

Neues aus der Branche

Wohnen in St. Gotthard 3

VÖBU Sicherheitshandbuch 11

Dichtungsschleier KW Koralpe 12

VÖBU Fair + ÖGT 6+15

Unterflurtrasse Prutz 16

VÖBU Ankerdatenbank 19

Ihre Interessensvertretung
.aus gutem GRUND



Ing. Thomas Pirkner
Geschäftsführung

Inhalt

Neues aus der Branche

Spezialtiefbauarbeiten für „Wohnen in St. Gotthard“	3
Spezialtiefbauarbeiten am Projekt „das Koloman“ der SÜBA	8
Ertüchtigung Dichtungsschleier KW Koralpe Sperre Feistritzbach	12
Spezialtiefbauarbeiten bei der Unterflurtrasse Prutz	16
Koralmbahn-Baufortschritt	20
„Village im Dritten“ - CO ₂ -Sparen mit Value Engineering	23
SaRAS – Safety and Risk of Anchored Structures	25

In eigener Sache

VÖBU Sicherheitshandbuch	11
VÖBU Fair + ÖGT - DAS Geotechnik-Event 2024	6+15
VÖBU Ankerdatenbank	19
Rückblick Seminar Nachhaltigkeit	26
Veranstaltungen 2023/24	31

Wir stellen unsere Mitglieder vor

BEMO Tunneling Spezialtiefbau	27
GREIFFENHAGEN Bohr- & Sprengtechnik	28
CALPEDA Pumpen Vertrieb	29
GTK - Geo Technik Kröll	30

Editorial

Liebe VÖBU-Mitglieder, liebe Interessenten,

Sicherheit geht vor, auf jeder Baustelle! Mit viel Detailliebe haben wir auch Dank Ihrer Unterstützung das VÖBU Sicherheitshandbuch entwickelt. Als Erweiterung zur Baumappe gibt es nun für Sie ein entsprechendes Standardwerk für die Bohr-, Brunnenbau und Spezialtiefbaubranche, das die zu berücksichtigenden Sicherheitsvorkehrungen übersichtlich zusammenfasst (siehe **Seite 11**).

Sicher getroffen wurden diese Maßnahmen im Rahmen der **Projekte unserer Mitgliedsbetriebe**, die wir im heutigen VÖBU Forum vorstellen. Von Wien und Stockerau bis nach Prutz, zurück zur Koralpe und Koralm reichen die Vorzeigebaustellen und deren Herausforderungen in diesem Forum.

Sicherlich haben Sie den 1. und 2. Februar 2024, so wie wir, groß im Kalender stehen: die **VÖBU FAIR und ÖGT** gehen in die nächste Runde und so liegt ein Fokus unserer Arbeit derzeit auf diesen Events. Das Call-4-Papers für die Vorträge ist bis **26.06.2023** verlängert worden und wir freuen uns über Ihre Themen- und Präsentationsvorschläge (Details dazu siehe **Seite 6+15**).

Mit **nachhaltigem Bauen** gehen Sie derzeit auf **Nummer sicher**. Das große Interesse an diesem Thema hat das VÖBU-Seminar am **11. Mai** deutlich gezeigt. Damit Sie möglichst zahlreich davon profitieren können, stellen wir Ihnen die Unterlagen als Download auf unserer Website zur Verfügung - (Details dazu finden Sie auf **Seite 26**).

Wir wünschen eine schöne Sommerzeit,

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
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 Spezialtiefbaus. Das „VÖBU-Forum“ ist das Organ der VÖBU und erscheint zwei Mal pro Jahr.



Spezialtiefbauarbeiten für „Wohnen in St. Gotthard“

Nikola Stanisljevic, Simon Jelinek, Markus Tandler - Porr Bau GmbH

Die Überschrift lässt ohne Weiteres auf die Realisierung eines Bauvorhabens in der benachbarten Schweiz schließen. Tatsächlich aber handelt es sich bei dem Projekt „Wohnen in St. Gotthard“ um eines der attraktivsten, innerstädtischen Neubauprojekte im 14. Wiener Gemeindebezirk, das von der Kendlerstraße, Huttengasse und St. Gotthardstraße umschlossen wird. Zukünftig sollen hier knapp 6.000m² Gewerbeflächen für drei Geschäftslokale ebenso wie 120 Wohnungen mit Terrassen, Balkonen und Eigengärten zu Verfügung stehen. Auch dem Thema Nachhaltigkeit wird bei der Errichtung des Gebäudekomplexes durch die Ausführung von Geothermiefensonden für Heizung und Kühlung Rechnung getragen. Federführend an der Entwicklung dieses Projektes war die AVORIS turquoise GmbH, die in weiterer Folge auch als Totalunternehmer die Baumaßnahme bis zur schlüsselfertigen Übergabe im Sommer 2024 errichtet.



Randbedingungen für die Planung und Errichtung der Baugrubensicherung und Gebäudefundierung:

Auch wenn, wie oben beschrieben, dieses Projekt nicht mit dem großen Tunnelprojekt in der Schweiz in Zusammenhang gebracht werden kann, so ist doch eine wesentliche Besonderheit dieses Bauvorhabens, dass das Grundstück auf der östlichen Seite (Kendlerstraße) unterirdisch von den beiden Tunnelröhren der U-Bahnlinie U3 gequert wird und die Tunnelscheitel eine Überlagerungshöhe von nur ca. 7 m aufweisen. Diesen zwei Tunnelbauwerken nicht genug, verläuft entlang der westlichen Baufeldgrenze (Huttengasse) auch noch der von der S45 genutzte Breitenseertun-

nel der ÖBB. Hier beträgt die Überlagerungshöhe gemessen ab der Tunnelscheitelhöhe ca. 9 m.

Basierend auf der gutachterlichen Stellungnahme des Tunnelprüfers (Büro ISP ZT GmbH) und dem Arbeitsübereinkommen mit den Wiener Linien und der ÖBB haben die Baugrubenaushubarbeiten, gemäß einer Konzeptvorlage, nur abschnittsweise erfolgen dürfen, um möglichen Tunnelhebungen, aufgrund der vorangegangenen Aushubhubentlastung des Untergrundes, vorzubeugen.

Neben den, im Einflussbereich der Baumaßnahme befindlichen, unterirdischen Tunnelbauwerken war



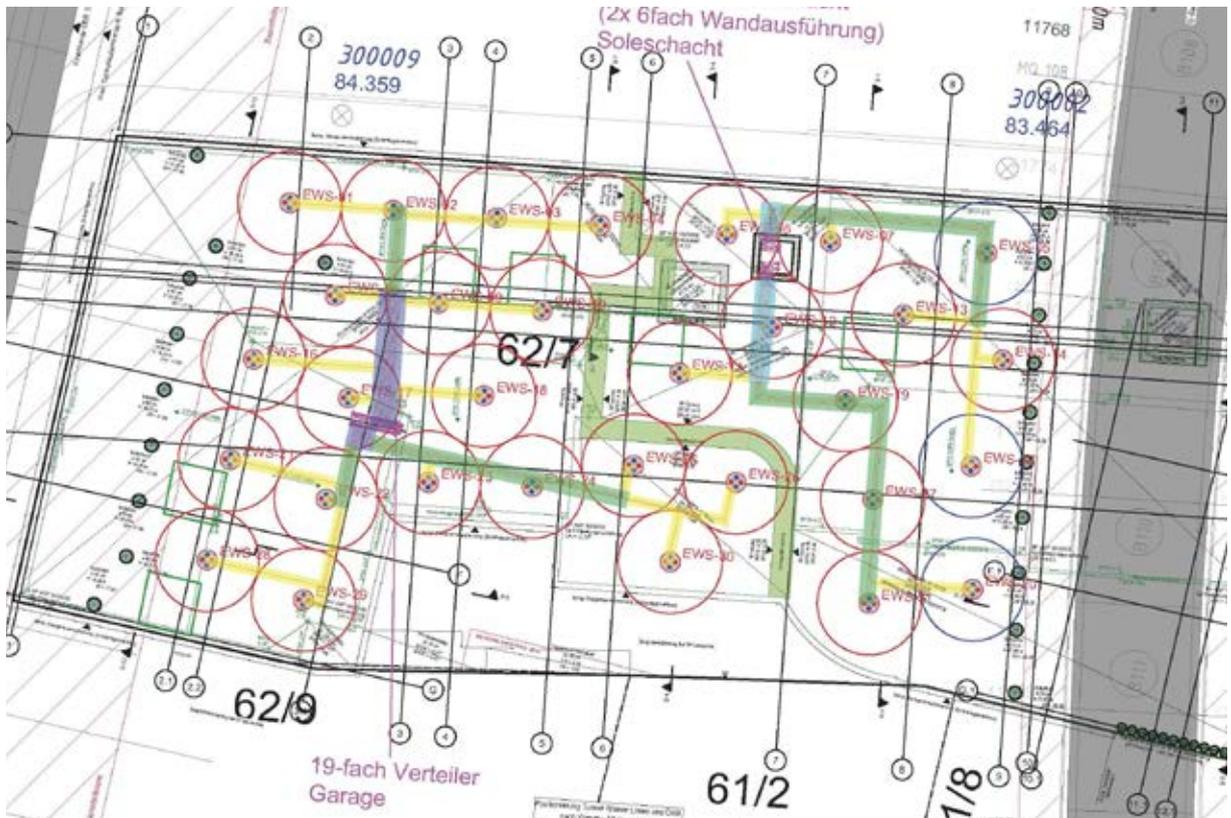
bei der Planung des Baugruben-, Fundierungs- und Tiefensondenkonzeptes des Weiteren noch auf ein unmittelbar angrenzendes Bestandsgebäude, der „sogenannten Bierwaage“ (Objekt Kendlergasse Nr. 31) ebenso Bedacht zu nehmen, wie auch auf die benachbarte Neuerrichtung eines Wohngebäudes.

Leistungsumfang der Spezialtiefbaumaßnahmen:

Die Fa. Porr Bau GmbH wurde durch die AVORIS turquoise GmbH im Jänner 2022 einerseits mit der

- Bauführerschaft für die Dauer der Baugrubenherstellung, inkl. sämtlicher Behördenwege zur Erwirkung der vorgeschriebenen Genehmigungen, Koordinierungspflichten für alle am Bau- und im Auftrag der Bauherrenschaft tätigen Unternehmungen und andererseits mit der
- Projektierung der Baugrubensicherung mit Pfählen und Tiefgründung,
- Herstellung sämtlicher Bohrpfähle für Baugrubensicherung und Tiefgründung,
- Herstellung sämtlicher Geothermiefensonden, inklusive Anbindeleitungen und Verteiler,
- ges. Baustellenabsicherung, Baustrom- und Bauwasserversorgung, Einbautenerhebung,
- Kampfmittelerkundungen und Beweissicherungen

beauftragt.





