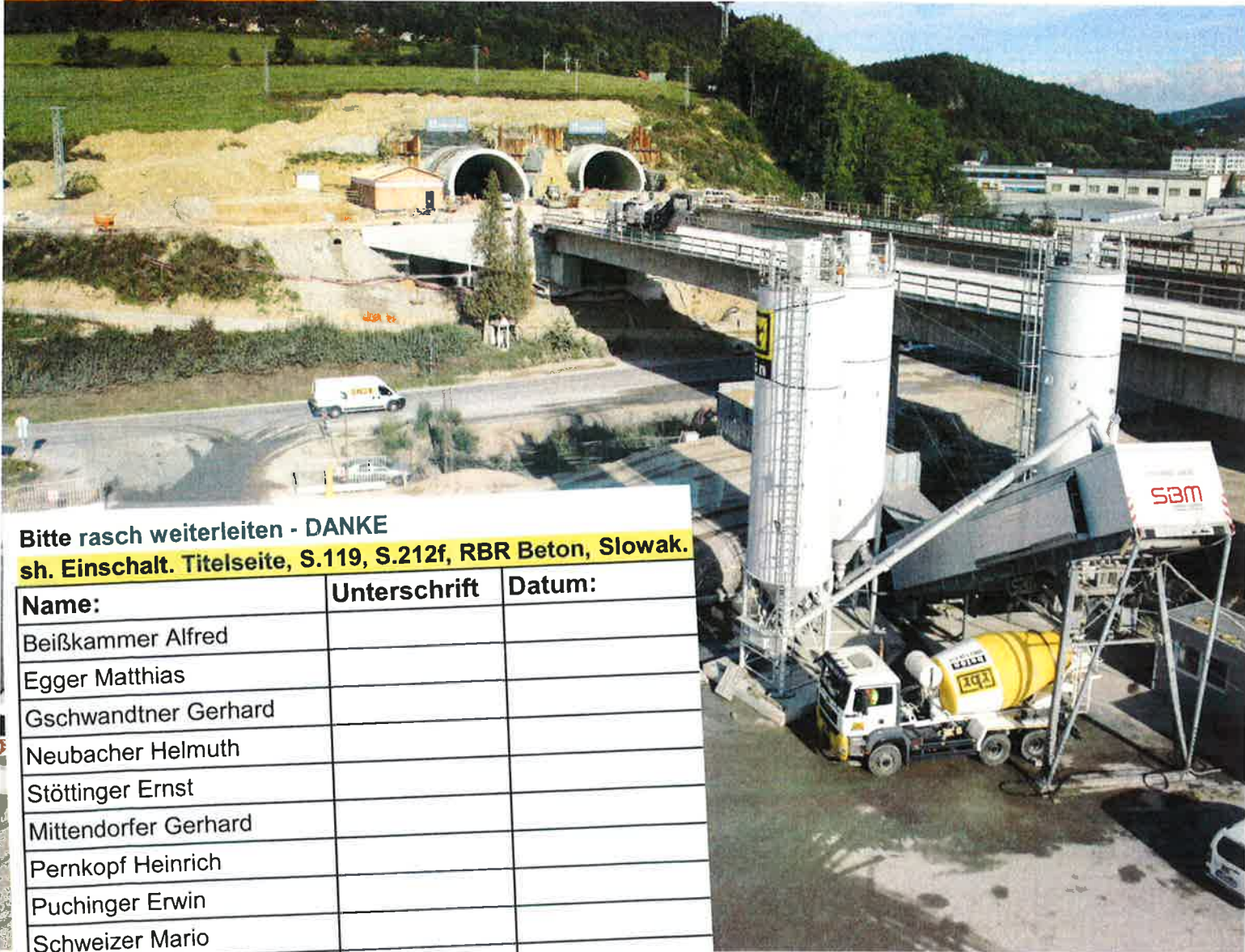


# Geomechanics and Tunnelling

Geomechanik  
und Tunnelbau



Bitte rasch weiterleiten - DANKE  
sh. Einschalt. Titelseite, S.119, S.212f, RBR Beton, Slowak.

