

Neues aus der Branche

Hangstabilisierung Galerie Gfäll 4

Einmeldeportal Geodaten gemäß
GeoSphere Austria-Gesetz 8

Heizen und Kühlen: Sperrwerk Elsfleth 12

Neuer Berufsgruppensprecher
der Brunnenmeister 16

Größtes Stadion Österreichs:
Autarkie! Aber Wie? 20

Ihre Interessensvertretung
.aus gutem GRUND

Bild © HTB Baugesellschaft m.b.H.



Ing. Thomas Pirkner
Geschäftsführung

Inhalt

Neues aus der Branche

Hangstabilisierung Galerie Gfäll	4
Einmeldeportal Geodaten gemäß GeoSphere Austria-Gesetz	8
Heizen und Kühlen: Sperrwerk Elsfleth	12
Neuer Berufsgruppensprecher der Brunnenmeister	16
Größtes Stadion Österreichs: Autarkie! Aber Wie?	20
Forschungsprojekt SaRAS	23

In eigener Sache

Vorwort VÖBU-Präsident	3
VÖBU ANCHOR INSPECTOR	22
Veranstaltungen 2025/26	31

Wir stellen unsere Mitglieder vor

ZT-NEUBAUER	29
GEOL.at	30

Editorial

Liebe VÖBU-Mitglieder, liebe Interessenten!

Bevor wir alle in den wohlverdienten Sommerurlaub starten, möchten wir Ihnen mit dieser Ausgabe noch einmal spannende Einblicke und aktuelle Themen aus der Bohr-, Brunnenbau und Spezialtiefbaubranche mit auf den Weg geben.

Wir freuen uns, dass nach 3,5-jähriger intensiver Arbeit das **Forschungsprojekt FFG SaRAS** zu Ende geht (**siehe Seite 23**). Wir laden Sie daher herzlich zum **Abschluss-Workshop** am **24. September** bei uns im Haus ein – Details und Anmeldung bereits online möglich!

Auch personell gibt es Neues: **Bundesberufsgruppensprecher Thomas Forster** übernimmt das Amt des bisherigen **BrM Alois Kohl** – wir danken Herrn Kohl herzlich für sein Engagement und wünschen seinem Nachfolger viel Erfolg! Lesen Sie mehr dazu auf den **Seiten 16-18**.

Merken Sie sich außerdem bereits jetzt zwei wichtige Branchentermine vor: die **ICSMGE 2026** (siehe Ankündigung auf **Seite 19**), sowie die nächste **ÖGT/VÖBU-Fair** von **28.-29.1.2027** – zwei Kongresse und Messen, die unser Fachgebiet international wie national stärken -

aus gutem GRUND!

Wir wünschen Ihnen einen schönen Sommer,

Ihr Ing. Thomas Pirkner

Impressum

Eigentümer, Herausgeber, Verleger Vereinigung Österreichischer Bohr-, Brunnenbau und Spezialtiefbauunternehmungen (VÖBU)

Für den Inhalt verantwortlich Ing. Thomas Pirkner
Alle A-1010 Wien, Wolfengasse 4 / Top 8
Tel.: 0043 1 713 27 72 11, Mail: office@voebu.at, www.voebu.at

Fotos: Urheberhinweise sind bei den jeweiligen Fotos angegeben, bzw. sind bei den Autoren.

Haftung: Für namentlich gezeichnete Beiträge übernimmt der Herausgeber keine Haftung und sie spiegeln nicht in jedem Fall die Meinung des Herausgebers wider. Für Tipp- und Druckfehler wird keine Haftung übernommen.

Druck Druckerei Eigner, 3040 Neulengbach, gedruckt nach der Richtlinie „Druckerzeugnisse“ des Österreichischen Umweltzeichens, UW 981

Offenlegung gemäß Mediengesetz § 25 Abs. 4 Das ab erscheinende Mitteilungsblatt dient der Information der Mitglieder der VÖBU und aller Interessenten auf dem Gebiet der Geotechnik und des Spezialtiefbaues. Das „VÖBU-Forum“ ist das Organ der VÖBU und erscheint zwei Mal pro Jahr.





Geehrte Mitglieder, geschätzte Partner*innen!

Liebe Interessent*innen,

Das **vergangene Jahr** brachte erneut spannende Entwicklungen in unserer Branche. Unsere jüngste **Umsatzumfrage** zeigt ein erfreuliches Bild: Unsere ausführenden Mitglieder erwirtschafteten gemeinsam einen beachtlichen Umsatz von **760 Mio. Euro**. Dieser wird getragen von einer stabilen Basis von **2 936 Mitarbeitenden**.

An dieser Stelle bedanke ich mich für die vertrauensvolle und engagierte Zusammenarbeit im vergangenen Jahr! Unser **stetiges Wachstum** als Interessensvertretung ist ein klares Zeichen für unsere gemeinsame Stärke und das Vertrauen in unsere Leistungen.

Einer unserer Meilensteine für 2025 ist bereits erreicht: Unsere **Anker-APP** ist fertiggestellt und erfolgreich im Einsatz – schon elf Firmen nutzen das neue Tool im Arbeitsalltag. Die Anwendung trägt maßgeblich zu mehr Effizienz und Qualität beim Anker-Spannen bei. Mehr Infos (inkl. Downloadcode) finden Sie auf **Seite 22** bzw. im Folder auf unserer Website.

Das Interesse an **Weiterbildung** bleibt auch hoch – wir freuen uns, Ihnen ab **Herbst** wieder ein spannendes Veranstaltungsprogramm, das aktuelle technologische Entwicklungen und Markttrends aufgreift, bieten zu können (**siehe Seite 31**).

Auf eine erfolgreiche zweite Jahreshälfte – gemeinsam mit Ihnen!

Glück auf!

Dipl.-Ing. Andreas Körbler
VöBU Präsident

Hangstabilisierung Galerie Gfäll

Dip.-Ing. Friedrich Darimond - HTB Baugesellschaft m.b.H.



Drohnenaufnahme Baufeld Bereich 1 [2]

Beschreibung des Bauvorhabens

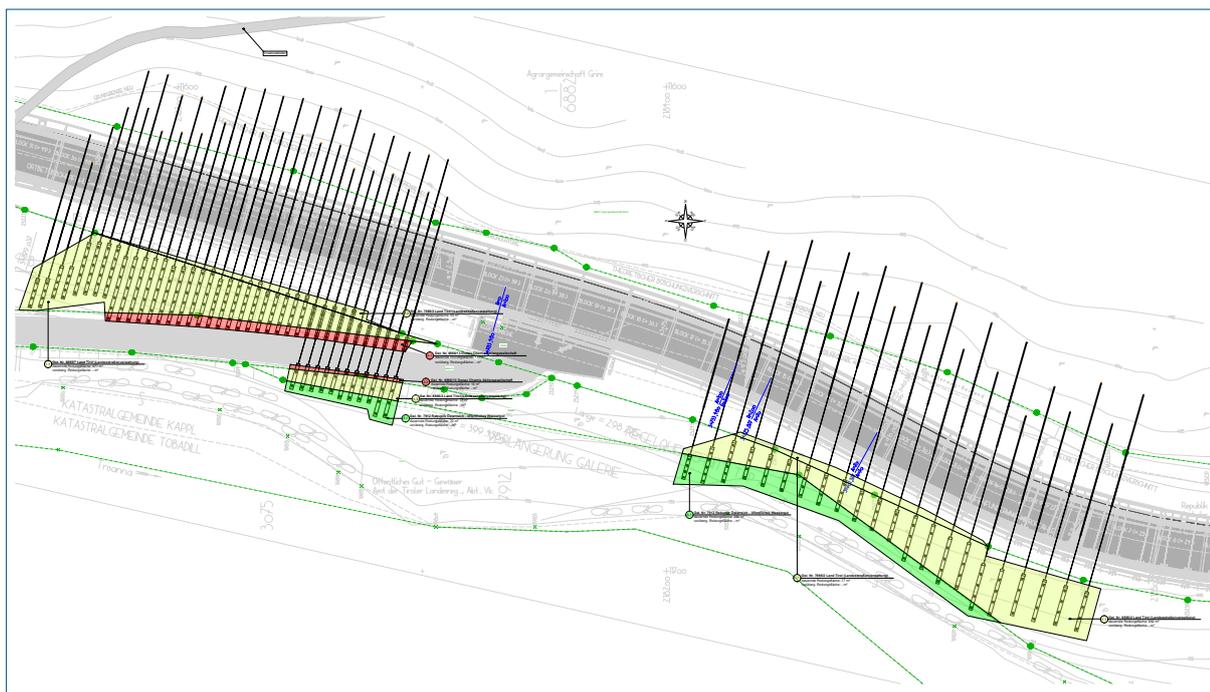
Das gegenständliche Bauvorhaben umfasst die Hangstabilisierung im Bereich der Galerie Gfäll von Straßen km 3,50 – km 4,10 der B 188 Paznauntalstraße in Tirol.

Diese Galerie am Eingang des Paznauntals durchfährt einen Rutschhang. Durch ein umfangreiches Messprogramm konnte festgestellt werden, dass der Hang einer talwärts gerichteten Translationsbewegung ausgesetzt ist. Dies hatte zur Folge, dass bei dem Galeriebauwerk Horizontalverschiebungen sowie auch bei den flachfundierten Bereichen Setzungen aufgetreten sind.

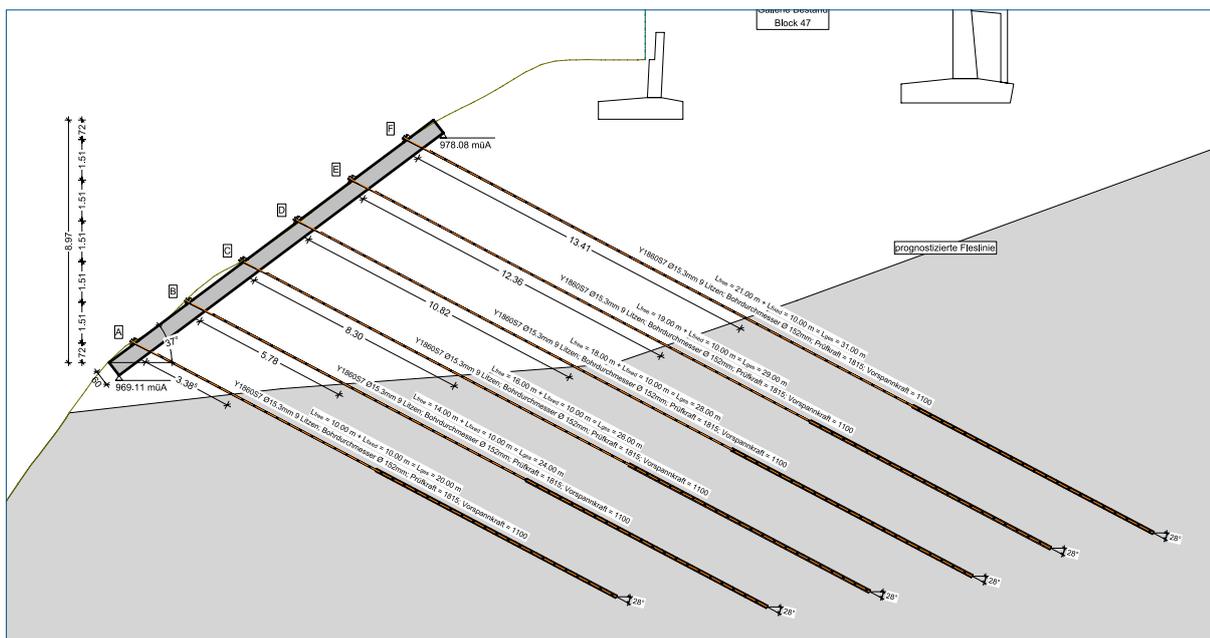
Um die Standsicherheit zu gewährleisten, waren daher umfangreiche Hangsicherungsmaßnahmen notwendig. Hierzu wurden Stützrippen aus Stahlbeton in zwei Bereichen unterhalb der Galerie hergestellt. Zur Rückverankerung wurden Dauer-Verpressanker eingebaut.



