



**FFG**  
Forschung wirkt.

**START DER AUSSCHREIBUNG:**

26.06.2019

**EINREICHFRIST:**

16.10.2019

**D-A-CH KOOPERATION  
VERKEHRSINFRASTRUKTURFORSCHUNG  
IM RAHMEN VON MOBILITÄT DER ZUKUNFT**

**AUSSCHREIBUNG 2019**

## IMPRESSUM

### **Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber**

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

### **Themenverantwortung:**

DE: BMVI/BAS<sup>1)</sup>: Lutz Pinkofsky  
AT: BMVIT/ASFINAG<sup>2)</sup>: Andreas Blust  
CH: ASTRA<sup>3)</sup>: Craig Richmond

### **Programm-Management:**

AT: FFG<sup>4)</sup>: Christian Pecharda, Andreas Fertin

<sup>1)</sup> *BMVI: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Deutschland, [www.bmvi.de](http://www.bmvi.de)*

*BAS<sup>t</sup>: Bundesanstalt für Straßenwesen, Deutschland, [www.bast.de](http://www.bast.de)*

<sup>2)</sup> *bmvit: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Österreich, [www.bmvit.gv.at](http://www.bmvit.gv.at)*

*ASFINAG: Autobahnen- und Schnellstraßenfinanzierungs-AG, Österreich, [www.asfinag.at](http://www.asfinag.at)*

<sup>3)</sup> *ASTRA, Bundesamt für Strassen, Schweiz, [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)*

<sup>4)</sup> *Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH, Österreich, [www.ffg.at](http://www.ffg.at)*

Wien, 26. Juni 2019

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>Impressum.....</b>	<b>2</b>
<b>0 Das Wichtigste in Kürze .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Motivation .....</b>	<b>7</b>
<b>2 Ausschreibungsschwerpunkte .....</b>	<b>7</b>
2.1 Konzeption der Betrachtung einer Straßenüberdachung mit Photovoltaikmodulen .....	8
2.2 Demonstration der Betrachtung einer Straßenüberdachung mit Photovoltaikmodulen .....	11
2.3 BIM – Building Information Modeling für Straßenbauwerke .....	13
2.4 Texturgrinding von Betonfahrbahndecken .....	16
<b>3 Ausschreibungsdokumente .....</b>	<b>20</b>
<b>4 Rechtsgrundlagen.....</b>	<b>21</b>
<b>5 Weitere Förderungsmöglichkeiten .....</b>	<b>22</b>

## 0 DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

In diesem Ausschreibungsleitfaden zur Ausschreibung 2019 im Rahmen einer Kooperation zwischen Deutschland, Österreich und der Schweiz (**D-A-CH Call 2019**) finden Sie die Inhalte der ausgeschriebenen Themen und damit zusammenhängende Problemstellungen, zu denen Projektvorschläge eingereicht werden können.

Details zum Ausschreibungsinstrument finden Sie im Leitfaden F&E-Dienstleistung.

Im Rahmen des D-A-CH Calls 2019 stehen für die kommende Ausschreibung 2.400.000 EURO für die Finanzierung von F&E-Dienstleistungen zur Verfügung. Davon werden 1.000.000 EURO vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur BMVI (Deutschland), 800.000 EURO vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie BMVIT (Österreich) und 600.000 EURO vom Bundesamt für Straßen ASTRA (Schweiz) aufgewendet.

Ausschreibungsübersicht	
<b>Instrument</b>	F&E-Dienstleistung
<b>Kurzbeschreibung</b>	Erfüllung eines vorgegebenen Ausschreibungsinhaltes
<b>Finanzierung</b>	100 %
<b>Laufzeit</b>	12 – 36 Monate (siehe Schwerpunkte)
<b>Kooperationserfordernis</b>	Nein
<b>Budget gesamt</b>	<b>2,4 Millionen Euro</b>
<b>Einreichfrist</b>	<b>16. Oktober 2019, 12:00 Uhr</b>
<b>Sprache</b>	Inhalt des Angebots: Deutsch
<b>Ansprechpersonen</b>	Christian Pecharda +43 57755 5030 <a href="mailto:christian.pecharda@ffg.at">christian.pecharda@ffg.at</a> Andreas Fertin +43 57755 5031 <a href="mailto:andreas.fertin@ffg.at">andreas.fertin@ffg.at</a>
<b>Information im Web</b>	<a href="http://www.ffg.at/dach-call2019">http://www.ffg.at/dach-call2019</a>

### Bitte beachten Sie:

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

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

### Zielgruppe

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

In erster Linie richtet sich die Ausschreibung an

- Unternehmen (von Industrie/Großbetriebe bis KMU)
- Forschungseinrichtungen

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

### Zeitplan

Einreichschluss:	16. Oktober 2019, 12:00 Uhr
Formalprüfung:	November 2019
Evaluierung:	Dezember 2019
Entscheidung:	Jänner 2020

