

**der WBI Prof. Dr.-Ing. W. Wittke Beratende Ingenieure für Grundbau und Felsbau GmbH**

Im Technologiepark 3 • D-69469 Weinheim • Fon +49 6201 2599-0 • Fax +49 6201 2599-110 • wbi@wbionline.de • www.wbionline.de

Mit Sorge um unser Land sehe ich dem Neuen Jahr entgegen.

Im Ukrainekrieg sehe ich eine Bedrohung unserer Sicherheit, muss aber leider feststellen, dass die Bereitschaft, die Ukraine ausreichend zu unterstützen und gleichzeitig unseren Wehretat deutlich zu erhöhen, in unserer Gesellschaft umstritten ist. Dabei fühle ich mich an meine Kindheit und Jugend erinnert. Ich lebte damals mit meinen Eltern in Hamburg und habe manche Nacht im Luftschutzbunker verbracht. Im Sommer 1943 haben wir unser Zuhause verloren und sind zu meinem Großvater nach Schleswig-Holstein in ein Dorf gezogen. Dort habe ich immer wieder die Bombergeschwader unbehelligt über uns fliegen und - nach den Angriffen auf unsere Großstädte - wieder zurückfliegen sehen.

Nach dem Krieg habe ich dann gelernt, dass unter anderem auch durch die Appeasement-Politik der Westmächte versäumt wurde, den Diktator in seine Schranken zu weisen. Ich habe die Befürchtung, dass wir, die wir heute zu den demokratischen Staaten gehören, Gefahr laufen, denselben Fehler zu machen - auch weil der Mut fehlt und wir die Kosten eines anderen Wegs scheuen.

Auch die illegale Migration trägt nicht unerheblich zur Belastung der öffentlichen Haushalte bei. Unglücklicher-

weise gerät unser Land darüber hinaus noch in eine Wirtschaftskrise, die unter anderem zu geringeren Steuereinnahmen führen und damit die öffentlichen Haushalte noch zusätzlich belasten wird. Hohe Energiepreise, zu viele und große bürokratische Hemmnisse sowie hohe Lohnkosten werden als Ursachen genannt.

Auch wir stellen den Aufwand fest, den die Bürokratie für uns verursacht, und müssen feststellen, dass die Kosten für unsere Ingenieurleistungen selbst im innereuropäischen Wettbewerb zu hoch sind.

Andererseits liegen die Nettobezüge unserer Mitarbeiter im europäischen Vergleich durchaus im Rahmen. Es sind die Abzüge für Steuern und Soziales, die unsere Lohnkosten in die Höhe treiben. Bedenkt man, dass auch aus den öffentlichen Haushalten noch viele Soziallasten getragen werden müssen, so kommt man nicht umhin, eine Schiefelage festzustellen.



Eine weitere Sorge, die mich umtreibt, ist unsere unzureichende Infrastruktur. Bahn und Straße sind überlastet, und es fehlen Stromleitungen von Nord nach Süd. Auch hierfür müssen Milliarden € aufgewendet werden, die in den öffentlichen Haushalten derzeit nicht verfügbar sind. Darüber hinaus sind die Zeitdauern vom Beginn einer Planung bis zur Verwirklichung einer Infrastrukturmaßnahme in unserem Land unverhältnismäßig lang. Das ist - wie wir zum Teil aus eigener Erfahrung wissen - sehr wesentlich durch die Genehmigungsverfahren und zahlreiche Einsprüche gegen die Vorhaben bedingt.

Ich denke, wir können die Probleme nur durch eine gemeinsame Kraftanstrengung lösen. Wir werden härter und länger - auch im Alter - arbeiten müssen und auch auf gewisse Dinge verzichten müssen. Ich erinnere mich daran, dass das nach dem Krieg und der damaligen Währungsreform möglich war. Leider kann ich die Bereitschaft dazu in unserer Gesellschaft im Augenblick nicht richtig erkennen. Ich hoffe aber, dass wir uns auf diese Tugenden zurückbesinnen.

Es wird sehr wesentlich sein, wie wir in der kommenden Bundestagswahl abstimmen.

