

Mobilität der Zukunft:

Verkehrsinfrastrukturforschung F&E Dienstleistungen

Ausschreibungsleitfaden

2. Ausschreibung

Einreichfrist:
14. Februar 2013, 12:00 Uhr

Version 1.0 17.10.2012



Inhaltsverzeichnis

Das Wichtigste in Kürze.....	4
1 Motivation	6
2 Ausschreibungsschwerpunkte.....	6
2.1 Schwerpunkte im Bereich Verkehrsinfrastruktur: Straße.....	8
2.1.1 Asphaltrecycling - Erhöhung des RK-Anteils in bituminösen Trag- und Binderschichten	8
2.1.2 Untersuchung der Auswirkungen einer möglichen Einführung der WLP - weighted longitudinal profile Abnahmeprüfung auf das Asset Management der ASFINAG	9
2.1.3 Nachhaltigkeit Griffigkeitsverbessernder Maßnahmen (GvM) bei unterschiedlichen Belägen	9
2.1.4 Prognose der Griffigkeit von Fahrbahnoberflächen - Entwicklung eines Laborverfahrens	10
2.1.5 Restlebensdauer und Verstärkung von bestehenden Stahlbrücken mit orthotroper Fahrbahnplatte	10
2.1.6 Entwicklung eines Mini-Fly-Overs inkl. Proof-of-Concept	11
2.1.7 Schwingungsreduktion bei ÜK-Konstruktionen	11
2.1.8 Folgewirkungen von Halbanschlussstellen auf das Unfallgeschehen	12
2.1.9 Optimierung von Anschlussstellen im Hinblick auf Kapazität und Verkehrssicherheit	12
2.1.10 Entwicklung der Spezifikationen für ein eichfähiges System zur Breitenmessung von Sondertransporten auf der Straße inkl. Proof-of-Concept	13
2.1.11 Bestimmung eines Zielwertes für den Substanzwert unter Berücksichtigung der Verkehrssicherheit und eines optimierten Mitteleinsatzes	14
2.1.12 Reisezeitprognose im ASFINAG Netz	14
2.1.13 Maßnahmen für den Ausbau von P&D-Anlagen	15
2.2 Schwerpunkte im Bereich Verkehrsinfrastruktur: Schiene.....	16
2.2.1 Oberleitungsüberwachung durch Regelzüge	16
2.2.2 Messwertanalyse und Nachweisverfahren für die Interaktion Tragwerk-Gleis	16
2.2.3 Schalltechnische Beurteilung von Schallemissionen von Schienenfahrzeugen in Gleisbögen	17
2.2.4 Ermittlung der subjektiven Empfindung von Veränderungen Schallemissionen zufolge Schienenverkehrs	17
2.2.5 Optimierung der Planung von Verkehrsverknüpfungen in Verkehrsstationen	17
2.2.6 Einsatz von Faseroptischen Sensoren (FOS) im Bereich der ÖBB-Infrastruktur	18
2.2.7 Realitätsnahe Modelle zur Bestimmung des dyn. Verhaltens von EB-Brücken mit Schotteroberbau	18
2.2.8 Entwicklung einer neuartigen Sandwich-Verbundfahrbahnplatte für Eisenbahnbrücken	19

2.3	Schwerpunkte im Bereich Verkehrsinfrastruktur: Schiene & Straße	20
2.3.1	Integralbrücken über 70m Länge	20
2.3.2	Methoden(n) zur nachträglichen Querkraftverstärkung bestehender Brückentragwerke	21
2.3.3	Bewertung des Querkraft- und Torsionswiderstandes bestehender Stahlbeton- u. Spannbetonbrücken	21
2.3.4	Entwicklung energie- und ressourcenoptimierter Betone für den Infrastrukturbereich	22
3	Ausschreibungsdokumente.....	23
4	Rechtsgrundlagen	24
5	Weitere Förderungsmöglichkeiten	25

Das Wichtigste in Kürze

In diesem Ausschreibungsleitfaden zur Verkehrsinfrastrukturforschung (VIF 2012) 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 **VIF2012** stehen für die kommende Ausschreibung **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			
	Instrumente		
	F&E Dienstleistung		
<i>Kurzbeschreibung</i>	Erfüllung eines vorgegebenen Ausschreibungsinhaltes		
Schwerpunkte	Ausschreibungsschwerpunkte Zuordnung von Instrumenten zu Subschwerpunkten (Vgl. Kapitel 2)		
im Bereich Straße	X		
im Bereich Schiene	X		
im Bereich Schiene & Straße	X		
Eckdaten	Eckdaten der Instrumente		
Finanzierung	bis zu 100%		
Laufzeit in Monaten	max. 24 Monate		
Kooperationserfordernis	nein		
Budget gesamt	4 Millionen €		
Einreichfrist	14. Februar 2013, 12:00 Uhr		
Sprache	Inhalt des Anbots: Deutsch		
Ansprechpersonen	Christian Pecharda	05 7755-5030	christian.pecharda@ffg.at
Information im Web	http://www.ffg.at/vif_call2012		

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-behebbar 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 Bewerbungsgemeinschaft beteiligen.

Voraussichtlicher Zeitplan

Einreichschluss:	14. Februar 2013, 12:00 Uhr
Formalprüfung:	März 2013
Evaluierung:	April 2013
Förderentscheidung:	Mai 2013

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 (bmvit), 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.

2011 wurde dazu die Pilotinitiative Verkehrsinfrastrukturforschung (Arbeitstitel VIF-2011) gestartet, bei der bmvit, ÖBB und ASFINAG mit einem gebündelten Budget eine Ausschreibung durchgeführt haben. Diese wurde von der FFG abgewickelt. Von den 67 Einreichungen wurden nach der Jurysitzung 27 Projekte beauftragt.

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

Fahrbahndecken

- 2.1.1 Asphaltrecycling, Erhöhung des RK-Anteils in bituminösen Trag- und Binderschichten
- 2.1.2 Untersuchung der Auswirkungen einer möglichen Einführung der WLP - weighted longitudinal profile Abnahmeprüfung auf das Asset Management der ASFINAG
- 2.1.3 Nachhaltigkeit Griffigkeitsverbessernder Maßnahmen (GvM) bei unterschiedlichen Belägen
- 2.1.4 Prognose der Griffigkeit von Fahrbahnoberflächen – Entwicklung eines Labor-Verfahrens

Brücken, ÜK-Konstruktionen und Anschlussstellen

- 2.1.5 Restlebensdauer und Verstärkung von bestehenden Stahlbrücken mit orthotroper Fahrbahnplatte
- 2.1.6 Entwicklung eines Mini-Fly-Overs inkl. Proof-of-Concept
- 2.1.7 Schwingungsreduktion von Überkopfkonstruktionen (Gantries)
- 2.1.8 Optimierung von Anschlussstellen im Hinblick auf Kapazität und Verkehrssicherheit
- 2.1.9 Folgewirkungen von Halbanchlussstellen auf das Unfallgeschehen

Technologische Neuerungen und Nebenanlagen

- 2.1.10 Entwicklung der Spezifikationen für ein eichfähiges System zur Breitenmessung von Sondertransporten auf der Straße inkl. Proof-of-Concept
- 2.1.11 Bestimmung eines Zielwertes für den Substanzwert unter Berücksichtigung der Verkehrssicherheit und eines optimierten Mitteleinsatzes
- 2.1.12 Reisezeitprognose im ASFINAG Netz
- 2.1.13 Maßnahmen für den Ausbau von P&D-Anlagen

