



A collection of logos for various member companies, including:

- LEFFER, CLARIANT, MINOVA, TERRA-TEC, MICON-DRILLING
- HBM, IBBG GEOTECHNIK, hbpm, bwh, mwh, Dachs BAUAUSRÜSTER, COMDRILL
- ZÜBLIN, GDP ZIVILTECHNIKER FÜR BAUWESEN, GRUBER MECHAIRONIK, BAUGRUND WIEN, SPESAN, BAUER
- step, atbm.at, A, avesco TEC, ROHRDORFER ZEMENT, ITB GARY, SCHRETTNER & CIE, Bernegger
- GRH, HAGLEITNER BOHRTECHNIK, hagleitner-bohrungen.at, SWIETELSKY, mp ZIVILTECHNIKER GMBH
- Ingenieurbüro Geologie + Geotechnik, terrascan, STÜWA BRUNNENFILTER BOHRBEDARF, FEP FAIR ENERGY PARTNER DIE AUSKRENNER
- FRAMAK BOHRTECHNIK, TERRA-MIX, MAX BÖGL, BLM, BENTO PRODUCT, CONSPEED CONSULTING | PROJEKTMANAGEMENT | BAU
- TELEKRANE ENGL, Teufelberger, ACT-Spezialtiefbau, BACHNER, HTB, SteelWall
- BPS, TPH waterproofing systems, GESER Erdwärme, bau mit, IBS, HIRNBÖCK STABAU
- menard, gettinger bau-geotechnik, URBAN, ÖP ÖHLINGER+PARTNER, KAIM
- KOHL, 3GSM, VÍTKOVICE | STEEL, MAYER, HINTEREGGER, STRABAG
- OBERMANN systems, MAPEI, GEO-PRO

Ihre Interessensvertretung
aus gutem GRUND


 Ing. Thomas Pirkner
Geschäftsführung

Editorial

Liebe VÖBU-Mitglieder, liebe Interessenten,

50 Jahre VÖBU und kein bisschen leise! Das hat unsere Jubiläumsfeier am 16. Mai im Palais Ferstel gezeigt. Wir haben mit Ihnen, unseren Mitgliedern und Förderern, für die wir nun schon seit einem halben Jahrhundert als Interessensvertretung im Einsatz sind, abseits des Arbeitsalltags gefeiert, gelacht und über die eine oder andere Episode aus dieser langen gemeinsamen Geschichte geschmunzelt. Noch mehr als sonst ist das Cover des VÖBU Forum Ihnen allen gewidmet, für deren Belange wir uns stark machen. *Schnappschüsse dieses eleganten Abends in der Innenstadt finden Sie ab Seite 24.*

Rege ging es auch auf der VÖBU Fair bzw. der Österreichischen Geotechniktagung Ende Januar zu. Wir konnten auch diesmal den Teilnehmerrekord von 2017 überbieten und begrüßten rund 1300 Leute an den zwei Tagen im Messe Congress Center in Wien. Durch den vereinheitlichten Zugang fanden mehr Messebesucher den Zutritt zu den Vorträgen, schon allein wegen dieser gegückten Vermischung war die Veranstaltung ein Erfolg aus unserer Sicht. *Einen Rückblick bietet Ihnen unser Nachbericht samt Fotos ab Seite 28.*

Volle Kraft voraus: für die nächsten 50 Jahre haben wir uns ein klares Ziel gesetzt, wir wollen uns weiterhin so aktiv für Sie einsetzen. Im Herbst starten wir mit dem Vorsitz in der EFFC. Herr DI Andreas Körbler wird uns als Präsident der EFFC in den nächsten 2 Jahre repräsentieren.

Aber auch viele anderen spannenden Aufgaben und Projekte werden wir für Sie umsetzen,

aus gutem GRUND!

Ihr Thomas Pirkner

Impressum

Eigentümer, Herausgeber, Verleger Vereinigung Österreichischer Bohr-, Brunnenbau und Spezialtiefbauunternehmen (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.



Fotos: Porr, Baublatt Österreich/A.Riell

Ein Leben für den Spezial-Tiefbau

Ing. Alexander Riell, Baublatt Österreich (Fotos: Porr und Baublatt Österreich)

OI. Ing. Johann Strobl ist einer jener Spezialisten, die mit ihrer Fachkenntnis, ihrem Einsatz und ihrer Problemlösungskompetenz zum ausgezeichneten Ruf der österreichischen Bauwirtschaft beigetragen haben. In wenigen Monaten wird er seine Funktion als Technischer Leiter der Porr Equipment Services GmbH, Operatives Gerätemanagement Spezialtiefbau, zurücklegen und den Ruhestand genießen. Für das VÖBU Forum blickt er auf 40 Jahre Tunnel-, Tief- und Spezialtiefbau zurück, in denen er als Maschinenbauingenieur auch international bemerkenswerte Projekte realisierte.



Die Weichen für die spätere Berufslaufbahn stellte Johann Strobl bereits in frühen Jahren. Ein guter Bekannter gab den Anstoß und so besuchte er in Wiener Neustadt die HTL für Maschinenbau. Nach der Fachschule wechselte er in die Höhere Abteilung für Maschinenbau, wo er 1978 maturierte. Strobl über seine ersten prägenden Baustellen-Erfahrungen: „Als Ferialpraktikant der Firma Porr konnte ich am Tauernschieletunnel-Süd bzw. -Nord und am Arlbergstraßentunnel- West mitarbeiten. Ich wurde in der Hauptwerkstätte beim Bau eines Schalungswagens ebenso eingesetzt, wie für die Vor- und Nachkalkulationen der Großgeräte (Reparaturstatistik) oder die Anfertigung von Konstruktionszeichnungen. Das Baustellenleben und die eingesetzten Geräte haben mich sofort fasziniert und mein weiteres Leben geprägt.“

Nach dem Wehrdienst folgten die ersten beruflichen Erfahrungen bei der Wiener Firma Panzer, bei der er auch schon einen Teil seiner Ferialpraxis absolviert

hatte. Die Firma Panzer war ein Baumaschinenhändler mit verschiedenen Werksvertretungen, unter anderen im Bereich Tunnel und Grundbau mit den Marken Tamrock, Wirth Erkelenz, Hütte, Stanuick usw. Diese Lehrjahre waren geprägt durch die Besuche zahlreicher Baustellen und Lagerplätze von Baufirmen in ganz Österreich.

Strobl: „Mein Aufgabengebiet umfasste sehr viele Bereiche. Dazu zählten etwa Sondermaschinen-Projekte im Bereich Gesteinsbohrgeräte für den Tunnel-, Straßen- und Bergbau. Weiters Konstruktionen und Berechnungen, Aufbau, Lösung technischer Aufgaben beim Kunden auf der Baustelle, technischer Geräte-Verkauf, Inbetriebnahme und Einschulung, Ausbildung und Begleitung von Werkstattpersonal sowie technische Kunden- und Baustellenbetreuung. In dieser Zeit verbreiterte ich mein Wissen durch viele Schulungen bei den Herstellern und Lieferanten sowie durch externe Schulungen für Hydraulik und Pneumatik-Steuerungen.“

Inhalt

Neues aus der Branche

Ein Leben für den Spezial-Tiefbau 3

Spezialtiefbauarbeiten für das neue Biologiezentrum der Universität Wien 10

Kraftvolle Erdbewegungen 12

PORR Spezialtiefbau sichert A2-Ankerwände im Wechselgebiet 16

Weststeirische Firma TERRA-MIX gehört zu den Besten 19

Die ersten 150.000m² FMI-Dichtwand erfolgreich hergestellt! 20

Rückblick zum 7. OÖ Geotechniktag 18. 10. 2018 23

Ausbildungen im Brunnenbau 34

Ein neues Verfahren für die Fugennachdichtung bei Tübbingtunneln 38

In eigener Sache

Das war die 50- Jahr Feier der VÖBU! 24

NACHBERICHT VÖBU FAIR 2019 28

Veranstaltungen Herbst 2019 47

Wir stellen unsere Mitglieder vor

Bentoproduct Ltd. 44

BASF 45

PIRTEK-24/7 Hydraulikschlauchservice 46



Ab 1993 war Johann Strobl beim Kraftwerk Freudenu tätig. Hier half er mit, das SOM (Schlitzwand Online Messsystem) zu entwickeln. Der Monitor in der Kabine zeigt die Abweichung des Pfahls zur Planung. Auch die Greiferbergeeinrichtung kam zum Einsatz.



Nach der Insolvenz der Firma Panzer begann Johann Strobl 1984 bei der MR Drott KG, wo er zunächst die Abteilung Kanalbau unterstützte und danach zur Bohrtechnik wechselte. Das Aufgabengebiet war dem bei der Firma Panzer durchaus vergleichbar. Auf Basis der inzwischen gesammelten Berufserfahrung erstreckte sich die Reisetätigkeit neben Österreich auch auf die damalige Tschechoslowakei. Der Ablauf in der Kundenbetreuung erfolgte zumeist in der Reihenfolge: Kundenwunsch, Aufgabenstellung, Lösungsmöglichkeit, Konstruktion, Umbau, Adaptierung, Durchführung in der Werkstätte, Auslieferung, Inbetriebnahme, Nachbesserungen, Übergabe und am Ende in der Regel ein zufriedener Kunde.

Strobl: „Zu dieser Zeit wurden die Geräte für die verschiedenen Einsätze angepasst und umgebaut. Wir waren mit allen großen Baufirmen, Ankerfirmen, Brunnenbauern und Kanalbauern in Kontakt. Der Geräteverkauf war nicht wirklich mein Gebiet, für mich stand die technische Lösung für eine spezielle Anforderung des Kunden eigentlich immer im Mittelpunkt.“ In all den Jahren hielt Johann Strobl den Kontakt zur Firma Porr. Unter anderem hat er Reparaturen und Geräteumbauten am damaligen Zentrallagerplatz in der Abergasse in Wien durchgeführt, wo sich heute die Porr Konzernzentrale befindet.



Von rechts: Karl-Heinz Strauss (CEO Porr) ist stolz auf die Fachkompetenz und langjährige Unternehmenstreue seiner Mitarbeiter. Für den bevorstehenden Ruhestand wünscht er OI. Ing. Johann Strobl, Technischer Leiter der Porr Equipment Services GmbH, Operatives Gerätemanagement Spezialtiefbau, alles Gute.

Als die Firma Porr 1991 in einer Stellenanzeige unter anderem einen Maschineningenieur für den Bereich Grundbau suchte, bewarb sich Johann Strobl und wurde am 1.4.1991 bei der „Porr Technobau – Zentrallagerplatz Maria Lanzendorf – MI Bereich Grundbau“ eingestellt. Strobl: „Damals handelte es sich noch um eine kleine Abteilung, in der aber sehr kompetente Kolleginnen und Kollegen tätig waren. Josef Zohrer, dem ich viel verdanke, war Maschinenmeister und auch vom Abteilungsleiter Grundbau, Johann Maly, habe ich viel gelernt. Obwohl unsere Manpower überschaubar war, wurden wir schon bald nach meinem Eintritt mit großen Herausforderungen konfrontiert.“

Entwicklung der Greiferbergeeinrichtung

Bei einer Baustelle in Saalfelden gab es Probleme bei der Bergung der Schlitzwandgreifer. Strobl: „Die Schlitzwandgreifer wurden immer größer und wiesen bereits eine Maulweite von 4,20 m auf. Allerdings wurden sie dadurch auch schwerer und die Windenkräfte der Seilbagger waren damals mit 20 t, im Vergleich zu heute, eher gering. Der mechanische, auf Basis von Seilflaschenzügen arbeitende Schlitzwandgreifer, konnte im Fall des Falles nur mit dem Eigengewicht des Rahmens gelöst werden. Die Aufgabenstellung für uns war daher die Entwicklung einer Greiferbergeeinrichtung. Gemeinsam haben wir für diese Aufgabe eine Idee geboren, diese konstruiert, umgesetzt und als Patent eingereicht. Es ist eines meiner ersten Patente. Wir konnten einige Greifer damit ausrüsten, wofür die Abteilung Lizenzgebühren bekam. Heute haben die Seilbagger eine höhere Windenkraft, sodass die Bergeeinrichtung nicht mehr benötigt wird.“

Fotos: Porr; Baublatt Österreich/ARteil

Großbaustelle Kraftwerk Freudenu

Die erste Großbaustelle war der Spezialtiefbau beim Kraftwerk Freudenu. Wie alle Donaukraftwerke wurden die Arbeiten in einer ARGE ausgeführt. Bei der ARGE-MI-Sitzung wurde der Geräteinsatz laut Parität festgelegt. Ursprünglich sollten sechs Schlitzwandfräsen zum Einsatz kommen. Dieser Ansatz wurde jedoch verworfen und es wurden eine Fräse und sieben Seilbagger eingesetzt. Um die Genauigkeit und Dichtheit zu garantieren, wurde ein Schlitzwand-Messsystem, welches die Abweichung X, Y und später auch die Verdrehung aufzeigt, gefordert.