Ich wünsche Ihnen eine gesegnete Weihnacht und hoffentlich ein gutes Neues Jahr  
*Ihr Walter Wittke*

## WBI-KALENDER 2025

**13. März 2025 (10:30 bis 17:00 Uhr)**

Workshop Versuchstechnik Fels  
Essen, Haus der Technik  
akademie@dggt.de

Dr.-Ing. Johannes Kiehl: "Anisotropie von Fels – Berücksichtigung bei der Probenahme, Durchführung und Auswertung von Labor- und Feldversuchen"

**22. Mai 2025 (9 bis 18 Uhr)**

**10. Felsmechanik- und Tunnelbautag im WBI-Center in Weinheim – [www.felsmechanik.eu](http://www.felsmechanik.eu)**

Vorträge zu den drei Themengruppen „Felsmechanik, Tunnel- und Untertagebau“, „Nachhaltigkeit“ und „Projekte“ stehen im Mittelpunkt des 10. Felsmechanik und Tunnelbautags.

Es erwartet Sie wieder ein vielversprechendes Programm, das Sie unserer Website entnehmen können. Anmeldung unter [www.felsmechanik.eu](http://www.felsmechanik.eu)

**Zeitschrift tunnel 2/25**

WBI wird auch im Jahr 2025 mit einem Beitrag aus dem F+E-Bereich zum Erfolg der Zeitschrift beitragen

**Tunnelbautaschenbuch 2026**

WBI: Wirkungsweise der Druckluft bei maschinellen und konventionellen Tunnelvortrieben im Boden und Fels

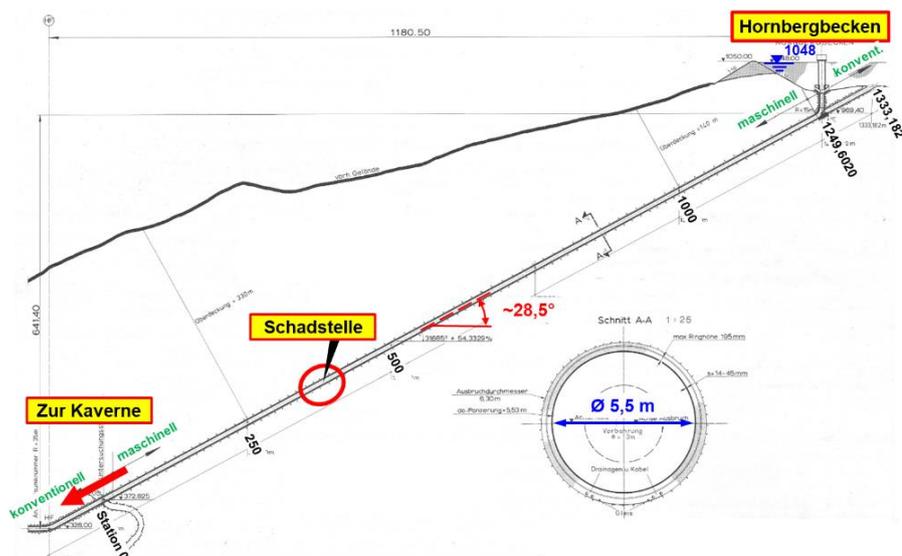


Bild 1: Längsschnitt des Druckschachtes

### Sanierung Druckschacht Wehr

Am 24.06.2023 wurde ein Schaden an der Stahlpanzerung des ca. 1,4 km langen Druckschachts des Pumpspeicherwerks Wehr (PSW) der Schluchseewerk AG festgestellt. Im Zuge einer Schachtentleerung war ein Riss im Stahlblech entstanden, durch den ca. 5 bis 6 m<sup>3</sup> Kiessand mit dem zuströmenden Grundwasser in den Druckschacht eingetragen worden waren (Bilder 1 und 2). Daraufhin musste die Anlage außer Betrieb genommen werden, und es wurden Untersuchungen zum Umfang sowie zur Ursache des Schadens durchgeführt. Eine Sanierung

wurde entworfen und bis zum Frühjahr 2024 durchgeführt. WBI durfte die Schluchseewerk AG bei diesen herausfordernden Arbeiten unterstützen. Zunächst wurden die Unterlagen zu den Baugrundverhältnissen im Bereich des in den 1970er Jahren maschinell im Kristallin aufgefahrenen Schrägschachtes recherchiert und ausgewertet. Auf dieser Grundlage wurde ein numerisches Grundwassermodell entwickelt, mit dem die in den verschiedenen Betriebszuständen des PSW wirksamen Außenwasserdrücke auf den Stahlpanzer bestimmt wurden. Im Zuge von statischen Berechnungen nach der FE-Methode konnten daraufhin die Beanspruchungen des Stahlpanzers realitätsnah ermittelt werden.

