstharz-Systems kann im Borden-Bergwerk das Portal schnell und sicher vorangetrieben und die Probe effizient entnommen werden.

DSI Underground nahm auch an einem so genannten Trainingscamp für das Borden-Bergwerk teil. Dort unterstützte DSI Underground beim Aufsetzen des Spreizkopfes auf den



DYWI® Drill Hohlstabankern, um dem Einbau-Personal Erfahrungen aus erster Hand bezüglich der Leistungsfähigkeit und des Einbaus des Felsankers zu vermitteln. DSI Underground wird das Bergwerk auch weiterhin technisch unterstützen und in der Startphase und gegebenenfalls während des gesamten Projekts regelmäßig vor Ort Last-Tests durchführen. Zudem wird DSI Underground Einbauprüfungen vornehmen, verschiedene Vorgehensweisen für unterschiedliche Anwendungen aufzeigen und sämtliche weitere vom Bergwerk benötigte Unterstützung leisten.

Um eine direkte Belieferung des Bergwerks mit den hochwertigen Stützmitteln zu gewährleisten, hat DSI Underground eine Arbeitsgemeinschaft mit Three Nations Drilling (einem First Nations-Unternehmen) gegründet, die Anteile an dem Gelände halten, auf dem das Bergwerk liegt.

Durch diese Arbeitsgemeinschaft ist DSI Underground nun der einzige Stützmittellieferant für das Borden-Bergwerk. Mit den von der Arbeitsgemeinschaft erzielten Erlösen werden die drei von Three Nations repräsentierten Gemeinden gefördert. Dazu gehören zum Beispiel die soziale Entwicklung, die Bildung sowie die Förderung der medizinischen Versorgung in schlecht versorgten Gebieten.



**Auftraggeber**  
Goldcorp Inc., Kanada

**Einheit**  
DSI Underground Canada Ltd.,  
Kanada

**DSI Underground-Leistungen**  
Produktion, Lieferung,  
technische Unterstützung  
**DSI Underground-Produkte**  
DYWI® Drill Hohlstabanker,  
pumpbares Kunstharz



## Investition in die Zukunft: Ausbau der Reibrohranker-Produktion in Kanada

In den letzten Jahren wurde auf dem kanadischen Bergbaumarkt eine wesentlich höhere Anzahl Reibrohranker eingesetzt als in den Vorjahren. Der Hauptgrund für diesen Anstieg ist die Tatsache, dass dieses System nun auch verstärkt zur Sicherung der Ortsbrust eingesetzt wird. Allein diese Entwicklung hat zu einer Verdoppelung der Nachfrage nach Reibrohrankern, Ø 46 mm geführt. Auch die Nachfrage nach weiteren Durchmessern von 33 mm bis 49 mm ist um rund 40% gestiegen.



DSI Underground in Sturgeon Falls, der führende Hersteller für diese Anker in Kanada, stellte fest, dass die aktuelle Produktionskapazität vor Ort nicht ausreichte, um – sogar bei längerer Maschinenlaufzeit – mit dem starken Wachstum Schritt zu halten.

Um sowohl den Bedarf potenzieller Neukunden als auch den Bedarf von Bestandskunden abzudecken, wurden als Übergangslösung Reibrohranker aus anderen DSI Underground-Niederlassungen in Nord- bzw. Südamerika geliefert.

Um die starke Marktstellung von DSI Underground Kanada als führendem und kosteneffizientem Hersteller von Reibrohrankern auch zukünftig zu sichern, wurde eine zweite Produktionslinie für Reibrohranker von DSI Underground Peru nach Sturgeon Falls verlegt.

Die Vorteile für diesen Umzug gehen über die Erhöhung der Produktionskapazität hinaus. Die neue Produktionslinie hat eine weitere Senkung der Produktionskosten für alle Reibrohranker ermöglicht.

Die zweite Produktionsanlage reduziert zudem die derzeit nötige Anzahl an Umrüstungen und steigert so die Gesamtlaufzeit der Maschinen. Jetzt, wo DSI Underground Kanada nicht mehr von einer einzigen Anlage abhängig ist, kann die Nachfrage der kanadischen Kunden auch langfristig problemlos bedient werden.



## 27 m langer AT – 139 Rohrschirm sichert den Zugang der Chinatown Station in San Francisco

Im Rahmen des Central Subway Projekts in San Francisco, USA wird derzeit die U-Bahn-Linie Muni Metro T Third Line über SoMa und Union Square bis nach Chinatown erweitert. Durch die direkte Anbindung der bestehenden T Third Line an den Innenstadtbereich wird der öffentliche Nahverkehr in einigen der am stärksten besiedelten Gebiete San Franciscos erheblich verbessert. Die rund 2,7 km lange Strecke verläuft unterirdisch und beinhaltet 4 neue Stationen.



