



Liebe Leser,

Im Namen des Management-Teams freue ich mich sehr darüber, Ihnen mit dieser Einleitung die 16. Ausgabe unserer DSI-Info vorstellen zu können. Begleiten Sie uns auf einer Reise durch unsere globale Welt der Systeme für den Ingenieurbau, den Tunnel- und Bergbau sowie für den Bereich Concrete Accessories.

Als Management-Team sind wir stolz auf unsere langjährige Geschichte, unseren Ruf und unsere Marken. Dieser Stolz wurde hart erarbeitet und basiert auf der Leidenschaft, jederzeit für unsere Kunden da zu sein.

Ich möchte diese Gelegenheit nutzen, um Ihnen für Ihr Vertrauen zu danken und um unser Versprechen zu erneuern, dass wir alles tun werden, um noch klügere Lösungen zu finden, die gezielt auf Ihre Bedürfnisse und Anforderungen abgestimmt sind.

Das vergangene Jahr war sehr aufregend für den DSI-Konzern. So konnten wir unseren Wachstumskurs sowohl durch organisches Wachstum als auch durch Akquisitionen gewinnbringend fortsetzen. Heute ist die DSI ein wirklich globales Unternehmen mit einem Umsatzvolumen von knapp 700 Millionen Euro. Wir stehen in den meisten unserer Marktsegmente und Anwendungsbereichen an erster oder zweiter Stelle. Im Oktober 2007 wurde der Konzern von CVC Capital Partners, einem führenden Finanzinvestor, gekauft. CVC sind dafür bekannt, dass sie die erstklassigen Unternehmen, die das Kernstück ihres Portfolios bilden, nicht nur durch Investitionen unterstützen. Wir freuen uns auf ihre Unterstützung in unserem Bestreben, unsere Leistung auch weiterhin zu verbessern und unsere Wachstumsziele zu erreichen.

Angesichts der erfreulichen finanziellen Unterstützung, eines gut ausgebauten Führungsteams, großartiger Menschen, Produkte und Systeme sowie einer Unternehmenskultur, in der der Kunde im Mittelpunkt steht, fiel es mir dieses Jahr nicht schwer, die mir angebotene Position als Group CEO anzunehmen. Der Vorstandsvorsitzende Howard Poulson, der Group CFO Paul Taaffe und ich freuen uns auf eine lange und erfolgreiche Verbindung mit dem DSI-Konzern sowie mit unseren Kunden und Partnern.

Das Jahr 2008 wird mit Sicherheit eine Herausforderung, denn bereits jetzt wird es von Inflation, Rohstoffknappheit, wie sie sich beispielsweise auf dem Stahlmarkt abzeichnet, sowie einer zögerlichen Nachfrage auf einigen unserer Absatzmärkte dominiert. Ich bin sehr zuversichtlich, dass wir mit Hilfe der Kreativität und des Engagements unserer Mitarbeiter sowie der Unterstützung unserer Vertriebspartner und unserer Kunden gestärkt aus diesem Jahr hervorgehen werden.

Das Management-Team und ich bedanken uns herzlich für Ihr Interesse an der DSI. Wir hoffen, dass Sie sich gerne ein Bild von unseren Aktivitäten machen und unsere Begeisterung für die Industrie, für die wir arbeiten, teilen werden.



DSI-Management von links nach rechts und oben nach unten: Alan Henderson, Franz Schnagl, Peter Mossmann, Jim Marianski, Karl Böhm, Derek Hird, Kerry Allen, Alan Bate, Howard Poulson, Paul Taaffe

Mit freundlichen Grüßen

Alan Bate



	Region	Geschäftsfelder	Projektbezeichnung
	-		
5			Editorial
6			Inhaltsverzeichnis
	Ingenieurbau		
	iligelileui bau		
	ASIEN		
8	Indien	Tunnelbau	Erster Einsatz von <i>GEWI®</i> -Pfählen in Indien
10	Japan	Brücken	DYWIDAG-Spannsysteme ermöglichen schlanken Brückenhauptträger
12	Korea	Brücken	Eine Brücke weist den Weg in die Zukunft: Gajo Arch Bridge, Südkorea
14	Korea	Tanks	Erfolgreicher Einsatz von DYWIDAG-Spannsystemen zur Sicherung von LNG-Tanks
16	Singapur	Brücken	DYWIDAG-Litzenspannglieder sichern Stadtbahnviadukt in Singapur
18	Singapur	Brücken	DYWIDAG-Vorspannsystem sichert Überführung für eine Straßenkreuzung in Singapur
20	Sri Lanka	Brücken	Sicherung einer Autobahnbrücke mit dem DYWIDAG-Litzenspannsystem auf Sri Lanka
22	Taiwan	Brücken	Brücke mit DYWIDAG-Vorbauwägen im Freivorbau errichtet: Taiwan
24	Ind. Ozean	Brücken	Ein Fall für DYNA Grip®: Spezialeinsatz bei Trois Bassins-Brücke auf La Réunion
	EUROPA		
26	Österreich	Hangsicherung	Hangsicherung mit permanenten DYWIDAG-Litzenankern, Österreich
28	Tschechische	Brücken	Schrägseilbrücke über die Ohre in Karlsbad, Tschechische Republik
	Republik		
30	Tschechische Republik	Brücken	Eisenbahnbrücke in Spannbetonbauweise mit DYWIDAG-Litzenspanngliedern errichtet
32	Frankreich	Gewerblicher Bau	DYWIDAG-Anker sichern Großbaustelle in Marseille
36	Deutschland	Brücken	DYNA Grip® Schrägseilsystem für zweite große Schrägseilbrücke in Deutschland
42	Deutschland	Instandsetzen & Verstärken	Grundinstandsetzung einer 90 Jahre alten Binnenhafenkaje am Nord-Ostsee-Kanal
43	Deutschland	Spezial	Entwicklung eines neuen Schutzplankensystems mit GEWI®-Stäben
44	Deutschland	Gewerblicher Bau	Olympia-Skisprungschanze Garmisch-Partenkirchen
46	Deutschland	Baugrubensicherung	SUSPA-DSI Gewebeschläuche XXL bei Gründung einer Brücke eingesetzt
48	Irland	Baugrubensicherung	DYWI® Drill- Hohlstabanker stabilisieren eine Baugrube im Fluss Shannon
50	Italien	Hydraulik- & Gewässerbau	Einsatz von DYWIDAG-Stabankern für Staudamm-Projekt, Orgosolo, Sardinien
52 52	Italien	Brücken Instandsetzen & Verstärken	DYWIDAG-Litzenspannsysteme sichern Vajont-Brücke, Pordenone, Italien
53 54	Italien Litauen	Brücken	Erdbebensicherung an der S. Felice-Brücke mit DYWIDAG-Stabspannverfahren, Italien Längstes Brückenviadukt in Litauen mit DYWIDAG-Litzenspanngliedern vorgespannt
55	Litauen	Gewerblicher Bau	Effizienter Wohnungsbau in Litauen mit dem DYWIDAG-Monolitzenspannsystem
56	Niederlande	Gewerblicher Bau	MPU-Schwerlasthebegerät für Bohrplattformen mit DYWIDAG-Spannsystemen konstruiert
58	Schweden	Gewerblicher Bau	Windkraftanlagen in Schweden mit SUSPA-Litzenankern stabilisiert
60		Hangsicherung	Zufahrtsrampen für Autobahntunnel mit GEWI®-Bodennägeln gesichert
	AFRIKA		
62	Sudan	Hydraulik- & Gewässerbau	Bau des Merowe-Damms im Norden des Sudan
	AMERIKA		
	AWLTINA		
64	Kanada	Hangsicherung	Freie Fahrt: Modernisierung des eindrucksvollen Sea-to-Sky Highway
65	Kanada	Brücken	DYWIDAG-Litzenspannglieder tragen Fertigteile für Spannbandbrücken
66	USA	Gewerblicher Bau	Ein Bauwerk als Zeichen der Freiheit- Freedom Tower, USA
70	USA	Hangsicherung	New Yorker »Stufenstraße« mit GEWI®-Felsankern gesichert
72	USA	Gewerblicher Bau	New Yorker Tempo fördert kreative Baumethoden
74	USA	Instandsetzen & Verstärken	DYWIDAG-Spannsysteme sichern zentrale Autobahnbrücke
76 70	USA	Hangsicherung	DYWIDAG-Bodennägel sichern Stützmauer an Autobahnkreuz I-295
78 90	USA	Instandsetzen & Verstärken	Präzisionsmessinstrument für millimetergenaue Reparatur von Schrägseilbrücken, USA
80	USA	Hydraulik- & Gewässerbau	Aktive Staudammverstärkung mit DYWIDAG-Litzenankern
82 84	USA USA	Brücken Brücken	DYWIDAG-Litzenspannsysteme sichern neue Autobahnbrücke in Chicago
04	USA	DIUCKEII	Neuartige Kombination aus Hänge- und Schrägseilbrücke mit DSI-Systemen

88	USA	Baugrubensicherung	Schwierige Baugrube mit flexiblen DYWIDAG-Geotechnik-Systemen gesichert
89	USA USA	Spezial Gewerblicher Bau	Einsatz von Vorspannsystemen im Wohnungsbau in den USA
90	USA	Gewerblicher Bau	Bodenplatten von Flugzeughangars auf Quelltonboden mit GSI/DSI Monolitzenspanngliedern vorgespannt
92	USA	Baugrubensicherung	Sandiges Mississippiufer mit DYWIDAG-Hohlstab-Bodennägeln in Kaimauer verwandelt
93	USA	Instandsetzen & Verstärken	Reparatur von Spannstahllitzen zur Sicherung eines Parkdecks
94	USA	Hangsicherung	DYWIDAG-Bodennägel ermöglichen kommerzielle Bauten auf schwierigem Boden
95	USA	Hangsicherung	DYWI® Drill- Hohlstabanker sichern Eisenbahnlinie in Kalifornien
96	USA	Baugrubensicherung	Umfassende Sicherung eines Parkhauses mit DYWIDAG-Systemen
98	Guam	Hydraulik- & Gewässerbau	DYWIDAG-Systeme für US-amerikanischen Stützpunkt in Mikronesien
100	Panama	Hangsicherung	DYWIDAG-Felsanker sichern Panamakanal vor Erdrutschen
102	Brasilien	Spezial	PROTENDIDOS DYWIDAG: Spezialanbieter in Brasilien
_			
104	Concrete Acc Frankreich	cessories Gewerblicher Bau	Effizient Bauen mit Technique Béton: Spezialprodukte für moderne Wohnanlage
105	Frankreich	Instandsetzen & Verstärken	Technique Béton begleitet französisches Institut für Hochleistungssport in die Zukunft
106	Frankreich	Gewerblicher Bau	Spezialprodukte von Technique Béton für den Bau einer modernen Wohnanlage in Paris
108	Frankreich	Gewerblicher Bau	»Concrete Accessories« für Lärmschutzgalerie auf der A 86 bei Paris
109	Frankreich	Gewerblicher Bau	Spezialprodukte von Technique Béton für neues Lidl-Logistikzentrum in Frankreich
110	Frankreich	Gewerblicher Bau	Hochwertige Produkte von Technique Béton für neue Abwasserbehandlungsanlage
112	Frankreich	Gewerblicher Bau	Erfolgreich mit Spezialprodukten von Technique Béton: Fertigteilfabrik Chazey-Bons
113	Frankreich	Gewerblicher Bau	Fassade aus weißem Beton für Hotel in Marseille
114	Frankreich	Gewerblicher Bau	Spezialprodukte von Technique Béton für Kläranlage
		201101101101101101	opposition for rooming to be a real and go
		u – Tunnelbau	
116	Österreich	Tunnelbau	Zweite Röhre des Tauerntunnels komplett mit Tunnelausbauprodukten von ALWAG vorgetrieben und gesichert
118	Griechenland	Tunnelbau	Stauchelemente als innovative Stützmittel bei stark druckhaften Gebirgsverhältnissen
120	Slowenien	Tunnelbau	Große Kavernenquerschnitte in gestörten Metasedimenten mit nachverpressbaren IBI
0	Cioweiner	Turriologia	Hohlstabankern gesichert
124	Mittelamerika	Tunnelbau	DSI-Fachseminar »Berg- und Tunnelbau in Mittelamerika«
125	Tschechische		ITA-AITES World Tunnel Congress, Prag, Tschechische Republik
	Republik		,
_	. I I a la contra de la contra	Banka	
126	Untertagebar Australien	u – Бегдрац Bergbau	DSI entwickelt Geotextile für gefahrloses Versetzen von Anlagen im Strebbaubetrieb
128	Australien	Bergbau	Schneller Stollenvortrieb mit innovativen Litzenankern von DSI ermöglicht
129	Australien	Bergbau	DSI Australien erhält Auszeichnung für erfolgreiche Exportaktivitäten
130	Australien	Bergbau	DSI sichert Bergwerk des Jahres in Australien
132	Australien	Bergbau	DSI liefert hochwertige Bergausbauprodukte für australischen Erkundungsstollen
134	Australien	Bergbau	DSI schreibt Geschichte: Sicherung eines Besucherbergwerks in Australien
135	Australien	Bergbau	AIMEX (Asia-Pacific's International Mining Exhibition), Sydney, Australien
136	Südafrika	Bergbau	DSI führender Hersteller von Bergbauprodukten für Goldminen in Südafrika
138	Südafrika	Bergbau	DSI führender Ausstatter von Platinminen in Südafrika
140	USA	Bergbau	Entwicklung eines Korrosionsschutzes für den Omega Bolt®-Anker
142	USA	Bergbau	DSI übernimmt MET-TECH Industries in USA
144	Mexiko	Bergbau	DSIs technische Expertise hilft bei Wiederinbetriebnahme eines Bergwerks in Mexiko
146	Chile	Bergbau	DSI-SOPROFINT - Spezialist für Bergausbauprodukte in Lateinamerika
	0		
140	Spezial	Spozial	26 Johns im Dianeta dar DSI: Harr Heiler geht in den Buhastand
148		Spezial	36 Jahre im Dienste der DSI: Herr Heiler geht in den Ruhestand
140		Spezial	DSI verabschiedet Herrn Otmar Langwadt nach langjähriger erfolgreicher Zusammenarbeit
149		Spezial	Verabschiedung: Herr Dr. Andor Windisch geht in den wohlverdienten Ruhestand
150		Spezial	DSI USA: Ron Bonomo geht in den Ruhestand
150		Spezial	PTI Technical Conference & Exhibition, USA Deep Foundations Institute (DEI) = 32 jährliche Hauptversammlung
152		Spezial	Deep Foundations Institute (DFI) – 32. jährliche Hauptversammlung Gestechnik-Meeting, Marseille, Frankreich
152		Spezial Messen	Geotechnik-Meeting, Marseille, Frankreich
153 154			Messe BIG5, Dubai, Vereinigte Arabische Emirate
154		Messen	ExpoMin, Santiago, Chile
155			Adressen
160			Impressum



Erster Einsatz von GEWI®-Pfählen in Indien

U-Bahn Bangalore, Indien

Die Stadt Bangalore im Süden Indiens gilt als größter Wachstumsstandort für IT-Support und Solutions. Offiziell zählt sie über sechs Millionen Einwohner, Tendenz stark steigend. Der gesamte Personenverkehr spielt sich derzeit noch ausschließlich auf den völlig überlasteten Straßen ab, was oft zu kilometerlangen Staus führt. Zur Unterstützung der weiteren wirtschaftlichen Entwicklung benötigt die aufstrebende Stadt daher dringend einen effizienten öffentlichen Nahverkehr. Ein Meilenstein hierzu wurde im Dezember 2006 mit dem Baubeginn für eine U-Bahn und ein Hochbahnsystem (Metro Bangalore) erreicht.

In einem ersten Schritt werden zwei Trassen gebaut, welche die Stadt von Norden nach Süden und von Osten nach Westen durchziehen. Der Kreuzungspunkt der beiden Trassen liegt mitten im Zentrum, nicht weit von der Mahatma-Gandhi Road und der beliebten Commercial Street. Insgesamt werden fast 40 km Strecke und 35 Stationen gebaut. Die Fertigstellung der ersten Bauphase ist für Ende 2011 geplant.

Im Ost-West-Korridor verläuft der auf Viadukten geführte Teil der Metro über ein komplexes Kreuzungsbauwerk, das derzeit von der Behörde für Entwicklung in Bangalore als Teil des Netzwerks von Einfallstraßen zum Zentrum gebaut wird. Da hier von Zeit zu Zeit sehr hohe Grundwasserstände erwartet werden, ist eine Sicherung des gesamten Kreuzungsbauwerks sowie der Zufahrtsstraßen nötig, um ein Aufschwimmen der Metro-Fundamente zu verhindern.

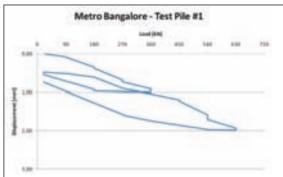
Hierfür wurden für die Anfangsphase 182 *GEWI®*-Pfähle Ø 40 mm mit doppeltem Korrosionsschutz als dauerhafte Auftriebssicherung geplant. Da es sich um den ersten Einsatz von *GEWI®*-Pfählen in Indien handelt, wünschte der Auftraggeber umfangreiche technische Präsentationen sowie den praktischen Einbau von Testpfählen mit anschließenden Pfahlprüfungen. Die Testpfähle wurden durch die DSI-Partnerfirma (GRIPS INDIA) unter großem öffentlichen Interesse und permanenter Überwachung durch den Auftraggeber vor Ort zusammen-



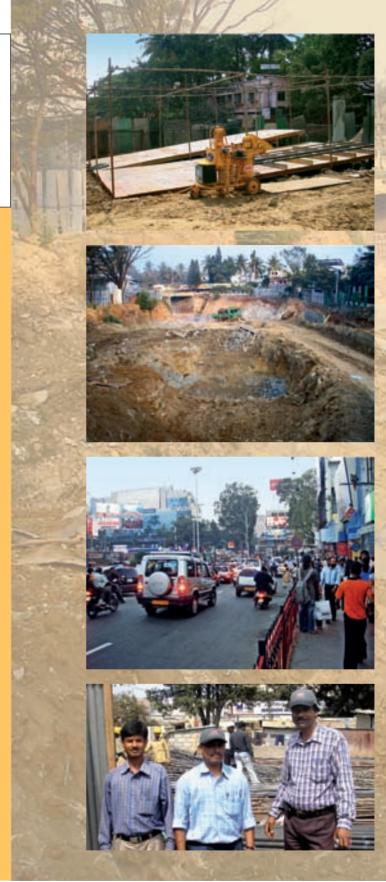
gestellt, vormontiert und eingebaut. Die anschließenden Pfahlprüfungen verliefen ebenfalls äußerst erfolgreich.

Mit der erfolgreichen Demonstration seiner Leistungsmerkmale konnte der *GEWI®*-Pfahl auch

in Indien bei seiner Markteinführung überzeugen. Dem Einbau der fast zweihundert Bauwerkspfähle bei dem Kreuzungsbauwerk in Bangalore sowie dem Einsatz bei weiteren Projekten des boomenden indischen Baumarkts steht nun nichts mehr im Wege.







INFO

Auftraggeber Bangalore Metro Rail Corporation Ltd., Bangalore, Indien; Behörde für Entwicklung in Bangalore, Indien +++ Beratung STUP Consultants Pvt. Ltd., Bangalore, Indien +++ Generalunternehmer ECCI Ltd., Bangalore, Indien +++ Nachunternehmer GRIPS INDIA, Bangalore, Indien

DSI-Einheit DSI Group Headquarter Operations, München, Deutschland

DSI-Leistungen Lieferung von 182 doppelt-korrosionsgeschützten $GEWI^{\circ}$ -Pfählen \varnothing 40 mm; Lieferung und Einbau von 3 Testpfählen mit verstärktem Stahlzugglied; Vermietung von Equipment; technische Beratung



DYWIDAG-Spannsysteme ermöglichen schlanken Brückenhauptträger

Riverside Senshu Overpass, Senshu, Nagaoka-shi, Niigata Präfektur, Japan

■ Der Shinano-Fluss ist mit 367 km der längste Fluss Japans. Auf seinem Weg durch die Niigata Präfektur fließt er auch durch die Stadt Nagaoka, wo in den letzten Jahren insbesondere im Stadtteil Senshugahara einige großangelegte Stadtentwicklungsprojekte durchgeführt wurden. So entstand u.a. ein Shopping Center mit Kinokomplex, welches in zwei Gebäude auf den gegenüberliegenden Seiten einer stark befahrenen, mehrspurigen Straße aufgeteilt ist.

Als Verbindung zwischen den beiden Gebäuden wurde eine Fußgängerbrücke errichtet. Diese 30,5 m lange und 3,5 m breite, vorübergehend Riverside Senshu Overpass genannte Konstruktion ist eine dreispännige, durchgehend vorgespannte Betonstruktur. Die Umstände der zu überquerenden Straße sowie die erdbebensichere Verankerung der Brücke an beiden Gebäudeteilen erforderten ein spezielles technisches Design.

Die Kombination eines externen DYWIDAG-Vorspannsystems mit der Verwendung von SUQCEM, einem ultra-hochfesten, glasfaser-

verstärkten Beton mit fünfmal höherer Druckfestigkeit gegenüber herkömmlichem Beton, ermöglichte die Herstellung extrem schlanker Hauptträger. Dazu trug auch der Gebrauch von Stahlfasern anstelle von Stabstahl für deren Bewehrung bei. Für die externe Vorspannung in Brückenlängsrichtung lieferte Sumitomo (SEI) Steel Wire Corp., DSI-Lizenznehmer in Japan, hochwertige DYWIDAG-Litzenspannglieder des Typs MA 19x0,6".

Eine weitere Sonderlösung stellte der Einsatz von HiFleD-Pfeilern (»high flexibility and damping«) dar, deren Dämpfer die Erdbebensicher-



heit erhöhen und im Falle von Erdbebenschäden die notwendigen Reparaturarbeiten erleichtern. Für die vertikalen, vorgespannten Stahlelemente gewährleistet die Sumitomo Monostrand Methode eine starre Rahmenkonstruktion. Hierbei führt jedes Spannglied von der Oberseite der Brückenpfeiler durch einen Hilfsquerträger nach unten, wo es an der Oberkante der Bodenplatte verankert wird.

Zum Abschluss bekam die Brücke noch ein Membran-Dach, das die Fußgänger vor Regen und Schnee schützt. Seit August 2007 ermöglicht sie nun Besuchern des Einkaufszentrums und des Kinokomplexes einen gefahrenfreien Übergang zwischen den beiden Gebäuden. Mit ihrer dekorativen nächtlichen Beleuchtung könnte sie bald zu einer bekannten Sehenswürdigkeit von Nagaoka werden.





Auftraggeber UNY Co. Ltd., Yokohama-shi, Kanagawa Präfektur, Japan +++ Generalunternehmer Chotetsu Kogyo Co., Ltd., Nagaoka-shi, Niigata Präfektur, Japan +++ Auftragnehmer Kajima Corporation, Japan +++ Beratende Ingenieure Kajima Corporation, Minato-ku, Tokio, Japan +++ Nachunternehmer Sumitomo Mitsui Construction Co., Ltd., Nakano-ku, Tokio, Japan

DSI-Einheit Sumitomo Electric Industries Ltd., Tokio, Japan

DSI-Leistungen Lieferung von DYWIDAG-Litzenspanngliedern, Typ MA 19x0,6"



Eine Brücke weist den Weg in die Zukunft: Gajo Arch Bridge, Südkorea

DSI liefert DYNA Grip®-Verankerungen für Bogenbrücke in Südkorea

■ Der südliche Teil der Republik Korea ist durch eine Vielzahl an vor der Küste liegenden Inselgruppen geprägt. Viele dieser Inseln sind bewohnt, da die Bevölkerungsdichte insbesondere entlang der Küste im Süden sehr hoch ist. Trotzdem gibt es häufig keine ausreichenden Anbindungen an das Festland. Dadurch entstehen vor allem wirtschaftliche Probleme: die Inselregionen haben keine ausreichende Infrastruktur und verlieren so den Anschluss an die wirtschaftliche Entwicklung des übrigen Südkorea.

Dieses Problem bestand auch auf der Insel Gajodo, einer 5,86 km² großen Insel im Süden Koreas. Für die knapp 5.000 Bewohner der Insel war die Überfahrt zum Festland bisher mühsam.

Als Infrastrukturmaßnahme entschloss man sich deshalb zum Bau einer Brücke zur Insel Gajodo. Die Firma Cabletek erhielt den Auftrag für den Bau der Gajo Arch- Brücke, die voraussichtlich im Dezember 2008 fertig gestellt wird. Die Brücke stärkt die wirtschaftlichen Entwicklungsmöglichkeiten auf der Insel Gajodo und verbessert gleichzeitig die Lebensqualität der Inselbewohner.

Die Gajo Arch-Brücke ist eine hochwertige Bogenbrücke, die sich aufgrund ihres architektonischen Designs sehr gut in die Landschaft einfügt. Sie gliedert sich in beidseitige Rampen und drei Stahlbögen als Hauptbrückenöffnungen. Die beiden äußeren Bögen haben eine Spannweite von je 90 m, der mittlere Hauptbogen weist eine Hauptspannweite von 150 m auf. Die Bögen sowie die Fahrbahnträger wurden an Land vorgefertigt und mit den DYWIDAG DYNA Grip®-Schrägseilen als Hängern bestückt. Das Schrägseilsystem wurde ebenfalls vorgefertigt. Jeder Bogen wurde anschließend komplett mit einem Schwimmkran zur Einbaustelle geschwommen und dort auf die Brückenlager gesetzt, wo im Anschluss die Fahrbahnplatte hergestellt wird. Die Längen der Schrägseile wurden so austariert, dass allein durch das Aktivieren des Brückengewichts die Seile ihre Vorspannung erhielten.

DSI lieferte für dieses wichtige Infrastrukturprojekt insgesamt 160 Stk. DYNA Grip® DG-P12-Verankerungen, die sich zur Herstellung von vorgefertigten Seilen als Hänger für diese Bogenbrücke hervorragend eigneten.

















INFO

 $\textbf{Auftraggeber} \ \textbf{Cabletek}, \textbf{Seoul}, \textbf{Korea} + + + \textbf{Generalunternehmer} \ \textbf{Hanjin} \ \textbf{Heavy Industries} \ \& \ \textbf{Construction} \ \textbf{Co.} \ \textbf{Ltd.}, \textbf{Korea} \ \textbf{Auftraggeber} \ \textbf{Construction} \ \textbf{Co.} \ \textbf{Ltd.}, \textbf{Korea} \ \textbf{Auftraggeber} \ \textbf{Construction} \ \textbf{Co.} \ \textbf{Ltd.}, \textbf{Korea} \ \textbf{Construction} \ \textbf{Co.} \ \textbf{Ltd.}, \textbf{Korea} \ \textbf{Construction} \ \textbf{Co.} \ \textbf{Construction} \ \textbf{Co.} \ \textbf{Ltd.}, \textbf{Korea} \ \textbf{Construction} \ \textbf{Co.} \ \textbf{Construction} \ \textbf{Co.} \ \textbf{Ltd.}, \textbf{Korea} \ \textbf{Construction} \ \textbf{Co.} \ \textbf{Construction} \ \textbf{Co.} \ \textbf{Ltd.}, \textbf{Korea} \ \textbf{Construction} \ \textbf{Co.} \ \textbf{Co.} \ \textbf{Co.} \ \textbf{Construction} \ \textbf{Co.} \ \textbf{Co$

DSI-Einheiten DSI Group Headquarter Operations, München, Deutschland / DSI Korea Co. Ltd., Seoul, Korea **DSI-Leistungen** Lieferung von 160 DYNA Grip® DG-P12-Verankerungen

Erfolgreicher Einsatz von DYWIDAG-Vorspannsystemen zur Sicherung von LNG-Tanks

Bau zahlreicher LNG-Tanks in verschiedenen Städten in Südkorea



■ Südkorea ergriff bereits Anfang der 90er Jahre Maßnahmen, seine Abhängigkeit von Erdöl zu verringern und emissionsärmere Energiequellen zu nutzen. Die hierzu gegründete Korean Gas Corporation, KOGAS, begann deshalb 1993 mit dem Bau des ersten Importterminals für Erdgas. Seitdem sind zahlreiche weitere Importterminals entstanden, die alle mit Tanks für die Zwischenlagerung des in flüssiger Form angelieferten Erdgases (LNG = Liquefied Natural Gas) ausgestattet sind.

Erdgas verflüssigt bei minus 165° C. Dabei reduziert es sein Volumen auf ein 600stel, was eine platzsparende Lagerung in speziell konstruierten und gesicherten Tanks ermöglicht. Diese Tanks werden oftmals als so genanntes »full containment system« errichtet. Die Lagerung des LNG erfolgt hierbei in einem Innenbehälter aus 9 % Nickelstahl, der von einem Außenbehälter aus Spannbeton geschützt wird.

Die ersten Mitte der 90er Jahre gebauten Tanks hatten ein Fassungsvermögen von ca. 100.000 m³ Flüssiggas. 10 Jahre später hat sich die Kapazität der Tanks dank ständiger Weiterentwicklung des technischen Designs sowie der verwendeten Materialien verdoppelt. So wurde 2007 mit dem Bau von zwei LNG-Tanks begonnen, die für ein Lagervolumen von 200.000 m³ Flüssiggas konzipiert sind.

Die besonderen physikalischen Eigenschaften des LNG stellen extrem hohe Anforderungen an die eingesetzten Materialien. So ist insbesondere die Kältebeständigkeit äußerst wichtig. Die kryogene Eignung der DYWIDAG-Vorspannsysteme wurde und wird in regelmäßigen Tests stets erfolgreich nachgewiesen und im Rahmen der DSI-internen Qualitätssicherung ständig überprüft.

INFO

Auftraggeber Korean Gas Corporation, Seoul, Südkorea +++ **Generalunternehmer** Samsung, Hyundai, Daelim und andere, Seoul, Südkorea +++ **Nachunternehmer für Tank-Design und Bewehrung** DYWIDAG International GmbH, München, Deutschland

DSI-Einheit DSI Korea Co. Ltd., Seoul, Korea

DSI-Leistungen Lieferung von DYWIDAG-Spannsystemen mit Verankerungen und Zubehör, kryogene *GEWI®-Stäbe*; Vermietung von technischen Gerät; technische Beratung

Für den Bau von LNG-Tanks in Südkorea liefert DSI Korea seit über einem Jahrzehnt qualitativ hochwertige DYWIDAG-Litzenspannglieder inkl. Verankerungen und Zubehör sowie kryogene *GEWI®-Stäbe* in unterschiedlichen Stärken und Größen. Die zum Einbau benötigten Spannpressen sowie weitere technische Geräte

werden ebenso von DSI Korea bereitgestellt, und DSI Korea bietet zusätzlich eine umfassende Beratung und Betreuung beim Einbau vor Ort.

Das DYWIDAG-Vorspannsystem wurde inzwischen bei über 20 LNG-Tanks in Korea äußerst

erfolgreich eingesetzt. Das lässt vermuten, dass DSI Korea auch in Zukunft als zuverlässiger Lieferant von Spannsystemen für weitere im Rahmen der nationalen Reservestrategie bereits geplante LNG-Tanks agieren wird.









DYWIDAG-Litzenspannglieder sichern Stadtbahnviadukt in Singapur

LTA Contract 1280, Boon Lay MRT Extension, Singapur



■ Die »Boon Lay MRT Extension« ist die millionenschwere Verlängerung der Ost-West-Linie der Singapurer Stadtbahn (SMRT-Singapore Mass Rapid Transit). Für diese Strecke werden, ausgehend von der bisherigen Endstation Boon Lay in westlicher Richtung, ein 3,8 km langes Viadukt und zwei neue Stationen gebaut. Nach der Fertigstellung 2009 entfällt sowohl für die Anwohner in dieser stark wachsenden süd-westlichen Region als auch für die Arbeitnehmer der hier angesiedelten Industrie das Umsteigen in Busse.

Utracon Structural Systems Pte Ltd (USS), DSI-Lizenznehmer in Singapur, erhielt den Nachunternehmerauftrag für das Vorspannen und die Installation der vorgefertigten Betonträger für das neue Viadukt. Eine der wesentlichen Herausforderungen bei diesem Auftrag war der Transport und das Einheben der bis zu 270 t schweren vorgefertigten Fertigteilträger. Da gemäß Vertrag ein Transport der Betonfertigteile auf der Straße untersagt war, reichte Utracon einen innovativen Sondervorschlag ein. Dieser sah vor, den jeweils bereits fertig gestellten Teil des neuen Viadukts als Transportschiene zu nutzen. An ihrem Bestimmungsort wurden die Betonträger dann mit Hilfe des automatischen Einhebegerüsts von Utracon eingesetzt.

Der Bautakt begann mit der Herstellung der vorgespannten Fertigteilträger in einer Feldfabrik in unmittelbarer Nähe des Viadukts. Hier wurden in jeden einzelnen der insgesamt 238 Betonfertigteilträger jeweils vier DYWIDAG-Litzenspannglieder der Typen 22x0,6" bis 26x0,6" mit Verankerungen eingebaut. Utracon führte anschließend noch in der Feldfabrik die Vorspannarbeiten der DYWIDAG-Litzenspannglieder durch.

Nach dem Ausschalen wurden die vorgespannten Betonträger einzeln zu Utracons Hubstelle (einer Konstruktion aus zwei stählernen Rahmen mit zwei Litzenhubwerken) transportiert, wo sie von Utracon-Mitarbeitern auf die temporären Schienen des Viadukts gehoben wurden. Eine Lokomotive schob dann die

Betonträger bis zu Utracons automatischem Einhebegerüst, das bereits vor der neuen Einhubstelle bereitstand. Nach Verankerung des neuen Fertigteilelements im Gerüst wurde dieses entsprechend nach vorne bewegt, so dass der Betonträger am Einbauort auf die entsprechende Höhe abgesenkt werden konnte. Dort stützten temporäre Pressen den vorgespannten Betonträger, und hier fand auch das Injizieren der permanenten Stützen statt.

Für die permanente Vorspannung am Auflager der Pfeilertische verwendete Utracon DYWIDAG-Litzenspannglieder des Typs 31x0,6" und spannte diese erfolgreich vor. Utracon ist stolz darauf, zu diesem prestigeträchtigen Projekt in Singapur beigetragen zu haben.

















INFO

Auftraggeber Land Transport Authority, Singapur +++ Architekt und Beratung Land Transport Authority, Singapur +++ Generalunternehmer Sato Kogyo (Singapore) Pte Ltd, Singapur

DSI-Einheit Utracon Structural Systems Pte Ltd, Singapur

 $\textbf{DSI-Leistungen} \ Lieferung, Einbau \ und \ Spannen \ von \ DYWIDAG-Litzenspanngliedern \ Typ \ 22x0, 6" - 26x0, 6" \ und \ Typ \ 31x0, 6"; technische Beratung; Vermietung \ von \ Equipment$

DYWIDAG-Vorspannsystem sichert Überführung für eine Straßenkreuzung in Singapur

LTA Contract ER 141, Erweiterung Braddell Interchange, Singapur

■ Der Ausbau der Braddell-Kreuzung in Singapur ist ein Bestandteil der großen Umgehungsstraße der Transportbehörde Singapurs (Outer Ring Road System). Diese Umgehungsstraße soll den durch Pendler verursachten Verkehr von der Innenstadt fernhalten. An der Kreuzung der Straßen Braddell, Thomson und Lornie wurde deshalb u.a. die Kreuzung selbst verbreitert sowie in beide Fahrtrichtungen jeweils eine zweispurige Straßenbrücke über die bestehende MacRitchie-Überführung gebaut.

Utracon Structural Systems Pte Ltd (USS), DSI-Lizenznehmer in Singapur, war als Speziallieferant für die Vorspannmaterialien sowie die Vorspann- und Einhebearbeiten der vorgefertigten Fertigteilträger am Bau dieser neuen Straßenüberführung beteiligt.

Da die Bauarbeiten über einer bestehenden, stark befahrenen Straße ausgeführt wurden, setzte der Generalunternehmer die Freivorbauweise ein. Transport und Einbau sollten wegen der Sicherheitsaspekte nachts erfolgen, damit die zu überbrückende Straße gesperrt werden konnte.

Utracon lieferte für die Produktion der einzelligen, ca. 10,8 m breiten und 2,1 m langen Hohlkastenträger für die interne Vorspannung DYWIDAG-Litzenspannglieder der Typen 7x0,6" und 12x0,6" sowie für die externe dauerhafte Vorspannung DYWIDAG-Litzenspannglieder des Typs 19x0,6". Den Transport der Fertigteilsegmente zur Einhubstelle übernahmen hydraulische Schwertransporter. Nach dem Abladen brachten Mitarbeiter von Utracon auf die Stirnseiten der Fertigteilsegmente Epoxidharz-Kleber auf. Anschließend wurden

die ca. 50 t schweren Fertigteilsegmente mittels 500 t Mobilkran bzw. mechanischer Winde in Position gehoben und an Utracons Einschubgerüst montiert.

Sobald die Fertigteilelemente mit hydraulischen Pressen horizontal und längs ausgerichtet waren, wurden diese temporär mit 36 mm starken DYWIDAG-Spannstäben mit dem zuvor installierten Fertigteilsegment verspannt. Danach konnte der Kran bzw. die Winde abgezogen werden. Zum Abschluss führten Mitarbeiter von Utracon dann die Vorspannarbeiten an allen DYWIDAG-Litzenspanngliedern durch.



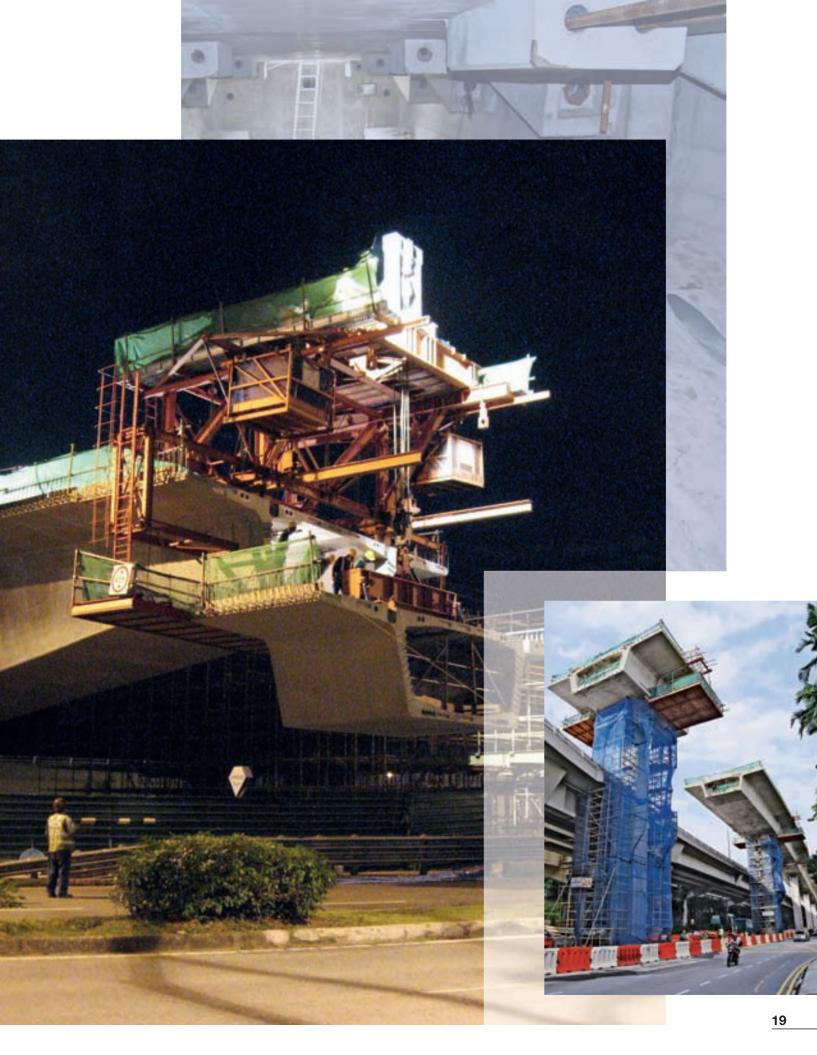




Auftraggeber Land Transport Authority, Singapur +++ **Architekt** Land Transport Authority, Singapur +++ **Beratende Ingenieure** Land Transport Authority und TY Lin International Pte Ltd, Singapur +++ **Generalunternehmer** Sato Kogyo (Singapore) Pte Ltd

DSI-Einheit Utracon Structural Systems Pte Ltd, Singapur

DSI-Leistungen Lieferung, Einbau und Vorspannarbeiten der DYWIDAG-Litzenspannglieder Typ 7x0,6", 12x0,6", 19x0,6", DYWIDAG-Spannstäbe Ø 36 mm; technische Beratung; Vermietung von Equipment





Sicherung einer Autobahnbrücke mit dem DYWIDAG-Litzenspannsystem auf Sri Lanka

Friedensbrücke zwischen Polonnaruwa und Manampitiya, Sri Lanka

■ Die neu gebaute Friedensbrücke über den Mahaweli-Fluss ist die einzige Verbindung zwischen der Nord-Zentral-Provinz und der Östlichen Provinz auf Sri Lanka. Die bestehende, 1922 erbaute Stahlbrücke kann wegen ihrer geringen Breite von fünf Metern jeweils nur in einer Richtung befahren werden. Zusätzlich dient diese Brücke auch für die Eisenbahn, was weitere Staus verursachte, sobald ein Zug die Brücke passierte. Auch der zunehmende LKW-Güterverkehr beanspruchte die Brückenkonstruktion erheblich. Die Regierung Sri Lankas entschloss sich daher 2006, dieses Nadelöhr durch den Bau einer Betonbrücke zu beseitigen.

Gemäß Machbarkeitsstudie, von der finanzierenden Japan International Cooperation Agency (JICA) in Auftrag gegeben, schien das Taktschiebeverfahren mit vorgefertigten Hohlkastenträgern für den Bau dieser Brücke am besten geeignet. Dies ergab sich aus der Geometrie und der langen Spannweite der Brücke sowie der Tatsache, dass der Mahaweli-Fluss während der Monsunzeit sehr viel Wasser führt.

Utracon Overseas Pte Ltd, die Auslandstochter des DSI-Linzenznehmers Utracon Structural Systems Pte Ltd in Singapur, führte als Speziallieferant sämtliche Arbeiten für den Oberbau der Brücke aus, wie beispielsweise das Taktschiebeverfahren, die Schalungen und die Vorspannarbeiten.

Nach einer detaillierten Studie des Baustellengeländes wurde eine Feldfabrik neben einem der Eckpfeiler der Brücke in Ufernähe errichtet.



Hier wurden die insgesamt 25 Hohlkasten-Fertigteilträger für die neue Brücke produziert, jeder 10,4 m breit und 3,6 m hoch, mit Längen zwischen 6,15 und 14 m.



Auftraggeber Road Development Authority, Sri Lanka +++ Generalunternehmer Hazama Corporation, Tokio, Japan +++ Architekt Road Development Authority, Sri Lanka +++ Beratung Oriental Consultants Company Limited und Nippon Koei Co., Ltd., Tokio, Japan

DSI-Einheit Utracon Structural Systems Pte Ltd, Singapur
DSI-Leistungen Lieferung, Einbau und Vorspannung von DYWIDAG-Spannstäben Ø 32 mm und
DYWIDAG-Litzenspanngliedern 2x0,5" und 12x0,5"; technische Beratung; Vermietung von Equipment





Die gesamte Vorspannung der Betonkastenträger erfolgte mit dem qualitativ hochwertigen und leicht zu installierenden DYWIDAG-Litzenspannsystem:

- DYWIDAG-Spannstäbe Ø 32 mm für die Längsvorspannung der Boden- und Deckenplatte
- DYWIDAG-Litzenspannglieder mit Flachverankerungen 2x0,5" für die Quervorspannung der Deckenplatte
- DYWIDAG-Litzenspannglieder 12x0,5" für die Längsvorspannung der gesamten Brücke

DYWIDAG-Flachverankerungen waren für den Einsatz als Quervorspannung bei diesem Projekt prädestiniert, da sie speziell zur Sicherung besonders dünner vorgespannter Betonplatten entworfen wurden.

Utracon lieferte alle Materialien und führte auch sämtliche Vorspannarbeiten durch. Die Montage der Fertigteilsegmente erfolgte mittels eines 39 m langen stählernen Vorschubgerüsts und zwei Zugwinden mit 480 t Zugkraft. Der Einsatz hochwertiger Bausysteme und technischen Equipments in Verbindung mit einer ausgeklügelten Logistik und kompetenten Mitarbeitern ermöglichten einen Produktions- und Montagezyklus pro Betonfertigteilsegment von sieben bis zu neun Tagen, jeweils abhängig von den Längen der Hohlkasten-Fertigteilträger.

