

Ausbau der BAB A3 Frankfurt – Nürnberg bei Aschaffenburg, integrale Bauweise der Fahrbachtalbrücke und der Glattbachtalbrücke

Bauherr / Auftraggeber

Autobahndirektion Nordbayern
Nürnberg / Würzburg

Projekt

Im Zuge des dreistreifigen Ausbaus des Abschnittes Aschaffenburg-West - Aschaffenburg-Ost der BAB A3 Frankfurt - Nürnberg wurde beim Neubau zweier Autobahnbrücken (Fahrbachtalbrücke BW213b und Glattbachtalbrücke 214b) eine monolithische Verbindung der Pfeiler mit dem Überbau vorgesehen (halbintegrale Bauweise).

Im Zusammenhang mit den spezifischen Problemstellungen bei Bau von (halb-)integralen Bauwerken waren unter Berücksichtigung der Regelungen der DIN 1054:2005-01 in Verbindung mit DIN-Fachbericht 101 und 102 besondere Anforderungen an die geotechnische Bearbeitung zu stellen, da bei Verschiebungen und Verdrehungen der Gründung Zwangsbeanspruchungen im Bauwerk ausgelöst werden. Die Kräfte und Verformungen treten hierbei auch in Abhängigkeit der Temperaturschwankungen auf.

Dies führte u.a. zu folgenden maßgeblichen geotechnischen Problemstellungen:

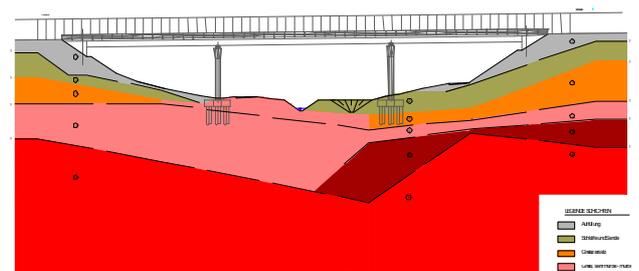
- Auftreten von hohen Zwangsbeanspruchungen im aufgehenden Bauwerk bei unterschiedlichen Tragverhalten der Gründungselemente (z.B. Differenzsetzungen zwischen den einzelnen Stützpunkten).
- Zeitabhängige, zyklische Veränderung der Beanspruchungen (Zwängungsspannungen) im Bauwerk durch die täglichen und jährlichen sowie extremalen Temperaturschwankungen.
- Zeitabhängige, zyklische Veränderung der Pfahlbettung und der horizontalen Pfahlbeanspruchung.

Im Hinblick auf die Verformungsempfindlichkeit des Überbaus bei der integralen Bauweise sind (halb-) integrale Brückenbauwerke in die Geotechnische Kategorie 3 nach DIN 1054:2005-01 bzw. DIN 4020:2003-09 (Baumaßnahme mit hohem Schwierigkeitsgrad) einzustufen. Bei der Bemessung ist seitens des Geotechnikers insbesondere die Angabe von oberen und unteren, auf das Bauwerk abgestimmten, charakteristischen Werten sowie eine interaktive Zusammenarbeit und kontinuierliche Abstimmung zwischen dem Geotechniker und dem Tragwerksplaner zwingend erforderlich.

Zur Erkundung und Beurteilung des Baugrundes im Bereich der Fahrbachtal- und Glattbachtalbrücke wurden je Stützpunkt 2 Aufschlussbohrungen abgeteuft und schwere Rammsondierungen DPH ausgeführt.

Nach den Aufschlüssen besteht der Baugrund oberflächennah aus aufgefüllten Böden sowie quartären Schluffen und Sanden. Diese Schichten werden vom zersetzten Gneis unterlagert. Unter dem Gneiszersatz steht klüftiger bis stark klüftiger, überwiegend blättriger bis plattiger und teilweise auch plattiger bis bankiger Gneis an. Der Gneis ist im oberen Bereich i.d.R. sehr mürbe bis mürbe. Mit zunehmender Tiefe steigt die Härte bzw. Festigkeit des Gneises auf fest bis hart und lokal auf sehr hart an. Im mürben bis festen Gneis sind lokal harte Bereiche eingelagert.

Eine exemplarische Darstellung der Erkundungsergebnisse zeigt untenstehendes Bild.



Die Pfähle für die Probelastungen wurden zur Übertragbarkeit der Ergebnisse der Versuche auf die später herzustellenden Bauwerkspfähle bis in den mindestens festen bis harten Gneis abgeteuft.



Die Glattbachtal- und Fahrbachtalbrücke wurden wegen der hohen Setzungsanforderungen bzw. Setzungsempfindlichkeit des Überbaus auf Bohrpfählen mit einem Durchmesser von 1,2 m gegründet. Im Hinblick auf die Verformungsempfindlichkeit des Überbaus wurden dabei entsprechend den Regelungen der DIN 1054:2005-01 bei jeder Brücke eine axiale Probelastung sowie eine horizontale Probelastung an Bohrpfählen zur Ermittlung der Widerstands-Setzungs-Linie und der äußeren Pfahltragfähigkeit (charakteristischer Spitzenwiderstand und charakteristische Mantelreibung) bzw. zur Ermittlung der horizontalen Bettung durchgeführt.



An beiden Standorten wurden jeweils ein Probepfahl und 2 Reaktionspfähle zur Einleitung der Kräfte in den Probepfahl vorgesehen. Bei den Pfählen handelt es sich um Bohrpfähle mit einem Durchmesser von $D = 0,9$ m.

Projektdauer

2005 bis 2008

Leistungen

- Baugrunderkundung und Gründungsberatung
- Durchführung, Betreuung und Auswertung von horizontalen und vertikalen Pfahlprobelastungen
- Fachbauleitung

Veröffentlichung

Raithel, M. / Kempfert, H.-G. / Leusink, E. (2007): Geotechnische Problemstellungen bei der Ausführung von semi-integralen Brückenbauwerken am Beispiel der Fahrbachtal- und Glattbachtalbrücke. 7. Symposium Brückenbau, Leipzig. Vortragsband.

Krist, O. / Raithel, M. (2012): Geotechnische Anforderungen bei der Gründung von (semi-) integralen Brücken. Eisenbahningenieur Heft 7/2012.