Der nördlichste der neuen U-Bahnhöfe ist die Chinatown Station, die gemäß der Neuen Österreichischen Tunnelbau-Methode (NÖT) aufgefahren wird. Die Chinatown Station ist in die folgenden Abschnitte unterteilt: Rechteckiger Schacht (Headhouse), Querschlag, Kaverne für die südlichen Bahngleise, Kreuzungs-Kaverne und Kaverne für die nördlichen Bahngleise.

DSI Underground lieferte hochwertige Produkte und Systeme für den rund 18 x 14 x 21 m großen Querschlag, der einen Querschnitt von 210 m<sup>2</sup> hat und

in einer Tiefe von 17,3 m realisiert wird. Der Vortrieb erfolgt in stark nachbrüchigem Fels sowie im Sandstein und verwitterten Sandstein. Der Querschlag wird vom Schacht aus vorangetrieben. Dabei werden zunächst die linken und rechten Ulmenstollen aufgefahren, bevor die oberen, unteren und mittleren Teilflächen ausgebrochen werden. Als Standard-Stützmittel kommen Gitterträger, Stahlbögen und faserverstärkter Spritzbeton zum Einsatz. Im Zuge des Ulmenstollenvortriebs wurden zudem Felsanker und Spieße installiert sowie eine zusätzliche Entwässerung durchgeführt.

Auf Grund der eng bebauten Oberfläche musste der Vortrieb mit besonderer Vorsicht erfolgen. Zu diesem Zweck lieferte DSI Underground das AT – 139 Rohrschirmsystem (139,7 mm x 8,0 mm). Die Besonderheit bestand darin, dass das System als durchgängiger Rohrschirm mit einer Länge von 27 m in insgesamt 67 Bohrungen eingebaut wurde. Die für den AT – 139 Rohrschirm verwendete Bohreinheit verfügte über die optimale Leistungsfähigkeit, so dass die erwünschte Bohrlänge effizient erreicht und gleichzeitig ein sicheres Arbeitsumfeld gewährleistet wurde.





DSI Underground lieferte zudem die folgenden weiteren hochwertigen Stützmittel:

- AT – TUBESPILE™ Selbstbohrspieße
- DYWI® Drill Hohlstab-System
- AT – 76 Drainagesystem
- AT – TUBESPILE™ Vakuumanzen
- Glasfaserverstärkte Ortsbrustanker
- Getriebedielen

Erfahrene Mitarbeiter der DSI Underground leisteten technische Unterstützung vor Ort und sorgten so für einen reibungslosen Fortschritt der Vortriebsarbeiten.



**Auftraggeber**

San Francisco Municipal Transportation Agency (SFMTA), USA

**Generalunternehmer**

Tutor Perini Corporation, USA

**Auftragnehmer**

Frontier-Kemper Constructors, Inc., USA

**Technische Berater**

Dr. Sauer & Partners, USA

**Beratung**

BeMo Tunnelling GmbH, Österreich

**Einheiten**

DSI Underground Austria GmbH, Österreich und DSI Tunneling LLC, USA

**DSI Underground-Leistungen**

Produktion, Lieferung, Ingenieurdienstleistungen, technische Unterstützung, Bauüberwachung

**DSI Underground-Produkte**

AT – 139 Rohrschirmsystem, AT – TUBESPILE™ Selbstbohrspieße, DYWI® Drill Hohlstab-System, AT – 76 Drainagesystem, AT – TUBESPILE™ Vakuumanzen, glasfaserverstärkte Ortsbrustanker, Getriebedielen



## DSI Underground liefert hochwertige Stützmittel für das Bergwerk Minera Roble in Mexiko

Das Bergwerk Minera Roble liegt im Norden von Mexiko in der Stadt Cuencamé im Bundesstaat Durango. Das Bergwerk gehört zum Unternehmen Industrias Peñoles SAB de CV, einem der größten Bergwerksbetreiber in Mexiko.



Im Untertage Polymetall-Bergwerk werden seit 2008 Zink, Silber und Blei abgebaut. Minera Roble fördert pro Jahr 2 Mio Tonnen, die zur Weiterverarbeitung an eine Raffinerie geschickt werden, die 100 km nordöstlich des Bergwerks in Torreon liegt.

DSI Underground Mexiko beliefert das Bergwerk mit hochwertigen Stützmitteln zur Sicherung der Abbaustrecken. Das Lieferprogramm umfasst unter anderem GFK-Anker, 25 mm x 2.400 mm.

