



FFG
Forschung wirkt.

START DER AUSSCHREIBUNG:

24.10.2018

EINREICHFRIST:

30.01.2019

**VERKEHRSINFRASTRUKTURFORSCHUNG
F&E DIENSTLEISTUNGEN (VIF 2018)
IM RAHMEN VON MOBILITÄT DER ZUKUNFT**

AUSSCHREIBUNGSLEITFADEN

IMPRESSUM

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Programmverantwortung Verkehrsinfrastrukturforschung (VIF)

BMVIT: Erich Binder, Andreas Blust, Johann Horvatits
ASFINAG: Eva Hackl, René Moser
ÖBB: Thomas Petraschek, Wolfgang Zottl
Bundesländer: Christof Dauda, Christian Mantl

Programmabwicklung Verkehrsinfrastrukturforschung (VIF)

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG)
Bereich Thematische Programme
Sensengasse 1, 1090 Wien

Programmmanagement

FFG: Christian Pecharda, Verena Eder, Nicole Lugscheider

Wien, 24. Oktober 2018

INHALTSVERZEICHNIS

Impressum.....	2
0 Das Wichtigste in Kürze	5
1 Motivation	7
2 Ausschreibungsschwerpunkte	8
2.1 Schwerpunkte im Bereich Straßeninfrastruktur.....	10
2.1.1 Innovative und wirtschaftliche Rahmeneckbewehrung bei integralen Brücken	10
2.1.2 Beurteilung der Asphaltmastixqualität in Hinblick auf die Dauerhaftigkeit von Asphaltdecken	11
2.1.3 Kombinierte Straßenoberbaubauweise – dünne Asphaltbeläge auf Betondecken	13
2.1.4 Optimierung der Spurvariation im Truck-Platooning	15
2.1.5 Künstlicher Intelligenz zur Unterstützung der automatisierten Beurteilung der Mautentrichtung	16
2.1.6 Optimiertes Gesamtsystem zur flächendeckenden und zuverlässigen Erfassung des Verkehrsgeschehens.....	17
2.1.7 Licht- und oberflächentechnische Gestaltung von Tunnels	20
2.1.8 Sicherheitstechnische Beurteilung von nicht kraftschlüssigen Anpralldämpfern unter Realbedingungen	21
2.1.9 Brandauswirkungen von Fahrzeugen mit alternativen Antriebssystemen.....	23
2.2 Schwerpunkte im Bereich Schieneninfrastruktur	25
2.2.1 „Einweghemmschuh"/"Selbstzerstörender Hemmschuh“ ..	25
2.2.2 "Smarter"/ "intelligenter" Hemmschuh	26
2.2.3 Alternative Schwellenimprägnierung	28
2.2.4 Auftaumitteluntersuchung	29
2.2.5 Anpassung an den Klimawandel (Klimawirkanalysen)	30
2.2.6 Bahniederwald - nachhaltige Waldbewirtschaftung im Gefährdungsbereich von Eisenbahnstrecken	31
2.2.7 Simulation und Analyse des Einflusses der Zuglängsdynamik auf den Rad-Schiene-Kontakt im Bogen	32
2.2.8 Schalldämmung von schallreflektierenden Lärmschutzwänden.....	33

2.3	Schwerpunkte im Bereich Infrastruktur für Straße und Schiene... 35
2.3.1	Optimierung der Bauwerksfundierungen bei Schutzbauten 35
2.3.2	Analyse Containerverkehre..... 36
3	Ausschreibungsdokumente 38
4	Rechtsgrundlagen..... 40
5	Weitere Förderungsmöglichkeiten 41

0 DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

In diesem Ausschreibungsleitfaden zur Verkehrsinfrastrukturforschung (VIF 2018) finden Sie die Inhalte der ausgeschriebenen Themen und damit zusammenhängende Problemstellungen, zu denen Projektvorschläge eingereicht werden können.

Details zum Prozedere finden Sie in dem Leitfaden F&E Dienstleistung. Im Rahmen von VIF 2018 stehen für die kommende Ausschreibung ca. 4 Millionen EUR für die Finanzierung von F&E-Dienstleistungen zur Verfügung. Davon werden 2 Millionen EUR vom BMVIT und jeweils 1 Million EUR von ASFINAG und ÖBB Infrastruktur AG aufgewendet. Des Weiteren beteiligen sich auch alle Bundesländer an 2 Schwerpunkten inhaltlich und finanziell.

Ausschreibungsübersicht	
Instrument	F&E-Dienstleistung
Kurzbeschreibung	Erfüllung eines vorgegebenen Ausschreibungsinhaltes
Finanzierung	100 %
Laufzeit	siehe Schwerpunkte
Kooperationsanfordernis	Nein
Budget gesamt	4 Millionen Euro
Einreichfrist	30. Jänner 2019, 12:00 Uhr
Sprache	Inhalt des Anbots: Deutsch
Ansprechpersonen	Christian Pecharda +43 57755 5030 christian.pecharda@ffg.at Nicole Lugscheider +43 57755 5033 nicole.lugscheider@ffg.at Verena Eder +43 57755 5036 verena.eder@ffg.at
Information im Web	http://www.ffg.at/vif_call2018

Bitte beachten Sie:

Die Einreichung ist ausschließlich via eCall (<https://ecall.ffg.at>) möglich und hat vollständig und rechtzeitig bis zum Ende der Einreichfrist zu erfolgen. Eine spätere Einreichung (nach 12:00 Uhr) wird nicht mehr berücksichtigt und führt zum Ausschluss aus dem Auswahlverfahren!

Sind die Formalvoraussetzungen für eine Projekteinreichung entsprechend den Konditionen und Kriterien des Finanzierungsinstrumentes (vgl. Kapitel 3) nicht erfüllt und handelt es sich um nicht-behebbarer Mängel, wird das Angebot bei der Formalprüfung aufgrund der erforderlichen Gleichbehandlung aller Bieter ausnahmslos aus dem weiteren Verfahren ausgeschieden und formal abgelehnt!

Zielgruppe

Grundsätzlich können juristische Personen, Personengesellschaften und Einzelunternehmen an der Ausschreibung teilnehmen.

In erster Linie richtet sich die Ausschreibung an

- Unternehmen (von Industrie/Großbetriebe bis KMU)
- Forschungseinrichtung(en)

An der Ausschreibung kann man sich als Einzelwerber oder Teilnehmer einer Bewerbergemeinschaft beteiligen.

Zeitplan

Einreichschluss:	30. Jänner	2019, 12:00 Uhr
Formalprüfung:	Februar	2019
Evaluierung:	März	2019
Entscheidung:	April	2019

1 MOTIVATION

Das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT), die ÖBB Infrastruktur AG (ÖBB), die Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft (ASFINAG) und die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG) haben sich zusammengeschlossen, um Forschung im Bereich der Verkehrsinfrastruktur zu beleben.

Zweck der Initiative ist die gemeinsame öffentliche und wettbewerbliche Ausschreibung und Beauftragung von F&E-Projekten. Mit diesen F&E-Projekten sollen prioritär technische und organisatorische Fragestellungen, die sich aus den Herausforderungen für die Schieneninfrastruktur der ÖBB und dem Autobahnen- und Schnellstraßennetz der ASFINAG ergeben, behandelt werden.

An zwei Schwerpunkten beteiligen sich auch heuer alle neun Bundesländer, was wiederum zu einer Ausweitung der im Fokus der zu bearbeitenden Infrastrukturen um die Landesstraßen führt.

2 AUSSCHREIBUNGSSCHWERPUNKTE



Für die ausgeschriebenen F&E-Dienstleistungen wird die gewünschte Leistung zu den Schwerpunkten in Kap. 2.1-2.3 spezifiziert.

2.1 Schwerpunkte im Bereich Straßeninfrastruktur

- 2.1.1 Innovative und wirtschaftliche Rahmeneckbewehrung bei integralen Brücken *)
- 2.1.2 Beurteilung der Asphaltmastixqualität in Hinblick auf die Dauerhaftigkeit von Asphaltdecken *)
- 2.1.3 Kombinierte Straßenoberbaubauweise – dünne Asphaltbeläge auf Betondecken
- 2.1.4 Optimierung der Spurvariation im Truck-Platooning
- 2.1.5 Künstliche Intelligenz zur Unterstützung der automatisierten Beurteilung der Mautentrichtung
- 2.1.6 Optimiertes Gesamtsystem zur flächendeckenden und zuverlässigen Erfassung des Verkehrsgeschehens
- 2.1.7 Licht- und oberflächentechnische Gestaltung von Tunnels
- 2.1.8 Sicherheitstechnische Beurteilung von nicht kraftschlüssigen Anpralldämpfern unter Realbedingungen
- 2.1.9 Brandauswirkungen von Fahrzeugen mit alternativen Antriebssystemen

**) Beteiligung der Bundesländer*

2.2 Schwerpunkte im Bereich Schieneninfrastruktur

- 2.2.1 "Einweghemmschuh"/"Selbstzerstörender Hemmschuh
- 2.2.2 "Smarter"/ "intelligenter" Hemmschuh
- 2.2.3 Alternative Schwellenimprägnierung
- 2.2.4 Auftaumitteluntersuchung
- 2.2.5 Anpassung an den Klimawandel (Klimawirkanalysen)
- 2.2.6 Bahnniederwald - nachhaltige Waldbewirtschaftung im Gefährdungsbereich von Eisenbahnstrecken
- 2.2.7 Simulation und Analyse des Einflusses der Zuglängsdynamik auf den Rad-Schiene-Kontakt im Bogen
- 2.2.8 Schalldämmung von schallreflektierenden Lärmschutzwänden

2.3 Schwerpunkte im Bereich Infrastruktur für Schiene und Straße

- 2.3.1 Optimierung der Bauwerksfundierungen bei Schutzbauten
- 2.3.2 Analyse Containerverkehre

2.1 Schwerpunkte im Bereich Straßeninfrastruktur

2.1.1 Innovative und wirtschaftliche Rahmeneckbewehrung bei integralen Brücken

Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

Bei der baulichen Umsetzung von Integralen Brücken bzw. Rahmenbrücken ergeben sich im Rahmeneck hohe Bewehrungsmengen. Die erdseitige "stehende" Bewehrung aus dem aufgehenden Widerlager ragt in oberster Lage weit in das erste Tragwerksfeld hinein. Bei der Errichtung der Platte erfolgt somit die Bewehrungsverlegung in umgekehrter Reihenfolge und unter tlw. äußerst geringem Arbeitsraum.

