



FFG
Forschung wirkt.



EINREICHFRIST 29.05.2024
WIEN, MÄRZ 2024

D-A-CH KOOPERATION 2024

VERKEHRSINFRASTRUKTURFORSCHUNG

AUSSCHREIBUNGSLEITFADEN



Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr



Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA

INHALTSVERZEICHNIS

IMPRESSUM.....	3
TABELLENVERZEICHNIS.....	4
1 DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE	5
2 ZIELE DER AUSSCHREIBUNG.....	6
3 AUSSCHREIBUNGSSCHWERPUNKTE	7
3.1 Brände von großen E-Fahrzeugen im Straßentunnel.....	7
3.2 Automatisierte Zustandserfassung und Schadenserken- nung im Straßentunnel.....	11
3.3 Automatisiertes Fahren im Straßentunnel.....	15
3.4 Elektrifizierung von Großbaustellen im Straßenbau	19
4 AUSSCHREIBUNGSDOKUMENTE.....	23
5 FINANZIERUNGSENTSCHEIDUNG UND RECHTSGRUNDLAGEN	24
6 WEITERE INFORMATIONEN	25
6.1 Service FFG-Projektdatenbank	25
6.2 Service BMK Open4Innovation	25
6.3 Open Access Publikationen	25
6.4 Umgang mit Projektdaten – Datenmanagementplan.....	26
6.5 Weitere Förderungsmöglichkeiten der FFG.....	26
7 ANHANG: CHECKLISTE FÜR DIE ANTRAGSEINREICHUNG	27

IMPRESSUM

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Radetzkystraße 2, 1030 Wien, Österreich

Programmverantwortung:

DE: BMDV ¹⁾, Abteilung Bundesfernstraßen

AT: BMK ²⁾, Abteilung III/I4 Mobilitäts- und Verkehrstechnologien

CH: UVEK/ASTRA ³⁾, Abteilung Strassennetze

Programmmanagement:

AT: FFG ⁴⁾: Andreas Fertin, Christian Pecharda

¹⁾ BMDV: Bundesministerium für Digitales und Verkehr, Deutschland, www.bmdv.bund.de

²⁾ BMK: Bundesministerium für Klimaschutz, Österreich, www.bmk.gv.at

³⁾ UVEK: Eidgenössisches Department für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation, Schweiz, www.uvek.admin.ch

ASTRA: Bundesamt für Strassen, Schweiz, www.astra.admin.ch

⁴⁾ FFG: Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH, Österreich, www.ffg.at

Wien, 6. März 2024

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Übersicht über die verfügbaren Instrumente.....	5
Tabelle 2: Budget – Fristen – Kontakt	5
Tabelle 3: Weitere Anforderungen und Vorgaben zur Einreichung für F&E- Dienstleistungen	22
Tabelle 4: Ausschreibungsdokumente – F&E-Dienstleistungen	23
Tabelle 5: Formalprüfungcheckliste für Finanzierungsansuchen (F&E- Dienstleistungen).....	27

1 DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Im Rahmen der D-A-CH Verkehrsinfrastrukturforschung stehen für die kommende Ausschreibung 2,4 Millionen EUR zur Verfügung.

Tabella 1: Übersicht über die verfügbaren Instrumente

Instrument	Nähere Angabe(n)
Finanzierungsinstrument	Forschungs- & Entwicklungsdienstleistung
Kurzbeschreibung	Erfüllung eines vorgegebenen Ausschreibungsinhaltes
maximale Finanzierung	siehe Ausschreibungsschwerpunkt
Förderungsquote	Finanzierung bis 100 %
Laufzeit in Monaten	siehe Ausschreibungsschwerpunkt
Kooperationserfordernis	nein

Tabella 2: Budget – Fristen – Kontakt

Weitere Information	Nähere Angabe(n)
Budget gesamt	2,4 Millionen €
Einreichfrist	29.05.2024
Sprache	Deutsch
Ansprechperson	Andreas Fertin, T +43 57755 5031; E andreas.fertin@ffg.at
Information im Web	https://www.ffg.at/dach-call2024
Zum Einreichportal	https://ecall.ffg.at

2 ZIELE DER AUSSCHREIBUNG

D-A-CH steht für eine Kooperation im gemeinsamen Sprach- und Wirtschaftsraum Deutschland, Österreich und Schweiz. Ziel dieser Kooperation ist es, Forschungsfragen zur Verkehrsinfrastruktur zu behandeln, die in allen drei Ländern vergleichbare Sachverhalte und Rahmenbedingungen vorfinden, um nationale und regionale Innovationsprozesse zu fördern.

Folgende Herangehensweise ergibt sich daraus:

- Erarbeitung von Forschungsfragen, um gezielt den regionalen und nationalen Forschungs- und Innovationsbedarf zu adressieren, insbesondere bei Fragestellungen, die auf nationaler Ebene nur im begrenzten Umfang beantwortet werden können.
- Bündelung von Ressourcen, um die gemeinsamen Forschungsfragen bestmöglich zu beantworten, indem Forschungsprojekte mit einem hohen Maß an Komplexität und Aufwand gemeinsam ausgeschrieben werden.
- Förderung von Wissensaustausch, Vernetzung unter den regionalen Forschungsakteuren und anwendungsnahe Forschungsergebnisse.

3 AUSSCHREIBUNGSSCHWERPUNKTE

3.1 Brände von großen E-Fahrzeugen im Straßentunnel

Ereignisbewältigung bei Störfällen oder Bränden von großen batterieelektrischen Güterverkehrsfahrzeugen in Straßentunneln

Problembeschreibung/Herausforderung

Die Ereignisbewältigung bei Störfällen oder Bränden von großen batterieelektrischen Güterverkehrsfahrzeugen (Lkw, Sattelschlepper bis 44 t) in Straßentunneln durch die Feuerwehr sowie durch Bergungsunternehmen ist eine große Herausforderung mit noch zu klärenden Fragen.