Die Brücke wurde im Oktober 2007 während einer feierlichen Zeremonie im Beisein des srilankischen Präsidenten und des japanischen Botschafters feierlich eröffnet.







Brücke mit DYWIDAG-Vorbauwägen im Freivorbau errichtet: Taiwan

■ Aufgrund der geographischen Gegebenheiten im Zentralgebirge war die Verkehrsanbindung nach Osttaiwan bisher sehr umständlich. Deshalb entwickelte sich auch der Osten des Landes lange Zeit sehr viel langsamer als die meisten westlichen Regionen Taiwans. Für eine schnellere Entwicklung Osttaiwans muss daher eine schnelle und sichere Autobahnverbindung zwischen Ost- und Westtaiwan gebaut werden.

In diesem Zusammenhang beauftragte die Regierung des Landes das Ingenieurbüro Taiwan Area National Expressway Engineering (TANEEB) damit, die Möglichkeiten für den Bau einer zentralen Schnellstraße quer über die Insel zu überprüfen.

Nach ca. 10 Jahren Forschung wurde schließlich das Projekt, das heute unter dem Namen National Expressway No. 6 bekannt ist, vorgestellt. Das Projekt gliedert sich in zwei Teile: die Nantou-Sektion, von Wufeng nach Puli, und die zentrale Querungssektion, von Puli nach Hualien. Der derzeitige Infrastrukturplan sieht den sofortigen Bau der ersten Sektion von Wufeng nach Puli vor, während die zentrale Querungssektion noch einmal neu bewertet werden wird, sobald die erste Teilstrecke fertig gebaut ist.

Die Gemeinde Puli liegt im Bezirk Nantou. Hier gab es im Jahr 1999 ein Erdbeben mit einer Stärke von 7,3 auf der Richterskala, bei dem über 2.300 Menschen ihr Leben verloren und 6.500 Bewohner verletzt wurden. Puli ist außerdem das Tor zu Taiwans berühmtem Zentralgebirge. An den Wochenenden und in den Ferien reisen sehr viele Touristen auf ihrem Weg in die schöne Zentralgebirgsgegend durch Puli. Derzeit ist die einzige größere Straße, die Wufeng mit Puli verbindet, die ebenerdig verlaufende vierspurige Bundesstraße Nr. 14, die mehrere Kleinstädte im Bezirk Nantou durchquert. An den Wochenenden und in den Ferien bilden sich oft lange Staus auf der Bundesstraße 14.

Die Region Nantou verfügt außerdem über eine große Zahl von Steinbrüchen. Die Bundesstraße 14 dient gleichzeitig auch als Haupttrans-









portroute für Lastwägen aus den Steinbrüchen. Diese schwer beladenen Fahrzeuge erhöhen das Unfallrisiko und behindern zusätzlich den Verkehrsfluss. Mit dem Bau der sechsspurigen Schnellstraße Nr. 6 soll deshalb in erster Linie der Verkehrsfluss erleichtert und die Verkehrssicherheit in der Region erhöht werden.

Der Streckenabschnitt Nantou der Schnellstraße Nr. 6 ist 38 km lang und beginnt mit der Anbindung an die Schnellstraße Nr. 2 bei Wufeng, in der Region Taichung. Die Teilstrecke verläuft dann entlang des Flusses Wu in Richtung Osten bis in die bergige Region Nantou. Die Schnellstraße überquert mehrmals den Fluss Wu und verläuft in instabilem Gelände entlang des Flusstales. Über 65% der Nantou-Teilstrecke bestehen aus Brücken und anderen Viadukten, während Tunnels und Straßenbau die restlichen 35% ausmachen. Von den beinahe 25 km erhöhter Strukturen werden rund 18 km in Freivorbauweise errichtet.

Das 38 km lange Projekt ist in 10 Teilverträge unterteilt, und die Bauarbeiten begannen im März 2004.

Als einer der größten Spezialisten für Freivorbaubrücken in Taiwan wurde DYWITECH von mehreren Auftragnehmern mit der verantwortungsvollen Aufgabe beauftragt, dem schwierigen Terrain und dem knappen Zeitplan gerecht zu werden. DYWITECH hat sowohl in Taiwan als auch im Ausland über 17 Jahre Erfahrung mit Freivorbaubrücken. Die Firma hat über 40 Projekte erfolgreich durchgeführt und mehr als 200 Vorbauwägen entworfen und geliefert.

Los C608

Derzeit nimmt DYWITECH mit unterschiedlichem Arbeitsumfang an vier der Baulose teil, und zwar an den Losen C601, C605, C607 und C608. Diese Teilprojekte beinhalten rund 8 km der Brücken in Freivorbauweise bzw. 45% der Gesamtlänge an Viadukten im Freivorbau beim Bau der Schnellstraße Nr. 6.

INFO

Arbeitsumfang bei den verschiedenen Verträgen:

Los C601: Auftraggeber Taiwan Area National Expressway Engineering Bureau (TANEEB) +++ Generalunternehmer Pan Asia Corporation +++ Ingenieurbüro Sinotech Engineering Consultants Ltd +++ Dauer November 2004 - April 2008

DYWITECH-Leistungen Entwicklung und Lieferung von vier DYWIDAG-Vorbauwägen; Montage, Verlagerung und Abbau der Vorbauwägen auf 20 Pfeilern; Inbetriebnahme von Vorbauwägen für 400 Segmente; Lieferung des DYWIDAG-Spannstabsystems für den temporären und dauerhaften Einsatz

Los C605: Auftraggeber Taiwan Area National Expressway Engineering Bureau (TANEEB) +++ Generalunternehmer Kung Sing Engineering Corporation +++ Ingenieurbüro Sinotech Engineering Consultants Ltd +++ Dauer Oktober 2005 - Juli 2008

DYWITECH-Leistungen Entwicklung und Lieferung von vierzehn DYWIDAG-Vorbauwägen; Montage, Verlagerung und Abbau der Vorbauwägen; Inbetriebnahme von Vorbauwägen für 200 Segmente; Beginn der Bauarbeiten: Oktober 2005

Los C607: Auftraggeber Taiwan Area National Expressway Engineering Bureau (TANEEB) +++ **Generalunternehmer** Evergreen Construction Corporation +++ **Ingenieurbüro** Sinotech Engineering Consultants Ltd +++ **Dauer** Oktober 2005 - Juli 2008

DYWITECH-Leistungen Entwicklung und Lieferung von sechs DYWIDAG-Vorbauwägen; Montage, Verlagerung und Abbau der Vorbauwägen; Entwicklung und Lieferung der Pfeilertische und des Schalungssystems; Entwurf des Oberbaus; detaillierte Berechnung der Vorspannung; Konstruktion des Oberbaus von elf Pfeilertischen; Produktion von 382 Freivorbausegmenten; Produktion von allen abschließenden Seitenfeldern

Los C608: Auftraggeber Taiwan Area National Expressway
Engineering Bureau (TANEEB) +++ Generalunternehmer Raito
Engineering Corporation +++ Ingenieurbüro Sinotech Engineering
Consultants Ltd +++ Dauer Mai 2005 - Oktober 2007

DYWITECH-Leistungen Entwurf und Lieferung von zwei DYWIDAG Vorbauwägen für Taiwans erste extradosed-Schrägseilbrücke; Montage, Verlagerung und Abbau der Vorbauwägen; Lieferung des DYWIDAG-Spannstabsystems für den dauerhaften und temporären Einsatz



Ein Fall für DYNA Grip[®]: Spezialeinsatz bei Trois Bassins-Brücke auf La Réunion

DSI liefert DYNA Grip® -Schrägseile für Brücke auf La Réunion, Frankreich



■ Ein Netz von steilen Schluchten zieht sich quer durch die französische Insel La Réunion im indischen Ozean. Bisher ließ diese zerklüftete Struktur der Insel den Bau eines komfortablen Straßennetzes unmöglich erscheinen. Im Jahre 2002 beschloss man, dem Problem einer schlechten Infrastruktur entgegen zu wirken und die stark befahrenen kleinen Küstensträßchen wieder attraktiv für den Tourismus zu machen.

Bei dem ambitionierten Bauvorhaben »La route des Tamarins« handelt es sich um den Bau einer 33,7 km langen Schnellstraße, die mitten durch die zerklüfteten und bergigen Regionen der Insel führen und dabei mehr als 120 Schluchten überqueren wird. Aufgrund schwieriger geologischer Bedingungen wird die Strecke drei Tunnels, mehrere Schneisen und insgesamt 23 Brücken umfassen. Spezielle Anforderungen in Bezug auf Naturschutz und klimatische Bedingungen gestalten das Projekt äußerst anspruchsvoll.

Für das Projekt sind insgesamt mehr als 970 Millionen Euro veranschlagt und die Bauarbeiten sollen bis Anfang 2009 abgeschlossen sein. An

einem von drei Teilprojekten, die als außergewöhnlich kunstvolle Bauwerke eingestuft wurden, arbeitete DSI mit: an der Brücke über die breite Trois Bassins-Schlucht. Die Bauausführung übernahm das Konsortium aus Eiffage TP, Groupe Razel und Matière. Bei der Brücke handelt es sich um eine extradosed-Brücke.

Bei einer Vorspannung nach der »extradossée«
– Methode (frz. wörtlich: »aus dem Rücken heraus«) wird für die oben liegende Spannbeweh-



rung über der Stütze eines Durchlaufträgers der Hebelarm der Kräfte dadurch vergrößert, dass die Spannglieder aus der Fahrbahnplatte nach oben »heraus« geführt und über eine zwischengeschaltete Druckstütze umgelenkt werden. Die Umlenkkraft wird direkt vom darunter liegenden Brückenpfeiler aufgenommen. Diese »extradosed« (=extern) geführten Spannglieder können wie Schrägseile der Witterung und der Sonneneinstrahlung auch langfristig widerstehen.

Die Brücke ist insgesamt 375 m lang und 22 m breit. Für das beeindruckende Teilprojekt wurden insgesamt 14.000 m³ Beton, 1.800 t Stahl und 400 t Spannstahl benötigt.

DSI lieferte 352 DYWIDAG-Verankerungen der Typen MA 6812 und MA 6819 sowie 36 Verankerungen des Typs VC 6819 für die externe Vorspannung. Zusätzlich lieferte DSI 34 Stück DYNA Grip® DG-P37 Verankerungen, komplett mit Verrohrung und ca. 105 t galvanisierter, gewachster und PE-ummantelter Litze.

Die Besonderheit dieser Schrägseile besteht darin, dass ein Feuerschutz über die gesamte Seillänge aufzubringen ist. Laut Spezifikation dürfen sich die Litzen bei einer Feuertemperatur von 1.100°C auf maximal 100°C aufheizen. Dies wird erreicht, indem auf das installierte Litzenbündel eine Feuerschutzmatte in 2 Lagen

gewickelt wird. Anschließend werden über die 2-lagigen Feuerschutzmatten PE-Halbschalen montiert. Aufgrund der flachen Seilneigung und des kleinen Pylonquerschnittes wurden anstelle von Verankerungen Umlenksättel im Pylon eingebaut, welche ebenfalls zum Lieferumfang gehörten.

Neben dem Material stellte DSI einen erfahrenen Montageingenieur zur Verfügung.

Im Frühjahr 2008 wurde der Einbau der mit Feuerschutz versehenen DYNA Grip®-Schrägseile erfolgreich abgeschlossen.





Bauherr Région Réunion-Direction d'Opération Route des Tamarins, Saint Denis, La Réunion +++ **Hauptunternehmer** ARCADIS, ESG, Sèvres, Frankreich; Cotéba, La Plaine Saint-Denis, Frankreich +++ **Architekten** Strates/ Berlottier Architectes, Bourg-en-Bresse, Frankreich +++ **Generalunternehmer** Eiffage TP, Neuilly sur Marne, Frankreich; Matière, Groupe Razel SA, Frankreich

DSI-Einheiten DSI Group Headquarter Operations, München, Deutschland; DSI-Artéon, BU Post-Tensioning, Dagneux, Frankreich **DSI-Leistungen** Lieferung von 34 Stück DYNA Grip® DG-P37 Verankerungen; Lieferung von 352 DYWIDAG-Verankerungen der Typen MA 6812 und MA 6819 und 36 Verankerungen des Typs VC 6819 für die externe Vorspannung



Hangsicherung mit permanenten DYWIDAG-Litzenankern

Baulose 22 und 23, Schnellstraße S35 von Bruck an der Mur nach Graz, Österreich

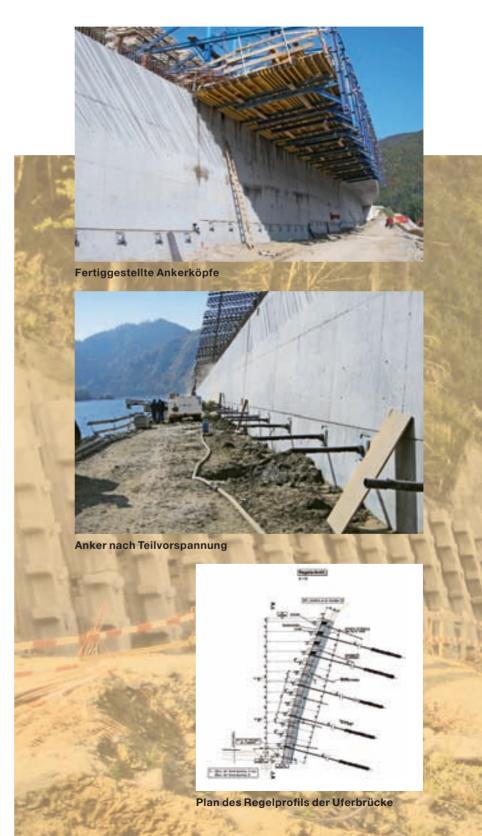
■ Die Schnellstraße S35 im österreichischen Bundesland Steiermark verläuft entlang des Flusses Mur und verbindet die Industriestadt Bruck an der Mur mit der Landeshauptstadt Graz. Derzeit wird als Lückenschluss der sieben km lange Nordabschnitt von Mautstatt in Richtung Bruck an der Mur neu gebaut.

Die Fertigstellung dieses ca. 190 Mio. Euro teuren Nordabschnitts ist für das Frühjahr 2010 geplant. Die Baumaßnahmen beinhalten u.a. umfangreiche Verankerungen von Böschungen sowie die dauerhafte Sicherung eines 900 m langen Stützbauwerkes.

Das Baulos 22 umfasst die beiden zweiröhrigen Tunnel Kaltenbach und Kirchdorf, die Anschlussstellen Zlatten und Kirchdorf, eine Grünbrücke sowie Freilandstrecken mit umfangreichen Hangsicherungen mittels Ankerwänden.

Zur Erstellung der Ankerwände wurden die Böschungen zuerst mit Spritzbeton versiegelt und anschließend mit ca. 10.000 m DYWI® Drill Hohlstabankern, Typ R32L+N, vernagelt. Darauf wurden Fertigbetonrippen mit Konsolen im Abstand von je 4 m versetzt und mit 1.300 DYWIDAG-Litzenankern der Typen 2x0,6" 3x0,6" und 6x0,62" in Längen von 13 bis 40 m dauerhaft verankert. Danach erfolgte die gewölbeartige Betonierung dieser Felder. Zuletzt wurden Betontröge in die Konsolen eingesetzt, hinterfüllt und begrünt. Auf diese Weise entstanden insgesamt sechs Ankerwände. Besonders beeindruckend ist die 300 m lange Ankerwand 1 zwischen den beiden Tunnels. Sie umfasst alleine ca. 450 DYWIDAG-Litzenanker, die in bis zu 9 Lagen übereinander eingebaut wurden.

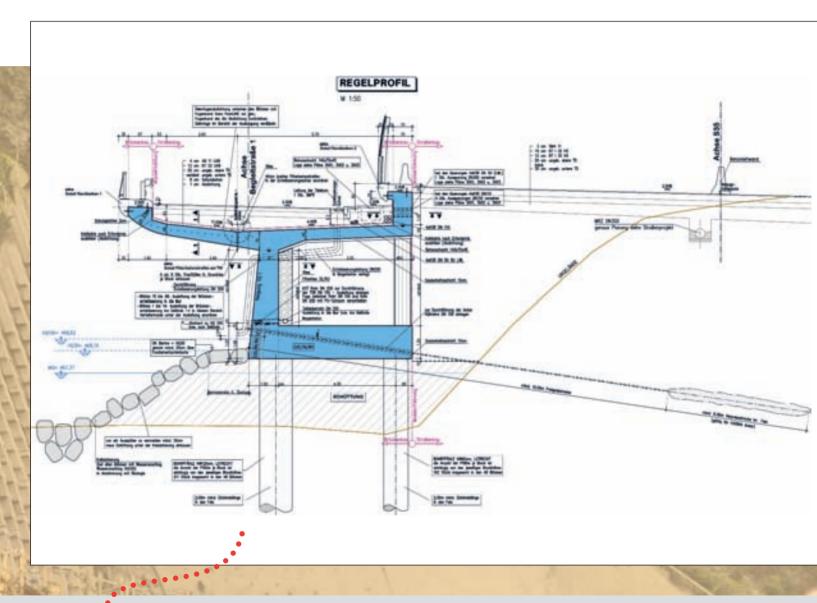
Das Baulos 23 beinhaltet im Wesentlichen die Errichtung einer ca. 900 m langen Uferbrücke im Bereich des Stausees Zlatten, die auf ca. 370 Bohrpfählen gegründet ist. Aufgrund der im Uferbereich herrschenden engen Platzverhältnisse war eine gleichzeitige Ausbildung der Uferbrücke als Stützbauwerk nötig. Hierzu wurde die Brücke mit insgesamt 294 DYWIDAG-Litzenankern der Typen 4x0,62", 5x0,62" und





der Hinterfüllung und Vollvorspannung auf 100% Gebrauchslast nach Fertigstellung der Hinterfüllung des Stützbauwerks.

DSI Österreich lieferte für die Baulose 22 und 23 ca. 1.600 DYWIDAG-Litzenanker und 10.000 m DYWI® Drill Hohlstabanker Typ R32L+N mit Zubehör. Außerdem führte DSI die Abnahmeund Eignungsprüfungen der gelieferten Ankersysteme durch und vermietete die für die Spannarbeiten benötigte Ausrüstung.



INFO

Auftraggeber ASFINAG Bau Management GmbH, Österreich +++ Projektant Ankerwände und Uferbrücke Kirsch-Muchitsch & Partner ZT GmbH, Linz, Österreich +++ Nachunternehmer Anker Baulos 22: PORR Technobau und Umwelt AG, Abt. Grundbau, Wien, Österreich; Baulos 23: Baubeteiligungs-GmbH, Graz, Österreich

DSI-Einheit DSI Österreich, Elsbethen/Salzburg, Österreich

DSI-Leistungen Für das Baulos 22: Lieferung von ca. 1.300 Stück DYWIDAG-Litzenankern in Längen von 13-40 m; $ca.\,10.000\,m\,DYWI^{\circledcirc}\,Drill\,Hohlstabanker; für\,das\,Baulos\,23: Lieferung\,von\,294\,Stück\,DYWIDAG-Litzenankern\,in\,Längen\,von\,25-40\,m;$ für beide Lose: technische Beratung; Abnahme- und Eignungsprüfungen; Vermietung von Spannausrüstungen

Schrägseilbrücke über die Ohre in Karlsbad

■ In dem bekannten tschechischen Kurort Karlsbad (Karlovy Vary) stieg der Verkehr in den vergangenen Jahren kontinuierlich an. Zur Verbesserung der Infrastruktur wurde daher 2007 eine weitere Brücke über den Fluss Ohre gebaut. Mit dieser Schrägseilbrücke ist nun eine direkte Verbindung zwischen dem äußeren Stadtrand und der Innenstadt sowie der Kurpromenade hergestellt. Den Auftrag zum Bau der neuen 128 m langen Schrägseilbrücke erhielt im Herbst 2006 die Firma SMP-CZ aus Prag.

Als weiterer Partner für dieses Projekt lieferte die Firma SM7 A.S. aus Prag, DSI-Lizenznehmer für die Tschechische und Slowakische Republik, die kompletten Schrägseilsysteme sowie Spannsysteme. Die SM7 A.S. ist in der Tschechischen Republik marktführend bei der Produktion und Lieferung von Spannsystemen und Geotechnischen Produkten.

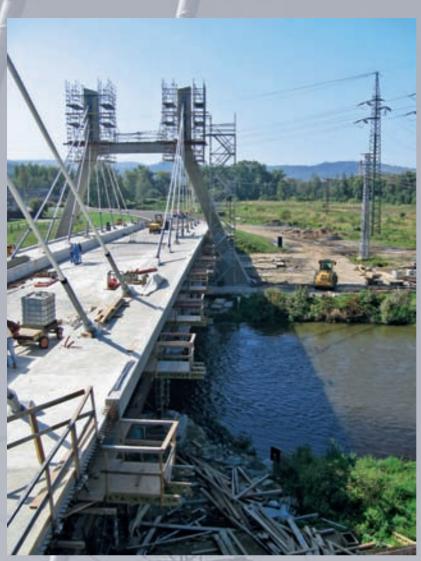
So lieferte und montierte SM7 A.S. 16 Stück DYNA Grip®-Schrägseile des Typs DG-P12 und 16 Stück DYNA Grip®-Schrägseile des Typs DG-P19 mit jeweils 12 bzw. 19 Litzen mit dreifachem Korrosionsschutz. Die 32 Schrägseile wurden jeweils am Brückendeck und am Pylon verankert. Das DYNA Grip® System ermöglicht eine permanente und einfache Überwachung des gesamten Schrägseilsystems. Darüber hinaus zeichnet sich das DYNA Grip® Schrägseilsystem dadurch aus, dass einzelne Litzen bei Bedarf einfach und schnell ausgetauscht werden können. Die von DSI entwickelten Schrägseilsysteme entsprechen den internationalen Anforderungen des Post Tensioning Institutes (PTI), der Fédération Internationale du Béton (fib) und der CIP/Setra.

SM7 A.S. lieferte für den Bau des 15 m breiten Brückendecks alle Litzenspannglieder und führte die Spannarbeiten durch. Für die Längsvorspannung der Brücke kamen 20 DYWIDAG-Litzenspannglieder des Typs MA 6809 mit 9x0,62" Litzen zum Einsatz. Vier DYWIDAG-Litzenspannglieder wurden in einem Stück über die gesamte Länge der Brücke geführt. Weitere 16 Litzenspannglieder wurden im Brückendeck gekoppelt mit einer Koppelstelle, Typ R 6809, eingebaut und vorgespannt. Die Quervorspannung der Brücke erfolgte mit 223 Stück





Schrägseilbrücke über den Fluss Ohre in Karlsbad, Tschechische Republik



Brückendeck mit Verankerungen



DYWIDAG-Litzenspanngliedern mit 5 Litzen x0,62", die jeweils mit ZR 6805-Verankerung auf der einen und MA 6805-Verankerung auf der anderen Seite vorgespannt wurden.

Darüber hinaus wurden die beiden Pylone der Schrägseilbrücke ebenfalls mit DYWIDAG-Litzenspanngliedern des Typs MA mit 9x0,62" Litzen vorgespannt. Das Gesamtvolumen der gelieferten DYWIDAG-Litzenspannsysteme belief sich auf über 30 t.

Diese wichtige Infrastrukturmaßnahme wurde zur vollen Zufriedenheit des Auftraggebers, der Autobahndirektion Prag (RSD Praha), fristgerecht fertig gestellt und im November 2007 in Anwesenheit von Vertretern der Autobahndirektion, Stadtverwaltung und der beteiligten Firmen feierlich dem Verkehr übergeben.



Baustellenführung durch Mirek Chvala und Jiri Srp



INFO

Auftraggeber Autobahndirektion Prag (RSD Praha), Tschechische Republik +++ Generalunternehmer SSZ Praha (Stavby silnic a zeleznic), Prag, Tschechische Republik +++ Auftragnehmer SMP-CZ, Prag, Tschechische Republik +++ Beratung PONTIKA Karlovy Vary Ing. Prochazka, Tschechische Republik

DSI-Einheiten SM7 A.S., Prag, Tschechische Republik- Lieferant des Vorspannsystems / DSI Österreich, Elsbethen/Salzburg, Österreich

DSI- Leistungen Lieferung von 16t DYNA Grip®-Schrägseilen, 30t DYWIDAG-Litzenspanngliedern MA 6809, ZR 6805, MA 6805 und Koppelstellen R 6809; technische Beratung



Eisenbahnbrücke in Spannbetonbauweise mit DYWIDAG-Litzenspanngliedern errichtet

Eisenbahnknotenpunkt Masaryk / Hauptbahnhof, Prag, Tschechische Republik

■ Die Tschechische Republik modernisiert ihr Eisenbahnnetz mit Hochdruck. Im Zuge dieser Verbesserungsmaßnahmen wird auch ein zentraler Knotenpunkt in der Hauptstadt Prag erweitert. An dieser Stelle treffen sich die Züge, die sowohl den Hauptbahnhof (Hlavni nadrazi, auch Wilsonbahnhof genannt) als auch den Kopfbahnhof Masaryk (Praha Masarykovo nádrazi) als Ziel haben.

Beide Bahnhöfe sind wichtig für den nationalen und internationalen Fernverkehr. Der Hauptbahnhof wurde 1901-1909 im Jugendstil errichtet. Der Bahnhof Masaryk ist der älteste Bahnhof Prags und wurde bereits 1844/45 erbaut. Die beiden Bahnhöfe liegen nur ca. 500 m Luftlinie auseinander, jedoch existierte bisher keine zufrieden stellende Gleisverbindung, was das Rangieren und Umsteigen erschwerte. Die »Neue Verbindung« soll hierzu Abhilfe schaffen und die Einfädelung des Eisenbahnverkehrs aus nördlichen Richtungen neu regeln.

Eine wesentliche Maßnahme der neuen Verbindung war der Bau einer neuen, 440 m langen Brücke, über die vier Gleise verlaufen. Der Bau dieser 22 - 26 m breiten Brücke stellte an alle Beteiligten hohe Anforderungen, da sich die Baustelle mitten in der Stadt befindet und der Verkehrsfluss auf der Straße und auf der Schiene komplett aufrechterhalten werden musste. Zudem mündet die Brücke direkt in einen Eisenbahntunnel, der unter dem Prager Stadtberg Vitkov hindurchführt.

Das komplizierte und technisch anspruchsvolle Bauwerk wurde vom Planungsbüro SUDOP in Prag geplant und von der ARGE Skanska, SSZ, Subterra und Metrostav ausgeführt. Die Vorspannarbeiten übernahm die Firma SM7 A.S., DSI-Lizenznehmer für die Tschechische Republik und die Slowakei.

Der Brückenüberbau wurde in Längen von 32 und 40 m auf Gerüsten errichtet. Die seitlichen Auskragungen wurden direkt auf der Baustelle unterhalb der Brücke in einer Feldfabrik hergestellt und als Betonfertigteile auf den Brückenüberbau gehoben und montiert. Der Querschnitt



hat eine Höhe von 3,20 m und steigt am Pylon auf 3,70 m an. Die Fahrbahnplatte weist eine Stärke von 30 cm auf und erhöht sich an den Pylonen auf 80 cm.

Für die Quervorspannung der Betonfertigteile lieferte SM7 A.S. DYWIDAG-Litzenspannglie-

INFO

der des Typs MA 6812 mit Litzendurchmesser 0,62". Die Längsvorspannung der Betonfertigteile erfolgte mit DYWIDAG-Litzenspanngliedern mit Verbund der Typen MA 6819 und MA 6822 mit Litzendurchmesser 0,62". Alle DYWIDAG-Litzenspannglieder wurden in HDPE-Hüllrohren geführt.

SM7 A.S. ist stolz darauf, mit den Vorspannungsarbeiten für diese besondere Brücke beauftragt worden zu sein. Tatsächlich ist die Brücke eine der wenigen Eisenbahnbrücken, die in Spannbetonbauweise ausgeführt wurden.



Auftraggeber Ministerium für Verkehr, Prag, Tschechische Republik +++ Generalunternehmer ARGE Skanska, Metrostav, Subterra, SSZ, Prag, Tschechische Republik +++ Auftragnehmer SSZ, Prag, Tschechische Republik +++ Beratung SUDOP, Prag, Tschechische Republik

DSI-Einheiten SM7 A.S. Prag, Tschechische Republik / DSI Österreich, Elsbethen/Salzburg, Österreich **DSI-Leistungen** Lieferung von 382 t DYWIDAG-Litzenspanngliedern Typ MA 6812, MA 6819 und MA 6822, St 1570/1770, Koppelstellen Typ R 6822; technische Beratung



DYWIDAG-Anker sichern Großbaustelle in Marseille

Einsatz von DYWIDAG-Ankern beim Bau eines Wohngebäudekomplexes, Frankreich

■ Wie in allen großen französischen Städten ist auch in Marseille der Platzmangel ein Problem, wenn es um Wohnflächen für die Bürger geht. Um hier Abhilfe zu schaffen, hat die Stadt Marseille eine Fläche von 6.000 m² für den Bau von Wohngebäuden zur Verfügung gestellt.

Auf dem in der Stadtmitte gelegenen Areal werden derzeit neben 150 Wohnungen auch 1.000 Garagen gebaut, die den Anwohnern zur Verfügung stehen sollen. Wichtige Zielvorgaben bei diesem Projekt sind die Minimierung der Baukosten und die Platzoptimierung, da auf einer möglichst kleinen Fläche möglichst viele Stellplätze untergebracht werden sollen. Das Projekt soll sich außerdem harmonisch in das Stadtbild einfügen.

Um Platz für den neuen Gebäudekomplex zu schaffen, wurde zunächst ein Häuserblock mit alten Wohnungen abgerissen. Anschließend wurden umfangreiche Aushubarbeiten mit einem Volumen von 100.000 m³ durchgeführt. Die beteiligten Unternehmen sicherten die Baugrube anschließend mit einer ca. 20 m hohen Stützwand.













Auftraggeber SOGIMA, Marseille, Frankreich +++ Generalunternehmer SECTP, Aix-en-Provence, Frankreich +++
Nachunternehmer SEFI INTRAFOR (13), Frankreich +++ Architekt BECT, Marseille, Frankreich +++ Ingenieurbüro BECT, Marseille, Frankreich

DSI-Einheit DSI-Artéon, Montluel, Frankreich **DSI-Leistungen** Lieferung und Installation von 7.000 m *GEWI®*-Stabankern, Typ 20, 26 und 32 mm, DYWIDAG-Litzenankern der Typen 4, 5 und T15





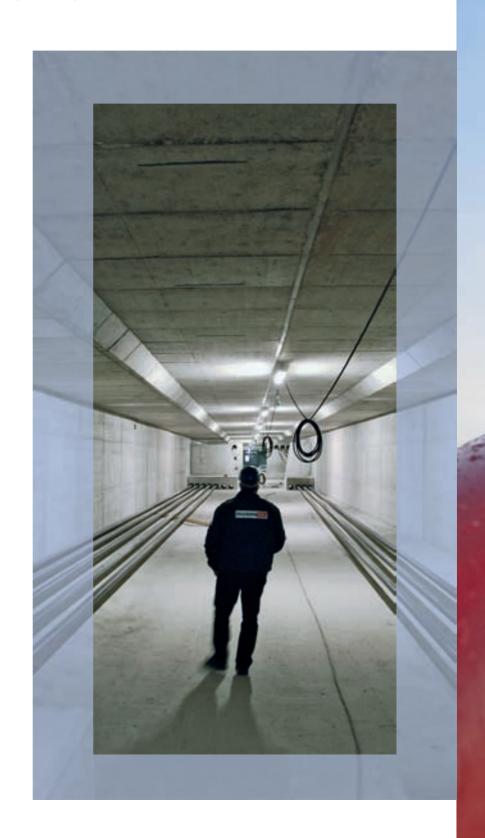
DYNA Grip® Schrägseilsystem für zweite große Schrägseilbrücke in Deutschland angewendet

Niederrhein-Brücke Wesel, Wesel, Deutschland

Die Rheinbrücke bei Wesel, ca. 50 km nordwestlich von Essen, war schon immer ein wichtiger Bestandteil des lokalen Verkehrssystems. Deshalb hatte man 1953 die im Krieg zerstörte Brücke zunächst als »Provisorium« auf den alten Fundamenten rekonstruiert, um die Rheinquerung an dieser Stelle schnell wieder herzustellen. Über diese »provisorische« Brücke führt nun die Bundesstraße 58, die sich im Laufe der Jahre mit ca. 36.000 Fahrzeugen pro Tag zu einer der Hauptverkehrsadern am Niederrhein entwickelt hat. Insbesondere die laufend notwendigen Instandhaltungsarbeiten an der schmalen, 7,8 m breiten Brücke sorgten durch Rückstaus für erhebliche Verkehrsbehinderungen in den umliegenden Städten. Um die Ortschaften vom stark gestiegenen Verkehrsaufkommen zu entlasten, wurde die Führung der Bundesstraße 58 verlagert. In diesem Zusammenhang wird nun mit dem Bau einer neuen Brücke auch das Nadelöhr über den Rhein behoben.

Die neue Schrägseilbrücke mit jeweils zwei Richtungsfahrbahnen und Radwegen bildet somit das Kernstück der neuen Ortsumfahrung Büderich - Wesel. Die architektonisch ansprechende Brücke, die in den Ebenen des Niederrheins mit ihrem 130 m hohen Pylon weithin sichtbar ist, gilt bereits lange vor ihrer geplanten Verkehrsfreigabe im Sommer 2009 als neues Wahrzeichen der Region.

Die Konstruktion der neuen Rheinquerung in Form einer Schrägseilbrücke ist hauptsächlich auf die Forderung der Rheinschifffahrt nach einer mindestens 300 m breiten, stützenfreien Stromöffnung zurückzuführen. Schrägseilbrükken sind für diese Spannweiten die wirtschaftlichste Lösung. Bei der Niederrhein-Brücke Wesel kam noch hinzu, dass die Trassierung der Bundesstraße 58 eine Brücke mit nur einem Pylon ermöglicht. Zudem kann das Brückendeck im freien Vorbau errichtet werden, was einen weiteren Vorteil im Hinblick auf eine minimale Beeinträchtigung der Schifffahrt bedeutet.





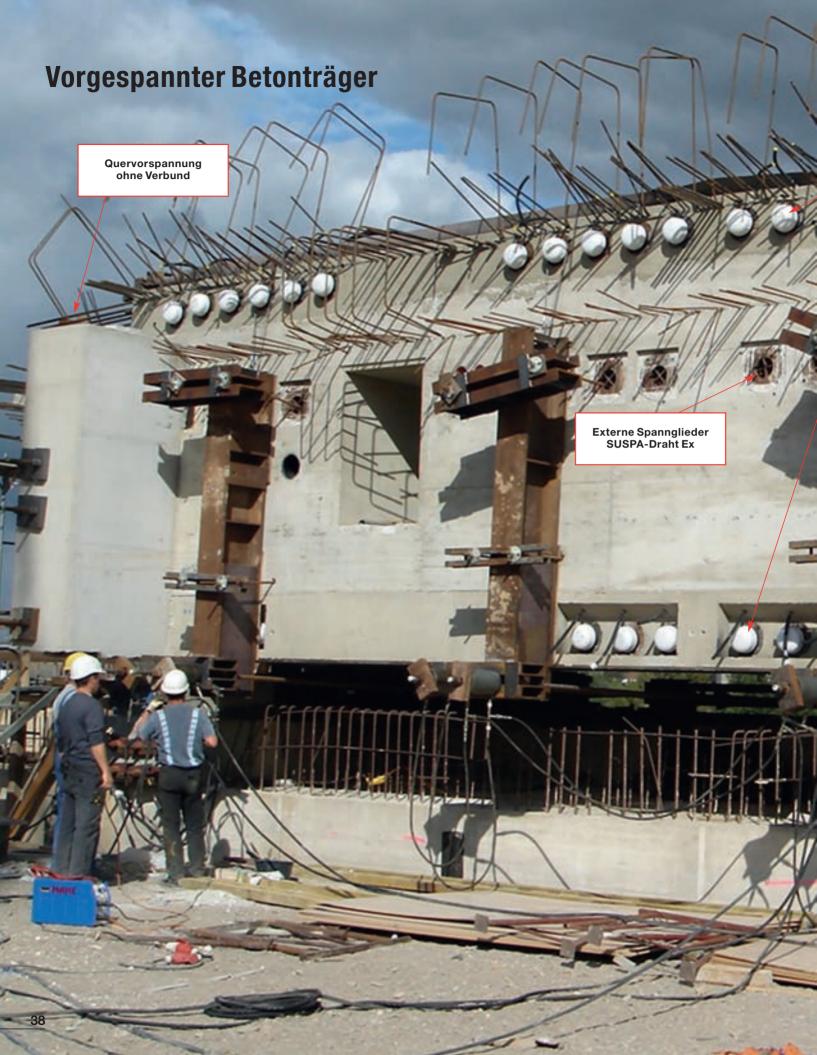
Die neue Niederrhein-Brücke Wesel ist die zweite Schrägseilbrücke in Deutschland, die mit dem Schrägseilsystem aus Parallellitzenbündeln vom Typ DYNA Grip® errichtet wird. DSI entwickelte dieses Parallellitzenbündelsystem Ende der 90er Jahre. In Deutschland kam diese Technik zum ersten Mal bei der zweiten Strelasundquerung zwischen Stralsund und Rügen zum Einsatz. Die Strelasundquerung, für die SUSPA-DSI 150 t DYNA Grip®-Schrägseile mit 64 DYNA Grip®-Verankerungen lieferte, wurde am 20. Oktober 2007 feierlich von Bundeskanzlerin Angela Merkel eingeweiht.

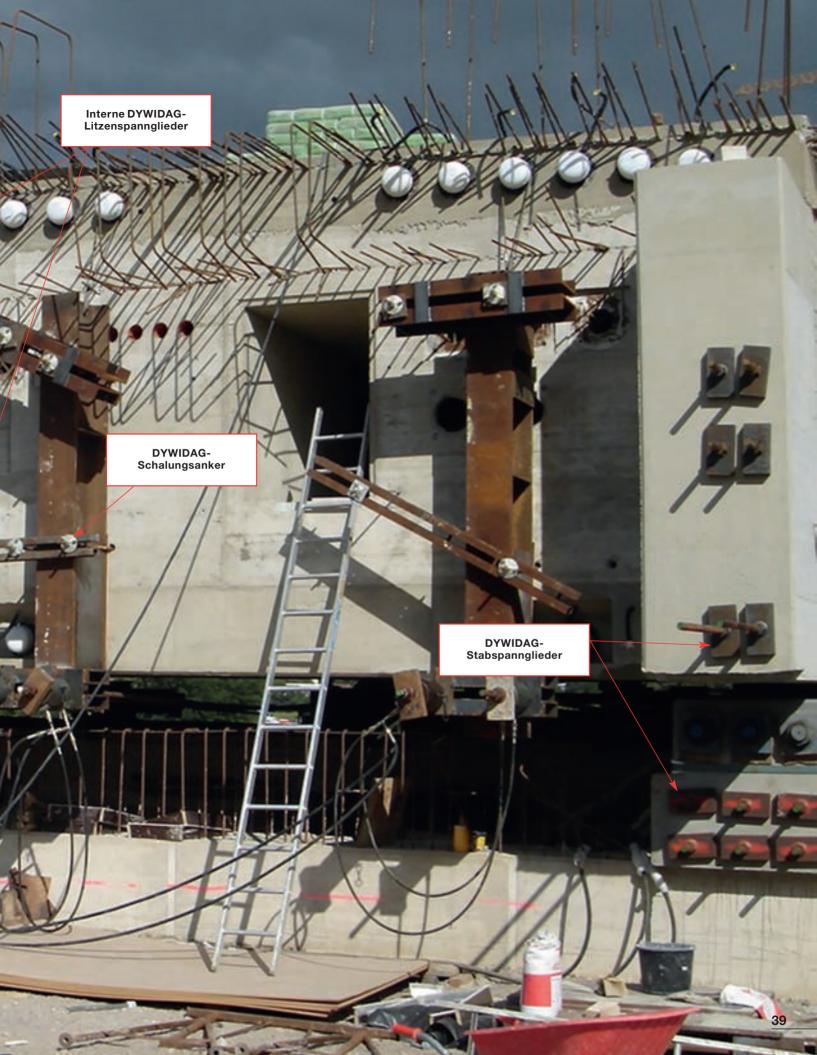
Im Herbst 2007 begann SUSPA-DSI mit der Montage der Schrägseile an der neuen Niederrhein-Brücke Wesel. Sie hat eine Gesamtlänge von rund 773 m, wobei die Hauptspannweite über den Rhein 335 m misst. Nach ihrer Fertigstellung wird sie die drittgrößte Schrägseilbrücke Deutschlands sein.

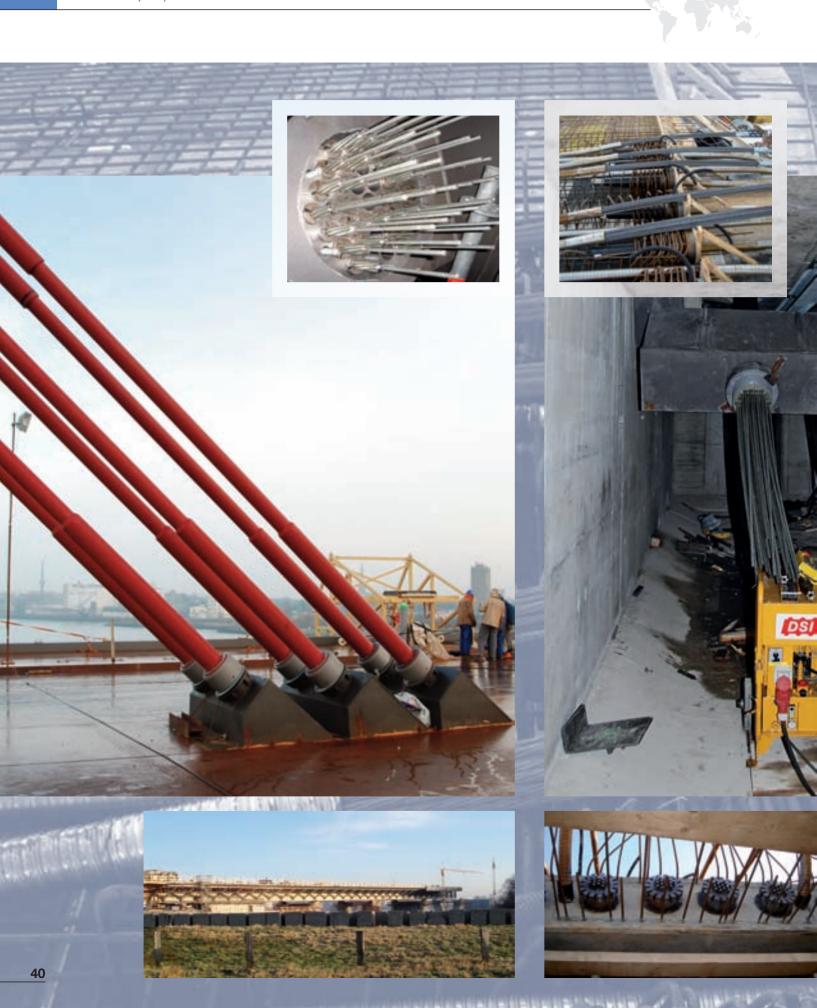
Der Überbau teilt sich in zwei Abschnitte. Im linksrheinischen Vorlandbereich wurde der über sechs Felder durchlaufende Überbau auf einer Länge von 396 m mit einem schweren zwei- bzw. dreizelligen Hohlkastenquerschnitt aus Spannbeton im Taktschiebeverfahren ausgeführt. Der Strombereich hingegen wird von einem leichten dreizelligen Hohlkasten aus Stahl überspannt, der im Freivorbauverfahren errichtet wurde.

Die Betonage des Spannbetonüberbaus erfolgte in insgesamt 13 Takten. Der Querschnitt erhielt für den Verschubvorgang eine zentrische Vorspannung in der Boden- und Fahrbahnplatte. Hierzu lieferte SUSPA-DSI werksgefertigte SUSPA-Litzenspannglieder mit nachträglichem Verbund, die schnell verlegt werden konnten. Die 27,5 m breite Fahrbahnplatte wurde zusätzlich in Querrichtung mit werksgefertigten SUSPA-Monolitzenspanngliedern ohne Verbund vorgespannt. Im Inneren des Hohlkastens verlaufen externe SUSPA-Drahtspannglieder vom Typ »Draht-EX 66«, welche dem Biegemomentenverlauf entsprechend angeordnet sind. Am Endträger und für die Taktschiebeanlage kamen zusätzlich DYWIDAG-Stabspannglieder zum Einsatz.

