

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 82 (1964)  
**Heft:** 50

**Artikel:** Der unfallverhütende Gartenausgang  
**Autor:** Schneider, Johannes  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-67635>

### **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:** 23.02.2026

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

Keil abbricht, statt dass durch gesteuerte Zündung ein Keil nach dem anderen gelöst wird.

#### IV. Der Einfluss des Besatzes auf das Sprengergebnis

Eine weitere Frage, an der sich die Gemüter der Experten zu erhitzen pflegen, ist die der Wirkung des Besatzes auf das Sprengergebnis. Durch die eingehende und verdienstvolle Untersuchung von *Hofmeister*, die in den «Bohr- und schiesstechnischen Mitteilungen» der «Gesellschaft zur Förderung der Forschung auf dem Gebiet der Bohr- und Schiesstechnik» an der Bergakademie Clausthal, Folge 9, 1961, veröffentlicht wurde, scheint diese Frage für uns Tunnelbauer nunmehr endgültig geklärt zu sein. Hofmeister weist durch Laboratorienversuche und eine grosse Serie von Versuchssprengungen in absolut gleichbleibendem und homogenem Gestein, im Salz, nach, dass wenn die Schlagpatrone in das Bohrlochtiefste eingebracht wird, bei einer Ladesäule, die höher als 120 cm im Bohrloch steht, keinerlei sprengtechnische Wirkung des Besatzes, sei es durch mögliche Einsparung von Sprengstoff bei gleicher Vorgabe, sei es durch Erhöhung der Vorgabe bei gleicher Sprengstoffmenge, festgestellt werden kann. Stützt man sich auf die alte Faustregel, dass bei Tunnelsprengungen normalerweise rund  $\frac{2}{3}$  der Bohrlochlänge zu laden sind, so bedeutet das, dass bei mehr als 1,80 m langen Bohrlochern Besatz vom sprengtechnischen Standpunkt her unnötig ist. Befindet sich die Schlagpatrone als letzte Patrone auf der Ladesäule, steigt bei einer 1,60 m langen Ladesäule die Grenzvorgabe oder maximale Vorgabe nur noch unwesentlich, nämlich um rund 3 cm, und rechtfertigt sicher nicht den Kosten- und noch weniger den Zeitaufwand für den Besatz, besonders wenn wir uns vor Augen halten, dass die Fehlbohrung in der Praxis einen wesentlich grösseren Einfluss auf die Vorgabe und das Sprengergebnis hat.

#### V. Das Problem der Fehlbohrungen

Bei der Konstruktion der Bohrpläne habe ich immer wieder auf den Einfluss der Bohrlochabweichung auf das Sprengergebnis hingewiesen. Voll Schrecken werden wir jetzt an unsere Mineurgruppen denken und uns vorstellen, wie wir nach allen Regeln der Kunst einen Bohrplan gezeichnet und berechnet haben, diesen unsern Leuten in die Hand drücken und uns ausmalen, was nun passiert. Wir können uns einmal damit trösten, dass dieses Problem international besteht. Man kann nämlich die Bohrarbeit gar nicht narrensicher genug machen, um sicher zu sein, dass sich die Schüsse an der richtigen Stelle und in der richtigen Lage befinden. So stellten wir bei einem Kraftwerksbau in Nordschweden, in Stalon, durch systematisches Einmessen aller Bohrlocher in stichprobenartig ausgewählten Abschnitten fest, dass im Durchschnitt die Abweichung der Bohrlocher 10% der gebohrten Länge betrug. Mit anderen Worten: das Bohrlochtiefste aller Bohrlocher befand sich bei 4,00 m Bohrlochlänge auf einem Radius von 40 cm um die Stelle herum, wo es liegen sollte. Die Bohrlocher wurden von Hand gebohrt, der Fehler setzte sich aus Ansetzungs- und Richtungsfehlern zusammen. Da wir noch 16 km Tunnel mit einem Querschnitt von 60 m<sup>2</sup> aufzufahren hatten, wollten wir wenigstens des Einbruches sicher sein und legten die Bohrmaschinen auf Leitern, die Leitern auf Querkonsolen, fixierten den hinteren Drehpunkt und zeichneten auf der vorderen Querkonsole die Bohrlocher an. Als Nebenprodukt ergab sich nun, dass ein Mann auch zwei Maschinen bequem gleichzeitig bedienen konnte. In Zusammenarbeit mit der Firma Atlas Copco wurde dann die Leiterbohrmethode entwickelt, die heute in vielen Tunnelbauten in der ganzen Welt angewandt und weiterentwickelt wird<sup>3)</sup>. Gleichzeitig wurde das ursprüngliche Ziel, die Fehlbohrungen auf 3 bis 5% zu beschränken, erreicht.

Häufig genug ist es nämlich nicht der schlechte Fels, der Fehlabschläge verursacht, und ich möchte empfehlen, gerade bei den anzustrebenden Abschlagslängen sich nicht durch das Lamento über den schlechten Fels dúpieren zu lassen, sondern zunächst einmal die Bohrlochrichtung, Ladung und Zündung regelmässig und systematisch zu kontrollieren und zu korrigieren.