In Kombination mit den Ergebnissen von zeitlich parallel durchgeführten in situ Erkundungen (Bohrungen und LIDAR-

Messungen) sowie nach Auswertung der Unterlagen aus der Bauphase konnte eine Entmischung des Betons der Ringraumverfüllung zwischen dem Stahlrohr und dem Gebirge als Schadensursache bestimmt werden. Diese hatte eine mangelhafte Bettung des Stahlpanzers zur Folge. Die in der Betriebsphase wirksamen Stahlspannungen konnten vom 3,5 cm dicken Blech nicht mehr aufgenommen werden und führten schließlich lokal zur Rissbildung im Stahlpanzer.

Wesentliches Ziel der Sanierung musste somit neben der Reparatur des Stahlblechs die Wiederherstellung der Bettung des Stahlpanzers sein. Im ersten Schritt wurden daher das schadhafte Blech im Bereich des Risses rückgebaut und lose Bestandteile der ehemaligen Ringraumverfüllung hinter dem Blech beraumt. Danach wurden drei 35 mm starke Blechteile in die Schadstelle eingeschweißt und die Panzerung im Bereich der ca. 3 m<sup>2</sup> großen Fehlstelle wieder geschlossen. Das Verfüllen der Hohlräume hinter dem Stahlblech und die Wiederherstellung der Bettung des Stahlpanzers erfolgte mit Hilfe der Injektion von wasserarmer Zementpaste. Die verwendete Mischung wurde im Labor von WBI entwickelt und im Rahmen eines Misch- und Pumpversuchs auf dem Gelände der Schluchseewerk AG vor Ort auf ihre Eignung getestet.

*Dipl.-Ing. Dieter Schmitt*



Bild 2: Schadstelle bei Station 373,5

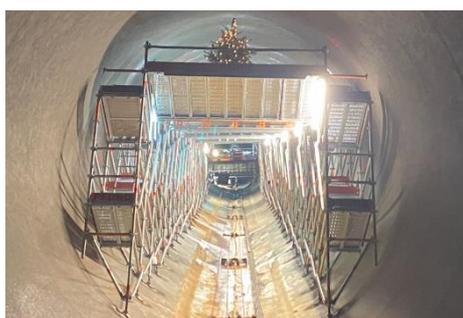


Bild 3: Blick in den Druckschacht mit Arbeitsgerüst und Schrägaufzug

Assumed depth of bored piles:  
19.35 m (6.4 m underneath the invert of the tunnels)

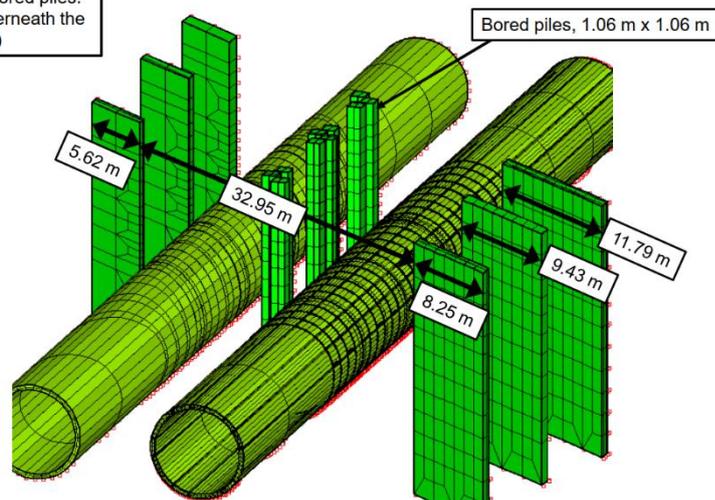


Bild 4: Auszug aus dem FE-Netz

Aviv Savidor Zentrum entlang des Ayalon Rivers. Der als Kanal ausgebildete Ayalon River soll im Zuge des Baus teilweise eingehaust werden. Die Gleise sollen dementsprechend aufgeständert ausgeführt werden.

