

**Mobilität der Zukunft:**

**Verkehrsinfrastrukturforschung  
F&E Dienstleistungen VIF2014**

**Ausschreibungsleitfaden**

**4. Ausschreibung**

Einreichfrist:  
**4. März 2015, 12:00 Uhr**

**Version 1.0 (20.10.2014)**



## Inhaltsverzeichnis

<b>Das Wichtigste in Kürze.....</b>	<b>4</b>
<b>1 Motivation .....</b>	<b>6</b>
<b>2 Ausschreibungsschwerpunkte .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Schwerpunkte im Bereich Verkehrsinfrastruktur: Straße .....</b>	<b>8</b>
2.1.1 Einsatz von Thermographie zur Qualitätssicherung beim Einbau von Asphaltdecken	8
2.1.2 Strukturelle Bewertung von Asphaltstraßen auf Projektebene	9
2.1.3 Rückhaltesysteme in komplexer Umgebung	9
2.1.4 Akustische Abnahme- und Qualitätssicherungsverfahren für Lärmschutzwände	10
2.1.5 Psychoakustische Optimierung von Rumpelstreifen	11
2.1.6 Energieautarkie der VBAs	11
2.1.7 Schalltechnische Sanierung von Fahrbahnübergängen	12
2.1.8 Langlebige Bodenmarkierungen	13
2.1.9 Automatische Lagerstandsmessung - Salz (Silo und Halle)	13
2.1.10 Entwicklung einer Handlungsempfehlung für die gezielte Platzierung und Gestaltung von Hinweiszeichen an den Hauptmautstellen	14
2.1.11 Generierung einer Verkehrslageinformation (LOS-Level of Service) aus Webcambildern	14
<b>2.2 Schwerpunkte im Bereich Verkehrsinfrastruktur: Schiene .....</b>	<b>16</b>
2.2.1 Optimierung der akustischen Wiedergabe von Kundeninformation auf Bahnsteigen	16
2.2.2 Einfluss der regionalen und örtlichen Raumplanung auf den Standort und Ausbaugrad von Verkehrsstationen der ÖBB-Infrastruktur	16
2.2.3 Dynamik von Eisenbahnbrücken	17
2.2.4 Aerodynamische Optimierung von Tunnelbauwerken aus der Perspektive Komfort, LCC und Weiterentwicklung des Systems Bahn	18
2.2.5 Schallabstrahlung im Bogen im Jahresverlauf	19
2.2.6 Infrastruktur-Ausstattung von Eisenbahnkreuzungen: Untersuchung zu Verhalten und LenkerInnenausbildung	20
2.2.7 Risikobasiertes Handeln – Betriebsführungszentralen (BFZ)	21
2.2.8 Alternative verschleißfreie Abroll-Bremstechnik	22
2.2.9 Hybride 3D Gleisdatenerfassung	23
2.2.10 Smart railway station	23
2.2.11 Längsspannungsmessung in Schienen	24

<b>2.3</b>	<b>Schwerpunkte im Bereich Verkehrsinfrastruktur: Schiene &amp; Straße .....</b>	<b>27</b>
2.3.1	Betonfeuchtemodell für Tunnelinnenschalen in Österreich	27
2.3.2	Innovative Durchstanzertüchtigung von Plattenbrücken	28
2.3.3	Steigerung der Vorhersagequalität für Betonkriechen und Schwinden, Temperaturdehnung und E-Moduli bei Einsatz von modernen Betonrezepturen	29
<b>3</b>	<b>Ausschreibungsdokumente .....</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>Rechtsgrundlagen .....</b>	<b>31</b>
<b>5</b>	<b>Weitere Förderungsmöglichkeiten .....</b>	<b>32</b>

## Das Wichtigste in Kürze

In diesem Ausschreibungsleitfaden zur Verkehrsinfrastrukturforschung (VIF 2014) 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 **VIF2014** stehen für die kommende Ausschreibung ca. **4 Millionen EURO** für die Finanzierung von F&E Dienstleistungen zur Verfügung. Davon werden 2 Millionen EURO vom BMVIT und jeweils 1 Million EURO von ASFINAG und ÖBB Infrastruktur AG aufgewendet.

Ausschreibungsübersicht	
	<b>Instrumente</b>
	<b>F&amp;E Dienstleistung</b>
<i>Kurzbeschreibung</i>	Erfüllung eines vorgegebenen Ausschreibungsinhaltes
<b>Schwerpunkte</b>	<b>Ausschreibungsschwerpunkte</b> Zuordnung von Instrumenten zu Subschwerpunkten (Vgl. Kapitel 2)
im Bereich Straße	<b>X</b>
im Bereich Schiene	<b>X</b>
im Bereich Schiene & Straße	<b>X</b>
<b>Eckdaten</b>	<b>Eckdaten der Instrumente</b>
Finanzierung	<i>bis zu 100%</i>
Laufzeit in Monaten	<i>siehe Schwerpunkt</i>
Kooperations- erfordernis	<i>nein</i>
Budget gesamt	<b>ca. 4 Millionen €</b>
Einreichfrist	<b>4. März 2015, 12:00 Uhr</b>
Sprache	Inhalt des Anbots: Deutsch
Ansprech-personen	Christian Pecharda    05 7755-5030 <a href="mailto:christian.pecharda@ffg.at">christian.pecharda@ffg.at</a>
Information im Web	<a href="http://www.ffg.at/vif_call2014">http://www.ffg.at/vif_call2014</a>

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!

**Bitte beachten Sie:**

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 ausgeschlossen 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 Bewerbungsgemeinschaft beteiligen.

**Voraussichtlicher Zeitplan**

Einreichschluss:	<b>4. März 2015,</b>	<b>12:00 Uhr</b>
Formalprüfung:	März	2015
Evaluierung:	April	2015
Entscheidung:	Mai	2015

**Themenverantwortung:**

ASFINAG:	René Moser, Eva Hackl
BMVIT:	Johann Horvatits, Andreas Blust
ÖBB:	Wolfgang Zottl

**Programmmanagement:**

FFG:	Christian Pecharda
------	--------------------

# 1 Motivation

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

Die Erfahrungen der beteiligten Partner auf Management- und Fachexpertenebene und die Ergebnisse der beauftragten Evaluation haben gezeigt, dass die gewählte Vorgangsweise zielführend und zukunftssträftig ist. Dieser Weg soll fortgesetzt werden.

# 2 Ausschreibungsschwerpunkte

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

## 1. Schwerpunkte im Bereich Verkehrsinfrastruktur: Straße

### Thema: Bautechnik

- 2.1.1 Einsatz von Thermographie zur Qualitätssicherung beim Einbau von Asphaltdecken
- 2.1.2 Strukturelle Bewertung von Asphaltstraßen auf Projektebene
- 2.1.3 Rückhaltesysteme in komplexer Umgebung

### Thema: Erhaltungsmanagement

- 2.1.4 Akustische Abnahme- und Qualitätssicherungsverfahren für Lärmschutzwände
- 2.1.5 Psychoakustische Optimierung von Rumpelstreifen
- 2.1.6 Energieautarkie der VBAs
- 2.1.7 Schalltechnische Sanierung von Fahrbahnübergängen
- 2.1.8 Langlebige Bodenmarkierungen

### Thema: Sensorik und Visualisierung

- 2.1.9 Automatische Lagerstandsmessung - Salz (Silo und Halle)
- 2.1.10 Entwicklung einer Handlungsempfehlung für die gezielte Platzierung und Gestaltung von Hinweiszeichen an den Hauptmautstellen
- 2.1.11 Generierung einer Verkehrslageinformation (LOS-Level of Service) aus Webcambildern

## 2. Schwerpunkte im Bereich Verkehrsinfrastruktur: Schiene

- 2.2.1 Optimierung der akustischen Wiedergabe von Kundeninformation auf Bahnsteigen
- 2.2.2 Einfluss der regionalen und örtlichen Raumplanung auf den Standort und Ausbaugrad von Verkehrsstationen der ÖBB-Infrastruktur
- 2.2.3 Dynamik von Eisenbahnbrücken
- 2.2.4 Aerodynamische Optimierung von Tunnelbauwerken aus der Perspektive Komfort, LCC und Weiterentwicklung des Systems Bahn
- 2.2.5 Schallabstrahlung im Bogen im Jahresverlauf
- 2.2.6 Infrastruktur-Ausstattung von Eisenbahnkreuzungen: Untersuchung zu Verhalten und LenkerInnenausbildung
- 2.2.7 Risikobasiertes Handeln – Betriebsführungszentralen (BFZ)
- 2.2.8 Alternative verschleißfreie Abroll-Bremstechnik
- 2.2.9 Hybride 3D Gleisdatenerfassung
- 2.2.10 Smart railway station
- 2.2.11 Längsspannungsmessung in Schienen

## 3. Schwerpunkte im Bereich Verkehrsinfrastruktur: Schiene & Straße

- 2.3.1 Betonfeuchtemodell für Tunnelinnenschalen in Österreich
- 2.3.2 Innovative Durchstanzertüchtigung von Plattenbrücken
- 2.3.3 Steigerung der Vorhersagequalität für Betonkriechen und Schwinden, Temperaturdehnung und E-Moduli bei Einsatz von modernen Betonrezepturen

## 2.1 Schwerpunkte im Bereich Verkehrsinfrastruktur: Straße

### Thema: Bautechnik

#### 2.1.1 Einsatz von Thermographie zur Qualitätssicherung beim Einbau von Asphaltdecken

Die Einhaltung von entsprechenden Einbautemperaturen bei Asphaltdecken sowie ein adäquater Verbund zwischen den Asphaltdecken bzw. zwischen dem Tragwerk von Brückenobjekten und den Asphaltdecken sind maßgeblich für die die Gebrauchsdauer beeinflussenden mechanischen Eigenschaften und somit auch für die Höhe der für die zukünftige Erhaltung des Autobahnnetzes erforderlichen Finanzmittel.