2. Schwerpunkte im Bereich Verkehrsinfrastruktur: Schiene

Schall, Rad/Schiene

- 2.2.1 Oberleitungsüberwachung durch Regelzüge
- 2.2.2 Messwertanalyse und Nachweisverfahren für die Interaktion Tragwerk-Gleis
- 2.2.3 Schalltechnische Beurteilung von Schallemissionen von Schienenfahrzeugen in Gleisbögen
- 2.2.4 Ermittlung der subjektiven Empfindung von Veränderungen Schallimissionen zufolge Schienenverkehrs

Planung

- 2.2.5 Optimierung der Planung von Verkehrsverknüpfungen in Verkehrsstationen
- 2.2.6 Einsatz von Faseroptischen Sensoren (FOS) im Bereich der ÖBB-Infrastruktur

Ingenieurbau/Tunnelbau/Brückenbau

- 2.2.7 Realitätsnahe Modelle zur Bestimmung des dyn. Verhaltens von EB-Brücken mit Schotteroberbau
- 2.2.8 Sandwich-Verbundfahrbahnplatten für Brücken

3. Schwerpunkte im Bereich Verkehrsinfrastruktur: Schiene & Straße

- 2.3.1 Integralbrücken über 70m Länge
- 2.3.2 Methoden zur nachträglichen Querkraftverstärkung bestehender Brückentragwerke
- 2.3.3 Bewertung des Querkraft- und Torsionswiderstandes bestehender Stahlbeton- u. Spannbetonbrücken
- 2.3.4 Entwicklung energie- und ressourcenoptimierter Betone für den Infrastrukturbereich

2.1 Schwerpunkte im Bereich Verkehrsinfrastruktur: Straße

Fahrbahndecken

2.1.1 Asphaltrecycling - Erhöhung des RK-Anteils in bituminösen Trag- und Binderschichten

Bei Generalsanierungen im hochrangigen Straßennetz können viele ausgebaute bituminöse Trag- u. Binderschichten auf Basis der Bestimmungen der RVS 08.97.05 (Anforderungen an Asphaltmischgut) auf Grund vorhandener Anteile an gerundeter Oberfläche (Ctr $\leq 10\%$ waren früher in bituminösen Trag- und Binderschichten tlw. zulässig) nicht zu neuem Asphaltmischgut für den Einsatz bei Straßen der Lastklasse S bzw. Lastklasse 1 recycelt werden.

Ziel ist es den Recyclinganteil bei zumindest gleichbleibender Asphaltdeckenqualität wesentlich (deutlich über 20%) zu steigern und Grundlagen für die Adaptierungen der betroffenen Richtlinien zu schaffen. Der Schwerpunkt des Projektes liegt bei der Betrachtung des Anteils an gerundeten Körnern, deren Auswirkungen auf das Gebrauchsverhalten und den Kompensationsmaßnahmen zur Qualitätssicherung bei Asphaltdecken. Dazu sind im Wesentlichen drei Themenbereiche zu betrachten:

1.) Analyse „Gewinnung und Altasphaltaufbereitung“

Der Zuschlagsstoff im Altasphalt wird durch das Gewinnungsverfahren (Feinfräsen, Grobfräsen, Brechen, etc.) unterschiedlich beeinflusst. Die jeweilige Veränderung des Zuschlagstoffes im Zuge des Abtrags ist darzustellen und hinsichtlich der Veränderung in Bezug auf die Qualitätskriterien zu bewerten.

2.) Auswirkung gerundeter Oberflächen

Mit zunehmendem Anteil an gerundeten Oberflächen verschlechtert sich das Gebrauchsverhalten von Trag- und Binderschichten. Es soll der diesbezügliche nationale und internationale Stand des Wissens erhoben und darauf aufbauend empirische Versuche auf Basis von GVO – Untersuchungen (Gebrauchsverhaltensorientierter Ansatz) durchgeführt werden. Dabei sind die Grenzen des Anteils an gerundeten Oberflächen bei Einhaltung der Qualitätsanforderungen für hoch belastete Trag- und Binderschichten zu ermitteln.

3.) Kompensationsmaßnahmen

Es ist zu untersuchen mit welchen Maßnahmen (Zuschlag/Bindemittel/Additive) bzw. welcher Kombination von Maßnahmen die zunehmenden negativen Auswirkungen eines steigenden Anteils an gerundeten Oberflächen kompensiert werden können. Dabei ist auch das Kosten/Nutzen-Verhältnis zu betrachten mit dem Ziel einen technisch und wirtschaftlich optimierten Recyclingasphalt für Trag- und Binderschichten zu entwickeln.

Resultierend soll ein Recycingleitfaden „Asphalt“ erstellt werden, der, neben den oben genannten, folgende Kapitel umfassen muss:

- Altasphalt-Probeentnahmen am Altbestand (Art und Umfang)
 - Rezeptentwicklung für das neue Mischgut
 - durchzuführenden Untersuchungen (Eignungsprüfungen)
 - erforderliche Abnahmeprüfungen (in Ergänzung zur RVS)
- Instrument: *F&E Dienstleistung*
 - max. Projektdauer: *18 Monate*
 - max. Projektkosten: *200.000 € (excl. USt.)*

2.1.2 Untersuchung der Auswirkungen einer möglichen Einführung der WLP - weighted longitudinal profile Abnahmeprüfung auf das Asset Management der ASFINAG

Im Zuge von bereits durchgeführten Forschungsprojekten hat sich das bewertete Längsprofil (WLP, weighted longitudinal profile) als gut geeignet für die Beurteilung der Längsebenheit von Fahrbahnen erwiesen. Durch die Ablöse des derzeit im Pavement Management verwendeten Parameters „International Roughness Index“ (IRI) würde sichergestellt, dass alle relevanten Phänomene (periodische und regellose Unebenheiten sowie Einzelhindernisse) bei der Bewertung der Längsebenheit berücksichtigt werden.

Im Rahmen der Griffigkeitsabnahmeprüfung würden durch das bewertete Längsprofil auch diejenigen Wellenlängen erfasst und bewertet, die bauartbedingt vom Planographen nicht erfasst werden können.

Für die mögliche Einführung des Parameters „Bewertetes Längsprofil“ ist jedoch die genaue Kenntnis der Auswirkungen auf die Ergebnisse der Abnahmeprüfungen sowie Gewährleistungsprüfungen im Vergleich zu den derzeit gültigen Abnahmeprüfungen notwendig (sowohl hinsichtlich Prozentsatz bestandener/nicht bestandener Prüfungen als auch hinsichtlich monetärer Abzüge).

Im Rahmen des Forschungsprojektes ist daher für zumindest ein Jahr das Höhenlängsprofil bei allen Abnahmestrecken zu messen. Dies soll im Zuge der Abnahmeprüfung Griffigkeit erfolgen. Aus den aufgezeichneten Höhenprofilen sollen sowohl das bewertete Längsprofil als auch die Planographensimulation berechnet werden. Die Planographenmessungen auf den entsprechenden Abschnitten werden vom AG zur Verfügung gestellt. Anschließend sollte der Vergleich der Ergebnisse durchgeführt werden, der dann tragfähige Aussagen für eine mögliche Zulassung dieser Abnahmemethode liefern soll.

