

BridgeSafety

Sensorische Überwachung der Korrosion von Stahlseilen in der Verkehrsinfrastruktur

Programm / Ausschreibung	Mobilität der Zukunft, Mobilität der Zukunft, MdZ - 11. Ausschreibung (2018)	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.04.2019	Projektende	31.07.2022
Zeitraum	2019 - 2022	Projektlaufzeit	40 Monate
Keywords	Korrosion, Eisenionendetektion, Überwachung, optische Detektion		

Projektbeschreibung

Zahlreiche Bauwerke unserer Verkehrsinfrastruktur wie Brücken, Geoanker und Betonelemente verfügen über vorgespannte Stahlseile als elementare Bauelemente. Zur Erfüllung der mechanischen Anforderungen müssen diese niedriglegiert sein, sind somit korrosionsanfällig und müssen daher vor Korrosion geschützt werden. Dies erfolgt nach Stand der Technik mit geeigneten Fetten und Wachsen, in den letzten Jahren vermehrt mit speziellen, langlebigen Korrosionsschutzgelen, in welche die Stahlseile unter Verwendung von Ummantelungen eingebettet werden. Die routinemäßig erforderliche Kontrolle der Stahlseile ist aufwändig, da man die Ummantelung partiell entfernen muss, um die Oberfläche visuell zu inspizieren bzw. ist, wie im Fall von im Erdreich verbauter Ankersysteme, realistisch nicht durchführbar. Der Prozess der Korrosionskontrolle ist kosten- und arbeitsintensiv und bedingt oftmals eine temporär eingeschränkte Nutzung der entsprechenden Infrastruktur. Ziel des vorliegenden Projektes ist es, Korrosionsschutzgele mit einem Eisenionen-sensitiven Farbstoff auszustatten, welcher eintretende Korrosion mittels eindeutigem Farbumschlag frühzeitig anzeigt. Dieser Farbumschlag wird über ein optisches Detektionssystem erfasst und ausgelesen, ohne die Ummantelung der Stahlseile zu entfernen. Somit kann ihr Korrosionszustand zerstörungsfrei überwacht werden, was einen deutlich verringerten Wartungsaufwand, einen erheblichen Sicherheitsgewinn als auch eine Reduktion wartungsbedingter Nutzungseinschränkungen von neuralgischer Verkehrsinfrastruktur zur Folge hätte.

Abstract

Numerous structures of our traffic infrastructure such as bridges, geo anchors and concrete elements have pre-stressed steel cables as elementary construction elements. Low alloyed for the mechanical requirements and therefore susceptible to corrosion, they must be protected against corrosion. This is done with greases and waxes, in recent years increasingly with special, durable corrosion protection gels in which the steel cables are embedded using sheatings. The routinely required inspection of the steel cables is time-consuming because the sheathing has to be partially removed in order to visually inspect the surface or, as in the case of anchoring systems installed in the ground, cannot be carried out at all. The control process is cost- and labour-intensive and often limits the efficiency of the corresponding infrastructure.

The aim of the present project is to equip the gels with an iron ion sensitive dye, which indicates occurring corrosion by means of a distinct colour change. This colour change is recorded and read out by an optical detection system that is

implemented into the protection gel layer. Thus, the corrosion condition of the steel cables can be monitored non-destructively, which would result in a significantly reduced maintenance effort, a safety gain as well as a reduction of maintenance-related restrictions of the neuralgic infrastructure.

Projektkoordinator

- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH

Projektpartner

- WERBA-Chem GmbH
- wertec gmbh