

Inhalt / Contents

<i>Ziegler, Martin</i>	Internationales Forum für Tunnel und Infrastruktur International Forum for Tunnels and Infrastructure	12
	Begrüßung, STUVA-Preis 2017, Eröffnungsvorträge Welcoming Address, STUVA Prize 2017, Keynote Lectures	
<i>Hermann, Winfried</i>	Grußwort Welcoming Address	17
<i>Bomba, Rainer</i>	Effiziente Umsetzung von Großprojekten mit IT-gestützten Prozessen und Technologien Efficient Implementation of Major Projects with IT-Supported Processes and Technologies	19
<i>Celestino, Tarcisio B.</i>	Welcoming Address Grußwort	24
	STUVA-Preis 2017 / STUVA Prize 2017: Deutsche Bahn AG	26
<i>Pofalla, Ronald</i>	Mehr Kapazität, höhere Qualität, effizientere Umsetzung: Investitionsoffensive für den Schienenverkehr More Capacity, Higher Quality, More Efficient Implementation: Investment Offensive for Rail Transport	32

Vorträge Tunnelbau / Lectures Tunnelling

Internationale Großprojekte / International Major Projects

<i>Steinar, Johannessen Ortu, Matteo</i>	First Experience with Double Shield TBM Tunnelling on the Follo Line Project: Segment Lining, Two-component Cementitious Grout, Infiltration Wells, Pre-grouting Erste Erfahrungen beim Vortrieb mit Doppelschildmaschinen im Projekt Follo Line: Tübbingausbau, Zweikomponenten-Zementmörtel, Sickerbrunnen, Vorab- injektionen	37
<i>Abel, Frank Köster, Andreas</i>	Metro Cityringen Kopenhagen – Branch off to Nordhavn: Projekt, Anfahrt und Logistik TVM, konventionelle und Stahlfaser-Tübbingbewehrung, Schächte und Querschläge Cityringen Metro in Copenhagen – Nordhavn Branch: Project, Launching and Logistics of TBM, Conventional and Steel Fibre Segment Reinforcement, Shafts and Cross-passages	43
<i>Stocker, Daniele Merlini, Davide Del Col, Alberto Camerotto, Andrea</i>	Der Ceneri-Basistunnel: Schlüsselaspekte für den Erfolg bei wechselndem Baugrund, Risikomanagement, Vertragsbasis, Kostenrechnungssystem The Ceneri Base Tunnel: Key Aspects for Success in Changeable Ground, Risk Management, Contract Basis, Costing System	48
<i>Fouda, Ahmed Azer, Hany Löffler, Michael Taha, Ahmed</i>	Construction of Ismailia Road Tunnels with Special Reference to the Problems with Clogging and Wear Effects of Soil Layers and their Solutions Bau der Ismailia Straßentunnel unter besonderer Berücksichtigung von Problemen mit Verklebungen und Verschleiß infolge ungünstiger Bodenverhältnisse sowie deren Lösung	56
<i>Sommer, Matthias Gallus, Roman Jonsson, Joakim</i>	Västlänken: Neue Bahnlinie unter dem Stadtzentrum von Göteborg – Felsmechanische Herausforderungen und Lösungen Västlänken: New Rail Line under the City Centre of Göteborg – Rock Mechanical Challenges and Solutions	61

