

Neues aus der Branche

Karriere im Spezialtiefbau 3

Bohrpfahlgründung für SGKK Turm 2 6

Gründung für den ACG-Tower 10

Erweiterung TIWAG
Innkraftwerkes Kirchbichl 13

Ihre Interessensvertretung
.aus gutem GRUND



Ing. Thomas Pirkner
Geschäftsführung

Inhalt

Neues aus der Branche

Karriere im Spezialtiefbau	3
Bohrpfahlgründung für SGKK Turm 2	6
Feinkörnige Böden- Bestimmung mittels SCPT	7
Gründung für den ACG-Tower	10
Erweiterung des TIWAG Innkraftwerkes Kirchbichl	13
Dokumentation - Claim Management News	14
Projekt GeoPLASMA-CE	18
Forschungsprojekt SIBS	22

In eigener Sache

ÄNDERUNGEN Bohrmeisterkurs 21/22	5
EFFC AGM Meeting Wien	16
Brunnenmeisterprüfung 2021	17
Veranstaltungen 2020	31
Wir stellen unsere Mitglieder vor	
Geotechnik Heiligenstadt gmbh	26
AM Baugeräte HandelsgmbH	28
Menard GmbH	27
Institut für Bodenmechanik, Grundbau und Numerische Geotechnik	29
TB für Geologie - Dr. Gert Furtmüller	30

Editorial

Liebe VÖBU-Mitglieder, liebe Interessenten,

Zum Start unserer zweijährigen Präsidentschaft der EFFC - European Federation of Foundation Contractors - konnten wir von 17.-19. Oktober unsere Partnerländer zur jährlichen Hauptversammlung nach Wien einladen. Im Zuge dieses Treffens wurde unser VÖBU Präsident Dipl. Ing. Andreas Körbler zum nächsten EFFC Präsidenten gewählt. (FOTO's siehe Seite 16)

Vom Anfang und vom Ende sprachen wir diesen Sommer mit Herrn Franz Stelzl von unserem Mitgliedsunternehmen Implenia. Er hat vor über 25 Jahren den von uns initiierten Baumeisterkurs (BMK) absolviert und ist in weiterer Folge dem Spezialtiefbau treu geblieben. Wir befragten ihn zu seinen Beweggründen, wie er – mit dem BMK – die Karriereleiter höher geklettert ist und warum er diesen immer noch für zeitgemäß hält. Natürlich kein Ende für den BMK, Herrn Stelzl aber wünschten wir nach dem Interview alles Gute für den Ruhestand, dorthin verabschiedet er sich in Kürze, aber lesen Sie selbst! Der **BMK** wird ab dem Jahr 2021/2022 „rundumernuert“ - einige Infos dazu finden Sie auf Seite 5!

Den Abschluss des erfolgreichen Forschungsprojekts SIBS -Sicherheitsbewertung bestehender Stützbauwerke - begingen wir im September mit einem großen Event. Nach drei Jahren Laufzeit ist das von uns mit der AIT und der TU Graz gegründete Konsortium nun wieder aufgelöst worden, der Abschlussbericht kann sich sehen lassen. Er liefert wesentliche Erkenntnisse zu den Bewertungsmethoden von Objektsicherheit und Funktionstüchtigkeit von Infrastrukturbauteilen. Diese können so, falls erforderlich, zeitgerecht saniert und Instand gehalten werden, damit unsere gemeinsame Sicherheit im Straßenverkehr gewährleistet ist, also

aus gutem GRUND!

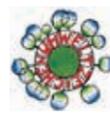
Ihr Thomas Pirkner

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

Offenlegung gemäß Mediengesetz § 25 Abs. 4 Das ab Juli 1998 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.



Karriere im Spezialtiefbau

Was wurde aus ...

Mag. Marlies Karger, VÖBU

Im Jahr 1977 hat die VÖBU den Österreichischen Bohrmeisterkurs aus der Taufe gehoben. Seit damals wurde der Kurs, der derzeit zwei Jahre dauert, 19 mal durchgeführt und fast 600 TeilnehmerInnen haben als geprüfte Bohrmeister den Kurs erfolgreich absolviert.

Man kann den Bohrmeisterkurs zurecht als Standardausbildung in Österreich bezeichnen, nachhaltige Entwicklung und Kommunikation in unserer Nischen-Zielgruppe war für uns als Vereinigung zwar einerseits leichter, aber dennoch harte Arbeit. In den letzten Monaten wurden mit und durch Mitglieder Veränderungen angeregt, so wurden genaue Lernziele, adaptierte Lerninhalte, aber auch neue Zugangsvoraussetzungen diskutiert. Wir nehmen das Thema auf und sprechen mit einem erfolgreichen Absolventen aus der Praxis, wir präsentieren Ihnen ein erstes Fazit:

Forum: Herr Stelzl, Sie haben 1994, also vor immerhin 25 Jahren, den Bohrmeisterkurs abgeschlossen. Warum haben Sie sich damals zu dieser Ausbildung entschlossen und wer hat Sie dazu gebracht?

Stelzl: Am stärksten hat mich hier sicher mein damaliger Vorgesetzter, Ing. Völkner bei Bilfinger Berger, beeinflusst. Er war Leiter der Abteilung Spezialtiefbau und hat mir die Ausbildung empfohlen, damit ich mein Wissen erweitern kann und als Unterstützung für meine weitere Karriere. Der Eigenantrieb ist natürlich schon auch wichtig, ich wollte weiterkommen und dazulernen, also quasi auf der Ausführerseite auch ein wenig „weg vom Dreck“ kommen. Der Plan ist aufgegangen. Bilfinger Berger war damals bereits Mitglied der VÖBU, daher war der Kontakt und die Anmeldung zum Bohrmeisterkurs unkompliziert.

Forum: Was waren damals in Ihrem beruflichen Umfeld die Herausforderungen und inwieweit hat Sie der Bohrmeisterkurs in Ihrer Tätigkeit unterstützt bzw. was wäre anders gewesen, wenn Sie den Kurs nicht besucht hätten?

Stelzl: Ich war vor meiner Tätigkeit in der Abteilung für Spezialtiefbau im Tunnelbau tätig, am Schluss als Partieführer. Das war mir persönlich zu einseitig, für mich versprach der Spezialtiefbau abwechslungsreicher und herausfordernder zu sein. Der Bohrmeisterkurs ist sehr praxisbezogen, insofern hat er mich in meiner täglichen Arbeit extrem unterstützt. Für alle die im Spezialtiefbau tätig sind bzw. in der Bohrwirtschaft liefert er punktgenaue Inhalte, egal ob es um die Bodenansprache geht oder die konkrete Technik beim Pfähle bohren, um einfache Beispiele zu nennen. Die Lehrenden waren damals (und sind dies



Franz Stelzl, 60, Hauptpolier Spezialtiefbau bei Implenia

auch heute noch, Anm. der Redaktion!) Geologen und Fachleute der TU, also die Experten auf dem Gebiet. Ich wäre heute nicht Polier, sondern vielleicht Maschinist, oder was ganz was anderes. Bei mir war das persönliche Interesse einfach da, der Kurs hat mir neue Möglichkeiten eröffnet, die ich genutzt habe bzw. hat er mich beruflich klar weiter gebracht.

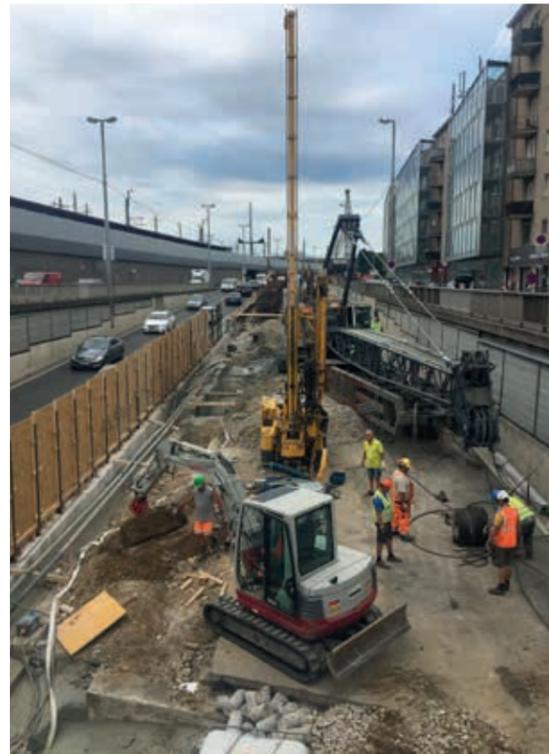
Forum: Unabhängig davon, was waren danach die nächsten großen Stationen in Ihrer beruflichen Laufbahn? Dem Thema Spezialtiefbau sind Sie treu geblieben?

Stelzl: Auf jeden Fall (lacht!), der Spezialtiefbau blieb seither spannend für mich. Die Baustellen wurden immer größer und die Aufgaben zunehmend komplexer, Bilfinger Berger ist im Unternehmen Implenia aufgegangen. Ich hatte immer einen sicheren Job und ich konnte meine Position im Spezialtiefbau absichern, eine fundierte Ausbildung und Offenheit für Neues war hier sicher hilfreich.

Forum: Welche Funktion bekleiden Sie heute genau? Welche Projekte betreuen Sie heute und worin sehen Sie die größten Herausforderungen für den Spezialtiefbau bzw. inwieweit sehen Sie hier die Relevanz des Bohrmeisterkurses heute?

Stelzl: Heute arbeite ich als Hauptpolier. Ich habe bei diversen Projekten mitgearbeitet, u.a bei der Erweiterung der U6, heute konkret am Schacht beim Matzleinsdorferplatz, der in Vorbereitung auf die Erweiterung der U2 umgebaut wird.

Im innerstädtischen Bereich, hier bin ich vorwiegend tätig, ist die größte Herausforderung sicher der Platzmangel. Gerade da, wo der Verkehr weiter funktionieren muss, bleibt für unsere Baustellen wenig Platz, das erschwert das Arbeiten mit den großen Maschinen. Auch der Zeitdruck ist enorm. Insofern ist die Relevanz des Bohrmeisterkurses mehr als gegeben, weil man über die fachlichen Details hinaus ein sehr gutes Verständnis für die Abläufe gewinnt, etwa wie Schlitzwände richtig errichtet werden. Je besser die Prozesse funktionieren, umso schneller kann man die Baustellen umsetzen.



Forum: Was müsste aus Ihrer Sicht überarbeitet werden, um dem Arbeitskräfte-Nachwuchs in der Geotechnik die entscheidenden Inhalte zu präsentieren? Trennt sich tatsächlich die Spreu vom Weizen in einem ohnehin engen Markt, wenn man eine Zutrittsbeschränkung einführt?

Stelzl: Natürlich sind z.B. die Geräte und Maschinen moderner geworden, das beeinflusst unsere Arbeit positiv, aber das Grundgerüst unserer Arbeit ist das gleiche geblieben. Die Frage stellt sich eher, woher wir guten Nachwuchs kriegen, die Jungen wollen heutzutage eher nine-to-five Bürojobs. (schmunzelt!). Neben aktuellen Inhalten ist es meiner Meinung nach wichtig, dass man den Nachwuchs auf den zunehmenden Stress durch Zeitdruck vorbereitet und ihre Qualifikation in diese Richtung optimiert. Die Bauzeitpläne werden immer knapper kalkuliert. Was dem Bohrmeisterkurs hilft, ist die verkürzte Durchlaufzeit von zwei Jahren.

Wir bewegen uns mit dem Spezialtiefbau in einem Nischenthema, also werden es z.B. Kanalbauer im Kurs schwieriger haben. Ob hier ein Zugangstest hilft, weiß ich nicht, die Voraussetzungen kann man vermutlich auch anders überprüfen. Wichtig finde ich, dass man hier Kandidaten bevorzugt, die auf Basis ihres Jobprofils den größten Nutzen daraus ziehen. Damit meine ich, dass man „Winterurlauber“, also Teilnehmer des Kurses, der vermutlich immer noch im Januar und Februar stattfindet, die in dieser Zeit einfach nicht ausgelastet sind, keinen Vortritt lässt, damit sie anderen nicht den Platz wegnehmen. Dies ist vor dem Hintergrund eines guten Betreuungsverhältnisses zu sehen, die Gruppen sollten wohl nicht größer als 25 Leute sein.

Forum: Welchen Rat geben Sie heute junge Kollegen bzw. was würden Sie jungen Geotechnikern empfehlen, wenn diese Sie um einen Karriere-Rat bitten würden bzw. ob sie diesen Kurs absolvieren sollen? Ist der Bohrmeisterkurs immer noch zeitgemäß? Welche Voraussetzungen müssen Ihrer Meinung nach junge Kollegen mitbringen, wenn diese sich zum Bohrmeisterkurs anmelden?

Stelzl: Für mich hat die Ausbildung am Markt immer noch einen sehr hohen Stellenwert. Modernisierung soll natürlich in einem vernünftigen Umfang umgesetzt werden.

Ein idealer Kandidat bringt einige Jahre Arbeitserfahrung mit und gesunden Hausverstand, der nimmt ja im Alter auch zu, also ab 25 macht die Ausbildung am meisten Sinn. Auch Absolventen der TU, die zwar sehr breit aber theoretischer ausgebildet sind, können sich meiner Meinung nach in dem Kurs viel mitnehmen. Da wiederhole ich mich gerne – der Praxisbezug in einer Gruppe von „gleichgesinnten“ Spezialtiefbauern ist enorm wertvoll, nicht lehrbuchmäßig und für mich immer noch das ausschlaggebendste Argument.

Forum: Was bringt Ihre nahe Zukunft?