Mit neuen Entwicklungen in der E-Mobilität werden zunehmend auch große Fahrzeuge (LKW, Sattelschlepper und Busse) mit entsprechend größeren Batterien ausgerüstet. Batteriebrände – insbesondere der Lithium-Ionen-Technologie – sind bis dato kaum zu löschen [1] [4] [8]. Deren Beherrschung bis zum vollständig stabilen Zustand stellt Einsatzdienste noch immer vor große Probleme. Mit einem möglichen Übergreifen eines nicht löschbaren Batteriebrands auf die Ladung eines LKW/Sattelschleppers entsteht eine umso größere Brandlast im Falle eines Güterverkehrsfahrzeuges. Generell stellen Brände im Tunnel ein größeres Risiko dar – sowohl für die Tunnelnutzenden wie auch für die Infrastruktur selbst – als auf offener Strecke.

Ausgangslage

Hersteller von LKW und Sattelschleppern haben bereits batteriebetriebene Modelle angekündigt. Modelle der 28 Tonnen-Klasse fahren schon häufig auf unseren Straßen, der Reichweite geschuldet meist als Verteiler im städtischen Gebiet und dem nahen Umland.

Bisher liegen Forschungsarbeiten im kleineren Maßstab vor. Diese betreffen im Wesentlichen Versuche mit Bränden von Batterie-Modulen- oder-Paketen und in ganz seltenen Fällen einem kompletten Fahrzeug (PKW). Versuche mit größeren E-Fahrzeugen als PKW sind dagegen bisher nicht offen dokumentiert.

Die hier auszuschreibende Forschung fokussiert auf Brände in allen Straßentunneln, soll aber v. a. speziell solche mit engeren Platzverhältnissen wie Tagbautunnel mit Rechteckquerschnitten und/oder auch bergmännische Tunnel mit Zwischendecke betreffen. Die engeren Platzverhältnisse stellen eine besondere Herausforderung dar und können abweichende Vorgehensweisen und/oder Hilfsmittel als auf offener Strecke erfordern.

Ziele

Mit der Forschung soll herausgearbeitet werden, welche Auswirkungen Brände großer E-Fahrzeuge im Tunnel auf die Tragsicherheit der Infrastruktur, die beteiligten Personen/Fahrzeuge und nicht zuletzt die Brandbekämpfung haben – und welche Sicherheitsmaßnahmen unter den erschwerten Bedingungen im Tunnel erfolgversprechend sind.

Formulierung der Forschungsfragen

- Was kann/muss für eine "richtige Brandbekämpfung" gelten resp. wie unterschiedlich wirken sich Brände großer E-Fahrzeuge im Vergleich mit Bränden von E-PKW unter welchen Bedingungen in einem Tunnel aus?
- Wie ist bei schwer löschbaren Großbränden mit Batteriebeteiligung der Schutz von Einsatzkräften und der Tragstruktur der Tunnel zu gewährleisten resp.: welche Randparameter sind bei Bränden großer E-Fahrzeuge für allfällige Rettungsmaßnahmen zu berücksichtigen (Grundlagen der Lüftung, Tunnelgeometrie, Einsturzgefahr der Zwischendecke, Rauchausbreitung etc.)?
- Wie verhält es sich mit dem Übertritt von Batteriebränden auf eine allenfalls feuergefährdete Ladung mit allenfalls hoher Brandlast – welche möglichen Verhinderungsmaßnahmen eines solchen Übertritts können vorab getroffen werden (z. B. gleichzeitige Kühlung der Batterie und Verhinderung von Funkenüberschlag auf die Ladung während der Bergung, mögliche Trennvorrichtung Zugmaschine/Ladung)?
- Wie können Bergung und Abtransport der Unfallfahrzeuge im beengten Umfeld gewährleistet werden (bei gleichzeitig stabilisierenden Maßnahmen für die Batterie)?
- Bei Batteriebränden entstehen giftige Abgase und dadurch Ablagerungen (v. a. Schwermetalle) an den Tunnelstrukturen. Hierdurch ergeben sich folgende Fragestellungen:
 - Welche Maßnahmen können zum Schutz der Umwelt vor Kontaminationen gesondert zusätzlich zu den bestehenden vorgesehen werden?
 - Mit welchen Mitteln können die Brände großer E-Fahrzeuge resp. deren Auswirkungen im Tunnel grundsätzlich verhindert/begrenzt/ bekämpft werden (Anpassung Atemschutz bis Rückhaltebecken etc.)?
 - Welche Rolle spielt die Lage im städtischen oder ländlichen Raum und/oder auch die Tunnelausgestaltung in Bezug auf mögliche Schutz- oder Brandbekämpfungsmaßnahmen?
 - Bisherige technische Entwicklungen für PKW zum Eindämmen bei Batteriebränden sind z. B. Container/Kühlsack oder Einschlagdorne mit Wassereinbringung in das Batteriegehäuse. Wie ist der Stand solcher Maßnahmen bei Bränden großer E-Fahrzeuge im Tunnel?
- Welche Faktoren sind für Tunnelsperrungen/Durchfahrtsgenehmigungen bei großen E-Fahrzeugen zu berücksichtigen? – Unterscheiden sich diese von allgemeinen Transporten und/oder Gefahrguttransporten mit Verbrenner-Antrieben? Falls ja: wie?

- Für Löscharbeiten ist das Erkennen der Antriebsart in Bezug auf Zeitfenster und Angriffsmethode von besonderer zusätzlicher Relevanz. Welche Identifikationsmöglichkeiten bestehen (z. B. Pannenkarte/Rettungskarte)?