<p>Gobiet, Gerhard Nipitsch, Gernot Wagner, Oliver Kai</p>	<p>Semmering-Basistunnel: Bauliche Umsetzung, tiefe Zwischenschächte, TVM- und Sprengvortrieb Semmering Base Tunnel: Construction, Deep Intermediate Shafts, TBM and Drill and Blast Tunnelling</p>	<p>70</p>
<h3>BIM, Digitalisierung, Monitoring / BIM, Digitalisation, Monitoring</h3>		
<p>Schaper, Dirk</p>	<p>U-Bahn Sydney: Anwendung von BIM für den effizienten Bau und Betrieb des größten Infrastrukturprojektes für den öffentlichen Personennahverkehr in Australien Sydney Metro: BIM Use for Efficient Building and Operation of the Largest Public Transport Infrastructure Project in Australia</p>	<p>79</p>
<p>Opheys, Stefan Dormeier, Christian Stallmann, Miriam Richter, Michael</p>	<p>Umsetzung der BIM-Methode am Projekt Straßentunnel Frankenschnellweg: Von der Variantenbetrachtung zur teilautomatisierten LV-Generierung Implementation of the BIM Method on the Frankenschnellweg Road Tunnel Project: From Variant Study to Partly Automated BOQ Creation</p>	<p>84</p>
<p>Koers, Henrik Röder, Tim Georgiadis, Ioannis K. Latsenere, Spyridon</p>	<p>Besondere Anforderungen an das Grundwassermanagement beim Neubau der Metro Cityringen in Kopenhagen: Brunnen, Wasseraufbereitung, Überwachung, digitale Steuerung und Prognose Particular Challenges for Groundwater Management on the New Cityringen Metro in Copenhagen: Wells, Water Treatment, Monitoring, Digital Control and Forecasting</p>	<p>90</p>
<p>Kinzler, Steffen Morgen, Karl</p>	<p>Ganzheitlicher Planungsprozess bei Erstellung einer tiefen Baugrube in unmittelbarer Nachbarschaft einer bestehenden U-Bahn-Haltestelle Holistic Design Process for the Construction of a Deep Excavation in the Immediate Vicinity of an Existing Underground Station</p>	<p>96</p>
<h3>Neuerungen zu Regelwerken / Updates to Codes of Practice</h3>		
<p>Feinendegen, Martin Ziegler, Martin Vogelheim, Markus Stock, Lars-Michael</p>	<p>Abrasivität von Lockergesteinen im Spannungsfeld von Versuchstechnik und Normung: Zur Aussagefähigkeit bei der Festlegung von Homogenbereichen Abrasivity of Soft Ground and the Conflict of Test Technology and Standards: on Reliability in the Specification of Homogenous Zones</p>	<p>103</p>
<p>Kaundinya, Ingo Decker, Wilhelm Wawrzyniak, Felix Friebel, Wolf-Dieter</p>	<p>Eigenschaften in situ gealterter Kunststoffdichtungsbahnen aus Abdichtungen von Straßentunneln: Materialproben, Anforderungen an Laborversuche, Änderungen am Regelwerk Properties of in-situ Aged Membranes from the Waterproofing of Road Tunnels: Material Samples, Requirements for Laboratory Tests, Revisions of Regulations</p>	<p>110</p>
<h3>Kombinierte Bauweisen / Combined Construction Methods</h3>		
<p>Kraile, Rainer Engelhardt, Stephan Kicherer, Manfred</p>	<p>Umfahrungsspanne Schwarzkopftunnel: Bergmännische Bauweise, Baustellenkoordinierung, aktives Schnittstellenmanagement, Anwohnerschutz The Schwarzkopf Tunnel Bypass Link: Mined Construction, Site Coordination, Active Interface Management, Protection of Inhabitants</p>	<p>119</p>
<p>Börker, Manfred Pagliari, Gabriele Hertweck, Michael</p>	<p>Eppenbergtunnel: Umbaubare TVM für Fels- und Lockergestein, komplexe Anforderungen an die Separation, Herstellung von Vorstollen und Notausgängen Eppenberg Tunnel: Convertible TBM for Rock and Soft Ground, Complex Requirements for the Separation, Construction of Headings and Emergency Exits</p>	<p>124</p>
<p>Keuser, Manfred Goj, Karl Geuder, Stefan Schwaiger, Sebastian</p>	<p>Straßentunnel Oberau: Spreng- und Baggervortrieb, Hebungsinjektionen, Maßnahmen zur Entsorgung des thalliumbelasteten Ausbruchs Oberau Road Tunnel: Blasting and Excavator Tunnelling, Compensation Grouting, Special Measures for the Disposal of Thallium-Contaminated Excavated Material</p>	<p>131</p>

<p><i>Schneider, Alex</i> <i>Tanner, Simon</i> <i>Lavdas, Nikolaos</i></p>	<p>Kavernen beim Straßentunnel Südumfahrung Visp: Ableitung allgemeiner Empfehlungen zur Risikominimierung bei großen Unsicherheiten über das prognostizierte Gebirgsverhalten Caverns at the Visp South Bypass Road Tunnel: Derivation of General Recommendations for Risk Minimisation in the Face of Great Uncertainties about the Forecasted Rock Mass Behaviour</p>	<p>137</p>
------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