Strobl: „Die TU-Wien hat ein System entwickelt, bei dem die Daten über Magnete am Hubseil übertragen wurden. Es hat zwar funktioniert, war aber nicht baustellentauglich. Gemeinsam mit der Firma Tiefenbacher haben wir eine Gruppe von Technikern zusammengestellt und ein baustellentaugliches System entwickelt, das SOM-Schlitzwand Online Messsystem. Das Patent befindet sich bei der Firma Porr und das System der Aufzeichnung und Übertragung wird nach wie vor weltweit eingesetzt. Auch unsere Greiferbergeeinrichtung hat sich beim Projekt Freudenu bewährt. Wir haben einen Schlitzwandgreifer nach einigen Versuchen in der Nacht, komplett verschlammte, bergen können. Das KW-Freudenu war für alle eine riesige Herausforderung: eine Großbaustelle mitten in Wien, mit Umliegung der Donau und einer Dammabdichtung bis zum Einlaufbauwerk. Auch gerätetechnisch war das Projekt ein Highlight – und es brachte eine wichtige Änderung: von da an wurde die maschinentechnische Abteilung nicht nur als Dienstleister, sondern auch als wichtiger Partner gesehen. Wir wurden bei den Baueinleitungen, bei der die künftige Baustelle besprochen wurde, eingeladen und konnten beim Gerätebedarf mitreden, aufnehmen und planen. Auch bei den wöchentlichen Jour fixes waren wir dabei.“

Neue Aufgabengebiete

Die Funktion als Leiter der Maschinentechnischen Abteilung Porr-Grundbau Österreich änderte sich für Johann Strobl 2012, als die Geräteabteilungen der Porr in eine eigene Gesellschaft Porr Equipment Services GmbH zusammengelegt wurde. Die Geräteinvestitionen und -bewirtschaftung wurden zentralisiert und Johann Strobl übernahm als OPGM Operativer Gerätemanager den Bereich Grundbau. Zusätzlich wurden 2014 die Spezialtiefbaufirmen der Alpine übernommen: Grundpfahl- und Sonderbau, Stump Spezialtiefbau in Deutschland und Stump Hydrobudova in Polen.

Strobl: „Mein Aufgabengebiet änderte sich und ich übernahm übergeordnet die Geräte-Koordination zwischen den einzelnen Ländern und Bereichen: Zusammenführen der Geräteinvestitionen, Vereinheitlichen der Typen,

überregionale Gerätedispo und Steigerung der Auslastung waren die neuen Ziele.“

2016 wurde auch die Firma Franki Grundbau übernommen. Die Werke Franki-Pfahl, Atlas-Pfahl, Teilverdränger und Vollverdränger erweiterten das Portfolio und an vorderster Stelle stand wieder die Eingliederung in die Gruppe. Wie der Spezialtiefbau-Experte betont, haben sich die verschiedenen Systeme über die Jahre nicht grundsätzlich verändert: Baugrubensicherung, Gründungsarbeiten, Unterfangungen, Schlitzherstellung, Schmalwandabdichtung, Soilmix, Rammfähle, Ankertechnik, Hochdruckinjektion usw. sind prinzipiell gleichgeblieben. Im Gegensatz dazu hat sich maschinentechnisch aber enorm viel geändert.

Strobl: „Das wird für mich besonders deutlich, wenn ich zurückdenke, unter welchen Bedingungen und mit welcher Gerätschaft in meinen ersten Jahren gearbeitet wurde. Beispielsweise haben die mechanisch bedienbaren Geräte den Maschinisten und die maschinentechnische Abteilung extrem gefordert. Bohrgeräte mit Handvorschub, mechanische Seilbagger mit dem anstrengenden Einkuppeln und Bremsen der Winden oder die einfachen Mischanlagen und Pumpen – die Technik von damals war eine körperliche und gesundheitliche Belastung für die Gerätefahrer. Allerdings: bei den Service- und Reparaturarbeiten litten die Mechaniker unter den gleichen Belastungen.“

Durch die Einführung der hydraulisch vorgesteuerten Geräte haben sich die Arbeitsbedingungen aber wesentlich verbessert. Sie sind für den Gerätefahrer leichter bedien- und steuerbar. Er muss sich nun nicht mehr ausschließlich auf seine Erfahrung und sein Gefühl verlassen. Ein Fortschritt, der aber auch eine große Umstellung für den Fahrer bedeutet, denn das „Gefühl“ wird nun von der Maschine übernommen. Der Arbeitsplatz wurde klimatisiert, GPS-gesteuert mit Schaltautomatik, Datenaufzeichnung und Übertragung ausgestattet. Die Tagesleistungen sind transparent und können jederzeit abgerufen werden.

Strobl: „Früher war im Spezialtiefbau der Gerätefahrer der Star der Baustelle. Der Ankauf von Großgeräten wurde mit ihm abgesprochen und die Geräte zugeteilt. Er ist auch heute noch der Leistungsträger, inzwischen aber im Verbund mit seinem Team. Die Erfahrung ist nach wie vor sehr wichtig, kann aber bis zu einem gewissen Grad durch die Automatisierung ausgeglichen werden. Die Schulungen für den Gerätefahrer und im Instandhaltungsbereich sind ein noch wichtiger Faktor geworden. Der Gerätefahrer der Zukunft muss digital geschult sein, sein Arbeitsplatz gleicht einem Cockpit. Die Steuerung erfolgt über einen Joystick, eine Datenflut fließt über den Bildschirm und es gibt eine Vielfalt von Automatisierungsmöglichkeiten.“



Die Bilder zeigen eine kleine Auswahl der nationalen und internationalen Projekte von Johann Strobl.

1 Deponie Kröpfel: Schlitzwandabdichtung und DYNIV Dynamische Bodenverdichtung mit einem 20 t Fallgewicht.

2+3 Die Einsatzbedingungen für die Spezialtiefbaugeräte waren in vielen Fällen eine Herausforderung.

4+4a Strobl: „Die tiefsten mit einem mechanischen Schlitzwandgreifer hergestellten Schlitzte als Barrett-Gründung für Brückenpfeiler haben wir mit Schlitztiefen bis 104 m bei der Umfahrung Zell am See bei Schüttdorf errichtet. Die Grafik zeigt das SOM-Protokoll.“

5 Die Pfeiler für die Donaubrücke in Pöchlarn und Krems war maschinentechnisch eine Herausforderung. Unter anderem musste man ein Drehbohrgerät BG 30 mit einem riesigen Schiffskran einschweben.

6 Neben der Sava-Bridge in Belgrad arbeitete Johann Strobl auch an der Errichtung eines Kraftwerks in Albanien mit: „Bei Auslandsbaustellen liegt die Herausforderung in der Transport- und Versorgungsl Logistik, jeder Teil muss deklariert werden.“

7 Für den DC-Tower in Wien wurde unter den Augen des Mitbewerbers die Schlitzwand und Schlitzgründung unter Tertiärwasserhaltung durchgeführt. Die Vermessung der einzelnen Paneele erfolgte über GPS.

8 Strobl: „Das Fugenputzen zwischen den einzelnen Schlitzwandelementen war immer eine besondere Herausforderung für die Maschinenteknik. Wir haben eine Unzahl von Ideen und Verbesserungen wie DSV-Schmalwand, SWG-Putzer, Knuppelausleger für beschränkte Höhe usw. ausprobiert und teilweise verwirklicht.“

9+10 Für das Rheinkraftwerk in Iffetsheim wurde eine elliptische Baugrube geplant. Strobl: „Wie putzt man die Fuge, wenn jede Fuge einen anderen Winkel hat? Als Lösung haben wir den Meißel mit einer stufenlos verstellbaren Seitenwand gebaut und eingesetzt.“

11+12 Projekt Berlin „Rotes Rathaus“: „Vor dem Büro des Oberbürgermeisters mussten die Geräte besonders attraktiv sein“, betont Johann Strobl mit einem Schmunzeln.



Fotos: Porr, Baublatt, Österreich/ARTEI



Der Einsatz neuer digitaler Techniken ist die Zukunft. In diesem Sinne hat die Porr nicht nur im maschinentechnischen Bereich in den vergangenen Jahren wichtige Initiativen vorangetrieben und Prozesse optimiert.

Mit neuen digitalen Techniken für die Herausforderungen der Zukunft gerüstet

Die rasante Entwicklung und Expansion der Porr verlangte nach einem entsprechenden Werkzeug. Allein der Spezialtiefbau wuchs in der Gruppe von einer Handvoll Großgeräten und einigen hundert Kleingeräten auf über 70 Großgeräte und ca. 5.000 inventarisierte Geräte. Diese Entwicklung hat sich natürlich auch auf die maschinentechnische Abteilung ausgewirkt. Das Aufgabengebiet des Maschineningenieurs hat sich geändert. Aus dem praktischen Anwender ist ein Organisator sprich Manager geworden.

Strobl: „Aus diesem Grund haben wir uns in der Porr Equipment Services dazu entschlossen, eigene Apps zu programmieren. Zuvor wurde das komplette Ersatzteillager in Österreich, Deutschland und Tschechien digitalisiert. Das händische Verbuchen wurde durch Barcode-Scans ersetzt. Die Auftragsrückmelde-App, also die Zeiterfassung der Instandhaltungstechniker, war auf Grund unseres enormen Auftragsvolumens pro Jahr die erste und wichtigste App. Sie ist aufgrund der großen Anzahl an Usern, die diese App mittlerweile seit mehr als einem Jahr verwenden, auch ein Test für die Akzeptanz und Funktionalität der Technologie.“

Es folgte die Equipment-Stammblatt- App. Jedes Gerät erhält ein „digitales Equipmentschild“ mit QR-Code. Mit der App kann man den QR-Code scannen und so auf ausgewählte, im SAP-ETM erfasste Daten und auf Dokumente – wie Bedienungs- und Betriebsanleitung, Ersatzteillbuch, Zulassungsschein etc. – aber auch auf aktuelle Telematikdaten, wie Betriebsstunden, Kilometerstand und im Diebstahlsfall auch auf den aktuellen Standort jederzeit und von überall aus zugreifen.

Weiters werden mit der Versandschein-App die Geräte verbucht und zur Verrechnung gebracht. Vorhandene bzw. neue Schäden können sofort aufgenommen werden und an die zuständige Werkstätte oder Baustelle, Bauleiter oder Baukaufmann versendet und fakturiert werden. Mit der Werkstattbeauftragungs-App kann die Instandsetzung/Wartung/ Reparatur beauftragt werden. Einige weitere Apps runden den Prozess des Gerätehandlings ab. Ein weiterer Fortschritt wurde zum Beispiel



Zeitreise durch die (teilweise gemeinsam abgewickelten) Projekte der letzten Jahrzehnte: Mit VOBU Geschäftsführer Ing. Thomas Pirchner (rechts) verbindet Johann Strobl eine lange berufliche Freundschaft.

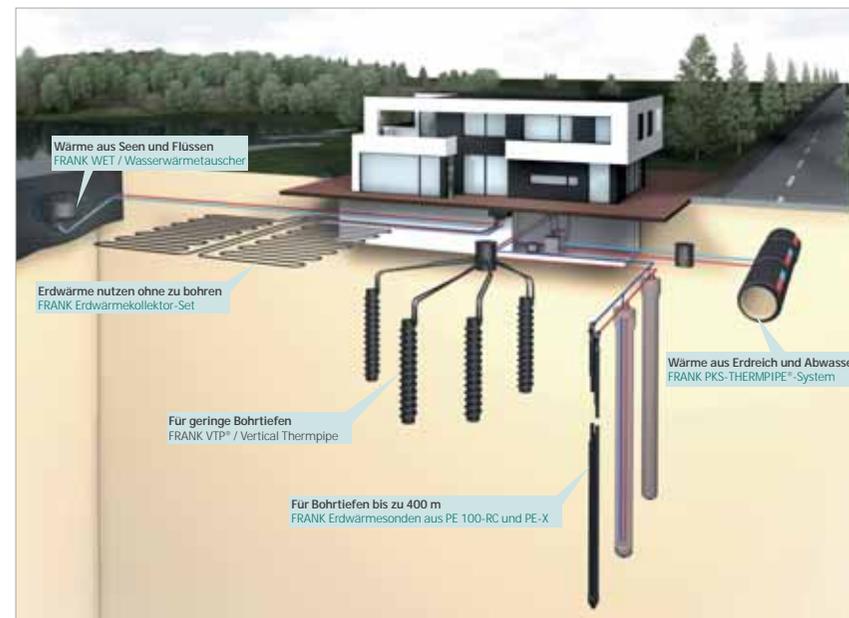
durch die Logbuch-App geschaffen. Das händisch geschriebene Maschinenbuch wurde durch eine digitale Variante ersetzt. Es ist das in Echtzeit jederzeit verfügbare Verbindungsmodul, welche den Info-Austausch zwischen der Baustelle, dem Gerätefahrer dem operativen Gerätemanager und dem Instandhaltungsmanagement ermöglicht. Alle Vorkommnisse können mit Beschreibung und Fotos in Echtzeit ausgetauscht werden.

Strobl: „Mit all diesen Maßnahmen schaffen wir es, die frühere Papierflut für die über 60.000 Porr Geräte digital zu bewältigen. Dadurch können vernünftige, richtige und transparente Gerätebewertungen erstellt, vergleichbare Gerätekenntzahlen dargestellt und Entscheidungen getroffen werden.“

Welche Entwicklungen wird die Zukunft noch bringen?