Die neue Bahnstrecke kreuzt in der Nähe der Station Arlorozof die bestehenden Tunnel der roten Linie des Light-Train. Darüber hinaus kreuzen die zukünftigen Metrolinien M1 und M2 die Eisenbahnlinien insgesamt dreimal. Die Gründung der Brücken für die Eisenbahnlinie müssen so geplant und ausgeführt werden, dass keine negativen Auswirkungen auf die bestehenden LRT-Tunnel zu erwarten sind. Darüber hinaus sind die Auswirkungen des geplanten Tunnelbaus für die Metro bei der Planung zu berücksichtigen. Vor diesem Hintergrund sind Tiefgründungen geplant.

WBI wurde von Danya Cebus Ltd. damit beauftragt, die gegenseitige Beeinflussung der Bauwerke rechnerisch zu untersuchen und Empfehlungen für die Planung der Brückenbauwerke zu erarbeiten. Als Grundlage wurden 3D-FE-Berechnungen mit dem Programmsystem FESTO3 durchgeführt. In den Berechnungen wurden die Gründungselemente der Brücke, die Tunnelbauwerke einschl. der Vortriebe und der aus gemischtkörnigen Böden und Kurkar bestehende Baugrund wirklichkeitsnah erfasst (s. Bild 4). Wir freuen uns, dass wir unsere langjährige Projektarbeit in Israel fortsetzen können und danken unserem Auftraggeber für das uns entgegengebrachte Vertrauen.

*Dr.-Ing. Martin Wittke*

### Ortsumgehung B38 Mörlenbach, Tunnel Berkersklamm und Kisselhöhe

Im Zuge der Ortsumgehung der Gemeinde Mörlenbach im Weschnitztal im vorderen Odenwald sollen auf der Bundesstraße B38 die beiden Tunnel Berkersklamm und Kisselhöhe hergestellt werden.

Der Tunnel Berkersklamm liegt südöstlich der Gemeinde Mörlenbach im südlichen Abschnitt und ist für die Unterquerung eines Bergrückens geplant. Der Tunnel verläuft in einem Bogen mit einer Gesamtlänge von 377 m, von der 360 m bergmännisch und jeweils 8,5 m an den Portalen in offener Bauweise hergestellt werden sollen. An beiden Portalen schließen sich Trogbauwerke an (Bild 5).

Der Tunnel Kisselhöhe ist östlich der Gemeinde Mörlenbach im nördlichen Ab-

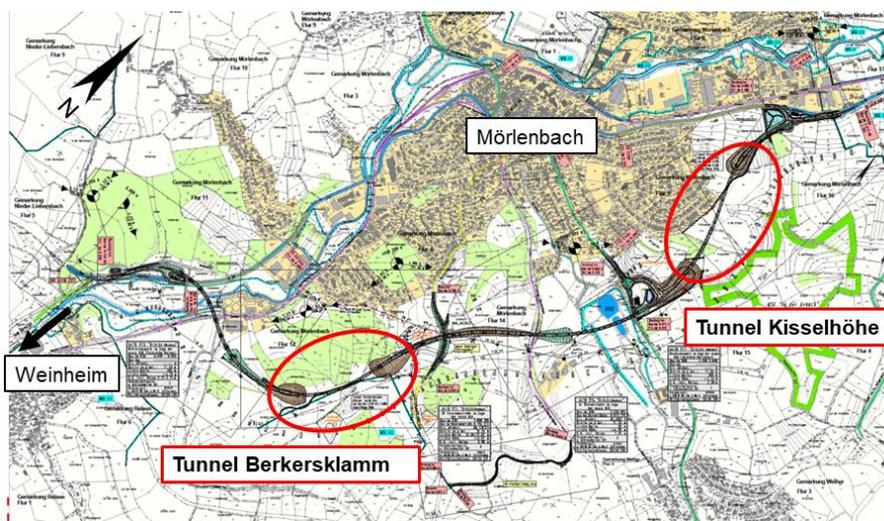


Bild 5: Übersichtslageplan

schnitt für die Unterquerung einer Anhöhe geplant. Der Tunnel verläuft S-förmig in zwei gegenläufigen Bögen mit einer Gesamtlänge von 547 m, von denen 490 m bergmännisch und jeweils 28,5 m an den Portalen in offener Bauweise hergestellt werden sollen. Am Südportal schließt sich ein Trogbauwerk an.