Setzung des Galerieblocks [2]



Lageplan Projektgebiet mit den zwei Bereichen (links Bereich 1, rechts Bereich 2) [3]



Systemschnitt [4]

Das Baufeld hat sich dabei über zwei Teilbereiche auf einer Länge von ca. 240 m erstreckt. Die Hangneigung des betroffenen Projektgebietes ist bis zu 40° steil. Für die Hangstabilisierung wurden ca. 200 Stück Litzenanker mit einer Länge von bis zu 52 m eingebaut. Für die weitere Beobachtung des Hangs wurden auf den Stützrippen Messspiegel und in den Anker Kraftmessdosen installiert. [1]

Reduzierung der Bohrdurchmesser

Bereits im Vorfeld der Arbeitsvorbereitung wurden gemeinsam mit dem Auftraggeber Systemprüfungen (Untersuchungsprüfung) anhand drei Probeankern mit Prüflasten bis zu 1.300 kN durchgeführt. Dabei konnten infolge dieser erfolgreichen Systemprüfungen die ursprünglich ausgeschriebenen Bohrdurchmesser im



Prüfereinrichtung der Systemprüfung mit Prüflasten bis zu 1.300kN [2]

Bereich 1 von 194 mm auf 152 mm bzw. im Bereich 2 von 194 mm auf 139 mm reduziert werden. Schlussendlich wurden aufgrund Ausführbarkeit/Platzbedarf von 9 bzw. 7 Litzen die Bohrdurchmesser 178 mm im Bereich 1 bzw. 152mm im Bereich 2 gewählt.

Herstellung Dauer-Verpressanker im Steilhang

Das steile unwegsame Gelände erforderte besondere Maßnahmen zur Herstellung der bis zu 52 m langen Dauer-Verpressanker. Um hierzu die Bohrlöcher herzustellen, wurden Schreitbagger und Kettenraupen-Bagger, die mit Doppelkopfbohrlafetten ausgerüstet wurden, verwendet. Die eingesetzte Bohrlafette ermöglichte ein verrohrtes Bohren mit Hammer vom vergleichsweise leichten Trägergerät, welches sonst üblicherweise schwerfälligen raupenbestückten Bohrwagen vorbehalten ist. Des Weiteren sind für etwaige Hebetätigkeiten der Bohrausrüstung im Hang Raupenkipper mit Kran und Seilwinden sowie ein LKW mit Ladekran genutzt worden. Das Aufsetzen der Außenverrohrung und des Bohrgestänges erfolgte von Steilhanggerüstplattformen. In jeweils beiden Bereichen konnte parallel mit zwei Bohrpartien gearbeitet. Aufgrund des steilen Hanges sind die Schreitbagger an zusätzlichen Anschlagpunkten gesichert worden.



Herstellung der Bohrlöcher der Daueranker mit Schreitbagger und Anbohlafette [2]

Der Einbau der 7- und 9- Litzer erfolgte über Rolleneinschubhilfen, um die Doppelkorrosionsschutz Anker nicht zu beschädigen und den Einbau zu erleichtern.

Herstellung Stahlbeton-Ankerriegel

Die Betonankerriegel wurden jeweils in einem Stück hergestellt. Für einen schnellen Bauablauf wurden vorgefertigte Bewehrungskörbe eingesetzt. Der Betoniervorgang erfolgte mittels Betonpumpen.



Betonagevorgang der Ankerriegel [2]

Spannkonzzept

Eine Besonderheit stellte das erforderliche Spannkonzzept mit Prüfkraften von 1.815 kN dar. Hierbei wurde mit zwei Spannpressen parallel gearbeitet, um eine gleichmäßige Lastverteilung in den Untergrund zu erreichen. Dabei wurden zuerst die untersten beiden Anker des Ankerriegels gleichzeitig auf eine Kraft von 1.100 kN vorgespannt.



Spannkonzert mit parallel eingesetzter Spanneinrichtung [2]



Drohnenbilder HTB: Vorher - Nachher [2]

Anschließend wurde auf dem unteren Anker die Prüfkraft von 1.815 kN aufgebracht und wieder auf 1.100 kN abgelassen. Daraufhin erfolgte der gleiche Ablauf bei dem darüber liegenden Anker. Danach wurden dann die Anker auf die Festlegekraft von 1.100 kN festgelegt. Die Vorgehensweise erfolgte dabei von unten nach oben, bis alle Anker des Betonbalkens auf dieselbe Vorspannkraft von 1.100 kN festgelegt wurden.

Kenndaten Bauprojekt

Stützrippen: 57 Stk, ca. 300 m³ Beton C 35/45/B5
Litzendaueranker: 9200 lfm, ausgeführt mit 7- und 9- Litzer
Ankerlängen: bis 52 m
Injektion: 360.000 kg
Ankerkräfte: bis 1815 kN Prüfkraft / Vorspannkraft 1100 kN
Hangneigung: bis 40°
Bauzeit: September 2023 bis Herbst 2024
Ausführende Firma: HTB Baugesellschaft m.b.H.

Quellen:

- [1] https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/verkehr/service/downloads/Jahresbericht_Landesstrassen_2023.pdf
- [2] Bildmaterial HTB Baugesellschaft m.b.H.
- [3] Planausschnitt aus Plan S899_26 Lageplan
- [4] Planausschnitt aus Plan S899_41 Profilschnitt 119

Einmeldeportal Geodaten – Anzeigepflicht bei Aufschluss- und Datenerhebungsarbeiten gemäß GeoSphere Austria-Gesetz

Mag. Gerlinde Posch-Trözmüller, Eva-Maria Ranftl, MSc, Mag. Robert Supper; GeoSphere Austria

Am 1.1.2023 entstand die GeoSphere Austria, die Bundesanstalt für Geologie, Geophysik, Klimatologie und Meteorologie durch die Zusammenlegung der Geologischen Bundesanstalt und der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. Gleichzeitig trat das GeoSphere Austria-Gesetz (GSAG) in Kraft. Seither sind der GeoSphere Austria als zuständiger Bundesanstalt die Durchführung von Aufschluss- und Datenerhebungsarbeiten auf dem gesamten Bundesgebiet anzuzeigen (§ 11 GSAG).

Die heutige Gesellschaft sieht sich zahlreichen Herausforderungen gegenüber, dazu zählen die sichere Versorgung mit Rohstoffen und Grundwasser, der Schutz von Siedlungsräumen und kritischer Infrastruktur sowie eine nachhaltige Nutzung und Erschließung des Untergrunds. Diese Aufgaben gewinnen vor dem Hintergrund des Klimawandels und seiner Folgen zusätzlich an Bedeutung – insbesondere im Hinblick auf die verstärkte Nutzung alternativer Energiequellen.

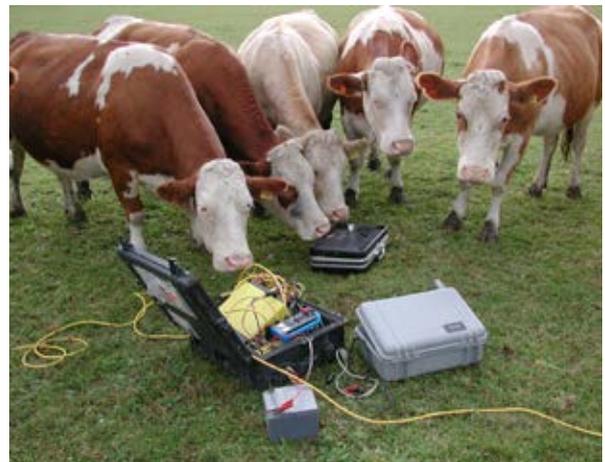
Hochwertige geowissenschaftliche Informationen und Wissen über den Untergrund sind dabei von zentraler Bedeutung. Sie ermöglichen eine präzisere Planung, fördern einen effizienten Umgang mit Rohstoffen sowie eine zukunftsorientierte Raumplanung, und bilden somit die Basis für nachhaltige politische Entscheidungen.

Diesen Herausforderungen hat der Gesetzgeber mit der Bestimmung in § 11 GSAG Rechnung getragen. Hintergrund dieser gesetzlichen Bestimmung ist, dass Aufschlussdaten – also geowissenschaftliche Informationen, die durch Durchführung von Bohrungen, Grabungen, geophysikalischen Messungen oder anderen Erkundungsmethoden im Zuge von Bau- und Energiegewinnungsmaßnahmen, sowie für den Bergbau gewonnen werden – eine Vielzahl an volkswirtschaftlich wertvollen und unwiederbringlichen Informationen über den Untergrund beinhalten. Diese Daten stellen eine wichtige Basis für die umfassende geologische und geophysikalische Landesaufnahme dar und stehen über die GeoSphere Austria der Allgemeinheit langfristig und nachhaltig für die Bearbeitung gesellschaftlicher Fragestellungen zur Verfügung.

Der dieser Anzeigepflicht zugrundeliegende Paragraph des GeoSphere Austria-Gesetzes (§ 11 GSAG) wurde nach dem Vorbild des Deutschen Geologiedatengesetzes (GeOLDG) geschaffen, welches bereits im Juni 2020 in Kraft trat. Für die Schaffung eines Einmeldeportals der GeoSphere Austria diente die „Anzeige

geologischer Untersuchungen nach Geologiedatengesetz“ des Bayerischen Landesamtes für Umwelt als Vorbild.

Das GSAG besagt, dass Personen und Unternehmen, die Aufschluss- und Datenerhebungsarbeiten in Österreich durchführen, diese der GeoSphere Austria unter Einhaltung von Fristen zu melden haben. Die GeoSphere Austria hat die Möglichkeit, entsprechend



Geoelektrik mit Publikum



Kernbohrung im Weinviertel

§ 11 GSAG die Aufschlussarbeiten direkt im Gelände zu besuchen, oder Fach-, Nachweis- und Bewertungsdaten, die für die hoheitlichen Aufgaben der GeoSphere Austria (§ 4 (3) GSAG) von Relevanz sind, samt Forschungsmaterial anzufordern. Das Gesetz sieht eine Übermittlung bei Anforderung spätestens sechs Monate nach Abschluss der Arbeiten an die GeoSphere vor.

Handelt es sich bei diesen Daten um staatliche, also mit öffentlichen Mitteln generierte Daten, so unterliegen diese (mit einigen Ausnahmen) ohnehin der Veröffentlichungspflicht.

Handelt es sich bei diesen Daten um nichtstaatliche Daten, so sieht der Gesetzgeber vor, dass hinsichtlich der Veröffentlichung dieser Daten Vereinbarungen getroffen werden. Zum Schutz von Individualrechten kann eine Sperrfrist für die Veröffentlichung von Daten angewandt werden.

Bei Missachtung der Anzeigepflicht im Zusammenhang mit Aufschluss- und Datenerhebungsarbeiten können gemäß § 23 GSAG Geldstrafen verhängt werden.

Warum ist die Veröffentlichung möglichst vieler Aufschlussdaten essenziell für eine nachhaltige gesellschaftliche Entwicklung?

Angesichts des hohen volkswirtschaftlichen Wertes von Untergrunddaten für die Wirtschaft, die Gesellschaft und die Forschung ist es allerdings wünschenswert, wenn für den Großteil der erhobenen Daten einer Veröffentlichung zugestimmt wird. Für die Gesellschaft ebenso wie für Unternehmen ergibt sich aus der Verfügbarkeit dieser Geodaten ein direkter Nutzen:

- **Planungssicherheit und Risikominimierung:** Der Zugriff auf vorhandene Aufschlussdaten ermöglicht im Rahmen von Untersuchungen eine gezieltere Vorgangsweise, senkt Erkundungskosten und reduziert Unsicherheiten bei der



Gips-Bohrkern

Standortwahl oder Detailplanung. Frühzeitige Kenntnis über geologische Besonderheiten (z.B. Wasser führende Schichten, Untergrundbeschaffenheit) senkt das Risiko technischer oder finanzieller Fehlplanungen.

- **Effizienz und Umweltschutz:** Bestehende Datengrundlagen vermeiden doppelte Erhebungen, ebenso wird der gezielte Einsatz von Maschinen, Material und Personal durch bessere Untergrundinformationen erleichtert.
- **Transparenz und Beteiligung:** Offen zugängliche Daten stärken das Vertrauen in politische Entscheidungen und fördern gesellschaftliche Teilhabe und Akzeptanz.
- **Nachhaltigkeit und Katastrophenvorsorge:** Präzise Modelle und Schutzmaßnahmen basieren auf verfügbaren Geodaten. Ein verantwortungsvoller Umgang mit Rohstoffen und Grundwasser wird durch umfangreiche Datengrundlagen optimiert.
- **Forschung und Innovation:** Verfügbare Geodaten fördern technische Entwicklungen in Bereichen wie erneuerbare Energien oder Ressourcenerschließung.