Ablauf der Spezialtiefbauarbeiten zur Herstellung der Baugrube:

Der ursprüngliche Bauablauf sah in einem 1. Schritt die Baugrubensicherungsmaßnahmen in Form eines nach innen ausgesteiften Bohrträgerverbau, der auf öffentlichem Grund situiert ist, sowie eine tangierende Bohrpfahlwand $d=52$ cm entlang des Nachbargebäudes der Kendlerstraße Nr. 31 vor. Erst nach einer Absenkung des Baufeldes bis zum ersten Aussteifungsniveau sollten die Fundierungspfähle und Geothermietetiefensonden hergestellt werden.

Im Zuge der Grundlagenerhebungen stellte sich jedoch heraus, dass die Abklärung mit den Einbautenträgern von unterirdischen, nahe an der Grundgrenze verlaufenden Einbauten, nicht in der angedachten Zeit realisierbar war.

Demzufolge sollte die Herstellung der vollverrohrten Bohrpfähle $d=62$ cm bis 38 m Tiefe mit der abteilungsintern vorhandenen Gerätetechnik vom Gehsteigniveau aus, realisiert werden.

Im 1. Schritt wurde die tangierende Bohrpfahlwand $d=52$ cm zur Sicherung des Nachbargebäudes mit dem Drehbohrgerät RH12 und einem VDW (Vor-der-Wand) Bohrgetriebes hergestellt. Die seichten Pfähle (Länge: 5,00 m bis 7,20 m) durften nicht in die Bauverbotszonen der tiefliegenden Tunnelbauwerke hineinragen. Eine mehrlagige Abstützung der Pfahlwand wurde dadurch erforderlich.

Der Neubau, der die zwei Tunnelröhren der Wiener U3 Linien zur Gänze überdeckt, erfordert ein komplexes Tiefgründungskonzept unter Beachtung der Bauverbotszonen. Zwischen den beiden Tunnelröhren wurden die Bohrpfähle $d=62$ cm, in 3 Pfahlreihen und mit Pfahllängen von 31 m, gemessen ab Bodenplattenunterkante, geplant.

Da die Herstellung der Bohrpfähle vom anstehenden Geländeniveau aus erforderlich waren, kam es zu ausgeführten Bohrtiefen bis 38 m. Die vorhandenen Bauverbotszonen erforderten eine exakte Absteckung der Bohransatzpunkte unter Einhaltung der reduzierten Bohrpfahltoleranzen.

Entlang des in etwa parallel zur Grundgrenze verlaufenden Breitenseer Tunnels der S45 werden diese Bohrpfähle sowohl zur Lastabtragung unter den höher belasteten Stützen, als auch zur Belastungsreduktion des Tunnelbauwerkes herangezogen. Die Pfahllängen kamen hier mit ca. 14,20 m gemessen ab Bodenplattenunterkante zur Ausführung abgeteuf.

In etwa zeitgleich mit den Bohrpfahlarbeiten wurden auch die Bohrungen für die terminkritischen Geothermietetiefensonden begonnen. Auch hier wurde die Herstellabfolge abgeändert und der Ausführungsbeginn vor Herstellung der Baugrubenumschließung umgesetzt. Das ausgeschriebene Sondenkonzept erfolgte auf Basis einer Testsonde im Nahbereich des Baufeldes und sah die Herstellung von gesamt 22 Geothermietetiefensonden mit 150 m Länge vor.

Zu Beginn der Geothermietetiefenbohrungen war jedoch schnell klar, dass sich die anstehende Geologie, gegenüber den Informationen aus der Testsondenbohrung, erheblich anders darstellte: Einschaltungen aus klüftigem Festgestein und Hohlräumen führten zu großem Bohrwerkzeugverschleiß und erheblichen Spülmittelverlusten, die bis zum Verbruch der Bohrlöcher führte. Weder der Einsatz von adaptierten Stützsuspensionen, noch die Durchführung von größeren Verrohrungstiefen konnte den gewünschten Erfolg, das Erreichen der Sondenendtiefe von 150 m, erzielen. Deshalb wurde diese auf 120 m reduziert. Um die der Ausschreibung zugrunde gelegten Kennwerte und Entzugsdaten trotzdem sicherzustellen, musste die Sondenanzahl von 22 Stück auf 31 Stück erhöht werden.

Demzufolge stellte die Umplanung der Sondenlagen im Baufeld eine große Herausforderung dar. Die oben erwähnten Bauverbotszonen machten ein Verrücken der Bohrfahllage, sowie der zukünftigen Innenabsteifungen mit ihren Hilfsfundamenten unmöglich. Die bauzeitlichen Auswirkungen der Konzeptänderung wurden durch Einsatz einer zweiten Geothermiebohrereinheit auf ein Minimum beschränkt.

Noch während der Bohrarbeiten konnten die Schnittstellenproblematiken mit den Einbautenträgern für die Herstellung des Baugrubenumschließung gelöst und die behördlichen Zustimmungen erwirkt werden. Deshalb konnte, unmittelbar nach Räumung der Bohrfahleinheit, mit der Herstellung der Baugrubenumschließung, unter zeitgleich laufenden Sondenbohrungen, begonnen werden.

Im Zuge des etappenweisen Baugrubenaushubes erfolgte die Innenabsteifung der Baugrubenumschließung mit Steifen, die in Hilfsfundamente unterhalb der Bodenplatte reichten. Damit wurde ein ungestörter Bodenplatteneinbau erst möglich.

Status Quo:

Ende September 2022 sind die Arbeiten soweit fortgeschritten, dass bereits der Meilenstein der Bodenplattenfertigstellung gefeiert werden kann. Und das trotz der Erfordernis des Tunnelprüfers, die Baugrubenaushubarbeiten und die Bodenplattenherstellung, abschnittsweise herstellen zu müssen.

Fazit:

Unsere Vertragsleistungen enden mit der Begleitung des Baugrubenrückbaues bei Erreichen des Erdgeschoßniveaus und der Erstellung der Dokumentationsunterlagen zur Anzeige der ordnungsgemäßen Bauausführung bei den zuständigen Behörden. Bereits jetzt können wir auf die erfolgreiche Herstellung der Baugrube, der Fundierung und der Tiefensonden für ein weiteres attraktives Neubauprojekt im Wiener Gemeindegebiet zurückblicken.

Hervorzuheben ist, dass durch das intelligente Bauführermanagement der Porr Bau GmbH, die komplexen Bauabläufe, mit ihren Schnittstellen zu den Gewerken Baugrubenumschließung, Bohrfahltiefenfundierung, Absteifungen, Geothermie und Erdbau zur vollsten Zufriedenheit des Bauherrn koordiniert werden konnte.

Call for papers

DAS Geotechnik-Event 2024

01. + 02 Februar 2024

Messe Wien Congress Center

14. ÖSTERREICHISCHE GEOTECHNIKTAGUNG

Thema: **Gründungen**

„Vienna-Terzaghi Lecture“ mit Dr. Peter Day, Südafrika

Verlängerung der Einreichfrist bis 26. Juni 2023

Beitragsanmeldungen

erfolgen online, bitte registrieren Sie sich dazu auf unserer Veranstaltungs-Website:

www.voebu.at/oegt

> Login

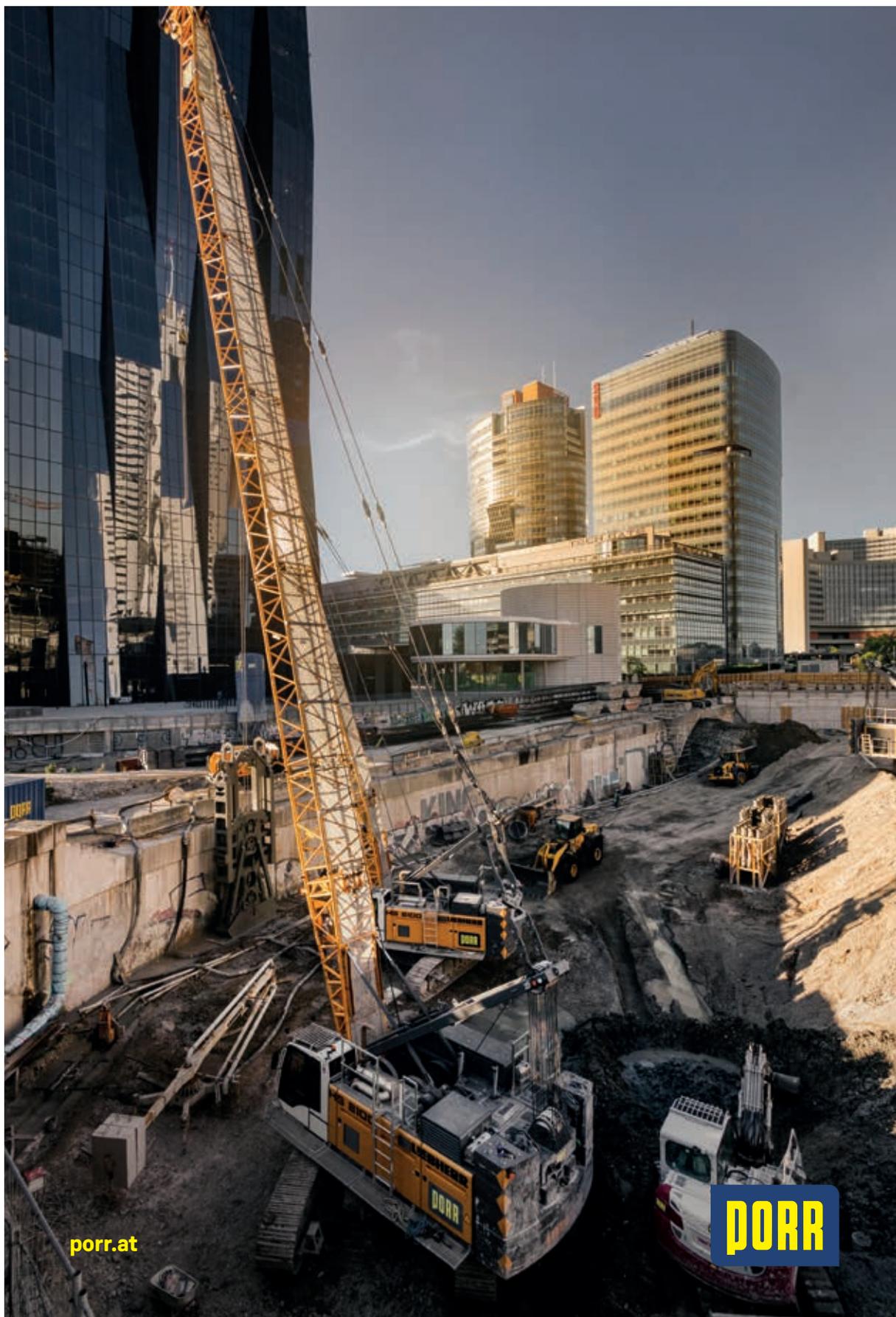
> Registrieren als Autor

oegt@tuwien.ac.at

+43 (0)1 58801 22 111



www.voebu.at/oegt



porr.at

PORR

Ihre Interessensvertretung
aus gutem GRUND

vöbu.at

Spezialtiefbauarbeiten am Projekt „das Koloman“ der SÜBA, Schlüsselgasse 8, Stockerau

