

STATISCHE KONZEPTE VOR ORT OPTIMIERT

PANORAMA

Spezialtiefbau

Die statisch sichere Umschließung von Baugruben erfordert in Innenstädten aufgrund angrenzender Bebauung und zahlreicher Medien im Untergrund spezielles Know-how vom Auftragnehmer. Maßgeschneiderte und schnell durchführbare Lösungen sind gefragt. Bei der Baugrubenumschließung des Phoenixbaus im Stadtkern von Stuttgart konnte WOLFF & MÜLLER durch optimierte statische Konzepte mit teilweise ungewöhnlichen Verankerungslösungen den zügigen Rohbau der neuen Untergeschosse und die verformungsfreie Standsicherheit der benachbarten Domkirche gewährleisten.

Im Herzen von Stuttgart an der Flaniermeile Königstraße entsteht am Standort eines abgebrochenen Gebäudekomplexes ein neues Geschäftsgebäude. Bauherr des so genannten Phoenixbaus ist die Phoenix KÖ 5 GmbH. Die katholische Kirchengemeinde St. Eberhardt lässt direkt nebenan an Stelle des abgebrochenen alten Pfarrgebäudes das „Haus der katholischen Kirche“ errichten. Die Landesbank Baden-Württemberg beteiligt sich mit dem Bau eines Zufahrtstunnels zur errichteten dreigeschossigen Tiefgarage am Gesamtprojekt.

Umlegung von Medien

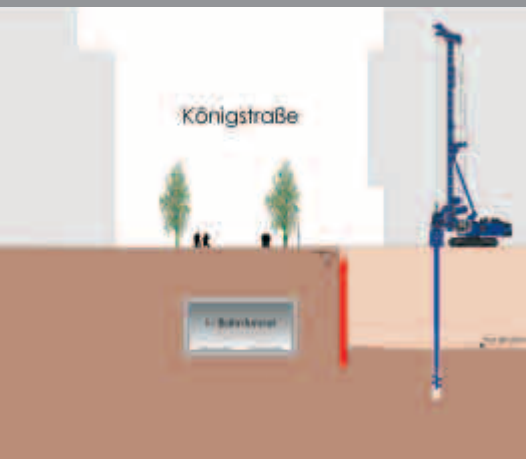
Die drei zusammengeschlossenen Bauherren hatten aufgrund der räumlichen Enge der Baustelle die Aushub- und Spezialtiefbauarbeiten mit WOLFF & MÜLLER an einen Auftragnehmer vergeben. Das Bauteam

wurde gleich zu Baubeginn im Oktober 2006 mit objektspezifischen Herausforderungen im Untergrund konfrontiert. So erforderte eine ungewöhnlich hohe Anzahl an bekannten und vor allem unbekanntem Medien im Anschlussbereich der Baugrube zur Landesbank deren Freilegung, bevor das statische Konzept der Baugrubenumschließung festgelegt werden konnte.

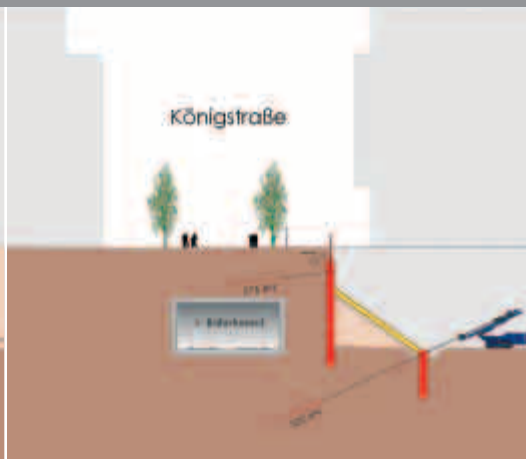
Da der Einsatz eines Ankerbohrgerätes zwischen den freigelegten Leitungen problematisch war, wurde für diesen Teilbereich eine „Deckelbauweise“ gewählt. Der Übergangsbereich wurde dabei von Bohrpfählen mit einem Durchmesser von 1,20 Meter eingerahmt. Über diese Bohrpfähle wurde eine 60 Zentimeter dicke, bewehrte Betondecke gelegt. Diese Betondecke dient gleichzeitig der Aussteifung der Pfähle und als Baugrubendecke. An dieser „Decke“ konnten die umgelegten Leitungen anschließend sicher fixiert werden.

Die sichere Umschließung der Baugrube im Stadtkern erforderte spezielle und gleichzeitig schnell ausführbare Lösungen.