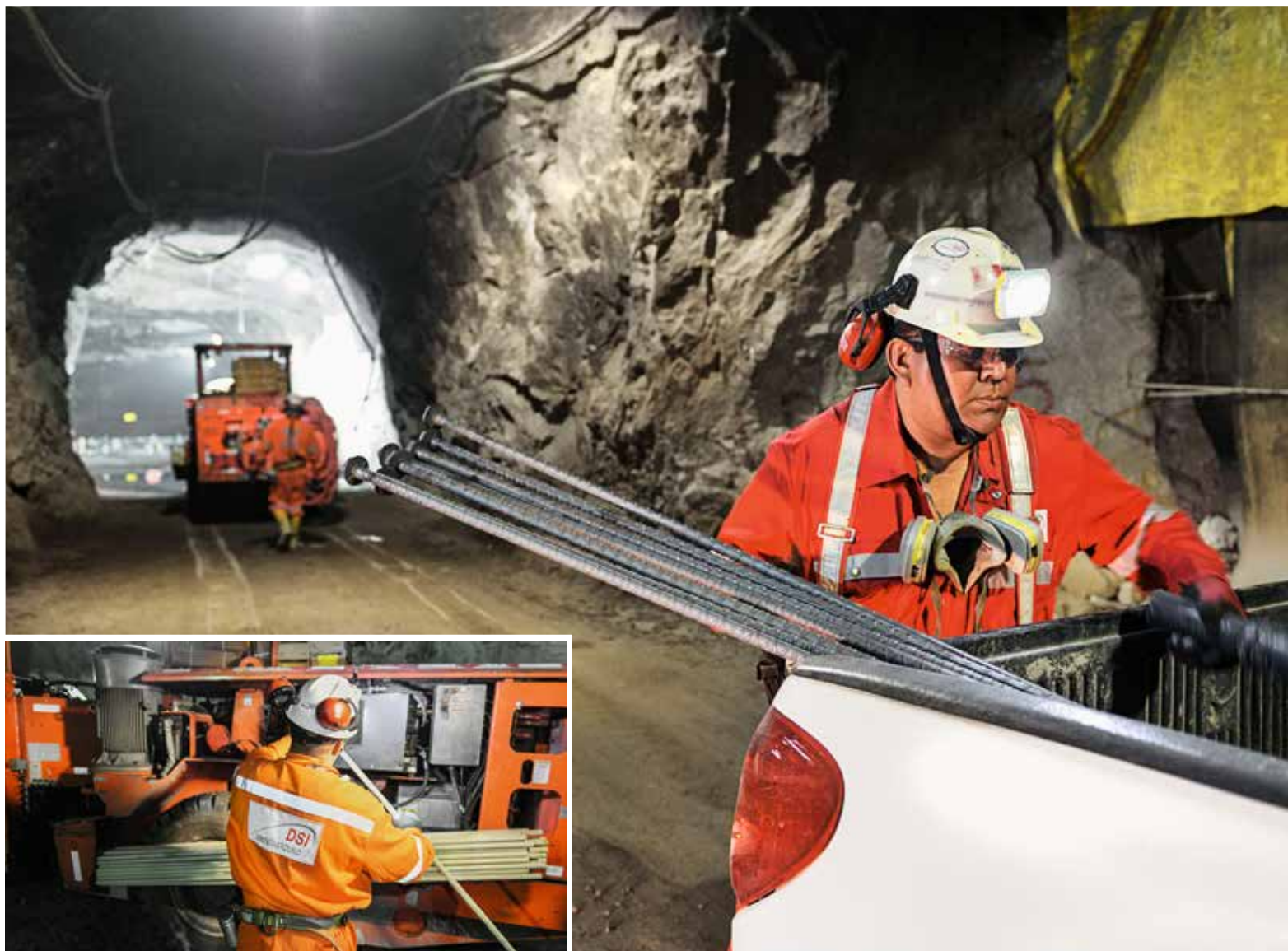
Das geringe Einsatzgewicht der Glasfaser-Anker erleichtert den Einbau unter anspruchsvollen Einsatzbedingungen. Gleichzeitig verfügen die Anker über eine hohe Zugtragfähigkeit.

Außerdem produziert und liefert DSI Underground Felsbolzen aus Bewehrungsstahl mit einem geschmiedeten Ankerkopf, 19 mm x 2.400 mm, und FASLOC® Kunstharz-Patronen, 28 mm x 305 mm, die eine hohe Tragfähigkeit

der Ankersysteme innerhalb kürzester Zeit nach dem Einbau gewährleisten.

Das Bergwerk Minera Roble wird von Spezialisten der DSI Underground Mexiko kontinuierlich betreut und das Bergbaupersonal im Rahmen von regelmäßigen Trainings geschult.