In den derzeit anzuwendenden Richtlinien und Vertragsbestimmungen sind lediglich Anforderungen an die eingebaute Asphaltdecke sowie qualitative Beschreibungen u.a. der einzuhaltenden Arbeitsschritte beim Einbau formuliert, konkrete Anforderungswerte oder die Beschreibung verbindlicher Verfahren zur Qualitätssicherung während des Einbaus fehlen.

Ein möglicher Weg zum Schließen dieser Lücke könnte in der Anwendung zerstörungsfreier thermographischer Verfahren gesucht werden, welche einen praxistauglichen Einsatz im Rahmen diverser Forschungsvorhaben zur Qualitätssicherung beim Einbau bereits nachgewiesen haben (vgl. u.a. den Schlussbericht „Thermografie im Brückenbau – Markbarkeitsstudie für die zerstörungsfreie Überprüfung der Verbundwirkung zwischen Tragkonstruktion aus Beton und Fahrbahnbelägen aus Asphalt“ der TU Braunschweig).

Ziel des Forschungsvorhabens ist einerseits die Erarbeitung eines technischen Standards, welcher in die betreffenden FSV-Richtlinien bzw. die technischen Vertragsbestimmungen der ASFINAG eingearbeitet werden kann, andererseits der Auftraggeberseite eine Arbeitsanleitung für einen verlässlichen und wirtschaftlichen Einsatz der Thermographie zur Qualitätssicherung während des Einbaus von Asphalt – Überwachung der Einbautemperatur und der Verdichtungswirkung - zur Verfügung stellt.

Mit dem Forschungsvorhaben sollen in einem ersten Schritt international vorhandene Erfahrungen hinsichtlich zerstörungsfreier Prüfverfahren zum Nachweis der geforderten Ausführungsqualität mit Hauptaugenmerk auf die Thermographie in den verschiedenen Stadien des Einbauprozesses (Anlieferung, im und nach dem Fertiger, vor Verdichtung) dargestellt und zusammengefasst sowie ein Überblick über Vor- und Nachteile betreffend des Einsatzgebietes gegeben werden.

In einem weiteren Schritt soll anhand von mindestens zwei Bauprojekten – eines im Freiland und eines auf einem Brückenobjekt – eine Anwendungssystematik erarbeitet werden, die einen möglichst ungestörten Bauablauf ermöglicht und gewährleistet, dass Qualitätsmängel (Fehlstellen, Inhomogenität usw.) derartig angezeigt werden, dass diese unmittelbar während des Einbaus korrigiert werden können.

Abschließend soll ein Vorschlag für eine Umsetzung in einer FSV-Richtlinie bzw. den technischen Vertragsbestimmungen der ASFINAG erarbeitet werden.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *18 Monate*
- max. Projektkosten: *140.000 € (excl. USt.)*



### 2.1.2 Strukturelle Bewertung von Asphaltstraßen auf Projektebene

Die Zustandsanalyse und bauliche Erhaltung von Asphaltstraßen wird aktuell in der RVS 13.01.18 (1996) geregelt. Diese RVS soll im Zuge der Neubearbeitung der RVS 13.01.41 überarbeitet und in diese eingearbeitet werden. In der Praxis ist die Vorgehensweisen auf Projektebene bzgl. Art und Umfang der Untersuchungen und deren Beurteilung und Dokumentation sehr unterschiedlich. Die maßgeblichen Richtlinien geben zwar einen Katalog von Untersuchungsmaßnahmen- und Beurteilungskriterien vor, diese werden aber je nach Kenntnisstand und Möglichkeiten unterschiedlich angewandt.

Aufbauend auf den gültigen Richtlinien soll unter Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen des ASFINAG Netzes in Abhängigkeit des Schadensbildes eine standardisierte Vorgehensweise und Dokumentation für die Zustandsanalyse und bauliche Erhaltung von Asphaltstraßen entwickelt werden. Ziel ist die einheitliche Substanzbewertung zur Festlegung der technisch optimalen baulichen Erhaltungsmaßnahme unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit.

Es sind unter anderen messtechnische Untersuchungen zur Tragfähigkeitsbewertung des Untergrundes und des Unterbaues in Zusammenspiel mit der Entwässerungssituation erforderlich. Im Zuge der Forschungsarbeit soll eine einheitliche Bewertungsmethode für die strukturelle Substanz als Eigenschaften oder Zustand der einzelnen Schichten und deren Zusammenwirken als gesamte Fahrbahnkonstruktion mit dem Untergrund/-bau in Form eines Kennwertes (strukturelle Lebensdauer) ausgearbeitet werden. In Abhängigkeit von der rechnerischen Restlebensdauer kann die Erhaltungsmaßnahme festgelegt werden.

Die Forschungsergebnisse sollen in der Folge eine Grundlage für die Ausarbeitung einer RVS zur strukturellen Bewertung von Asphaltstraßen auf Projektebene (rechnerische Oberbauverstärkung) unter Einbeziehung von materialtechnologischen Untersuchungen und Tragfähigkeitsmessungen z.B. mit dem (Fallgewichtsdeflektometer (FWD)) darstellen.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *24 Monate*
- max. Projektkosten: *250.000 € (excl. USt.)*

### 2.1.3 Rückhaltesysteme in komplexer Umgebung

Teilweise kommt es im Zuge von Neubauplanungen und Umplanung von z.B. bestehenden Anschlussstellen zu der Anwendung von Kreisverkehren über dem hochrangigen Straßennetz. Vor allem bei Umbauplanungen kann es sehr oft aufgrund von beengten Platzverhältnissen zu Zwangssituationen hinsichtlich der Einbindewinkel in den Kreisverkehr kommen. Die Absicherung des Innenrandes mittels der zurzeit zur Verfügung stehenden Fahrzeugrückhaltesysteme (FRS) - max. Aufhaltstufe H4b gemäß ÖNORM EN 1317 - gegen durchbrechende Schwerfahrzeuge und Busse reichen trotz der Annahme einer reduzierten Geschwindigkeit von 40 - 50 km/h und unter den Randbedingungen von Anprallwinkeln bis zu 80 Grad und eines Fahrzeuggewichtes bis zu 40 to aufgrund des deutlich gegenüber dem H4b Normversuch erhöhten Energieeintrages in der Regel nicht aus. Dies kann unter Umständen zur Gefährdung der Verkehrsteilnehmer auf dem Kreisverkehr als auf dem hochrangigen Straßennetz unter dem Kreisverkehr führen sowie die Verfügbarkeit des Streckennetzes beeinflussen.

Ziel der Forschungsarbeit ist die Entwicklung von planerischen (z.B. andere Arten von Anschlussystemen) und/oder statisch/dynamisch konstruktiven Lösungen (z.B. Innenrandverbeitung mittels Stahlbetonplatte und -attika mit entsprechender Höhe und einem entsprechenden Verformungsverhalten mit vorgesetztem H4b) in Kombination mit den derzeit zur Verfügung stehenden FRS unter Berücksichtigung einer normgemäßen Absicherung (Einhaltung des Wirkungsbereichs) für den Fall Pkw-Anprall und der Beibehaltung der Leitwirkung für den Verkehrsteilnehmer.

Im Rahmen der Forschungsarbeit sind die Planungsvorgaben (Planungshandbücher der ASFiNAG, RVS – Richtlinien, usw.), wesentliche europäische Erkenntnisse/Erfahrungen (z.B. Überplattungen, Unterführungen) und Forschungsarbeiten zu berücksichtigen. Zunächst wären State of the Art – Lösungen aus anderen Ländern aufzuzeigen sowie miteinander zu vergleichen und zu bewerten (Verkehrssicherheit, Technik, Wirtschaftlichkeit, Effizienz der Maßnahme, usw.). Die Aspekte der Verkehrssicherheit und Wirtschaftlichkeit sind zu berücksichtigen. Unter Berücksichtigung dieser oben angeführten Randbedingungen wären Lösungen zur Innenrandabsicherung dieser Kreisverkehre zu entwickeln.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *18 Monate*
- max. Projektkosten: *100.000 € (excl. USt.)*

### **Thema: Erhaltungsmanagement**

#### **2.1.4 Akustische Abnahme- und Qualitätssicherungsverfahren für Lärmschutzwände**

Die Bewertung von Lärmschutzwänden an Verkehrswegen erfolgt derzeit lediglich durch Prüfzeugnisse aus Messungen nach Hallraumverfahren vor dem Einbau. Die realen Gegebenheiten sowie die Einbauqualität können damit nicht erfasst bzw. überprüft werden, da keine allgemein gültigen in-situ Methoden in Österreich Anwendung finden.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es daher ein eben solches Abnahmeverfahren zur akustischen in-situ Qualitätsüberprüfung von LSW an Verkehrswegen zu entwickeln und dessen Einsatzmöglichkeiten zu validieren.

Ein Schwerpunkt hierbei soll auf der statistischen Analyse der Bandbreite der Einbauqualität von Lärmschutzwänden liegen und die Bedeutung dieser für die Gesamtqualität der Lärmschutzwand aufzeigen.

