



Die Spezialtiefbaumaßnahmen für das neue Wasserbaulabor in Wien-Brigittenau umfassen Schlitzwand, DSV-Körper, Spundwand, aufgelöste Bohrpfehlwand, Nagelwand sowie Pfahlgründung und mussten vielfach zeitgleich ausgeführt werden.



**BOKU WASSERBAULABOR**

# Weltweit einzigartige Forschungsstätte ermöglicht Gewässer besser zu verstehen

In Wien entsteht zwischen Donau und Donaukanal ein modernes Wasserbaulabor, das praxisorientierte Modellversuche bis zu einem Maßstab von 1:1 ermöglicht. Ziel dieser Forschungseinrichtung, die über weltweit einzigartige Rahmenbedingungen verfügt, ist es Maßnahmen zu entwickeln und zu optimieren, welche die Funktionalität von Wasserstraßen verbessern können. Für den nun fertiggestellten ersten Bauabschnitt kamen verschiedene Spezialtiefbau-Techniken parallel zum Einsatz.

Das Wasserbaulabor, das von einem Tochterunternehmen der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) errichtet wird, soll langfristig zur Erforschung der Lebensgrundlage Wasser für zukünftige Generationen beitragen. Projektleiter ist Univ.Prof. DI Dr. Helmut Habersack, der an der BOKU auch das Institut für Wasserbau, Hydraulik und Fließgewässerforschung IWA leitet. Dieses Institut widmet sich dem Leitbild des integralen

Wasserbaus, mit den Kernelementen „Wasser Nutzen“, „Wasser Schützen“ und „Schutz vor dem Wasser“. Die eingesetzten Methoden – Feldmessungen, numerische Modellierungen und Modellversuche auf Basis theoretischer und anwendungsorientierter Grundlagenforschung – werden in Zukunft durch das neue Wasserbaulabor wesentlich erweitert.

Konkret soll das Wasserbaulabor (RRMC) dazu beitragen, ablaufende

Prozesse in Flüssen besser zu verstehen, mathematische Modelle zur Prozessbeschreibung zu entwickeln, die Auswirkungen von flussbaulichen Maßnahmen zu prognostizieren sowie innovative wasserbauliche Methoden zur Verbesserung von Schifffahrt, Energiewirtschaft, Hochwasserschutz und Ökologie zu entwickeln. Außerdem sollen im neuen Labor Maßnahmen zur Problemlösung in verschiedenen wasserbaulichen Themenbereichen

Fotos: Porr AG; Baublatt Österreich  
Visualisierung: ATP/Telegram 71



Univ.Prof. DI Dr. Helmut Habersack (BOKU, Institut für Wasserbau, Hydraulik und Fließgewässerforschung) ist Initiator und Projektleiter des Wasserbaulabors.

Für praktisch jedes Element musste durch den Beton- und Ingenieurbau eine Sonderlösung entwickelt werden.



Im hier teilweise noch sichtbaren Untergeschoss befindet sich der Tiefenspeicher für das River Lab. In der Ebene darüber ist im Hintergrund die Hauptöffnung für den Main Channel sichtbar, die einen Durchfluss von bis zu 10 m³ Donauwasser pro Sekunde ermöglicht

entwickelt werden (z.B. Stauraumveränderung, Fahrwassertiefe, Uferrückbau, Sohlstabilisierung, Gewässervernetzung).

Das Projekt wird auf Basis einer komplexen Finanzierung von den Bundesländern Wien und Niederösterreich sowie vier Ministerien realisiert. Kofinanziert wird es von vier parallel laufenden EU-Projekten: eines im nationalen EU-Förderprogramm und drei davon in den drei grenzüberschreitenden EU-Programmen mit der Slowakei, Ungarn und Tschechien. Der Spatenstich für das Wasserbaulabor fand am 26. Juni 2018 statt, die Fertigstellung und Inbetriebnahme ist für Ende 2022 vorgesehen.

**Ideale Rahmenbedingungen**  
Weltweit einzigartig ist das Wiener Wasserlabor vor allem durch seine Lage, denn zwischen dem Stauraum

Freudenau der Donau und dem Donaukanal besteht eine Wasserspiegeldifferenz von etwa 3 m. Dieser Umstand ermöglicht es, Wasser aus der Donau zu entnehmen und es mit einem Durchfluss von 10.000 l pro Sekunde dem Donaukanal wieder zuzuführen. Ein derartig großer Durchfluss ohne Pumpen in einem Modellgerinne ist weltweit einzigartig. Er ermöglicht in dem 92 m langen, 25 m breiten und 11 m hohen „Main Channel“ im Untergeschoss Versuchsaufbauten in großem Maßstab, bei denen unter anderem die Auswirkungen von Hochwasser, der Einsatz von Turbinen und die Bewegung von Sedimenten erforscht werden können.