Stelzl: Bei mir wartet der nächste Karriereschritt (lacht!), ich gehe in 4 Wochen in den wohlverdienten Ruhestand und mache Platz für die nächste Generation. Durch meinen privaten Bezug zur VÖBU bleibe ich dem Spezialtiefbau aber inhaltlich verbunden.

Vielen Dank für das Interview im Namen des gesamten VÖBU-Teams.

Bohrmeisterkurs 2021-2022

ACHTUNG: Neues Anmeldeprozedere!!!



- **ANMELDUNG/REGISTRIERUNG** bis spätestens Ende Mai 2020 unter vöbu.at/seminare
Die registrierten Kursteilnehmer bekommen einen Zugangscode und können sich damit für die Aufnahmeprüfung im Herbst vorbereiten
- **AUFNAHMEPRÜFUNG** findet im September/Oktober 2020 statt.
- Prüfungen im Grund- und Fachmodul in digitaler Form
- Prüfungsfragenkatalog frei einsehbar
- Grundmodul: 5 Wochen, Anfang Jänner, 1. Jahr (11.01.-12.02.2021)
- Fachmodul: 5 Wochen, Anfang Jänner, 2. Jahr (10.01.-11.02.2022)

Teilnehmer benötigen eigenen **Laptop oder Tablet!!**

Kursort: Bauakademie Oberösterreich Lachstatt 41, 4221 Steyregg
Quartieranmeldung unter www.lachstatthof.at



Bohrpfahlgründung für SGKK Turm 2

Dipl.-Ing. Markus Dolp, Bauer Spezialtiefbau Ges.m.b.H.

Am Engelbert-Weiß-Weg nördlich des Salzburger Hauptbahnhofes realisiert die Swietelsky Bau-gesellschaft m.b.H. im Auftrag der Salzburger Gebietskrankenkasse (SGKK) einen neunstöckigen Büroturm. Der SGKK Turm 2 entsteht in unmittelbarer Nähe zum Bestandsgebäude der Salzburger Gebietskrankenkasse und dabei direkt über der bestehenden Ausfahrtsrampe der Tiefgarage des Einkaufszentrums Forum 1. Zukünftig wird der Turm mittels Skyway an das Stammhaus angebunden



Pfahlherstellung mit einer BAUER BG 40 unter beengten Platzverhältnissen



Bauer BG 40 mit Service Gerät

Die BAUER Spezialtiefbau Ges.m.B.H. wurde von der Swietelsky Baugesellschaft m.b.H. mit der Ausarbeitung der Bohrpfahlstatik und der Herstellung der Tiefgründung beauftragt.

Der Baugrund besteht dabei aus einer oberflächen-nahen Anschüttung, sandigen Kiesen und dem instabilen Salzburger Seeton. Die Bauwerkslasten müssen daher mittels Großbohrpfählen in die darunterliegende tragfähige Moräne und in die ab ca. 42 m unter der Geländeoberkante anstehende Flysch Zone abgetragen werden.



Einbau eines Bewehrungskorbs und Nachverpress-Injektionsschläuchen

Die hausinterne Statik der Bauer Spezialtiefbau opti-mierte in unmittelbarer Abstimmung mit Geotechnikern und Tragwerksplanern das Pfahldesign.

Bei der Herstellung der 1.200 m Pfahlgründung mit einem Durchmesser von 1.180 mm bis in eine Tiefe von 50m kam eine BAUER BG 40 zum Einsatz. Während der Gründungsarbeiten musste die Zufahrt zur Tiefgarage des Einkaufszentrums Forum 1 jederzeit gewährleistet sein, sodass teilweise auf einer unter-stellten Tiefgaragendecke gearbeitet wurde. Eine besondere Herausforderung stellten die eingeschränkten Platzverhältnisse dar, auf die durch die Optimierung der Gerätekonfiguration und der Verfahrensabläufe optimal reagiert werden konnte.

Um die Pfahlmantel- und Pfahlsohlwiderstände zu verbessern, wurden Nachverpressarbeiten mittels Injektionsschläuchen durchgeführt. Über 8.800 m HDPE Injektionsschläuche wurden in den Gründungspfählen installiert.

Trotz schwieriger geologischer Randbedingungen und stark beengter Platzverhältnisse konnten die Bohrpfahlarbeiten Dank der hohen Flexibilität aller Projektbeteiligten kostensparend und termingerecht abgewickelt werden.

Feinkörnige Böden – ideal soils and microstructured soils

Bestimmung mittels SCPT (seismische Drucksondierung)

Mag. Dr. Michael Premstaller, Premstaller Geotechnik

Die Bestimmung des Steifemodules E_s von feinkörnigen Böden ist nach wie vor mit erheblichen Unsicherheiten behaftet. Traditionelle Methoden wie die Entnahme von Bodenproben und Labor-versuchen stören das Bodengefüge oft stark und führen zu unrichtigen Ergebnissen. Die Kombination von Drucksondierungen (CPT) und downhole-seismic-tests – als SCPT bezeichnet – führt zu erheblich exakteren Messwerten des Steifemodules E_s , was durch Rückrechnungen von Bauobjekten nachgewiesen werden konnte.

SCPT

Bei der Seismik-Drucksondierung wird zur klassischen Drucksondierspitze, welche den Spitzendruck q_c und die Mantelreibung f_r aufzeichnet, ein Seismik-Modul ergänzt. An diesem sind 2 Seismik-Aufnehmer im Ab-stand von 1 m angeordnet, welche an der Gelände-oberfläche mittels Hammerschlags ausgelöste Scherwellen registrieren. Aus der unterschiedlichen Laufzeit dieser beiden Scherwellen wird die Scherwellen-geschwindigkeit für diese Bodenschicht bestimmt.

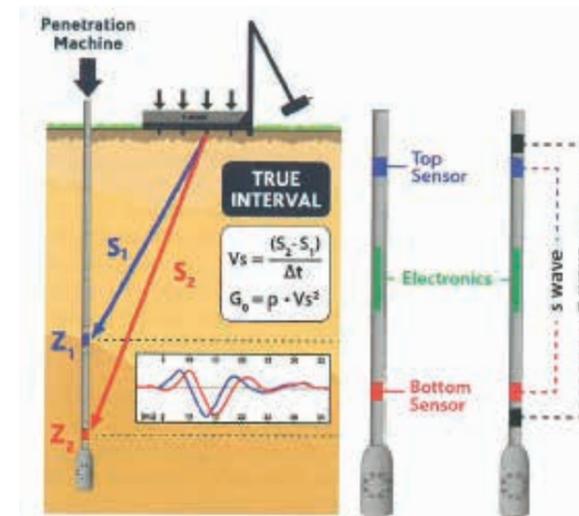


Fig. 4. Determination of shear wave velocity
Bild 4. Bestimmung der Scherwellengeschwindigkeit

Abbildung 1. System seismische Drucksondierung SCPT

Aus der Scherwellengeschwindigkeit kann mit der Gleichung $G_0 = \rho \cdot v_s^2$ der small strain shear modulus G_0 ermittelt werden. Empirisch wird der Steifemodul E_s mit 30 % des small strain shear modulus G_0 bestimmt.

Ideal soil – microstructured soil

Die Ableitung des Steifemodules E_s basiert auf dem Zusammenhang $E_s = \alpha \cdot q_c$ bzw. $E_s = \alpha \cdot (q_c - \sigma_{v0})$. Bei „idealen Böden“, welche keine Mikrostruktur aufweisen, führt dieser Ansatz zu realistischen Werten. Für „micro-structured soils“ ergeben die so ermittelten Steifemoduli E_s erfahrungsgemäß zu geringe Werte. Alternativ kann der Steifemodul E_s wie oben beschrieben mittels der Scherwellengeschwindigkeit v_s bestimmt werden.

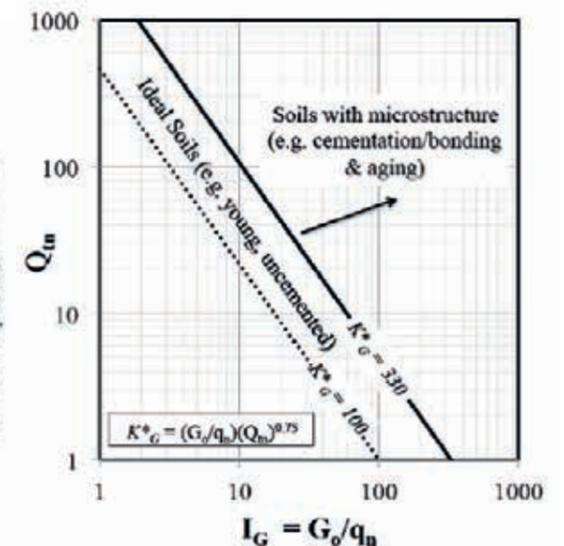


Abbildung 2. Q_{tn} - I_G Diagramm zur Identifizierung von Böden mit einer Mikrostruktur (nach Robertson)

Zur Beurteilung des Vorliegens einer Mikrostruktur wird der small strain rigidity index K^*G verwendet. Liegt dieser > 330 , so ist von einer maßgeblichen Mikrostruktur zu sprechen, welche das bodenmechanische Verhalten maßgeblich beeinflusst. Die Darstellung erfolgt im Q_{tn} - I_G Diagramm.

Beispiel eines Bodens mit Mikrostruktur (seismische Drucksondierung SCPT in Salzburg)

Am Beispiel des Salzburger Seetones wird exemplarisch die Identifikation einer Mikrostruktur aufgezeigt.

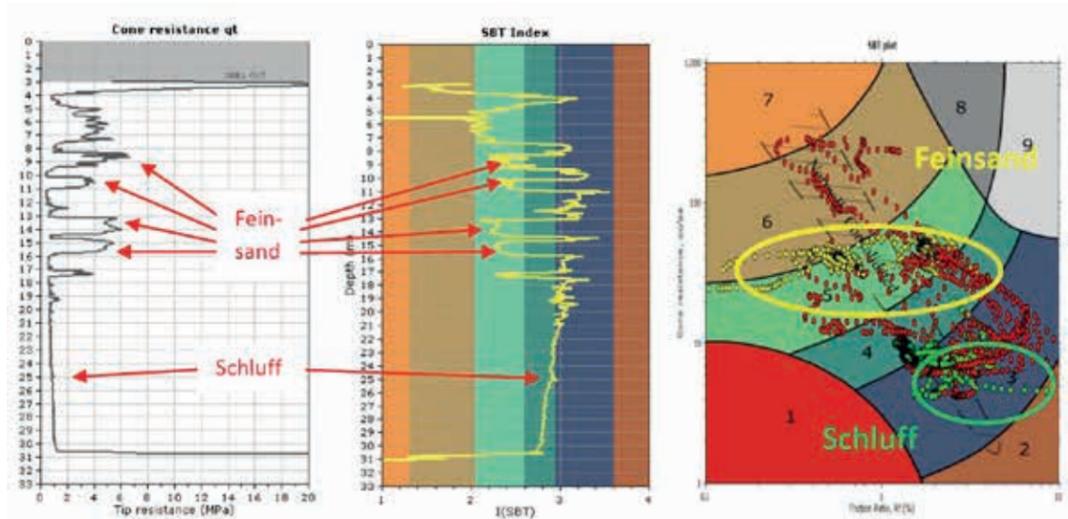


Abbildung 3. CPT Sondierprotokoll und SBT-Auswertung im Bereich der Stadt Salzburg

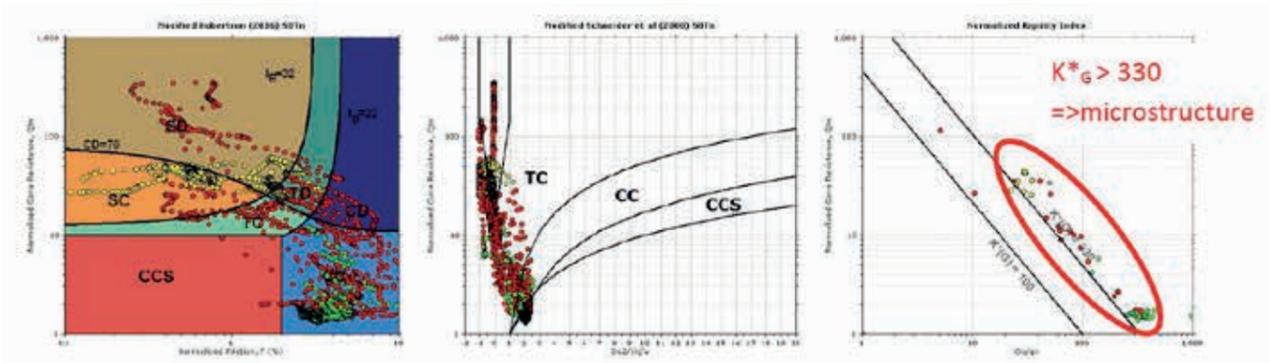
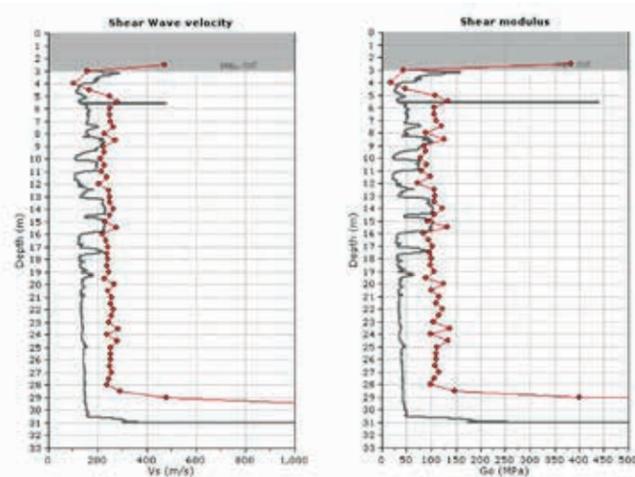


Abbildung 4. CPT Auswertung und Bestimmung des small strain rigidity index K^*_G (gelbe Punkte: feinsandiger Salzburg Seeton; grüne Punkte: schluffiger Salzburg Seeton)



Werte des small strain rigidity index K^*_G von deutlich > 330 zeigen, dass die hier vorliegenden Feinsande und Schluffe eine ausgeprägte Mikrostruktur aufweisen. Daher wird für die Bestimmung des Steifemodules E_s die Ableitung aus der Scherwellengeschwindigkeit empfohlen.

