

Pfahlprobelastungen in weniger tragfähigen Böden unter statischer und wechselnder Belastung

Pile loading tests in soft soil with static and dynamic loading

von H.-G. Kempfert* und J. Lauffer**

Zusammenfassung

Als Grundlage für die Gründung eines durch Wechsellasten (Druck und Zug) beanspruchten Straßentunnels auf Bohrpfählen wurde eine Pfahlprobelastung am Standort ausgeführt. Bei den anstehenden Baugrundverhältnissen handelt es sich um wenig tragfähige Sand-Schluffgemische (Abschlammungen) und Beckenton.

Die Ergebnisse zeigen eine starke Abhängigkeit insbesondere der Pfahlmantelreibung von der Größe der zyklischen Lastamplitude und von der Zyklenzahl. Im Vergleich mit Ergebnissen aus in der Nähe liegenden älteren Probelastungen wurden Pfahltragfähigkeitsangaben für das Bauwerk und für ähnliche Verhältnisse abgeleitet.

Summary

As a basis for the foundation of a street tunnel on bored piles - designed for both compression and tension forces - a pile loading test was performed on site. The encountered ground conditions were found to be sandy-silty soil and clay hardly able to support load. The results show a high interdependence especially of the pile skin friction with the cyclic amplitude of load and the number of cycles. Taking into account the results of former loading tests pile bearing values are given for this project and others with similar conditions.

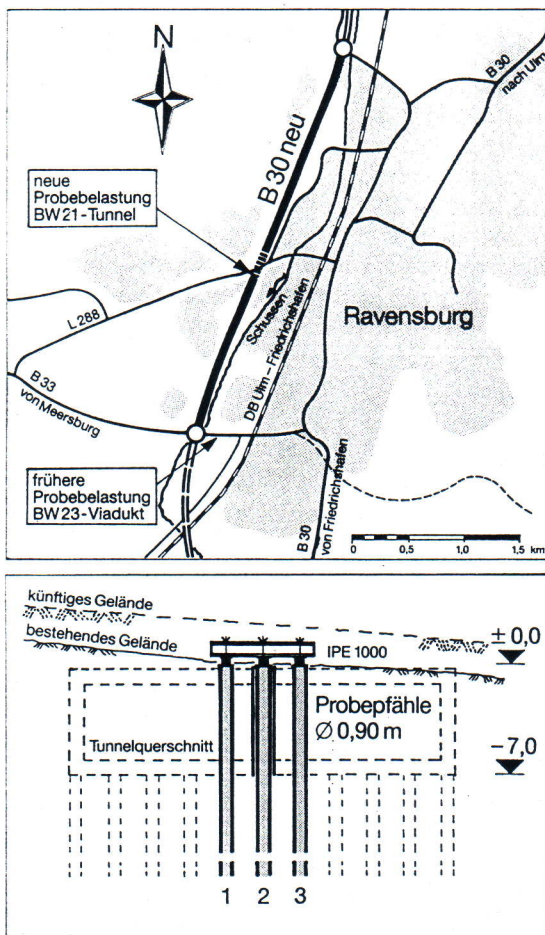


Bild 1 Lageplan

Einleitung

Für das in Bild 1 dargestellte Tunnelbauwerk ist als eine Planungsvariante die Gründung des Straßentunnels auf Bohrpfählen vorgesehen. Aufgrund der wechselnden, teilweise auch gespannten Grundwasserstände sind für die Gründungspfähle Druck-Zug-Wechselbelastungen nicht auszuschließen. Der erste Belastungszyklus erfolgt als Druckbelastung während der Bauzeit infolge Tunnelleigengewicht bei laufender Grundwasserabsenkung. Nach Grundwasseranstieg sind je nach jahreszeitlichen Grundwasserständen Zug- und Druckbelastungen auf die Pfähle möglich.

Da das Tragverhalten von durch zyklische Wechsellasten axial beanspruchten Pfählen vorab schwer abgeschätzt werden kann, siehe z.B. GRUBER et al. (1985), und am Tunnelstandort schwierige Baugrundverhältnisse vorliegen, wurde eine Probelastung an Versuchspfählen als Grundlage für eine sichere und wirtschaftliche Bemessung der Bauwerkspfähle vorgenommen.

Die Ergebnisse dieser Probelastung konnten durch Erkenntnisse aus älteren Pfahlprobelastungen (Schussentalviadukt), siehe GÖDEKE/SCHULER (1986), ergänzt werden, so daß gesicherte Angaben über Spitzendruck und Mantelreibung für die im Bereich des Tunnelbauwerks und weiterer Kunstbauwerke der Gesamtmaßnahme anstehenden Baugrundschichten zur Verfügung stehen. Darüberhinaus sind die Ergebnisse auch von allgemeinem Interesse für Pfahlgründungen mit vergleichbaren Randbedingungen.

* Prof. Dr.-Ing. H.-G. Kempfert, SG Geotechnik, Öffentliche Prüfstelle, Fachhochschule Konstanz
 ** OBR Dipl.-Ing. J. Lauffer, Straßenbauamt Ravensburg, Bauleitung Weingarten