Erwartetes Ergebnis

Um auf die vordergründigen Fragen Antworten zu erhalten, ist in erster Linie herauszuarbeiten, welche Randparameter die Brände in Straßentunneln beeinflussen und welche Bedingungen geschaffen werden sollten, um Brände zu verhindern und mindestens ohne große Beeinträchtigungen des Betriebs wie auch der Verkehrsteilnehmenden auch wieder zu beherrschen.

- Instrumentierter Brandversuch im Maßstab 1:1 mit Sattelschlepper (reales - auch nicht für den Verkehr zugelassenes - Fahrzeug mit eingebauten Batterien) in einer geschlossenen/tunnelähnlichen Test-/Versuchsanlage, um folgende Problematiken zu klären:
- Aussagen zur Brandentwicklung/Brandlast/Rauch (Dichte, Toxizität)
- Brandübertritt von Batterie auf Ladung resp. dessen Verhinderung (Szenarien erstellen)
- Dokumentiertes Vorgehen (angepasste Angriffsstrategien für die verschiedenen Szenarien) für die Brandbekämpfung und die Bergung in beengten Platzverhältnissen zuhanden der Ereignisdienste und Bergungsdienste

Auf Basis der Versuche sind folgende Vorschläge für die Weiterentwicklung von Vorgaben zu erarbeiten:

- Umgang mit großen E-Fahrzeugen bei Tunneldurchfahrten – insbesondere Schutzfunktionen gegenüber Brandübertritten
- Verhaltensvorschriften/Gebote/Tunnelnutzungsberechtigungsbedingungen für Tunnelnutzer mit großen E-Fahrzeugen
- Die Übertragbarkeit der Resultate aus dem Brandversuch auf weitere Verkehrsinfrastruktur-elemente wie z. B. Lastwagenstellplätze, Unterseiten von Brücken oder Unterführungen soll in einer kurzen Abschätzung geprüft werden.

Die Verfügbarkeit einer geeigneten Test-/Versuchsanlage sowie eines Versuchsfahrzeuges ist darzulegen und wird im Projektablauf überprüft.

Literatur

- [1] VSS 2016/221 (2018): Elektromobilität und Tunnelsicherheit - Gefährdungen durch Elektrofahrzeugbrände (www.mobilityplatform.ch)
- [2] AGT 2018/006 (2020): Risikominimierung von Elektrofahrzeugbränden in unterirdischen Verkehrsinfrastrukturen (www.mobilityplatform.ch)
- [3] Mellert et al. (2018): Electric mobility and Road Tunnel Safety, Hazards of Electric Vehicle Fires; Proceedings of the 9th International Symposium on Tunnel Safety and Ventilation, 221-228, Graz, Austria 2018

- [4] [BRAFA](#) (2021): Brandauswirkungen von Fahrzeugen mit alternativen Antriebssystemen, Mobilität der Zukunft, VIF 2017
- [5] Sturm, Peter et al. (2020): [Brandversuch mit E-Fahrzeugen in Tunnelanlagen](#), in: Berg- und Hüttenmännische Monatshefte, 165, 12: 651–657, (Stand: 17.02.2022)
- [6] AGBF - Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren und des Deutschen Feuerwehrverbandes (2021a). [Brandbekämpfung von Kraftfahrzeugen mit elektrischen Antrieben](#). München; (Stand: 16.02.2022)
- [7] [RECOVER-E](#) (2022): Sicherheitsrelevante Fragen bei Unfallsituationen mit batterieelektrischen Fahrzeugen, Leuchttürme eMobilität, Zero Emission Mobility Implementation 1. Ausschreibung
- [8] PIARC Technical committee 4.4 Tunnels: Impact of New Propulsion Technologies on Road Tunnel Operations and Safety - Literature review
- **Instrument: F&E-Dienstleistung**
 - **max. Projektdauer: 36 Monate**
 - **max. Projektkosten: 600.000 € (excl. USt.)**

3.2 Automatisierte Zustandserfassung und Schadenserken- nung im Straßentunnel

Weiterentwicklung der Zustandserfassung und automatisierten und lokalisierten Schadenserken- nung an Bauteilen im Straßentunnel mit Unterstützung künstlicher Intelligenz

Problembeschreibung/Herausforderung

Tunnel unterliegen hohen Anforderungen an die Betriebs- und Verkehrssicherheit. Daher ist der Zustand des Bauwerks respektive seiner Bauteile in regelmäßigen Zeitintervallen zu überprüfen und zu beurteilen, um daraus allenfalls notwendige Maßnahmen für die Erhaltung der Funktion zeitgerecht ableiten zu können. Bei Tunneln besteht in diesem Zusammenhang das Problem, dass nicht alle Bauteile bzw. Bereiche für eine Inspektion zugänglich sind und Schäden sowie deren Ursachen daher oft nur indirekt beobachtbar und bewertbar sind. Neue Technologien und Methoden zur Zustandserfassung könnten zusätzliche Informationen liefern, diese sind aber noch nicht für die beengten räumlichen Verhältnisse im Tunnel (z. B. Werkleitungs- oder Lüftungskanäle) ausgelegt und müssten an diese Rahmenbedingungen adaptiert und praktisch getestet werden. In bisherigen Forschungsarbeiten zur automatisierten Schadenserken-
nung wurden tunnelspezifische Schadensbilder vornehmlich im Bereich des Fahrraums berücksichtigt. Dafür nutzbare Geräte sind in den übrigen parallel verlaufenden Strukturen nicht oder nur sehr eingeschränkt brauchbar. Daten aus verschiedenen Quellen sind für eine automatisierte Interpretation tunnelspezifischer Schadensbilder und insbesondere eine Ableitung der zugrundeliegenden Schadensprozesse folglich auch nur eingeschränkt kombinierbar.