Wo können die Aufschluss- und Datenerhebungsarbeiten eingemeldet werden?

Seit kurzer Zeit ist das Einmeldeportal Geodaten über die neue Website der GeoSphere Austria online erreichbar, auf diesem Wege sollen Informationen zu (geplanten) Aufschluss- und Datenerhebungen eingemeldet werden. Das Einmeldeportal wurde vom Department Geoinformation der GeoSphere Austria in der Software ArcGIS Survey123 von ESRI eingerichtet. Eingemeldete Informationen werden nach inhaltlicher Prüfung in eine eigene Datenbank zur Verwaltung der Metadaten überführt, welche auf einem hausinternen Datenbank-Server angelegt wurde. Innerhalb der Datenbank wurden mehrere Tabellen erstellt, wodurch gewährleistet wird, dass personenbezogene Daten in Form der Kontaktinformationen zu den Einmeldenden und den Auftraggebern nur einem sehr kleinen und unbedingt notwendigen Mitarbeiterkreis zugänglich sind.

Die Geosphere Austria verfolgt das Ziel, mit minimalem administrativem Aufwand einen maximalen Informationsgewinn als Grundlage für eine nachhaltige Entwicklung Österreichs zu erzielen. In diesem Sinne stehen wir jederzeit offen für Vorschläge zur Optimierung des Einmeldeprozesses und der Datenübermittlung. Mit Unternehmen, die in der Exploration von mineralischen Rohstoffen tätig sind, können zudem individuelle Vereinbarungen zur Datenmeldung getroffen werden.



Drohnengeophysik

Welche Daten können laut Gesetz durch die GeoSphere Austria angefordert werden?

Folgende Arten von Daten dürfen gemäß GeoSphere Austria-Gesetz angefordert werden:

Nachweisdaten sind im Wesentlichen Metadaten, sie dienen der Zuordnung von Untersuchungen und betreffen insbesondere deren Gebiet, Umfang, Verfahren und zeitliche Dimension. Nachweisdaten können auch personenbezogene Daten enthalten. Mit einer Einmeldung sind die Nachweisdaten meist bereits eingebracht.

Fachdaten enthalten keine personenbezogenen Daten, sondern beziehen sich nur auf Informationen, die in Untersuchungen gewonnen worden sind (z.B. Bohrprofile). Im wissenschaftlichen Kontext werden sie mitunter auch als Rohdaten bezeichnet. Zusätzlich kann auch Forschungsmaterial, wie etwa Gesteinsproben, Bohrkerne oder Fotomaterial angefordert werden.

Bewertungsdaten sind Daten, die Analysen, Einschätzungen und Schlussfolgerungen zu Fachdaten, insbesondere in Form von Gutachten, Studien, räumlichen Modellen des geologischen Untergrunds, Vorratsberechnungen oder Daten zu sonstigen Nutzungspotenzialen des Untersuchungsgebiets beinhalten.

Anzeigepflicht bei Aufschluss- und Datenerhebungsarbeiten gemäß GeoSphere Austria-Gesetz in Kürze zusammengefasst

WER? Personen oder Unternehmen, die Aufschluss- oder Datenerhebungsarbeiten durchführen (z.B. Bohrfirmen, Baufirmen, Projektant:innen, Ingenieurbüros, Ziviltechnikbüros, Auftraggeber:innen...), haben diese Aufschluss- und Datenerhebungsarbeiten der GeoSphere Austria anzuzeigen. Die Einmeldung kann sowohl vom Auftraggeber, dem Projektanten oder z.B. der Bohrfirma durchgeführt werden, jedes Projekt sollte nur einmal eingemeldet werden.

WIE? Dafür steht Ihnen das neu errichtete Einmeldeportal Geodaten mit Informationen dazu zur Verfügung unter

WAS? Anzeigepflichtig sind:

- Abteufung von Bohrungen (z.B. Kernbohrungen, Rammkernsondierungen, Bohrungen für Erdwärmesonden, Rohstoffbohrungen) ab einer Bohrtiefe von 10 m.
- Durchführung von Grabungsarbeiten. Wir ersuchen um Anzeige von Grabungen ab 10 m Tiefe. Im Falle von Grabungen sollen auch diejenigen seichteren Grabungen angezeigt werden, wenn sie flächen- oder linienmäßig besonders groß dimensioniert sind (z.B. größere Infrastrukturprojekte, Pipelines,...).
- Durchführung von geophysikalischen Untersuchungen (z.B. Seismik, Geoelektrik, Gravimetrie für unterschiedliche Anwendungen).
- Errichtung von Monitoringstationen und -netzen zur Naturgefahrenbeobachtung.

WANN? Geologische Bohrungen und Grabungen sind spätestens 14 Tage vor Beginn der Arbeiten anzuzeigen, wenn dafür Bohrtiefen von über 50 Metern oder Grabtiefen von über 25 Metern vorgesehen sind (§ 11 Z 1 lit. a GeoSphere Austria-Errichtungsgesetz).

In allen anderen Fällen sind die Aufschluss- und Datenerhebungsarbeiten spätestens drei Tage vor Beginn der Arbeiten anzuzeigen bzw. einzumelden (§ 11 Z 1 lit. b GSAG).

WEITERS: Nach Eingehen einer Meldung wird diese inhaltlich durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der GeoSphere Austria geprüft und gegebenenfalls um die Übermittlung der Nachweis-, Fach- oder Bewertungs-



Geologie eines Rohrgrabens

daten samt Forschungsmaterial nach Ablauf der gesetzlichen Frist nach Abschluss der Aufschlussarbeiten per E-Mail ersucht.

An uns übermittelte Daten werden unter Einhaltung der gesetzlichen beziehungsweise vereinbarten Geheimhaltungsfristen und ohne Personenbezug über die Website der GeoSphere Austria öffentlich zur Verfügung gestellt werden.

Für Fragen stehen wir Ihnen unter der Emailadresse meldung@geosphere.at zur Verfügung.

Einmeldeportal-geodaten



GeoSphere Austria-Gesetz



Work On Progress

Züblin Spezialtiefbau GmbH
Albstadtweg 1, 70567 Stuttgart
Tel. +49 711 7883-454

Züblin Spezialtiefbau GmbH
Donau-City-Str. 9, 1220 Wien
Tel. +43 1 22422-0



Alle Leistungen aus einer Hand. Die Züblin Spezialtiefbau Ges.m.b.H. gehört zum Konzern der STRABAG SE und bietet spezialisiertes Know-how und jahrzehntelange Erfahrung in den verschiedensten Bereichen des Spezialtiefbaus. Dabei sind wir europaweit die kompetente Partnerin für eine schnelle, bedarfsgerechte und präzise Realisierung von Spezialtiefbaumaßnahmen und zählen zu den führenden Unternehmen auf dem Gebiet der Injektionstechnik. Wir beteiligen uns aktiv an der Normungsarbeit auf europäischer Ebene, um verbindliche Standards zu setzen.

www.zueblin.at

ZÜBLIN
WORK ON PROGRESS

Objektbericht Hunte-Sperrwerk

Heizen und Kühlen des Sperrwerks in Elsfleth mit dem Wasserwärmetauscher FRANK FLOW

Dip.-Ing. Marcus Bergk - Frank GmbH

Seit 1979 betreibt der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) das Sperrwerk, das das Hinterland vor Überflutungen schützt. In der Vergangenheit wurde das Sperrwerk mit fossilen Brennstoffen beheizt. Im Zuge der elektrischen und technischen Modernisierung soll nun auch die veraltete Heizungsanlage erneuert werden.



Abbildung 1: Hunte-Sperrwerk, Elsfleth

Bei der Suche nach einem nachhaltigen Heizungssystem wurde der nahe gelegene Fluss Hunte in Betracht gezogen. Diese Entscheidung war jedoch nicht ohne Herausforderungen: Durch die Verengung am Sperrwerk, die Fließgeschwindigkeit sowie die Gezeiten können dort Geschwindigkeiten von bis zu 5 m/s erreicht werden. Zusätzlich erschwerten massive Mauerwerke von über einem Meter Dicke den Zugang zur Heizung und Platzverhältnisse die Planung des Projekts. Für das Beheizen der Werkstatt, Aufenthaltsräume, Keller und Schaltwarte wurde ein Heizbedarf von ~54kW ermittelt. Als Wärmepumpe wurde eine Novolan SIP 56.1H ausgewählt, welche über den Flusswärmetauscher FRANK FLOW aus dem Gewässer Wärmeenergie entzieht. Betrieben wird das System einem Sole-Gemisch (25%).

Da ein FLOW-Wasserwärmetauscher in Abhängigkeit der Betriebsbedingungen zwischen 3-6KW Leistung erzeugt, wurden aus diesem Grund mehrere Module parallelgeschaltet, um den Energiebedarf zu erfüllen.

Um die 8 Stk. FRANK FLO an Position zu halten, wurden sie auf einem 4t schweren Betonfundament mittels eines Edelstahlrahmens befestigt.

Die FLOW-Wasserwärmetauscher sind komplett aus Polyethylen gefertigt. Alle internen Rohrverbindungen sind geschweißt. Da in dem Bereich unter Wasser keine metallischen Elemente und keine Verschraubungen verwendet wurden, besteht keinerlei Korrosionsrisiko. Das Wärmetauscher-Paket wurde mithilfe eines 80-Tonnen-Mobilkrans an die vorgesehene Einbauposition in der Betonwanne des Sperrwerks abgelassen. Der Anschluss der Leitungen zur Wärmepumpe erfolgte in mehreren Etappen, da die Arbeiten aufgrund der Gezeiten nur von einem Boot aus durchgeführt werden konnten.

Nach der Fertigstellung der Außenverrohrung erfolgte die Verlegung der restlichen Leitungen im Inneren bis zum Übergabepunkt mit dem Heizungsbauer inkl. abschließender Befüllung und Druckprüfung.



Abbildung 2: Einbauposition



Abbildung 3: 8Stk. FRANK FLOW auf Betonsockel

Aufgrund des Heizbedarfs auch im Sommer in den Tiefen des Sperrwerks, ist die Anlage seit Juli 2024 erfolgreich in Betrieb und liefert nachhaltige Wärmeenergie.

Der FRANK FLOW ermöglicht durch seinen modularen Aufbau und die offene Bauweise eine gute Durchströmung bei gleichzeitig geringer Widerstandsfläche. Durch diese Eigenschaften und die Vielzahl der Wärmetauscherschläuche wird eine maximale Wärmetauscherfläche auf kleinem Raum gewährleistet und somit auch eine optimale Wärmeübertragung. Bei größerem Leistungsbedarf lassen sich mehrere Module parallel anschließen.



Abbildung 4: Paket aus 8x FRANK FLOW (vor dem Einbau)



Abbildung 5: FRANK FLOW (an der finalen Position)

Der Vorteil geschlossener Systeme wie dem FRANK FLOW gegenüber einem offenen System liegt vor allem in der Unempfindlichkeit gegenüber der Wasserqualität aus dem Gewässer. Da die Wärmepumpe hiermit nicht direkt in kontakt kommt, werden auch keine zusätzlichen Filter benötigt und die Verschleißanfälligkeit sinkt. Auch können solche Anlagen mit Zusatz von Frostschutzmittel eine größere Temperaturspreizung erzielen als Anlagen ohne. Auch verhindert die Oberflächenstruktur von PE-Anhaftung von Algen o.ä.