Im Speziellen sollen auch die Auswirkungen der neuen Abnahmetechnik auf das ASFINAG weite Asset Management dargestellt werden.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *18 Monate*
- max. Projektkosten: *50.000 € (excl. USt.)*

2.1.3 Nachhaltigkeit Griffigkeitsverbessernder Maßnahmen (GvM) bei unterschiedlichen Belägen

Die ASFINAG ist als Erhalter durch die vorliegende erhöhte Haftungsverpflichtung oft mit der Thematik konfrontiert, Oberflächen mit geringem Griffigkeitsniveau dementsprechend rasch durch griffigkeitsverbessernde Maßnahmen in Form von Hochdruckstrahlung, Fräsen, Sandstrahlung, Grinding, etc. zu beheben. Die Wirkung dieser Maßnahmen ist jedoch je nach Belag unterschiedlich wirksam und nachhaltig, wobei insbesondere die Nachhaltigkeit der Maßnahmen wissenschaftlich noch nicht fundiert beleuchtet wurde.

Ziel der F&E Dienstleistung ist es daher die unterschiedlichen Griffigkeitsverbessernden Maßnahmen zu beleuchten, die unterschiedlichen Wirkungen je Belag aufzuzeigen (insbesondere im Hinblick auf die Nachhaltigkeit der Maßnahme und das damit verbundene Kosten/Nutzen Verhältnis) und daraus Empfehlungen für die wirkungsvollsten und nachhaltigsten Maßnahmen je Belagsart abzuleiten.

Die Überprüfung der Nachhaltigkeit ist hierbei durch Messergebnisse nach unterschiedlicher Dauer zu den Maßnahmen zu dokumentieren und zu interpretieren.

Für die Forschungsarbeit werden Teststrecken mit schlechten Griffigkeitswerten zur Verfügung gestellt, die in Zusammenarbeit mit dem AG, mit dem Ziel möglichst vielschichtige und gleichzeitig aussagekräftige Forschungsergebnisse zu erhalten, auszuwählen sind.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *24 Monate*
- max. Projektkosten: *100.000 € (excl. USt.)*

2.1.4 Prognose der Griffigkeit von Fahrbahnoberflächen - Entwicklung eines Laborverfahrens

Für eine optimierte Straßenerhaltungsplanung ist ein wesentlicher Faktor, das Griffigkeitsverhalten von Straßenoberflächen verlässlich voraussagen zu können.

Derzeit geht man in der Erhaltungsplanung von Erfahrungswerten aus, die darüber hinaus auf dem Polierwert „PSV“ - einem nach ÖN EN 1097-8 zu ermittelnden Materialkennwert, der den Polierwiderstand von Gesteinen beschreibt – basiert. Eine Prognose der Griffigkeit der Fahrbahnoberfläche erfolgt also indirekt über die Griffigkeitsentwicklung eines Gesteins bzw. lediglich auf der Griffigkeitsentwicklung von Gesteinskörnern definierter Größe.

So ist es beispielsweise möglich, dass man trotz ausreichendem PSV-Wert eine Oberfläche herstellt, die bei der Abnahmeprüfung keine ausreichende Griffigkeit bietet bzw. vor Erreichen der Lebensdauer – aber nach Ende der Gewährleistung - den Warnwert (Zustandswert 3,5) oder Schwellenwert (Zustandswert 4,5) überschreitet. Die Ursache ist auf den signifikanten Einfluss der nicht geprüften Kornfraktionen (insbesondere Sand) sowie der anderen Asphaltbestandteile auf das Griffigkeitsverhalten zurückzuführen. Die Nutzungsdauer einer Deckschicht kann - insbesondere auch im Hinblick auf den GVO-Ansatz zur Dimensionierung von Asphaltaufbauten - maßgeblich von der Griffigkeit abhängen. So kann es erforderlich sein, eine ansonsten intakte Deckschicht aufgrund von Griffigkeitsmängeln bereits vor dem kalkulierten Ende der Lebensdauer auszutauschen.

Ein weiteres Problem stellt die unvermeidliche Streuung der Ergebnisse des PSV-Verfahrens dar, welche ein Konfliktpotential zwischen Auftragnehmer- und Auftraggeberseite birgt.

Erste Ansätze diesbezüglich sind u.a. von Prof. Dr. Huschek et al. (TU Berlin) unter der Verwendung des bewährten PWS-Verfahrens (Bestimmung des Polierwertes mit dem Verfahren nach Prof. Wehner und Schulze, TU Berlin) entwickelt worden. Prof. Dr. Schießl et al. (TU München) haben darüber hinaus ein Beanspruchungskonzept zur Simulation von Verkehr und Umwelteinwirkungen erarbeitet. Die bisherigen Bemühungen in der Forschung haben bislang noch nicht in eindeutige Empfehlungen oder Vorschriften gemündet.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung eines Labor-Verfahrens, welches eine zuverlässige Prognose des Griffigkeitsverhaltens einer Fahrbahnoberfläche infolge Belastung (Überrollungen, Klima, Umwelt usw.) zulässt und somit eine Alternative zum derzeitigen genormten Verfahren darstellt.

Weiters sollen Grenzwerte definiert werden, die eine ausreichende Griffigkeit über die gesamte Lebensdauer einer Asphaltdeckschicht gewährleisten.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *24 Monate*
- max. Projektkosten: *130.000 € (excl. USt.)*

Brücken, ÜK-Konstruktionen und Anschlussstellen

2.1.5 Restlebensdauer und Verstärkung von bestehenden Stahlbrücken mit orthotroper Fahrbahnplatte

1920 wurden die ersten Stahlbrücken mit Stahlfahrbahnplatten konstruiert. Bei Bestandstragwerken erfüllen diese sehr schlanken und leichten orthotropen Fahrbahnplatten jedoch kaum die aktuellen Bemessungsregeln (z.B. Euro Code EN 1993-2 Stahlbrücken). Durch die Schlankheit des Deckblechs alter Konstruktionen ist die Ermüdungsbeanspruchung infolge der Schwerverkehrsbelastung sehr hoch und im In- und Ausland wurden an Bestandsstahlbrücken vielfach Ermüdungsrisse im Fahrbahndeck festgestellt. Bei einigen Großbrücken wurden daher Ertüchtigungen der orthotropen Fahrbahnplatte mit einer Betondecke im Verbund (Niederlande) durchgeführt. (de Jong F.B.P., „Renovation techniques for fatigue cracked orthotropic steel bridge decks“, PhDwork, TU Delft, 2007)

Ziel der F&E-Dienstleistung ist es, diese und andere Ertüchtigungsmaßnahmen zu beleuchten, zu optimieren bzw. weitere Lösungsmöglichkeiten zur Verstärkung der bestehenden Stahlbrücken mit orthotroper Fahrbahnplatte zu entwickeln.

Erforderliche Arbeitsschritte:

- Literaturrecherche
 - Ermittlung der Restlebensdauer von Bestandstragwerken für typische, maßgebende Detailpunkte von orthotropen Platten.
 - Entwicklung einer optimierten Fahrbahnverstärkung, die auch zu einer Reduktion der ständigen Lasten führt (Aufbeton aus HPC bzw. UHPC, der keinen zusätzlichen bituminösen Belag erfordert und im Verbund mit der stählernen Fahrbahnplatte wirkt)
 - Experimentell und theoretisch abgesichertes Bemessungsmodell und Festlegung von Oberflächenbedingungen für die Schubfuge Stahl – Beton im Bauzustand
 - Zusammenfassung der Ergebnisse in einem Merkblatt / Handbuch
- Instrument: *F&E Dienstleistung*
 - max. Projektdauer: *24 Monate*
 - max. Projektkosten: *250.000 € (excl. USt.)*

2.1.6 Entwicklung eines Mini-Fly-Overs inkl. Proof-of-Concept

Um bei einer kleinen Baustelle, wie z.B.: einem Tausch der Dilatation, bei starkem Verkehrsaufkommen eine Fahrspur möglichst schnell wieder für den Verkehr freigeben zu können, muss die Fahrbahnöffnung in diesem Bereich dem Verkehrsaufkommen entsprechend und sicher abgedeckt werden. Bisherige Versuche die Lücke mittels Stahlblechen abzudecken zeigten Probleme bei der Befahrung durch Schwerverkehr auf und können daher vor allem bei den Belastungen im A+S Netz nicht als optimale Lösung angesehen werden.