**Auftraggeber**  
Industrias Peñoles SAB de CV,  
Mexiko

**Einheit**  
DSI UNDERGROUND MEXICO S.A.  
de C.V., Mexiko

**DSI Underground-Leistungen**  
Produktion, Lieferung

**DSI Underground-Produkte**  
GFK-Anker, 25 mm x 2.400 mm,  
Felsbolzen, 19 mm x 2.400 mm,  
FASLOC® Kunstharz-Patronen,  
28 mm x 305 mm











## Das Rofomex-Bergwerk: Phosphat-Abbau mit hochwertigen Produkten und Systemen der DSI Underground

Das Rofomex-Bergwerk liegt im Süden der Halbinsel Baja California, Mexiko, in der Nähe der Stadt La Paz. Das Bergwerk ist eine der wenigen natürlichen Phosphorit-Lagerstätten im Pazifischen Raum. Der Betreiber Petróleos Mexicanos (Pemex), Abteilung Düngemittel, ist eine staatliche Ölgesellschaft.



Das Phosphatgestein wird im Weitungsbau mit Niedrigprofil-Abbaumaschinen und Pendelwagen abgebaut. Der Abbau erfolgt in der durchschnittlich 1,2 m mächtigen Humboldt-Schicht, der Hauptschicht von Phosphatgestein innerhalb der San Gregorio-Formation. Die niedrige Deckenhöhe dieser Lagerstätte erschwert den Abbau.

Das Phosphorit-Gestein wird im Anschluss auf Förderbändern aus dem Bergwerk

transportiert und auf Lastwagen in die Aufbereitungsanlage des San Juan de la Costa-Komplexes gebracht. Dann wird das Gestein per Schiff zu der Düngerfabrik Lazaro Cárdenas in Michoacán, Mexiko transportiert.

Die Sicherung der Abbaustrecke erfolgt mit Felsbolzen, die automatisiert bzw. auch manuell versetzt werden. DSI Underground Mexiko beliefert das Bergwerk seit 2007 mit hochwertigen, von DSI Underground

produzierten Stützmitteln. Dazu gehören unter anderem 1,5 m und 2 m lange Felsbolzen aus Bewehrungsstahl, Ø 19 mm, mit einem geschmiedeten Ankerkopf inklusive Ankerplatten.

Weitere Produkte aus dem DSI Underground-Produktprogramm beinhalten die Lieferung von W-Gurten der Größe 14 und Zubehör wie Bohrstangen und Bohrkronen für das Rofomex- Bergwerk.





DSI Underground liefert zudem Litzenanker, Ø 16 mm. Lange Bergbau-Litzenanker sind unter den beengten Platzverhältnissen vor Ort einfach versetzbar und haben eine hohe Tragfähigkeit bei geringem Metergewicht.

Die Ankersysteme werden zusammen mit FASLOC® Polyester-Kunstharz-Patronen, 23 mm x 760 mm installiert. Die Patronen gewährleisten bereits nach kürzester Zeit eine hohe Tragfähigkeit der Anker.



**Auftraggeber**  
Petróleos Mexicanos (Pemex),  
Abteilung Düngemittel, Mexiko

**Einheit**  
DSI UNDERGROUND MEXICO S.A.  
de C.V., Mexiko

**DSI Underground-Leistungen**  
Produktion, Lieferung

**DSI Underground-Produkte**  
Felsbolzen aus Bewehrungsstahl,  
Ø 19 mm, W-Gurte der Größe 14,  
Bohrstangen, Bohrkronen,  
Litzenanker, Ø 16 mm,  
FASLOC® Polyester-Kunstharz-  
Patronen, 23 mm x 760 mm











## DSI Underground liefert hochwertige Stützmittel an das Bergwerk Minera Tizapa in Mexiko

Das Bergwerk Minera Tizapa liegt in Zentralmexiko in der Stadt Zacazonapan, 180 km westlich von Mexiko-Stadt. Das Bergwerk ist ein Tochterunternehmen der Industrias Peñoles SAB de CV, einem der größten Bergwerksbetreiber in Mexiko.



Seit Anfang der 1990er Jahre werden in diesem Untertagebau-Bergwerk Zink, Blei und Kupfer abgebaut. Minera Tizapa fördert 880.000 t pro Jahr und hat eine Aufbereitungsanlage, von der aus die Rohstoffe zum Export an die Häfen im Pazifik transportiert werden – insbesondere an den Hafen Lazaro Cárdenas.

DSI Underground Mexiko beliefert das Bergwerk mit speziellen Stützmitteln und Equipment zur Sicherung der Stollen. Bei den gelieferten Produkten handelt es sich um Litzenanker, 15,2 mm und das benötigte Spann-Equipment. Vor Kurzem unterstützte DSI Underground Mexiko das Bergwerk bei der Stabilisierung der

Felsschichten in einem sehr komplizierten, instabilen Bereich.

Das technische Personal der DSI Underground half den Bergleuten bei der korrekten Installation der Litzenanker und bei der fachgerechten Anwendung der Mark 2 Spannpresse.