Die RVS 15.02.12 Bemessung und Ausführung von Integralen Brücken bzw. die in Bearbeitung befindliche RVS 15.02.31 Rahmenbrückennormalien geben die erforderliche Bewehrung vor. Im Bereich der Bewehrungsführung einschließlich Überlappungsstöße, Anordnung von Bewehrungsstahlkupplungen (Muffen) gibt es noch Innovationspotential.

Ziel des Forschungsvorhabens

Ein innovatives und wirtschaftliches Konzept zur Rahmeneckbewehrung könnte hier zeitliche, arbeitssicherheitsrelevante, ausführungstechnische, konstruktive, statische und wirtschaftliche Vorteile bieten.

Aufgaben des Forschungsvorhabens:

- Bestandsanalyse
- Aufzeigen von statisch konstruktiven Möglichkeiten
- Aufzeigen von baupraktischen und innovativen Möglichkeiten (z.B. Muffen, ausrollbaren Bewehrungselementen, ...)
- Numerischer Untersuchungen (z.B. Modellierung und Simulationen mit Finite-Elemente-Methode)
- Vorschläge zur verbesserten Ausführung (Best-Practice Lösungen, Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen, ...)

Das Forschungsvorhaben zielt auf ein interdisziplinäres Projektteam bestehend aus Vertretern seitens Wissenschaft und Forschung, Planern und Ausführenden ab.

Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung

- max. Projektdauer: 24 Monate
- max. Projektkosten: 150.000 Euro (exkl. USt.)

2.1.2 Beurteilung der Asphaltmastixqualität in Hinblick auf die Dauerhaftigkeit von Asphaltdecken

Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

In den letzten Jahren treten in Österreich vermehrt frühzeitige Schäden - u.a. Korn- und Schollenausbrüche als auch Ausmagerungserscheinungen bei bituminösen Deckschichten (Asphaltdeckschichten) auf. Diese Schäden können weder einer klimatischen noch einer verkehrlichen Belastung eindeutig zugeordnet werden. Eine mögliche Schadensursache ist mangelndes Gebrauchsverhalten der Asphaltmastix (ein Gemisch aus Bindemittel und mineralischen Feinanteilen). Diese Schadensbildung kann sowohl an mangelnder Bindemittelqualität (Bitumen) oder Gesteinskörnungs-Feinanteilqualität als auch deren Interaktion (Haftverhalten zueinander) liegen. In Ergänzung zu den bereits in Europa weit verbreiteten und lange etablierten Prüfungen der Dauerhaftigkeit an Asphaltprobekörpern in zyklischen Ermüdungsprüfungen, wurde in Österreich (TU Wien, Vialit, OÖ BPS) bereits ein weiteres Prüfverfahren etabliert. Dieses weiterentwickelte Prüfverfahren hat u.a. den Vorteil, dass nur eine sehr geringe Probemenge an Bindemittel-Feinanteil-Mastix (einige Gramm im Vergleich zu bis zu 18 Stück 2 kg schwere, planparallel geschnittene Asphaltprobekörper) benötigt wird und die Prüfung wesentlich einfacher und schneller abläuft. Aufgrund der umfangreichen Verfügbarkeit von DSR-Prüfgeräten in Straßenbaulabors, kann die entwickelte Ermüdungsprüfung mit geringen Adaptionen und ohne kostenintensive Neuanschaffungen von teuren Prüfgeräten durchgeführt werden. Die gegenständliche Prüfmethode verwendet zur Bewertung der Mastixqualität in Abhängigkeit von den Einflussgrößen Bindemittelleigenschaften, mineralische Zusammensetzung und Feinteilgehalt das dynamische Scherrheometer (DSR). Wesentlich ist, dass die Prüfmethode zu einem Kohäsionsversagen (innerhalb des Probekörpers) führt und nicht zu einem überwiegenden Adhäsionsversagen (am Interface Probekörper - Prüfmaschine). Dazu ist sicherzustellen, dass eine Spannungskonzentration im mittleren Teil des Probekörpers auftritt. Gleichzeitig liegt das Bitumen-Füller-Verhältnis in einem realitätsnahen Bereich, wie er auch in gängigen Asphaltmischgutsorten vorkommt und soll den Wert 1:1,5 nicht unterschreiten. Erste Publikationen mit möglichen Anforderungswerten sind bereits vorhanden [z.B.: M. Hospodka, B. Hofko, R. Blab, „Entwicklung einer Prüfmethod zur Ermittlung der Dauerhaftigkeit von Asphaltmastix“].

Mit der beschriebenen DSR-Bitumen-Feinanteile-Prüfmethode konnte bereits eine Prüfung zur Beschreibung und Abschätzung der Dauerhaftigkeit bzw. Ermüdungsbeständigkeit von Asphaltmastix entwickelt werden. Ein Teil der bisher erzielten Ergebnisse kann insbesondere mit sieblinienverwandten Parametern erklärt werden, wobei jedoch mindestens ein bis zwei weitere Parameter noch signifikante Einflüsse auf die Ermüdungseigenschaften haben können. Daher ist eine vertiefende Untersuchung der Bitumen-Feinanteile-Mastix notwendig. Hierbei müssen u.a. die Kornform (z.B. dynamische Bilduntersuchung, bis 0,8 µm), die BET-Oberfläche, ausgesiebte Feinanteile (kleiner 125 µm), die Analyse industriell

hergestellter Fremdfüller (z.B. Kalkhydrat) und die Reindichte (Anwendung auch an hydrophoben extrahierten Feinanteil-Proben) der Feinanteile systematisch untersucht und in Verbindung mit den bereits bestehenden Ergebnissen vergleichende Aussagen und Bewertungen getroffen werden. Weiters müssen ggstl. Prüfungen auch mit wassergelagerten Feinanteilen erfolgen, da diese, wie auch Festgesteine, unterschiedliche Wasserempfindlichkeiten aufweisen und in weiterer Folge signifikante Auswirkungen auf das Dauerhaftigkeitsverhalten haben können.

Ziel des Forschungsvorhabens

Ziel des Forschungsprojektes ist, neue Anforderungswerte für den Nachweis der Dauerhaftigkeit bzw. Ermüdungsbeständigkeit der Asphaltmastix zu ermitteln und Vorschläge für deren Implementation in existierende Asphaltregelwerke zu definieren. Für die Zielerreichung sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Durchführung von DSR-Ermüdungsprüfungen an ausgewählten Feinanteilen und damit hergestellten Mastixproben ohne/mit vorheriger Wasserlagerung.
- Zusätzliche Asphalt-Ermüdungsprüfungen an 4-Punkt-Biegebalken (gemäß ÖNORM B 3580-Serie) und anschließenden Korrelationsanalysen mit DSR-Ergebnissen.
- Abschließender Vergleich der vertiefenden Prüfergebnisse mit schon vorhandenen DSR-Feinanteil-Mastix Ergebnissen inkl. Analyse und Bewertung.

Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung

- max. Projektdauer: 12 Monate
- max. Projektkosten: 105.000 Euro (exkl. USt.)

2.1.3 Kombinierte Straßenoberbaubauweise – dünne Asphaltbeläge auf Betondecken

Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

Mit der letzten Überarbeitung der Richtlinie für die Oberbaubemessung RVS 03.08.63 wurden die Dimensionierungen hinsichtlich Bemessungsnormlastwechseln standardisierter Asphalt- und Betonbauweisen angeglichen (Nutzungsdauern von ca. 30 Jahren). Infolge der kontinuierlich steigenden Verkehrsbelastung durch den nationalen und internationalen Schwerverkehr kommen die in der RVS definierten Standardbauweisen langfristig an ihre Grenzen. Darüber hinaus führen die steigenden Lärmschutzanforderungen dazu, dass in einigen Streckenabschnitten derzeit ausschließlich Asphaltbauweisen zur Anwendung kommen können. Weiters stellen sogenannte Lärmsanierungen am Bestand eine neue Herausforderung an die ASFINAG dar.

Die Überbauung alter entspannter Betondecken mit einem neuen Asphaltaufbau ist seit vielen Jahren geübte Praxis. Die Bauweise „dünner Asphaltbelag auf Betondecke“ ist im ASFINAG-Netz als Sanierung von Oberflächenmängeln (z.B. mangelhafte Griffigkeit, Vermischung Unter-/Oberbeton) in größerem Maßstab zur Anwendung gekommen. Hierbei wurde die Betonoberfläche vor Aufbringen einer Asphaltdeckschichte mittels Lösen von losen Betonteilen, Reinigen und Vorspritzen mit Bitumenemulsion vorbereitet. Die Fugen wurden entsprechend der vorhandenen Fugenaufteilung nachgeschnitten und mit bituminöser Vergussmasse geschlossen. Die Zustandsentwicklung bestehender Abschnitte mit dieser Bauweise (Errichtung vor z. T. mehr als 10 Jahren) ohne nennenswerte Mängel, lässt bei ordnungsgemäßer Herstellung wirtschaftliche Nutzungsdauern erwarten.

In Deutschland wird das Verfahren zur Instandsetzung vorhandener Betonfahrbahnen auf Autobahnen (insbesondere auch bei AKR-Schäden) ebenfalls seit mehr als einem Jahrzehnt angewendet. Auf dem Gebiet der ehemaligen DDR wurden im niederrangigen Straßennetz darüber hinaus Erfahrungen mit dem zusätzlichen Einsatz von Asphaltarmierungen gesammelt. In den Niederlanden wurden bei dort in der Regel durgehend bewehrten Betondecken erfolgreich sehr dünne Asphaltbeläge mit einer Dicke von ca. 1 cm aufgebracht.

Ziel des Forschungsvorhabens

Ziel des Forschungsvorhabens ist, eine standardisierte Bauweise zu entwickeln, die die positiven Eigenschaften von Asphalt- und Betonbauweise vereinigt und für den Straßenbetreiber mittel-/langfristig wirtschaftliche Vorteile hinsichtlich Herstellung und Erhaltung bringt.

Es wird davon ausgegangen, dass der Beton bei der Bauweise die tragende Funktion übernimmt, indem er die hohen Belastungen aus dem Verkehr ohne bleibende Verformungen in den Untergrund ableitet. Die Verschleißschicht aus Asphalt sorgt für günstige Oberflächeneigenschaften bezüglich Griffigkeit, Lärm und Ebenheit...

Weiters soll die kombinierte Bauweise mit einfachen Erneuerungen von Asphaltsschichten zu einer Reduktion von baustellenbedingten Sperren und somit zu einer Verbesserung der Netzverfügbarkeit beitragen.