Strobl: „Mit der Übernahme der für uns als Anwender relevanten Gerätedaten, wollen wir Reparaturen vermeiden, Service und Wartungsarbeiten besser vorplanen und dadurch Geräteausfälle reduzieren. Durch die Automatisierung wird der Verschleiß reduziert und die Standzeit optimiert. Predictive Maintenance ist dazu das Schlagwort. Ein virtuelles Bedienen der Geräte auf der Baustelle vom Büro-Container aus ist wohl noch eine Zukunftsvision und sollte es meiner Meinung nach auch bleiben, denn ohne gut ausgebildete, motivierte und für ihre Arbeit mit voller Leidenschaft tätige Kolleginnen und Kollegen nützt das beste Gerät und die einfachste App nichts. Trotz aller technischen Hilfsmittel geht es letzten Endes um die Mannschaft auf der Baustelle.“

Aber nicht nur im maschinentechnischen Bereich hat die Porr in den vergangenen Jahren wichtige Initiativen vorangetrieben, Prozesse optimiert und erhebliche Mittel in den Ausbau der IT-Infrastruktur investiert. Karl-Heinz Strauß, CEO Porr, betont: „Wenn ich an eine Baustelle denke, sehe ich geschäftiges Treiben. Ich sehe Kräne und Menschen. Das wird auch künftig so sein. Was sich verändert, sind die elektronischen Workflows dahinter. Prozesse, Dienstleistungen, Technologien – alles wird weitgehend digitalisiert und effizienter. Gleichzeitig sehe ich eine klare Tendenz zu mehr Qualität, Nachhaltigkeit und Energieeffizienz. Als Branchenvorreiterin arbeiten wir laufend an der Analyse, Weiterentwicklung und Optimierung bestehender Bauprozesse und sind bereits am besten Weg zur digitalen Baustelle.“



Energie aus dem Erdreich & Wasser flexibel nutzen

FRANK bietet für jede Anwendung die richtige Lösung.

FRANK-GET-System

Vorkonfektionierte Erdwärmesonden aus PE 100-RC und PE-X sowie Schächte und Verteilersysteme.

PKS-Thermpipe®

PE-Kanalrohr zur Energienutzung aus Erdreich und Abwasser.

FRANK-VTP®

Die Lösung zur Erdwärmenutzung auch bei Bohrtiefenbegrenzung.

FRANK WET / Wasserwärmetauscher

PE-Wärmetauscher zur Energiegewinnung aus stehenden und fließenden Gewässern.

FRANK Erdwärmekollektor-Set

Auf den jeweiligen Leistungsbedarf abgestimmtes Set bestehend aus Verteilerschacht, Kollektorrohr und Anschlussteilen.

Rufen Sie uns an: Wir beraten Sie gerne!

T +43 (676) 9442546
www.frank-gmbh.de



Spezialtiefbauarbeiten für das neue Biologiezentrum der Universität Wien

Dipl.-Ing. Stefan Berger, BAUER Spezialtiefbau Ges.m.b.H., Wien



Visualisierung Biologiezentrum ©PONNIE IMAGES



BAUER BG 28, ©BAUER

Wien – Die Bundesimmobiliengesellschaft (BIG) errichtet im Auftrag der Universität Wien im 3. Wiener Gemeindebezirk auf einem knapp 12.000 m² großen Areal entlang der Schlachthausgasse ein neues Biologiezentrum. Nach der Fertigstellung und Übergabe im Jahr 2021 werden im Neubau mehr als 5.000 Studierende und an die 500 Mitarbeiter ihre neue wissenschaftliche Heimat finden.

Die BAUER Spezialtiefbau Ges.m.b.H wurde gemeinsam mit dem ARGE-Partner Gebrüder Haider Bauunternehmungen GmbH von der Bundesimmobiliengesellschaft mit der Durchführung der Erdbauleistungen, der Baugrubensicherungsmaßnahmen und der Herstellung der Tiefgründung beauftragt.

Die am Baufeld angetroffenen Bestandsfundamente und Anschüttungen mit Tiefen von bis zu 12 m unter Bestandsniveau erforderten während der Arbeiten laufende Anpassungen der Baugrubensicherungsmaßnahmen. Die ursprünglich seitens des Bauherrn geplante verankerte Spundwand bzw. ausgesteifte Trägerbohlwand wurde im Zuge einer Ausführungsvariante durch 650 m² Bodenvernagelung sowie im Teilbereich mit der größten Aushubtiefe durch 95 m Verbauwand als aufgelöste Bohrpfahlwand ersetzt.



Bodenvernagelung entlang der Schlachthausgasse ©BAUER

Bei der Herstellung der 8.300 m Pfahlgründung mit einem Durchmesser von 630 mm kam eine BAUER BG 28 zum Einsatz. Trotz der vorhandenen Anschüttungen konnten die Gründungspfähle sowie die Pfahlwand in allen Bereichen erfolgreich hergestellt werden. Der anschließende Erdaushub umfasste rund 42.000 m³ an Bodenmaterial.

Dank der frühzeitigen Anpassung der Ausführungsplanung durch die interne Statikabteilung von Bauer sowie die hohe Flexibilität des Ausführungsteams und die rasche Disposition der zusätzlichen Gerätschaften konnten Projektverzögerungen verhindert und die Hauptleistungen eineinhalb Monate vor dem geplanten Fertigstellungstermin abgeschlossen werden.



SPEZIALTIEFBAU



Mit der Umsetzung anspruchsvollster Projekte setzt die BAUER Spezialtiefbau Ges.m.b.H. in Österreich und der Region Südosteuropa Maßstäbe. Von der Planung bis zur Ausführung bieten wir individuelle, kreative und wirtschaftliche Spezialtiefbaulösungen für die Bauprojekte unserer Kunden.

BAUER Spezialtiefbau Ges.m.b.H. • Warneckestraße 1-3 • 1110 Wien

bauer-spezialtiefbau.at

Kraftvolle Erdbewegungen

Philipp Filak, Josef Maderthaler, Maria Sigi - Firma Bernegger GmbH

Die Bernegger Gruppe liefert bewährtes Know-How im Spezialtiefbau und Brunnenbau.

Als 1947 Karl Bernegger seine Landwirtschaft mit Schottergrube um eine Kalkbrennerei erweiterte, konnte noch niemand ahnen, dass sein Unternehmen im Jahr 2019 über 750 Mitarbeiter auf 18 Standorten hat. Heute ist die Bernegger GmbH in den Bereichen Rohstoff, Bau und Umwelt tätig. Die Bachner Brunnenbau GmbH, seit 2014 Teil der Bernegger Gruppe, ist bereits seit drei Generationen auf Brunnenbau- und Bohrtechnik spezialisiert. Gemeinsam setzen sie technisch versierte Projekte im Bereich Spezialtiefbau und Brunnenbau um.

Brunnenbau

Bohrbrunnen und Vertikalfilterbrunnen sind heute die häufigste Form zur Förderung hoher Wassermengen und zur Grundwasserabsenkung. Zwei besondere Projekte werden gerade realisiert:

S7 Tunnel Rudersdorf Schnellstrasse: 260.000 m³ Erdreich in Bewegung und 103 Brunnen

Nach langen Vorbereitungsarbeiten startete im März 2019 der Bau der Schnellstraße S7. Die Fürstfelder Schnellstraße verläuft vom Knoten Riegersdorf A2 über Fürstfeld bis zur Staatsgrenze bei Heiligenkreuz. Die Gemeinden erhoffen sich Entlastung vom Durchzugsverkehr und schnelle, sichere Anbindung ans hochrangige Straßennetz.

Zwischen Deutsch Kaltenbrunn und Dobersdorf entsteht Burgenlands erster Tunnel. Die Errichtung erfolgt in offener und geschlossener Bauweise. Aufgrund des lockeren Bodenmaterials kann auf Sprengungen verzichtet werden. Zur Absenkung des Grundwassers bohrt die Bernegger Gruppe 103 Brunnen. Der Bohrdurchmesser beträgt 620mm, die



BRUNNEN- UND SPEZIALTIEFBAU

Bernegger



GESCHÄFTSBEREICHE ROHSTOFF | BAU | UMWELT

Tätigkeitsbereich BRUNNEN- UND SPEZIALTIEFBAU:

Bodenverbesserung, insbesondere im Tiefenrüttelverfahren mit Einfach- und Schleusenrüttler, Errichtung von Spund- und Dichtwänden, Wasserhaltung und Grundwasserabsenkung, Brunnenbau und Brunnensanierung, Erdwärmebohrungen und Energiesäulen, Bodenstabilisierung, Großbohrpfähle mittels verschiedener Verfahren, Sondergründungen mit Ramm- und Kleinbohrpfählen, Baugrubensicherung, Hohlraumverfüllung und die Errichtung von Lärmschutzwänden.

WIR BEWEGEN NACHHALTIG.



Bernegger

Bernegger

Bernegger

Bernegger

Bernegger



Bernegger GmbH | Gradau 15, 4591 Molln | Tel. +43 (7584) 3041-0

www.bernegger.at | www.facebook.com/berneggergmbh

Tiefen der Brunnen reichen bis zu 46m. Durch den sandigen Boden wird mit Wasserauflast gebohrt um ein Aufsteigen des Sandes zu vermeiden. Zwei Geräteeinheiten arbeiten hier über einen Zeitraum von 3-4 Monaten.

Kühlwassergewinnung für Chemiekonzern

Für den Markt- und Technologieführer bei Leimen und Spezialchemikern Metadynea Austria in Krems/Donau bauten wir zur Kühlwassergewinnung einen Großvertikalfilterbrunnen. Nötig waren 6 überschnittene Außenbohrungen mit je Ø 1200 mm Durchmesser und eine Hauptbohrung von 21 m Tiefe. Der Ausbau erfolgte in DA 1000 mit Wickeldrahtfilter aus Edelstahl. Die Nennfördermenge des neuen Brunnens beträgt 154 l pro Sekunde; der Pumpversuch wurde mit 166 l pro Sekunde ausgeführt.

Wasser - unser wichtigstes Lebensmittel - ist auch in allen Wirtschaftszweigen für verschiedenste Zwecke erforderlich. Einwandfreies Wasser muss auch künftigen Generationen in bester Qualität und Quantität zur Verfügung stehen.

Spezialtiefbau auf engstem Raum

Eine kleine Baulücke im innerstädtischen Bereich: links und rechts Hauswände, dicht befahrene Straßen. Der Bauplatz muss von Altlasten befreit werden, übermäßiger Lärm und Erschütterungen sollen so gering wie möglich sein.

Hochentwickelte Techniken des Spezialtiefbaus helfen hier komplexe Aufgabenstellungen effizient zu lösen.

Baugrubensicherung im Herzen Wiens

Der Neubau eines mehrgeschossigen Wohnhauses in der Wiener Innenstadt erforderte aufgrund der U-Bahn-Nähe und des Gebäudealtbestandes folgende Maßnahmen: Die Baugrubensicherung erfolgte straßenseitig mit einer Trägerbohlwand, bestehend aus bis zu 9 m langen I-Trägern und einer Ausfachung mit Spundbohlen. Der gesamte Bereich musste vorgebohrt werden, um die möglichen Schwingungen auf ein absolutes Minimum zu reduzieren. Kontrollmessungen begleiteten die Bauarbeiten.

Die Sicherung zum Altbestand erfolgte mittels VDW-Pfählen. Diese wurden zum Teil als überschnittene Bohrpfahlwand, teils tangierend und teils als aufgelöste Bohrpfahlwand mit Spritzbetonausfachung ausgeführt. Die Bohrtiefen betragen bis zu 13 m, die Pfähle armierten wir mit Doppel-T-Trägern. Zusätzlich installierten wir temporäre sowie permanente Gründungspfähle.

Neubau Wohnanlage mit komplexen Boden- und Grundwasserverhältnissen

Errichtung einer neuer Wohnhausanlage in Wien: Aufgrund der bestehenden Nachbarbebauung sowie der Grundwasserverhältnisse realisierten wir eine dichte Baugrubensicherung auf Eigengrund. Der sandige Kies, der bis zum Grundwasserstauer reichte, eignete sich ideal für eine kostengünstige Umschließung mittels einer überschnittenen Mischpfahlwand. In den Bereichen, in denen die Nachbarbebauung bis direkt an die Grundstücksgrenze reichte, wurden die Säulen mit einem Abstand von circa 600 mm zum Bestand hergestellt und jede zweite Säule bewehrt. In anderen Bereichen mussten wir die überschnittene Wand auf eine Dicke von ca. 350 mm abräsen, um Platz für die Außenwand des Kellers zu schaffen. Um die Dichtheit der Umschließung zu gewährleisten, wurden die Säulen bis in eine Tiefe von 7,5 m und somit ca. 1,0 m in den Stauer abgeteuft.



Energiegewinnung aus der Tiefe der Erde – Bachner Energiesäule

Die Bachner Energiesäule wurde gemeinsam mit Univ. Prof. Harald Raupenstrauch von der Montanuniversität Leoben entwickelt. Sie wird ca. 12 Meter in den Boden eingebohrt und ist somit unterhalb der Frostgrenze. Die Bachner Energiesäule verbindet durch ihre geringe Einbautiefe die Vorteile der Witterungsunabhängigkeit einer konventionellen Tiefenbohrung, sowie die gute Regeneration klassischer oberflächennaher Kollektoren. Die spiralförmigen Energiesäulen bestehen aus zweimal je 150 m Durchrohr PE80, PN 10 ohne Schweiß- oder Verbindungsstücke. Die Bohrungen zur Einbringung der Energiesäulen werden als Trockendrehbohrungen mit einem Durchmesser von ca. 620 mm bis in eine Tiefe von ca. 12 m abgeteuft. Zum Stützen von instabilen Bodenschichten kommen

Stahlstützrohre zum Einsatz, die nach der Einbringung der Energiesäulen wieder gezogen werden. Nach Fertigstellung der Bohrungen lässt man die Körbe frei in das Bohrloch ab.