Dipl.-Ing. Nikolaus Schagerl, Bauer Spezialtiefbau GesmbH

Bei dem Projekt „Das Koloman“ entstehen im Zentrum von Stockerau in einer ruhigen und grünen Innenstadtlage 190 Wohnungen und 287 Stellplätze. Die Wohnhausanlage zeichnet sich durch ein CO₂-optimiertes Energie- und Gebäudekonzept mit Bauteilaktivierung, Photovoltaik und Luftwärmepumpen aus.



© BAUER Spezialtiefbau GesmbH

Bild 1: BAUER BG 30 / BG 20 H – Herstellung der überschnittenen Pfahlwand

Für die Herstellung der Baugrube wurde die Firma BAUER Spezialtiefbau GmbH von der Fa. Zech Bau Austria GmbH mit der Ausführungsplanung, der Herstellung einer dichten Baugrubenumschließung und der Wasserhaltung beauftragt. Um eine möglichst wirtschaftliche und im Sinne des Klimaschutzes CO₂-emissionsarme Lösung zu bieten, wurde in dem eingeschossig unterkellerten Bereich der Baugrube eine Mixed-in-Place (MIP) Verbauwand mit eingestellten Stahlträgern ausgeführt. Das Mixed-in-Place-Verfahren ist ein Bodenmischverfahren, bei dem der anstehende Boden in-situ mit einer Bindemittelsuspension vermischt wird. Hierbei wird eine Dreifachschnecke unter Suspensionszugabe bis auf die geforderte Endtiefe abgebohrt. Im anschließenden Homogenisierungsvorgang wird unter weiterer

Suspensionszugabe und Variation der Schnecken-drehrichtung der Boden mit der Bindemittelsuspension so vermischt, dass ein homogener Bodenmörtel entsteht. Somit konnte der bis zu einer Tiefe von 8 m anstehende sandige Kies als Zuschlagsstoff in dem Bodenmörtel Verwendung finden. Dies führt zu einer Minimierung von Transportkosten und Transportemissionen (Bohrgutabfuhr, Zufuhr von Beton, etc.) und zu einer Einsparung von ca. 1000 t CO₂ gegenüber der ursprünglich geplanten Variante Pfähle mit DSV-Zwickel. Die MIP-Wand mit einer Dicke von 55 cm und einer Tiefe von bis zu 9,5 m wurde von einer BAUER RG 25 s hergestellt. In diesem Zusammenhang gilt es auch zu erwähnen, dass Bauer Spezialtiefbau aktuell ein Patent zur geothermischen Aktivierung von MIP-Verbauwänden innehat.



Bild 2: BAUER RG 25 s – Herstellung MIP-Verbauwand



Bild 4: Bauteil 3: MIP-Verbauwand



Bild 3: Bauteil 1+2: überschnittene Pfahlwand

© BAUER Spezialtiefbau GesmbH

In dem zweigeschossig unterkellerten Bereich (Bauteil 1 und 2) erfolgte die Baugrubenumschließung mittels überschnittener Pfahlwand welche einlagig ausgesteift bzw. teilweise verankert wurde. Der Pfahldurchmesser beträgt 620 mm. Da die geplante Herstellung der Pfahlwand im Doppelkopfverfahren aufgrund der großen Anzahl angetroffener Steine und Blöcke wirtschaftlich nicht möglich war, wurde kurzfristig auf das klassische Kelly-Bohrverfahren umgestellt und neben der BAUER BG 30 die BAUER BG 20 H zum Einsatz gebracht. Zur Wasserhaltung wurden sechs Brunnen hergestellt, aufgrund der Dichtigkeit der MIP-Baugrube mussten nur vier davon in Betrieb genommen werden.

Projektspezifikationen:

- Ausführungszeitraum April 2022 bis August 2022 (Wasserhaltung ist noch laufend)
- Ca. 3300 m² MIP-Verbauwand
- 597 Stk. Bohrpfähle
 - 506 Stk. Pfähle Baugrubenumschließung
 - 91 Stk. Gründungspfähle
- Ca. 70 to Stahlaussteifung
- 18 Stk. Stabanker
- 6 Brunnen



TRM PFAHLSYSTEME

EINFACH. SICHER. SCHNELL.



www.trm.at

VÖBU Sicherheitshandbuch für Bohrtechnik, Brunnen- und Spezialtiefbau

Ing. Thomas Pirkner, VÖBU

Jede Baustelle ist anders und jedes Gewerk hat seine Besonderheiten. An oberster Stelle steht bei allen Bauvorhaben das Gleiche: die Sicherheit. Dafür gibt es schon lange das Sicherheitshandbuch, das eine detaillierte Informationsquelle für alle darstellt, die Verantwortung für Sicherheit auf Baustellen und für das bauausführende Unternehmen tragen. Als Nachschlagewerk für spezielle Gewerke, wie z.B. den Spezialtiefbau, stellte sich in der Vergangenheit immer öfter heraus, dass manche Themen gar nicht oder nur unzureichend abgedeckt waren. Um diese Lücken zu schließen, brachte die VÖBU-Vereinigung Österreichischer Bohr-, Brunnen- und Spezialtiefbauunternehmungen erstmals eine erweiterte VÖBU-Ausgabe von „Sicherheit am Bau“ heraus.



VÖBU Version der Baumappte themenspezifisch erweitert

In stets aktueller Fassung gibt es mit „Sicherheit am Bau“ eine Guideline für Fach- und Führungskräfte am Bau, wie man sich in punkto Sicherheit, Arbeitsvorbereitung, Baustellen-Koordination, Sicherheits- und Schutzausrüstung und diversen Arbeitsverfahren und -mitteln zu verhalten hat, damit die Baustelle für die dort Tätigen ein sicherer Arbeitsplatz ist.

So war diese auch eine Richtlinie für ausführenden Firmen in den Bereichen Bohrtechnik, Brunnen- und Spezialtiefbau, die aber zunehmend themenspezifische Hinweise für ihre Gewerke und die Spezifika ihrer Baustellen vermissten. Aus diesem (guten) Grund hat es sich die VÖBU als organisierte Mitgliedervertretung dieser Unternehmen zur Aufgabe gemacht, eine Erweiterung auszuarbeiten, die dabei genau die fehlenden Arbeitsbereiche abdeckt.

In aufwändiger Recherchearbeit versammelte die VÖBU Experten aus diversen Fachgruppen, die als aktive Mitglieder der Vereinigung ihr Know-how einbrachten und sich dort als Autoren wiederfanden. Dabei schufen sie in den dafür passenden Kapiteln u.a. folgende Ergänzungen mit speziellen Sicherheitsempfehlungen, damit die Branchenkollegen auch weiterhin unfallfrei arbeiten können.

Vor allem wurde der Bereich Arbeitsverfahren umfassend erweitert:

- Sicherer Umgang mit Hydraulik
- Kampfmittelsondierung
- Erdarbeiten
- Arbeiten mit Bohrlafetten
- Injektionsverfahren
- Anker / Nägel
- Spundwände
- Bohrpfähle
uvm.

Das „VÖBU-Sicherheitshandbuch“ ist als branchenspezifische Ergänzung in Kooperation mit der WKO-Bundesfachgruppenvertretung für Brunnenmeister und Tiefenbohrunternehmer entstanden und seit Anfang März auf der Website www.vöbu.at für EUR 20,- netto (für VÖBU-Mitglieder kostenlos) bestellbar.

Als solches findet es z.B. auch Anwendung als Lernunterlage für den Bohrmeisterkurs und ist eine wertvolle Unterstützung für die Fach- und Führungskräfte im Bereich Bohrtechnik, Brunnen- und Spezialtiefbau.

www.vöbu.at

Ertüchtigung Dichtungsschleier KW Koralpe Sperre Feistritzbach

Dipl.-Ing. Johann Hechenbichler, Dipl.-Ing. Erich Strasser, Züblin Spezialtiefbau Ges.mbH



Abb.01: Speicher Soboth (Copyright Kelag)

1. Projekt und Veranlassung

Bei der Sperre Feistritzbach handelt es sich um einen 85 m hohen Steinschüttdamm mit zentraler Asphaltkerndichtung, der zwischen 1988 und 1991 gebaut wurde. Die Asphaltkerndichtung setzt auf einer auf Fels gegründeten Herdmauer mit Kontrollgang aus massivem Stahlbeton auf. Der Kontrollgang stellt die Verbindung zwischen der Asphaltkerndichtung und der Untergrundabdichtung dar und verläuft vom Tiefsten auf rund 992 m.ü.A. beidseitig entlang beider Talflanken bis zum Anschluss im Kronenbereich. Schon während der Bauzeit waren aufgrund komplexer geologischer Untergrundverhältnisse intensive Injektionsmaßnahmen erforderlich. In insgesamt 10 Injektionsphasen sowie durch Auffahren eines zusätzlichen Injektionsstollen konnten die Sickerwasserzutritte deutlich reduziert und die Arbeiten im Jahre 1992 erfolgreich abgeschlossen werden.