Folgende Punkte sollen im Rahmen des Projektes berücksichtigt werden:

- Literaturstudie und Zusammenstellung einer internationalen Übersicht betreffend die kombinierte Bauweise „dünne Asphaltbeläge auf Betondecken“.
- Darstellung von international bereits eingesetzten Bauweisen und Analyse der Einsatzmöglichkeit in Österreich. Ermittlung von potentiellen Versuchsaufbauten und Versuchsabschnitten.
- Analyse und Zustandsfeststellung der am ASFINAG-Netz bereits in kombinierter Bauweise errichteten Streckenabschnitte (u.a. A 9 Schwarzlsee – Wildon, A 10 Gmünd-Spital, A 9 Deutschfeistritz-Gratkorn). Absicherungen
- Erstellung eines Leitfadens zu standardisierten Sanierungen zur Optimierung von Netzverfügbarkeit, Nutzungsdauer und Lebenszykluskosten.
- Untersuchung von wirtschaftlich weiter optimierten Varianten dieser Bauweise, zB für Bereiche ohne besondere Lärmanforderungen: Herstellung von Betondecken ohne Anforderungen an die Oberflächen (zB „Jutetuch“- oder „Kunstrasen“-Oberflächen, keine erhöhten Anforderungen an PSV-Werte des Gesteins und nach entsprechender Nutzungsdauer Überzug mit einer Asphaltdeckschichte).
- Vorbereitung zur Implementierung der neuen Bauweise in den einschlägigen Richtlinien (RVSen, Planungshandbuch etc.). Festlegung wissenschaftlich abgesicherter Standardaufbauten (Optimierte Schichtdicken für Asphalt und Beton) für die RVS 03.08.63 für ASFINAG-Netz-relevante Lastklassen.

Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung

- max. Projektdauer: 12 Monate
- max. Projektkosten: 120.000 Euro (exkl. USt.)

2.1.4 Optimierung der Spurvariation im Truck-Platooning

Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

Truck Platooning ist das weitgehend automatisierte Folgen von LKWs in kurzen Fahrabständen. Oftmals wird diese Technologie auch als „elektronische Deichsel“ bezeichnet. Truck Platooning stellt laut Fahrzeughersteller einen wesentlichen Business Case, insbesondere für die Logistikbranche, dar. Zahlreiche Vorteile (zB hinsichtlich Verkehrssicherheit, Kraftstoffeinsparung, Verfügbarkeit des Straßennetzes) werden erwartet. Während Platooning in den USA bereits in zahlreichen Bundesstaaten mit niedrigem Automatisierungsgrad Realität ist, befindet sich die Technologie in Europa noch in der Testphase. Die Auswirkungen von Platooning auf das Straßennetz, insbesondere Einflüsse auf die Nutzungsdauern des Straßenoberbaus, sind noch weitgehend unklar. Seitens ASFINAG wurde im September 2018 ein Positionspapier veröffentlicht, in dem der Stand des Wissens, aber auch offene Fragestellungen gesammelt wurden. Dieses Positionspapier steht für das ggst. Forschungsprojekt zur Verfügung. Die ggst. Thematik stellt eine dieser offenen Fragestellungen dar.

Definition eines Platoons als Grundlage für die Forschungsarbeit:

- Als Platoon wird ein Verband von 2 bis maximal 3 für den Straßenbetrieb zugelassene LKW im Abstand von mindestens 10 bis rund 15 m zugrunde gelegt. Die Fahrgeschwindigkeit wird mit maximal 80 km/h angenommen.

Ziel des Forschungsvorhabens

Spurgenaues Fahren ist für Truck Platooning eine wesentliche Grundlage zur Optimierung des Windschattenfahrens. Diese konzentrierte Belastung birgt jedoch das Risiko erhöhter Spurrinnenbildung am Straßennetz der ASFINAG. Gegenstand der Studie soll sein, die Auswirkungen auf den Straßenoberbau im Detail zu erheben. Dabei sind auf Basis vorliegender Studien sowie im eigenen Ermessen Vorschläge für Belastungsfälle und -modelle zu erstellen und in Folge anzusetzen. Sämtliche Einflussfaktoren (Witterung, Verkehrsstärke etc.) sind zu berücksichtigen. Daraus abzuleiten sind Vorgaben zur Spurvariation im Platoon unter Berücksichtigung einer möglichst optimalen Aufrechterhaltung des Windschattens und somit des Cost Benefits für Truck Platooning. Ziel ist es, Situationen abzuleiten, in denen fallweise ein Verbot von Platooning mittels Maßnahmen im Verkehrsmanagement zu überlegen ist. Als Grundlage für die Arbeiten ist der internationale Stand zur ggst. Thematik zusammenzustellen (Literaturstudie, Übersicht usw.). Die Ergebnisse der theoretischen Betrachtungen sind mittels geeigneter Praxistests zu prüfen. Diese Tests haben mit mindestens zwei LKW in geeigneter Testumgebung zu erfolgen.

Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung

- max. Projektdauer: 12 Monate
- max. Projektkosten: 150.000 Euro (exkl. USt.)

2.1.5 Künstlicher Intelligenz zur Unterstützung der automatisierten Beurteilung der Mautentrichtung

Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

Kann durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz die automatische Beurteilung der Mautentrichtung in der PKW-Maut auf einem ausreichenden Qualitätsniveau durchgeführt werden?

Die ASFINAG betreibt Anlagen (Automatischen Vignetten Kontrolle - AVK) zur Kontrolle der ordnungsgemäßen Entrichtung der Maut für Kraftfahrzeuge bis 3,5 t hzG (PKW-Maut), die beim Verdacht auf Mautprellerei Bildinformationen und Daten zum Vorfall aufnehmen und zur weiteren Verarbeitung an eine Zentrale übermitteln.

Diese Anlagen analysieren vor Ort die Bildinformationen und prüfen dabei, ob für das detektierte Fahrzeug eine Vignettenpflicht besteht, eine Vignette auf der Windschutzscheibe angebracht und ob diese gültig ist bzw. für das Fahrzeug eine gültige Digitale Vignette registriert ist. Besteht für das Fahrzeug eine Vignettenpflicht und kann weder eine gültige Vignette im Bild detektiert noch eine gültige Digitale Vignette in der Evidenzdatenbank gefunden werden, so besteht der Verdacht auf Mautprellerei. In der Zentrale werden die übermittelten Fälle im Rahmen einer manuellen Nachbearbeitung durch Mitarbeiter der ASFINAG überprüft und je nach Ergebnis der Beurteilung bestätigt oder verworfen.

Ziel des Forschungsvorhabens

Ziel des Forschungsvorhabens ist die automatische Beurteilung der von den AVK-Anlagen übermittelten Verdachtsfälle durch einen intelligenten maschinellen Prozess vor der manuellen Nachbearbeitung in einer für die ASFINAG produktiv einsetzbaren Qualität.

Mit Methoden aus dem Forschungsgebiet der Künstlichen Intelligenz sollen die Erkennung von Vignetten in den Bildern der AVK-Anlagen, die Feststellung der Gültigkeit (Jahreszahl bei Jahresvignetten bzw. Lochung bei Kurzzeitvignetten) und die Bestimmung der Position (Koordinaten der Eckpunkte) ermöglicht werden. Darüber hinaus soll die Erkennung der Zeichenfolge des Kennzeichens und des Zulassungsstaates ermöglicht werden.

Geeignete Verfahren für die Fragestellung sollen vorgeschlagen und nach Abstimmung mit ASFINAG umgesetzt werden. Das System soll in der Lage sein, Bilder von unterschiedlichen Tageszeiten und wechselnden Witterungsbedingungen beurteilen zu können.

Um die anfallenden Datensätze zeitnah analysieren und beurteilen zu können, soll die Performance der zum Einsatz gebrachten Hard- und Software für die Verarbeitung von 3.000 Bildern (8 Megapixel / 5 - 6 MB pro Bild / JPEG- und PNG-Format) pro Stunde ausgelegt werden. Das Systemdesign soll gewährleisten, dass ein weiteres Skalieren der Lösung auf höhere Durchsatzzahlen möglich ist.

Da es sich bei den Verdachtsfällen um sensible Daten mit Personenbezug handelt, ist der Einhaltung der geltenden Datenschutzbestimmungen besonderes Augenmerk zu schenken.

Die Umsetzung soll nach Möglichkeit auf Basis von Open Source Technologien unter Einsatz von etablierten Frameworks, Programmiersprachen und Funktionsbibliotheken erfolgen.

Folgende Kennzahlen sollen als Zielvorgaben dienen:

- Erkennung von mind. 95% aller auf den Bildern vorhandenen Vignetten mit max. 5% falsch positiven Identifikationen
- Korrekte Angabe der Koordinaten der Eckpunkte für mind. 90% der erkannten Vignetten
- Erkennung der Gültigkeit und korrekte Angabe der relevanten Eigenschaften (Jahr bzw. Jahr/Monat/Tag entsprechend der Lochung) für mind. 90% der erkannten Vignetten
- Korrekte Erkennung der Zeichenkette für mind. 95% der Kennzeichen auf den Bildern
- Korrekte Erkennung des Zulassungsstaates für mind. 90% der Kennzeichen auf den Bildern

Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung

- max. Projektdauer: 6 Monate
- max. Projektkosten: 140.000 Euro (exkl. USt.)

2.1.6 Optimiertes Gesamtsystem zur flächendeckenden und zuverlässigen Erfassung des Verkehrsgeschehens

Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

Die ASFINAG hat aktuell mehrere unterschiedliche Sensoren zur Erfassung des Verkehrs im Einsatz. Alle Sensoren haben Vorteile und Nachteile und werden jeweils für spezielle Anwendung eingesetzt. Im Sinne eines effizienten Verkehrsmanagements unter zu erwartenden hohen zusätzlichen Anforderungen durch automatisiertes Fahren steigt für den Infrastrukturbetreiber der Bedarf nach integrierten und optimierten Systemen zur Erfassung des aktuellen Verkehrsgeschehens über die digitale Infrastruktur.

Als Basis für die Antragsstellung werden im Folgenden kurz die bisher verwendeten Sensoren dargestellt:

- Verkehrsdatenerfassung mittels kombinierter Technologien
Die Verkehrsdetektoren der Serie ADEC TDC3 verwenden Doppler Radar, Ultraschall und Passiv Infrarot Technologie zur genauen Verkehrsdatenerfassung. Die vom Detektor ausgegebenen Verkehrsdaten beinhalten Fahrzeugklassifizierung, Einzelgeschwindigkeiten, Fahrzeuglänge, Belegungszeit und Netto-Zeitlücke. Die Sensoren werden zur Erfassung der Verkehrsstatistik und zur Verkehrssteuerung eingesetzt.
- Verkehrserfassung mittels Video
Videobasierende Detektion ermöglicht die Erfassung von Einzelfahrzeugdaten im Sichtbereich hochauflösender Kameras (IP Kameras). Die Detektionsbereiche sind pro Fahrspur konfiguriert und erlauben eine Detektionslänge von bis zu 100 m, wobei im Testbereich die Detektionslänge auf ca. 10 m beschränkt wurde. Erfasst werden Ereignisse, wie Stau, Geisterfahrer, stehengebliebene Fahrzeuge und Langsamfahrer. Weiters erfolgt eine Zählung des Verkehrs und eine Abschätzung der Geschwindigkeit.
- Verkehrsdatenerfassung mittels Radar
Jeder Sensor scannt 360°, 4 Mal pro Sekunde und deckt bis zu ca. 700 m Straßenlänge ab. Das System bietet die Möglichkeit, Ereignisse und Objekte (Menschen, Tiere) im Fahrbahnbereich zu erkennen, sowie zur Einzelfahrzeugerkennung zur Nachverfolgung von Fahrzeugen (Trajektorien).