Das Ziel des Forschungsprojektes besteht darin, Methoden zu finden, Fahrbahnöffnungen schnell, sicher, kostengünstig und auf die entsprechenden Belastungen (Befahren mit Schwerverkehr, Geschwindigkeiten) ausgelegt abzudecken. Um bei der Fortsetzung der Bauarbeiten keinen unnötigen Aufwand zu verursachen soll die Konstruktion auch für eine rasche und kostengünstige Demontage geeignet und ggf. wiederverwendbar sein.

Gefordert werden die entsprechende Ausformulierung der Spezifikationen sowie die Entwicklung eines Prototyps für den Proof-of-Concept im Rahmen einer ASFINAG-Baustelle.

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

2.1.7 Schwingungsreduktion bei ÜK-Konstruktionen

Seit der Installation der LKW-Mautanlagen (Toll-Gantries) wurden immer wieder windinduzierte Biegeschwingungen (Galloping) beobachtet. Diese führten an einigen Standorten zu Schraubenrissen in den Riegelverbindungselementen. Die Schraubverbindungen der angesprochenen Anlagen wurden mehrmals getauscht bzw. ersetzt. Erste Nachrechnungen ergaben keine Abweichungen zu den geltenden Bestimmungen und so steht das Phänomen weiter unter Beobachtung.

Im Speziellen handelt es sich dabei um Anlagen in exponierter geografischer Lage mit besonderer Verkehrsbelastung an der A1 Großraum St.Pölten, der A4, A21 und S6.

Mittels einer nichtlinearen FE-Berechnung sind die Auslöser und Ursachen des Phänomens zu erörtern, welche bei Bedarf mit Permanentmessungen ergänzt, Aufschluss über das Auslösen der Schwingungen geben können. In die zu führende Literaturrecherche sind Erfahrungen und Kenntnisse von artgleichen Anlagen im In- und Ausland einzubeziehen.

Basierend auf diese Erkenntnisse sind Gegenmaßnahmen in konstruktiver, formgebender sowie Ausstattungs- und materialtechnischer Hinsicht zu entwickeln, um die vorhandenen Anlagen schützen zu können.

Die erworbenen Kenntnisse können für zukünftige Überkopfkonstruktionen herangezogen werden, um eine nachhaltige Verbesserung, sowohl technisch wie auch wirtschaftlich, zu erreichen.

Dies soll immer unter dem Aspekt der industriellen Herstellbarkeit untersucht werden.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *12 Monate*
- max. Projektkosten: *50.000 € (excl. USt.)*

2.1.8 Folgewirkungen von Halbanschlussstellen auf das Unfallgeschehen

Neben Vollanschlussstellen existieren im A+S-Netz auch diverse Halbanschlussstellen. In Abhängigkeit von lokalen Verhältnissen und verkehrspolitischen Entscheidungen werden dabei Teilverkehrsströme auf die nächstgelegene Anschlussstelle umgeleitet.

Nach den Wahrscheinlichkeitsberechnungsgesetzen sind zumindest Falschbenutzungen von Rampen in Abhängigkeit von den Verkehrsstärken des Hauptstromes und der Attraktivität der, nicht direkt vom A+S-Netz aus erreichbaren, Ziele zu beobachten. Auch Erfahrungswerte von Halbanschlussstellen bestätigen diese Theorie und so kommt es in diesen Bereichen zu Beinahe- und tatsächlichen Unfällen unterschiedlichster Unfalltypen und -folgen.

Das Projekt soll daher, nach ausgedehntem Literaturscreening, die Einflussfaktoren, sowie örtliche und zeitliche Zusammenhänge und Folgewirkungen von Halbanschlussstellen auf die Verkehrssicherheit identifizieren. Daraus resultierend soll ein Leitfaden für die Planungsphase (Ersterrichtung und Nachrüstphase) sowie die Betriebsphase (Maßnahmen zur Vermeidung von Unfällen an bestehenden Halbanschlussstellen) am A- und S-Netz in Österreich erstellt werden.

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

2.1.9 Optimierung von Anschlussstellen im Hinblick auf Kapazität und Verkehrssicherheit

Im Streckennetz der ASFINAG befinden sich ca. 450 Anschlussstellen. Speziell in den Ballungsräumen aber auch im Freilandbereich kommt es in der verkehrsstarken Zeit (Morgen-, Abendspitze) zu Überlastungen der Anschlussstellen, welche tlw. auch zu Rückstauerscheinungen bis auf die Hauptfahrbahn führen. Zur Verbesserung der Situation werden derzeit diese Anschlussstellen einzeln technisch überprüft und anschließend Maßnahmen definiert. Eine Überprüfung des Zusammenhanges der Auslastungserscheinungen bei einzelnen Anschlussstellen und der Anschlussstellenform, der Anlageverhältnisse, der Sichtbeziehungen und dgl. wurde bis dato noch nicht durchgeführt. Die gleichen Zusammenhänge sollen auch im Hinblick auf Unfallhäufigkeiten in Anschlussstellenbereichen untersucht werden.

Ziel des Forschungsprojektes ist es anhand der Analyse von überlasteten Anschlussstellen / Anschlussstellen mit Unfallhäufungen unterschiedlicher Formen, Regionen (Ballungsraum, Freiland) und Verkehrsmengen festzustellen, ob signifikante Zusammenhänge von Anschlussstellenformen, deren Anlageverhältnisse (z.B. Längsneigung, Radien, Ein- Ausfahrtswinkel und dgl.), deren Sichtbeziehungen, verordneten Geschwindigkeiten und dgl. und den vorhandenen Auslastungserscheinungen / Unfallhäufungen bestehen, um diese künftig bei Planungen zu neuen Anschlussstellen berücksichtigen zu können.

Weiters sind Überlegungen zur Ausgestaltung von Anschlussstellen im Hinblick auf neue Herausforderungen im Mobilitätsbereich (Intermodalität, Nachhaltigkeit etc.) unter dem Motto „Anschlussstelle der Zukunft“ anzustellen und zu evaluieren (Machbarkeit, Kosten/Nutzen etc.).

Die Ergebnisse sind in einem Leitfaden / Handbuch zusammenzuführen.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *12 Monate*
- max. Projektkosten: *100.000 € (excl. USt.)*

Technologische Neuerungen und Nebenanlagen

2.1.10 Entwicklung der Spezifikationen für ein eichfähiges System zur Breitenmessung von Sondertransporten auf der Straße inkl. Proof-of-Concept

Durch überbreite Sondertransporte, die entgegen der erteilten Auflagen während der Sperrzeiten (idR zwischen 06:00 und 20:00 Uhr) durchgeführt werden, können wesentliche Verkehrsbehinderungen entstehen.

Grundsätzlich gibt es spezielle Fahrzeiteinschränkungen für Sondertransporte ab 3,51m Breite, aus dieser Gruppe sind jedoch jene mit Breite > 4,5m bzw. > 5m als die den Verkehrsfluss am meisten beeinträchtigenden definiert.