Der 130 m hohe Pylon hat die Form eines umgedrehten Ypsilons, zwischen dessen Stielen der Überbau verläuft. Die beiden Schrägstiele bestehen aus rechteckigen Hohlkastenquerschnitten aus hochfestem Beton, der lotrechte obere Teil ist im Bereich der Seileinleitung als Stahlverbundquerschnitt ausgeführt. Für künftige Wartungsarbeiten wird in den Pylonstiel ein Aufzug eingebaut.









Die insgesamt 72 DYNA Grip® Schrägseile vom Typ DG-P 37 und DG-P 55 werden in 12 Seilgruppen zu je 6 Seilen angeordnet und befinden sich zwischen den beiden Richtungsfahrbahnen. Die Seile bestehen in der freien Seillänge aus einzeln korrosionsgeschützten, zueinander parallel in einem Hüllrohr geführten Schrägseillitzen. Zur Verwendung kommen gewachste und PE-ummantelte Litzen aus sieben verzinkten, kaltgezogenen glatten Einzeldrähten mit kreisförmigem Querschnitt. Es wird die derzeit in Deutschland übliche Stahlgüte St 1570/1770 N/mm² verwendet. Als Farbe für das Hüllrohr wurde das bereits bei mehreren Rheinbrücken verwendete Rubinrot gewählt. Eine auf dem Hüllrohr angebrachte PE-Wendel verhindert regenund windinduzierte Schwingungen der Seile.

Am Pylon kommen DYNA Grip®-Festanker zum Einsatz, in der mittleren Zelle des dreizelligen Überbaus werden DYNA Grip®-Spannanker mit extra langem Gewinde angeordnet. Die DYNA Grip®-Verankerungen bieten die Möglichkeit, einzelne Litzen eines Seiles auszuwechseln und gegebenenfalls zu inspizieren.

Da es für die Schrägseile im Gegensatz zu den internen und externen Spanngliedern derzeit noch keine Europäische Technische Zulassung (ETA) gibt, musste eine Zustimmung im Einzelfall beantragt werden. Hierfür waren vor allem zwei Dauerschwingversuche gemäß der fib-Richtlinie Bulletin 30 am Litzenbündel mit 55 Litzen gefordert. Die Versuche wurden an der Materialprüfanstalt der TU München durchgeführt. Es wurden 2 Millionen Lastwechsel mit einer Schwingbreite von 200 N/mm² bei einer Oberlast von 45 % GUTS (Nennbruchlast) aufgebracht. Um Ausführungstoleranzen sowie Winkelverdrehungen des Seils im Bauwerk zu simulieren, mussten die Verankerungen in den Versuchen planmäßig mit 0,6° Schiefstellung eingebaut werden. Im Anschluss an die Dauerschwingversuche wurden die Bruchlasten und die Dehnungen bei Maximallast ermittelt. Sämtliche Kriterien der fib wurden erfüllt.

Die Rheinbrücke Wesel ist ein Beispiel dafür, dass DSI ein kompetenter Partner für die Baufirmen ist und sämtliche Bereiche der für einen Brückenbau erforderlichen Spannverfahren und Schrägseile abdecken kann.

INFO

Bauherr Landesbetrieb Straßenbau NRW, Deutschland +++ **Hauptunternehmer** ARGE Rheinbrücke Wesel, bestehend aus Hermann Kirchner Hoch- und Ingenieurbau GmbH, Bad Hersfeld, Deutschland und Donges Stahlbau GmbH, Darmstadt, Deutschland +++ **Entwurf** Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, Berlin, Deutschland

DSI-Einheiten SUSPA-DSI GmbH, Langenfeld, Deutschland, und DSI GmbH, Technischer Service, Unterschleißheim, Deutschland **DSI-Leistungen** Lieferung und Einbau von 330 t SUSPA-Litzenspanngliedern mit Verbund, 90 t SUSPA-Litzenspanngliedern ohne Verbund, 90 t SUSPA »Draht-EX 66« für externe Vorspannung, DYWIDAG Stabspanngliedern, 700 t DYNA Grip®- Schrägseilen mit 60 Verankerungen DG-P 37 und 84 Verankerungen DG-P 55; technische Bearbeitung der Schrägseile und Durchführung von Versuchen für Zustimmung im Einzelfall



Grundinstandsetzung einer 90 Jahre alten Binnenhafenkaje am Nord-Ostsee-Kanal

Binnenhafenkaje Kiel-Wik, Nord-Ostsee-Kanal, Kiel, Deutschland

■ Der 99 km lange Nord-Ostsee Kanal ist mit ca. 43.000 Schiffen pro Jahr die am meisten befahrene künstliche Wasserstraße der Welt. Er beschleunigt den Schiffverkehr sowie den Warentransport erheblich, da die Schiffe nicht den längeren Weg um die Nordspitze Dänemarks nehmen müssen. Der Kanal ist ein so genannter spiegelgleicher Seekanal mit je einer Schleuse an den Enden. Diese Schleusen schützen den Kanal vor den durch Gezeiten oder Windstau verursachten schwankenden Wasserständen. Die westliche Schleuse liegt bei Brunsbüttel an der Elbe.

Unmittelbar vor der östlichen Schleuse in Kiel-Holtenau zur Kieler Förde liegt die 797 m lange Kaimauer des Binnenhafens Kiel-Wik am Südufer des Kanals. Das Bauwerk wurde 1911/1912 aus Holzpfählen erbaut. Der zunehmende Befall durch Bohrmuscheln, die sich im Laufe ihres Lebens immer tiefer in das Holz bohren, führte zu erheblichen Beschädigungen der Holzstruktur. Eine erste Sanierung erfolgte 1957 mit einer gerammten Stahlspundwand, welche die Holzpfahlkonstruktion stabilisierte. Nach einer Nutzungsdauer von über 90 Jahren sind nun an mehreren Stellen alters- sowie nutzungsbedingte Schäden aufgetreten, die eine Grundinstandsetzung der Kaje erforderlich machten.

Hierzu wurden 19,60 m lange Z-Spundbohlen vor die bestehende Spundwand gerammt und mit 30 m langen, doppelt korrosionsgeschützten *GEWI®*-Pfählen ∅ 63,5 mm verankert. Die zweigeteilten *GEWI®*-Pfähle wurden zudem auf den oberen 15 m mit einem Glattrohr versehen. Damit konnte eine Kraftübertragung von den Verpresspfählen auf die alte Holzpfahlgründung vermieden werden und die Kräfte gezielt in den darunter liegenden Geschiebemergel eingeleitet

werden. Die größte Herausforderung war das Durchbohren der 50 Jahre alten, ersten gerammten Spundwand in 17 m Tiefe.





Bauherr Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord (WSA Lübeck), Deutschland +++ **Generalunternehmer** Arbeitsgemeinschaft bestehend aus F + Z Baugesellschaft mbH, Hamburg, und Heinrich Hirdes GmbH, Kiel, Deutschland +++ **Nachunternehmer** Neidhardt Grundbau GmbH, Hamburg, Deutschland

DSI-Einheit SUSPA-DSI GmbH, LU West, Langenfeld, Deutschland **SUSPA-DSI-Leistungen** Lieferung von 190 Stück 30 m langen, doppelt-korrosionsgeschützten *GEWI*®-Pfählen Ø 63,5 mm



Entwicklung eines neuen Schutzplankensystems mit *GEWI®*-Stäben

F&E- Aktivitäten in Deutschland

In der aktuellen Europäischen Norm EN 1317 wird eine Verbesserung bestehender Rückhaltesysteme für Straßen gefordert, da das »Abkommen von der Fahrbahn« immer noch eine der häufigsten Unfallursachen ist. Die Entwicklung von Verstärkungen der Rückhaltesysteme, die den Auflagen der EU entsprechen, wurde in Deutschland von der Firma Toge in Nürnberg angegangen. An der erfolgreichen Entwicklung einer Aufrüstungsmethode war die SUSPA-DSI maßgeblich beteiligt. Das Ergebnis war ein System, das nicht nur beim Neubau von Rückhaltesystemen eingesetzt werden kann, sondern auch für die kostengünstige und schnelle Aufrüstung bereits bestehender Schutzplanken Verwendung findet.

Schutzplanken bestehen in der Regel aus Metall. In den letzten Jahren hat sich hier feuerverzinkter Stahl aufgrund seiner hohen Formstabilität immer mehr durchgesetzt. Die Verformbarkeit von Stahl ist auch der wesentliche Vorteil gegenüber Rückhaltesystemen aus starren Mauern. Diese Elastizität ermöglicht es dem Schutzsystem aus Stahl, einen Teil der Aufprallenergie durchbruchsicher zu absorbieren.

Beim deutschen RAL-System EDS 2.0 in gerammter Version gelang es durch die Anbringung von Verstärkungen an die bestehenden

Systeme, die Aufhaltestufe auf H2 zu verbessern. Diese Verstärkungen sind kostengünstig und können mit Tagesumrüstleistungen von ca. 1.500 m installiert werden. Dieses zum Patent angemeldete System EDS 2.0 eignet sich daher besonders gut für den Einsatz in Bereichen, in welchen der Wirkungsbereich nicht W4 entsprechen muss.

Das ebenfalls zum Patent angemeldete System ES 2.0 wird an Stellen eingesetzt, wo nach Vorgaben die Aufhaltestufe N2 genügt, aber ein geringerer Wirkungsbereich wünschenswert ist. Auch hier lässt sich die Nachrüstung schnell und kostengünstig durchführen, was das System zu einer effektiven Alternative zu höherwertigen Systemen macht.

Die Eignungen beider Systeme wurden in umfangreichen Tests bestätigt.

Toge entwickelte in Zusammenarbeit mit SUSPA-DSI GmbH für diese beiden Systeme das neue Schutzplankenverstärkungssystem *GEWI®* aus qualitativ hochwertigen *GEWI®*-Stäben, die genau den Anforderungen an Elastizität und Festigkeit entsprechen. Das System *GEWI®* weist zudem ein extrem niedriges Metergewicht auf und fördert damit den schnellen Einbau. Die einzelnen *GEWI®*-Stäbe werden mit hochfesten Muffen verbunden.

Das neu entwickelte Rückhaltesystem EDS 2.0 wurde in Deutschland erstmals beim Bau der Strelasundquerung nach Rügen eingesetzt. Die Fotos zeigen die Schutzplankenverstärkung System $GEWI^{\circledcirc}$, die oben an das Rückhaltesystem eingebaut wurde. SUSPA-DSI ist derzeit bereits mit einer Vielzahl weiterer Projekte befasst, die den Einsatz der neuen Schutzplankenverstärkung System $GEWI^{\circledcirc}$ im Straßenverkehr planen.









Bauherr Bundesrepublik Deutschland/Land Mecklenburg-Vorpommern +++ **Auftraggeber** DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- u. Bau GmbH, Deutschland +++ **Ingenieurbüro** Schmitt Stumpf Frühauf und Partner, Deutschland +++ **Beratende Ingenieure** Büchting + Streit, beratende Ingenieure VBI, Deutschland

DSI-Einheit SUSPA-DSI GmbH, Königsbrunn, Deutschland SUSPA-DSI-Leistungen Entwicklung und Lieferung der *GEWI®*-Einbauteile für das Schutzplankenverstärkungssystem *GEWI®*



Olympia-Skisprungschanze Garmisch-Partenkirchen

■ Die Olympia-Skisprungschanze in Garmisch-Partenkirchen im Süden des deutschen Bundeslandes Bayern zählt zu den bekanntesten der Welt. Bereits seit 1952 ist sie ein wesentlicher Bestandteil der internationalen Vierschanzentournee. Das hier ausgetragene traditionelle Neujahrsspringen wird in alle Welt übertragen. Im Jahr 2007 wurde die Schanze neu gebaut, da das Profil der alten Schanze nicht mehr den Vorgaben des Internationalen Skiverbandes entsprach.

Mit der so genannten »K-125-Olympia-Skisprungschanze« wird in Garmisch-Partenkirchen ein markantes bauliches Zeichen gesetzt. Der um 12 m über dem bestehenden Gelände positionierte Schanzenvorbau mit dem weit auskragenden, über 100 m langen Anlaufturm bildet zusammen mit dem bogenförmigen Aufsprungbauwerk eine dynamische Großskulptur, als Symbol für die beim Skisprung zu überwindende Gravitation. Das Bauwerk ist mit transluzenten Polycarbonatplatten bekleidet, die sich mit dem Tageslicht und der Beleuchtung verändern und abends zur leuchtenden Skulptur werden.



Spannvorrichtung



Anlaufturm vor Fertigstellung



INFO

Bauherr Markt Garmisch-Partenkirchen, Deutschland +++ Hauptunternehmer Fa. Bitschnau GmbH, Nenzing, Österreich +++
Tragwerksplanung Mayr, Ludescher& Partner, Beratende Ingenieure, München, Deutschland +++ Entwurf+ Planung Ioenhart&mayr
BDA Architekten u. Landschaftsarchitekten, München, Deutschland

DSI-Einheit SUSPA-DSI GmbH, LU Süd, Königsbrunn, Deutschland SUSPA-DSI-Leistungen Lieferung und Einbau von SUSPA-Litzenspanngliedern Typ E-EP 15x0,6", Liefern, Spannen und Verpressen von DYWIDAG-Stabspanngliedern Ø 26 + 32 mm; Durchführung des Klappvorgangs



SUSPA-DSI Gewebeschläuche XXL bei Gründung einer Brücke eingesetzt

Einsatz von Gewebeschläuchen bei Gründung der Friedetalbrücke / Sollstedt im Zuge der BAB A38

■ Im Bereich der BAB A38 (Verbindung Göttingen – Halle) zwischen Breitenworbis und Bleicherode ist der Neubau einer Brücke im Friedetal erforderlich. Die neue Brücke soll mit 485 m Länge den Fluss Friede und ein Gewerbegebiet überspannen.

Die Gründung der Brücke stellte jedoch Planer sowie die ausführenden Firmen vor eine hochkomplexe geotechnische Aufgabe.

Die Baugrunduntersuchung hatte ergeben, dass unter dem 5 - 8 m starken Quartär aus Hangschutt und Schwemmlehm der Obere Buntsandstein »Röt« ansteht. Der darin enthaltene Gips ist teilweise ausgelaugt und hat Hohlräume hinterlassen, die mit Schlamm oder Wasser gefüllt sein können. Bedingt durch einen 90-jährigen Kaliabbau in 800 m Tiefe treten parallel Bergsenkungen an der Geländeoberfläche auf. Diese Situation führt zu Erdfällen im Untergrund und machte eine Spezialgründung erforderlich.

Um die Hohlräume im »Röt« zu überbrücken und negative Mantelreibung durch die Erdfälle zu reduzieren, waren Großbohrpfähle ∅ 1.800 mm mit bis zu 60 m Länge geplant, die im Bereich der Hohlräume mit einem verbleibenden, außen liegenden Stahlrohr als Hülse versehen werden sollten.

Als Sonderlösung wurden anstelle der Stahlrohre hochstrapazierfähige, unten verschlossene Geotextilschläuche aus Polyamid eingesetzt, die vor dem Betonieren wie eine Socke über den Bewehrungskorb gezogen wurden. Hierbei musste eine baustellentaugliche Verbindung der zwei- bzw. dreigeteilten Schläuche



entwickelt werden, ohne dabei das Gewebe zu schwächen.

Eine weitere Herausforderung war die Ausbildung des Fußstückes mit Ventilen. Bohrwasser mit Feinteilen sollte beim Einbau des Bewehrungskorbes zwar durch den Schlauch strömen, es musste aber verhindert werden, dass Beton beim Betonieren aus dem Schlauch austrat. Auf die Hülsenrohre konnte somit gänzlich verzich-

tet werden. Auch die nachträglich notwendig gewordene Ringraumverpressung zwischen Boden und Stahlrohr war nicht mehr erforderlich.

Mit diesem innovativen und wirtschaftlichen Verfahren konnten die Transportkosten stark reduziert, der Einbau der Bewehrungskörbe erheblich erleichtert und die Bauzeit verkürzt werden.









Bauherr DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH, Berlin, Deutschland +++ Generalunternehmer Gerdum u. Breuer Bauunternehmen GmbH, Kassel, Deutschland +++ Nachunternehmer für die Bohrpfahlarbeiten Himmel u. Papesch Bauunternehmung GmbH & Co. KG, Bebra, Deutschland +++ Geotechnisches Consulting Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Lehrstuhl für Geotechnik, Cottbus, Deutschland

DSI-Einheit SUSPA-DSI GmbH, LU West, Langenfeld, Deutschland SUSPA-DSI-Leistungen Lieferung von 25 Stück SUSPA-DSI Gewebeschläuchen XXL Ø 1.720 mm in Längen von 30,5 − 46,6 m, zwei- und dreigeteilt



DYWI® Drill-Hohlstabanker stabilisieren eine Baugrube im Fluss Shannon

Baugrube für die Herstellung von Fertigteilsegmenten für den Tunnelbau im Fluss Shannon, Limerick, Irland



■ Die Stadt Limerick ist die drittgrößte und derzeit am schnellsten wachsende Stadt in Irland. Eine der größten Attraktionen von Limerick sind die Promenaden entlang des Flusses Shannon. Der Shannon stellt jedoch besonders während der Hauptverkehrszeiten auch ein echtes Nadelöhr dar, das nun durch eine südliche Umgehungsstraße sowie eine neue Flussquerung beseitigt wird.

Die nationale Straßenbehörde Irlands entschied, die Flussquerung am Bunlicky Punkt in Form eines 500 m langen Tunnels in Senkkastenbauweise aus fünf separaten Fertigteilelementen zu errichten. Dieser Tunnel ist Teil der südlichen Umgehungsstraße von Limerick. Mit diesem 500 Mio. Euro teuren Projekt wird die Verbindung zwischen der N7 Dublin Road und der N18 Ennis Road hergestellt. Nach seiner Fertigstellung werden täglich bis zu 40.000

Fahrzeuge den Tunnel gegen eine geringe Maut

DSI UK wurde von der Firma Roadbridge bereits zu einem frühen Zeitpunkt in die Planung der Baugrube für die Fertigteilsegmente eingebunden, da als Hauptsicherung für die Spundwand die Verwendung von Ankern vorgesehen war.



Neue T76 ESS-D130 Bohrkrone

Die schwierigen Bodenbedingungen an dieser Stelle waren bereits bekannt. Der Boden besteht hier hauptsächlich aus ca. 20 m tiefem schluffigem Lockergestein, das auf extrem hartem Limericker Kalkstein aufliegt. Daraus ergibt sich die besondere Anforderung an die Anker: sie mussten in einem Winkel von 45 Grad durch den Schluff geführt werden, um dann im harten Limericker Kalkstein verankert werden zu können.

Die Firma Roadbridge war innerhalb des Generalunternehmer-Konsortiums »Direct Route« mit sämtlichen Aushub-, Erd- und Straßenarbeiten beauftragt. Für die gesamte Verankerung der 550 m langen Baugrube verwendete Roadbridge insgesamt 330 temporäre DYWI® Drill-Hohlstabanker des Typs T76S mit Längen von 30 bis 35 m.

Für den Einbau der DYWI® Drill-Hohlstabanker setzte die beauftragte Spezialfirma Ray Hilliard Piling and Foundations Ltd. zwei hydraulische Casagrande M6 Bohrgeräte mit Eurodrill-Hydraulikhämmern ein. Aufgrund des simultanen Bohren und Verpressens der selbstbohrenden Hohlstabanker wurden gleichzeitig auch zwei Putzmeister P13 Zementpumpen betrieben, die die Zementsuspension mit einem W/Z-Wert von 0,4 in die Anker pumpten. Zum leichteren Heben und korrekten Platzieren der jeweils 4 m langen, 79 kg schweren DYWI® Drill-Hohlstabanker im 45 Grad-Winkel wurden die Bohrarme der Geräte mit einem speziellen, abklappbaren Spitzenausleger ausgestattet.

Der Limericker Kalkstein ist in diesem Gebiet mit Quarzschichten durchzogen und besonders hart. Um die Bohrleistung zu verbessern, wurde während der Ausführung der Arbeiten eine spezielle Bohrkrone mit Hartmetalleinsätzen und einer besonderen Geometrie entwickelt. Die Bohrkrone hat einen Drehdurchmesser von 130 mm und ist an ihrer vorderen Oberseite mit acht halbkugelförmigen, 13 mm starken Hartmetalleinsätzen versehen. Weiterhin wurde die Bohrkrone mit drei tiefgezogenen, muschelförmigen Bogenkanten zum verbesserten

Abtransport des Bohrkleins sowie mit rückwärtsgerichteten Spülbohrungen versehen.

Diese speziellen Bohrkronen mit der Typennummer T76 ESS-D 130 haben sich inzwischen den Ruf erworben, die bislang besten Felsbohrkronen für Hohlstabanker mit großen Durchmessern zu sein. Durch die spezielle Ausstattung gestaltet sich die Bohrleistung gegenüber allen bisher erhältlichen Bohrkronen für Hohlstabanker wesentlich effizienter. Die neu entwickelte Bohrkrone ist nun die meistgenutzte Bohrkrone bei temporären Stabankerprojekten in Felsgestein.

DYWI® Drill Hohlstabanker wurden zusätzlich auch für die temporäre Stabilisierung der Kombiwand an der nördlichen Flutungsstelle als Teil der Arbeiten, die Lagan Group ausführte, eingesetzt. Diese Kombiwand besteht aus Rohrpfählen mit Durchmessern von 1.400 x 20 mm, die 10 m in den Fels getrieben wurden und mit einem Paar LX20 Spundbohlen verbunden sind. Die 2,2 x 1,5 m messenden Kopfplatten auf dieser Kombiwand wurden mit 47 mm dicken DYWIDAG-Spannstäben vorgespannt. Durch die Kopfplatte wurden zehn 45 m lange DYWI® Drill-Hohlstabanker geführt, die jeweils 6 m im Fels verankert wurden. Diese Anker sollen die

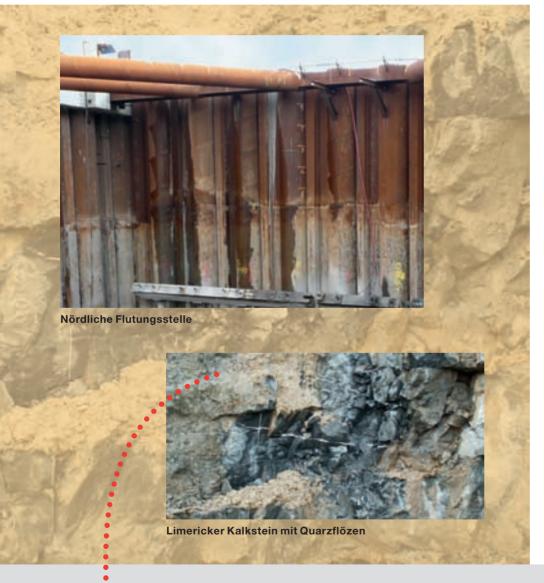
Horizontalkräfte der Spundwände zwischen den Kombiwänden aufnehmen, wenn die Flut im Fluss Shannon aufsteigt.

Das Testen der Anker erforderte besondere Maßnahmen, wie sie nur bei selbstbohrenden Systemen angewendet werden. Die Installationstechnik des gleichzeitigen Bohrens und Verpressens resultiert in einer komplett verpressten Säule über die gesamte Länge des Ankers. Diese verpresste Säule ist im Fels essentiell für die Kraftübertragung, kann sich jedoch durch Kraftaufnahme in oberflächennahen Bodenschichten bei der Spannung der Anker verformen. Daher wurde bei den Testankern ein besonderes Augenmerk darauf gelegt, daß die während des Spannvorganges aufgenommene Kraft der Oberflächenschicht von der gesamten Testbelastung abgezogen wurde. Die Kräfte, die in der Oberflächenschicht entstehen, werden bei diesem Projektdesign für die Gesamtstabilität nicht berücksichtigt.

Um den Einfluss des Verbundes in den Oberflächenschichten zu minimieren, wurden die Testanker überspannt (auf bis zu 95 % der Sreckgrenze), um ein Brechen der Verbundfuge in den oberen Schichten zu erreichen. Damit konnten die Kräfte direkt in den Felsuntergrund übertragen und so an der Spannpresse die genaue Belastung abgelesen werden. Es war sehr wichtig, die wahre Ankerverschiebung (Kriechmaß) ohne den Einfluss aus dem Verbund in den oberen Bodenschichten zu messen. Dafür eignet sich Testmethode 1 nach EN1537 für temporäre Hohlstabankersysteme besser als die Testmethode nach BS8081, bei der die Ablesekriterien auf der sichtbaren freien Ankerlänge basieren.

Die Ankertests verliefen ausgesprochen erfolgreich. Alle Anker wurden zeitgerecht installiert und gespannt. Im Frühjahr 2008 konnte die Fertigung der Tunnelsegmente abgeschlossen werden. Sie wurden dann aus der Baugrube in den Fluss gezogen und dort in einem ausgebaggerten Graben platziert und mit Kies bedeckt.

Die südliche Umgehungsstraße von Limerick soll im Jahr 2010 fertig gestellt werden und die Verkehrslage in der Stadt erheblich entlasten.



INFO

Auftraggeber Nationale Straßenbehörde von Irland +++ **Generalunternehmer** »Direct Route«-Konsortium (Roadbridge, Lagan, Sisk, STRABAG) +++ **Nachunternehmer für Bohrarbeiten** Ray Hilliard Piling and Foundations Ltd., Großbritannien

DSI-Einheit DSI UK, Warwickshire, Großbritannien

 $\textbf{DSI-Leistungen} \ \text{Lieferung von } 350 \ \text{DYWI} \\ ^{\circledcirc} \ \text{Drill-Hohlstabankern des Typs T76S mit Längen zwischen } 30 \ \text{und } 45 \ \text{m}, \\ \ \text{DYWIDAG-Stabspannstäbe} \ \varnothing \ 47 \ \text{mm}$



Einsatz von DYWIDAG-Stabankern für Staudamm-Projekt, Orgosolo, Sardinien

Cumbidanovu-Staudamm auf Sardinien

■ Mit über 2.500 Sonnenstunden jährlich ist Sardinien als zweitgrößte Mittelmeerinsel ein beliebtes Urlaubsziel. Das trockene Klima und die teilweise extremen Sommertemperaturen führen allerdings gleichzeitig auch regelmäßig zu Wasserknappheiten.

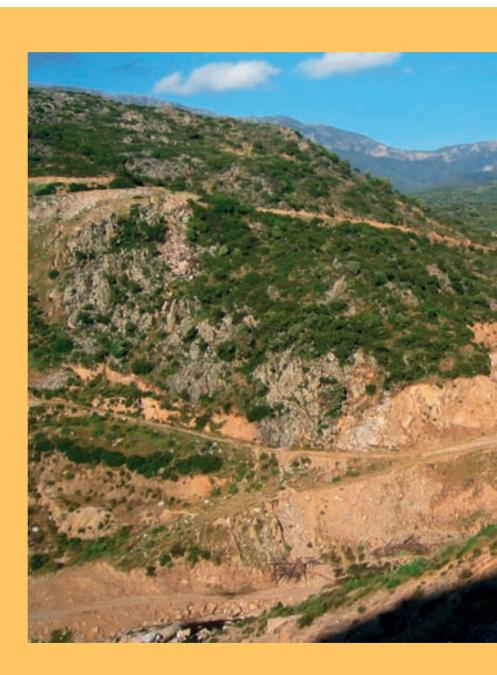
Aus diesem Grund wird derzeit in der Provinz Nuoro im Osten Sardiniens ein neuer Staudamm errichtet. Der Damm befindet sich am Fluss Cedrino in der Nähe des Dorfes Orgosolo und wird eine Höhe von 72,73 m erreichen.

Das Stauvolumen erstreckt sich über eine Fläche von ungefähr 281 km² mit einer Kapazität von ca. 13 Millionen m³ Wasser. Der Staudamm wird in Zukunft mehrere Kommunen im Umkreis sowie die Industriegebiete Pratosardo und Oliena mit Trinkwasser versorgen.

Für die Staumauer werden rund 303.297 m³ Beton benötigt, und aufgrund des vorherrschenden Granitfelsens, der an der Oberfläche Verwitterungsmerkmale aufweist, muss die Baugrube besonders tief ausgelegt werden.

An der linken Dammschulter sind die Felsverhältnisse besonders instabil, weshalb die DSI-Gesellschaft DYWIT S.P.A. mit der Lieferung doppelt korrosionsgeschützter vorgespannter DYWIDAG-Anker zur Sicherung des Staudammes beauftragt wurde.

DYWIT entschied sich für den Einsatz von DCP (Double Corrosion Protection) Stabankern, die einen zuverlässigen und langfristigen Korrosionsschutz garantieren. Das Unternehmen lieferte insgesamt 25.000 m DCP Stabanker WR 950/1050 in Durchmessern von 26,5,32 und 40 mm. Die Stabanker wurden in Längen von 15 bis 30 m mit Verbundlängen von jeweils 5 m eingebaut. Original DYWIDAG-Stabanker waren die ideale Lösung zur dauerhaften Stabilisierung des neuen Staudammes.





INFO

Auftraggeber Arbeitsgemeinschaft Bonifica della Sardegna Centrale, Nuoro, Italien +++ **Generalunternehmer** Diga Alto Cedrino Scarl, Tortona, Italien +++ **Ingenieurbüro** Lombardi SA, Minusio, Schweiz +++ **Subunternehmer** Opere Geotecniche SNC, Monastir, Italien

DSI-Einheit DYWIT S.P.A., Mailand, Italien

DYWIT-Leistungen Lieferung von 25.000 m DCP Stabankern; technische Beratung



DYWIDAG-Litzenspannsysteme sichern Vajont-Brücke, Pordenone, Italien

Bau einer freitragenden Brücke über den Gebirgsfluss Vajont mit DYWIDAG-Spannsystemen

■ Der Vajont Damm in den süd-östlichen Dolomiten, 100 km nördlich von Venedig, war im Jahr 1961 mit seiner Höhe von 262 m einer der höchsten Staudämme der Welt. Nur zwei Jahre nach seiner Fertigstellung kam es in Folge eines massiven Bergsturzes zu einer riesigen Flutwelle, durch die rund 2.000 Menschen ihr Leben verloren.

Über 40 Jahre nach dieser Tragödie beschloss die Stadverwaltung der Ortschaften Erto und Casso, die Straße, die auf der linken Seite des Gebirgsflusses Vajont verlief und bei der Katastrophe ebenfalls zerstört wurde, neu zu bauen. Im Rahmen dieses Projektes entsteht auch eine neue Brücke im Freivorbauverfahren, da die alte Brücke durch die Flutwelle ebenfalls zerstört wurde.

Die Brücke verbindet zwei steile Berghänge miteinander, die nur schwer zugänglich sind, und liegt etwa 50 m über dem Flussbett. Aufgrund der schwierigen topografischen Gegebenheiten erschien daher die freitragende Konstruktion als geeignetste Lösung.

Die neue Brücke ist als klassische freitragende vorgespannte Konstruktion konzipiert und erhebt sich von der rechten Seite des Gebirgsflusses aus. Die Vajont-Brücke hat eine Gesamtlänge von 87,25 m und ist 7,50 m breit.

Die DSI-Gesellschaft DYWIT in Italien wurde mit der Lieferung der DYWIDAG-Spannsysteme für dieses Projekt beauftragt. Es wurden für die Brücke insgesamt 26 t Spannglieder Typ 12-15x0,6" St 1670/1860 eingesetzt. Die DYWIDAG-Litzenspannsysteme wurden von DYWIT installiert, vorgespannt und injiziert.

Die Firma DYWIT ist stolz darauf, mit ihren hochwertigen DYWIDAG-Litzenspannsystemen einen wesentlichen Beitrag zur Sicherheit der neuen Brücke geleistet zu haben.







Auftraggeber Stadtverwaltung von Erto und Casso, Italien +++ Generalunternehmer Monti SPA, Auronzo di Cadore (Belluno), Italien +++ Ingenieurbüro Ing. Giovenale-Rossi, Rom, Italien +++ Subunternehmer Ing. Sommavilla, Belluno, Italien

DSI-Einheit DYWIT S.P.A., Mailand, Italien

DYWIT-Leistungen Lieferung und Installation von 26 t DYWIDAG-Spannsystemen, 12-15x0,6"



Erdbebensicherung an der S. Felice-Brücke mit **DYWIDAG-Stabspannverfahren**

Sanierungs- und Erweiterungsarbeiten der S. Felice-Brücke, Belluno, Italien

Die im Jahre 1918 gebaute einspurige San Boldo-Passstraße befindet sich am südlichen Alpenrand in der Provinz Belluno. Die Passstraße (SP 635) führt mit einer maximalen Steigung von 12% über eine Scheitelhöhe von 706 m und verbindet auf einer Länge von 17 km die Ortschaften Trichiana und Tóvena.

Besonders sehenswert ist die Trassenführung der Südrampe, die den Verkehr über fünf in den Fels gesprengte Kehrtunnel und über sechs Brückenbauwerke auf die Passhöhe leitet.

Die in den Jahren 1928 und 1929 erbaute S. Felice-Brücke ist ebenfalls ein wichtiges Bauwerk der San Baldo-Passstraße. Die Brücke gliedert sich in je 8 Brückenfelder, die aus zwei Bögen von je 35,70 m zusammengesetzt sind. Da die S. Felice-Brücke dem inzwischen stetig gestiegenen Verkehrsaufkommen nicht mehr gewachsen war, werden derzeit umfangreiche Sanierungs- und Verstärkungsmaßnahmen durchgeführt.

Im Rahmen der Baumaßnahmen wird das ursprünglich 6,20 m breite Brückendeck auf 8.20 m erweitert. Außerdem wird die Brücke um einen freitragenden Fußgängerübergang in Stahlbauweise ergänzt.

Eine weitere wichtige Sicherungsmaßnahme betraf die Verbesserung der Erdbebensicherheit.

Hierbei fiel die Wahl auf das DYWIDAG-Stabspannverfahren, das insbesondere bei kurzen und mittleren Spannlängen erhebliche Vorteile in Bezug auf den einfachen und schnellen Einbau hat. Für diesen Zweck lieferte die DSI-Gesellschaft DYWIT in Italien DYWIDAG-Stabspannsysteme, welche die gesamte Brückenkonstruktion nachhaltig stärken.



mehr eingebaut werden.

DYWIT lieferte für dieses Projekt insgesamt über 40 t DYWIDAG-Spannstäbe mit Zubehör und vermietete außerdem technisches Equipment wie Spannpressen.



Auftraggeber Veneto Strade S.P.A., Mestre Venezia, Italien +++ Generalunternehmer Carron Cav. Angelo S.P.A., San Zenone Degli Ezzelini, Italien +++ Ingenieurbüro Ing. Mario D'Agostini, Italien

DSI-Einheit DYWIT S.P.A., Mailand, Italien

DSI-Leistungen Lieferung von rund 40 t DYWIDAG-Spannstäben, Ø 36 und 47 mm, St 950/1050WR, inklusive Zubehör; technische Beratung



Längstes Brückenviadukt in Litauen mit DYWIDAG-Litzenspanngliedern vorgespannt

Estacade Viadukt, Vilnius, Litauen

■ Die geografische Lage Litauens impliziert eine Schnittstelle zwischen Ost und West und Nord und Süd, welche das Land für logistische Transportzwecke immer attraktiver macht. Zudem führt das rasante Wirtschaftswachstum ebenfalls zu einem stetig steigenden Verkehrsaufkommen.

Besonders deutlich wird dies an den Ein- bzw. Ausfallstraßen der Hauptstadt Vilnius. So drängen sich beispielsweise während der morgendlichen Rush Hour ca. 8.000 Fahrzeuge am Treffpunkt der beiden nördlichen Einfallstraßen Ukmergès und Gelezinio Vilko.

Eine zusätzliche Verengung ergibt sich an dem ca. 300 m weiter südlich gelegenen Kreisverkehr, wo der Ein- bzw. Ausfallverkehr auf den Ost-West-Stadtverkehr trifft. Um an diesem stark beanspruchten Verkehrsknotenpunkt für einen reibungsloseren Verkehrsfluss zu sorgen, hat die Stadt Vilnius eine aufgeständerte, die Gelezinio Vilko Straße überquerende Verbindung von der Konstitucijos Prospectas-Straße zur Ukmergès Straße gebaut.

Der 14,25 m breite Überbau nimmt drei Spuren in eine Fahrtrichtung auf und wurde mit vorgespannten Betonkastenträgern errichtet. Mit 247 m Länge ist dieses knapp 10,5 Mio. Euro teure Brückenviadukt das bisher längste in Litauen.

Die schwierigen geologischen Bedingungen sowie das starke Verkehrsaufkommen stellten besondere Herausforderung beim Bau des Brückenviadukts dar. Bei den drei Betonierabschnitten der Brücke war es daher wichtig, daß die Vorspannsysteme schnell eingebaut und vorgespannt werden konnten. Das DYWIDAGLitzenspannsystem erfüllt diese Anforderungen

hervorragend und bietet zudem bei anspruchsvollen Bodenbeschaffenheiten größtmögliche Stabilität.

DSI Österreich lieferte hierzu über ihren Lizenznehmer in Litauen, die Firma UAB Delta Nova, insgesamt 140 t DYWIDAG-Litzenspannglieder 19x0,62" des Typs MA und stellte die notwendigen Spannpressen zur Verfügung.

Durch das hervorragende Timing aller Beteiligten konnte das Brückenviadukt bereits vier Monate vor dem vertraglich festgelegten Zeitpunkt im Juli 2007 dem Verkehr übergeben werden.







Auftraggeber Stadt Vilnius, Litauen +++ Generalunternehmer AB Panevezio Keliai, UAB Fegda und UAB Tilsta, Litauen +++
Nachunternehmer Vorspannarbeiten UAB Tilsta und AB Ukmerges Keliai, Litauen +++ Ingenieurbüro UAB Kelprojektas, Litauen

DSI-Einheit DSI Österreich, Elsbethen/Salzburg, Österreich

DSI-Leistungen Lieferung von 140 t DYWIDAG-Litzenspannglieder 19x0,62" Typ MA; Vermietung von technischem Equipment



Effizienter Wohnungsbau in Litauen mit dem DYWIDAG-Monolitzenspannsystem

Apartmentgebäudesiedlung »Gudeliu silas«, Vilnius, Litauen







Mit einem durchschnittlichen Wachstum von 7,5 % gehört Litauen zu den am schnellsten wachsenden Volkswirtschaften Europas. Der bevölkerungsreichste Staat des Baltikums ist seit Mai 2004 auch Mitglied der Europäischen Union. Die geografische Lage Litauens an einem Schnittpunkt zwischen Ost und West und Nord und Süd und einem eisfreien Ostseehafen trägt seitdem noch mehr zur Attraktivität des Landes bei.

Die Hauptstadt Vilnius ist mit ca. 550.000 Einwohnern die größte Stadt Litauens und das wirtschaftliche und kulturelle Zentrum des Landes. In Partnerschaft mit der österreichischen Stadt Linz trägt Vilnius bereits den Titel »Europäische Kulturhauptstadt 2009«.

In den letzten Jahren hat sich der steigende Wohlstand des Landes auch auf dem Immobilienmarkt bemerkbar gemacht. Immer mehr Litauer streben nach den »eigenen vier Wänden«, was den Bedarf nach schneller Fertigstellung von gehobenerem Wohnraum kontinuierlich steigen lässt.

Eines dieser Projekte ist die »Gudeliu silas«-Siedlung in der Gudeliu-Straße am nordwestlichen Stadtrand von Vilnius. Die sieben neuen, jeweils sechsstöckigen Häuser bieten insgesamt 282 elegante und komfortable Wohnungen. Alle Einheiten verfügen zudem über großzügige Terrassen oder Balkone sowie einen Parkplatz in der 8.400 m² großen Tiefgarage. Ein schöner, immergrüner Park in unmittelbarer Umgebung hebt den Wohnwert zusätzlich.

Das Augenmerk der Investoren liegt auch in Litauen auf einer möglichst schnellen, kostensparenden Fertigstellung bei gleichzeitig guter Bauqualität. Der Einsatz des DYWIDAG-Monolitzensystems zum Vorspannen von Decken und Bodenplatten ist dafür prädestiniert. Das DYWIDAG-Monolitzensystem ist schnell und einfach einzubauen und ermöglicht zudem effiziente, stabile Decken und Bodenplatten mit geringen Stärken. Ein weiterer Vorteil vorgespannter Platten gegenüber herkömmlichen, nicht vorgespannten sind erhebliche Einsparungen bei den Baukosten, da u. a. deutlich geringere Mengen für Aushub und Beton notwendig sind.

DSI Österreich lieferte für das Projekt »Gudeliu silas« über ihren Lizenznehmer in Litauen, die Firma UAB Delta Nova, ca. 62 t der qualitativ hochwertigen DYWIDAG-Monolitzen incl. Zubehör. Die Wohnungen sollen planmäßig Ende 2008 bezugsfertig sein.



Auftraggeber UAB Gudeliu Silas, Litauen +++ Generalunternehmer UAB Hanner Development, Litauen +++ Konstruktion UAB Probalt, Litauen +++ Ingenieurbüro für Vorspannung Dr. Wolfgang Lindlbauer, Österreich +++ Nachunternehmer für Schalung, Bewehrung UAB Vilsta, Litauen

DSI-Einheit DSI Österreich, Elsbethen/Salzburg, Österreich **DSI-Leistungen** Lieferung von ca. 62 t DYWIDAG-Monolitzen inkl. Zubehör

hdruck der Photos mit freundlicher Genehmigung der MPU and Aeroview B.V., Rotterdam, Nieder

Schwerlast-Hebegerät für den Rückbau von Bohrplattformen mit DYWIDAG-Spannsystemen konstruiert

MPU-Heavy Lifter der MPU Enterprise AS

Ein Großteil der weltweiten Erdöllagerstätten befindet sich nicht auf dem Festland, sondern Offshore, auf dem Meeresboden, vorwiegend in den küstennahen und flacheren Gebieten der Kontinentalschelfe. Die Förderung dieser fossilen Rohstoffe erfolgt über Bohrplattformen auf dem offenen Meer. Da diese Art der Öl- und Gasförderung schon seit Jahrzehnten betrieben wird, sind zahlreiche dieser Förderplattformen mittlerweile überaltert und stillgelegt oder schon im Meer versenkt. Dieser Praxis wollen nun internationale Vereinbarungen zum Schutz empfindlichen Meeresökologie Einhalt bieten. Künftig sollen stillgelegte Plattformen nicht mehr versenkt werden. sondern durch Rückbau umweltschonend an Land entsorgt werden. Zudem sollen bereits versenkte Plattformen gehoben und ebenfalls an Land gebracht werden.

Eines der ersten Großprojekte, das sich mit der Entsorgung solcher stillgelegter Plattformen befasst, ist der Rückbau der Bohrplattformen rund um das Ekofisk Öl- und Gasfeld in der Nordsee vor der Küste Südnorwegens. Eine Demontage alter Plattformen mit herkömmlichen Mitteln ist allerdings überaus kompliziert und wird noch dadurch erschwert, dass die Arbeiten auf oft stürmischer See stattfinden

Die Aufgabe

Gibt es eine Möglichkeit, die Plattformen mit möglichst geringem Arbeitsaufwand ohne teure, aufwändig produzierte Spezialschiffe zu bergen? Das norwegische Ingenieurbüro Dr.-techn. Olav Olsen a.s. entwickelte für diesen Zweck ein schwimmendes Schwerlast-Hebegerät aus vorgespanntem Leichtbeton. Dieses spezielle Schwerlast-Hebegerät wird derzeit unter dem Namen »MPU-HL« im Auftrag der norwegischen Firma MPU Offshore Lift ASA im Keppel-Verolme- Trockendock in der Nähe von Rotterdam gebaut. »MPU-HL« steht für »Multi Purpose Unit - Heavy Lifter« womit bereits impliziert wird, daß dieses neuartige Gerät auch für andere Zwecke wie z.B. als schwimmende



Produktions- und Lagerstätte, zur Bekämpfung von Ölkatastrophen oder als Basisstation für Erdölforschungseinheiten eingesetzt werden kann.

Mit dem MPU-Schwerlast-Hebegerät wird erstmals die Bergung des kompletten Decks sowie der gesamten Hülle der Plattform in jeweils nur einem Hebevorgang ermöglicht. Dadurch wird der Rückbau wesentlich schneller vonstatten gehen und die Abhängigkeit von längeren ruhigen Wetterperioden erheblich reduziert.