### Datenbereitstellung für F&E-Dienstleistungen

- Die involvierten Organisationen dieser Ausschreibung beabsichtigen für die bewilligten Forschungsprojekte den Forschungsnehmern Daten betreffend die nationalen Straßen zur Verfügung zu stellen.
- Die Forschungsnehmer müssen dazu im Antrag (FFG eCall) darstellen, welche konkreten Daten für die Durchführung des Forschungsvorhabens erforderlich sind.
- Bei Bewilligung des Forschungsvorhabens gelten Art und Umfang der im Antrag beschriebenen Daten (eventuell mit ergänzender Auflage der Jury) als vereinbart. Ergänzend zum Werkvertrag muss dann noch eine Vertraulichkeitserklärung zwischen dem Eigentümer der Daten und dem jeweiligen Forschungsnehmer unterzeichnet werden.
- Die Übertragung der Daten wird in Folge direkt zwischen dem Eigentümer der Daten und dem Forschungsnehmer vereinbart.

Generell gilt, dass die zur Verfügung gestellten Daten vertraulich zu behandeln sind und ausschließlich für das bewilligte Forschungsprojekt verwendet werden dürfen. Jede anderweitige (wirtschaftliche oder sonstige) Nutzung, Verwertung oder Weitergabe der Daten ist nicht erlaubt und benötigt die schriftliche Zustimmung des jeweiligen Eigentümers der Daten. Daten und Datenauswertungen dürfen grundsätzlich lediglich in anonymisierter Form publiziert werden. Nach Abschluss des Forschungsprojekts sind alle zur Verfügung gestellten Daten während mindestens fünf Jahren vertraulich zu archivieren. Der Zugriff auf die Daten bedarf auch nach Beendigung des Forschungsprojekts der Genehmigung durch den jeweiligen Eigentümer. Die Vertraulichkeit ist weiterhin zu gewährleisten.

Die Vertraulichkeitserklärung vom Eigentümer der Daten kann eventuell von den oben angeführten Daten abweichen. Letztendlich gültig ist immer die unterzeichnete Vertraulichkeitserklärung.

Eine Veröffentlichung der Forschungsarbeit oder von Teilen derselben vor dem Erscheinen des Ergebnisberichtes bedarf der Genehmigung der Auftraggeber. Der Ergebnisbericht muss für die Publikation von allen Auftraggebern genehmigt werden.

## 1 MOTIVATION

In allen drei Staaten werden seit vielen Jahren Forschungsvorhaben im Bereich der Verkehrsinfrastrukturforschung beauftragt und durchgeführt. Forschungsfragen ergeben sich über ähnliche und auch gleiche Sachverhalte. Es bietet sich an, in Gemeinschaftsvorhaben die vorhandenen Ressourcen zu bündeln um letztendlich ein Thema umfangreicher beforschen zu können. Als Ziele ergeben sich daraus:

- Bündelung von Ressourcen zur Erhöhung der Wirkung der eingesetzten Mittel (Effektivität)
- Anwendung von bewährten Prozessen für die Beauftragung, um eine hohe Effizienz der Administration sicherzustellen
- Vermeidung der Duplikation von Forschung

## 2 AUSSCHREIBUNGSSCHWERPUNKTE

Für die ausgeschriebenen F&E-Dienstleistungen wird die gewünschte Leistung zu den Schwerpunkten in Kap. 2.1-2.4 spezifiziert.

### Schwerpunkte 2019

- 2.1 Konzeption der Betrachtung einer Straßenüberdachung mit Photovoltaikmodulen\*)
- 2.2 Demonstration der Betrachtung einer Straßenüberdachung mit Photovoltaikmodulen\*)
- 2.3 BIM – Building Information Modelling für Straßenbauwerke
- 2.4 Texturgrinding von Betonfahrbahndecken

*\*) Die Projektlaufzeit von Schwerpunkt 2.2 beginnt, sobald Schwerpunkt 2.1 endet. Voraussetzung für den Start der Demonstration ist die Approbation der Konzeption durch die Auftraggeber.*

## 2.1 Konzeption der Betrachtung einer Straßenüberdachung mit Photovoltaikmodulen

Überdachung einer Straße mit Photovoltaikmodulen und Erarbeitung einer gesamthaften Kosten-Nutzen-Betrachtung

### Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

Auf dem Gebiet der Energieerzeugung an und in der Straße ist bereits eine große Anzahl an Projekten durchgeführt worden und sind weitere Projekte in Planung bzw. werden gerade durchgeführt.