Dank der erfolgreichen Anwendung konnte das Bergwerk eine große Felsmasse stabilisieren und in diesem Bereich den Vortrieb im Langloch-Bergbau fortsetzen. Das Bergwerk wird kontinuierlich von den Spezialisten der DSI Underground Mexiko unterstützt.



**Auftraggeber**  
Industrias Peñoles SAB de CV,  
Mexiko

**Einheit**  
DSI UNDERGROUND MEXICO S.A. de  
C.V., Mexiko  
**DSI Underground-Leistungen**  
Produktion, Lieferung  
**DSI Underground-Produkte**  
aufgerollte Litzenanker, 15,2 mm,  
Mark 2 Spannresse



## Das Cuiabá Bergwerk: Goldförderung in großer Tiefe mit Stützmitteln der DSI Underground

Das Cuiabá-Goldbergwerk im Bundesstaat Minas Gerais in Brasilien hat eine lange Geschichte. Die erste Erschließung durch die Familien Dias und Gomes geht bereits auf das Jahr 1740 zurück. Im Jahr 1985 begann der Abbau im großen Maßstab mit 1,2 Tausend Tonnen pro Tag an abgebautem Mineral.



Seit 2005 wird das Bergwerk erweitert, und die Abbaustrecken des in den Bergen gelegenen Bergwerks erreichten im Jahr 2008 mit einer Tiefe von 1.019 m den Meeresspiegel. Zwischen 2011 und 2015 wurden in der Cuiabá Mine über eine Million Unzen Gold abgebaut.

Seit 2009 arbeitet DSI Underground Brasilien mit dem Betreiber AngloGold Ashanti zusammen.

Das DSI Underground-Team unterstützt den Betreiber mit Trainings und bietet technische Unterstützung bei der Anwendung der von DSI Underground produzierten und gelieferten Stützmittel.

Da das Bergwerk in immer größeren Tiefen Gold abbaut, unterstützt DSI Underground den Betreiber hier insbesondere auch mit Tests für neue Produkte und Technologien.

Zudem beliefert DSI Underground das Bergwerk mit den zur Sicherung der Abbaustrecken benötigten Produkten und Systemen. Zur Sicherung kommen hier 3 m lange Felsbolzen, Ø 22 mm, zum Einsatz.

Die von DSI Underground produzierten und gelieferten Produkte beinhalten auch FASLOC®-Kunstharzpatronen, 28 mm x 300 mm.





**Auftraggeber**  
AngloGold Ashanti Córrego do  
Sítio Mineração, Brasilien

**Einheit**  
DSI Underground Systems Brasil  
Indústria e Comércio Ltda., Brasilien  
**DSI Underground-Leistungen**  
Entwicklung, Produktion, Lieferung,  
technische Unterstützung, Testeinbau  
**DSI Underground-Produkte**  
Gewindestab-Felsbolzen, Ø 22 mm,  
FASLOC®-Kunstharzpatronen,  
28 mm x 300 mm











## Systeme für unterschiedliche geologische Bedingungen: Das Pilar-Bergwerk in Minas Gerais

Das Pilar-Bergwerk in der Nähe der Stadt Santa Bárbara im Bundesstaat Minas Gerais, Brasilien, ist ein von Jaguar Mining betriebenes Goldbergwerk.



Das Untertage-Bergwerk ist eine von zwei Minen im Caeté-Bergwerkskomplex, der eine Kapazität von 2.200 t pro Tag hat. Im vierten Quartal 2016 verarbeitete der Caeté-Komplex 115.000 t Erz und produzierte daraus 9.308 Unzen Gold.

DSI Underground Brasilien und der Betreiber Jaguar Mining haben eine starke Partnerschaft, in der DSI Underground alternative Produkte und Technologien entwickelt, die es dem Bergwerk ermöglichen, seine Abbauziele zu erreichen.

Die Geologie im Pilar-Bergwerk beinhaltet Abschnitte mit brüchigem Fels und Bereiche

mit Hartgestein, was eine Herausforderung zur Belieferung des Bergwerks mit den passenden Produkten zur Abbausicherung darstellt.

Zur Stabilisierung der Abbaustrecken produziert und liefert DSI Underground an das Bergwerk Felsbolzen, Ø 22 mm, in Längen von 2,4 m sowie Zubehör und das zum Einbau benötigte Equipment.

Zudem produziert und liefert DSI Underground 2,4 m lange OMEGA-BOLT®- Reibrohr-expansionsanker. Der Verbund zwischen dem Reibrohranker und dem Gebirge erfolgt bei diesem System durch Formschluss und

Reibung zwischen der Bohrlochwandung und dem Ankerrohr, das mittels Hydraulikdruck aufgeweitet wird.