Herstellen der Widerlagerpfähle.



Herstellen der schrägen Widerlageranker.



Herstellen der unteren Ankerlage.

Umleitung der Lasten

Im Bereich der Baugrube zur Königsstraße sah das ursprüngliche statische Konzept eine dreilagige, horizontale Absteifung der Pfahlwand gegen das in der Mitte der Baugrube entstehende „Kernbauwerk“ vor. Die Baugrubenwand war als aufgelöste Bohrpfahlwand mit Spritzbetonausfachung in den dazwischen liegenden Feldern geplant. Eine komplette dreilagige Rückverankerung in den Boden unter der Königsstraße war wegen des direkt hinter der Verbauwand verlaufenden S-Bahntunnels nicht möglich.

Angesichts der eng gesetzten Rohbautermine musste kurzfristig eine andere Lösung gefunden werden. Aushub und Schalungsarbeiten im Bereich der dreilagigen Aussteifung sowie die nachträgliche Bauwerkserstellung entlang der Königsstraße waren unbedingt zu vermeiden. Die Spezialtiefbau-Experten von WOLFF & MÜLLER entschieden sich für eine „Umleitung“ der Erddruckkräfte. Die auf die Verbauwand einwirkenden Lasten werden nicht wie üblich über Injektionsanker direkt in den dahinterliegenden Boden eingebracht. Sie werden stattdessen über schräg vor der Baugrubenwand angeordnete Stahlstreifen zur Baugrubensohle auf dort vorab in den Untergrund eingebaute Widerlager „umgeleitet“ (s. Schaubild).

Durch das veränderte Konzept konnte die unterste Ankerlage der Baugrubenwand wieder ohne Beeinträchtigung des S-Bahn-Tunnels erstellt werden. Die Änderung des Konzeptes bedeutete eine reduzierte Rohbauzeit und eine verbesserte Qualität der Außenwände des Kernbauwerks. Durch den Wegfall mehrerer horizontaler Streifen konnte auf eine Vielzahl von Durchdringungen verzichtet werden.

Bohren mit Pilgerschrittverfahren

Die Baugrubenwand zur angrenzenden Domkirche entstand aus sich tangierenden Bohrpfählen. Sie wurden im „An-der-Wand-Verfahren“ mit einer Neigung von sieben Grad unter den Dom gebohrt. Um Setzungsschäden an der Kirche zu verhindern, kam beim Bohren das Pilgerschrittverfahren zum Einsatz. Dabei wurden zwischen den einzelnen Bohrpfählen

Zwischenräume freigelassen, die erst nach dem Aushärten des Pfahlbetons nach und nach geschlossen wurden. Zwei Lagen Injektionsanker übernahmen die Lasten aus dem Erddruck und dem Gewicht der Domkirche. Als schwierig erwies sich die Verankerung der Außenecke am Dom. Sie wurde mit 26 sich kreuzenden Anker gesichert. Die Anker durften sich auf keinen Fall berühren. Selbst eine geringfügige Beschädigung hätte schon ein Versagen der unter hoher Vorspannung stehenden Injektionsanker zur Folge gehabt.

Verformungen unter Prognose-Werten

Die Qualität der statischen Konzepte und der Ausführung zeigte sich an den vernachlässigbaren Verformungen. Nach den durchgeführten Messungen lagen sie unter den prognostizierten Werten. Aufgrund des sehr milden Winters konnten die Arbeiten weitgehend ohne Behinderungen durch die Witterung ausgeführt werden. Lediglich an zwei Tagen war aufgrund einsetzenden Schneefalls die Versorgung der Baustelle mit Transportbeton eingeschränkt. Der Abschluss der Tiefbauarbeiten erfolgte fristgerecht am 31. Mai 2007. WOLFF & MÜLLER erhielt auch den Auftrag für die schlüsselfertige Erstellung des neuen Gebäudekomplexes. Das Gesamtprojekt Phoenixbau wird im Sommer 2008 abgeschlossen.

DIE FAKTEN

Bauherren:

Phoenix KÖ 5 GmbH,
Landesbank
Baden-Württemberg,
Katholische Kirchengemeinde St. Eberhardt

Bauzeit: 10/06 bis 6/07

Abmessungen Baugrube:

Länge 80 m, Breite 70 m,
Tiefe 13 m

Spezialtiefbauarbeiten:

WOLFF & MÜLLER
GmbH & Co. KG,
PST Spezialtiefbau
Süd GmbH