Bergmännische Bauarbeiten bei Bodio (Schweiz): Für den neuen Gotthard-Basistunnel fräsen sich riesige Maschinen durch das Bergmassiv

Foto: Alp Transit AG, Herrenknecht AG

Mit einem Marktanteil von 40 Prozent im Untertagebau sind Produkte des Kölner Motorenherstellers DEUTZ weltweit in zahlreichen Geräten wie Stromaggregaten, Fahrzeugen, Sprengwagen oder Ladern zu finden

Citytunnel Leipzig: Dieser Gigant arbeitet sich unter der Innenstadt hindurch

Bergmännischer Tunnelbau

Durchbruch für Europa

Der rasant wachsende Personen- und Güterverkehr erfordert eine neue, intelligente Infrastruktur in Europa. Fast alle EU-Staaten setzen dabei auf den Bau von Tunnels. Schon heute untergraben gigantische Maschinen Tag für Tag den Kontinent. DEUTZ Motoren sind dabei, wenn der Durchbruch gelingt

Superlativ mit Verfallsdatum: Noch markiert der Seikan-Tunnel mit knapp 54 Kilometern Länge das Maß aller Dinge. Der längste Tunnel der Welt verbindet seit 1988 die beiden japanischen Inseln Hokkaido und Honshu. Auf einem Abschnitt von 23,3 Kilometern verläuft die Eisenbahnstrecke sogar unter dem Meeresspiegel.

Doch schon heute arbeitet man in der Schweiz auf Hochtouren an einem noch imposanteren Projekt, mit dem die Eidgenossen zugleich Maßstäbe für die Vernetzung des europäischen Hochgeschwindigkeitsverkehrs setzen möchten. Für 2015 ist die Fertigstellung von zwei jeweils 57 Kilometer langen Röhren des Gotthard-Tunnels geplant, mit denen die eidgenössische Bahn den – vor allem von Lkw – stark beanspruchten Autotunnels ernsthafte Konkurrenz machen möchte. Doch auch im Personenverkehr ist es ein Meilenstein, wenn der neue Weltrekordhalter in Verbindung mit zwei kleineren Tunnels die Fahrtzeit von Zürich nach Mailand um rund 60 Minuten auf 2:40 Stunden verkürzt.

Mit 14,7 Kilometern ist der Mount MacDonald-Tunnel der längste Eisenbahntunnel in Amerika

Lokale Projekte für globale Lösungen

Neben einem Prestigegewinn entsprechen die Mammutbauwerke vor allem dem Bedürfnis der modernen Industriestaaten nach intelligenten und zugleich umweltverträglichen Infrastrukturlösungen. Global denken – lokal handeln, kann man das Rezept umschreiben, das keineswegs nur Großprojekte in Angriff nimmt. Während die Giganten Schlagzeilen machen, werden zahlreiche dezentrale „kleinere Projekte“ eher unspektakulär realisiert. Gemeinsames Ziel: infrastrukturelle Defizite abbauen und regionale Verbindungen optimieren.

Beispiel Leipzig: Für eine Gesamtsumme von 571 Millionen Euro bohrt sich seit September 2003 eine gigantische Maschine unter der sächsischen Metropole hindurch. Bis zur geplanten Fertigstellung im Jahr 2009 entstehen vier unterirdische Bahnstationen, die den Hauptbahnhof mit dem Bayerischen Bahnhof verbinden. Mit dem 3,9 Kilometer langen Citytunnel kommt die Stadt Leipzig in ihrem Bestreben einen wichtigen Schritt voran, den wachsenden Anforderungen an die Mobilität im öffentlichen Personennahverkehr zu begegnen.

Transkontinentales Verkehrsnetz

Zeit ist Geld – überall. Und so investieren beinahe alle Staaten Europas mit mehr oder minder großen Plänen in den Tunnelbau. Beispiel Osteuropa: Das Zusammenwachsen der EU-Mitgliedsländer und ihrer Anrainerstaaten zu einem gemeinsamen Wirtschaftsraum erfordert die Verknüpfung nationaler Verkehrswege zu einem länderübergreifenden Netz.

Im Gegensatz zu den westeuropäischen Ländern, die verstärkt auf die Bahn setzen, ist weiter östlich die Untertunnelung von Schienennetzen – wie in Prag und Pilsen – eher die Ausnahme. Hier versucht

Bautechniken

Beim Bau von Tunneln unterscheidet man zwei Techniken: Die geschlossene Bauweise erfolgt „bergmännisch“ mittels Bohr- und Sprengvortrieb oder maschinell mit einer Tunnelbohrmaschine. Im Gegensatz dazu arbeitet man bei der offenen Bauweise in einer Grube, die im Anschluss an den Tunnelbau wieder „verfüllt“ wird. Aufwendig ist vor allem die bergmännische Bauweise: bei mittelschweren Bodenverhältnissen kostet in Deutschland jeder Meter Tunnel durchschnittlich 20.000 Euro. Davon entfallen etwa 15 bis 20 Prozent auf die Ausstattung des Tunnels. Interessant: Auf jedem Kilometer Tunnel entstehen in Deutschland durchschnittliche Folgekosten in Höhe von 180.000 Euro.

