

## WINTER-LIFE

WINTERdienst mit effektiven, nachhaltigen und nicht aggressiven Taumitteln sowie optimalen LIFE Cycle Costs der Bahn

<b>Programm / Ausschreibung</b>	Mobilität der Zukunft, Mobilität der Zukunft, MdZ - VIF 2018	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	02.09.2019	<b>Projektende</b>	01.09.2021
<b>Zeitraum</b>	2019 - 2021	<b>Projektlaufzeit</b>	25 Monate
<b>Keywords</b>	Tauleistung, Streustrategie, Korrosion, Inhibitoren, Umwelt, Kosten		

### Projektbeschreibung

Der Winterdienst wirkt der Glätte von Verkehrsflächen infolge von Schneefällen, Reif, gefrierendem Regen und überfrierender Nässe entgegen. Im langjährigen Schnitt ist in Österreich von 1. November bis 31. März mit ca. 25 Schneefalltagen ( $\varnothing$  5,2 cm Schnee) zu rechnen. Reifglätte ist bei hoher Luftfeuchte >90% und Minusgraden an etwa 40-70 Tagen (Eismenge 30 – 150 g/m<sup>2</sup>) zu erwarten. Gefrierender Regen ist dagegen ver-gleichsweise selten und überfrierende Nässe hängt von den lokalen Verhältnissen ab. Die Kenntnis von Häufigkeit und Intensität der regionalen Wetterereignisse ist von wesentlicher Bedeutung für die Planung eines effizienten Winterdienstes. Die ÖBB investiert jährlich rund 40 Mio. € in den Winterdienst zur Gewährleistung eines schnellen und sicheren Bahnverkehrs. Rund 5.000 km Streckennetz sowie 1.100 Stationen werden maschinell bzw. per Hand geräumt. Die rasche Beseitigung von Eis und Schnee mit abstumpfenden und auftauenden Streumitteln hat für die ÖBB zur Gewährleistung von Kunden- und Rechtssicherheit eine hohe Priorität. Auftauende Streumittel wie das üblicherweise verwendete Natriumchlorid (NaCl) wirken jedoch stark korrosiv, wodurch die Lebensdauer der Bauwerke erheblich reduziert wird. Demgemäß wird in WINTER-LIFE untersucht, inwieweit weniger aggressive Auf-taumittel mit gleichwertiger Auftauwirkung sparsam, wirtschaftlich und zweckmäßig im Winterdienst der ÖBB einsetzbar sind. Die Beantwortung erfordert eine Analyse der Winterdienstpraxis, der verwendeten Geräte und Streustrategien der ÖBB zur Ableitung konkreter Anforderungen und Mengengerüste (AP2). Der Ausschreibung entsprechend liegt ein besonderes Augenmerk auf praxisnahen Korrosionstests sowie der Dosierung und Wirkung von Korrosionsinhibitoren (AP3). Mit den von der BIEGE entwickelten Laborprüfungen werden bewährte Eignungskriterien (Gefrierkurve, Tauleistung, Reinheit, Rieselfähigkeit etc.) für alternativer Auftaumittel umfassend untersucht (AP4). Weiters werden geeignete Auftaumittel sowie Zusätze auf ihre Verträglichkeit auf Menschen und Umwelt sowie Einhaltung der einschlägigen Grenzwerte überprüft. Eine Analyse der Marktsituation mit verfügbaren Mengen und Kosten gewährleistet zudem Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit (AP5). Auf Basis des ganzheitlichen Winterdienstmodells werden praxisnahe, effiziente Streustrategien abgeleitet und Empfehlungen zur Verlängerung der Bauwerkslebensdauer dargestellt (AP6). Die Projektpartner verfügen über langjährige Erfahrung in allen Aspekten der Winterdienstforschung bis hin zur Bauwerkserhaltung und Lebenszykluskostenanalyse. Die intensive Zusammenarbeit mit den Projektpartnern BMVIT, ASFINAG und Länder zu Winterdienst und Streumittel ist durch einschlägige Publikationen sowie die konkrete Anwendung dokumentiert. Wir sind daher sicher, mit dem Forschungsprojekt WIN-TER-LIFE einen substanzuellen Beitrag zur

Verbesserung des Winterdienstes der ÖBB, der Erhöhung der Bauwerkslebensdauer und der Kostensparnis leisten zu können.

## **Abstract**

Winter Maintenance and de-icing salts are the means of providing passengers with a high level of safety and comfort despite snowfall, frost, freezing rain and freezing wetness. In the long-term average from November to March roughly 25 snow days ( $\varnothing$  5.2 cm snow) are to be expected. Hoarfrost is to be expected with high air humidity > 90% and freezing temperatures on approx. 40-70 days (amount of ice 30 - 150 g / m<sup>2</sup>). Freezing rain and wetness are comparatively rare depending on local conditions. Knowing the frequency and intensity of these weather events is essential to planning and budgeting efficient winter maintenance. Every year, ÖBB invests around € 40 million in winter maintenance to ensure fast and safe rail transport. Around 5,000 km of route network and 1,100 stations are cleared by machine and by hand. The rapid removal of ice and snow with gritting and de-icing agents is a high priority for ÖBB.

However, thawing agents such as commonly used sodium chloride (NaCl) is highly corrosive, significantly reducing the service life of civil – structures and traffic areas. Accordingly, the proposed research project WINTER-LIFE examines the extent to which less aggressive de-icing agents with an equivalent thawing effect can be used sparingly, economically and ecologically in ÖBB's winter maintenance. The answer requires an analysis of winter maintenance practice, used equipment and application strategies of ÖBB for the derivation of specific requirements, affected structures, and expenditures (AP2).

The proposal pays special attention to practical corrosion tests quantifying corrosivity as well as dosage and effects of corrosion inhibitors (AP3). Well established laboratory tests (freezing curves, thawing capacity, unsolvable fractions, purity, free-flowing properties) of the consortium provide the means to ensure efficient use of alternative de-icing agents (AP4).

Furthermore, suitable de-icing agents and additives are checked regarding their impact on humans and the environment as well as compliance with the legal requirements and limit values. An additional market analysis will reveal whether the necessary quantities are available at reasonable costs ensuring the possibility of an efficient and economic implementation of the findings (AP5). On the basis of our holistic winter maintenance model, practical, efficient application strategies are derived ensuring an efficient use as well as an extension of service life of structures (AP6). The project partners have many years of experience in all aspects of winter maintenance research and life cycle cost analysis of civil structures. The intensive cooperation with the project partners BMVIT, ASFINAG and regional governments on winter maintenance during the last decade are well documented with renowned national and international publications and practical implementation. We are therefore sure that project WINTER-LIFE will make a substantial contribution to the improvement of ÖBB winter maintenance. Using non-aggressive, efficient de-icing agents within optimized winter maintenance strategies will increase both service life of structures and save costs at the same time.

## **Projektkoordinator**

- Hoffmann Consult e.U.

## **Projektpartner**

- Technische Universität Wien