Die Projekte haben alle die jeweilige Umsetzbarkeit der untersuchten Technologien nachgewiesen und zumeist Hinweise zu den Kosten der Maßnahmen gegeben. Allerdings sind diese Kosten z. T. immens, so dass es angebracht ist, weitere Lösungen für die gesetzten Ziele, nämlich die Erhöhung der Dauerhaftigkeit der Straße durch Minderung thermischer Einwirkungen, die Produktion von Energie und die Freihaltung der Straße von Eis und Schnee (und damit eine Reduktion des Winterdiensts und von Frostschäden) zu suchen. Hier ist die Überdachung von Straßen mit Photovoltaikmodulen als Erstes zu nennen.

### Ziel des Forschungsvorhabens

Ziel ist die Entwicklung von Konzepten für:

- Schutz der Straße vor Niederschlägen (geschlossene Überdeckung): Schnee, Eis
- Schutz vor Überhitzung im Sommer
- Erhöhung der Dauerhaftigkeit der Straße
- Evtl. zusätzlichen Lärmschutz durch ein-, beidseitige Verkleidung
- Einsatz an Tunnelportalen: Möglichkeit der Zwischenspeicherung der gewonnenen Energie mit Batteriespeichern für den kontinuierlichen Tunnelbetrieb
- Evtl. den Einsatz auf Brücken
- Einsatz bei Mautanlagen und Verkehrskontrollplätzen

### Vorgehensweise

Zunächst wird die Konzeption des Demonstrators erstellt. Ein sinnvoller Standort für den Demonstrator kann frei gewählt werden. Um die Konzeption zu erleichtern, wurden bereits drei mögliche Standorte für den Demonstrator identifiziert.



Für die drei möglichen Standorte in **Baden-Württemberg** ist der Ansprechpartner

- **Matthias Milesi**  
Referat 23 – Straßen- und Erhaltungsplanung  
Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg  
Dorotheenstraße 8  
70173 Stuttgart  
Telefon: +49 (711) 231-3655  
E-Mail: [matthias.milesi@vm.bwl.de](mailto:matthias.milesi@vm.bwl.de)

Für die möglichen Standorte in **Österreich** ist der Ansprechpartner:

- **Ing. Gerhard Hudecek**  
Abteilungsleiter Elektromaschinelle Erhaltung  
ASFINAG Service GmbH  
Klingerstraße 10b  
1230 Wien  
Telefon: +43 50108-17650  
E-Mail: [gerhard.hudecek@asfinag.at](mailto:gerhard.hudecek@asfinag.at)

In Folge werden der Bau und die wissenschaftliche Begleitung des Betriebs des Demonstrators vorbereitet.

## Leistungsanforderungen

Es müssen zunächst Konzepte erstellt werden für:

- Entwässerung der Überdeckung und wirksamen Schutz der Straße vor Niederschlägen (auch Triebschnee),
- Sichtverhältnisse unter der Überdeckung, zum Ausschluss von Blendung, der Sicherstellung ausreichender Beleuchtung unter der Überdeckung (z. B. mit teiltransparenter PV),
- Verkehrssicherheit der Anlage, Berücksichtigung von Schnee- und Windlasten inkl. dynamischer Windlasten z. B. durch Schwerverkehr, Resttragfähigkeit bei Glasbruch,
- Anprallsicherheit der Stützen,
- Berücksichtigung von Brandlasten bzw. Herstellung der Brandsicherheit,
- ertragsoptimierte Ausrichtung und Montage der Module, Berücksichtigung verschiedener Ausrichtungen von Straßen,
- abgestimmtes PV-Modul- und Montagekonzept für eine modulare Vorfertigung der Elemente, um die Bauzeit möglichst gering zu halten, geringes Modulgewicht,
- Wartungsmöglichkeiten ohne Eingriff in den Verkehr; Begehbarkeit der Anlage,
- Berücksichtigung der räumlichen und technischen Anforderungen bei der betrieblichen und baulichen Erhaltung der Straßen (Baustellenphase),
- Instrumentierung der Anlage mit Temperatur- und Einstrahlungssensoren, evtl. Glättemeldern, Niederschlagsmessern zur messtechnischen Begleitung.

## Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung

- max. Projektdauer: 12 Monate
- max. Projektkosten: 350.000 Euro (exkl. USt.)

## 2.2 Demonstration der Betrachtung einer Straßenüberdachung mit Photovoltaikmodulen

Überdachung einer Straße mit Photovoltaikmodulen und Erarbeitung einer gesamthaften Kosten-Nutzen-Betrachtung

### Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

Auf dem Gebiet der Energieerzeugung an und in der Straße ist bereits eine große Anzahl an Projekten durchgeführt worden und sind weitere Projekte in Planung bzw. werden gerade durchgeführt.