Abbildung 5. Scherwellengeschwindigkeit v_s und Schermodul G_0 (graue Linie: aus CPT berechnet, rote Linie: gemessen); infolge der Mikrostruktur sind die gemessenen Werte deutlich höhere

Mit einer gemessenen Scherwellengeschwindigkeit v_s von 200 m/s bis 250 m/s errechnet sich der Schermodul zu 80 MN/m² bis 120 MN/m². Somit ergibt sich bei einem Ansatz des Steifemodules E_s von 30 % des Schermodules G_0 ein Steifemodul von 25 MN/m² bis 35 MN/m².

Aus dem Vergleich mit Setzungsmessungen bei Bauwerken zeigte sich, dass diese Werte den realen Verhältnissen entsprechen. Bei den Steifemodulen E_s aus den „klassischen Methoden“ (Bodenprobenahme, Laborversuche) ergeben sich deutlich zu geringe Werte.

Dies liegt daran, dass es sich bei der Mikrostruktur nur um eine schwache Verklüftung der feinkörnigen Partikel handelt, welche bereits durch die Bodenprobenahme so gestört wird, dass die ermittelten Werte zu gering sind.

Bei der Bestimmung der Wellengeschwindigkeit mittels Seismik, einer zerstörungsfreien Prüfung, wird diese Struktur nicht gestört.

Zur Veranschaulichung dieser Mikrostruktur wurden Elektronenmikroskop-Fotos angefertigt.

Hier zeigt sich die Struktur des Schluffes, welcher vorwiegend blättchenförmig ausgebildet ist und eine verklüftete Flockenstruktur aufweist, wodurch ein hohlraumreiches Gefüge vorliegt. Diese fragile Struktur wird bei der Bodenprobenahme gestört, sodass die Bestimmung des Steifemodules E_s im Labor keine aussagekräftigen Werte liefert.

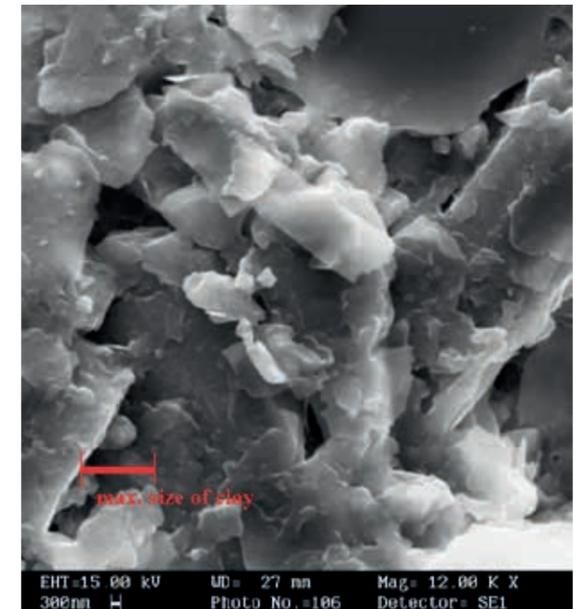


Abbildung 6. Elektronenmikroskop-Aufnahme vom Schluff des Salzburger Seetones

Die – verhältnismäßig – schwache Energie der Scherwelle ruft keine Veränderung der Gefügestruktur hervor. Daher kann die Scherwellengeschwindigkeit vs realitätsnah ermittelt werden.

Wussten Sie schon, ...
... dass die VöBU-Homepage überarbeitet wurde?

ACT-Spezialtiefbau

GmbH

Grundbau | Bohr- und Rammtechnik | Baugrubensicherung

info@act-spezialtiefbau.at
 [0660 / 571 0 571](tel:06605710571)
 www.act-spezialtiefbau.at

Wenn es um die Baugrubensicherung in Wien und Wien Umgebung geht, sind wir der richtige und kompetente Partner für Sie. Wir bieten die schnelle Lösung und Bestpreisgarantie! Seit 2005!

Gründung für den ACG-Tower

Erfolgreiche Abwicklung der Baugrubenumschließung durch die Züblin Spezialtiefbau

Eberhöfer Philipp, BSc, Züblin Spezialtiefbau Ges.m.b.H

Im 3. Wiener Gemeindebezirk, zwischen dem Business District Town-Town und dem Projekt TRIIIPLE, entsteht der neue AUSTRO TOWER. Ein Hochhausprojekt in welchem sich die beiden Unternehmen AUSTRO CONTROL und ASFINAG als Hauptmieter sehen dürfen. Der Bauplatz wird im Norden durch die A4, im Osten durch die Anschlussstelle der A23 (Knoten Prater), im Süden durch das Town-Town und im Westen durch das derzeit in Bau befindliche TRIIIPLE begrenzt.



Abbildung 1: Austro Tower inklusive dem Projekt TRIIIPLE (rechts im Bild); (c) ZOOMVP.AT

Der neue Austro Tower wird mit einer Höhe von ca. 135 m und insgesamt 38 oberirdischen Geschossen das höchste Gebäude des Areals und bietet den Unternehmen 28.000 m² Bürofläche, ein Konferenz- und Gastronomiezentrum und 225 Stellplätze, welche sich auf 4 Untergeschosse aufteilen.

Züblin Spezialtiefbau Ges.m.b.H. wurde als Sub-Unternehmer der Swietelsky Baugesellschaft mbH. mit der Ausführung der Baugrubenumschließung inklusive einer Grundwasserabsenkung im Herbst 2018 beauftragt.

Geologie des anstehenden Baugrundes:

Die Geologie des Baugrundes kann grob folgendermaßen dargestellt werden:

Schicht A:	Anschüttungen
Schicht B:	Sand / Schluff (Auböden)
Schicht C:	Kies (Quartär)
Schicht D:	Schluff / Ton (Miozän)
Schicht E:	Sand (Miozän)

Das Grundwasser befindet sich bei ca. -6,0m u GOK, unterhalb des 1. Grundwasserleiters befindet sich der 2. Grundwasserhorizont welcher gespannt ist. Das Druckniveau der gespannten Wässer variiert zwischen -5,9 und -6,0 m u. GOK.

Fundierung und Sicherung Wiener Hauptsammelkanal:

Im Zuge der Baugrubenumschließung musste der bestehende rechte Wiener Hauptsammler, welcher sich

© Züblin Spezialtiefbau

zwischen der Autobahn A4 und dem neuen Hochhausprojekt befindet, mittels Niederdruckinjektion gesichert werden um etwaige Setzungen zu minimieren und Schäden zu verhindern. Infolgedessen wurde durch den GU, der Swietelsky Baugesellschaft mbH, ein Monitoringsystem im Kanal installiert welches eine kontinuierliche Messung bzw. eine Kontrolle der Setzungen ermöglicht.

Schlitzwandlamellen als Tiefgründung:

Im Bereich des Hochhauses und der angrenzenden Tiefgaragen wurden insgesamt 90 Stück Schlitzwandlamellen als Tiefengründung hergestellt. Hierbei wurden Stahlstützen eingebaut, welche während des Aushubes, als temporäre Deckelstützung dienten.



Abbildung 2: Baugrube ACG-Tower; Schlitzwand- und Brunnenherstellung

Baugrubenumschließung mittels Schlitzwand:

Für die Errichtung des Hochhausprojektes war es erforderlich die gesamte Baugrube mit einer Schlitzwand (d= 800mm) zu umschließen, diese diente als Baugrubensicherung und auch als Abdichtung gegen das Grundwasser. Insgesamt wurden hierfür 6.700,00 m² an Schlitzwand der Anforderungsklasse A2 mit einer maximalen Tiefe von 28,0 m ausgeführt. Trotz einem engen Zeitplan und den zum Teil sehr beengten Platzverhältnissen konnte die Umschließung noch vor Jahreswechsel von der Züblin Spezialtiefbau Ges.m.b.H. fertiggestellt werden.

Insgesamt wurden hierbei 9.700,00 m² mit einer maximalen Tiefe von 34,0 Meter ausgeführt.

Grundwasserabsenkung und Wasserhaltung mittels Brunnen:

Zeitgleich zur Herstellung der Gründungselemente wurden innerhalb der Baugrubenumschließung insgesamt 16 Bohrbrunnen mit einem Durchmesser von DN640 und einer Tiefe von bis zu 33,0 m ausgeführt. Hierbei wurden 3 Bohrbrunnen als sogenannte Doppelstockbrunnen ausgeführt. Sowohl der 1. als auch der 2. Grundwasserhorizont wurden mithilfe dieser Brunnen entwässert bzw. abgesenkt.



Abbildung 3: Baugrube in Deckelbauweise; Stand der Arbeiten (September 2019)

Das abgepumpte Wasser wurde in ein Absetzbecken gefördert und anschließend in den Donaukanal gepumpt.

Durch aktive Einbringung bereits im Planungsprozess der Baugrube konnten schon im Vorfeld der Arbeiten gemeinsam mit dem Auftraggeber und Bauherren optimierte Ausführungen realisiert und mögliche Probleme in der Ausführung hintangehalten werden.

Hervorzuheben ist die außerordentlich gute Zusammenarbeit aller Projektbeteiligten, die durch ihre Kompetenz und ihr fachliches Knowhow dazu beigetragen haben, stets die optimalen Lösungen für das Gesamtprojekt zu finden.

Ausführungsmassen:

- ca. 210 m³ Niederdruckinjektion
- ca. 6.700 m² Schlitzwand DN 800 bis 28 m
- ca. 9.700 m² Schlitzwand DN 600 bis 34 m
- 16 Stk. Bohrbrunnen DN 640 bis 32m

Bauträger: Soravia Group GmbH
 Statik Baugrube: 3P Geotechnik ZT GmbH; KS Ingenieure ZT GmbH.
 Auftragnehmer: Swietelsky Baugesellschaft mbH.
 Ausführung Baugrube und Fundierung:
 ZÜBLIN Spezialtiefbau Ges.m.b.H.



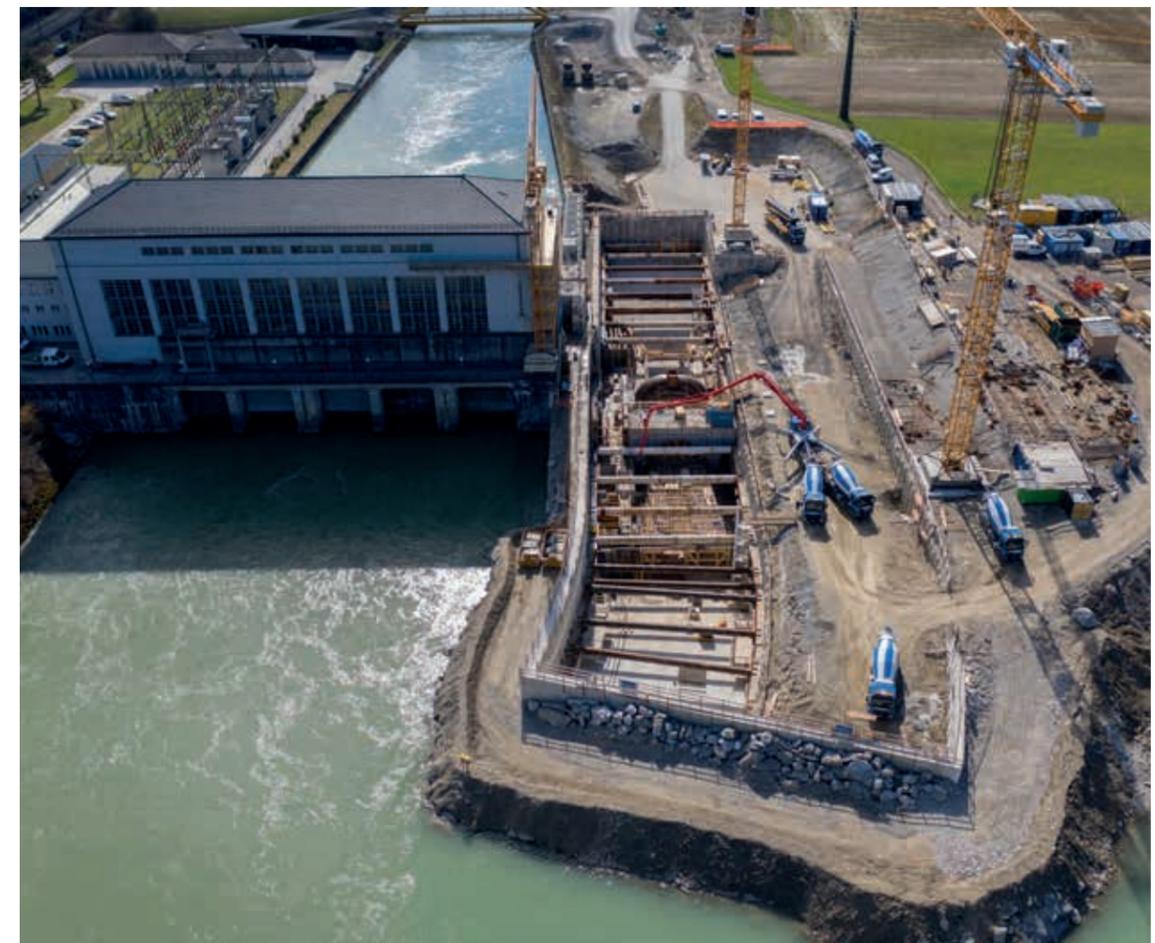
**HIRNBÖCK
STABAU**
www.SPUNDBOEHLE.at

KAUF / RÜCKKAUF / MIETE

TRADITION UND KOMPETENZ - DIE HIRNBÖCK STABAU GMBH

Erweiterung des TIWAG Innkraftwerkes Kirchbichl Aussteifung der Baugrube für das Krafthaus 2

Johann Klausner, HIRNBÖCK STABAU GMBH, Elixhausen



Die TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG betreibt an der Innschleife in Kirchbichl das Kraftwerk Kirchbichl, welches zwischen 1938 und 1941 als Laufkraftwerk errichtet wurde. Dieses wird derzeit im Zuge eines umfangreichen Bauprojektes mit einem Maschinensatz im neuen Krafthaus 2 und einem danebenliegenden Wehrfeld erweitert.