Die Ergebnisse sollen als Vorschlag für die Erstellung einer entsprechenden RVS bzw. der Weiterentwicklung bestehender Vorschriften dienen.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *18 Monate*
- max. Projektkosten: *100.000 € (excl. USt.)*

### 2.1.5 Psychoakustische Optimierung von Rumpelstreifen

Aufbauend auf die bisherigen Forschungsprojekte, die sich mit der lagemäßigen Situierung von Rumpelstreifen befasst haben, soll im Rahmen des ggst. Forschungsprojektes die Veränderung der Fräsung und ihre Auswirkungen auf die Frequenz bei Überfahrt untersucht werden. Ein besonderer Schwerpunkt ist hierbei auf die psychoakustische Wirkung der erzeugten Frequenzen zu legen, sowohl auf den Fahrer, als auch die um den Verkehrsweg lebenden Anrainer.

Im Zuge des Forschungsvorhabens ist sowohl rechnerisch als im Feldversuch die Auswirkung von Veränderungen der geometrischen Form und des Abstandes der Fräsungen der Rumpelstreifen zu untersuchen.

Es soll aufgezeigt werden, inwieweit sich Veränderungen der Geometrie der Rumpelstreifen auf die Schallausbreitung und das Empfinden der Anrainer bei unterschiedlichen Mustern und Abständen auswirken. Gleichzeitig muss natürlich die wachrüttelnde Wirkung für den Autofahrer (PKW u. LKW) beim Befahren der Rumpelstreifen gewährleistet bleiben.

Ziel ist eine für alle Beteiligten optimierte Geometrie zu ermitteln und eine Klassifizierung der unterschiedlichen Ausführungsvarianten nach ihren Schallausbreitungseigenschaften zu erstellen.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *18 Monate*
- max. Projektkosten: *100.000 € (excl. USt.)*

### 2.1.6 Energieautarkie der VBAs

Ziel des Projektes ist es, auf Basis bereits vorliegender Daten aus dem Pilotprojekt auf der A23, Möglichkeiten zu prüfen, Verkehrsbeeinflussungsanlagen (VBA) auf breiter Ebene energieautark zu betreiben, um so Kosten für teure Stromanbindungen zu vermeiden. Die Untersuchung soll dabei so angelegt werden dass die Ergebnisse auf möglichst breiter Ebene auch für den autarken Betrieb weiterer Anlagen (Videokamerastandorte, Radaranlagen, Umfelddatenerfassungsanlagen, Verkehrssensoren, Wechselwegweiser, ...) Verwendung finden können.

Zukünftig könnten die Kosten für die Herstellung der Energieanbindung und die laufenden Stromkosten vermieden werden und so die Wirtschaftlichkeit und Effizienz gesteigert werden.

Die Umsetzung des Projektes soll folgende Arbeitspakete umfassen:

- Auswertung der Ergebnisse aus dem Pilotprojekt  
Auswerten der bereits vorliegenden Daten aus dem Pilotprojekt auf der A23 (erzeugte Energie durch eine Photovoltaikanlage und Energieverbrauch einer VBA) und Identifikation der maßgeblichen Einflussfaktoren, wie Temperatur, Helligkeit, ... auf den Energieverbrauch einer VBA.
- Recherche zum Thema alternativer Energieerzeugung und Energiespeicherung  
Durchführung einer Marktrecherche über die aktuell zur Verfügung stehenden technischen Möglichkeiten alternativer Energieerzeugung und Energiespeicherung, Erhebung der Kosten, Recherche der Rahmenbedingungen welche es bei der Errichtung von alternativen Energieesysteme zu beachten gibt und Prüfen von Fördermöglichkeiten.

- Durchführung von Messungen und Erstellen einer Simulation  
Auf Grundlage der Ergebnisse aus AP1 und AP2 prüfen möglicher Konzepte für den autarken Betrieb, detaillierte Ermittlung der wesentlichen Einflussfaktoren (technisch, wirtschaftliche) für eine erfolgreiche Umsetzung.
  - Umsetzung des erfolgversprechendsten Konzepts in Form einer zweiten Pilotanlage  
Das erfolgversprechendste Konzept soll in einem zweiten Pilotprojekt umgesetzt werden umso Daten unter Betriebsbedingungen zu erhalten und ggf. Verbesserungs- und Optimierungspotential zu erkennen.
  - Erstellung einer Simulation zur zukünftigen Entscheidungsfindung  
Um zukünftig die Entscheidungsfindung "ob eine Anlage sinnvollerweise energieautark betrieben werden kann" zu erleichtern und zu unterstützen soll, auf Basis der gewonnenen Informationen und Daten, eine Simulation erstellt welche die Beantwortung dieser Fragestellung unterstützt.
- Instrument: *F&E Dienstleistung*
  - max. Projektdauer: *24 Monate*
  - max. Projektkosten: *140.000 € (excl. USt.)*

### 2.1.7 Schalltechnische Sanierung von Fahrbahnübergängen

Fahrbahnübergänge bei Brücken die technisch noch in gutem Zustand sind können bei Anrainern zu sehr störenden Geräuschen führen. Dies hängt oft mit der Bauweise der Brücke sowie den Fahrbahnübergängen selbst zusammen.

Ziel des Forschungsvorhabens ist daher die Untersuchung von derzeit eingebauten Fahrbahnübergängen auf ihre schalltechnische Auswirkung hin, sowie die Entwicklung von innovativen lärmtechnischen Sanierungsvorschlägen ohne den Fahrbahnübergang in seiner Gesamtheit tauschen zu müssen. Anhand von geplanten Erneuerungsmaßnahmen von Fahrbahnübergängen soll eine Analyse des IST- Zustandes der lärmtechnischen Verbesserung nach dem Tausch durchgeführt werden.

Weiters soll eine Analyse der derzeit am Markt befindlichen Fahrbahnübergangssysteme aus lärmtechnischer Sicht erfolgen, um für zukünftige Baumaßnahmen in lärmkritischen Zonen das geeignete System zu verwenden.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *18 Monate*
- max. Projektkosten: *100.000 € (excl. USt.)*

### 2.1.8 Langlebige Bodenmarkierungen

Da häufige Markierungsarbeiten sowohl die Verfügbarkeit des Streckennetzes beeinflussen als auch einen wirtschaftlichen Faktor darstellen und die Sichtbarkeit von Bodenmarkierungen einen Einfluss auf die Verkehrssicherheit haben können ist das Ziel des Forschungsvorhabens die Entwicklung von alternativen Nachstreumitteln zu Glas bzw. von Bodenmarkierungen welche unter Einhaltung der Vorgaben der ONR 22441 eine verlängerte/erhöhte Beständigkeit der Tages- und Nachtsichtbarkeit hinsichtlich Schneeräumung (z.B. Abtrag des Nachstreumittels) aufweisen. Im Rahmen der Forschungsarbeit sind wesentliche europäische Erkenntnisse und Forschungsarbeiten zu berücksichtigen. Ein Vergleich zu den herkömmlichen Systemen wäre vorzunehmen. Weiters wären die Ergebnisse mittels eines Feldversuches und der entsprechenden Liegedauer gemäß ONR 22441 zu verifizieren.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *24 Monate*
- max. Projektkosten: *150.000 € (excl. USt.)*

### **Thema: Sensorik und Visualisierung**

### 2.1.9 Automatische Lagerstandsmessung - Salz (Silo und Halle)

Zurzeit wird die Lagerstandsermittlung bei Silos durch händisches Messen der freien Länge bis zum Salz bestimmt. Durch Verknüpfung dieser Länge mit der bekannte Kubatur des Silos wird der aktuelle Salzbestand errechnet.

Im Bereich der Hallen wird die Menge aktuell durch eine Abschätzung der Länge x Breite x Höhe bestimmt.

Diese Messungen werden monatlich durch Mitarbeiter der ASFINAG durchgeführt.

Zur Erhöhung der Sicherheit für die Mitarbeiter, zur Effizienzsteigerung und zur Ermöglichung eines regelmäßigen Abrufs des Salzlagerstandes sollen Salzlagerstätten und Solelager mit einer automatischen Lagerstandsmessung ausgerüstet werden.

Zur Weiterentwicklung in diesem Bereich wurden lokal bereits verschiedene Systeme zur Salz-Lagerstandsmessung an Silos getestet, z.B. Dehnmessstreifen, Ultraschall, Sonar, Druckkissen, etc.

Im Rahmen des gegenständlichen Forschungsprojektes sollen die einzelnen Testergebnisse zusammengeführt, analysiert und entsprechend bewertet werden, um eine wissenschaftlich belegte Entscheidungsgrundlage für die optimale Ausrüstung der gesamten ASFINAG Silostandorte zu liefern.

Für die Bestimmung der Lagerstände in Hallen gibt es bis dato noch kein getestetes System und es ist daher im Rahmen des Forschungsprojektes ein wirtschaftliches und in der Anwendung effizientes Messsystem zu entwickeln.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *24 Monate*
- max. Projektkosten: *150.000 € (excl. USt.)*

### 2.1.10 Entwicklung einer Handlungsempfehlung für die gezielte Platzierung und Gestaltung von Hinweiszeichen an den Hauptmautstellen

Sich ständig ändernde Spurenführungen, Zahlungsmittel, Preise und sonstige Informationen erfordern im Bereich der Mautstellen eine Fülle an Hinweiszeichen und Anzeigen für den Verkehrsteilnehmer.

Die zu transportierenden Informationen können nicht immer selektiv dargestellt werden und so kommt es immer wieder zu Missverständnissen und Unklarheiten bei den Verkehrsteilnehmern. Die daraus entstehende Konsequenz sind unerwünschte Staubildung, Unfallrisiken und Unzufriedenheit bei den Kunden.

