Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 84 (1992)
Heft: 5-6

Artikel: Die Umweltschäden beim Schiffbruch des Tankers "Haven"
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-940563

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: 13.07.2025

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

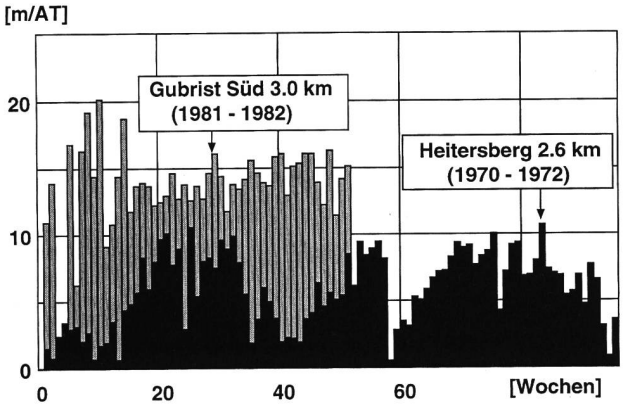

Bild 2. Leistungssteigerung beim Einsatz von Tunnelbohrmaschinen (1970/72) durch Übergang auf Tunnelbohrmaschinen mit Schild (1981/82).

stungen konnten von wöchentlich 38 m (1970) auf 67 m (1986) gesteigert werden.

Ursachen für *Leistungseinbrüche* sind einerseits maschinenspezifischer und betrieblicher Art (Hauptlagerschäden, Lagerwechsel untertage oder über Tag), andererseits geologisch bedingt, wie Tagbrüche, mit Lehm und Wasser gefüllte Karsthöhlen, dem Bohrkopf vorauseilende Ortsbrust mit grobblockigem Bohrgut, Absinken der bis 600 t schweren Tunnelbohrmaschine mit Schild [3] und fehlende Steuermöglichkeit infolge geringer Tragfähigkeit des anstehenden Gebirges in Störzonen.

Zum Vergleich der *Netto-Vortriebsleistungen:* Für das Bohren des 2,6 km langen Ostloses des Heitersbergtunnels ohne Schild wurden mehr als 90 Wochen (450 Arbeitstage) benötigt. Für die nachfolgend unter praktisch gleichen geologischen Bedingungen erstellte, rund 3 km lange Südröhre des Gubristtunnels benötigte man nur etwa die Hälfte dieser Zeit (Bild 2). Dank dem Tübbingeinbau im Schildschwanz entfielen die zeitraubenden Felssicherungsarbeiten mit Spritzbeton, Ankern und teilweise auch Stahlbögen, die man beim Heitersbergtunnel im Maschinenbereich ausführen musste. Im Gubristtunnel ergab sich bei der zweiten Tunnelröhre eine Leistungssteigerung von rund 35% – nicht maschinentechnisch bedingt, sondern als Folge eines optimierten Betriebsablaufes (Betonfahrbahn bereits 100 m hinter dem Bohrkopf eingebaut).

Bei den Vollschnittmaschinen mit Schild betrug die *Brutto-Vortriebsleistung* im Mittel 2,6 km/Jahr und bei den Ausweitungsmaschinen im Mittel 1,9 km/Jahr bzw. 2,5 km/Jahr beim neuesten zweistufigen Maschinensystem bei rund 230 Arbeitstagen/Jahr und Zwei-Schichten-Arbeitstag. Die mittlere Netto-Vortriebsleistung betrug bei den neueren Tunnelbohrmaschinen rund 11 m/Arbeitstag, wobei sämtliche maschinentechnisch oder geologisch bedingten Stillstände berücksichtigt sind. Die maximale Tagesleistung betrug 25 m. Die aufgebohrten Gesteinsarten bereiteten für die Penetration bei den neuesten Maschinentypen keine besonderen Probleme. Man verzeichnet bei diesen allerdings ein Mehrfaches an installierter Leistung gegenüber den Maschinen der ersten Generation. Die heute erreichbare Anpresskraft je Rollenmeissel liegt bei 280 kN für einen 17″-Meissel gegenüber rund 120 kN bei den kleineren Meisseln der siebziger Jahre. Im Tunnel Locarno wird das kristalline Gestein mit Druckfestigkeiten von bis zu 250 N/mm² mit Anpresskräften von 170 bis 220 kN gebohrt.