Die Verfüllung der Freiräume erfolgt in der Regel mittels einschlämmen von Feinsand. Dieses Verfüllgut stellt die Wärmeübertragung vom anstehenden Untergrund zur Sonde her, und stabilisiert den Korb im Untergrund. Bei Antreffen von Grundwasser wird anstelle von Feinsand, eine Verfüllung mit Filterkies sowie eine Abdichtung mittels Tonschlag unter- und oberhalb der wasserführenden Schicht eingebracht. Durch das zusätzliche Einsetzen eines Filterrohres entsteht ein kostengünstiger Nutzwasserbrunnen. Die Energiesäule funktioniert emissionslos, wartungsfrei und geräuschlos. Unabhängig von der Außentemperatur ist Heizen und Kühlen mit niedrigsten Energiekosten möglich.



PORR Spezialtiefbau sichert A2-Ankerwände im Wechselgebiet

Dipl.-Ing. Klaus Meinhard, Gerold Brandstätter - PORR AG, Abteilung Spezialtiefbau



Bild 1: Luftaufnahme AWO7

Im Zuge von diversen Bauwerksprüfungen an den bestehenden Ankerwänden entlang der Südbahn A2 im Bereich Grimmenstein – Aspang musste festgestellt werden, dass die Tragfähigkeit einzelner Anker der Ankerwand AWO7 bereits stark abgenommen hat bzw. wurden zum Teil auch versagte Anker vorgefunden.

Beim Objekt Ankerwand AWO7 handelt es sich um einen im Zuge des Autobahnbaues geschütteten Straßendamm mit einer talseitigen Geländeneigung von ca. 25-35°, welcher nachträglich geankert wurde.

Die Dammschüttung weist eine Länge von ca. 300 Meter auf, wobei zwischen der Fahrbahnoberkante der Autobahn und dem Dammfuss eine Höhendifferenz von bis zu 60 Metern vorliegt.

Im Zuge der bestehenden Ankerungsmaßnahme wurden in Summe 31 Ankerrippen mit einer Breite von ca. 1,5 Meter hergestellt, deren Betonoberfläche bodeneben verläuft und annähernd die gleiche Neigung wie die Geländeoberfläche aufweist.

Für die Sanierung der Ankerwand AWO7 ist neben einer Reihe von Rodungsarbeiten, Sohlabdichtung von etwaigen Gerinnen, Flächenversiegelungen, Geländeprofilierungen, Gerinneinstandsetzungen usw. als Hauptmaßnahme die Sanierung der bestehenden Ankerwand vorgesehen. Diese beinhaltet vor allem die Ertüchtigung der Ankerwand, als Nachankerung, durch Freilegung und Reinigung der bereits im Zuge der Herstellung vorgesehenen vorhandenen Aussparungsrohre, die eigentliche Ankerherstellung der Zusatzanker (Bohren, Einbau, Verpressen), die Montage der Ankerköpfe (inkl. Korrosionsschutz und Abdichtung hinter dem Ankerkopf), den Einbau von Kraftmesstellern mit analoger Ablesemöglichkeit und die Sanierung von Bestandsankern (Verpressen) und Ankerköpfen.

Aufgrund der zum Teil schwierigen Geländesituation sowie den beengten Platzverhältnissen sowohl bei der (Material-)Disposition als auch bei den Arbeiten an den Ankerrippen im Bereich der Autobahn, war eine umfangreiche Bauvorbereitung und Logistik erforderlich. Im Bild 1 sind die örtlichen Gegebenheiten durch

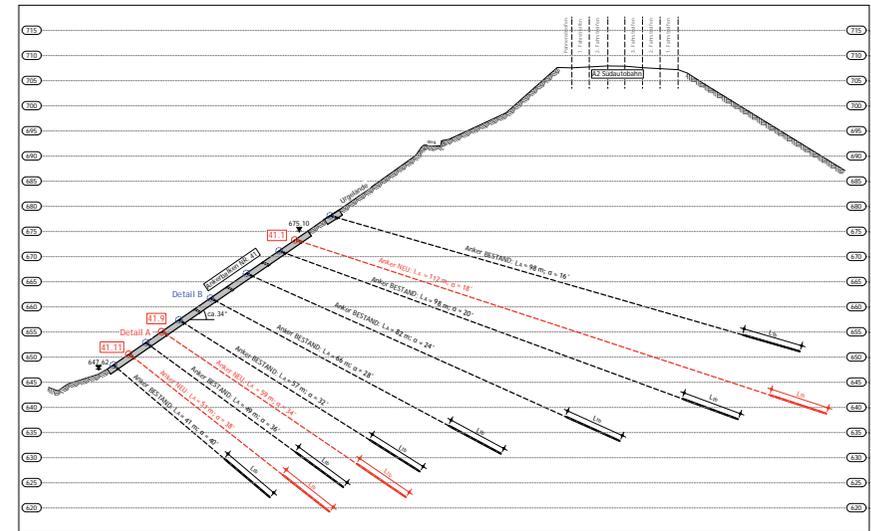


Bild 2: Querschnitt durch die sichernde AWO7 – Bestandsanker in Schwarz – Neue Zusatzanker in Rot

die Flugaufnahme sehr gut erkennbar. Die gewählte Bohrausrüstung mit dem Bohrer zwischen den bestehenden Ankerrippen der Ankerwand neben der Richtungsfahrbahn Wien sowie die zugehörige Baustelleneinrichtung nahezu an der Dammkrone zeigen die exponierte Lage.

Aufgrund des geringen Durchmessers der bestehenden Aussparungsrohre von nur 150 mm musste der Bohrdurchmesser sowie das Bohrequipment auf diesen abgestimmt werden.

Als Verankerungselemente kamen Dauerlitzanker in Form von Verpressankern (Definition gem. ÖN B 1997-1-1:2013 bzw. ÖNORM EN 1537) zum Einsatz, d.h. sämtliche Verankerungselemente waren zu Verpressen und eine Freispielstrecke für das Aufbringen einer Vorspannung vorzusehen. Die der Sanierung zugrunde liegenden Planung weist Ankerlängen zwischen ca. 50,0 und 115,0 Meter auf, wobei eine Haftstrecke des Stahlzuggliedes von 12 Meter auszubilden ist (siehe Bild 2). Die zum Einsatz kommenden Anker weisen eine Mindeststrecklast von 1700 kN bzw. planmäßige Festlegelasten PO von 1000 kN auf.

Von wesentlicher Bedeutung für die Ankerherstellung waren die topographischen Gegebenheiten sowie die schwierige Zugänglichkeit des gesamten Hanges sowie der einzelnen Bohrpunkte. Somit mussten vor allem für das Umstellen der Geräteeinheit von Bohrpunkt zu Bohrpunkt sowie die Versorgung der Baustelle mit den Ankern spezielle Lösungen gefunden werden.

Um die Ankerungsarbeiten im schwierigen Gelände auch umsetzen zu können, wurde für das 19 Tonnen schwere Bohrergerät und auch für alle anderen Gerätschaften eine Arbeitsbühne mit Kufen konstruiert, welche mittels Seilwindenantrieb eine Bewegung entlang der Dammsfläche ermöglicht.

Herzstück der Sicherung und Umstellmöglichkeit des Bohrergerätes ist eine Hakenkonstruktion, mit dieser das Bohrergerät den Hang gesichert hinauf und hinunter fahren kann. Ebenso erkennbar ist auch die Arbeitsplattform für das notwendige Innen- und Aussengestänge; eine eigene Plattform für die Ankerabrollvorrichtung war ebenso erforderlich (siehe Bild 3).

Für die AWO4 wurden lediglich Maßnahmen für die Ankerkopfsanierung vorgesehen. Eine Nachankerung war nicht erforderlich. Aus diesem Grunde war die Herstellung eines Korrosionsschutzes der Ankerkopfbauweise, der Freispielstrecke sowie die Herstellung der neuen Ankerkopfabdeckungen Gegenstand der Arbeiten.

Bei den Instandsetzungsarbeiten an der AWO7 wurden insgesamt zusätzlich 60 Stück Litzendaueranker mit Längen von bis 113 Meter gebohrt, welche im Zuge der Ankerprüfung auf 1500 kN gespannt wurden. Durch die Nachankerung wurden somit ca. 6.000 Tonnen an zusätzlicher Ankerkraft in den Damm eingebracht, welche die Dammsicherheit nun wieder in ausreichender Sicherheit gewährleisten kann.



Bild 3: Bohrgerät an „Haken und Seilwinde“ sowie Arbeitsplattform für Gestänge und das „Abrollen der Anker“

Auch beim Ankerspannen (siehe Bild 4) konnte auf den Einsatz eines Baggers nicht verzichtet werden. Dieser wurde ebenso mittels Seilwinde und Haken gesichert.

Bei der Geschiebesperre wurde ein Bodenaustausch inklusive Einbringen einer zusätzlichen Lehmsperre durchgeföhrt. Zum Abschluss wurde noch das



Bild 4: Gesicherter Minibagger beim Ankerspannen (im Bild gut erkennbar sind die ursprünglichen Anker sowie die im Zuge der Sanierung eingebauten Zusatzanker).

Des Weiteren wurden 320 Stück Bestandsanker an der AW07 und AW04 mittels Endoskop untersucht und der Korrosionsschutz erneuert.

Bei den bestehenden Entwässerungseinrichtungen handelte es sich um ein Großgerinne, welches bei einem Sperrenbauwerk westlich des Autobahndammes beginnt, anschließend in einen Rohrdurchlass unter dem Autobahndamm übergeht und talseitig des Autobahndammes wieder in ein Großgerinne ausgeleitet wird (siehe Bild 5).



Bild 5: Entwässerungseinrichtung der Autobahn A2 und AW07.

Großgerinne auf beiden Dammseiten sowie das Sperrbauwerk und die Holzbrücke saniert.

Aufgrund der großen Erfahrungen bei der Herstellung von Verankerungen und dem umfangreichen Leistungsspektrum der Firma PORR, sowohl im Spezialtiefbau als auch im Tiefbau konnte die Sanierung der Ankerwand AW07 und AW04 in nur 12 Wochen entsprechend den Vorgaben des Auftraggebers umgesetzt werden.

Weststeirische Firma TERRA-MIX gehört zu den Besten

Johannes Fürpass - Terramix Bodenstabiliserungs GmbH

Steirische Unternehmen können sich beim »Austria's Leading Companies« Business-Wettbewerb wieder einmal ausgezeichnet in Szene setzen.

Ergebnis Steiermark International

Pl.	Firmenwortlaut	Firmensitz	Umsatz 2017	Mitarbeiter 2017	TÜV-Check*	Rangzahl**
1	M&R Carbon Graz GmbH	Graz	100,0 Mio.	421	Ja	100,00%
2	KNAPP AG	Hart bei Graz	709,8 Mio.	1.476	Nein	136,54%
3	Ringana GmbH	Hartberg	67,9 Mio.	127	Ja	155,99%
4	EBG Elektronische Bauelemente GmbH	Kirchbach Zerlach	19,7 Mio.	110	Nein	156,23%
5	Terra-Mix Bodenstabiliserungs GmbH	Wettmannstätten	10,0 Mio.	27	Nein	162,16%
6	AT & S Austria Technologie & Systemtechnik Aktiengesellschaft	Leoben	991,8 Mio.	9.981	Nein	180,80%
7	LOGICDATA Electronic & Software Entwicklungs GmbH	Deutschlandsberg	80,2 Mio.	249	Nein	184,26%
8	ELIN Motoren GmbH	Preding/Weiz	112,4 Mio.	440	Nein	194,81%
9	ams AG	Premsstätten	1.063,8 Mio.	7.016	Nein	238,33%
10	PIA Automation Austria GmbH	Grambach	19,8 Mio.	363	Nein	317,72%

* Durch den freiwilligen TÜV-Check zum Thema Qualität und Sicherheit konnten die Teilnehmer Bonuspunkte erlangen.
** Das Rangzahlen-Verhältnis gibt an, wie weit die Teilnehmer voneinander entfernt liegen.



TERRA-MIX geschäftsführende Gesellschafter von links: Alois Kohler, Martin Müller, Johannes Fürpass

sourcenschonendste Grundbaukonzept für mitteltiefe Gründungen. Die Auszeichnung durch den ALC-Award beweist, dass sie nicht nur technologisch, sondern auch wirtschaftlich zu den Besten der Steiermark gehört. Das zeigt wieder einmal, wieviel Innovationskraft und Unternehmergeist in der Weststeiermark zu Hause ist.

Was ist der Austria's Leading Companies-Wettbewerb?

Diesen Wettbewerb gibt es mittlerweile seit 20 Jahren und auch die diesjährigen Sieger und Nominierten können sich sehen lassen: Knapp AG, AVL List, AT & S Austria oder die ams AG, um nur einige zu nennen.

Beim heurigen »Austria's Leading Companies« (ALC) Wettbewerb, der TOP-Award der heimischen Wirtschaft, feierte die in Wettmannstätten ansässige Spezialtiefbaufirma TERRA-MIX einen großartigen Erfolg. In der Kategorie „Steiermark International“ belegte TERRA-MIX den starken 5. Platz, noch vor Firmen wie AT&S Austria oder der ams AG. Die international tätige Firma TERRA-MIX gehört in den Bereichen Impulsverdichtung, Bodenstabilisierung und Straßensanierung zu den technologisch führenden Vertretern dieser Branche. Sie bietet durch innovative Systeme ihren Kunden das wirtschaftlichste und res-

Was diesen Business Wettbewerb so auszeichnet ist die branchenübergreifende Vergleichbarkeit und die bewerteten Fakten:

Umsatz und Ergebniswachstum der letzten 3 Jahre. Dafür wurde von der internationalen Beratungsgesellschaft PricewaterhouseCoopers ein eigenes Kennzahlen- und Bewertungssystem entwickelt. Die 10 verschiedenen Kriterien und Daten dafür werden von KSV1870 aufbereitet und geprüft. Davon werden die besten nach diesem Kennzahlensystem ausgezeichnet.

