AUSGABE | **2020**

KELLER INSIGHT

SEE WIRD ZU SEN
Unsere Keller-SEE-Familie ist größer geworden. Interessante Projekte im hohen Norden

HSEQ
H&S ist unsere höchste Priorität. Dafür lassen wir uns so einiges einfallen

160 JAHRE KELLER
Von 1860 bis heute. Keller's 160. Jubiläum

KELLER

Was uns in **Erinnerung bleibt**

Normalerweise fällt es mir sehr leicht, das Vorwort zu unserem Keller Insight zu schreiben. Es gibt immer zwei oder drei Ereignisse im Jahr, die einem im Gedächtnis bleiben – einen geprägt haben – und die man gerne teilen möchte. Dazu kommen einige, denen man bereits mit Freude entgegenblickt...

...und dann kommt ein Jahr wie 2020!

Das Covid-19-Virus hat sowohl unser privates als auch berufliches Leben teilweise auf den Kopf gestellt. Niemand von uns hat zu Beginn des Jahres wohl nur ansatzweise mit diesen Gegebenheiten gerechnet. Plötzlich sahen wir uns mit der „neuen Normalität" konfrontiert. „Homeoffice", „Homeschooling", „Abstand halten", „Maske tragen", „Hände waschen und desinfizieren" waren unsere neue Realität. Aber was passiert mit den Mitarbeiter*innen auf den Baustellen? Wie kann man diese Gruppe schützen, die eigentlich unser Geschäft am Laufen hält? Fragen, die dank eines großartigen Teams schnell beantwortet werden konnten, sodass wir Mitte/Ende März europaweit alle Baustellen nach einer kurzen Unterbrechung wieder SICHER starten konnten. Und der Grund, dass wir auch 2020 wieder, trotz schwieriger Bedingungen, einige sehr interessante Projekte abwickeln und ein interessantes Magazin für Sie zusammenstellen konnten.

Selbstverständlich hält uns das Coronavirus seit März auf Trab, doch in den zwei Monaten davor gab es positive Ereignisse. Eines davon, das wir Ihnen nicht vorenthalten wollen, ist, dass unsere Keller Südosteuropa-Familie in Richtung Norden gewachsen ist. Seit Jänner gehören Norwegen, Schweden und Finnland zu unserer Business Unit (mehr dazu auf den Seiten 6–13). Wir heißen die neuen Mitarbeiter*innen herzlichen Willkommen und freuen uns darauf, 2021 dort weiterzumachen, wo wir aufgehört haben: bei einer guten und auf Augenhöhe liegenden Zusammenarbeit.

Willkommen – Velkommen – Välkommen – Tervetuloa

Liebe Geschäftspartner, liebe Freunde, ich wünsche Ihnen und Euch von Herzen alles Gute für die Zukunft, was sie auch bringen mag. Besinnen wir uns auf die wichtigen Dinge im Leben: Familie und Gesundheit. Das Business schaffen wir dann mit dem gegenseitigen Vertrauen, das wir über die letzten Jahre aufgebaut haben.

Bleiben Sie gesund!

Ihr Andreas Körbler

04

WAS UNS WICHTIG IST

Keller vs. Covid-19 und Keller Insight wird interaktiv

Aus Keller SEE wird Keller SEN

Radiumhospitalet und Mind the gap

Kooperation als Schlüssel zum Erfolg

IMPRESSUM

„Keller Insight" ist eine Zeitschrift der Keller Grundbau Ges.mbH, Österreich und zugehöriger Unternehmen.

Medieninhaber und Herausgeber:
Keller Grundbau Ges.mbH,
Guglgasse 15, BT4a / 3. OG
1110 Wien
E-Mail: info.at@keller.com
Redaktion: Marina Vacali

Gestaltung: REICHMANN D.esign
Druck: G.A. Service GmbH
Siezenheimer Straße 39
5020 Salzburg

Anregungen und Themenvorschläge bitte an den Herausgeber.
Alle Rechte und Änderungen (Irrtümer) vorbehalten.

Wenn Sie unser Kundenmagazin in Zukunft nicht mehr erhalten möchten, bitten wir Sie, sich schriftlich unter info.at@keller.com bei uns zu melden.

16

WAS WIR IN ÖSTERREICH GEMACHT HABEN

GIWOG Pichling und Life+ Auenwildnis Wachau

Gastro Service Handl

Postgasse Wien

380 kV Leitung

Med Campus Graz und S6 Mitterdorf

Ovella II

28

WAS WIR IN EUROPA GEMACHT HABEN

PPO Rapotin und Cluj Babutiu - Case

Cvernovka NaPG und Residence Silvy

Swiss Life Arena ZSC

Eurovea 2

M76 Schnellstraße und Viadukt IV21

Prahy Stechovice und Island

40

NEUIGKEITEN AUS DER KELLER-WELT

Hafenpark Quartier Frankfurt a.M., Deutschland

New Dos Bocas, Mexiko

Windpark Villers le Bouillet, Frankreich

Okavango-Brücke, Botsuana

Entsalzungsanlagen im Nahen Osten

Chemiewerk Polimery Police, Polen

Signature Bridge Miami, USA

46

AUS DEM UNTERNEHMEN

Keller Hammer

Tiefenrüttelverfahren - ein Leitfaden

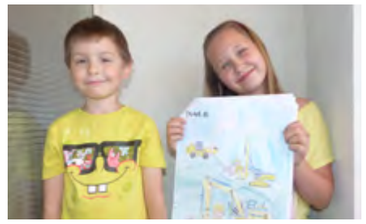
160 Jahre Keller

Auch in schwierigen Zeiten **sind wir immer für Sie da**

Homeoffice, Abstand halten und Kontakte auf ein Minimum zu verringern sind vielleicht schon Synonyme für die Corona Pandemie, die seit diesem Jahr die ganze Welt erschüttert. Auch unsere große Keller-Familie, die über die ganze Welt verteilt ist, hat die Pandemie beeinträchtigt. Allerdings haben wir nie unsere Werte aus den Augen verloren. Integrität, Zusammenarbeit und Spitzenleistungen waren trotz Pandemie unsere Priorität.

Sophia Anna Holl

Büroarbeiten, die aus einem Baumhaus, am Esstisch mit der ganzen Familie oder auch auf dem Sofa vor dem Fernseher erledigt worden sind, waren Teil des Arbeitsalltages eines Keller-Angestellten. Der etwas ungewöhnliche und abweichende Umgang mit der Arbeit und die daraus resultierenden Erfahrungen erfordert besondere Engagement all unserer Mitarbeiter*innen.



Dass am Ende immer abgerechnet wird ist jedem klar. Auch wir haben es bis hierhin geschafft und sind bis jetzt ohne große Einschränkungen durch die Krise gekommen. Aber unser Fazit aus diesem Jahr und der wütenden Pandemie ist, dass Zusammenhalt und die erweiterten Fähigkeiten dieser global verteilten Familie es möglich gemacht haben, bis hierhin zu kommen.

Unzählige Videokonferenzen, die von zu Hause aus getätigt worden sind und die öfters von Kindern, einem nicht funktionierenden Internetanschluss oder weiteren Alltagssituationen unterbrochen worden sind, lieferten immer wieder eine Lachnummer oder gingen teilweise auch an die Nerven.

Die Arbeit unseres Unternehmens spielt sich nicht nur in den Büros ab. Vielmehr stellt der aktive Verlauf auf den Baustellen, den Kern der Firma dar. Unser gewerbliches Personal auf den Baustellen hatte vor allem dieses Jahr maximale Leistungen, unter schwierigen Bedingungen bewiesen. Die Gesundheit und Sicherheit unserer Mitarbeiter*innen hat immer höchsten Stellenwert. Durch die priorisierte Umsetzung und Einhaltung aller Maßnahmen zur Bekämpfung der Pandemie war es uns möglich, die Arbeiten auf unseren Baustellen bis auf eine kurze Unterbrechung – wie Sie es gewohnt sind – aufrecht zu erhalten.

Ein ganz besonderer Dank dieses Jahr geht an all unsere Kunden und Geschäftspartner, die ihr Vertrauen diesem Unternehmen geschenkt haben und bereit waren, spezielle Umstände zu akzeptieren und somit einen Auftrag möglich zu machen. Aber auch an alle Mitarbeiter*innen; sei es auf den Baustellen, im Büro, auf den Lagerplätzen oder auch im Homeoffice: ohne euch, die Seele Kellers, wäre nicht alles möglich geworden, was wir zusammen in dieser schweren und unklaren Zeit möglich gemacht haben.

Das Keller Insight **wird interaktiv**

Beim Durchlesen des diesjährigen Keller Insight werden Ihnen bei einigen Artikeln URL bzw. QR Codes auffallen. Hier erhalten Sie alle interessanten Informationen zu unseren Verfahren und den vorgestellten Projekten.

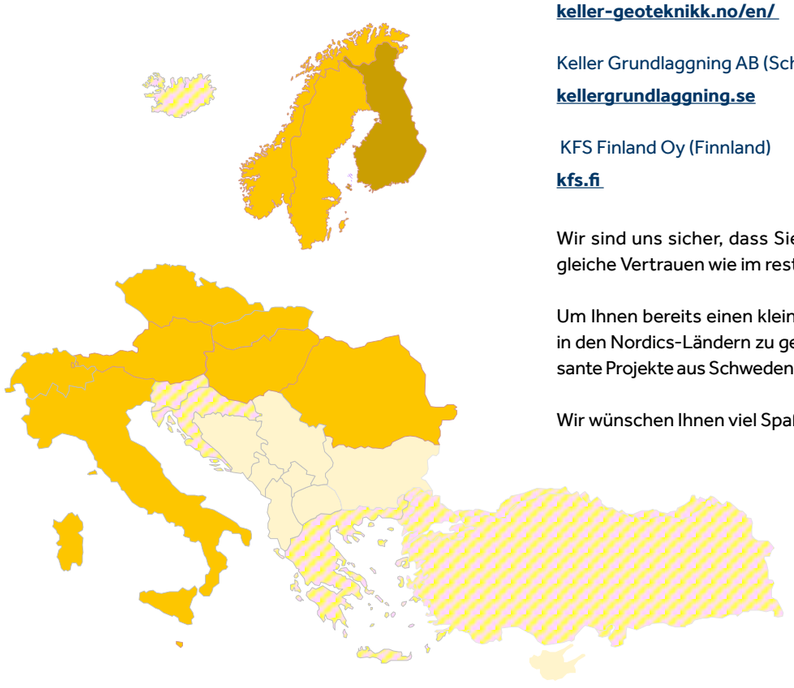
Wenn Sie die QR Codes mit Ihrem Smartphone oder Tablet scannen, werden Sie automatisch zum YouTube Video des jeweiligen Projekts weitergeleitet.

Selbstverständlich können Sie auch gleich unseren YouTube Kanal unter youtube.com/c/KellerGroup besuchen und sich über unsere weltweite Projekte informieren. Auf diese Weise erhalten Sie automatisch einen Einblick in den praktischen Teil unserer Arbeit.

Noch mehr Informationen erhalten Sie, wenn Sie sich die Webversion unseres Magazins anschauen, die Sie sich auf unserer Website www.kellergrundbau.at anschauen und herunterladen können.

Wenn bei Keller geografische Grenzen keine Rolle spielen – **Keller SEE wird zu Keller SEN**

Wie Sie dem Vorwort entnehmen konnten, reichen die Grenzen Südosteuropas in der Keller-Welt mittlerweile bis in den hohen Norden. Nachdem wir unsere Kolleg*innen in den vergangenen Jahren immer wieder mit Personal und Geräten unterstützt haben und als österreichische Gesellschaft in Island mehrere Projekte durchführen durften, war dies nun der nächste Schritt. So gehören nun Norwegen, Schweden und Finnland seit Jänner 2020 ebenfalls zu unserer Business Unit.



Durch diesen Zusammenschluss ist unser multikulturelles Erscheinungsbild, auf das wir immer stolz waren, noch bunter geworden. Es gibt schließlich nichts Schöneres, als mit so vielen Menschen aus unterschiedlichen Ländern und Kulturkreisen zusammenzuarbeiten.

Ein weiterer Vorteil, den diese Vergrößerung der Business Unit mit sich brachte, ist die Erweiterung unseres Verfahrens-Portfolios um die Sparten des Dry Deep Soil Mixings und der Spundwände.

Sollten Sie direkt mit den Kolleg*innen in diesen Ländern Kontakt aufnehmen wollen, finden Sie alle Kontaktdaten über die folgenden Links:

Keller Geoteknikk (Norwegen)
keller-geoteknikk.no/en/

Keller Grundlaggning AB (Schweden)
kellergrundlaggning.se

KFS Finland Oy (Finnland)
kfs.fi

Wir sind uns sicher, dass Sie uns auch in diesen Ländern das gleiche Vertrauen wie im restlichen Europa entgegenbringen.

Um Ihnen bereits einen kleinen Einblick in unser Tätigkeitsfeld in den Nordics-Ländern zu geben, haben wir hier einige interessante Projekte aus Schweden und Norwegen zusammengefasst.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß bei der Lektüre!

PROJEKTDATEN

Bauherr:
KKL-Holding GmbH
Auftraggeber:
Kapl Bau GmbH
Gutachter:
Wsp and Sweco
Statik:
Sweco and Keller for temporary sheet piles, WSP for water management

Leistungen:
500.000 m DDSM Säulen
9.000 m² Spundwand mit
250 Dauerankern
6.000 m Auftriebsanker
25.000 m² temporäre Spundwände mit **3.000** Stück Felsankern

Ausführungszeitraum:
seit Mai 2020 (laufend)

Årstafältet E01, Stockholm – **Keller legt die Fundamente für die Zukunft**

"Årstafältet" ist zur Zeit eines der größten Stadtentwicklungsprojekte in Stockholm. Hier sollen 6.000 neue Wohneinheiten entstehen, zusammen mit mehreren Vor- und Volksschulen und einigen Sportstätten. Weiters soll an dieser Stelle auch ein über 30 Hektar großer Freizeitpark errichtet werden.

Tünde Lorinczi - Keller Grundlaggning

Insgesamt führt Keller bei diesem Projekt rund 500.000 m DDSM-Säulen zur Bodenverbesserung aus, 9.000 m² Spundwand mit 250 Dauerankern mit einer Gesamtlänge von 7.500 m für den neuen Damm, über 6.000 m Auftriebsanker für die Dammplatte, 25 000 m² temporäre Spundwände mit über 3.000 Felsankern, geschweißtem Verbau und rückverankerten Gurtungen. Zusätzlich führte Keller Filterbrunnen für Grundwasser-, Infiltrations- und Bodenüberwachungsrohre aus.

Dry Deep Soil Mixing (DDSM) Arbeiten:

Årstafältet liegt neben einem großen unterirdischen Tunnel. Während der Ausführung der oben beschriebenen Arbeiten fand Keller im Boden Anker vor, die während des Baus des Tunnels für die Stützmauer eingebracht wurden.

Dank der umfassenden Erfahrung im Bereich der tiefen Bodenvermörtelung konnten wir durch eine (leichte) Modifizierung unserer Geräte unserem Auftraggeber helfen, die alten Litzen- und Stabanker aus dem Boden zu entfernen und so gewährleisten, dass die Stabilisierungs- und Bodenverbesserungsarbeiten gemeinsam mit den Bohrpfahl- und Spundwandarbeiten ausgeführt werden konnten.

PERMANENTE SPUNDWAND:
Im Bereich des ehemaligen Damms, der für die Ausführung der Stützmauer des neuen Damms entwässert wurde, stieß man auf dicke Moränenschichten, wesentlich tiefer anstehende Felsschichten als angegeben und Holzablagerungen.

Aufgrund unserer weitreichenden Erfahrungen in diesem Bereich konnten wir geeignete Lösungen entwickeln, um die Ausführung der Arbeiten ohne Unterbrechungen zu gewährleisten und Zeitverluste für den Kunden zu vermeiden.

AUFTRIEBSANKER:
Das anstehende Felsprofil unter der Tonschicht stellte eine große Herausforderung dar, da die selbstbohrenden Anker im Vergleich zu anderen Bohrtechniken für Auftriebsanker weniger steife Bohrelemente sind.

Durch die langjährige Erfahrung gelang es Keller, die Bedürfnisse des Kunden schnell und kostengünstig zu erkennen und dementsprechend zu erfüllen, indem die Auswirkungen des anstehenden abfallenden Felsens durch vorgehende Injektionsarbeiten verringert wurde.

TEMPORÄRE SPUNDWÄNDE:
Das Årstafältet-Projekt erforderte ebenfalls die Herstellung eines neue Kanalisierungssystems für die bevorstehende Stadtentwicklung. Diese Rohrleitungen mussten bis zu sechs Meter unter der vorhandenen Geländeoberkante eingebracht werden. Die längste Leitung erstreckt sich über eine Länge von rund 2.300 m und führt durch das Årstafältet-Feld. Dabei ist sie in verschiedene Schichtprofile eingebettet, die einerseits dicke Tonschichten von bis zu 35 m und flache Felsbereiche umfassen, in denen Sprengungen zwischen Spundwänden und Fußankern erforderlich waren.

Das Designteam von Keller erstellte für den Kunden den Entwurf für die temporären Spundwände, Keller führte anschließend die Arbeiten durch, mit dem großen Vorteil, dass In-situ-Anpassungen aufgrund der Höhenunterschiede des anstehenden Felsniveaus über und unter dem endgültigen Aushubniveau und deren Auswirkungen auf kurzem Wege ausgeführt wurden.

Bernt Ankers Gate - **Qualität vor Quantität**

PROJEKTDATEN

Bauherr:
Olav Thon Eiendomsselskap ASA
Auftraggeber:
STØ Entreprenør AS
Gutachter:
ConSisu AS
Statik:
ConSisu AS

Leistungen:
125 m Soilcrete® (Ø1,5 – Ø2,0 m)

Ausführungszeitraum:
April 2020

Dieser – für norwegische Verhältnisse – kleine Auftrag in der „Bernt Ankers Gate“ Straße, befindet sich im Stadtzentrum von Oslo. Der Hauptteil des Projekts bestand darin, mehrere neue Wohnkomplexe rund um den Block abzureißen und neu zu bauen. Da eines der bestehenden Gebäude unter Denkmalschutz stand, konnte es nicht abgerissen werden und musste vollständig saniert werden. Dabei musste die Außenfassade intakt bleiben.

Andreas Vermedal - Keller Geoteknikk

Um das Gebäude für zukünftige Wohnzwecke nutzen zu können, mussten die Fundamente gesichert werden. Zur Durchführung dieser Arbeiten und um Setzungen vorzubeugen, wurde beschlossen, die Fundamente mit Soilcrete®-Säulen bis zum anstehenden Fels zu unterfangen.

