Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 109 (1991)
Heft: 40

Sonstiges

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

wertung (vgl. Bild 3) prognostizierte für den Bereich vor der Tunnelbrust (TM 1414) den Beginn einer weiteren markanten Schwächezone bei TM 1442, d.h. 28 m vor der Tunnelbrust. Wie sich beim weiteren Vortrieb zeigte, wurde der Fels ab TM 1440 im Nahbereich der Felslinie zusehends schlechter und immer mehr mit Lockermaterial durchsetzt.

Nachdem im Bereich um 1450 m der Übergang Fels–Lockermaterial erreicht wurde, erübrigten sich weitere Prognosen mit dem oben erwähnten geophysikalischen Verfahren. Insgesamt betrachtet, wurde diese erstmalig in praktischem Einsatz erprobte Anwendung der tunnelseismischen Messungen (TSP) mit Erfolg abgeschlossen.

Zusammenfassung und Ausblick

Die bisherigen Möglichkeiten zur Vorauserkundung der Felsverhältnisse im Tunnelbau beschränkten sich auf Sondierbohrungen. Genaue Auskünfte über die Gesteinsbeschaffenheit, auftretende Störungen, Trennflächensysteme usw. liefern Kernbohrungen, die allerdings zeitraubend und für die übrigen Arbeiten behindernd sind. Sondierbohrungen mit den Vortriebsbohrausrüstungen sind zwar weniger zeitaufwendig, liefern jedoch keine genauen Angaben. Die Erfassung von Gesteinswechsel auf Grund unterschiedlicher Bohrleistungen oder der Beschaffenheit des Bohrmehls erfordert zudem grosse Erfahrung und ist nicht immer eindeutig. Es war daher naheliegend, das in den letzten Jahren intensiv weiterentwickelte tunnelseismische Messverfahren anzuwenden, wobei von Anfang an Bestätigungsbohrungen vorgesehen wurden.

Trotz der komplexen geologischen Verhältnisse im Falle des Tunnels der Centovallibahn in Locarno gelang die Vorauserkundung der geologisch extrem schlechten Partien, der überlagernden Felslinie am Übergang zur Moräne sowie der abtauchenden Felsoberfläche sehr gut. Damit eröffnen sich für die Vorauserkundung vielversprechende Möglichkeiten, zumal die eigentlichen Vortriebsarbeiten durch die seismischen Untersuchungen nur unwesentlich behindert wurden.

Vor allem beim Einsatz von Tunnelbohrmaschinen könnte das überraschende Anbohren von Störungszonen weitgehend vermieden werden, wodurch die Sicherheit und die Leistung der Bohrvortriebe stark verbessert würde. Eine möglichst genaue Ortung von Störungszonen mit Gesteinen geringer Festigkeiten ist vor allem beim Bau von Tunneln mit grosser Überlagerung sehr wichtig, können doch in derartigen Partien sehr schnell Deformationen im Bereich des Bohrkopfes auftreten, die zum Verklemmen desselben führen würden.

Das vorgestellte TSP-Messverfahren sollte für künftige routinemässige Vorauserkundungen weiterentwickelt und optimiert werden. Zu verbessern wäre bei der Datenaufzeichnung die mechanische Ankoppelung der seismischen Aufnehmer an den Fels, um das Auflösungsvermögen zu steigern. Die rechnerische Bearbeitung der Daten sollte zur Beschleunigung der Auswertung mittels geeigneter PC-Software möglichst vor Ort erfolgen, damit anhand der Prognose die entsprechenden Vortriebsmassnahmen rechtzeitig eingeleitet werden können. Dies gilt vor allem beim Einsatz von Tunnelbohrmaschinen mit grossen Vortriebsleistungen.

Eine gesicherte Vorauserkundung der Felsverhältnisse, kombiniert mit den zurzeit möglichen Vorausverfestigungen geologisch bedingter Schwächezonen erhöht die Einsatzmöglichkeit wie auch die Einsatzsicherheit von Tunnelbohrmaschinen ganz allgemein, insbesondere jedoch beim Bau tiefliegender Tunnels.