Die ersten 150.000m² FMI-Dichtwand erfolgreich hergestellt!

Dipl.-Ing. Harald Fugger - Züblin Spezialtiefbau GmbH

Die Arbeitsgemeinschaft bestehend aus den Firmen STRABAG AG und ZÜBLIN Spezialtiefbau Ges.m.b.H. hat erstmalig bei einem Ausführungsprojekt in Österreich, dem „Hochwasserschutz Donau – Marchfeldschutzdamm Baulos 2/3“, das neue Fräs-Misch-Injektions-Verfahren

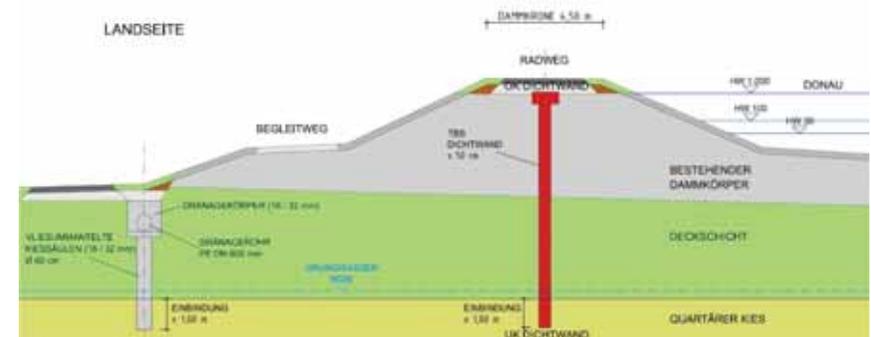


Das FMI-Verfahren ist ein innovatives, ressourcenschonendes Bodenmischverfahren bei dem der anstehende Untergrund mittels rotierender Werkzeuge (einer Fräskette) in situ aufgebroschen, gelöst und mit einer Bindemittelsuspension vermischt wird. Die auf der Kette angebrachten Fräs- und Mischwerkzeuge sind so beschaffen, dass bei der Durchmischung kaum Bodenmaterial ausgehoben wird. Das Ergebnis des Verfahrens ist ein fugenfreier, verwitterungsbeständiger Erdbetonkörper mit beliebiger Länge und variabler Breite. Das Verfahren ist anwendbar bei Böden der Klasse 1 bis 5 und eignet sich für nahezu alle Bodenarten. Besonders geeignet sind fein-, gemischt- und grobkörnige Böden sowie organogenen Böden mit bis zu 30% organischem Anteil.

Beim laufenden Projekt „Hochwasserschutz Donau – Marchfeldschutzdamm Baulos 2/3“ wird ein Teil, des im Zuge der Donauregulierung vor ca. 110 Jahren errichteten Marchfeldschutzdammes, saniert und auf den aktuellen Stand der Technik gebracht. Nach fertiggestellter Sanierung soll der Damm auf ein Schutzniveau von zumindest 12.000 m³/s ausgelegt sein, was



Fotos: Züblin Spezialtiefbau GmbH



einem 300-jährigen Hochwasserereignis entspricht. Auftraggeber ist die DHK Donau Hochwasserschutz Konkurrenz vertreten durch die via donau – Österreichische Wasserstraßen - Gesellschaft mbH. Das Projekt liegt östlich von Wien, in einem ökologisch sehr sensiblen Bereich, dem Nationalpark Donau-Auen.

Die Hauptmaßnahmen für die Dammsanierung sind eine Dammadichtung durch eine Dichtwand mittels tiefreichender Bodenstabilisierung und die Vermeidung eines hydraulischen Grundbruchs auf der Landseite durch eine Deckschichtenspannung mittels vliesummantelter Kiessäulen. In einzelnen Teilabschnitten erfolgt zusätzlich eine Dammerhöhung.

Für die Dichtwandherstellung mit einer Länge von ca. 16,2 km, wurde durch die ARGE HWS Marchfeldschutzdamm Baulos 2/3 ein neuer FMI-Tiefenstabilisierer TC565-2 der Fa. Allconcs mit einer maximalen Frästiefe von 12,0 m angeschafft. Die selbstfahrende Fräse hat ein Einsatzgewicht von ca. 75 t und ist mit ausgefahrenem Fräsbaum 23 m lang und 3,2 m breit. Die Bauhöhe beträgt lediglich 3,35 m. Die Steuerung der Fräsanlage erfolgt über eine Funkfernsteuerung mit eingebautem Display, auf dem alle relevanten Maschinendaten angezeigt werden. Für die Versorgung der Fräse mit Suspension wird eine Mischanlage mit einer Leistung von mindestens 1.000 l/Min benötigt.



Vor Beginn der Fräsarbeiten wurde der gesamte Damm im Raster von 25 m mittels Drucksondierungen und Kernbohrungen vorkundet und ein entsprechender Längenschnitt erstellt. Weiters wurden diverse Mischversuche und Erstprüfungen mit verschiedenen Bindemitteln und W/B-Werten durchgeführt und zwei Probefelder, jeweils am Dammfuß und in Dammachse, hergestellt. Nach erfolgreicher Herstellung der Probefelder, Verifizierung der geforderten Kennwerte und Freigabe durch den AG, konnte im April 2018 mit den Dichtwandarbeiten begonnen werden.

Eine besondere Herausforderung an alle Projektbeteiligten waren die hohen ökologischen Anforderungen an die einzigartige, schützenswerte Flora und Fauna des Nationalpark Donau-Auen. Durch eine Vielzahl von Optimierungen im Zuge der Bauausführung und den Einsatz der FMI-Fräse konnte der baubedingte Eingriff in den ökologischen Schutzraum auf ein Mindestmaß reduziert werden. Aufgrund der hohen Leistungsfähigkeit der Geräteeinheit wurde nach lediglich 10 Monaten Bauzeit die gesamten 150.000m² Dichtwand ein Jahr vor der geplanten Fertigstellung zur vollsten Zufriedenheit des Auftraggebers im Februar 2019 abgeschlossen.

Die beim Projekt geforderten Eigenschaften an die DW

- Druckfestigkeit: $q_u \geq 1\text{N/mm}^2$ (einaxiale Druckfestigkeit nach 14 d)
- Verformbarkeit: $\epsilon \geq 0,5\%$ (Bruchstauchung bei einaxialer Druckfestigkeit nach 14 d)
- Durchlässigkeit: $k \leq 1 \times 10^{-8}$ m/s

konnten in allen Bereichen eingehalten und durch umfassende Qualitätsprüfungen nachgewiesen werden. Die Ausführung der Dichtwand beim Projekt „Hochwasserschutz Donau – Marchfeldschuttdamm Baulos 2/3“ hat gezeigt, dass das neue FMI-Verfahren der ZÜBLIN Spezialtiefbau Ges.m.b.H. nicht zuletzt durch seine hohe Leistungsfähigkeit ein innovatives, ressourcenschonendes und wirtschaftliches Verfahren im Spezialtiefbau darstellt.

Nachdem zwischenzeitlich auch die Fundierung für den Neubau einer Halbleiterproduktionshalle der Fa. INFINEON in Villach mit unserer Bodenfräse fertiggestellt wurde, stehen ab Ende Mai 2019 weitere 50.000m² FMI-Dichtwand beim „Hochwasserschutz Donau – Marchfeldschuttdamm Baulos 1“ auf unserem Ausführungsplan.

Wir freuen uns auf weitere spannende FMI-Projekte!

Fotos: Zublin Spezialtiefbau GmbH

Rückblick zum 7. OÖ Geotechniktag 18. 10. 2018

Dipl. -Ing. -Dr. Anton Zaussinger, IBBG Geotechnik GmbH

Die OÖ Geotechniktagung findet seit 2012 in der Bauakademie OÖ in Lachstatt Steyregg statt. Die Veranstalter sind die IBBG GEOTECHNIK GMBH, die VÖBU und die Bauakademie OÖ. Der Titel der Veranstaltung lautete: „Vermeidung von Schäden bei Baugruben und deren Verbauten“



Siegfried Strohhäusl (r.) zeigte auf, was passieren kann, wenn keine normgemäßen Baugrunderkundungen gemacht werden.

Niemand spricht gerne über Schadensfälle aber genau diese Kultur sollte überdacht werden, da man hierbei am meisten Wissen gewinnen kann.

Die OÖ Geotechniktagung zeigte die vielfältigen Gründe für Schadensfälle die Möglichkeiten auf, wie Schäden im Zusammenhang mit Baugruben und Baugrubensicherheitsmaßnahmen vermieden werden können. Die Tagung war bereits 1,5 Monate im Voraus ausgebucht. 200 Teilnehmer waren zugelassen und zuletzt standen noch 40 Personen auf der Warteliste.

Als Vortragende wurden Universitätsprofessoren, Sachverständige, Spezialtiefbauer, Vertreter der ÖBB sowie ein Rechtsanwalt geladen und um ihre professionelle Expertise gebeten.

Prof. SCHWEIGER aus Graz berichtete von dem Einsturz der Baugrube Nicoll Highway in Singapur, wo er auch als Sachverständiger tätig war, und zeigte hierbei Fehler auf die in der bodenmechanischen Modellierung und Ausführung gemacht wurden.

Über den richtigen Umgang mit dem gefürchteten Salzburger Seeton referierte Prof. BREYMANN. Dies war deswegen so wertvoll, da auch die Fachliteratur zu diesem speziellen Bodenmaterial sehr dürftig ist und die Schadensfälle im Zusammenhang mit Seetonen meist enorme finanzielle Ausmaße annehmen.

Vertreter renommierter Spezialtiefbauern (BAUER Spezialtiefbau und KELLER Grundbau) haben von ihren internationalen Erfahrungen im Umgang mit Schäden und deren Sanierung berichtet.

Herr RA Mag. MÜLLER (von Österreichs größter Anwaltskanzlei WOLF THEISS) hat uns bereits zum 2ten Mal mit einem Vortrag beehrt. In beeindruckender Art und Weise gelang es ihm auch diesmal wieder die trockene Materie der rechtlichen Belange bei Schäden im Zusammenhang mit dem Baugrund aus dem Blickfeld eines Rechtsanwaltes darzustellen.

Mit dem Titel „Manchmal muss man sich schon wundern“ hat der Sachverständige DI STROHHÄUSL an Hand anschaulicher Bilder diverser Projekte demonstriert wie es sein sollte und was passieren kann wenn man bspw. keine normgemäßen Baugrunderkundungen durchführt.

Den Abschluss machte Herr Ing. BUCHACHER mit dem Vortrag „Halbwissen im Spezialtiefbau, reicht das? Für Schäden auf jeden Fall“.

Es wurde wieder einmal deutlich, dass es sich bei der Ingenieursdisziplin der Geotechnik mit Sicherheit um das risikoreichste Fachgebiet im Bauwesen handelt. Umso mehr sollte man der Bodenmechanik stets mit dem notwendigen Respekt begegnen. Die immer häufiger vertretene Philosophie „Hauptsache billig“ zeigt an Hand vieler Schadensfälle und Rechtsstreitigkeiten ihre Schattenseite. So lange Baumaßnahmen im Vergleich zu renommierten Spezialtiefbauunternehmen billig angeboten werden (was sich im Nachhinein häufig als „doch nicht so billig“ herausstellt) ist der, oft nicht gut beratene, Bauherr bereit auf Qualität und Professionalität zu verzichten. Hier gilt es auch seitens der Baubehörden zum Schutz der meist nicht fachkundigen Bauherrn verstärkt einzugreifen.

In der Fachdisziplin Geotechnik ist eine intensive Auseinandersetzung mit Prinzipien der klassischen Bodenmechanik, Statik, Mathematik und Baukonstruktion unerlässlich. Immer wieder angetroffene Ideen/Planungen von Baukonstruktionen in Rutschhängen „bemessen nach Bauchgefühl“ ohne geotechnischer Berechnungsverfahren und im Labor festgestellter Bodenkennwerte sind jedenfalls zu vermeiden.

SAVE THE DATE:

8. OÖ Geotechniktag am 17.10.2019, BauAkademie Steyregg, Lachstatt 41 zum Thema: „Stützbauwerke – Untergrunderkundung, Bemessung und Ausführung“



In eigener Sache

In eigener Sache



NACHBERICHT VÖBU FAIR 2019

Messe mit Tiefgang, das war die 11. VÖBU Fair und die 12. ÖGT

Ende Januar 2019 ging bereits unsere 11. VÖBU Fair gemeinsam mit der 12. Österreichischen Geotechniktagung ganz traditionell im Wiener Messe Congress Center über die Bühne.



Gemeinsam mit der TU Wien, dem ÖIAV und der ASSMGE konnten wir wieder die führenden Spezialtiefbau- und Geotechnikexperten des deutschsprachigen Raumes mit ihren neuesten wissenschaftlichen Entwicklungen einerseits und Best Practice Beispielen aus der Praxis andererseits für Präsentationen gewinnen. In zwanzig Vorträgen folgten rund 1300 Teilnehmer/innen dem Leitthema „Theorie & Praxis des Spezialtiefbaus“, zudem zeigten 72 Unternehmen – großteils VÖBU Mitglieder- Ihre speziellen Produkte und Dienstleistungen. Erstmals in der langen Geschichte dieses Großevents ermöglichten wir den Zutritt zu beiden Veranstaltungen mit nur einem Ticket, dies schlug sich positiv in den Teilnehmerzahlen nieder und unterstrich das diesjährige Motto.