Die Projekte haben alle die jeweilige Umsetzbarkeit der untersuchten Technologien nachgewiesen und zumeist Hinweise zu den Kosten der Maßnahmen gegeben. Allerdings sind diese Kosten z. T. immens, so dass es angebracht ist, weitere Lösungen für die gesetzten Ziele, nämlich die Erhöhung der Dauerhaftigkeit der Straße durch Minderung thermischer Einwirkungen, die Produktion von Energie und die Freihaltung der Straße von Eis und Schnee (und damit eine Reduktion des Winterdiensts und von Frostschäden) zu suchen. Hier ist die Überdachung von Straßen mit Photovoltaikmodulen als Erstes zu nennen.

### Ziel des Forschungsvorhabens

Ziel ist die Demonstration für:

- Schutz der Straße vor Niederschlägen (geschlossene Überdeckung): Schnee, Eis
- Schutz vor Überhitzung im Sommer
- Erhöhung der Dauerhaftigkeit der Straße
- Evtl. zusätzlichen Lärmschutz durch ein-, beidseitige Verkleidung
- Einsatz an Tunnelportalen: Möglichkeit der Zwischenspeicherung der gewonnenen Energie mit Batteriespeichern für den kontinuierlichen Tunnelbetrieb
- Evtl. den Einsatz auf Brücken
- Einsatz bei Mautanlagen und Verkehrskontrollplätzen

### Vorgehensweise

Demonstration eines Versuchsaufbaus bzw. Prototyps in realer Umgebung, jedoch nicht zwingend unter Verkehrsbetrieb, während aller Jahreszeiten wahlweise in einem der Länder der Auftraggeber

Bau des Demonstrators und Ausstattung des Demonstrators mit entsprechender Messtechnik zur Dokumentation und wissenschaftlichen Auswertung des Betriebs, wie in der Konzeptionsphase festgelegt

Erste Erfahrungen hinsichtlich ähnlicher Systeme gibt es bereits beispielsweise in Bayern, wo ein Supermarktparkplatz mit PV überdacht wurde und in Baden-Württemberg, wo Teile eines Ackers mit PV-Modulen, aufgeständert in 5 m Höhe, überdeckt wurden

### Leistungsanforderungen

Ein Anstieg des TRL (Technology Readiness Level) von 5 auf 7 wird angestrebt.

- TRL 5: Funktionsnachweis der Technologie in simulierter, dem späteren Umfeld entsprechenden Umgebung
- TRL 7: Demonstration des Prototyps in Einsatzumgebung

### Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung

- max. Projektdauer: 24 Monate
- max. Projektkosten: 650.000 Euro (exkl. USt.)

## 2.3 BIM – Building Information Modeling für Straßenbauwerke

Implementierung der Nutzung bautechnischer Daten von Straßen

### Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

Building Information Modeling (BIM) bezeichnet eine kooperative Arbeitsmethodik, mit der auf der Grundlage digitaler Modelle eines Bauwerks alle für den Lebenszyklus relevanten Informationen und Daten konsistent erfasst, verwaltet und in einer transparenten Kommunikation zwischen den Beteiligten ausgetauscht oder für die weitere Bearbeitung übergeben werden. Im Zentrum dieses Prozesses steht die Datenhaltung für Bauwerke, die die Entscheidungsgrundlagen für bautechnische und wirtschaftliche Fragestellungen während des Lebenszyklus darstellen. Ein verbesserter Informationsaustausch, ein digitaler Datenabgleich und der damit einhergehende effiziente Planungsprozess hinsichtlich Kosten, Termine, Qualität und Nachhaltigkeit sind die wesentlichen Vorteile von BIM.

Derzeit werden in den D-A-CH-Ländern die bei der Bauausführung anfallenden baustoffbezogenen Daten fast ausschließlich für die Abwicklung des jeweiligen Bauvertrages genutzt. Systematische Datenanalysen und Auswertungen, die eine Grundlage für die Fortschreibung der technischen Regelwerke bilden, können ohne großen Aufwand nur im (lokal) begrenzten Umfang erfolgen. Vorinformationen, die bei einer späteren Verwendung der wiedergewonnenen Baustoffgemische für eine hochwertige Verwendung von erheblichem Nutzen sein können, gehen verloren oder müssten ggf. aus zum Teil Jahrzehnte alten Aktenlagen erhoben werden. Eine Vereinheitlichung der Nutzung und Datenverwaltung bautechnischer Informationen von Straßen sowohl in Bezug auf den Umfang als auch der Qualität ist daher wünschenswert. Entsprechende Softwarestandards sollen geschaffen werden.

### Ziel des Forschungsvorhabens

Ziel des Forschungsprojektes ist ein in sich geschlossenes Konzept, wie baustofftechnische Daten und betriebsablaufspezifische Informationen in ein BIM für Straßen integriert und miteinander verknüpft werden können. Einen Schwerpunkt bildet dabei die Analyse, welche Auswahl von baustofftechnischen Daten aus dem Bauprozess erforderlich ist, um diese in den nachfolgenden Prozessen im Lebenszyklus der Straße weiterzuverwenden. Auf Grund der Vielzahl der verfügbaren Daten muss daher eine Selektion stattfinden. Es sollen dabei sowohl die erforderlichen Informationen mit Relevanz für die Planung und Ausschreibung von nachfolgenden Maßnahmen der baulichen Erhaltung, als auch die zum Betrieb der Straße erforderlichen Informationen identifiziert werden. Die Ergebnisse bilden einen bedeutenden Teilaspekt zum Aufbau eines umfassenden BIM für Straßenbauwerke.

## Vorgehensweise

Als Grundlage für die Etablierung von BIM bei Baumaßnahmen am Straßenoberbau ist es erforderlich, zu identifizieren, welche baustoffspezifischen Informationen für die Verwendung in einem Ausführungsmodell und in einem As-Built-Modell genutzt werden sollen. Auf Grund der hohen Menge von Teildaten muss für die Weiterführung im Rahmen von BIM eine Reduzierung des Datenumfangs durchgeführt werden. Hierfür sind sowohl das Informationsbedürfnis für die Vorbereitung von nachfolgenden Maßnahmen der baulichen Erhaltung als auch die Prozesse des Straßenbetriebs sowie die Verwendung der eingesetzten Baustoffe und Baustoffgemische am Ende des Lebenszyklus der Straße die wesentliche Grundlage.

Bei der Konzepterarbeitung soll analysiert werden, welche Prozesse im Rahmen der Bauausführung und des Straßenbetriebs welche baustoffspezifischen Informationen benötigen und inwiefern Daten mittelbar oder unmittelbar miteinander verknüpft werden können. Die Interoperabilität und die Verbindung mit bereits existierenden Datenbanken bzw. Informationssystemen im Rahmen der Lebenszyklusplanung einer Straße sind dabei von besonderer Bedeutung. In diesem Zusammenhang sollen bereits vorhandene Informationsmanagementsysteme für die Vorhaltung von Daten sowie Technologien zum Datenaustausch (IFC Road, CityGML, InfraGML, OKSTRA, XML, ...) auf nationaler und internationaler Ebene berücksichtigt werden.

Im Zuge der Konzepterarbeitung sind die Aspekte der unterschiedlichen Nutzungsebenen (Baustellenebene, Betrachtung regionaler Teilnetze bzw. auf einer Aggregationsstufe auf Bundesebene) des jeweils erforderlichen Datenumfangs in den Teilprozessen der Bauphase und des Straßenbetriebs (welche Eigenschaften, in welcher Detailtiefe, Notwendigkeit der Verknüpfung von Merkmalen mit dem zum Zeitpunkt der Erhebung geltenden Prüfvorschriften) zu identifizieren und beim weiteren Vorgehen mit einzubeziehen. Ein zentrales Element des Vorhabens ist eine Analyse, welche der derzeit erhobenen Daten relevant sind, um sie für die Prozesse im Lebenszyklus weiter zu verwenden.

Des Weiteren ist zu erarbeiten, wem Daten in welcher Form und in welcher Nutzungsebene zugänglich gemacht werden sollen bzw. müssen. Dies spielt insbesondere im Rahmen der Teilprozesse der Bauausführung eine wesentliche Rolle. Es sind Lösungen vorzuschlagen, wie bestehende Rechte an den Daten bzw. den ihnen innewohnenden Informationsgehalten (u. a. Firmen-Know-how) angemessen berücksichtigt werden können.

Auf Basis der erarbeiteten Konzepte soll abschließend anhand einer beispielhaften Umsetzung gezeigt werden, wie ein effizienter Datenfluss für Daten der Baustofftechnik und weitere spezifische Informationen ohne Medienbruch softwaretechnisch abgebildet und begleitet werden können. Nutzungsebenen und Datenzugriffskonzepte sind zu berücksichtigen.

Das Forschungsprojekt soll im engen Zusammenhang mit dem CEDR 2018 Call (Building Information Modeling for Roadways) geführt werden. Zudem sind die in den D-A-CH-Ländern bereits initiierten Projekte zur Datenerfassung und -sammlung zu berücksichtigen.

### Leistungsanforderungen

- Übersicht über den internationalen Stand hinsichtlich BIM im Straßenbau, Beschreibung des Status Quo, Begrifflichkeiten
- Beschreibung und Analyse des derzeitigen Vorgehens hinsichtlich baustoffspezifischer Datenvorhaltung, Verwaltung und Verwendung in den D-A-CH-Ländern
- Identifizierung der Teilprozesse der Bauausführung und des Straßenbetriebs und Ermittlung der hierin genutzten Informationen zu den eingesetzten Baustoffen und Schichteigenschaften und den hierfür erforderlichen Level-of-Information und Level-of-Detail
- Konzept für eine einheitliche Datenverwaltung (flächendeckend ohne Medienbruch), die eine Verschneidung und Verknüpfung mit Daten aus anderen Systemen über den gesamten Lebenszyklus Straße unter Berücksichtigung der derzeit laufenden Entwicklungen bei der Standardisierung von internationalen und nationalen Datenmodellen ermöglicht
- Entwicklung einer Methodik für das Datenmanagement auf verschiedenen Nutzungsebenen (Baustelle, regional, national)
- Konzept für die rechtlichen Rahmenbedingungen von BIM-Daten und die Erarbeitung eines Lösungsvorschlages für das Recht der Datennutzung von verschiedenen Projektbeteiligten
- Beispielhafte Umsetzung eines Workflows für baustofftechnische Daten und einhergehender Nutzungsrechte
- Projektdokumentation

### Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung

- max. Projektdauer: 36 Monate
- max. Projektkosten: 500.000 Euro (exkl. USt.)

## 2.4 Texturgrinding von Betonfahrbahndecken

Performanceorientierte Oberflächen für Betonfahrbahndecken – Texturgrinding

### Ausgangslage / Aktueller Entwicklungsstand

An Straßenoberflächen werden verschiedenen Leistungsanforderungen gestellt. Diese können – bezogen auf die sich ergebenden Anforderungen an die Fahrbahntextur – auch Widersprüche verursachen. Die Oberfläche einer Straße sollte dabei performanceorientiert im Kontext mit dem angestrebten Nutzungszeitraum und der Verkehrsbelastung betrachtet werden, um eine hohe Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Straße zu erreichen. Um eine planbare Dauerhaftigkeit der Oberflächentextur und der nachfolgend aufgeführten Oberflächeneigenschaften/Leistungsanforderungen zu erhalten, muss diese einen entsprechenden Widerstand gegen Verschleiß bzw. aufweisen.

### Ziel des Forschungsvorhabens

Die bisherigen nationalen Erfahrungen mit der Technologie „Texturgrinding“ sind insbesondere im Kontext mit einer performanceorientierten Oberflächenbetrachtung weiterzuentwickeln.

Im Ergebnis soll sich die Oberflächentextur „Texturgrinding Typ S“ hinsichtlich der Dauerhaftigkeit vergleichbar und hinsichtlich der Texturhomogenität sowie der Oberflächenperformance Griffigkeit, Drainage, Ebenheit, Geräuschemission und Rollwiderstand besser als die einer Waschbetonoberfläche darstellen.

Ziel der Forschung ist, die unter realer Beanspruchung entstehenden Texturänderungen zu analysieren und bei der Planung der Ausgangstextur zu berücksichtigen. Weitere Ziele bestehen darin, Texturänderungen zu minimieren bzw. zu optimieren sowie eine Gewichtung der Oberflächenperformance zu ermöglichen.

Durch die Bündelung der nationalen Erfahrungen und durch eine gemeinsame systematische Forschung kann die Festlegung von Anforderungen an das Verfahren „Texturgrinding“ besser koordiniert sowie auf die jeweiligen speziellen Randparameter der Länder (z. B. Verfügbarkeit von Baustoffen und Trassierungsmerkmale) schneller und umfassender erzielt werden.



## Vorgehensweise

Aus heutiger Sicht können folgende Aufgaben für die Forschung und Entwicklung detektiert werden:

- Eruierung von geeigneten Gesteinskörnungen und Sanden zur Herstellung dauerhafter Fahrbahnoberflächen mit Texturgrinding (Typ S) mittels Materialscreening (z. B. Größtkorn, Korngrößenverteilung, Polierwiderstand, Schlagzertrümmerungswert)
- Entwicklung/Optimierung des Oberbetons hinsichtlich herstellungs-, nutzungsbedingter Anforderungen (z. B. Festigkeit, Härte, Widerstand gegen mechanischen Abrieb und Abwitterung aus Frost-Taumittel) und Beachtung länderspezifischer Randbedingungen
- Messtechnische Ansprache und Analyse relevanter Pilot- und Erprobungsstrecken (Texturgrinding und ggf. Waschbeton) im Kontext mit einer performanceorientierten Betrachtung und Bewertung von Fahrbahnoberflächen
- Erarbeitung erster Verhaltensfunktionen für die Oberflächenperformance im Kontext mit dem Texturverschleiß (mind. Griffigkeit und Lärmemission)
- Optimierung der Grindingtextur (Typ S) zur Verbesserung der Dauerhaftigkeit im Kontext mit der Kontaktfläche „Reifen-Fahrbahn“ (messtechnische Ermittlung an verschiedenen Grindingtexturen, Kontaktflächenanalyse und Bewertung)
- Dimensionierung der Deckendicke im Kontext mit dem anzusetzenden Materialabtrag durch Texturgrinding (Ebenheitsschleifen, erste Texturierung und ggf. wiederholte Texturierung) sowie die Festigkeitsentwicklung des Betons (Nacherhärtung und Ermüdung)
- Erarbeitung von Empfehlungen für die Ausführung/Herstellung von Texturgrinding unter Berücksichtigung des Grindingzeitpunktes
- Ingenieurtechnische Vorbereitung und Begleitung von mind. zwei Untersuchungsstrecken (je eine in AT und DE, jeweils mindestens 3 km lang – pro Ausführungsart mindestens 1 km)
- Erarbeitung von Empfehlungen für ein systematisches Monitoring der Untersuchungsstrecken
- Monitoring nach Herstellung der Untersuchungsstrecken (mind. zwei Strecken, je eine in AT und DE)

## Leistungsanforderungen

Griffigkeit	Straßenoberflächen müssen griffig sein bzw. über Mikro- und Makrotextur sowie die Kontaktfläche eine optimale Kraftübertragung zwischen Reifen und Fahrbahnoberfläche gewährleisten.
Drainage	Zur Verringerung von Aquaplaning aber auch von Reifen-Fahrbahn-Geräuschen müssen die Oberflächen einen hinreichenden Verdrängungsraum für Wasser und Luft aufweisen.

- |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ebenheit         | Die Straßenoberfläche muss den geometrischen Anforderungen der Planung entsprechen und genügend eben sein, um den Wasserabfluss und einen hohen Fahrkomfort gewährleisten zu können.                                                                                                                                                                                                                          |
| Geräuschemission | Die Oberflächen müssen für die Verringerung des Reifen-Fahrbahn-Geräusches eine Textur aufweisen, die sich hinsichtlich der Schwingungsanregung des Reifens günstig auswirkt und die eine Resonanz des Reifens vermeidet. Zudem muss die Textur Verdrängungsräume aufweisen, die der Geräuschentwicklung aus dem Verdrängen bzw. aus dem Ansaugen der Luft vor bzw. hinter der Reifenkontaktfläche entstehen. |
| Rollwiderstand   | Die Oberflächen sollten einen möglichst geringen Rollwiderstand bieten, um einen energieeffizienten Transport durch Reduzierung des Kraftstoffverbrauches, eine optimierte CO <sub>2</sub> -Bilanz und einen Beitrag zu Klimazielen zu erreichen.                                                                                                                                                             |

Die wesentliche Herausforderung bei der prozesssicheren Herstellung von Betonfahrbahndecken besteht aktuell in der zielgerichteten Entwicklung/Optimierung der Oberflächentextur hinsichtlich Griffigkeit und Rollgeräusch. Die Standardbauweise für hochbelastete Betonfahrbahnen ist die Ausführung in Waschbetonbauweise. Im Kontext mit der Entwicklung robuster und performanceorientierter Oberflächentexturen für Betonfahrbahndecken soll das sog. Texturgrinding (Kombination aus Ebenheitsschleifen und Grinding oder Grinding und Grooving) behandelt werden. Hierbei sind zusätzlich die Oberflächeneigenschaften Ebenheit und Rollwiderstand zu beachten.

Dauerhafte Fahrbahndecken aus Beton sind wirtschaftlich sinnvoll und bilden die entscheidende Basis, um dem Nutzer – die von ihm benötigten und/oder gewünschten – Oberflächengebrauchseigenschaften zur Verfügung zu stellen. Bisherige Forschungen und Pilotanwendungen lassen erkennen, dass die Texturierung von Betonfahrbahndecken mittels „Texturgrinding“ erstmals die Möglichkeit eröffnet, die oben genannten Leistungsanforderungen gezielt zu beeinflussen bzw. zu steuern. Zudem weist das Herstellungsverfahren im Vergleich zu den herkömmlichen Verfahren (z. B. Waschbeton) eine wesentlich höhere Prozesssicherheit und Robustheit auf.

An den bisher in Deutschland und Österreich gebauten Neubaustrecken (Erprobung Texturgrinding Typ S und Typ A) konnten mit diesem Verfahren Längsebenheiten  $\leq 2\text{mm}/4\text{m}$  sowie Lärminderungswerte von bis zu  $-6\text{ dB(A)}$  erreicht werden.