Die Ankersysteme werden zusammen mit FASLOC® Kunstharz-Patronen, 28 mm x 450 mm, installiert, die eine sofortige hohe Tragfähigkeit der Ankersysteme innerhalb kürzester Zeit sicherstellen.

Teil des Leistungs-Pakets der DSI Underground sind auch kontinuierliche Trainings für das Bergwerks-Personal, Produkttests unter Tage und die Entwicklung neuer Abbaustrategien in Zusammenarbeit mit dem Betreiber.





**Auftraggeber**  
Jaguar Mining Inc., Brasilien

**Einheit**  
DSI Underground Systems  
Brasil Indústria e Comércio Ltda.,  
Brasilien

**DSI Underground-Leistungen**  
Entwicklung, Produktion, Lieferung,  
technische Unterstützung,  
Testeinbau, Vermietung von  
Equipment

**DSI Underground-Produkte**  
Felsbolzen, Ø 22 mm, L = 2,4 m,  
OMEGA-BOLT®- Reibrohrexpan-  
sionsanker, L = 2,4 m, FASLOC® Kunstharz-  
Patronen, 28 mm x 450 mm



## Vorstellung von Rocbolt Resins (Australien)

J-Lok Resins Australia wurde ursprünglich im Jahre 2008 gemeinsam von J-Lok USA und südafrikanischen Technologie-Partnern gegründet. Das Ziel von J-Lok war die Produktion hochwertiger Kunstharzpatronen als Alternative zum bisherigen Monopol-Anbieter für den australischen Kohlebergbau, den Hard Rock-Bergbau und die Bereiche Ingenieurbau und Tunnelbau.



Kunstharzproduktion

Im August 2014 kaufte DSI Underground einen Anteil von 49% an J-Lok Resins, wodurch das neue Joint Venture Rocbolt Resins gegründet wurde. Dieses Joint Venture wurde im Februar 2016 in ein 50/50 Joint Venture umgewandelt.

Rocbolt Resins Pty Ltd (Australien) wird seit Ende 2015 sehr erfolgreich von Andrew Sykes geleitet, der von einem sehr engagierten Team an Spezialisten sehr gut unterstützt wird.

Einige Mitarbeiter arbeiten bereits seit Gründung des Unternehmens im Jahre 2008

für Rocbolt Resins. Die Zahl der Mitarbeiter ist innerhalb eines Jahres von 30 auf über 80 gestiegen und repräsentiert die Vielfalt innerhalb der australischen Kultur. So arbeiten im Team tagtäglich neben Australiern auch Samoaner, Neuseeländer, Philippinos, Briten, Bosnier, Serben und ein Peruaner.

Australien ist eine der sichersten Bergbau-Industrien der Welt, sowohl im Bereich Hard Rock als auch im Bereich Kohle. Rocbolt Resins trägt durch die Lieferung von Produkten und Systemlösungen,

die die Sicherheit in Bergwerken erhöhen, zu dieser Statistik bei.

Jeder Tag bringt für Rocbolt Resins neue Herausforderungen, so dass jeder Tag wieder völlig anders ist als der Tag davor. Im November 2016 wurde ein Allzeit-Rekord bei der Produktion erreicht: 1.064 t Kunstharzpatronen wurden in nur einem Monat produziert. Alle hergestellten Kunstharzpatronen werden genau überwacht und getimt, und einige Patronen werden auch an anderen Standorten bei Lieferanten gelagert.





Lagerungs-Silos



Andrew Sykes

Vor Kurzem installierte Rocbolt Resins ein neues Kompressor-System und 3 separate Produktionslinien, wodurch der gesamte Produktionsprozess vereinfacht wurde.

Im August 2016 wurde eine Produktionslinie für Kunstharz-Patronen aus Deutschland zusammen mit neuen Maschinen zur Anmischung installiert, um die Patrone zu produzieren, die in dem technisch ausgefeilten selbstbohrenden OneStep-Ankersystem zum Einsatz kommt.

Rocbolt Resins bietet eine sehr breite Produktpalette an Kunstharzpatronen und kann flexibel auf sich ändernde Kundenanfragen reagieren.

Die Kunstharzpatronen sind in 6 verschiedenen Reaktionsgeschwindigkeiten, 6 Durchmessern und in Längen von 300 mm bis 3.400 mm verfügbar, wobei die verschiedenen Verpackungsanforderungen mit berücksichtigt werden.

Im Mai 2017 stellte Rocbolt Resins den Betrieb auf den neuesten ISO 9001-Qualitätsmanagement-Standard um. Zudem wurden die Bereiche wichtige Ersatzteile und Instandhaltung der Produktion verbessert.