Mit den Baumeisterarbeiten wurde die Firma Ing. Hans Bodner, Baugesellschaft m.b.H. & Co KG, Kufstein beauftragt. Für die Errichtung des Krafthauses 2 wurde eine ca. 120 m lange, 20 m breite und bis zu 19 m tiefe Baugrube, welche durch ca. 30 m lange Bohrpfähle gesichert ist, hergestellt.

Die Lieferung der massiven Aussteifungen der Baugrube erfolgte durch die Firma Hirnböck Stabau GmbH, Elixhausen.

Die Aussteifung wurde mit insgesamt 26 Stahlrohren mit einem Außendurchmesser von 813 bis 1016 mm und einer Wanddicke von 12,5 bis 25 mm, sowie mit Rohrlängen von 16,9 bis 17,1 m ausgeführt. Die Stahlrohre wurden beidseitig mit eingeschweißten Steifenblechen und angeschweißten Kopfplatten ausgestattet. Die notwendigen Konsolen wurden mit Stahlträger HEA500 mit angeschweißten Konsolenblechen ausgeführt.

Als Auflagerträger wurden HEA200 geliefert. Die Gurtungsträger wurden mit HEB650 / HEB700 und HEB900, allesamt in Stahlgüte S355 bestückt.

Insgesamt hat die Hirnböck Stabau GmbH für die Aussteifung der Baugrube somit rund 325 to Stahlprofile mit Rückkaufoption an die Ing. Hans Bodner, Baugesellschaft m.b.H. & Co KG auf die Baustelle Kraftwerk Kirchbichl geliefert.

Dokumentation CLAIM MANAGEMENT NEWS

Bmstr Dipl.-Ing. Wolf Plettenbacher MBA, Dipl.-Ing. Kathrin Schawer CEnv, MIEMA, CONSPEED BAUMANAGEMENT GMBH

Mit der Qualität der Dokumentation steht und fällt die Durchsetzbarkeit vieler Forderungen. Während die rechtliche Aufbereitung noch lange nach Beendigung einer Leistung vorgenommen werden kann, müssen die Grundlagen für die spätere Aufbereitung während der Bauausführung geschaffen werden.¹

Die Dokumentation ist in der ÖN B 2110 angeführt. Demnach sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

6.2.7 Dokumentation

6.2.7.1 Allgemeines

Vorkommnisse (Tatsachen, Anordnungen und getroffene Maßnahmen), welche die Ausführung der Leistung oder deren Abrechnung wesentlich beeinflussen sowie Feststellungen, die zu einem späteren Zeitpunkt nicht mehr getroffen werden können, sind nachweislich festzuhalten.

Die Vertragspartner sind verpflichtet, an einer gemeinsamen Dokumentation mitzuwirken. Die Dokumentation allein stellt kein Anerkenntnis einer Forderung dar. Von einem Vertragspartner ausnahmsweise allein vorgenommene Dokumentationen sind dem anderen ehestens nachweislich zu übergeben. Diese gelten vom Vertragspartner als bestätigt, wenn er nicht innerhalb von 14 Tagen ab dem Tag der Übergabe schriftlich Einspruch erhoben hat. Im Falle eines Einspruches ist umgehend eine einvernehmliche Klarstellung der beanspruchten Dokumentationen anzustreben.²

Zusammenfassend kann daher festgestellt werden, dass Vorkommnisse, welche die Abrechnung beeinflussen, nachweislich festzuhalten sind.

In Bezug auf Bauablaufstörungen ist in der ÖN B 2110 nicht eindeutig ausgeführt, ob es sich ausschließlich um die Ursache der Störung handelt, die zu dokumentieren ist, oder ob nicht ebenso die Auswirkungen dieser Störungen im Detail vom AN als Grundlage einer späteren Forderung zu dokumentieren sind.

Der Dokumentation des Bau-Ist kommt große Bedeutung zu. Damit dem AN die Durchsetzung seiner Ansprüche gelingt, eventuell auch die Leistungsfrist entsprechend zu erstecken ist, und daher auch die Verzugsfolgen (Schadenersatz, Pönale) entfallen, sind entsprechende Nachweise, was aus der AG-Sphäre an Störungen resultiert hat und welche Auswirkungen sie auf den Bauablauf hatten, von entscheidender Bedeutung.¹

Jeder **Vertragspartner** trägt grundsätzlich **seine Kosten der vertragsgemäßen Dokumentation**.²

Laut Rechnungshof sollten zusätzliche oder geänderte Leistungen und deren Anspruchsvoraussetzungen dokumentiert werden.³

Die **Dokumentation** ist eine der **wesentlichen Anspruchsvoraussetzungen** aus Punkt 7.4.1 der ÖN B 2110. Insbesondere bei der Beurteilung der Prüfbarkeit einer MKF für eine Leistungsstörung darf eine Dokumentation nicht fehlen.

Dabei gilt es so zu dokumentieren, dass sich auch ein Dritter ein Bild von den Ursachen und Auswirkungen der Leistungsabweichungen machen kann. Nicht nur die Ursachen, sondern auch die Folgen von Leistungsabweichungen sind zu dokumentieren.⁴

Ferner dient die Dokumentation dem Zweck, „Grundlagen zur Geltendmachung von Mehrkostenforderungen des AN im Falle von Leistungsabweichungen [zu schaffen], aber [sie dient] auch der Feststellung bestimmter Vorkommnisse und Umstände, die den AG zur Geltendmachung von Schadenersatz-, Pönale- oder Gewährleistungsansprüchen berechtigen“.⁴

Als Dokumentationsmittel stehen den Vertragspartnern zur Verfügung (Auswahl):

- Der Bauvertrag mit **allen** Beilagen (auch vorvertraglichen Versionen)
- Baubuch, Bautagesberichte und Regieberichte
- Gutachten, Versuche und Beweissicherungen
- Terminpläne
- Termin-, Kosten-, Stunden-Soll-Ist-Vergleiche.

Routinedokumentation

Teil der Routinedokumentation sind jedenfalls die vertraglich und normativ bedungenen Dokumentationsmittel.

Das wichtigste Dokumentationsmittel ist der **Bautagesbericht**. **Er stellt ein probates Beweismittel vor Gericht dar**. Die Führung von Bautagesberichten muss nicht gesondert vertraglich vereinbart werden. Durch

die Vereinbarung der ÖN B 2110 gelten die Rechte und Pflichten aus der Führung von Bautagesberichten als festgelegt.

Die Dokumentation kann gem. ÖNORM B 2110 in einem Baubuch oder in Bautagesberichten erfolgen.

Lt ÖN B 2110 Pkt. 6.2.7.2.2 werden in den **Bautagesbericht alle wichtigen, die vertragliche Leistung betreffenden Tatsachen** (z.B. Wetterverhältnisse, Arbeiterstand, Leistungsfortschritt) fortlaufend festgehalten.

Feststellungen, die zu einem späteren Zeitpunkt nicht mehr getroffen werden können, sind nachweislich festzuhalten. Einen wesentlichen Anteil daran hat natürlich die Fotodokumentation. Die Verbindung von Eintragungen in den Bautagesbericht mit einem Nachweis in Form einer Fotodokumentation in Verbindung mit der Mitteilung an den AG schafft oft schon einen ausreichenden Überblick.

In den Fachnormen wie zum Beispiel der Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau die ÖN EN 1537 für Verpressanker oder die ÖN EN 12699 für Verdrängungspfähle finden sich Angaben für die Dokumentation, welche für die jeweiligen Leistungen notwendig ist. So ist bspw. bei Rüttelpfählen die Leistungsaufnahme, die Amplitude, die Frequenz und die Eindringrate zu dokumentieren. Dies gilt der Feststellung, ob die Baugrundverhältnisse mit den für den Entwurf und die Bemessung zugrunde gelegten Annahmen übereinstimmen.⁵

Nachweis für eine Leistungsstörung

Der Polier oder Vorarbeiter kann heutzutage eine Leistungsstörung (beispielsweise eine fehlende Vorleistung) eventuell mit einem handelsüblichen Smartphone fotografieren und schon im nächsten Moment per SMS oder E-Mail an den AG oder seinen Vertreter senden. Die Stehzeiten der Partie oder andere Auswirkungen der Leistungsstörung werden dann ins Bautagesberichtsbuch eingetragen. **Die oft vertretene Meinung, dass die Störungsdokumentation und deren Auswirkungen dem AN unzumutbar sind, geht damit ins Leere.**

Primäre Ursachen und Auswirkungen von Leistungsabweichungen, wie beispielsweise

- fehlende Vorleistung und die damit verbundenen Stehzeiten oder Umsetzungsvorgang

- fehlende Entscheidung des AG und die damit verbundene Bauverzögerung können mit der Routinedokumentation ohne unverhältnismäßige Schwierigkeiten dokumentiert werden.

Die Dokumentation der primären Auswirkung, wie etwa der Umstellvorgang beim Linienbaulos, ist zwar möglich, es dürfte jedoch manchmal gar nicht oder nur mit unverhältnismäßig großem Aufwand machbar sein, den Einarbeitungseffekt zu dokumentieren. Natürlich ist das möglich, wenn es ungestörte gleichartige Bereiche als Eichstrecke gibt und dieser Bereich mit den Arbeiten des gestörten Bereiches vergleichbar sind.

Ist die Ursache der Leistungsstörung und deren primäre Auswirkung dokumentiert, wird es möglich sein, die sekundären Auswirkungen der Leistungsstörungen zu schätzen. Daher sollte es auch mit der Routinedokumentation leicht möglich sein, die meisten Ursachen und Auswirkungen von Leistungsstörungen zu dokumentieren.

Sehr oft werden die Leistungsstörungen einfach in Regie dokumentiert. Bei dieser Methode werden oftmals Mehrkosten mittels Regieleistungen hergeleitet. Es wird dabei die Leistungsstörung in Regie gemeinsam zwischen AN und AG dokumentiert. Der Lohnanteil der entsprechenden Leistungspositionen wird dann in Abzug gebracht.

Mit dieser Methode können auf einfache Weise Einzelstörungsnachweise laufend auf der Baustelle dokumentiert und deren Auswirkungen dargestellt werden.

ZUSAMMENFASSUNG:

Dokumentation dient einerseits dem AN als Grundlage zur Geltendmachung von Mehrkostenforderungen und andererseits dem AG zur Geltendmachung von z.B. Schadenersatzansprüchen. Lt. ÖN B 2110 sind die Vorkommnisse, welche die Ausführung der Leistung oder deren Abrechnung wesentlich beeinflussen, durch die angeführte Routinedokumentation nachweislich festzuhalten. Allerdings ist bspw. die Dokumentation einer Bauablaufstörung nicht eindeutig ausgeführt. Wobei wesentliche Ursachen von Störungen ohne größeren Aufwand in der Dokumentation festgehalten werden können und darauf aufbauend die Auswirkungen, wenn nicht dokumentiert, zumindest abgeleitet werden können.

Literatur: ¹ Kropik, Bauvertrags- und Nachtragsmanagement 2014, ² ÖN B 2110 Allgemeine Vertragsbestimmung für Bauleistungen, 2013, ³ Rechnungshof, Wiener Linien – 3. Ausbauphase U1 und U2 Wien 7/2016, ⁴ Müller/Stempkowski, Handbuch Claim-Management 2015, ⁵ Kodek, Plettenbacher, Draskovits, Kolm; Mehrkosten beim Bauvertrag, 2017, ⁶ ÖN EN 12699 Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau – Verdrängungspfähle 2016

EFFC AGM Meeting Wien von 17. – 19. 10. 2019



Der Vorbereitungskurs für die Brunnenmeisterprüfung 2021 beginnt Mitte Oktober 2020

Die 450 Unterrichtseinheiten gliedern sich in 3 Vortragstage von Donnerstag bis Samstag in 14-tägigem Abstand. Im Vorfeld unmittelbar vor den schriftlichen Prüfungsteilen im Modul 1 und Modul 2 wird es jeweils eine wöchentliche Lehreinheit geben. Der Kurs wird Mitte Mai 2021 enden. Ziel dieses Vorbereitungskurses ist die Befähigungsprüfung zum Brunnenmeisterkurs.