Im Zuge von Verpressungen bei ehemaligen Injektionsbohrlöchern in der Sohle der Herdmauer wurden kleinere Umläufigkeiten und hydraulische Abhängigkeiten zwischen den wasser- und luftseitigen Piezometern festgestellt. Einige luftseitige Piezometer zeigen bereichsweise auch einen leichten Trend zu höheren Wasserdrücken. Zur besseren Erkundung und zur Identifikation möglicher hydraulischer Abhängigkeiten wurden 2020 und 2021 umfangreiche Salz-Tracerversuche sowie zwei Kernbohrungen im Dammfußbereich ausgeführt. Auf Basis dieser Erkenntnisse hat sich der Kraftwerksbetreiber entschlossen, den Injektionsschirm in Teilbereichen zu ertüchtigen. Dabei sollen durch Kontaktinjektionen lokale Umläufigkeiten geschlossen werden und der bestehende Dichtschirm durch tieferreichend Injektionen verbessert und vergütet werden.

2. Ertüchtigungskonzept Dichtungsschleier

Das durch den Auftraggeber (Kelag AG), dessen Fachplaner für Dammbau (Tschernutter Consulting GmbH) und die geologische Planung (3G – Gruppe Geotechnik Graz) zur Ausschreibung beigefügte Injektionskonzept diente als grundsätzliches Rahmenwerk und wurde auf Basis fortschreitender Erkenntnisgewinne durch Aufschlussbohrungen und Injektionsversuche angepasst und detailliert.

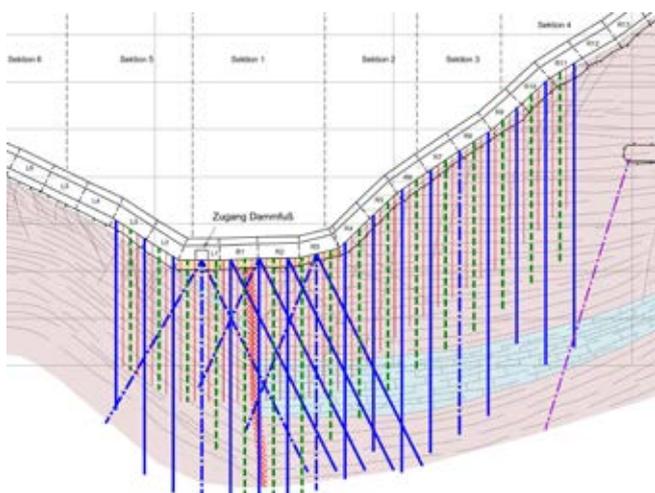


Abb.02: Konzept Dichtungsschleier

Die Sperre Feistritzbach ist dabei auf massivem Gneis gegründet. Steilstehende Störungszonen verlaufen entlang der Talsohle und am orographisch rechten Hang. Im orographisch rechten Bereich gibt es eine mächtige Einschaltung aus Kalksilikatgesteinen, vor allem Silikatmarmor. Das ungestörte Gestein ist tiefreichend verwittert. Oxidative Verfärbungen und Verkarstungserscheinungen weisen auf offene wasserführende Trennflächen hin. Teilweise wurden diese bei den Anfang der 1990er Jahren durchgeführten Injektionsarbeiten verfüllt.

3. Ausführungsprojekt

Mit Abschluss der Angebotsverhandlungen und der Beauftragung der ausgeschriebenen Leistungen zur Revitalisierung des bestehenden Dichtungsschleiers startete umgehend die Arbeitsvorbereitung vor allem hinsichtlich zeitaufwendiger Beschaffungsvorgänge und erforderlicher Adaptierungen an geplantem Equipment.

Nach kurzer witterungsbedingter Verzögerung konnten schließlich mit 01.03.2022 die Arbeiten durch den Start der Baustelleneinrichtungsphase für die Bohr- und Injektionsarbeiten beginnen.

3.1 Vertiefende Erkundung und Probeinjektion

Basis für die geplante Injektionsmaßnahme war eine zusätzliche vorauseilende Erkundung im Rotationskernbohrverfahren mit einem Durchmesser 76,0 mm unter Anwendung geophysikalischer Versuche sowie etappenweiser Wasserdruckversuche zur Feststellung von Gebirgsdurchlässigkeiten in verschiedenen Tiefenstufen. Nachfolgende Injektionsversuche an diesen Erkundungsbohrungen führten schließlich auch zur Wahl der bevorzugten Injektionsmischung für die nachfolgende Ertüchtigung des Dichtschirmes. Durch eine entsprechende Laborreihe an verschiedenen Bindemittelmischungen im Vorfeld zur Bauausführung, unter Verwendung von Normzementen wie auch Feinstbindemittel, konnten bereits frühzeitig sowohl Frischsuspensionseigenschaften wie auch Eigenschaften des hydratisierten Injektionsguts bestimmt werden.

3.2 Dichtschirmarbeiten

Sämtliche Bohr- und Injektionsarbeiten fanden innerhalb des Kontrollganges (Herdmauer) der Sperre Feistritzbach statt. Bei einem Lichtraumprofil von 2,20 m Breite und 3,20 m Höhe, sowie einer Neigung von bis zu 45 Grad im Bereich der orografisch rechten Flanke, mussten Arbeitsprozesse und Gerätetechnik auf diese anspruchsvollen Bedingungen abgestimmt werden. Für die beiden Flankenbereiche wurde ein Transportsystem auf Basis von Seilwinden und Transportwagen für die Umstellung der Geräteeinheit und Bohrequipment installiert. Dies garantierte auch während der Produktion sichere und leistungsfähige Arbeiten am Dichtschirm.

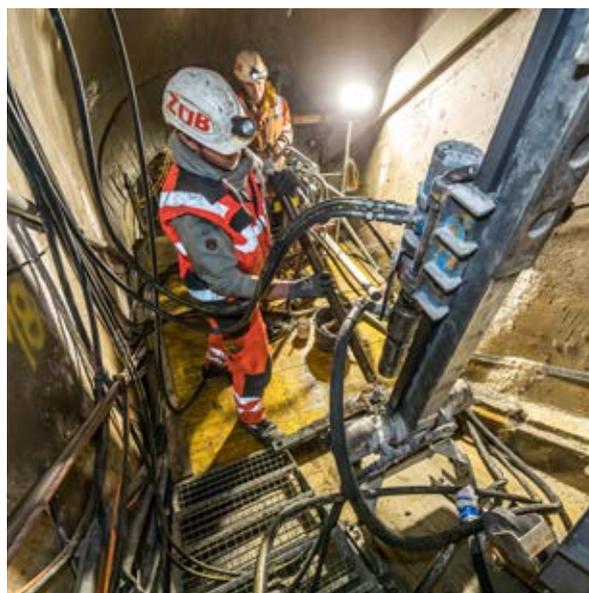


Abb.03: Bohrarbeiten Flankengang (Copyright Kelag)

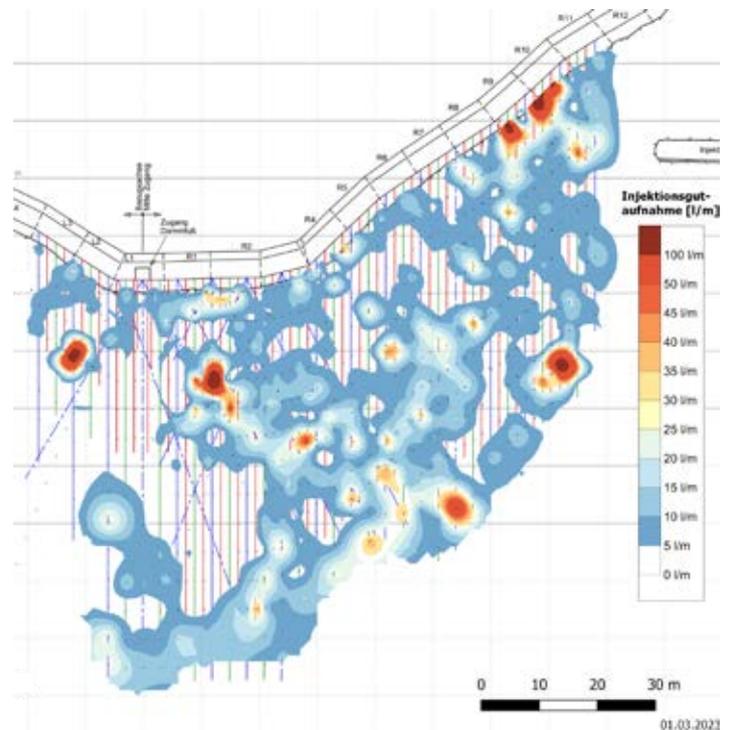
Die Bohrungen selbst wurden mittels hydraulisch angetriebenem Imlochhammer mit einem Bohrdurchmesser von 60,0 mm und bis auf eine Tiefe von 70,0 m ab Bohransatzpunkt hergestellt. Der elektro-hydraulische Antrieb des Bohrgerätes und die systembedingt erforderliche Hochdruckpumpe wurden stationär positioniert und nicht mit den fortschreitenden Arbeiten mitgeführt. Die Durchörterung der hochbewehrten Bodenplatte des Kontrollganges wurde vorlaufend zu den Bohrarbeiten durch Kernbohrungen bewerkstelligt.

Die Bohr- wie auch Injektionsarbeiten erfolgten im Split-Spacing-System mit einer Primär-, Sekundär- und Tertiärphase. Mit einem Abstand der Primärbohrungen von 6,0 m wurde mit einem Vorlauf von zwei bis drei Bohrungen nachlaufend mittels hydraulischen Einfachpackern und einer Passenlänge von 5,0 m injiziert. Abbruchkriterien für maximalen Injektionsdruck, Suspensionsmenge je Passe und Druckhaltezeit wurden in Abhängigkeit zur jeweils beaufschlagten Tiefenstufe gesetzt. Die Aufbereitung des Injektionsgutes mittels Hochturbulenzmischer, Pumpentechnik wie auch Steuerungs- und Aufzeichnungssystem fanden in einem Injektionscontainer außerhalb des Kontrollganges im Bereich der Einrichtungsfläche Platz. Sämtliche Injektionsdaten wurden nach Prüfung durch die Bauleitung über eine webbasierte Plattform (egwana GmbH) visualisiert und somit allen Projektbeteiligten in Form von Grafiken und Protokollen zur Verfügung gestellt. Vor allem zwischen den einzelnen Bohr- und Injektionsphasen konnte dadurch eine rasche Entscheidungsfindung aller Projektbeteiligten herbeigeführt werden.