Adresse der Verfasser: *G. Sattel*, Dipl. Geophysiker, Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (NAGRA), Parkstrasse 23, CH-5401 Baden; *P. Frey*, Geologe, Geologische Planungen und Expertisen, Gartenstrasse 7, CH-6301 Zug; *R. Amberg*, Dr. Ing. h.c., Amberg Ingenieurbüro AG, Rheinstrasse 4, CH-7320 Sargans.

Bücher

Oberflächenschutz von Stahlkonstruktionen

Hrsg. Techn. Kommission der Schweiz. Zentralstelle für Stahlbau (SZS), Zürich. Etwa 50 Seiten, A4, Kartoneinband laminiert, Preis: Fr. 57.–. Verlag SZS, Zürich 1990.

Die Technische Kommission der Schweizerischen Zentralstelle für Stahlbau (TK-SZS) hat ihre bisherigen Oberflächenschutz-Empfehlungen aus dem Jahr 1982 vollständig überarbeitet und im Rahmen der SNV-Registrierung neu als Schweizer Norm SN 555 001 klassifiziert. Die Norm berücksichtigt den aktuellen Stand der Stahlbau-Technik und schliesst frühere Lücken.

Die neue Norm dient als Anleitung zur Festlegung und Ausführung zweckmässiger Schutzmassnahmen sowie als Grundlage zur Vertragsausfertigung für Bauplaner und Unternehmer. Um alle betroffenen Kreise des breiten Zielpublikums einzubeziehen, sind erläuternde Textabschnitte unerlässlich, da kaum alternative Orientierungshilfen bestehen. Somit ist die Norm nicht nur eine Vorschriftensammlung, sondern hat manchmal auch den Charakter eines Lehrbuches.

Neben ganz neuen Kapiteln über Ausbesserungen, Unterhalt und Erneuerung behandelt die Norm auch vermehrt metallische Überzüge sowie Ökologie-Aspekte. Im Bereich des Umweltschutzes sind Technik und Gesetzgebung noch stark im Fluss, die Norm ist deshalb als flexible Orientierungshilfe gedacht und will nicht eigene Umwelt-Vorschriften formulieren – zudem ergeben sich heute oftmals Widersprüche zwischen ökologischen Anliegen und Ausführbarkeit oder Dauerhaftigkeit.

Im formalen Bereich wurde Wert gelegt auf die konsequente Einführung moderner Begriffe und Bezeichnungen. Daraus ergaben sich auch ein Kapitel mit Definitionen und ein ausführliches Stichwortverzeichnis.

Die Arbeit am Bildschirm

Die Arbeit am Bildschirm wirft immer wieder Fragen der Zumutbarkeit und der Belastung für die Gesundheit auf. Die Neuauflage der SUVA-Broschüre «Die Arbeit am Bildschirm» befasst sich eingehend mit den arbeitsphysiologischen und -medizinischen Aspekten dieser Tätigkeit. Die darin enthaltenen zahlreichen Ratschläge geben Auskunft darüber, wie sich physische und psychische Belastungen im Zusammenhang mit der Bildschirmarbeit reduzieren lassen.

Die jüngste Auflage der Broschüre ist mit einem Kapitel über die ergonomische Benutzerfreundlichkeit von Software ergänzt. Darin kommt die Darstellung von Daten auf der Bildschirmoberfläche zur Sprache. Die Schrift informiert im weiteren umfassend und detailliert über ergonomische Anforderungen an Geräte, die Raumbeleuchtung, das Mobiliar und nicht zuletzt an die Arbeitsorganisation. Hinzu kommen Erörterungen zu arbeitsmedizinischen Aspekten wie Strahlung, Raumklima und Lärm. Praktische Checklisten ergänzen die Ratschläge und dienen als hilfreiche Arbeitsmittel für Abklärungen bei Neuanschaffungen oder zur Überprüfung bestehender Arbeitsplätze.

Da die Broschüre inhaltlich bewusst umfassend gehalten ist, richtet sie sich in erster Linie an Fachleute, die sich von Berufes wegen mit der Planung, Einrichtung und Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen befassen. In ungefähr einem Jahr soll eine gekürzte Version für Anwender erscheinen. Die Fachpublikation «Die Arbeit am Bildschirm» kann kostenlos direkt bei der SUVA (Postfach, 6002 Luzern, d, f oder i) bezogen werden.