Abbildung 6: Montage bei niedrig Wasser



Abbildung 8: Einbau erfolgreich abgeschlossen



Abbildung 7: Arbeiten bei höchst Wasser

Lieferumfang

8 Stk. FRANK FLOW Wasserwärmetauscher
30m Rohrleitung d75, PE 100-RC
div. weitere Rohr und Formteile

Partner

Einbau: Fa. Goldwasser Bohrgesellschaft mbH,
Planung: Fa. IGF-Planung GbR, Brake,
Betreiber: Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz,
Betriebsstelle Brake-Oldenburg

Projektzeitraum

08/2023 – 05/2024

Ihr Ansprechpartner für nähere Informationen:
a.fischer@frank-gmbh.de
d.fauss@frank-gmbh.de

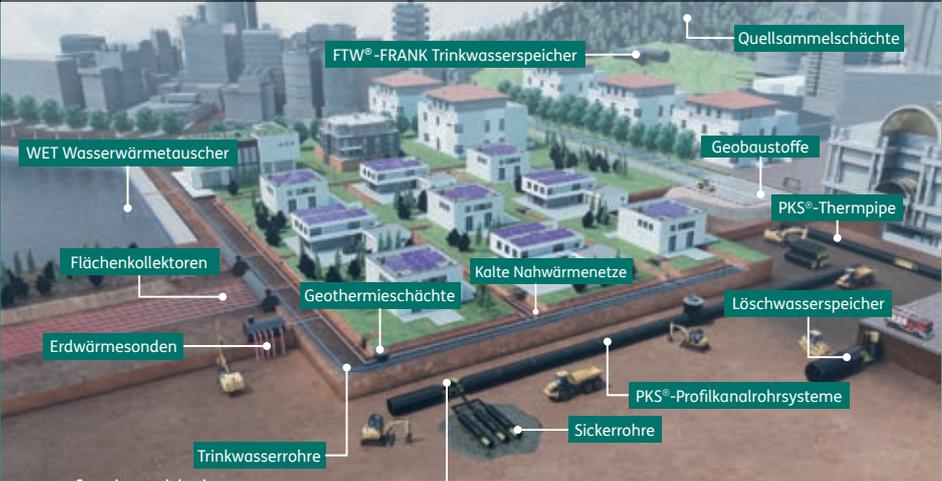


FRANK bietet für jedes Bauvorhaben eine optimale Systemlösung.

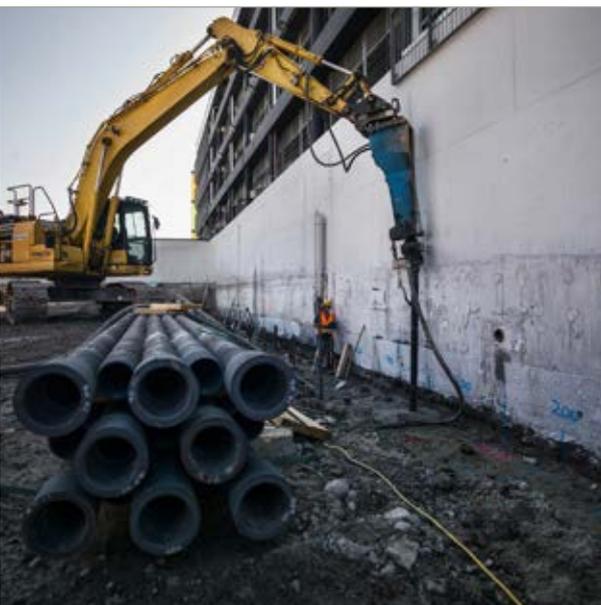
Sprechen Sie uns an:
Wir beraten Sie gerne!
+49 6105 4085 - 0



Nachhaltige Infrastrukturen aus Kunststoff



www.frank-gmbh.de



TRM PFAHLSYSTEME

Innovativ & Nachhaltig

SCAN FOR MORE



Einfach. Sicher. Schnell.
www.trm.at

ÖSTERREICHISCHE BRUNNENMEISTER

Thomas Forster ist neuer Bundesberufsgruppensprecher der Brunnenmeister

Ing. Alexander Riell - BAUBLATT Österreich

Von der Vertiefung bestehender Brunnen aufgrund der Trockenheit bis zur Erdwärme-Nutzung sind die heimischen Brunnenbau-Betriebe sehr gut ausgelastet. Gleichzeitig steht die Branche aber auch vor einigen wichtigen Weichenstellungen. Vor diesem Hintergrund hat BrM Alois Kohl im Jänner 2025 seine erfolgreiche Tätigkeit als Bundesberufsgruppensprecher der Brunnenmeister beendete. Ihm folgt BrM Thomas Forster nach, der in der 9. Generation den gleichnamigen Brunnenbau-Betrieb in St. Florian leitet und bestens mit den aktuellen Herausforderungen vertraut ist.



Mit Stand Februar 2025 sind 143 aktive Brunnenmeister-Betriebe in Österreich tätig. Viele von ihnen haben sich auf bestimmte Tätigkeiten spezialisiert

In der Bundessparte Gewerbe und Handwerk der Wirtschaftskammer Österreich sind in der Bundesinnung Bauhilfsgewerbe auch die Brunnenmeister angesiedelt. Die Berufsgruppe der Brunnenmeister ist eine dienstleistungsorientierte Servicestelle, die ihren 143 Mitgliedsbetrieben in vielen Bereichen unterstützend zur Seite steht. Ein wesentlicher Punkt ist die Sicherstellung des hochwertigen Ausbildungsniveaus der Fachkräfte und Brunnenmeister. Dafür sorgen in Österreich die Lehre und das Duale-Ausbildungssystem mit dem Lehr-Abschluss-Prüfungs-Kurs, dem Meister-Kurs und dem Bohrmeister-Kurs. Mit dem hohen Ausbildungsniveau wird auch dem Umstand Rechnung getragen, dass die Gewerbeberechtigung eines Brunnenmeisters sehr umfangreich ist, denn

sie umfasst den Erdbau, Betonbau, Grundbau und Installationstechnik. Im Detail betrifft das unter anderem die Errichtung von Schacht-, Schlag- und Bohrbrunnen, Quellauffassungen, Behälterbau, Erdwärmesonden, den Kanal- und Wasserleitungsbau sowie die Pumpen- und Aufbereitungstechnik.

Seit Jänner 2025 ist BrM Thomas Forster der neue Bundesberufsgruppensprecher der Brunnenmeister.



BrM Alois Kohl: Rückblick auf 13 erfolgreiche Jahre

Vor rund 35 Jahren begann BrM Alois Kohl in der Steiermark seine Tätigkeit als Funktionär im Ausschuss der Landesberufsgruppe der Brunnenmeister. Nach wenigen Jahren wurde er Landesberufsgruppensprecher in der Steiermark, wo er bereits einige Projekte vorantrieb. 2012 übernahm er die Funktion des Bundesberufsgruppensprechers, in der er österreichweit an zahlreichen Verbesserungen arbeitete. Wie viele andere Funktionäre war auch BrM Kohl durch sein eigenes Unternehmen direkt mit den Herausforderungen der Branche vertraut. Die Kohl GesmbH in Rohrbach-Schlag – ein auf Quellfassungen, Schachtbrunnen und Aufbereitungstechnik spezialisierter Brunnenmeister-Betrieb – feiert 1927 sein 100-Jahr-Jubiläum. 2018 übergab BrM Kohl die Leitung des Brunnenbaubereiches an BrM Ing. Mario Kohl und ist nun mit seinem Planungsbüro auch als Gerichtssachverständiger tätig.

BrM Alois Kohl über die Tätigkeiten des Bundesberufsgruppensprechers: „Grundsätzlich besteht die Aufgabe darin, den Berufsstand in Zusammenarbeit mit den Landesgruppen in allen Belangen nach außen hin zu vertreten – sei es in fachlicher, politischer oder rechtlicher Hinsicht. Im Detail sind die Aufgaben eines Bundesberufsgruppensprechers durchaus vielfältig. Dazu zählen Informations- und Weiterbildungsmaßnahmen für Lehrlinge und Brunnenmeister ebenso, wie die Erarbeitung von Sicherheitshandbüchern und Fachliteratur oder die Organisation von Vortragsveranstaltungen. Eine ganz zentrale Aufgabe ist natürlich die Einbringung unserer Expertise bei Änderungen im Wasserrechtsgesetz oder im Normenwesen. Im Sinne der Qualitätssicherung besteht eine weitere wichtige Aufgabe darin, die Einhaltung des Gewerberechtes zu kontrollieren. Das bedeutet, dass verwandte Berufe, die in unserem Gewerbe Arbeiten durchführen, auch über die entsprechenden Qualifikationen verfügen. Denn Wasser ist ein Lebensmittel und wir unterliegen auch der Lebensmittelverordnung. In diesem Zusammenhang möchte ich die gute Zusammenarbeit zwischen der Wirtschaftskammer und der VÖBU betonen, die sich auf viele Bereiche erstreckt. Ein Beispiel ist das Sicherheitshandbuch für Brunnenbau und Spezialtiefbau, das auf Basis der sehr guten Zusammenarbeit mit der VÖBU, der Gewerkschaft und dem Zentral-Arbeitsinspektorat erarbeitet wurde.“

Im Rückblick auf seine Tätigkeit auf Landes- und Bundesebene kann BrM Alois Kohl auf einige Meilensteine verweisen. So hat er in der Steiermark den 2. Bildungsweg für Brunnenmeister miteingeführt und auf diesem Weg viele Facharbeiter aus- bzw. nachgebildet.



Im Rahmen der Sitzung am 14. Jänner wurde BrM Thomas Forster (Mitte) als Nachfolger von BrM Alois Kohl (links vorne) bestimmt.

Auch die Absolventen des VÖBU Bohrmeisterkurses nehmen vermehrt den 2. Bildungsweg in Anspruch, um den Gesellenabschluss zu bekommen. Eine wichtige Rolle spielt in diesem Zusammenhang auch die Berufsschule für den Brunnenbau und Grundbau in Murau, wo Lehrlinge in einer Halle auch praktische Erfahrungen beim Graben eines Brunnens sammeln können. Die großzügigen Labore und Werkstätten werden auch bei den österreichweiten Lehrabschluss- bzw. Meisterprüfungen genutzt. Auch der jährlich stattfindende Brunnenmeistertag, der auf Initiative von BrM Kohl vor neun Jahren eingeführt wurde, hat sich als eine wichtige Netzwerk- und Informationsplattform etabliert, bei der sich alle Brunnenmeister treffen, über aktuelle Themen austauschen und im Rahmen von Vorträgen weiterbilden. Nicht zuletzt war BrM Kohl maßgeblich daran beteiligt, dass für die Brunnenmeister ein einheitlicher Kollektivvertrag erarbeitet wurde.

BrM Thomas Forster ist neuer Bundesberufsgruppensprecher

In der Sitzung der Österreichischen Brunnenmeister am 14. Jänner 2025 wurde einstimmig BrM Thomas Forster als Nachfolger von BrM Kohl bestimmt. Ihm zur Seite stehen drei Stellvertreter: BrM Ing. Michael Willner, BrM Ing. Mario Kohl und BrM Walter Lauer, die ebenfalls alle in einem Brunnenbaubetrieb tätig sind. BrM Thomas Forster leitet die Forster Brunnen- und Grundbau, Wasserversorgungsanlagen GmbH in St. Florian. Der traditionsreiche Betrieb wurde seit 1979 von Vater Alfons Forster geführt, der ebenfalls in zahlreichen Funktionen in Oberösterreich tätig war.

BrM Thomas Forster: „Ich bin von Kindesbeinen an mit dem elterlichen Betrieb vertraut und habe von 1994 bis 1997 meine Lehre und später die Meisterprüfung absolviert. Mein Vater BrM Alfons Forster hat Mitte der 1990er Jahre die Landesberufsgruppe in OÖ übernommen und ich durfte ihn oft zu den Sitzungen begleiten.“



Auf Basis der guten Zusammenarbeit der Brunnenmeister mit der VÖBU - Vereinigung Österr. Bohr-, Brunnenbau- und Spezialtiefbau-Unternehmungen wurde das „Sicherheitshandbuch für Brunnenbau und Spezialtiefbau“ erarbeitet. Im Bild (von links): VÖBU Geschäftsführer Ing. Thomas Pirkner, der neue Bundesberufsgruppensprecher BrM Thomas Forster (Geschäftsführer der Forster Brunnen- und Grundbau, Wasserversorgungsanlagen GmbH in St. Florian) und der ehemalige Bundesberufsgruppensprecher BrM Alois Kohl.