Name:	Unterschrift	Datum:
Beißkammer Alfred		
Egger Matthias		
Gschwandtner Gerhard		
Neubacher Helmuth		
Stöttinger Ernst		
Mittendorfer Gerhard		
Pernkopf Heinrich		
Puchinger Erwin		
Schweizer Mario		

2017-04-18 M.Holzinger

## Stuttgart-Ulm Rail Project

- Boßler Tunnel – Optimisation of the TBM drive
- Boßler Tunnel – TBM passing a shotcrete section
- Filder Tunnel – Special segments at the cross passages
- Design and construction of tunnels according AJRM
- Technical solution for working beneath DB directorate building
- New railway bridge – Challenges of the foundations



*In the course of the development of the Slovakian motorway D3 in the Zilina region a tunnel leading through carpathian flysch is build. To produce superior-quality concrete for linings and driving lanes for the two tunnel tubes, the concrete producing company chose the super mobile concrete mixing plant EUROMIX 3300 SM 84 L made by SBM (see pp. 212–214).*

*Im Rahmen des Ausbaus der slowakischen Autobahn D3 im Raum Zilina wird unter anderem ein Tunnel gebaut, der durch ein anspruchsvolles Gebiet im Karpaten-Flysch führt. Um einen für die Tunnelwände und -fahrbahn eingesetzten Beton von höchster Qualität zu produzieren, entschied sich der örtliche Betonlieferant, für die mobile Betonmischanlage EUROMIX 3300 SM 84 L von SBM (siehe S. 212–214).*

# Geomechanics and Tunnelling

## 2

Volume 10  
April 2017 • No. 2  
ISSN 1865-7362 (print)  
ISSN 1865-7389 (online)

### Editorial

- 106 Manfred Leger  
**Stuttgart-Ulm rail project**  
**Bahnprojekt Stuttgart-Ulm**

### Topics

- 123 Peter Schubert, Kurt Joham, Manfred Bauer  
**Optimisation of the TBM drive at the Boßler Tunnel using the observation method and an incremental design and contract development process**  
**Optimierung der TVM-Fahrt am Boßlertunnel durch Anwendung der Beobachtungsmethode und eines inkrementellen Planungs- und Vertragsentwicklungsprozesses**
- 135 Jürgen Voringner, Reinhard Zenz, Anna Meyer, Armin Strauss, Arno Hofmann  
**Experience with the TBM drive through clay rocks with low strength in the Boßler Tunnel**  
**Erfahrungen mit der TVM-Fahrt durch Tongesteine mit geringen Festigkeiten im Boßlertunnel**
- 145 Harald Goldberger, Christoph Esslinger, Thomas Lützerath, Jörg-Rainer Müller, Mario Galli  
**Why were 800 m of the Boßler Tunnel built twice? – TBM passing a shotcrete section**  
**Warum wurde der Boßlertunnel auf 800 m zweimal gebaut? – Durchfahrt einer TVM durch eine Spritzbetonstrecke**
- 160 Georg Atzl, Enrico Soranzo, Vladislav Mihaylov, Bernhard Hochgatterer  
**Special segments at the cross passages in the Filder Tunnel – Interpretation of the data from monitoring segments**  
**Sondertübbinge im Bereich der Verbindungsbauwerke im Fildertunnel – Interpretation der Messergebnisse der Messtübbinge**
- 177 Martin Zimmerer, Philipp Wenger, Christoph Lienhart, Sebastian Heer  
**Design and construction of the new railway bridge over the River Neckar – Challenges of the foundations**  
**Planung und Bau der neuen Eisenbahnbrücke über den Neckar – Herausforderungen bei der Gründung**
- 194 Tomas Vardijan, Michael Pradel  
**The technical solution for working beneath the protected DB directorate building on the major Stuttgart 21 project**  
**Darstellung der technischen Lösung zur Unterfahrung der denkmalgeschützten DB Direktion im Großprojekt Stuttgart 21**
- 204 Walter Wittke, Martin Wittke, Claus Erichsen, Bettina Wittke-Schmitt, Patricia Wittke-Gattermann, Dieter Schmitt  
**AJRM as basis for design and construction of more than 70 km of tunnels of the Railway Project Stuttgart-Ulm**

### Rubrics

- 108 News  
212 Product Information  
224 Diary of Events

Editor



ÖSTERREICHISCHE  
GESELLSCHAFT FÜR  
GEOMECHANIK

Wiley Online Library

<http://wileyonlinelibrary.com/journal/geot>

**Ernst & Sohn**  
A Wiley Brand

[www.ernst-und-sohn.de/geomechanics-and-tunnelling](http://www.ernst-und-sohn.de/geomechanics-and-tunnelling)

# Provider directory

## products & services

### Abdichtung/ Waterproofing



**BASF Construction Solutions GmbH**  
Geschäftsbereich Betonzusatzmittel  
Ernst-Thälmann-Straße 9  
D-39443 Staßfurt, Deutschland  
Phone +49 (0) 39266 941 810  
Fax +49 (0) 39266 941 851  
admixtures-de@basf.com  
www.master-builders-solutions.basf.de

**BASF Performance Products GmbH**  
Niederlassung Krieglach  
Geschäftsbereich Betonzusatzmittel  
Beseggerstraße 101  
A-3670 Krieglach, Österreich  
Phone +43 (0) 3855 23 71 0  
Fax +43 (0) 3855 23 71 223  
office.austria@basf.com  
www.master-builders-solutions.basf.at

**BASF Schweiz AG**  
Geschäftsbereich Admixture Systems  
Standort Kaisten  
Hardmattstraße 434  
CH-5082 Kaisten  
Phone +41 (0) 62 868 99 33  
Fax +41 (0) 62 868 99 50  
info-as.ch@basf.com  
www.master-builders-solutions.basf.ch



**DSI Underground Austria GmbH**  
Alfred-Wagner-Strasse 1  
A-4061 Pasching/Linz  
Österreich  
Phone +43-7229-610 49-0  
Fax +43-7229-610 49-80  
office@dywidag-systems.at  
www.dywidag-systems.at



**Minova MAI GmbH**  
Werkstrasse 17  
A-9710 Feistritz an der Drau  
Phone +43 (0) 4245/65166-0  
info.at@minovaglobal.com  
www.minovaglobal.com



**TPH Bausysteme GmbH**  
Nordportbogen 8  
D-22848 Norderstedt  
Phone +49 40 52 90 66 78-0  
Fax +49 40 52 90 66 78-78  
info@tph-bausysteme.com  
www.tph-bausysteme.com

**TPH Bausysteme GmbH**  
c/o Correcta Lang Co GmbH  
Hamerlingstraße 2a  
A-3910 Zwettl



**Rascor Tunnel- und  
Spezialtiefbau GmbH**  
Ratsgasse 6  
DE-97688 Bad Kissingen  
Phone +49 9711 302 738  
info@rascor.com  
www.rascor.com



**WEBAC-Chemie GmbH**  
Fahrenberg 22  
D-22885 Barsbüttel  
Phone +49 (0) 40 670 57-0  
Fax +49 (0) 40 670 3227  
info@webac.de  
www.webac-grouts.com

### Ankersysteme/ Anchor Systems



**DSI Underground Austria GmbH**  
Alfred-Wagner-Strasse 1  
A-4061 Pasching/Linz  
Österreich  
Phone +43-7229-610 49-0  
Fax +43-7229-610 49-80  
office@dywidag-systems.at  
www.dywidag-systems.at



**Minova MAI GmbH**  
Werkstrasse 17  
A-9710 Feistritz an der Drau  
Phone +43 (0) 4245/65166-0  
info.at@minovaglobal.com  
www.minovaglobal.com



**Zhejiang Pretec Metal  
Products Co., Ltd.**  
No. 9 JinChang Road, Haining  
Zhejiang province  
China  
Tel: +86 573 87878119  
Tony@chinapretec.com  
www.chinapretec.com