Etablierter Branchentreffpunkt: „ÖGT und VÖBU Fair = 1“

Schon seit 1995 ist die ÖGT und die Grundbau-Fachausstellung der Branchentreffpunkt für Sie alle – die Geotechniker und Spezialtiefbauer im deutschsprachigen Raum. Viele Jahre später, in denen spannende

Themenhighlights präsentiert und organisatorische Anpassungen vorgenommen wurden, haben wir die Geotechnik-Messe VÖBU Fair sowie die ÖGT nicht nur als Gesamtveranstaltung aufgestellt, sondern mit einem Ticket zugänglich gemacht. Als Interessensvertretung setzen wir also genau das um, was sich die Mitgliedsunternehmen lange gewünscht haben. Unser Geschäftsführer Ing. Thomas Pirkner erklärt, „Die Verknüpfung von Theorie und Praxis in diesem Bereich liegt uns schon seit 50 Jahren am Herzen. So stand es diesmal inhaltlich auch als Leitthema im Vordergrund. Das B2B-Event wurde wieder mit der TU Wien, Institut für Geotechnik - Grundbau, Boden- und Felsmechanik, sowie dem Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein ÖIAV und dem ASSMGE, Österreichisches Nationalkomitee der International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering in Kooperation veranstaltet.“

„Vienna-Terzaghi Lecture“ und Österreichischer Grundbaupreis

Das Highlight der Österreichischen Geotechniktagung war 2019 wieder die Vienna - Terzaghi Lecture.

Mit „Geomechatronik – ein Zukunftsfeld“ bot Univ.-Prof. Dr. -Ing. Jürgen Grabe einen Einblick in dieses innovative Anwendungsgebiet der Geotechnik.

Die Leistungen des akademischen Geotechnik-Nachwuchses würdigte die Verleihung des Österreichischen Grundbaupreises durch Prof. H. F. Schweiger. Peter Nagy (1. Preis), Raphael Heiniger (2. Preis) und Georg Ausweger (3. Preis) konnten dieses Mal mit ihren Dissertationen und Diplomarbeiten die Fachjury überzeugen und freuten sich über die Auszeichnung. Zahlreiche Praxisbeispiele und Projekteinsichten gewährten die anderen Vorträge. Einen inhaltlichen Schwerpunkt bildete der Vortragsblock „Brücken Gründungen“, wo Brückenbauprojekte mit unterschiedlichem Material- und Baumaschineneinsatz präsentiert wurden. Konkrete Beispiele lieferten auch Beiträge zum Thema „Infrastrukturbaumaßnahmen“, etwa beim Kraftwerk Danzermühl, Straßenbau in Bratislava oder auch Präsentationen über die Herstellung von Schlitzwandschächten oder scheibenartiger Stützelementen.

Zwei große Vortragsstreams bildeten „Innerstädtisches Bauen und Tunnelbau“ sowie „Innovationen im Spezialtiefbau“ am zweiten Veranstaltungstag. Hier wurden beispielsweise geotechnische Herausforderungen beim Garagenbau in Wien oder auch die Erweiterung des U-Bahn-Netzes in Berlin beleuchtet. Mit dem Ausbau der Koralmbahn bzw. der Umfahrung des Schwarzkopftunnels wurden österreichische Beispiele im Tunnelbau präsentiert. Mit Augenmerk auf neue Technologien und Geräteeinsatz im Spezialtiefbau, etwa Spinnanker oder dem Fräs-Misch-Injektionsverfahren, ging auch der zweite Tag mit geballtem Fachwissen erfolgreich über die Bühne. Alles in allem fand in 20 Vorträgen ein intensiver Austausch zwischen den Vortragenden und den zahlreichen Teilnehmer/innen statt, erstmals nutzten auch die Aussteller den wertvollen Wissenstransfer dank der geänderten Zutrittsregelung.

Spezialtiefbaumesse – neue und alte Gesichter

Die VÖBU Fair präsentierte sich wieder als Business-Plattform für Branchenspezialisten. Ein deutscher Spezialtiefbauer betont, „Die VÖBU Fair ist immer sehr professionell organisiert. Deswegen nutzen wir die Ausstellungsmöglichkeit, um neue Kontakte zu knüpfen bzw. unsere Kundenbeziehungen in Österreich zu pflegen.“ Aber nicht nur langjährige Mitglieder und VÖBU Fair

Teilnehmer machten davon Gebrauch, auch neue Anbieter, wie etwa die Wiener Linien, die als Auftraggeber von Großbaustellen und besonders auch mit ihrer großen Bauabteilung auftraten, zählten 2019 zu den 72 Ausstellern. Für sie ist die VÖBU Fair auch eine Employer Branding Maßnahme.

Die teilnehmenden Firmen bildeten wieder einen repräsentativen Querschnitt entlang der Wertschöpfungskette von Spezialtiefbau- und Geotechnikprojekten. Die Besucher fanden Produkte und Dienstleistungen rund um spezielle Baumaterialien, Geotextilien, Brunnenbau- und Bohrtechnik, Maschinen-, Mess- und Werkzeugtechnik, Munitionsbergung, Planungsbüros und Spezialtiefbau vor.

Das größte Exponat war der Sennebogen-Kran von IBS, der eindrucksvoll beim Zugang am Messegelände präsentiert wurde.

Neben Firmenvertretern folgten auch Schüler/innen und Studenten/innen aus technischen Einrichtungen der Einladung bei der VÖBU Fair dabei zu sein. „Ich habe mir im Vorfeld im Internet aus den Ausstellern für mich interessante, potentielle Arbeitgeber rausgesucht. Hier kann ich diese persönlich treffen und konkret wegen Praktikumsstellen ansprechen. Das ist für mich eine tolle Gelegenheit“, erklärt ein HTL Schüler mit dem Schwerpunkt „Tiefbau“ aus Imst.

Damit ergab sich wieder ein spannender Mix an Teilnehmer/innen aus Wissenschaft und Praxis, der Teilnehmerrekord von 2017 wurden mit 1300 Teilnehmern an 2 Tagen 2019 erneut übertrumpft.

Fazit und Ausblick

T. Pirkner zeigt sich nach den zwei Tagen zufrieden: „Auch nach so vielen Jahren ist die ÖGT und die VÖBU Fair immer noch beliebter Branchentreffpunkt für alle Geotechniker bzw. Spezialtiefbauer im deutschsprachigen Raum. Das Vernetzen von Tagungs- und Messteilnehmern stand dieses Jahr klar im Vordergrund, mit unserem neuen Eintrittsreglement unterstützt durch den Aufbau der Messe, das Catering- und Raumangebot ist uns das gut gelungen, so zumindest das Feedback unserer Gäste. Das Thema Spezialtiefbau gewinnt unserer Meinung nach insgesamt in der Bauindustrie an Bedeutung, mit der gestiegenen Aufmerksamkeit werden auch die Abteilungen personell aufgestockt, weshalb wir uns in der VÖBU über die steigenden Teilnehmerzahlen freuen durften.“

Einen fotografischen Einblick finden Sie auf den nächsten Seiten:





Die nächste
VÖBU Fair
 findet vom **28.1. bis 29.1. 2021**
 wieder in
Wien im MCC statt,
 es sind bereits über
 ein Drittel der Standplätze
 hierfür vorreserviert.



KAUF / RÜCKKAUF / MIETE
 TRADITION UND KOMPETENZ - DIE HIRNBÖCK STABAU GMBH

- › SPUNDBÖHLEN
- › KANALDIELEN / LEICHTPROFILE
- › STAHLBLECHE
- › SCHIENEN
- › STAHLTRÄGER
- › SCHLOSSDICHTUNG MELAVILL SP
- › STAHLROHRE
- › AUFBEREITUNG / ANARBEITUNG

WWW.SPUNDBOEHLE.AT

Hirnböck Stabau GmbH • Dorfstraße 14 • A-5161 Elixhausen bei Salzburg • T.: +43 662 450 613 • F.: +43 662 450 613 - 514 • E: office@spundboehle.at

Ausbildungen im Brunnenbau

BRM Dipl. -Ing. Peter Dielacher



Lehrabschluss 2018



Schriftliche Brunnenmeisterprüfung 2017

Im Jahr 2020 wird für den Brunnenbau wieder eine konzentrierte und umfassende Ausbildung angeboten.

Im März/April 2020 wird in der Landesberufsschule für den Brunnenbau der zweijährige zwischenbetriebliche Ausbildungskurs für den Lehrberuf des Brunnen- und Grundbauers stattfinden.

Dieser 3-wöchige Kurs stellt für die Teilnehmer aus dem Bohrmeisterkurs, der heuer mit dem ersten Ausbildungsjahr begonnen hat und bis Mitte Februar 2020 abgeschlossen sein wird, eine weitere Qualifikation dar, um auch gesetzlich als eine kompetente Fachkraft zu gelten.

Die schriftliche und mündliche Lehrabschlussprüfung soll dann im Juni 2020 erfolgen.

Der Vorbereitungskurs für die Brunnenmeisterprüfung 2021 wird Mitte Oktober 2020 beginnen. Die 450 Unterrichtseinheiten gliedern sich in 3 Vortragstage vom 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 Lehrinheit geben. Der Kurs wird Mitte Mai 2021 enden.

Als Kursort hat sich seit Jahren die Bauakademie Steiermark in Übelbach bewährt. Für den Praxisteil wird auch an einem Wochenende in Murau vorgetragen. Die mündliche Befähigungsprüfung zum Brunnenmeister erfolgt an der Meisterprüfungsstelle der Wirtschaftskammer Steiermark im Juni/Juli 2021.

Die Anmeldung zu den Kursen erfolgt ausschließlich über die VÖBU unter www.voebu.at/Seminare
Ing. Thomas Pirkner, Tel. 0664 451 72 72

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

Auskünfte über den Kursablauf auch:
BRM DI Peter Dielacher 0664 9134248



Intelligentes Bauen verbindet Menschen.

150 YEARS

porr.at

DORR

Mikropfähle

DYWI® Drill Hohlstab-System

NEU

**Dauerpfahl mit einer
Nutzungsdauer bis 100 Jahre**

gemäß Zulassung

GZ: BMVIT-327.120/0011-IV/IVVS2/2017

i Erweiterung der BMVIT-Zulassung

- Dauerpfahl mit Zementmörtelüberdeckung
- Erweiterung der Reihe R51 um den Typ R51-925

Einsatzbereiche

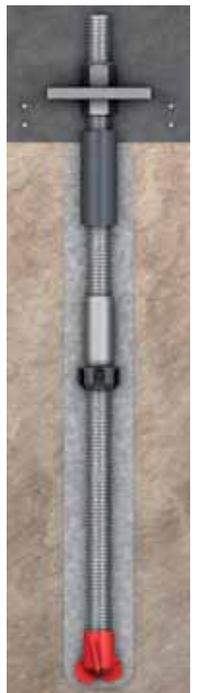
- Gründungen
- Auftriebssicherung
- Fundamente
- Verankerungen von Zuglasten
- Dammbau

Nutzungsdauer

- Temporärer Mikropfahl bis zu 2 Jahren
- Dauerpfahl mit Abrosten bis zu 50 Jahren
- **NEU** Dauerpfahl mit Zementmörtelüberdeckung bis zu 100 Jahren

Hauptmerkmale

- Bohren, Einbau und Injizieren in einem Arbeitsgang
- Bewährtes Einbauprinzip
- Problemlose Anwendung bei nicht standfesten Bohrlöcher



Ihr unabhängiger Systemlieferant und kompetenter Partner für den Spezialtiefbau.

Unsere jahrzehntelange Erfahrung bei der Entwicklung, Zulassung, Produktion und Anwendung geotechnischer Produkte garantiert Ihnen, unseren Kunden, qualitativ hochwertige Produkte und Systeme, die höchste Qualitätsansprüche erfüllen. An unserem Standort in Pasching/Linz, Österreich fertigen wir sämtliche Hohlstäbe für selbstbohrende Systeme (Marke DYWI® Drill) in höchster Qualität für den Spezialtiefbau und Tunnelbau.

Ein neues Verfahren für die Fugennachdichtung bei Tübbingtunneln

Ing. Götz Tintelnot, Ing. Sven Hoiser - TPH Bausysteme GmbH

Undichte Bauwerksfugen sind bei im Grundwasser liegenden Ingenieurbauwerken ein bekanntes Problem. Hiervon betroffen sind unter anderem auch die mit Tunnelvortriebsmaschinen hergestellten Tübbingröhren.



Bei Erfordernis von Nachdichtungsinjektionen ist die gezielte Fugennachdichtung durch die Tübbingdichtung hindurch eine effektive und Kosten ersparende Alternative zu den aufwendigen Betonbohrungen, die üblicherweise für die Nachdichtungsarbeiten hergestellt werden müssen. Wir konnten bei den Nachdichtungsarbeiten an den Tübbingröhren des Finnetunnels erste positive Erfahrungen bei der Umsetzung dieses - zum damaligen Zeitpunkt - innovativen und neuartigen Verfahrens machen.

Gezielte Fugennachdichtung bei Tübbingröhren

Bei der gezielten Fugennachdichtung wird der direkte Weg über die Tübbingfuge zur Tübbingdichtung genutzt, um die Dichtung zu durchbohren und durch diese hindurch das Injektionsmaterial Wasserseitig zu platzieren.

Die Abdichtungswirkung des Injektionsmaterials im Fugenkanal zwischen den Tübbingsteinen, kann damit deutlich genauer erzielt werden, als eine hinter die Tübbingdichtung geführte Schrägbohrung durch den Tübbingbeton.