Zur zielsicheren Herstellung dauerhafter Eigenschaften, insbesondere aber zur richtigen Gewichtung sich teilweise gegenläufig entwickelnder Oberflächenperformance, sind jedoch eine Fortführung der systematischen Forschung und Entwicklung erforderlich. Unter Witterungs- und Verkehrsbelastung ändert sich die Grindingtextur, so dass sich auch die Gebrauchseigenschaften mit zunehmender Liegedauer verändern. Hier sind Anstrengungen erforderlich, um die angestrebte Merkmalskombination optimierter Oberflächeneigenschaften zu verstetigen (Nachhaltigkeit).

In Österreich wurde die "Grinding"-Methode bereits in die neue RVS 13.01.51 Betondeckenerhaltung aufgenommen. Zusätzliche Details zur Maßnahmengemetrie, der Kombination „Grinding / Grooving“, der geometrischen Texturparameter (Rillenabstand, -tiefe, etc.) und Ermittlung der Abrasion insbesondere im Zusammenhang mit der Betonzusammensetzung sind noch zu klären.

In Deutschland soll die Technologie „Texturgrinding – Typ S“ im Rahmen der aktuellen Regelwerksüberarbeitung der ZTV Beton-StB als Bauweise eingeführt werden. Hier besteht der Forschungsbedarf bezüglich einer performanceorientierten Ansprache von Fahrbahnoberflächen, um zukünftig höhere Anforderungen als bislang zielsicher erfüllen zu können.

#### **Ausgeschriebenes Instrument: F&E-Dienstleistung**

- max. Projektdauer: 24 Monate
- max. Projektkosten: 600.000 Euro (exkl. USt.)

### 3 AUSSCHREIBUNGSDOKUMENTE

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

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

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

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

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

Übersicht Ausschreibungsdokumente zum Download: <a href="http://www.ffg.at/dach-call2019">http://www.ffg.at/dach-call2019</a>	
<b>F&amp;E-Dienstleistungen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– <a href="#">Instrumentenleitfaden</a> (Version 4.0)</li><li>– <a href="#">Mustervertrag</a></li></ul>

#### Formal- und Vertragsfragen

Anfragen sind ausschließlich schriftlich **per E-Mail** in deutscher Sprache bis **spätestens Mittwoch, 11.09.2019, 12:00 Uhr** einlangend an folgende Stelle zu richten:

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

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

Die Anfragen werden **bis spätestens Mittwoch 25.09.2019 beantwortet** und auf der Website (<http://www.ffg.at/dach-call2019>) als PDF zur Verfügung gestellt.

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

Mit dem **Endbericht** (Tätigkeitsbericht an Auftraggeber) und **Ergebnisbericht** (wird veröffentlicht) ist auch das Projektinfoblatt als **publizierbare Kurzfassung** entsprechend der Vorlage (<https://www.ffg.at/vorlagen-berichtslegung-dach>) abzugeben.

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

- Gemeinsames Programm Kick-off im Rahmen einer jährlichen DACH-Veranstaltung
- (Zwischen-)Ergebnispräsentation im Rahmen einer jährlichen DACH-Veranstaltung

### Folgende Unterlagen sind als weitere Anhänge der eCall Projektdaten hochzuladen:

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

## 4 RECHTSGRUNDLAGEN

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

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

## 5 WEITERE FÖRDERUNGSMÖGLICHKEITEN

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

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

Relevante Fördermöglichkeiten FFG	Kontakt	Link
<b>Mobilität der Zukunft</b> Das Programm für mobilitätsrelevante, gesellschaftliche Herausforderungen	Dr. Christian Pecharda Tel: +43 57755-5030 <a href="mailto:christian.pecharda@ffg.at">christian.pecharda@ffg.at</a>	<a href="http://www.ffg.at/mobilitaetderzukunft">http://www.ffg.at/mobilitaetderzukunft</a>
<b>Basisprogramm</b> Themenoffene Förderung von Entwicklungs-projekten für Unternehmen, laufende Ausschreibung	Karin Ruzak Tel: +43 57755-1507 <a href="mailto:karin.ruzak@ffg.at">mailto:karin.ruzak@ffg.at</a>	<a href="http://www.ffg.at/basisprogramm">www.ffg.at/basisprogramm</a>

Fördermöglichkeiten international	Kontakt	Link
<b>Europäische Programme</b>	DI Hans Rohowetz Tel: +43 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> Förderung der jeweils nationalen Projektanteile	Dr. Olaf Hartmann Tel.: +43 57755-4901 <a href="mailto:olaf.hartmann@ffg.at">olaf.hartmann@ffg.at</a>	<a href="https://www.ffg.at/eureka">https://www.ffg.at/eureka</a>