Keller Geoteknikk AS, die norwegische Niederlassung von Keller, wurde mit den Jet-Grouting-Arbeiten beauftragt. Die Arbeiten bestanden darin, alle tragenden Wände mit Soilcrete®-Säulen mit verschiedenen Durchmessern und Längen zu unterfangen. Die größte Herausforderung waren die extrem beengten Platzverhältnisse im Untergeschoss und in unseren Arbeitsbereichen.

Die Bodenverhältnisse

Die vorherrschenden Bodenverhältnisse waren sehr typisch für Oslo. Mit diesen hat Keller im Laufe der Jahre jedoch gute Erfahrungen gemacht, sodass keine Überraschungen zu erwarten waren. Der Boden setzt sich aus trockenem und verkrustetem Ton bis zu einer Tiefe von 3 bis 4 m und schlammigem Ton bis zum anstehenden Fels zusammen. Die Tiefe bis zum anstehenden Fels variiert zwischen 20 und 15 Metern, während der Grundwasserspiegel etwa 2,4 m unter dem Bestandsgebäude ermittelt wurde.

Unsere Lösung

Die Lösung, die wir für das Projekt vorgesehen haben, bestand darin, überschnittene Soilcrete®-Säulen unter allen tragenden Wänden auszuführen. Um die Gesamtlänge der Säulen zu optimieren, wurde lediglich jede vierte Säule unter dem vorhandenen Fundament bis zum anstehenden Fels hergestellt. Die drei Säulen dazwischen – mit Säulenlängen von 4 m, 2,5 m und 4 m – wurden in einer Bogenform hergestellt, um die Lasten auf die längeren Säulen und somit bis zum anstehenden Fels zu verteilen. Die Säulen, die bis zum anstehenden Fels reichten, hatten einen Durchmesser von 2 m, und die dazwischen liegenden einen Durchmesser von 1,8 und 1,5 m. Die von Keller ausgeführte Lösung ermöglicht es dem Kunden, das Untergeschoss zu einem späteren Zeitpunkt abzusenken.

Die Ausführung

Um die Arbeiten unter den sehr beengten Platzverhältnissen auszuführen, wurde eine KB1-2 eingesetzt. Die Unterfangung erfolgte vom Untergeschoss des bestehenden Gebäudes aus. Die vorhandenen Fundamente wurden durchbohrt, um die Mitte der Säulen so nah wie möglich an die Wand zu bringen und die Exzentrizität damit zu verringern. Um den Durchmesser von 2 m und den vorgegebenen Festigkeitsbedarf von 8 MPa zu erreichen und gleichzeitig die Rücklaufdichte niedrig zu halten, mussten alle Säulen mit Wasser vorgejettet werden. Der Rücklauf aus der Produktion wurde aufgrund des begrenzten Platzes vor Ort von Saug- und Tankwagen direkt auf Deponien gebracht.

Das Projekt wurde innerhalb des vorgegebenen Zeitrahmens erfolgreich abgeschlossen und die durchschnittliche Druckfestigkeit der Säulen lag mit etwa 14 MPa über den vorgegebenen Werten.

Göteborg steht **auf Keller**

Das West Link Projekt besteht aus einem Eisenbahntunnel unter der Stadt Göteborg, der nach seiner Fertigstellung den Pendlern neue Reisemöglichkeiten sowohl in Göteborg als auch in den Nachbargemeinden bietet. Das Projekt umfasst sowohl den Bau von zwei neuen Bahnhöfen als auch den neuen Hauptbahnhof in Göteborg.

Sami Ullah Raja - Keller Grundlaggning

Keller Sweden in action
YouTube Video anschauen

PROJEKTDATEN

Bauherr:
Trafikverket
Auftraggeber:
West Link Contractors- WLC JV (Wayss & Freytag and NCC- BL E05), AGN JV (Astaldi, Gulermak, NRC-BL E03 / E04), NCC (BL E02)
Gutachter:
COWI, Norconsult, Geomind
Statik:
Design & Built

Leistungen:
ca. **350.000** m³ DDSM
ca. **4.000** m Soilcrete®

Ausführungszeitraum:
seit 2018 (laufend)

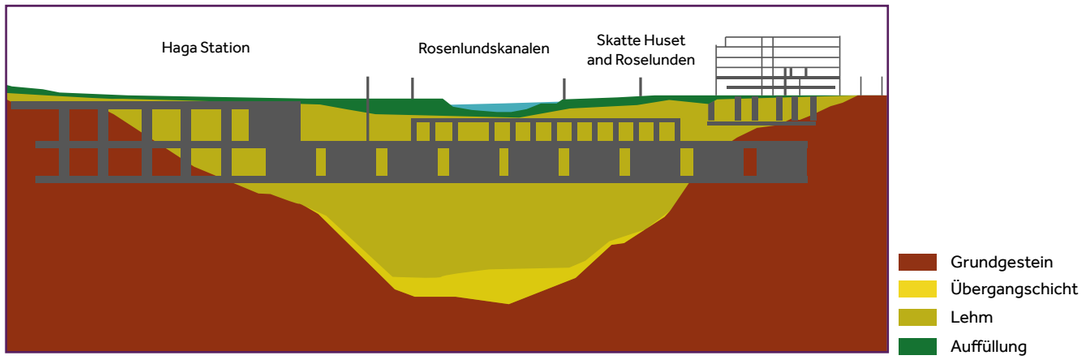
Baubeginn war im Mai 2018 und die Fertigstellung des Projekts wird für 2026 erwartet. Die Gesamtkosten werden auf über zwei Milliarden Euro geschätzt. Das Projekt ist in fünf Baulose unterteilt, von denen jedes einzeln ausgeschrieben und vergeben wird. Keller ist als weltweit größtes unabhängiges Spezialtiefbauunternehmen bereits seit der Planungsphase involviert und führt bei vier der fünf Baulosen verschiedenste geotechnische Verfahren aus.

Dry Deep Soil Mixing (DDSM)

Aufgrund der teilweise sehr sensitiven Bodenverhältnisse in Göteborg (auch als "quick clay" bezeichnet), erforderten die Aushubarbeiten eine Bodenverbesserung mit einem Kalk-Zement-Bindemittel. Nach zwei erfolgreich durchgeführten Testfeldern im Dezember 2018 wurde Keller mit den DDSM-Arbeiten in den Bereichen **Korsvägen** und **Kvarnberget** beauftragt. Die Arbeiten erforderten aufgrund enger Platzverhältnissen, der zentralen Lage und der gemeinsamen Nutzung des Baufelds mit anderen Auftragnehmern eine sehr genaue Planung und geschultes Personal. Durch die Nähe zu Bestandsgebäuden und der damit verbundenen Setzungsrisiken waren tägliche Messungen notwendig, um bei Bedarf zeitnah mit einer Anpassung der Produktion zu reagieren.

GRAFIK:
Überblick des West Link Projekts

GRAFIK:
Typisches Bodenprofil in Göteborg



Nach Kellers Einstieg in dieses Projekt haben wir unsere lokale Präsenz kontinuierlich genutzt und unsere Produktionsverfahren an die Anforderungen hinsichtlich Säulentiefe, Festigkeit und zur Erreichung des geforderten Endergebnisses angepasst. Bis zum heutigen Zeitpunkt hat Keller ca. 130.000 m³ des tonigen Bodens an verschiedenen Standorten stabilisiert.

Jet Grouting - Soilcrete®

Um den Wasserzutritt und die Wirkung von Auftriebskräften während der Tunnelarbeiten zu minimieren, erforderte die Ausführung in **Liseberg** (Teil von "Körsvägen") eine Kombination aus einer Soilcrete®-Sohle und Auftriebsankern. Keller führte im Jänner 2019 ein weitreichendes Testfeld für diese Verfahren aus, was nach deren Abschluss dazu führte, dass wir zusätzlich mit der Ausführunge über eine 460 m² große Dichtsohle beauftragt wurden.

Während der Ausführung dieser Arbeiten breitete sich das Corona-Virus immer weiter aus, sodass wir mit neuen Variablen konfrontiert wurden. Kellers oberste Priorität, die Sicherheit und Gesundheit der Mitarbeiter*innen, Kunden und Geschäftspartner zu wahren und gleichzeitig die Arbeitsunterbrechungen so gering wie möglich zu halten, erwies sich als Balanceakt, den wir letztendlich gut meistern konnten.

Kellers Leistung in Liseberg führte weiterhin dazu, dass wir angefragt wurden, 95 % der Jet Grouting Arbeiten am Servicetunnel 209 zu Ende zu führen.

Zusätzlich zu diesen großen Baulosen war Keller an verschiedenen kleineren Bauabschnitten des West Link Projekts aktiv beteiligt, wie z.B. Jet Grouting Arbeiten als Spundwandversiegelung und Spundwand- und Ankerarbeiten.

Während das Projekt in vereinzelten Bereichen noch ausgeführt wird, hat die bisher erfolgreiche Implementierung verschiedener Grundbauverfahren erneut gezeigt, dass Keller ein zuverlässiger Partner ist, wenn es darum geht, unter erschwerten Bedingungen zu arbeiten – getreu dem Motto „global strength and local focus".

Radiumhospitalet - **Baugrube aus einer Hand**

Sykehusbygg plant inmitten von Oslo ein neues Krankenhaus für Protonentheraphie, welches direkt an ein bestehendes Krankenhaus zur Behandlung von Krebspatienten angrenzen soll. Die Arbeiten zur Errichtung des Krankenhauses sind bis Ende 2023 prognostiziert.

Christian Wetzlmaier - Keller Geoteknikk

PROJEKTDATEN

Bauherr:
Sykehusbygg HF
Auftraggeber:
Hab Construction AS
Gutachter:
Norconsult AS
Statik:
Norconsult AS

Leistungen:
1.750 m Jet-grouting Ø1,00-Ø2,00 m
2.600 m Bauzeit-Litzenanker
4.500 m Injektionen
360 Fußbolzen Ø100–150 mm
60 m Mikropfähle Ø273 mm x 6,3 mm

Ausführungszeitraum:
seit Mai 2020 (laufend)

Da der geplante Neubau sowohl an ein bestehendes Gebäude als auch an öffentliche Straßen grenzt, ist zur Errichtung der Gebäudes eine Baugrube erforderlich. Des Weiteren sind für die Abtragung der zukünftigen Gebäudelasten Gründungspfähle bis zum Fels herzustellen.

Die Arbeiten der Baugrubensicherung umfassen Bodenstabilisierung, Unterfangungsmaßnahmen mittels Düsenstrahlverfahren und eine Baugrubenumschließung. Letztere wurde als rückverankerte Spundwand bis zum Felsen konzipiert. Gelogisch nennenswert ist vor allem der Fels, welcher vom Geländeniveau bis in Tiefen von ca. 25 m reicht. Aufgrund der erforderlichen Gründung der Spundwand bis auf den Fels, ist insbesondere dem Anschluss an diesen höchstes Augenmerk zu schenken.

Hier hat Keller angesetzt und als Alternative die Baugrubenumschließung als aufgelöste und rückverankerte Bohrpfahlwand mit Zwickelausfachung angeboten. Dadurch wird nicht nur eine Verbesserung des Felsanschlusses erzielt, sondern insgesamt eine höhere Flexibilität erreicht, welche bei der Spundwand so nicht gegeben ist. Diese Synergieeffekte haben den Auftraggeber schlussendlich überzeugt und Keller hat den Auftrag erhalten.

Nachdem der Startschuss im Mai 2020 gefallen ist, wurde mit zwei Trockenmischgeräten die Bodenstabilisierung (aufgrund sensitiven Tonschichten – quick clay) begonnen (DDSM).

Anfang Juni folgten die Bohrpfahlarbeiten mit einem 100 Tonnen schweren Bohrpfahlgerät, welches im Nachgang an die Bodenstabilisierung die aufgelöste Bohrpfahlwand herstellte. Mitte Juni starteten bereits die Arbeiten mittels Düsenstrahlverfahren im Unterfangungsbereich des bestehenden Krankenhauses. Nach ausreichendem Vorlauf der Bohrpfähle folgten die Zwickelausfachungen zur Abdichtung zwischen den bereits hergestellten Pfählen.

Mitte Juli wurde mit der Produktion der Injektionsbohrungen zur Verfüllung von Klüften im Fels und dem Fußbolzen, welche den Bohrpfahl im Fußbereich in den Fels verankern, begonnen. Aktuell läuft die Produktion auf Hochtouren und stellt täglich eine logistische Herausforderung dar. Bis dato wurden, gemessen am Umsatz, ca. 40 % des Arbeitsumfanges fertiggestellt.

Die Herstellung der Bauzeit-Litzenanker erfolgte im September und darauf folgend sind die Mikropfähle zur Gründung des neuen Krankenhauses geplant, deren Fertigstellung nach derzeitigem Stand mit Ende März 2021 prognostiziert wird.

Bei Keller
seit 2015

Daten und Fakten zur Person:
Dipl.-Ing. mit Studium in Cluj-Napoca und Masterstudium in Graz

Baustelleneinsätze u.a. in Rumänien, Finnland, Österreich

Mind the gap – **Eine Keller-Frau auf Europareise**

Viele Leute denken noch immer, dass das Baugewerbe eine von Männern dominierte Branche ist. Leider haben sie in vielerlei Hinsicht Recht – Frauen sind auf Baustellen noch immer eine Minderheit.

Als Unternehmen, das immer versucht, Grenzen zu überwinden und für das „Diversität" nicht nur ein Wort, sondern eine Lebensweise ist, versuchen wir, Frauen zu ermutigen, sich unseren Teams auf den Baustellen anzuschließen. Und wir freuen uns, dass wir bereits viele weibliche Ingenieure sowie Bau- und Projektleiterinnen auf der ganzen Welt haben.

Eine dieser Frauen ist Tünde Lorinczi, eine Junior-Projektleiterin, die für unsere schwedische Niederlassung Keller Grundläggning in Göteborg arbeitet. Wir hatten die Gelegenheit, mit ihr über ihr bisher interessantes (Arbeits-) Leben bei Keller zu sprechen.

Wann und wie hast du von Keller gehört?

Ich habe in Cluj-Napoca, Rumänien, Bauingenieurwesen studiert und anschließend einen Master in Geotechnik gemacht. Ein Teil davon war in Graz. Dort hörte ich zum ersten Mal, dass Keller eines der größten und angesehensten Unternehmen auf seinem Gebiet ist.

Seit wann arbeitest du bereits für Keller?

Ich bin 2015 als Technikerin zu Keller Rumänien gekommen und hatte dann die glückliche Chance, als Bautechnikerin bei einem Jet Grouting Projekt in Helsinki mitzuwirken. Das hat meinen Blickwinkel verändert – ich habe mich in die Projektdurchführung verliebt und seitdem war ich als Bauleiterin in Ungarn, Österreich, Finnland, Norwegen und jetzt in Schweden tätig, wo ich mittlerweile Junior-Projektleiterin bin.

Was waren deine Erfahrungen als Frau in diesem Tätigkeitsfeld? Welche Tipps kannst du anderen Frauen geben?

Dies ist noch immer ein Beruf, in dem die Frauen unterrepräsentiert sind. Aber ich kann sagen, dass ich immer mit Respekt und auf Augenhöhe behandelt wurde.

Mein Rat an Frauen, die in dieser Branche Fuß fassen wollen, ist, sich daran zu erinnern, dass wir genauso fähig sind wie jeder Mann. Meiner Erfahrung nach kann man alles erreichen, wenn man sich ein Ziel setzt und entschlossen, fleißig und beharrlich darauf hin arbeitet.

Kenne deine Stärken. Finde deine Leidenschaft und folge ihr. Es ist in Ordnung, manchmal unsicher zu sein. Bitte um Rat oder tritt einen Schritt zurück und versuche es auf eine andere Weise. Aber was auch immer du tust – gib niemals auf!

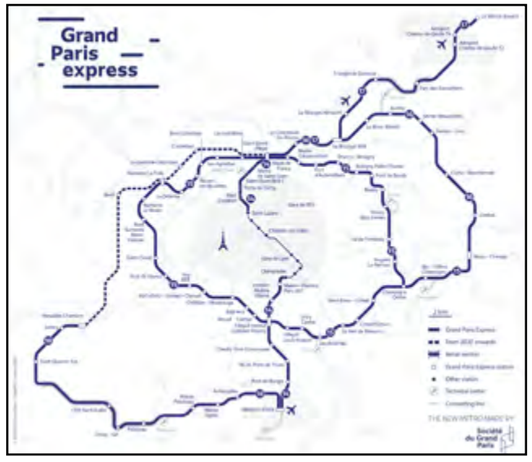
Le Grand Paris (LGP)
eine großartige Erweiterung des Metro Netzes in der französischen Hauptstadt

Global strength and local focus – Keller's Motto wird gelebt! Langjährige persönliche Kontakte und ein Know-how-Austausch zwischen den Business Units war der Schlüssel zum Erfolg, um bei einem der größten Infrastrukturprojekte weltweit mitzuwirken. Die Gesamtlänge der U-Bahn-Verlängerung beläuft sich auf insgesamt 200 km. Diese verteilen sich auf die Verlängerung der bestehenden Linie 14 und den neu zu errichtenden Linien 15, 16, 17 und 18.

Christian Sigmund - Keller Grundbau, Wien

Die gute Zusammenarbeit zwischen Keller Grundbau im Österreich und Keller France reicht mittlerweile mehr als zehn Jahre zurück. Aus diesem Grund war es keine große Überraschung als sich 2017 beide Unternehmen im Rahmen der Planungsphase des LGP Projekts zusammengetan haben. Keller bot mehrere Verfahren in diversen Baulosen an und wurde schlussendlich mit den Jet Grouting Arbeiten der Linie 17-BL1 beauftragt. Unser Generalunternehmer vor Ort ist ein Konsortium bestehend aus den Unternehmen Demathieu & Bard, Implenia, Pizzaroti und BAM, zusammengefasst unter dem Namen "JV Avenir". Die Soilcrete®-Arbeiten in diesem Projekt dienen als Bodenverbesserung zwischen den finalen Tunneln und vertikalen Schächten. Die Verbindungsstollen müssen wasserundurchlässig sein und dabei stark genug, um ein sicheres Durchminieren zu ermöglichen. Diese sogenannten „connection galleries" befinden sich ca. 30 m unter Niveau bzw. 20 m unter dem Grundwasserspiegel. Darüber hinaus neigt der Boden zur Verflüssigung.

ÜBERBLICK:
über die derzeitige Verlängerung der Pariser Metro



Die Spezialtiefbaumaßnahmen sind somit sehr komplex und benötigen die neueste Jet Grouting Technologie, um die zahlreichen Planvorgaben zu erfüllen. Aufgrund der schwierigen Bodenverhältnisse ist eine präzise Bohrung essenziell. Der Durchmesser der Säulen ist bei den vorherrschenden Bodenverhältnissen – sandig, tonige Schluffe – mit 2 m limitiert. Die Bohrtiefe beträgt 30 m. Die Endposition jeder einzelnen Säule muss dreidimensional im Revit-Programm visualisiert werden. Bei 5% aller Säulen ist der geforderte Säulendurchmesser nachzuweisen, was Keller mittels der intern entwickelten ACI®-Technologie akkurat bewerkstelligt.