Ziel des Forschungsvorhabens

Ziel des Forschungsprojektes ist es, ein Gesamtsystem zu entwickeln, das es dem Infrastrukturbetreiber ermöglicht, das aktuelle Verkehrsgeschehen in möglichst hoher Genauigkeit durchgängig zu erfassen. Dafür ist es notwendig die digitale Infrastruktur zu verbessern und zu optimieren.

Folgende Ergebnisse, müssen vom System in jedem Fall geliefert werden können

- Nachverfolgung von Fahrzeugen (Trajektorien) in möglichst hoher Genauigkeit und Durchgängigkeit
- Verkehrszählung
- Fahrzeugklassifizierung in mindestens 3 Klassen (PKW, LKW, andere)
- Einzelgeschwindigkeiten,
- Fahrzeuglänge,
- Nettozeitlücke zwischen Fahrzeugen
- Detektion von Ereignissen (Stau, Geisterfahrer, stehengebliebene Fahrzeuge, Langsamfahrer, verlorene Objekte mit einer sichtbaren Kantenlänge von $\geq 0,5$ m)

Im Rahmen des Forschungsprojektes soll nach eingehender Analyse und Konzeption ein Prototyp zum Einsatz auf Autobahnen- und Schnellstraßen entwickelt und getestet werden. Das System ist so auszulegen, dass eine skalierbare Erweiterung auf das Gesamtnetz möglich ist.

Im Sinne einer anwendungsorientierten Entwicklung ist weiters besonderes Augenmerk auf die wirtschaftliche Optimierung und einfache Wartung und Instandhaltung zu legen.

Folgende Merkmale des Gesamtsystems werden als Mindestanforderung angesehen:

- Wetter- und Temperaturunabhängig (Regen und Schneefall trüben die Ergebnisse kaum)
- Beleuchtungsunabhängig (bei Tag und Nacht, Schatten, Nebel... werden gleiche Ergebnisse erzielt)
- Ausgabe von aggregierten Verkehrsparametern (Verkehrsmenge, Durchschnittsgeschwindigkeit, Verkehrsdichte pro Stunde und Fahrtrichtung,)
- Ausgabe von Einzelfahrzeugdaten (Position, Spur, Geschwindigkeit, Fahrzeugklasse)
- Erfassungsbereich durchgängig min. 500 m ohne Blindspots
- Erfassungsrichtung beide Fahrtrichtungen
- Genauigkeit:
 - Erfasste Fahrzeuge 90% genau
 - X/Y Koordinaten (Lage) von 20 cm über den gesamten Detektionsbereich bzw. zeitliche Auflösung min 200 ms (min. 5 Positionserfassungen pro Sekunde)
 - Geschwindigkeit auf 5% genau
 - Klassifizierung auf 85% genau
- Bereitstellung der Daten in einer Datenbank für min. 24 h
- Netzwerктаuglichkeit mit max. Bandbreite von 10 MBit/s je Sensor
- Qualitätssicherungsmechanismen (Störungsmeldung, Konfidenzwerte, etc.)
- WebGUI für zentrale Diagnose, Konfiguration und Parametrierung
- Konfiguration erfolgt (teil-)automatisiert
- Die Montage des Sensors sollte auf Masten und Gantries möglich sein
- Störungen anderer vorhandener Systeme (z.B. Mauteinhebung, etc.) sind unbedingt zu vermeiden

Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung

- max. Projektdauer: 18 Monate
- max. Projektkosten: 400.000 Euro (exkl. USt.)

2.1.7 Licht- und oberflächentechnische Gestaltung von Tunnels

Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

Die ASFINAG ist seit vielen Jahren bestrebt die Sicherheit und den Komfort in den Autobahntunnels zu erhöhen. Dazu wurden zahlreiche punktuelle Maßnahmen gesetzt. Beispielsweise wurden wahrnehmungspsychologische Studien erstellt, für die Beleuchtung neue RVS- und interne Standards gesetzt und in unterschiedlicher Weise umgesetzt, und an den Fahrbahnen und Tunnelwänden neue Materialien eingesetzt.

Die Sicherheit und das Wohlfühlen im Tunnel wird neben der Ausführung der Beleuchtung sehr stark von der Helligkeit und Farbe der Oberflächen und Einrichtungen mitbestimmt. Auch der Energieverbrauch für die Beleuchtung wird stark von der Farbe / Helligkeit der Oberflächen bestimmt. Die größte Fläche dabei ist die Tunnelwand. In Deutschland und der Schweiz ist lt. Richtlinien die Oberfläche RAL 9010 Reinweiß in Österreich RAL 1015 Hellelfenbein auszuführen. Damit ergibt sich hier ein Helligkeitsunterschied von ca. 25 % bei gleicher Beleuchtung.

Ziel des Forschungsvorhabens

Mit dem Projekt soll aus psychologischer, physiologischer und wirtschaftlicher Sicht in einem ganzheitlichen Ansatz für neue bzw. adaptierte Farb- und Gestaltungskonzepte das optimale Zusammenwirken von Beleuchtung und Tunnelanstrich unter Einbeziehung aller weiteren Oberflächen und Einrichtungen gefunden werden.

Die zentralen Ansatzpunkte dabei sind: Gestaltung - Technik - Wirtschaftlichkeit

Folgende Aufgaben und Ziele sind zu verfolgen:

- Evaluierung von Beleuchtungssystemen hinsichtlich Energieverbrauch, Farben, Reflexionswerten und Helligkeiten/Leuchtdichten aller Oberflächen anhand von zumindest 5 ausgewählten Tunnelanlagen
- Untersuchung des Einflusses der Beschichtung sowie Wandgestaltung bei LED-Beleuchtung auf die Leuchtdichte in den Bereichen Fahrbahn und Wand
- Untersuchung der Tunnelanstriche auf Farbe, Reflexion, Vergilbung und Schmutzeinlagerung bei dem Farbspektrum von LED-Beleuchtungen
- Untersuchung von rd. 10 gängigen Tunnelanstrichmaterialien auf Farbechtheit/Vergilbung in Bezug auf die Exposition im Tunnel und im Portalbereich und auf die Reinigungsfähigkeit/Schmutzeinlagerung - auch nach der Exposition.
- Untersuchung, ob durch differenzierte Farbgebung der Tunnelwände (im Bereich von Pannenbuchten, Fluchtwegbereiche, etc.) die Orientierung der Tunnelnutzer im Einsatzfall verbessert und damit die Sicherheit erhöht werden

- Auswirkung der Verschmutzung auf die Tunnelbeleuchtung sowie Untersuchung des Leuchtdichteverlaufes zwischen 2 Waschvorgängen und dessen Einfluss auf die Beleuchtungsdimensionierung
- Welchen Einfluss haben neben der Oberflächen- und Lichtgestaltung sogenannte Effektbeleuchtungen als auch die Ausleuchtung der Tunneldecke?
- Erhebung und Bewertung international angewandter innovativer Farb- und Beleuchtungskonzepte
- Schlussfolgerungen und Empfehlungen in Form von Ausrüstungs- und Gestaltungskonzepten einschließlich Lebenszyklusbetrachtungen im Licht der bisherigen Erkenntnisse aus wahrnehmungspsychologischer Sicht (Monotonie – Aufmerksamkeit – Wohlfühlen des Tunnelnutzers).

Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung

- max. Projektdauer: 24 Monate
- max. Projektkosten: 200.000 Euro (exkl. USt.)

2.1.8 Sicherheitstechnische Beurteilung von nicht kraftschlüssigen Anpralldämpfern unter Realbedingungen

Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

Zur Absicherung von festen Hindernissen bei beengten Verhältnissen (z.B. Tunnelnischen, Tunnelportale, Trenninselspitze) werden beispielsweise Anpralldämpfer verwendet. Für diese gibt es gemäß ÖNORM EN 1317 standardisierte Prüfvorschriften für eine CE-Kennzeichnung. Hierbei handelt es sich um konkrete Prüfvorschriften jedoch ohne Bezug auf die Verwendung und von den Prüfvorschriften abweichende Fahrzeuge bzw. Anprallsituationen (z.B. Geschwindigkeit, Anprallwinkel). Im VIF-Projekt „BENCHMARK“ wurden dahingehend erste Untersuchungen durchgeführt. Diese Ergebnisse werden zur Verfügung gestellt und dienen als Grundlage für die weitere Forschung.

Ziel des Forschungsvorhabens

Ziel dieses Forschungsprojektes soll eine objektive Beurteilung von nicht kraftschlüssig mit dem Boden verbundenen Anpralldämpfern sein. Im Rahmen des Forschungsprojektes sind nach ÖNORM EN 1317 geprüfte und CE-gekennzeichnete Produkte zu verwenden. Bei den Anprallversuchen sollen neben den herkömmlichen in der ÖNORM EN 1317 zulässigen Fahrzeugen auch Fahrzeuge mit serienmäßiger Sicherheitsausstattung (Knautschzone im Vorderwagenbereich, Airbag, Gurtstraffer, etc.) berücksichtigt werden.

Da gemäß ÖNORM EN 1317 keine volle messtechnische Erfassung von Insassenwerten an Dummies (ATD) vorgesehen ist, soll der Fokus auf die Beurteilung von in der Fahrzeugindustrie üblicherweise verwendeten Kriterien (wie z.B. HIC) gelegt werden.