Die auf den Erkenntnisgewinn während der voranschreitenden Arbeiten basierende Anpassung des Leistungsumfanges führte bis zum Abschluss der Maßnahme im Oktober 2022 zu folgenden Hauptleistungen:

- 1.519 m Kernbohrungen DN 76,0 mm
- 3.137 m Hammerbohrungen DN 60,0 mm
- 800 kg Normzement CEM II
- 31.700 kg Feinstzement

Als Besonderheit kann das installierte digitale Schlauchwaagensystem genannt werden. Zur Überwachung etwaiger Verformungen des Kontrollganges und somit zur Schädigung des aufgesetzten Dichtkernes während der Revitalisierungsarbeiten lieferte dieses System in Echtzeit und mit einer möglichen Auflösung von 1,0 mm Messwerte über den gesamten Bereich der Maßnahme.



4. Abdichtungserfolg

Die Abwicklung des Projektes erfolgte nach umfangreicher Vorbereitungsphase und kollegialer sowie lösungsorientierter Zusammenarbeit aller Projektbeteiligten entsprechend reibungslos und im Wesentlichen ohne größere Überraschungen. Die prognostizierte zentrale Störungszone in der Talsohle konnte trotz hohen und druckhaften Wasserzutritten umfangreich injektionstechnisch abgedichtet werden. Der Injektionserfolg konnte durch nachfolgende Auswertungen durch des AG's und der Fachplaner auf Basis der gewonnen Injektionsdaten sowie Gegenüberstellung von Messdaten vor und nach der Injektionskampagne belegt werden. Hier zeigten vor allem luftseitige Piezometer-Messstellen mit erhöhtem Druckniveau vor der Revitalisierung, nachher deutlich reduzierte Werte, sodass sich über sämtliche Messstellen nunmehr eine gleichmäßige Druckverteilung einstellt.

Besonders erwähnenswert ist auch, dass die körperlich anspruchsvollen Arbeiten in Flanken mit entsprechender Sorgfalt und Leistungswillen der Mannschaften zur vollsten Zufriedenheit erledigt wurden.

DAS Geotechnik-Event 2024

01. + 02. Jänner 2024

Messe Wien Congress Center



VÖBU FAIR

- ▲ 79 Aussteller aus Spezialtiefbau, Bohrtechnik und Brunnenbau
- ▲ Eintritt frei am 01. Februar 2024 von 14:00 bis 22:00 Uhr
- ▲ Breite Netzwerkmöglichkeit mit 1200 erwarteten Besuchern

Jetzt anmelden - 60% der Stände sind bereits gebucht!

14. ÖSTERREICHISCHE GEOTECHNIKTAGUNG

Thema: GRÜNDUNGEN

„Vienna-Terzaghi Lecture“ Dr. Peter Day, Südafrika



www.voebu.at/fair

Spezialtiefbauarbeiten bei der Unterflurtrasse Prutz

Dipl.-Ing. Werner Hautz, Keller Grundbau Ges.mBH

Die B180, die Reschenstraße, ist eine der Hauptverkehrsrouten des Nord-Süd-Transitverkehrs. Bis zu 25.000 Fahrzeuge je Tag beanspruchen diese Achse vorwiegend zwischen Deutschland und Italien, aber auch als Verbindung in die Schweiz. Vor allem in den Wintermonaten sind auch die Schigebiete rund um Serfaus ein beliebtes Reiseziel für Gäste aus dem In- und Ausland.



Die wohl am meisten leidtragende Gemeinde ist hierbei sicherlich Prutz. Neben dem Durchzugsverkehr in den Süden ist hier auch noch die Abzweigung zum Kaunertaler Gletscher in Richtung Osten, sodass für die ortsansässige Bevölkerung eine Entkopplung des lokalen zum Durchzugsverkehr dringend notwendig war.

Deshalb wurde nach jahrelangen Verhandlungen im Oktober 2021 mit dem Bau einer Unterflurtrasse begonnen, welche auf einer Länge von ca. 800 m die Reschenstraße in den Untergrund leitet, wodurch der Anrainerverkehr entkoppelt wird.

Das in offener Bauweise neu zu errichtende Wannensbauwerk befindet sich bis zu 9 m im Untergrund und somit deutlich unterhalb der Sohle des parallel zur Straße verlaufenden Inn.

Die große Herausforderung für den Spezialtiefbau bestand nun darin, eine technisch dichte Baugrube herzustellen, um optimale Voraussetzungen für die notwendigen Betonarbeiten zu schaffen.

Der Großteil des Bauwerkes befindet sich unterhalb des Grundwasserspiegels in einem sehr durchlässigen sandigen, steinigen Kies. Als Umschließung wurden schlussendlich bewehrte Großbohrpfähle mit Durchmesser von 120 und 90 cm ausgeführt. Der Raum zwischen den bewehrten Pfählen wurde mit DSV-Zwickelsäulen ausgeführt. Durch die Vermessung der Bohrungen war es möglich, bei eventuellen Bohrabweichungen durch die Anpassung der Düsenparameter der DSV-Säulen, einen dichten Anschluss zwischen den Großbohrpfählen herzustellen. Die Länge der Umschließungssäulen betrug hierbei bis zu 20 m, im Tieftteil der Unterführung wurden diese mittels vorgespannten Litzenankern rückgehängt.



building the foundations
for a sustainable future



Unser Leistungsspektrum:

- Gründungen
- Bestandssicherungen
- Umwelttechnik
- Hochwasserschutz
- Baugrubensicherungen
- Unterfangungen
- Hang- und Böschungssicherungen
- Unterirdisches Bauen

Auf unsere Stärken bauen!

Wir verwirklichen Lösungen für Ihre Baugrund-, Gründungs- und Grundwasserprobleme.

Komplexe Grundbauaufgaben wickeln wir gerne für Sie ab und greifen dabei auf selbst entwickelte Verfahren und eine breite Palette moderner Technologien zurück.

Fragen Sie uns, wir beraten Sie gern!

Keller Grundbau Ges.mbH · Guglgasse 15, BT4a / 3. OG · 1110 Wien ·
t: +43 1 892 35 26 · e: info.at@keller.com

Wien · Linz · Eben im Pongau (Salzburg) · Innsbruck · Dornbirn · Söding (Graz)

 [linkedin.com/company/keller](https://www.linkedin.com/company/keller)

 [youtube.com/c/KellerGroup](https://www.youtube.com/c/KellerGroup)



www.kellergrundbau.at



Nach Beendigung der Umschließung erfolgte ein Voraushub bis ca. 1 m über den Grundwasserstand. Von diesem Niveau aus wurde zur Abdichtung des Untergrundes eine tief liegende Sohle mittels Düsenstrahlverfahren ausgeführt. Hierbei wurde besonderes Augenmerk auf die Qualitätssicherung gelegt. Neben mehreren Kontrollen zur Durchmesserbestimmung mit dem ACI@-Verfahren (Acoustic Column Inspector) wurde der Verlauf sämtlicher Bohrungen mittels Inklinometermessung ermittelt und dreidimensional dargestellt. Mittels Horizontalschnitten durch das so generierte 3D-Modell konnten etwaige Problemstellen lokalisiert und zielgerecht Kontrollen bzw. Zusatzmaßnahmen gesetzt werden.

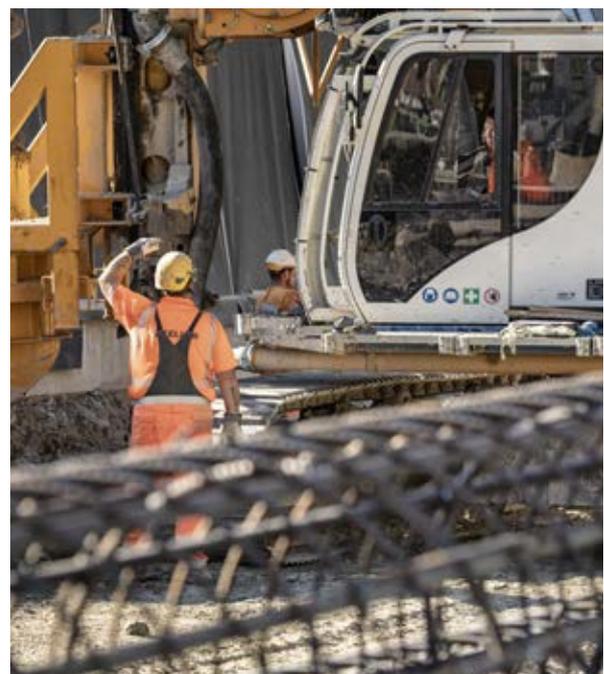
Allgemein anerkannte Leckagewasserraten (Restwassermengen) im Vorfeld festzulegen, ist für alle Baubeteiligten immer schwierig. Die Erfahrungen in den teilweise sehr feinteilarmen Innkiesen haben jedoch gezeigt, dass die Systemdurchlässigkeit des Gesamtsystems (Verbauwand-Fuge-DS-Sohle) mit $k_f=1,5-2,5 \times 10^{-5}$ m/s meist über den allgemeinen Empfehlungen der Fachliteratur liegt. Die Erfüllung höherer Dichtigkeitskriterien (z.B. $k_f=3,0 \times 10^{-6}$ m/s Regelvorgabe Berlin), welche bei homogenen Sandböden gerne herangezogen werden, sind bei diesen Bodenverhältnissen meist aber nicht zielführend, weil technisch schwer realisierbar, somit auch wirtschaftlich nicht mehr tragbar.

Durch die fachgerechte Ausführung der Arbeiten konnten auf der Baustelle die Vorgaben über die einzuhaltende Systemdurchlässigkeiten eingehalten und das Restwasser nach einer Zwischenbehandlung in der Neutralisationsanlage in den Inn eingeleitet werden.

Um die Auftriebssicherheit des fertigen Wannensbauwerkes zu gewährleisten, war es zudem notwendig, permanente Mikropfähle herzustellen, welche in die Bodenplatte zu integrieren waren. Diese wurden ebenfalls von dem Voraushubniveau 1 m über Grundwasser mittels Leerstrecke ausgeführt.

Da während der Bauarbeiten der Verkehr durchgehend aufrechterhalten werden musste, war die Koordination der einzelnen Bauphasen ein wesentlicher Aspekt bei dieser herausfordernden Maßnahme. Zuerst wurde hierzu eine Behelfsstraße zwischen der B180 und dem Inn mit einer Breite von 7 m hergestellt. Diese diente zuerst als Baustraße für die Bohrgeräte, um die westliche Umschließung herzustellen. Nach Beendigung dieses Abschnittes wurde der gesamte Verkehr auf diese Behelfsstraße umgeleitet, sodass die ursprüngliche Verkehrsstraße für die Bohrgeräte zur Verfügung stand, um die Westseite der Umschließung sowie die DSV-Sohle und die Auftriebspfähle herzustellen.