Ausgangslage

Die meisten der aktuell üblichen Inspektionsmöglichkeiten umfassen visuelle und nach Bedarf punktuell messtechnische Methoden. Neuerdings werden auch bildanalytische Scans der Tunnelinnenschale oder teilweise auch der Werkleitungs-
kanäle eingesetzt. Diese erlauben bereits heute eine ortsgenaue Erfassung der Schadensbilder.

Wenige Forschungsprojekte [1], [2] beschreiben und strukturieren tunnelspezifische Schadensprozesse und betrachten bisher gängige und neuere Tunnelinspektionsmethoden hinsichtlich jeweiliger Einsatzmöglichkeiten und Eignung zur Beurteilung von relevanten Schadensprozessen.

Teilweise finden auch bereits Auswertungen mithilfe moderner Verfahren der Künstlichen Intelligenz (KI) zur automatisierten Detektion von Schadensmerkmalen im zeitlichen Verlauf statt (z. B. Entwicklung von Rissen zwischen Inspektionen). Projekte diesbezüglich fokussieren bisher zwar maßgeblich auf Brückenbauwerke, es ist aber anzunehmen, dass insbesondere zum Training von KI-Modellen zur (teil-) automatisierten Schadenserken-
nung dort generierte Trainingsdatensätze auch für Fragestellungen der Zustandserfassung in Tunnelbauwerken herangezogen und genutzt werden können [5], [6].

Ziele

Übergeordnetes Ziel ist, die bislang vorhandenen (teil-)automatisierten Ansätze der Zustandserfassung und -bewertung für Straßentunnel hinsichtlich Aussagekraft der Ergebnisse und Ableitung von Erhaltungsmaßnahmen sowie den Zeit- und Personalaufwand und Verkehrseinschränkungen für diesen speziellen Anwendungsfall zu evaluieren und ggf. zu optimieren. Dies beinhaltet die Darstellung und den praktischen Nachweis der Zusammenführung der aus ggf. unterschiedlichen Detektionsverfahren generierten Daten sowie die Kombination dieser in einem gemeinsamen Modell zur (teil-)automatisierten Interpretation von Schäden und Schadensursachen.

Nicht zuletzt sind auch die Anwendbarkeit dieser Methoden unter den Rahmenbedingungen in diesem speziellen Anwendungsfall sowie die Wirtschaftlichkeit der weiterentwickelten Verfahren der Zustandserfassung und Schadenserkenkung im Vergleich mit aktuellen Vorgehensweisen zu bewerten.

Formulierung der Forschungsfragen

Im Rahmen des Forschungsvorhabens sollen folgende Forschungsfragen beantwortet werden:

- Welche für die Zustandserfassung unterstützenden Systeme (Erfassungstechnologie, Trägersysteme etc.) für insbesondere schwer zugängliche Bereiche innerhalb von Straßentunneln gibt es und wie können diese für tunnelspezifische Anforderungen genutzt oder erweitert werden? Welche Verfahren aus dem Bereich der Robotik bieten hohe Einsatzpotenziale für schwer zugängliche Bereiche von Straßentunneln?
- Wie können bestehende Ansätze aus der Betrachtung bergmännischer Tunnel hinsichtlich Anbieter- und Verfahrensanalysen komplettiert und hinsichtlich weiterer Tunnelbauweisen erweitert werden?
- Welche Daten sind in welchem Umfang relevant für die bauliche Zustandsbewertung und späteren Vergleiche und wie können diese möglichst automatisiert ausgewertet und zusammengeführt werden?
- Wie können KI-Anwendungen zur Interpretation der Zustandsdaten bzw. von Schadensbildern und Schadensursachen für den Tunnel eingesetzt und trainiert werden? Welche Datenbanken mit für Ingenieurbauwerke relevanten Schadensbildern sind bereits vorhanden und können zum Aufbau einer Trainingsbasis von KI-Anwendungen genutzt oder weiterentwickelt werden?
- Wie können Aufnahmen und Befunde von unterschiedlichen Teilräumen im Tunnel zu einer gesamthaften Abbildung in einem Modell perspektivisch zusammengeführt werden?
- Welche Chancen und Risiken sowie Nutzen und Kosten bieten automatisierte Techniken zur Schadenserkenkung im Vergleich zu aktuell gängigen konventionellen Bauwerksprüfungen?
- Die Ergebnisse aus abgeschlossenen Forschungsprojekten (z. B. ASFaLT [3], RIBET [4], ev.AI.luate [7], DiTwin [8], AISTEC [9]) sind hinsichtlich ihres Nutzens für Tunnel zu evaluieren und auf die speziellen Erfordernisse von Tunneln zu erweitern.

Erwartetes Ergebnis

Im Rahmen des Forschungsvorhabens sollen Ansätze zur Weiterentwicklung der Prozesse zur Tunnelprüfung und Zustandsbeurteilung insbesondere in schwer zugänglichen Bereichen untersucht werden.

- Beurteilung von Technologien und Methoden zur Zustandserfassung
- Weiterentwicklung einer Zustandsbewertung mit Unterstützung von KI aus unterschiedlichen Quellen (z. B. Rissbild und Deformationsanalyse). Dadurch soll es ermöglicht werden, nicht nur einzelne Schäden zu erfassen, sondern auch Hinweise auf mögliche korrelierende Schadensprozessen zu geben.
- Weiterentwicklung von automatisierten Methoden zur Schadensdetektion mit Unterstützung von KI (Hohlraumdetektion, Schadenserkenkung auf Basis von Bilddaten und geometrischen Aufnahmen usw.).
- Konzept zur Prozessierung der Daten (von Rohdaten zu Zustandsdaten sowie dem Ziel die Daten zur Weiterverwendung für BIM und/oder Digitalem Zwilling perspektivisch zu implementieren).
- Funktioneller pilothafter Nachweis der entwickelten Zustandsbewertung und weiterentwickelten Schadensdetektion anhand eines praxisnahen Tests.