Beide Tunnel sind einröhrige Gegenverkehrstunnel und werden mit einem Lichtraumquerschnitt RQ 11 T geplant (Bild 6). Aufgrund der Tunnellänge von ca. 550 m wird für den Tunnel Kisselhöhe ein Notausgang erforderlich. Der Rettungsweg wird als integrierter Rettungsweg ausgeführt. Dazu wird im nördlichen Teil ein größerer Tunnelquerschnitt hergestellt, in dem ein durch eine Trennwand abgegrenzter Rettungsstollen integriert wird (Bild 7).

Die beiden Tunnel werden in der bergmännischen Bauweise als zweischalige Konstruktion mit einer Außenschale aus Spritzbeton und einer Innenschale aus Stahlbeton hergestellt. Die Abdichtung der Tunnel soll als WUB-KO erfolgen (Bilder 6 und 7).

Im Bereich der Tunnel stehen die Biotitgranite des Trommplateaus an. Die magmatischen Tiefengesteine wurden infolge

von tektonischen Prozessen mehr oder weniger stark entfestigt. Die überwiegend vorherrschende außerordentlich geringe Festigkeit ist sowohl auf den sehr mürben bis mürben Charakter der Gesteinskörper als auch auf die zahllosen Mikrorisse, welche das Gestein durchziehen, zurückzuführen.

Beim Tunnel Kisselhöhe kommt als Besonderheit eine Störungszone hinzu, die aus Verwitterungston mit einer überwiegend halbfesten bis festen Konsistenz besteht.

Die Tunnel sollen mit einem vorauseilenden Kalottenvortrieb und nachgezogenem Strossen- und Sohlausbruch aufgeföhren werden. Dabei soll in Abhängigkeit von den Untergrundverhältnissen ein Vortrieb mit offener Kalottensohle oder ein Vortrieb mit einer temporären Kalottensohle zur Anwendung kommen.

WBI wurde von der Arge Tunnel Berkersklamm–Tunnel Kisselhöhe (Firmen Hochtief und Eiffage) beauftragt, die Ausführungsplanungen für die beiden Tunnelprojekte durchzuführen.

Wir freuen uns, dass wir in unserer unmittelbaren Nachbarschaft - die beiden Tunnel liegen ca. 10 km von unserem Büro entfernt - dieses interessante Projekt übernehmen dürfen.

*Dipl.-Ing. Ralf Druffel*

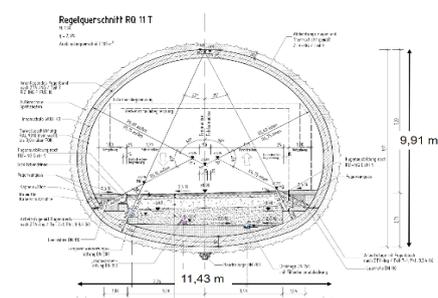


Bild 6: Regelquerschnitt Tunnel

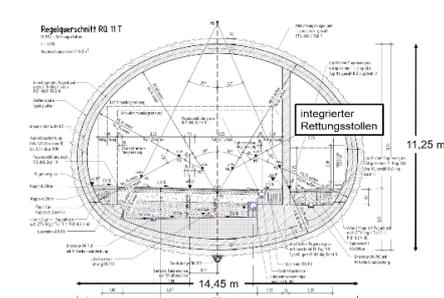


Bild 7: Querschnitt mit Rettungsstollen

## 9. Felsmechanik- und Tunnelbautag im WBI-Center in Weinheim, 13.06.2024

Auch in diesem Jahr konnten wir mit über 250 Teilnehmern bei bestem Wetter den 9. Felsmechanik- und Tunnelbautag ausrichten. Der Beirat hat ein ausgewogenes und sehr gutes Programm zusammengestellt und damit die Grundlage für eine erfolgreiche Veranstaltung gelegt.

Die äußerst interessanten Vorträge, für die wir uns an dieser Stelle herzlich bedanken, haben zum erfolgreichen Verlauf der Veranstaltung beigetragen. In den Pausen gab es ausreichend Gelegenheit für Gespräche.