Folgende Anprallszenarien sind für die Zielerreichung zu untersuchen:

- Anpralltest an einen Anpralldämpfer der Leistungsstufe 50 mit einem Fahrzeug der ÖNORM EN 1317 (TB11) mit einer Anprallgeschwindigkeit von 100 km/h.
- Anpralltest an einen Anpralldämpfer der Leistungsstufe 50 mit einem gängigen PKW der Kompaktklasse (z.B. VW Golf) mit aktueller, serienmäßiger Sicherheits-ausstattung und einer Anprallgeschwindigkeit von 100 km/h.
- Anpralltest an einen Anpralldämpfer der Leistungsstufe 80 mit einem Fahrzeug der ÖNORM EN 1317 (TB11) und einer Anprallgeschwindigkeit von 100 km/h.
- Anpralltest an einen Anpralldämpfer der Leistungsstufe 80 mit einem gängigen PKW der Kompaktklasse (z.B. VW Golf) mit aktueller, serienmäßiger Sicherheits-ausstattung und einer Anprallgeschwindigkeit von 100 km/h.
- Die messtechnische Aufzeichnung (Beschleunigungen) soll den Anforderungen der ÖNORM EN 1317 entsprechen (u.a. ASI, THIV). Zusätzliche messtechnische Aufzeichnungen sollen an einem ATD erfolgen, wobei zumindest Beschleunigungen im Kopf und Brustbereich mitgemessen werden sollen.
- Gegenüberstellung der untersuchten Szenarien, wissenschaftliche Analyse und Bewertung sowie Erstellung von Handlungsempfehlungen für die Anwendung bzw. Normung.

Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung

- max. Projektdauer: 18 Monate
- max. Projektkosten: 200.000 Euro (exkl. USt.)

2.1.9 Brandauswirkungen von Fahrzeugen mit alternativen Antriebssystemen

Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

Aufgrund umweltpolitischer Problemstellungen in Bezug auf lokale Schadstoffbelastungen (Partikel, Stickoxide) und Klimaveränderung (CO₂), befindet sich die derzeitig vorrangige Nutzung fossiler Kraftstoffe zum Antrieb von Fahrzeugen im Umbruch. Während Brennstoffe mit reduziertem CO₂ Anteil (z.B. Erdgas) schon länger am Markt sind, kommen nun auch Fahrzeuge mit batterieelektrischem Antrieb (BEV) oder Brennstoffzellen (FCEV) zum Einsatz. Im Bereich von Nutzfahrzeugen könnte auch noch die Verwendung von Methanol als Energieträger und Wasserstoff (H₂) als Brennstoff zukünftig eine Rolle spielen.

Eine Schlüsseltechnologie für BEV und FCEV sind die gegenwärtig meist eingesetzten Traktionsbatterien auf Lithium-Ionen-Basis. Aufgrund der Tatsache, dass erst die letzten Jahre Lithium-Ionen-Traktionsbatterien als Energiespeicher in einer Vielzahl von Fahrzeugen eingesetzt werden, ist in manchen Bereichen der Wissenstand noch nicht ausreichend. Beispielsweise verändert sich mit dem Einsatz derartiger Energie- und Antriebsquellen die durch Fahrzeuge in den Tunnel eingebrachte Brandlast sowie deren Brandverhalten.

Während zu erwarten ist, dass bei PKW die Auswirkungen – abgesehen von den Löschmöglichkeiten und den entstehenden Schadstoffen – überschaubar sind, ist bei Nutzfahrzeugen (LKW, Busse) davon nicht mehr auszugehen. Hier wird sich vor allem die lange Branddauer aller Wahrscheinlichkeit nach negativ auswirken. Eine noch größere Herausforderung könnte in der Freisetzung von gefährlichen Schadstoffen liegen. Studien an Einzelzellen und kleinen Akkus zeigen, dass hier sehr wohl größere Mengen extrem giftiger Schadstoffe freigesetzt werden könnten. Realversuche an ganzen Fahrzeugen gibt es noch nicht. Fakt ist, dass auf Basis des derzeitigen Wissenstandes noch keine gesicherten Aussagen über Auswirkung und Bekämpfung von Bränden von elektrifizierten Fahrzeugen gemacht werden können.

Ziel des Forschungsvorhabens

Ziel des Forschungsprojektes ist es, die Auswirkung und Bekämpfung von Bränden von elektrifizierten Fahrzeugen in Zusammenarbeit mit dem Bundesfeuerwehrverband auf wissenschaftlicher Basis zu untersuchen. Dabei sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Erhebung des Status Quo zum Crash- und Brandverhalten von batteriebetriebenen PKW in Hinblick auf Wärme- und Schadstofffreisetzung, Risiken für Menschen, Löschmöglichkeiten und Risiken bei der Brandbekämpfung (Gase, Wiederentzündung, usw.).
- Experimentelle Untersuchungen zum Brandverhalten von PKW (BEV) unter Realbedingungen inkl. messtechnischer Erfassung aller notwendigen Parameter wie Wärmefreisetzungsrate, Temperaturverteilung, Schadstofffreisetzung und Konzentration.

- Numerische Simulation des Brandverhaltens von PKW (BEV) für Freiland und Tunnel inkl. Validierung des Modells anhand der experimentellen Brandversuche und Simulation anderer Konfigurationen (z.B. Schwerfahrzeuge).
- Auswirkungen auf bestehende Sicherheitseinrichtungen und Dimensionierungen von Straßentunnel.
- Auswirkungen auf bauliche Anlagen hinsichtlich Wärmefreisetzung, Schadstoffe und Ab-/Löschwasserbehandlung.
- Definition von Einsatz-/Löschstrategien für Freiland und Tunnel beim Brand von BEV sowie die Behandlung der beim Brand und/oder dem Löschvorgang entstehenden Gase.
- Abschätzung des zusätzlichen Aufwandes für die Räumung und Sanierung nach dem Brand bzw. sonstige notwendige Aktivitäten für Freiland und Tunnel.

Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung

- max. Projektdauer: 24 Monate
- max. Projektkosten: 250.000 Euro (exkl. USt.)

2.2 Schwerpunkte im Bereich Schieneninfrastruktur

2.2.1 „Einweghemmschuh“/„Selbstzerstörender Hemmschuh“

Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

Entwicklung neuartiger Werkstoffe zum Sichern von Fahrzeugen mit Hemmschuhen. Selbstzerstörender Hemmschuh – der am Gleis verbliebene Hemmschuh zerstört sich beim Anfahren des Zuges automatisch.

Im Eisenbahnbetrieb, speziell im Verschub sowie in Verschiebebahnhöfen (Güterverkehr), werden Hemmschuhe zum Abhemmen (Abbremsen von rollenden Eisenbahnwaggons) von Wagen und zum Sichern derselben verwendet. Im Prozess kann es punktuell vorkommen, dass nicht alle diese Sicherungsmittel entfernt werden. Beim Anfahren des Zuges kann es dadurch zum Übersteigen des Hemmschuhes, Verkeilen im Weichenbereich und zur Entgleisung kommen.

Ziel des Forschungsvorhabens

Um dieses Restrisiko weiter zu minimieren, ist es Ziel dieses Forschungsprojekts, einen Hemmschuh zu entwickeln, welcher sich, falls er als Sicherungsmittel irrtümlich am Gleis „vergessen“ wurde, beim Anfahren des Zuges ggf. sogar selbst zerstört, um keinerlei Schäden zu verursachen und keine Gefahr für eine mögliche Entgleisung darzustellen.

Im Zuge des Projekts sollen zahlreiche infrage kommenden Materialien und Formen für einen solchen Hemmschuh untersucht und evaluiert werden (simpel, widerstandsfähig, billig, zuverlässig).

Nach 12 Monaten sollen die drei am besten erscheinenden Varianten gefertigt und anschließend im Gleisbereich zur Erprobung der Sicherung bereitstehen. Da es Ziel ist, dass diese neu entwickelten Hemmschuhe beim Anfahren des Zuges keine Schäden verursachen (kein Übersteigen des Hemmschuhs, keine Entgleisungen) und ggf. sogar zerstört werden, ist eine ausreichende Anzahl an Demonstratoren zu fertigen (von jeder der drei ausgewählten Varianten sind je 30 Stk - in Summe 90 Stk. - anzufertigen). Gleichzeitig ist jedoch auch auf Wirtschaftlichkeit und - wenn möglich - auf eine allfällige Wiederverwendbarkeit des Hemmschuhs zu achten. Der Nachweis der Wirkung des neuartigen Hemmschuhs ist für die Zertifizierung vorzubereiten und daher zu dokumentieren. Des Weiteren wird auf ein niedriges Gewicht Wert gelegt (Erleichterung für die Mitarbeiter im Gegensatz zum Hemmschuh aus Stahl).

Erwartete Ergebnisse:

- Bewertung und Evaluierung der möglichen Materialien
- Fertigung von 3 Varianten zu jeweils 30 Stk. (insgesamt 90 Stk.) Hemmschuh-Demonstratoren
- Nachweis der Wirkung der Hemmschuh-Demonstratoren
- Vorbereitung der Zertifizierung, inkl. Dokumentation
- Begleitung des Probetriebes auf dem Netz der ÖBB Infrastruktur (Wien Zvbf., Linz Vbf.)

Es ist **nicht Ziel**, diese Alternativen zum „klassischen“ Hemmschuh zum Abhemmen von Wagen/-gruppen im normalen Betriebsgeschehen zu verwenden.

Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung

- max. Projektdauer: 24 Monate
- max. Projektkosten: 130.000 Euro (exkl. USt.)

2.2.2 "Smarter"/ "intelligenter" Hemmschuh

Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

Smartes Sicherungsmittel zum Sichern von Eisenbahnfahrzeugen, welches seinen Standort und seinen Status (sichernd oder nicht sichernd) zuverlässig meldet.

Im Eisenbahnbetrieb, speziell im Verschub und in Verschiebebahnhöfen (Güterverkehr), werden Hemmschuhe zum Abhemmen (Abbremsen von rollenden Eisenbahnwaggons) von Wagen und zum Sichern derselben verwendet. Das Sichern von Fahrzeugen gegen ungewolltes Entrollen erfolgt mit Hemmschuhen oder mit Handbremsen und ist ein wesentlicher Baustein für die Sicherheit im Eisenbahnbetrieb. Im Prozess kann es punktuell vorkommen, dass Fahrzeuge unvollständig gesichert/entsichert werden. Werden nicht alle diese Sicherungsmittel entfernt, besteht sogar ein gewisses Entgleisungsrisiko beim Anfahren des Zuges.

Ziel des Forschungsvorhabens

Erfassung, Erkennung und Anzeige der aktuellen Lage inkl. Anzahl und Art von Sicherungsmitteln (Hemmschuh und Handbremse). Dokumentation des Sicherns der abgestellten Fahrzeuge.