Das Konzept

Das Schwerlast-Hebegerät von MPU ist wie ein U geformt und hat vier jeweils 25 m hohe Türme. Für die Struktur der »MPU-HL« wurde gänzlich vorgespannter Leichtbeton verwendet, um ihr Gewicht so gering wie möglich zu halten. Das Hebegerät ist insgesamt 87 m lang und 110 m breit. Es ist halb tauchfähig und hat eine Tragkraft von 15.000 t für Decks bzw. 28.000 t für Hüllen. Die gesamte Betonstruktur hat zusammen mit den Hebevorrichtungen ein Gewicht von ca. 50.000 t. Die Türme der »MPU-HL« haben einen Durchmesser von 20 m. In ihnen befinden sich spezielle Spültanks, die innerhalb kürzester Zeit (innerhalb von einer Wellenlänge)

eine Tragkraft von 8.000 t aufbauen können. Dies geschieht dadurch, dass die Spültanks Wasser »ablassen«, wodurch gleichzeitig auch ein Arbeiten unter ungünstigen Witterungsbedingungen ermöglicht wird. Diese Eigenschaft ist neben der Tatsache, dass die Hubarbeiten in einem einzigen Arbeitsgang durchgeführt werden können, der Hauptvorteil gegenüber herkömmlichen schwimmenden Hubvorrichtungen. Weitere Vorteile der bewährten Betontechnologie sind die vergleichsweise niedrigen Konstruktions- und Unterhaltskosten sowie ihre Festigkeit und Robustheit und damit Beständigkeit

Die Tests

Aufgrund der enormen Menge an Bewehrung und des geringen Platzes in den Betonteilen entschloss man sich, Schraubverbindungen und »T-Bars« einzusetzen.

Um sicherzustellen, daß diese Installationsmethoden für die komplexen Bewehrungs- und Spritzgussmethoden (Kletterschalung für die Hüllenwände und Gleitschalung für die Türme) den speziellen Bedürfnissen dieser Konstruktion entsprachen, führte man vor Baubeginn

umfassende Tests im Originalmaßstab durch. Bild 2 zeigt einen Test, bei dem die horizontalen Spannglieder und vertikalen Haarnadelverankerungen vorgespannt wurden. Eine besondere Herausforderung war auch, die richtigen Ankertypen für den verwendeten Leichtbeton auszuwählen. Auch in diese Tests war DSI von Anfang an involviert. Hierzu wurden an der technischen Universität von Delft statische Lastübertragungstests durchgeführt (s. Bild 3). Diese Tests ergaben, dass »übergroße« Plattenverankerungen eingesetzt werden mussten, um die benötigte Last zu erreichen, ohne die im Beton enthaltenen relativ weichen Liapor-Aggregate zu zerdrücken.

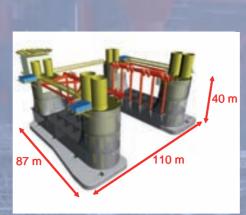
Die Vorspannung

DSI erhielt den Auftrag für Lieferung und Installation sowie Vorspannen und Injizieren aller Spannglieder. Insgesamt lieferte DSI für den Einbau in die MPU-Schwerlast-Hebevorrichtung bereits ca. 1.000 t DYWIDAG-Litzenspannglieder des Typs 1860 N/mm² mit Durchmesser 15,7 mm. In der Bodenplatte, den Wänden und der Deckenplatte kommen hauptsächlich DYWIDAG-Litzenspannglieder mit 19 Litzen als horizontale Spannglieder zum Einsatz. In den Türmen werden zusätzlich vertikale Spannglieder installiert. Einige der vertikalen Haarnadelverankerungen in den Wänden bestehen zudem aus DYWIDAG-Litzenspanngliedern mit 12 Litzen. DSI installierte jeweils vor dem Injizieren die Hüllen- und Plattenverankerungen.

Zusammenfassung

DSI ist sehr stolz darauf, den Vorspannungsvertrag für das innovative Schwerlast-Hebegerät von MPU erhalten zu haben. Wegen ihrer erfolgreichen Zusammenarbeit mit holländischen Unternehmen bei vorhergehenden Offshore-Projekten wie bei der Ekofisk-Barriere und dem Bau der NAM F3-Plattform wurde DSI Niederlande auch bei diesem Projekt als Partner ausgewählt.

Bereits in der Vergangenheit war DSI an einer Vielzahl von Offshore-Projekten als zuverlässiger und kompetenter Partner beteiligt und hofft, mit ihrem Know-how auch zukünftig zum erfolgreichen Gelingen ähnlicher Projekte beitragen zu können.



Schwerlast-Hebegerät von MPU



Test in Originalgröße



Lastübertragungstests an der TU Delft



Schwerlast-Hebegerät von MPU im Kepple-Verolme Trockendock



Vertikale Röhren für Vorspannung in den Wänden



Horizontale Röhren für DYWIDAG-Litzenspannglieder in der Bodenplatte

INFO

Auftraggeber MPU Offshore Lift ASA, Lysaker, Norwegen +++ **Hauptunternehmer für Hüllenbau** Arge KHL (Van Hattum en Blankevoort &BAM Civiel), Niederlande +++ **Beratung** Dr.-techn. Olav Olsen a.s., Norwegen

DSI-Einheit DYWIDAG-Systems International B.V., Zaltbommel, Niederlande

 $\textbf{DSI-Leistungen} \ Lieferung, \ Installation, \ Spannen \ und \ Injizieren \ von \ ca. \ 1.000 \ t \ DYWIDAG-Litzenspanngliedern, \ \varnothing \ 15.7 \ mm, \ 1860 \ N/mm^2$

Norderstedt, Deutschland; Engelhardt Spezialtiefbau GmbH, Uetze, Deutschland Nordex AG, Nachdrucke der Photos mit freundlicher Genehmigung der:

Windkraftanlagen in Schweden mit SUSPA-Litzenankern stabilisiert

Windpark Huds Moar, Provinz Västra Götalands, Schweden



In Zeiten abnehmender Vorräte an fossilen Brennstoffen sowie weltweit wachsenden CO2-Bewußtseins gewinnen erneuerbare Energien immer mehr an Bedeutung. Windkraft ist hierbei eine der wichtigsten und effizientesten Quellen. So wurde die Windkraftanlagenkapazität im Jahr 2007 weltweit um über 30 % auf insgesamt 94.112 MW ausgebaut. In Europa hat die Windkraft 2007 erstmals sogar Erdgas als Spitzenreiter bei der Erweiterung der Stromerzeugungskapazitäten abgelöst. Per Ende 2007 wurden in Europa ca. 57.000 MW Strom mit Windkraft erzeugt. Aber auch in Amerika, China und Indien wird kräftig in die Nutzung der Windenergie investiert.

Einen besonderen Entschluss hat die Regierung von Schweden Ende 2006 gefasst: bis zum Jahr 2020 soll die Energieversorgung des Landes gänzlich ohne fossile Brennstoffe sichergestellt werden. Die ökologische Nachhaltigkeit steht hierbei allerdings bei der Auswahl der erneuerbaren Energiequellen im Vordergrund. Aufgrund seiner geografischen Lage, der langen Küste, der vorherrschenden Wetterverhältnisse. sowie vieler dünnbesiedelter Gegenden bietet sich in Schweden der Wind als künftige Energieressource vorzugsweise an. Experten schätzten das Windkraftpotenzial des Landes auf bis zu 28 Terawattstunden (TWh). Schweden hat sich deshalb zum Ziel gesetzt, die Stromerzeugungskapazitäten aus Windenergie in den nächsten acht Jahren auf 10 TWh zu verzehnfachen.

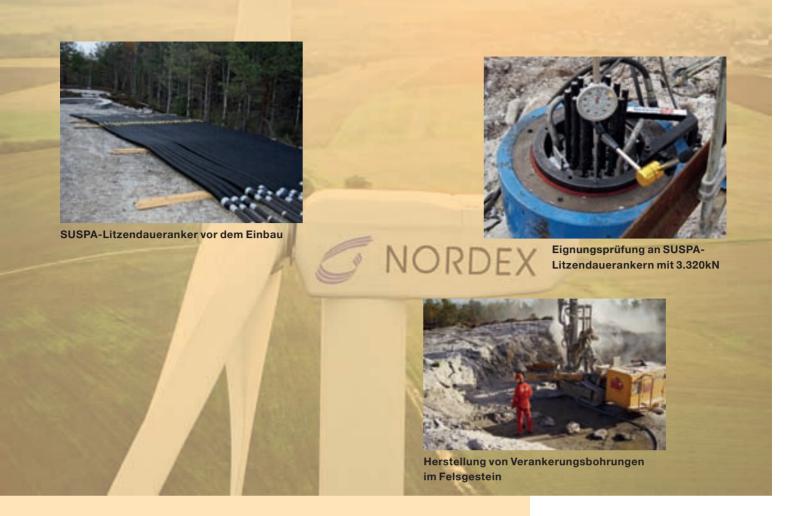
In diesem Zusammenhang entstehen im ganzen Land neue Windkraftanlagen. So auch in Huds Moar, ca. 150 km nördlich von Göteborg, wo im November 2007 mit dem Bau eines Onshore-



Betreiber des Windparks Rabbalshede Kraft, Rabbalshede, Schweden +++ Generalunternehmer Nordex AG, Norderstedt, Deutschland +++ Nachunternehmer Engelhardt Spezialtiefbau GmbH, Uetze, Deutschland

DSI-Einheiten Liefergemeinschaft DYWIDAG-Systems International B.V., Zaltbommel, Niederlande und SUSPA-DSI GmbH, LU West, Langenfeld, Deutschland

SUSPA-DSI-Leistungen Lieferung von 162 doppelt-korrosionsgeschützten, 11,5 m langen SUSPA-Litzenankern 17x0,62"; Vermietung von Equipment





Fundamentbewehrung mit SUSPA-Litzendauerankern



Fertige Fundamente mit eingebauten SUSPA-Litzenankern Windparks begonnen wurde. Dieser Windpark besteht aus sechs Windkraftanlagen vom Typ Nordex N90/2500 mit einer Narbenhöhe von 100 m und 45 m langen Rotorblättern. Für den stabilen Stand dieser 100 m hohen Anlagen sorgen massive Fundamente, die mit jeweils 27 doppelt-korrosionsgeschützten SUSPA-Litzenankern dauerhaft verankert wurden. Das in dieser Gegend bereits direkt an der Oberfläche anstehende, sehr harte Granitgestein erwies sich als große Herausforderung beim Bohren der Löcher für die 11,5 m langen SUSPA-Felsanker.

Beim ersten Fundament erfolgte eine Eignungsprüfung der SUSPA-Litzenanker. Ihre Durchführung verlief mit einer Prüflast von 3.320 kN ohne Verformungen erfolgreich. SUSPA-DSI lieferte somit für die Verankerung der sechs Turmfundamente insgesamt 162 SUSPA-Litzenanker mit jeweils 17 Litzen. Diese wurden nach Installation in den Bohrlöchern mit einer Spannpresse des Typs ZPE 460/31 auf die festgelegte Last von 1.700 kN vorgespannt.

Trotz der eisigen Temperaturen im Dezember 2007 / Januar 2008 konnten die vorgespannten Fundamente termingerecht an den Auftraggeber übergeben werden. Ab Mai 2008 wird der neue Windpark Huds Moar dann mit jährlich bis zu 36 GWh zur Stromversorgung Schwedens beitragen.



Zufahrtsrampen für Autobahntunnel mit *GEWI®-Bodennägeln gesichert*

Tunnel bei Hindhead, Autobahn A3, Großbritannien

■ Eine der Hauptausfallstraßen von London ist die Autobahn A3 Richtung Portsmouth. Im Laufe der Jahre wurde diese Strecke bereits fast gänzlich auf zwei Spuren je Fahrtrichtung aus-gebaut. Die einzige Ausnahme ist die Gegend, nahe dem Dorf Hindhead in Surrey, die als »devil's punchbowl« bekannt ist.

Um die Entstehung des heutigen schüsselähnlichen Beckens, des »devil's punchbowl«, rankt sich eine Legende. Nach dieser Legende entnahm der Teufel hier Erde, mit der er den Gott Thor bewarf, um ihn zu ärgern. Tatsächlich ist jedoch Erosion durch Sickerwasser der Hauptgrund für die Entstehung des großen Beckens. Unterhalb der Sandschicht traf das Wasser auf undurchlässige Lehmschichten, was wiederum die Entstehung einiger Quellen verursachte. Im Laufe der Zeiten haben diese Quellen dann enorme Mengen an Sand weggespült.

Dieser einspurige Streckenabschnitt durch

Hindhead wurde in Folge des in den letzten zehn Jahren gestiegenen Verkehrsaufkommens immer mehr zur Staufalle. Zur Beseitigung dieses Nadelöhrs sollte das 6,5 km lange Stück nun auch zweispurig ausgebaut werden. Unter dem »devil's punchbowl« wird nun ein neuer zweiröhriger und 1,8 km langer Tunnel entstehen.

Die erste Phase der Arbeiten umfasste Einschnitte für die Anfahrtsrampen zum Nord- und zum Südportal des Tunnels. Die hierbei entstandenen großen Einschnittoberflächen wurden mit Bodennägeln stabilisiert. DSI UK arbeitete eng mit den Ingenieuren und Bauunternehmen zusammen, um für die Stabilisierung eine Vernagelungslösung aus *GEWI®*-Bodennägeln zu entwerfen. Die Durchmesser der *GEWI®*-Stähle variierten zwischen 16 und 28 mm, je nach Belastung der Bodennägel und ihrer jeweiligen Position in der Hangfläche. Für zusätzliche Stabilität und als Erosionsschutz für die oberen Bodenschichten wurden versteifte Geogitter

verwendet, die mit Geotextilien verstehen wurden. DSI UKs einzigartiges Winkel-Kompensationssystem für Lagerplatten wurde eingesetzt, um die natürlichen Winkelabweichungen an den Böschungsoberflächen auszugleichen.

Die Arbeiten für die Stabilisierung der Tunnelzufahrten begannen 2007 und werden ca. vier Jahre andauern. Zu Beginn arbeitete die Firma Systems Geotechnique am Nordportal mit zwei Bohrgeräten, erhöhte die Anzahl der Bohrgeräte mit zunehmenden Arbeiten aber auf bis zu vier. Der Boden besteht hier hauptsächlich aus kohäsivem Sand aus den oberen Hythe-Schichten, was unverrohrte Schnecken-Bohrungen ermöglicht. Die Länge der Bodennägel variiert zwischen 3 und 10 m.

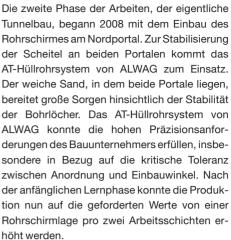
Weitere Bodenvernagelungsarbeiten werden zur Sicherung einiger Anschlussstellen sowie bei der Zufahrtsrampe zum Südportal ausgeführt.







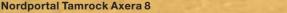
Bohrarbeiten



Insgesamt werden ca. 300.000 m³ Boden ausgehoben werden. Dieser Aushub wird an der Südseite des Tunnels zum Ausgleich des Höhenunterschieds beim Austritt der Straße aus den Tunnelröhren verwendet.

Nach Inbetriebnahme des neuen Streckenabschnitts wird die alte Straße komplett zurückgebaut und die Gegend mit Hilfe spezieller Maßnahmen in einen natürlichen Lebensraum für Tiere und Pflanzen zurückverwandelt.







Verfüllen

INFO

Auftraggeber Autobahnbehörde Großbritannien +++ **Generalunternehmer** Balfour Beatty, Großbritannien +++ **Nachunternehmer für Bohrarbeiten** Systems Geotechnique Ltd., Großbritannien

DSI-Einheiten DSI UK, Warwickshire, Großbritannien / ALWAG Tunnelausbau Ges. m.b.H., Pasching/Linz, Österreich **DSI-Leistungen** Lieferung von ca. 10.000 *GEWI*®-Bodennägeln Ø 16 - 28 mm, in Längen von 3 - 10 m; Lieferung des AT-Hüllrohrsystems



Bau des Merowe-Damms im Norden des Sudan

Sicherung der Radialsperren des Merowe- Damms mit DYWIDAG-Spannsystemen bei Hamdab im Norden des Sudan

Im Norden des Sudan, 350 km nördlich von der Hauptstadt Khartoum, wird am Nil seit 2003 der Merowe- Damm errichtet. Mit einer Gesamtlänge von etwa 9.2 km und einer elektrischen Leistung von 1.250 MW wird der Merowe-Damm nach dem Assuan-Staudamm der zweitgrößte Staudamm am Nil sein. Zwecke des Dammes sind neben der Stromgewinnung die Schaffung neuen Ackerlandes, Schutz vor Überflutungen des Nils sowie die Reduzierung von problematischen Sedimentansammlungen im 350 km stromabwärts liegenden Assuan-Staudamm.

Herzstück der zu beiden Seiten liegenden Steinschüttdämme sind der 154 m lange und 67 m hohe Überlaufdamm mit seinen Radialtoren und das 370 m lange Krafthaus. Die reinen Baukosten werden mit rund 555 Mio Euro veranschlagt, wobei noch weitere 575 Mio Euro für die Kraftwerksanlagen hinzugerechnet werden.

DSI lieferte für die Verankerung der Drehzapfen-Querträger der Radial-Sperren insgesamt 4 x 27 = 108 Stück 32 mm DYWIDAG-Spannstäbe St930/1080 in Längen von 6,0 m und 11,20 m mit beidseitigen Plattenverankerungen. Der Überlaufdamm enthält insgesamt 12 untere sowie 2 obere Hochwasserüberläufe, wo mit Hilfe der Radial-Sperren bei kritischem Hochwasser der Wasserstand reguliert werden kann.

Zusätzlich zur Materiallieferung unterstützte DSI den Bauherrn bei der Überwachung des Einbaus sowie beim Spannen und Injizieren der DYWIDAG-Stabspannglieder.





INFO

Bauherr Merowe Dam Project Implementation Unit, Khartoum Ministry of Irrigation and Water Resources, Sudan +++ **Hauptunternehmer** CCMD JV, Merowe Dam Project, Sudan (Joint Venture Partner: CWE und Sinohydro) +++ **Beratende Ingenieure** Lahmeyer International GmbH, Deutschland

DSI-Einheiten DSI Far East Ltd., Hongkong, China (Materiallieferung); DSI Group Headquarter Operations, München, Deutschland **DSI-Leistungen** Lieferung von 2 x 108 Stück 32 mm DYWIDAG-Spannstäben und Spannpressen sowie die Überwachung des Einbaus, Injizieren und Spannen der DYWIDAG-Stabspannglieder



Freie Fahrt: Modernisierung des eindrucksvollen Sea-to-Sky-Highway

DCP Felsbolzen für den Sea-to-Sky-Highway in British Columbia, Kanada

■ Als landschaftlich besonders reizvoller Teil des Highway 99 bietet der Sea-to-Sky-Highway, der sich vom Westen Vancouvers in British Columbia, Kanada, bis nach Whistler Mountain schlängelt, wunderschöne Aussichten. Er wurde im Jahr 1962 erstmals für den Verkehr freigegeben und dient seitdem als Hauptverbindung von Nord nach Süd durch den Greater Vancouver Regional District.

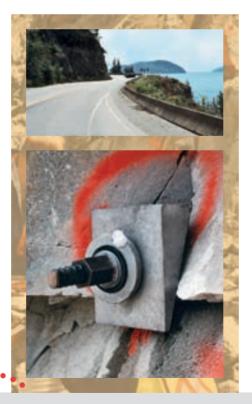
Die ursprüngliche Straße wurde als zweispurige Fernstraße auf steilen Klippen erbaut und verfügt weder über eine außenseitige Straßenbegrenzung noch über eine Fahrbahntrennung aus Beton. Da bei schlechtem Wetter auf der Straße außerdem hohe Rutschgefahr besteht, hat das Verkehrsministerium von British Columbia beschlossen, Sicherungsmaßnahmen zu ergreifen.

Die Pläne für eine Neugestaltung und Modernisierung der Fernstraße entstanden nicht nur aus dem Wunsch heraus, Unfälle zu vermeiden, sondern erschienen auch im Hinblick auf die vielen Gäste, die diese Straße voraussichtlich während der olympischen Winterspiele in British Columbia im Jahr 2010 nutzen werden, äußerst wichtig.

Der neue Sea-to-Sky-Highway wird durch zusätzliche Fahrspuren, breite Seitenstreifen und neue Brücken erweitert werden. Da die Fernstraße auch durch Gebiete verläuft, in denen das Risiko von Steinschlag sehr hoch ist und die den größten Teil des Jahres über schlechter Witterung ausgesetzt sind, hat DSI Surrey, BC, Kanada einen doppelt korrosionsgeschützten (DCP) Felsbolzen entwickelt, der speziell auf die schwierigen Rahmenbedingungen bei diesem Projekt zugeschnitten ist.

Dieser hochleistungsfähige DCP-Felsbolzen kann mit Hilfe eines Spreizkopfes über seine gesamte Länge hinweg gespannt werden. Dieser Aspekt ist gleichzeitig auch das Hauptmerkmal, das Felsbolzen von Felsankern unterscheidet. Felsanker müssen länger sein als Felsbolzen, da neben der erforderlichen Verbundlänge ein Teil des Ankers als »freie Länge« verbleibt. Folglich hat diese Art von DCP-Felsbolzen den Vorteil, relativ kurz und leicht zu sein, weshalb er gleichzeitig auch einfacher zu handhaben und zu transportieren ist.

Ein weiterer Grund für das außergewöhnlich geringe Gewicht des DCP-Felsbolzens liegt darin, dass der Mörtel, der normalerweise in der Werkstatt zwischen Stab und Ripprohr eingebracht



werden muss, nun vor Ort injiziert werden kann, nachdem der Bolzen installiert und vorgespannt wurde. Dies ist bei der Handhabung von Felsbolzen an steilen Hängen ein großer Vorteil. Der spezielle thixotropische Mörtel fließt nicht einmal dann durch die Schwerkraft aus dem Bohrloch, wenn der Bolzen nach oben gerichtet ist, sondern wird nur unter Pumpendruck bewegt. Der Mörtel wird in einem einzigen Arbeitsgang vor Ort injiziert und dient gleichzeitig als Verbund zwischen Bolzen und Fels sowie als Korrosionsschutz. So wird eine zeitsparende und einfache Installation ermöglicht.

Der robuste Ankerkopf des Bolzens, eine feuerverzinkte gegossene Halbkugel mit einer hexagonalen Ankermutter, die auf einer schrägen galvanisierten Ankerplatte angebracht ist, ermöglicht einen Ausgleichswinkel von bis zu 25° zwischen Felsoberfläche und Ankerneigung und kann so leicht an die steilen Hänge der Coast Mountains angepasst werden.

Da sie einen sehr guten Sitz für die Ankermutter ermöglicht und gleichzeitig eine perfekte Abstützung und Zentrierung der Spannpresse erlaubt, ist diese Verankerung sehr gut für das Vorspannen des Bolzens geeignet. Die Ankermutter selbst wird durch ein Korrosionsschutzgemisch und durch eine feste und schraubbare Kappe aus feuerverzinktem gegossenem Stahl geschützt. Die Abdeckkappe bietet vollständigen und langfristigen Korrosionsschutz und schirmt die Verankerung gleichzeitig vor Steinschlag ab.

DSI ist stolz darauf, mit dem neuen DCP-Felsbolzen einen Beitrag zu diesem wichtigen Projekt geleistet zu haben. Der DCP-Felsbolzen wurde von DSI individuell für die Spezialanforderungen für die Modernisierung des Seato-Sky-Highway in BC, Kanada, entwickelt.

INFO

Auftraggeber Ministry of Transportation, S2S Transportation Group/ Regierung, Kanada +++ **Auftragnehmer** Kiewit and Sons, Richmond, Kanada

DSI-Einheit DSI Canada Ltd., Western DIvision, Surrey, Kanada **DSI-Leistungen** Lieferung neu entwickelter DCP-Felsbolzen



DYWIDAG-Litzenspannglieder tragen Fertigteile für Spannbandbrücken

Neubau von 4 Brücken im Fish Creek Park, Calgary, Alberta, Kanada

■ Der Fish Creek Park ist ein Naherholungspark im südlichen Stadtgebiet von Calgary in der kanadischen Provinz Alberta. Mit seiner Fläche von 13,5 km² und einer Ost-West-Ausdehnung von 19 km gehört er zu den größten Stadtparks in Nordamerika.

Ein gut ausgebautes, ca. 80 km langes Netz an teils gepflasterten Rad- und Wanderwegen durchzieht den Park. Es erlaubt den Besuchern einfachen Zugang zu den Tagescampingplätzen, Ställen und Badeplätzen sowie zum Beobachten der vielen angesiedelten Wildtiere.

Im Juni 2005 wurde Alberta von schweren Regenfällen heimgesucht. Die ausgedehnten Überschwemmungen haben auch den Fish Creek Park nicht verschont. Fast die Hälfte aller Wege wurden durch die Fluten weggeschwemmt und die restlichen stark in Mitleidenschaft gezogen. Auch viele Brücken wurden zerstört oder so stark beschädigt, dass sie wegen Einsturzgefahr gesperrt werden mussten.

Im Oktober 2006 wurde mit dem Wiederaufbau von vier der zerstörten Brücken begonnen. Dabei sollte das ökologische Gleichgewicht im Park möglichst wenig gestört werden und eine ästhetische, zur Umgebung passende Struktur gewählt werden. Die Entscheidung fiel daher auf Spannbandbrücken, da diese gleichzeitig auch robust sind und eine hohe Beständigkeit gewährleisten. Zudem sollten sie eine hohe Tragkraft bieten, die ihre Nutzung durch Fahrzeuge der Parkaufsicht und der Rettungskräfte ermöglicht.

Zur Erfüllung dieser Voraussetzungen bestehen die Brückendecks der vier neuen Spannbandbrücken aus schmalen Betonfertigteilen. Kräftige, im Boden verankerte Endauflager aus Ortbeton dienen als zugfeste Verbindung der



tragenden Spannbänder. Für die Verankerung der Endauflager lieferte DSI Kanada insgesamt 128 der bewährten doppelt-korrosionsgeschützten DYWIDAG-Felsanker mit Ø 36 mm. Die DYWIDAG-Felsanker nehmen hierbei die horizontalen Kräfte aus dem Überbau der Spannbänder auf und wirken gleichzeitig als Ausgleich für das Kippmoment.

Für die Konstruktion des Brückendecks reihte man die Spannbänder zuerst auf temporären Vorspanngliedern auf. Anschließend wurden die permanenten DYWIDAG-Litzenspannglieder eingezogen, gespannt und verpresst.

Sämtliche Spannbänder der vier neuen Brücken wurden mit DYWIDAG-Litzenspanngliedern mit jeweils 9 Litzen à 0,60" vorgespannt. Eine besondere Herausforderung bildete die Durchführung der meisten Arbeiten während der strengen Wintermonate sowie die Einhaltung der strengen Umweltauflagen. Die offizielle Wiedereröffnung des Fish Creek Parks fand im September 2007 statt.

INFO

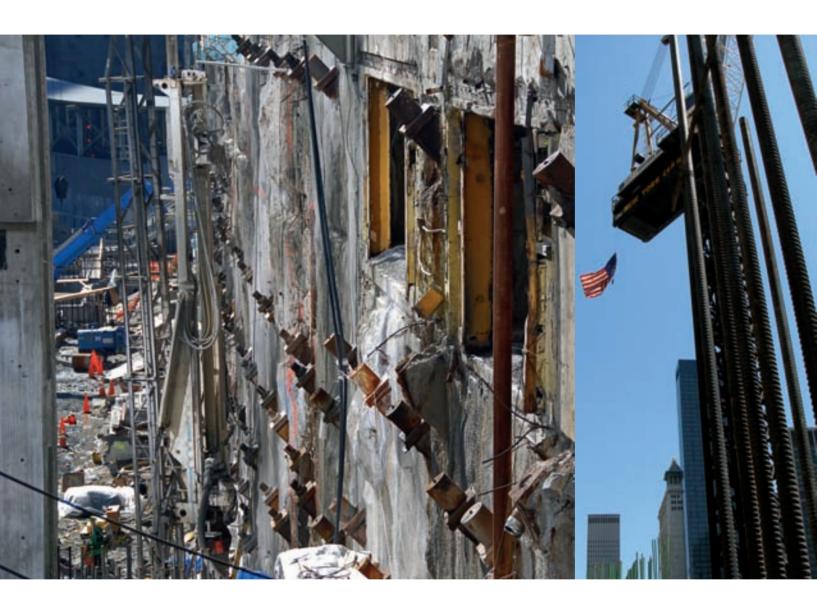
Auftraggeber Stadt Calgary, AB, Kanada +++ **Generalunternehmer** Trevcon Construction, Calgary, AB, Kanada +++ **Ingenieurbüro** Stantec Consulting Ltd., Calgary, AB, Kanada

DSI-Einheit DSI Canada Ltd., Western Division, Surrey, Kanada

DSI-Leistungen Lieferung von 128 doppelt-korrosionsgeschützten DYWIDAG-Felsankern Ø 36 mm, 16 t DYWIDAG-Litzenspannglieder 9x0,60"; Vermietung von Equipment; Einbau- und Spannarbeiten



Ein Bauwerk als Zeichen der Freiheit- Freedom Tower, USA



■ Direkt nach dem 11. September war DSI bereits an den Sicherungsarbeiten auf dem »Ground Zero«-Areal beteiligt. So lieferte DSI in den Jahren 2001/2002 aus ihrem Werk in Toughkenamon, Pennsylvania, eine Vielzahl hochwertiger DYWIDAG-Litzenanker, die zur Sicherung der Baugruben auf dem »Ground Zero«-Areal beitrugen.

Der neue Freedom Tower wird derzeit im nordwestlichen Bereich des "Ground Zero«-Areals gebaut. Zur Sicherung der Fundamente lieferte DSI auch für dieses Projekt qualitativ hochwertige DYWIDAG-Stabanker, die Anfang 2008 eingebaut wurden.

Seit dem 27. April 2006 befindet sich der Freedom Tower im Bau, der nach Plänen von Daniel Libeskind und David Childs auf dem »Ground Zero«-Areal errichtet wird. Aufgrund des traumatischen Ereignisses vom 11. September, das New York prägte wie kein anderes, hat der Bau einen hohen Symbolwert, der weit über die Stadt hinaus reicht und der bereits in der Planungsphase überaus deutlich wurde.

So hat schon die geplante Höhe von 1.776 Fuß (541,32 m) geschichtliche Ursprünge: sie erinnert an die amerikanische Unabhängigkeitserklärung des Jahres 1776. Das Gebäude soll ein untrügliches Zeichen des Widerstands gegen den Terrorismus werden und eine nachts er-

leuchtete Spitze haben, die als Gegenstück zur Fackel der Freiheitsstatue konzipiert ist.

Die Angst vor zukünftigen Anschlägen war auch der Grund für die umfangreichen Sicherheitsvorkehrungen, die beim Bau des Gebäudes maßgebend sind: der Turm wird auf einem knapp 60 m tiefen Fundament errichtet, dessen Stahl-Titan-Gemisch selbst schwersten Explosionen standhalten soll. Die Wände werden aus 90 cm dickem Beton bestehen und mit einem Stahlkorsett versehen sein. Die wichtige Infrastruktur wie Aufzüge, Treppenhäuser und Versorgungsschächte befindet sich im Inneren, um so vor einem möglichen Zusammenbruch geschützt zu sein. Die Nutzfläche des Turmes









wird rund 250.000 m² betragen und aus Sicherheitsgründen nur auf 69 Stockwerke begrenzt sein.

Die Außenkonstruktion des Freedom Towers wird in Stahlskelett-Bauweise errichtet. Die Aufzugsschächte im Inneren des Freedom Towers werden konventionell in Stahlbeton-Bauweise mittels Kletterschaltung gebaut.

Da im Bereich der Aufzugsschächte konstruktionsbedingt große Kräfte abgetragen werden müssen, wird auf einer Höhe von rund 30 m über Grund ein horizontal verlaufender, massiver Tragbalken mit den Dimensionen 35,0 x 5,0 x 2,0 m eingebaut. DSI USA wurde hierfür als Spezialist für Qualität und Sicherheit mit der Lieferung von hochwertigen DYWIDAG-Stabspanngliedern für die Konstruktion des statisch wichtigen Tragbalkens beauftragt. Die hochwertigen 65 mm DYWIDAG-Stabspannglieder werden in 9 Lagen von zwei Spanngliedern eingebaut. Neben den hochfesten 65 mm Stabspanngliedern werden innerhalb des Tragbalkens außerdem 96 horizontal verlaufende DYWIDAG-Bewehrungsstäbe #20, Ø 63 mm, sowie 168 vertikale Bewehrungsstäbe #20, Ø 63 mm eingebaut.

DSI freut sich darauf, auch zukünftig durch die Lieferung weiterer Produkte und Systeme an der erfolgreichen Errichtung des Freedom Towers mitzuwirken.



INFO

Auftraggeber World Trade Center Properties, LLC/Port Authority of New York and New Jersey, USA +++

Generalunternehmer Collavino Construction Company, Ontario, Kanada +++Construction Manager Tishman Construction Corp. of
NY, USA +++ Architekt Skidmore, Owings & Merrill LLP, USA +++ Ingenieurbüro WSP Cantor Seinuk und Schlaich Bergemann and
Partner LP, USA

DSI-Einheit DSI USA, BU Spannsysteme, New Jersey, USA

DSI-Leistungen Lieferung von 170 t DYWIDAG- Bewehrungsstäben #20, Ø 63 mm, 16 t DYWIDAG Stabspanngliedern, Ø 65 mm und Spannpressen, Assistenz beim Design







New Yorker »Stufenstraße« mit GEWI®-Felsankern gesichert

Sicherung der »Stufenstraße« an der 183. Staße / Tiebout Ave., Bronx, NY, USA



■ In den hügeligen Stadtteilen von New York City, wie z.B. im Norden Manhattans und in der Bronx, findet man immer noch Straßen, die ausschließlich aus Stufen bestehen. Gemäß einer alten Maxime wurden diese sogenannten »Stufenstraßen« an Hügeln errichtet, die für den Bau einer richtigen Straße zu steil waren.







INFO

Auftraggeber Stadt New York, Konstruktions- und Bauabteilung, NY, USA +++ **Generalunternehmer** LAWS Construction, Pleasantville, NY, USA +++ **Bauunternehmer** JANOD Construction Inc., USA +++ **Ingenieurbüro** Langan Engineering & Environmental Services, New York, NY, USA

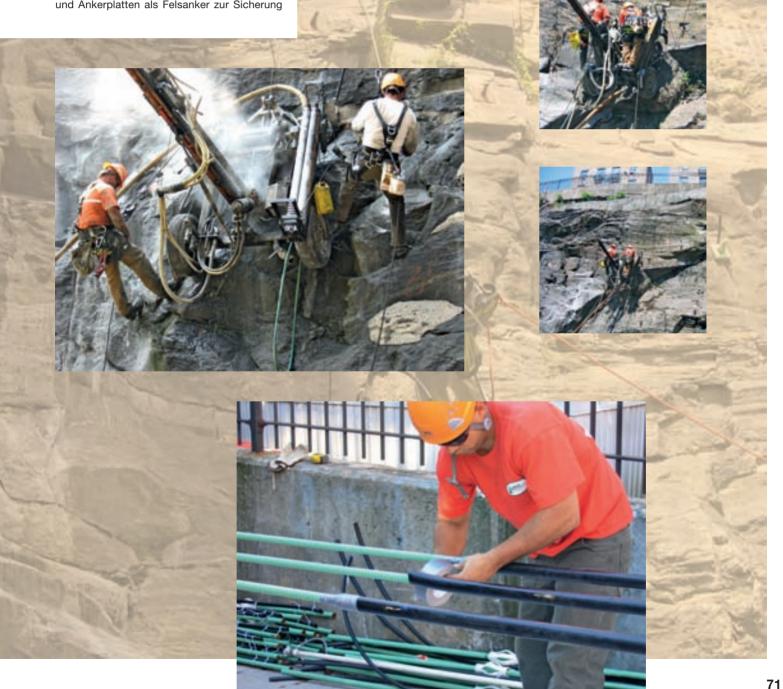
DSI-Einheit DSI USA, BU Geotechnik, Long Valley, NJ, USA **DSI-Leistungen** Lieferung von #8 grade 75: S 520/690 N/mm² Epoxid-beschichteten *GEWI*®-Felsankern incl. Zubehör, Sechskantmuttern, Ringbolzen und Ankerplatten

Eine dieser »Stufenstraßen« befindet sich an der Ecke 183. Straße/Tiebout Ave. in der Bronx. Sie dient insbesondere Pendlern dazu, den auf der Anhöhe gelegenen Bahnhof ohne größere Umwege zu erreichen. Nachdem der Hang um diese Treppe im Laufe der Jahre Schwächeerscheinungen aufwies, führte die Stadt New York hier im Sommer 2007 umfangreiche Sicherungsmaßnahmen durch.

DSI lieferte hierzu aus dem nahen Werk in Toughkenamon, PA, #8 grade 75: S 520/690 N/mm² Epoxid-beschichtete *GEWI®*-Stäbe. Diese wurden mit den ebenfalls gelieferten Zubehörteilen wie Sechskantmuttern, Ringbolzen und Ankerplatten als Felsanker zur Sicherung

der steilen Hangwand über der »Stufenstraße« installiert. Eine besondere Herausforderung war dabei der Einbau der 21 ft (6,5 m) langen, doppelt korrosionsgeschützten *GEWI®*-Felsanker sowie die Injektion des Zementmörtels. Dies musste für jeden einzelnen Felsanker »von oben nach unten« erfolgen. Die hochspezialisierten Techniker der Firma JANOD Construction Inc., einer der wenigen Spezialisten in den USA für derartige Arbeiten, seilten sich dafür mit Bergsteigerausrüstung ab und bauten die *GEWI®*-Felsanker mit innovativen Geräten ein.







New Yorker Tempo fördert kreative Baumethoden

Neubau eines Wohn- und Geschäftshauses in der 23. Straße / 3. Avenue, New York City, NY, USA

■ Der Bedarf an hochwertigem Wohnraum ist in New York City nach wie vor sehr hoch. Der extrem knappe und teure verfügbare Bauraum führt dazu, daß Bauherren die nicht ausgenutzten Hochbaurechte, sogenannte »Air Rights«, der Nachbargrundstücke erwerben. Damit haben die Investoren die Möglichkeit, die Nutzfläche ihrer Neubauten zu maximieren.

Auch für das neue Wohn- und Geschäftshaus in der 23. Straße / 3. Avenue wurden Air Rights der angrenzenden Grundstücke im Norden und Westen erworben. Das 21-stöckige Gebäude bietet somit auf einer Gesamtfläche von 27.000 m² Raum für 304 Apartments sowie zahlreiche Geschäfte und ein privates Fitness-Center. Um die Hochbaurechte entsprechend auszunutzen, wurden die benachbarten Gebäude freitragend überbaut. Die Bodenplatte des 6. Stockwerks ragt über das bestehende Gebäude im Norden und die Bodenplatte des 16. Stockwerks über das im Westen.

Die Konstruktionsweise des Gebäudes erlaubt in den normalen Stockwerken 200 mm flache, bewehrte Bodenplatten. Die Sicherung der freitragenden Bodenplatten erforderte jedoch ein innovatives System. Da in New York das Motto »time is money« besonders stark gelebt wird, musste die strikte Einhaltung des Bauplans unbedingt berücksichtigt werden. In New York bedeutet das in der Regel die Fertigstellung eines Stockwerks innerhalb von zwei Tagen.

Die ausgewählte Stützmethode besteht aus einer Kombination von diagonalen Säulen und Vorspannsystem. Die im steilen Winkel von 48° verankerten Betonsäulen leiten die Vertikallast der freitragenden Bodenplatte auf die Umfassungsmauern des Gebäudes ab. Die horizontale Zugkraft dieser schrägen Stützsäulen wird wiederum durch ein in die freitragenden Bodenplatten eingebautes Vorspannsystem kompensiert.

Pro Stützsäule wurden für die Aufnahme der Axiallasten bis zu sieben hochfeste DYWIDAG-Gewindestäbe mit 35 mm Durchmesser mittig in der freitragenden Bodenplatte installiert.





INFO

Auftraggeber J.D. Carlisle Development Corp., New York, NY, USA +++ Generalunternehmer Century Maxim Construction, New York, USA +++ Ingenieurbüro DeSimone Consulting Engineers, New York, NY, USA +++ Architekt Perkins Eastman, New York, NY, USA

DSI-Einheit DSI USA, BU Spannsysteme, Pompton Lakes, NJ, USA

 $\textbf{DSI-Leistungen} \ Lieferung \ von \ 35 \ t \ DYWIDAG-Stabspanngliedern \ \varnothing \ 36 \ mm, \ grade \ 150: S \ 830/1035 \ N/mm^2 \ incl. \ Zubehör \ wie epoxid-poxi$ beschichtete Ankerplatten und Muffen; Vermietung von Equipment; technische Beratung



DYWIDAG-Spannsysteme sichern zentrale Autobahnbrücke

Verstärkung der Driscoll- Brücke über den Raritan-Fluss, Keasbey, NJ, USA

■ Das Bauwerk Nr. 127,2, besser bekannt als »Driscoll-Brücke«, führt den Garden State Parkway in New Jersey über den Fluss Raritan. Diese Strecke ist eine der wichtigsten Adern für den Verkehr von New York und New Jersey in Richtung Süden.

Die beiden separaten Bauwerke dieser 1952 gebauten Brücke bestehen aus Betonstahlpfeilern und Betonstraßendecks, die auf hohen Stahlbalken ruhen. Getragen werden die beiden mehrfach erweiterten, inzwischen fast 21 m breiten Brückendecks von stählernen Überbauten mit nur zwei längs laufenden Trägern. Diese sind mit zahlreichen Querdeckenträgern, Abdichtungen und Queraussteifungen verstärkt.

Die Autobahnbehörde von New Jersey (New Jersey Highway Authority) als Eigentümer der Brücke beschloss 2006, diese für einen reibungslosen Verkehrsfluss auf dem Garden State Parkway so bedeutende Brücke komplett zu überholen. Die Arbeiten umfassten unter anderem die komplette Erneuerung des Straßenbelages, die Reparatur besonders abgenutzter Stahlteile sowie den Austausch diverser Widerlager, Längsbalken, Abdichtungen und Hauptquerträger.

Aufgrund des gestiegenen Verkehrsaufkommens sowie zunehmend höherer Geschwindigkeiten war zudem eine erneute Verstärkung der Querdeckenträger nötig. Mit der Planung, Lieferung und Installation wurde für dieses Projekt DSI USA beauftragt.

Die notwendige Verstärkung zur Aufnahme der zusätzlichen Verkehrslasten gewährleisten nun die neu eingebauten DYWIDAG-Litzenspannglieder. Sie werden an beiden Enden durch eine speziell für das Projekt entwickelte DYWIDAG-Verankerung mit dem vorhandenen Querdeckenträger verbunden und laufen jeweils über einen zentralen Umlenksattel. Die daraus

resultierende Exzentrizität erzeugt das durch die gestiegene Belastung zusätzlich erforderte Vorspannmoment.

Das wegen seiner hohen Qualität und Zuverlässigkeit eingesetzte DYWIDAG-Vorspannsystem wurde an jedem einzelnen der 201 Querdeckenträger der 29-feldrigen Brücke eingebaut. Insgesamt installierte DSI 201 DYWIDAG-Spannglieder mit jeweils drei bis fünf Litzen des Nenndurchmesseres 15,3 mm (0,6"– 140 mm²) und der Nennzugfestigkeit 1860 N/mm².

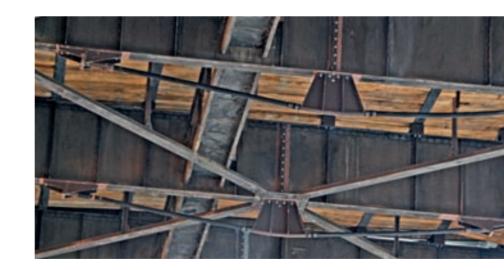
DSI stellte außerdem ihr Können durch die Lieferung und Installation von Epoxid-beschichteten DYWIDAG-Spannstäben mit einer Gesamtlänge von 810 m und dazugehörigen Vorspannmuttern unter Beweis. Die DYWIDAG-Spannstäbe wurden entlang der Mittelachse der Brücke installiert. Sie verbinden und stabilisieren die Querdeckenträger und wirken damit deren Biegedrillknicken unter kurzzeitiger Belastung entgegen.

Zusätzlich installierte DSI USA 24 Sets der neu entwickelten, elektromagnetischen DYNA Force-

Sensoren, die dauerhaft eine einfache Vor-Ort-Überprüfung und damit gleichzeitig eine Überwachung der Kräfte in den Litzen ermöglichen. Hierzu werden die DYNA Force Sensoren während des Spannvorganges an den Litzen befestigt und mit einem zentralen Überwachungsgerät verbunden.

Besondere Herausforderungen bei diesem Projekt waren der beschränkte Arbeitsraum über Wasser einerseits und der sehr enge Zeitrahmen für die Einbaumaßnahmen andererseits. Das einfach und schnell einzubauende DYWIDAG-Vorspannsystem war dafür prädestiniert, die Vorgaben des Eigentümers bezüglich Brückenstabilität und einer Bauzeit von lediglich einem Jahr pro Brückenstruktur zu erfüllen.