In der Zwischenzeit sind sämtliche Spezialtiefbauarbeiten abgeschlossen und die Betonarbeiten in vollem Gange, sodass der geplanten Eröffnung dieser wichtigen Entlastungsmaßnahme im Sommer 2024 nichts im Wege steht.



VÖBU Ankerdatenbank

Dipl.-Ing. Dipl.-Ing. Dr.techn. BSc Baumeister Matthias J. Rebhan, TU Graz

Zugelemente sind geotechnische Bauelemente, welche bei einer Vielzahl an Bauverfahren verwendet werden. Auf Grund ihrer Anpassbarkeit an den Untergrund und die Möglichkeiten einer schlankeren und wirtschaftlichen Ausführung von Bauwerken werden diese für eine Vielzahl an Konstruktionen, unter anderem als Langzeitanker für die Errichtung von Infrastrukturtrassen verwendet. Derartige Bauwerke unterliegen einer periodischen Prüf- und Inspektionstätigkeit, mit einer anschließenden Bewertung des Erhaltungszustandes. Auf Grund der Alterung und der Zunahme von (dauerhaftigkeitsbedingten) Schäden, rückt hier aktuell die vertiefte Untersuchung der Zugelemente in den Vordergrund. Seit 01.11.2022 werden derartige Untersuchungen im RVS Arbeitspapier Nr.33 – Sonderprüfmethoden für geankerte Konstruktionen und Zugelemente geregelt. Unter anderem wird hier die „Vorbereitende visuelle Begutachtung“ angeführt, mit welcher eine grundsätzliche Einschätzung des Erhaltungszustandes vorgenommen werden soll und die durchzuführenden Sonderprüfungen abgeleitet werden können. Hierzu sind eine Reihe an Mindestangaben anzuführen, welche unter anderem den Ankertyp, die Geometrie des Ankerkopfes und anderer Bauteile des Ankers sowie den vorhandenen Korrosionsschutz umfassen. Um derartige Informationen zur Verfügung zu stellen, wurde in einem Forschungsprojekt an der Technischen Universität Graz eine Datenbank erstellt, in welcher die Unterlagen zu in Österreich verwendeten Ankersystemen gesammelt und digital aufbereitet sind. Diese wird durch die VÖBU gehostet und ist für deren Mitglieder kostenlos zugänglich und bietet technische Dokumente und Zulassungsunterlagen zu aktuell mehr als **150 Ankertypen**.

Das Ziel dieser Sammlung von Unterlagen und Dokumenten ist es, dem Prüfpersonal eine Aufbereitung dieser zu ermöglichen, um somit einen Beitrag zu meist lückenhaften und nicht umfassenden Bestandsunterlagen zu leisten.

den kann, eine Einschränkung der möglichen Ankertypen vorzunehmen. Vor allem bei unbekanntem Ankertypen und Bauwerken zu welchen keine bzw. unzureichende Unterlagen vorhanden sind, bietet dies eine große Hilfestellung.

DATENBLATT VERANKERUNG	
Typ	Vergampaner
Hersteller	ANP-Systeme
Bezeichnung	ANP-Literanker 3-15
Ankertyp	Literanker
Nutzung	Kurz / Semi / Dauer
Geometrie Ankerkopf	
Vorgelastung	Außengeometrie
Form Kopf	Konischer Zylinder
	Flachkopf
Grundplatte	220x220x10 mm
	400x400x10 mm
Kalottenhöhe	Ø 120-150 mm
	Ø 125 mm
Wider	Ø 15 mm
	Ø 18 mm
	Ø 20 mm
Zugglied	
Art	Drablatstange
Material	S11102 & S10027
Anzahl	2 Stk.
	10 Stk.
Durchmesser	18,3 mm
	18,7 mm
Fläche	142 mm²
	150 mm²
Zugfestigkeit (N/mm²)	245
Streckgrenze (N/mm²)	215
Korrosionsschutz	
Kopf (außen)	Abschtaube verzinkt
Kopf (innen)	Vertilzung Petroplast / Unger
Zugglied	Korrosion gelöst
Ankersystemlieferant	
Name	ANP-Systeme GmbH
PLZ / Ort	8061 Ebenham
Anmerkung	-



Der Zugang zur Ankerdatenbank ist für alle VÖBU Mitglieder kostenlos. Einfach den nachfolgenden QR-Code scannen oder auf der Homepage der VÖBU einsteigen.

Sollten Sie weitere Dokumente oder Unterlagen haben, welche in die Datenbank eingepflegt werden können, senden Sie diese bitte an: rebhan@tugraz.at

Das Forschungsprojekt NAT – Neuerungen in der Ankertechnik, im Zuge dessen diese Datenbank erstellt wurde, wurde durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG als kooperatives Projekt in der Initiative Mobilität der Zukunft (#871536) gefördert.

Weiters läuft aktuell das ebenfalls FFG geförderte Forschungsprojekt SaRAS – Safety and Risk of Anchored Structures, welches durch die VÖBU initiiert wurde. In diesem wurde die Datenbank auf 158 Ankertypen ergänzt und aktuell findet eine Erweiterung der Inhalte um Prüfmethoden und Schadensbilder statt.

Zudem bietet die Datenbank die Möglichkeit, basierend auf der Geometrie des Ankerkopfes, welche im Regelfall vor Ort durch das Prüfpersonal erfasst wer-

Fertigstellung rückt näher – Koralmbahn-Baufortschritt

Florian Thomann, STYRIAWEST

Während die Langzeitbaustelle am Fuchswirtkreisverkehr in Deutschlandsberg abgebaut wurde, geht es jetzt andernorts mit Hochdruck Richtung Fertigstellung der Koralmbahn weiter. Auf Initiative bzw. Einladung von Styriawest-Boss Gunther Riedlsperger konnte ein Lokalausgensein stattfinden.



Zu dem erfolgreichen Leibnitzer Bauunternehmer Ing. Thomas Vollmann konnte Styriawest-Chef Gunther Riedlsperger u. a. auch die Deutschlandsberger Unternehmer Josef Herk (Herk Dach) und Erich Perkitsch (Perkitsch Installationen) willkommen heißen. Gemeinsam ist Unternehmen jeder Größenordnung, dass Risiken immer neu beurteilt und abgesichert werden müssen. „Dafür haben wir Styriahaft entwickelt, denn auch Unternehmen brauchen eine Lebensversicherung!“, unterstrich der Versicherungsprofi.

Im Infocenter wurden den Besuchern eingangs mit zahlreichen aussagekräftigen Illustrationen das Gesamtprojekt und der bisherige Verlauf nähergebracht. Die insgesamt 130 km lange neue Bahnstrecke ermöglicht, ab 2025/26 in 45 Minuten von Graz aus Klagenfurt zu erreichen. Herzstück ist der 33 km lange Tunnel, welcher bis zu 1.300 Meter unter der Erdoberfläche verläuft. Über 100 neue Brücken geben auch Auskunft über die Dimension des Bauwerkes. „11 Bundeskanzler und 18 zuständige Minister waren während der Bauphase bereits im Amt“, ergänzte der Projektleiter mit einem Augenzwinkern.

Bauen mit Risiken behaftet

Als Initiator ergriff dann Gunther Riedlsperger das Wort, gab einen Kurzabriss über die Entstehungsgeschichte, welche mehrfach durch Querschüsse aus Wien auf der Kippe stand. „Die Durchsetzung gelang

schließlich von 2000 bis 2006 und dafür waren Kanzler Wolfgang Schüssel sowie die Landeshauptleute Waltraud Klasnic und Jörg Haider hauptverantwortlich. Ihnen gebührt der Dank für das Zusammenwachsen der Wirtschaftsräume, welches ungeahnte Möglichkeiten für Wirtschaft und Bevölkerung auf-tut!“ Wichtig sei es, jetzt um die regelmäßigen Stopps der Personenzüge am Bhf. Weststeiermark zu kämpfen und die Anbindung an den Flughafen Thalerhof zu schaffen, so Riedlsperger.

Der Styriawest-Versicherungsstrategie spannte aber auch den Bogen von der gewaltigen Bautätigkeit dieses Projektes, samt entsprechenden Risiken, hin zur Notwendigkeit, selbiges mittels maßgeschneiderter Haftpflichtprodukte abzusichern. „Gerade für kleine bis mittlere Unternehmen im Bau- und Baunebengewerbe lauern dabei Gefahren, welche den Weiterbestand der Firma infrage stellen können!“



Riedlsperger konnte auch LAbg. Maria Skazel und Bgm. Peter Neger – die Gemeinde Wettmannstätten gilt als Hauptprofiteur auf steirischer Seite – willkommen heißen: „Als 1991 erste Überlegungen des späteren LT-Präsidenten Reinhold Purr publik wurden, war ich gerade Obmann der Jungen ÖVP. Wir konnten die Dimension der Koralmbahn damals überhaupt nicht wirklich einschätzen bzw. daran glauben!“



35.000 Fälle abgearbeitet

Seit 2002 steht Styriawest für die Entwicklung anspruchsvoller Dienstleistungen im Bereich Haftpflicht, Gewährleistungs- und Garantiversicherung. Der Haftpflichtspezialist unter Österreichs Versicherungsmaklern verlagert die Unternehmensrisiken gezielt vom Kunden zum Versicherer. Das Styriawest-Expertenteam entwickelte dafür bahnbrechende, innovative und maßgeschneiderte Lösungen, die den Kunden ein Höchstmaß an Sicherheit garantieren. „Wir können dabei auf die Expertise aus über 35.000 zur Zufriedenheit unserer Kunden abgewickelten Versicherungsfällen zurückgreifen“, schloss der Chef des am Deutschlandsberger Hauptplatz etablierten Maklerbüros.

Nachdem die Gäste mit umfangreichem Sicherheits-Equipment ausgestattet waren, wurde es wirklich spannend. Unweit von Groß St. Florian bzw. des künftigen Bahnhofes Weststeiermark befindet sich das Portal zur Ein- bzw. Ausfahrt der Züge, welche mit bis 240 km/h unterwegs sein werden. Knapp 20 Kilometer der Tunnelstrecke sind bereits fertiggestellt, können mit Zügen zum Materialnachschub (Bild links) befahren werden. In Wöllersdorf (NÖ) werden Betelemente (560 x 200 x 40 cm, Gewicht 5.000 kg) produziert, welche zwischen den Schienen eingefügt für die notwendige Stabilität sorgen. Einmal mehr beeindruckende Zahlen und Eindrücke, welche die Dimension der Koralmbahn verdeutlichen und den Gästen jede Menge Momente des ungläubigen Staunens bescherten.

Liebe VÖBU Mitglieder,

wir sind gerade drauf und dran
**Sonderlösungen für
VÖBU-Mitglieder** zu erarbeiten!

THEMEN:

- Betriebshaftpflicht,
- Firmenrechtsschutz,
- Garantien (zb.: Haft -und Deckungsrücklässe),
- Vertragserfüllung -und Gewährleistungsversicherung

Für nähere Info´s bitte an VÖBU
(Thomas Pirkner) wenden!

Häny – exklusiver Partner von Atlas Copco

EIN-FÜHRUNGS-AKTION
bis Juli 2023

WEDA D04BN

Q max.: 13,5 m³/h
H max.: 12 m
Elektromotor: 230 V-1Ph-50 Hz
Nennleistung: 0,4 kW
Gewicht: 9,5 kg
Kabel: 10 m
Inkl. Druckstutzen: Storz C



Sonderpreis: 490 €/Stk.

WEDA S08N

Q max.: 19 m³/h
H max.: 13 m
Elektromotor: 230 V-1Ph-50 Hz
Nennleistung: 0,75 kW
Gewicht: 13 kg
Kabel: 10 m
Inkl. Druckstutzen: Storz C



Sonderpreis: 690 €/Stk.

WEDA D10N-1

Q max.: 27 m³/h
H max.: 15 m
Elektromotor: 230 V-1Ph-50 Hz
Nennleistung: 1,0 kW
Gewicht: 12,5 kg
Kabel: 20 m
Inkl. Druckstutzen: Storz C



Sonderpreis: 1.490 €/Stk.



Ihr Ansprechpartner
Clemens Maier
Fachberater Misch- und
Injektionstechnik u. Baubedarf
[M] +43 (0) 664/96 59 757

Häny Austria GmbH
Packerstr. 133a AT-8561 Söding - St. Johann

+43 (0) 3137/46 450
office@haeny.com | www.haeny.at



Autorisierter Händler





Abb. 3: Statische Probelastung für das Value Engineering auf dem Baufeld BF 08

Die Pfahlversuche wurden in enger Abstimmung mit dem Geotechniker vorbereitet, ausgeführt und ausgewertet. Zur Ausführung kamen zwei statische und vier dynamische Pfahlversuche mit Pfahllängen von 10 m bzw. 15 m. Durch die Variation der Pfahllängen konnten alle wesentlichen Parameter der tragfähigen Bodenschichten ermittelt werden. In der folgenden Skizze wird dies verständlich.

Neben den Gründungspfählen (SOB DM630 mm mit Bohrlängen bis 15 m Tiefe) wurden auch Baugrubensicherungen mittels aufgelöster Bohrpfähle mit Spritzbetonausfachung und Bohrträgern mit eingestellten Spundbohlen ausgeführt. Vor den Spezialtiefbauarbeiten waren umfangreiche Kampfmitteluntersuchungen für die Sicherheit der Arbeiter erforderlich.

In den letzten Jahren konnte die i+R Spezialtiefbau bereits mehrere interessante Baustellen im Raum Wien abwickeln. Neben komplexen Baugruben auf der Donauplatte (DC 3 und Danube Flats), wurden auch große Pfahlgründungsmaßnahmen (z.B. XXXLutz in

Zurndorf) erfolgreich ausgeführt. Die Baustelle Village im Dritten wurde nun erstmalig vollständig - von der Angebotsphase bis zur Ausführung - vom neuen Bürostandort in Wien aus betreut.

Ausgeführte Arbeiten:

- rund 600 Bohrpfähle bis max. Länge von 15 m: SOB 630 mm für Gründung und Baugruben
- rund 170 lfm Bohrträgerverbauwand mit eingestellten Spundwänden
- Spritzbetonsicherungen zwischen Bohrpfähle
- Temporäre Aussteifungen
- Kampfmitteluntersuchungen vorab für alle Bohrungen

Bauträger:

- BF 07: Heimbau / Altmannsdorf und Hetzendorf
- BF 08: BWS
- BF 15: ARE
- BF 16: ARE

SaRAS – Safety and Risk of Anchored Structures

Dipl.-Ing. Dipl.-Ing. Dr.techn. BSc Baumeister Matthias J. Rebhan & Dipl.-Ing. BSc Hans-Peter Daxer, TU Graz

Geankerte Konstruktionen wie Stützbauwerke, geankerte Brückenwiderlager oder durch Zugelemente verstärkte Bestandskonstruktionen kommen, auf Grund der weiten Bandbreite an Anwendungsgebieten und Möglichkeiten, im Zusammenhang mit der Errichtung bzw. Instandsetzung von Straßen- und Schienentrassen zum Einsatz, um eine wirtschaftliche und sichere Errichtung bzw. Instandsetzung dieser zu ermöglichen. In den vergangenen Jahren zeigte sich jedoch, dass derartige Konstruktionen in Bezug auf die Dauerhaftigkeit mit großen Problemen verbunden sind – vor allem der Korrosionsschutz und die Ausführung des Korrosionsschutzes im Kopfbereich von vorgespannten Ankern. Mit dem Projekt SaRAS wird eine umfassende Betrachtung dieser Themenstellung vorgenommen und es werden Bereiche wie die Bauwerksprüfung und das Monitoring, aber auch die Auswirkungen von Mängeln und Schäden auf das Tragverhalten und die Zuverlässigkeit von geankerten Konstruktionen untersucht.

Im zweiten Forschungsjahr liegt der Fokus auf der Aufarbeitung von Prüf- und Untersuchungsergebnissen, um daraus folgend Schadensbilder und Mängel bei Zugelementen und Ankertypen abzuleiten. Weiters wird intensiv an der Vorprüfung mittels Mobile Mapping und der Untersuchung von Schadensauswirkungen durch numerische und versuchstechnische Abbildungen gearbeitet.

Im ersten Forschungsjahr wurde eine intensive Aufarbeitung von Bestandsunterlagen und eine erste numerische Betrachtung von geankerten Konstruktionen vorgenommen. Zudem wurden erste Untersuchungen zu neuen Inspektionsmethoden für geankerte Konstruktionen, deren Erhaltungszustand sowie dessen Veränderung betrachtet, mit dem Ziel diese möglichst einfach anwendbar zu machen.

Im Januar 2023 hat das zweite Forschungsjahr begonnen und es wird weiter an diesen Themenstellungen gearbeitet. Zudem soll in diesem Jahr noch ein Versuchsstand umgesetzt werden.

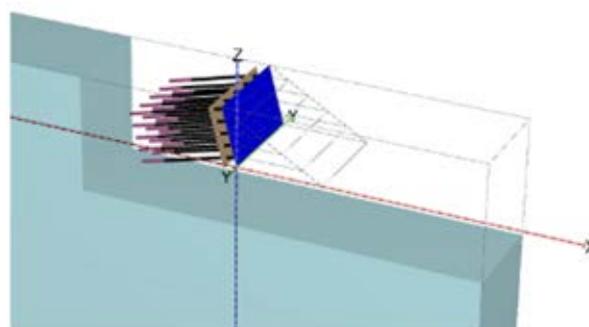


Abb. 1: Numerische Simulation einer Ankerwand

Versuchsstände und numerische Betrachtungen

Um die Auswirkungen von schad- und mangelhaften Zugelementen auf Bauwerke zu erfassen, findet aktuell eine umfassende numerische Abbildung derartiger Systeme statt. Gemeinsam mit den Zugelementen und dem Bodenkörper werden hierbei auch das Bauwerk an sich – also die tragenden Bauteile wie Betonelemente – entsprechend abgebildet.

Ziel dieser Untersuchungen ist es, Schadensmechanismen zu erkennen, welche sich für Monitoringzwecke eignen und zudem Möglichkeiten und Wege aufzuzeigen, wie aus rechnerischer Sicht mit schadhafte Zugelementen und den daraus folgenden Auswirkungen für die Gesamtkonstruktion umzugehen ist. Letzteres ist dabei essentiell, um die Sicherheit und Zuverlässigkeit von geankerten Konstruktionen entsprechend bewerten und beurteilen zu können.

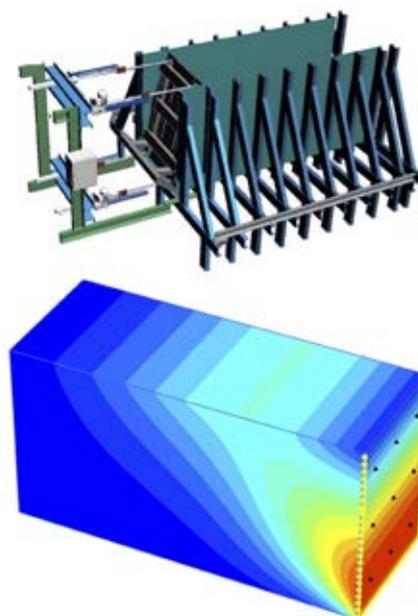


Abb. 2: Konzept zum Versuchsstand; Adaptierter Versuchsstand „Integrale Brücke“ zur Abbildung einer Ankerwand (oben), Numerisches Modell des Versuchsstandes (unten)

Neben der Untersuchung von Ankerwänden in Bezug auf das Versagen von einzelnen Ankeren werden mit Hilfe von numerischen Methoden auch erste Abschätzungen zu einem geplanten Versuchsstand, wie nachfolgend dargestellt, vorgenommen.

Dieser Versuchsstand soll es ermöglichen, das Tragverhalten unterschiedlicher Wandtypen (Elementwand, vollflächige Ankerwand & Lisene) abzubilden und dabei den Einfluss von geschädigten bzw. ausgefallenen Ankeren zu simulieren. Derartige Schadensbilder werden durch eine entsprechende Abbildung des Verlustes der Vorspannkraft betrachtet und eine daraus folgende Lastumlagerung und Verformung sowohl im gestützten Bodenkörper als auch in den Wandelementen wird erfasst.

Messtechnisch werden hierbei sowohl die Verformungen der Wandelemente und des Hinterfüllungs-

körper, aber auch die wirkenden und sich umlagernden Erddruckkräfte erfasst. Diese sollen anschließend für die Kalibrierung und Validierung von numerischen Modellen des Versuchsstandes verwendet werden. Diese werden wiederum extrapoliert, um durch ein upscaling auch auf reale Bestandsbauwerke angewendet werden zu können.