Dazu Projektleiter Univ.Prof. DI Dr. Habersack: „Eines unserer Projekte wird beispielsweise die Nachbildung einer Kraftwerks-Staumauer sein. Diese wird entweder gemauert oder mit

**BETEILIGTE UNTERNEHMEN**

- Bauherr:** BOKU-Wasserbaulabor Errichtungs- und Betriebs GmbH
- Planer:** Planungsgemeinschaft ATP Architekten Ingenieure und IC Consulten
- ÖBA und Bau KG:** TDC ZT GmbH
- Bau 1 (Spezialtiefbau):** Porr Spezialtiefbau (federführend Projektleitung DI Michael Kern gemeinsam mit Porr Bahn- und Ingenieurbau (Bauleiter DI Haydar Albayrak) und Koller (Erdbau; Bauleiter Ing. Daniel Walter)
- Bau 2 (Hochbau und Innenausbau):** Gebrüder Haider & Co Hoch- u. Tiefbau GmbH



Von rechts: DI Michael Kern (Projektleitung Spezialtiefbau, Porr Bau GmbH), Gottfried Ehrenreich (Hauptpolier Ingenieurbau, Porr Bahn- und Ingenieurbau) und DI (FH) Emre Akbögür (Techniker, Abteilung BIB Bahn- und Ingenieurbau, Porr Bau GmbH).

Kunststoff ausmodelliert. Die Studenten packen hier handfest mit an und werden dabei vor Ort von einer gut ausgerüsteten Werkstätte unterstützt. Natürlich ist in diesem Zusammenhang auch der 3D-Druck ein großes Thema. Wir werden bereits nächstes Jahr, während der Finalisierung des Bauprojekts, mit den Aufbauten für die ersten Versuche beginnen. Über dem Kernelement, dem Main Channel, sind Bürotrakte und das River Lab angeordnet. Im River Lab werden unter anderem flussmorphologische Untersuchungen in kleinerem Maßstab in Schnittmodellen durchgeführt. Außerdem wird der Wissenschaftsbetrieb durch ein angeschlossenes Public Lab

Besuchern nähergebracht. Für den mittelfristigen Ausbau ist im Außenbereich ein Outdoor Stream Lab geplant. Was mich besonders freut, ist die gute Zusammenarbeit aller beteiligten Behörden und Institutionen, die etwa im Bereich der Finanzierung auch über die Parteigrenzen hinweg funktioniert hat.“

Der Wasserzufluss in den Main Channel kann über verschieden groß dimensionierte und verschließbare Zulauföffnungen gesteuert werden. Neben der 5 m breiten Hauptöffnung, die durch ein Stahltor verschlossen wird, sind zwei weitere Öffnungen für den Wasserkraftversuchsstand angeordnet. Hier besteht die Möglichkeit, Turbinen einzubauen und

deren Integration im Gesamtsystem – beispielsweise unter den Aspekten Durchgängigkeit für Biota und Sedimente oder Hydrokinetik – zu untersuchen. Als Ergänzung zur Hauptöffnung kann das Wasser auch über drei Rohre mit Schiebern in wesentlich kleineren Mengen und damit mit hoher Genauigkeit zugeführt werden. Am Ende des Main Channels wird das Donauwasser über ein Auslaufbauwerk in den Donaukanal geleitet. Unter dem Main Channel befindet sich ein Tiefbehälter, in dem Reinwasser für die Versuche im River Lab gespeichert wird. Es wird in einem Kreislauf in das River Lab hochgepumpt und über ein Fallrohr in den Tiefbehälter zurückgeleitet. An der Seite zum Donaukanal verläuft parallel zum Main Channel ein entlastender Bypass Kanal.