Literatur

- [1] AST2020/101: Erhaltungsmanagement von bergmännischen Tunneln EP1 Zustand: Schadensprozesse und Langzeitverhalten bei Tunneln, Bundesamt für Strassen ASTRA (www.mobilityplatform.ch, auf Antrag verfügbar)
- [2] AST2020/102: Erhaltungsmanagement von bergmännischen Tunneln EP2 Diagnostik: Überwachungs- und Inspektionsmethoden, Bundesamt für Strassen ASTRA (www.mobilityplatform.ch, auf Antrag verfügbar)
- [3] [ASFaLT](#) (2021): Automatisierte Schadstellenerkennung für unterschiedliche Fahrbahnbeläge mittels Deep-Learning-Techniken, Mobilität der Zukunft, DACH 2018
- [4] [RIBET](#) (2020): Rissmonitoring und Bewertungsmodell von unbewehrten Tunnelinnenschalen, Mobilität der Zukunft, VIF 2017
- [5] ASTRA 84012 (2024): Technologien zur Überwachung der Infrastruktur: Aktuell zur Verfügung stehende Technologien, Teilbericht Tunnel, Bundesamt für Strassen ASTRA
- [6] [Bochum Crack Data Set](#)
- [7] [ev.AI.luate](#): Evaluierung von KI-Methoden zur Schadensdetektion an Ingenieurbauwerken im Kontext von Bildqualität (DACH 2021, Ergebnisbericht in Arbeit)
- [8] [DiTwin](#): Integrierte Erfassung, innovative Prognose und intuitive Abbildung des Zustands von Straßen in einem Digitalen Zwilling, FTI Mobilität, DACH 2023

[9] [AISTEC](#): Hallermann, N. et. al.: Bewertung alternder Infrastrukturbauwerke mit digitalen Technologien, Teilvorhaben: Digitale Methoden zur Sicherheitsbewertung von Bauwerken

- **Instrument: F&E-Dienstleistung**
- **max. Projektdauer: 30 Monate**
- **max. Projektkosten: 450.000 € (excl. USt.)**

Anmerkung: Etwaige Absicherungsmaßnahmen für z. B. Begehungen und/oder Zustandserfassungen sind im Angebot einzukalkulieren.

3.3 Automatisiertes Fahren im Straßentunnel

Infrastrukturbedarf für automatisiertes Fahren im Straßentunnel

Problembeschreibung/Herausforderung

Tunnel stellen aufgrund ihrer Eigenschaften für automatisierte Fahrzeuge eine besondere Herausforderung dar. Das betrifft insbesondere das Ein- und Ausfahren sowie Durchfahren von Tunnelanlagen von Fahrzeugen mit einem hohen Grad an Automatisierung (bis einschließlich Society of Automotive Engineers (SAE) Level 4). Heutige automatisierte Fahrzeuge stoßen dabei an ihre technischen Systemgrenzen. Durch die fehlende durchgängige Signalabdeckung mittels Satellitenkommunikation (Geolokalisierung) kann keine exakte Positionierung und Lokalisierung erreicht werden. Zum anderen kommt es häufig zur Bildung von sogenannten Phantomsignalen aufgrund falsch interpretierter Sensorinformationen durch z. B. Radar, Ultraschall oder Lidar-Technologien. Dies kann zur fehlerhaften Interpretation durch das Fahrzeug führen. Das Befahren einer Tunnelanlage durch automatisierte Fahrzeuge (SAE Level 4) erfordert damit sowohl die Definition und Auslegung der Kommunikationsmöglichkeiten für die Infrastruktur und für die Fahrzeuge zur unterstützenden Positionierung und Lokalisierung.

Eine erfolgversprechende Grundlage bietet die Vehicle-to-X-Kommunikation (z. B. C-ITS). Diese Technologie kann durch den permanenten Datenaustausch dazu beitragen, die Kommunikationsebene zwischen den Fahrzeugen untereinander aber auch der Fahrzeuge mit der Infrastruktur und umgekehrt zu optimieren und bietet den Tunnelbetreibern die Chance, zusätzliche Sicherheitsgewinne zu erzielen.

Ein weiterer Aspekt betrifft die Verteilung der Sensorik zwischen Fahrzeug und Infrastruktur. Zentral ist hierbei die Fragestellung, inwieweit ein Tunnel mit geeigneter Sensorik und Kommunikationsinfrastruktur als zusätzlicher Sensor für die Fahrzeuge agieren kann, so dass die Fahrzeuge eine erweiterte ODD erhalten, ohne zusätzliche Sensorik zu benötigen. Den Mischbetrieb zwischen konventionellen und automatisierten Fahrzeugen gilt es besonders in den kommenden Jahren zu berücksichtigen und geeignete Maßnahmen zur sicheren Implementierung zu treffen.

Im Bereich der automatisierten Fahrzeuge (SAE Level 4) spielt die funktionale Sicherheit eine übergeordnete Rolle. Sobald Daten der Infrastruktur von diesen Fahrzeugen verarbeitet und Fahrentscheidungen abgeleitet werden (ohne dass ein Fahrer beteiligt ist, zumindest in überwachender Funktion), ist das Gesamtsystem unter dem Aspekt der funktionalen Sicherheit zu betrachten. Hierbei ist entscheidend, dass das Gesamtsystem (bestehend aus Fahrzeug und Infrastruktur) dann auch gemeinsam betrachtet wird. Das Beispiel „Automated Valet Parking“ (AVP) kann hierbei als ein Ansatz für eine Auslegung der infrastruktureitigen Kommunikationsmöglichkeiten herangezogen werden.