## Rocbolt Technologies, Südafrika

Rocbolt Technologies ist ein 50/50 Joint Venture zwischen DSI Underground und Jenmar und hat sich zum Ziel gesetzt, der führende Hersteller und Anbieter von Spezialprodukten und Systemen für den Untertage-Bergbau in Südafrika zu sein. Das Joint Venture bietet ein komplettes Paket an Stützmitteln, Ingenieurbau-Lösungen und neuen Produktentwicklungen für seine südafrikanischen Kunden. Durch das Joint Venture wurden die Ressourcen und Produkte der zwei Weltmarktführer für Bergbau-, Tunnelbau-, und Geotechnikprodukte kombiniert.



Die 3.000 m<sup>2</sup> große Kunstharz-Patronenfabrik, die strategisch günstig in Johannesburg liegt, ermöglicht es, eine breite Palette hochwertiger Kunstharzpatronen herzustellen. Derzeit arbeiten 70-80 Mitarbeiter an 4 Produktionslinien. Da kontinuierlich am Limit der derzeit verfügbaren Produktionskapazitäten produziert wird, plant Rocbolt Südafrika, die Produktion durch zusätzliche Fertigungslinien signifikant zu erweitern.

Der komplette Fertigungsprozess wird kontinuierlich und engmaschig durch ein Qualitätsmanagement-System überwacht.

Die Produktion von Kunstharzpatronen ist Teil der Kernkompetenzen von Rocbolt Südafrika. Die produzierten Kunstharzpatronen werden täglich ins nahe gelegene Stahlwerk des Unternehmens transportiert, wo sie nochmals kontrolliert, verpackt und für den Versand an die Kunden zentral gelagert werden.

Auch das 13.000 m<sup>2</sup> große Stahlwerk liegt strategisch günstig in Johannesburg. Dort sind rund 280 Mitarbeiter beschäftigt.

Pro Monat produziert Rocbolt Südafrika ungefähr 500.000 Felsanker und Zubehör.

Das bedeutet, dass jeden Monat 1.500 bis 2.000 t Langstahl und 450 t gerollter Stahl für die Produktion von Bergbau-Ankern und Zubehör im Stahlwerk verarbeitet werden. Die Produktion des umfassenden Angebots für Bergbau-Anker wird weiter ausgebaut. Das Unternehmen plant zusätzliche Kapazitäten zur Produktion von Spreizköpfen und Litzenankern.

Zudem hat Rocbolt die Produktion und Lieferung geotechnischer Produkte und Systeme in Südafrika aktiv und strategisch vorangetrieben.



Rocbolt Stahlwerk



Rocbolt Kunstharzpatronen-Werk



Stahlwerk, Produktion



Kunstharzpatronen-Produktion

Heute beinhaltet das Produktangebot alle gängigen Litzen- und Stabanker – sowohl permanente als auch temporäre Systeme – DYWI® Drill Hohlstabanker und hochwertige Produkte und Systeme für den Tunnelbau.

Die beiden Werke ermöglichen es, allen Kunden in Südafrika einen ausgezeichneten Support anzubieten. Zudem baut Rocbolt Südafrika kontinuierlich und strategisch die Exportquote hochwertiger Stützmittel und Systeme in angrenzende Länder aus. Derzeit werden die Produkte nach Zimbabwe, Botswana, Swasiland,

in den Kongo und nach Sambia exportiert. Weitere Exportmöglichkeiten haben sich sogar in den weiter entfernten Ländern Mali, Burkina Faso, Ghana und Tansania geboten, wohin die in Südafrika produzierten Bergbauprodukte über Entfernungen von bis zu 2.400 km auf Lastwagen transportiert werden.

Rocbolt Südafrika ist ein führender Systemanbieter mit einer starken Marktposition, die durch exzellente Qualität und innovative Produkte und Systeme gestärkt wird.

Das erfahrene und fachmännische Personal bietet ein umfassendes Programm erstklassiger Stützmittel, Systeme und Ingenieurbau-Lösungen.











## Rocbolt Technologies China Ltd stellt sich vor



### Die persönliche Geschichte von Dr. Yajie Wang, dem General Manager von Rocbolt Technologies China Ltd.

Dr. Wang ist in China geboren, wo er sowohl seinen Bachelor als auch seinen Master in der Bergbautechnik abschloss. Dr. Wang machte seinen Hochschulabschluss im Jahr 1996 an der Universität von West Virginia. 1999 wurde er bei Keystone Mining Services, LLC. zum Vice President-Engineering ernannt.

Während seiner Karriere im Bergbau hat Dr. Wang viele Projekte im Bereich der Fels- und Bodenstabilisierung durchgeführt – dazu gehörten auch Entwürfe für Firstsicherungen, Bergfesten oder Grubengebäude. Er hat über 20 Publikationen über Fels- und

Bodenstabilisierung im Bergbau veröffentlicht. Dr. Wang hat ein nachgiebiges Stützmittel-System entwickelt und Lösungen für viele Felsicherungs-Probleme gefunden, mit denen sich viele Kohlebergwerke in China konfrontiert sahen. Heute ist er ein bekannter Experte im Bereich Felsstabilisierung in China und hat eine wichtige Position in mehreren Ausschüssen für Stützmittel.