Ziel des Projektes ist mittels Erfassung von Sondertransporten durch Scanner/Sensoren die Breite von Sondertransporten festzustellen, die Einhaltung der vorgeschriebenen Fahrzeiten der Transporte zu kontrollieren und ein Enforcement für Fahrzeuge mit Überbreite zu konzipieren.

Anforderungen an das System:

- Breitenkontrolle bei KFZ > 4,5 m vorrangig
- Kontrolle eines variablen Breitenwerts muss möglich sein (Untergrenze = höchstzulässige Breite laut § 4 KFG)
- Kontrolle für verschiedene Sperrzeiten (z.B. Fahrzeuge mit einer Breite zwischen 4,5m und 5m Sperrzeit 06:00 - 08:00 und 16:00 – 19:00, über 5m Breite 06:00 – 20:00)
- Je Kontrollpunkt unterschiedliche Ausnahmeregelungen hinterlegbar
- Erfassung der Fahrzeuge mit gerichtlich verwertbarer Datenbasis (Eichfähigkeit des Systems); eindeutige Identifikation des Fahrzeugs muss gewährleistet werden → flächendeckende Kontrolle und Ahndung der Übertretungen

Das System ist so zu entwickeln, dass es Netz weit an strategischen Punkten installiert werden kann. Im Rahmen des Forschungsprojektes soll auch eine Testphase durchgeführt und das System anschließend ggf. adaptiert werden.

Das System ist so zu konzipieren, dass auch nach dem Forschungsprojekt von Dritten noch Adaptierungen/Verbesserungen/Updates vorgenommen werden können.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *18 Monate*
- max. Projektkosten: *150.000 € (excl. USt.)*

2.1.11 Bestimmung eines Zielwertes für den Substanzwert unter Berücksichtigung der Verkehrssicherheit und eines optimierten Mitteleinsatzes

Die moderne Straßenerhaltungsplanung wird auf Basis von Ergebnissen von Berechnungen mit Hilfe der Pavement Management System-Software durchgeführt. Der optimale Mitteleinsatz wird derzeit iterativ über verschiedene Kostenszenarien abgeschätzt. Für den die Verkehrssicherheit betreffenden „Gebrauchswert“ (→ Griffigkeit) wird weiters eine Obergrenze für den Anteil des Netzes mit dem Zustandswert 5 vorgegeben. Klare Vorgaben oder ableitbare Zielsetzungen hinsichtlich des Zustandswertes „Substanzwert“, aus welchem sich das Anlagevermögen ableiten lässt, existieren aktuell nicht.

Im Bericht des Rechnungshofes zu „Erhaltungsmaßnahmen bei Autobahnen und Schnellstraßen“ vom Juli 2012 wird als Empfehlung festgehalten, dass es zweckmäßig wäre, mittelfristig Ziele betreffend die Entwicklung der Zustandswerte des Straßennetzes, die – in Abstimmung mit den strategischen Zielsetzungen – evaluierbar sind, vorzugeben und für die Budget- und Bauprogrammerstellung mittel- und langfristige Wirkungsziele zu definieren.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es daher zur weiteren Optimierung der Straßenerhaltungsplanung über einen zu entwickelnden Algorithmus einen Ziel-Zustandswert zu definieren, der einerseits die Verkehrssicherheitsaspekte und das Anlagevermögen berücksichtigt andererseits einen gleichmäßigen und geringstmöglichen Mitteleinsatz gewährleistet.

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

2.1.12 Reisezeitprognose im ASFINAG Netz

Die ASFINAG berechnet seit mehreren Jahren die aktuelle Verkehrslage und aktuelle Reisezeiten auf Basis der Verkehrs Sensorik bzw. werden aus dem Mautsystem aktuelle Reisezeiten der LKWs generiert. Die Verkehrslage wird in den ASFINAG Diensten für die Endkunden zum Zwecke der Information zur Verfügung gestellt.

Für die Routenplanung werden jedoch auch Prognosen der Verkehrslagen bzw. der Reisezeiten pro Segment benötigt.

Ziel des Projektes ist die Evaluierung bzw. Erarbeitung und Umsetzung eines Prognosemodells für die Autobahnen und Schnellstraßen welches die kurz-, mittel- und langfristige Reisezeitprognose ermöglicht und dessen Output den Endverbrauchern als zusätzliches Informationsangebot zur Verfügung gestellt werden kann.

Kurz-, mittel- und langfristige Reisezeitprognose werden dabei wie folgt definiert:

Kurzfristprognose: bis 4 Stunden

Mittelfristprognose: bis 2 Tage

Langfristprognose: ab 2 Tagen

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *12 Monate*
- max. Projektkosten: *150.000 € (excl. USt.)*

2.1.13 Maßnahmen für den Ausbau von P&D-Anlagen

Die Vernetzung von öffentlichem und individuellem Verkehr sowie von unterschiedlichen Verkehrsmitteln des IV ist ein wichtiger Beitrag zu einer effizienten Nutzung der Verkehrssysteme. Um die zunehmenden Mobilitätsbedürfnisse der Bevölkerung bei einer gleichzeitigen Ökologisierung des Verkehrs zu unterstützen sind auch unkonventionelle Lösungen gefragt.

Ein vielversprechender Beitrag zur Vernetzung von Autobahnen und Schnellstraßen sind Park-and-Drive-Anlagen. Sie bieten bei entsprechender Einbettung in andere Konzepte vielfältige Möglichkeiten einer Vernetzung zwischen IV und ÖV, zwischen IV und IV, zwischen Selbstfahrern und Mitfahrern oder bei entsprechender Ausstattung auch einen Beitrag zur Elektromobilität.

Das Forschungsprojekt soll mit einer Befragung/Erhebung die momentane Nutzung vorhandener Park&Drive-Plätze analysieren (inkl. Motive, Bewegungsmuster/OD-Beziehungen). Es sollen mögliche Potentiale erkannt und bewertet werden, unter anderem die Voraussetzungen für sinnvolle Standorte (Einzugsgebiet), die Dimensionierung der Parkplätze, die Ausstattung der Parkplätze (Fahrradständer, Sicherung der Fahrzeuge gegen Diebstahl und Vandalismus, Elektroladestationen) und die Verknüpfung mit lokalen/regionalen Buslinien.

Als Ergebnis werden klare, zeitlich gestaffelte Empfehlungen für Maßnahmen inklusive einer Bewertung von betriebswirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Kosten und Nutzen erwartet. Dabei sollen auch die Rollen der Akteure bei der Maßnahmenumsetzung skizziert und berücksichtigt werden.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *18 Monate*
max. Projektkosten: 75.000 € (excl. USt.)

2.2 Schwerpunkte im Bereich Verkehrsinfrastruktur: Schiene

Schall, Rad/Schiene

2.2.1 Oberleitungsüberwachung durch Regelzüge

Ziel ist die Entwicklung einer Messanlage in Form eines Messstromabnehmers welcher auf einem Regelzug montiert wird und mit einer eigenständigen Datenübertragungseinheit ausgestattet ist. Mit dieser Anlage soll die betriebliche Verfügbarkeit und „Früherkennung“ von Oberleitungsschäden und damit verbundene Optimierung der Instandhaltung ermöglicht werden. Erkannt werden sollen die Seitenverschiebung des Fahrdrabtes, unzulässige Kontaktkraftspitzen und Kontaktkraftentlastungen des Stromabnehmers von der Oberleitung. Das Messsystem muss der Norm EN 50317 in der derzeit gültigen Fassung entsprechen und für Betriebsspannungen von 15 kV 16,7Hz/50Hz und 25 kV 50Hz geeignet sein.