Als Kursort hat sich seit Jahren die Bauakademie Steiermark in Übelbach (Gleinalmstraße 73, 8124 Übelbach) bewährt. Für den Praxisteil wird auch an einem Wochenende in der Berufsschule Murau (Heiligenstatt 10, 8850 Murau) vorgetragen.

Die Anmeldung zu den Kursen erfolgt ausschließlich über die VÖBU unter www.voebu.at/Seminare. Die Kosten dafür sind abhängig von den beigebrachten Zeugnissen.

Die Skripten für diesen Vorbereitungskurs werden über eine Lernplattform zur Verfügung gestellt und müssen selbstständig von den Kursteilnehmern ausgedruckt und in den Kurs mitgebracht werden. Sämtliche Zugangscodes werden zu Kursbeginn bekannt gegeben.

Über die Homepage der Brunnenmeister kann unter <http://www.brunnenmeister.at/index.php/ausbildung/brunnenmeister> eine Orientierungsrichtlinie vom letzten Vorbereitungskurs heruntergeladen werden.

Die mündliche Befähigungsprüfung zum Brunnenmeister erfolgt an der Meisterprüfungsstelle der Wirtschaftskammer Steiermark im Juni/Juli 2021.

Auskünfte über den Kursablauf erteilt auch **BRM DI Peter Dielacher** unter **0664/9134248**



Brunnenmeisterabschlussklasse 2017 © VÖBU

Wussten Sie schon, ...

... dass von der WKO und der VÖBU ein Sicherheitshandbuch für den Bohr-, Brunnenbau und Spezialtiefbau ausgearbeitet wird?

Projekt GeoPLASMA-CE

Neu Impulse für die Erdwärmenutzung in Österreich und Zentraleuropa durch das Interreg Central Europe

Mag. Gregor Götzl, Geologische Bundesanstalt

Die Nutzung der oberflächennahen Geothermie, oft auch als „Erdwärme“ bezeichnet, für Heizen, Kühlen und zur saisonalen Speicherung von Überschusswärme besitzt ein hohes Potenzial in Österreich und Europa. Dennoch ist bislang der Anteil der Erdwärme in der erneuerbaren Wärmeversorgung von ca. 2%, sowohl in Österreich als auch auf europäischer Ebene, äußerst gering. Wie die aktuell geführten Klimadebatten zeigen, steht Europa in den kommenden Dekaden ein Umbau des Energiesektors bevor, in welchem die Bereitstellung von Raumwärme und Kühlung einen Anteil von fast 30% am Gesamtenergieverbrauch einnimmt (vgl. Studie Heat Roadmap). Die 2018 veröffentlichte „Clean Energy for all Europeans“ Initiative der EU Kommission sieht eine Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger von derzeit 19,5% auf 32% sowie eine Erhöhung der Energieeffizienz auf 32,5% bis 2030 vor. In vielen Zukunftsszenarien werden Wärmepumpen unterstützte Klimatisierungskonzepte eine zentrale Bedeutung zugeschrieben. Dies äußert sich bereits an einem signifikanten Wachstum des europäischen Absatzmarkts an Wärmepumpen (Zunahme des Absatzes im Jahr 2018 ca. 12%), an dem die Erdwärme bislang jedoch nicht im gleichen Maße partizipiert.

Das EU Interreg Projekt GeoPLASMA-CE (Juli 2016 bis September 2019) setzte sich daher zum Ziel, die effiziente und nachhaltige Anwendung der Erdwärme in Zentraleuropa zu unterstützen, wobei auf die Technologien Erdwärmesonde und Grundwasser Wärmepumpe fokussiert worden ist. Die wichtigsten Ergebnisse des Projekts stellen ein gemeinsames Web Portal für die Nutzung der Erdwärme in Zentraleuropa, ein gemeinsames Positionspapier zur Forcierung der Erdwärme sowie gemeinsame Standards zur Erhebung, Darstellung und Bewirtschaftung von Ressourcen dar. Alle Ergebnisse des Projekts können auf dem Portal <https://portal.geo plasma-ce.eu/> abgerufen werden.

Der Erdwärmemarkt in Europa

Die Nutzung der Erdwärme in Europa besitzt sehr unterschiedliche Charakteristika. Pionierländer wie Schweden, die Schweiz aber auch Österreich besitzen lange eine gute Marktdurchdringung, insbesondere Schweden, das eine Dichte von 55 Anlagen pro 1000 Einwohner aufweist. Österreich ist mit durchschnitt-

lich 12,4 Anlagen pro 1000 Einwohner immer noch im europäischen Spitzenfeld und liegt deutlich vor Deutschland (4,7 Anlagen pro 1000 Einwohner). Was jedoch Schweden sowie auch andere skandinavische Pionierländer mit Österreich verbindet ist eine sukzessive Stagnierung des Absatzmarkts mit Zuwachsraten unter +5% (siehe Abbildung 1). In anderen EU Staaten hingegen ist ein deutlicher Aufschwung mit Wachstumsraten deutlich über +5% zu beobachten. Die Benelux Staaten erleben bereits seit einigen Jahren einen deutlichen Zuwachs der Erdwärme mit Raten über +10% pro Jahr aufgrund des Trends im Einfamilienhausbereichs weg vom Gas hin zur Wärmepumpe. Auch im östlichen Zentraleuropa, insbesondere in Polen (+12,5%) und Tschechien (+15%) sind deutliche Zuwächse zu verzeichnen. Hier findet eine Substitution der Kohle durch die Wärmepumpe statt. Besonders erfreulich sind auch signifikante Zuwächse in klimatisch wärmeren Ländern wie Italien (+6,1%), Portugal (+8,3%) und Spanien (+8,4%). Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass im Jahr 2018 in Europa über 1,9 Mio. Erdwärme Anlagen installiert wurden und die jährliche Zuwachsrate derzeit im Schnitt etwa 6% beträgt. Die ist gleichbedeutend mit einer jährlichen Wärmeproduktion von ca. 27 TWh, der Umfang Kältegewinnung ist bislang leider noch nicht bekannt.

GeoPLASMA-CE – Eine erfolgreiche Kooperation zwischen Österreich, Deutschland, Polen, Tschechien, Slowakei und Slowenien

Das Projekt EU Interreg Central Europe Projekt GeoPLASMA-CE wurde unter Leitung der Geologischen Bundesanstalt (Österreich) im Zeitraum Juli 2016 bis September 2019 in Zusammenarbeit der geologischen Dienste der involvierten Länder mit der AGH Universität Krakow (Polen), dem Bundesverband Geothermie (Deutschland), den KMUs GeoENERGIE Konzept GmbH und GiGa infosystems (beide Deutschland) und der Stadtverwaltung von Ljubljana (Slowenien) durchgeführt. GeoPLASMA-CE konzentrierte sich auf 6 Pilotgebiete in Zentraleuropa, den Regionen Vogtland – Westböhmen (Deutschland, Tschechien), Wałbrzych – Broumov (Polen, Tschechien), Krakow (Polen), Wien,



GeoPLASMA-CE Ausbauszenarien der Erdwärme in Europa bis 2030. Die Angabe der Effizienzsteigerung beruht auf einer angenommenen mittleren Jahresarbeitszahl Luft basierter Wärmepumpen von 3 und Erdwärme basierter Wärmepumpen von 4.

Abbildung 2: EU-Liga Oberflächennahe Geothermie 2018

Quelle: EGEC-Marktbericht 2018 für 22 EU-Mitgliedstaaten

Rang	Installierte Anlagen (pro 1.000 Einwohner)	Zuwachs (Installationen 2018/ Bestand 2017)
#1	Schweden (55,0)	Bulgarien (+100 %)
#2	Finnland (21,5)	Belgien (+21,2 %)
#3	Estland (12,7)	Luxemburg (+17,3 %)
#4	Österreich (12,4)	Tschechien (+15,0 %)
#5	Dänemark (11,3)	Polen (+12,5 %)
#6	Slowenien (5,7)	Estland (+12,4 %)
#7	Deutschland (4,7)	Niederlande (+10,4 %)
#8	Niederlande (3,5)	Litauen (+10,2 %)
#9	Frankreich (2,4)	Großbritannien (+9,2 %)
#10	Litauen (2,0)	Spanien (+8,4 %)
#11	Polen (1,4)	Portugal (+8,3 %)
#12	Luxemburg (1,3)	Finnland (+6,8 %)
#13	Bulgarien (1,2)	Deutschland (+6,6 %)
#14	Belgien (1,2)	Italien (+6,1 %)
#15	Tschechien (1,1)	Irland (+5,5 %)
#16	Irland (0,9)	Österreich (+5,1 %)
#17	Slowakei (0,7)	Slowenien (+4,8 %)
#18	Großbritannien (0,5)	Schweden (+4,3 %)
#19	Ungarn (0,2)	Ungarn (+4,0 %)
#20	Italien (0,2)	Slowakei (+3,4 %)
#21	Portugal (0,1)	Dänemark (+3,3 %)
#22	Spanien (-0,1)	Frankreich (+2,1 %)
Durchschnitt: 7,9		Durchschnitt: +6,3 %

Übersicht der GeoPLASMA-CE Pilotgebiete.

Bratislava – Hainburg und Ljubljana. Vier der sechs Pilotgebiete haben urbanen Charakter, die Hälfte aller Gebiete sind zudem länderübergreifend. Die Zielsetzung von GeoPLASMA-CE bestand in der Förderung nachhaltiger und effizienter Erdwärmenutzungen in Zentraleuropa durch Transfer und Harmonisierung von Wissen, gemeinsamen Strategien und dem Aufbau gemeinsamer Produkte. Im Rahmen des Projekts wurden Arbeiten zur Harmonisierung von Methoden zur Erhebung und Bewertung von Potenzialen und Nutzungseinschränkungen ausgearbeitet, die in den Pilotgebieten umgesetzt und getestet wurden.



Die EU Erdwärmeliga: Auswertung der Anlagendichte und jährlichen Zuwachsrate installierter Erdwärmeeinrichtungen in 22 EU Staaten. Datengrundlage: EGEC Markt Bericht 2018.



Das GeoPLASMA-CE Web Informationssystem – mit drei Klicks zur Standortabfrage.

Darüber hinaus beschäftige sich GeoPLASMA-CE mit modernen Bewirtschaftungsansätzen der Erdwärme zur Steigerung der Nachhaltigkeit und Effizienz sowie mit gemeinsamen Qualitätskriterien, die auf einem zyklischen Bewirtschaftungsansatz beruhen. Im Zentrum dieses Bewirtschaftungskreislaufes stehen webbasierte Informationssysteme, die in weiterer Folge zu E-Government Lösungen ausgebaut werden sollen und somit eine elektronisch unterstützte Kommunikation zwischen Werber und Behörden ermöglichen sollen. Im Rahmen von GeoPLASMA-CE wurde zu diesem Zweck ein gemeinsames Web Portal (<https://portal.geoplasma-ce.eu/>) aufgebaut. Neben technischen Produkten beschäftigte sich das Projekt auch mit Strategien zur Förderung des Ausbaus der Erdwärme in Europa. Die gemeinsame Strategie wurde im Rahmen eines GeoPLASMA-CE Positionspapiers veröffentlicht. Alle Ergebnisse des Projekts können auf dem GeoPLASMA-CE Web Portal abgerufen werden.

Die GeoPLASMA-CE Zielindikatoren für 2030 zur Steigerung der Energieeffizienz

Die Dekarbonisierung des Wärmemarkts in Europa wird gemäß der Studie Heat Roadmap Europe zu einem wesentlichen Teil durch den Einsatz der Wärmepumpen ermöglicht werden. Seit über einem Jahrzehnt wird der Wärmepumpen Markt von Luftbasierten Systemen dominiert. Derzeit beträgt der Anteil der Erdwärme noch 21%. Aufgrund des deutlich geringeren Zuwachses an neu installierten Erdwärmeeinheiten droht der Anteil der Erdwärme in den kommenden Jahren deutlich zu sinken. Die geringere Jahresarbeitszahl Luft basierter Systeme ist, abhängig von den aktuellen Strompreisen, zwar für den einzel-

nen Konsumenten kaum zu spüren, führt aber auf europäischer Ebene zu Mehrinvestitionen in die Bereitstellung elektrischer Kapazitäten sowie in den Ausbau von Netzen. Aus diesem Grund wurden im Rahmen von GeoPLASMA-CE Zielindikatoren für den Ausbau der Erdwärme bis 2030 definiert, um die resultierende Effizienzsteigerung des Wärmesektors ohne Komfortverlust bei Anwender/Innen zu demonstrieren: Die Studie Heat Roadmap Europe gibt einen Ausbaupfad der Wärmepumpe bis 2050 vor um einen Dekarbonisierungsgrad von über 80% im Wärme- und Kältesektor zu erzielen. Bei einer linearen Erfüllung dieses Pfades soll im Jahr 2030 Wärme im Umfang von ca. 420 TWh auf europäischer Ebene mittels Wärmepumpen bereitgestellt werden. Bei einer Erhöhung des Anteils der Erdwärme im europäischen Wärmepumpenmarkt von derzeit 21% auf 50% würden im Jahr 2030 ca. 210 TWh auf Anwendungen der Erdwärme entfallen, was wiederum eine Steigerung des gegenwärtigen Markts um nahezu 700% in den kommenden 10 Jahren bedeuten würde. Die Erfüllung dieses Zielwerts führt auf europäischer Ebene zu einer Effizienzsteigerung von +14% im Hinblick auf den Strombedarf im Wärmepumpen unterstützten Wärmesektor.