Die Projektmanager und das Aufsichtsteam der DSI arbeiteten eng mit den lokalen Einheiten zusammen, manchmal sogar in zwei Schichten pro Tag, um den ehrgeizigen Zeitplan einzuhalten. Die von DSI durchgeführten Arbeiten wurden Ende 2007 erfolgreich abgeschlossen. Die Brücke soll Ende 2009 wieder uneingeschränkt befahrbar sein.





Auftraggeber Autobahnbehörde New Jersey (New Jersey Highway Authority), NJ, USA +++ **Generalunternehmer** Conti Enterprises, South Plainfield, NJ, USA

DSI-Einheit DSI USA, BU Spannsysteme, Pompton Lakes, NJ & Washington, DC, USA
DSI-Leistungen Planung, Lieferung und Einbau von DYWIDAG-Litzenspannsystemen und DYWIDAG Stabspannsystemen;
Lieferung und Einbau von DYNA Force Sensoren





DYWIDAG-Bodennägel sichern Stützmauer an Autobahnkreuz I-295

Woodrow Wilson Bridge, Washington D.C., USA



■ Im Laufe des Jahres 2008 wird die neue Woodrow Wilson-Brücke über den Potomac-Fluss südlich von Washington D.C. fertig gestellt. Sie ist Teil des Washingtoner Autobahnringes, auf dem der Verkehr in den letzten Jahren enorm zugenommen hat. Eine weitere Zunahme des Verkehrs wird nach Fertigstellung der neuen Woodrow Wilson-Brücke erwartet, da diese ein bislang bestehendes Nadelöhr im Süden schließt.





Im Zuge dieses Projektes wurden auch einige Kapazitätserweiterungen an den Zubringerstraßen vorgenommen, so auch am Autobahnkreuz der I-495 und I-295 in Oxon Hill, MD. Zur Sicherung der Straßenverbreiterung wurde eine neue 410 m lange und 12 m hohe dauerhafte Trägerbohlenwand als Stützmauer mit Ortbetonverkleidung errichtet. Die sichere Verankerung erfolgte mit doppelt-korrosionsgeschützten DYWIDAG-Bodennägeln. Gleichzeitig dient die neue Stützmauer auch als Rückhalt für einen bestehenden, mechanisch stabilisierten Erdwall (MSE wall) sowie eine oberhalb verlaufende Fahrbahn.

Nach den ursprünglichen Plänen und Spezifikationen sollte der Einbau der Bohrpfähle in einem Senkkasten erfolgen. Aufgrund des steilen Hanges sowie den begrenzten Platzverhältnissen auf der Baustelle entschied man sich jedoch für



Nach ca. 15 Monaten Bauzeit und hervorragender Teamarbeit wurde die Stützmauer termingerecht im August 2007 fertig gestellt. DSI ist stolz darauf, dass sie mit ihrem Know-how und ihren qualitativ hochwertigen Produkten zum Gelingen dieses technisch herausfordernden Projektes beitragen konnte.

mit einem DSI-Mörtelrohr installiert.

INFO

Auftraggeber Straßenbauamt von Maryland, Bundesautobahndirektion, MD, USA +++ Generalunternehmer G.A. & F.C. Wagman, Inc., USA +++ Beratung Potomac Crossing Consultants (Rummel, Klepper and Kahl LLP, URS, Parsons Brinckerhoff), USA +++ Architekten KCI Technologies, USA +++ Auftragnehmer/Ingenieurbüro GeoStructures, Inc. (ehemals Terratech, LLC)

DSI-Einheit DSI USA, BU Geotechnik, Toughkenamon, PA, USA

DSI-Leistungen Lieferung von 450 doppelt-korrosionsgeschützten DYWIDAG-Bodennägeln, grade 150: S 830/1035 N/mm² incl. Zubehör; technische Beratung



Präzisionsmessinstrument für millimetergenaue Reparatur von Schrägseilbrücken, USA

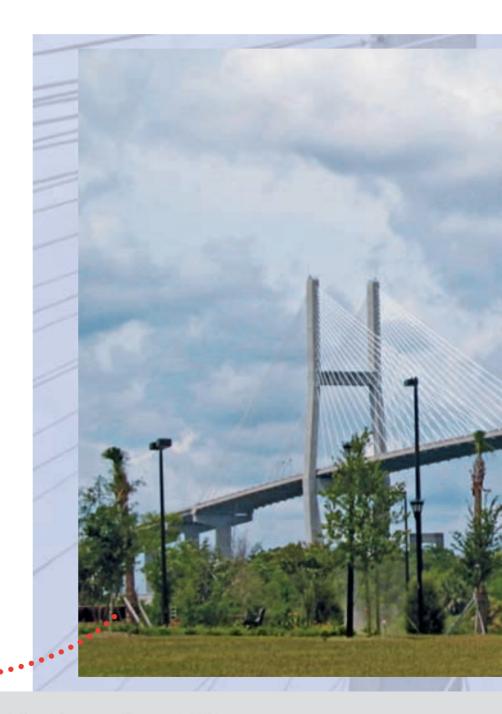
Tallmadge-Brücke, Savannah, GA, USA

■ Die Eugene-Tallmadge-Gedächtnis-Brücke überquert die Fahrrinne zum Hafen von Savannah ca. 24 km vor der Mündung des Savannah-Flusses.

Die ursprüngliche Tallmadge-Brücke, erbaut 1953-54, erwies sich mit einer Spannweite von ca. 182 m und ihrer Durchfahrtshöhe von 40 m bei Flut als zu niedrig. Für das angestrebte Wachstum des Containerhafens von Savannah war es nötig, daß größere Schiffe dieses Nadelöhr passieren konnten. Aus diesem Grund wurde 1981 der Neubau der Brücke beschlossen. Die neue Tallmadge-Brücke, eine Schrägseilbrücke, bietet bei einer Hauptspannweite von 311 m bei Flut eine Durchfahrtshöhe von 56 m. Eine größere Navigierungsfläche wurde zudem durch die Platzierung beider Pylone auf den Uferstreifen gewonnen. Der Verkehr rollt seit 1991 über diese neue Brücke.

Nach 15 Jahren, in denen die Brücke in Betrieb war und regelmäßig Überwachungen durchgeführt wurden, war es an der Zeit, die Schrägseile der Tallmadge-Gedächtnis-Brücke zu überholen. Vor allem das Dämpfungssystem der Schrägseile stand hierbei im Vordergrund. Wie bei Schrägseilbrücken dieser Art üblich wurden Schwingungsdämpfer aus Urethan an beiden Enden der Schrägseile zwischen Führungsrohr und dem im Brückendeck integrierten Austrittsrohr installiert. Bei diesem System führt die ständige Vibration der Schrägseile im Laufe der Jahre zu einer Lockerung der Dämpfer, womit der notwendige Dämpfungsgrad nicht mehr sichergestellt ist.

Die besondere technische Herausforderung beim Austausch ist die exakte Platzierung der neuen Urethan-Schwingungsdämpfer inner-

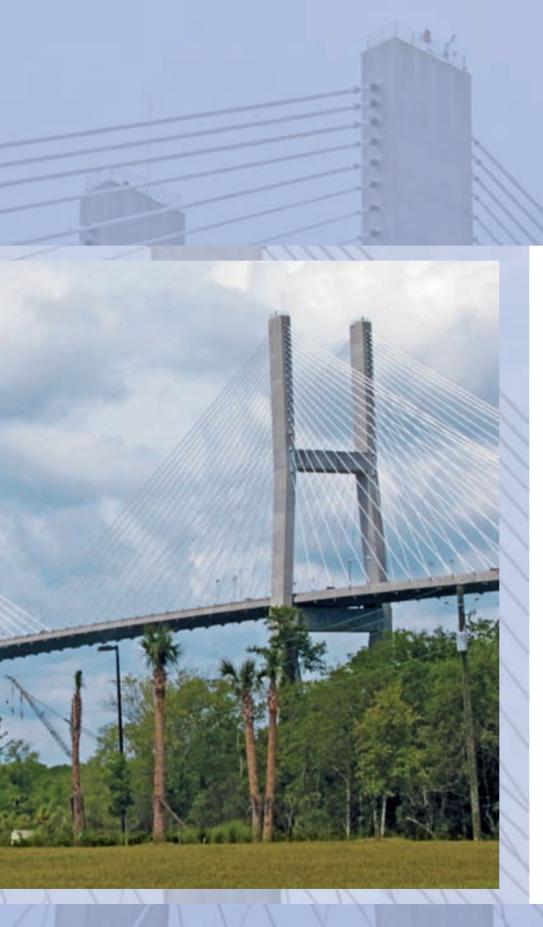




Auftraggeber Verkehrsbehörde Georgia (Georgia Department of Transportation), USA +++

Generalunternehmer Scott Bridge, Inc., Opelika, AL, USA +++ Ingenieurbüro Lichtenstein Consulting Engineers, Natick, MA, USA

DSI-Einheit DSI USA, BU Spannsysteme, Arlington, VA, USA **DSI-Leistungen** 288 Schwingungsdämpfer zur Nachrüstung



halb der bestehenden Geometrie des Austrittrohres. Diese Geometrie wird durch verschiedene Faktoren beeinflusst, die sich ständig verändern. Zum Beispiel reagieren Schrägseile und Brückendeck mit unterschiedlichen Volumenveränderungen auf Temperaturschwankungen. Damit die neuen Schwingungsdämpfer ideale Werte erzielen, ist daher auf eine möglichst geringe Zeitspanne zwischen Messungen und Einbau zu achten.

Zur Erreichung dieses Ziels werden modernste technische Hilfsmittel eingesetzt. Präzisionsinstrumente, aktuellste Ingenieursoftware sowie innovative Prozesse liefern die benötigten genauen Messergebnisse und Produktionsdaten schnell und zuverlässig.

Der Schrägseilspezialist DSI USA setzt ein derartiges Präzisionsmessinstrument bei diesem Projekt ein. Als vorbereitende Maßnahme hatte DSI USA bereits ein Konzept entworfen, wie dieses Instrument in einen reibungslosen Produktions- und Installationsprozess eingebunden werden kann. Mit Hilfe eines Roboterarms konnten Fachkräfte der DSI Messungen mit einer Genauigkeit bis auf ein 100stel Millimeter durchführen. Basierend auf diesen Messergebnissen wurde ein dreidimensionales Modell erstellt, das als Produktionsvorlage diente. DSI-Know-how trug damit zur erfolgreichen Sanierung der Tallmadge-Schrägseilbrücke bei. So wurden die neuen Schwingungsdämpfer innerhalb des geforderten engen Zeitrahmens von nur einer Woche nach der Messung bereits für den Einbau bereitgestellt.



Aktive Staudammverstärkung mit DYWIDAG-Litzenankern

Sturgeon Pool-Damm, Rifton, NY, USA

■ Das Sturgeon Pool-Kraftwerk gehörte nach seiner Fertigstellung im Jahr 1922 lange zu den größten Durchlaufkraftwerken im mittleren Hudson-River-Gebiet. Der Stausee hat seinen Namen von Stören, die als Salzwasserfische ähnlich wie auch Lachse auf der Suche nach Laichplätzen bis in Süßgewässer vordringen. Sturgeon Pool war einer dieser Laichplätze, wobei die stromaufwärts gelegenen Wasserfälle und Stromschnellen für die Störe dann ein unüberwindbares natürliches Hindernis darstellten.

Der Sturgeon Pool-See wird vom Fluss Wallkill gespeist. Der Wallkill entspringt im nördlichen New Jersey und ist einer der wenigen Flüsse Nordamerikas, die in nördlicher Richtung fließen. Historische Aufzeichnungen belegen, dass es bereits seit 1628 erste Getreidemühlen entlang des Flusses gab. Mit diesen Mühlen begann in Amerika die erste gewerbliche Nutzung der Wasserkraft.

Mit dem Sturgeon Pool-See als natürlichem Ausgleichsspeicher und den nahen Dashville-Wasserfällen ist das Gebiet hervorragend für die Nutzung durch Wasserkraftwerke geeignet. Der Sturgeon Pool-Damm hat ein hydraulisches Gefälle von 34 m und ein Einzugsgebiet von ca.

2.000 km². Das Dashville- Kraftwerk hat ein Gefälle von 13 m, so dass beide Anlagen ein Gesamtgefälle von 47 m erreichen.

Das Sturgeon Pool- Wasserkraftwerk hat eine 33 m hohe und 150 m lange Staumauer sowie drei Wasserturbinen, die 5 MW Elektrizität erzeugen. Durch ein Einlaufbauwerk, das mit 100 m langen Druckrohrleitungen verbunden ist, wird das Wasser am südlichen Ende des Damms zu den Turbinen geleitet. Eis und Treibgut werden von einem Rückhaltesystem vor den Druckrohrleitungen aufgehalten.

Der Besitzer des Kraftwerks, Central Hudson Gas & Electric (CHG&E), beschloss eine



Einbau von DYWIDAG-Litzenankern in der Dammkrone

Erhöhung des Wasserstandes hinter dem Damm um 1,20 bis 1,50 m, um die Kapazität des Kraftwerks von 5 auf 15 MW zu erhöhen. Dafür musste der Damm saniert und durch ein System mit aufblasbaren Kammern erweitert werden. Die Erhöhung der Dammkrone erforderte umfangreiche Untersuchungen der Stabilität der Staumauer. Außerdem wurde untersucht, ob sie Jahrhundertfluten standhalten würde. Daraus ergab sich, dass der Damm verstärkt werden musste, um die Sicherheitsvorschriften für Dämme im US-Bundesstaat New York zu erfüllen.

Die Stabilisierung des Damms wurde durch die Installation von 47 Epoxid-beschichteten Litzenankern erreicht. Die Litzenanker hatten 12-33 Litzen und Längen zwischen 20 und 60 m. Die Anker wurden entlang der Dammkrone und auf der stromabwärts liegenden Seite des Damms installiert. Die Anker an der Dammkrone wurden vertikal und die stromabwärts installierten Anker entweder vertikal oder in Winkeln zwischen 10° und 40° eingebaut.

Die Installation wurde von Construction Drilling Inc. (CDI), einem langjährigen Kunden von DYWIDAG-Systems International, durchgeführt.

Die Firma führte alle Arbeiten von Kähnen und temporären Aufbauten aus durch. Die Litzenanker wurden vorgefertigt geliefert, d.h. die Ankerköpfe und Keile waren bereits mit den Epoxid-beschichteten Litzen verbunden. Mehrere Abstandshalter für die Ausrichtung der Anker wurden entlang der Litzenbündel angebracht, und auch Zementmörtelschläuche waren bereits Teil der vorgefertigten Anker. Mit Hilfe eines Krans, der von einem Schiff aus bedient wurde, wurden die vorgefertigten Epoxid-Litzenanker vor Ort unkompliziert installiert.

Die Prüfung der Ankerinstallation vor Ort wurde von CDI unter der Überwachung des beratenden Ingenieursbüros DTA durchgeführt. Die spezifische Kriechdehnung der Epoxidbeschichteten Litzenanker musste bei den Tests der Anker vor Ort berücksichtigt werden.

DSI arbeitete mit dem Generalunternehmer CDI und dem Ingenieurbüro DTA zusammen, um eine spezielle Vorgehensweise für die Durchführung der Tests zu entwickeln. Diese Vorgehensweise orientiert sich an den Vorgaben des PTI und ist speziell auf Epoxid-beschichtete Litzen ausgerichtet. Die Testmethode bestätigte die langfristige Tragfähigkeit der Anker.



Druckrohrleitung mit Turbinenhaus



Überblick über den Staudamm



Blick auf den Sturgeon Pool-See







Einbau von DYWIDAG-Litzenankern unterhalb der Dammkrone in die Staumauer



Auftraggeber Central Hudson Gas & Electric, Poughkeepsie, NY, USA +++ **Generalunternehmer** Construction Drilling Inc., North Adams, MA, USA +++ **Beratung** DTA Engineers of New York, Inc., USA

DSI-Einheit DSI USA, BU Geotechnik, Toughkenamon, PA, USA

DSI-Leistungen Lieferung von 47 extrusionsbeschichteten, Epoxid-beschichteten DYWIDAG-Litzenankern mit Zubehör; Vermietung von Equipment



DYWIDAG-Litzenspannsysteme sichern neue Autobahnbrücke in Chicago

Brücke über das Des Plaine-Flusstal, Mautautobahn Veterans Memorial I-355, Bolingbrook, IL, USA

■ Die Verlängerung der Autobahn Interstate I-355 ist Teil eines umfangreichen Programms, um den Verkehrsfluss im Großraum Chicago zu verbessern. Das neue, ca. 20 km lange Autobahnteilstück ist eine zusätzliche Nord-Süd-Verbindung zwischen den Autobahnen I-55 und der I-80. Die neue Anbindung ermöglicht den Anwohnern des stark wachsenden südlichen Vorortes Will County, schneller in die nördlichen Stadtteile von Chicago und zum Flughafen von O'Hare zu gelangen.

Die Autobahn überquert das breite und flache Tal des Des Plaines-Flusses, der früher die einzige schiffbare Verbindung zwischen den Großen Seen und dem Mississippi bildete. Heutzutage wird der Fluss und seine unmittelbare Umgebung als Naherholungsgebiet von den Bewohnern Chicagos gerne für diverse Freizeitaktivitäten oder als Ausgangspunkt für Städtebesichtigungen in der Umgebung genutzt.

Die über den Des Plaines-Fluss führende. ca. 2.000 m lange Brückenkonstruktion beinhaltet zwei parallel verlaufende Fahrbahnen mit jeweils drei Fahrspuren. Diese überspannt die Flussauen mit insgesamt 35 Brückensegmenten mit durchschnittlichen Längen von jeweils 67 m. Der Brückenüberbau besteht aus 3,0 - 3,6 m breiten, vorgespannten und gespleißten, T-förmigen Fertigteilträgerelementen. Die einzelnen Fertigteilträgerelemente wurden mit Schwerlasttransportern auf die Baustelle verbracht und mit Kränen in Position gehoben. Die Trägerelemente wurden dann als Vorbereitung für die permanente Längsvorspannung mit DYWIDAG-Stäben mit Durchmessern von 26 mm temporär verbunden. Die Fertigteilträger wurden später mit 240 DYWIDAG-Litzenspanngliedern des Typs 15x0,60" vorge-





spannt, die vorgefertigt und durch die Kanäle der Träger gezogen wurden. Einige dieser Litzenspannglieder waren bis zu 410 m lang.

Die Brücke gründet sich auf insgesamt 34 Pfeilerkonstruktionen mit Höhen von bis zu 20 m. Die Pfeilerkonstruktionen bildeten unter jeder Fahrbahn einen festen Rahmen. Dieser Rahmen bestand aus vier runden Betonsäulen, die durch ein Abschlusssegment in Form vorgespannter Pfahlkopfplatten miteinander verbunden waren. Die Vorspannung der Pfahlkopfplatten erfolgte ebenfalls mit DYWIDAG-Litzenspanngliedern, Typ 19x0,60".

Aufgrund des engen Zeitrahmes war es besonders wichtig, die Spannsysteme »just in time« für die Fertigung der Betonträger zu der Feldfabrik zu liefern. DSI USA konnte diese Auflage von ihrem Werk in Bolingbrook, das in unmittelbarer Nähe der Brücke liegt, problemlos erfüllen. Zudem erledigte DSI USA hier bereits die Vormontage aller DYWIDAG-Litzenspannglieder für die Betonträger. Insgesamt verarbeitete DSI USA für die Vorspannung der gesamten Brücke über 900.000 Ifm Litzen mit Durchmesser 0,60".

Die neue Brücke wurde im November 2007 zusammen mit dem gesamten neuen Autobahnteilstück feierlich eingeweiht und dem Verkehr übergeben. Sie ist derzeit eine der längsten Brücken im Bundesstaat Illinois, USA.



INFO

Auftraggeber Mautautobahnbehörde von Illinois, Chicago, IL, USA +++ **Generalunternehmer** Walsh Construction Company, Chicago, IL, USA +++ **Ingenieurbüro** Janssen & Spaans Engineering, Chicago, IL, USA

DSI-Einheit DSI USA, BU Spannsysteme, Bolingbrook, IL, USA

DSI-Leistungen Lieferung von ca. 900.000 lfm. DYWIDAG-Litzenspanngliedern 15x0,60" und 19x0,60", Lieferung von DYWIDAG-Gewindestäben \emptyset 26 mm; Vermietung von Equipment



Neuartige Kombination aus Hänge- und Schrägseilbrücke mit DSI-Systemen

Neubau der North Avenue Brücke, Chicago, IL, USA

■ Die bestehende Brücke der North Avenue über den Chicago River wurde 1907 in dem in Chicago verbreiteten Stil einer zweispurigen Wippbrücke errichtet. Da es an der Brücke in den letzten Jahren aufgrund der Verengung auf eine Richtungsfahrbahn immer wieder zu Staus kam, entschloss sich die Stadt Chicago zu einem Neubau.

Die neue vierspurige Brücke steht an derselben Stelle wie die alte Brücke und hat ein 77 m langes Hauptfeld und zwei jeweils 26 m lange Seitenfelder. Das architektonische Konzept der insgesamt 129 m langen Brücke beinhaltet in einer neuartigen Kombination sowohl Konstruktionsmerkmale einer Hänge- als auch einer Schrägseilbrücke. Da die neue Brücke an derselben Stelle erbaut wurde wie die alte Brücke, musste zunächst daneben eine Hilfsbrücke gebaut werden, bevor die alte Brücke abgerissen wurde.

Verschiedene Standortfaktoren erforderten die Ausführung der 77 m langen Hauptspannweite als selbstverankerte Hängebrücke. Bei diesem Konstruktionsprinzip wird die Horizontalkomponente der Zugkraft in den Tragseilen als Druckkraft auf den durchlaufenden Fahrbahnträger übertragen. Die Kräfte aus den vertikal verlaufenden Hängern werden in gesonderte Ankerblöcke eingeleitet. Da diese Bauweise einen starken Fahrbahnträger erfordert, wurde das 77 m lange Brückenhauptdeck mit qualitativ hochwertigen DYWIDAG-Litzenspannsystemen Typ 19x0,6" vorgespannt. Diese Spannsysteme lieferte DSI USA aus dem nahen Werk in Bolingbrook bei Chicago.

Die beiden 26 m langen Brückennebenfelder wurden unter Einbeziehung der Stahlpylone als Schrägseilbrücke errichtet. Die Schrägseile hierzu stammen ebenfalls von DSI USA. Sie laufen in einer Hülle aus poliertem Edelstahl, die gleichzeitig effektiven Korrosionsschutz bietet und gut zu der Ästhetik der Brücke passt. DSI USA entwarf und lieferte für die neue North Avenue Brücke insgesamt 24 DYNA Grip®-Schrägseile, Typ 23x0,6".







INFO

Auftraggeber Transportbehörde der Stadt Chicago, Chicago, IL, USA +++ Generalunternehmer James McHugh, Chicago, IL, USA +++ Architekt Muller & Muller, Chicago, IL +++ Technische Berater URS, Chicago, IL, USA +++ Ingenieurbüro HNTB, Chicago, IL, USA

DSI-Einheit DSI USA, BU Spannsysteme, Bolingbrook, USA

DSI-Leistungen Lieferung von DYWIDAG-Spannsystemen Typ 5x0,6" und 19x0,6", Design und Lieferung von 24 DYNA Grip® Schrägseilen 23x0,6"







Schwierige Baugrube mit flexiblen DYWIDAG-Geotechnik-Systemen gesichert

Calumet Wasserrückgewinnungsanlage, Chicago, IL, USA

Die Wasserrückgewinnungsanlage in Calumet, IL, an der Südspitze des Michigansees ist die älteste Kläranlage im Stadtgebiet von Chicago. Ihr ca. 800 km² großes Einzugsgebiet umfasst insbesondere die südlichen Vororte und Teile der Stadt Chicago. Die derzeitige Konzeption der Anlage ermöglicht mit über 90 % bereits einen sehr hohen Reinigungsgrad. Für weitere Prozessoptimierungen wird derzeit das Projekt »Hydraulische Optimierung« umgesetzt, das ab 2010 greifen soll. Es beinhaltet u.a. den Bau einer neuen Pumpstation für unbehandelte Abwässer sowie ein neues Siebgebäude, Ablenkkammern und zusätzliche Gebäude.

Da die Fundamente für diese neuen Gebäude teilweise bis zu 20 m unter der derzeitigen Geländehöhe liegen sollen, waren umfangreiche Aushubarbeiten und eine tiefe Baugrube nötig. Mehr als 75.000 m³ Erdreich wurden hierfür bewegt.

Die Baugrube befindet sich in einem dichten Netzwerk aus bestehenden unterirdischen Strukturen, zu dem auch mehrere Tunnel gehören. Bei der Sicherung der Baugrube musste daher unbedingt darauf geachtet werden, die bestehende Bausubstanz nicht zu beschädigen.

Zu diesem Zweck wurde speziell für diese Baugrube ein umfangreiches System aus Trägerbohlwänden, Bodennägeln und Spritzbetonwänden entworfen. Insbesondere musste sichergestellt werden, dass mit den Rückverankerungen beim Einbau keine Tunnel oder ähnliches getroffen wurden. Ein 3D-Computermodel unterstützte die Ingenieure bei der Berechnung der genauen Installationspunkte für die 15 - 27 m langen Anker und Bodennägel.

Wegen dieser Einschränkungen wurden für die umfassende Sicherung der ca. 4.200 m² Baugrubenwandfläche mehr als 30 verschiedene Vertikalträger und Rückverankerungen benötigt.

DSI USA lieferte für die Rückverankerung aus ihrem nahen Werk in Bolingbrook bei Chicago

ca. 300 permanente DYWIDAG-Litzenanker sowie DYWIDAG-Bodennägel und *GEWI®*-Horizontal-anker inkl. Zubehör. Die Flexibilität und einfache Handhabung der DYWIDAG-Ankersysteme und die Nähe des Werks in Bolingbrook zur Baustelle ermöglichten es der DSI, die anspruchsvollen Anforderungen des Projekts genau zu erfüllen.





Auftraggeber Städtische Wasserrückgewinnungsbehörde, Chicago, IL, USA +++ **Generalunternehmer** IHC/FHP Tectonics JV, Elgin, IL USA +++ **Nachunternehmer** Hayward Baker, Inc., Roselle, IL, USA +++ **Ingenieurbüro** Metcalf & Eddy / AECOM, USA

DSI-Einheit DSI USA, BU Geotechnik, Bolingbrook, USA

DSI-Leistungen Lieferung von dauerhaften DYWIDAG-Litzenankern, DYWIDAG-Bodennägeln und *GEWI®*-Horizontalankern inkl. Zubehör; technische Beratung



Einsatz von Vorspannsystemen im Wohnungsbau in den USA

Der Einsatz vorgespannter Fundamentplatten ist insbesondere in den USA ein bewährtes Verfahren, Wohnhäuser gegen feuchtigkeitsbedingte Volumenänderungen von Quelltonböden zu sichern. Um diesen Volumenänderungen standzuhalten, muss die Bodenplatte entweder extrem massiv sein oder eine entsprechende Gegenspannung enthalten. Nur auf diese Weise kann die Bodenplatte die Kräfte aufnehmen, die durch die Bewegungen des Bodens erzeugt werden. Spannsysteme sind eine wirtschaftliche und äußerst effiziente Lösung für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche und weisen zahlreiche Vorteile gegenüber nicht vorgespannten Bodenplatten auf.

Durch den effektiven Einsatz von Vorspannsystemen lässt sich z.B. der Bedarf des benötigten Betons und damit auch der Anteil an Zement erheblich reduzieren. Hierdurch werden auch aus ökologischer Sicht die bei der Produktion von Zement entstehenden CO2-Emissionen verringert.

Darüber hinaus ist der Einsatz von Spannsystemen auch aus wirtschaftlichen Gründen sinnvoll, da hierbei wesentliche kürzere Bauzeiten bei gleichzeitig deutlich verringerten Kosten erreicht werden. Die Kostenersparnis ergibt sich unter anderem aus der Tatsache, dass vorgespannte Systeme weniger Beton und Stahl sowie einen geringeren Aushub benötigen. Die Zeitersparnis kommt dem bauausführenden Unternehmen und der Kostenvorteil vor allem dem Auftraggeber zu Gute.

Auch nach dem Einbau bieten Vorspannsysteme gegenüber nicht vorgespannten Baumethoden eindeutige Vorteile. So sind Spannsysteme einerseits für einen sehr langen Einsatzzeitraum konzipiert und bieten andererseits eine geringe Wartungsintensität.

Vorgespannte Bodenplatten schützen durch die erzeugte Druckspannung vor Rissbildungen. Da sie eine höhere Verformungsstabilität aufweisen als konventionelle Bodenplatten, sind sie auch für den Einsatz in seismisch aktiven Zonen hervorragend geeignet.



Nicht zuletzt aufgrund der genannten Vorteile ist der US-amerikanische Markt für Bodenplatten im privaten Wohnungsmarkt das Segment mit den höchsten Wachstumsraten im Bereich der Vorspannung. Allein im Jahre 2006 wurden 450.000 Wohnhäuser auf vorgespannten Fundamentplatten errichtet.

Vorspannsysteme pressen den Beton zusammen und bauen dadurch eine permanent wirkende Druckspannung auf. Die Vorspannung erreicht man durch den Einbau von 12,7 mm starken Monolitzenspanngliedern ohne Verbund, die über Kreuz angeordnet auf 14,9 t vorgespannt werden. Auf diese Weise wird eine verbleibende Druckspannung von ca. 345.5 – 689 kPa erreicht. Monolitzenspannsysteme ohne Verbund sind somit viel leistungsstärker als nicht vorgespannte Bodenplatten.

Auf stark expandierenden Quelltonböden bestehen vorgespannte Fundamente meist aus einem monolithisch »gerippten« Fundament mit einer ca. 10 cm (4 in.) dicken Bodenplatte, einem Außenträger und Innenträgern, die in beide Richtungen einen Höchstabstand ca. 3-4,5 m (10-15 ft.) haben. Auf weniger expandierenden Böden werden hauptsächlich so genannte »California slabs« mit einheitlicher Dicke eingesetzt. Diese Bodenplatten haben entweder eine mindestens 12,7 cm (5 in.) dicke Bodenplatte mit einem Außenträger, jedoch ohne Innenträger, oder - in Gegenden mit stabilen Böden - eine mindestens 19 cm (7,5 in.) dicke Bodenplatte ohne Außen- und Innenträger.

DSI entwickelt und produziert seit vielen Jahren hochwertige Spannsysteme, die den Normen des Post-Tensioning Institute (PTI) voll entsprechen.

DYWIDAG-Vorspannsysteme kommen nicht nur im privaten Wohnungsbau, sondern auch in der Wirtschaft, in der Schwerindustrie oder bei Sportanlagen und Straßenbelägen zum Einsatz.



Bodenplatten von Flugzeughangars auf Quelltonboden mit GSI/DSI Monolitzenspanngliedern vorgespannt

Collin County Regional Airport, McKinney, Texas, USA

Der Collin County Regionalflughafen in McKinnev im US-Bundesstaat Texas, 45 km nordwestlich von Dallas. erfreute sich in den vergangenen Jahren wachsender Beliebtheit. Insbesondere Piloten und Flugzeugbesitzer, die Firmenjets oder Privatjets für Reisen im ganzen Land nutzen, schätzen den Flughafen. Um dieses Wachstumspotential zu nutzen und den Flughafen noch attraktiver zu gestalten, wurden im Jahr 2007 24 private, qualitativ hochwertige Flugzeughangars gebaut. Diese freistehenden Hangars bieten für unterschiedliche Flugzeugtvoen großzügige Platzverhältnisse. Darüber hinaus sind die Büroräumlichkeiten, Hangars mit Küchen und Badezimmern ausgestattet.

Die besondere Herausforderung beim Bau dieser Hangars war der extreme Quelltonboden, für den diese Region bekannt ist. Vor diesem Hintergrund erschien die Verwendung von weißer Hochglanz-Epoxidfarbe als Endversiegelung der Hangarbodenplatten in Bezug auf Risse und Kontrollfugen bedenklich. Um potentielle Schäden zu vermeiden und eine dauerhafte Haltbarkeit der Bodenplatten zu gewährleisten, wurden die Bodenplatten mit GSI/DSI Monolitzenspanngliedern vorgespannt.

Die erste Bauphase umfasste acht Hangars mit Seitenlängen von 20 x 23 m (was einer Grundfläche von je 460 m² entspricht) und sechzehn Hangars mit Seitenlängen von 19 x 20 m (entspricht einer Grundfläche von je 380 m²). Insgesamt wurden somit fast 10.000 m² an Fundamenten und Bodenplatten gebaut.

Die Bodenplatten der Hangars bestehen aus einem monolithisch »gerippten« Fundament mit einer 15,24 cm dicken Platte, einem Außenträger und Innenträgern, die in beide Richtungen einen Höchstabstand von 25,4 cm x 76,2 cm aufweisen. Die Vorspannung wird mit 12,7 mm starken GSI/DSI Monolitzenspanngliedern ohne Verbund in der Platte und den Trägern durchgeführt. In zweistufigen Spannprozessen wurde die endgültige Vorspannkraft von 1.034 kPa erreicht. Die vorgespannten Bodenplatten sind











Auftraggeber Collin County Hangar Owners Association, McKinney, TX, USA

DSI-Einheit DSI USA, BU Slab on Ground, Ft. Worth, TX, USA **DSI-Leistungen** Produktion und Lieferung von Monolitzenspanngliedern



Sandiges Mississippiufer mit DYWI® Drill-Hohlstab-Bodennägeln in Kaimauer verwandelt

Emerald Star Casino Projekt, Natchez, MS, USA



■ Das neue »Grand Soleil« - Casino der Emerald Star Group befindet sich in einem dreistöckigen Schiff auf dem Mississippi. Das Casinoschiff liegt bei Natchez, ca. 200 km nördlich von New Orleans, vor Anker. Hier können die Besucher ab Mitte 2008 auf ca. 9.200 m² an zahlreichen Automaten und Tischen ihren Spielen nachgehen.

Die Steilufer des Mississippi mussten entlang des Liegeplatzes des Schiffs aufwändig stabilisiert werden. Die 400 m lange, rückverankerte Stützmauer dient zum einen als Kai und für die Sicherung der Parkplätze in unmittelbarer Ufernähe. Zum anderen stabilisiert sie auch eine

nahe gelegene Eisenbahnlinie, die für die Zufahrtsstraße zum Casino untertunnelt werden musste.

Instabile Bodenverhältnisse an den Ufern des Mississippi lösen immer wieder Erdrutsche aus, so dass eine Uferbefestigung grundsätzlich schon sehr aufwändig ist. Im Bereich des Liegeplatzes des »Grand Soleil«- Casinoschiffes ist der Sandgehalt im Boden zudem besonders hoch, was eine zusätzliche Herausforderung beim Bau der Stützmauer bedeutete. Der Sand erschwerte die normale Stützmauernkonstruktion mit Bodennägeln von oben nach unten erheblich. Die Wahl fiel auf eine Konstruktion aus Spritzbeton und Bewehrungsstahl, die mit DYWIDAG-Bodennägeln aus DYWI® Drill-Hohlstabankern mit 50 mm Durchmesser rückver-

ankert ist. An Stellen, an denen Sand besonders stark lief, wurde eine zusätzliche Schicht Spritzbeton aufgetragen.

DYWI® Drill-Hohlstabanker sind prädestiniert für den Einsatz in weichen, instabilen Böden. Da die DYWI® Drill-Hohlstabanker selbstbohrend sind, entfällt die Vorbohrung. Darüber hinaus erfolgen Bohrung und Verfüllung mit Mörtel in einem Arbeitsgang, da der Mörtel während des Bohrvorganges durch den Hohlraum im Anker injiziert wird. Dieses Charakteristikum steigert die Produktivität beim Einbau der Anker erheblich.

DSI USA lieferte aus ihrem Werk in Arlington, Texas, 6.716 DYWI® Drill-Hohlstabanker für die Rückverankerung der Kaimauer des »Grand Soleil«-Casinoschiffes.

INFO

Auftraggeber Emerald Star Group, Natchez, Mississippi, USA +++ **Generalunternehmer** Yates Construction, Biloxi, Mississippi, USA +++ **Nachunternehmer** Hayward Baker, Alpharetta, Georgia, USA

DSI-Einheit DSI USA, BU Geotechnik, Arlington, Texas, USA

DSI-Leistungen Lieferung von 6.716 DYWI® Drill-Hohlstabankern Typ R50 N und R50 L



Reparatur von Spannstahllitzen zur Sicherung eines Parkdecks

Sicherungsarbeiten an der Galleria Parking Structure in Bismarck, North Dakota, USA

■ Das Galleria-Parkhaus ist an das Radisson-Hotel im Zentrum von Bismarck, North Dakota angebaut. Es wurde im Jahr 1982 gebaut und gehört der Behörde für Parkplätze in Bismarck (BPA). Das Parkhaus hat eine begrünte Panorama-Dachterrasse, die für Fahrzeuge gesperrt ist.

Die Pflanzenbehälter auf der Dachterrasse waren bereits seit mehreren Jahren undicht. Die Bepflanzung musste außerdem regelmäßig erneuert werden, da der hohe Kalkgehalt der Betonbehälter den Pflanzen schadete. Die BPA hatte ein Unternehmen damit beauftragt, die Pflanzenbehälter zu entfernen und darunter ein neues wasserdichtes Dachdeckungssystem einzusetzen. Die Deckschicht aus Beton unter den Pflanzenbehältern sollte im Zusammenhang mit diesem Auftrag ebenfalls entfernt werden. Das beauftragte Unternehmen entschloss sich dazu, die Deckschicht in mehrere Teile zu zersägen, um so die Entfernung zu beschleunigen.

Die Deckschicht war an verschiedenen Stellen unterschiedlich stark, um eine Entwässerung zu ermöglichen. Da dies dem verantwortlichen Unternehmen nicht bekannt war, wurden während der Sägearbeiten auf der Deckschicht aus Versehen mehrere Spannstahllitzen durchtrennt.

Die Statik des Parkhauses war dadurch beeinträchtigt und musste umgehend mit Hilfsstützen gesichert werden, um einen möglichen Einsturz zu verhindern. Zwei der Parkdecks wurden komplett geschlossen, und auch die ebenerdige Parkebene war nur noch eingeschränkt nutzbar.

Die Behörde für Parkplätze in Bismarck beauftragte DSI USA als erfahrenes Unternehmen mit der umfassenden Reparatur des Schadens. Die

durchtrennten Litzen wurden zunächst von DSI USA entfernt und durch neue ersetzt. Um die neuen Spannstahllitzen effizient und sicher mit den alten zu verbinden, verwendete DSI USA Muffenstöße und spezielle Verankerungen. Im Anschluss daran führte DSI USA die nötigen Spannarbeiten durch und versiegelte die Litzen an den Stellen, an denen die Muffenstöße angebracht worden waren.

Besondere Aufmerksamkeit erforderte während der Reparaturarbeiten eine der tragenden Säulen. An dieser Säule waren die meisten Bewehrungsstäbe durchtrennt, so dass insbesondere an dieser Stelle ein Scherbruch zu befürchten war. Für diese spezielle Problemstellung entwarf das Ingenieurbüro Walker Parking Consultants spezielle Gurte mit negativem Moment, die von DSI USA installiert wurden. Die Gurte wurden von DSI USA auf eine Epoxidharz-Schicht gelegt und nach Anweisungen von Walker Parking Consultants mit Ankern befestigt.

Dank der fachkundigen Hilfe von DSI USA konnten die Reparaturarbeiten im Januar 2008 erfolgreich abgeschlossen werden.



Einbau von Muffenstössen



Monolitzen mit Bewehrung vor dem Betonieren



Aussparungen mit reparierten Monolitzen



Monolitzen mit Koppelstellen



Auftraggeber Behörde für Parkplätze in Bismarck, Bismarck, USA +++ Generalunternehmer Rocky Gordon & Co., Bismarck, USA +++ Nachunternehmer Capital City Const., Bismarck, USA +++ Technische Berater CW Structural Engineers, Bismarck, USA +++ Ingenieurbüro Walker Parking Consultants, Elgin, USA +++ Beratende Ingenieure Darg, Palanisami & Associates, Minneapolis, USA +++ Architekt Trossen Wright & Associates, Saint Paul, USA

DSI-Einheit DSI USA, BU Monolitzen, Bolingbrook, USA

DSI-Leistungen Reparatur beschädigter Spannstahllitzen und Installation von Gurten mit negativem Moment für die Säulen



DYWIDAG-Bodennägel ermöglichen kommerzielle Bauten auf schwierigem Boden

Canyon Crossing Center, Frederickson, WA, USA



■ Das Canyon-Crossing-Projekt liegt in Frederickson, WA, einem schnell wachsenden Vorort der Stadt Tacoma südlich von Seattle. Auf dem Areal von ca. 55.000 m² Größe ist der Bau eines Supermarkts sowie sechs weiterer Gebäude für kleinere Geschäfte und einer großen Tankstelle geplant. Aufgrund der Topographie des Geländes war es nötig, für ein Projekt dieser Größenordnung ein umfassendes Stützmauernsystem zu errichten. Hierfür wurden entlang der Ost- und Südgrenze des Grundstücks permanente, durchschnittlich 14 m hohe Wände aus Spritzbeton errichtet. Diese sind mit DYWIDAG-Bodennägeln stabilisiert und rückverankert.







Auf dem Gelände befand sich früher eine Kiesgrube, was äußerst schwierige Bohrbedingungen zur Folge hatte. Der Boden bestand hauptsächlich aus 1-2 m Aufschüttung, die aus einem halbverdichteten, unregelmäßigen Kies-Sand-Lehm-Gemisch bestand. Der Verdichtungsgrad dieses Gemisches variierte zudem in der Tiefe stark. Ein unerwartet hoher Grundwasserspiegel mit verschiedenen undurchlässigen Tonschichten führte zu weiteren speziellen Anforderungen an die Sicherung des Geländes.

Zur Stabilisierung der Spritzbetonwände lieferte DSI USA 709 Epoxid-beschichtete DYWIDAG-Bodennägel für die östliche Wand und 543 verzinkte DYWIDAG-Bodennägel für die südliche Wand.

Die beiden Stützmauern umfassen eine Gesamtfläche von ca. 2.400 m². Der Bau begann mit der Installation der DYWIDAG-Bodennägel. Nach der Installation und Injektion jeder Reihe von Bodennägeln wurde eine 10,2 cm starke temporäre Spritzbetonschicht auf 182 cm Höhe aufgetragen. Als letzter Konstruktionsschritt wurde die endgültige, 20,3 cm dicke Spritzbetonschicht über der gesamten Wandoberfläche angebracht. Die permanente Spritzbetonschicht wurde architektonisch so gestaltet, dass sie Ähnlichkeit mit einer Wand aus natürlichen Granitsteinen hat.

INFO

Auftraggeber WGW Development, Sumner, WA, USA +++ Generalunternehmer SGA Corporation, Shoreline, WA, USA +++ Auftragnehmer Olson Bros. Excavating, Puyallup, WA, USA +++ Nachunternehmer Northwest Cascade, Inc., Puyallup, WA, USA +++ Ingenieurbüro Theis Engineering, LLC., Helotes, TX, USA

DSI-Einheit DSI USA, BU Geotechnik, Kent, WA, USA

DSI-Leistungen Lieferung von 709 Epoxid-beschichteten DYWIDAG-Bodennägeln #9 und 543 verzinkten DYWIDAG-Bodennägeln #9



DYWI® Drill-Hohlstabanker sichern Eisenbahnlinie in Kalifornien

Eisenbahnstrecke über den Cajon Pass bei Devore, CA, USA

■ Der 1.277 m hohe Cajon Pass in den San Bernardino-Bergen östlich von Los Angeles ist eine wichtige Verbindung vom Los Angeles-Becken zu weiteren Regionen in den USA. Seit Beginn der amerikanischen Eisenbahngeschichte befindet sich hier auch eine viel genutzte, inzwischen zweigleisige Eisenbahnlinie. Auf den Schienen, die der BNSF (Burlington Northern and Santa Fe Railway) Gesellschaft gehören, überqueren täglich ca. 90 - 100 Züge den Cajon Pass. Die Züge transportieren hauptsächlich Fracht, die aus den Pazifikanrainerstaaten in den Häfen von Los Angeles und Long Beach ankommt und USA-weit, insbesondere nach Chicago, verteilt wird. Um die Steigungen und Kurven des Cajon Passes passieren zu können, müssen die Züge ihr Tempo stark drosseln. Diese Geschwindigkeitsreduzierung stellt ein Problem dar, da sie oftmals zu Verspätungen auf der gesamten Strecke führt.