Ziel des Forschungsvorhabens ist daher die Erarbeitung technischer und gestalterischer Standards und Regelwerke für den Einsatz von Hinweiszeichen, Informations- und Leitelementen an den Hauptmautstellen.

Mit den speziellen Voraussetzungen „Einsatzgebiet Autobahn“, den damit verbundenen vielschichtigen und internationalen Publikum sowie eine Fülle an zu übermittelnden Informationen, setzt sich die Forschungsarbeit aus mehreren Teilen zusammen.

Zum einen sind neben der Bestimmung und Auswahl einer geeigneten Probandengruppe die Blickfeldanalyse durchzuführen und das Stress- und Gefahrenpotenzial im Bereich der Hauptmautstelle zu erheben.

Anhand dieser Analyse, fundamentiert mit wissenschaftlichen Erkenntnissen und praxisorientiert sind die Designelemente zu entwerfen und die geeignetsten Aufstellungsorte zu lokalisieren.

Für einen Validierungsschritt ist daran gedacht, eine geeignete Leaduser-Gruppe zu charakterisieren, zu bestimmen und einzuberufen, um die Effektivität der neuen Hinweise, Informations- und Leitmaßnahmen zu evaluieren.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *18 Monate*
- max. Projektkosten: *80.000 € (excl. USt.)*

### 2.1.11 Generierung einer Verkehrslageinformation (LOS-Level of Service) aus Webcambildern

Die ASFINAG erhebt aktuelle Verkehrslageinformationen (LOS) des hochrangigen Straßennetzes in Österreich auf Basis von Sensoren (Flächendeckende Verkehrsdatenerfassung) bzw. aus dem GO-Maut System auf Basis von GO-Smart.

Die unterschiedlichen Quellen zur Verkehrslagegenerierung werden zentralseitig zusammengefasst und über Verkehrsinformationsdienste den Verkehrsteilnehmern zur Verfügung gestellt bzw. über Schnittstellen an B2B Partner weitergegeben.

Zukünftig sollen auch die vorhandenen Webcams der ASFINAG genutzt werden um Verkehrslageinformationen zu generieren.

Ziel des gegenständlichen Vorhabens ist die Generierung von Verkehrslageinformationen – Level of Service aus Webcambildern. Die ASFINAG verfügt aktuell über ca. 550 Webcams auf dem hochrangigen Straßennetz in Österreich. Ein weiterer Ausbau an Webcams ist vorgesehen.

Auf Basis von Bilderkennung und -interpretation soll diese zentrale Webcaminfrastruktur auch dahingehend genutzt werden um hier eine Verkehrslageinformation (frei, dicht, gestaut) für die einzelnen Abschnitte zu generieren. Die Auswertung hat zentral zu erfolgen, weiters ist mit einer CIF Auflösung und einem Bild pro Sekunde zu rechnen. Eine Algorithmusoptimierung ist jedenfalls vorzusehen, sodass wenig Rechenleistung bzw. wenige physische Server benötigt werden.

Die generierten Verkehrslageinformation (LOS Status, mit einem Detaillierungsgrad von zumindest 3 Stufen für den Verkehrszustand) wird für den jeweiligen Streckenabschnitt mit anderen Verkehrslageinformationen aus der flächendeckenden Verkehrsdatenerfassung sowie den Daten aus dem LKW Maut System (Go-Smart) verschnitten. Die Zusammenführung und Verschneidung der Informationen ist nicht Ziel dieser Ausschreibung.

Ergebnis dieses Projekts soll eine lauffähige, performante, qualitätsgesicherte und getestete Software sein.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *12 Monate*
- max. Projektkosten: *240.000 € (excl. USt.)*

## 2.2 Schwerpunkte im Bereich Verkehrsinfrastruktur: Schiene

### 2.2.1 Optimierung der akustischen Wiedergabe von Kundeninformation auf Bahnsteigen

Die akustische Kundeninformation auf Bahnhöfen erfolgt über technische Lautsprecheranlagen. Auf Bahnsteigen kommt es bei Zugverkehr in der Regel zur Unverständlichkeit von Durchsagen und zu Informationsdefiziten.

Laut europäischen Vorgaben (z.B. TSI-PRM) muss die Kundeninformation im 2-Sinne Prinzip erfolgen. Diese erfolgt in der Regel visuell und akustisch. Es ist daher erforderlich eine qualitativ hochwertige akustische Wiedergabe auch bei Vollbetrieb von Verkehrsstationen technisch sicherzustellen.

Ziel ist die Entwicklung von innovativen neuen Technologien, welche eine weitgehende Sicherstellung der akustischen Kundeninformation auf Bahnsteigen bei hohem Umgebungslärm (z.B. aufgrund von Zugfahrten) ermöglichen.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *18 Monate*
- max. Projektkosten: *100.000 € (excl. USt.)*

### 2.2.2 Einfluss der regionalen und örtlichen Raumplanung auf den Standort und Ausbaugrad von Verkehrsstationen der ÖBB-Infrastruktur

Die Entwicklung, Planung und der (Um)Bau von Verkehrsstationen für den Personenverkehr der Bahn orientiert sich mit wenigen Ausnahmen auch heute noch am bis zu 175 Jahre alten Bestandsnetz und primär an bestehenden Fahrgastzahlen (Ein- und Aussteiger).

Die Einflussfaktoren der regionalen und örtlichen Raumordnung auf Standort und Anlagendimensionierung von Verkehrsstationen kommen vielfach zu kurz.

Waren Bahnhöfe ursprünglich wichtige Impulsgeber für die Besiedelung, so verloren sie diesen Status mit zunehmender Bedeutung des motorisierten Individualverkehrs. Kein Wunder also, dass der Infrastrukturausbau für den IV gute Verkehrsanbindungen an die Bahnstationen vernachlässigte. Viele Bahnhöfe und Haltestellen liegen heute hinsichtlich einer optimierten Verkehrsvernetzung ÖV-IV ungünstig bzw. bedarf es zukünftig einer besseren Verkehrsanbindung (auch für den nichtmotorisierten IV) an die Verkehrsstationen sowie einer höheren Treffsicherheit bei Investitionsentscheidungen für Haltepunkte im Bahnnetz im Sinne eines verbesserten Gesamtmobilitätsangebotes.

Ziel ist die generelle Hebung und Verbesserung des Mobilitätsangebotes durch eine nachfrageorientierte Verkehrsstationsentwicklung mit optimaler Vernetzung aller Verkehrsträger.

Entwicklung einer allgemein anwendbaren zukunftsorientierten Arbeitsmethodik für die nachhaltige Entwicklung von Verkehrsstationen. Ausgehend von den allgemeinen Mobilitätszielen ÖV und IV soll ein standardisierter Planungsprozess gefunden werden.

Dabei sollen die vielschichtigen und komplexen Aufgaben für alle am Planungsprozess Beteiligten (Bahn, Gemeinden, Länder, Bund, Verkehrsverbände, Mobilitätsanbieter und Kunden, etc.) integriert erfasst und strukturiert dargestellt werden. Erhebungen und



Analysen über Verkehrsstromentwicklungen, der Bevölkerungsentwicklung sowie der örtlichen Entwicklungskonzepte, der überörtlichen und örtlichen Raumordnungsziele und deren Festlegungen sind nur einige Themen die es zu bearbeiten gilt.

Entlang von „Pilotstrecken“ im Nahverkehrsbereich der Ballungszentren (z.B. Strecke Bruck/Mur-Graz) sollen ideale Verkehrsstationsstandorte entsprechend dem zukünftigen Nachfragepotential ermittelt, dem Bestand gegenüber gestellt, und die erforderlichen Ausbauparameter festgelegt werden. Nach Umsetzung von Pilotprojekten soll eine Nachevaluierung auch Bestandteil des Forschungsvorhabens sein.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *24 Monate*
- max. Projektkosten: *150.000 € (excl. USt.)*

### 2.2.3 Dynamik von Eisenbahnbrücken

Ausgangspunkt ist die bekannt große Diskrepanz zwischen dem realen Verhalten von Bestandsbrücken bei Zugüberfahrt und dem rechnerisch prognostizierten dynamischen Verhalten.

Durch Modellierung des Schotteroberbaus auf Basis von versuchstechnisch ermittelten und in weiterer Folge auch abgesicherten Kennwerten, die das Schotteroberbauverhalten auf der Brücke isoliert betrachten, kann diese Frage mittlerweile zumindest teilweise beantwortet werden.

Der Einfluss einer dämpfenden Wirkung der Lager, Fahrbahnübergänge und der Einfluss der Länge des Schienenstranges vor und nach der Brücke sowie die Kennwerte des Schotteroberbaues vor und nach der Brücke sind bis heute nicht gezielt untersucht.

Ein gesamthaft gültiges Rechenmodell, das die Realität auch statistisch abgesichert hinreichend genau abbildet, ist somit noch nicht bekannt, für die Beantwortung der eingangs gestellten Frage aber erforderlich.

Die Möglichkeit zur dynamischen Beurteilung von Eisenbahnbrücken, die gegenüber den Vorgaben in aktuellen Regelwerken, die Realität wesentlich genauer abbildet, führt einerseits zur Errichtung wesentlich wirtschaftlicherer Neubauten, andererseits zur Möglichkeit, Bestandsbauten bei hohen Zuggeschwindigkeiten im Betrieb zu erhalten.