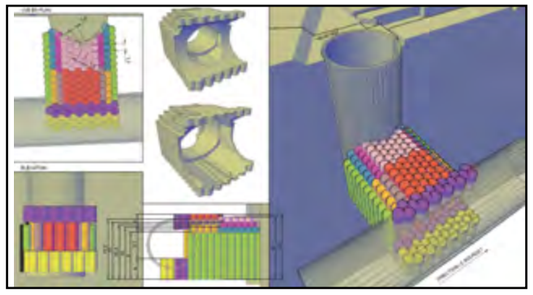
Eine Entwässerung der Rücklaufsuspension ist schon im Planungsstadium berücksichtigt worden. Resultierend aus der logistischen Problematik aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens in Paris und dem hohen Preisniveau der Entsorgung wurde dafür eine Kammerfilterpresse vorgesehen, wodurch die Restfeuchte des Rücklaufes auf ca. 30% gesenkt werden konnte.

Weiteres Equipment auf der Baustelle war eine neue Hochdruckpumpstation und eines unserer größten Bohrgeräte, die intern bei Keller hergestellt werden – eine KB6-2 – mit dem wir den hohen Standard, den unsere Kunden von uns gewöhnt sind, halten konnten.

Die Zusammenarbeit zwischen Keller France und Österreich bei diesem Projekt begann in der Ausschreibungsphase und endete mit dem Einsatz von Personal und Ausrüstung vor Ort. Erfahrung, Know-how und Kultur (!) zu teilen, war der Schlüssel zum Erfolg. Während der ersten Ausschreibungsphase arbeiteten einige Ingenieure aus verschiedenen österreichischen Niederlassungen als Teil eines großen Ausschreibungsteams in unserem Büro in Paris. Jet Grouting-Experten waren einige Wochen vor Ort, um ihre Erfahrungen mit den lokalen Mitarbeitern zu teilen.

Nach diesem Schulungsprogramm konnte das begeisterte Team von Keller France dieses komplexe Projekt absolut unabhängig mit einem hohen Standard durchführen.

GRAFIK:
Jet Grouting Säule in einem der Verbindungsschächte



AUSSCHNITT:
Jet Grouting Kernbohrung

GIWOG **Pichling**

Im Linzer Stadtteil Pichling werden auf einem ca. 98.000 m² großen Areal in den nächsten 10 Jahren 42 Häuser mit Mietwohnungen entstehen. Weiters geplant sind auch ein Nahversorger, Ärzte und Therapeuten sowie ein Kindergarten.

Astrid Kaineder - Keller Grundbau, Linz

PROJEKTDATEN

Bauherr/Auftraggeber:
Gemeinnützige Industrie-Wohnungs-aktiengesellschaft GIWOG
Gutachter:
Wsp and SwecoOÖ BPS
Statik:
CARUS GmbH

Leistungen:
Ca. **6.500** m RDV

Ausführungszeitraum:
Jänner – Oktober 2020

Mehr Info zum Projekt:
giwog.at/projekte/details/linz-pichling-wohnen-beim-see/

Die Siedlung wird in mehrere Bereiche gegliedert, welche von verschiedenen gemeinnützigen Bauträgern bebaut und verwaltet werden.

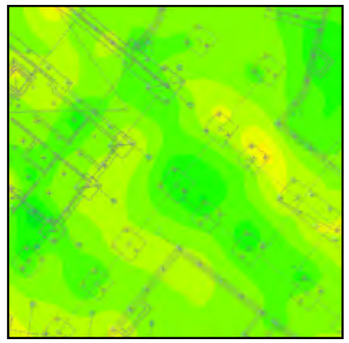
> ***„Die 3–4 geschossigen Häuser werden in Niedrigstenergiebauweise ausgeführt.“***
>
> www.giwog.at

Aufgrund der lockeren Lagerungsdichte der vorherrschenden Sand-Kies-Gemische wird eine tiefreichende Bodenverbesserung in Form einer Rütteldruckverdichtung (RDV) ausgeführt. Diese führt zu einer Erhöhung der Lagerungsdichte in einen mitteldichten bis dichten Zustand bzw. zu einer Homogenisierung des Untergrundes. Im Zuge der Arbeiten zeigte sich im Besonderen das Eigenverdichtungspotential des Bodens durch ein Absenken des Arbeitsplanums um bis zu 70 cm.

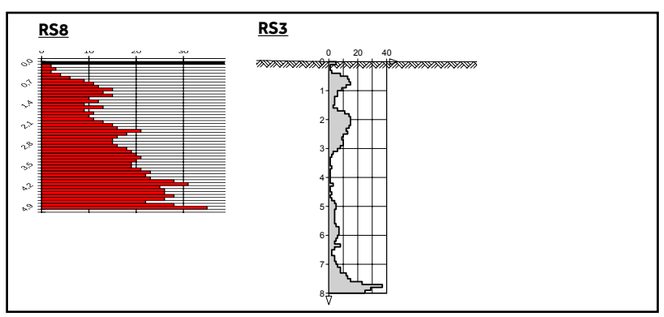
Zur Qualitätssicherung wurden Rammsondierungen und Auswertungen mittels Vibroscan durchgeführt.

Zusätzlich wurde ein Versuchsfeld für eine Diplomarbeit an der TU-Graz angelegt. Die Diplomarbeit beschäftigt sich mit den Spannungsänderungen, die im Boden durch die Ausführung einer Rütteldruckverdichtung entstehen.

GRAFIK:
Vibro Scan von GIWOG Pichling



GRAFIK:
Bodenerkundung mittels Rammsondierungen (RS3 Vorsondierung, RS8 Nachsondierung)



Naturschutz geht uns alle an…
auch hierzu ist der Spezialtiefbau erforderlich!

Die Wachau gehört zum NATURA 2000 Schutzgebiet, welches sich zum Erhalt der biologischen Artenvielfalt verpflichtet hat. Hier wird derzeit das EU-geförderte Projekt LIFE+ Auenwildnis Wachau verwirklicht.

Markus Zehetner - Keller Grundbau, Wien

Teil dieses Projektes war es, die Erschließung des bereits vorhandenen Trinkwasserbrunnens der Marktgemeinde Rossatz nach der Herstellung des neuen Nebenarms Schopperstatt zu ermöglichen, sowie die Verbreiterung des vorhandenen Donaunebenarms bei Rührsdorf. Hierzu waren zwei neue Brückenelemente erforderlich, die mittels Bohrpfählen fundiert wurden.

Im Herzen der Wachau, zwischen Rührsdorf und Rossatz auf der rechten Donauuferseite, spielt der Naturschutz eine wesentliche Rolle. In dieser wunderschönen Auenlandschaft wird ein Teil des EU geförderten LIFE+ Projektes realisiert. Ziel ist es, durch entsprechende Maßnahmen den Erhalt der Flora und Fauna, sowie deren Lebensräume zu sichern.

Bei diesem Projekt wurde durch viadonau – Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbh, das Augenmerk auch daraufgelegt, dass einerseits der Erhalt des Artenschutzes vorrangig ist, andererseits die Bedürfnisse der Gemeinden, Anrainer und der Bevölkerung bewahrt werden und sich beide Komponenten immer in einem ausgewogenen Gleichgewicht befinden. Auf diese Weise kann eine ressourcenschonende, gemeinschaftliche Projektentwicklung stattfinden.

Zur Erschließung der durch den Nebenarm „abgetrennten“ Auenbereiche wurden zwei beinahe baugleiche Stahlbetonbrücken errichtet. Zur entsprechenden Fundierung beider Brücken wurden überschnittene und verrohrte Bohrpfähle mit je 10 m Länge hergestellt. Diese sollen die auftretenden Lasten des Bauwerks in den tragfähigen Untergrund ableiten.

Bei der Brücke am Schopperstatt (Rossatz) Arm war die Herstellung der erforderlichen Bohrpfähle noch einfach, da der Aushub des neuen Nebenarmes erst zu einem späteren Zeitpunkt stattfinden sollte.

Im Bereich des bereits bestehenden Nebenarms bei Rührsdorf konnte die gegenüberliegende Uferseite nur über die Bestandsbrücke erreicht werden, um die Bohrpfähle herzustellen. Durch die sehr gute Zusammenarbeit und Abstimmung mit unserem Auftraggeber, der Firma Schuller Bau & Transport Ges.m.b.H., konnte auch dieses „Nadelöhr“ gemeinsam überwunden werden.

Zur Qualitätsprüfung wurden die Bohrpfähle nach entsprechender Aushärtezeit mittels einer Integritätsprüfung nach dem Hammerschlagverfahren („Low-Strain-Method“) überprüft. Dieses Verfahren liefert Rückschlüsse zur Pfahllänge, der Betonqualität und der Querschnittstreue.

Es freut uns sehr, dass wir an diesem Naturschutzprojektes teilnehmen durften, da der Umweltgedanke auch in unserem Unternehmen eine wesentliche Rolle spielt.

PROJEKTDATEN

Bauherr:
via donau - Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH
Auftraggeber:
Schuller Bau- & Transport Ges.m.b.H.
Statik:
Schneider Consult ZT G.m.b.H.

Leistungen:
360 m verrohrte und überschnittene Bohrpfähle DN88

Ausführungszeitraum:
Februar – März 2020

Handl Produktionshalle – **Keller wahrt die Tradition**

Bereits 1902 eröffnete der Großvater des heutigen Besitzers, Karl Handl, eine Fleischerei mitten in Pians/Tirol. Julius Meinl, bekannt für seine exquisiten Produkte, wurde ab 1923 mit abgepackten Wurstwaren beliefert. 1970 übernahm Karl Handl die Firma. Der Unternehmenssitz wurde an den Ortsrand von Pians verlegt 1990 wurde Handl Tyrol zu einer richtigen Marke. 2012 wurde das Unternehmen an die vierte Generation, an die Karl Handl Familien Beteiligung GmbH, unter der Leitung von Christian und Markus Handl übergeben.

Michael Matt - Keller Grundbau, Innsbruck

Die Markus Handl BeteiligungsgmbH errichtete nunmehr eine neue Produktionshalle am Ortsrand von Pians, ca. 200 m vom Stammsitz entfernt. Das Bestandsgelände fällt auf der Südseite des Baufelds von ca. 840 m.ü.A. mit ca. 44° Neigung zur Sanna, dem lokalen Bach aus dem Paznauntal, ab. Der erkundete Baugrund wies starke Inhomogenitäten auf, geschuldet den wiederholten Auffüllungen bzw. Ablagerungen von Material verschiedenster Herkunft mit unterschiedlichen Einbaubedingungen.

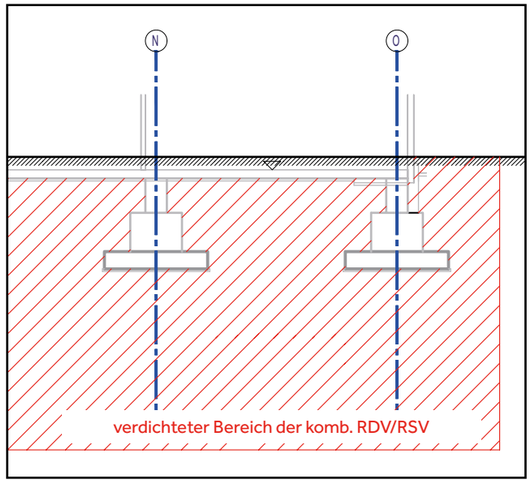
Aufgrund dieser Randbedingungen war es notwendig, vor der Bebauung eine Verbesserung des Untergrundes durchzuführen. Als Verfahren wurde eine flächige Bodenverbesserung mittels Rüttelstopfverfahrens ausgeschrieben und Keller Grundbau in weiterer Folge mit einer kombinierten Rüttelstopf-/ Rütteldruckverdichtung (RSV/RDV) von Ing. Hans Bodner Bau Ges.m.b.H. & Co. KG beauftragt.

Als Bemessungswert des Sohldruckwiderstands auf den verbesserten Bodenschichten wurde $q_{f,d}$ = 250 kN/m² angegeben.

Aufgrund des Bauablaufes (Errichtung talseitiger Stützmauern und bewehrter Erde im Vorlauf durch die Baufirma) konnten die Verdichtungsarbeiten nur in zwei Bauabschnitten und bei gleichzeitig schon angelaufenen Hochbauarbeiten durchgeführt werden.

Die logistischen Herausforderungen wurden während des Baues noch durch die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie verschärft, konnte aber in enger Zusammenarbeit mit allen Projektbeteiligten zufriedenstellend abgewickelt und die Bodenverbesserungsarbeiten termingerecht abgeschlossen werden.

GRAFIK:
Regelschnitt



PROJEKTDATEN

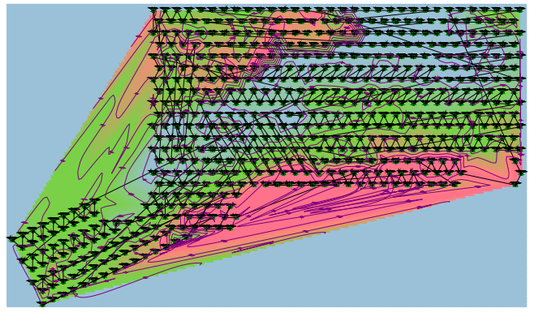
Bauherr:
Markus Handl Beteiligung GmbH
Auftraggeber:
Ing. Hans Bodner Bau Ges.m.b.H. & Co. KG
Gutachter:
Geotechnik Team GmbH – Techn. Büro für Geotechnik und Wasserbau
Statik:
ATP Architekten Ingenieure

Leistungen:
Ca. **4.000** m² Abrechnungsfläche
Ca. **600** Verdichtungszentren

Ausführungszeitraum:
1. Bauabschnitt: April – Mai 2020
2. Bauabschnitt: Juni – Juli 2020

Details zum Unternehmen Handl:
handltyrol.at

GRAFIK:
Vibroscan Handl Tirol



Max Einfahrtiefe [m]

<	3,60
<	4,20
<	4,80
<	5,40
<	6,00
<	7,20
<	7,20
<	7,80
<	8,40
<	9,00
<	9,60

Revitalisierung der **ehemaligen Hauptpost in Wien**

Die Idee, schwierige und meist mit hohen Investitionen verbundene Revitalisierung historischer Bauwerke in innerstädtischer Lage durchzuführen, wurde in den letzten Jahren aufgrund der günstiache immer attraktiver.

Andreas Kratochvill - Keller Grundbau, Wien

Bei diesem Bauvorhaben, der ehemaligen Hauptpost im ersten Wiener Gemeindebezirk, handelt es sich um einen denkmalgeschützten Gebäudekomplex aus den Jahren 1849–1854. Die umfangreiche und bestandsschonende Renovierung umfasst neben dem Ausbau des Dachgeschosses, die Nutzungsadaptierung (Wohnen, Hotel und Gewerbe) der Regelgeschosse und des Erdgeschosses, und die Errichtung einer neuen fünfgeschossigen Tiefgarage unter dem Dominikanerhof.

Gegenüber Neubauten erfordern historische Bauwerke jedoch spezielle Herangehensweisen an die Planung und Umsetzung von Baumaßnahmen. Einerseits entspricht die Bausubstanz aufgrund des Alters, meist nicht mehr den Anforderungen der heute üblichen technischen Standards und weiters kam es im Laufe der Jahre bereits zu mehreren relevanten Umbauten durch veränderte Nutzungen. Einer umfassenden Bestandserhebung kommt somit als erste Grundlage ein erhöhter Stellenwert im Projekt zu.

PROJEKTDATEN

Bauherr:
Postgasse 8 – Entwicklungs OG
Auftraggeber:
Hazet Bau GmbH

Leistungen:
Ca. **8.000** m³ DSV
Ca. **3.100** m Bauzeitanker

Ausführungszeitraum:
Jänner – September 2019

Großer Dank geht an Stefan Kirnbauer und dem gesamten Team auf der Baustelle, die dafür gesorgt haben, dass dieses Projekt erfolgreich ausgeführt werden konnte.

Planungsvorgaben und Geologie

Die hohen Gebäudelasten und die große Aushubtiefe, ergänzt um eine Grundwasserdifferenz von annähernd fünf Meter, stellten die Herausforderungen bei diesem Projekt dar.

Geologisch gesehen liegt das gegenständliche Gebäude im Gebiet der Schotter der Wiener Stadtterasse aus der Riß-Eiszeit. Das Ursprungsgelände im Bereich der beiden Innenhöfe kam auf einer Höhe von circa +12 m W.N. zu liegen. Unter einer Deckschicht aus heterogenen Anschüttungen wurden sandige Fein- bis Grobkiese oder kiesige Sande der Wiener Stadtterrasse angetroffen. Darunter wurden auf einer Tiefe von circa –12,50 m W.N. entweder tertiäre Feinsande oder graubraune, tonige Schluffe aufgeschlossen, welche aus hydrogeologischer Sicht als „Stauer" anzusprechen sind. Der Höchstwasserstand (HGW) wurde mit +2,00 m W.N. festgelegt und dabei die Nähe zum Donaukanal mitberücksichtigt.

Warum Soilcrete®?

Die Herstellung von Bohrpfählen oder Schlitzwänden kam aufgrund der vorhandenen Einbringmöglichkeiten in die Innenhöfe, nicht im Betracht. Somit wurde eine Lösung aus verankerten DS-Körpern entworfen. Um die hohen Lasten zu übertragen, waren mehrere Reihen DS-Säulen mit unterschiedlichen Durchmessern und teilweiser Kopfaufweitung notwendig. Ergänzend wurden DS-Lamellen mit einer Einbindungstiefe von zwei Metern in den Grundwasserstauer hergestellt.

Für die Aufnahme der horizontalen Lastkomponente aus Erd- und Wasserdruck wurden die DS-Wände mit zwei bis drei Ankerreihen in den Untergrund rückverankert. Die Ankerlängen der vierlitzigen temporären Bauzeitanker betrugen zwischen 13 und 15 m bei einer einzuleitenden Ankerkraft (P_d) von ca. 800 kN. Zwischen dem Barbarahof und dem Dominikanerhof wurden Totmannanker mit einer Länge von 20 m eingebaut.

Spezifische Erfahrungen

Die optimale Wahl einer geeigneten DS-Austeilung im Grundriss und Schnitt zur Erreichung der geforderten statischen Körper und zur Erzielung der gewünschten Abdichtungsfunktion erforderte in diesem Fall das volle Erfahrungsspektrum auf dem Gebiet der

Soilcrete®-Herstellung. Nur durch den Einsatz der richtigen Methoden zur Kontrolle des erzielten Säulendurchmessers, wie in diesem Fall dem Acoustic Column Inspector® (ACI®) und einer durchgehenden 3D-Verifizierung der Bohrabweichungen, konnten Anpassungen der Herstellparameter und Zusatzmaßnahmen gesetzt werden. Entsprechend der vorhandenen Arbeitsräume wurden unterschiedliche und jeweils passende Bohrgeräte neuester Bauart eingesetzt, um eine wirtschaftliche Herstellung zu gewährleisten. Damit wurde ein ungestörter Aushub, ohne Wasserzutritte oder negativer Beeinträchtigung des Bestandes, erreicht.