Das Messsystem muss vollständig autark funktionieren und vollständig autonom die Messungen durchführen und protokollieren (Es dürfen keine Bedienhandlungen auf dem Fahrzeug anfallen). Die Messungen müssen zweifelsfrei der kilometrischen Lage und der exakten Gleisbezeichnung, auch im Bahnhof, zuordenbar sein.

Bei Überschreiten von Grenzwerten ist eine Meldung per GSM-Modul abzusetzen.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *12 Monate*
- max. Projektkosten: *300.000 € (excl. USt.)*

2.2.2 Messwertanalyse und Nachweisverfahren für die Interaktion Tragwerk-Gleis

Die Interaktion zwischen Tragwerk und Gleis spielt bei der Planung und Bemessung von Eisenbahnbrücken eine wesentliche Rolle. Infolge der Anfahr- und Bremskräfte, der Temperaturschwankungen und der hierdurch induzierten Längenänderungen der Überbauten werden Zwängungen im Oberbau, insbesondere in den Schienen ausgelöst, die bei bestimmten Tragwerkssystemen nicht ohne Schienenauszug lösbar sind.

In den letzten Jahren wurden daher drei Brückentypen (Drei-Feld-Tragwerke aus Beton, Stahl, Verbundbauweise) messtechnisch ausgerüstet, um die Wechselwirkung zwischen Gleis und Tragwerk über längere Zeit beobachten zu können. Somit werden zum Jahresende 2012 sehr viele Daten, für die Analyse und Entwicklung eines vereinfachten Nachweismodelles der Schienenspannungen vorhanden sein.

Auf Grundlage der zu analysierenden Daten ist ein Nachweismodell für die Schienenspannungen zu entwickeln. Die Anwendungsgrenze des Nachweismodelles ist für Drei-Feld-Brücken, als einen üblichen Brückentyp bei Gesamtragwerkslängen von 40 – 90m auszulegen, wobei die Materialwahl für das Tragwerk frei sein sollte.

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

2.2.3 Schalltechnische Beurteilung von Schallemissionen von Schienenfahrzeugen in Gleisbögen

Ziel des Projektes ist es, die Schallemissionen von Schienenfahrzeugen in Gleisbögen zu erfassen und allfällige Erhöhungen entsprechend geeigneter Rahmenparameter (z.B. meteorologische Bedingungen, Schienenkopfkonditionierung, u.a.) reproduzierbar zu erheben sowie Bedingungen für das Entstehen erhöhter Schallemissionen von Schienenfahrzeugen in Gleisbögen zu eindeutig zu identifizieren. Darauf aufbauend sind geeignete Korrekturfaktoren bzw. Abstufung der Zuschläge gemäß den oberbautechnischen Randbedingungen für die Rechenmodelle zur Schallberechnung von Eisenbahnstrecken für Lärmkarten / Schallimmissionskarten aufzustellen.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *18 Monate*
- max. Projektkosten: *150.000 € (excl. USt.)*

2.2.4 Ermittlung der subjektiven Empfindung von Veränderungen Schallimmissionen zufolge Schienenverkehrs

Ziel des Projektes ist es, eine psychoakustische Untersuchung zur Klärung folgender Fragestellungen in Bezug auf das Bahnlärmspektrum:

- Welches sind wichtige Referenzgeräusche verschiedener Pegelsituationen von Bahnlärm?
- Wie hoch muss eine Pegeländerung in Abhängigkeit des Ausgangspegels sein, dass ein Anrainer eine Pegelminderung wahrnimmt?
- Ab welcher Pegelminderung in Abhängigkeit des Ausgangspegels wird ein Anrainer eine Verbesserung empfinden?
- Wie bildet die gegenwärtige Bewertungsskala Pegeländerungen von oft nur einigen dB verglichen zum subjektiven Empfinden ab?

Statistischen Auswertungen sind mit einer Anzahl von Probanden durchzuführen, womit signifikante Ergebnisse nachgewiesen werden können. Das Forschungsprojekt soll neben der Auswertung auch die Ermittlung eines Bewertungssystems umfassen.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *12 Monate*
- max. Projektkosten: *100.000 € (excl. USt.)*

Planung

2.2.5 Optimierung der Planung von Verkehrsverknüpfungen in Verkehrsstationen

Erarbeitung von umsetzbaren optimierten Beispiellösungen der Verkehrsvernetzung Bahn-ÖV-IV in bestehenden und neuen Verkehrsstationen mit dem Ziele einer effizienten Anlagenoptimierung sowie einer einfachen, sicheren, attraktiven und übersichtlichen Benützung mit Erhöhung des Verkehrsflusses. Als Beispiel seien hier kombinierte (Haus)Bahnsteig-lösungen für den Bahn- und Busverkehr erwähnt.

Zusätzlich soll eine allgemein anwendbare Arbeitsmethodik für die nachhaltige Entwicklung von Verkehrsvernetzungen in bestehenden und neuen Verkehrsstationen gefunden werden.

Ausgehend von den allgemeinen Mobilitätszielen ÖV und IV soll ein standardisierter Planungsprozess gefunden und in geeigneten Pilotprojekten umgesetzt werden, welche einer optimierten Verkehrsverknüpfung dringend bedürfen. Speziell die Nahverkehrsbereiche um Ballungszentren sollten dabei betrachtet werden. (z.B. Strecke Bruck/Mur-Graz)

Dabei sollen die vielschichtigen und komplexen Anliegen aller am Planungsprozess Beteiligten (Bahn, Gemeinden, Länder, Bund, Verkehrsverbände, Mobilitätsanbieter und Kunden, etc.) integriert erfasst und umsetzbar dargestellt werden.

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

2.2.6 Einsatz von Faseroptischen Sensoren (FOS) im Bereich der ÖBB-Infrastruktur

Mit faseroptischen Sensoren können hochgenau Änderungen von Länge, Druck, Beschleunigung etc. gemessen werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Sensoren frei von elektrischen Beeinflussungen sind. Nachteilig wirkt sich allerdings aus, dass nur Änderungen, also relative Messgrößen, erfasst werden können. Einzelne kleinere Tests zum Einsatz solcher Messmethoden bei den ÖBB wurden von den verschiedensten Abteilungen bereits durchgeführt, z.B. Überwachung von Längenänderungen bei Hilfsbrücken. Gesucht sind Einsatzmöglichkeiten im Bereich der ÖBB-Infrastruktur, vorrangig im Bereich Vermessung / Überwachungsmessungen. Anzubieten wäre die Erstellung eines oder mehrerer Messkonzepte inkl. Testinstallation.

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

Ingenieurbau/Tunnelbau/Brückenbau

2.2.7 Realitätsnahe Modelle zur Bestimmung des dyn. Verhaltens von EB-Brücken mit Schotteroberbau

Ermittlung der wesentlichen Kenndaten zum Dämpfungsverhalten in Abstimmung auf ein praxisgerechtes Rechenmodell zur Erfassung der dynamischen Eigenschaften von Brückentragwerken für eine realitätsnahe Abbildung des Tragverhaltens.