Um eine Trendwende im europäischen Erdwärmemarkt zu ermöglichen, wurden sechs wesentliche Hürden identifiziert, die überwunden werden müssen: (1) Komplexe und heterogene gesetzliche Rahmenbedingungen; (2) Hohe Investitionskosten; (3) Geringe öffentliche Wahrnehmung und ausbaufähige Unterstützung; (4) Eingeschränkter Zugang zu Informationen; (5) Eingeschränkter Zugang zu qualifizierten Dienstleistungen; (6) Fehlender Zugang zu umfangreichen Marktzahlen.

Zur Beseitigung dieser Hürden, wurde ein gemeinsamer Maßnahmenkatalog entworfen, der im GeoPLASMA-CE Positionspapier veröffentlicht wurde. Die wichtigsten empfohlenen Maßnahmen umfassen Verfahrenserleichterungen für Kleinanlagen im Genehmigungsprozess, die Umsetzung des One-Stop-Shop Prinzips in allen EU Staaten, die Einführung von E-Government im Genehmigungs- und Überwachungsprozess, Anreize für langfristige Investitionen sowie Steuererleichterungen für effiziente Wärme- und Kälteanwendungen, den Aufbau zielgerichteter Interessensplattformen für die Erdwärme auf europäischer und nationaler Ebene sowie Verbesserungen in der Registrierung von Erdwärmeeinheiten. Der GeoPLASMA-CE Maßnahmenkatalog wurde im Rahmen einer internationalen Konferenz in Brüssel (Shallow Geothermal Energy Days) von 24. bis 25. September vorgestellt und diskutiert. Aufgrund der hohen Zustimmung wird der Shallow Geothermal Energy Day im kommenden Jahr wiederholt.

Das GeoPLASMA-CE Web Portal in Österreich unterstützt die Vernetzung und Erstinformation

„Mit drei Klicks zur Erstinformation“ lautete die Vorgabe an die Firma GiGa info systems, die das GeoPLASMA-CE Web Portal zur Erdwärmeeinheit erstellte. Das Web Portal steht in Österreich für Wien und die Region Hainburg – Kittsee als Prototyp zur Verfügung. Das Portal setzt sich aus drei wesentlichen Elementen zusammen: Einer Startseite mit allgemeinen Informationen zur Erdwärme, einem Informationssystem für eine standortbezogene Erstauskunft zu Anwendungsmöglichkeiten der Erdwärme sowie einer interaktiven Vernetzungsplattform.

Die Standortabfrage liefert mehr als 20 unterschiedliche Kennwerte zu Potenzialen und Einschränkungen für die Anwendung von Erdwärmesonden und thermischen Grundwasser Nutzungen in einer handlichen Berichtsform, die als PDF Datei gespeichert werden kann. Die Auswahl und Berechnung der Parameter erfolgte unter gleichen Herangehensweisen in den sechs involvierten Ländern. Besonderes Augenmerk wurde auf Kennwerte gelegt, die leicht verständlich sind und eine hilfreiche Erstauskunft geben. So werden zum Beispiel thermische Grundwasserpotenziale in flächenspezifischen Energieeinheiten (kWh/m²/Jahr) für unterschiedliche Anwendungszwecke ausgegeben. Hierdurch kann sofort ermittelt werden, ob der an einem Grundstück bestehende Wärmebedarf durch die vor Ort verfügbaren Grundwasser Ressourcen gedeckt werden kann. Im Rahmen von GeoPLASMA-CE wurden auch neue Kennwerte definiert, die bislang noch nicht in österreichischen Informationssystemen zur Verfügung gestanden sind. Als Beispiel ist die Prognose der mittleren Bodentemperatur in verschiedenen Tiefenintervallen zwischen 50 und 200 Meter unter Gelände anzuführen. Dieser Parameter unterstützt die Dimensionierung von Erdwärmesonden mit Hilfe von Standard Planungssoftware.

Das GeoPLASMA-CE Wissensportal stellt eine interaktive Vernetzungsplattform dar, in der sich Nutzer/Innen aktiv einbringen können.

Das Wissensportal beinhaltet eine „Gelbe Seiten“ Funktion, in der sich Firmen und Spezialisten registrieren können, eine Sammlung weiterführender Literatur zur Nutzung der Erdwärme sowie einen Veranstaltungskalender. Diese Funktionen können nach einmaliger Registrierung beim Portal aktiv genutzt werden.

Link zum Web Portal:
<https://portal.geoplasma-ce.eu/>

Wie geht es nach GeoPLASMA-CE weiter?

Interreg Central Europe hat im Rahmen von GeoPLASMA-CE die Erstellung eines Prototyps für ein modernes Web Informationssystem für die Nutzung der Erdwärme in Österreich finanziert. Der Quellcode des Web Portals wurde zudem publiziert und das Portal wird gerne für eine Adaptierung bzw. Weiterentwicklung zur Vernetzung und Informationsbereitstellung in anderen Regionen Österreichs zur Verfügung gestellt.

Im Rahmen des Projekts wurde zudem auch ein Maßnahmenkatalog für einen Ausbau der Erdwärme erarbeitet, den es gilt in den nächsten Jahren umzusetzen. Der im Jahr 2019 gegründete Verein Geothermie Österreich (www.geothermie-oesterreich.at) stellt neben der Geologischen Bundesanstalt einen wichtigen Träger für die Umsetzung des Maßnahmenkatalogs in Österreich dar. Zur Erhöhung der Sichtbarkeit der Erdwärme in Österreich wurde mit dem ersten „Wiener Erdwärmetag“ am 2. Oktober an der Geologischen Bundesanstalt ein wichtiger Schritt gesetzt. Über 50 Teilnehmer/Innen konnten sich über aktuelle Entwicklungen der Erdwärmeeinheit in Wien informieren und beteiligten sich an einer ausgedehnten Diskussion über Maßnahmen zur Förderung dieser Technologie.

Das GeoPLASMA-CE Web Portal steht allen Interessenten kostenlos zur Verfügung. Wir möchten daher alle Leser/Innen ermutigen dieses Portal aktiv zu nutzen und weiter zu empfehlen.



Literaturnachweis
Paardekooper, S., Lund, R. S., Mathiesen, B. V., Chang, M., Petersen, U. R., Grundahl, L., Persson, U. (2018). Heat Roadmap Austria: Quantifying the Impact of Low-Carbon Heating and Cooling Roadmaps.
Clean energy for all Europeans: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union/clean-energy-all-europeans>

„Sicherheitsbewertung bestehender Stützbauwerke“ Forschungsprojekt SIBS

Forschungsgruppe Projekt SIBS
Matthias J. Rebhan, Institut für Bodenmechanik, Grundbau und Numerische Geotechnik

Die Zustandsbewertung von bestehenden Bauwerken stellt nach wie vor eine sehr anspruchsvolle Aufgabe an die Forschung und an die Bauwirtschaft dar. Durch das steigende Bauwerksalter sind davon auch viele geotechnische Bauwerke betroffen, welche eine Weiter- bzw. Neuentwicklung von Untersuchungs- und Beurteilungsmethoden für spezifische Problemstellungen erfordern. Aus diesem Grund wurde 2016 von der VÖBU ein FFG-Branchenprojekt mit dem Namen SIBS „Sicherheitsbewertung bestehender Stützbauwerke“ gestartet. Im Rahmen des Projektes wurden mögliche Schäden, ihre Ursachen, Möglichkeiten zur Untersuchung und Feststellung sowie deren Behebung erforscht. Das Projekt wurde Mitte des Jahres 2019 abgeschlossen.

Projektpartner

Neben der VÖBU als Projektwerber sind unter anderem universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sowie Materialprüfanstalten und Ingenieurbüros beteiligt:

- 1  AIT - Austrian Institute of Technology
- 2  burtscher consulting GmbH
- 3  Institut für Ingenieurgeodäsie und Messsysteme
- 4  Institut für Bodenmechanik, Grundbau und Numerische Geotechnik
- 5  Institut für elektronische Sensorsysteme

Forschungsinhalte

Im Rahmen des Forschungsprojekts SIBS wurden interdisziplinäre Fragestellungen zu bestehenden Stützbauwerken im Bereich der Geotechnik, des konstruktiven Ingenieurbaus und der Messtechnik behandelt. Im Folgenden werden einige der Forschungsergebnisse vorgestellt.

Ankerprüfung ^{2,4,5}

Die Zugglieder geankerter Konstruktionen sind sehr häufig von Korrosion befallen. Abb. 1 zeigt Korrosi-

onsschäden im Kopfbereich einer Verankerung, welche mittels endoskopischer Untersuchung aufgenommen wurde. Im vorliegenden Projekt wurde die Anwendung der Ultraschall-Methode zur Erfassung schadhafter oder korrosionsgeschädigter Litzen- und Stabankersysteme untersucht.



Abb. 1: Schadstellen bei Ankern

Dieser Ansatz zeigte, dass unterschiedliche Typen an Schadensbildern (z.B. Drahtbruch, Korrosionsmulde) mit diesem Ansatz bestimmt werden können. Zur praxistauglichen Umsetzung sind jedoch noch weitere Forschungstätigkeiten bzw. eine Validierung unter Feldbedingungen erforderlich.

Tiefe Korrosionsdetektion ^{2,4,6}

Neben den Korrosionsschäden bei Zugelementen sind Stützbauwerke oftmals auch von klassischer Bewehrungskorrosion betroffen. Vor allem bei Winkelstützmauern kann diese einen signifikanten Einfluss auf die Gebrauchstauglichkeit und Tragfähigkeit dieser Konstruktionen haben.

Nach dem Stand der Technik werden derartige Schäden mit der Entnahme von Bauteilproben (z.B. Kernbohrung oder HDW-Strahlen) untersucht und beurteilt. Da derartige Untersuchungsmethoden jedoch eine nachhaltige Schädigung des Bauwerkes verursachen und lediglich ein punktuelles Ergebnis liefern, wurde im vorliegenden Forschungsprojekt das Potential zerstörungsfreier Untersuchungsmethoden validiert.



Abb. 2: Korrodierte Anschlussbewehrung im Bereich der Arbeitsfuge einer Winkelstützmauer

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen zeigten, dass sowohl die Anwendung von Ultraschall aber auch Radar durchaus das Potential aufweisen, um (in Ergänzung mit zerstörenden Methoden) Anhaltswerte über den Bauwerkszustand zu geben.

Neben dem oben angeführten Ansatz zur Detektion von korrodierten Bewehrungselementen wurde des Weiteren ein Ansatz zur Erfassung von Korrosionsschäden mittels Glasfaser untersucht. Mit einem derartigen Sensornetzwerk könnte es im Bereich des Neubaues möglich sein, Korrosionsschäden direkt an der Bewehrung zu erfassen, oder diese beispielsweise auch bei geankerten Konstruktionen im Nahebereich der Litzen (siehe Abb. 1) anzuordnen. Diese Glasfaser wird mit einer Schicht eines sensitiven Polymers versehen, das auf Feuchtigkeit in der Umgebung reagiert. Im Gegensatz zu Feuchtigkeitsmessung mit gängigen Sensoren, die großteils auf elektrischen Effekten beruht, bietet diese Methode den Vorteil, dass im Bereich der Detektion sich keine korrosiven Elemente befinden, die im Laufe der Zeit die Sensorfunktion beeinträchtigen und dementsprechend eine längere Lebensdauer der Glasfasermethode zu erwarten ist. Die Sensitivität des Polymers auf Feuchtigkeit konnte in ersten Versuchen gezeigt und ein erster Prototyp eines Feuchtigkeitssensors realisiert werden.

Grobdetektion ^{3,4}

Neben detaillierten Untersuchungen zur Erkennung korrodierter Zug- und Bewehrungselemente, wurde außerdem daran geforscht, wie unter den vielen Bestandsbauwerken im Straßen- und Schienennetz, die

Schadhaften effizient detektiert werden können. Die grundlegende Idee war es, Neigungen und Deformationen von Stützbauwerken mit einer mobilen Messplattform zu bestimmen. Mit einem angemieteten System eines Industriepartners (siehe Abb. 3) wurden dazu in mehrfachen Messkampagnen hochqualitative Laserscan- und Bilddaten von ausgewählten Stützmauern mit Geschwindigkeiten bis zu 100 km/h aufgenommen.



Abb. 3: Mobile Mapping System

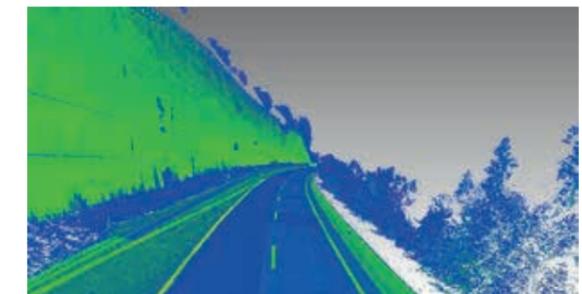


Abb. 4: Erzeugte 3D Punktwolke

Die schnelle Datenaufnahme mit derartigen Systemen erfordert allerdings auch, diese Fülle an Daten (vgl. Punktwolke Abb. 4) in effizienter Weise auszuwerten. Da keine am Markt verfügbaren Softwareprodukte hierfür geeignet sind, wurden zwei Auswertelgorithmen eigens für diese Aufgabe entwickelt. Der profilbasierte Ansatz berechnet Neigungen in Profilschnitten (siehe Abb. 5). Analysen haben gezeigt, dass die berechneten Bauwerksneigungen für glatte Stützbauwerke eine Präzision von besser als 0,05° aufweisen.