Maschinelles Tunnelvortrieb / Mechanised Tunnelling

<p><i>Maidl, Ulrich</i> <i>Comulada, Marc</i> <i>Mahfuz Monteiro, Alexandre</i> <i>Foster, John</i></p>	<p>Innovative Hybrid Shield Application in Rio de Janeiro: EPB Machine with Alternative Conveyor/Pump Mucking, Separation Plant on the Backup, Innovative Conditioning Concept Innovativer Hybridschild Einsatz in Rio de Janeiro: Erddruckschild mit alternativer Band-/Pumpförderung, Separieranlage auf dem Nachläufer, neuartiges Konditionierungskonzept</p>	<p>147</p>
<p><i>Assenmacher, Stephan</i> <i>Jakobs, Peter</i></p>	<p>Gas Pipeline Replacement Project Humber Crossing: Tunnelling with Slurry TBM, Tunnelling Technology, Health & Safety, Installation of the Gas Pipeline Gas Pipeline Replacement Project Humber Crossing: Tunnelbau mit Slurry-TVM, Vortriebslogistik, Arbeitssicherheit, Einbau der Gaspipeline</p>	<p>152</p>
<p><i>Reichl, Rene C.</i></p>	<p>Vertragliche und technische Besonderheiten bei TVM-Großvortrieben in Lockergestein in Miami und Seattle Special Contractual and Technical Features of Largescale TBM Drives in Soft Ground in Miami and Seattle</p>	<p>158</p>
<p><i>Weiner, Thorsten</i> <i>Thewes, Markus</i></p>	<p>Neue Methode zur Prognose der Dispergierung von Feinstkorn in einer Stützflüssigkeit beim maschinellen Tunnelbau New Methods of Forecasting the Dispersion of Fines in a Support Fluid in Mechanised Tunnelling</p>	<p>163</p>
<p><i>Wehrmeyer, Gerhard</i></p>	<p>Vergleich variabler Vortriebs- und Maschinenkonzepte auf der Fernbahn-Neubaustrecke Wendlingen-Ulm: Multimode-TVM und Erddruckschilde, Vortriebserfahrungen Comparison of Variable Tunnelling and Machine Concepts on the new Long-Distance Line from Wendlingen to Ulm: Multimode and EPB Machines, Tunnelling Experience</p>	<p>169</p>

Neuentwicklungen beim Tübbingausbau / New Developments in Segment Linings

<p><i>Raedle, Andreas</i> <i>Nair, Ramesh</i> <i>Acosta, Carlos</i></p>	<p>Metro Tunnelling in Singapore – Thomson Line: Design of Bored Tunnels, Segment Design, Undercrossings, Interchange Stations U-Bahn-Bau in Singapur – Thomson Line: Planung der Bohrtunnel, Tübbinge, Unterführungen, Umsteigebahnhöfe</p>	<p>179</p>
<p><i>Edvardson, Carola</i> <i>Müller, Stephan</i> <i>Nell, Wilhelm</i> <i>Eberli, Martin</i></p>	<p>Steel Fibre Reinforced Concrete for Tunnel Lining Segments – Design, Durability Aspects and Case Studies on Contemporary Projects Stahlfaserbewehrte Tübbinge: Bemessung, Dauerhaftigkeit und aktuelle Projektbeispiele</p>	<p>184</p>
<p><i>Thienert, Christian</i> <i>Edelhoff, Dennis</i> <i>Kleen, Eugen</i> <i>Hörlein, Norbert</i></p>	<p>Neuentwicklung einer einschaligen dränierenden Tübbingbauweise mittels einer wasserdurchlässig ausgeführten Ringspaltverpressung: Baustofftechnologie, Verfahrenstechnik, konstruktive Gesichtspunkte New Development of a Single-layer Drained Segment Construction with Waterproof Grouting of the Annular Gap: Construction Materials Technology, Constructional Aspects</p>	<p>190</p>