380kV-Salzburgleitung „Das erste Jahr“

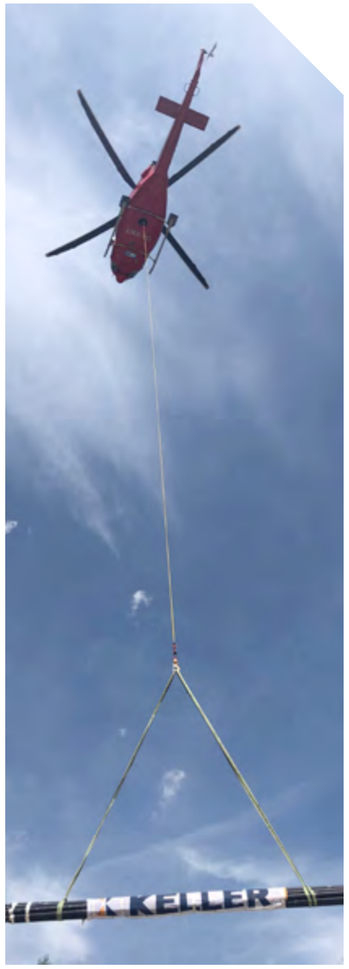
Keller schließt die westliche Lücke im Österreichischen 380kV-Ring

Die österreichische Betreiberin des überregionalen Stromnetzes, die Austrian Power Grid (APG), sorgt mit der Errichtung der 380 kV Salzburgleitung für die Versorgungssicherung im österreichischen Stromnetz mittels Lückenschluss zwischen Salzburg und Kaprun. Dieser ermöglicht den überregionalen Transport von Öko-Windstrom in die in den Alpen gelegenen Pumpspeicherkraftwerke.

Dominik Struber - Keller Grundbau, Salzburg

Um die beachtliche Neubau-Leitungslänge von ca. 130 km im geplanten Zeitablauf bewältigen zu können, wurde dieses Projekt in insgesamt sechs Baulose eingeteilt. Die Firma Keller Grundbau führt die Spezialgründungen (Großbohrpfähle DN 880 im Kellybohrverfahren und Kleinbohrpfähle Doppelkorrosionsgeschützer SAS670 DN50) in den Baulosen 1-3 zwischen Elixhausen und St. Johann im Pongau aus.

Die Salzburgleitung ist das mit Abstand wichtigste Bauvorhaben im gesamten österreichischen Übertragungsnetz – für ganz Österreich, aber im Besonderen auch für Salzburg. Rund 50 % des Stroms für Salzburg werden nicht im Bundesland produziert und müssen daher aus dem Hochspannungsnetz der APG in die Region transportiert werden. Der innerösterreichische 380-kV-Ring, der den hohen Grad an Versorgungssicherheit gewährleistet, wird an seiner empfindlichsten Stelle geschlossen.



einem Raupen-Bohrgerät und Kettenbagger mit Anbaulafette durchgeführt. Für besonders exponierte Standorte ohne Zufahrt werden Materialseilbahnen errichtet, und die Kleinbohrpfähle mittels Kleinbohrgerät mit einem max. Einzelgewicht von 4 to eingebaut.

Die bereits erfolgten Arbeiten im ersten Ausführungsjahr 2020 verliefen projektsgemäß, um den ersten Seilzug im Bereich Pass Lueg im kommenden Jahr 2021 termingerecht zu ermöglichen.

PROJEKTDATEN

Bauherr:
Austrian Power Grid AG
Auftraggeber:
Infra Bau GmbH
Gutachter:
GWU Geologie-Wasser-Umwelt GmbH
Statik:
Mayr Ziviltechniker GmbH

Leistungen:
Ca. **1.450** m Großbohrpfahl DN 880
Ca. **44.500** m Kleinbohrpfahl SAS670 DN50

Ausführungszeitraum:
seit Frühjahr 2020 (laufend)

Exponierte Mastsituierungen erfordern flexible Geräteauswahl

Aufgrund der Baustellenausdehnung BL01-03 von rund 65 km und Situierung der Masten im freien Gelände, liegt die größte Herausforderung in der Wahl des für jeden Standort speziell passenden Bohrgerätes. Variierende Aushubgeometrien, die jeweils von Masttyp und Geländeneigung abhängig sind, erfordern bereits im Vorhinein ausführliche Detailabstimmungen, um jeden Maststandort in den komplexen Baustellenablauf eintakten zu können.

Die bis dato ausgeführten Großbohrpfahlarbeiten wurden aufgrund der Situierung und Baufeldgröße (Zufahrten per Achse im Gelände bis zu 400 m Forstweg) mit einer BG20 bewerkstelligt. Die Kleinbohrpfahlarbeiten werden mit

MED CAMPUS Graz – **HBK Modul 2**

Im Auftrag der Medizinischen Universität Graz errichtet die Bundesimmobiliengesellschaft (BIG) als Eigentümer und Bauherr den „Med Campus Graz HBK Modul 2 Ost". Es werden damit Büro-, Lehr- und Forschungsflächen verschiedener medizinischer Institute geschaffen.

Roman Weidacher - Keller Grundbau, Söding

PROJEKTDATEN

Bauherr/Auftraggeber:
Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H.
Gutachter:
GDP ZT GmbH / Dipl.-Ing. Dr. Walter Prodinger
Statik:
Riegler Riewe (Generalplaner)

Leistungen:
ca. **6.150** m KELLY – Pfähle ø 88 cm Baugrubensicherung
ca. **950** m KELLY – Pfähle ø 88 cm Gründungspfähle
ca. **420** m² Spritzbeton, d=20 cm, zweilagig bewehrt
ca. **12.400** m 4 – 6litzige Bauzeitanker
ca. **140** to Stahlvergurtung (Lastverteilerbalken)

Ausführungszeitraum:
April – Dezember 2019

Die Firma Keller Grundbau GmbH wurde in Arbeitsgemeinschaft mit der Firma PORR Bau GmbH mit der Errichtung der Baugrubensicherung inklusive Erdarbeiten und den erforderlichen Tiefgründungsmaßnahmen für diesen Abschnitt beauftragt. Die Leistungen beinhalteten die Herstellung von Bohrpfählen, Bauzeitankern, Spritzbeton und Injektionsbohrankern sowie den Baugrubenaushub.

Es handelt sich dabei um eine in Hanglage befindliche und innerstädtische Baustelle, welche im nördlichen Bereich von der Billrothgasse, im südlichen Bereich von der Neuen Stiftingtalstraße sowie östlich und westlich von verschieden angrenzenden Bauwerken eingeschlossen ist. Die Herausforderungen haben schon mit der Baustelleneinrichtung und Anlieferung der Großbohrgeräte zur Herstellung der Bohrpfahlwand begonnen und mit den Aushubarbeiten geendet. Zudem waren auch die Lagerflächen sehr begrenzt, sodass ein Zwischenlager unweit der eigentlichen Baustelle eingerichtet werden musste.

Die Baugrube, mit einer Umschließungslänge von ca. 340 m und einer maximalen Aushubtiefe von knapp 18 m, wurde auf rund 255 m mit verrohrten Bohrpfählen (Ø 88 cm, im Abstand von 95 cm) mit Einzellängen zwischen 16,50 und 28,50 m gesichert. Im restlichen Bereich (ca. 85 m) sind bereits Bestandsbauwerke aus dem Baulos Modul 1 mit entsprechenden Tiefgeschossen vorhanden. Nach Fertigstellung der Bohrpfahlarbeiten für die Baugrubensicherung erfolgte die Herstellung eines Betonrostes über den Pfählen, wodurch der Baugrubenaushub beginnen konnte. Dieser erfolgte parallel zu den Verankerungsarbeiten. Es wurden dafür 4- bis 6-litzige Bauzeitanker, welche eine Einzellänge zwischen 20 und 35 m hatten, eingebaut. Die erste Ankerlage wurde im Betonrost über den Bohrpfählen situiert. Alle weiteren vier bis fünf Ankerlagen wurden im Bereich der Bohrpfahlzwickel angeordnet. Die Lastverteilung auf die Bohrpfahlwand wurde mit einer Vergurtung aus Stahlträgern realisiert. Das geotechnische Monitoring umfasste neben einer geodätischen Vermessung eine Überwachung mittels in den Pfählen neu eingebauten und bestehenden Inklinometern sowie zahlreicher Ankermessdosen. Mit all diesen Maßnahmen wurde den sehr heterogenen Untergrundverhältnissen und vor allem der Bewegungstendenz des anstehenden Hanges Rechnung getragen. Das Fortschreiten der Aushubarbeiten sowie der Verankerungen erfolgte stets in enger Abstimmung mit den entsprechenden Fachplanern und der Örtlichen Bauaufsicht. Auf Grund der Tatsache, dass die Baugrube verschiedene Gründungsniveaus hatte, mussten Bermen mittels Spritzbeton und Injektionsbohrankern gesichert werden. Von einem Zwischenniveau aus wurden noch Entspannungsbohrungen abgeteuft und 93 Gründungspfähle mit einer Länge zwischen 7 und 20 m mit entsprechender Leerstrecke hergestellt.

Trotz der sehr schwierigen geologischen und räumlichen Randbedingungen konnten die Arbeiten zur vollsten Zufriedenheit aller Beteiligten abgeschlossen werden.

Sanierung der bestehenden Stützwände **an der S6 Mitterdorf**

Keller wurde als Leistungs-ARGE mit der Firma Leithäusl mit der Instandsetzung von insgesamt neun Stützwänden sowie vier Entwässerungsbrunnen beauftragt.

Herbert Siegl - Keller Grundbau, Söding

PROJEKTDATEN

Bauherr:
Asfinag Baumanagement GmbH
Leistungen:
ca. **1.300** Instandsetzung der bestehenden Ankerköpfe
ca. **320** m (4 x 80 m) gerichtete Bohrungen zur Entwässerung der Bestandsbrunnen
ca. **2.000** m gebohrte Horizontaldrainagen DM 50 mm, Länge 60 m von den Brunnen aus herzustellen
ca. **3.500** m Ersatzanker in bis zu 6 m Höhe und Längen von bis zu 70 m in Überlagerung

Ausführungszeitraum:
April – November 2019

Die Sanierungsmaßnahmen bei den Stützwänden umfassten die Demontage der vorhandenen Stahlbetonläuferelemente und die Freilegung der Bestandsankerköpfe. Diese wurden mittels Endoskopierung beurteilt, und die Tragfähigkeit der Anker mit Abhebekontrollen festgestellt. Auf Basis dieser Ergebnisse wurde die Standsicherheit der Stützbauwerke beurteilt und bei Bedarf Ersatzverankerungen in Form von bis zur 70 m langen Dauerfreispielankern hergestellt. Die Bestandsankerköpfe wurden gereinigt, mehrlagig beschichtet, mit einer neue Ankerabdeckkappe versehen und korrosionsgeschützt. Die Arbeiten mussten unmittelbar neben der Semmeringschnellstraße in einer Höhe von bis zu sechs Metern ausgeführt werden.

Weiters wurden zur Wasserableitung der vorhandenen, bis zu 25 m tiefen Entwässerungsbrunnen, welche bis dahin mit Pumpen entwässert wurden, gerichtete Bohrungen mit einem Durchmesser von 320 mm und Einzelbohrlängen von über 80 m hergestellt. Die Stützverrohrung wurde dabei im Boden belassen und als Entwässerungsleitung genutzt. Die Bohrabweichung betrug in über 80 m Tiefe, wenige Dezimeter.

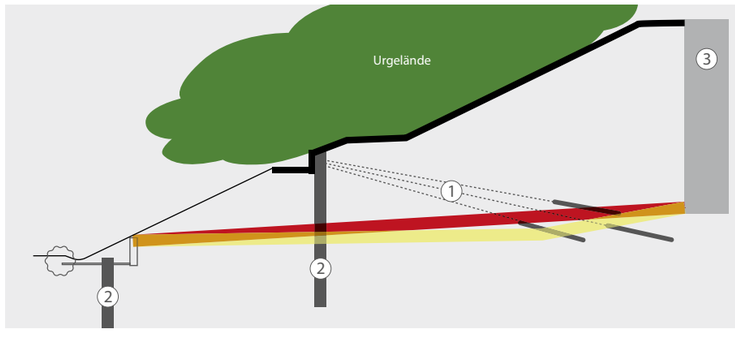
Danach wurde von den Brunnen aus über 30 Horizontaldrainagen in mehreren Horizonten mit Einzellängen von 60 m zur Entwässerung des Kriechhanges hergestellt. Die Bohrungen wurden mit einem Eigenbau auf welches ein Vibrohammer montiert wurde, mit Wasserspülung hergestellt.

ANKERBOHRUNGEN

GERICHTETE BOHRUNGEN

DRAINAGEBOHRUNGEN

GRAFIK:
Schemaschnitt Brunnenentwässerung



S6 SEMMERING SCHNELLSTRASSE

1. Bestandsanker
2. Bohrpfahlwand: DM 150 cm, Lichter Abstand der Pfähle 2,5 m
3. Bestehende Brunnen: ca. 6 x 4 m, Tiefe 15 – 25 m
● ausgeführte gerichtete Bohrungen (Hammerbohrung)
● ausgeschriebene gesteuerte Bohrungen (Rollmeiselvortrieb)

PROJEKTDATEN

Bauherr:
GKI GmbH (Tiwag-Tiroler Wasserkraft AG/Engadiger Kraftwerke AG)
Auftraggeber:
GKI GmbH
Gutachter:
Geotechnik Henzinger ZT GmbH
Statik:
HBPM Ingenieure GmbH

Leistungen:
ca. **3.200** m Bohrpfähle DN1180
ca. **3.400** m DSV-Säulen DN160/220
ca. **220** m Brunnen
ca. **400** m Litzenanker, Mikropfähle

Ausführungszeitraum:
März-September 2020

Zweiter Einsatz **beim GKI**

Im Jahr 2014 fiel der Startschuss für die Bauarbeiten des GKI, des Gemeinschaftskraftwerks Inn, welches nach seiner achtjährigen Bauphase rund 400 GWh Strom aus Wasserkraft liefern soll. Das Kraftwerk erstreckt sich vom Stauraum Martina in der Schweizerischen Gemeinde Valsot über die Wehranlage Ovella im österreichisch-schweizerischen Grenzgebiet bis zum Krafthaus nach Prutz.

Devid Wolfsgruber - Keller Grundbau, Inssbruck

Die Keller Grundbau Ges.mbH war bereits in den Jahren 2016 bis 2018 als Teil der Arge ST GKI Ovella an den Spezialtiefbaumaßnahmen zur Errichtung der Wehrbaugrube beteiligt. Mittels Großbohrpfählen und DSV-Zwickelausfachung bis in 50 m Tiefe wurde die rückverankerte Baugrubensicherung für die 16 m tiefe Wehrbaugrube hergestellt.

Nach Fertigstellung der Betonbauarbeiten an der Wehranlage wurde der Inn umgelegt, um die nötigen Voraussetzungen für den Bau des Einlaufbauwerks und des Dotierkraftwerkes bzw. der vorausgehenden Spezialtiefbaumaßnahmen zu schaffen.

Diese Spezialtiefbauarbeiten für den zweiten Bauabschnitt bestehen im Wesentlichen aus einer Baugrubensicherung sowie der Tiefgründung des Bauwerkes.

Die Baugrubensicherung für die zehn Meter tiefe Baugrube wird mittels Großbohrpfählen mit einem Durchmesser von 120 cm hergestellt, wobei diese im oberen Bereich, der dem Inn direkt ausgesetzt ist, als überschnittene Bohrpfahlwand ausgeführt wird. Ab einer Tiefe von zehn Metern werden die Primärpfähle bis in eine Tiefe von 37 m bzw. bis zum anstehenden Felsen durch DSV-Zwickelsäulen mit 160 cm Durchmesser ersetzt.

Für die Gründung des Bauwerks wurden ebenso Bohrpfähle desselben Durchmessers geplant. Besonderes Augenmerk lag dabei auf der Einbindung der Pfähle in den kompakten Fels.

Zur Abtragung der Erdbebenkräfte zwischen dem Bauwerk und dem benachbarten Fels kam ein massiver DSV-Block mit Säulendurchmessern von 160 cm bzw. 220 cm zur Ausführung.

Die Pfahlarbeiten wurden 2019 durch einen Mitbewerber begonnen. Aufgrund diverser Problematiken wurden die Arbeiten im Februar heurigen Jahres kurzfristig der Firma Keller Grundbau Ges.mbH anvertraut, sodass im März mit der Aufnahme der Arbeiten gestartet werden konnte.

Der Komplexität und den Anforderungen der anstehenden Arbeiten bewusst, wurde die Baustelle in kürzester Zeit organisiert, musste jedoch bereits in der Anfangsphase Covid-19-bedingt für die Dauer eines Monats unterbrochen werden.

Unter Berücksichtigung der behördlichen Auflagen wurden die Arbeiten nach Ostern wieder aufgenommen, sodass die Baustelle eingerichtet und mit den Pfahlarbeiten begonnen werden konnte.

Trotz aller Erfahrungen aus den auf dieser Baustelle bereits geleisteten Arbeiten in den Vorjahren, hat sich auch dieser Bauabschnitt bereits zu Beginn als Herausforderung für unsere Geräte und alle beteiligten Personen herausgestellt.

Für die Pfahlherstellung wurden zwei Großbohrgeräte vom Typ BG36 eingesetzt.

Um Geräteschäden mit anschließenden Stillständen zu vermeiden, wurde besonderes Augenmerk auf den Zustand der Geräte und Werkzeuge bei Baustellenbeginn gelegt. Aufgrund dessen wurde ein Großteil der Gerätschaften neu angeschafft bzw. angemietet, um den straffen Bauzeitplan einhalten zu können.

Wie anfänglich erwartet, waren die Bodenverhältnisse ähnlich wie beim ersten Bauabschnitt. Durch eine kontinuierliche Aufbereitung der Bohrwerkzeuge vor Ort konnte dem übermäßigen Verschleiß, speziell beim Durchörtern der Blöcke und Findlinge sowie bei der Felseinbindung, entgegengewirkt werden.

Aufgrund des unregelmäßigen Felsverlaufes wurde ein Großteil der Bewehrungskörbe vor Ort adaptiert. Teils gemuffte Bewehrungskörbe führten zu einem enormen Zeitaufwand.