Zur Beseitigung dieses Nadelöhrs erweitert die BNSF die bestehenden zwei Schienenstränge um einen dritten. Dieser ca. 26 km lange dritte Schienenstrang verläuft neben der Autobahn I15 zwischen Summit, nahe dem höchsten Punkt des Passes, und Keenbrook, westlich von Devore. Damit wird die Gesamtkapazität des Cajon Passes auf 150 Züge pro Tag erweitert und mehr Effizienz bei Transport und Reparaturarbeiten ermöglicht. Dieses ca. USD 80 Mio. teure Projekt ist extrem wichtig für die künftige Aufrechterhaltung eines flüssigen Frachtverkehrs, da sich das Frachtaufkommen seit 1990 bereits verdoppelt hat und auch in Zukunft ein weiterer Anstieg erwartet wird.

Für den dritten Schienenstrang mussten Teile von Hängen abgetragen, zwei kleine Tunnel stillgelegt und einige kurvenreiche Straßen umgelegt werden. Insgesamt fielen 765.000 m³ Abraum zur Entsorgung an.

Das Projekt stellt an alle Beteiligten hohe Anforderungen, insbesondere in Bezug auf die schwierigen geologischen Verhältnisse und den Umweltschutz sowie die Bedingung, den laufenden Zugverkehr so wenig wie möglich zu beeinträchtigen.

Die abgetragenen Hänge entlang der erweiterten Schienentrasse wurden mit Betonwänden gesichert. Elf dieser Spritzbetonwände sind mit DYWI® Drill-Nägeln zusätzlich stabilisiert. Das DYWI® Drill-Hohlstabanker-System eignet sich besonders gut für den Einsatz bei beengten Platzverhältnissen und weichen Böden. Die selbstbohrenden DYWI® Drill-Hohlstabanker können mit klein dimensioniertem Bohrgerät ohne Vorbohrung eingebaut werden. Das Selbstbohren mit gleichzeitigem Bohr- und Injiziervorgang ist zudem ein großer Vorteil bei Böden, in denen unverrohrt hergestellte Bohrlöcher nicht halten würden.

DSI lieferte aus ihrem nahen Werk in Long Beach über 12.000 m Epoxid-beschichtete DYWI® Drill-Hohlstabanker der Typen R32N und R32S inkl. Bohrkronen, Muffen und weiterem Zubehör.

Die Installation der DYWI® Drill-Hohlstabanker wird voraussichtlich im April 2008 abgeschlossen werden und der dritte Schienenstrang soll bis Ende 2008 fertiggestellt sein.





Auftraggeber BNSF Railway, USA+++ Nachunternehmer Drill Tech Drilling & Shoring Inc., CA, USA

DSI-Einheit DSI USA, BU Geotechnik, Long Beach, CA, USA

DSI-Leistungen Lieferung von ca. 12.000 m Epoxid-beschichteten DYWI® Drill-Hohlstabankern Typ R32N & R32S inkl. Bohrkronen, Muffen und weiterem Zubehör



Umfassende Sicherung eines Parkhauses mit DYWIDAG-Systemen

San Manuel Indian Casino, Highland, CA, USA

Das San Manuel-Reservat der San Manuel Band of Serrano Mission Indians wurde 1891 gegründet und gleichzeitig als souveränes Hoheitsgebiet mit dem Recht zur Selbstverwaltung anerkannt. Das Reservat ist nach dem großen Häuptling Santos Manuel benannt. Es liegt am Fuße der kalifornischen San Bernardino-Berge, etwas nördlich der Stadt Highland, ca. 100 km östlich von Los Angeles. Das ca. 320 Hektar umfassende Reservat liegt hauptsächlich in für die Landwirtschaft ungeeignetem, bergigem Gebiet.

Mitte der 80er Jahre hatte der Stamm zur Förderung seiner wirtschaftlichen Entwicklung innerhalb des Reservatgeländes ein Bingospielcenter errichtet, das San Manuel Indian Bingo. Dieses Bingospielcenter erfreute sich rasch großer Beliebtheit. Dieser Erfolg führte Mitte der 90er Jahre zu eine Erweiterung mit einem 10.000 m² großen Casino mit Kartenzimmern und Spielautomaten. Seitdem heißt das Center »San Manuel Indian Bingo and Casino«.

Um die Stellung des »San Manuel Indian Bingo and Casino« als eines der führenden Veranügungsziele in Südkalifornien zu halten, folgten im neuen Jahrtausend mehrere Verschönerun-



gen sowie der weitere Ausbau an Spielangeboten. Diese Maßnahmen bringen den umliegenden Gemeinden einerseits seit Januar 2005 über USD 200 Mio. an zusätzlichen Einnahmen und schafften andererseits auch hunderte neuer Arbeitsplätze.

Aufgrund der stark gestiegenen Popularität dieser Spielstätte mussten auch die Parkplatzkapazitäten erweitert werden. Für die Errichtung des neuen, siebenstöckigen Parkhauses mit insgesamt 2.400 Parkplätzen lieferte DSI USA aus ihrem nahen Werk in Long Beach verschiedene DYWIDAG-Produkte und Systeme.

So erfolgte die permanente Sicherung der Baugrube mit insgesamt 674 doppelt-korrosionsgeschützten DYWIDAG Bodennägeln. Durch den doppelten Korrosionsschutz ist eine lange Lebensdauer gewährleistet. Für eine Verbesserung der Wandstabilität während des Aushubs der Baugrube wurden vor dem Aushub und der Installation der Bodennägel so genannte Vertikale Bodennägel (V-Nails) hinter die zukünftige Spritzbetondecke injiziert, die ebenfalls von DSI USA produziert wurden.

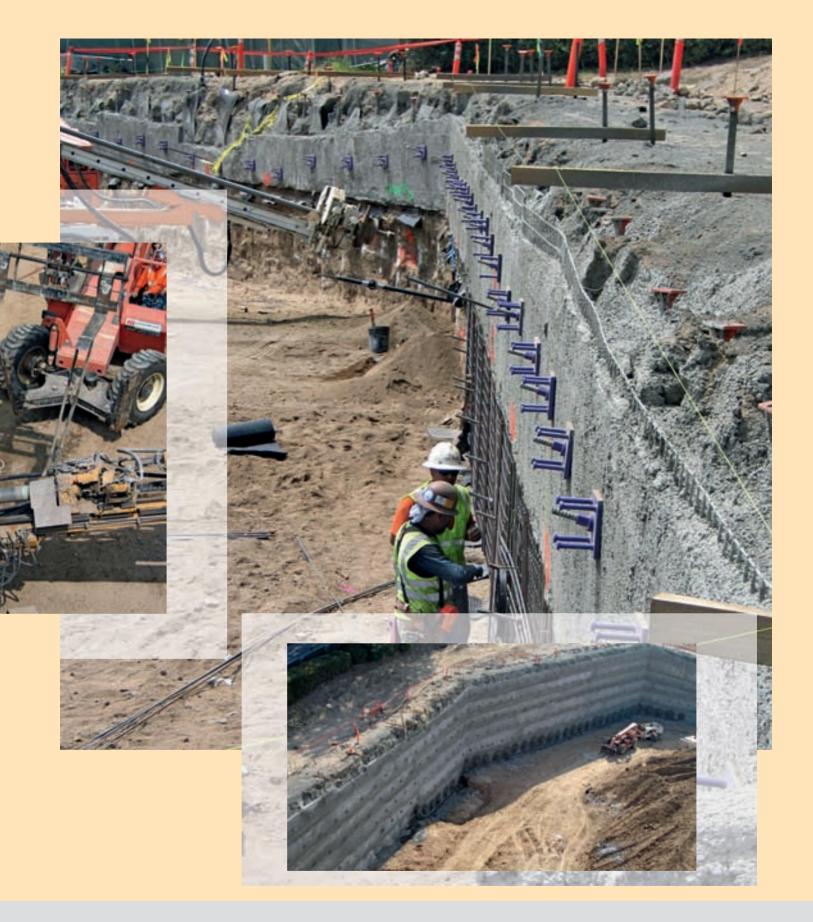
Für die Vorspannung der Bodenplatten und der Stützbalken des siebenstöckigen Gebäudes lieferte DSI USA außerdem das bewährte DYWIDAG-Monolitzenspannsystem. Mit ihren geringen Durchmessern von 0,5" bzw. 0,6" eignen sich die DYWIDAG-Monolitzenspannglieder hervorragend für die Vorspannung von extrem dünnen Spannbetondecken. Das neue 80.000 m² große Parkhaus soll Ende 2008 seiner Bestimmung übergeben werden.











INFO

Auftraggeber San Manuel Band of Mission Indians, Highland, CA, USA +++ **Generalunternehmer** Bomel Construction Anaheim, CA, USA +++ **Bauunternehmer** Pennhall Company, Las Vegas, NV, USA +++ **Nachunternehmer** Condon-Johnson & Assoc., San Diego, CA, USA +++ **Ingenieurbüro** PB&A (Pirooz Barar & Assoc.), San Anselmo, CA, USA

DSI-Einheit DSI USA, BU Geotechnik, Long Beach, CA, USA

DSI-Leistungen Lieferung von 481 doppelt-korrosionsgeschützten DYWIDAG-Bodennägeln #8, grade 75: S 520/690 N/mm² und 193 doppelt-korrosionsgeschützten DYWIDAG V-Nägeln #8, grade 75: S 520/690 N/mm² sowie Testnägeln



DYWIDAG-Systeme für US-amerikanischen Stützpunkt in Mikronesien

GEWI®-Horizontalanker in amerikanische Militärwerft auf Guam eingebaut



Einbau der GEWI®-Horizontalanker



GEWI®-Horizontalanker mit Verankerungsplatte in Bewehrung

Die Insel Guam im westpazifischen Ozean ist die größte Insel des Marianen-Archipels und gehört zum Staatsgebiet der USA. Die Insel liegt ungefähr 5.300 km westlich von Hawaii und 2.500 km südlich von Japan. Aufgrund ihrer strategisch günstigen Lage befinden sich auf Guam sowohl der US-amerikanische Luftwaffenstützpunkt Andersen Air Force Base als auch der Marinestützpunkt Guam. Innerhalb der nächsten Jahre sind Erweiterungsmaßnahmen an beiden Stützpunkten geplant, um die militärische Präsenz der USA in der Region zu verbessern.

Eines dieser militärischen Ausbauprojekte ist die Verlängerung und Verbesserung der Alphaund Bravo-Werften des Marinestützpunktes Guam, um so U-Boote aufnehmen zu können, die von Zeit zu Zeit den Stützpunkt ansteuern. Im Zuge dieses Projekts mussten die beiden Werften ausgebaut, vertieft und mit neuen Spundwänden verstärkt werden. Zur Sicherung der Werften wurde DSI USA mit der Lieferung spezieller Rundstahlanker beauftragt.

Für die Erweiterung der Werftanlagen lieferte DSI USA rund 8.000 m *GEWI®*-Horizontalanker, #18 grade 75: S 520/690 N/mm². Die Anker verfügen dank einer Mehrfachbeschichtung mit Polyken über dauerhaften Korrosionsschutz und eignen sich so besonders für den zuverlässigen Einsatz im Salzwasser.

Den Auftraggeber überzeugten vor allem die wirtschaftlichen Vorteile des *GEWI®*-Horizontal-ankersystems: es bietet bis zu 50% Gewichtsersparnis im Vergleich zu konventionellen Stäben aus S355 und ermöglicht den Ausgleich von Rammabweichungen bei Spundwänden, ohne dass ein Gewinde-Nachschneiden erforderlich wird.



Verankerungsblöcke der GEWI®-Horizontalanker



Einbau mit Spundwänden



Koppelstelle der *GEWI®*-Horizontalanker



Auftraggeber US Navy, Marinestützpunkt Guam, USA +++ Generalunternehmer Black Construction Corporation, Guam, USA +++ Architekten/Ingenieurbüro Wilson Okamoto Corporation, Honolulu, Hawaii, USA

DSI-Einheit DSI USA, BU Geotechnik, Long Beach, CA, USA

DSI-Leistungen Lieferung von rund 8.000 m GEWI®-Horizontalankern mit Mehrfachbeschichtung aus Polyken



DYWIDAG-Felsanker sichern Panamakanal vor Erdrutschen

Sicherung eines Hanges am »Gaillard Cut«, Panamakanal, Panama

Mit »Gaillard Cut« wird der Abschnitt des Panamakanals bezeichnet, der durch die Kontinentale Wasserscheide des amerikanischen Kontinents führt. Dieser Einschnitt durch 64 m hohe Hügel begann 1882 und war eine der größten technischen Herausforderungen beim Bau des Panamakanals. Der 12,6 km lange Einschnitt hieß wegen seiner vielen Kurven ursprünglich Culebra Cut (Culebra = spanisch für Schlange). Er wurde dann aber nach dem amerikanischen Ingenieur Col. David DuBose Gaillard benannt, der für den Bau dieses Einschnitts hauptverantwortlich war. Aufgrund des kontinuierlich wachsenden Transitverkehrs erfolgten bereits zwei Erweiterungen von der ursprünglichen Breite von 91,5 m auf jetzt 222 m. Damit konnte die Kapazität dieses Nadelöhrs auf zwei Panamax-Schiffe gleichzeitig in jede Fahrtrichtung erhöht und die Sicherheit der Passage verbessert werden.

Seit dem Bau gibt es an dieser Stelle immer wieder massive Erdrutsche, da die Bodensubstanz äußerst instabil ist. Der Boden besteht hier hauptsächlich aus tertiären vulkanischen Tuffgestein, Schieferton und Schlammton. Der erste massive Erdrutsch 1907 führte sogar zu Befürchtungen, daß der Kanalbau nie gelingen würde. Jedoch konnten die Hänge so befestigt werden, dass der Kanal letztendlich 1914 eröffnete. Aber auch heutzutage gehen im Bereich des "Gaillard Cut" immer wieder Schlammlawinen in den Kanal nieder, was ständiges Ausbaggern erfordert.

Diese empfindlichen geologischen Verhältnisse sind extrem anfällig für Erschütterungen in Folge von Bauarbeiten. Beide bisherigen Erweiterungen des »Gaillard Cut« lösten weitere Erdrutsche aus, die auch nach deren Fertigstellung anhielten.











umfangreiches Erdrutsch-Kontroll-Programm sollte diese Risiken nun begrenzen. An einem besonders kritischen Hang wurde Mitte 2007 eine umfangreiche Sicherung durchgeführt. Zur zusätzlichen Stabilisierung und Rückverankerung lieferte DSI USA aus ihrem Werk in Bolingbrook, IL, USA insgesamt doppelt-korrosionsgeschützte DCP-Felsanker aus 1" (26 mm) bzw. 1 3/8" (36 mm) starken Spannstäben, grade 150: S 830/1035 N/mm². Die 7,5-15 m langen DCP-Felsanker wurden von Rodio Swissboring Panama eingebaut und injiziert, die Sicherung der Anker wurde mit massiven Betonblöcken abgerundet.

Hiermit sind die letzten Erweiterungsarbeiten am »Gaillard Cut« abgeschlossen und die Mindestanforderungen für die Sichtweite erfüllt. Dieses Projekt war das letzte vor dem 2007 begonnenen Ausbau des gesamten Panamakanals.

INFO

Auftraggeber Panama-Kanal-Behörde (ACP - Autoridad Canal de Panama), Panama +++ **Generalunternehmer** Constructora Urbana S.A. (CUSA), Panama City, Panama +++ **Auftragnehmer** Atlantic Tractor S.A. +++ **Nachunternehmer** Rodio Swissboring Panama, Panama City, Panama +++ **Ingenieurbüro** Panama-Kanal-Behörde, Panama

DSI-Einheit DSI USA, BU Geotechnik, New Jersey, USA

DSI-Leistung Lieferung von 368 doppelt-korrosionsgeschützten DCP-Felsankern, Ø 26 und 36 mm, grade 150: S 830/1035 N/mm²



PROTENDIDOS DYWIDAG: Spezialanbieter in Brasilien

■ Im Juli 1979 wurde die brasilianische Firma PROTENDIDOS DYWIDAG gegründet und hat seit Mai 2005 ihren neuen Hauptsitz in Sao Paulo. 7 hoch qualifizierte Mitarbeiter kümmern sich vom Büro im südlichen Dienstleistungsviertel der Stadt täglich um die Bedürfnisse der Kunden. Weitere 18 Mitarbeiter sind in der Produktion in Guarulhos, im Norden von Sao Paulo, tätig.

PROTENDIDOS DYWIDAG zeichnet sich durch ein junges und motiviertes Team mit einem Durchschnittsalter von 42 Jahren aus. Die Firma arbeitet überaus profitabel: so verdoppelte sich der Umsatz von PROTENDIDOS DYWIDAG zwischen 2005 und 2007. Auch zukünftig werden hohe Wachstumsraten erwartet, da PROTENDIDOS DYWIDAG weiterhin an wichtigen und verantwortungsvollen Projekten in Brasilien mitwirken wird.

PROTENDIDOS DYWIDAG unterstützt mit ihrem Geschäft die Sparte Ingenieurbau der DSI. Tatsächlich kommen die wichtigsten Kunden der Firma zu 90% aus dem Bereich Ingenieurbau und sind alle in Sao Paulo ansässig, wo sie vor Ort gezielt betreut und beraten werden.

PROTENDIDOS DYWIDAG ist ein Spezialanbieter für die Bereiche Geotechnik, Vorspannung und Instandsetzen und Verstärken. Die
Firma vertreibt hauptsächlich warm gewalzte
DYWIDAG-Stäbe mit Durchmessern von 32 mm
der Stahlgüte 85/105 sowie *GEWI®-Stäbe*desselben Durchmessers. Zusätzlich bietet das
Unternehmen DYWIDAG-Stäbe mit 15 mm
Durchmesser als Schalungsanker sowie sämtliche Zubehörteile für diesen Bereich.

Das besondere Merkmal der Produkte sind die Durchschnittslängen der Anker. Mit 12 m Länge sind diese wesentlich flexibler einsetzbar und wirtschaftlicher in der Anwendung und im Transport als vergleichbare Produkte auf dem brasilianischen Markt.

PROTENDIDOS DYWIDAG, als Tochterfirma der DSI, legt großen Wert auf Sicherheit und Qualität. Aus diesem Grund erfüllen alle Produkte der Firma die brasilianische Norm NBR 5629 für Geotechnische Anwendungen.







José Luiz Castro







V.I.n.r.: Fabio Casaca, Mr. Toninho, Carmine Esposito







Haroldo Nogueira



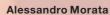
PROTENDIDOS DYWIDAG wird in Zukunft ihre Präsenz in Nischenmärkten noch weiter ausbauen. Dabei spielt unter anderem die stärkere Mitwirkung der Firma in der Planungsphase der Ingenieurbüros eine wichtige Rolle. Die Firma wird auch weiterhin großen Wert auf enge Zusammenarbeit mit ihren Kunden vor Ort legen – immer gemäß dem Grundsatz

»Local Presence - Global Competence«



Galdino Mendes







Marcelo Salustiano



Effizient bauen mit Technique Béton: Spezialprodukte für moderne Wohnanlage

Spezial-Betonmischungen für neue Wohnanlage in Rueil Malmaison, Frankreich





Kunststoff-Abstandshalter

■ Die Außenbezirke von Paris werden nach wie vor als Wohnort von Pendlern sehr geschätzt. Eine Vielzahl von Unternehmen bietet hier moderne schlüsselfertige Wohnanlagen an, um der wachsenden Nachfrage gerecht zu werden. So lässt auch die Firma Kaufman & Broad derzeit von der Firma Bateg eine neue Wohnanlage in Rueil Malmaison bei Paris errichten.

Als bekannter Anbieter hochwertiger neuer Immobilien auf dem französischen Markt legt Kaufman & Broad großen Wert auf erstklassige Qualität. Deshalb wurde Technique Béton von der Firma Bateg mit der Lieferung des Spezial-Betonverflüssigers Addifor 2001 beauftragt. Dieser Zuschlagstoff zeichnet sich durch seine flexible Anwendbarkeit aus, denn er kann den benötigten Betonrezepturen entweder bereits im Mischwasser oder erst im Nachhinein zugefügt werden. Als Hochleistungs-Betonverflüssiger verbessert Addifor 2001 die Konsistenz des Betons und erleichtert dadurch

die Arbeiten auf der Baustelle. Gleichzeitig erhöht der Zuschlagstoff die mechanische Festigkeit des verwendeten Betons und sorgt dadurch für ein hohes Maß an Stabilität.

Ein weiteres wichtiges Produkt, das in Rueil Malmaison zum Einsatz kommt, ist der Aushärtungsbeschleuniger Techniprise 25. Aufgrund seiner chlorfreien Rezeptur ist er umweltfreundlich und wird zu Beginn des Mischvorganges beigefügt. Techniprise 25 ermöglicht durch seine spezielle Rezeptur auch ein Arbeiten bei niedrigen Außentemperaturen.

Als Spezialanbieter für Concrete Accessories lieferte Technique Béton außerdem Laroche®-Magnetprofile, die aufgrund ihrer magnetischen Eigenschaften eine perfekte Ausrichtung der Aussparungen ermöglichen und bei einem breiten Spektrum von Bauarbeiten Anwendung finden. Magnetprofile von Technique Béton können in verschiedenen Größen und Formen geliefert und daher äußerst flexibel eingesetzt werden.



Blick auf neue Wohnanlage in Rueil Malmaison, Frankreich



Transportbeton-Mischanlage mit Spezial-Betonverflüssiger Addifor 2001



Auftraggeber Kaufman & Broad, Neuilly sur Seine, Frankreich +++ **Generalunternehmer** Bateg, Velizy Villacoublay, Frankreich +++ **Architekten** Architectes J & E Haour, Paris, Frankreich, und SFICA, Paris, Frankreich

DSI-Einheit Technique Béton, Moissy Cramayel, Frankreich

Technique Béton-Leistungen Lieferung von Betonverflüssiger Addifor 2001, Aushärtungsbeschleuniger Techniprise 25 und Laroche®-Magnetprofilen



Technique Béton begleitet französisches Institut für Hochleistungssport in die Zukunft

Lieferung von Spezialprodukten für Modernisierung des INSEP in Paris, Frankreich

■ Seit dem Jahr 1945 bildet das nationale Institut für Sport und Leistungssportförderung in Frankreich (INSEP) die französische Leistungssportelite aus. Das Institut steht unter Aufsicht des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport und verbindet Leistungssportförderung mit einer schulischen, universitären oder beruflichen Ausbildung der 850 Athleten, die dort betreut werden.

Das INSEP liegt auf einer Fläche von 78.000 m² im Wald von Vincennes in Paris. Da das Areal bereits zwischen 1945 und 1958 errichtet wurde, ist es mittlerweile modernen Anforderungen nicht mehr gewachsen. Aus diesem Grund werden derzeit auf einer Fläche von 30.000 m² Sporteinrichtungen, schulische Einrichtungen und Wohngebäude umstrukturiert und modernisiert. Zusätzlich wird ein neues Sportzentrum gebaut, das eine Gesamtfläche von 13.000 m² einnehmen wird.

Das Bauvorhaben wurde zu 55 Millionen Euro aus öffentlichen Mitteln und zu 60 Millionen Euro aus einem Public-Private-Partnership (PPP) finanziert. Auch Technique Béton stellte für dieses wichtige Großprojekt hochwertige Spezialprodukte bereit.

Als Reparaturmörtel für Fenster- und Türrahmen lieferte Technique Béton das Hochleistungsprodukt Fibralchoc. Dieser Spezialmörtel aus einer Komponente verfügt über eine hohe Haftkraft bei gleichzeitiger hoher mechanischer Belastbarkeit. Das thixotrope Material ist außerdem äußerst widerstandsfähig gegenüber Abrieb und Stoßeinwirkung.

Als Entschalungsmittel kam bei diesem Projekt Biodem S zum Einsatz. Es ist dank seiner biologischen Abbaubarkeit von über 60% sehr umweltverträglich.

Technique Béton ist stolz darauf, mit ihrem Spezial-Know-How die Sanierungs- und Erweiterungsmaßnahmen des INSEP unterstützt zu haben.





Auftraggeber Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Frankreich, Paris, Frankreich +++ **Generalunternehmer** GTM/Petit, Courbevoie, Frankreich +++ **Ingenieurbüro** Barthelemy-Grino Architectes, Paris, Frankreich

DSI-Einheit Technique Béton, Moissy Cramayel, Frankreich

Technique Béton-Leistungen Lieferung von Fibralchoc-Reparaturmörtel und Biodem S-Entschalungsmittel



Spezialprodukte von Technique Béton für den Bau einer modernen Wohnanlage in Paris

Einsatz von Betonzuschlagstoffen und Mörteln in Le Blanc Mesnil, Paris, Frankreich

■ Als Teil des Départements Seine-Saint-Denis gehört die Stadt Le Blanc Mesnil mit ihrer sehr hohen Bevölkerungsdichte zum Ballungsraum von Paris. Die Stadt liegt auf einer der Hauptachsen der wirtschaftlichen Entwicklung in der Region Ile-de-France. Derzeit wird hier im Rahmen eines städtebaulichen Erneuerungsprogrammes eine große Zahl von Wohnanlagen geschaffen. Eine dieser Wohnanlagen mit 82 modernen Appartements wird von der Firma SABP aus Le Raincy errichtet.

Technique Béton liefert für dieses Projekt unter anderem den aus zwei Komponenten bestehenden flüssigen Ausgleichs-Spezialmörtel Ravalchoc AL. Dieser wird als Ausgleichsmasse verwendet. Er weist eine besonders große Haftkraft auf Beton auf und hat eine hohe mechanische Stärke. Ravalchoc AL ist außerdem nicht nur wasserfest, sondern auch resistent gegenüber Frost und Tausalzen.

Zum Ausgleichen unebener Flächen kommt die Ausgleichsmasse Finimur aus einer Komponente zum Einsatz. Diese zeichnet sich durch ihre einfache und schnelle Anwendung und ihre gute Haftung auf anderen Substanzen aus und ergibt eine glatte Oberfläche.

Als Stabilisierer liefert Technique Béton das Spezialpräparat Addifor 2001.

Für die Gebäudefassade wird Biodem SI2 eingesetzt. Es bildet keine Flecken und ist deshalb für hochwertige Fassaden besonders geeignet. Biodem SI2 ist außerdem zu über 60% biologisch abbaubar und daher besonders umweltverträglich.

Mit seinen qualitativ hochwertigen Produkten leistet Technique Béton auch in Le Blanc Mesnil einen wichtigen Beitrag zum Bau dieses modernen Wohnkomplexes.



INFO

Auftraggeber Kaufman & Broad, Neuilly sur Seine, Frankreich +++ **Generalunternehmer** SABP, Le Raincy, Frankreich +++ **Ingenieurbüro** Remi Viard, Ile St Denis, Frankreich

DSI-Einheit Technique Béton, Moissy Cramayel, Frankreich

Technique Béton-Leistungen Lieferung von Niveliermassen Ravalchoc AL und Finimur, Betonzuschlagstoffen Addifor 2001 und Techniprise 25, Biodem SI2





»Concrete Accessories« für Lärmschutzgalerie auf der A86 bei Paris

Spezialprodukte von Technique Béton für neue Autobahn A86, Jouy en Josas, Frankreich

■ Als eine der am stärksten befahrenen Straßen Europas ist der Boulevard périphérique, eine mehrspurig um Paris führende Stadtautobahn, berüchtigt für ihre regelmäßigen Staus.

Um die Verkehrssituation rund um Paris zu entlasten und um eine einfache und schnelle Verbindung zwischen den verschiedenen Vororten von Paris zu ermöglichen, wird derzeit die neue Umgehungsstraße A86 gebaut. Sie führt in etwa 5 bis 7 km Entfernung um den Boulevard périphérique herum und ersetzt die Landstraße RN 186, die dem hohen Verkehrsaufkommen bereits seit längerer Zeit nicht mehr gewachsen war.

Da die Begrenzung des Straßenlärms für die Anwohner ein wichtiger Bestandteil der Pläne

ist, wird auf der modernen mehrspurigen Autobahn eine Einhausung zwischen Jouy-en-Josas und Vélizy-Villacoublay gebaut. Dieser galerieartige Überbau wird den Straßenlärm für die umliegenden Wohngebiete auf maximal 65 Dezibel begrenzen. Die Einhausung ist architektonisch ansprechend und filigran gestaltet und wird sich durch ihre Bepflanzung harmonisch ins Stadtbild einfügen.

Im Rahmen der Baumaßnahmen musste auch eine Lösung zum einfachen und sicheren Kreuzen der Autobahn erstellt werden. Deshalb wurde ergänzend eine neue Fußgängerunterführung gebaut.

Technique Béton liefert für dieses Projekt die Schalungsöle Biodem SI 1 und Cirtec L auf die Baustelle. Beide Spezialprodukte erlauben ein leichtes Ausschalen des Betons und erzeugen gleichzeitig eine hochwertige und ansprechend homogene Oberfläche. Biodem SI 1 ist außerdem durch seine biologische Abbaubarkeit von über 60% besonders umweltverträglich.

Auch bei diesem Projekt überzeugten die Produkte von Technique Béton den Auftraggeber durch ihre hohe Qualität und zuverlässige Anwendbarkeit.



Überblick über die Lärmschutzgalerie auf der A86 bei Paris



Konstruktion der hochwertigen und glatten Stützenprofile



Detailansicht Stützenprofil mit Überlaufträger

INFO

Auftraggeber Direction Départementale de l'Equipement des Yvelines, Paris, Frankreich +++ **Generalunternehmer** TPI/Dodin Sud, Toulouse, Frankreich +++ **Ingenieurbüro** Marc Mimram ingénierie, Paris, Frankreich

DSI-Einheit Technique Béton, Moissy Cramayel, Frankreich **Technique Béton-Leistungen** Lieferung der Schalungsöle Biodem SI 1 und Cirtec L



Spezialprodukte von Technique Béton für neues Lidl-Logistikzentrum in Frankreich

Betonzusatzstoffe für Lidl-Lagerhalle in Cregy lès Meaux, Frankreich

■ Als Discount-Kette ist Lidl europaweit stark vertreten und beeindruckt mit einem weit überproportionalen Wachstum. In Frankreich behauptet sich Lidl beispielsweise mit circa 1.000 Filialen inzwischen als Marktführer im Bereich der Discount-Märkte.

Um seine Position in Frankreich weiter zu stärken und um die Lieferwege innerhalb des Landes zu verkürzen, lässt Lidl derzeit in Cregy lès Meaux, Seine et Marne, ein neues Zentrallager mit einer Gesamtfläche von 31.932 m² errichten. In diesem Logistik-Lager werden zum Teil Non-Food und Trockenprodukte zentral gelagert. In einem weiteren Teil des Komplexes wird außerdem ein Kühlhaus zur Lagerung verderblicher Lebensmittel errichtet.

In einem Logistik-Zentrum kommt durch den ständigen Warenfluss und die damit verbundenen Transporte einer qualitativ hochwertigen Bodenplatte eine besondere Bedeutung zu. Der Industrieboden muss extrem belastbar sein, um jegliche Art dynamischer Lasten aufzunehmen. Hierbei kommt während der umfangreichen Betonierarbeiten das von Technique Béton entwickelte Produkt »Protecdal« zum Einsatz.



Aufbau der Bodenplatte



Einsatz von Protecdal bei den Betonierarbeiten

Dabei handelt es sich um ein Abbindemittel, das vor der schnellen Verdunstung von Wasser aus dem Beton schützt. Staubentwicklung wird ebenso vermieden wie die Bildung von Rissen aufgrund von Schrumpfungen des Betons.

Auf der Baustelle wird außerdem der Hochleistungs-Betonverfestiger Addifor 2001 eingesetzt. Er wirkt stark wasserreduzierend und erhöht die Formbarkeit und Bearbeitbarkeit während der Betonierarbeiten signifikant. Gleichzeitig verbessert sich auch die mechanische Belastbarkeit des Betons durch den Zusatz dieses Spezialproduktes.

Die hochwertigen Produkte von Technique Béton überzeugten den Kunden auch bei diesem Projekt wieder durch Qualität und Zuverlässigkeit.



Franck Misandeau, Pierre Durand (rechts)





Auftraggeber Lidl, Straßburg, Frankreich +++ Generalunternehmer Mendes, Neuilly sur Marne, Frankreich +++ Ingenieurbüro Ageca, Boissy St. Léger, Frankreich

DSI-Einheit Technique Béton, Moissy Cramayel, Frankreich

Technique Béton-Leistungen Lieferung des Abbindemittels Protecdal und des Betonverfestigers Addifor 2001



Hochwertige Produkte von Technique Béton für neue Abwasserbehandlungsanlage

Schalungsöl Decosyntec 2003 für Kläranlage Marne Aval, Noisy Le Grand, Frankreich



■ Im Ballungsraum Paris, in der Region Ile-de-France, werden jeden Tag über 3 Millionen m³ Abwasser von vier Hauptkläranlagen gereinigt. Um diese gewaltigen Mengen besser zu bewältigen, wird die im Jahr 1976 erbaute Kläranlage Marne Aval in Noisy Le Grand jetzt modernisiert.

Das Klärwerk reinigt derzeit das Abwasser der 125.000 Einwohner von Seine-Saint-Denis und Seine-et-Marne und soll im Jahr 2009 seine Kapazität von bisher 30.000 m³ auf 75.000 m³ pro Tag ausweiten. Zu diesem Zweck sind drei neue Gebäude geplant – zwei für die Wasserund Klärschlammbehandlung und ein neues Bürogebäude. Die Fläche, die die zukünftige Kläranlage einnehmen wird, ist mit 3 statt bisher 8 Hektar wesentlich kleiner und ermöglicht so zukünftig die Gestaltung weiterer Grünflächen.

Im Rahmen der Bauarbeiten werden einzelne Behälter durch den Einsatz großflächiger Schalungen errichtet. Die Schalungen werden hierbei soweit möglich in einem Stück bis auf eine Höhe von 10,40 m in einem einzigen Arbeitsgang betoniert. Um ein möglichst schnelles und zuverlässiges Ein- und Ausschalen der Wandflächen zu gewährleisten, entschied sich der Bauherr zum Einsatz von Decosyntec 2003 Schalungsöl.

Decosyntec 2003 ist ein qualitativ hochwertiges Schalungsöl. Es bietet Korrosionsschutz und bildet im Gegensatz zu vielen vergleichbaren Produkten keine Flecken an Oberflächen.

Darüber hinaus entwickelte Technique Béton für diese Baumaßnahme spezielle Kunststoffkonen, die im Rahmen der Schalungsarbeiten für Stähle in Sondergrößen zum Einsatz kamen. Als weitere wichtige Produkte lieferte Technique Béton original Laroche® Beton-Abstandshalter, die an die Bewehrung in der Schalung montiert werden und damit einen sicheren Abstand zwischen der Schalungsinnenwand und der Bewehrung garantieren. Laroche® Beton-Konen wurden zum sicheren Abdichten der fertig betonierten Wände verwendet. Technique Béton ist stolz darauf, mit hochwertigen Produkten zu diesem wichtigen Infrastrukturprojekt beigetragen zu haben.



Schalungsarbeiten an neuem Betriebsgebäude





Auftraggeber SIAAP (Arbeitsverband des Großraumes Paris für die Abwasserreinigung), Paris, Frankreich +++ Generalunternehmer Urbaine de Travaux Parenge, Eiffage TP, Spie Batignolle, Paris, Frankreich

DSI-Einheit Technique Béton, Moissy Cramayel, Frankreich

Technique Béton-Leistungen Lieferung von Decosyntec 2003 Schalungsöl, Laroche®-Abstandshalter und Beton-Konen



Erfolgreich mit Spezialprodukten von Technique Béton: Fertigteilfabrik Chazey-Bons

Lieferung von Qualitätsprodukten an Fertigteilfabrik Chazey-Bons, Lyon, Frankreich



Blick in die Produktionshalle

■ Das Beton-Fertigteilwerk Chazey-Bons in Lyon existiert seit dem Jahr 2000 und produziert Betonfertigteile wie Treppen, Brückenelemente, Stützmauern, Pfeiler und Träger für Industriegebäude. Das Unternehmen hat sich auf dem französischen Markt äußerst erfolgreich etabliert.

Um die Qualität ihrer hochwertigen Betonfertigteile zu gewährleisten, arbeitet Chazey-Bons Préfa bereits seit Jahren mit spezialisierten Zulieferfirmen zusammen. Technique Béton ist aufgrund seines jahrzehntelangen Know-hows im Bereich der Betontechnologie und Chemie der ideale Partner für Chazey-Bons Préfa.

Technique Béton beliefert Chazey-Bons Préfa mit den folgenden Spezialprodukten:

Schalungsöl Décosyntec 2001: Die Schalungen werden vor dem Betoniervorgang mit diesem hochwertigen Entschalungsmittel eingesprüht, so dass die Fertigteile nach dem Aushärten einfach herausgehoben werden können.

Betonzusatzmittel CRD 19: Dieses Bauchemieprodukt beschleunigt das Abbinden des Betons und wurde speziell entwickelt, um den Einsatz bei kalter Witterung zu ermöglichen und die Verwendung von Schalungen zu erhöhen. Es wird bei Projekten wie dem Bau von Lawinenschutzmauern und –tunneln in alpinen Regionen ebenfalls erfolgreich eingesetzt.

Mörtel Finimur fin: dieser Spezialmörtel schließt die im Beton vorhandenen Poren zuverlässig, so dass eine glatte Oberfläche entsteht. Finimur Fin ist einfach in der Anwendung und haftet sehr gut auf unterschiedlichsten Betonuntergründen.

Transportanker- und Befestigungssysteme: Hierbei sind insbesondere Augenanker und Hebeschlaufen von Bedeutung, die eine wichtige Transport- und Befestigungsfunktion ausüben.

Magnete: Bei der Produktion von Treppen setzt Chazey-Bons Préfa außerdem spezielle Laroche®-Magnete ein. Die Hochleistungsmagnete werden zur Stabilisierung der Schalung gesetzt und fixieren diese zuverlässig während des Betonierens.



Betonierarbeiten eines Fertigteils



Lagerplatz für Betonfertigteile





Auftraggeber Chazey-Bons Préfa, Lyon, Frankreich

DSI-Einheit Technique Béton, Moissy Cramayel, Frankreich

Technique Béton-Leistungen Lieferung von Finimur Fin Spezialmörtel, Décosyntec 2001 Schalungsöl, Abbindemittel CRD 19, Transportanker- und Befestigungssysteme und Laroche®- Magnete



Fassade aus weißem Beton für Hotel in Marseille

Technique Béton wirkt erfolgreich an Hotelkomplex in Europas drittgrößter Hafenstadt mit, Marseille, Frankreich



■ Als drittgrößte europäische Hafenstadt ist Marseille nicht nur ein attraktives Ziel für Touristen, sondern auch ein wichtiger Standort für die französische Wirtschaft. Um der anhaltend großen Nachfrage nach Hotelzimmern gerecht zu werden, die durch die jährlich anreisenden Touristen und Geschäftsleute entsteht, wird derzeit in Marseille ein neuer Gebäudekomplex errichtet, der neben Parkmöglichkeiten und Geschäften auch ein Suitehôtel und ein neues IBIS-Hotel vorsieht.

Technique Béton liefert für dieses Projekt hochwertige Betonzuschlagstoffe, Spezialmörtel und Magnetstreifen für Aussparungen.

Eine Besonderheit bei diesem Projekt ist der Einsatz von »weißem Beton«. Dieser bildet nach der Fertigstellung als Sichtbeton die fertige Fassade, so dass keine weitere Verkleidung des Betons mehr nötig ist.

Zum Glätten des Betons kommen außerdem die Zwei-Komponenten-Spezialmörtel Ravalchoc NF und Ravalchoc blanc zum Einsatz. Als Hochleistungsmörtel erreicht Ravalchoc NF bereits nach 28 Tagen einen Druckwiderstand von 58 MPa.

Als Spezialprodukte zum Ausschalen liefert Technique Béton die Schalungsöle Décosyntec 2001 und 2003. Beide Stoffe sind wasserresistent und bieten Korrosionsschutz.

Für geplante Aussparungen werden zudem sehr dünne Magnetstreifen mit hoher Magnetkraft verwendet, die dank der Décosyntec-Betonzuschlagstoffe nach Abschluss der Betonierarbeiten einfach aus der Schalung gelöst werden können.

Technique Béton freut sich darauf, auch in Zukunft an weiteren wichtigen Infrastrukturprojekten in Frankreich mitzuwirken.

INFO

Bauherr SCI-Coeur Méditerranée, llot D3, Marseille, Frankreich +++ Generalunternehmer Eiffage construction, Marseille, Frankreich +++ Nachunternehmer SOCOTEC SETOR. Marseille. Frankreich

DSI-Einheit Technique Béton, Moissy Cramayel, Frankreich

Technique Béton-Leistungen Lieferung von Schalungsölen Décosyntec 2001 und 2003 und von Spezialmörteln Ravalchoc NF und Ravalchoc blanc



Spezialprodukte von Technique Béton für Kläranlage

Technique Béton trägt zur Modernisierung einer der größten Abwasseranlagen Frankreichs bei

■ Die städtische Gemeinde Marseille Provence Métropole (MPM) reinigt im Großraum von Marseille das Abwasser für 18 Kommunen mit über 980.000 Einwohnern. Die Kläranlage ist seit 1987 in Betrieb und liegt direkt unter dem Zentrum von Marseille. Die Abwasserbehandlungsanlage reinigt durchschnittlich 360.000 m³ Wasser pro Tag und ist damit eine der größten unterirdischen Kläranlagen der Welt.

Da die Kläranlage die europäischen Normen nicht mehr erfüllte, wurde die Anlage grundlegend saniert und erweitert. Die Kläranlage wurde um eine unterirdische biologische Reinigungsstufe mit einer Fläche von 20.000 m² ergänzt, um die organische Verunreinigung des Wassers und die Belastung mit Tensiden zu minimieren. Da die Abwasserbehandlungsanlage das gereinigte Wasser direkt ins Mittelmeer einleitet, wurde durch diese Maßnahmen auch die Qualität des Wassers im Umkreis von Marseille verbessert.

Die Firma Technique Béton lieferte folgende Produkte für dieses Großprojekt:

Spezialmörtel Ravalchoc 0/5, Ravalchoc NF und Ravalchoc blanc. Diese Mörtelmischungen aus zwei Komponenten werden zur Glättung des Betons verwendet und erreichen innerhalb von kurzer Zeit bereits einen besonders hohen Druckwiderstand.

Finimur Fin Clair

Der Spezialmörtel aus einer Komponente schließt die im Beton entstandenen Poren und erzeugt dadurch eine glatte Oberfläche. Außerdem haftet er sehr gut auf unterschiedlichsten Betonuntergründen.

Schalungsöl Décosyntec 2001

Dieses Spezialprodukt ermöglicht ein zuverlässiges Ausschalen von Betonfertigteilen und bietet zuverlässigen Schutz vor Korrosion. Das Produkt ist eine synthetische Base.



Fertig versiegelte Oberflächen der unterirdischen Kläranlage

Abbindemittel Copox colle reprise

Bildet eine schlüssige Verbindung zwischen flüssigem und festem Beton und ist ebenfalls für den Einsatz auf feuchten Untergründen geeignet. Anwendungsgebiete sind beispielsweise die Ausbesserung von Rissen im Beton oder, wie auch bei diesem Projekt, die Schaffung einer wasserdichten Oberfläche.

Technique Béton leistete mit seinen für das Projekt optimierten Produkten einen erfolgreichen Beitrag zur Modernisierung der Kläranlage in Marseille.





Bauherr Städtische Gemeinde Marseille Provence Métropole (MPM), Marseille, Frankreich +++ Generalunternehmer Dumez Marseille, Frankreich; OTH, Marseille, Frankreich +++ Nachunternehmer Socotec, Marseille, Frankreich; Veritas, Marseille, Frankreich

DSI-Einheit Technique Béton, Moissy Cramayel, Frankreich

Technique Béton-Leistungen Lieferung von Spezialmörteln Ravalchoc 0/5, Ravalchoc NF, Ravalchoc blanc und Finimur Fin Clair, Schalungsöl Décosyntec 2001 und Abbindemittel Copox colle reprise



Zweite Röhre des Tauerntunnels komplett mit Tunnelausbauprodukten von ALWAG vorgetrieben und gesichert

Zweite Röhre Tauerntunnel, Flachauwinkel, Salzburg, Österreich



■ Die Tauernautobahn gehört zu den wichtigsten Nord-Süd-Verbindungen in Österreich. Für den transalpinen Personen- und Warentransport auf der Straße ist sie eine der wesentlichen Strecken über die Alpen. Von den insgesamt 12 Tunneln dieser Autobahn mit einer Gesamtlänge von ca. 24 km ist der

Tauerntunnel mit 6,5 km der längste und bekannteste. Er ist einer der letzten beiden einröhrigen Tunnels und das Nadelöhr der gesamten Tauernautobahn. Seit September 2006 läuft daher der Vortrieb für eine zweite Röhre.