Baugrundvereisung / Ground Freezing

<i>Schäfers, Peter</i> <i>Kühnel, Markus</i> <i>Lenfort, Klaus</i> <i>Otterbein, Reiner</i>	Abwasserkanal Emscher: Besonderheiten bei der Herstellung des Dichtblocks im Vereisungsverfahren und der Ausfahrt des Rohrvortriebs DN 1800 aus der Bestandsbaugrube Emscher Sewer Tunnel: Special Features of the Construction of the Sealing Block using the Ground Freezing Process and Start of the 1800 dia. Pipe Jack from the Existing Construction Excavation	199
<i>Classen, Jens</i> <i>Diete, Peter</i> <i>Hoppe, Peter</i> <i>Seegers, Jörg</i>	U5 Berlin: Demontage von zwei TVM-Schilden im Bereich einer Vereisung – Herausforderungen und technische Lösungen beim Aufeinandertreffen von Wärme und Kälte U5 Berlin: Dismantling of two TBMs under the Protection of Ground Freezing – Challenges and Technical Solutions at the Junction of Heat and Cold	205
<i>Herzig, Daniela</i> <i>Schönenberger, Louis</i> <i>Zwicker, Pascal</i>	Neubau Albulatunnel II: Erfahrungen aus dem Bau des alten Tunnels, Variantenvergleich Sanierung vs. Neubau, Gefrierverfahren New Albula Tunnel II: Experience from the Construction of the Old Tunnel; Variant Study Refurbishment vs. New Construction, Freezing Process	212

Tunnelbau in quellenden Böden / Tunnelling in Swelling Soils

<i>Beeler, Patrick</i> <i>Schädler, Beat</i> <i>Weishaupt, Reto</i> <i>Chiaverio, Flavio</i>	Tunnel Gotschna: Instandsetzung von Quellhebungen in einem bestehenden Straßentunnel – Konzept, Maßnahmen, Materialanforderungen Gotschna Tunnel: Remediation of Swelling Heave in an Existing Road Tunnel – Concept, Measures, Material Requirements	221
<i>Chiaverio, Flavio</i> <i>Straumann, Ulrich</i> <i>Böheim, Sebastian</i> <i>Massignani, Sergio</i>	Dritte Belchentunnelröhre: Neue Lösungen für Vortrieb und Konstruktion beim Tunnelbau in stark quellendem Gebirge – Modellansätze, Betonrezepturen, Beschichtungen, Sickerschlitze Third Belchen Tunnel Bore: New Solutions for Tunnelling and Construction of Tunnel in Heavily Swelling Rock Mass – Model Approaches, Concrete Mixes, Coatings, Seepage Slots	226
<i>Wittke, Walter</i> <i>Wittke, Martin</i> <i>Osthoff, Günter</i> <i>Lienhart, Christoph</i>	Stuttgart 21 – Mehr als 15 km Tunnel im Anhydrit: Besondere Maßnahmen zur Beherrschung der Quellproblematik und Erfahrungen aus der Umsetzung Stuttgart 21 – More than 15 km of Tunnel in Anhydrite: Special Measures to Overcome the Swelling Problem and Experience of Construction	232

Unterirdisches Bauen in der Region / Underground Construction in the Region

<i>Nenninger, Frank</i> <i>Feneberg, Markus</i> <i>Wechner, Thomas</i>	Kombilösung Karlsruhe: Bergmännischer Vortrieb in Spritzbetonbauweise mit Druckluftwasserhaltung im vorvergüteten Lockergestein Combined Solution in Karlsruhe: Mined Tunnelling by the Shotcrete Method with Waterproofing against Pressure in Pre-improved Soft Ground	243
<i>Könemann, Frank</i> <i>Kielbassa, Stefan</i> <i>Höwing, Klaus-Dieter</i> <i>Abele, Matthias</i>	Großprojekt Stuttgart–Ulm, Tunnel Alabastieg im Karstgebirge: Vortriebsbegleitende Karsterkundung, Schlussfolgerungen für Bau und Bemessung, Brandbemessung Major Project Stuttgart–Ulm, Alabastieg Tunnel in Karst Rock Mass: Karst Investigation during Tunnelling, Conclusions for Design and Construction, Fire Design	249
<i>Schmid, Angelika</i> <i>Holzinger, Christoph</i> <i>Schröder, Bernd</i>	Besonderheiten beim Neubau der Stadtbahnhaltestelle Staatsgalerie in Stuttgart aus der teilweisen Lagerung oberhalb des Fernbahnhofs Special Features of the New Building of the Station Staatsgalerie in Stuttgart due to the Partial Support above the Main Station	257
<i>Leucker, Roland</i> <i>Kessler, Dominik</i>	Versuche an unregelmäßigen Sonderfugenbändern für Übergangsfugen zur Erlangung einer Zustimmung im Einzelfall Tests on Non-Standard Waterstops to Gain an Individual Approval	261

