Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Verkehr BAV
Forschung Bahninfrastruktur

Kurzbeschrieb Projekte Bahninfrastrukturforschung

P-1138 **Integrale Digitalisierung des Assetmanagements kleinerer und mittlerer Bahninfrastrukturen**

Schwerpunkte Wirkungsziele	Substanzerhalt (Asset Management), Kostenoptimierung	**Geplante Projektdauer**	07.2026-01.2029
Projektträger/ Projektleitung	Hafenbahn Schweiz AG Philipp Schmidt philipp.schmidt@hafenbahn.ch	**Budget total / Anteil BAV**	580'000 CHF 232'000 CHF

Zusammenfassung

Das Projekt untersucht die integrale Digitalisierung des Anlagenmanagements von mittleren ISB nach ISO 55000. Ziel ist die Entwicklung eines vernetzten, durchgängig digitalen Prozessmodells von der Datenerfassung über die Entscheidungsfindung bis zur Qualitätssicherung. Bestehende Systembrüche werden identifiziert und durch eine interoperable Datenplattform und standardisierte digitale Workflows ersetzt. Damit soll die Effizienz des Assetmanagements signifikant gesteigert, die Nachvollziehbarkeit verbessert und der Übergang zu Predictive Maintenance erleichtert werden.

Problemstellung

Das Anlagenmanagement im Eisenbahnbereich steht vor der Herausforderung, wachsende Datenmengen aus Betrieb, Instandhaltung und Überwachung effizient zu nutzen. Trotz umfangreicher digitaler Erfassung fehlt häufig eine prozessuale und systemische Vernetzung nach ISO 55000. Die Datennutzung bleibt fragmentiert, Entscheidungen basieren auf isolierten Informationsquellen, und Potenziale wie Predictive Maintenance werden kaum ausgeschöpft. Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines integralen, durchgängig digitalisierten Prozessmodells, das alle Phasen des Anlagenlebenszyklus verbindet. Damit sollen Transparenz, Effizienz und Entscheidungsqualität im Assetmanagement signifikant gesteigert und die Grundlage für datenbasierte, vorausschauende Instandhaltungsstrategien geschaffen werden.

Ziele

- Entwicklung eines integralen digitalen Prozessmodells für das Anlagenmanagement nach ISO 55000
- Definition von Datenstandards und Identifikation von bestehenden Systembrüchen zur Verknüpfung der technischen-, betrieblichen und administrativen Ebenen-
- Konzeption einer interoperablen Datenplattform, welche verschiedene Quellsysteme (Sensorik, Inspektion, Instandhaltung, Planung) integriert.
- Entwicklung von Entscheidungs- und Optimierungsalgorithmen, sowie Methodiken zur Unterstützung datenbasierter, prädiktiver Instandhaltungsstrategien (an einigen Beispielen)
- Validierung der Ansätze an realen Fallbeispielen (z. B. Hafenbahnen, Rangieranlagen oder Streckenabschnitte) im ISB
- Bewertung der Effizienz- und Nachhaltigkeitseffekte durch integrale Digitalisierung gegenüber konventionellen Assetmanagement-Ansätzen…

Vorgehen / Module

Wissenschaftliche Methode/Vorgehen

1) Theoretische Modellierung eines integrierten, ISO-55000-konformen Anlagenmanagementsystems für Eisenbahninfrastrukturen.
2) Forschung zu Dateninteroperabilität und -semantik, um heterogene Quellen (Sensorik, Inspektionsdaten, Betriebsdaten, GIS, ERP) in einem gemeinsamen digitalen Rahmen zu verknüpfen.
3) Entwicklung datenbasierter Entscheidungsmodelle und Methodiken
4) Untersuchung der Auswirkungen digital vernetzter Prozesse auf Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Lebenszykluskosten (RAM/LCC-Analyse).

Kurzbeschrieb Projekte Bahninfrastrukturforschung

5) Ableitung von wissenschaftlich fundierten Empfehlungen für Normierung, Standardisierung und Prozessgestaltung im digitalen Assetmanagement.

Praxisorientiertes Vorgehen

1) Aufbau einer interoperablen Datenplattform als Demonstrator für durchgängige Informationsflüsse im Anlagenmanagement.
2) Implementierung und Test digitaler Workflows von der Datenerfassung über Entscheidungsfindung unter Einbezug neuer Technologien wie KI bis zur Qualitätssicherung.
3) Integration von Predictive-Maintenance-Ansätzen in bestehende Instandhaltungsprozesse und Bewertung ihrer Wirksamkeit für eine mittelgrosse ISB (einzelne Anlagengattungen)
4) Validierung des Prozessmodells anhand realer Pilotanwendungen (z. B. Hafenbahnen, Rangieranlagen, Streckenabschnitte).

Erarbeitung eines praxisorientierten Leitfadens zur Einführung integraler Digitalisierungsstrategien bei kleineren Eisenbahninfrastrukturbetreibern

Erwartete Resultate

Konzept eines integralen digitalen Prozessmodells für das Eisenbahnanlagenmanagement nach ISO 55000, das alle Lebenszyklusphasen – von der Datenerfassung bis zur Qualitätssicherung – durchgängig verbindet.