### Die Geschichte von Rocbolt Technologies China Ltd.

Jennmar (Jining) Mine roof support products Co., Ltd. wurde im Jahr 2004 in Jining als Filiale von Jennmar in China gegründet. Der Hauptfokus des Unternehmens liegt auf der Forschung, Entwicklung, Produktion

und dem technischen Service im Bereich Stützmittel für den Bergbau. In den letzten Jahrzehnten hat Dr. Wang als General Manager neue Technologien und Produkte in das Unternehmen gebracht. Er hat einen großartigen Beitrag zum Stützmittelgeschäft für den Bergbau gemacht, und seine Entwicklungen sind landesweit anerkannt.

Im April 2016 kaufte DSI Underground einen 50%-Anteil an Jennmar (Jining), wodurch ein neues Joint Venture mit dem Namen Rocbolt Technologies China Ltd. entstand. Jennmar und DSI Underground arbeiten seitdem gemeinsam an der Optimierung von Ressourcen, der Integration von Märkten und der Entwicklung neuer Technologien und Produkte.





Rocbolt Technologies China Ltd. ist ein globales Produktionszentrum für Stützmittelprodukte für den Bergbau. In den kommenden 3 bis 5 Jahren wird ein 3-5x so großes Exportgeschäft erwartet, während das Unternehmen seinen aktuellen Marktanteil auf dem chinesischen Markt beibehalten wird.

**Vorstellung der Rocbolt Technologies China Ltd.**

Alle Mitarbeiter haben sich dazu verpflichtet, ihren Kunden qualitativ hochwertige Produkte und die besten Dienstleistungen anzubieten und werden auch weiterhin hart dafür arbeiten, ihr Unternehmen zu unterstützen. Rocbolt Technologies China Ltd. verfügt aktuell neben anderem Equipment über Geräte

zum Scherschneiden, Gewindeschneiden und Zerkleinern sowie eine Produktionslinie für Lützen, eine Profilwalzmaschine und eine Schweißbahn.

Da die Nachfrage seit der Gründung von Rocbolt China zugenommen hat, ist eine Erweiterung der Produktionskapazität um neue Produktionslinien wie eine Produktionslinie für Lützen, eine Produktionslinie für Reibrohranker und eine Produktionslinie für Gewindeanker geplant. Rocbolt Technologies China Ltd. nutzt das ISO 9001 Qualitätsmanagement-Zertifikat sowie das firmeneigene Qualitätsmanagement-System dazu, den kompletten Produktionsprozess und den gesamten Management-Prozess zu überwachen.

Aktuell werden die Produkte nach Kanada, Australien, Spanien, Russland, in die Philippinen und in die Mongolei exportiert. Spezialisierte Mitarbeiter, ein Management-System und das passende Equipment ermöglichen es, allen Kunden weltweit qualitativ hochwertige Stützmittel anzubieten.



# Impressum

## **Veröffentlichung durch**

DSI Holding GmbH  
Destouchesstrasse 68, 80796 München,  
Deutschland  
Telefon +49-89-30 90 50-200  
E-mail [info@dywidag-systems.com](mailto:info@dywidag-systems.com)  
[www.dywidag-systems.com](http://www.dywidag-systems.com)

## **Gestaltung und redaktioneller Inhalt**

DSI Holding GmbH  
Marketing  
*Chefredaktion*  
Gerhard Kahr  
Christine Nohl

## **Korrektur**

Ron Bonomo  
Naperville, Illinois, USA

## **Layout, Gestaltung und Bildbearbeitung**

d-formen.de, Volker Heise  
Solingen, Deutschland

## **Druck**

Holzer Druck und Medien  
Weiler im Allgäu, Deutschland

## **Bildnachweise**

Die Tunnelkette St. Kanzian: DSI Underground liefert AT – Rohrschirmsysteme mit effizienter Pressverbindung  
Nachdruck der Fotos mit freundlicher Genehmigung der Baresel GmbH, Österreich

## **Urheberrechte © DSI Holding GmbH, 2018**

Alle Rechte vorbehalten. Die in dieser Schrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne ausdrückliche vorherige schriftliche Genehmigung durch DSI Holding GmbH in irgendeiner Form – Fotokopie, Mikrofilm, sonstige Informationsarchivierungssysteme oder andere Datensicherungsverfahren – nachgedruckt oder reproduziert werden.

Die DSI Underground Spotlight 1 hat folgende Auflagen: Englisch (3.000) und Deutsch (3.000)