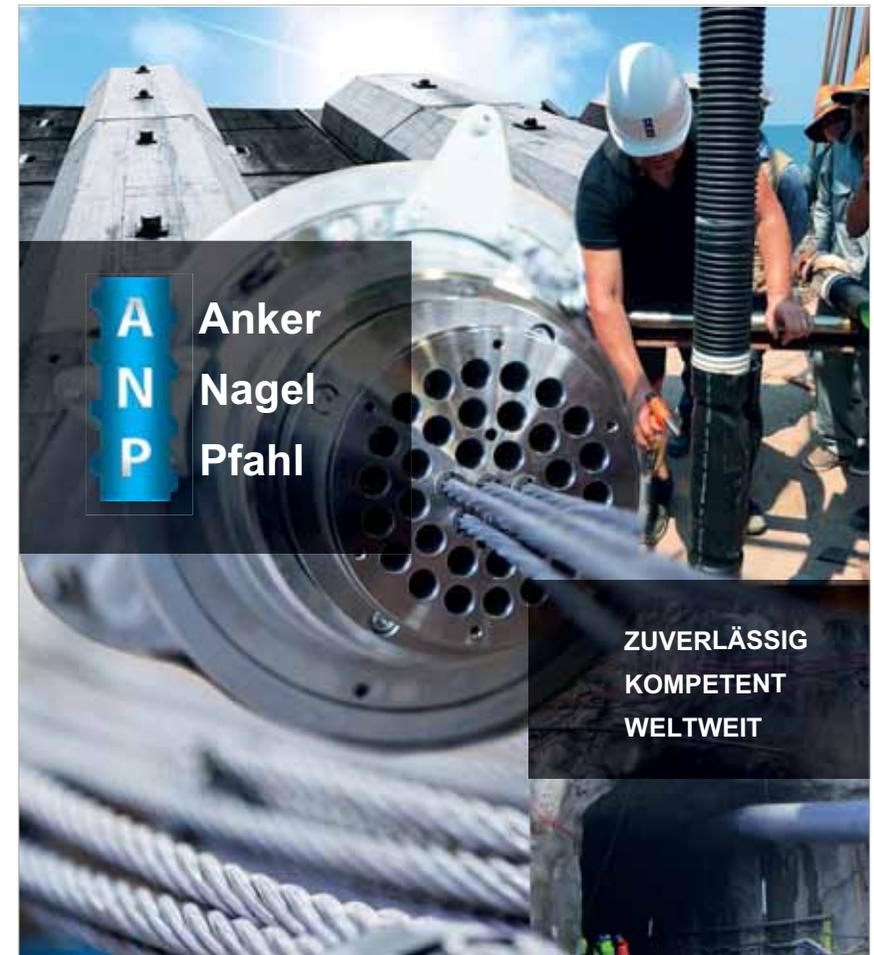
Im Gegensatz zur herkömmlichen Vorgehensweise hat der Verarbeiter lediglich die unbewehrte Tübbingfuge mit einer 18 mm Betonbohrung aufzuweiten, um die Tübbingdichtung erreichen zu können (Bild 1).

Der Bohraufwand wird also erheblich minimiert, der bislang beim Bohren störende Einfluss der Tübbingbewehrung, wird gänzlich ausgeschaltet.



Bild 1: Aufbohren einer Tübbingfuge mit einem 18 mm Betonbohrer.

Die deutlich aufwendigere und längere Schrägbohrung durch bewehrten Beton und die nach den Injektionsarbeiten erforderliche Betoninstandsetzung, der Tübbingbeton ist immerhin ein wesentlicher Teil des Abdichtungssystems, bleiben dem Ausführenden nun erspart. Aus der Erfahrung mit den herkömmlich Schrägbohrungen zeigt sich immer wieder das Problem der richtigen Positionierung, damit verbunden ein unkalkulierbarer Materialverbrauch und Abdichtungserfolg.



A
N
P

Anker
Nagel
Pfahl

ZUVERLÄSSIG
KOMPETENT
WELTWEIT

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

- für geotechnische Anwendungen: Lützen- und Stabankern, Fels- bzw. Bodennägeln, Mikro-pfählen, sowie ein höchst effizientes, von uns entwickeltes Selbstbohr-Hohstab-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

Die nach unseren Projekterfahrungen in der Regel in ausreichendem Maße vorhandene Betonüberdeckung an den Stirnflächen der Tübbings erfordern bei einer Betonbohrung in der Tübbingfuge mit Durchmesser 18 mm keine Nacharbeiten, die Betonbohrung kann nach der Injektion damit unbehandelt bleiben.

Dürfen Tübbingdichtungen überhaupt durchbohrt werden?

Sehr wesentlich ist die Feststellung, dass seit dem in dieser Fachzeitschrift veröffentlichten Aufsatz [U1] (Ausgabe 3/2013) das Durchbohren einer Tübbingdichtung kein Tabu mehr darstellt. Dies wird von den im Tunnelbau erfahrenen Autoren ausführlich und mit gut nachvollziehbaren Argumenten dargelegt. Die vorliegenden Erfahrungen haben gezeigt, dass selbst bei sehr großen Kraftaufwänden während des Aufbohrens der Tübbingfuge bis zu Dichtung mit handelsüblichen Stahlbetonbohren kein versehentliches Durchbohren der Tübbingdichtung zu befürchten ist.

Die Injektionsbohrnadel als neueste Variante einer gezielten Fugennachdichtung

Neuerdings kommt bei der gezielten Fugennachdichtung ein Werkzeug zum Einsatz, welches alle Funktionen in sich vereint, die für das Durchbohren der Tübbingdichtung, das anschließende Injizieren und das dauerhafte und druckwasserdichte Verschließen des Bohrlochs erforderlich sind.

Bild 2 zeigt das im Folgenden als „Injektionsbohrnadel“ bezeichnete Injektionswerkzeug (1) sowie das zugehörige Injektionsrohr (2) auf das die Nadel im Uhrzeigersinn aufzuschrauben ist. Beim Durchstoßen der Tübbingdichtung mittels dieser 3-5 mm starken Edelstahl-nadel wird das Dichtungsmaterial lediglich verdrängt, ein Materialentzug wie beim spanabhebenden Durchbohren findet nicht statt. Die verfahrensbedingte Kompression der Tübbingdichtungsrahmen wird dadurch zusätzlich erhöht, sodass ein Herausdrücken der Nadel durch den von außen angreifenden Wasserdruck unmöglich ist [U2].

Die für den Einsatz der Injektionsbohrnadel erforderlichen Arbeitsschritte werden im Folgenden beschrieben [U2].

1. Eindrehen der Injektionsbohrnadel

Die auf das Injektionsrohr aufgeschraubte Injektionsbohrnadel wird bis zum Erreichen der Tübbingdichtung in die mit einem Bohrer aufgeweitete Tübbing-



Bild 2: Injektionsbohrnadel (1) und Injektionsrohr (2) als Werkzeuge für die gezielte Fugennachdichtung.

fuge eingeführt (Bild 2). Anschließend wird sie mithilfe eines Akkuschraubers und eines Einbohraufsatzes (3) bis zum Erreichen der Wasserseite mit leichtem Vorschub durch die Tübbingdichtung gedreht (Bild 3).



Bild 3: Eindrehen von Injektionsbohrnadel und Injektionsrohr mithilfe eines Akkuschraubers und eines Einbohraufsatzes (3).

2. Injizieren der Bauwerksfuge und Auswahl der geeigneten Injektionsstoffe

Die Durchführen des Injektionsvorgangs erfolgt mit sehr geringem Injektionsdruck im Vergleich zu üblichen Betoninjektionen, da es sich hier um eine gezielte Verfüllung eines Fugenraums handelt (Bild 4). Dabei stellt der Kompressionsdruck der eingebauten Tübbingdichtung den maximal möglichen Injektionsdruck in der Fuge dar, die Tübbingdichtung wirkt hier als Fugenverdrämmung nach innen und sollte nicht überdrückt werden. Der Verlauf und die Verteilung des gewählten Injektionsmittels sind über die Materialaustritte an den Nachbarpackern kontrollierbar.

Aufgrund der zu erwartenden Umlagerungen im Gebirge und damit verbundenen Bauwerksbewegungen- bzw. Setzungen, sind grundsätzlich elastischen bzw. dehnfähige Injektionsstoffe vorzusehen.



Innovative Pfahlsysteme

ductile iron solutions
www.trm.at



Bild 4: Injizieren in einer Tübbingringfuge mithilfe von Injektionsbohrnadel und Injektionsrohr.

Hier bieten sich besonders 2-komponentige Acrylatgele und dehnfähige Polyurethane an. Diese Injektionsmittel sollten über Eignungsnachweise für die Injektion in den Stahlbeton, z.B. gem. EN 1504-5, AbZ oder die neuen DIBT Gutachten verfügen. Da ein Kontakt mit dem Grundwasser während der Injektion wahrscheinlich ist, sind Nachweise über die Grundwasserhygienische Verträglichkeit z.B. gem. DIN 19631:2016 zu erbringen. Als Injektionsmittel haben sich das Acrylatgel Rubbertite/Polinit bzw. Variotite/Polinit sowie das dehnfähige 2-Komponenten-Polyurethanharz Pur-o-Crack Plus bewährt, sie werden beispielsweise im ABI-Merkblatt [U4] beschrieben.

3. Entfernen des Injektionsrohrs

Nach Beendigung des Injektionsvorgangs kann das Injektionsrohr entfernt werden. Ein Aushärten des Injektionsstoffs muss nicht abgewartet werden, da die mit einem Rückschlagventil ausgestattete Injektionsbohrnadel nach den Injektionsarbeiten als verlorenes Werkzeug im Bohrloch der Tübbingdichtung verbleibt und dieses dauerhaft und wasserdicht verschleißt.

Durch ein in der Injektionsbohrnadel eingebautes Rückschlagventil werden bereits während des Eindrehens der Injektionsbohrnadel ein Eindringen des auf der Tübbingaußenseite befindlichen Wassers sowie ein Rückfluss des Injektionsmaterials verhindert.

Dies erlaubt dem Ausführenden nach Durchführung der Injektionsarbeiten - vergleichbar mit einem Tagespacker - einen Wechsel zur nächsten Injektionsstelle ohne Wartezeit auf das Aushärten des Injektionsmaterials, wobei das Injektionsrohr einfach gegen den Uhrzeigersinn von Injektionsnadel abgedreht wird, die als Verschluss in der Tübbingdichtung verbleibt.

U1: D. Kirschke, H. Schälicke, D. Fraas: „Finnetunnel: Innovative gezielte Fugennachdichtung in Tübbingrohren - Teil 1“, tunnel 3/2013, Bauerlag BV GmbH.
 U2: H. Schälicke: „Gezielte Fugennachdichtung ohne aufwendige Betonbohrungen bei WU-Betonkonstruktionen und Tübbingtunneln“, Forschung + Praxis 48, Studiengesellschaft für unterirdische Verkehrsanlagen e.V. (STUVA), Köln, November 2016, Bauerlag BV GmbH, Gütersloh, ISBN (Print): 978-3-7625-3677-2.
 U3: Abdichten von Bauwerken durch Injektion (ABI-Merkblatt), 3. Auflage, Oktober 2014, Studiengesellschaft für unterirdische Verkehrsanlagen e.V. (STUVA), Köln, Fraunhofer IRB-Verlag, ISBN (Print): 978-3-8167-9360-1.

Erfahrungen beim Einsatz der Injektionsbohrnadel

Die bisher von uns mit der gezielten Fugennachdichtung und neuerdings auch mit der Injektionsbohrnadel gemachten Erfahrungen können durchweg als positiv bezeichnet werden.

Die vorhergehenden Betonbohrarbeiten in einer unbewehrten Tübbingfuge sind deutlich einfacher umzusetzen als die alternativ zur Verfügung stehenden Betonbohrungen durch den bewehrten Tübbingbeton, sei es nun als Schrägbohrung oder als fugenparallele Bohrung. Injektionsarbeiten beim Rastatter Tunnel haben ergeben, dass die bei einem 50 cm dicken Tübbing erforderlichen ca. 35 cm tiefen Fugenbohrungen in einer Zeit unter 2 Minuten ausgeführt werden können.

Die Injektionsbohrnadeln lassen sich mit leichter Vorschubkraft problemlos mit einem Akku-schrauber durch die Tübbingdichtung bohren. Wegen der Kompression der Tübbingdichtungen sitzen die Nadeln fest und wasserdicht in der Dichtung, ein „versehentliches“ Herausziehen der Nadel ist daher nicht möglich. Am wesentlichsten ist aus unserer Sicht aber die Feststellung, dass die Injektionsbohrnadel zu keiner Zeit das limitierende Element bezüglich der Durchflussmengen darstellte. Die im Vergleich zur klassischen „Verschleierung“ geringeren Injektionsmengen, konnten jederzeit mit sehr geringen Injektionsdrücken direkt in die undichteten Fugenbereiche eingebracht werden.

Bei Verwendung der Injektionsrohre mit Ventilöffner (diese schalten das Rückschlagventil in der Nadel vorübergehend aus), können sogar Umläufigkeiten von einer Injektionsbohrnadel zur anderen erreicht werden. Diese gezielt erzeugten „Umläufigkeiten“ lassen für den Verarbeiter die Fließrichtung des Injektionsmittels erkennen, eine Steuerungsmöglichkeit die zur Optimierung des Injektionsergebnisses beiträgt.