Vor acht Jahren habe ich selbst die Landesberufsgruppe in OÖ übernommen und bin heute noch der Landesberufsgruppensprecher in OÖ. Ich habe in dieser Zeit viel gelernt und bin auch über alle Aktivitäten in der Bundesberufsgruppe sehr gut informiert. Wasser ist unser wichtigstes Lebensmittel. Daher hat es auch für mich oberste Priorität, dass nur entsprechend ausgebildete Unternehmen befugt sind, in diesem Bereich Tätigkeiten durchzuführen. Da die Ausbildung in den EU-Ländern auf sehr unterschiedlichem Niveau erfolgt, ist es für uns wichtig, dass wir hier ein Einspruchsrecht erhalten. Denn Unternehmen aus anderen Ländern können sich bei uns in das Dienstleistungsregister eintragen lassen und dann in Österreich ohne Überprüfung arbeiten. Wenn der Konsumentenschutz eingeschaltet werden muss, ist es in der Regel bereits zu spät.“

Ein aktuelles Thema, dem BrM Thomas Forster bereits seine Aufmerksamkeit widmet, ist der Nationale Qualifikationsrahmen (NQR). Durch diesen sollen Abschlüsse aus allen Bildungsbereichen abgebildet und eine prinzipielle Gleichwertigkeit von allgemeiner bzw. akademischer Bildung und Berufsbildung zum Ausdruck gebracht werden. Bisher sind erst wenige Qualifikationen dem NQR zugeordnet: Lehrabschlüsse und BMS-Abschlüsse (Fachschulen) auf der Stufe 4, BHS-Abschlüsse (HTL, HAK etc.) auf der Stufe 5, die Ingenieurqualifikation und die Meisterprüfung auf Stufe 6 und die hochschulischen Qualifikationen Bachelor, Master und PhD („Bologna-Qualifikationen“) auf den Stufen 6, 7 und 8. Aktuell arbeiten die Brunnenmeister daran, die Prüfungsfragen für den NQR 7 auszuarbeiten. Man ist bemüht, diesen Prozess noch 2025 abzuschließen, damit im nächsten Jahr bereits ein neuer Meisterkurs unter diesen Rahmenbedingungen durchgeführt werden kann. Die Anhebung des Qualifikationslevels ist auch im Hinblick auf die bereits erwähnte Qualitätssicherung ein wichtiger Schritt.

Eines weiteres aktuelles Thema ist die neue Norm für Erdwärmesonden, die im November 2023 in englischer Sprache veröffentlicht wurde. Hier wird mit Spannung die deutsche Übersetzung erwartet, auch um zu prüfen, ob nationale Anhänge erforderlich sind. Im Zusammenhang mit der Normung verweist BrM Alois Kohl im Gespräch darauf, dass die 2004 von den Österreichischen Brunnenmeistern erarbeitete Norm für Quelfassungen nach wie vor als nationale Norm besteht. Ausschlaggebend dafür waren unter anderem auch die umfangreichen Erfahrungen der heimischen Betriebe aufgrund der zahlreichen Quellen in den Bergregionen.

„Der Beruf des Brunnenbauers ist ausgesprochen krisensicher. Bereits seit Jahren sind unsere Mitglieds-Betriebe sehr gut ausgelastet. Erfreulich ist auch die hohe Zahl der Lehrlinge, denen alle Möglichkeiten für eine erfolgreiche Berufs-Laufbahn offenstehen. Ich freue mich darauf, mich mit meiner Erfahrung in die kommenden Weichenstellung unserer Branche einbringen zu können“, blickt der neue Bundesberufsgruppensprecher BrM Thomas Forster optimistisch in die Zukunft seiner Branche.

www.brunnenmeister.at
www.wko.at | www.voebu.at



Das Sicherheitshandbuch informiert unter anderem über den korrekten Einsatz eines Brunnenkrans oder die persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz.



21st International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering

join us...where it all began

1925 veröffentlichte Karl Terzaghi in Wien „**Erdbaumechanik auf bodenphysikalischer Grundlage**“ – die Geburtsstunde der modernen Bodenmechanik. Zum 100-jährigen Jubiläum findet im Juni 2026 die 21. Internationale Konferenz für Bodenmechanik und Geotechnik (ICSMGE) in Wien statt. Die Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Erstmals organisiert die EFC eine Plenarsitzung zur Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks in der Bauindustrie.

Für die Tagung wurden beeindruckende 2.200 Beitragsanmeldungen aus aller Welt eingereicht – ein starkes Zeichen für die internationale Strahlkraft des Events! Wir erwarten über 2.000 Teilnehmer, die sich auf hochkarätige Vorträge, spannende Diskussionen und wertvolle Networking-Möglichkeiten freuen.

Unsere Fachausstellung, die Platz für rund 100 Aussteller bietet, ist bereits stark nachgefragt. Nutzen Sie die Chance, Ihr Unternehmen einem internationalen Fachpublikum zu präsentieren und wertvolle Kontakte zu knüpfen!

Zusätzlich bieten wir Ihnen eine Vielzahl an attraktiven Werbemöglichkeiten, um Ihr Unternehmen wirkungsvoll in Szene zu setzen.

Alle Details finden Sie auf unserer Webseite.

www.icsmge2026.org

Ich und das gesamte Organisationsteam freuen sich auf Ihr Interesse!




Prof. Helmut F. Schweiger
Kongressvorsitzender

Größtes Stadion Österreichs: Autarkie! Aber Wie?

Mag. Dr. Martin Bregar - Bohrfuchs GmbH



Abb. 1: Errichtung des Sondenfeldes

Das 1931 fertiggestellte und unter Denkmalschutz stehende Wiener Ernst-Happel-Stadion soll sich in das erste CO₂-neutrale und klimautarke Stadion Europas verwandeln. Dazu wurde eine der größten Aufdach-PV-Anlagen Wiens errichtet, die einen Jahresertrag von 4 GWh bringen soll.

Die Beheizung des Stadions sowie die Rasenheizung des Spielfeldes und der Trainingsplätze erfolgte bislang über einen Fernwärmeanschluss der Wien Energie. Zukünftig wird der Wärmebedarf von 7,25 GWh/a durch den Einsatz von Wärmepumpen abgedeckt, die mit Eigenstrom aus der PV-Anlage betrieben werden. Um eine größtmögliche Versorgungssicherheit zu gewährleisten, werden verschiedene Wärmequellen genutzt und der Schwerpunkt dabei auf geothermische Quellen gelegt. Ein Blick auf die Zahlen zeigt, dass auch hier eine Anlage der Superlative im Entstehen ist.

Erdwärmesonden

Das Erdwärmesondenfeld umfasst eine Fläche von 3 Fußballfeldern. In 270 Bohrungen von 150 m Tiefe wurden über 40 km an Duplexsonden eingebaut. Die Sonden versorgen Solewärmepumpen mit einer Gesamtleistung von 2,1 MW, die einen Jahresertrag

von 4,5 GWh liefern. Ein Spitzenertrag, der durch eine vollständige thermische Regeneration des Untergrundes in den Sommermonaten möglich wird. Die eingespeiste Wärme stammt aus mit PV-Strom betriebenen Grundwasserwärmepumpen. Um den Betrieb der Sportstätten möglichst kurz zu beeinträchtigen, wurden von der Bohrfuchs GmbH bis zu 14 Bohrgeräte gleichzeitig eingesetzt und die Arbeiten innerhalb von 9 Wochen fertiggestellt.

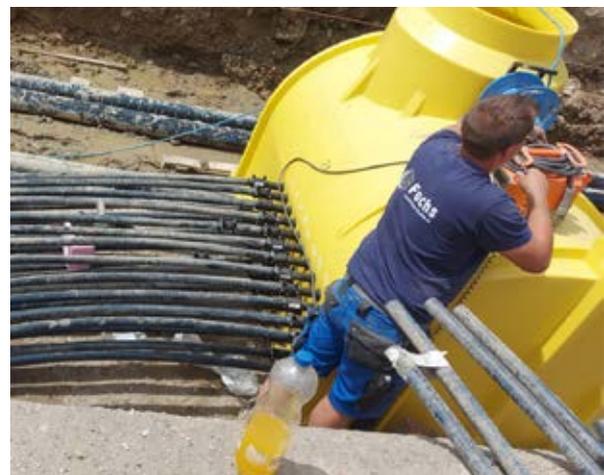


Abb. 2: Installation eines Verteilerschachtes

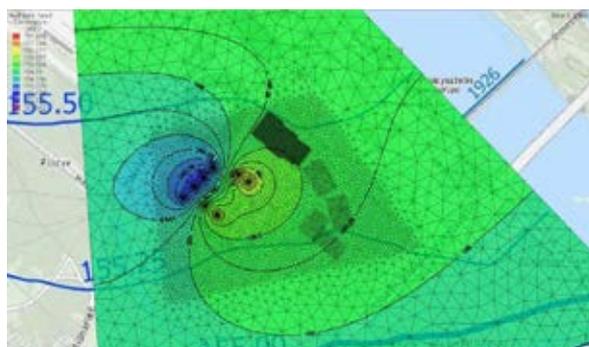


Bild 3: Darstellung der Veränderung des Grundwasserspiegels durch numerische Simulation.

Flachkollektor

Im Bereich von 4 Fußballfeldern wurde ein Flachkollektor errichtet, der in das System eingebunden ist und die Quelle für 435 kW Wärmepumpenleistung bildet. Eine sorgfältige geotechnische Planung stellt sicher, dass Bodenbewegungen durch Frost-/Tauwechsel verhindert werden.

Brunnenanlage

Die thermische Grundwassernutzung erfolgt durch 4 Brunnenpaare. Grundwasser wird mit einer Gesamtrate von 120 l/s entnommen und nach der thermischen Nutzung wieder rückgegeben. Damit kann eine Wärmepumpenleistung von 2,3 MW erzielt werden.

Im Sinne des Gewässerschutzes wurden bei der Projektplanung die hydraulischen und thermischen Auswirkungen auf Grundwasser und Boden durch numerische Simulation dargestellt. Dabei wurde das Zusammenspiel aller Anlagenteile betrachtet, um den wasserwirtschaftlichen Vorgaben zu entsprechen.



ANCHOR INSPECTOR

App-unterstützte Prüfung von VERPRESSANKERN

NEUE
Version

VÖBU

Vereinigung Österreichischer Bohr-, Brunnenbau- und
Spezialtiefbauunternehmungen

Kontakt

Ing. Thomas Pirkner | Wolfengasse 4/8 | 1010 Wien
Tel. +43 1 713 27 72 13 | Mobil +43 664 4517272
t.pirkner@voebu.at | www.voebu.at

Testen Sie
3 Anker
kostenlos



Laden im
App Store

Forschungsprojekt SaRAS - Beitrag zur Sicherheit und Zuverlässigkeit geankerter Konstruktionen

Dipl.-Ing. Dipl.-Ing. Dr.techn. Matthias J. REBHAN, BSc., Dipl.- Ing. Hans-Peter Daxer -
 Institut für Bodenmechanik, Grundbau und Numerische Geotechnik, TU Graz
 und das Konsortium SaRAS

Stützbauwerke und geankerte Konstruktionen prägen das Landschaftsbild in Österreich. Aufgrund der anspruchsvollen Topografie und der teils dichten Besiedlung sind derartige Konstruktionen erforderlich, um Verkehrsstrassen zu errichten sowie Einschnitte, Anschüttungen und die Sicherung von Hängen und Böschungen zu ermöglichen. Zudem kommen – abhängig vom Alter und Erhaltungszustand der Infrastruktur – im Rahmen von Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen häufig Verankerungen und Zugelemente zum Einsatz, um die Zuverlässigkeit der Konstruktionen langfristig zu gewährleisten. Zugelemente und geankerte Konstruktionen sind jedoch hinsichtlich ihrer Alterung und möglicher Schäden mit einer Vielzahl von Herausforderungen verbunden. Diese reichen von konstruktiven Schadensbildern über metallurgische Mangelerscheinungen bis hin zu geotechnischen Mängeln an der Konstruktion. Während konstruktive Schäden meist die (Beton-) Bauteile betreffen, können Korrosionsprozesse aus metallurgischer Sicht kritische Auswirkungen auf das Tragverhalten des gesamten Bauwerks haben. Zudem treten oftmals auch geotechnische und geologische Schäden auf, welche vor allem die Tragfähigkeit der Zugelemente sowie die Lasteinwirkung und die Entwässerung des Bauwerks betreffen.