Dies beinhaltet:

- Bestimmung der wesentlichen Kenndaten zur rechnerischen Modellierung
 - Dadurch Ermöglichung einer realitätsnahen Beurteilung des dynamischen Verhaltens bei Zugüberfahrten
 - Anwendbarkeit bei Bestandstragwerken (z.B. bei Nutzungsänderungen) sowie bei Neubauten ohne ergänzende Messungen vor Ort
- Instrument: *F&E Dienstleistung*
 - max. Projektdauer: *24 Monate*
 - max. Projektkosten: *250.000 € (excl. USt.)*

2.2.8 Entwicklung einer neuartigen Sandwich-Verbundfahrbahnplatte für Eisenbahnbrücken

Eisenbahnbrücken älterer Bauart nähern sich mit zunehmendem Maße dem Ende ihrer Lebensdauer. Da diese Konstruktionen mit offener Fahrbahn nicht mehr den heutigen Anforderungen entsprechen, müssen sie in der Regel gegen Neubauten mit Schotterbett ausgetauscht werden. Dabei stellt sich oft das Problem, dass das 550mm hohe Schotterbett ohne wesentliche Veränderung von Schienenober- und Konstruktionsunterkante auf extrem beengter Bauhöhe untergebracht werden muss. Bereits bei den ÖBB vorhandene Trogbauwerke mit minimierter Bauhöhe durch Verwendung von 120mm dicken Grobblechfahrbahnplatten erfüllen zwar die Anforderung nach möglichst niedriger Bauhöhe, jedoch sind Bleche dieser Dicke aufgrund der großen Stahltonnage und der technologisch anspruchsvollen Schweißstöße mit hohen Kosten verbunden und zudem oft schwer verfügbar.

Aus diesem Grund soll als Alternative zur Grobblechplatte eine Sandwichplatte mit einer Konstruktionshöhe von 200 mm (und gleicher Stützweite wie bei einer Lösung mit Grobblechplatte) entwickelt werden. Diese soll, um Abdichtungsprobleme zu vermeiden, als geschlossene Stahlkonstruktion ausgebildet werden. Gleichzeitig ist die Stahlmasse zu minimieren und nach Möglichkeit gegen den wesentlich günstigeren und ausreichend erprobten Baustoff Beton auszutauschen.

Entwicklung, Verifikation und Absicherung von Tragmodellen für verschiedene Belastungsszenarien und Stützweiten anhand von Versuchen.

Untersuchung des Langzeitverhaltens (Kriechen, Schwinden) der Konstruktion.

Bauteil- Ermüdungsversuche, um die Sandwich - Platte im Eisenbahnbrückenbau einsetzen zu können.

Nutzung der Vorteile des Brückentyps Trogbauweise mit Grobblechfahrbahnplatten, inkl. der Vorteile die sich aus der Abdichtung einer geschlossenen Stahlkonstruktion ergeben, bei Vermeidung der Nachteile (Kosten, Verfügbarkeit) der Grobblechfahrbahnplatte.

Reduktion der Kosten durch Beschleunigung der Fertigung sowie durch Vereinfachung der Montage der Trogbauwerke ohne Einbußen an Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit oder Dauerhaftigkeit.

Eventuelle Nutzbarkeit für andere Brücken als kostengünstige Alternative zu orthotropen Stahlfahrbahnen oder konventionellen Verbundplatten.

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

2.3 Schwerpunkte im Bereich Verkehrsinfrastruktur: Schiene & Straße

2.3.1 Integralbrücken über 70m Länge

Integrale Brücken ohne Lager und Fahrbahnübergangskonstruktionen weisen im Vergleich zu konventionellen Brücken sowohl Vorteile bezüglich der Lebenszykluskosten als auch des Fahrkomforts auf. Aus diesem Grund kann international festgestellt werden, dass die Anwendung der integralen Bauweise deutlich zunimmt.

Dieser Tendenz folgend wurde in der VIF Ausschreibung 2011 die Weiterentwicklung von integralen Brücken als Forschungsziel definiert. Ein entsprechendes Projekt mit dem Fokus auf „Integralisierungen“ von Bestandsbrücken bis ca. 50 m wird derzeit durchgeführt. Im Neubau ist die integrale Bauweise bei Brücken bis zur o.a. Länge weitgehend erprobt. Bei Brücken mit größeren Längen ist die Aufnahme der Verschiebewege in der Fahrbahn durch wartungsfreie Übergangselemente im Verbund mit der Fahrbahn jedoch nicht hinreichend gelöst. Darüber hinaus gewinnt auch der Einfluss der Boden-Bauwerks-Interaktion in Bezug auf die Gebrauchstauglichkeit und Tragverhalten einer Brücke massiv an Bedeutung, da die großen Verschiebungen einen nicht unerheblichen Erddruck erwirken. Aus den oben genannten Gründen wird bislang bei Brücken großer Längen die monolithische Bauweise auf die Zwischenpfeiler begrenzt (z.B. Scherkondetalbrücke) und somit nur ein Teil des Verbesserungspotentials lukriert.

Ziele des Forschungsvorhabens:

- Literaturrecherche und Erhebung bestehender Entwicklungen.
 - Lösungsansätze, sowohl konstruktiv als auch bauverfahrenstechnisch, zur Vergrößerung der Länge der Integralbauwerke.
 - Lösungsansätze zur Erfassung der realistischen Boden-Bauwerks-Interaktion bei Widerlagern mit Flach- und Tiefgründungen in Verbindung mit einem u.a. Fahrbahnübergang. Die Boden-Bauwerks-Interaktion ist in horizontaler und vertikaler Richtung mittels Versuchen und begleitenden nichtlinearen und zeitabhängigen Berechnungen zu untersuchen. Ebenso sollen die Phänomene „Shakedown“ und „Ratcheting“ für geeignete Brückenhinterfüllungen über eine durchschnittliche Brückenlebensdauer betrachtet und quantifiziert werden.
 - Lösungsansätze wartungsfreier verformbarer Fahrbahnübergänge für eine kontinuierliche Fahrbahn zur Aufnahme der auftretenden Verschiebewege bei Straßen- und Eisenbahnbrücken einschließlich einer Optimierung in wirtschaftlicher und bauverfahrenstechnischer Hinsicht bzw. Untersuchung der Gebrauchs- und Praxistauglichkeit (für bituminöse Beläge und eventuell Betonfahrbahnen sowie für Gleise).
 - Erstellung eines Anwendungshandbuchs für Brücken, gestaffelt nach Festpunktlängen (z.B. bis 20 m, bis 35 m, bis 50 m und über 50 m) einschließlich weiteren Anwendungsgrenzen bzw. Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen (Bau- und Erhaltungskosten) gegenüber konventionellen Lösungen.
- Instrument: *F&E Dienstleistung*
 - max. Projektdauer: *24 Monate*
 - max. Projektkosten: *300.000 € (excl. USt.)*

2.3.2 Methoden(n) zur nachträglichen Querkraftverstärkung bestehender Brückentragwerke

Aufgrund von teilweisen Nutzungsänderungen bzw. in Vergleich zum Herstellungszeitpunkt zwischenzeitlich höheren erforderlichen Belastungsannahmen gibt es bei vielen bestehenden Brückentragwerken Defizite bei den rechnerischen Querkraftwiderständen. Darüber hinaus sind viele Ingenieurbauwerke in Folge ihres fortgeschrittenen Nutzungsalters und zum Teil ungenügender Instandhaltung (Korrosionsschäden an der Querkraftbewehrung) in ihrer Tragfähigkeit eingeschränkt. Zusätzlich zu den bekannten Methoden zur Behebung der Defizite, wie z.B. durchgebohrte Gewindestäben, eingeklebte Ankerelemente und Umschnürungen mit CFK-Lamellen, sind neue Verstärkungsmaßnahmen zu entwickeln. Nach derzeitigem Wissensstand gibt es kein bauaufsichtlich zugelassenes Verfahren für die Querkraftverstärkung von nicht vorwiegend ruhend belasteten Bauwerken (Brücken). Vorarbeiten für eine zukünftige Richtlinie sind zu erarbeiten.