Um dieses Restrisiko weiter zu minimieren, ist es Ziel dieses Forschungsprojekts, einen Hemmschuh zu entwickeln, welcher seine Position, v.a. seinen Status („sichern“ – Position ist auf der Schiene, „nicht sichern“ – Position ist neben den Schienen bzw. im Hemmschuhständer), selbst meldet. Für dieses intelligente

Sicherungsmittel ist eine Machbarkeitsstudie in Form eines Demonstrators, der im Gleis evaluiert wird, zu erstellen. In Summe werden vier Demonstratoren erwartet, um ein realistisches Betriebsszenario abbilden zu können. Diese vier Demonstratoren sollen nach 18 Monaten Projektlaufzeit für den Probetrieb einsetzbar sein.

Evaluierung und Erprobung von geeigneten Techniken zur Anzeige der aktuellen Lage und Anzahl der Sicherungsmittel (Hemmschuh, Handbremse), gelegt am Gleis, Handbremse bei Waggon, durch ein neuartiges Gerät.

Mögliche Handheldübertragung über geeignete Verbindungsgeräte bzw. Applikationen.

Erwartete Ergebnisse:

- Machbarkeitsstudie
- Dokumentation der Sicherungsart, Anzahl und Lage der Hemmschuhe/Handbremsen im Bahnhof/ am Gleis, ev. mit Zug-Nummer (optional)
- Vier Demonstratoren
- Begleitung des Probetriebes auf dem Netz der ÖBB Infrastruktur
- (Wien Zvbf.; Linz Vbf.)

Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung

- max. Projektdauer: 30 Monate
- max. Projektkosten: 180.000 Euro (exkl. USt.)

2.2.3 Alternative Schwellenimprägnierung

Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

Alternative Holzschwellenimprägnierung als Ersatz von „Kreosot“.

Holzschwellen im Eisenbahnwesen müssen resistent gegen Pilze und Fäule sein, um über die vorgesehene Nutzungsdauer von 35 Jahren einen sicheren Eisenbahnbetrieb zu gewährleisten. Die Schwellen müssen daher imprägniert (= getränkt) werden, dies geschieht seit Jahrzehnten mit Steinkohlenteeröl (Typ „Kreosot“). Gemäß Biozid-Richtlinie (Richtlinie 98/8/EG des Europ. Parlaments und des Rates vom 16.02.1998) ist „Kreosot“ allerdings als Karzinogen nach Kategorie 1B eingestuft und besitzt nur mehr bis 2023 eine EU-weite Zulassung. Es sind daher rasch alternative Tränkungsmitel für Buchen- und Eichenschwellen zu finden.

Ziel des Forschungsvorhabens

Das wesentliche Ziel dieses Forschungsvorhabens liegt in der Entwicklung neuer Wirkstoffe für die Imprägnierung von Holzprodukten. Es ist vor allem ein Schutz gegen die Beanspruchung nach Gefährdungsklasse 4 zu erreichen, wobei eine vollständige Substitution von stark umweltbelastenden Teerölen (Kreosot) und schwermetallhaltigen Kupfer-Chrom Salzen bzw. anderer Schwermetalle ermöglicht werden soll.

Zur Verlängerung der Lebensdauer von Holzprodukten, welche sich im ständigen Erdkontakt befinden oder ständiger Befeuchtung ausgesetzt sind, werden zurzeit ökotoxische Substanzen eingesetzt. Aus Umweltschutzgründen sind im Rahmen des Projekts Möglichkeiten alternativer Imprägniermittel und -methoden unter den Rahmenbedingungen der technischen und ökonomischen Anforderungen an die Bahnschwelle und an andere relevante Holzprodukte im Außenbereich zu erforschen.

Es sind die Ergebnisse des Projekts „RAIL SLEEPER“ - wenn möglich - zu berücksichtigen:

<http://www2.ffg.at/verkehr/projekte.php?id=884&lang=de&browse=programm>

Eine Strecke zur Testung des Ergebnisses wird im Einvernehmen mit Auftraggeber und dem Auftragnehmer zur Verfügung gestellt.

Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung

- max. Projektdauer: 36 Monate
- max. Projektkosten: 250.000 Euro (exkl. USt.)

2.2.4 Auftaumitteluntersuchung

Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

Winterdienst: Alternative Frost-Tau-Mittel gegenüber herkömmlichem Streusalz.

Dem Winterdienst (winterliche Betreuung) kommt vor allem in den ca. 1100 Verkehrsstationen der ÖBB, mit jeweils bis zu mehreren tausenden Quadratmetern zu bestreuer Fläche, besondere Bedeutung zu - sowohl im Sinne der Kundenfreundlichkeit, als auch aus rechtlicher Sicht hat eine rasch wirksame Schnee- und Eisbeseitigung hohe Priorität. Auftauende Mittel haben in Verbindung mit - sowie als Ergänzung zu - der Splitstreuung große Bedeutung (Eisbildung, Sichtbarkeit der Warnlinie...).

Ziel des Forschungsvorhabens

Eklatanter Nachteil des derzeit im Winterdienst flächendeckend verwendeten Auftausalzes ist seine extrem korrosionsfördernde Wirkung. Anlagen des Stahl- und Betonbaues erreichen - trotz verstärkter korrosionsschützender Maßnahmen - nur einen Bruchteil ihres (Soll-)Anlagenalters. Neben Kosten für erhöhten Erhaltungsaufwand fallen extrem hohe Beträge für vorzeitige Neuerrichtung von Anlagen an.

Es ist daher zu untersuchen, inwieweit weniger aggressive Auftaumittel mit gleichwertiger Auftauwirkung bei gleichwertiger Auftauzeit herstellbar sind:

- Auftaumittel, das keine oder nur geringe Schädigung von Anlagen (Stahl und Beton) verursacht.
- Unschädlich für Mensch/Tier/Pflanze (z.B. keine Reizungen von Augen, Schleimhäuten, keine oder max. geringe Belastung des Abwassers/Grundwassers...)
- Gleichwertige Auftauzeit (Haftungsfrage!)
- Möglichst geringe Ausbringungsmengen mit handelsüblichen Dosiergeräten bei gleichwertiger Auftauwirkung (Umweltschutz)
- Einfache Handhabung des Mittels, keine komplizierten Abläufe (z. B. kein gesondertes Aufbereiten des Streugutes vor dem Einsatz), Aufbringen möglichst in einem Arbeitsgang

Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung

- max. Projektdauer: 24 Monate
- max. Projektkosten: 200.000 Euro (exkl. USt.)

2.2.5 Anpassung an den Klimawandel (Klimawirkanalysen)

Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

Maßnahmenvorschläge zur Klimawandelanpassung für die ÖBB-Infrastruktur AG.

Studien zum Klimawandel (KLIWA) zielen nicht nur auf die Prozesse des Klimawandels selbst ab, sondern auch auf die Auswirkungen auf die Gesellschaft.

Ursächlich betroffen davon sind auch Verkehrsinfrastrukturen, daher sind Szenarien der Auswirkungen des Klimawandels (Klimawirkanalysen) für den Eisenbahninfrastrukturbetreiber abzuleiten.

Im Mittelpunkt einer derartigen Klimawandel-Anpassungsstrategie steht die Erörterung von Fragen wie, künftige Schutzkonzepte, Baumartenwahl im Schutzwaldmanagement, Vegetationskontrolle an den Bahnböschungen oder die Organisation von Warndiensten, welche in Maßnahmenkatalogen münden sollen.

Ziel des Forschungsvorhabens

Das Forschungsvorhaben untersucht die potentiellen Auswirkungen des Klimawandels im Hinblick auf Naturgefahren und Vegetation entlang der Bahnstrecken der ÖBB-Infrastruktur AG. Der Status quo ist anhand eines Rückblicks auf historische Naturereignisse in Verbindung mit meteorologischen Gegebenheiten darzustellen. Aktuelle und regionale Erkenntnisse der Klimatologie werden auf das Streckennetz der ÖBB-Infrastruktur AG heruntergebrochen, Szenarien werden für den Infrastrukturbetreiber abgeleitet und Anpassungsvorschläge generiert.

Folgende konkrete Fragestellungen sind im Projekt mit einer Kosten- und Risikobetrachtung mit Bezug auf Sicherheit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit darzustellen.

- Analyse von regionalen Klimaszenarien und Verschneidung mit dem betroffenen Streckennetz
- Zukünftige Entwicklung von meteorologischen Phänomenen und deren Auswirkungen
- Ableitung von künftigen Schutzkonzepten (permanente und temporäre Schutzmaßnahmen) hinsichtlich Naturgefahren
- Baumartenwahl und Schutzwaldmanagement im Spannungsfeld des Klimawandels
- Maßnahmen zur Vegetationskontrolle

Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung

- max. Projektdauer: 24 Monate
- max. Projektkosten: 320.000 Euro (exkl. USt.)

2.2.6 Bahnniederwald - nachhaltige Waldbewirtschaftung im Gefährdungsbereich von Eisenbahnstrecken

Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

Aufgrund einer Novelle des Forstgesetzes 1975 wurden bahnahe Flächen mit forstlicher Bestockung zu Waldflächen im Sinne des Gesetzes. Die sicherungswaldbauliche Bewirtschaftung dieser Flächen stellt eine technische und wirtschaftliche Herausforderung dar.

Ziel des Forschungsvorhabens

Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer niederwaldartigen Bewirtschaftung dieser bahnnahe Flächen. Die Herstellung, Bewirtschaftung und Nutzung dieser Flächen soll anhand von Versuchsflächen innerhalb von 3 Jahren beobachtet werden. Ein Bewirtschaftungskonzept ist zu erstellen.

Folgende konkreten Fragestellungen sind im Projekt mit einer Kosten- und Risikobetrachtung im Hinblick auf Sicherheit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit darzustellen:

- Wie wirkt sich die Niederwaldbewirtschaftung auf die Sicherheit der Bahnstrecken aus?
- Wie wirkt sich die Niederwaldbewirtschaftung auf die Verfügbarkeit der Bahnstrecken aus?
- Welche Baumarten eignen sich, abhängig vom Standort, für diese Bewirtschaftungsform?
- Wann ist der richtige Zeitpunkt für Pflegeeingriffe?
- In welchem Ausmaß ist die Pflege erforderlich?
- Wie kann ein bedarfsgerechter und prioritätengerechter Einsatz des Instandhaltungsbudgets gewährleistet werden?
- Welche forst- und naturschutzrechtlichen Aspekte sind zu berücksichtigen?

Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung

- max. Projektdauer: 36 Monate
- max. Projektkosten: 200.000 Euro (exkl. USt.)

2.2.7 Simulation und Analyse des Einflusses der Zuglängsdynamik auf den Rad-Schiene-Kontakt im Bogen

Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

Einfluss der Zuglängskräfte auf den Rad-Schiene-Kontakt.