Natürlich stand für die Universität für Bodenkultur Wien auch das Thema Nachhaltigkeit bei diesem Projekt im Mittelpunkt. Dazu der Projektleiter: „Wir nutzen die Erdwärme über die energieaktivierten Bohrpfähle und die Betonkernaktivierung in den Schlitzwänden. Dazu ist in der Gebäudestruktur über dem Main Channel eine umfangreiche Haustechnikenebene integriert, in der ein Kalt- und ein Warmwassertank als Wärmetauscher dienen. Dieses System versorgt nachhaltig und umweltfreundlich die Heizung bzw. Kühlung des Gebäudes.“

Das Wasserbaulabor wird als innovative Forschungsstätte auch in internationale Forschungsk Kooperationen eingebunden sein und in grenzüberschreitenden Projekten Forschungsarbeiten durchführen. Eingebettet ist das Wasserbaulabor in „DREAM SK-AT“, ein Teilprojekt des „DREAM“ (Danube River Research And Management). Dieses gilt als ein Flagship-



**Stahlaussteifung:** Für die Baugrubensicherung wurden ergänzend zur Schlitzwand durch die Porr Equipment Service 140 t Stahlrohre mit 60 cm Durchmesser quer durch die Baugrube gespannt.



HIER IST DIE NEUE GENERATION  
VON DOOSAN MA  
Kettenbagger Doosa

Mit dem Doosan Bagger DX380LC-7 heben Sie Ihr Geschäft auf ein neues Niveau. Der Bagger DX380L-7 ist außergewöhnlich leistungsstark, trotzdem umweltfreundlichen und zeichnet sich durch eine hervorragende Kraftstoffeffizienz aus. In Kombination mit den leistungsstarken und zuverlässigen Rammer Hammer bietet die Firma Eisenwagen Baumaschinen GmbH die perfekte Lösung im schweren Abbruch.

Doosan® – mehr als 40 Jahre Erfahrung als Hersteller von Baumaschinen

**DOOSAN**

Offizieller Vertriebspartner für  
ÖSTÖRREICH.

**EISENWA**  
BAUM

T +43 2235 84 622 • www.ei

**DATEN & FAKTEN**

- Erdbau:** 60.000m<sup>3</sup> Aushub
- Baugrube:** 6.000 m<sup>2</sup> Schlitzwand, 3-lagig verankert  
60 Bohrpfähle DM900 zur Auftriebssicherung  
Pfehlwände mit DSV Zwickel  
23 Brunnen zur Wasserhaltung sowie Betrieb der Wasserhaltung, Spundwände teilw. im Donaukanal für das Auslaufbauwerk, Zusätzlich zu den temporären Anker eine 150 t Stahlaussteifung zur Sicherung Baugrube
- Geothermie:** Geothermische Aktivierung der Gründungselemente (Schlitzwände + Pfähle) und Bodenplatten  
Verlegung von ca. 50.000 lfm Geothermie-Leitungen  
Nennleistung 280 kW
- Betonbau:** 10.000 m<sup>3</sup> Beton in Qualität „Weiße Wanne“  
1.200 t Bewehrungsstahl



Über das Auslaufbauwerk wird das Donauwasser in den Donaukanal abgegeben.

Projekt der EU-Donauraumstrategie. Kernziele des „DREAM SK-AT“ Projekts sind der Wissenstransfer zum Flussmanagement im österreicherisch-slowakischen Donau- und Marchraum und die Entwicklung innovativer Monitoring- und Modellierungsinstrumente. Weitere finanzierende EU Interreg Projekte sind „SED-DON II“ (mit Ungarn), „SEDECO“ (mit Tschechien) sowie DREAM-RRMC (nationales IWB Programm).

**Anspruchsvoller Spezialtiefbau**

Der nun fertiggestellte Bau 1 umfasst die Vorbereitungsarbeiten, die kompletten Aushub- und Spezialtiefbauarbeiten sowie den gesamten Ingenieurbau bis zur Decke über dem Kellerschloß. Wir sprachen dazu mit DI Michael Kern, Projektleitung Spezialtiefbau, Porr Bau GmbH, der vor allem die sehr produktive und harmonische Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Abteilungen Porr Spezialtiefbau

bau (federführend), Porr Bahn- und Ingenieurbau und dem Porr Tochterunternehmen Koller Erdbau betont. Versorgt wurde die Baustelle durch zwei Turmdrehkräne, zusätzlich kamen auch Mobilkräne und ein zusätzliches Hebegerät zum Einsatz. In Spitzenzeiten waren bis zu 30 Arbeiter auf der Baustelle tätig.

Die ersten Vorbereitungsmaßnahmen in Form von Rodungsarbeiten, kleinen Abbrucharbeiten und Leitungsumlegungen fanden im Jänner 2020 statt. Eine erste Herausforderung bildete der Untergrund, bei dem es sich nicht nur um gewachsenen Boden, sondern auch um von der Donau angeschwemmtes Material handelt. Fehlender Feinsand und das daraus resultierende lockere Gefüge machten Niederdruckinjektionen notwendig, um den Boden zu stabilisieren. So konnte bei den nachfolgenden Schlitzwandarbeiten verhindert werden, dass die Stützflüssigkeit im Boden verloren geht.