Neben diesen Alterungseffekten, die mit zunehmendem Bauwerksalter zu erwarten sind, werden solche Bauwerke und deren Bauteile auch vermehrt durch klimawandelbedingte Effekte negativ beeinflusst. All dies stellt eine große Herausforderung für die Infrastruktur dar, gefährdet die Funktion und Zuverlässigkeit der Bauwerke und erfordert eine resiliente Konstruktionsweise, um eine zukunftsfähige und nachhaltige Verkehrsinfrastruktur zu gewährleisten.

Im Zuge des Forschungsprojektes SaRAS – Safety and Risk of Anchored Structures – werden Methoden und Ansätze untersucht, welche die Inspektion, Prüfung und Beurteilung geankerter Bauwerke verbessern sollen. Ziel ist es, neben einer umfassenden wissenschaftlichen Betrachtung auch praxisorientierte Ansätze und Vorgehensweisen abzuleiten, die von Bauwerkserhaltern und dem Prüfpersonal angewendet werden können. Der Fokus liegt dabei auf mess- und untersuchungstechnischen Methoden, um das Verhalten des Bauwerks sowie die Beanspruchung der Zugelemente zu erfassen und gleichzeitig Aussagen über den Einfluss von Schäden und Mängeln treffen zu können.



Abb. 1: Ankerwand im Bereich der Straße

Geankerte Konstruktionen und Zugelemente

Geankerte Konstruktionen mit Zugelementen stellen eine bewährte Konstruktionsform dar, die sowohl in der Vergangenheit als auch heute bei der Errichtung von Infrastrukturtrassen (vgl. Abb. 1 und Abb. 2) Anwendung finden. Neben Spritzbetonkonstruktionen mit Bodennägeln kommen dabei vor allem vorgespannte Verpressanker zum Einsatz – sowohl im Neubau als auch bei der Sanierung von Bestandsbauwerken.

Aufgrund ihrer Fähigkeit, große Zugkräfte in tragfähigen Boden einzuleiten und damit Baugrubensicherungen, Stützbauwerke und Brückenwiderlager zu verankern, stellen geankerte Konstruktionen mit Zugelementen in der Geotechnik häufig eine wirtschaftliche Ausführungsvariante dar. Im Laufe der geplanten Nutzungsdauer von bis zu 100 Jahren (vgl. [1]) erfordern derartige Bauwerke jedoch einen erhöhten Inspektions- und Instandhaltungsaufwand sowie zusätzliche finanzielle Aufwendungen, die zusammen mit einer umfassenden Planung (vgl. [2] & [3]) und Ausführung berücksichtigt werden müssen.

Zur Erfassung und Bewertung des Erhaltungszustands geankerter Konstruktionen kommen neben periodischen handnahen Kontrollen (vgl. [4]) zunehmend auch Sonderprüfungen (vgl. [5]) zur Anwendung. Ziel dieser Maßnahmen ist es, neben dem Zustand der Konstruktion selbst auch Veränderungen des Erhal-

tungszustands sowie mögliche Schäden an den Zugelementen zu erfassen und deren Einfluss auf die Sicherheit und Zuverlässigkeit zu beurteilen.

Die metallischen Zugglieder, ebenso wie das Bauwerk selbst, sind während ihrer Nutzungsdauer erheblichen äußeren Einflüssen ausgesetzt, was hohe Anforderungen an die Dauerhaftigkeit der Konstruktion stellt. Neben geotechnischen Schadensbildern spiegelt sich dies häufig in Form von Korrosionsschäden – insbesondere im Bereich des Ankerkopfes – in unterschiedlichen Ausprägungen wider. Die korrosionsbedingte Querschnittsverminderung kann zu einer Erhöhung der Spannungen und Dehnungen führen, wodurch die Tragfähigkeit der Zugelemente deutlich verringert wird. Die daraus resultierenden Auswirkungen, wie eine Reduktion der Vorspannkraft oder im Extremfall das Versagen des Zuggliedes bei Überschreiten der verringerten Tragfähigkeit, können sich wiederum negativ auf die Standsicherheit von geankerten Konstruktionen auswirken.

Aktuell existieren nur begrenzt Vorgaben bzw. Regelwerke, die eine Beurteilung der Auswirkungen von Schäden – im Speziellen jener an den Zugelementen – ermöglichen. Daher werden im Forschungsprojekt SaRAS neue Methoden und Ansätze untersucht, um den Zustand der Zugelemente besser zu erfassen, die Auswirkungen von Schadensbildern zu bewerten und einen rechnerischen Nachweis derartiger Problemstellungen zu ermöglichen.



Abb. 2: Ankerwand angrenzend an das Schienennetz

Prüfung und Inspektion

Wie andere Ingenieurbauwerke unterliegen auch geankerte Konstruktionen einer regelmäßigen Prüf- und Inspektionspflicht. Für Bauwerke im Aufgabenbereich von Infrastrukturbetreibern (ASFINAG, ÖBB und öffentliche Erhalter) sind diese Pflichten durch das ABGB (§1319a), weiteren gesetzliche Vorgaben wie dem Bundesstraßengesetz sowie den Richtlinien der FSV und internen Unternehmensvorgaben festgelegt.

Im Allgemeinen werden hierzu handnahe und visuelle Untersuchungen durchgeführt, welche periodisch von entsprechend geschultem Personal vorgenommen werden. Ziel ist es, mögliche Veränderungen am Bauwerk frühzeitig zu erkennen und damit ein rechtzeitiges Eingreifen zu ermöglichen. Bei fortschreitenden Schäden bzw. wenn die Auswirkungen dieser auf das Tragverhalten und die Sicherheit nicht eindeutig beurteilbar sind, werden zusätzlich Sonderprüfungen und vertiefte Untersuchungen durchgeführt. Dabei liegt der Fokus insbesondere auf dem Zustand des Ankerkopfes in Bezug auf Korrosion und mögliche Veränderungen der Ankerkraft.

Zur Bestimmung der aktuell anliegenden Ankerkraft können einerseits Kraftmesseinrichtungen am Ankerkopf installiert und andererseits Abhebekontrollen durchgeführt werden. Während Erstere den Vorteil einer periodischen Ablesung bieten, wird bei Abhebekontrollen die Ankerkraft zum Zeitpunkt der Prüfung unter Festlegung bestimmter Abhebekriterien ermittelt. Üblicherweise erfolgt die Abhebekontrolle mittels hydraulischer Pressen, identisch zu jenen für den Spannprozess, wobei dies mit entsprechendem Ressourcen- und Personaleinsatz verbunden ist.

Im Zuge des Forschungsprojekts SaRAS wurden mögliche Verbesserungen dieser Untersuchungsmethode erprobt und durch zusätzliche messtechnische Systeme erweitert und optimiert. Ein Beispiel hierzu ist die kontinuierliche Datenaufnahme, mit deren Hilfe aus einem geänderten Last-Verformungs-Verhalten eine Schadenzunahme abgeleitet werden kann. Zudem wurden Möglichkeiten zur Einbindung dynamischer Untersuchungen zur Bestimmung der Vorspannkraft (Eigenschwingungsanalyse der Litzen) auf ihre Anwendbarkeit und ihr Potential als Untersuchungs- und Monitoringlösung untersucht.

Nachbildung von Schadensbildern und Versagensmechanismen

Versagen einzelner Zugelemente wurde in Modellversuchen im Mittelmaßstab simuliert. Für diese Versuche kam eine Versuchsbox mit den Abmessungen von 1,0 m (Breite), 1,5 m (Höhe) und 3,0 m (Länge) zum Einsatz. Innerhalb der Versuchsbox wurde eine Stützkonstruktion aus neun einzelnen Stahlelementen im 3 x 3 Raster angeordnet, wobei die Stahlelemente sowohl horizontal als auch vertikal biegesteif miteinander verbunden sind. Als Hinterfüllungsmaterial wurde 4/8 Rundkornkies verwendet. Zur Vereinfachung des Herstellungsprozesses wurden die Zugelemente durch horizontale Aussteifungen ersetzt, die auf Trägern vor der Stützkonstruktion angebracht sind und – im Gegensatz zu Verpressankern – unter Druckbelastung arbeiten. Durch das Aufbringen eines Drehmoments kann jede der neun Aussteifungen einzeln vorgespannt werden. Die Simulation des Ankerversagens erfolgte durch das gezielte Lösen einzelner Aussteifungen. Die dadurch provozierte Lastumlagerung wurde mithilfe von neun Kraftmesszellen erfasst, die an der Kontaktfläche zwischen der Stützkonstruktion und den Aussteifungen installiert waren.

Abb. 3 zeigt den Versuchsaufbau während des Hinterfüllungsvorgangs. Die Achsen sind dabei von links nach rechts mit A bis C und die Aussteifungshorizonte von unten nach oben mit 1 bis 3 bezeichnet.



Abb. 3: Versuchsaufbau während der Hinterfüllung

Abb. 4 zeigt die Auswertung einer Simulation des Ankerversagens. Dargestellt ist die Stützkonstruktion aus den neun Stahlelementen, wobei das Bezeichnungsschema analog zu Abb. 3 verwendet wurde. Der ausgefallene Anker (B2) ist durch ein rotes X gekennzeichnet. Für die verbleibenden Anker sind sowohl die prozentuale als auch die absolute Lastzunahme infolge des Ankerausfalls angegeben. Die dargestellte Auswertung basiert auf einem Ausgangszustand, bei dem die Ankerreihen 1, 2 und 3 mit etwa 7 kN, 5 kN bzw. 2 kN vorgespannt wurden.

Es zeigt sich, dass das Versagen des zentralen Ankers B2 eine nahezu symmetrische Lastumlagerung zur Folge hat. Die größte prozentuale Zunahme tritt bei Anker B3 auf, der gegenüber seiner ursprünglichen Vorspannkraft von etwa 2 kN eine Erhöhung um 24% erfährt, was einer absoluten Zunahme von 0,52 kN entspricht. Absolut gesehen wird die größte Lastzunahme jedoch bei Anker A2 mit 0,95 kN verzeichnet, ausgehend von seiner Vorspannkraft von etwa 5 kN.

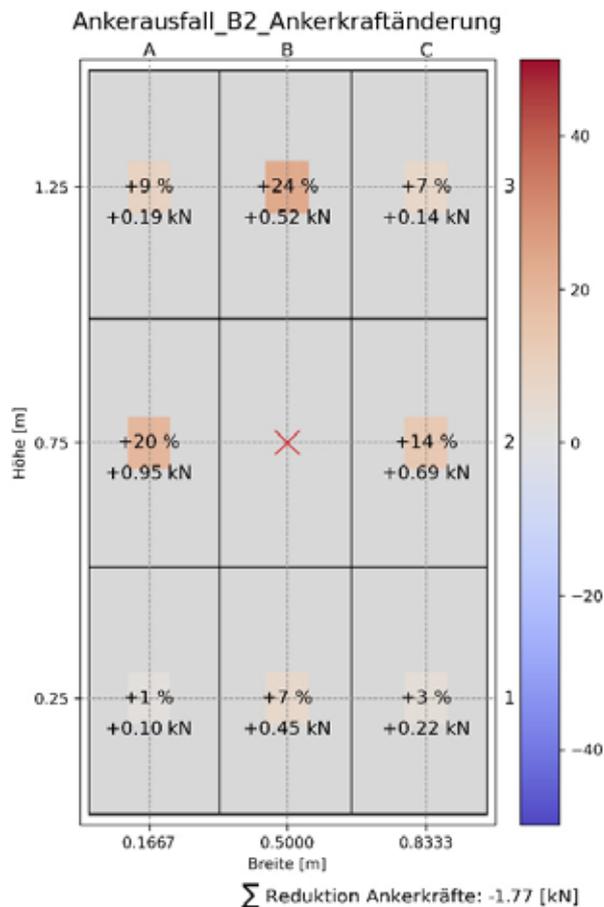


Abb. 4: Versagenssimulation des Ankers B2 [6]

Beurteilung, Befundung und Nachrechnung

Ziel der Bauwerksprüfungen und der Inspektionen ist es, unter Berücksichtigung bekannter Schadensbilder und Versagensmechanismen die Sicherheit der Konstruktion zu beurteilen. Voraussetzung dafür ist jedoch das Verständnis der Auswirkungen vorhandener Schäden sowie deren Bewertung im Hinblick auf ihr Gefährdungspotential.