Vorträge Tunnelbetrieb / Lectures Tunnel Operation

U-Bahn-/Stadtbahn-/Haltestellenbetrieb / Metro/Urban Railway/Station Operation

<i>Admiraal, Han Cornaro, Antonia</i>	The Impact of Urban Planning on the Design and Operation of Stations and Interchange Hubs Einfluss der Stadtplanung auf den Entwurf und den Betrieb von Haltestellen und Verkehrsknotenpunkten	269
<i>Schuh, Jochen</i>	Moderne Haltestellenarchitektur und ihr Einfluss auf das Nutzerverhalten Modern Station Architecture and its Influence on User Behaviour	275
<i>Wortmann, Ingo Paul, Raimund</i>	Nachträgliche Leistungssteigerung bestehender U-Bahnlinien und -haltestellen bedingt durch extremen Fahrgastzuwachs Performance Upgrading of Existing Underground Lines and Stations due to Extreme Rise in Passenger Numbers	280
<i>May, Andreas</i>	Automatische U-Bahnen: Erkenntnisse aus dem Betrieb in Nürnberg sowie weltweite Entwicklungen Automatic Underground Railways: Findings from Operation in Nuremberg and Worldwide Developments	288
<i>Schwarze, Jörn</i>	Speicherung der aus Bremsvorgängen zurückgewonnenen Energie in Netz-Randbereichen: Erfahrungen im Kölner Stadtbahnnetz Saving of the Energy Regained from Braking Processes in Network Outer Areas: Experience from the Cologne Tram Network	294
<i>Steinhorst, Frank Boenke, Dirk</i>	Neue Erkenntnisse und Maßnahmen zur Verbesserung des Umwelt- und Klimaschutzes sowie der Wirtschaftlichkeit beim Betrieb neuer und der Nachrüstung alter unterirdischer Haltestellen unter besonderer Berücksichtigung der Beleuchtungstechnik New Findings and Measures to Improve Environmental and Climatic Protection as well as Cost-effectiveness in the Operation of New and the Upgrading of Old Underground Stations with Special Attention to the Lighting Technology	299

Sicherheit in Straßentunneln / Safety in Road Tunnels

<i>Stein, André</i>	Verbesserte Tunnelsicherheit durch ein resilientes Tunnelkonzept: Ereignisbewältigung, Abhängigkeiten, Redundanzen, Ausfallwahrscheinlichkeiten, Kompensationsmöglichkeiten, Unterhaltskonzept Improved Tunnel Safety through a Resilient Tunnel Concept: Overcoming Incidents, Dependencies, Redundancies, Breakdown Probability, Compensation Possibilities, Maintenance Concept	307
<i>Søvik, Arild Petter</i>	Tank Trailer Fire in the Skatestraum Subsea Road Tunnel – Lessons Learnt and New Safety Measures Brand eines Tankwagens im Skatestraum Unterwassertunnel – Erkenntnisse und verbesserte Sicherheitsmaßnahmen	311
<i>Baltzer, Wolfgang Krüger, Karl-Heinz Meyer, Christiana Brungsberg, Torsten</i>	Einsatzgrenzen für Freigaben und Beschränkungen durch Verkehrstechnik in Straßentunneln: Einflüsse auf die Schadenshäufigkeit und das Schadensausmaß Application Limits for Opening and Restrictions through Traffic Technology in Road Tunnels: Effects on the Frequency and Extent of Damage	315
<i>Hauck, Claus-Dieter Koci, Silvester Braitinger, Matthias</i>	Gewährleistung eines sicheren Betriebs der Stuttgarter Straßentunnel: Nachrüstungsprogramme, Bauablauf, Verkehrssicherheit im laufenden Betrieb, zukünftige Erhaltungs- und Erneuerungsmaßnahmen Guaranteeing Safe Operation of the Stuttgart Road Tunnels: Upgrading Programme, Construction Sequence, Traffic Safety under Continued Operation, Future Maintenance and Renewal Measures	321