Ende 2008 sollen alle Vortriebsarbeiten abgeschlossen sein. Die Freigabe für den Verkehr ist für Mitte 2012 geplant.

Der Bau des Tauerntunnels Anfang der 70er Jahre fixierte einen Meilenstein nicht nur in der österreichischen Tunnelbaugeschichte. Erstmals nach dem 2. Weltkrieg wurde ein Verkehrstunnel in stark druckhaften Gebirgsverhältnissen aufgefahren. Die damals gewonnenen Erkenntnisse trugen weit über die Grenzen Österreichs hinaus wesentlich zur weiteren Entwicklung der weltweiten Tunnelbautechnik bei. Die Vortriebsbedingungen in stark druckhaften Gebirge resultieren einerseits aus der Durchörterung einer tektonischen Überschiebungsbahn und andererseits aus einer Überlagerungshöhe von über 1.000 m.

Eine weitere geologische und geotechnische Herausforderung stellte der Vortrieb durch eine ca. 330 m lange Hangschuttstrecke dar. Das Hangschuttmaterial bestand vorwiegend aus kohäsionslosen Fein- bis Mittelkiesen, teilweise mit größeren Findlingen durchsetzt. Die Stützund Sicherungsmittel wie Pantex-Gitterträger, Felsbolzen mit ALWAG Sonderrippung speziell für druckhaftes Gebirge, Getriebedielen, Injektionsspieße usw. werden ausschließlich von ALWAG geliefert. In der Hangschuttstrecke bewährten sich als vorauseilendes Stützmittel

ganz besonders die 2,5 m – 3,0 m langen Getriebedielen, die über den Gitterträgern in den Baugrund gerammt wurden, um unter dessen Schutz den nächsten Aushubschritt tätigen zu können.

Die stark druckhaften Gebirgsverhältnisse beim Bau der ersten Röhre des Tauerntunnels führten zu Gebirgsdeformationen von über 1,2 m. Die großen und vor allem lang anhaltenden Setzungen führten zwangsläufig zum kompletten Bruch der Spritzbetonschale. Um die Spritzbetonschale gegen die großen Radialverschiebungen zu schützen, wurden erstmals Längsschlitze in der Spritzbetonschale ausgespart. So konnte die Spritzbetonschale einen größeren Verformungsweg aufnehmen, zumindest bis durch Radialverformungen die Schlitze wieder geschlossen waren, ohne zu zerbrechen.

Der Nachteil dieser Methode war jedoch, dass der notwendige Ausbauwiderstand durch die Auflösung der Spritzbetonschale nicht mehr gegeben war, und somit ein unnötiger Auflockerungsdruck auf die Spritzbetonschale wirkte. Um diesen Nachteil zu eliminieren, werden heute deformierbare Stahlelemente in die Aussparungen im Spritzbeton eingebaut. ALWAG war federführend an der Entwicklung dieser patentierten, duktilen Stauchelemente (Lining Stress Controllers) beteiligt.

Bei rechtzeitigem Einsatz der ALWAG Stauchelemente können heute beim Auffahren der 2. Röhre des Tauerntunnels Abscherungen im Spritzbeton und in weiterer Folge Auflockerungsdruck und größere Setzungen verhindert werden. Zusammen mit dem Einsatz von starken Felsbolzen (d=30 mm, Bruchlast 350 kN) mit Sonderrippung (bezogene Rippenfläche zwischen 0,02 und 0,04) war die Durchörterung schwieriger Bereiche des Tauerntunnels problemlos möglich.

ALWAG ist stolz darauf, mit ihrem umfangreichen Produktprogramm an Tunnelausbauprodukten an diesem prestigeträchtigen Verkehrsinfrastrukturprojekt mitzuwirken. Nach Fertigstellung der zweiten Röhre wird eine Reise auf der Tauernautobahn sicherer und wesentlich flüssiger werden.



Auftraggeber ASFINAG – Baumanagement GesmbH, Wien, Österreich +++ **Generalunternehmer** PORR Tunnelbau GMBH, Wien, Österreich +++ **Planungsbüro** IGT – Geotechnik und Tunnelbau, Salzburg, Österreich +++ **Bauaufsicht** ARGE Spirk & Partner Ziviltechnikergesellschaft m.b.H., Salzburg, Österreich / Müller + Hereth GmbH, Freilassing, Deutschland

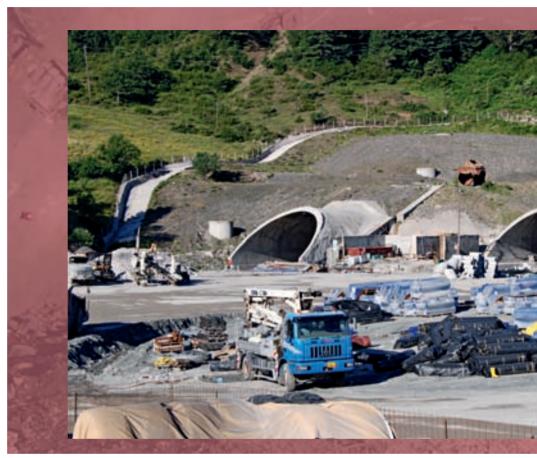
DSI-Einheit ALWAG Tunnelausbau Gesellschaft m.b.H., Pasching/Linz, Österreich **ALWAG-Leistungen** Lieferung von Pantex-Gitterbögen und Vollwandträgern, IBO-Ankern und Zubehör, SN-Ankern mit Standard-und ALWAG-Sonderrippung, Swellex- Reibrohrankern, Stahl-, Rohr- und Selbstbohrspießen, Getriebedielen, LSC Stauchelementen, Ankerprüfeinheiten und technische Beratung

Stauchelemente als innovative Stützmittel bei stark druckhaften Gebirgsverhältnissen

■ Der Tunnel Metsovo befindet sich an der Grenze der griechischen Verwaltungsbezirke Epirus und Westmakedonien südlich der gleichnamigen Ortschaft Metsovo im Pindosgebirge. Dieses Tunnelbauwerk ist Teil der Egnatia Autobahn A2 (E90 im internationalen Europastraßennetz), der Ost-West- Hauptverkehrsverbindung in Griechenland.

Das mit Prioritätsstufe 1 eingestufte Projekt »Egnatia Motorway«, eines der größten Straßenbauprojekte Europas, hat eine Gesamtlänge von 670 km. Als modernes Gegenstück zur antiken Ost-West Verkehrsverbindung in Form der Via Egnatia zwischen Italien und Byzanz soll diese Autobahn den reibungslosen und effizienten Transitverkehr zwischen der griechischtürkischen Grenze und den adriatisch-ionischen Seehäfen gewährleisten. Experten zufolge wird sich die Fahrtzeit im Vergleich zu den bestehenden Straßenverbindungen annähernd halbieren. Gleichzeitig wird ein wirtschaftlicher Aufschwung für die angrenzenden Regionen Epirus, Makedonien und Thrakien erwartet, die durch die Anbindung an internationale Verkehrswege aus ihrer infrastrukturellen Isolation geführt werden sollen. Die Gesamtkosten für den Vollausbau der Autobahn A2 wurden mit rund 5 Mrd. Euro geschätzt.

Die Bauarbeiten der 74 zweiröhrigen Tunnelbauwerke der Egnatia Autobahn mit einer Gesamtlänge von rund 50 km erweisen sich, bedingt durch die teilweise überaus schwierigen Baugrundverhältnisse, als tunnelbautechnische Herausforderungen. Einer dieser Tunnels, die rund 7% der Gesamtlänge und 30% der Gesamtprojektkosten ausmachen, ist die zweite Röhre des Tunnels Metsovo. Der Vortrieb dieses 3,5 km langen Tunnels wird seit dem Jahr 2006 durch die ausführende Firma Aktor S.A. nach den Grundsätzen der Neuen Österreichischen



Tunnel Metsovo / Portalbereich

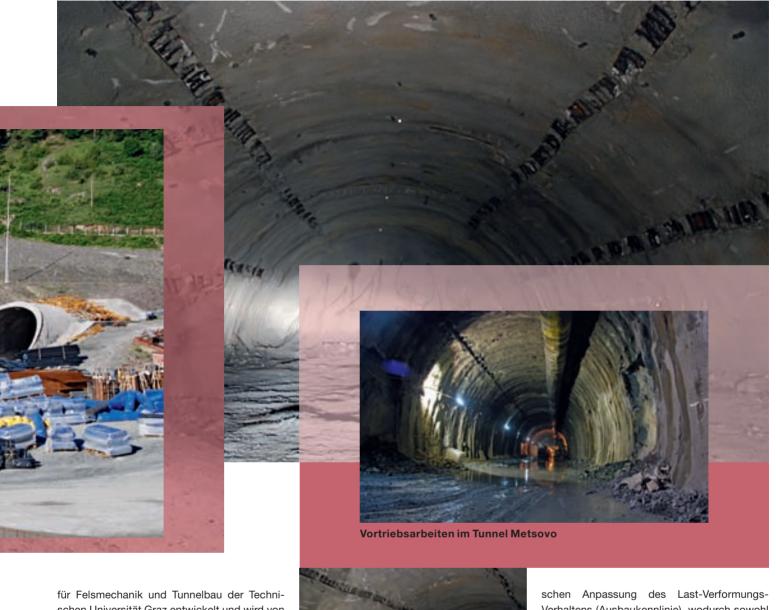
Tunnelbaumethode (NÖT) durchgeführt. Im Zuge des konventionellen Vortriebs, der mittels Bohr- und Sprengarbeit oder Baggerausbruch erfolgt, wird der Ausbruch in mehrere Abschnitte (Kalotte, Strosse und, falls notwendig, eine Sohle) unterteilt.

Die geologischen Verhältnisse im Bereich des Tunnels Metsovo können kurz wie folgt charakterisiert werden: im Westen befindet sich eine große Störungszone, bestehend aus einer Abfolge von Störungsgesteinen mit geringer Festigkeit; der östliche Bereich setzt sich hauptsächlich aus magmatischen Gesteinen zusammen. Im Zuge der Errichtung der Innenschale des Tunnels, welche die sofortige Stützung des Gebirges nach dem Ausbruch gewährleisten soll, kommen folgende Stützmittel zum Einsatz: bewehrter Spritzbeton, Gitterträger und Ausbaubögen, Gebirgsanker und in kritischen Vortriebsbereichen AT-LSC-Elemente (Stauchelemente) als Stützmittel für stark druckhafte Gebirgsverhältnisse. Dieses patentrechtlich geschützte Stützmittel wurde durch das Institut



Bauherr Egnatia Odos A.E. (EOAE), Griechenland +++ **Auftragnehmer** (Generalunternehmer) Aktor S.A., Athen, Griechenland +++ **Ingenieurbüro** 3G Gruppe Geotechnik Graz ZT GmbH, Graz, Österreich

DSI-Einheit ALWAG Tunnelausbau Gesellschaft m.b.H., Pasching/Linz, Österreich **ALWAG-Leistungen** Lieferung von AT-LSC-Elementen; technische Beratung



schen Universität Graz entwickelt und wird von ALWAG exklusiv weltweit vertrieben.

AT-LSC-Elemente werden in Tunnellängsrichtung verlaufende Fugen eingebaut und unterteilen somit die Innenschale in Segmente. Durch die eindeutig definierte Last-Verformungs-Charakteristik dieses Stützmittels können große Verschiebungen, die während des Vortriebs unter ungünstigen (druckhaften) Gebirgsverhältnissen auftreten, kontrolliert werden. Dadurch wird eine Überbelastung der Spritzbetonschale vermieden und eine optimale Ausnützung des Tragvermögens bzw. die Duktilität des Ausbaus gewährleistet. Eine weitere nennenswerte einzigartige Gebrauchseigenschaft der AT-LSC-Elemente ist die Möglichkeit der projektspezifi-





AT - LSC-Elemente / Unterteilung der Innenschale in Längssegmente

Verhaltens (Ausbaukennlinie), wodurch sowohl ein langsamer und kontrollierter Lastaufbau als auch eine konstante Tragfähigkeit bis zum Erreichen des maximalen Stauchwegs ermöglicht wird.

Im Zuge von Tunnelbauarbeiten unter ähnlichen schwierigen Baugrundverhältnissen, bei denen keine Stauchelemente zum Einsatz kamen, traten mitunter Überbeanspruchungen der Innenschale auf - die Folge waren kostspielige Sanierungsmaßnahmen. Heutzutage steht Planern und Baufirmen in Form von AT-LSC-Elementen ein optimiertes und bewährtes Stützmittel für die oben erwähnten Gebirgsverhältnisse zur Verfügung, das im Zuge von zahlreichen Tunnelvortrieben erfolgreich eingesetzt worden ist.



Große Kavernenquerschnitte in gestörten Metasedimenten mit nachverpressbaren IBI Hohlstabankern gesichert

Tunnel Sentvid, Ljubljana, Slowenien

■ Der transalpine Warenverkehr nach Slowenien fließt von Villach im Süden Österreichs über die Autobahn durch das zu den südlichen Kalkalpen gehörende Grenzgebirge der Karawanken. Im Anschluss daran führt die Autobahn durch die Ausläufer der südlichen Alpen zur slowenischen Hauptstadt Ljubljana.

Das letzte Nadelöhr für einen reibungslosen Verkehrsfluss wurde nun mit dem Bau des Tunnels Sentvid beseitigt. Dieser verbindet die von Norden kommende Karawankenautobahn mit dem Autobahnring um Ljubljana. Damit ist der Anschluss an die vom Autobahnring Ljubljana abgehenden Fernstraßennetze in den Südosten Europas, wie z.B. nach Triest, Rijeka und Zagreb, gegeben.

Aus verkehrstechnischer Sicht sollte der Tunnel Sentvid aber auch mit der stark frequentierten Ein- und Ausfallstraße »Celovska Cesta« nach Ljubljana verbunden werden. Diese Anbindung erfolgt mittels zweier einspuriger Rampentunnel, die in zwei Kavernen in die unterirdisch verlaufende Autobahn übergeführt werden. Die Kavernen weisen einen maximalen Querschnitt

von 360 m² auf. Aufgrund der äußerst schwierigen geologisch und geotechnischen Bedingungen und den bereits aufgefahrenen Tunnelvortrieben zu den geplanten Kavernenstandorten war im Kavernenbereich mit großen Gebirgsverschiebungen zu rechnen.

Die aus den Regelvortrieben gewonnenen Erkenntnisse führten zu einer Änderung des bereits geplanten Stützmittelkonzeptes im Kavernenbereich. Die in der ursprünglichen Planung vorgesehene Systemankerung mit langen IBO-Ankern (Bruchlast 320 kN) sollten durch ein leistungsfähigeres, den schwierigen





Bedingungen Rechnung tragendes Ankersystem ersetzt und Stauchelemente zum Schutz der Spritzbetonschale bei großen Deformationen installiert werden.

Folgende Vorgaben stellte der Planer an das neue Ankersystem: Die Stützmittel mussten einfach, d.h. von den vor Ort arbeitenden Vortriebsmannschaften versetzbar sein, ein einwandfreier Verbund zwischen dem Anker und dem Gebirge musste gewährleistet und die Mindestbruchlast der einzelnen Ankerungen sollte nach unten mit 400 kN begrenzt sein. Bei der Suche nach einem dementsprechenden Produkt wählte der Planer schließlich das Anker-System IBI von ALWAG.

Die IBI-Ankerung hat den Vorteil, dass die Einbringung in das Gebirge ähnlich dem der IBO-Ankerung funktioniert, und dass durch wiederverpressbare Ankermuffen auch bei großen Gebirgsdeformationen der Hohlraum zwischen Ankerstange und Gebirge zu 100% aufgefüllt werden kann. Das Kriterium der Bruchlast war beim verwendeten IBI-Anker R 38/51 mit einer Streckgrenzlast von 420 kN erfüllt.

Der Bauherr ordnete eine Versuchsstrecke an, um das am Slowenischen Markt neue Produkt zu überprüfen. Die IBI-Anker wurden für den Versuch horizontal in die Ortsbrust des Regeltunnels gebohrt. Es stellte sich heraus, dass speziell durch ein Nachverpressen mit hohem Druck (ca. 40 bar) der Ringraum komplett mit Ankermörtel aufgefüllt war. Die IBI Systemankerung wurde seitens des Bauherrn für die Verwendung auf der Baustelle freigegeben.

Die Außenschalen der Kavernen wurden im Herbst 2007 ohne nennenswerte Probleme fertig gestellt. Die Spritzbetonschale konnte nachweislich durch den Einsatz von Stauchelementen (Lining Stress Controllers) vor Schäden, hervorgerufen durch Gebirgsverformungen, bewahrt werden. Der Einsatz der IBI-Systemankerung trug maßgeblich zum erfolgreichen Auffahren der großen Kavernen bei.

INFO

Auftraggeber DARS d.d., Ljubljana, Slowenien +++ **Generalunternehmer** SCT d.d., Ljubljana, Slowenien +++ **Planungsbüro** Elea iC d.o.o., Ljubljana, Slowenien +++ **Bauaufsicht** DDC d.o.o., Ljubljana, Slowenien

DSI-Einheit ALWAG Tunnelausbau Gesellschaft m.b.H., Pasching/Linz, Österreich **ALWAG-Leistungen** Lieferung von IBI-Ankern und Zubehör, Druck-Mengen-Schreibern, LSC-Stauchelementen inklusive Einbauunterweisung; technische Beratung







DSI-Fachseminar »Berg- und Tunnelbau in Mittelamerika«

17.-24. Februar 2008



■ Gemäß dem DSI-Leitsatz »Local Presence – Global Competence« organisierte DSI-Soprofint im Februar 2008 ein Fachseminar für Kunden und Interessenten aus den Bereichen Berg- und Tunnelbau, das in Mittelamerika stattfand.

In den vergangenen Jahren konnte die DSI-Gruppe ihre Geschäftstätigkeiten in diesem Bereich auf dem nord- bzw. südamerikanischen Markt bereits mit Erfolg ausweiten. Neben diesen beiden wichtigen Absatzgebieten stellt auch Mittelamerika eine weitere aufstrebende Region dar. Bedingt durch zahlreiche in Entwicklung bzw. Planung befindliche Bergbauund Infrastrukturprojekte besteht hier ein beträchtlicher Bedarf an Ankern, Sicherungsund Stützmitteln. Die Mitarbeit an diesem Entwicklungsprozess ist sowohl eine große Herausforderung als auch eine einmalige Chance.

Im Zeitraum vom 17.-24. Februar 2008 wurden in Panama, Costa Rica und Guatemala vier Fachseminare – mit jeweils vier Einzelpräsentationen – abgehalten. Diese Seminarbeiträge gestalteten Mitarbeiter der DSI-Gruppe:

Bergbau:

Luis Talamilla (DSI-Soprofint, Chile) und Roland Walker (DSI Mining America, USA)

Tunnelbau:

Larry DeGraff (American Commercial Inc., USA) und Wolfgang Dolsak (ALWAG, Österreich)

Das Fachseminar war eine gelungene Veranstaltung, bei der Kunden und Interessenten aus den Bereichen Berg-, Tunnel- und Spezialtiefbau die breite Produktpalette von DSIs »one-stopshop« präsentiert werden konnte. Die Mitarbeiter des Bereiches Berg- und Tunnelbau hatten zudem die Möglichkeit, persönliche Kundenkontakte aufzubauen bzw. zu intensivieren. Während der Diskussionsrunden und Gespräche im Anschluss an die Fachseminare konnten zudem Detailfragen in Bezug auf innovative und bewährte Stützmitteltechnologien angesprochen werden. Die zahlreichen Kontakte, die im Laufe der Vortragsveranstaltungen und Gespräche entstanden, bilden eine gute Basis für die Entwicklung einer erfolgreichen Zusammenarbeit und Geschäftstätigkeit in Mittelamerika.



ITA-AITES World Tunnel Congress, Prag, Tschechische Republik

5.-10. Mai 2007

■ Der ITA-AITES World Tunnel Congress (WTC), der dieses Mal in Prag abgehalten wurde, war auch im Jahr 2007 ein voller Erfolg für alle Beteiligten. 1.382 Teilnehmer aus ca. 50 Ländern nahmen aktiv am Kongress teil, und 80 Aussteller präsentierten ihre Produkte auf diesem wichtigen internationalen Forum.

Für die DSI war der WTC wieder einmal ein ausgezeichneter Anlass, dem interessierten Fachpublikum hochwertige Produkte aus dem Underground-Bereich vorzustellen und gleichzeitig den wichtigen Kontakt zu Kunden aus aller Welt zu pflegen. Auf dem DSI-Stand waren erstmals alle im DSI-Konzern auf den Tunnelausbau spezialisierten Gesellschaften aktiv vertreten: ALWAG Tunnelausbau Ges.m.b.H., Österreich; Commercial Structures and Systems LTD., Großbritannien; American Commercial Inc., USA; DSI-SOPROFINT, Chile und DSI Tunneling, Australien.

Der Fachkongress fand unter dem Motto »Der Untergrund – die 4. Dimension der Metropolen« statt und gab der DSI so die Gelegenheit, innovative Systeme für den Tunnelausbau sowie neueste Entwicklungen im Bereich der Geotechnik zu präsentieren.

Wie bereits in den Jahren zuvor war die DSI mit dem Ergebnis ihrer Teilnahme am WTC sehr zufrieden. Die DSI wird sich daher auch am nächsten internationalen World Tunnel Congress vom 19. bis 25. September 2008 in Indien aktiv beteiligen.





DSI entwickelt Geotextile für gefahrloses Versetzen von Anlagen im Strebbaubetrieb

F&E Aktivitäten in Australien

■ Der Strebbau ist eine sehr effiziente Methode zum Abbau von Kohleflözen im Untertagebau. Er ermöglicht die Förderung von großen Kohleblöcken mit geringem Zeitaufwand. Anschließend müssen jedoch die Förderanlagen an den neuen Ort versetzt werden.

Eine neue, von DSI Australien entwickelte Geotextilmatte aus Polyester erleichtert diese Umsetzarbeiten erheblich. Sie wird über den Schilden platziert und vereinfacht so deren sicheres Entfernen.

DSI Australien konstruierte diese Geotextile für das Springvale-Bergwerk der Centennial Coal Company Limited, einem der größten Kohleförderunternehmen im australischen Bundesstaat New South Wales. Das Springvale-Kohlebergwerk liegt zentral in New South Wales, ca. 15 Autominuten von der Bergbaustadt Lithgow entfernt. Die Kohleförderung erfolgt durch einen 305 m langen Strebbau, der insgesamt 3,5 km des Lithgow-Kohleflözes abbauen soll.

Die Länge des Springvale Colliery-Strebbaus ist eine weitere Herausforderung bei der schwierigen Aufgabe des Versetzens der Förderanlage. Die neue Geotextilmatte ist ein wesentlicher Bestandteil dieses gefährlichen Versetzungsprozesses. Sie dient als Barriere zwischen dem lockeren Material des Bruchfelds und der Abbaubegleitstrecke.

Die Entwicklung dieser speziellen Geotextilmatte für das Springvale-Bergwerk ist ein weiteres Beispiel für die Kundenorientiertheit von DSI. Die Mitarbeiter von DSI stehen stets im engen Kontakt mit den Vertretern ihrer Kunden. Ins-besondere werden Untersuchungen vor Ort zusammen durchgeführt und Lösungsentwürfe eng abgestimmt.

So auch beim Springvale-Bergwerk, wo DSI die Inspektion der lokalen Gegebenheiten Untertage zusammen mit Angestellten des Bergwerks durchführte und eine Vorabcheckliste gemeinsam abarbeitete und freigab. Die so gewonnenen Erkenntnisse dienten DSI als Basis für das





Design der Geotextilmatte. Die erstellten Produktions- und Testpläne wurden dann ebenfalls mit dem Bergwerksbetreiber durchgesprochen. Vertreter des Bergwerks konnten sich zudem bei einem Besuch im DSI-Werk ein Bild vom Produktionsprozess und der Verladung machen.

Der kritische Punkt beim Anbringen jeder Geotextilmatte ist erreicht, wenn die Geotextilmatte über den Abbaustoß gezogen wird. DSI Australien führte hierbei die Aufsicht und übergab anschließend einen ausführlichen Bericht.

DSI Australien war inzwischen an den letzten vier Versetzungen im Springvale-Bergwerk beteiligt. Die hervorragende Zusammenarbeit zwischen DSI und Bergwerk ermöglicht jeweils ein rasches Anbringen der Geotextilmatte, was wiederum den Versetzungsprozess der Förderanlagen erheblich verkürzt und wesentlich sicherer gestaltet.

Auftraggeber Centennial Coal Company Limited, Sydney, NSW, Australien

DSI-Einheit DSI Pty. Ltd., Bennetts Green, Australien

INFO

DSI-Lieferungen Entwicklung, Produktion und Lieferung einer Spezial-Geotextilmatte zur Sicherung von Strebbauförderstrecken

Schneller Stollenvortrieb mit innovativen Litzenankern von DSI ermöglicht

Bau des Zugangsstollens zum Cadia East-Erzvorkommen, New South Wales, Australien



Im Tal von Cadia, ca. 250 km westlich der australischen Metropole Sydney, werden seit langem Rohstoffe gefördert. In den östlichen Ausläufern des im Tagebau geförderten Erzflözes Cadia Hill stellten umfangreiche Bodenuntersuchungen kürzlich weitere nennenswerte Gold- und Kupfervorkommen fest. Die Erzvorkommen in diesem Bereich werden von der Newcrest Mining Limited, einem der führenden Entwickler und Betreiber von Gold- und Kupferbergwerken, gefördert. Newcrest hat im Jahr 2005 mit der Erschließung der so genannten Cadia East Rohstoffreserven begonnen.

Geologisch betrachtet liegt Cadia East in einer porphyrischen Zone, die eine Gold-Kupfer-Mineralisierung aufweist. Die Vorkommen erstrecken sich über ca. 2,5 km Länge und 600 m Breite. Probebohrungen verzeichneten Erzvorkommen bis in 1,9 km Tiefe. Die Reserven dieses Vorkommens werden auf 18 Mio. Unzen Gold und 2,9 Mio. Tonnen Kupfer geschätzt.

Im Rahmen des gesamten Entwicklungsprojektes wird auch der Zugangsstollen zum Cadia East-Erzvorkommen gebaut. Die Sicherung der Querschläger erfolgte hier ursprünglich mittels gewöhnlicher, mit Mörtel verpresster Litzenanker. Während der Aushärtezeit des Mörtels mussten die Vortriebsarbeiten in dem mittels einfachen Streckenvortriebs gebauten Stollen aus Sicherheitsgründen jedoch stets ruhen, bis die Litzenanker ihre definierte Tragkraft erreicht hatten.

Newcrest Mining Limited kontaktierte daher DSI Australien auf der Suche nach Alternativen zur traditionellen Litzenanker-Methode. DSI Australien schlug Newcrest vor, ihre vor einiger Zeit speziell für die Bedürfnisse von Untertage-Kohlebergwerken entworfenen hochfesten Hi-Ten-Litzenanker entsprechend auf ihre Anforderungen zu modifizieren.

Der Hi-Ten-Litzenanker wird »von unten nach oben« verankert. In der Tiefe erfolgt die Verankerung zuerst auf einer Länge von 2 m mit Kunstharz. Anschließend wird der Hi-Ten-Litzenanker auf 250 kN vorgespannt und gewährt damit die sofortige Sicherung des Vortriebsbereiches. Die Verpressung mit Mörtel kann anschließend sofort oder erst in einem späteren Arbeitsschritt erfolgen. Dies ermöglicht eine umgehende Fortsetzung der Vortriebsarbeiten unabhängig von Verpressprozess und Aushärtezeit.

Die nachverpressbaren Hi-Ten-Litzenanker eignen sich insbesondere in Bereichen, in denen eine Vollverkapselung mit Kunstharz aufgrund technischer Einschränkungen oder unbeständiger Gesteinsschichten nicht möglich ist.

Das Cadia East-Projekt profitierte durch den Einsatz des Hi-Ten-Litzenankers von rekordverdächtigen Vortriebszeiten. Die Verwendung des Hi-Ten-Litzenankers beschleunigt den Einbauzyklus enorm, da die Verpressarbeiten der Hi-Ten-Litzenanker nun unabhängig von den Vortriebsarbeiten erfolgen.

Cadia East ist ein gutes Beispiel für DSIs Innovationskraft und vollen Einsatz für die Bedürfnisse ihrer Kunden. Der zufriedene Kunde Newcrest Mining Limited setzt nun die Hi-Ten-Litzenanker bei allen Stollen des neuen Cadia East-Bergwerkes ein

INFO

Auftraggeber Newcrest Mining Limited, NSW, Australien

DSI-Einheit DSI Pty. Ltd., Bennetts Green, Australien **DSI-Leistungen** Modifizierung und Lieferung von Hi-Ten-Litzenankern



DSI Australien erhält Auszeichnung für erfolgreiche Exportaktivitäten

HunterNet Chairman's Awards 2007

■ DYWIDAG-Systems International Pty. Ltd. (DSI Australien) ist ein führendes Mitglied der HunterNet-Gruppe und fördert Maßnahmen, welche die Spitzenleistungen der Produzenten in der Hunter Valley-Region weiter stärken.

Um die Arbeit und die Beiträge ihrer Mitglieder im Jahr 2007 zum Hunter Valley-Produzentennetzwerk zu honorieren, fand im November 2007 während eines festlichen Abendessens in der Stadthalle von Newcastle die Hunter Net-Preisverleihung statt.

Im Rahmen dieser Veranstaltung erhielt DSI Australien den prestigeträchtigen »HunterNet Export Award". Mit diesem Preis wird ein HunterNet-Mitglied ausgezeichnet, das eine erfolgreiche Exportstrategie entwickelt und erfolgreich umsetzt. Andrew Boychuk, F+E-Ingenieur bei DSI Australien, nahm die Auszeichnung für DSI in Empfang.

Die Auszeichnung stellt eine hohe Anerkennung für die von DSI Australien entwickelte und erfolgreich umgesetzte Exportstrategie dar. Ein sichtbares Zeichen dieses Erfolgs ist die Tatsache, dass das expandierende Exportgeschäft von hochwertigen Bergausbauprodukten und Systemen bei DSI Australien einen stetig wachsenden Anteil am Gesamtumsatz hat.





Andrew Boychuk nimmt die Auszeichnung von Chris Jones entgegen

INFO

Die Kooperation HunterNet wurde 1992 in der Hunter-Region in Australien gegründet. Die Kooperation hat über 80 Mitgliedsfirmen, die zu den wichtigsten produzierenden Gewerben und innovativen Industrien im Staate New South Wales gehören. Die Geschäftsführung des HunterNet vertritt die Interessen ihrer Mitglieder durch Networking und die Nutzung strategischer Wachstumschancen.

HunterNet hat sich zum Ziel gesetzt, auch zukünftig seine Rolle als eines der wichtigsten Netzwerke für Produzenten in der Hunter-Region auszubauen. Die Mitglieder der Kooperation können aktiv Know-How mit anderen Mitgliedsfirmen austauschen und profitieren beim Einkauf, z.B. bei Lieferungen, durch günstige Sammelaufträge.

Zusätzlich bietet HunterNet auch Hilfe bei Projekten an, zum Beispiel durch Kooperationsverträge oder die Bildung von industrieübergreifenden Teams. Auf diese Weise können sich Mitgliedsfirmen Herausforderungen stellen, die meist in ähnlicher Form auch auf eine Vielzahl von Firmen zutreffen.

HunterNet fördert das Wirtschaftswachstum in New South Wales durch die Vergabe von mehreren Preisen für verschiedene wichtige Aufgabenbereiche in der Wirtschaft. Diese Preisvergaben dienen gleichzeitig auch als Anreiz für Unternehmen, ihre Leistungsfähigkeit ständig zu verbessern.



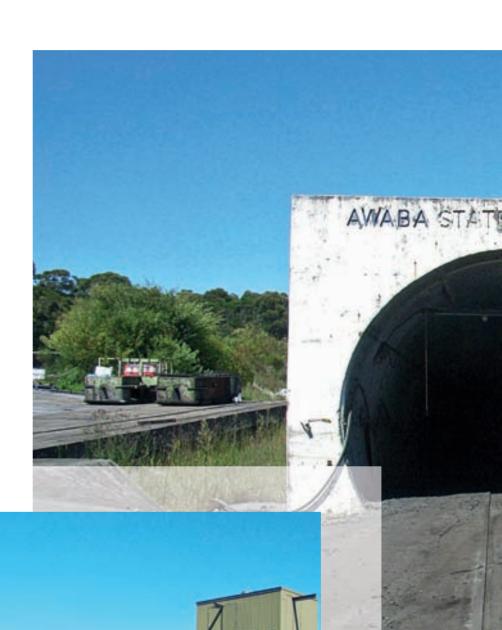
DSI liefert Qualitätsprodukte für Awaba- Mine, New South Wales, Australien

■ Mit dem Titel »Australisches Bergwerk des Jahres 2007« wurde dieses Mal während der Jahresgala »Perspektiven für den australischen Bergbau« die Awaba-Mine ausgezeichnet.

Dieses Kohlebergwerk ist ein Untertagebergwerk südlich von Newcastle in New South Wales, Australien, das von der Firma Centennial Coal betrieben wird. Pro Jahr werden von 73 Mitarbeitern rund 740.000 t Kohle abgebaut. Die geförderte Kohle wird einerseits in einem Kohlekraftwerk vor Ort eingesetzt und andererseits auf dem Exportmarkt verkauft.

Das Bergwerk wurde dafür ausgezeichnet, dass es über zwei Jahre länger aktiv blieb als ursprünglich vorgesehen, wodurch ein zusätzlicher Ertrag von zwei Millionen Tonnen Kohle für den Verkauf gefördert werden konnte.

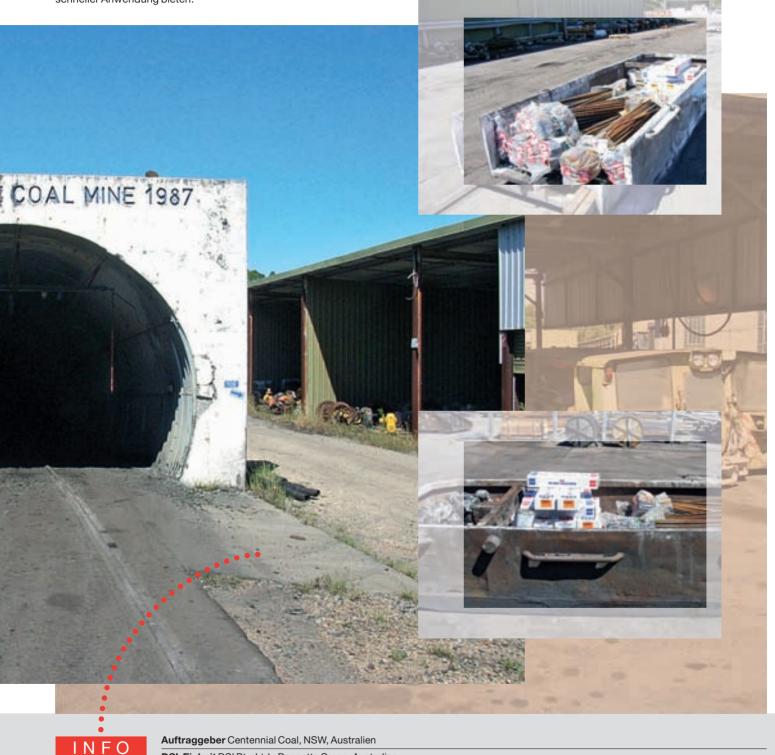
Dass der Abbau von Kohle in der Awaba-Mine verlängert werden konnte, war neben Innovationen vor allem einem Ausbau des Bergwerks zu verdanken, an dem auch DSI beteiligt war.



DSI Australien lieferte hochwertige und innovative Bergausbauprodukte an das Bergwerk. Hierzu zählen Felsanker, Ankerplatten und Kunstharzpatronen, die ein Höchstmaß an Sicherheit bei gleichzeitig einfacher und schneller Anwendung bieten.

Gemäß dem Leitspruch »Local Presence – Global Competence « lieferte DSI aus seinem in der Nähe der Mine gelegenen Werk in Bennetts Green die benötigten Produkte und Systeme

»just in time« an den Bergwerksbetreiber. DSI Australien freut sich darauf, Centennial Coal auch in Zukunft mit wichtigen Produkten für den Bergbau zu unterstützen.



DSI-Einheit DSI Pty. Ltd., Bennetts Green, Australien

DSI-Leistungen Lieferung von Felsankern, Ankerplatten und Kunstharzpatronen

DSI liefert hochwertige Bergausbauprodukte für australischen Erkundungsstollen

BHP Billiton-Erkundungsstollen, New South Wales, Australien



Um die gestiegene Auslandsnachfrage nach Kohle zu bedienen, überprüft die Firma Mt Arthur Coal derzeit das Untertage-Potenzial in einigen Bereichen des Bergwerks. Das so genannte Mt Arthur Coal Underground Project soll die unterirdischen Kohlevorkommen von den bereits vorhandenen Tagebaustätten aus erschließen. Auf diese Weise kann die bereits vorhandene Infrastruktur einschließlich der kohleverarbeitenden Fabrik (CHPP) und der Anlage zur Beladung von Zügen mit Kohle mit genutzt werden.

Das Konzept sieht die Kohleförderung im Strebbau in fünf verschiedenen Flözen vor. Die unterirdischen Lagerstätten, auf die sich das Projekt bezieht, werden auf über 160 Millionen Tonnen geschätzt. Darüber hinaus existieren noch weitere, tiefer gelegene Kohleflöze, die den Untertagebetrieb voraussichtlich über die nächsten 50 Jahre hinweg sichern werden. Der Betreiber rechnet mit einer Förderung von bis zu 8 Millionen Tonnen Kohle pro Jahr, so dass die voraussichtliche Gesamtproduktion der Mt Arthur Coal Mine zusammen mit den bereits erschlossenen Reserven ca. 23 Millionen Tonnen Kohle pro Jahr betragen wird.

Als Teil der Machbarkeitsstudie wurde ein Erkundungsstollen im Woodlands Hill-Flöz errichtet, an dessen Erstellung auch die Firma DSI beteiligt war. Der Erkundungsstollen grenzt an bereits bestehende Kohlegruben an und soll nach seiner Fertigstellung eine Länge von ca. 3.600 m haben. Der Stollen ist gleichzeitig auch als Förderstollen angelegt und soll innerhalb von 2 Jahren 200.000 t Förderkohle erwirtschaften.

Neben seiner Nutzung als Förderstollen wird der Erkundungsstollen außerdem wertvolle Informationen für einen detaillierten Bergbau- und Infrastrukturplan liefern. Ein wichtiger Punkt sind nähere Informationen über die Größe des Untertage liegenden Kohlevorkommens, die nicht durch Untersuchungen an der Oberfläche gewonnen werden können. Mit Hilfe des Stollens sollen außerdem vermehrt Erkenntnisse über die geologischen Bedingungen und Informationen über die Kohlequalität sowie die Abbaubedingungen gewonnen werden. Ein

zentraler Aspekt ist außerdem die Gewinnung von geotechnischen Informationen für die Sicherheit des Abbaus von Kohle untertage.

BHP Billiton wählte DSI aufgrund ihrer qualitativ hochwertigen Systeme, der technischen Beratung und des ausgezeichneten Logistiknetzwerkes unter allen in Frage kommenden Lieferanten von Bergausbauprodukten aus. DSI liefert für das Projekt Felsbolzen, Kunstharz, Ankerplatten und spezielle »Mambo-Bolzen«.



INFO

Bergwerk Mt Arthur Underground Project, NSW, Australien +++ Auftraggeber BHP Billiton, Australien

DSI-Einheit DSI Pty. Ltd., Bennetts Green, Australien

DSI-Leistungen Lieferung von Felsbolzen, Kunstharz, Ankerplatten und spezielle »Mambo-Bolzen«



Installation von Felsankern in der Wonthaggi State Coal Mine

■ Anfang des 20. Jahrhunderts war die australische Region Victoria vollkommen abhängig von den Kohlelieferungen aus anderen Regionen. Da die Kolonie keine eigene Kohleförderung betrieb, waren hohe Preise und Versorgungslücken ein häufiges Problem. Als in Folge eines Streiks in New South Wales die Region Victoria schließlich vollkommen von der Kohleversorgung abgeschnitten wurde, entschloss man sich im Jahre 1909 zur Eröffnung der Wonthaggi State Coal Mine in ca. 150 km Entfernung von Melbourne.

Das Bergwerk lieferte in 59 Jahren über 17 Millionen Tonnen Kohle, die von der Eisenbahn, Kohlekraftwerken, Industrie und privaten Haushalten genutzt wurden. Da mit der Umstellung auf Diesel-Lokomotiven die Nachfrage nach Kohle stark zurückging, wurde das Bergwerk im Jahr 1968 stillgelegt. Ein weiterer Grund für die Schließung der Mine war die Tatsache, dass sie den gültigen Sicherheitsgesetzen nicht mehr entsprach. Tatsächlich galt das Bergwerk während seiner Nutzung als eines der größten und gefährlichsten Bergwerke in Australien.

Vor kurzem entschloss sich die Regierung von Victoria, das Bergwerk als Museum wieder zu eröffnen. Um die Sicherheit der Besucher zu gewährleisten, musste das alte Bergwerk umfassend gesichert werden. Als Experte für den Bergausbau wurde DSI Australien mit der Lieferung der gesamten Palette an Bergausbauprodukten beauftragt. So lieferte DSI unter anderem Litzenanker, Ankerplatten, Injiziermörtel, Bohrstangen und Zubehör. Zwei erfahrene DSI-Mitarbeiter waren während der Arbeiten vor Ort, um die Einbauarbeiten anzuleiten und zu überwachen.





Freiwillige Arbeiter, darunter einige ehemalige Bergwerksleute, wurden von den DSI-Mitarbeitern fachmännisch geschult. Auf diese Weise konnten die benötigten Felsbolzen für die Deckensicherung mit Hilfe eines speziellen tragbaren Bohrers und eines ebenfalls von DSI Australien gelieferten Bohrgeräts schnell und einfach installiert werden.

Die umfassenden Sicherungsarbeiten in der Wonthaggi State Mine sollen pünktlich zum 100. Jahrestag der Bergwerkseröffnung abgeschlossen sein.

INFO

Auftraggeber Landesregierung Victoria, Australien

DSI-Einheit DSI Pty. Ltd., Bennetts Green, Australien

DSI-Leistungen Lieferung von Felsbolzen und Ankern; Schulung der Arbeiter und Überwachung der Einbauarbeiten



AIMEX (Asia-Pacific's International Mining Exhibition), Sydney, Australien

4.-7. September 2007



■ Die AIMEX, die bereits seit 1970 besteht, wird im 4 Jahres-Turnus durchgeführt. Sie ist die führende und größte Fachmesse für Bergbau in der Region Asien/Pazifik. Im Jahre 2007 beteiligten sich über 500 Aussteller und 12.000 interessierte Besucher aus 38 Ländern an der Messe. Im Vergleich zum Jahr 2003 steigerten sich die Besucherzahlen um 6,2%. Die Internationalität der Teilnehmer nach Herkunftsländern nahm sogar um mehr als 40% zu.

Als globales Unternehmen nahm die DSI wieder aktiv an der AIMEX teil und präsentierte unter anderem ihre innovative Produktpalette, die ganz speziell auf die Bedürfnisse ihrer Kunden zugeschnitten ist.

Der DSI-Stand war auch dieses Mal beim internationalen Fachpublikum sehr beliebt. Die AIMEX ist für DSI Australien die ideale Plattform, um bestehende internationale Kundenbeziehungen zu stärken und eine Vielzahl neuer interessanter Kontakte zu knüpfen.





DSI führender Hersteller von Bergbauprodukten für Goldminen in Südafrika

Ausbau der Driefontein Mine von Gold Fields Ltd.



Förderturm Nr. 5 der Driefontein's Goldmine

■ DSI ist der führende Produzent von Bergbau-Produkten in Südafrika. Zu den Kunden gehören die größten Bergwerksbetreiber Südafrikas. Unter anderen beliefert DSI die Driefontein Mine von Gold Fields Ltd. mit 50.000 »Grouting Rods« pro Monat.

Gold Fields Ltd., einer der weltgrößten Edelmetallproduzenten, fördert in seinen Bergwerken in Südafrika, Ghana, Australien, Venezuela und Peru jährlich u.a. ca. 4,1 Millionen Unzen Gold (das entspricht ca.116 t). Insgesamt belaufen sich die Erzreserven von Gold Fields Ltd. auf ca. 65 Millionen Unzen und die Mineralienreserven auf ca. 179 Millionen Unzen. Die von Gold Fields Ltd. getätigten Investitionen spielen eine wesentliche Rolle in der Entwicklung der südafrikanischen Goldproduktion.