Der maschinelle Vortrieb grosser Tunnelprofile gelangte in der Schweiz dank der Innovationsfreudigkeit und Risikobereitschaft von Behörden, Planern, Maschinenherstellern und insbesondere von Unternehmern zum Durchbruch. Angesichts der Risiken hinsichtlich Geologie, Bauzeit und finanzieller Mittel beim Einsatz von grossen Tunnelbohrmaschinen ist die allgemeine Einhaltung der Baukosten und Bauzeiten bemerkenswert. Wie weit der maschinelle Vortrieb und insbesondere die Grossbohrsysteme ausgereift sind, zeigt, dass der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein bereits im Jahre 1985 die Empfehlung SIA 198/1 «Tunnel- und Stollenbau im Fels mit Vollvortriebsmaschinen» herausgegeben hat. *BG*

[1] *Kovari, K.; Fechtig, R.; Amstad, Ch.:* Erfahrungen mit Vortriebsmaschinen grossen Durchmessers in der Schweiz. Vortrag, STUVA-Tagung 1991, Düsseldorf
[2] Grauholztunnel, SIA-Dokumentation D 063, 1990
[3] Bözberg- und Habsburgtunnel, SIA-Dokumentation D 074, 1991.

Die Umweltschäden beim Schiffbruch des Tankers «Haven»

Etwa 144 000 Tonnen Rohöl sind im April 1991 nach einer Reihe von Explosionen aus dem in Zypern registrierten Tanker «Haven» in den Golf von Genua geflossen. Battelle Europe, Genf, hat den Auftrag erhalten, den Charakter und das Ausmass der durch dieses Unglück verursachten Umweltschäden abzuschätzen.

Diese Untersuchungen, die im vergangenen Herbst begonnen haben, sind nicht nur wegen der ökologischen Unglücksfolgen erforderlich, sondern auch wegen wirtschaftlicher und rechtlicher Belange. Es wird gerichtlicherseits abzuklären sein, wer Verantwortung trägt und welche Zahlungen durch die für das Unglück Verantwortlichen zu leisten sein werden. Die vom Tanker freigesetzten Kohlenwasserstoffe sind nicht die einzige Ursache für Umweltprobleme im Golf von Genua. Sowohl vor dem April 1991 wie auch nach dem Unglück haben Öltanker illegal in diesem Gebiet Öl abgelassen.

Die Forscher der amerikanischen Battelle-Laboratorien haben eine Analysenmethode (bekannt als Fingerprint-Analyse) erarbeitet, die den Ursprung bestimmter Verunreinigungen zu bestimmen gestattet. Unterschiede, die zur Identifikation verwendet werden können, gibt es nicht nur zwischen den Rohölen verschiedener Länder, sondern sogar zwischen verschiedenen Ölvorkommen desselben Landes. Battelle wird daher versuchen, aus den vom Meeresboden und von den Stränden des betroffenen Gebietes genommenen Proben den Ursprung der verschiedenen Ablagerungen und Überreste von Kohlenwasserstoffen zu ermitteln. Battelle hat ferner Verfahren erarbeitet, mit denen sich die Art des Abbaus bestimmen lässt, der die Kohlenwasserstoffe unterworfen waren. Daraus kann dann geschlossen werden, auf welche Art sie ins Meer gelangt sind. Zum Beispiel hat ein Öl nach einem Brand nicht dieselbe molekulare Zusammensetzung wie ein Öl, das nur einen natürlichen Abbau erlitten hat. An Felsen klebende Rückstände unterscheiden sich von solchen auf dem Meeresboden. In gewissem Umfang ist es auch möglich, die Zeitdauer zu ermitteln, während der eine Ablagerung sich an einem bestimmten Ort befunden hat, so dass der Zeitpunkt der Verschmutzung abgeschätzt werden kann und damit die Suche nach den Verantwortlichen erleichtert wird.

Die Ergebnisse der Untersuchungen werden es ermöglichen, die Langzeiteffekte der von der «Haven» verursachten Verschmutzung besser zu überwachen und Sanierungsmassnahmen auszuwählen wie auch deren Wirkungen abzuschätzen.

Battelle Europe, 7, route de Drize, CH-1227 Carouge/Genève.