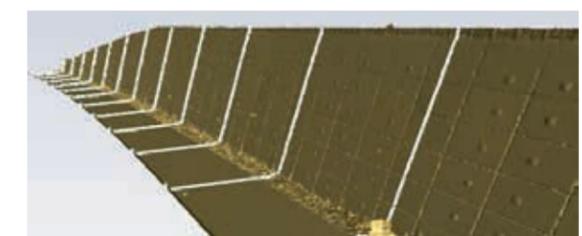


Abb. 5: Extraktion der Profile

Für hohe geankerte Konstruktionen kommt der 3D-basierte Ansatz zum Einsatz, welcher die geankerten Elemente automatisch detektiert. Anschließend werden laterale Verschiebungen mit einer Präzision von besser als 1 mm berechnet.

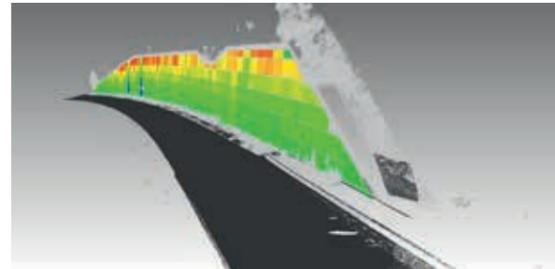


Abb. 6: Punktwolke farblich kodiert mit lateraler Verschiebung der geankerten Elemente zwischen zwei Messepochen

Weiterführende Untersuchungen laufen, um die Zuverlässigkeit der Grobdetektion weiter zu verbessern. Neben der Detektion von Schadstellen (freiliegende Bewehrung, Feuchtstellen, etc.) in den Bild- und Scan-daten ist auch die Erweiterung auf Steinschichtungen und Raumgitterkonstruktionen geplant.

Numerische Untersuchungen Bewehrungskorrosion und Versuchsstände^{1,4}

Um den Einfluss einer Korrosionsschädigung auf das Tragverhalten und die Versagensmechanismen von Betonbauteilen zu untersuchen wurden zum einen numerische Untersuchungen, aber auch versuchs-technische Nachbildungen derartiger Schadensbilder durchgeführt.

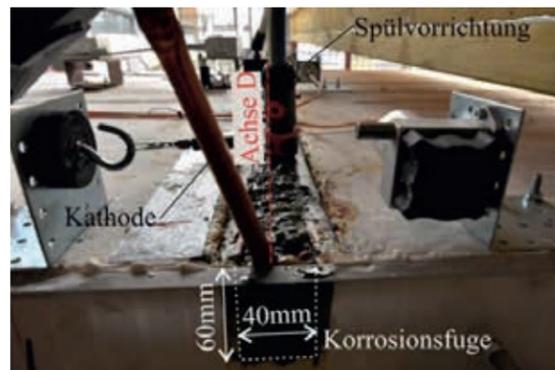


Abb. 7: Korrosionsfuge SIBS_V3

In den Versuchen (siehe Abb. 7 und Abb. 8) wurde die künstliche Nachbildung einer Korrosionsschädigung bei Betonbauteilen dazu verwendet, den Einfluss dieser auf das Ankündungsverhalten zu erfassen und somit mögliche Messparameter für ein Monitoring des

Bauteiles zu identifizieren. Dabei wurden zum einen die Neigungsänderungen des Prüfkörpers zum anderen aber auch die Änderungen der Betonstauchungen an verschiedenen Positionen erfasst.

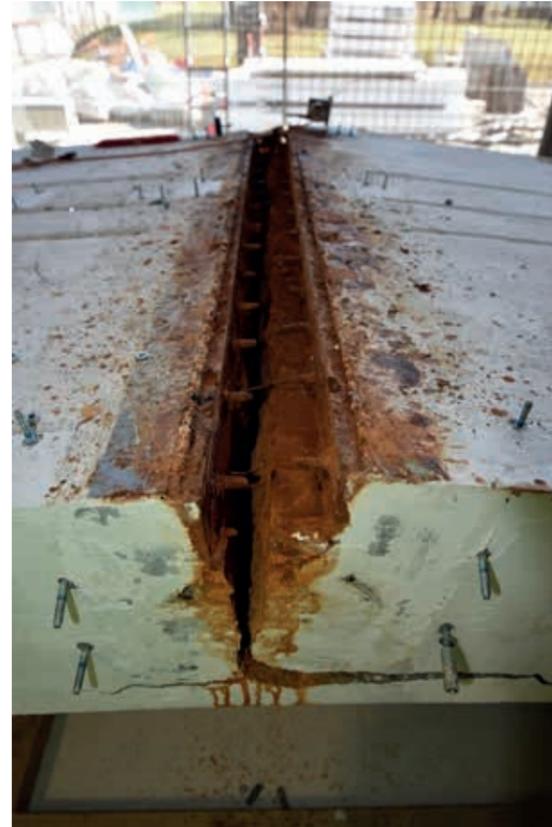


Abb. 8: Bauteilversagen SIBS_V3

Neben der versuchs-technischen Nachbildung wurden weiters numerische Untersuchungen (siehe Abb. 9) zum Tragverhalten bei Winkelstützmauern durchgeführt. Neben der Schadensmodellierung zum Verhalten der aufgehenden Betonwand wurde auch der Einfluss einer Bauwerksverformung auf den dahinter wirkenden Erddruck durchgeführt.

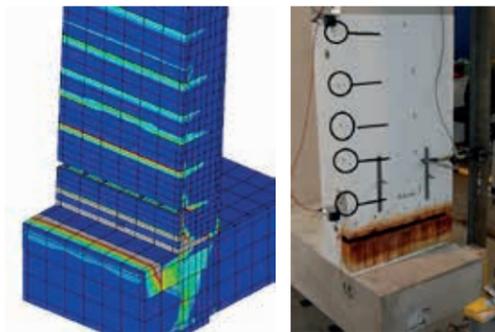


Abb. 9: Numerische und versuchs-technische Nachbildung korrodierter Bewehrungsstäbe

Die Ergebnisse der numerischen Untersuchungen und auch der versuchs-technischen Nachbildung zeigten, dass prinzipiell die Erkennung eines korrosionsbedingten Bauwerksversagens durch die Erfassung der Neigungsänderungen möglich ist. Unter praktischen Gesichtspunkten sei hier jedoch angemerkt, dass es generell zu einer Überlagerung unterschiedlicher (periodischer) Effekte kommt. So können sich beispielsweise zusätzliche horizontale Lasten (Verkehrslasten, Wasserdruck) an der Rückseite ausbilden oder eine Temperaturbeanspruchung zufolge Sonneneinstrahlung kann ebenfalls eine Änderung der Bauwerksverformungen hervorrufen.

Aus diesem Grund wurde im Forschungsprojekt SIBS vor allem der Fokus auf die kombinierte Anwendung von Neigungs- und Dehnungsaufnehmern untersucht, um durch die Überbestimmung der Messergebnisse die Detektionschancen für Korrosion zu erhöhen.

Forschungsergebnisse und Erkenntnisse

Die Veranlassung wie auch die Ergebnisse des Forschungsprojektes SIBS zeigen, dass im Bereich von Stützbauwerken neben den Randbedingungen eines Neubaus auch beim Umgang mit Bestandsbauwerken eine Vielzahl an Frage- und Problemstellungen vorliegen können. Diese benötigen im Allgemeinen eine interdisziplinäre und übergreifende Herangehens- und Betrachtungsweise. Mit der Erarbeitung der Projekthinhalte konnte gezeigt werden, dass vor allem die Anwendung neuer Untersuchungs-, Prüf- und Monitoringmethoden bei Stützbauwerken einen erheblichen Mehrwert in Bezug auf die Erfassung des Erhaltungszustandes bringen kann. Zudem bieten die im Zuge des Projektes vorgestellten Ansätze das Potential, einen vertieften Einblick in das Verhalten von Stützbauwerken und generell geotechnischen Konstruktionen zu erhalten.

Die Ergebnisse des Forschungsprojektes sind im Abschlussbericht des Forschungsprojektes SIBS zu finden.

Projektunterstützer

Die Durchführung dieses Forschungsprojektes wäre niemals ohne unsere Projektunterstützer möglich gewesen. DANKE!



Weiterführende Forschungsprojekte

Aufbauend auf den Ergebnissen und Erkenntnissen von SIBS finden aktuell gerade zwei weitere Forschungsprojekte statt.

NAT – Neuerungen in der Ankertechnik:

- Entwicklung und Erprobung neuer Methoden und Gerätetechniken zu Durchführung von Ankerprüfungen
- Untersuchung maschinenbautechnischer Ansätze zur Sanierung und Instandsetzung schadhafter bzw. unwirksam gewordener Zugelemente

DAT – Dauerhaftigkeit in der Ankertechnik:

- Korrosionsschäden bei Mikropfählen und anderen Stabankersystemen
- Künstliche Nachbildung von Korrosionsschäden und Validierung der Versagensmechanismen und Schadensbilder
- Verwendung von Kunststoffen im Bereich der Ankertechnik

Zudem ist geplant, mit 2020 ein aufbauendes Forschungsprojekt zu etablieren, welches sich mit der Schadenserfassung ähnlicher Konstruktionen, sowie dem Monitoring, dem Versagensrisiko und der Risikobewertung befasst.

Bei Fragen bzw. Interesse an der Mitwirkung hierzu steht Ihnen der Projektleiter gerne unter rebhan@tugraz.at zur Verfügung.

Das Ingenieurbüro

geotechnik heiligenstadt gmbh

arbeitet als unabhängiges Unternehmen von Ingenieurinnen / en, Geologinnen / -en, Laborantinnen / -en und Technikerinnen / -ern in den Bereichen GEOTECHNIK-UMWELT-BAUSTOFFE. Ein gewachsenes Team aus 85 Mitarbeiterinnen / -ern kann auf die Abwicklung komplexer Ingenieuraufgaben durch innovative Lösungen verweisen.

Leistungsprofil des Unternehmens:

- Planung
- Beratung
- Erkundung
- direct-push
- Gutachten
- Projektsteuerung
- Prüfstelle auf den Gebieten:
 - ⇒ Baugrunderkundung
 - ⇒ Grundwassererschließung
 - ⇒ Altlastenerkundung
 - ⇒ Beweissicherung
 - ⇒ Geothermie
 - ⇒ Prüfungen im Verkehrswegebau
 - ⇒ Asphalt- und Betonprüfstelle

Die geotechnik steht für private und öffentliche Auftraggeber sowie Forschungseinrichtungen jederzeit zur Verfügung. Seit der Gründung im Jahr 1995 durch Herrn Dipl.-Ing. Elmar Dräger, Präsident der Ingenieurkammer Thüringen, wurde das Entwicklungspotenzial konsequent ausgeschöpft. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beraten zu allen ihnen angetragenen Fragestellungen in ganz Europa.

geo
otechnik
heiligenstadt gmbh
Beratende Ingenieure VBI

Ihr Kontakt für Ihre Lösungen:

geotechnik heiligenstadt gmbh

Aegidienstraße 14, D-37308 Heilbad Heiligenstadt
Tel.: 00493606 / 55400
Fax: 00493606 / 554040
E-Mail: info@geotechnik.com
Web: www.geotechnik.com



Boden verstehen mit Pressiometrie



MENARD Pressiometrie für präziseste Baugrunderkundung

MENARD sorgt weltweit mit einem breiten Portfolio von Baugrundverbesserungsverfahren dafür, dass Bauprojekte sicher gegründet werden. Ein besonderer Service: Der Pressiometer-Versuch nach Louis Ménard. Hiermit messen wir die Steifigkeit und Festigkeit des Bodens in ungestörten in situ Bedingungen und in jeder beliebigen Tiefe. Die Ergebnisse sind sofort für Standsicherheitsberechnungen und Setzungsprognosen in der Planungsphase oder zur Qualitätssicherung unserer Baugrundverbesserung verfügbar. Sprechen Sie mit uns – gern helfen wir, Ihren Baugrund zu verstehen.

MENARD
Von Grund auf durchdacht

Mehr erfahren Sie unter:
www.menard.gmbh

Vorbereitung Eigenverdichtung Säulen



Johannes Gruber ist selbstbewusst. „Bei uns hat der Kunde ein Sorglos-Paket“, sagt der Geschäftsführer von AM Baugeräte Handels GmbH. Im Jahr 1995 gründete der Unternehmer und sein Bruder die Firma. Binnen weniger Jahre entwickelten die Vertriebsprofis einen florierenden Baugerätehandel. Heute umfasst das Portfolio drei Produktlinien.



Johannes Gruber
Geschäftsführer
von AM Baugeräte Handels GmbH

AM Baugeräte spezialisiert sich auf den Vertrieb von Tauchpumpen, Grabensicherungssystemen und Bauvermessungsgeräten. Unser Leitsatz lautet: Mit den besten Originalen der Welt, mit dem besten Service aus Österreich“, sagt Johannes Gruber.



regelmäßig gewartet werden. Insgesamt 25 Mitarbeiter kümmern sich bei AM Baugeräte um das Kundenwohl. Sie erwirtschaften einen Jahresumsatz von mehr als fünf Millionen EUR. Neben der Zentrale in Raasdorf betreibt das Unternehmen eine Service- und Mietstation in Graz, sowie weitere vier Pumpen Service- und Mietstationen mit Partnern in Österreich.

TOP-MARKEN IM PORTFOLIO

Im Angebot hat AM Baugeräte Top-Produkte weltweit führender Hersteller. Für klangvolle Namen wie **Grindex, Proril, Dragflow, BBA Pumps, Geo Fennel, Ashtech/Spectra GPS Systeme, PLS-Pacific Laser Systems** hat AM Baugeräte als Generalvertretung übernommen. AM ist Österreichs größter **Leica Geosystems** Händler und führt auch dessen intelligente Baumaschinen-Steuerungsprogramme.