Die Schlitzwand wurde von zwei verschiedenen Höhenniveaus (3 m Höhenunterschied) hergestellt. Da ohne Unterbrechung gearbeitet werden musste war es eine große Herausforderung gleichzeitig die Schlitzwand und die Arbeitsniveaus auf der engen Baustelle zu errichten. Über 270 lfm und 6.000 m<sup>2</sup> ist die Baugrube nun mit einer 60 cm dicken Schlitzwand dicht umschlossen. Zusätzlich ist noch über die gesamte Baugrube eine Innenschale als weiße Wanne ausgeführt. Die 1 m dicke Bodenplatte, die ebenfalls als weiße Wanne ausgeführt ist, ruht auf 60 Bohrpfählen DM900. Diese reichen ca. 15 m tief in das Erdreich und sind zur Absicherung gegen die Auftriebskräfte aus dem Grundwasser für Druck und Zug ausgelegt. Um während der Bauphase die Auftriebssicherheit zu gewährleisten, wurden 23 Brunnen installiert, über die bis Februar 2021 die Wasserhaltung aufrechterhalten wurde. Teilweise wurde

eine aufgelöste Bohrpfehlwand hergestellt, die aufgrund der Grundwasser-Situation mit DSV Zwickel abgedichtet wurde. Ergänzend war eine Spritzbetonschale als Sicherung vorgesehen.

Parallel zum Abschluss der Schlitzwandarbeiten haben die tatsächlichen Aushubmaßnahmen und Ankerungsarbeiten begonnen. Da auch in den tiefsten Baugrubenbereich mit bis zu 16 m Niveauunterschied nur eine Zufahrt möglich war, musste eine entsprechende Rampe angelegt werden. Das Aushubmaterial wurde in großen Becken zwischengelagert, damit es für den Abtransport trocknen konnte.

Da die Schlitzwand als Stütze der Baugrube nicht ausgereicht hätte, war es notwendig, in drei Reihen Anker zu setzen. In einem Teilbereich musste der tiefe Aushubbereich mittels Stahlaussteifungen abgesichert werden. Durch das Team der Porr Equipment Service wurden dazu in vier Wochen 140 t Stahlrohre mit 610 mm Durchmesser quer durch die Baugrube montiert. Aufgrund der Spannweite von rund 30 m mussten Hilfslager errichtet werden. Der Rückbau der Einzelelemente mit bis zu 12 t nach einer Vorhaltphase von vier Monaten war in der Hochphase des Ingenieurbau logistisch durchaus aufwändig und machte auch Umsteifungen auf die Bodenplatte erforderlich.

Für die Errichtung des Auslaufbauwerks wurde in den Donaukanal eine Arbeitsplattform geschüttet, um die notwendigen Spundwandkästen herstellen zu können. Zeitgleich erfolgten die Sicherungsarbeiten für den Bypass Kanal. Diese Arbeiten sind abgeschlossen und die Spundwände alle rückgebaut.

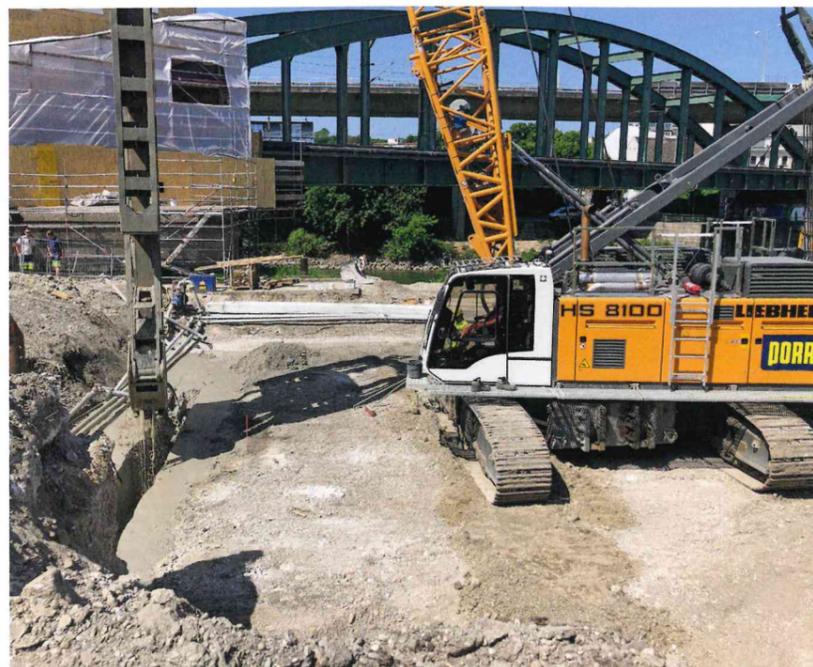
DI (FH) Emre Akbögür, Bahn- und Ingenieurbau, Porr Bau GmbH, betont: „Auch aus der Sicht des Betonbaus war das ganze Projekt eine große Herausforderung. Es gibt keine Regelgeschosse, jeder Bereich musste neu überlegt und abgewickelt werden. Daraus resultiert natürlich auch ein hoher logistischer Materialaufwand hinsichtlich der Schalungstechnik. Für die Herstellung der massiven Betonteile kamen große Betonpumpen im Straßenbereich zum Einsatz. Teilweise waren auch Schlauchverlängerungen notwendig, damit wir das ganze Baufeld mit Beton beschicken konnten.“