Inbetriebsetzung und Energieeinsparung / Maintenance and Saving Energy

<i>Rüdiger, Ralf</i>	Inbetriebsetzung des Gotthard-Basistunnels: Planung, Durchführung, Erkenntnisse Putting the Gotthard Base Tunnel into Operation: Planning, Implementation, Findings	329
<i>Steiner, Helmut Sturm, Peter-Johann Bacher, Michael Fruhwirt, Daniel</i>	Kühlung von Technischen Räumen in Eisenbahntunneln zur Erhöhung der Standzeiten und Minimierung der Wartung: Möglichkeiten der Optimierung am Beispiel Koralmtunnel Cooling of Service Rooms in Rail Tunnels to Increase Lifetimes and Minimise Maintenance: Optimisation Possibilities through the Example of the Koralm Tunnel	335
<i>Janssen, Paul Lantinga, Carolina Naber, Johan de Haas, Karin</i>	Working Towards a Zero Energy Tunnel: Technical, Contractual and Process Solutions Die Vision eines „Null-Energie-Tunnels“: Technische und vertragliche Aspekte, Prozessoptimierungen	344
<i>Welte, Urs</i>	Bewertung der Energieeffizienz von Straßentunneln Assessment of the Energy Efficiency of Road Tunnels	350

Straßentunnellüftung / Road Tunnel Ventilation

<i>Deux, Elke Johannemann, Gerd Dickels, Karl</i>	Straßentunnel Central-Wan Chai Bypass, Hong Kong: Umweltschonende Lüftung mittels Luftfilteranlagen – Aufbau und Funktion der Luftfilter, Betriebssicherheit, Kosten Central-Wan Chai Bypass Road Tunnel, Hong Kong: Environmentally Gentle Ventilation with Air Filter Plant – Construction and Function of the Air Filters, Operational Safety, Costs	357
<i>Balakrishnan, Balamugilan Sachse, Ronny</i>	Tunnel Ventilation Dampers: Experiences, Durability and Corrosion Resistance, Testing Against High Temperatures Rauchabsaugklappen für Tunnel: Erfahrungen, Dauerhaftigkeit, Korrosions- beständigkeit, Temperaturprüfungen	363

Tunnelplanung, Sanierung / Tunnel Planning, Rehabilitation

<i>Kollenda, Katharina Rösler, Sebastian</i>	Methoden des Systems Engineering bei komplexen Tunnelprojekten: Erste Anwendungen und Erfahrungen an praktischen Beispielen Methods of Systems Engineering on Complex Tunnel Projects: First Applications and Experience with Practical Examples	371
<i>Schlebusch, Michael Eder, Manfred Haack, Alfred</i>	Hinhaltende Instandsetzung von Verkehrstunneln vor dem Hintergrund wirtschaftlicher Mittelverwendung und knapper Personalressourcen: Sachstandsbericht 2017 des STUVA-Arbeitskreises Delayed Repair of Transport Tunnels against the Background of the Economical Use of Finance and Scarce Personnel Resources: 2017 Annual Report of the STUVA Working Group	377
<i>Hahne, Daniel Boenke, Dirk</i>	Erfassung und Bewertung von Sanierungsmaßnahmen und notwendige Nachrüstungen für Haltestellen und Tunnel mit den Schwerpunkten Bauwerkszustand, Barrierefreiheit und Brandschutz Surveying and Assessment of Refurbishment Measures and Necessary Upgrading for Stations and Tunnels, Concentrating on Structural Condition, Accessibility and Fire Protection	384

Tunneltüren / Tunnel Doors

<i>Kari, Hannes Steiner, Helmut Reiterer, Michael</i>	Baudynamische Analysen bei der Entwicklung von Tunneltüren für die ÖBB: Simulationsberechnungen der Druck- und Sogbelastungen, Stoßspektren, Eigenfrequenzen, Ermüdungsbemessung Construction Dynamical Analyses in the Development of Tunnel Doors for the ÖBB: Simulation Calculations of Pressure and Suction Loading, Impact Spectra, Resonance Frequencies, Fatigue Design	393
---------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Rettenungskonzepte / Rescue Concepts