Eine weitere Herausforderung ist die Tatsache, dass im Tunnel kein Ground Truth verfügbar ist. Unterschiedliche Sensor- oder Lokalisierungssysteme müssen in der Regel querverglichen werden, weil Satellitendaten nicht zur Verfügung stehen.

Ausgangslage

Es gilt zu ermitteln, welche Voraussetzungen in Bezug auf die Infrastruktur (Kommunikationssysteme, Mensch-Maschine Schnittstelle) für automatisiertes Fahren (SAE Level 4) erfüllt werden müssen. Das Verhalten dieser Fahrzeuge wurde noch wenig erforscht. Adäquate Test- und Erprobungsfahrten im europäischen Umfeld verdeutlichen jedoch die (technologischen) Herausforderungen, die damit einhergehen. Durch diese wird ersichtlich, dass seitens der Fahrzeughersteller durch eine ungenaue Lokalisierung des Fahrzeuges die Positioniergenauigkeit sinkt. Fahrzeugseitig wird dabei vorrangig auf Sensoren zur Ausübung von longitudinalen- und lateralen Fahrfunktionen zurückgegriffen. Auch das Ein- und Ausfahren aus Tunnelanlagen stellt dabei unverändert eine Herausforderung dar (z. B. aufgrund des sprunghaften Kontrastwechsels). Fahrzeugseitige Sensoren stoßen dabei häufig an ihre Grenzen. Durch die Interaktion mit der Infrastruktur sollen diese Gefährdungspotenziale minimiert werden und die Infrastruktur als „unterstützender“ Sensor herangezogen werden.

Potenziale ergeben sich möglicherweise in der Interaktion von automatisierten Fahrzeugen mit Tunnelsystemen (Alarmierungssystemen) und der Möglichkeit, bei einem Ereignis direkt auf die automatisierten Fahrzeuge zugreifen zu können und damit ein für die Ereignisdienste (Polizei, Feuerwehr usw.) gewünschtes Verhalten zu erreichen.

Nebst der Frage des Infrastrukturbedarfs und damit einhergehenden Investitionen zum Infrastrukturausbau ist für die Tunnelbetreiber auch unklar, welche Betriebs- und Erhaltungsaufwände (Reinigung, Zuverlässigkeit, etc.) damit einhergehen.

Ziele

Die technologischen Herausforderungen, welche mit automatisierten Fahrzeugen (bis einschließlich SAE 4) beim Befahren einer Tunnelanlage (im europäischen Kontext) entstehen, sind zu erheben und darzustellen. In diesem Zusammenhang gilt es, sowohl das Ein- als auch das Ausfahren einer Tunnelanlage und weitere Anlagen, welche die Fahrbahn überdecken, mit zu berücksichtigen. Die fahrzeugseitigen Systemgrenzen gilt es in diesem Zusammenhang sichtbar zu machen und konkrete Herausforderungen, welche infrastrukturseitig entstehen, aufzuzeigen (bspw. Sensorreflektion durch Belüftungsanlagen).

Die von automatisierten Fahrzeugen verwendeten Ortungssysteme (Technologie) zur Lokalisierung und Positionierung sind durch eine Grundlagenrecherche auf ihre Wirksamkeit bzw. Einsatz-möglichkeiten im Tunnel zu untersuchen und um Erkenntnisse aus aktuellen Feldstudien und Forschungsprojekten zu erweitern. Dabei sind wesentliche Parameter (wie z. B. die Tunnellängen) zu identifizieren und zu berücksichtigen.

Technologische Lösungen, welche die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Infrastruktur zur Bewerkstelligung eines sicheren Betriebs unterstützen, sind darzustellen und deren Anforderungen aus technischer Sicht auszuarbeiten und zu bewerten. Dabei ist auf bestehende Technologien einzugehen (insbesondere C-ITS).

Im Forschungsbericht sind Ansätze von Maßnahmen für die Anlagen aufzuzeigen und hinsichtlich der Kriterien des Nutzens und der Kosten zu untersuchen.

Formulierung der Forschungsfragen

- Welche technischen und sicherheitsrelevanten Herausforderungen ergeben sich durch den Einsatz von automatisierten Fahrzeugen (bis einschließlich SAE 4) beim Befahren von Tunnelanlagen? Welche Aspekte gilt es dabei besonders zu berücksichtigen, um einen Betrieb zu ermöglichen? Gibt es unterschiedliche Anforderungen an Richtungs- und Gegenverkehrstunnel?
- Welche positiven Effekte lassen sich in Abhängigkeit welcher SAEs für den sicheren Tunnelbetrieb generieren?
- Welche Maßnahmen können in Tunnelanlagen getroffen werden, um einen Betrieb von automatisierten Fahrzeugen zu unterstützen? Welche Maßnahmen sind unter kostentechnischen Gesichtspunkten sinnvoll? Welche weiteren Anforderungen gilt es im Mischbetrieb zwischen automatisierten, vernetzten und konventionellen Fahrzeugen zu berücksichtigen?
- Welche Technologien sind für automatisierte Fahrzeuge zur Lokalisierung (als wesentlicher Bestandteil zur sicheren Positionierung) sowie zur Datenübertragung unter den speziellen Verhältnissen im Tunnel sowie bei schnellem Umfeldwechsel bei der Tunnelein- bzw. -ausfahrt geeignet?
- Wie sind beim Verkehr von automatisierten Fahrzeugen (bis einschließlich SAE Level 4) die Betriebsabläufe im Tunnel für den Normal- bzw. für den Ereignisfall anzupassen? Dies bezieht sich bspw. auf eine spezifische für automatisierte Fahrzeuge ausgerichtete Alarmierung auf Handlungsanweisungen im Brandfall. Während der Transitionsphase mit Mischbetrieb müssen Abläufe und Handlungsanweisungen für einerseits automatisierte Fahrzeuge und für konventionell gesteuerte Fahrzeuge aufeinander abgestimmt sein.