Als überaus anspruchsvoll erwies sich auch die geothermische Aktivierung aller Gründungselemente. Das heißt, Geothermie-Leitungen sind in die 60 Bohrpfähle, die Schlitzwand, die Bohrpfehlwand und auch in die Wände und Bodenplatte des Bypasses integriert. Dazu DI Kern: „Jedes Gründungselement, jeder einzelne Schlitzwandkorb und jeder Bohrpfehlkorb ist mit einer Geothermie-Leitung aktiviert. Nur so konnte die erforderliche Nennleistung von 280 kW gewährleistet werden. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden von unserem Team rund 50.000 lfm Geothermie-Leitungen verlegt. Der Anschluss der Leitungen an die Verteiler, das Befüllen und Einstellen der Anlage sowie die Betreuung erfolgt über den Spezialtiefbau der Porr. In Abstimmung mit der Universität für Bodenkultur Wien ist diese Geothermie-Anlage auch Teil eines Forschungsprojekts der Porr Spezialtiefbau, um die Belegung mit Geothermie-Leitungen weiter zu optimieren. Neben der Grundbelegung haben wir zusätzliche Leitungsführungen entwickelt, etwa die stirnseitige Belegung von Schlitzwandkörben. Wir haben Teilbereiche mit Temperatursensoren ausgestattet und erhoffen uns aus dem laufenden Betrieb wichtige Erkenntnisse für Folgeprojekte. Grundsätzlich bestand die Schwierigkeit bei diesem Projekt vor allem darin, dass wir von den uns zur Verfügung stehenden Gewerken, aufgrund des beengten Terminplanes, viele zeitgleich ausführen mussten. Dazu kommt die Größe der eingesetzten Maschinen und die damit verbundene enge Zusammenarbeit der Abteilungen. Diese Aufgaben haben wir sehr, sehr gut geschafft. Dank sehr effizienter Sicherheitskonzepte ist auch niemand zu Schaden gekommen. In diesem Sinne möchte ich mich bei allen Mannschaften für die tolle Leistung bedanken.“

Mit Juni 2021 finden auch die letzten Restarbeiten des ersten Bauabschnitts ihren Abschluss und die Firma Gebrüder Haider & Co Hoch- u. Tiefbau GmbH finalisiert bis Ende 2022 das Wasserbaulabor mit dem Bau 2, der die Bereiche Hoch- und Innenausbau umfasst.

www.porr.at  
www.boku.ac.at

Die Leitwand für den Schlitzwandgreifer musste auf zwei verschiedenen Niveaus parallel zum beginnenden Aushub hergestellt werden. Der Einsatz der Großgeräte auf engem Raum war ebenso eine Herausforderung, wie die Bodenbeschaffenheit. Sie machte Niederdruckinjektionen notwendig, um zu verhindern, dass die Stützflüssigkeit im Boden verschwindet.



**Nachhaltige Lösungen.  
Härtester Stahl.**

Seit 1945.

**Verlässliche  
Leistungs-  
träger**



**WINKELBAUER GMBH**  
Viertelfeistriz 64 \ 8184 Anger \ Austria  
Tel. +43 3175 7110-0 \ office@winkelbauer.cc  
[winkelbauer.com](http://winkelbauer.com)

- Baumaschinenausrüstung ■ Wear Part
- Komponentenfertigung ■ Ideenschmied