Der Bogenlauf von Schienenfahrzeugen hängt von einer Vielzahl von Einflussgrößen ab. Die Gleisparameter (wie Trassierung bzw. Gleislage) und die Fahrzeugparameter (Geschwindigkeit, Laufwerksabstimmung, Masseverteilung, ...) beeinflussen sich gegenseitig meist nichtlinear. Die Längskräfte im Zug, verursacht z.B. durch Beschleunigungs- bzw. Bremsvorgänge, beeinflusst die Bewegungen des Fahrzeuges selbst und damit die Rad-Schiene-Kräfte.

Ziel des Forschungsvorhabens

Um die Sensitivität der Radkräfte auf Längskräfte im Zug besser beschreiben zu können, soll mittels Simulationswerkzeugen auf vorgegebener Gleisgeometrie das Verhalten der Fahrzeuge und die entstehenden Kräfte untersucht werden.

Es sollen Modelle von Gleisabschnitten (Gerade, Übergangsbogen, Bogen) und Fahrzeugen (Zugsverband aus 2 Triebfahrzeugen und mindestens 3 Wagen) erstellt und in sechs vordefinierten Szenarien der Einfluss der Längskräfte im Zug analysiert werden. Dabei sind (bei vorgegebener Berührgeometrie) die Sensitivität der Berührungspunktlage und der Rad-Schiene-Kräfte bzw. die Lage der Radsätze im Gleis mittels Mehrkörperdynamik-Simulationssoftware (eventuell in Kombination mit Finite-Elemente-Methoden) zu untersuchen. Und es ist das Augenmerk einerseits auf konstante Längskraft über die Strecke, andererseits auf plötzliche Änderungen durch fahrdynamische Effekte zu legen.

Es sollen Parametervariationen durchgerechnet und damit die Sensitivität von Geschwindigkeit, Reibwert, Zug-/Bremskraft bzw. dynamischen Effekten in der Geraden und fünf verschiedenen Bogenradien untersucht und der Einfluss auf die Radkräfte bzw. die Kraftgrößen entsprechend der Streckenversuche gemäß EN14363 dargestellt werden.

Das Ziel ist ein besseres Verständnis für die Auswirkungen von Fahren in der Steigung bzw. Nachschiebeeffecten auf die Rad-Schiene-Interaktion unter realen Bedingungen aufzubauen.

Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung

- max. Projektdauer: 24 Monate
- max. Projektkosten: 150.000 Euro (exkl. USt.)

2.2.8 Schalldämmung von schallreflektierenden Lärmschutzwänden

Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

Leitfaden / (normatives) Verfahren für die rechnerische Berücksichtigung schallreflektierender Wände oder Wandteile an Bahnstrecken in der Schallausbreitungsberechnung.

Die Berücksichtigung von reflektierenden Wänden oder Materialien, welche eine Absorption $DL\alpha < 8$ dB aufweisen, ist in der in Österreich gültigen Rechenrichtlinie ONR 305011, aber auch in der Richtlinie (EU) 2015/996 bzw. RVE 04.01.02 nicht oder nur unzureichend geregelt.

Damit die Menschen einen positiven Eindruck von unseren Lärmschutzbauwerken haben und zur Erfüllung der aktuellen Sicherheitsanforderungen, werden transparente Lärmschutzsysteme immer mehr Verwendung finden. Speziell in Haltestellenbereichen und auch bei Brücken ist der Einsatz von transparenten Bauteilen, die natürlich schallreflektierend sind, künftig in immer höherer Anzahl zu erwarten. Dabei können ganze Wandteile reflektierend ausgeführt sein, es kann aber auch nur zum Einsatz von einzelnen Fenstern kommen.

Ziel des Forschungsvorhabens

Herstellung eines transparenten Lärmschutzmaterials mit vergleichbaren Eigenschaften, wie die der hochabsorbierenden, konventionellen Lärmschutzwand. Bevor solche Materialien herstellbar sind, sind entsprechende Berechnungsmethoden zu entwickeln.

Sind solche transparenten, reflektierenden Lärmschutzsysteme aus lärmtechnischer Sicht anwendbar? Welche Nachteile aus schalltechnischer Sicht entstehen dadurch?

Erarbeitung einer Berechnungsmethode zur Bewertung der Schallimmission, welche von schallreflektierenden Lärmschutzwandsystemen beeinflusst wird.

- Literaturrecherche
- Messtechnische Erhebung der Einfügedämpfung an bestehenden Wänden mit verschiedenen reflektierenden Wandanteilen. Die Messungen sollen an einem Messquerschnitt stattfinden. Die Wände können dann mehrmals umgeschichtet werden. Seitens ÖBB-Infrastruktur AG wird ein 4-maliges Umschichten kalkuliert. Parallel müssen auch Messungen an einem vergleichbaren Bahnquerschnitt ohne Lärmschutzwand durchgeführt werden, um eine Vergleichbarkeit der Zugvorbeifahrten zu ermöglichen. Es muss eine ausreichende Anzahl von Messpunkten für die Aufgabenstellung gewählt werden.
- Theoretische Ableitung der Auswirkung von reflektierenden Wandflächen oder Wandflächen mit verschiedenen reflektierenden Wandanteilen auf die Schallausbreitung, bzw. die Veränderung der Einfügedämpfung – Vergleich mit den aktuellen Rechenmodellen.

- Ermittlung des Abstandes „Gleis zu reflektierender Lärmschutzwand“ (unter Umständen in Abhängigkeit der Größe der reflektierenden Fläche), ab dem ein maßgeblicher Einfluss auf die Einfügedämpfung entsteht und die reflektierende Wand somit in einer Berechnung zu berücksichtigen ist.
- Ermittlung der Möglichkeiten der Berücksichtigung der Ergebnisse der produktspezifischen Messnormen der ON-Normengruppen 1793 und 16272.
- Modifikation des Formelapparates der aktuellen (ON ISO 9613-2) oder schon neu anzuwendenden Schallausbreitungsrichtlinie (ÖAL 28), bzw. Ausarbeitung einer praxistauglichen Rechenmodellbildung, um Wände von vollständig schallabsorbierend, vollständig schallreflektierend oder Mischformen, unter Zugrundelegung der messtechnischen und theoretischen Erkenntnisse, allfälliger internationaler Erkenntnisse sowie unter Einbeziehung der normgemäßen produktspezifischen Angaben zu den eingesetzten Materialien in der Schallausbreitungsrechnung wirklichkeitsgetreu berücksichtigen zu können bzw. eine Verbesserung gegenüber den heute verfügbaren Rechenansätzen zu ermitteln. Es kann unter Umständen auch erforderlich sein, Auswirkungen auf unterschiedlich entfernte Immissionspunkte entsprechend zu berücksichtigen.
- Die Qualität der Ausarbeitung soll eine allfällige spätere Einarbeitung in die normativen Regelwerke ermöglichen bzw. sollen fertige Textbausteine für eine Einarbeitung in Normen oder Regelwerken ausgearbeitet werden.

Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung

- max. Projektdauer: 24 Monate
- max. Projektkosten: 200.000 Euro (exkl. USt.)

2.3 Schwerpunkte im Bereich Infrastruktur für Straße und Schiene

2.3.1 Optimierung der Bauwerksfundierungen bei Schutzbauten

Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

Zum Schutz der Infrastruktur vor geogenen Prozessen, wie Steinschlag, Vermurung und Lawinen, werden Verbauungen errichtet, welche vorwiegend mittels Mikropfählen im Untergrund verankert werden. Bei den ÖBB sind diese alpinen, schwer zugänglichen Schutzbauwerke einschließlich deren Fundierungen in Regelwerken beschrieben. Um die hohen Qualitätsanforderungen an Mikropfähle besser in der Praxis umzusetzen, sollen die Fundierungselemente, die Herstellung und die zugehörigen Prüfungen weiter optimiert werden. Dabei ergeben sich Fragestellungen zum qualitätsgesicherten Einbau von unterschiedlichen Pfahlssystemen, zu normgerechten Prüfungsverfahren im steilen bzw. exponierten Gelände und zur Sicherstellung der vorgesehenen Dauerhaftigkeit.

Ziel des Forschungsvorhabens

Bei der Herstellung von Mikropfählen können als Tragglied Vollstäbe und Hohlstäbe verwendet werden. Aufgrund der unterschiedlichen Einbauverfahren der jeweiligen Tragglieder, sind der Korrosionsschutz und die Dauerhaftigkeit des gesamten Mikropfahls zu untersuchen. Zudem werden Tragglieder mit verschiedenen Stahlgüten angeboten und verwendet. Es ist zu untersuchen, wie sich unterschiedliche Tragglieder bei dynamischen oder schlagartigen Einwirkungen (Impuls) verhalten. In Bezug auf das Forschungsthema sind auch alternative Fundierungsmöglichkeiten für Schutzbauwerke zu erheben und zu bewerten.

Im Forschungsvorhaben sind folgende Fragestellungen zu bearbeiten:

- Literaturstudie und Zusammenstellung von Erfahrungen zur Fundierung von Schutzbauwerken, Schäden, Schadensursachen und Analysen
- Darstellung des Verhaltens unterschiedlicher Tragglieder (Vollstab, Hohlstab) und Pfahlssysteme hinsichtlich der Dauerhaftigkeit
- Verhalten von Traggliedern bei dynamischen und schlagartigen Einwirkungen
- Optimierung der Prüfungsverfahren im schwierigen Gelände
- Darstellung von Vor- und Nachteilen alternativer Fundierungsmöglichkeiten für Schutzbauwerke
- Empfehlungen für die normative Weiterentwicklung

Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung

- max. Projektdauer: 18 Monate
- max. Projektkosten: 250.000 Euro (exkl. USt.)

2.3.2 Analyse Containerverkehre

Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

Das Vorhaben dient der Ermittlung einer validen Datenbasis zum Containerverkehr in Österreich als Grundlage für die Güterverkehrsstatistik, die Dimensionierung intermodaler Knoten, die maßnahmensensitive Güterverkehrsmodellierung und für verkehrspolitische Entscheidungen.

Das Aufkommen im Containerverkehr auf der Bahn hat im Zeitraum von 2005 bis 2016 von 13,7 auf 26,1 Mio. NN-Tonnen zugenommen, die relative Zunahme im Betrachtungszeitraum betrug im Binnenverkehr 61 % und im grenzüberschreitenden Verkehr 95 %. Bezogen auf die Verkehrsleistung (NN-tkm) ist der Anteil des Containerverkehrs am Bahngüterverkehr über alle Verkehrsarten von 14 % im Jahr 2005 auf 29 % im Jahr 2016 gestiegen; im österreichischen Binnenverkehr, wie auch im grenzüberschreitenden Quell- und Zielverkehr, betrug der Anteil im Jahr 2016 etwa 23 %, im Transitverkehr ca. 40 % [GV-Statistik BMVIT].