Erwartetes Ergebnis

- Stand der Technik und Wissenschaft
- Nutzerbedarfsanalyse (Eigentümer der Straße, Tunnelbetreiber und Fahrzeughersteller; europaweit)
- Machbarkeitsnachweis (z. B. durch einen Feldversuch) ausgewählter technologischer Lösungen (Tunnel > 500 m unter Berücksichtigung von Richtungs- und Gegenverkehrstunnel)
- Prognose Entwicklung Mischverkehr
- Forschungsbericht inkl. Empfehlungen

Literaturquellen

- [ITS-Directive](#)
[Council adopts new framework to boost the roll-out of intelligent transport systems](#)
- **Instrument: F&E-Dienstleistung**
- **max. Projektdauer: 36 Monate**
- **max. Projektkosten: 600.000 € (excl. USt.)**

Anmerkung: Etwaige Absicherungsmaßnahmen für z. B. Begehungen und/oder Zustandserfassungen sind im Angebot einzukalkulieren.

3.4 Elektrifizierung von Großbaustellen im Straßenbau

Problembeschreibung/Herausforderung

Weiterentwicklungen auf dem Gebiet der Elektrifizierung der Baufahrzeuge und der Baumaschinenteknik erlauben zukünftig neue Einsatzmöglichkeiten, beispielsweise bei der Elektrifizierung von nicht-stationären Fertigungsprozessen von Großbaustellen im Straßenbau außerhalb des Siedlungsraums.

Neben dem Ersatz von Baumaschinen und Baufahrzeugen, die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden (i. d. R. handelt es sich dabei um Fahrzeuge wie Transporter, LKW und Traktoren (Fahrzeugklasse T) sowie um Baugeräte wie selbstfahrende Arbeitsmaschinen (Straßenfertiger, Gleitschalungsfertiger, Beschicker, Bagger, Radlader, Dumper, Walzen, Drehbohranlagen, Rammen, Kehrmaschinen, Betonpumpen, Grader, Brecher, Pumpen, Beleuchtungen, usw.), stehen bei einer Elektrifizierung auch Fragen der Energieversorgung der Baustellen außerhalb von Siedlungsräumen im Fokus. Der Energiebedarf einer Großbaustelle kann den Jahresbedarf einer mittleren Kleinstadt erreichen.

Ziele

Den verschiedenen für die Straßeninfrastruktur verantwortlichen Akteuren soll aufgezeigt werden,

- wie eine auf erneuerbaren Energieträgern basierende Elektrifizierung von Großbaustellen im Straßenbau organisiert werden könnte,
- welche Entscheidungen bei der Vorbereitung von Ausschreibungen für Großprojekte in diesem Zusammenhang zu treffen sind, und
- welche Auswirkungen dies hätte.

Formulierung der Forschungsfragen

- Welche praktischen Erfahrungen bzw. Forschungsergebnisse gibt es weltweit im Straßenbau zur (fast) vollständigen Elektrifizierung von Großbaustellen? Welche Auswirkungen (positive wie negative) sind von einer Elektrifizierung zu erwarten?
- Welche Art von Baumaschinen und Baufahrzeugen, die heute noch mehrheitlich mit fossilen Treibstoffen betrieben werden, sind bereits mit elektrischem Antrieb auf dem Markt verfügbar? Mit welchen Entwicklungstrends ist zukünftig zu rechnen (z. B. welche Auswirkungen wird der geplante Ausbau der Ladeinfrastruktur entlang von Straßen auf die Elektrifizierung von Großbaustellen haben)? Mit welcher Entwicklung im Hinblick auf den generellen Energiebedarf der Baugeräte und Baufahrzeuge ist künftig zu rechnen?
- Wie könnte das generelle Konzept eines Systems für eine vollständig oder teil-elektrifizierte Großbaustelle im Straßenbau aussehen? Welche Zusammenhänge sind zu beachten?
- Wie wirkt sich eine vollständig elektrifizierte Baustelle auf Maßnahmen der grundhaften Erneuerung oder Neubau, der Erhaltung sowie die Errichtung/Erweiterung von Verkehrsflächen (z. B. zusätzliche Fahrstreifen, Park-

- und Rastplätze, etc.) im Hinblick auf Straßenbaumaßnahmen in Beton- und Asphaltbauweise aus?
- Welchen Einfluss hätte eine vollständige Elektrifizierung auf die Erstellungskosten von unterschiedlichen Straßenbaumaßnahmen sowie die Treibhausgasemissionen im Vergleich zur Herstellung in konventioneller Art und Weise für die zuvor genannten Maßnahmen?
 - Welche Rolle werden zukünftig (grüner) Wasserstoff und andere nachhaltige Energieträger bei der Elektrifizierung der Baustelle, vor allem der Energieproduktion vor Ort, bzw. als sekundärer Energieträger zukommen?
 - Welche Art der Versorgung mit Elektrizität ist für welche Art von Baustellen bzw. bei welchen Rahmenbedingungen aus welchen Gründen zu bevorzugen? Beispielsweise bzgl. Fernleitungen, Batteriebetrieb, Brennstoffzellenbetrieb mit (grünem) Wasserstoff, Aufbau temporärer Energieinfrastruktur, wie z. B. Photovoltaikanlagen, etc.
 - Wie ließen sich die Anforderungen an eine Elektrifizierung von Großbaustellen in Ausschreibungsunterlagen integrieren? Welcher Elektrifizierungsgrad wäre realisierbar? Welche vergaberechtlichen sowie umweltrechtliche Aspekte wären, auch in Hinblick auf Verträge, zu beachten? Welche Art von Baustellen wären bei der schrittweisen Elektrifizierung zu bevorzugen?
 - Welche Folgen hätte es jeweils für den nationalen Energiebedarf, wenn ein weit überwiegender Teil der Großbaustellen im übergeordneten nationalen Straßennetz in Deutschland, Österreich und der Schweiz elektrifiziert werden würde?