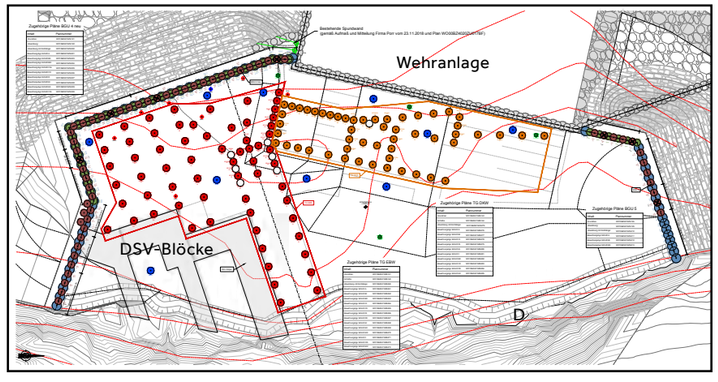
Nachdem im Juni die DSV-Arbeiten in Tag- und Nachbetrieb begonnen wurden und somit die Platzverhältnisse noch weiter reduziert wurden, hat sich das Bauvorhaben mehr und mehr als logistische Herausforderung dargestellt.

Allen Herausforderungen zum Trotz konnten die Pfahl- und DSV-Arbeiten termingerecht im August fertiggestellt werden. Im Anschluss wurden noch die Brunnen zur Absenkung des Grundwassers in der Baugrube ausgeführt, sodass aktuell die Installation der Wasserhaltung erfolgt, um diese in den kommenden Wochen in Betrieb nehmen zu können.

„An dieser Stelle möchte ich allen beteiligten Kollegen einen großen Dank für ihren unermüdlichen Einsatz bei diesem Projekt aussprechen.“

Devid Wolfsgruber -
Projektleiter Keller Grundbau

GRAFIK:
Übersichtsplan Bohrpfähle



PROJEKTDATEN

Bauherr:
Gemeinde Rapotín
Auftraggeber:
OHL ŽS, a.s.
Gutachter:
Pöyry Environment a.s.
Statik:
AQUATIS, a.s.
Leistungen:
Spundwände, Bohrpfähle, Soilcrete, Mikropfähle, Berliner Verbau, Anker
Ausführungszeitraum:
April 2019 – Dezember 2020

PPO Rapotin – **Ein weiteres Hochwasserschutzprojekt für Keller**

Keller ist seit Jahren ein wichtiger Partner, wenn es um das Thema Hochwasserschutz geht. Für das Projekt „Hochwasserschutzmaßnahmen an der Desse (Desná)" erreichte uns die Anfrage bereits 2018. Im März 2019 wurden wir von OHL ŽS AG mit der Durchführung der Spezialtiefbauarbeiten beauftragt. Dazu gehörten sowohl Bohr- und Mikropfähle als auch Spundwände und Soilcrete®.

Jaroslav Majer - KELLER - speciální zakládání, Brno

Bisher wurden bereits folgende Leistungen erfolgreich erbracht:

- Mittels Bohrpfählen wurde ein Brückenobjekt wie auch mehrere Stützwände gegründet.
- Mikropfähle kamen bei der Gründung zweier Fußgängerüberführungen zum Einsatz
- Eine Baugrube für den Bau einer Wehranlage wurde mittels Spundwänden gesichert.
- Das Soilcrete®-Verfahren wurde sowohl zur Abdichtung als auch für die Unterfangung einzelner Objekte eingesetzt.

Gleich nach Unterzeichnung des Vertrages starteten die Arbeiten im März 2019 und sollten nach jetzigem Stand mit Ende 2020 abgeschlossen werden.

Die Durchführung aller Arbeiten findet in unmittelbarer Nähe zu Nachbargrundstücken und Bestandsgebäuden statt, oft unter extrem beengten Raumverhältnissen und eingeschränktem Zugang zur Baustelle. Dank der guten Koordination und Kommunikation unseres Auftraggebers mit allen Projektbeteiligten und Eigentümern der angrenzenden Grundstücke und Gebäude wurden die bisher ausgeführten Arbeiten pünktlich und ohne Beanstandungen übergeben.

Während der Bohrarbeiten trafen wir oft Bodenschichten mit dichtem Kies und Blöcken an. Aufgrund der eingesetzten Großbohrgeräte und des qualitativ ausgezeichneten Bohrwerkzeuges konnten diese Schichten jedoch problemlos durchörtet werden.

Auch unser Jet Grouting Verfahren hat sich in dieser Geologie als sehr effektiv erwiesen, und es konnten alle vorgegebenen Anforderungen und Spezifikationen erfüllt werden.

Im Gegensatz zu den eher problemlos durchzuführenden Arbeiten der Bohrpfähle und des Jet Grouting, stellte sich das Rammen der Spundwände in diesen Bodenverhältnissen als schwierig heraus. Dies zeigte sich kurzfristig einerseits in einer geringeren Produktion pro Schicht und andererseits in einem höheren Verschleiß an Spundbohlen und am Gerät.

Trotz dieser Widrigkeiten konnte KELLER – speciální zakládání alle Arbeiten bis zum jetzigen Zeitpunkt in der gewohnten hohen Qualität und zur vollsten Zufriedenheit des Kunden ausführen und übergeben.

PROJEKTDATEN

Bauherr:
ȘOIMENI PARC S.A.
Auftraggeber:
ȘOIMENI PARC S.A.
Gutachter:
GEODESIGN S.R.L.
Statik:
KELLER GEOTEHNICA S.R.L
Leistungen:
ca. **400** Stk Keller Duktilpfähle (KDP)
Ausführungszeitraum:
August-September 2019

Der Wohnkomplex **„Colina Nouă" steht auf KDP**

Der Wohnkomplex 'Colina Nouă', was übersetzt so viel wie „Neuer Hügel" heißt, liegt östlich des Orts Babuțiu, etwa 25 km von der Stadt Cluj-Napoca entfernt.
Die erste Entwicklungsphase des Komplexes wird auf einer Fläche von ca. 18.000 m² ausgeführt und umfasst 20 Einfamilienhäuser, die in ein Erdgeschoss und ein Obergeschoss aufgeteilt sind. Alle Gebäude sind aus baulicher Sicht gesehen ähnlich und werden in Massivbauweise erstellt.

Radu Cristian Dumitriu, Bianca Scondac
Keller Geotehnica, Bukarest

Der Boden in diesem Gebiet setzt sich aus einer 1 m mächtigen Deckschicht, grfolgt von sehr weichem Schlamm mit einer Dicke von 4 m und einer etwa 2 m dicken Sandschicht mit losem bis mitteldichtem Kies zusammen. Darunter befindet sich die tragfähige Schicht aus hartem mergeligem Ton. Der Grundwasserspiegel befindet sich in einer Tiefe zwischen 0,8 und 2 m. Aufgrund dieser Bodenverhältnisse war eine direkte Flachgründung der Bauwerke keine Option.

Nach Prüfung mehrerer möglicher geotechnischer Lösungen zur Problembehebung, entschied sich der Kunde für die von Keller vorgeschlagene Alternative der Gründung mittels Streifenfundamenten und Keller Duktilpfählen. Mit dieser Tiefgründung werden die Lasten der Gebäude direkt in den tragfähigen Baugrund abgetragen. Durch diese Maßnahme konnten sowohl Stabilität als auch die entsprechende Gebrauchstauglichkeit gewährleistet werden.

Abhängig von denverschiedenen Grundrissen jedes Gebäudes wurden 19 bis 21 Duktilpfähle pro Haus hergestellt. Die

BAUFELD:

FERTIGER PFAHL MIT PFAHLKOPFPLATTE

Tragfähigkeit der Pfähle wurde vor Ort in zwei Testfeldern, die sich zwischen den Gebäuden befanden, durch statische Belastungen auf vier Testpfählen erfolgreich überprüft.

Alle Arbeiten (inklusive der Testfelder) wurden in vier Wochen ausgeführt, wobei eine durchschnittliche Leistung von 22 Stück Pfähle pro Schicht erreicht wurde.

Bratislava,
Cvernovka NaPG-BCT 0

Bei längerfristigen Projekten, über die wir in vorherigen Ausgaben geschrieben haben, ist es uns immer ein Anliegen zu beobachten, wie diese weitergehen. Dieses Jahr haben wir uns entschlossen, über das Projekt „Cvernovka NaPG“ weiter zu berichten.

Peter Škoda - Keller špeciálne zakladanie, Bratislava

Es handelt sich dabei um die in die Jahre gekommene Baumwollspinnerei „Cvernovka“ im pulsierenden Stadtteil „Mlynske nivy“. Die 1901, in der Zeit der österreichisch-ungarischen Monarchie eröffnete Fabrik, war über 100 Jahre in Betrieb, bevor sie 2004 endgültig stillgelegt wurde. Nun wird das denkmalgeschützte Gebäude unter dem Namen „Zwirn“ in ein modernes Wohn- und Geschäftsgebäude umgewandelt.

Keller führte bei diesem Projekt Unterfangungsarbeiten durch, sowie Dichtsohlen und die Baugrubensicherung mittels Soilcrete®. Dabei wurde die neue ovale Form der Soilcrete®-Säulen angewandt.

Aufgrund der vorherrschenden Einschränkungen (geschlossene Grenzen wegen der Covid-19 Pandemie) mussten wir zeitnah ein Online-ACI® (=Acoustic Column Inspector®) System entwickeln und dabei auf die vorhandenen Technologien zurückgreifen.

Bodenverhältnisse

Die vorherrschenden Bodenverhältnisse erwiesen sich als typisch für die Region in und um Bratislava. Es handelt sich um eine ca. 14 m dicke Kiesschicht (quartäre Sedimente), gefolgt von neogenen Ablagerungen (Sande und Tone), in denen die Bohrungen bis in eine Tiefe von 22,4 m reichten. Bei den ersten beiden Metern handelt es sich um eine künstliche Aufschüttung und alte Betonbauten.

Die Bauausführung

Das gesamte Gebäude wird als Parkhaus mit vier Untergeschossen genutzt. Die Oberfläche wird zu einem Park und einer neuen Freifläche umgewandelt.

PROJEKTDATEN

Bauherr/Auftraggeber:
YIT Slovakia
Gutachter/Statik:
in-house Keller

Leistungen:
160 Stk. ovale Soilcrete®-Säulen
79 Stk. Bauzeitanker
64 Zugpfähle mit Soilcrete®-Säulen und GEWI
32.000 m³ Erdaushub
1.800 m² Schrämmarbeiten

Ausführungszeitraum:
März – August 2020

Die ovalen Soilcrete-Säulen wurden mit einer Länge von drei Metern und einer Breite von 1,5 m geplant. Das statische Modell wurde als “Kamm”-Lösung geplant, d.h., dass einige Teile der Wand breiter waren als andere.

Die Baugrube ist in ihrer Gesamtheit 12,3 m tief, mit einem 18 m langem Ankerhorizont, wobei die Ankerkraft 1.000 kN erreicht. Die Pumpmenge bei der Wasserhaltung war mit 17 l/s niedriger als die zu Beginn kalkulierten 24 l/s.

Es sind drei weitere Phase bei diesem Projekt geplant, und wir werden versuchen, unseren Auftraggeber YIT auch hier zu unterstützen. YIT ist ein weltweit agierendes Unternehmen, in dem professionelles Arbeiten auf sehr hohem Niveau, Health & Safety und Nachhaltigkeit die höchste Priorität genießen – und das damit auch Kellers Werte zu 100 % aufgreift.

Residence Silvy – Sterzing
Baugrubensicherung, -abdichtung und Tiefengründung – alles aus einer Hand

Mader Immobilien KG realisiert mit dem Bauvorhaben Residence Silvy eine neue und moderne Wohnanlage in Sterzing. Das Mehrfamilienhaus liegt in einer zentrumsnahen Wohngegend von Sterzing und umfasst sieben Wohneinheiten auf drei Stockwerken.

Stefan Nitz - Keller Fondazioni, Brixen

Aufgrund der geringen Platzverhältnisse wurde bei diesem Bauvorhaben auch ein Untergeschoss für Keller und Garagen eingeplant, was insgesamt zu schwierigen Randbedingungen führte.

Die Anforderungen an die Baugrubensicherung, welche notwendig war, um das Untergeschoss zu realisieren, waren aufgrund der vorliegenden Bodenbeschaffenheit, den begrenzten Platzverhältnissen und des Grundwasserstandes hoch gesteckt. Erschwerend waren angrenzend am neuen Bauvorhaben bestehende Nachbargebäude, welche keine Verformungen der Baugrubensicherung zugelassen haben. Somit bedurfte es einer Lösung, welche die Stabilität ohne zusätzliche Rückverankerung und gleichzeitiger Wasserabdichtung garantiert. Schlussendlich konnten wir alle Projektbeteiligten von den Vorteilen einer Baugrubensicherung mit DSM (Deep Soil Mixing) überzeugen. Bei der ausgeführten Lösung wurde die Stabilität der DSM-Wand über eingebaute I-Träger gewährleistet. Deshalb konnte auf zusätzliche Rückverankerungen verzichtet und der Aushub von ca. 3 m unabhängig davon durchgeführt werden. Aus diesem Grund konnte die gesamte Baugrubensicherung in nur zwei Wochen

PROJEKTDATEN

Bauherr:
Mader Immobilien KG
Auftraggeber:
Mader Immobilien KG

Leistungen:
DSM (Deep Soil Mixing)
KDP (Keller Duktil Pfähle)

Ausführungszeitraum:
Feb. 2020 – DSM
Mai 2020 – KDP

DSM-WAND MIT PFAHLKÖPFEN

realisiert werden. Vor allem die Doppelfunktion von DSM mit Baugrubensicherung und Baugrubenabdichtung erwies sich als entscheidender Faktor für dieses Bauvorhaben.

Nach erfolgtem Aushub und erfolgreicher Wasserabsenkung (coronabedingt mit etwas Verzögerung) musste die neue Wohnanlage noch auf tragfähigen Boden gegründet werden. Dies war notwendig, da die vorliegenden Bodenverhältnisse die hohen Lasten des neuen Gebäudes nicht aufnehmen konnten. Ein tragfähiger Boden war erst in ca. 18 m Tiefe anzutreffen. Aufgrund der Anforderungen an die Tragfähigkeit und die Tiefe der Gründungsebene wurde in Abstimmung mit den Projektbeteiligten eine Tiefengründung mit Duktilen Rammpfählen ausgearbeitet. Die Pfähle wurden anhand der vertikalen Lasten im Grundriss aufgeteilt und bei der Herstellung flexibel den vorliegenden Bodenverhältnissen angepasst.

Wie dieses Bauvorhaben unterstreicht, ist Keller einmal mehr ein kompetenter Partner für die Realisierung einer Komplettlösung. Baugrubensicherung, Baugrubenabdichtung und Tiefengründung, alles aus einer Hand.

Eine neue Arena für die Löwen – **Herstellung einer Soilcrete®-Dichtsohle zur Baugrubenabdichtung**

Die ZSC Lions bauen in Altstetten eine neue Eishockey- und Sportarena für 12.000 Fans: Die Swiss Life Arena. Die Arena ist als multifunktionale Eventhalle geplant und wird über eine moderne Infrastruktur verfügen. Steile Ränge und die kompakte Bauweise des Stadions sollen es zu einem „Hexenkessel" machen.

Thomas Kimpritis, Timo Ackermann
Keller-MTS AG, Regensdorf

Im Zuge des Aushubs der umspundeten Baugrube für die Kältezentrale der Swiss Life Arena wurde festgestellt, dass die zur Absenkung des Grundwasserspiegels notwendige Pumpmenge deutlich höher als prognostiziert war und daher mit dem Aushub nicht wie geplant fortgefahren werden konnte.

Die Keller-MTS AG wurde beauftragt, eine tiefliegende, 1,5 m starke Soilcrete®-Dichtsohle, in 19 m Tiefe zu erstellen. Die heterogenen Baugrundverhältnisse, mit der beschriebenen Schotterschicht, sandigen Seeablagerungen und moränenartigen Einschaltungen bestehend aus tonigem Silt mit Sand stellten eine grosse Herausforderung für die Bohr- und Düsenstrahltechnik dar. Während der Ausführung der Soilcrete®-Düsenstrahlarbeiten wurde die bestehende Wasserhaltung ausser Betrieb genommen, was den Grundwasserspiegel erneut bis ca. 0,5 m unterhalb des Arbeitsplanums anstiegen ließ, und eine zusätzliche Aufgabe für das Rücklaufmanagement sowie für das Bohrplanum darstellte. Ausserdem waren bereits Bohrpfähle im Baufeld sowie Anker entlang der Spundwände vorhanden, was bei der Projektierung der Säulenaustei-lung für die Dichtsohle eine weitere Herausforderung darstellte. Aufgrund des vorgegebenen, sehr engen Bauzeitplans war es zwingend erforderlich, die Soilcrete®-Dichtsohle mit zwei Geräteeinheiten herzustellen. Im Zuge der Ausführung wurde jedes Bohrloch und jede Soilcrete®-Säule mittels Inklinometer vermessen, dokumentiert und im hauseigenen KCI-Programm planerisch in 2D und 3D dargestellt. Somit war sichergestellt, dass etwaige Fehlstellen in der Dichtsohle infolge größerer Bohrabweichungen schnell erkannt wurden und, sofern erforderlich, zusätzliche Säulen vorgesehen werden konnten.

BOHRLOCHVERMESSUNG

Schon nach den ersten Aushubetappen konnte festgestellt werden, dass die Soilcrete®-Dichtsohle erwartungsgemäß erfolgreich hergestellt wurde, und somit die geforderten Anforderungen vollumfänglich erfüllt wurden.

Keller-MTS - Herstellung einer Soilcrete® Dichtsohle zur Baugrubenabdichtung
YouTube Video anschauen

EINSATZ VON ZWEI GERÄTEEINHEITEN

PROJEKTDATEN

Bauherr:
ZLE Betriebs AG / ZSC Lions, Zürich

Auftraggeber:
HRS Real Estate AG, Zürich

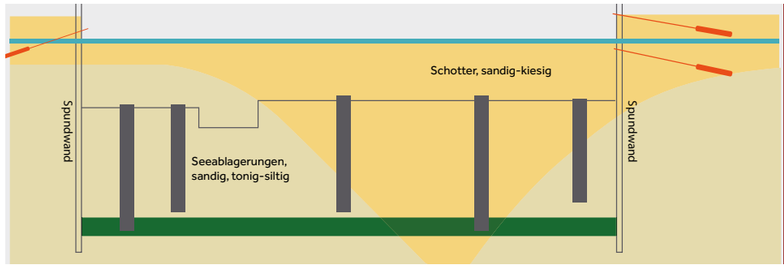
Leistungen:
1.260 m² Dichtsohle

Ausführungszeitraum:
Nov. 2019 – Januar 2020 (8,5 Wochen)

Gutachter:
Dr. Heinrich Jäckli AG, Zürich

Statik:
Dr. Vollenweider AG, Zürich
Ferrari Gartmann AG, Chur
Keller-MTS AG

19 m Tiefe



SCHEMASCHNITT DICHTSOHLE
- Dichtsohle
- bestehende Bohrpfähle
- Anker
- Grundwasserspiegel

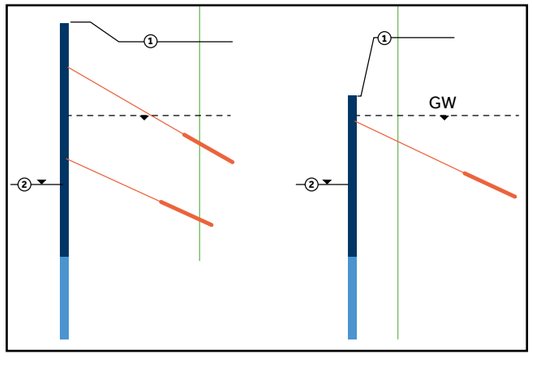
Eurovea 2 – **Es geht weiter**

Eurovea 1 war ein sehr erfolgreiches Projekt, welches dem Donauufer von Bratislava wieder mehr Leben einhauchte. Es war das erste und bisher letzte Projekt in Bratislava, bei dem eine Baugrube mit dauerhaften Schlitzwänden im Top-down Verfahren ausgeführt wurde.
Die Fortsetzung dieses Erfolgsprojekts sollte nun größere Dimensionen annehmen.