Ziel dieses Vorhabens ist die umfangreiche Ermittlung von Kennwerten, mit denen auf Basis eines zu entwickelnden Ingenieurmodells, welches alle maßgebenden Randbedingungen erfasst, das dynamische Verhalten von Bestandsbrücken hinreichend genau abgebildet wird. So ist z.B. die Schotterbettvorspannung sowie die Beschleunigungsdifferenz Tragwerk/Schiene zu berücksichtigen, um die realitätsnahe Tragwerksdämpfung zu beschreiben. Die ermittelten und ggf. entwickelten Kennwerte sind an realen Brücken zu kalibrieren.

Ein wesentlicher Punkt in der Zielformulierung ist, dass diese Eingangsgrößen auf eine wissenschaftlich fundierte Basis gestellt werden und statistisch soweit abgesichert sind, dass diese den Vorgaben an die Zuverlässigkeit gemäß EN 1990 entsprechen.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *24 Monate*
- max. Projektkosten: *180.000 € (excl. USt.)*

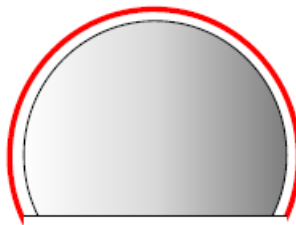
## 2.2.4 Aerodynamische Optimierung von Tunnelbauwerken aus der Perspektive Komfort, LCC und Weiterentwicklung des Systems Bahn

Tunnelbauvorhaben erfordern einerseits einen sehr hohen Investitionsbedarf im Bau und damit verbunden entsprechenden Aufwand in der Instandhaltung und ermöglichen andererseits eine sehr lange Nutzungsdauer. Somit liegt das Ziel für die konzeptionelle Planung sowohl in einer laufenden Optimierung des Investitions- und Instandhaltungsaufwandes als auch in der Ermöglichung der Weiterentwicklung des Systems Bahn für den Eisenbahnverkehr der Zukunft. Darüber hinaus ist in der Zieldefinition die laufende Steigerung des Komforts der Servicequalität am Kunden zu berücksichtigen.

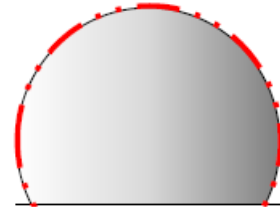
Eisenbahnverkehr in Tunnelbauwerken, und v.a. auf Hochgeschwindigkeitsstrecken, erzeugt aufgrund der aerodynamischen Randbedingungen über Druck- bzw. Sogwellen wesentliche Beanspruchungen auf die Fahrzeuge, die Tunnelausrüstungsteile und allenfalls auf die Konstruktion selbst. Zusätzlich beeinflussen diese Druck- bzw. Sogwellen ganz wesentlich das subjektive Komfortempfinden der Kunden im Zug. Die maßgeblichen Einflussfaktoren für das Niveau der Druck- bzw. Sogwellen sind u.a. zu suchen in den Betriebsparametern des Eisenbahnverkehrs (Form des Zuges, gefahrene Geschwindigkeit, Anzahl der Züge gleichzeitig im Tunnel,...) und im Tunnelbauwerk (Länge, Querschnittsfläche, Oberfläche, Form, ...) selbst.

Es stellt sich nunmehr die Frage durch welche Adaptierungen des Tunnelbauwerkes, bei vorgegeben Betriebsparametern, die obig definierten Planungsziele zu erreichen sind. Diese Adaptierungen könnten u.a. sein:

z.B.  
Anpassung

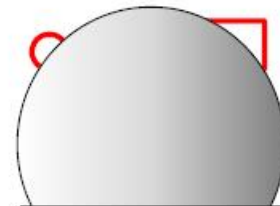
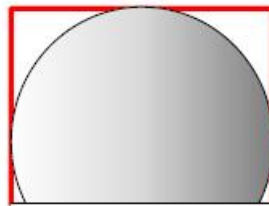


z.B.  
Anpassung der  
Rauigkeit



Querschnittsfläche

z.B. Lokale  
Querschnittsaufweitungen bzw.-  
anpassungen



Ziel sind aerodynamische Optimierungsuntersuchungen für das Tunnelbauwerk unter Berücksichtigung

- des Standes der wissenschaftlichen Forschung
- der vorliegenden Erkenntnisse aus dem laufenden Eisenbahnbetrieb bzw. der Instandhaltung europäischer Infrastrukturbetreiber bzw. EVU (ÖBB, DB, SBB,...)
- der Erkenntnisse aus den Versuchs- und Innovationsfahrten der ÖBB

mit

- numerischen bzw. analytischen Untersuchungen
  - versuchstechnischen Validierungen z.B. im maßstäblichen Modell bzw. an Einzelkomponenten
  - Ausarbeitung der daraus resultierenden Optimierungspotentiale inkl. monetärer Beurteilung
- Instrument: *F&E Dienstleistung*
  - max. Projektdauer: *12 Monate*
  - max. Projektkosten: *150.000 € (excl. USt.)*

### 2.2.5 Schallabstrahlung im Bogen im Jahresverlauf

Ziel des Projektes ist es, den Einfluss der Meteorologie und des Radzustandes auf die Entstehung und Pegelhöhe von Bogenquietschgeräuschen von Zügen mittels einer Langzeitmessung an einer geeigneten Stelle an der Strecke Penzing – Heiligenstadt wissenschaftlich fundiert nachzuweisen. Die Messungen sollen auf jeden Fall den Zeitraum der Monate März bis November abdecken. In die Untersuchung mit einzubinden ist der Einsatz einer Schienenkonditionierungsanlage, durch die maßgebliche Schallpegelminderungen erzielt werden können; beispielsweise können derartige Anlagen bei optimaler Einstellung das Kurvenquietschen in einem Bogen mit einem Radius von ca. 200 m weitgehend verhindern. Die Strecke Penzing – Heiligenstadt verfügt über eine Vielzahl von entsprechenden Bögen sowie über ein weitgehend konstantes Fahrzeugkollektiv

Die Forschungsdienstleistung soll folgende Leistungen umfassen:

- Literaturrecherche
- Dauermessung an einem Bogen im Bereich einer Konditionierungsanlage
- Dauermessung an einem vergleichbaren Bogen ohne Konditionierung
- Identifizierung der gemessenen Triebwagen sowie deren Radzustand
- automatisierte Identifikation des Auftretens von Kurvenquietschen
- Die Pegelhöhen sollen als Zuschläge auf die gemäß ONR 305011 vorgegebenen Schalleistungspegel ausgedrückt werden.
- für die Messung bzw. Fragestellung geeignete Meteorologieerfassung (Lufttemperatur, Schientemperatur, Luftfeuchte, Taupunkt, Windrichtung, Windgeschwindigkeit (Max./Durchschnitt), Bewölkungsgrad, Regen, Schnee, etc.).
- Erhebung des akustischen Gleiszustandes bei den Messquerschnitten (Schienenrauigkeit, TDR)
- Automatische Erhebung resp. Erfassung des Betriebszustandes der Konditionierungsanlage über den gesamten Messzeitraum

- Analysen entsprechend Einflussparameter:
  - Darstellung der Messergebnisse im Tages- u. Jahresverlauf.
  - Identifizierung der meteorologischen Bedingungen, die zu Kurvenquietschen führen.
  - Anteil der Zeitdauer, in der Kurvenquietschen durch eine Konditionierungsanlage verhindert wurde.
  - Begründete Empfehlung für eine optimale automatisierte Einstellung einer Konditionierungsanlage in Abhängigkeit der Witterungssituation.
  - Einfluss des Fahrzeuges resp. Radzustandes auf das Auftreten Kurvenquietschen/-kreischen.
  - Anhand der Untersuchungsergebnisse soll für ein meteorologisch durchschnittliches, sowie ungünstiges Jahr die Anzahl der Tage (Bandbreite) an denen Kurvenquietschen auftritt ermittelt werden, sowie eine realistische Anzahl von Tagen (Bandbreite) an welchen durch eine Kopfkonditionierungsanlage Kurvenquietschen/-kreischen verhindert werden kann. Soweit möglich soll der Einfluss des Fahrzeuges, bzw. der Radzustand berücksichtigt werden.
  - Die Ergebnisse sollen in einer derartigen Form dargestellt werden, dass eine Übernahme in Normenregelwerke wie beispielsweise ONR 305011 oder CNOSSOS-EU möglich ist.
  - Alle Messdaten der Vorbeifahrtsmessungen sind in elektronischem Format dem Endbericht beizulegen, wobei die Formatvorlage durch den Auftraggeber bekannt gegeben wird.
  
- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *24 Monate*
- max. Projektkosten: *120.000 € (excl. USt.)*

## 2.2.6 Infrastruktur-Ausstattung von Eisenbahnkreuzungen: Untersuchung zu Verhalten und LenkerInnenausbildung

Die Infrastruktur-Ausstattung an Eisenbahnkreuzungen (EK) umfasst zahlreiche Elemente: neben Elementen wie beispielsweise Andreaskreuz, Lichtzeichenanlage, Schranken, etc. können auch neue, in den letzten Jahren zusätzlich angebrachte Elemente wie beispielsweise Wechselverkehrszeichen oder spezielle Bodenmarkierungen im Umfeld von Eisenbahnkreuzungen eingesetzt werden. In mehreren Untersuchungen zur Sicherheit an Eisenbahnkreuzung wird auf die Bedeutung der Ausbildung hingewiesen, jüngst z.B. durch das VIF2011-Forschungsprojekt „MANEUVER“.