Der Containerverkehr ist also ein sehr stark wachsendes Segment. Er bietet gleichzeitig aber auch ein großes Potential für die Ökologisierung des Gütertransports bei fortschreitender Globalisierung der Handels- und Verkehrsbeziehungen. Für die Entwicklung tragfähiger Konzepte in Richtung eines effizienten, leistungsfähigen und zukunftsfähigen Infrastrukturangebots für den Güterverkehr, auch vor dem Hintergrund der Erfordernisse der Klima- und Energiestrategie, ist das Vorliegen detaillierter und belastbarer Daten zum Containerverkehr unerlässlich.

Aufgrund der vorherrschenden Rahmenbedingungen und der Zugänglichkeit der Daten konnte der Containerverkehr im Gegensatz zum monomodalen Bahn- und Straßengüterverkehr bisher statistisch nur unzureichend beschrieben und erklärt werden. Zur künftigen Schließung dieser Lücke und zur Schaffung von geeigneten Datengrundlagen für die prognosefähige Abbildung des Containerverkehrs sollen im gegenständlichen Forschungsvorhaben theoretisch bereits jetzt verfügbare Datenquellen und Daten systematisch erfasst und bewertet, die notwendigen organisatorischen und rechtlichen Rahmenbedingungen für eine Erfassung der in diesem Zusammenhang wesentlichen Daten erarbeitet sowie ein entsprechendes Erhebungskonzept erstellt und exemplarisch praktisch angewendet werden.

Im Rahmen der Bearbeitung ist die regelmäßige und enge Abstimmung mit Vertretern von BMVIT, ASFINAG und ÖBB-Infrastruktur AG in entscheidungsrelevanten Phasen einzuplanen. Darüber hinaus ist die enge Abstimmung mit den Auftragnehmern zur Neuerstellung des „Verkehrsmodell Österreich“ (Erstellung des Güterverkehrsmodells, durchzuführende RP- und SP-Befragungen) erforderlich, um die gegebenen Synergien bestmöglich auszuschöpfen.

Ziel des Forschungsvorhabens

Durch das gegenständliche Vorhaben sollen folgende Forschungsziele erreicht und Forschungsfragen beantwortet werden:

- Analyse der aktuellen Datenlage:
 - Welche Daten bzw. Merkmalsausprägungen zum Containerverkehr liegen in welcher Form und Qualität an welcher Stelle vor? Zum Beispiel:
 - Gütergruppen, Sendungsgrößen (Masse und Volumen), Wert der Fracht, Wirtschaftszweige der Versender und Empfänger, Quell- und Zielregion, Routen und Etappen sowie deren Eigenschaften, Daten zu den Containern, Leercontainer, Transportzeiten, Abhol- und Lieferzeiten, ...
 - klassifiziert, Freitext; elektronisch, auf Papier; Stichprobe, Vollerhebung; ...
 - ungeprüft, qualitätsgesichert;
 - Versender, Empfänger, Spediteure, Terminals, Logistic Service Provider, EVUs, Zoll, Frachtpapiere (z.B. an welchen Stellen in der Transportkette könnten diese sinnvoll erfasst werden?) etc.
 - Können diese Informationen/ Dokumente zugänglich gemacht, qualitätsgesichert, zusammengeführt und für Österreich repräsentativ aufbereitet werden? Welche Rahmenbedingungen müssen dafür geschaffen (organisatorisch/ rechtlich) werden und wie werden diese hinsichtlich ihres jeweiligen Nutzens für die genannten Fragestellungen, Aufwände und Risiken bewertet?
 - Analyse des Vor- und Nachlaufs der Bahn- bzw. Schiffsetappen auf der Straße (Branchen, Gütergruppen, Distanzen, Anforderungen und Restriktionen etc.)
- Analyse der Rahmenbedingungen und Hintergründe für die derzeitige Generierung der Daten, wie rechtliche Rahmenbedingungen, Anforderungen und Interessen der einzelnen Akteure, etc. Welche Änderungen der Rahmenbedingungen sind derzeit absehbar, von welchen künftigen Entwicklungen ist auszugehen, wie sind diese hinsichtlich des gegenständlichen Themas zu bewerten und wie wird der Aufwand für die Unternehmen eingeschätzt?
- Erarbeitung und Bewertung von Methoden, Ansätzen, Technologien, organisatorischer Einbettung der Datenerfassung etc., um künftig laufend eine belastbare Datengrundlage für die prognosefähige Abbildung der Containerverkehre zu generieren.
- Konzeption einer repräsentativen Erfassung/ Erhebung des Containerverkehrs in Österreich samt Testanwendung, deren Ergebnisanalyse und Rückkoppelung; das Ergebnis ist eine getestete und umsetzungsreife Konzeption samt nach Akteuren differenzierter Kostenschätzung für die Durchführung.

Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung

- max. Projektdauer: 18 Monate
- max. Projektkosten: 300.000 Euro (exkl. USt.)

3 AUSSCHREIBUNGSDOKUMENTE

Die Einreichung ist ausschließlich via eCall (<https://ecall.ffg.at>) möglich und hat vollständig und rechtzeitig bis zum Ende der Einreichfrist zu erfolgen.

Die entsprechenden Formulare auf <https://ecall.ffg.at> sind für die Einreichung zu verwenden.

Die Projektsprache ist Deutsch. Sämtliche Unterlagen sowie die gesamte Korrespondenz sind in deutscher Sprache zu verfassen.

Jedes Angebot muss sich **auf einen Schwerpunkt** beziehen.

Für die Einreichungen (Instrument F&E-Dienstleistungen) sind folgende spezifischen Vorlagen zu verwenden bzw. gültig:

Übersicht Ausschreibungsdokumente zum Download: http://www.ffg.at/vif_call2018	
F&E-Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none">– Instrumentenleitfaden (Version 3.0)– Inhalt des Angebotes– Mustervertrag

Formal- und Vertragsfragen

Anfragen sind ausschließlich schriftlich **per E-Mail** in deutscher Sprache

bis **spätestens Mittwoch, 05.12.2018, 12:00 Uhr** einlangend an folgende Stelle zu richten:

christian.pecharda@ffg.at

Die Anfragen werden gesammelt und anonymisiert beantwortet. Im Sinne der Gleichbehandlung ersucht die Auftraggeberin die Fragen so zu stellen, dass ein Rückschluss auf den/die FragestellerIn nicht möglich ist.

Die Anfragen werden **bis spätestens Mittwoch 19.12.2018 beantwortet** und auf der Homepage (https://www.ffg.at/downloadcenter_vif2018) als PDF zur Verfügung gestellt.

In Ergänzung zum Leitfaden für das Instrument F&E-Dienstleistungen werden folgende Festlegungen getroffen:

Mit dem **Endbericht** (Tätigkeitsbericht an Auftraggeber) und **Ergebnisbericht** (wird veröffentlicht) ist auch das Projektinfoblatt als **publizierbare Kurzfassung** entsprechend der Vorlage (<https://www.ffg.at/vorlagen-berichtslegung-vif>) sowie eine **Management Summary** im Power Point-Format (max. 7 Folien) mit Fokus auf die Ergebnisse und deren Weiterverwendungspotentiale abzugeben. Die Auftragnehmer sind eingeladen, bewegtes Bildmaterial zur Dokumentation und weiteren Vermarktung der Projektergebnisse gemeinsam mit dem Ergebnisbericht zu übermitteln.

Des Weiteren ist die **aktive Teilnahme an VIF Veranstaltungen verpflichtend**, wie zum Beispiel:

- Gemeinsames Programm Kick-off im September 2019
- Ergebnispräsentation im Rahmen einer VIF-Veranstaltung

Folgende Unterlagen sind als weitere Anhänge der eCall Projektdaten hochzuladen:

- Die **Befugnis** ist (neben der Eidesstattlichen Erklärung im eCall zum Vorliegen der Befugnis, siehe Pkt. 1.2 F&E-DL Instrumentenleitfaden) nachzuweisen durch Auszug aus dem **Gewerberegister** oder beglaubigte Abschrift des Berufsregisters oder des **Firmenbuches** (Handelsregister) **des Herkunftslandes** des Bieters oder die dort vorgesehene Bescheinigung oder – falls im Herkunftsland keine Nachweismöglichkeit besteht – eine eidesstattliche Erklärung des Bewerbers, jeweils *nicht älter als 12 Monate*.
- Der Bieter hat auch einen **Nachweis über den Gesamtumsatz** und die Umsatzentwicklung für die letzten zwei Jahre bzw. für den seit Unternehmensgründung bestehenden Zeitraum bei NewcomerInnen (darunter sind Unternehmen zu verstehen, die vor weniger als drei Jahren gegründet wurden) vorzulegen (*Stammdaten im eCall*).

4 RECHTSGRUNDLAGEN

Als **Rechtsgrundlage für „Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen“** wird der Ausnahmetatbestand § 9 Z 12 Bundesvergabegesetz 2018 angewendet.

Sämtliche EU-Vorschriften sind in der jeweils geltenden Fassung anzuwenden.

5 WEITERE FÖRDERUNGSMÖGLICHKEITEN

Die FFG bietet ein breites Spektrum an Fördermöglichkeiten und Unterstützung für die Teilnahme an nationalen/internationalen Programmen.

Die folgende Übersicht präsentiert relevante Fördermöglichkeiten im Umfeld der aktuellen Ausschreibung. Die FFG-AnsprechpartnerInnen stehen für weitere Informationen gerne zur Verfügung.

Relevante Fördermöglichkeiten FFG	Kontakt	Link
Mobilität der Zukunft Das Programm für mobilitätsrelevante, gesellschaftliche Herausforderungen	Dr. Christian Pecharda Tel.: (0) 57755-5030 christian.pecharda@ffg.at	http://www.ffg.at/mobilitaetderzukunft
Basisprogramm Themenoffene Förderung von Entwicklungsprojekten für Unternehmen, laufende Ausschreibung	Karin Ruzak Tel: 057755-1507, mailto:karin.ruzak@ffg.at	www.ffg.at/basisprogramm
COIN Cooperation und Innovation	DI Martin Reishofer Tel: 057755-2402 martin.reishofer@ffg.at	www.ffg.at/coin

Fördermöglichkeiten international	Kontakt	Link
Europäische Programme	DI Hans Rohowetz Tel: 057755-4303 hans.rohowetz@ffg.at	https://www.ffg.at/intelligenter-umweltfreundlicher-und-integrierter-verkehr
EUREKA Förderung der jeweils nationalen Projektanteile	Dr. Olaf Hartmann Tel.: (0) 57755-4901 olaf.hartmann@ffg.at	https://www.ffg.at/eureka