### Beschichtungen/ Coatings



**StoCretec GmbH**  
Gutenbergstraße 6  
D-65830 Kriftel  
Phone +49 (0) 61 92 401-104  
Fax +49 (0) 61 92 401-105  
stocretec@sto.com  
www.stocretec.de

### Betonmischanlagen/ Concrete Mixing Plants



**SBM Mineral Processing GmbH**  
Oberweis 401  
A-4664 Oberweis  
Phone +43 (0) 3612 2703-0  
Fax +43 (0) 3612 2703-8109  
office@sbm-mp.at  
www.sbm-mp.at

### Bewehrung/ Reinforcement



**KrampeHarex FIBRIN GmbH**  
Lindengasse 20  
A-4040 Linz  
Phone +43 (0) 732 731011  
Fax +43 (0) 732 731011-73  
info@krampefibrin.com  
www.krampeharex.com

### Bodenstabilisierung/ Soil Stabilization



**Keller Grundbau Ges.mBH**  
Mariahilfer Straße 127a  
A-1150 Wien  
Phone +43 (0) 1892 3526  
Fax +43 (0) 1892 3711  
info@kellergrundbau.at  
www.kellergrundbau.at

### Bodenvereisungs- anlagen/Ground Freezing Equipment



**L&R Kältetechnik GmbH & Co. KG**  
Hachener Straße 90a  
59846 Sundern-Hachen  
Phone +49 (0) 2935 966 14-0  
Fax +49 (0) 2935 966 14-50  
info@lr-kaelte.de  
www.lr-kaelte.de

### Faserbeton/ Fibre Concrete



**KrampeHarex FIBRIN GmbH**  
Lindengasse 20  
A-4040 Linz  
Phone +43 (0) 732 731011  
Fax +43 (0) 732 731011-73  
info@krampefibrin.com  
www.krampeharex.com

### Gebrauchte Tunnel- baumaschinen/ Used Tunnel Machinery



**Albatros Engineering GmbH**  
Rohrbacherstraße 6  
A-4175 Herzogsdorf  
Phone +43 (0) 7232 34552 0  
Fax +43 (0) 7232 34552 213  
office@alba.at  
www.alba.at

### Gesteinsaufbereitung/ Aggregate Processing



**SBM Mineral Processing GmbH**  
Oberweis 401  
A-4664 Oberweis  
Phone +43 (0) 3612 2703-0  
Fax +43 (0) 3612 2703-8109  
office@sbm-mp.at  
www.sbm-mp.at

## SBM concrete mixing plant for Slovakian motorway tunnel

Many years of international experience in producing quality concrete under the most difficult conditions has made SBM the ideal partner when tackling complicated conditions in tunnel construction. This is proven by the mobile concrete mixing plant EUROMIX 3300 of the Austrian expert during the development of the Slovakian motorway D3 in the Zilina region. The main construction sections of the large-scale D3 project are three bridges and one tunnel leading through a region with carpathian flysch. Building the two tunnel tubes presents a demanding geological challenge. For this reason the investor relies on proven Austrian engineering and contracting expertise. The heading of the tunnel is carried out according to the New Austrian Tunnelling Method (NATM) and ÖNorm B2203 is applied for the construction management.

### Quality lead

To produce superior-quality concrete for linings and driving lanes for the two tunnel tubes, the concrete producing company RBR Betón, s. r. o. chose the super mobile concrete mixing plant EUROMIX 3300 SM 84 L made by SBM. Tunnel requirements are much more demanding than those of standard road construction; particularly concrete production is faced frequently with difficult situations. In spite of high seasonal temperature fluctuations, the concrete mixing plants have to assure trouble-free concrete production around the clock while constantly delivering excellent concrete quality just in time throughout the year. In addition to mastering these difficult production conditions, the concrete produced for tunnel construction must be of the highest quality to assure operational safety in case of fires while also resisting significant temperature variations or salt in winter.