Die ausführende Fachfirma muss keine Einschränkungen im Vergleich zu Injektionsarbeiten mit einem Stahl-Bohrpacker hinnehmen. Aus unserer Sicht kann es daher nur noch eine Frage der Zeit sein, bis sich die gezielte Fugennachdichtung unter Verwendung der Injektionsbohrnadel als Stand der Technik durchsetzt.

Weiter Informationen erhalten Sie über die TPH Bausysteme GmbH oder unter www.tph-bausysteme.com.



Auf unsere Stärken bauen!

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

Komplexe Grundbauaufgaben wickeln wir gerne 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, BT 4a / 3. OG
 1110 Wien

t: +43 1 892 35 26 - f: +43 1 892 37 11
 e: info@kellergrundbau.at

Wien · Söding · Linz · Salzburg · Innsbruck · Dornbirn

www.kellergrundbau.at

Bentoproduct Ltd. Hersteller von hochwertigem kalzium- und natrium-aktivierten Bentonit

BENTOPRODUCT ist ein Unternehmen, das 2011 gegründet wurde und in Bosnien und Herzegowina beheimatet ist. Unser Werk verarbeitet Bentonit und kann eine Kapazität von 50.000 Tonnen im Jahr bewältigen. Unsere eigene Mine liefert mehrere Millionen Tonnen an Rohmaterial von höchster Qualität. Der Gehalt an Montmorillonit liegt hierbei zw. 75% und 92%.



Im Augenblick können wir 5 verschiedene Produktgruppen anbieten:

- Bentonit für die Gießereindustrie
- Bentonit für Bau- und Bohrarbeiten sowie für die Bodenverbesserung
- Bentonit für Futtermittel und Umwelttechnik
- Bentonit zur Filtration von Wein und Fruchtsäften
- Bentonit für Haustierstreu und Trocknungsmittel

Wir arbeiten unter Einhaltung folgender ISO Standards: 9001:2015, 14001:2015 i OHSAS18001:2007 und sind in der Lebens- und Futtermittelindustrie gemäß Halal, Kosher und HACCP zertifiziert.

Für die Bauindustrie können wir zur Zeit folgende Produkte anbieten:

- BENTOPROSEAL – Bentonit für den Spezialtiefbau (Dichtwände, Schlitzwände, Injektionen,
- Tunnelbau, Bentonitfüllungen, ...)
- BENTOPRODRILL – Bentonit für diverse Bohrarbeiten (Brunnenbau, Ölbohrungen, ...)
- BENTOCARPET – Geosynthetische Tondichtungsbahnen (See- und Wasserkanäle, Straßen- und Deponieprojekte, ...)

Weiters bieten wir unseren Partnern professionelle und technische Unterstützung bei der Verwendung all unserer Produkte an.

Für weitere Informationen kontaktieren Sie uns bitte unter www.bentoproduct.ba bzw. unseren österreichischen Partner

INTERVIENNA GmbH
Reiterergasse 4/4,
A-2340 Mödling;
Tel.: +43(0)595 100,
E-Mail: oce@englishclays.at,
URL: www.englishclays.at/iv



Bentoproduct d.o.o. Šipovo
Bul. vojvode Stepe Stepanovića 181c
78000 Banjaluka
Tel: + 387 51 225 210
Fax: +387 51 225 212
E-mail: contact@bentoproduct.ba
www.bentoproduct.ba

MASTER®
BUILDERS
SOLUTIONS

BASF
We create chemistry



Wir stellen uns vor!

Die BASF Performance Products GmbH mit Sitz in Krieglach, Österreich bietet Chemieprodukte für die Bauindustrie wie Betonzusatzmittel, Betoninstandsetzung, Abdichtungen, Bodenbeschichtungen, Tunnelbauprodukte. Sie ist Teil der BASF-Gruppe mit Sitz in Ludwigshafen, Deutschland.

BASF steht für Chemie, die verbindet – für eine nachhaltige Zukunft.
Wir verbinden wirtschaftlichen Erfolg mit dem Schutz der Umwelt und gesellschaftlicher Verantwortung. Rund 114.000 Mitarbeiter arbeiten in der BASF-Gruppe daran, zum Erfolg unserer Kunden aus nahezu allen Branchen und in fast allen Ländern der Welt beizutragen. Das BASF-Portfolio ist in den Segmenten Chemicals, Performance Products, Functional Materials & Solutions, Agricultural Solutions und Oil & Gas zusammengefasst. BASF erzielte 2016 weltweit einen Umsatz von rund 58 Milliarden €. BASF ist börsennotiert in Frankfurt (BAS), London (BFA) und Zürich (BAS).

Weitere Informationen unter www.basf.com

Der Unternehmensbereich Construction Chemicals der BASF bietet unter der internationalen Marke Master Builders Solutions hoch entwickelte chemische Lösungen für Neubau, Instandhaltung, Reparatur und Renovierung von Bauwerken.

Unser umfassendes Leistungsangebot beinhaltet:

- Lösungen für den Untertagebau
- Injektionsprodukte
- Abdichtungssysteme
- Betonzusatzmittel
- Systeme für Schutz und Reparatur von Beton
- Zementadditive
- Hochleistungsmörtel
- Industrieböden

Die zirka 6.000 Mitarbeiter des Unternehmensbereichs Construction Chemicals bilden ein globales Team von Bauexperten. Um die Herausforderungen unserer Kunden von der Planung bis zur Fertigstellung eines Bauprojekts zu lösen, bündeln wir unser Know-how und unsere Expertise über Fachgebiete und Regionen hinweg und bringen unsere Erfahrung aus zahllosen Bauprojekten weltweit ein. Wir nutzen globale BASF-Technologien wie auch unser fundiertes Wissen lokaler Baubedürfnisse, um Innovationen zu entwickeln, die unsere Kunden erfolgreicher machen und nachhaltiges Bauen vorantreiben. Der Unternehmensbereich betreibt Produktionsanlagen und Vertriebsstandorte in über 60 Ländern und erreichte im Jahr 2016 einen Umsatz von rund 2,3 Milliarden €.

Weitere Informationen unter www.master-builders-solutions.basf.at



BASF Performance Products GmbH
Riesengrabenstraße 101 • A-6870 Krieglach • T +43 (0)3855 23 71 0 • F +43 (0)3855 23 71 223
office.austria@basf.com • www.master-builders-solutions.basf.at



Bmstr. Dipl. Ing. Stefan Zimmermann
Leitung Projekt Construction
Underground Construction
Österreich & Ungarn
M +43 (0)664 886 26 552
E-Mail: stefan.a.zimmermann@basf.com



Hydraulikschlauchservice Pirtek: Innerhalb einer Stunde vor Ort

Pirtek ist ein Franchise-System, das aktuell in Österreich mit 4 Centern vertreten ist. Die Standorte in Schwechat, Gerasdorf, Leonding und Freilassing bedienen mit 14 Werkstattwagen Nieder- und Oberösterreich, das Burgenland, Salzburg und Wien. Weitere Center sind in Planung.

Produkte und Dienstleistungen:

Pirtek ist ein mobiler 24/7 Hydraulikschlauchservice für Maschinen, Anlagen und Fahrzeuge.

Innerhalb einer Stunde vor Ort

Die mobilen Werkstätten oder Servicefahrzeuge ermöglichen Pirtek kürzeste Reaktionszeiten: Nach Anruf auf der bundesweiten Hotline 0800 99 88 800 kommt die nächst verfügbare mobile Werkstatt innerhalb einer Stunde zur Baustelle.

Im Falle von Hydraulikschlauchdefekten spart schnelle Hilfe bares Geld: Platzt ein Schlauch an einem Fahrzeug oder einer Baumaschine - und Schlauchplatzer gehören leider zu den häufigen Gründen für Maschinenstillstände - kann die Arbeit nicht fortgesetzt werden.

Komplettes Equipment an Bord

Alle Servicefahrzeuge von Pirtek sind einheitlich ausgerüstet und führen jeweils über 1.000 Ersatzteile und Werkzeuge an Bord. Daher kann jeder gängige Schlauch vor Ort direkt konfektioniert und eingebaut werden.

Landesweite Standorte:

Linz, Salzburg, Wien-Nord, Wien-Ost



Standorte/Vertretungen weltweit:

Weltweit verfügt Pirtek über 399 Franchisepartner mit mehr als 1500 mobilen Werkstattwagen. Davon 78 in Deutschland, 96 in Australien, 91 in Großbritannien/Irland, 74 in USA 20 in Neuseeland, 19 in Benelux, 13 in Südafrika, 4 in Österreich, 1 in Singapur, 1 in China, 1 in Kanada, 1 in der Mongolei.

Professionelles Servicepersonal

Speziell geschulte Servicetechniker reparieren auf technisch höchstem Niveau und sind stets up-to-date hinsichtlich aller Vorschriften und Normen zur Montage und im Umgang mit den Leitungen.



Pirtek Austria GmbH (Zentrale)
Gonzagagasse 4, AT-1010 Wien

Postadresse:
Pirtek Deutschland / Österreich
Maarweg 165, D-50825 Köln
Tel. +49 (221) 94544-0
Fax +49 (221) 94544-55
service@pirtek.at
www.pirtek.at

Die Adressen der verschiedenen österreichischen Center finden Sie auf der Homepage

kostenfreie und landesweite 24h-ServiceHotline:
0800 99 88 800

Veranstaltungen 2019

Anmeldung und Infos: voebu.at

Herbst 2019

Datum	Veranstaltung	Ort	Veranstalter	Kurs
19.09.	FFG SIBS Abschlussinfo	AIT Wien	VÖBU	F7/19
24.09 – 27.09.	Spritzbeton Düsenführerkurs	ZaB Erzberg	VÖBU	F8/19
17.10. – 19.10.	EFFC AGM (NUR EFFC und Mitglieder!)	Wien	VÖBU	F9/19
17.10.	8. OÖ Geotechniktag „Stützbauelemente – Untergründerkundung, Bemessung und Ausführung“	Steyregg	VÖBU/BAUAK/IBBG	F10/19
24.10.	KEIN GELD Sanieren statt Neubau in der Geotechnik - Kostenersparnis	TU Graz	VÖBU/TU Graz	F11/19
07.11.	Spezialtiefbau im 3-Ländereck	Hohenems	VÖBU/BAUakad.	F12/19
25.11.	ASI Seminar Erdarbeiten	ASI Wien	ASI/VÖBU	
28.11.	VÖBU Lions-Punschstand	Schwedenplatz	VÖBU	F13/19

Anmeldungen ab sofort möglich!

www.voebu.at



Injektionsharzsysteme für Abdichtungen und Verfestigungen.

SPESAN Handels-GmbH
Dießenerleitenweg 178 - A-4040 Linz
Tel.: +43 (0) 732 / 476418-0
Mail: office@spesan.eu
www.spesan.eu



VöBU
1969-2019

Members:

- PCZ ZT-GMBH
- ISP ZT GMBH
- DSI UNDERGROUND
- TERAMEX Erdwärme
- Hydropipe
- ASIFINA AG
- Geolith Consult
- geo technick heiligenstadt gmbh Beratende Ingenieure VBI
- FRANK
- STICE
- PLANKEL Bohrtechnik
- AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY
- IR
- KDSO
- xylem Let's Solve Water
- NORDMEYER SMAG Mining & Drilling Technologies
- WH Quell- & Brunnenbau
- HÖGLINGER GmbH
- SONNEK ENGINEERING Home of Fluids
- Geologie & Grundwasser GmbH
- ic consulenten
- PIRTEK 24/7 HydraulikService
- weiberberger
- IBB Ingenieurbüro Blasch
- REISINGER BRUNNENBAU & BOHRTECHNIK
- HARTL Materialprüfanstalt
- INGENIEURBÜRO WOLFE ZT-GmbH
- KE DRILLING
- Löschl
- ISC
- EICIC
- 3P GEOTECHNIK
- Gotthard Knödseder GK Bohrtechnik GmbH
- NGT
- ANP
- KELLER
- PORR
- Josef Fuchs
- BTE Stump
- CONTEC FIBER
- WÄRMEPUMPE AUSTRIA
- TRIAx ZIVILTECHNIKER GmbH
- ILF CONSULTING ENGINEERS
- ROMTAL
- geo engineering Ingenieure für Geotechnik & Erdacht
- mhc manfred heinlein consult zt gmbh
- IMERYs
- ABB INFRA
- ArcelorMittal
- SCHLEICH GEO
- HILTI & JEHLÉ
- HABAU EIN UNTERNEHMEN DER HABAU GROUP
- eurofins water&waste
- ISCHEBECK TITAN
- zt-ströhle Geotechnik + Bautechnologie
- FST FELBERMAYR
- HDG UMWELTECHNIK GmbH Systempartner für Bohr- und Installationsunternehmen
- GEODATA
- Implenia
- C³ Atelier POWERED BY CRH
- E.D.C., s.r.o. European Drilling Center
- PÖYRY
- spindler pramet
- ROHRDORFER GEOSYSTEMS
- IDAT
- bf:gh zt - gmbh
- TEXPLOR AUSTRIA
- WKO WIRTSCHAFTSKAMMER WIEN Landesinnung Bau
- LIEBHERR
- vaerzberg
- GREIBICH GAS - WASSER - HEIZUNG - BRUNNENBAU
- BEST
- ROHRDORFER ZEMENT
- FORSTER BRUNNENBAU ERDWÄRMESYSTEME
- Epiroc
- EOD Munitionsbergung
- BGG Consult Dr. Peter Walzel ZT-GmbH

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

Ihre Interessensvertretung
.aus gutem GRUND
vöbu.at