Der Kundenkreis erstreckt sich inzwischen auf elf europäische Staaten. Mit moderatem Wachstum möchte AM Baugeräte die Marktführerschaft sichern. Kontakte zu den Verantwortlichen aus der Bauwirtschaft und Zulieferbetrieben sowie von Energieversorgern, Kommunen und Feuerwehren knüpfen Johannes Gruber und sein Team vor allem auf branchenspezifischen Veranstaltungen sowie durch direkte Ansprache. „Der Schulungsbedarf ist hoch“, sagt Johannes Gruber. „Wir bieten umfangreiche Beratung, damit der Kundennutzen am Ende auch erreicht wird.“

Ein Erfolgsfaktor ist der Service. Der beginnt bei AM mit der Lieferfähigkeit von Ersatzteilen und reicht bis zu ausgezeichneten Werkstätten. Was den Service angeht, sei AM Baugeräte Österreichs Leitbetrieb. Der Kunde kann sich darauf verlassen, dass das Gerät schnellstmöglich instandgesetzt wird. Sowohl Tauchpumpen als auch Bauvermessungsprodukte müssten

Die besten Produkte der Welt mit dem verlässlichen Service von Österreich – das ist der Erfolgsfaktor.



Institut für Bodenmechanik, Grundbau und Numerische Geotechnik

Vorstand: Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Roman Marte



Das heutige Institut für Bodenmechanik, Grundbau und Numerische Geotechnik wurde im Jahr 1964 als Institut für Bodenmechanik, Felsmechanik und Grundbau unter der Leitung von O.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Dr.h.c. Christian Veder gegründet. Seit 2012 ist Prof. Roman Marte Vorstand des Instituts. Im Jahr 1997 wurde von Prof. Helmut F. Schweiger die Arbeitsgruppe Numerische Geotechnik eingerichtet, welche seit 01.10.2019 von Ass. Prof. Franz Tschuchnigg geleitet wird. Seit 2016 findet eine Kooperation mit weiteren Fachdisziplinen im NAWI Graz Geozentrum statt.

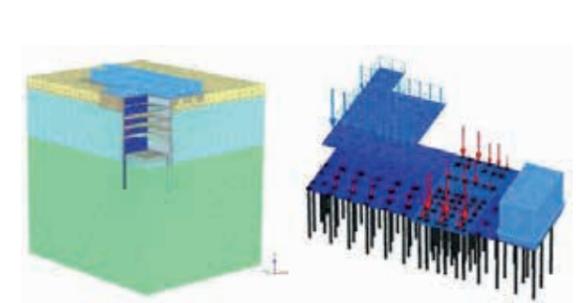
Aktuelle Forschungsschwerpunkte:

- Baugrunderkundung und Parameterbestimmung
- Geotechnische Messsysteme und Monitoring
- Massenbewegungen
- Gründungssysteme
- Infrastrukturbauwerke im Bereich Straße und Schiene
- Verankerungen und Aussteifungen
- Groß- und Feldversuche an Bestandsbauwerken
- Lösung praktischer Aufgabenstellungen mittels numerischer Methoden
- Stoffmodelle für Böden
- Numerische Nachweisführung in Anlehnung an den Eurocode 7
- Numerische Nachbildung von CPT-Untersuchungen
- Standsicherheitsuntersuchungen



Technische Universität Graz
Institut für Bodenmechanik, Grundbau
und Numerische Geotechnik

Rechbauerstraße 12, 8010 Graz
Tel.: 0316 / 873 6231
web: www.soil.tugraz.at



Technisches Büro für Geologie Dr. Gert Furtmüller

Geologie und Geotechnik bei Bauprojekten und im Naturgefahrenmanagement

Mag. rer. nat., Dr. techn. Gert Furtmüller
Ingenieurgeologe

- Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für Geologie & Grundwasser
- Studium der Geologie an der Universität Salzburg
- Univ. Ass. am Institut für Ingenieurgeologie der TU-Wien
- Datenmanagement im Tunnelbau (2doc,...)
- 2006- 2017: Pöyry Infra GmbH; Abteilungsleiter Geologie & Geotechnik
- Seit 09/2017: Technisches Büro für Geologie Dr. Gert Furtmüller

aktuelle Arbeitsschwerpunkte:

Naturgefahrenmanagement

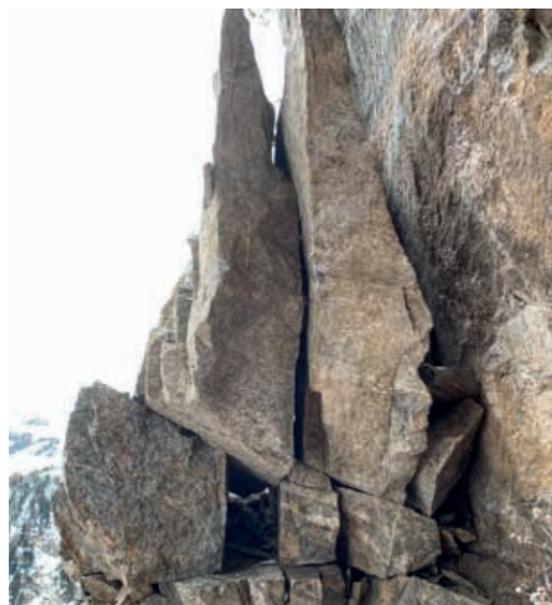
Bewertung von Stein- und Blockschlagrisiken bzw. Felssturzrisiken sowie Planung, Dimensionierung, Ausschreibung und Bauüberwachung der Errichtung des Schutzmaßnahmen
Inspektionen nach ONR 24810

Stabilisierung von Straßen und Hängen

Dokumentation und Ursachenermittlung von Schäden an Infrastruktureinrichtungen, Bewertung von Stützkonstruktionen nach RVS 13.03.21 sowie Planung und Bauüberwachung von Sanierungsmaßnahmen

Baugrunderkundung

Geol. Geotechnische Begutachtung, Planung und Koordinierung von Untergrunderkundungen und Laborversuchen für Bauvorhaben sowie Erstellung der geol. geotechnischen Gutachten
Abstimmung mit Planer & Entwurf des Baukonzeptes



Technisches Büro für Geologie
Dr. Gert Furtmüller

Alte Bundesstraße 4a
A-5500 Bischofshofen
office@furtmueller.eu
www.furtmueller.eu

Veranstaltungen 2020

Anmeldung und Infos: voebu.at

Wussten Sie schon, ...
... dass es die VÖBU Homepage
auch in ENGLISCH gibt?

Frühjahr 2020

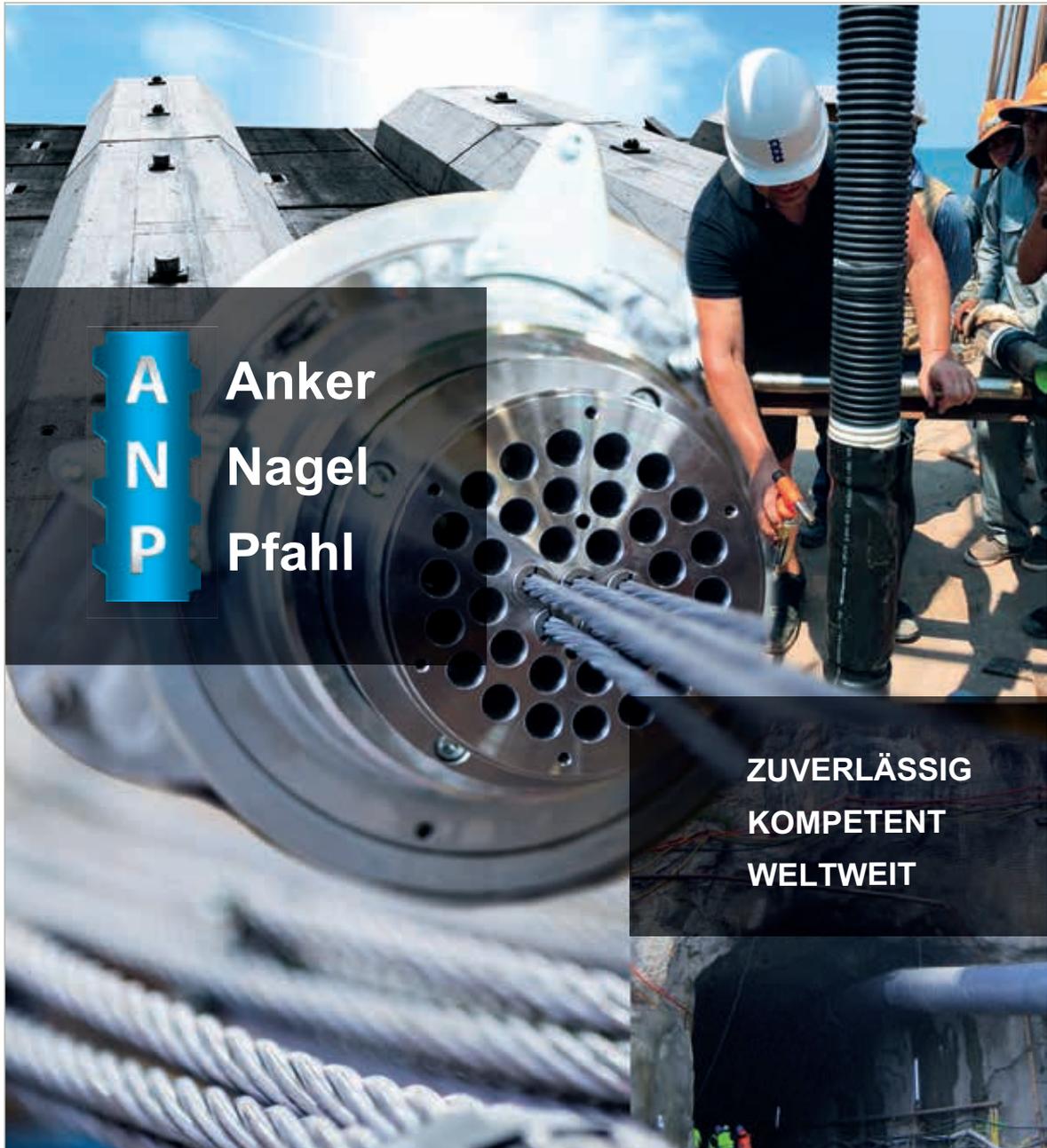
Datum	Veranstaltung	Ort	Veranstalter	Kurs
07.01. – 06.02.	BMK FM	Steyregg	VÖBU	F1/20
10.02. & 28.02.	Vorbereitungskurs LAP „Brunnenbauer + Grundbauer“	Berufsschule Murau	VÖBU	F2/20
20.03.	Spezialtiefbau am Vormittag „RIL SW und Pfähle“	ÖBV Wien	VÖBU & ÖBV	F3/20
07.05.	Brunnen- und Quelfassungen für Wasserlieferanten	BAUAKademie Übelbach	VÖBU & ÖVGW	F4/20
14.05.	VÖBU Networking (NUR Mitglieder, Teilnehmeranzahl beschränkt) Besichtigung ÖBB BVH Semmeringtunnel	Semmering NÖ/STMK	VÖBU	F5/20
bis 31.05.	Anmeldung zum Bohrmeisterkurs 21/22	Anmeldung auf voebu.at		
05.06.	VÖBU BMK Vortragender Tag (NUR Vortragende BMK)	Steyregg	VÖBU	F6/20
18.06.	Spezialtiefbaumaßnahmen im Untertagebau	MUL	VÖBU	F7/20

Herbst 2020

Datum	Veranstaltung	Ort	Veranstalter	Kurs
22.09. – 25.09.	Spritzbeton Düsenführerkurs	ZAB, Erzberg / Eisenerz	VÖBU	F8/20
Okt./Nov.	Aufnahmeprüfung Bohrmeisterkurs	wird den Angemeldeten bekannt gegeben		
ab Okt.	BRUNNENMEISTERKURS	Übelbach	BAUAKademie WKO & VÖBU	F9/20
22.10.	9. OÖ Geotechniktag	Steyregg	VÖBU/BAUAK/ IBBG	F10/20
Nov.	GeoKon – Geotechnisch Konstruktiver Workshop	TU Graz	TU Graz / VÖBU	F11/20
26.11.	VÖBU Lions-Punschstand	Schwedenplatz	VÖBU	F12/20

Anmeldungen unter
voebu.at

Wussten Sie schon, ...
... dass der VÖBU Bohrmeisterkurs
zur Zeit evaluiert wird?



A Anker
N Nagel
P Pfahl

ZUVERLÄSSIG
KOMPETENT
WELTWEIT

Die ANP-SYSTEMS GmbH ist anerkannter Hersteller von Spann- und Ankertechnik

- für geotechnische Anwendungen: Litzen- und Stabankern, Fels- bzw. Bodennägeln, Mikro-pfählen, sowie ein höchst effizientes, von uns entwickeltes Selbstbohr-Hohlstab-System,
- in Eigenproduktion mit modernster Fertigungstechnik und strengen Qualitätskontrollen.
- Schnelle Lieferbereitschaft, zahlreiche bauaufsichtliche Zulassungen, Beratung und Support vorort machen uns zu Ihrem zuverlässigen Partner in Österreich und weltweit.

Einsatzmöglichkeiten, Referenzen und weitere Informationen unter www.anp-systems.at

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

ANP - Systems GmbH

Anker | Nagel | Pfahl

Christophorusstraße 12
5061 Elsbethen, Austria
Tel: +43 662 253253-0
E-Mail: info@anp-systems.at

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

Ihre Interessensvertretung
.aus gutem GRUND

vöbu.at