Wir hoffen, dass sich die Teilnehmer wohl gefühlt haben und auch im nächsten Jahr, zum 10. Felsmechanik- und Tunneltag am 22.05.2025 nach Weinheim kommen werden.

## DTK-Fachgespräch zum Thema "Katastrophen an Talsperren – Ursachen und Folgen – Wo stehen wir?" im WBI-Center in Weinheim, 08.11.2024

In den Räumlichkeiten der WBI GmbH durften wir am 8.11. das vom Deutschen Talsperrenkomitee e.V. (DTK) veranstaltete Fachgespräch zum Thema „Katastrophen an Talsperren – Ursachen und Folgen – Wo stehen wir?“ ausrichten. Knapp 80 Teilnehmer hatten sich zu der Hybrid-Veranstaltung angemeldet. Es wurden verschiedene Fragestellungen intensiv diskutiert, und es fand ein reger fachlicher Austausch statt. Dieser soll im Kontext des nächsten Deutschen Talsperrensymposiums im April 2025 fortgesetzt werden.

*Dr.-Ing. Bettina Wittke-Schmitt*



## WBI – Nachrichten

Unser langjähriger Mitarbeiter und Leiter der Niederlassung Aachen Dr.-Ing. René Sommer hat im August diesen Jahres Prokura erteilt bekommen.

In unserer FuE-Abteilung haben wir im vergangenen Jahr große Fortschritte im Bereich der BIM-Planung und der Softwareentwicklung gemacht. Wir werden Sie im kommenden Jahr detaillierter informieren.

## Veröffentlichungen

### Tunnel 5, 2024, Bauverlag BV GmbH, Gütersloh

Witke, M.; Sommer, R.: "Tunnelplanung – Felsmechanische Modelle (AJRM-Methode) vs. Klassifizierung"

## Vorträge

### 26. April 2024

#### Vortragsveranstaltung anlässlich des 90. Geburtstags unseres Gründers und Seniorchefs Prof. Dr.-Ing. habil. Dr.-Ing. E. h. Walter Wittke

Witke-Schmitt, B., Wittke-Gattermann, P., Witke, M.: "Entwicklung, Anwendung und Zukunft der Modellbildung und Berechnungsverfahren für Bauwerke im klüftigen Fels (AJRM)"

### 13. Juni 2024

#### 9. Felsmechanik- und Tunnelbautag 2024 Fragestellungen der Felsmechanik und des Tunnelbaus

Witke, M.; Sommer, R.: "Tunnelplanung – Felsmechanische Modelle versus Klassifizierung"

Kneißl, U., DB InfraGo AG, Witke, W. WBI GmbH: "Möglichkeiten der einschaligen Bauweise bei der Erneuerung alter Eisenbahntunnel"

Witke-Gattermann, P., Wittke-Schmitt, B.: "Von der Ortsbrust bis zum Tübbing – ganzheitliche Betrachtung von TVM Vortrieben in Sedimentgesteinen"

### 04. Juli 2024

#### Geotechnische Seminarreihe am Institut für Bodenmechanik und Felsmechanik des KIT, Karlsruhe

Witke-Schmitt, B.: "Ökobilanzierung für Verkehrsinfrastrukturprojekte – Grundsätze, Vorgehen, Beispiele, Ansätze für die Minimierung"

### 17. – 19. September 2024

#### EBA-Seminar Tunnelbau, Nürnberg

Witke-Gattermann, P.: "TVM-Vortriebe von tief liegenden Tunneln im Sedimentgestein"

### 08. November 2024

#### DTK-Fachgespräch "Katastrophen an Talsperren – Ursachen und Folgen – Wo stehen wir?", WBI-Center, Weinheim

Witke-Schmitt, B., Sitzungsleitung "Lessons learned? – Defizite in der Normung"

## W

ir beraten die DB PSU bei der Planung der P-Option für die Anbindung des Cannstatter Tunnels an die Bestandsstrecke in Stuttgart Feuerbach.

## B

eraten die DB InfraGO Stuttgart im Zusammenhang mit dem Tunnel Neckarhausen-Sulz der Gäubahn Süd.

## I

nternational beraten wir die Dead Sea Works, Israel bei der Planung eines Ausgleichbeckens zur Rückgewinnung von Lauge aus dem Verdunstungsbecken