Im Zuge einer Literaturrecherche ist zunächst nach bisher bekannten Verfahren für die nachträgliche Querkraftverstärkung von bestehenden Ingenieurbauwerken zu suchen. Diese sind zu bewerten in Bezug auf:

- Art der Einbringung der Verstärkungselemente in das Tragwerk - sind Nutzungspausen erforderlich, ist ein Bauen unter Verkehr möglich
- Robustheit und Dauerhaftigkeit der Verstärkungsverfahren insgesamt und der einzelnen Elemente
- Kosten im Verhältnis zur Laststeigerung (volkswirtschaftlicher Nutzen)

Im Zuge des Forschungsprogramms sind innovative Ertüchtigungsmaßnahmen zur Traglaststeigerung bei vorwiegend nicht ruhenden Lasten zu entwickeln und in Analogie zu den bekannten Verfahren nach oben angeführten Kriterien zu bewerten. Dazu sind die wesentlichen Faktoren experimentell und theoretisch zu untersuchen und ein sicherheitstheoretisch abgesichertes Bemessungsmodell zu entwickeln. In Form einer Gesamtübersicht sind effizientesten Verstärkungsverfahren zu den jeweiligen Anwendungsfällen darzustellen.

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

2.3.3 Bewertung des Querkraft- und Torsionswiderstandes bestehender Stahlbeton- u. Spannbetonbrücken

Der Großteil des heute im Betrieb befindlichen Brückenbestandes im Straßen- und Eisenbahnnetz wurde in Betonbauweise geplant und errichtet.

In Folge der zum Zeitpunkt der Planung verwendeten Bemessungskonzepte sowie der im Laufe der Jahre geänderten Belastungsannahmen ergeben sich bei der Betrachtung von Bestandsbrücken nach dem heutigen Stand der Technik oft zu geringe Querkraft- und Torsionswiderstände. Diese Bauwerke befinden sich jedoch oftmals in einem augenscheinlich sehr guten Zustand.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Vermeidung von Verstärkungsmaßnahmen und Ersatzneubauten für Brückentragwerke, die einen guten Erhaltungszustand aufweisen, die aber bei einer Nachrechnung auf Basis des Eurocodes Defizite in der Schub- bzw. Torsionstragfähigkeit aufweisen.

Dieses Ziel soll erreicht werden, indem aufwändige Berechnungsmodelle wie z.B. Schubfeldmodelle für eine einfache Anwendung in der Praxis aufbereitet werden. Der Einsatzbereich dieser praxisgerechten Ingenieurmodelle ist anzugeben und durch Vergleichsberechnungen mit Bauteilversuchen zu belegen. Durch zusätzliche probabilistische Betrachtungen bezüglich der Versagensmechanismen und Werkstoffeigenschaften sollen die Ingenieurmodelle darüber hinaus abgesichert werden.

- Instrument: *F&E Dienstleistung*
- max. Projektdauer: *24 Monate*
- max. Projektkosten: *240.000 € (excl. USt.)*

2.3.4 Entwicklung energie- und ressourcenoptimierter Betone für den Infrastrukturbereich

Beton ist ein ressourcen- und energieintensiver Baustoff mit hoher Dauerhaftigkeit und Festigkeit. Die Wiederverwendbarkeit von Beton im Infrastrukturbau ist in der Regel gut gewährleistet. Eine grundlegende Verbesserung der Zusammensetzung des Betons zur Minimierung des Energie- und Ressourceneinsatzes bei gleichbleibender Funktionalität ist zur Verbesserung der Nachhaltigkeit dieses im Infrastrukturbereich in großen Mengen eingesetzten Baustoffes erstrebenswert. Verschiedene Ansätze zur Verringerung des Treibhauspotenziales von Beton existieren bereits in industriellen bzw. universitären Grundlagenprojekten.

Ziel des Forschungsvorhabens ist eine grundlegende Verbesserung der Zusammensetzung von Betonen für den Infrastrukturbereich (Massenbetone für z.B. Tragwerke) zur Verringerung des carbon footprint des Baustoffes. Dazu sind folgende Parameter nachzuweisen:

- 1.) Nachweis der Ressourcen- und Energieeinsparung des gewählten Ansatzes gegenüber dzt. üblichen Betonen.
- 2.) Nachweis von allfälligen Kosteneinsparungen durch den Einsatz von energie- und ressourcenoptimierten Betonen.
- 3.) Nachweis der aktuell in den einschlägigen Regelwerken geforderten Dauerhaftigkeit und Festigkeiten (ggf. an Probekörpern).
- 4.) Nachweis der Wiederverwendbarkeit der ressourcen- und energieoptimierten Betone

Die Bereiche Ressourcen- und Energieeinsparung sowie allfällige Kosteneinsparungen (vgl. Pkte. 1 und 2) sollen u.a. über eine Vergleichsrechnung mit einem tatsächlich ausgeführten Bauwerk dargestellt werden.

- 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.

Übersicht Ausschreibungsdokumente – F&E-Dienstleistung zum Download: http://www.ffg.at/downloadcenter_vif_call2012	
F&E-Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none">  Instrumentenleitfaden F&E-Dienstleistungen eCall Eidesstattliche Erklärung eCall Bietererklärung  Inhalt des Angebotes  Kostenplan Anbot detailliert (pro Partner)  Kostenplan Anbot kumuliert (Gesamtübersicht)  Musterwerkvertrag

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

Folgende Unterlagen sind als weitere Anhänge der eCall Projektdaten hochzuladen:

- Aktueller Firmenbuchauszug (*max. 6 Monate alt*)
- 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 Gewereregister 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 **14.12.2012, 12:00 Uhr** einlangend an folgende Stelle zu richten:

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 **11.01.2012 beantwortet** und auf der Homepage (http://www.ffg.at/vif_call2012) 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
Basisprogramm Themenoffene Förderung von Entwicklungsprojekten für Unternehmen, laufende Ausschreibung	Karin Ruzak Tel.: (0) 57755-1507, karin.ruzak@ffg.at	www.ffg.at/basisprogramm
Forschungskompetenzen für die Wirtschaft - Ausschreibung Qualifizierungsseminare Förderung von Qualifizierungsmaßnahmen in Unternehmen	Dr. Corinna Wilken Tel.: (0) 57755-2608, corinna.wilken@ffg.at	www.ffg.at/ausschreibungen/qualifizierungsseminare-1-ausschreibung
Intelligente Produktion	Mag. Katharina Gugler Tel.: (0) 57755-5081, katharina.gugler@ffg.at	www.ffg.at/intelligente-produktion
Mobilität der Zukunft	Dr. Christian Pecharda Tel.: (0) 57755-5030, christian.uepecharda@ffg.at	http://www.ffg.at/mobilitaetderzukunft_call2012

Förderungsmöglichkeiten international	Kontakt	Link
ERA NET AirTN Zusammenarbeit und Koordinierung zwischen den zivilen Luftfahrtforschungsprogrammen	DI Vera Ellegast Tel.: (0) 57755-5062, E: vera.ellegast@ffg.at	www.airtn.eu
EUREKA Programmabhängiger Mechanismus zur Förderung der jeweils nationalen Projektanteile	DI Reingard Repp Tel.: (0) 57755-4901, E: reingard.repp@ffg.at	http://www.eurekanetwork.org/in-your-country