Peter Škoda - Keller špeciálne zakladanie, Bratislava

Die gesamte Baugrube wird als Parkhaus mit vier Untergeschossen dienen. Am Ufer der Donau wird es neben einem öffentlich zugänglichen Platz mehrere Wohn- und Geschäftsgebäude geben – eines davon wird anschließend das höchste Gebäude der Slowakei sein.

SYSTEMSCHNITTE:



SOB Pfähle DN 880 mm

Soilcrete-Halbsäulen DN 2 m, DN 2,5 m, ã = 2 m

Anker

(1) Gelände

(2) Aushubsohle

Eurovea 2 ist eines der größten und wichtigsten geotechnischen Projekte in der Slowakei, dessen Baugrubensicherung ursprünglich mit einer dauerhaften Schlitzwand mit einer Einbindung in die neogene Sande/Sedimente geplant war.

Keller hat als Subunternehmer der Bauer Spezialtiefbau nach Abgabe eines Alternativangebots den Zuschlag für dieses Projekt erhalten. Dabei konnten wir wieder zeigen, dass wir flexibel reagieren und für jedes Projekt die beste Lösung liefern. Bauer führte als Generalunternehmer die SOB-Pfähle (Schneckenortbetonpfähle) für die aufgelöste Bohrpfahlwand und die Anker, die unter dem Grundwasserspiegel lagen, in Eigenleistung aus. Ebenfalls waren sie für die Wasserhaltung zuständig. Keller wurde sowohl für die Ausführung der Soilcrete®-Zwickelabdichtung zwischen den einzelnen SOB-Pfählen als auch für die Herstellung der bis zu 30 m tiefen Dichtwand beauftragt. Um eine soweit wie möglich ebene Fläche für eine einseitige Schalung zu erhalten, wurden die Soilcrete®-Säulen auf die Ebene der Pfähle abgefräst.

Bodenbeschaffenheit

Die vorherrschenden Bodenbeschaffenheiten erinnern an den typischen Boden in Bratislava. Die 50 m tiefen Kernbohrungen zeigten eine ca. 14 m dicke Kiesschicht (quartäre Sedimente) und darunter liegende neogene Ablagerungen (Sande mit gespannten Wasserlinsen).

Bauausführung

Unser Arbeitsumfang bestand darin, die Zwischenräume zwischen den 880 mm SOB-Pfählen abzudichten, deren Abstand bei ca. zwei Metern lag und bis in eine Tiefe von 22 m reichten. Zur Ausführung gelangten Soilcrete®-Halbsäulen mit einem Durchmesser von 2 m. Der Abstand zwischen den einzelnen Pfählen lag bei lediglich 1,1 m. Unter den Pfählen wurde eine Dichtwand aus Halbsäulen mit einem Durchmesser von 2,5 m hergestellt. Die vorgesehene Tiefe für diese Dichtwand betrug 30 m unter Geländeoberkante.

Aus den durch die Covid-19-Krise verursachten Kapazitätsengpässen, wurden wir gebeten, auch die temporären Anker in einer Tiefe von 12 m zu bohren. Dies bedeutete, dass die Bohransatzpunkte 6 m unter dem Grundwasserspiegel lagen.

Anker unter dem Grundwasserspiegel zu bohren schafft große Herausforderungen, was einerseits die Bohrtechnik betrifft und andererseits die Art und Weise wie die Anker eingebaut werden.

Aufgrund der Corona Restriktionen war es uns in dieser Situation nicht möglich, persönlich bzw. vor Ort auf unsere internationale Spezialisten zurückzugreifen. Unser Vorteil zu diesem Zeitpunkt war es jedoch, dass wir über die letzten Jahre hinweg unser lokales Personal sehr gut in den diversen Verfahren geschult haben, sodass mit Hilfe von Videocalls und dem richtigen Gerät (Eurodrill) die korrekte Methode gefunden wurde, um die 19 m langen Anker unter den erschwerten Randbedingungen problemlos herzustellen.

PROJEKTDATEN

Bauherr:
J&T Real Estate
Auftraggeber:
Bauer Spezialtiefbau
Gutachter:
Geotechnik SK

Leistungen:
ca. **530** Stk Soilcrete®-Halbsäulen
ca. **7.000** m² Schrämmarbeiten

Ausführungszeitraum:
Mai 2019 – Juli 2020

PROJEKTDATEN

Bauherr:
NIF Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztö Zártkörüen Müködö Részvénytársaság
Auftraggeber:
STRABAG Àltalános Èpitö Kft
Geotechnik:
TPA HU Kft
Planer:
IMLAB Mérnökiroda Kft

Leistungen:
ca. **80.000** m Rüttelstopfverdichtung
ca. **385.000** m Vertikaldrains

Ausführungszeitraum:
seit März 2019 (laufend)

M76 Schnellstraße – **Rüttelstopfverdichtung und Vertikaldrains**

Im westlichen Teil Ungarns wird parallel zu einer bestehenden Bundesstraße eine vierspurige Schnellstraße errichtet.
Die Bauarbeiten haben im Herbst 2018 mit der Abhumusierung begonnen und die geplante Fertigstellung ist mit Jänner 2022 geplant. Die somit errichtete ca. 70 km lange neue Schnellstraße dient zur Verbesserung der Verbindung zwischen Zalaegerszeg und Budapest .

Robert Holczer - Keller Mélyépítő, Budapest

Zalaegerszeg ist eine Großstadt im Südwesten Ungarns, in der eine Teststrecke für autonom gesteuerte Fahrzeuge errichtet wurde. Die Schnellstraße läuft in einem ca. 8 km langen Abschnitt durch ein Sumpfgebiet am westlichen Ende des Plattensees (Balaton).

Die Firma Strabag hat den GU-Auftrag von der ungarischen Autobahnverwaltung erhalten und Keller Mélyépítő mit den Bodenverbessungs- sowie Drainagearbeiten der Brückenwiderlager im Sumpfgebiet mit einem Ausmaß von ca. 80.000 m Rüttelstopfverdichtung und ca. 385.000 m vertikalen Kunststoffdrains beauftragt. Die Rüttelstopfsäulen haben eine geplante Tiefe von 5 bis ca. 9,5 m mit 80 cm Durchmesser. Die kalkulierte Länge der Vertikaldrains liegt zwischen 12 und 20 m. Die Tiefbauarbeiten haben im März 2019 begonnen und werden voraussichtlich im Frühjahr 2021 fertiggestellt. Im Jahr 2019 wurde der erste Teil der Verdichtungsarbeiten vor allem unterhalb der neuen Trassenführung im Bereich eines Knotens ausgeführt. Nach Inbetriebnahme dieser Strecke werden in den Jahren 2020 bzw. 2021 die restlichen Abschnitte gegründet und fertiggestellt.

Aus alt wird neu – **Das Viadukt IV21 der Hochgeschwindigkeitsstrecke Mailand-Verona**

Die geplante Überführung ist Teil des Projekts der neuen Hochgeschwindigkeitsstrecke, die Mailand mit Verona verbindet. Dieses neue Viadukt befindet sich in unmittelbarer Nähe zum Gardasee, zwischen Desenzano del Garda und Sirmione. Es wird die bestehende Überführung „Montonale Basso" ersetzen, die die Autobahn A4 überquert, jedoch für die neue Eisenbahnlinie ungeeignet ist.

Alessandro Monteferrante
Keller Fondazioni, Verona

PROJEKTDATEN

Bauherr:
R.F.I. Rete Ferroviaria Italiana
Auftraggeber:
Consorzio Cepav Due
Gutachter:
CeAS
Statik:
CeAS

Leistungen:
ca. **28.800** m Rüttelstopfverdichtung

Ausführungszeitraum:
Juni-August 2020

Die geotechnischen Gutachten zeigten, dass in der Nähe der Oberfläche sehr lockere, sandige Schlickablagerungen mit Linsen aus dichtem Sand vorherrschen. Weitere Analysen bestätigten die Verflüssigungsgefahr und somit die Notwendigkeit geotechnischer Lösungen zur Risikominimierung.

Ein externes Ingenieurbüro, CeAS, entwickelte das endgültige Design für den Generalunternehmer Cepav Due (dem Konsortium, das für den Bau der gesamten Eisenbahn zuständig ist und aus Saipem, Impresa Pizzarotti und ICM besteht) und wählte die Rüttelstopfverdichtung als bestes Verfahren zur Gründung der neuen nördlichen und südlichen Straßendämme, die für die neue Überführung gebaut werden.

Das Projekt IV21 ist eines der besten Beispiele in Italien, dass unser Rüttelverfahren die geeignete technische Lösung zur Minimierung der Verflüssigungsgefahren darstellen.

Das Projekt umfasste die Ausführung von insgesamt 2.800 Säulen mit einem Mindestdurchmesser von 60 cm. Diese verteilten sich auf ca. 1.600 Säulen auf der Südseite, die bis in eine Tiefe von 12 m reichten und ca. 1.200 Säulen auf der Nordseite mit einer Tiefe von 8 m. Die dabei hergestellten Säulen entsprechen ca. 28.800 m, die mit zwei Tragraupen VC04 und zwei Radladern CAT914 ausgeführt wurden. Die Ausführungszeit betrug ca. 2,5 Monate mit einer Durchschnittsleistung von über 350 m pro Schicht und Tragraupe.

Bei diesem überaus wichtigen und noch immer andauernden Eisenbahnprojekt wurde uns eine großartige Gelegenheit geboten, unser Know-how und unsere starke Leistungsfähigkeit unter Beweis zu stellen – nicht zuletzt dank eines perfekten Teams vor Ort.

Štěchovice – Sanierung einer Hauptverkehrsstraße und Brücken in Tschechien

Aufgrund des zunehmenden Verkehrsaufkommens und des Hochwasserrisikos hat die Region Mittelböhmen beschlossen, die Straße II/102, die die Städte Stiechowitz (Štěchovice) und Prag verbindet, zu sanieren.

Jiří Čech - KELLER - speciální zakládání, Prag

Das Projekt umfasst die Sanierung eines sechs Kilometer langen Straßenabschnitts inklusive dreier Brücken entlang der Moldau. Gemeinsam mit der Firma Strabag a.s. wurde Keller mit der Ausführung der Arbeiten beauftragt. Die Spezialtiefbauarbeiten begannen im Mai 2019.

Unterhalb der Straße wurden zwei Reihen von 6,5 und 7 m langen Mikropfählen angeordnet. Die neuen Brücken werden mittels Mikropfählen mit Hilfe eines Mikropfahlverbaus in Kombination mit einer einvibrierten Spundwand gegründet. Das Ursprungsdesign sah eine Stahlbewehrung der Mikropfähle vor, die wir allerdings in Pfähle des Typs „GEWI" mit einem Durchmesser von 40 mm SAS 550 umplanen konnten. Diese Änderung brachte eine erhebliche Beschleunigung in der Ausführung des Bauprozesses mit sich.

Gleich zu Beginn der Ausführung mussten wir uns der ersten technischen Herausforderung stellen. Das Füllen der Bohrlöcher mit Zementsuspension erwies sich als schwierig. Die Bohrungen erfolgten in lockerem Bruchgestein mit Blöcken von 20–150 mm. Die feinkörnigen Komponenten des Bodens waren durch Erosion bereits ausgeschwemmt. Aufgrund der sehr hohen Durchlässigkeit kam eine klassische Herstellung von Mikropfählen mit Zementsuspension nicht in Frage, da diese durch den großporigen Boden nicht im Verpressbereich gehalten werden konnte. Nach einer umfangreichen Anzahl an Versuchsfeldern gelang es uns, eine Lösung in Form einer speziellen Feinbetonmischung zu finden. Um diese Änderungen zu ermöglichen, mussten wir Belastungstests durchführen, die letztendlich bestätigten, dass unsere vorgeschlagene Lösung alle Anforderungen des Projekts erfüllt. Derzeit werden alle Arbeiten gemäß den vorgegebenen Anforderungen und gemäß dem Zeitplan des Projekts durchgeführt. Vor allem dank des Wechsels der Bewehrung und der Suche nach einer effektiven Ausführungsmethode hat Keller auf dieser Baustelle bisher gute Ergebnisse erzielt. Die Arbeiten laufen auf Kurs und wir sind zuversichtlich, dass dies auch für die verbleibenden zwei Jahre so sein wird.

PROJEKTDATEN

Bauherr:
Středočeský kraj (Central Bohemian Region)
Auftragnehmer:
JV KELLER-STRABAG
Statik:
ML s.r.o.

Leistungen:
38,7 km Mikropfähle
920 m² einvibrierte Spundwand
150 m² Mikropfahlverbau

Ausführungszeitraum:
seit Mai 2019 (laufend)

Keller kehrt nach Island zurück – mit innovativer Herangehensweise und einer neuen Methode

Fährt man derzeit vom internationalen Flughafen Islands Richtung Reykjavik, ist das auffallende Keller-Gelb der Geräte gar nicht zu übersehen. Es handelt sich um das vierte und jüngste Projekt der Business Unit South East Europe & Nordics (SEN) auf dieser windumtosten Insel im Nordatlantik.

Muhamed Mesic - Keller Grundbau, Wien

Zwischen 2017 und 2019 hat Keller Grundbau in der gleichen Region bereits drei sehr erfolgreiche Projekte mit duktilen Pfählen und Mikropfählen durchgeführt. Die erste Anfrage für dieses neue Projekt kam im April 2019 als Antwort auf die erfolgreiche Durchführung eines dieser Projekte – und zwar über die Rechtsabteilung von Keller.

Beim Bauherrn ÍAV hf handelt es sich um einen der größten Generalunternehmer Islands. Dieses Mal erforderte jedoch die signifikante Anwesenheit organischen Materials im Boden die Optimierung des geotechnischen Designs. Keller hat von Beginn an eng mit Verkis, dem Gutachter des Projekts und unserem Kunden zusammengearbeitet, um die beste technische und wirtschaftliche Lösung zu finden. Island ist zwar allgemein für seine guten Basalt- und Felsböden bekannt, diese Baustelle befindet sich jedoch in einem alten Bachbett mit einer 5 bis 10 m tiefen Torfschicht, versetzt mit unregelmäßig verteilten Blöcken.

In der Region rund um die isländische Hauptstadt, in der zwei Drittel der Bevölkerung des Landes wohnen, arbeitet Keller in Garðabær an einer Mehrzweck-Sporthalle, in der sogar ein Fußballfeld Platz finden wird, sodass auch bei den widrigen Wetterbedingungen Islands das ganze Jahr Fußball gespielt werden kann. Die jüngsten Erfolge der isländischen Mannschaft hat in Island ein großes Interesse am Sport geweckt, und Keller freut sich sehr, an diesem großartigen Projekt beteiligt zu sein.

Die Lösung bestand darin, die geplanten Gründungsarbeiten mit duktilen Pfählen und Mikropfählen (ca. 4.000 m duktile Pfähle und ca. 4.700 m Zugpfähle) mit zusätzlicher Bodenstabilisierung durch Dry Deep Soil Mixing (ca. 1.900 Säulen mit einer Gesamtlänge von über 15.000 m) zu ergänzen. DDSM wurde angewandt, um den Boden mit einem Wassergehalt von 400 % zu stabilisieren und dadurch ein Knicken und eine negative Mantelreibung der duktilen Pfähle zu vermeiden.

Ein Bohrgerät des Typs KB7 wurde auf innovative Weise zur Ausführung der DDSM-Arbeiten verwendet. Die KB7 ist ein Bohrgerät, das für Soilcrete®-Arbeiten eingesetzt wird, aber wegen der aktuellen Auslastung in Skandinavien war für den Auftrag in Island eine neue Herangehensweise gefragt. Daher entschied sich das Team, diese KB7 anzupassen. Gemessen an den Produktionsraten war es für die Arbeit ideal geeignet.

Trotz der Schwierigkeiten, inmitten der Covid-19-Pandemie mit stark reduzierten Flugverbindungen und Quarantänevorschriften nach Island zu reisen und dort zu arbeiten, konnte sich Keller auch hier wieder auf die Stärke seiner sehr internationalen Business Unit SEN verlassen. Das Baustellen-Team aus Österreich, Griechenland, Italien und Schweden fand mühelos einen gemeinsamen Nenner, um gut zusammenzuarbeiten. Keller konnte auch auf das starke Netz an lokalen Partnern in Island vertrauen.

Die Arbeiten begannen Mitte August und wurden Ende Oktober 2020 abgeschlossen. Die eigentliche Sporthalle, ein Stahlrahmengebäude mit vorgefertigten, isolierten Metallwänden und einem Rasendach, soll nächstes Jahr fertiggestellt werden. Abgesehen von der Sporthalle geht es auch darum, die vorhandene Straße umzulegen.

Das Projekt bestätigt nicht nur, dass duktile Pfähle auf dem isländischen Markt eine wichtige Technologie darstellen, sondern war auch der Beginn der Einführung des DDSM-Verfahrens durch eine innovative Ausführung mit der KB7 in den lokalen Markt.