Baustelle bei Örebro (Schweden)

man, Lücken vor allem im Straßennetz zu schließen. Auch die osteuropäischen EU-Staaten und Beitrittskandidaten forcieren längst nicht nur Großprojekte. Im Gegenteil: Der gezielte Ausbau und das Schließen von Nadelöhren dominieren heute den bergmännischen Tunnelbau in jenen Ländern, die nach dem Fall des Eisernen Vorhangs auch in der Infrastruktur den Schulterschluss mit dem Westen suchen.

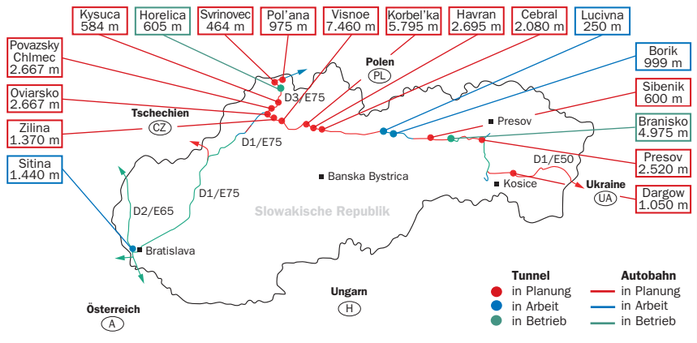
Durchbrüche von West nach Ost

Kein Wunder, dass gerade die Tschechische Republik und die Slowakei als relativ zentral gelegene Transitländer eine Vorreiterrolle spielen: Ende 2006 soll der Valik-Straßentunnel für die D5 fertig sein, die mit der Verbindung von Nürnberg und Prag ein Nadelöhr im euopäischen Autobahnnetz schließt. Und in nördlicher Richtung entsteht der Panenska-Tunnel, durch den die D8 in jeweils knapp zwei Kilometer langen Röhren für die zeitgemäße Anbindung von Prag nach Dresden sorgen wird. Dank effizienter Technik, moderner Baumethoden und dem Einsatz von DEUTZ Aggregaten *(siehe Seite 11)* schreiten die bergmännischen Arbeiten auch hier zügig voran.

Großes planen die Slowaken: Kurz vor seiner Fertigstellung steht der Sitina-Tunnel. Er unterquert auf einer Länge von 1,4 Kilometern den südlichen Teil der slowakischen Hauptstadt Bratislava, die mit dieser und anderen Maßnahmen eine Autobahnanbindung an den westlichen Nachbarn Österreich schafft. Innerhalb der nächsten zehn Jahre entstehen insgesamt 17 weitere Tunnels entlang der drei Hauptverkehrsadern *(siehe Grafik)*. Für das Ziel einer schnellen Ost-West-Verbindung und einer ebenso zügigen Straßenverbindung mit der Ukraine investiert man kräftig.

Ungeheure Anstrengungen unternimmt Bulgarien: Im Vorfeld des für 2007 vorgesehenen EU-Beitritts möchte das Balkanland mit moderner Tunneltechnik der wachsenden wirtschaftlichen Verflechtung gerecht werden und Touristen die Reise an die Schwarzmeer-Orte Varna und Burgas erleichtern. Doch längst nicht nur in Europa misst man dem Tunnelbau zentrale Bedeutung bei. Asiatische Metropolen wie Bangkok, Manila und Kuala Lumpur sowie zahlreiche Regionen in Indien und China wollen ihrem rapide wachsenden Verkehrsaufkommen Herr werden, indem sie mit modernem Tunnelbau auf den Durchbruch setzen. [jp] ■

Tunnel-Projekte in der Slowakei bis 2012



Die längsten Straßentunnel

Mit 24,5 km hat Norwegen den längsten Straßentunnel der Welt. Noch spektakulärer ist die längste unter Wasser verlaufende Straße, die Wan-Aqua-Line in Japan. Nach 9,5 km Tunnel tauchen die Autos auf einer künstlichen Insel auf, es folgt eine 4,4 km lange Brücke bis ans andere Ende der Bucht von Tokyo.

Tunnel (Land)	Länge/km	Fertigst.
Lærdalstunnel (NOR)	24,5	2000
St. Gotthard-Tunnel (CH)	16,9	1980
Arlbergstraßentunnel (AUT)	13,9	1978
Fréjus-Tunnel (FRA, ITA)	12,8	1980
Mont-Blanc-Tunnel (FRA, ITA)	11,6	1965
Kan'etsu-Tunnel (JPN)	11,0	1991
Plabutschtunnel (AUT)	10,0	2004
Tokyo Wan-Aqua-Line (JPN)	9,5	1997

Das größte öffentlich finanzierte Infrastrukturprojekt in Leighton, Australien: der Parramatta Bahntunnel

Die längsten Eisenbahntunnel

Kein Tunnel ohne Superlativ: Der Seikan-Tunnel ist der längste Eisenbahntunnel der Welt, während der Eurotunnel die längste Bahnverbindung unter dem Meer darstellt. Der längste Meterspur-Eisenbahntunnel ist der 1999 fertig gestellte Vereina-Tunnel in der Schweiz.