Südafrika hat mit ca. 35 % bei weitem den größten Anteil an den weltweiten Goldreserven, noch vor Australien mit 8,6 % und den USA mit 7,3 %. Der offizielle Beitrag der Goldproduktion zum Bruttoinlandsprodukt beläuft sich auf ca. 4 %. Rechnet man jedoch die indirekten Einflüsse sowie die Multiplikatoreffekte hinzu, trägt die Goldproduktion um knapp 10 % zum Bruttoinlandsprodukt bei.

Eine der bedeutendsten Goldminen weltweit ist die Driefontein Mine ca. 60 km südwestlich von Johannesburg. Im September 2006 hat Gold Fields Ltd. die geplante Vertiefung der Driefontein Mine angekündigt. Die derzeitige Tiefe der Mine von 1.988 m soll auf 4.121 m erweitert werden. Damit würde die Driefontein Mine zur





 $\textbf{Bergwerksbetreiber} \, \mathsf{Gold} \, \mathsf{Fields} \, \mathsf{Ltd.}, \mathsf{Johannesburg}, \mathsf{S} \ddot{\mathsf{u}} \mathsf{dafrika}$

DSI-Einheit DSI Südafrika, Johannesburg, Südafrika

DSI-Leistungen Kontrakt zur Lieferung von 600.000 »Grouting Rods« pro Jahr



DSI führender Ausstatter von Platinminen in Südafrika



Als Komplettausstatter für qualitativ hochwertige Bergbauprodukte ist DSI Südafrika im Laufe der letzten fünf Jahre ein wichtiger Partner für die südafrikanischen Bergwerksbetreiber geworden. In ihrer 5.000 m² großen Fabrik in der Bergbauregion Johannesburg stellt DSI Südafrika ihre umfassende Produktpalette her.

DSI Südafrika produziert u.a. Reibrohranker, deformierte und abgeflachte Ankerplatten, Kunst-

harzfirstanker, Bewehrungsmatten, Wellenanker und weitere Produkte zur Vortriebssicherung. Diese Produkte liefert DSI unter anderem auch an die Platinbergwerke in Südafrika – zusätzlich zu den mehr als 80.000 Firstankern pro Monat.

Die Metalle Platin, Palladium und Rhodium sind wichtige Bestandteile von Katalysatoren zur Emissionskontrolle sowie in anderen Bereichen der Hochtechnologie, der elektrischen, chemischen und petrochemischen Industrie und der Schmuckindustrie. Ihre besonderen Eigenschaften wie z.B. hervorragende Korrosions- und Oxidationsbeständigkeit, Bioverträglichkeit, hohe Schmelzpunkte sowie gute Leitfähigkeit führen zu einer stetig hohen Nachfrage nach diesen Metallen.

Der Bushveld Igneous Complex (BIC), der sich über 400 km im Nordosten Südafrikas erstreckt, repräsentiert die weltweit größte derzeit bekannte Lagerstätte für die zur Gruppe der Platinmetalle (PMG) gehörenden Elemente Platin, Palladium, Rhodium, Ruthenium, Iridium und Osmium.

Die Vorkommen an PMG in dieser weltweit wohl einzigartigen Gegend werden auf ca. 62.000 t geschätzt und belaufen sich damit auf gut 55,7 % der weltweiten Reserven. Außerhalb des Bushveld Igneous Complex und der Great Dyke Region in Simbabwe sind nur noch äußerst geringe Platinvorkommen bekannt. Auf dem afrikanischen Kontinent sind Südafrika und Simbabwe die einzigen Förderer dieser Metallgruppe.

Die Platinbergwerke in Südafrika produzierten 2003 zusammen ca. 16.000 kg Rhodium und 71.000 kg Palladium und beschäftigten rund 90.000 Menschen.

Das Rustenburg Platin Bergwerk, das von Anglo American Platinum Corporation Limited (Anglo Platinum) betrieben wird, ist der weltweit größte Einzelförderer und betreibt den Abbau in drei geographisch getrennten Bergwerken: Rustenburg, Union und Amandelbult, alle am westlichen Rand des Bushveld Igneous Complex gelegen. DSI Südafrika beliefert die Anglo Platinum Bergwerke regelmäßig mit hochwertigen Produkten und Systemen zur Sicherung der Vortriebsarbeiten im Untertagebergbau.



Auftraggeber Platinbergwerke in Südafrika

DSI-Einheit DSI Südafrika, Johannesburg, Südafrika

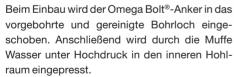
DSI-Leistungen Lieferung von 80.000 Firstankern pro Monat



Entwicklung eines Korrosionsschutzes für den Omega Bolt®-Anker

F&E-Aktivitäten in Nordamerika

■ Der Omega Bolt®-Anker ist ein relativ neues Produkt für den Berg- und Tunnelbau. Der rohrförmige Anker ist nach dem griechischen Buchstaben Ω »Omega« benannt, dem er in seiner Form sehr ähnelt. Ein längs geschweißtes Stahlrohr wird hierzu in der Produktion in Form eines Omegas »zusammengefaltet« und anschließend an beiden Enden mit aufgeschweißten Muffen wasserdruckfest verschlossen.



Der hydrodynamische Druck des Wassers bewirkt ein Auffalten des Ankers. Der Omega Bolt®-Anker wird hierbei kraftschlüssig an die irreguläre Form des Bohrlochs angepresst. Nach der Installation behält der verformte Anker den Installationsdruck auf der Felsoberfläche bei, wodurch Druck auf die Gebirgsmasse bzw. eine Stabilisierung des Bodens erreicht wird.

Das Omega Bolt®-Ankersystem kombiniert schnelle Installation mit hoher Festigkeit. Aufgrund ihrer Verformungsflexibilität eignen sich Omega Bolt®-Anker insbesondere für den Einsatz in seismisch aktiven Bergbaugebieten, da sie mehrere schwache Gesteinsschichten



miteinander verbinden können und sich kontinuierlich an die vorherrschenden geologischen Bedingungen anpassen.

Die Vorteile des Omega Bolt®-Ankers überzeugten die Kunden schnell. Jedoch stellten diese für Bergwerke mit schwierigen Bodenverhältnissen hohe Anforderungen an einen effektiven Korrosionsschutz. DSI Ground Support Inc. entwikkelte gemäß den Anforderungen ihrer Kunden einen Korrosionsschutz in Form einer Legierung für den Omega Bolt®-Anker.

Die besondere Herausforderung bei der Entwicklung dieser Legierung war die notwendige Verformungsflexibilität. Die Ummantelung sollte bei der Auffaltung des Ankers während des Einpressens von Wasser keine Risse bilden. Gleichzeitig durfte die Legierung nicht zu stark sein, um ein Ablösen der Ummantelung entlang des Ankers während des Expansionsprozesses zu vermeiden.

Außerdem musste die neu entwickelte Legierung für eine Vielzahl von Umgebungen geeignet sein. Hierzu wählte DSI einen Puder auf Epoxid-Basis gegen Säureeinflüsse mit einem hohen Zinkanteil gegen alkalische Reaktionen. Die Ummantelung wurde nach dem Auftragen auf den Anker fest eingebrannt. Als Ergebnis erhielt man eine dünne, stabile und dabei gleichzeitig elastische Legierung, die ein Anpressen während des Aufweitens durch hydrodynamischen Druck gewährleistet.

DSI Ground Support testete die Leistungsfähigkeit der neuen Legierung in mehreren Bergwerken in der Nähe von Elko im US-Bundesstaat Nevada. Die Bergwerksbetreiber in den Testbergwerken waren von dem neuen effizienten und vielseitigen Korrosionsschutz begeistert. Die dünne Legierung beinträchtigte den Einbau nicht und zeigte sich außerdem unempfindlich gegenüber dem maschinellen Einbau. Zudem bestätigten Tests die Resistenz gegenüber hochkorrosiven Einflüssen. Der hochfeste Überzug bietet somit vielseitigen Schutz für die Omega Bolt®-Anker.

Alle Tests der neuen Legierung für die Omega Bolt®-Anker verliefen zur vollständigen Zufriedenheit der Kunden. Das neue Omega Bolt®-Ankersystem mit doppeltem Korrosionsschutz ist ab sofort in allen gängigen Standardgrößen lieferfähig.



INFO

Auftraggeber diverse Bergbauunternehmen in USA und Kanada

DSI-Einheit DSI Ground Support Inc., Salt Lake City, UT, USA

DSI-Leistungen Entwicklung einer hochkorrosionsbeständigen Legierung für den Omega Bolt®-Anker



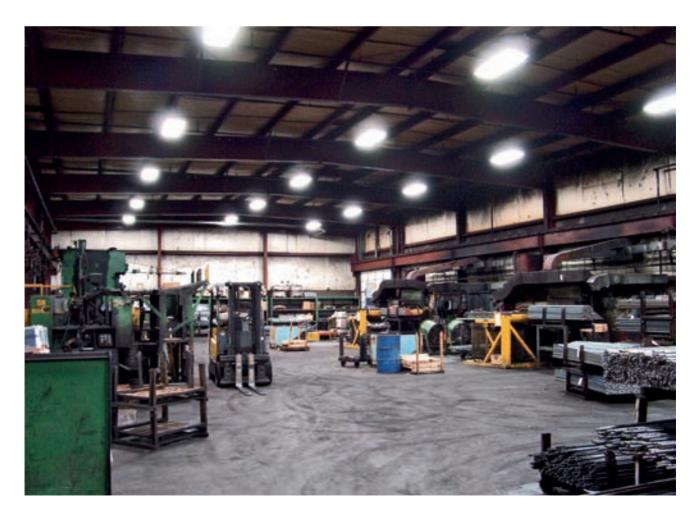
DSI übernimmt MET-TECH Industries in den USA

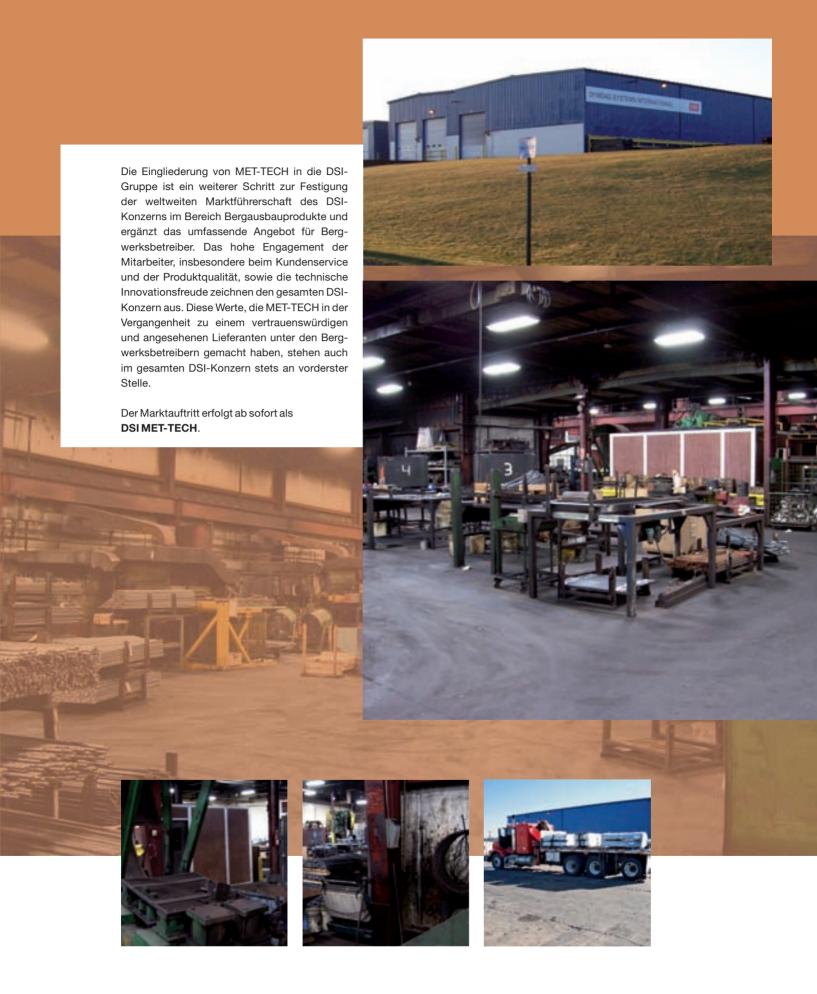
Im Januar 2008 hat DSI die 1981 gegründete Firma MET-TECH Industries übernommen. MET-TECH entwickelte sich in den letzten Jahren zu einem der führenden US-amerikanischen Hersteller von Bergausbauprodukten. Ein wichtiger Faktor für diesen Erfolg sind umfassende F&E Aktivitäten sowie die auf Kundenbedürfnisse zugeschnittenen Produkte, die schnell und effektiv produziert werden.

MET-TECH ist in Cambridge im US-Bundesstaat Ohio ansässig und damit strategisch günstig positioniert, um die Kohlebergwerke in den nördlichen Appalachen zu beliefern. MET-TECH ergänzt die drei bereits bestehenden DSI-Werke im Nordosten der USA somit hervorragend.

DSI produziert Felsanker in Blairsville, Pennsylvania, und Kunstharzpatronen für den Bergbau in Martinsburg, West Virginia. Zudem befindet sich ein DSI-Werk für Tunnelausbauprodukte in Bristol, Virginia.

MET-TECH ist spezialisiert auf die Entwicklung, Produktion und Lieferung qualitativ hochwertiger Bergausbauprodukte sowie individueller Systeme für den Kohlebergbau. Die Produktpalette von MET-TECH beinhaltet ein breites Angebot an sicherheitstechnisch hochwertigen Felsankern und Ankerplatten. Darüber hinaus bietet MET-TECH erweiterte Prüfkapazitäten an. Hierzu werden modernste Prüfvorrichtungen und -techniken verwendet. Damit trägt MET-TECH zu einem höheren Sicherheitsstandard in den Bergwerken bei.







DSI's technische Expertise hilft bei Wiederinbetriebnahme eines Bergwerks in Mexiko

Phosphorit-Bergwerk Rofomex, La Paz, Mexiko

■ Phosphorit-Gestein ist das Ausgangsmaterial für die Herstellung von Phosphor und damit der entscheidende Bestandteil für die Herstellung von Düngemitteln. Im pazifischen Raum liegt das einzige abbaubare Phosphorit-Vorkommen in der Nähe von La Paz im Süden der mexikanischen Halbinsel Baja California. Bis 2001 wurde hier im Rofomex-Bergwerk Phosphorit für die Produktion von Düngemitteln gefördert, welche sowohl auf dem mexikanischen Markt als auch als Exportartikel vertrieben wurden.

Im Jahr 2001 wurde das Rofomex-Bergwerk allerdings wegen eines Hurricans geschlossen. Dieser Hurrican beschädigte nicht nur die Hafenanlagen schwer, sondern verursachte durch starke Regenfälle auch eine Überflutung des Bergwerks.







Im Jahr 2007 beschloss der Betreiber die Wiederaufnahme der Phosphoritförderung in diesem Bergwerk. Die Förderung erfolgt Untertage im Kammerpfeilerbau mit durchschnittlichen Flözhöhen von 1,70 m.

Von Anfang an arbeitete DSI-Anclas Mineras eng mit dem Bergwerksbetreiber zusammen, um die benötigten Produkte und Systeme für den Bergbau zu definieren. Dieses Projekt ist ein weiteres gutes Beispiel für die Nutzung von Synergieeffekten innerhalb des DSI-Konzerns. So wendeten sich die technisch versierten Mitarbeiter von DSI-Anclas Mineras bezüglich weiterer technischer Expertise an ihre Kollegen von DSI Ground Support Inc. in Salt Lake City. Bei speziellen Fragen zum sicheren Einsatz von Kunstharzpatronen wurden sie außerdem tatkräftig von den zum DSI-Konzern gehörenden Kollegen der Firma Fasloc Inc. in Martinsburg unterstützt. Die Firma Fasloc Inc. ist in den USA Markführer bei der Entwicklung und Produktion qualitativ hochwertiger Klebesysteme auf Kunstharz-Basis.

DSI-Anclas Mineras lieferte für die Wiederinbetriebnahme des Rofomex-Bergwerks fast die komplette Palette an Bergausbauprodukten wie Gewindestäbe, Felsbolzen, Anker, Ankerplatten, Schlaufenanker, Kunstharz-Patronen, Bohrkronen und Erdbohrer für Aufschlussbohrungen.

Die Wiederaufnahme des Phosphoritabbaus im Rofomex-Bergwerk verlief 2007 erfolgreich. Für 2008 ist der Ausbau der Förderleistung geplant, wozu eine weitere Lieferung hochwertiger Bergausbauprodukte zwischen dem Bergwerksbetreiber und DSI-Anclas Mineras vereinbart wurde.

INFO

Auftraggeber Minera Rofomex, La Paz, Mexiko

DSI-Einheit DSI-Anclas Mineras S.A. de C.V., Jalisco, Mexiko

DSI-Anclas Mineras-Leistung Belieferung des Rofomex-Bergwerks mit der kompletten Produktpalette an Bergausbauprodukten



DSI-SOPROFINT -Spezialist für Bergausbauprodukte in Lateinamerika



Die Firma SOPROFINT wurde im Jahr 1997 als Anbieter von Produkten für die Felsstabilisierung und Bodensicherung gegründet. Seit 2007 gehört die Firma zum Bereich Untertagebau der DSI-Gruppe und tritt am Markt als **DSI-SOPROFINT** auf.

Am zentral gelegenen Standort in Santiago de Chile arbeiten insgesamt 150 qualifizierte Mitarbeiter. Produktion und Verwaltung liegen am selben Standort in einem der wichtigsten Industriegebiete der Stadt, wodurch besonders effiziente Abläufe ermöglicht werden.

Die Firma DSI-SOPROFINT konnte in den letzten Jahren ihre Geschäftstätigkeit erfolgreich ausbauen. So stieg der Umsatz zwischen 2005 und 2007 pro Jahr um ca. 20% an. Diese Wachstumsdynamik erklärt sich nicht zuletzt aus einem motivierten jungen Team mit einem Durchschnittsalter von etwa 40 Jahren.

DSI-SOPROFINT ist einer der wichtigsten Spezialanbieter von Bergausbauprodukten in Lateinamerika. Die Firma hat einen Marktanteil von etwa 80% in Chile sowie starke Exportaktivitäten in weitere lateinamerikanische Märkte. Als international tätiges Unternehmen exportiert DSI-SOPROFINT seine Produkte nicht nur nach ganz Lateinamerika, sondern auch nach Kanada und in die USA.

Regional versorgt DSI-SOPROFINT Großkunden staatliche Kupfer-Organisation CODELCO in Chile. Die Firma ist der weltweit größte Produzent von Kupfer und will auch künftig ihre Marktposition weiter ausbauen. DSI-SOPROFINT liefert hochwertige Bergausbauprodukte für die größte Kupfermine der Welt im Norden Chiles. In der Chuquicamata-Kupfermine sollen zukünftig nicht nur Tagebau, sondern auch der Untertagebau entwickelt













Bei DSI-SOPROFINT steht die Qualität der Produkte immer an erster Stelle. Sämtliche Produkte erfüllen nicht nur spezifische chilenische Vorschriften, sondern auch international anerkannte Normen. DSI-SOPROFINT will auch in Zukunft die Arbeit in den Bergwerken einfacher und sicherer gestalten. Aus diesem Grund arbeitet die Firma in Kooperation mit chilenischen Universitäten ständig an einer Weiterentwicklung ihrer Produkte und Systeme, um so einen noch effizienteren Einbau vor Ort zu ermöglichen. Um ihre lokale Präsenz auf dem lateinamerikanischen Markt weiter auszubauen und ihre Kunden vor Ort noch gezielter zu unterstützen, wird die Firma in Kürze einen zweiten Standort in Peru eröffnen.



36 Jahre im Dienste der DSI: Herr Heiler geht in den Ruhestand

■ Im festlichen Rahmen wurde Herr Heiler, der im Februar 1970 als Praktikant bei der damaligen Dyckerhoff & Widmann AG begonnen hatte, im Dezember 2006 von seinen Kollegen in den Ruhestand verabschiedet.

Herr Heiler hatte zunächst als Bauingenieur im Konstruktionsbüro der Dyckerhoff & Widmann AG gearbeitet und war ab dem Jahre 1972 als Leiter des Konstruktionsbüros für die Allspann GmbH tätig. 1989 wurde Herr Heiler Geschäftsführer der Allspann, und im Zuge der Fusion der DSI GmbH mit der Allspann GmbH wurde Herr Heiler Geschäftsführer für den Bereich Europa der DSI GmbH.

Seit Januar 2003 war Herr Heiler als CTO erfolgreich für die DSI Gruppe tätig, bis er sich im Dezember 2006 in den verdienten Ruhestand verabschiedete. Für die kommenden Jahre wünschen wir ihm alles Gute und weiterhin gute Gesundheit.

Im Zuge der Internationalisierung der DSI wurden die technischen Abteilungen umstrukturiert. Heute sind die technischen Abteilungen der DYWIDAG-Systems International GmbH mit Sitz in Unterschleißheim zugeordnet. Sie gehören dem Ingenieurbau der DSI- Gruppe an und werden über das RHQ Europa geleitet.



DSI verabschiedet Herrn Otmar Langwadt nach langjähriger erfolgreicher Zusammenarbeit



Von links nach rechts: Christian Schröder, Frank Schmidt, Otmar Langwadt, Florian Stützel

■ Am 31. Mai 2006 wurde Otmar Langwadt, der bisherige technische Direktor der DSI-Geotechnik, nach rund 40 Jahren Berufstätigkeit bei der DYWIDAG und der DSI in den Ruhestand verabschiedet. Otmar Langwadt hatte seine erfolgreiche Karriere bereits im Juli 1968 bei der damaligen Dyckerhoff & Widmann AG begonnen und war zunächst im Konstruktionsbüro tätig.

Später führten ihn viele Projekte ins Ausland – der Schwerpunkt lag hierbei insbesondere auf wichtigen Bauvorhaben in Kanada. So war Herr Langwadt unter anderem am Bau der olympischen Sportstätten von Montreal maßgeblich beteiligt.

Mit seiner internationalen Ausrichtung und langjährigen Erfahrung unterstützte Herr Langwadt außerdem die DSI viele Jahre in Ländern wie den USA, Thailand, Holland, Österreich, Schweiz, Italien, der Dominikanischen Republik, Griechenland oder Gabun.

Eine weitere wichtige Station im Ausland war seine Arbeit in Südafrika bei der DYWIDAG-Tochter Steeledag von 1989 bis 1993. Seit 1993 war Herr Langwadt wieder in München in der Geotechnischen Abteilung der DSI tätig, die er in seinen letzten vier Berufsjahren auch leitete.

Auch bei der Verabschiedung von Herrn Langwadt stand die Internationalität seiner Karriere im Vordergrund: Grüße und Geschenke von ehemaligen Kollegen aus aller Welt fanden ihren Weg nach München. Wir wünschen Herrn Otmar Langwadt für seinen neuen Lebensabschnitt alles Gute und weiterhin gute Gesundheit.

Am 1. Juni 2006 trat Frank Schmidt die Nachfolge von Herrn Langwadt als Gruppenleiter Geotechnik an. Herr Schmidt ist seit August 2000 für die DSI tätig und arbeitete zunächst als Diplomingenieur im Technischen Service. Wir gratulieren Herrn Schmidt zu seiner Beförderung und wünschen ihm alles Gute für seine Zukunft bei der DSI.





Verabschiedung: Herr Dr. Andor Windisch geht in den wohlverdienten Ruhestand

■ Im Jahr 2007 verabschiedete sich noch ein weiterer wichtiger Mitarbeiter der DSI in den Ruhestand: Herr Dr. Andor Windisch feierte im September seinen Abschied gemeinsam mit den Mitarbeitern der DSI Holding und der DSI GmbH in Unterschleißheim.

Herr Dr. Windisch trat bereits im Jahr 1987 als Diplom-Bauingenieur der Abteilung »Forschung und Entwicklung« seine Dienste für die damalige Dyckerhoff & Widmann AG an. Später arbeitete er zunächst als Produktmanager Ingenieurbau und danach als Oberingenieur für die DSI GmbH.

Neben seiner Tätigkeit bei der DSI engagierte sich Herr Dr. Windisch auch aktiv in der Forschung, Lehre und Weiterentwicklung des Massivbaus und wurde im Jahr 2005 unter anderem von der ungarischen National-Gruppe der fib (fédération internationale du béton) mit der László-Palotás-Medaille ausgezeichnet.

Seit dem 1. April 2006 war Herr Dr. Windisch schließlich als Technischer Direktor für die DSI GmbH tätig. Er bereicherte die Firma nicht nur mit seinem exzellenten technischen Wissen, sondern auch durch sein außergewöhnliches Geschick im Umgang mit anderen Menschen. Wir wünschen Herrn Dr. Windisch erholsame und vor allem gesunde Jahre im Ruhestand.

Am 1. Oktober 2007 wurde Markus Traute als Nachfolger in dieser Position ernannt und leitet seitdem den Bereich DYWIDAG-Spannsysteme. Herr Traute begann seine Tätigkeit für die DSI im März 2000 als Diplom-Ingenieur im Technischen Service. DSI gratuliert Herrn Traute zu seiner Beförderung und freut sich auf eine langfristige erfolgreiche Zusammenarbeit.

DSI USA: Ron Bonomo geht in den Ruhestand

■ Nach 28 Jahren erfolgreicher Tätigkeit für die DSI USA verabschiedete sich Ron Bonomo am 31. Dezember 2007 in den Ruhestand. Herr Bonomo war nicht nur in den USA, sondern auch weltweit für die DSI tätig und bekleidete während seiner Laufbahn verschiedene verantwortungsvolle Positionen.

Zuletzt war Ron Bonomo als Regional COO für den Bereich Construction Americas tätig. Diese Position beinhaltet die Verantwortung für den gesamten Produktions-, Beschaffungs- und Distributionsprozess der DSI auf dem amerikanischen Kontinent. Bevor er diese Stelle annahm, arbeitete Ron Bonomo als RCEO für Asien-Pazifik sowie als Leiter der DSI Australien.

Als Nachfolger von Herrn Bonomo wurde Mark Milici ernannt. Herr Milici arbeitet seit 1982 für die DSI und hatte bereits mehrere Teamleiter- und Managementpositionen inne. Vor seiner Beförderung zum COO leitete Herr Milici die Einheit DYWIDAG-Spannsysteme und Bewehrungstechnik in den LISA

Wir wünschen Herrn Bonomo alles Gute für seinen neuen Lebensabschnitt und freuen uns, dass mit Herrn Milici ein würdiger Nachfolger für diese verantwortungsvolle Position gefunden wurde.





PTI Technical Conference & Exhibition, St. Louis, USA

4.-7. Mai 2008

■ Seit 1976 setzt sich das PTI (Post Tensioning Institute) für die Förderung der Vorspannungstechnik ein. Das PTI unterstützt seine Mitglieder durch Forschung, technische Entwicklungen sowie Marketingmaßnahmen.

Ein wichtiger Bestandteil der Aktivitäten des Instituts sind jährliche Konferenzen und Schulungen, bei denen Mitglieder die Möglichkeit haben, sich über die neuesten technischen Entwicklungen im Bereich der Vorspannung auszutauschen.

Im Jahr 2008 fand der Fachkongress in St. Louis, Missouri, statt. Im Rahmen dieser Veranstaltungen werden jedes Jahr die besten Vorspannungsprojekte mit Preisen ausgezeichnet. Dieses Jahr gelang es DSI, drei wichtige Preise zu gewinnen.

Der erste Award of Merit ging an die Otay River Bridge, eine Brücke, die vor kurzem in San Diego fertiggestellt wurde. Die Brücke ist ein zentraler Bestandteil einer neuen Autobahn, die die Region Otay Mesa mit dem südkalifornischen Straßennetz verbinden soll. Die Fertigteilsegmentbrücke wurde in Freivorbauweise errichtet und wird auf den Seiten 62-63 der DSI-Info 15 vorgestellt.

Der zweite Award of Merit wurde DSI für die Stabilisierung des Gilboa-Damms verliehen. Der Damm wurde im Jahr 1926 fertiggestellt und befindet sich etwa 180 km nordwestlich von New York. Bei einer Überprüfung des Dammes wurde festgestellt, dass seine Stabilität aufgrund von Erosion gefährdet war. Deshalb wurde er von Dezember 2005 bis Dezember 2006 durch 80 vorgespannte Felsanker stabilisiert, um die Sicherheit der angrenzenden Siedlungen zu garantieren. Über dieses Projekt berichteten wir auf Seite 74 der DSI-Info 15.

Den dritten Award of Merit erhielt DSI/GSI für das Collin County Hangars-Projekt in Texas. Im ersten Teil unserer DSI-Info 16 finden Sie einen ausführlichen Artikel über dieses interessante Projekt.

Als einer der Zulieferer leistete die DSI außerdem einen Beitrag zur Instandsetzung des State Capitol in Utah, USA. Das historische Gebäude

wurde unter anderem mit Hilfe von Vorspannsystemen erdbebensicher gemacht und mit einem Award of Excellence ausgezeichnet.

Auch an der Erdbebensicherung eines sechsstöckigen Bürogebäudes in Berkeley, Kalifornien, war DSI als Lieferant mit beteiligt. Für dieses Projekt vergab das PTI einen Award

of Merit für die Instandsetzung und Verstärkung des Gebäudes.

Wieder einmal konnte die DSI ihre Kompetenz im Bereich der Vorspannung beweisen. Wir freuen uns darauf, auch an der nächsten technischen Konferenz des PTI vom 3.-5. Mai 2009 in Portland, Oregon teilzunehmen.



Von links nach rechts: Mike o'Brien, Don Singer, Jack W. Graves, Roger Frenn, Gerhard Kahr, Doug Schlegel, Ken Purinton, Billy Dickinson, Robb Dietrich, Erich Aigner, Dave Martin



Erich Aigner (DSI), Scott Greenhaus (PTI President) Award of Merit, Projekt: Otay River Bridge

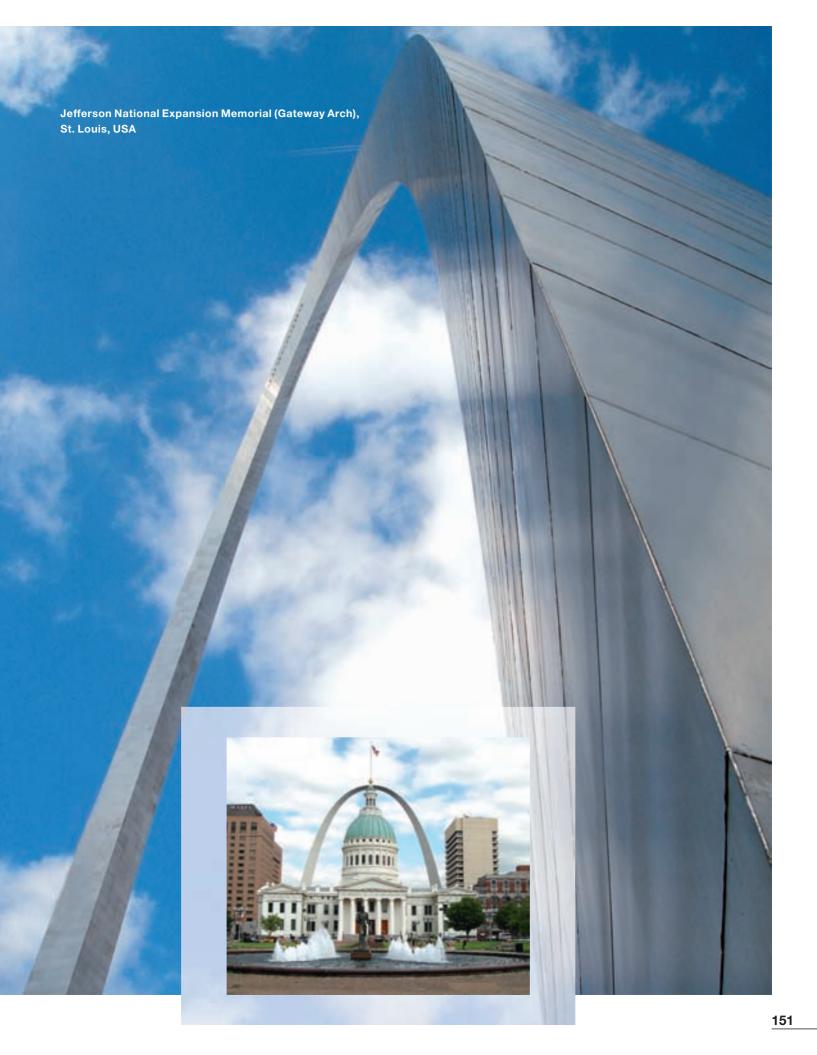


Jack W. Graves (DSI), Scott Greenhaus (PTI President) Award of Merit, Projekt: Collin County Hangars

Ken Purinton (DSI), Scott Greenhaus (PTI President) Award of Merit, Projekt: Gilboa Dam











Von links nach rechts:
Rob Mezick (DSI Sales Engineer,
Toughkenamon, Pennsylvania),
Bernhard Froemel (DSI Project Manager,
Long Beach, Kalifornien),
Lucian Bogdan (Chief Engineer GT USA,
Long Beach, Kalifornien),
Kris Kriofske (DSI Sales Engineer,
Arlington, Texas)

Deep Foundations Institute (DFI) – 32. jährliche Hauptversammlung

11. - 13. Oktober 2007, Colorado Springs, CO, USA

■ Die Mitglieder des Deep Foundations Instituts (DFI) treffen sich traditionell einmal jährlich zu einer dreitägigen Veranstaltung, um sich über Erfahrungen und Entwicklungen auf dem Gebiet der Geotechnik auszutauschen. In verschiedenen Veranstaltungen werden insbesondere technische Herausforderungen beim Design und Bau von schweren Fundamenten sowie deren Verstärkung und Sicherung erörtert. Die jährliche Konferenz bietet ein hohes technisches Niveau, da Teilnehmer aus allen beteiligten Disziplinen vertreten sind (Ingenieurbüros, Universitäten, Bauunternehmen, Lieferanten und Hersteller aus aller Welt).

Während dieser Veranstaltung haben Mitglieder zudem die Möglichkeit, den Fachbesuchern neue Produkte und Techniken vorzustellen. Im Rahmen der 32. Annual Conference, die vom 11.-13. Oktober 2007 in Colorado Springs im US-Bundesstaat Colorado stattfand, beteiligte sich die Business Unit Geotechnik von DSI USA wiederum an der konferenzbegleitenden Ausstellung.

Der Stand von DSI USA wurde von vielen Teilnehmern besucht. Eine Vielzahl bestehender Kontakte konnte bei dieser Gelegenheit vertieft und viele neue geknüpft werden.

Geotechnik-Meeting, Marseille, Frankreich

20.-21. September 2007



■ Auch im Jahr 2007 versammelten sich alle Geotechnik-Spezialisten aus den europäischen DSI-Gesellschaften, um Erfahrungen auszutauschen und über die neuesten Entwicklungen aus dem Geotechnik-Bereich zu diskutieren.

Das Meeting ist für die internationalen DSI-Gesellschaften das Forum, um strategische Entscheidungen bezüglich der Neu- und Weiterentwicklung geotechnischer Produkte und Systeme zu treffen. Darüber hinaus wird diese Veranstaltung zum gegenseitigen DSI-internen Know-How-Austausch intensiv genutzt.

Neben Vorträgen und Besprechungen bezüglich geplanter Neuerungen wurden auch dieses Mal wieder mehrere Baustellen in Marseille besichtigt.



Messe BIG5, Dubai, Vereinigte Arabische Emirate

25. - 29. November 2007

■ Mit über 2.000 Ausstellern auf dem komplett ausgebuchten Ausstellungsgelände beim World Trade Center in Dubai bewies die Messe BIG5 wiederum eindrucksvoll, dass sie die größte und wichtigste Baumesse im Nahen Osten und in der Golfregion ist.

Der Deutsche Pavillon war auch in diesem Jahr wieder der größte Internationale Pavillon. Auf über 6.000 m² Ausstellungsfläche präsentierten sich mehr als 350 deutsche Unternehmen. Dies allein ist einmal mehr Beweis für die hohe Anerkennung des Qualitätsmerkmals »Made in Germany«.

DSI beteiligte sich bereits zum dritten Mal sehr erfolgreich an der BIG5. Die steigende Nachfrage nach qualitativ hochwertigen Produkten und Systemen führte dazu, dass das DSI-Angebotsspektrum auf der Messe BIG5, 2007 wiederholt erweitert wurde.

Zusätzlich zu den DYWIDAG-Schalungsankersystemen und Produkten aus dem Bereich »Concrete Accessories« stellte DSI dem interessierten Fachpublikum nun erstmalig auch DYWIDAG-Spannsysteme und Geotechnische Systeme vor. Hochwertige Schnittmodelle der Verankerungskörper von DYWIDAG-Spannsystemen verdeutlichten den hohen Qualitätsstandard und das technische Know-how innerhalb des DSI-Konzerns.

Das Interesse der Fachbesucher am umfassenden Komplettangebot der DSI war sehr groß. Viele Kontakte der letzten Jahre konnten vertieft werden. Aber auch für zahlreiche neue Geschäftsverbindungen war der Messestand der DSI ein außerordentlich gutes Forum.

Die nächste Messe BIG5 findet vom 23.-27.11.2008 statt. Auch hier wird DSI wieder mit einem eindrucksvollen Messeauftritt vertreten sein.







ExpoMin, Santiago, Chile

April, 15-18, 2008



■ Die ExpoMin in Santiago de Chile zählt zu den wichtigsten Bergbaumessen. Die im zweijährigen Rhythmus in Chile stattfindende Messe ist die größte Veranstaltung dieser Art in Lateinamerika. DYWIDAG-Systems International (DSI) beteiligte sich 2006 erstmals an der ExpoMin. Diese erste Teilnahme als Aussteller im Rahmen der amerikanischen und australischen Gemeinschaftsstände diente auch einer Sondierung der Marktsituation in Chile.

Im Anschluss an die ExpoMin im April 2006 fand DSI mit der chilenischen Firma SOPROFINT SA den richtigen Partner vor Ort. Gemäß der DSI-Wachstumsstrategie konnte SOPROFINT Anfang 2007 erfolgreich akquiriert werden. Seitdem erfolgt der Marktauftritt als DSI-SOPROFINT.

Zu ihrem zehnjährigen Bestehen brach die ExpoMin 2008 alle Rekorde. Die Anstrengungen der Bergbauindustrie, die anhaltend hohe Nachfrage nach Bodenschätzen mit Kapazitätserweiterungen zu befriedigen, machten sich auf der 10. ExpoMin deutlich bemerkbar. Insgesamt trafen sich hier ca. 85.000 Fachbesucher und Entscheidungsträger aus Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Bergbau und nützten dieses Forum auch zum intensiven Meinungsaustausch. Sie zeigten sich von den technisch herausragenden Produkten und Leistungen und

den über 3.000 vorgestellten Innovationen der 1.042 Aussteller begeistert. Gegenüber der ExpoMin vor zwei Jahren stiegt die Ausstellungsfläche um 13 % und die Zahl der Aussteller um 22,5 %.

DSI-SOPROFINT war auf der ExpoMin 2008 mit einem eigenen Messestand vertreten. Die umfangreiche Produktpalette, die im Werk in Santiago produziert wird, fand großes Interesse bei den Messebesuchern. Darüber hinaus wurden auch Produkte und Systeme aus weiteren DSI-Gesellschaften in Amerika auf dem Messestand präsentiert.

Die Messebeteiligung war insgesamt ein großer Erfolg. DSI-SOPROFINT plant daher, auch an der nächsten ExpoMin im Jahr 2010 teilzunehmen.



Impressum

Veröffentlichung durch

DSI Holding GmbH

Dywidagstrasse 1, 85609 Aschheim, Deutschland

Telefon +49-89-30 90 50-200 Fax +49-89-30 90 50-252 E-mail info@dywidag-systems.com

www.dywidag-systems.com

Gestaltung und redaktioneller Inhalt

DSI Holding GmbH Marketing

Verantwortlich für Inhalt

Gerhard Kahr Redaktion Christine Ritz

Birgit Etzold-Carl

Korrektur

Ron Bonomo Naperville, Illinois, USA

Layout und Gestaltung

GO2, Karsten Gorissen München, Deutschland

Bildbearbeitung

NUREG Neue Medien Nürnberg, Deutschland

Druck

Holzer Druck und Medien Weiler im Allgäu, Deutschland

Bildnachweise

Erfolgreicher Einsatz von DYWIDAG-Vorspannsystemen zur Sicherung von LNG-Tanks, Südkorea (Seiten 14-15) Nachdruck der Photos mit freundlicher Genehmigung der DYWIDAG International GmbH, München, Deutschland

MPU-Schwerlasthebegerät für Bohrplattformen, Niederlande (Seiten 56-57) Nachdruck der Photos mit freundlicher Genehmigung der MPU and Aeroview BV, Rotterdam, Niederlande

Windkraftanlagen in Schweden mit SUSPA-Litzenankern stabilisiert, Schweden (Seiten 58-59) Nachdruck der Photos mit freundlicher Genehmigung der Nordex AG, Norderstedt, Deutschland

Tunnel bei Hindhead, Autobahn A3, Großbritannien (Seiten 60-61)
Nachdruck der Photos mit freundlicher Genehmigung von
Paul Thurlow, Systems Geotechnique Ltd, Hampshire, Großbritannien

Neubau der North Avenue Brücke, Chicago, IL, USA (Seiten 84-85) Nachdruck der Photos mit freundlicher Genehmigung der James McHugh Construction Co., USA

DYWIDAG-Systeme für US-amerikanischen Stützpunkt in Mikronesien, USA (Seiten 98-99) Nachdruck der Photos mit freundlicher Genehmigung der Black Construction Corporation, Guam, USA

Urheberrechte © DSI Holding GmbH, 2008

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 Info 16 hat folgende Auflagen: Englisch (17,000 Stck.) und Deutsch (4,000 Stck.) **DSI Holding GmbH** ARGENTINA AUSTRALIA Dywidagstrasse 1 AUSTRIA 85609 Aschheim BELGIUM Germany **BOSNIA AND HERZEGOVINA** Phone: +49-89-30 90 50 200 E-mail: info@dywidag-systems.com BRA7II www.dywidag-systems.com CANADA CHILE Construction CHINA

America
DYWIDAG-Systems International USA Inc.
320 Marmon Drive
Bolingbrook, IL 60440, USA
Phone +1-630-7391100
E-mail: dsiamerica@dsiamerica.com

www.dsiamerica.com

Europe

DYWIDAG-Systems International GmbH Siemensstrasse 8 85716 Unterschleissheim, Germany Phone +49-89-30 90 50 100 E-mail: dsihv@dywidag-systems.com

www.dywidag-systems.com

Concrete Accessories

DYWIDAG-Systems International GmbH Siemensstrasse 8
85716 Unterschleissheim, Germany Phone +49-89-30 90 50 100
E-mail: dsihv@dywidag-systems.com www.dsi-accessories.com

■ Underground

Mining Asia/Pacific
DYWIDAG-Systems International Pty. Ltd.
25 Pacific Highway
Bennetts Green, NSW 2290, Australia
Phone +61-2-49 48 90 99
E-mail: dsi@dywidag.com.au
www.dsiminingproducts.com

Mining America
DSI Ground Support Inc.
3900 West 700 South
Salt Lake City, UT 84104, USA
Phone +1-801-973 7169
E-mail: dsimining@dsimining.com
www.dsiminingproducts.com

www.dsi-tunneling.com

Tunneling Europe, Asia/Pacific, Africa
ALWAG Tunnelausbau Gesellschaft m.b.H.
Wagram 49
4061 Pasching/Linz, Austria
Phone +43-7229-610490
E-mail: office@alwag.com

Tunneling America
American Commercial Incorporated (ACI)
Corporate Office & Bristol Plant
200 Bob Morrison Boulevard
Bristol, VA 24201-3801, USA
Phone +1-276-466 27 43

E-mail: info@americancommercial.com www.dsi-tunneling.com COLOMBIA COSTA RICA CROATIA

CZECH REPUBLIC

DENMARK EGYPT ESTONIA

FINLAND FRANCE GERMANY GREECE GUATEMALA

HONDURAS
HONG KONG
INDONESIA
IRAN
ITALY

JAPAN KOREA LEBANON LUXEMBOURG

MALAYSIA MEXICO NETHERLANDS

> NORWAY OMAN PANAMA PARAGUAY PERU

POLAND PORTUGAL QATAR

RUSSIA SAUDI ARABIA SINGAPORE

SOUTH AFRICA SPAIN SWEDEN

SWITZERLAND TAIWAN

THAILAND TURKEY

UNITED ARAB EMIRATES
UNITED KINGDOM

URUGUAY

USA VENEZUELA

www.dywidag-systems.com