

MaBo

Materialeinsparung bei Bohrpfählen - Ein Beitrag zur Reduktion der CO₂-Emissionen im Bauwesen

Programm / Ausschreibung	FinVn 22/23, Energie- u. Umwelttechnologien, Technologien und Innovationen für die klimaneutrale Stadt TIKS (früher: Stadt der Zukunft)	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.06.2024	Projektende	31.08.2025
Zeitraum	2024 - 2025	Projektlaufzeit	15 Monate
Keywords	Materialeinsparung; nachhaltiges Bauen; Ressourcenschonung; Dekarbonisierung; klimafreundliche Gebäude		

Projektbeschreibung

Das Forschungsprojekt zielt auf die Reduktion der CO₂-Emissionen im Bauwesen ab. Erreicht werden soll dies durch eine Materialeinsparung bei Gründungskörpern im Hochbau, wobei der Fokus hier auf der Materialeinsparung im Bereich der Bohrpfähle liegt.

Ziel ist es, praxistaugliche Lösungen zu entwickeln, um Tragwerksplaner*innen im Entwurfsprozess von Bohrpfählen hinsichtlich deren Optimierungspotenzials in Bezug auf die Materialeinsparung zu unterstützen. Dies könnten Leitfäden/Tabellen sein, welche beispielsweise die Anordnung von Hohlkörpern innerhalb der Gründungskörper festlegen.

Hierzu werden zunächst numerische Untersuchungen (FEM) zur Bestimmung nicht benötigter Querschnittsbereiche der konventionellen Bohrpfähle durchgeführt. Die reduzierten Bauteile werden hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit und Interaktion mit dem Baugrund erneut berechnet und mittels Bauteilprüfungen verifiziert. D.h.: „Gleiches Lastabtragungsverhalten bei reduziertem Materialaufwand“.

In einem zweiten Teil des Projektes wird der Herstellungsprozess betrachtet, ein Prototyp entwickelt und getestet. Dabei werden die Schritte Bohrlochherstellung, Einbringen der Bewehrung, Einbau der Verdrängungskörper, Betonieren und Ziehen der Rohre berücksichtigt.

Erwartet werden, in Abhängigkeit von Gründungstyp und Bodenbeschaffenheit, Materialeinsparungen hinsichtlich des Betons von zirka 50%.

Die im Forschungsprojekt erarbeiteten Leitfäden/Tabellen zur Materialeinsparung ermöglichen eine praxistaugliche Vorgehensweise bei der Auslegung von Gründungskörpern – hier im Speziellen bei Bohrpfählen. Somit wird ein notwendiger Beitrag zur Reduktion der CO₂-Emissionen im Bauwesen geleistet.

Abstract

The research project aims at reducing CO₂ emissions in the construction industry. This is to be achieved through material savings in foundation elements in building construction, with the specific focus on material savings in the area of bored piles.

The objective is to develop practical solutions to assist structural engineers in the design process of bored piles concerning their optimization potential for material savings. These could be guidelines/tables that specify, for example, the arrangement of cavities within the foundation elements.

To achieve this, initial numerical investigations (FEM) are conducted to determine unnecessary cross-sectional areas of conventional drilled piles. The reduced components are recalculated in terms of their load-bearing capacity and interaction with the soil and verified through component testing. In other words, ensuring "consistent load-bearing behavior with reduced material expenditure."

In the second part of the project, the manufacturing process is examined, a prototype is developed, and tested. This involves considering the steps of borehole creation, placement of reinforcement, installation of displacement bodies, pouring concrete, and removing the pipes.

Depending on the foundation type and soil conditions, material savings of approximately 50% are expected regarding concrete.

The guidelines/tables developed in the research project for material savings enable a practical approach in the design of foundation elements—specifically in the case of drilled piles. Thus, a necessary contribution is made to reducing CO₂ emissions in the construction industry.

Projektkoordinator

- Technische Universität Graz Institut für Tragwerksentwurf

Projektpartner

- FH Kärnten - gemeinnützige Gesellschaft mbH
- Keller Grundbau Gesellschaft m.b.H.