PROJEKTDATEN

Bauherr:
B&L Real Estate GmbH
Auftraggeber:
B&L Real Estate GmbH
Leistungen:
ca. **10.000** m überschnittene Bohrpfahlwand (DN=0,88m)
ca. **8.000** m Verpressanker
ca. **1.000** m Gründungspfähle mit DN 1,50 m – Länge bis zu 30 m
ca. **9.000** m Mikropfähle
ca. **125.000** m³ Baugrubenaushub
Wasserhaltung Kampfmittelsondierungen
Ausführungszeitraum:
Jänner 2019–März 2020

Hafenpark Quartier Frankfurt am Main – **Eine Komplettbaugrube made by Keller**

In direkter Nähe zum Main und unmittelbar neben dem Sitz der Europäischen Zentralbank entwickelt die B&L Gruppe aus Hamburg das Frankfurter „Hafenquartier". Im „Honsell-Dreieck" entstehen in den nächsten Jahren ca. 600 Wohnungen, Büros, ein Hotel und ein Boardinghouse.

www.kellergrundbau.de

Keller Grundbau (Deutschland) erhielt im November 2018 den Auftrag zur Erstellung der Baugrube Süd als Komplettlösung inkl. Ausführungsplanung. Die Arbeiten begannen Anfang 2019 und umfassten die Herstellung einer bis zu zweifach rückverankerten Baugrubenumschließung aus einer überschnittenen Bohrpfahlwand. Im westlichen und südlichen Baufeld wird ein, jeweils 20 m breiter Bereich mit einer Spundwand unterbrochen. Diese werden nach Erreichen der Auftriebssicherung durch den Rohbau sowie der Arbeitsraumverfüllung wieder gezogen, um die dauerhafte Wasserdurchlässigkeit herzustellen.

Um den kompletten Baugrubenaushub bis zu einer Tiefe von 10 m herstellen zu können, wird eine Wasserhaltung aus Brunnen und Entspannungsbohrungen errichtet und bis zur Gewährleistung der Auftriebssicherheit betrieben.

Weitere Grundbauarbeiten, die zu unserem Auftragsportfolio gehörten, waren 125.000 m³ Erdaushub, Mikropfähle zur Auftriebssicherung, Gründungspfähle und Überprüfungen mittels einer umfangreichen geotechnischen und geodätischen Messtechnik.

Nachdem im April 2019 die Baugrubenumschließung mittels der aufgelösten Bohrpfahlwand und den Spundwandfenstern fertig gestellt wurde, wurde die Wasserhaltung in Betrieb genommen und das Grundwasser innerhalb der Baugrube planmäßig abgesenkt. Während des anschließenden Baugrubenaushubs, wurden in Zwischenstepps die Mikro- und Gründungspfähle, sowie die erste – und in Teilbereichen zweite – Ankerlage, hergestellt.

Da das Baufeld als potenzielle Kampfmittelverdachtsfläche ausgewiesen war, wurde der Bodenaushub ständig durch einen zugelassenen Feuerwerker überwacht. Dieses war besonders wichtig, als wir auf eine 500 kg schwere Weltkriegsbombe gestoßen sind. Die Arbeiten wurden umgehend unterbrochen, die Baustelle geräumt und bis zur Entschärfung polizeilich überwacht.

Anschließend konnten die Arbeiten wieder sicher aufgenommen werden und im Oktober 2019 konnte bereits der erste Teil für den Rohbau übergeben werden. Bis Ende März wurden die Restarbeiten durchgeführt und schließlich die komplette Baugrube übergeben.

Projekt Hafenparkquartier in Frankfurt
YouTube Video anschauen

"New Dos Bocas" **Raffinerie in Mexiko**

Im vergangenen Jahr haben unsere Kollegen aus IberAm (Iberia & Latin America) einen neuen Rekord aufgestellt. „New Dos Bocas" in Mexiko war das größte, jemals bei Keller durchgeführte Projekt, bei dem die Dynamische Intensivverdichtung zum Einsatz kam.

www.keller.com.es

Obwohl die Baustelle an sich sehr groß war, waren die vorherrschenden Bodenverhältnisse meist homogen. Der Boden bestand aus einer 8 bis 12 m dicken lockeren Sandschicht, die anfällig für Verflüssigung war. Die Dynamische Intensivverdichtung wurde in Betracht gezogen, um eine Bodenverbesserung in einer Tiefe zwischen 8 und 12 m zu erreichen, wobei die ersten 2-3 m aus Anschüttungen und der Rest aus verdichtbarem Mutterboden bestanden. Die Anschüttungen setzten sich hauptsächlich aus Sand zusammen, wobei 20% der Feinanteile aus dem nahe gelegenen Meeresboden ausgebaggert wurden.

Eine Bodenverbesserung mittels Dynamischer Intensivverdichtung, bei der ein Fallgewicht – in diesem Fall von 25 Tonnen – aus großer Höhe auf die Oberfläche fallen gelassen wird und dadurch den Boden verdichtet, war unter den gegeben Umständen die beste Lösung.

Die größten Herausforderungen bei diesem Projekt waren einerseits der enge Zeitplan und die damit verbundenen logistischen Schwierigkeiten und andererseits die mangelnde Erfahrung mit diesem Verfahren in Mexiko.

Die gesamten Arbeiten von ca. 2,5 Millionen Quadratmetern Dynamischer Intensivverdichtung in diesen Tiefen mussten in den vorgegebenen sieben Monaten (Oktober 2019 bis April 2020) durchgeführt werden. Um dies zu erreichen, musste im gesamten Zeitraum in 24-Stunden-Schichten, sieben Tage die Woche gearbeitet werden. Dazu kamen neun Geräte (Liebherr 8890 und 895) mit einem Einsatzgewicht zwischen 120 und 140 Tonnen, von denen lediglich eines in Mexiko vorrätig war. Eines wurde aus Spanien geliefert und die restlichen sieben mit einer einzigen Ladung aus Dubai direkt nach Dos Bocas.

Die mangelnde Erfahrung mit diesem Verfahren in der Business Unit wurde aufgrund der Unterstützung der Business Unit aus Middle East und der guten Zusammenarbeit mit Kollegen aus EMEA und anderen Divisionen, sehr schnell wettgemacht.

Diese Unterstützung und die Fähigkeit, schnell voneinander zu lernen, resultierte darin, dass es in den über 170.000 Arbeitsstunden der insgesamt 118 Kollegen keinen einzigen Unfall gegeben hat... und das ist es, worauf es ankommt!

Erneuerbare Energie mit **Kellers Hilfe in Frankreich**

Mit dem Ziel, bis Ende des Jahrhunderts 100% der benötigten Energie aus erneuerbarer Energie zu gewinnen, baut EDF LUMINUS in Villers le Bouillet einen Windpark mit 13 Windenergieanlagen.

www.keller-france.com

Das Projekt betrifft den Bau eines Windparks mit einer Gesamtleistung von 26 MW. Im geotechnischen Bericht wurden unterschiedliche Lösungen zur Gründung und Bodenstabilisierung unter den Fundamenten empfohlen.

Der Ausführungsplan sah den Bau von 13 Windenergieanlagen in vier Monaten vor. Um diese Fristen einzuhalten, mussten unsere Spezialtiefbauarbeiten in zwei Monaten abgeschlossen sein, was den gleichzeitigen Einsatz von drei Mannschaften und Geräteeinheiten erforderte.

Der vorherrschende Boden besteht aus einer schlammigen Oberflächenschicht, einer sandigen bzw. tonig schluffigen Schicht, die bis in eine Tiefe von bis zu sieben Metern reicht, abwechselnd gelbem und braunem Sand bis in eine Tiefe von etwa 13,5 m und schließlich einer kalkhaltigen und mergeligen Unterschicht.

Darüber hinaus finden sich unter zwei Windkraftanlagen Karstanomalien, die die Arbeiten erschwerten. Nach genauer Prüfung des Anfangsdesigns, welches einfache Bohrpfähle und Verdrängungsbetonsäulen vorsah, schlug Keller eine Alternative mit 820 mm bewährten Schneckenortbetonpfählen vor. Diese sollten bei vier Anlagen zwischen 10 und 19 m abgeteuft werden, wobei die Bewehrung gegen zyklische und dynamische Beanspruchung sowie Stahlermüdung wirkt.

Bei der Ausführung der Bodenstabilisierung der übrigen Anlagen kamen Hybridsäulen (CMM®, Colonne à Module Mixte) zum Einsatz. Durch die Kombination aus einem 80 cm Kieskopf mit den starren Betonsäulen ist es möglich, auf eine Neuanordnung zu verzichten.Zusätzlich wurden bei zwei mit CMM® fundierten Anlagen Injektionen durchgeführt, um die Karstanomalien zu behandeln.

Brücken bauen
Franki Africa verbindet

Eine imposante Brücke über dem Okavango-Fluss im Mohembo Gebiet in Botsuana, die von Franki Africa auf Pfählen gegründet wurde, ist ein leuchtendes Beispiel für Frankis vielfältige Stärken und die nachweisliche Fähigkeit, in abgelegenen und herausfordernden Umgebungen zu arbeiten.

www.franki.co.za

Die Brücke, die die Dörfer im Osten des Flusses mit dem Rest des Landes verbindet, erstreckt sich von der Schiffsanlegestelle Mohembo East (Kauxwi) bis zur Anlegestelle Mohembo West (Shakawe). Bei der 1,2 km langen Brücke handelt es sich um eine Schrägseilbrücke, die aus zwei Pylonen und 18 Pfeilern besteht. Um diese Brücke sicher errichten zu können, mussten 189 Schneckenortbetonpfähle mit einem Durchmesser von 120 cm hergestellt werden. Im Durchschnitt reichten diese Pfähle bis in eine Tiefe von 35 m ab Arbeitsplanum. In einigen Bereichen mussten sie jedoch bis in eine Tiefe von 50 m abgeteuft werden.

Der Boden in diesem Gebiet besteht aus 12 m alluvialen Ablagerungen, die von weichem Gestein, Schiefern und Gneisen (metamorphes Gestein, das sich aus Grundgebirgsgranit entwickelte) durchzogen sind. Die zugrundeliegende geotechnische Untersuchung, welche auch die Durchführung von mehr als 100 Probebohrungen und von mehr als 700 Felsfestigkeitstests umfasste, wurde von der Botswanischen Straßenbaubehörde erstellt.

Aufgrund der Randbedingungen, zu denen die Beschaffenheit des Geländes und der Umgebung im Allgemeinen gehörten, war es äußerst schwierig, die für die Ausführung der Arbeiten erforderlichen Geräte zur Baustelle zu befördern. Bei diesen Geräten handelte es sich um eine Liebherr 355 – eines der größten Bohrgeräte in Afrika – zwei Casagrande B180, eine BG28 und zwei Liebherr 845 Servicekräne. Der Liebherr 355 führte kurz zuvor noch Rigid Inclusions-Arbeiten auf der Baustelle „Clairwood Logistics Park" in Durban durch und musste vor dem Transport ins 1.500 km entfernte Mohembo umgerüstet werden. Dieser Transport dauerte alleine 14 Tage.

Da die Spezialtiefbauarbeiten an beiden Flussufern ausgeführt werden mussten, war es eine Herausforderung, die Geräte über den Fluss zu befördern. Um dies zu erleichtern, stellte uns unser Kunde einen 150-Tonnen-Ponton zur Verfügung.

Das Projekt soll sich zur Gänze in die Umgebung einbinden. Wenn man sich das Ursprungsdesign anschaut, formen die beiden Pylonen Elefantenstoßzähne, die über die Landschaft ragen. Wir freuen uns bereits jetzt, das finale Bauwerk zu begutachten.

Keller hilft dem Nahen Osten
seinen Trinkwasserbedarf zu decken

Trinkwasserknappheit ist in der heutigen ein großes, rasant zunehmendes, Problem. Es stellt insbesondere für Länder in Asien und im Nahen Osten eine große Belastung in der rauen, trockenen Umgebungen. Derzeit ist etwa 1% der Weltbevölkerung in Küstengebieten auf Entsalzungsanlagen angewiesen, und 40% dieser Nachfrage stammen aus dem Nahen Osten.

www.kellerme.com

Die Entsalzung von Meerwasser ist eine teure Angelegenheit, da sie einen erheblichen Energieeinsatz erfordert. Die Länder des Nahen Ostens, die immer noch über ausreichenden Wohlstand und reichlich vorhandene Reserven an fossilen Brennstoffen und Gas verfügen, können dennoch regelmäßig neue Meerwasserentsalzungs- und Kraftwerksprojekte mit den neuesten Technologien starten, die effizienter und kostengünstiger sind. Der hohe Bedarf an entsalztem Wasser im Nahen Osten ist für Trinkwasser-, Industrie- und Bewässerungsanlagen erforderlich.

Kellers Präsenz im Nahen Osten reicht bis in die 1970er Jahre zurück. Seitdem war Keller am Bau von Kraftwerks- und Meerwasserentsalzungsanlagen in Saudi-Arabien, Bahrain, den Vereinigten Arabischen Emiraten, Oman, Katar und Ägypten beteiligt.

Keller ist stolz darauf, am Bau der weltweit größten Meerwasserentsalzungsanlagen im Nahen Osten beteiligt gewesen zu sein. Da sich diese Anlagen in Küstennähe befinden, liegt der Boden relativ tief und es herrschen Sabcha-Ablagerungen vor. Sabcha bezeichnet gemischte Böden mit hohem Fein- und Salzanteil. Für die Durchführung der Arbeiten wird der Boden vorweg auf 3–4 m über Meeresspiegel mit Meerwasser aufgespült, wodurch ideale Bedingungen für die Anwendung von Bodenverbesserungsarbeiten geschaffen werden.

Kellers innovative und günstige Anwendungen wurden erfolgreich in den vier größten Entsalzungsanlagen der Welt angewendet, die in der folgenden Tabelle aufgelistet sind. Die meisten von ihnen befinden sich in Saudi-Arabien, dem nach wie vor weltweit größten Hersteller von entsalztem Wasser.

RANG	LAND	ENTSALZUNGSANLAGE / PROJEKT	KAPAZITÄT [M³/TAG]	ELEKTRISCHE LEISTUNG [MW]	AUSGEFÜHRTES VERFAHREN
1	Saudi-Arabien	RAS AL KHAIR, Kraftwerk und Entsalzungsanlage	1.025.000	2.650	Rüttelstopfverdichtung (top feed)
2	Saudi-Arabien	TAWEELAH IWP RO – größte Umkehrosmoseanlage zur Meerwasserentsalzung	909.200		Rüttelstopfverdichtung (top & bottom feed = mit Schleuse)
3	Saudi-Arabien	SHOAIBA 3 IWPP - Kraftwerk und Entsalzungsanlage	880.000	900	Rüttelstopfverdichtung (top feed)
4	Vereinigte Arabische Emirate	UAQ 150 MIGD IWP Meerwasserentsalzungsanlage mit Umkehrosmosetechnologie (im Bau)	681.900		Rüttelstopfverdichtung (top feed)

Dutzende Kilometer Pfähle und Säulen – **risikofreie Geotechnik auf der Baustelle in Police**

Eine der größten Investitionen in der polnischen Industrie ist zur Zeit in der Gegend von Police (Pölitz, PL), nördlich von Stettin, zu finden: der Bau eines Chemiewerks der „Polimery Police". Nach dessen Fertigstellung wird Polen einer der führenden Polypropylenhersteller Europas sein. In dieser Gegend sind unterschiedliche Bodenbedingungen vorzufinden, die eine Anwendung von Spezialtiefbauarbeiten erforderten, um die sichere Gründung diverser Bauten zu gewährleisten, die das Werk charakterisieren werden.

www.keller.com.pl
www.geo-instruments.pl

Die erforderlichen Arbeiten werden in zwei Zonen durchgeführt. Die erste befindet sich auf dem Gelände der „Zakłady Chemiczne", Teil der Unternehmensgruppe „Grupa Azoty" in Police, wo die Hauptanlage zur Polymerherstellung geplant ist. Die zweite Zone liegt unmittelbar am Hafen, in dem ein Kai und drei Tanks für Halbfertigerzeugnisse gebaut werden (zwei mit einem Volumen von jeweils 20.000 m³ und einer mit 12.000 m³). Zusätzlich wird eine Überführung gebaut, die die beiden Zonen verbindet.

Die durchzuführenden Arbeiten in Police schlossen die Gründung mehrerer Gebäude ein, die nach Fertigstellung einen unterschiedlichen Zweck erfüllen werden und dadurch unterschiedliche Lasten ab tragen müssen. Das geotechnische Gutachten erforderte daher einen flexiblen Ansatz und ein sehr breites Wissen und große Erfahrung. Dank der Zusammenarbeit zwischen Keller und den Planern von „Hyundai-Designer" wurden maßgeschneiderte Lösungen von höchster Qualität geschaffen.

Insgesamt umfassen die Bauabschnitte etwa 20 km Hybridsäulen für die Gründung der Haupttanks, über 12 km bewehrte Schneckenortbetonpfähle (SOB-Pfähle) für den Hafenabschnitt und für eine Anlage auf dem Gelände und 55 km Säulen mittels DSM (Deep Soil Mixing) zur Bodenstabilisierung im Areal der Hauptanlage. Komplettiert wurden die Arbeiten durch circa zwei Kilometer Mikropfähle für den Bau der Überführung, die die beiden Abschnitte verbindet.

Zusätzlich zu den Spezialtiefbauarbeiten wurde für diese Baustelle ein detaillierter Plan für die Prüfung von Säulen und Pfählen erarbeitet. Dieser umfasste Belastungen von Säulengruppen, Pfahlintegritätsprüfungen, Druckbelastungstests für einzelne Säulen und Pfähle sowie horizontale Zugversuche an den Pfählen. Diese Prüfungen erfolgten durch die GEO-Instruments Polska – einem Tochterunternehmen von Keller.

Für diese Baustelle wurden mehrere tausend Tonnen Zement und über 10.000 m³ Beton eingesetzt. Alleine für die Ausführung der DSM-Säulen wurden täglich mehrere Dutzend Tonnen Zement auf die Baustelle geliefert. Transport und Logistik vor Ort waren entscheidend, um die vorgegebenen Produktionsziele und den Zeitplan einhalten zu können.

Die Arbeiten wurden ohne Probleme und unter Einhaltung aller Gesundheits- und Sicherheitsnormen durchgeführt. Die Grundbauarbeiten wurden im Juni abgeschlossen, sodass das Chemiewerk im Wert von 1,5 Mrd. € im Jahr 2022 in Betrieb genommen werden kann.

Mit Miamis Signature Bridge **Geschichte schreiben**

Keller übernimmt eine führende Rolle beim ersten FDOT-Projekt (Florida Department of Transport) seit einem halben Jahrhundert, bei dem Schneckenortbetonpfähle (SOB-Pfähle) verwendet werden.

www.keller-na.com
www.geo-instruments.com

Mit ihren sechs riesigen, brunnenartigen Bögen wird die 800 Millionen US-Dollar teure und ca. 350 m lange „Signature Bridge" eine auffällige Ergänzung der Skyline von Miami bilden. Es wird auch das bestimmende Herzstück eines verwandelten Stadtviertels sein, mit Plätzen, Gärten und einer 30 Hektar großen städtischen Parklandschaft.

Als früh angesetzte Tests zeigten, dass die vom FDOT bevorzugte Gründungsmethode mit Fertigrammpfählen nicht genügend Tragfähigkeit boten und Bohrpfähle zu lange dauern würden, brauchte man eine neue Lösung.

Nach einer schlechten Erfahrung mit Schneckenortbetonpfählen vor etwa 50 Jahren zögerte der FDOT, diese zu verwenden. Die Tatsache, dass Keller jedoch für rund 90% der Hochhäuser und Wolkenkratzer in der Region erfolgreich SOB-Pfähle eingesetzt hat und dabei mehrere Weltrekorde erzielt hat, hat die beratenden Ingenieure überzeugt, mit Keller eine Lösung für die Ausführung von SOB-Pfählen zu entwickeln. Diese wurde anschließend dem FDOT und dem Generalunternehmer (Joint Venture Archer Western-de Moya) vorgestellt, die dem Projekt grünes Licht gaben.

Keller erhielt den Auftrag und begann im September 2019 mit der Ausführung eines streng bewachten Testfelds mit Unterstützung von GEO-Instruments, dem Messtechnikunternehmen des Keller-Konzerns.

Obwohl es noch sehr früh ist, um genauere Angaben zu machen, kommt das Projekt gut voran. In den nächsten Jahren wird Keller schrittweise daran arbeiten, mehr als 2.000 SOB-Pfähle mit Durchmessern von ca. 80 und 90 cm auszuführen, die bis in eine Tiefe von ca. 41 m reichen.

Health & Safety **in der täglichen Praxis**

Die Keller Grundbau Ges.mbH stellt auf ungehärtete Hämmer um.
In der Vergangenheit kam es immer wieder zu gefährlichen Situationen durch Absplitterungen bei der Arbeit mit gehärteten Hämmern.
Es lösten sich scharfkantige Metallsplitter vom Werkzeug oder Werkstück und gefährdeten unsere Mitarbeiter.

Durch die harte Oberfläche der Hämmer kam es auch zu einem höheren Verschleiß an den Werkstücken. Um die Situation zu entschärfen, wurden Versuche mit den am Markt erhältlichen Alternativen durchgeführt. Von A wie Aluminium, über diverse Kunststoff- und Schonhämmervarianten bis Z wie Zink. Doch alle konnten im Praxistest nicht überzeugen. Es fehlte an Schlagkraft oder Schwerpunkt und die Hammergeometrie entsprachen nicht unseren Vorstellungen.

Dies führte zu einem Vorschlag von zwei findigen Keller-Mitarbeitern der Werkstätte Söding im Rahmen unseres kontinuierlichen Verbesserungsprozesses, der sich mit dem Weichglühen von Hämmern befasste. Zusammen führten sie auch die ersten Versuche durch.

Wir sahen schnell, dass ein weicherer Hammer die Lösung ist. Leider ist ein ungehärteter Standardhammer aber in Europa nicht verfügbar, da die großen Lieferanten ihre Hämmer fertig und gehärtet aus China beziehen.

Nach langer Suche konnte mit der Firma Krenhof AG ein lokaler Partner in der Steiermark gefunden werden, der uns fachlich und in der Umsetzung kompetent unterstützte.

> ***Wir können damit auf die 300-jährige Erfahrung mit dem Schmieden von qualitativ hochwertigen Handwerkzeugen Made in Austria zurückgreifen.***

Es wurde gemeinsam mit Herrn Roland Meitz, Umwelt-Beauftragter und Verkäufer der Abteilung Handwerkzeug, ein Anforderungsprofil festgelegt, das mit dem Metallurgen Herrn Dipl.-Ing. Reinisch vor Ort abgestimmt wurde.

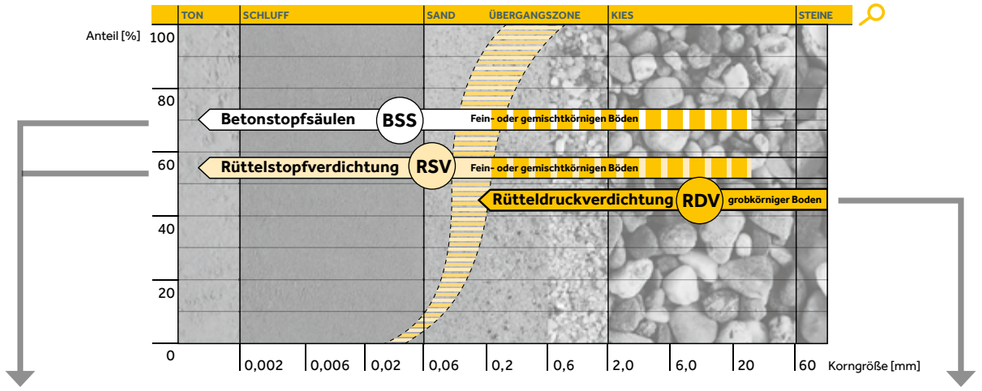
Und was passiert mit dem ausgetauschten, harten Schlagwerkzeugen?
Im Rahmen eines Lehrlingsprojektes werden nach der Vermittlung der Theorie zum Verhalten von Stählen, Weichglühen und Härten die ausgetauschten Hämmer weichgeglüht, um eine ähnliche Oberflächenhärte zu erreichen wie bei unserem neuen ungehärteten Kellerhammer. Damit wird der Lernstoff interessant und praxisorientiert an die nächste Generation der Keller-Mitarbeiter weitergegeben.

Das gelungene Ergebnis: ungehärtete, geschmiedete Hämmer in Keller-Gelb mit unserem Firmenlogo in den verschiedenen Ausführungen

Vorschlaghämmer
und Steinschlegel von 3 bis 6 kg,
sowie Handfäustel in den Größen
1,5 und 2 kg.

Planungshilfe Rüttelverfahren

Der anstehende Boden bestimmt das Verfahren

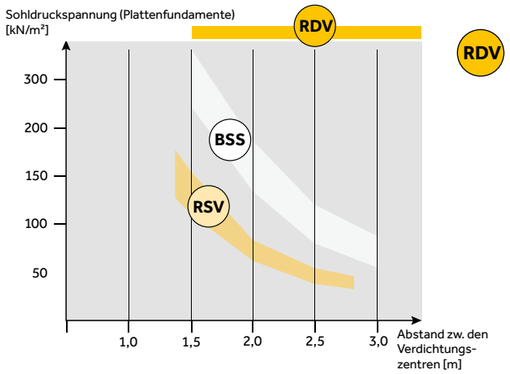


Charakteristische Sohldruckspannung unter Plattenfundamenten / Säulenlast / Austeilungsraster

1,4 bis 1,5 m Mindestachsabstand der Säulenzentren, um das Eindringen des Tiefenrüttlers in den Baugrund aufgrund von Vorverdichtungseffekten vorangegangener Säulen bei der Herstellung nicht zu behindern und das Erreichen des tragfähigen Bodenhorizontes sicher zu stellen.

BSS **BETONSTOPFSÄULEN**

- **Char. Sohldruckspannung bis 350 kN/m² möglich**
- ca. 500–750 kN charakteristische Säulenlast
- Je größer die Lagerungsdichte und Mächtigkeit der tragfähigen Bodenschichte ist, in die die Betonstopfsäulen einbinden, desto höher kann auch die zugeordnete Last je Element sein.
- Die Austeilung der Betonstopfsäulen erfolgt lastabhängig



RDV **RÜTTELDRUCKVERDICHTUNG**

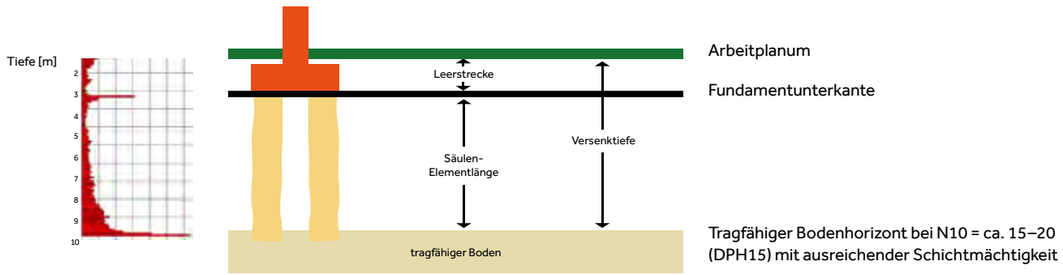
- **bis 600 kN/m² möglich**
- Die Austeilung der Ansatzpunkte der Rütteldruckverdichtung erfolgt:
  - in Abhängigkeit der Verdichtbarkeit des anstehenden Bodens
  - den Setzungsanforderungen
  - dem eingesetzten Tiefenrüttler.

  Der Austeilungsraster wird im Idealfall nach Rücksprache mit dem ausführenden Unternehmen bzw. nach einem Probefeld festgelegt.
- Übliche Austeilungsraster liegen bei 2,0 bis 6,5 m²/Stk.
- Der max. Abstand der Ansatzpunkte wird so gewählt, dass die projektspezifischen Verdichtungsanforderungen auch im ungünstigsten Punkt zwischen den Ansatzpunkten eingehalten werden.

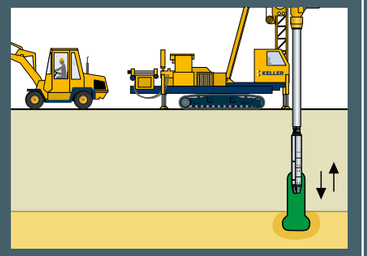
RSV **RÜTTELSTOPFVERDICHTUNG**

- **Char. Sohldruckspannung bis 180 kN/m² möglich**
- ca. 250–350 kN charakteristische Säulenlast (inkl. umgebendem Boden)
- Je größer die Lagerungsdichte/Steifigkeit des seitlich anstehenden Bodens, desto höher kann auch die der zugeordnete Last je Element sein.
- Max. 2,0–2,5 m Abstand der Säulenzentren, um die gegenseitige Stützwirkung der Säulen zur Setzungsreduktion nicht zu verlieren.
- Die Austeilung der Rüttelstopfsäulen erfolgt lastabhängig

Ermittlung der Säulen-/Elementlänge



BSS BETONSTOPFSÄULEN



Kombination aus Bodenverbesserung und pfahlartigem Tragelement

Bemessung:

- Die Bemessung dieser pfahlartigen Gründungselemente erfolgt nicht nach ÖNORM B 1997-1-3 Pfahlgründungen (siehe Kapitel 6.2)
- Aufgrund der Herstellung im Verdrängungsverfahren, kann die äußere Tragfähigkeit näherungsweise mit erhöhten Mantelreibungs- und Spitzendruckwerten der ÖNORM B 1997-1-3, Anhang C, bemessen werden. Erhöhung ca. 15–40 % auf Basis der Verbesserung des umgebenden Bodens und der Vorbelastung der Säulensohle durch die Aktivierkraft des Trägergerätes im Zuge der Herstellung.
- Die innere Tragfähigkeit wird anhand der Druckfestigkeit des Einbaumaterials und der herzustellenden Querschnittsfläche ermittelt.
- Gebrauchstauglichkeitsnachweis (Setzungen) nach modifiziertem Verfahren nach Priebe oder der Load-Transfer-Method

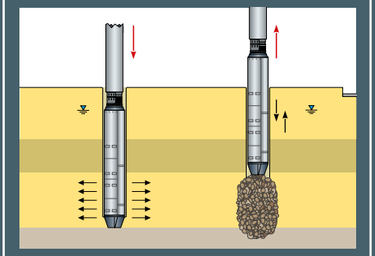
Höhenlage Arbeitsebene

- Arbeitsplanum auf OK-Betonstopfsäulen oder nur knapp darüber, um die Säulen im frischen Zustand auf das planliche Niveau abheben zu können
- Einzel- und Streifenfundamente müssen unmittelbar nach Herstellung der Betonstopfsäulen am gleichen Tag ausgehoben werden.

Qualitätskontrolle

- Amperetiefenschreiberprotokolle
- Bei anstehenden, feinkörnigen Böden kann keine Erhöhung des Eindringwiderstandes bei Sondierungen zwischen den Betonstopfsäulen erwartet werden.
- Druckfestigkeit des Einbaumaterials
- Ev. Großbelastungsversuch einer Einzelsäule (teuer)

RSV RÜTTELSTOPFVERDICHTUNG



Verbesserung durch den Einbau von Rüttelstopfsäulen mit hoher Steifigkeit in den anstehenden, gering steifen Boden.

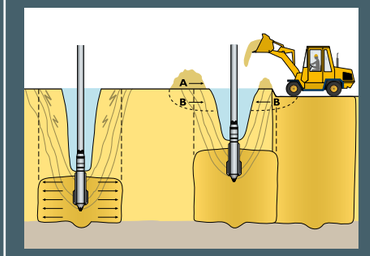
- Bemessung als Flachgründung gemäß ÖNORM B 4435 mit erhöhten Bodenkennwerten nach erfolgter Verbesserung
- Gebrauchstauglichkeitsnachweis (Setzungen) nach Verfahren von Priebe

2 Herangehensweisen möglich:

1. Arbeitsplanum auf OK-Rüttelstopfsäule oder knapp darüber. Die Säulenköpfe müssen nach dem Fundamentaushub mittels Oberflächenverdichtungsgerät nachverdichtet werden.
2. Arbeitsplanum 0,5–1,0 m über OK-Rüttelstopfsäule und höher. Auf ein Nachverdichten der Säulenköpfe kann verzichtet werden, soweit es zu keinen Auflockerungen im Zuge des Fundamentaushubs kommt.

- Amperetiefenschreiberprotokolle
- Bei anstehenden, feinkörnigen Böden kann keine Erhöhung des Eindringwiderstandes bei Sondierungen zwischen den Rüttelstopfsäulen erwartet werden.
- Ev. Großbelastungsversuche (teuer)

RDV RÜTTELDRUCKVERDICHTUNG



Das Ergebnis einer Rütteldruckverdichtung ist ein unter den Gebäudelastbereichen flächig verdichteter und homogenisierter Boden.

- Bemessung als Flachgründung gemäß ÖNORM B 4435 mit erhöhten Bodenkennwerten nach erfolgter Verbesserung

2 Herangehensweisen möglich:

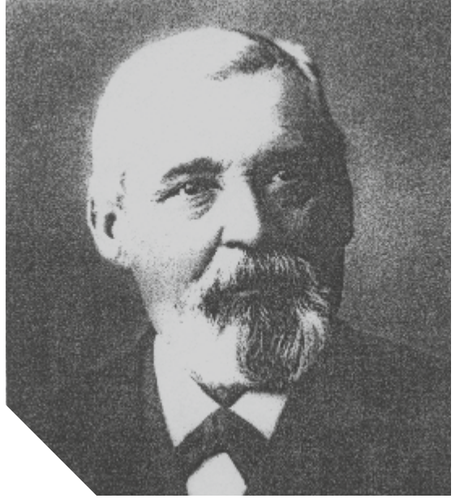
1. Arbeitsplanum auf OK-Rütteldruckverdichtung oder knapp darüber. Die Fundamentaushubsohle muss nach dem Aushub mittels Oberflächenverdichtungsgerät nachverdichtet werden.
2. Arbeitsplanum 0,5–1,0 m über OK-Rütteldruckverdichtung und höher. Auf ein Nachverdichten der Fundamentaushubsohle kann verzichtet werden, soweit es zu keinen Auflockerungen im Zuge des Aushubs kommt.

- Amperetiefenschreiberprotokolle
- Rammsondierungen vor und nach erfolgter Rütteldruckverdichtung. Eine Erhöhung der Lagerungsdichte kann bei nicht bindigen Böden nach Verbesserung nachgewiesen werden.

Wie die Zeit vergeht…

Keller feiert 160. Jubiläum!

Vor 160 Jahren gründete Johann Keller das „Geschäft für Brunnen- und Pumpenbau" und legte damit den Grundstein für den weltweit agierenden Keller-Konzern.



Als der Brunnenbaumeister Johann Keller im Jahre 1860 das Unternehmen gründete, lebte er schon zu der damaligen Zeit die heutigen Erfolgsfaktoren vor, indem er zielstrebig das Unternehmen den Erfordernissen des Industriezeitalters anpasste. Waren es in der Mitte des 19. Jahrhunderts noch die erforderlichen Brunnenanlagen, so ging die Entwicklung mit dem Ausbau der Infrastruktur in Elsass-Lothringen rasch voran. Die ersten Erkundungsbohrungen im Rhein sowie die Gründung von Brückenpfeilern im Fluss gegen 1880 kennzeichneten den steilen Aufstieg zu einer der innovativsten Firmen jener Zeit. Kaum zu glauben, aber viele der heutigen Global Player waren zu diesem Zeitpunkt noch nicht gegründet. Viele andere leistungsfähige Firmen kamen und gingen im Laufe der Zeit.

Schon bei dem hundertjährigen Geburtstag im Jahre 1960 gab es das Motto: „ Alte Erfahrungen – neue Wege", womit die enorme Kompetenz und Abwicklungserfahrung bei komplexen Bauaufgaben als hervorragendste Eigenschaft in den damals üblichen Zeugnissen bescheinigt wurden. Wie heute war der Name „Keller" ein Begriff für Innovation, Ideenreichtum und technische Kompetenz in der internationalen Fachwelt.

Im Auf und Ab der Firmengeschichte über 160 Jahre fällt es schwer, allen Ereignissen gerecht zu werden, aber aus heutiger Sicht war der Management-Buyout-Prozess im Jahr 1990 mit dem anschließenden Börsengang der Keller Group plc. in London (1994) ein besonderer Meilenstein.

Geblieben ist der gleiche Ehrgeiz sowie der Tatendrang, jeden Tag „Neuland" zu betreten und das technisch „Machbare" zu erweitern, wie ihn schon Johann Keller vorgelebt hat. Heute gibt es keinen Kontinent, in dem Keller nicht vertreten ist, und mit zahlreichen Akquisitionen sind wir auf fast allen Märkten mit den lokal notwendigen Produkten vertreten.

Gerne waren wir in der Vergangenheit bereit und werden es auch selbstverständlich in der Zukunft sein, mit unseren Kunden neue Märkte zu bearbeiten und uns den örtlichen Herausforderungen der Bauaufgaben zu stellen.

Dies können wir heute zusagen, weil wir, wie seinerzeit der „Keller-Hannes", ein hohes Vertrauen in die Leistungsfähigkeit unserer Mitarbeiter*innen haben und, wenn es „ernst" wird, alle im entscheidenden Augenblick zusammenhalten. So wie es seit 160 Jahren bei Keller üblich ist!

Bedauerlicherweise fällt unser Jubiläum in eine der schwersten Krisen der jüngsten Weltgeschichte, aber Keller hat über 160 Jahre bewiesen, sich nicht unterkriegen zu lassen und gestärkt aus diesen hervorzugehen.

Wir sind sicher, dass die Firma Keller allen Widrigkeiten der jetzigen Krise zum Trotz hervorragend gerüstet ist, die Bauaufgaben der heutigen und künftigen Kunden zum Wohle dieser sowie unserer Mitarbeiter*innen zu bewältigen und das nächste Jubiläum gebührend zu feiern.

1860

1972

1990

2010

2016

2020

global strength and local focus

linkedin.com/company/keller

youtube.com/c/KellerGroup

KELLER