Zur Unterstützung dieser Bewertung können unter anderem numerische Untersuchungen herangezogen werden, mit denen sich das Tragverhalten unter verschiedenen Schädigungsszenarien simulieren und kritische Zustände frühzeitig erkennen lassen.

Im Rahmen des Forschungsprojekts SaRAS wurden dreidimensionale Finite-Elemente-Analysen durchgeführt, um das Verhalten verankerter Stützbauwerke bei unterschiedlichen Ankerausfallszenarien zu untersuchen. Ein entsprechendes Finite-Elemente-Modell ist in Abb. 5 dargestellt. Die modellierte Ankerwand ist etwa 14,5 m hoch, gegenüber der Vertikalen um 15° geneigt und weist im numerischen Modell eine Breite von 25,0 m auf. Über die gesamte Wandfläche sind 25 Verpressanker verteilt, mit einer Freispielstrecke von 20,0 m und einer Verpressstrecke von 6,0 m.

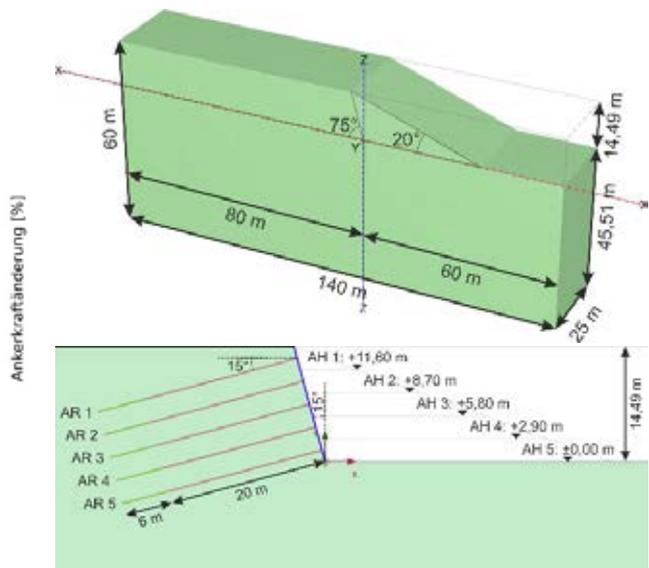


Abb. 5: Finite-Elemente-Modell; oben: Dreidimensionale Gesamtansicht; unten: Schnitt durch die Ankerlagen

Abb. 6 veranschaulicht exemplarisch, wie sich der Ausfall des zentralen Ankers auf die Biegebeanspruchung der Platte auswirkt. In diesem Fall führt der Ankerausfall lediglich zu einer geringen Veränderung der Biegebeanspruchung. Dies ist einerseits auf die dreidimensionale Lastumlagerung, andererseits auf

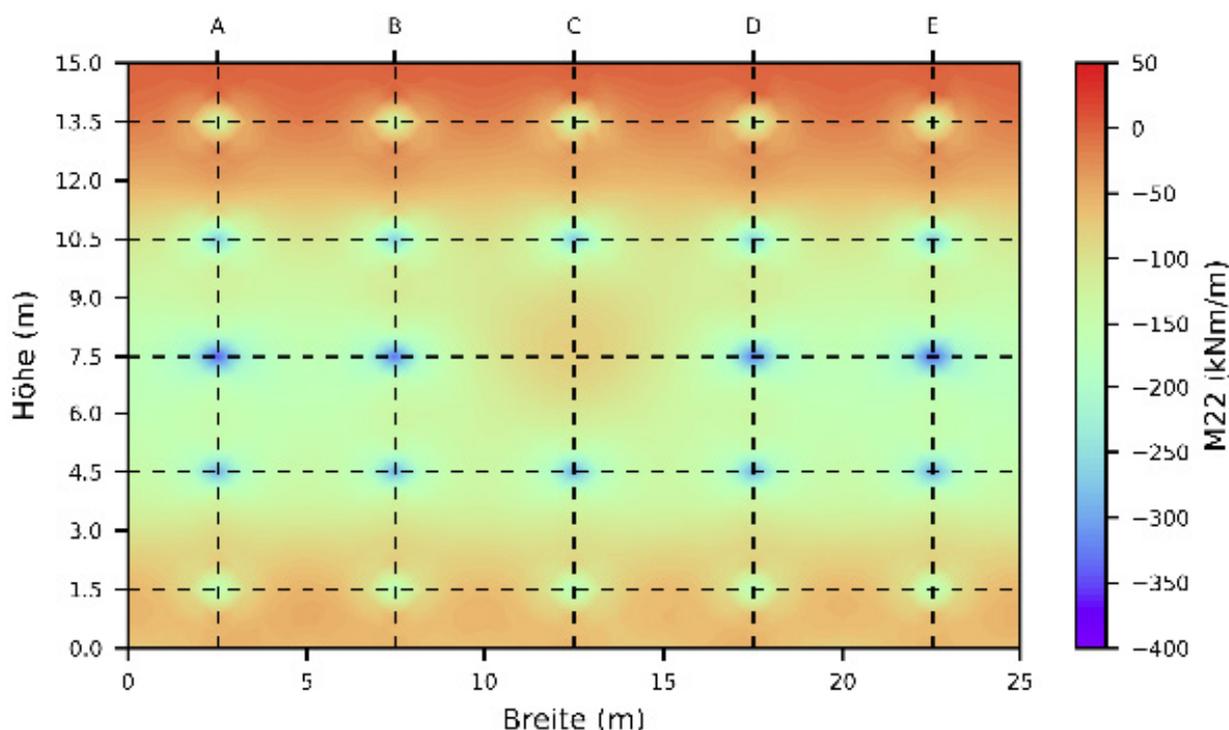


Abb. 6: Auswirkungen eines Ankerausfalls auf die Plattenschnittkräfte [7]

die infolge der Verformungen entstehende Gewölbebildung im dahinterliegenden Erdkörper zurückführen. Für die meist großzügig dimensionierten Betonbauteile und das in der Regel niedrige Lastniveau stellt der Ausfall eines Einzelankers daher üblicherweise kein gravierendes Problem dar (vgl. [7]).

Die vorangegangenen Ausführungen zur numerischen Betrachtung schadhafter Bauwerke und der Auswirkungen von Schäden auf geotechnische Konstruktionen verdeutlichen, dass sich mit dieser Methodik die Interaktion zwischen Bauwerk und Untergrund umfassend abbilden lässt. Dies setzt jedoch fundierte Kenntnisse sowohl im Bereich der Geotechnik – etwa zur Auswahl geeigneter Stoffgesetze – als auch im konstruktiven Ingenieurbau voraus, um beispielsweise schadensabhängige Materialmodelle zielgerichtet einsetzen zu können. Bei Bestandsbauwerken sind derartige Informationen jedoch oft nur eingeschränkt verfügbar oder deren Beschaffung würde mit hohen finanziellen und zeitlichen Aufwänden verbunden sein.

Aus diesem Grund wurde im Zuge des Projekts ein vereinfachter Ansatz entwickelt, der es ermöglichen soll, das Potential bestehender und schadhafter Bauwerke zu bewerten. Dabei kommen einfache rechnerische Modelle zur Anwendung, welche auf einfachen Methoden basieren und in der täglichen Ingenieurtaetigkeit weit verbreitet sind.

Der Ablauf dieses Verfahrens ist schematisch für die drei Bereiche der Geotechnik, des Betonbaus und der Ankertechnik in Abb. 7 dargestellt.

Im Bereich der Geotechnik soll das gesamte Bauwerk – beispielsweise im Rahmen eines Gesamtstabilitätsnachweises – betrachtet werden, während der Betonbau vereinfacht, ohne Berücksichtigung der Interaktion mit dem Untergrund, als punktgelagerte Platten modelliert wird. In beiden Betrachtungsweisen wird zunächst von einem ungeschädigten Zustand ausgegangen, um anschließend die Auswirkungen schadhafter Zugelemente zu simulieren. Auf diese Weise lässt sich mithilfe einfacher und nachvollziehbarer Methoden das Potential einer geschädigten, geankerten Konstruktion abbilden und die Auswirkungen auf die Verankerung sowie die Sicherheit des Bauwerks bewerten.

Sowohl die numerischen als auch die vorgestellten vereinfachten Ansätze verdeutlichen, dass die rechnerische und nachvollziehbare Beurteilung geankerter Konstruktionen mit einer Reihe von Problemstellungen verbunden ist.

Das Projekt SaRAS soll durch eine gezielte Aufarbeitung ein vertieftes Verständnis für die Anforderungen und Möglichkeiten bei der Beurteilung geankerter Konstruktionen vermitteln.

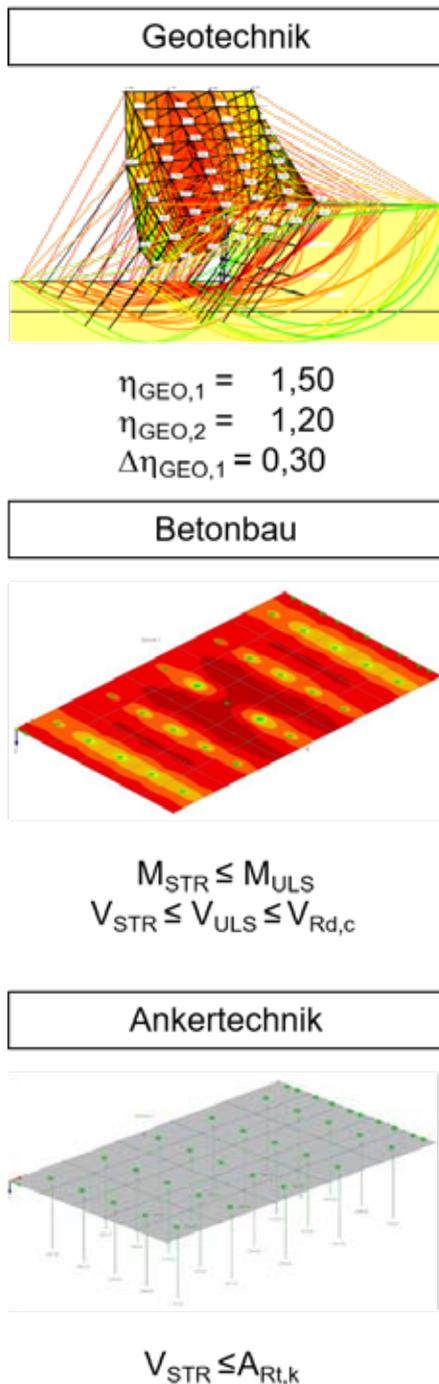


Abb. 7: Schematische Darstellung eines vereinfachten Konzeptes zur Beurteilung von Bestandsbauwerken

Zusammenfassung & Ausblick

In diesem Beitrag wurden Ergebnisse und Erkenntnisse des Forschungsprojekts SaRAS vorgestellt, welches sich mit der Beurteilung und der Sicherheit von geankerten Konstruktionen befasst.

Neben den Möglichkeiten zur versuchstechnischen und numerischen Nachbildung der Auswirkungen von Schäden an geankerten Konstruktionen wurde ein neuer, praxisnaher Ansatz vorgestellt, der eine vergleichbare und nachvollziehbare Bewertung des Bauwerkszustands ermöglichen soll.

Das Projekt befindet sich derzeit in der Abschlussphase, in der die entwickelten Ansätze validiert und vertieft untersucht werden. Ziel ist es, zum Projektende neben einer wissenschaftlichen Aufarbeitung auch eine praxisnahe Anwendung der Projektergebnisse zu ermöglichen.

Angesichts der fortschreitenden Alterung von Infrastrukturbauwerken – zu denen auch geankerte Konstruktionen zählen – sind derartige Untersuchungen und Entwicklungen notwendig, um deren Sicherheit und Verfügbarkeit langfristig zu gewährleisten. Dabei ist zu beachten, dass nicht nur die natürliche Alterung, sondern auch die Auswirkungen des Klimawandels einen zunehmenden Einfluss auf die Resilienz von Infrastrukturbauwerken haben werden.

Abschlussveranstaltung

Nach 3,5 Jahren intensiver Forschung wird das Projekt SaRAS mit Q3/2025 abgeschlossen. Um die gewonnenen Ergebnisse und Erkenntnisse der Öffentlichkeit vorzustellen und zu diskutieren, findet am 24.09.2025 eine Abschlussveranstaltung in Wien statt.