<i>Andersen, Kim Smedegaard</i> <i>Baltzer, Wolfgang</i>	Fehmarnbelt Fixed Link: Safety Concepts and Strategies for a Combined Road and Railway Tunnel – Legal Aspects, Ventilation Concept, User Safety, Accessibility for Emergency Services, Evacuation Scenarios Feste Fehmarnbeltquerung: Sicherheitskonzepte und -strategien für einen kombinierten Straßen- und Bahntunnel – Rechtliche Aspekte, Lüftungskonzept, Nutzersicherheit, Zugänglichkeit für Rettungsdienste, Entfluchtungszenarien	399
<i>Kohl, Bernhard</i> <i>Lehan, Anne</i> <i>Senekowitsch, Oliver</i>	Abbildung des menschlichen Verhaltens in Risikomodellen für Tunnelbrände: Validierung relevanter Eingangsparameter auf Basis von Probandenversuchen Representation of Human Behaviour in Risk Models for Tunnel Fires: Validation of Relevant Input Parameters Based on Tests with People	405
<i>Bosch, Johan</i> <i>Goudzwaard, Mark</i>	Tunnel Fire in Heinenoord Road Tunnel, The Netherlands: Safety Installations Response and Human Behaviour Brand im Heinenoord Straßentunnel, Niederlande: Sicherheitstechnik und menschliches Verhalten	412
<i>Mayer, Georg</i> <i>Röchter, Lars</i> <i>Beck, Franz-Hubertus</i> <i>Elger, Jens</i>	Barrierefreie Selbstrettung in Tunneln nach BOStrab: Risikoanalyse, mikroskopische 3D-Flucht- und Evakuierungssimulation, Kostenwirksamkeitsverhältnisse, Handlungsempfehlungen Accessible Escape from Tunnels According to BOStrab: Risk Analysis, Microscopic 3D Escape and Evacuation Simulation, Cost-effectiveness Conditions, Recommendations for Action	416
<i>Steiner, Frank</i>	Auswirkungen der Elektro-Mobilität auf Selbst- und Fremdrettung aus Tunneln The Effects of Electromobility on Escape and Rescue from Tunnels	421

Verkehrstunnel und Geothermie / Transport Tunnels and Geothermics

<i>Buhmann, Patrik</i> <i>Moormann, Christian</i>	Webbasierte Simulationsanwendung zur Wirtschaftlichkeitsuntersuchung von thermisch aktivierten Tunneln: Berechnungsrandbedingungen, Sensitivitätsanalyse, Ergebnisse von Parameterstudien, Empfehlungen Web-based Simulation Application for the Investigation of the Cost-effectiveness of Thermally Activated Tunnels: Calculation Constraints, Sensitivity Analysis, Results of Parameter Studies, Recommendations	427
<i>Buch, Christian</i> <i>Erichsen, Claus</i>	Rosensteinstraßentunnel: Nutzung von Verlustwärme aus der Betriebszentrale in Verbindung mit Geothermie zur Klimatisierung von Gebäuden und Wasserbecken des zoologisch-botanischen Gartens Wilhelma Rosenstein Road Tunnel: Exploitation of Waste Heat from the Operations Centre in Combination with Geothermal Energy for the Air-Conditioning of Buildings and Water Pools of the Wilhelma Zoological and Botanical Gardens	433
<i>Blosfeld, Jürgen</i> <i>Buhmann, Patrik</i>	Auswahl eines Fernstraßentunnels für eine geothermische Bergwassernutzung Selection of a Main Road Tunnel for Geothermal Groundwater Exploitation	438

IT-Sicherheit / IT Security

<i>Noack, Thomas</i> <i>Jäger, Walter</i>	Digitale Videotechnik zur Überwachung von Straßentunneln: Datenschutz und IT-Sicherheit, zukünftige Entwicklungen Digital Video Technology for the Surveillance of Road Tunnels: Data Protection and IT Security, Future Developments	445
<i>Nisancioglu, Selcuk</i> <i>Anastassiadou, Kalliopi</i> <i>Jacobsen, Kai</i> <i>Thienert, Christian</i>	Erhöhung der Cyber-Sicherheit von Tunnelleitzentralen: Potenzielle Bedrohungen, Bestandsanalyse, Penetrationsstests, Leitfaden, Analysesoftware Improvement of the Cyber Security of Tunnel Control Centres: Potential Threats, Analysis of the Existing Situation, Penetration Tests, Guideline, Analysis Software	450