In der zu erbringenden Forschungsdienstleistung soll darauf aufbauend mittels Testung von Versuchspersonen empirisch erhoben werden, welchen Kenntnisstand FührerscheinbesitzerInnen – mit Schwerpunkt auf Führerscheinbesitz < 5 Jahre – hinsichtlich regelkonformen Verhalten an Eisenbahnkreuzungen aufweisen, wobei alle der lt. gültiger EiskrV zulässigen Sicherungsarten zu betrachten sind (nichttechnisch gesichert: Andreaskreuz mit Sichtraum; Andreaskreuz mit Vorschriftzeichen lt. EiskrV, technisch gesichert: Lichtzeichenanlage, Halb- und Vollschranken). Die Untersuchung soll zusätzlich angebrachte Warn-Elemente (Wechselverkehrszeichen; Fahrbahnlichter; spezielle Bodenmarkierungen im Umfeld von Eisenbahnkreuzungen) ebenfalls berücksichtigen.

Die Forschungsdienstleistung soll folgende Arbeitspakete umfassen:

- 1) Erstellung des Forschungsdesigns mit derzeit gültigen Führerschein-Prüfungsfragen betreffend Eisenbahnkreuzungen und mit mind. 50, dem Auftraggeber abzustimmenden Beispielen von alltäglichen Eisenbahnkreuzungssituationen und vertiefenden bzw. ergänzenden Fragen
- 2) Erstellung eines geeigneten Testsettings mit Identifizierung und Festlegung (in Abstimmung mit dem Auftraggeber) der erforderlichen Parameter wie z.B. Alter, Geschlecht, Dauer Führerscheinbesitz etc. einzubinden. Es ist ebenfalls eine Nachweisführung der Validität des geplanten Testes durchzuführen (Pretest)
- 3) Durchführung der Testung mit mind. 3000 Versuchspersonen mit repräsentativer Verteilung hinsichtlich der in (2) festgelegten Parameter; der Schwerpunkt der Verteilung soll bei folgenden drei Gruppen liegen: (a) in Führerschein-Ausbildung stehend; (b) innerhalb Mehrphasen-Ausbildung stehend, (c) <5 Jahre Führerscheinbesitz sowie (d) eine geeignete, zu begründende Referenzgruppe
- 4) Befund der Ergebnisse und Aufschlüsselung nach allen festgelegten Parameter sowie nach Kriterien wie ‚Wissen‘, ‚Verhalten‘, ‚örtliche Gegebenheiten‘ und ‚Sicherungsart‘ etc.
- 5) Interpretation und Schlussfolgerungen (inkl. Diskussion mit Auftraggeber)

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *24 Monate*
- max. Projektkosten: *150.000 € (excl. USt.)*

### 2.2.7 Risikobasiertes Handeln – Betriebsführungszentralen (BFZ)

Die Belastungen der Mitarbeiter in den Betriebsführungszentralen sind sehr hoch.

Gefordert sind eine große psychische Belastbarkeit, Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit.

Ziel des Projekts ist es eine technische Unterstützung zur Erhöhung der Konzentration der Mitarbeiter zu schaffen welche einerseits die Aufmerksamkeit erhöht und andererseits notwendige Warnungen in der Interaktion zwischen Betriebsführungstechnik und Mensch bestmöglich erlaubt.

Wichtig ist die Einbeziehung von neuesten Erkenntnissen der Psychologie und daraus resultierenden Möglichkeiten (z.B. Eyescreening usw.) auf bereits existierende Arbeitsplätze und in weiterer Folge auch schon in Bezug auf Rekrutierung und Ausbildung.

Die Vorteile für die ÖBB Infrastruktur sind die Erhöhung der Sicherheitsleistung im Bereich Betrieb und vor allem Zukunftssicherheit für die Arbeitsorganisation.

Ferner sind Vorteile bezüglich der Balance zwischen Belastung und Teamentwicklung unter Einbeziehung der daraus resultierenden technischen Innovationen zu erwarten welche neuen Möglichkeiten bei der Rekrutierung von geeignetem Fach- Personal bieten können.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *18 Monate*
- max. Projektkosten: *120.000 € (excl. USt.)*

### 2.2.8 Alternative verschleißfreie Abroll-Bremstechnik

Im Zielnetz Vershub wurden die Investitionskosten einer Automation der Abrolltechnik bewertet.

Die Investitionssummen bei handelsüblichen Abroll-Bremstechniken ergeben nicht die notwendige Wirtschaftlichkeit und bewirken daher einen hohen Betriebsführungsaufwand.

Ziel des Projekts ist es eine investitionskostenenkende alternative Technik zur Erreichung der notwendigen Wirtschaftlichkeit zu entwickeln.

Die Infrastruktur AG hat mit dem SYSTEM TRIZ systematisch zielgerichtete Investitionen untersucht und einige Vorschläge wie „Magnetorheologische Flüssigkeiten“ als Basis für die Forschung/Entwicklung erarbeitet. Diese Technologie könnte eine mögliche Basis für zukünftige verschleißfreie Abrollbremsmechanismen sein, und soll im Rahmen dieses Projektes auf die technische Machbarkeit, mögliche Einsatzszenarien und Kosten untersucht werden.

Für die Infrastrukturbetreiber würde die Automatisierung eine wesentliche Ersparnis der Betriebsführung ergeben.

Ferner ist es angedacht im Rahmen dieses Forschungsprojektes weitere verschleißfreie (Infrastrukturseitig und Fahrzeugseitig) Abrolltechniken zu untersuchen.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *18 Monate*
- max. Projektkosten: *120.000 € (excl. USt.)*

### 2.2.9 Hybride 3D Gleisdatenerfassung

Geschwindigkeiten grösser 200km/h und eine beidseitige Lärmschutzwand machen es immer schwieriger, Vermessungen herkömmlich abzuwickeln. Zusätzlich wird der Aufwand für Sicherungsmaßnahmen (Sicherungspaket, Gleissperren etc.) immer höher – teilweise höher als der Außendienstanteil der Vermessung selbst.

Aus diesem Grund müssen neue Methoden und ergänzende Methoden gefunden werden, um Vermessungen auch künftig wirtschaftlich abwickeln zu können.

Ziel des Forschungsprojektes ist die Untersuchung des Potentials neuer Technologien und deren Kombination (hybrider Ansatz).

Folgende Themenbereiche sollen im Forschungsprojekt abgehandelt werden:

- Internationale Literaturrecherche betreffend existierender Gleiserfassungsmethoden
  - Bewertung des Einsatzes von GNSS – insbesondere das Potential von Galileo-(Mehrwert-)Diensten
  - Untersuchung des Potentials neuer Technologien: Fixpunktmesssysteme, Laserreferenzkugeln, alternative Gleisvermarkungsmöglichkeiten
  - Berücksichtigung des ÖBB-InfraGrid (ÖBB-eigene, österreichweit einheitliche Koordinatentransformation ITRF – MGI) in den Prozessabläufen
  - Vorschläge für Aufbau einer Teststrecke (für Geräteüberprüfungen) bzw. Testplattform (zur Qualitätssicherung von Berechnungsalgorithmen externer Auftragnehmer)
- 
- Instrument: *F&E Dienstleistung*
  - max. Projektdauer: *18 Monate*
  - max. Projektkosten: *120.000 € (excl. USt.)*

### 2.2.10 Smart railway station

Unter dem Konzept der Smart Railway Station versteht man eine Machbarkeitsstudie mit dem Ziel eines energieeffizienten und intelligenten Bahnhofs der Zukunft am Beispiel eines mittelgroßen Standortes, dem Bahnhof Wels.

In diesem Projekt sollen verschiedene Aspekte, Ausprägungen und Ansatzpunkte wie z.B. Energievisualisierung, Energiemanagement und Energieeffizienz, Steuerungen, Smart Metering, Energieeffizienz-Marketing, IT Landschaften sowie ein alternative Energiekonzepte am Bahnhof untersucht, dargestellt und bewertet werden.

Die Machbarkeitsstudie soll die Möglichkeiten und Druckpunkte für den Ausbau von Bahnhöfen zu energieeffizienten und vernetzten Standorten aufzeigen und darstellen.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *12 Monate*
- max. Projektkosten: *120.000 € (excl. USt.)*

### 2.2.11 Längsspannungsmessung in Schienen

Entwicklung eines Modells zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit von Gleisverwerfung und Brüchen mit speziellem Fokus auf den Einfluss der durch thermische Einflüsse und Verkehrslasten veränderten Längsspannungen in der Schiene. Zur Erfassung der Spannungen aufgrund der thermischen Einflüsse und Verkehrslasten wird ein Ultraschallverfahren zur Datenaufnahme am Gleis angepasst.

