

DAT

Dauerhaftigkeit in der Ankertechnik

Programm / Ausschreibung	Mobilität der Zukunft, Mobilität der Zukunft, MdZ - VIF 2018	Status	abgeschlossen
Projektstart	02.09.2019	Projektende	30.06.2021
Zeitraum	2019 - 2021	Projektlaufzeit	22 Monate
Keywords	Korrosion, Anker, Alternative Fundierungslösungen, Kunststoffe in der Ankertechnik		

Projektbeschreibung

Geankerte Konstruktionen kommen in der Geotechnik sehr häufig zur Anwendung. Hauptanwendungsbereiche sind die Sicherung von Baugruben oder Bauwerken und die Herstellung von Stützbauwerken und anderen Hangsicherungsmaßnahmen. Zusätzlich finden Zugelemente in Form von Mikropfählen auch Anwendung als Gründungs- und Fundierungselemente bei der Herstellung von Schutzbauten (z.B. Steinschlagschutz-netze, Lawinenverbauten). Zur Herstellung dieser Konstruktionsformen werden aktuell hauptsächlich Vollstäbe mit einem Verpresskörper aus Zement verwendet.

Eine große Herausforderung stellt die Dauerhaftigkeit und die damit verbundene Abnahme der Tragfähigkeit bzw. der Sicherheit der durch die Fundierungen gestützten Schutzbauten und Schutzeinrichtungen dar. Eine Zunahme korrosionsbedingter Schäden an metallischen Bauteilen (meist im Kopfbereich) lässt sich aktuell im Zuge von Kontroll- und Prüftätigkeiten bei geankerten Konstruktionen feststellen. Diese sind zum Teil auch auf eine mangelnde Qualitätssicherung während der Herstellung zurück-zuführen. Das vorliegende Projekt unterteilt sich in zwei Bereiche.

Zum einen sollen die Randbedingungen und Effekte der Korrosion bei mit Zement verfüllten Zuggliedern aus Stahl untersucht werden. Dies soll durch die künstliche Nachbildung einer Korrosionsschädigung (mittels elektrochemischer Korrosion) in Form von Labor- und Großversuchen erzielt werden. Ergänzend zu diesen Untersuchungen soll die Aufarbeitung bereits vorhandener Unterlagen zu schadhaften Bauwerken und eine umfassende Literaturrecherche vorgenommen werden. Ziel dieses Themenbereiches ist es, die Effekte der Korrosion, den Einfluss auf die Tragfähigkeit und mögliche technische und normative Vorgaben zu erarbeiten, welche beim Umgang mit korrosionsgeschädigten Bauwerken berücksichtigt werden können bzw. in die Planung und Bemessung von Neubauten einfließen sollen.

Neben der Untersuchung aktueller Lösungen zur Herstellung geankelter Konstruktionen soll auch die Verwendung alternativer Materialien und eine damit mögliche neue Form der Bauwerksgründung für Schutzbauten untersucht werden. In Form von Labor- und Großversuchen soll dabei die Verwendung eines Kunststoffkörpers als Verfüllmaterial für Zugelemente untersucht werden. Die Vorteile hierbei liegen unter anderem bei der Herstellung und dem geringeren herstellungsbedingten Schadens- und Korrosionspotential der vorgestellten Materiallösung und Konstruktionsform. Weiters bietet dieser Ansatz die Möglichkeit auch für andere Zugelemente (z.B.: Bodennagel, Mikropfähle) angewendet zu werden. Zusätzlich könnte eine Weiterentwicklung im Bereich der Biopolymere auch dazu führen, dass derartige Konstruktionen zukünftig ökologischer,

nachhaltiger und ressourcenschonender hergestellt werden können.

Zur Umsetzung der Inhalte dieses Projektes ist die Durchführung von Labor- und Großversuchen sowie die Freilegung schadhafter Bauwerke geplant. Zusätzlich sollen die Ergebnisse durch die Aufbereitung der vorhandenen Literatur und anderer Unterlagen (z.B. Prüfberichte) ergänzt und erweitert werden.

Abschließend sollen die Ergebnisse und Erkenntnisse aus diesem Projekt in aktuelle Normen, Empfehlungen und technische Handlungsanweisungen einfließen, um neben dem Bereich der Bestandsbauwerke auch im Neubau geankelter Konstruktionen angewandt werden zu können.

Abstract

Anchored structures are important construction elements in geotechnical engineering and are used especially for the support of building pits or for retaining structures. Additionally, to these main fields of their application they are often used as a foundation element (micro piles) for technical protection structures (e.g. rock fall protection). For these structures solid rods (next to hollow rods) with a cemented grout body are installed.

The durability of such structures (with a special focus on their metal elements) is an upcoming challenge. Corrosion damages lead, next to a decrease in durability, to a significant loss in the load capacity and the serviceability of these structures. This is connected on the one hand to the difficulties in quality insurance during the construction and the installation of such structures. On the other hand, the metallic parts of micro piles often suffer under the climatic and geogenic influences present next to these structures. These effects can be seen during the technical examination of anchored structures. The present project is subdivided into two main sections.

First, the effects of corrosion on cement grouted anchor rods will be examined. Therefore, an artificial corrosion process (electrochemical erosion) is used to simulate corrosion damage on test specimens under laboratory and field conditions. Additionally, a literature review on the process of corrosion and especially its effects on anchor rods will be performed. This part of the project aims to determine the influence of corrosion on the load capacity of anchors. The result of this research should lead to improvements in technical and normative standards for the durability of anchored structures. Furthermore, it should give improvements in the dealing with existing anchored structures. Furthermore, these developments could lead to improvements that can be used for the design of newly built structures.

The second part of the project concentrates on the development and verification of an alternative foundation solution for technical protection structures. With laboratory and field tests, the possibilities given by the usage of synthetic materials as a grout body will be investigated. This could offer the possibility to develop a new type of anchor with a low tendency for corrosion damage and furthermore the evolution of a new construction element for other geotechnical structures such as soil nails or micro piles.

Additionally, a further usage of this concept in combination with biopolymers could lead to an ecological, sustainable and resource saving solution for anchored structures.

Projektkoordinator

- Technische Universität Graz

Projektpartner

- ANP-Systems GmbH
- Hirschmüller Sebastian William Felician Maria Dipl.-Ing. (FH)
- Keller Grundbau Gesellschaft m.b.H.

- Vereinigung Österreichischer Bohr-, Brunnenbau- und Spezialtiefbauunternehmungen (VÖBU)
- TPH Bausysteme GmbH
- GDP ZT GmbH
- Burtscher Consulting GmbH