#### VI. Kontrolle der Ausbruchsarbeiten durch geeignete Rapportierung

Überhaupt erhält das Problem einer wirksamen und laufenden Kontrolle der täglichen Arbeiten in diesen Profilen durch eine zweckmässige Rapportierung eine neue Bedeutung. Die Daten sollen es ermöglichen, bei Abweichungen von den zu erwartenden Werten sofort an der richtigen Stelle in die Arbeiten eingreifen zu können, zum anderen eine aussagekräftige Statistik der Erfahrungen für kommende Arbeiten und Weiterentwicklungen erlauben. Am San Bernardino

verwenden wir mit Erfolg einen Arbeitsrapport, der neben den auf solchen Rapporten üblichen Daten das Verhältnis der gebohrten zur gesprengten Abschlagslänge angibt, darüber hinaus aber durch das Ausweisen der Uhrzeiten für das Bohren, Laden, Ventilieren, Schuttern und Umstellen von Schuttern auf Bohren, der Störungszeiten und deren Ursache eine kontinuierliche Arbeitsstudie erlaubt. Abgesehen von dem unmittelbaren Wert dieser Zeitenerfassung für den Bauführer können nur so die für den Erfahrungsaustausch und die Planung so notwendigen Kapazitätsbegriffe wie «Bohrmeter pro Mann und Stunde» für eine bestimmte Ausrüstung, «Geschuttete fm<sup>3</sup> pro Stunde Schutterzeit» und Prozentsatz Störungen für eine bestimmte Lademaschine, um nur einige zu nennen, exakt berechnet werden.

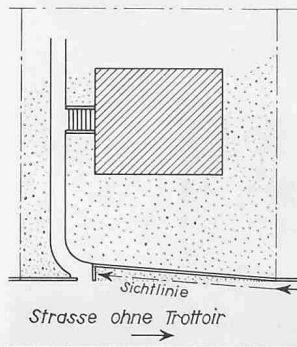
Leiterbohrmethode oder Bohrrjumbo in der heutigen Form sind sicher nicht das Ende der Entwicklung, die Bohrarbeit zu rationalisieren und sicherer zu machen. Die Ladearbeit wartet seit gut 50 Jahren auf eine Weiterentwicklung. Hier ist, ebenso wie in der Planung und Durchführung von Tunnelarbeiten systematische Ingenieurarbeit dringend notwendig.

Adresse des Verfassers: *H. U. Herrmann*, Diplom-Bergingenieur, bei Losinger & Co. AG, Bern, Postfach Transit.

### Der unfallverhütende Gartenausgang

DK 656.1:712.22

Der in der SBZ in Heft 44 vom 29. Oktober 1964, S. 776 von Ernst Ackermann gezeigte Vorschlag gibt mir zu nachstehenden Bemerkungen Anlass:



Die Anordnung mag Erfolg haben, solange das Kind dem sich nähernden Fahrzeug entgegenläuft. Ist es jedoch hierauf im Begriffe – es kann auch eine erwachsene Person sein – sich auf die Strasse zu begeben, so stehen wir leider wieder vor dem gefährlichen Problem: der Gefährdung einer Person, welche hinter einem bewachsenen Garten hervor auf die Fahrbahn tritt. An dieser Stelle ist die Person vom Fahrzeugführer eben nur unter besonderen günstigen Sichtbedingungen rechtzeitig wahrnehmbar. Diese sind meist nicht zu erreichen, vor allem nicht, wenn der Nachbar seinen sichtverhindernden Garten nicht abändern kann oder will. – Nach dem hier ebenfalls skizzierten Vorschlag bestehen gute Sichtverhältnisse unabhängig von der Beschaffenheit des Nachbargrundstückes. Das «dem-Fahrzeug-Entgegenlaufen» fällt weg. Zudem wird weniger Gartenland in Anspruch genommen und sind die Baukosten kleiner. Der dreieckförmige Vorplatz kann als Rasenfläche angelegt werden. Auf eine zusätzliche Bepflanzung derselben muss freilich verzichtet werden, damit der Zweck der Anlage nicht illusorisch wird. *Johannes Schneider*, dipl. Bau-Ing., Zürich

### «Freizeit» an der XIII. Triennale Milano

DK 061.4:362.845

Zur Freizeitgestaltung, dem Thema der Mailänder Triennale 1964, hat auch die Schweiz einen Beitrag geleistet. Ihn zu gestalten, wurde Architekt BSA/S.I.A. *Hans Fischli*, Zürich, vom Eidgenössischen Departement des Innern beauftragt. Freizeit als Thema hat bei uns eine Tradition. Zu den wichtigsten Trägern einer vernünftigen, gesunden, den Menschen allgemein fördernden und daher wertvollen Freizeitbeschäftigung zählen: Die Stiftung Pro Juventute (gegründet 1912), die Vereinigung für Erwachsenenbildung (gegründet 1951), der ihrerseits 15 Arbeitsgemeinschaften, Bildungsinstitute, Gesellschaften usw. angehören, sowie die Arbeitsgemeinschaft der Jugendverbände als Dachorganisation mit über 50 Vereinigungen unterschiedlicher beruflicher, konfessioneller und politischer Richtungen.

Es war ein glücklicher Umstand, dass Architekt Hans Fischli damit betraut worden ist, den Schweizer Pavillon in Mailand von Grund auf zu gestalten, d. h. auch die Formulierung der Kerngedanken persönlich vorzunehmen. Idee, Raumgestaltung, künstlerischer Schmuck und Fassung des Textes – alles aus *einem Guss* – das ist wohl das ganz Besondere am schweizerischen Triennale-Beitrag. Dass dieser dann auch als bester innerhalb einer internationalen Beteiligung beurteilt worden ist, mag im Zeitalter spärlicher Schweizererfolge auf anderen

<sup>3)</sup> Siehe SBZ 1963, Heft 7, Seite 104.