Eine Schienenauslegungsrechnung zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit von Gleisverwerfung und Brüchen für neue und abgenutzte Schienen gem. Stand der Technik soll entwickelt werden. Diese Auslegungsrechnung ist anzugeben. (Dauerfestigkeit (Steg), Gewaltbruch (Schienefußmitte), Kopfanrisse (Kopf))

Zur Ermittlung der realen Längsspannungen (Eigenspannungen und temperaturabhängige Spannungen) in der Schiene (im Schienenkopf, Schienenstegmitte und Schienenfußmitte Unterseite) ist ein geeignetes Ultraschall-Verfahren ggf. zu entwickeln und jedenfalls mittels Labor-Prototyp zu validieren. Dieses Messverfahren muss unter folgenden Bedingungen anwendbar sein bzw. folgenden Bedingungen genügen:

- Es sind Schienen im eingebauten Zustand – neu und in verschlissenen Zustand (innerhalb der bei den ÖBB geltenden Verschleißgrenzen) – unabhängig von der Oberbauart (Schotter, feste Fahrbahn) zu vermessen.
- Die Funktionstüchtigkeit ist insbesondere für die Profile 60E1, 54E2 und 49E1 in unterschiedlichem Nutzungsgrad bzw. Verschleißzustand nachzuweisen (neu und verwendet, in der Geraden bzw. in engem Bogen)
- Es ist der Eigenspannungszustand am Kopf oberflächennah zweiachsig, am Steg und Fuß einachsig längs zu berücksichtigen und bei einer Vergleichstemperatur (unter Berücksichtigung der Eigenspannungen) anzugeben. (mit mindestens zwei Messungen bei unterschiedlichen Temperatur auch die Neutraltemperatur)
- Das Messverfahren soll ruhend auf der Schiene/am Gleis positioniert anwendbar sein (eine Variante für Montage auf einem Prüffahrzeug mit kleinen Änderungen muss möglich sein und ist mit zu berücksichtigen). Dabei wird die Messung im Stillstand durchgeführt.
- Das entwickelte Verfahren soll als Ergänzung zu den mikromagnetischen Verfahren insbesondere zur Analyse tieferer Materialschichten zum Einsatz kommen.
- Das Messkonzept muss die Bedienung inklusive Transport zum Einsatzort (max. 2 Transportvorgänge) von einer Person erlauben. Die Energieversorgung ist extern zu konzipieren (max. 230V, 10A), ein interner Energiepuffer ermöglicht für eine Bestimmung der Spannungsverhältnisse ausreichende Anzahl an Messungen ohne externe Energieversorgung.

Ziel des Vorhabens ist

- 1) die Ultraschallverfahren zur zerstörungsfreien Bestimmung des mechanischen Spannungszustandes im Gleis mit einer für die Auslegungsrechnung ausreichenden Genauigkeit anzupassen,
- 2) die Ultraschallsensorik zur robusten Aufnahme von Messdaten am Gleis zu ertüchtigen,
- 3) das angepasste Ultraschallverfahren durch vergleichende Untersuchungen mit etablierten Verfahren (Ultraschall und Mikromagnetik) zur Spannungsanalyse zu qualifizieren,



- 4) die Software zur Messdatenaufnahme, -auswertung und -dokumentation so auszugestalten, dass ein Höchstmaß an Automatisierung und Vereinfachung der Spannungsanalyse erreicht wird,
- 5) die Ergebnisse in die Modellrechnungen zur Beurteilung der Gleislagestabilität einzuführen,
- 6) ggf. weitere Anpassungen und Optimierungen von Verfahren und Messsystem zu spezifizieren,
- 7) eine Prüfanweisung zur Ultraschall-Spannungsanalyse am Gleis zu erstellen.

#### Einzelne Schritte im Projektablauf:

- Design und Bau von Ultraschall-Prüfköpfen für Messdatenaufnahmen auf der Fahrfläche, an der Schienenkopf-Außenseite, am Steg und am Schienenfuß
- Aufbau eines Labormessplatzes zur ortskontinuierlichen und weitestgehend automatisierten Messdatenaufnahme
- Messdatenaufnahme mittels Ultraschall-Verfahren am Fahrspiegel und Kopfaußenseite bzw. Stegmitte bzw. Schienenfuß zur Ermittlung der Streuung der Eigenspannungen an min. 5 Schienen (von ÖBB zur Verfügung gestellt) mit möglichst bekannter Historie ca. 1m lang eventuell mit unterschiedlichen Qualitäten.
- Ermittlung der akusto-elastischen Materialkennwerte
- Messdatenaufnahme mittels Mikromagnetik zur vergleichenden Diskussion mit dem Ultraschall-Verfahren
- Experimentelle Untersuchung des Temperatureinflusses unter konkreten Belastungssituationen des Schienenstückes
- An drei ausgewählten Ergebnissen Vergleich mit Ringkernverfahren, durchgeführt von etablierter Materialprüfanstalt.
- Mathematische Modellierung der Einflüsse der Messfehler, der lokalen Veränderungen des Gefügestandes, der Schienentemperatur etc. auf das Ergebnis der Spannungsanalyse. Daraus werden Forderungen an die Messgenauigkeiten abgeleitet.
- Beurteilung des Ultraschallverfahrens, gegebenenfalls werden Modifikationen umgesetzt und Messungen wiederholt.
- Milestone (Bericht, Spezifikation der techn. Anforderungen an das Prüfgerät)
- Labormessplatz wird zur Messdatenaufnahme am Gleis ertüchtigt.
- An ausgewählten Strecken (Einflussparameter!) Feldmessung an Schienenkopf, -steg und -fuß
- Spannungszustandsveränderung an einem ausgewählten Gleisstück durch Schneiden der Schiene (ÖBB). Spannungsanalyse durch Nutzung von Dehnmessstreifen und Vergleich mit den Ultraschallergebnissen. Alternativ werden Anwendungen des Ringkernverfahrens festgelegt und durchgeführt.
- Darstellung, Vergleich und Diskussion der Ergebnisse von Feldmessung und Labormessung
- Milestone (Bewertung der Ergebnisse, Festsetzung von Korrekturmaßnahmen)
- Spezifikation der Prüfanweisung für die Prüfung mit dem Labor-Prototyp

- Statistische Auswertung der Felddaten, Korrelationen, Darstellung der Basiszusammenhänge am Bsp. von exponierten Orten (Trassierung, Sonnenscheindauer,...)
  - Dokumentation des Modells zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit von Gleisverwerfung und Brüchen mit speziellem Fokus auf den Einfluss der durch thermische Einflüsse und Verkehrslasten veränderten Längsspannungen in der Schiene
  - Diskussion der Schienenberechnung und Handlungsempfehlungen für Instandhaltungsprozesse der ÖBB aufgrund der Projekterkenntnisse
  - Milestone (Abschlussbericht)
- 
- Instrument: *F&E Dienstleistung*
  - max. Projektdauer: *30 Monate*
  - max. Projektkosten: *250.000 € (excl. USt.)*

## 2.3 Schwerpunkte im Bereich Verkehrsinfrastruktur: Schiene & Straße

### Thema: Bautechnik

#### 2.3.1 Betonfeuchtemodell für Tunnelinnenschalen in Österreich

Bei Tunnelbränden kommt es bei intensiver Brandbelastung zu einem explosiven Abplatzen oberflächlicher Betonschichten und damit zu einem mehr oder weniger tiefen fortschreitenden Betonabtrag. Das Abplatzverhalten ist von vielen Einflussgrößen abhängig. Ein wesentlicher Faktor ist das Maß an Betonfeuchte. In den geltenden Richtlinien wird davon ausgegangen, dass unter einer gewissen Feuchte des Betons, keine Abplatzerscheinungen auftreten. In Österreich ist der Wert gemäß ÖN B 1992-1-2 mit 2% festgelegt. Die Ergebnisse der jeweiligen Tunnelobjekt-Tragwerksbemessung bzw. Nachrechnung für den Brandfall sind damit sehr stark davon abhängig ob ein Beton-Querschnittsverlust auf Grund des Abplatzens angesetzt wird.

Für eine präzise Festlegung von Berechnungs-Eingangswerten in Bezug auf die Feuchtigkeit fehlt die Kenntnis über die Bandbreite der Feuchtigkeitsganglinien von Tunnelinnenschalen über die Betontiefe.

Zur präziseren Prognose des Abplatzrisikos von Tunnelinnenschalen im Brandfall soll Rahmen dieses Forschungsvorhabens erarbeitet werden, in welcher Bandbreite sich die Betonfeuchtigkeit von Innenschalen über den Jahreszyklus und den Querschnitt bewegen kann.

Dazu ist im Labor zu forschen welche Faktoren im Beton direkt die Betonfeuchtigkeit in welchem Maß beeinflussen (z.B. Zementgehalt, W/B Wert, AHWZ Anteil, Mineralogie Gesteinskörnung, Chloridgehalt, Tunnelanstrich, Spritzwasser, Tiefe von der Oberfläche, Luftbewegung, Temperatur).

Für in situ Messungen soll ein permanentes Feuchte- und Klima Messsystem (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftgeschwindigkeit) für bestehende Tunnels und Tunnelinnenschalen inkl. der Erfassung der Meteorologie im Portalbereich entwickelt werden.

Das System ist anschließend bei repräsentativen Tunnels in unterschiedlichen geographischen und klimatischen Zonen einzusetzen um die Datenbasis die für ein geeignetes Prognosemodell zu liefern. Zusätzlich sind am jeweiligen Tunnel die relevanten Betonkennwerten (z.B. W/B Wert, Mineralogie der Zuschlagsstoffe, Chloridgehalt) zu ermitteln.

Auf Basis der Laborergebnisse und der in situ Messungen soll abhängig vom Betriebsfall (Gegenverkehrs- bzw. Richtungsverkehrstunnel, Bahn/Straßentunnel), der Länge des Tunnels, der geographischen/klimatischen Lage eine Österreichweite Feuchteprognose für Innenschalen von Tunnels mit Regenschirmabdichtung entwickelt werden.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *24 Monate*
- max. Projektkosten: *200.000 € (excl. USt.)*

### 2.3.2 Innovative Durchstanzertüchtigung von Plattenbrücken

Die Nachrechnung bestehender punktgestützter Plattenbrücken zeigt häufig Durchstanznachweisdefizite auf. Die Ertüchtigung zufolge dieses erkannten Mangels zum Bsp. mittels nachträglich ergänzenden Pilzkopfes (siehe Abb. 1) ist aufwendig.