Tunnel (Land)	Länge/km	Fertigst.
Seikan-Tunnel (JPN)	53,9	1988
Eurotunnel (FRA,GB)	49,9	1994
Iwate-Ichinohe (JPN)	25,8	2000
Dai-Shimizu (JPN)	22,1	1982
Simplon II (ITA, CH)	19,8	1921
Vereina-Tunnel (CH)	19	1999
Apennin-Basistunnel (ITA)	18,5	1934
Rokkō (JPN)	16,2	1972

Foto/Illustration: Atlas Copco, Höchtief, Normet, Sandvik Tamrock, Diana Schulz

Tunnelbau-Geräte

Koalition der Kompetenz

Gemeinsam mit Geräteherstellern aus aller Welt sucht DEUTZ nach immer neuen Wegen, die Arbeit unter Tage oder im Tunnelbau effektiver zu machen. Weltweit setzen die Marktführer auf die Motorentechnik des Kölner Herstellers

Die „Axera T“-Reihe des Herstellers Sandvik Tamrock

Stromaggregate, Fahrzeuge, Sprengwagen oder Lader – Baustellen unter Tage erfordern einen großen Einsatz an Geräten unterschiedlicher Größen und Anforderungen. Ganz gleich, ob es sich um den Bau von Tunnels oder um klassischen Bergbau handelt. Mit einem Marktanteil von 40 Prozent sind Aggregate von DEUTZ international nahezu auf allen derartigen Baustellen vertreten. So ist es nicht verwunderlich, dass namhafte Hersteller aus aller Welt auf die Kompetenz und das Knowhow des Kölner Motorenherstellers setzen.

Sandvik Tamrock

Zeit und Geld sind die beiden wichtigsten Parameter beim modernen Tunnelbau. Genau diese Faktoren visieren die Geräte des Spezialisten Sandvik Tamrock an. Die robusten und zuverlässigen Dieselaggregate der DEUTZ Baureihen 2012 und 1013 verhelfen der Sandvik-Tamrock-Serie „Axera T“ zu maximalem Vortrieb unter Tage. Seit den frühen 80er-Jahren fertigt Sandvik Tamrock Bohrgeräte. Dabei kann – je nach Kundenwunsch – die „Axera T“-Reihe wahlweise halb- oder vollautomatisch gesteuert werden.

Normet Corporation

Der finnische Hersteller Normet kann mit Stolz auf das größte Tunnelbauprojekt in Finnland verweisen. Der Ausbau der unterirdischen Verkehrsführung vom Vuosaari Hafen zum Stadtzentrum Helsinkis bietet dem Unternehmen die Gelegenheit, das Knowhow und die Leistungsfähigkeit seiner Produkte unter Beweis zu stellen.

Der Spritzbeton-Sprayer von Normet Spraymec 9150

Deutlich wird dies an den Spritzbeton-Sprayern. So ist der Spraymec 9150 im Tunnelbau mit Profilen von 15 bis 200 Quadratmetern und einer Höhe von bis zu 15 Metern äußerst vielseitig einsetzbar. Vorteil der kompakten Bauweise des Geräts: Der Bediener kann seinen Blick bei der Arbeit grundsätzlich nach vorne richten – im Tunnelbau beileibe keine Selbstverständlichkeit. Zudem ist der Spraymec 9150 mit einer starken Pumpe ausgestattet, die von einem DEUTZ Dieselmotor der Baureihe 2012 angetrieben wird. Pro Stunde kann der Sprayer bis zu 30 Kubikmeter Beton verarbeiten.

Atlas Copco

Für große Kompetenz im Segment Bau- und Bohrtechnik steht außerdem schon seit langen Jahren der Name des Global Players Atlas Copco. In weltweit 70 Ländern besitzt das Unternehmen aus Schweden eigene Gesellschaften. In 80 weiteren Staaten erfolgt der Vertrieb über Händler oder so genannte Service-Netzwerke. Gefertigt werden die Geräte und Produkte weltweit in 13 Ländern.

Dabei vertraut auch Atlas Copco auf die Zuverlässigkeit und Robustheit der DEUTZ Motoren. So setzt der Hersteller im Rocket Boomer die Baureihe 1013 und den TIER 3-tauglichen Nachfolger 2013 ein. Der Name ist dabei Programm: Erhältlich in unterschiedlichen Ausführungen und speziell abgestimmt auf die Anforderungen der jeweiligen Baustellen arbeitet sich diese Gerätelinie mit höchster Präzision durch die Gesteinsmassen. [jp] ■

Unter Tage: ein Rocket Boomer von Atlas Copco