Die Teilnahme ist für VöBU Mitglieder kostenlos.

Literatur & Quellen

1. ÖNORM EN 1990, Eurocode - Grundlagen der Tragwerksplanung (konsolidierte Fassung), Austrian Standards International, Komitee 176, Wien, 2013-03-15
2. ÖNORM EN 1997-1, Eurocode 7 - Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln (konsolidierte Fassung), Austrian Standards International, Komitee 023, Wien, 2014-11-15
3. ÖNORM EN 1537, Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau - Verpressanker, Austrian Standards International, Komitee 023, Wien, 2015-10-15
4. RVS 13.03.21, Qualitätssicherung bauliche Erhaltung - Überwachung, Kontrolle und Prüfung von Kunstbauten - Geankerte Konstruktionen, Österreichische Forschungsgesellschaft Straße - Schiene - Verkehr (FSV), BR07, Wien, 2022-11-01
5. RVS Arbeitspapier Nr. 33, Sonderprüfmethoden für geankerte Konstruktionen und Zugelemente, Österreichische Forschungsgesellschaft Straße - Schiene - Verkehr (FSV), BR07, Wien, 2022-11-01
6. Flatscher G.O., Versuchstechnische Betrachtung zu Änderungen der Vorspannkraft bei geankerten Konstruktionen, Masterarbeit, Technische Universität Graz, Graz, 2025
7. Daxer H.-P., Rebhan M.J., Leo J., Felic H., Tschuchnigg F., Ober J. und Schlicke D., Berücksichtigung des konstruktiven Betonbaus bei der Bemessung, dem Entwurf und der Nachrechnung geotechnischer Bauwerke, 6. Grazer Betonkolloquium, Technische Universität Graz, 12.-13. September 2024



NEUBAUER ZT

Kalvarienbergstraße 76 – 78
8020 Graz
www.zt-neubauer.at
office-graz@zt-neubauer.at

Die NEUBauer ZT GmbH wurde 2023 durch die neuen Geschäftsführer Mag. Kubicek, DI Sumann und DI Hollerer übernommen. Sie verfügt über die Befugnisse für Technische Geologie aus Erdwissenschaften sowie Rohstoffgewinnung und Tunnelbau.

Als Nachfolger der Mag. Erhard Neubauer ZT GmbH unterstützen wir Sie seit mehr als 20 Jahren gerne mit Leistungen für:



Mag. Kubicek, DI Sumann, DI Hollerer

STABILE LÖSUNGEN - GEOTECHNIK

- Baugrunderkundung und -gutachten
- Geologisch/Geotechnische Baubegleitung
- Baugrubensicherung & Gründungskonzepte
- Felsicherung
- Rutschungssanierungen
- Spezialtiefbau



SAUBERE LÖSUNGEN - HYDROGEOLOGIE

- Planung Oberflächenentwässerung
- Wasserrechtliche Einreichungen
- Geologisch-hydrogeologische Baubegleitung
- Wasserrechtliche Bauaufsichten
- Schutzgebietsausweisungen für Quellen
- Grundwassermonitoring
- Machbarkeit oberflächennaher Geothermie
- Auslegung von Geothermie-Anlagen
- Thermal Response Tests
- Thermischen Auswirkung auf das Grundwasser



NACHHALTIGE LÖSUNGEN – ROHSTOFF

- Lagerstättenerkundung
- Abbauplanung
- Erstellung von Gewinnungsbetriebsplänen
- Beurteilung von Bergschäden
- Sanierungsplanung
- Deponieplanung
- Altlastenerhebung
- abfalltechnische Aufsicht gem. BAWPL
- Deponieaufsichten gem. DVO
- Begleitung bei Behördenverfahren



DURCHSCHLAGENDE LÖSUNGEN - TUNNELBAU

- Arbeiten im Berg
- Planung
- Untergrunderkundung
- Erstellung der geologisch – geotechnischen Prognosen
- Baubetreuung und Dokumentation



zt: Mitglied der Kammer der
Ziviltechniker:innen
Steiermark und Kärnten

Verantwortung Unabhängigkeit Qualität

Unser Unternehmen zeichnet sich durch die langjährige Erfahrung im Bereich der Baugrunderkundung und Bodengutachten, Hydrogeologie und Geothermie aus.

Wir bieten folgende Leistungen an:

Baugrunderkundung und Bodengutachten, Versickerung

- Ausschreibung und Dokumentation der Bodenaufschlussarbeiten
- Probennahme Laboruntersuchungen
- Erdstatische Berechnungen
- Empfehlungen zu Baugrubensicherung, Grundwasserhaltung
- Erstellung des Baugrundgutachtens, Bodengutachten
- Auslegung von Versickerungsanlagen

Hydrogeologie

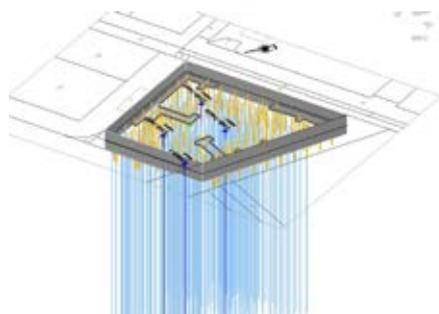
- Machbarkeitsuntersuchungen für Wasserversorgungsanlagen
- Ausführungsplanung, Ausschreibung und Bauüberwachung von Brunnenbauarbeiten
- Überwachung, Auswertung von Pumpversuchen
- Numerische Strömungs- und Transportmodellierung
- Abgrenzung von Schutz- und Schongebieten
- Hydrogeologisches Gutachten und Gutachten für wasserrechtliche Einreichprojekte

Wasser-Wasser Wärmepumpen

- Beurteilung des Nutzungspotenzials des Untergrundes
- Planung und Auslegung von Brunnen- und Sickeranlagen
- Berechnung der hydraulischen thermischen Auswirkungen
- Numerische thermische Modellierung der Ausbreitung der Wärme-/Kältefahne
- Erstellung der Einreichunterlagen

Erdwärmefahnen

- Planung und Auslegung der Fahnen
- Numerische Simulation des Wärmeentzuges und Anlagenverhaltens
- Erstellung der Einreichunterlagen



GEOL.at Ziviltechniker GmbH

Weidlinger Straße 14/3 3400 Klosterneuburg Austria

T + 43-2243-228 44 www.geol.at

Veranstaltungen 2025/26

Anmeldung und Infos: voebu.at



Herbst 2025

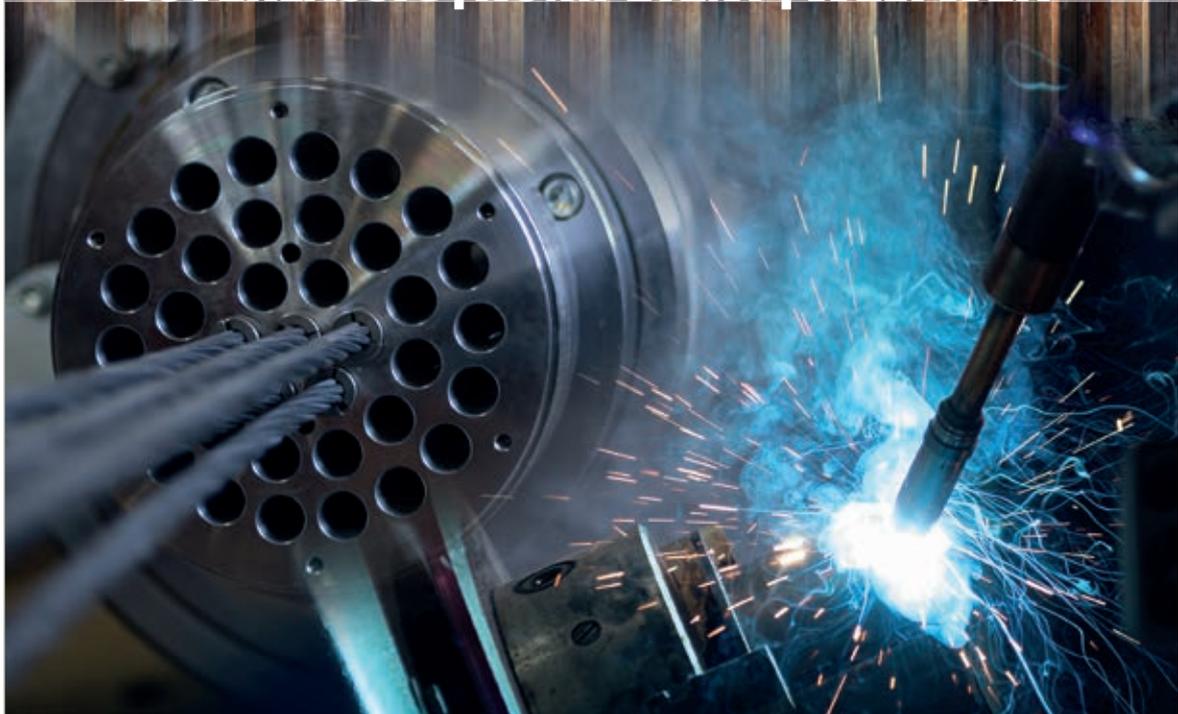
Datum	Veranstaltung	Ort	Veranstalter	Kurs
15.09. – 18.09.	Spritzbeton Düsenführerkurs	ZAB Erzberg, Eisenerz	VÖBU	F8/25
24.09.	FFG SARAS – Abschluss Workshop	1010, VÖBU 1.Stock	VÖBU	F9/25
25.09.	PFAHLVERFAHREN – Überblick mit Ausführungsbeispielen	1010, VÖBU 1.Stock	VÖBU	F10/25
16.10.	Bodenmechanik - Bodенlabor	TU Graz	VÖBU	F11/25
22.10.	Brunnenbau – Stand der Technik	BAU Akademie Steyregg	ÖVGW/VÖBU	F12/25
23.10.	14. OÖ Geotechniktag	BAU Akademie Steyregg	VÖBU / BAU Akademie	F13/25
13.11.	Spezialtiefbau im 3-Ländereck	BAU Akademie Hohenems	VÖBU / BAU Akademie	F14/25
27.11.	VÖBU Lions-Punschstand	Kärntnerstrasse / Himmelfortgasse	VÖBU	F15/25

Vorschau 2026

Datum	Veranstaltung	Ort	Veranstalter	Kurs
19.02.	Workshop Erdwärmesonden-Berechnung	1010 VÖBU 1. Stock	VÖBU	
23.02. – 13.03.	LAP "Brunnenbau und Grundbau"	Berufsschule Murrau	WKO BRM/VÖBU	
19.03.	Brunnenbau – Stand der Technik	BAU Akademie Innsbruck	ÖVGW/VÖBU	
bis 31.05.	Anmeldung zur Aufnahmeprüfung BOHRMEISTERKURS 2027/28	office@voebu.at	VÖBU	
14. - 19.06.	ICSMGE 2026	Austria Center Vienna	AGS, ÖGG, ÖIAV, VÖBU	

Anker | Nagel | Pfahl | Spannverfahren | Schalungsanker | Bewehrungstechnik | Gerätetechnik

ZUVERLÄSSIG | KOMPETENT | WELTWEIT



ANP-SYSTEMS – ein anerkannter Hersteller von Spann- & Ankertechnik

Wir liefern Litzen- und Stabanker, Fels- und Bodennägel, Mikropfähle sowie ein höchst effizientes, von uns entwickeltes Selbstbohr-Hohlstab-System für geotechnische Anwendungen. Einsatzmöglichkeiten bieten sich im Brücken-, Hoch- und Ingenieurbau, Spezialtiefbau und Tunnelbau sowie für die effizientere Verankerung von Windkraftanlagen bei unterschiedlichsten Bodenverhältnissen.

Wir produzieren mit modernster Fertigungstechnik und strengen Qualitätskontrollen; schnelle Lieferfähigkeit, zahlreiche bautechnische Zulassungen, kompetente Beratung und Support machen uns zu Ihrem zuverlässigen Partner – weltweit!



ANP-Systems GmbH
Christophorusstraße 12 | 5061 Elsbethen | Österreich
+43 662 253 253 14 | info@anp-systems.at

www.anp-systems.at



~~Absender:
VÖBU
Wolfengasse 4/8
A-1010 Wien~~

Ihre Interessensvertretung
.aus gutem GRUND

voebu.at