Richtlinien & Regelwerke

Neben diesen Untersuchungen und Betrachtungen findet im Zuge des Forschungsprojektes auch eine Einarbeitung der Projektergebnisse in Richtlinien und Regelwerke statt. Vor allem in die Überarbeitung der RVS-Richtlinien für die Prüfung und Überwachung von geankerten Konstruktionen werden hier entsprechende Beiträge gebracht.

Unter anderen werden hier auch die Inhalte der vor zwei Jahren erschienenen ÖNORM B 4456 betrachtet.



Am 11. Mai 2023 fand zum ersten Mal das

VÖBU Seminar „Nachhaltigkeit im Spezialtiefbau“ statt.

Mit einer hochkarätigen Reihe an Vorträge wurde gezeigt, dass der Spezialtiefbau einen maßgeblichen Beitrag zur Erreichung der Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen bringen kann.

Deshalb haben wir uns entschlossen, diese Vorträge für ALLE LESER des VÖBU FORUMS zum Download freizugeben:

<https://www.voebu.at>
-> Seminare/Kurse
-> Download Unterlagen

Benutzer: forum
Passwort: nachhaltigkei

Herunterladen zahlt sich aus!

BEMO TUNNELLING SPEZIALTIEFBAU



Spezialtiefbau

Vollständige Abwicklung von Projekten bis zum fertigen Baugrubenverbau inkl. Planung.

- DSV Arbeiten: Dichtsohle, Unterfangungen, Dichtwände
- Bohrpfahlarbeiten
- Ramppfähle
- Spritzbetonnagelwände
- Bodenverbesserung
- Ankerungsarbeiten
- Rammsondierung
- Schlitzwände
- Wasserhaltung

Bauwerkserhaltung

Injektionstechnik

- Verfüllung von Rissen und Hohlräumen
- Injektion zur Abdichtung von Rissen
- Abdichten von Bauwerken und geologischen Schichten
- Verfestigung von Baustoffen, Bauteilen und geologischen Schichten

Betoninstandsetzung

- Instandsetzung von Bauwerken mit PCC und Oberflächenschutzsystemen
- Verstärkung von Bauwerken mit Spritzbeton
- Herstellung oder Erhöhung des Brandschutzes

Mauerwerkssanierung

Sondergebiete

- UHPC
- Nachträglich eingebaute Spannglieder
- Sanierung von Windenergieanlagen

Grabenloser Leitungsbau

- Spülbohrverfahren (auch im Fels)
- Hausanschlüsse (grabenlos)

BeMo wurde 1964 in Innsbruck gegründet. Seitdem wurden mehr als 400 km Tunnel erfolgreich abgewickelt. Wir haben unser Leistungsspektrum kontinuierlich erweitert und bieten heute auch Ingenieurbau, Industriebau, Spezialtiefbau, Bauwerkserhaltung und Bergbau Leistungen als Generalunternehmer mit eigener Planungsabteilung an.

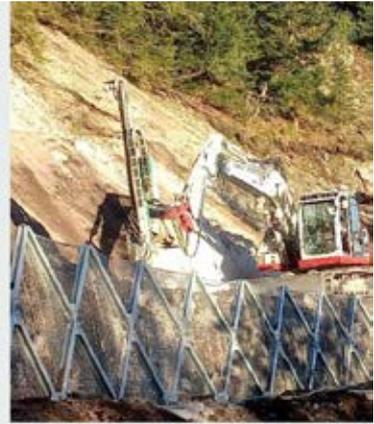


INNOVATION IS OUR BUSINESS

BeMo Tunnelling GmbH
Bernhard-Höfel-Straße 11 · 6020 Innsbruck, Österreich
Tel. +43 (512) 3311-0 · office@bemo.net · www.bemo.net

Ihre Interessensvertretung
.aus gutem GRUND

voebu.at



Im April 2021 wurde aus der seit 1974 bestehenden "Ing. Walter Greiffenhagen Sprengtechnik GesmbH" das neue Unternehmen "Greiffenhagen Bohr- und Sprengtechnik GmbH".

Greiffenhagen Bohr- und Sprengtechnik mit Sitz in Fusch an der Großglocknerstraße steht für Qualität im Spezialtiefbau, Kleintunnelbau sowie bei Bohr- und Sprengtechnik. Besondere Fachkenntnisse und spezielle Maschinen sind für die Ausführung dieser Arbeiten wichtig.

Die langjährige Erfahrung und hohe Qualifikation unserer Mitarbeiter sowie diverse Spezialgeräte aller Art machen uns zum perfekten Partner für anspruchsvolle Aufgaben.

- Bohr- und Sprengarbeiten aller Art
- Stollenbau und Tunnelanierungen
- Pfahlfundierungen
- Baugrubensicherungen
- Steinschlagschutz
- Hangverbauung
- Mauersanierungen
- Felsberäumungsarbeiten
- Lawinerverbauungen
- Erdbauarbeiten und Wegebau

Greiffenhagen Bohr- und Sprengtechnik GmbH
 Achenstraße 1
 5672 Fusch an der Großglocknerstraße
 office@greiffenhagen.at | 06546 40 150
 www.greiffenhagen.at





**WIR LIEFERN.
KURZFRISTIG.
GARANTIERT.**

calpeda

Druckerhöhung | Wasserversorgung Bewässerung | Entwässerung

- Sportplatzbewässerung
- Landwirtschaftliche Bewässerungssysteme
- Feuerlöschsysteme
- Streuobstwiesen
- Gartenanlagen
- Golfplätze etc.



Calpeda Pumpen Vertrieb GmbH Ihr Spezialist rund um die Bewässerungstechnik für eine professionelle Wasserversorgung. *Gerne beraten wir Sie bei Ihrem nächsten Projekt! Sprechen Sie uns an.*

calpeda

Calpeda Pumpen Vertrieb GmbH
Philipp-Reis-Str. 2 · 63755 Alzenau

T +49 6023 - 9643-30
F +49 6023 - 9643-33

info@calpeda.de
www.calpeda.de

Wir stellen unsere Mitglieder vor



Leistungsspektrum

- **Geotechnische Berechnungen:** Baugrubensicherungen, Böschungssicherungen, Fellsicherungen und Steinschlagschutz, Flach- und Tiefgründung von Bauwerken
- **Geotechnische Gutachten:** Ermittlung der Tragfähigkeit und Versickerungsfähigkeit des Bodens, Prüfung von geotechnischen Berechnungen, Baugrunderkundungen
- **Geotechnische Baubegleitung und Bauaufsicht:** Überwachung und Begleitung eines Bauvorhabens vor Ort, Prüfung der eingebauten Materialien und Bauteile wie Anker, Bodennägel oder Spundwänden
- **Geohydraulik:** Grund- und Bauwasserhaltung, Versickerung von Oberflächenwässer

Dipl.-Ing. Matthias KRÖLL
 staatlich befugter und beeideter Zivilingenieur für Bauwesen
 Leite 109 / 6154 Schmirn
 call: +43 650 622 522 4 / mail: matthias@geotechnik-kroell.com



zt: Mitglied der Kammer der
 ZiviltechnikerInnen | Arch+Ing
 Tirol und Vorarlberg



Veranstaltungen 2023/24

Anmeldung und Infos: voebu.at

Sommer 2023

Datum	Veranstaltung	Ort	Veranstalter	Kurs
22.06.	Spezialseminar Bohrtechnik	Wien, VÖBU 1.Stock	VÖBU/AGS	F5z/23

Herbst 2023

Datum	Veranstaltung	Ort	Veranstalter	Kurs
04.09–08.09.	Spritzbeton Düsenführerkurs	ZAB Erzberg, Eisenerz	VÖBU	F6B/23
21.09.	Zugelemente – zwei Jahre B 4456 Erfahrungsaustausch Anwender + Hersteller	BAU Akademie Innsbruck	VÖBU	F7/23
06.10.	U2 Neubau Bahn Wien – VÖBU Baustellenbesichtigung <i>(nur VÖBU Mitglieder)</i>	Wien Baustelle U2x5	VÖBU	F8/23
19.10.	12. OÖ Geotechniktag "Infrastrukturprojekte"	BAU Akademie Steyregg	VÖBU/BAUAK	F9/23
09.11.	Spezialtiefbau im 3-Ländereck	BAU Akademie Hohenems	VÖBU/BAUAK	F10/23
30.11.	VÖBU Lions-Punschstand	Kärntnerstrasse / Himmelfortgasse	VÖBU	F11/23

Frühjahr 2024

Datum	Veranstaltung	Ort	Veranstalter	Kurs
08.01. – 09.02.	VÖBU Bohrmeisterkurs FM	BAU Akademie Steyregg	VÖBU	F1/24
01.02 – 02.02.	14. ÖGT & VÖBU FAIR	1021, MCC Wien	VÖBU/ ÖGT	F2/24
bis 07.06.	Anmeldung zur Aufnahmeprüfung BMK 25/26	österreichweit	VÖBU	F1/25



FRANK bietet für jedes Bauvorhaben eine optimale Systemlösung.

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



Nachhaltige Infrastrukturen aus Kunststoff



Labels in the image: Quellsammelschächte, FTW®-FRANK Trinkwasserspeicher, Geobaustoffe, WET Wasserwärmetauscher, Flächenkollektoren, Erdwärmesonden, Geothermieschächte, Kalte Nahwärmenetze, Löschwasserspeicher, PKS®-Thermpipe, PKS®-Profilkanalrohrsysteme, Sickerrohre, Trinkwasserrohre, Stauraumsysteme.

www.frank-gmbh.de



Anker

Nagel

Pfahl

ZUVERLÄSSIG
KOMPETENT
WELTWEIT

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

- Für **geotechnische Anwendungen**: Litzen- und Stabanker, Fels- bzw. Bodennägel, Mikropfähle, sowie ein höchst effizientes, von uns entwickeltes Selbstbohr-Hohlstab-System.
- **Einsatzmöglichkeiten**: Brücken, Hoch- und Ingenieurbau, Spezialtiefbau und Tunnelbau, effizientere Verankerung von Windkraftanlagen für unterschiedlichste Bodenverhältnisse u.v.m.
- **Eigenproduktion** mit modernster Fertigungstechnik und strengen Qualitätskontrollen.
- Schnelle Lieferbereitschaft, zahlreiche bauaufsichtliche Zulassungen, Beratung und Support vor Ort machen uns zu Ihrem **zuverlässigen Partner in Österreich und weltweit**.

ANP - Systems GmbH

Anker | Nagel | Pfahl

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

Weitere Informationen unter www.anp-systems.at

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

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

Ihre Interessensvertretung
aus gutem GRUND

vöbu.at