

SpuWi

Spundwandwiederverwendung für Ingenieurbauwerke

Programm / Ausschreibung	MW 24/26, MW 24/26, Mobilitätswende: DACH 2025 Strasseninfrastruktur	Status	laufend
Projektstart	01.10.2025	Projektende	31.03.2028
Zeitraum	2025 - 2028	Projektlaufzeit	30 Monate
Keywords	Spundwand; Rückgewinnung; Herstellereinflüsse; Erschütterungen		

Projektbeschreibung

Spundwände werden oft als temporäre Geländesprungsicherung für Baugruben genutzt. Diese verbleiben aufgrund unzureichender Kenntnisse hinsichtlich der resultierenden Erschütterungen, Baugrundveränderungen, Sackungen und Einflüsse auf Nachbarbauwerke oft im Baugrund und werden nicht zurückgewonnen. Auch ist im Fall einer Rückgewinnung a priori nicht vorhersagbar, welchen Einfluss die Installation und/oder die Rückgewinnung der Spundwände auf den Spundwandstahl hat und ob dieser nach erfolgter Rückgewinnung problemlos wieder bei anderen Baumaßnahmen eingesetzt werden kann.

Im Sinne einer Ressourcenschonung soll im Rahmen dieses Forschungsvorhabens die Rückgewinnung von Spundwänden für Baugrubensicherungen systematisch wissenschaftlich untersucht werden. Hierbei werden hochwertige numerische Simulationen zur möglichst umfassenden Simulation der Spundwandinstallation und deren Rückbau entwickelt, durchgeführt und ausgewertet, um hieraus Aussagen zu den Einflüssen der Spundwandarbeiten auf den umgebenden Baugrund und benachbarte Bauwerke zu treffen.

Weiterhin wird eine Baustelle mit Spundwandbaugrube während der Installation und Rückgewinnung der Spundwände messtechnisch begleitet, wobei geotechnische, baugrunddynamische, sowie innovative Bauteilmessungen vorgesehen sind, die ein möglichst umfassendes Verständnis der Mechanismen der Spundwandherstellung und -rückgewinnung und deren Einflüsse auf die Umgebung liefern sollen. Außerdem werden die numerischen Modelle anhand des Feldversuchs validiert. Abgerundet wird der messtechnische Teil des Projektes durch eine Auswertung von InSAR-Satellitendaten an bereits abgeschlossenen Baustellen, um hieraus den Einfluss der Spundwandherstellung und ihres Rückbaus auf die vorhandenen Nachbarbauwerke und die Umgebung abzuleiten.

Ziel ist es, basierend auf den umfassend gewonnenen messtechnischen und numerischen Daten Handlungsempfehlungen abzuleiten, die Prognosetools für die wesentlichen Einflüsse aus den Phasen der Installation sowie Rückgewinnung der Spundwände auf den umgebenden Boden (Verdichtung, Sackungen, Erschütterungsausbreitung) und benachbarte Bauwerke (Fundamente etc.) abdecken. Somit soll es dann möglich sein, die Risiken einer potenziellen Spundwandrückgewinnung

belastbar abschätzen zu können, sodass Werkzeuge verfügbar sind, um in Zukunft durch eine häufigere Rückgewinnung von Stahlpundwänden einen ressourcenschonenderen Umgang mit dem Material Stahl zu ermöglichen.

Abstract

Sheet piles are often used as temporary retaining walls for excavation pits. Most often these sheet piles remain in the subsoil after finalization of the building within the excavation pit. This is due to insufficient knowledge regarding resulting ground vibrations, changes in soil conditions, ground settlements as well as influences on neighboring structures. Furthermore, it is not possible in advance of recovering the sheet piles to predict the influence of sheet pile installation and reclamation on the material properties of the steel. Therefore, it is not possible to predict in advance whether the sheet piles can be reused at other construction sites.

In the sense of resource efficiency, within this research project the recovery of sheet piles used for excavation pits will be systematically scientifically investigated. Therefore, complex high quality numerical methods are developed to simulate the installation as well as recovery of sheet piles. The simulations are carried out and evaluated in the context of predictive simulations as well as parametric studies to evaluate the main influencing factors on the subsoil conditions as well as neighboring structures.

Furthermore, one construction site with a sheet pile excavation pit will be monitored by means of geotechnical, soil dynamical as well as innovative structural measurements to gain insights into the mechanisms of sheet pile installation as well as recovery and the resulting influences on neighboring structures in real scale. In addition, the field test data will be used to validate the afore mentioned numerical models. The experimental part of the project will be completed by means of interpretation of InSAR-satellite data for already finished construction sites to evaluate the influence of sheet pile installation and recovery on existing neighboring structures and the surroundings.

The goal of the research work is the derivation of recommendations for practice out of all received experimental and numerical data. Evaluating these data, the aim is to derivate prognosis tools regarding the main effects of sheet pile installation and recovery on the surrounding soil like soil compaction, soil settlements, ground vibrations around the sheet piles as well as deformations of and forces acting on neighboring structures.

Finally, the tool should provide opportunities to estimate the risk of a potential sheet pile recovery based on the specific site conditions. It would lead to an increase in resource efficiency regarding the material steel if sheet pile recovery more often is considered in future.

Projektkoordinator

- Helmut-Schmidt-Universität / Universität der Bundeswehr Hamburg Professur für Geotechnik

Projektpartner

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH