



# RAMME

## Entwicklung, Erprobung und Implementierung eines Verfahrens zur sicheren Online-Abschätzung der Rammguttragfähigkeit beim Vibrationsrammen

Zur Gründung von Fundamenten für Oberleitungsmasten kommt im Allgemeinen das schlagende Rammverfahren zum Einsatz. Hierbei werden die Profile auf eine a priori bestimmte Solltiefe eingerammt. Die Tragfähigkeit wird anhand der Schlagzahl für den letzten Meter der Rammung nachgewiesen. Alternativ ist bei der Rammung von Fundamenten der Einsatz von Vibrationsrammverfahren möglich. Diese Verfahren können effizienter arbeiten, da beim Einbringen der Träger Zeit gespart wird sowie Schäden an umliegenden Gebäuden und Lärmemissionen reduziert werden.

Im Rahmen dieses Projekts soll ein Verfahren entwickelt werden, welches es ermöglicht, beim Vibrationsrammen online die Tragfähigkeit eines eingerammten Pfahls nachzuweisen. Dazu soll während des Rammprozesses die in den Pfahlkopf eingebrachte Energie gemessen werden. Ebenfalls erfasst werden sollen Größen wie Frequenz, globale Eindringung des Rammguts und die Phasenlage der Erregerkraft.



In labormaßstäblichen Versuchen wurden hierzu Vergleiche hinsichtlich der Tragfähigkeit zwischen der Schlagzahl beim schlagenden Rammen und der in den Pfahlkopf eingetragenen Energie beim Vibrationsrammen hergestellt. Dabei wurden jeweils, neben anderen Größen, die in den Pfahlkopf eingetragene Energie gemessen. Die gemessenen Energien bei schlagender und vibrierender Ramme wurden bei gleicher Tragfähigkeit miteinander verglichen, um Zusammenhänge zwischen den beiden Verfahren zu finden. Für jeden Versuch wurden Last-Setzungs-Kurven aufgenommen. Sie stellen ein Maß für die Tragfähigkeit dar.

Im Weiteren sollen großmaßstäbliche Versuche auf dem Versuchsgelände des Institut für Technologie und Management im Baubetrieb (TMB) durchgeführt werden. Zu diesem Zweck wird vom Projektpartner Thyssenkrupp Tiefbautechnik GmbH eine Vibrationsramme mit der entsprechenden Sensorik ausgestattet. Zur Aufnahme der Messdaten wurde vom TMB eine Messwerterfassungs- und -verarbeitungseinheit entwickelt. Sie soll auch dazu dienen, während der späteren Anwendung des Verfahrens auf Baustellen, die Kenngröße für die Tragfähigkeit aus den Messwerten zu ermitteln und an eine Visualisierungseinheit weiter zu geben. Diese Visualisierungseinheit wird vom Projektpartner Elpro Verkehrstechnik beigesteuert und ermöglicht eine online-Anzeige und Archivierung der ermittelten Kenngrößen sowie den Ausdruck eines entsprechenden Rammprotokolls.

Dipl.-Ing. Christian Pfeffer

Telefon: +49 (0)721 608-6547

E-Mail: [pfeffer@tmb.uni-karlsruhe.de](mailto:pfeffer@tmb.uni-karlsruhe.de)

Dr.-Ing. Dirk Reusch

Telefon: +49 (0)721 608-6009

E-Mail: [reusch@tmb.uni-karlsruhe.de](mailto:reusch@tmb.uni-karlsruhe.de)