*Highest quality in tunnel construction with the EUROMIX 3300 SM 84 L made by SBM (photo: SBM Mineral Processing)*

“In the face of the extremely challenging demands of the development of D3 we had to find a competent and reliable partner with vast know-how in tunnel construction. For this reason we decided to choose the mobile concrete mixing plant EUROMIX 3300 SM 84 L made by SBM for this project” confirmed Stanislav Raab, owner of the company RBR Betón, s. r. o. The plant’s most distinguishing feature is its elabo-

rate system concept that perfectly synchronises concrete logistics and production, ensuring consistent production performance throughout the entire operation because of its independent supply of concrete ingredients. Due to reduced vehicle traffic and reduced CO<sub>2</sub> emissions, EUROMIX 3300 proves itself as a profitable and eco-friendly plant.

### Austrian Know-how

Whenever a reliable partner for tunnel construction is required, professionals from Austria are welcome all over the world. The Alpine country is characterised by a diverse local geology, and because of the geographical situation tunnels have always been an important part of the traffic routes. The resulting wealth of experience makes Austrian companies such as SBM highly-appreciated tunnel construction specialists. SBM believes that only the highest quality standard gets you to your destination safely. With the completion of their successful operation in Slovakia, SBM is proud to offer assistance as an experienced and competent partner for future tunnel construction projects.

### Further information

SBM Mineral Processing GmbH  
Oberweis 401  
4664 Oberweis  
Austria  
[www.sbm-mp.at](http://www.sbm-mp.at)

SBM Mineral Processing GmbH, located in Oberweis near Gmunden/Austria is a full-package supplier for mobile and stationary concrete mixing plants for ready-mixed and prefab concrete as well as mineral processing and conveying plants for the raw material and recycling industries. In 2013, the company completed its scope of supply in concrete technology due to the takeover of the Doubrava concrete know-how. Thanks to decades of experience SBM Mineral Processing supplies high-quality plants for mineral processing and concrete mixing that exceed the expectations of regular and new clients alike.

## SBM-Betonmischanlage für slowakischen Autobahntunnel

Langjährige internationale Erfahrung in der Produktion von Qualitätsbeton unter schwierigsten Voraussetzungen macht SBM zum idealen Partner, wenn es um die erschwerten Bedingungen im Tunnelbau geht. Das beweist die mobile Betonmischanlage EUROMIX 3300 des österreichischen Spezialisten beim Ausbau der slowakischen Autobahn D3 im Raum Zilina eindrücklich.

Die wichtigsten Bauabschnitte des Großprojekts D3 sind drei Brücken sowie ein Tunnel, der durch ein anspruchsvolles Gebiet im Karpaten-Flysch führt. Beim Bau der beiden Tun-

nelröhren sah man sich deshalb vor sehr anspruchsvolle geologische Herausforderungen gestellt. Aus diesem Grund setzt der Investor auf bewährtes österreichisches Engineering und Vertragswesen. Der Vortrieb erfolgt nach den Grundsätzen der Neuen Österreichischen Tunnelbaumethode (NÖT); für das Baumanagement hat man sich für die ÖNorm B2203 entschieden.

### Qualitätsvorsprung

Um einen für die Tunnelwände und -fahrbahn eingesetzten Beton von höchster Qualität zu produzieren, ent-

schied sich der örtliche Betonlieferant, die Firma RBR Betón, s. r. o., beim Bau der beiden Tunnelröhren für die mobile Betonmischanlage EUROMIX 3300 SM 84 L von SBM. Im Tunnelbau sind weit- aus höhere Ansprüche zu erfüllen als im normalen Straßenbau. Vor allem in der Betonproduktion ist man mit schwierigen Situationen konfrontiert. Die eingesetzten Betonmischanlagen müssen eine störungsfreie Betonproduktion rund um die Uhr gewährleisten und auch bei jahreszeitlich bedingten Temperaturschwankungen ganzjährig eine konstante Betongüte just in time liefern. Neben



Höchste Qualität im Tunnelbau mit der EUROMIX 3300 SM 84 L von SBM (Foto: SBM Mineral Processing)

erschweren Produktionsbedingungen ist im Tunnelbau auch eine sehr hohe Qualität des erzeugten Betons erforderlich. Er muss unter anderem im Brandfall die Betriebssicherheit gewährleisten, starken Temperaturschwankungen oder Salz im Winter standhalten.

„Bei den enorm hohen Anforderungen, die der Ausbau der D3 stellte, mussten wir uns auf einen kompetenten und zuverlässigen Partner mit umfangreichem Know-how im Tunnelbau verlassen. Aus diesem Grund haben wir uns bei diesem Projekt für die supermo-

Die SBM Mineral Processing GmbH mit Sitz in Oberweis bei Gmunden/Österreich ist Komplettanbieter im Bereich mobiler und stationärer Betonmischanlagen für Transport- und Werksbeton sowie Aufbereitungs- und Förderanlagen für die Rohstoff- und Recyclingindustrie. Das Unternehmen hat 2013 mit der Übernahme des Doubrava Beton Know-hows sein Angebot in der Betontechnik vervollständigt. Zusammen mit der Erfahrung aus vielen Jahrzehnten bietet SBM Mineral Processing in der Aufbereitungs- und Betontechnik hochwertige Anlagen, die Stammkunden wie auch neu gewonnene Kunden gleichermaßen überzeugen.

bile Betonmischanlage EUROMIX 3300 SM 84 L von SBM entschieden“, bestätigt Stanislav Raab, Eigentümer der RBR Betón, s. r. o. Die Anlage zeichnet sich durch ihr durchdachtes System aus, das Betonlogistik und Produktion perfekt aufeinander abstimmt und die mit einer unabhängigen Betonzutatenversorgung eine äußerst konstante Leistung über den gesamten Einsatz hinweg gewährleistet. Die EUROMIX 3300 präsentiert sich auch in wirtschaftlicher und ökologischer Hinsicht durch reduzierte LKW-Fahrten und einen verringerten CO<sub>2</sub>-Ausstoß profitabel.

#### Österreichisches Know-how

Wenn es um einen verlässlichen Partner im Tunnelbau geht, setzt man international gerne auf österreichische Experten. Das Alpenland zeichnet sich durch eine sehr unterschiedliche örtliche Geologie aus und Tunnels sind aufgrund der geographischen Gegebenheiten seit jeher ein wichtiger Teil der Verkehrswege. Der daraus erwachsene Erfahrungsschatz macht österreichische Unternehmen wie SBM zu hochgeschätzten Spezialisten im Tunnelbau. Mit dem erfolgreichen Einsatz in der Slowakei fühlt sich SBM in seinem Anspruch bestätigt, dass nur beste Qualität sicher ans Ziel bringt und freut sich, auch in Zukunft bei Tunnelbau-Projekten als erfahrener und kompetenter Partner zur Seite zu stehen.

Weitere Informationen  
SBM Mineral Processing GmbH  
Oberweis 401  
4664 Oberweis  
Austria  
[www.sbm-mp.at](http://www.sbm-mp.at)

### Pioneering customer tests drill rig for urban application

Recently, Atlas Copco introduced an updated version of the surface drill rig FlexiROC T30 R. The feature packed drill rig got the designation Construction Edition referring to its excellence in urban construction applications. The focus is on operator work environment and surrounding environment with features such as; silence kit, new dust collection system (DCT), bag handling system and water mist option. The silence kit can reduce noise levels by as much as 10 dB which is significant when working in urban development. The new, high performance dust collection

system (DCT) has an intelligent cleaning system that will secure suction capacity in all conditions. The system can also be equipped with a bag handling system that will further reduce dust levels. The water mist option will prevent dust from escaping into the air by binding it to water.

The FlexiROC T30 R Construction Edition is the only drill rig in the world, in its class, that combine all these options and features. Uppländska Berg was the first company to take delivery of the drill rig and during a recent visit to Atlas Copco's Surface and Exploration

Drilling division in Örebro. The company will use their two new FlexiROC T30 R drill rigs for contracts and projects in densely populated areas, where some of the rig's most important new features will come in handy. The company is determined to improve their operators' work environment and the surrounding environment without compromising profitability in operations.

Further information  
[www.atlascopco.com](http://www.atlascopco.com)