Eine optimierte kostengünstige Methode zur Durchstanzertüchtigung, die auch ein zugelassenes Verfahren für die Durchstanzverstärkung von nicht vorwiegend ruhend belasteten Bauwerken (Brücken) darstellt ist derzeit nicht vorhanden.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Erarbeitung technischer Standards und Bemessungsregelwerk für folgende Detailthemen:

Statistisch abgesicherte Angaben über den Einfluss der Bauteildicke und der Betongüte (Druckfestigkeit) bei Durchstanzdefiziten

Lösungsansätze für die Dimensionierung der innovativen Durchstanzertüchtigung von Plattenbrücken

Untersuchung der Auswirkungen dynamischen Einflüsse auf die Tragfähigkeit und Dauerhaftigkeit der innovativen Durchstanzertüchtigung

Im Zuge des Forschungsprojekts sind die signifikanten Einflussparameter der einzelnen Teilaspekte durch Analyse oder auch in Form von Versuchen gezielt zu untersuchen. Aufbauend auf den Ergebnissen sind praxistaugliche technische Standards zu erstellen und Bemessungsregeln herzuleiten.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *24 Monate*
- max. Projektkosten: *200.000 € (excl. USt.)*

### 2.3.3 Steigerung der Vorhersagequalität für Betonkriechen und Schwinden, Temperaturdehnung und E-Moduli bei Einsatz von modernen Betonrezepturen

Die bestehende Verkehrsinfrastruktur beinhaltet eine große Anzahl an Kunstbauwerken aus Stahl- und Spannbeton, deren Kurz- und Langzeitverhalten signifikant von den Kennwerten des E-Moduls, Kriech- und Schwindwerten und des Temperaturexpansionskoeffizienten beeinflusst werden.

Insbesondere bei der Bauherstellung von weit gespannten Tragwerken ist die Kenntnis von realistischen Kennwerten sowohl von jungem Beton als auch für das spätere Tragverhalten bzw. die Gebrauchstauglichkeit von essentieller Bedeutung. Auch regionale Abweichungen des Betons können weitreichende Folgen im Lebenszyklus einer Brücke haben.

Die europäischen Bemessungsnormen bilden derzeit „mittlere“ Betonkennwerte ab, die für die Berechnung des prognostizierten Tragwerkverhaltens herangezogen werden und eine breite Streuung zulassen. Um hier gesicherte Kennwerte zu erzielen, sollen experimentelle Untersuchungen für typische Tragwerksbetone erfolgen.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Steigerung der Vorhersagequalität durch experimentelle Untersuchung des Kriech- und Schwindverhaltens, der Temperaturdehnungen sowie von E-Moduli unter unterschiedlichen Bedingungen von in Österreich üblichen Betonrezepturen auf Basis des Eurocode Modells. Die Kernelemente des Forschungsvorhabens lassen sich wie folgt detaillieren:

- Recherche zur Herleitung der derzeitigen Kennwerte des Eurocodes
  - Entwicklung von realitätsnahen experimentellen Versuchsdurchführungen auf Basis bestehender Normen. Dabei sollen typische Tragwerkbetone wie C30/37/B5/W55 (mit 60cm Bauteildicke), C35/45/B5 und C40/50/B5 mit Luftgehalten von 2 und 6% unter Zuhilfenahme von in Österreich üblichen karbonatischen und quarzischen Gesteinskörnungen getestet werden. Dabei sollen auch realistische E-Moduli im Betonalter von 3, 7 und 28 Tagen bestimmt werden.
  - Erstellung von Planungsvorgaben auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse, die auch von der Bauindustrie umgesetzt werden können.
- 
- Instrument: *F&E Dienstleistung*
  - max. Projektdauer: *24 Monate*
  - max. Projektkosten: *200.000 € (excl. 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 Anbot muss sich **auf einen Schwerpunkt** beziehen.

Als Teil des elektronischen Antrags sind die **Projektbeschreibung** (inhaltliches Förderungsansuchen) und der **Kostenplan** (Tabellenteil des Förderungsansuchens) über die eCall Upload-Funktion anzuschließen.

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

<b>Übersicht Ausschreibungsdokumente – F&amp;E-Dienstleistung</b> zum Download: <a href="http://www.ffg.at/downloadcenter_vif_call2014">http://www.ffg.at/downloadcenter_vif_call2014</a>	
<b>F&amp;E-Dienstleistungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li> <a href="#">Instrumentenleitfaden F&amp;E-Dienstleistungen</a></li> <li>eCall Eidesstattliche Erklärung</li> <li>eCall Bietererklärung</li> <li> <a href="#">Inhalt des Angebotes</a></li> <li> <a href="#">Kostenplan Anbot detailliert</a> (pro Partner)</li> <li> <a href="#">Kostenplan Anbot kumuliert</a> (Gesamtübersicht)</li> <li> <a href="#">Musterwerkvertrag</a></li> </ul>

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

Mit dem Endbericht und Ergebnisbericht ist auch das Projektinfoblatt als **publizierbare Kurzfassung** entsprechend der Vorlage (unter <https://www.ffg.at/vorlagen-berichtslegung-vif>) abzugeben

**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. 1.3 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*.
  - Bieter, die im Gebiet einer anderen Vertragspartei des EWR-Abkommens oder in der Schweiz ansässig sind und die für die Ausübung einer Tätigkeit in Österreich eine behördliche Entscheidung betreffend ihre Berufsqualifikation einholen müssen, haben ein darauf gerichtetes

Verfahren möglichst umgehend, jedenfalls aber vor Ablauf der Angebotsfrist einzuleiten. Gleiches gilt für den Subunternehmer, an die der/die Bieter Leistungen vergeben will. Der Bieter hat den Nachweis seiner Befugnis durch die Vorlage der entsprechenden Gewerbeberechtigung grundsätzlich in seinem Angebot zu führen. Die Auftraggeberin behält sich vor, die Befugnis von allfälligen Subunternehmern gesondert zu prüfen.

- Der Bieter hat auch einen Nachweis über den Gesamtumsatz und die Umsatzentwicklung für die letzten drei 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*).

#### Formal- und Vertragsfragen

Anfragen sind ausschließlich schriftlich per E-Mail in deutscher Sprache bis spätestens **15.01.2014, 12:00 Uhr** einlangend an folgende Stelle zu richten:

[christian.pecharda@ffg.at](mailto:christian.pecharda@ffg.at)

Die Anfragen dürfen sich auf alle Ausschreibungsteile beziehen und können aufklärenden oder abändernden Charakter haben. Die Auftraggeberin behält sich vor nach Überprüfung der Anfragen diese zu berücksichtigen.

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 **30.01.2015 beantwortet** und auf der Homepage ([http://www.ffg.at/vif\\_call2014](http://www.ffg.at/vif_call2014)) als PDF zur Verfügung gestellt.

## 4 Rechtsgrundlagen

Als **Rechtsgrundlage für „Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen“** wird der Ausnahmetatbestand § 10 Z 13 Bundesvergabegesetz 2006, BGBl. I Nr. 17/2006 in der Fassung BGBl. I Nr. 15/2010 (in der Folge BVergG 2006) angewendet.

Bezüglich der Unternehmensgröße ist die jeweils geltende KMU-Definition gemäß EU-Wettbewerbsrecht ausschlaggebend (ab 1. 1. 2005: KMU-Definition gemäß Empfehlung 2003/361/EG der Kommission vom 6. Mai 2003 (ABl. L 124 vom 20. 5. 2003 S. 36-41).

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 internationalen Programmen.

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

Relevante Förderungsmöglichkeiten FFG	Kontakt	Link
<b>Basisprogramm</b> Themenoffene Förderung von Entwicklungsprojekten für Unternehmen, laufende Ausschreibung	Karin Ruzak Tel.: 05 7755-1507, <a href="mailto:karin.ruzak@ffg.at">karin.ruzak@ffg.at</a>	<a href="http://www.ffg.at/basisprogramm">www.ffg.at/basisprogramm</a>
<b>COIN Cooperation und Innovation</b>	DI Martin Reishofer T: (0)57755-2402 <a href="mailto:martin.reishofer@ffg.at">martin.reishofer@ffg.at</a>	<a href="http://www.ffg.at/coin">www.ffg.at/coin</a>
<b>Mobilität der Zukunft</b>	DI Dr. Christian Pecharda T: (0)57755-5030 <a href="mailto:christian.pecharda@ffg.at">christian.pecharda@ffg.at</a>	<a href="http://www.ffg.at/mobilitaetderzukunft">www.ffg.at/mobilitaetderzukunft</a>
<b>Stadt der Zukunft</b>	Mag. Robert Schwertner T: (0)57755-5045 <a href="mailto:robert.schwertner@ffg.at">robert.schwertner@ffg.at</a>	<a href="http://www.ffg.at/stadt-der-zukunft-das-programm">www.ffg.at/stadt-der-zukunft-das-programm</a>

Förderungsmöglichkeiten international	Kontakt	Link
<b>Europäische Programme</b>	DI Hans Rohowetz T: (0)57755-4303 <a href="mailto:hans.rohowetz@ffg.at">hans.rohowetz@ffg.at</a>	<a href="https://www.ffg.at/intelligenter-umweltfreundlicher-und-integrierter-verkehr">https://www.ffg.at/intelligenter-umweltfreundlicher-und-integrierter-verkehr</a>
<b>EUREKA</b> Programmunabhängiger Mechanismus zur Förderung der jeweils nationalen Projektanteile	Dr Olaf Hartmann T: (0)57755-4902 <a href="mailto:olaf.hartmann@ffg.at">olaf.hartmann@ffg.at</a>	<a href="http://www.ffg.at/eureka">www.ffg.at/eureka</a>