Erwartetes Ergebnis

Erwartet wird eine konzeptionelle Darstellung der Elektrifizierung von Großbaustellen im Straßenbau mit detaillierten Angaben zu den energetischen Anforderungen an Baumaschinen und Baufahrzeuge sowie zur Energieversorgung der Baustelle. Des Weiteren sollen auch die sich daraus ergebenden ökologischen, technischen und wirtschaftlichen Auswirkungen dargestellt werden.

Zudem sollen gegenüber dem heutigen Maschineneinsatz positive wie negative sowie mögliche finanzielle Auswirkungen bei den Investitionen der beteiligten Akteure abgeschätzt werden. Es ist insbesondere darauf einzugehen, welche positiven Änderungen hinsichtlich der Lärm-, der Schadstoffemissionen und der damit verbundenen Möglichkeit in geschlossenen Räumen zu arbeiten und den damit verbundenen Auswirkungen auf naheliegende Wohngebiete den finanziellen Auswirkungen gegenüberstehen.

Es liegen technische Empfehlungen für die Ausschreibung unter Berücksichtigung der spezifischen Rahmenbedingungen der DACH-Länder vor. Diese Empfehlungen könnten beispielsweise in Form einer „Roadmap“ dargestellt werden, in der unter anderem ein Zeitplan mit den zu bevorzugenden Baustellen und den jeweiligen anzustrebenden Elektrifizierungsgraden vorliegt. Weiterhin ist hierbei die Struktur der Bauindustrie zu beachten.

Zudem liegt eine Abschätzung der Folgen für den Energiebedarf sowie für das CO₂-Einsparungspotenzial durch den Ersatz von fossilen Treibstoffen mit Elektrizität auf Großbaustellen im Straßenbau vor.

Literatur

„[1] [maxE](#): Ladeinfrastruktur für maximale Elektrifizierung auf Baustellen, Leuchttürme eMobilität, Zero Emission Mobility 4. Ausschreibung

- **Instrument: F&E-Dienstleistung**
- **max. Projektdauer: 24 Monate**
- **max. Projektkosten: 350.000 € (excl. USt.)**

Anmerkung: Etwaige Absicherungsmaßnahmen für z. B. Begehungen und/oder Zustandserfassungen sind im Angebot einzukalkulieren.

Tabelle 3: Weitere Anforderungen und Vorgaben zur Einreichung für F&E-Dienstleistungen

Weitere Anforderung	Vorgabe(n)
<p>Notwendige Unterlagen zum Nachweis der Befugnis sowie der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> – als Anhang der eCall Projektdaten hochzuladen 	<ul style="list-style-type: none"> – Auszug aus dem GewerbeRegister oder beglaubigte Abschrift des Berufsregisters oder des Handelsregister des Herkunftslandes des:der Bietenden oder die dort vorgesehene Bescheinigung oder – falls im Herkunftsland keine Nachweismöglichkeit besteht – eine eidesstattliche Erklärung des Bewerbers, jeweils nicht älter als 12 Monate. Bietende, 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 Subunternehmende, an die der:die Bietende Leistungen vergeben will. Der:die Bietende hat den Nachweis seiner:ihrer Befugnis durch die Vorlage der entsprechenden Gewerbeberechtigung grundsätzlich in seinem:ihrer Angebot zu führen. Die Auftraggeberin behält sich vor, die Befugnis von allfälligen Subunternehmern gesondert zu prüfen. – Aktueller Firmenbuchauszug (max. 6 Monate alt) – Der:die Bietende hat auch einen Nachweis über den Gesamtumsatz und die Umsatzentwicklung für die letzten drei Jahre bzw. für den seit Unternehmensgründung bestehenden Zeitraum bei Newcomer:innen (darunter sind Unternehmen zu verstehen, die vor weniger als drei Jahren gegründet wurden) vorzulegen.
<p>Formal- und Vertragsfragen</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Anfragen (siehe dazu im Detail Pkt. 2.2 des Instrumentenleitfadens für F&E-Dienstleistungen) sind ausschließlich schriftlich per E-Mail an mobiltaet@ffg.at in deutscher Sprache bis 24.04.2024 zu stellen. Die Antworten werden bis spätestens 02.05.2024 auf der DACH Call 2024 Website als PDF zur Verfügung gestellt.

4 AUSSCHREIBUNGSDOKUMENTE

Reichen Sie das Projekt ausschließlich elektronisch via [eCall](#) ein.

Die Einreichung beinhaltet folgende **online** Elemente, die im [eCall](#) unter folgenden Menüpunkten zu erfassen sind:

- **Inhaltliche Beschreibung** umfasst die Darstellung der Projekthinhalte.
- **Arbeitsplan** beinhaltet die Darstellung der Arbeitspakete und Elemente des Projektmanagements wie Zeit-Managementplan (GANTT-Diagramm), Aufgaben, Meilensteine, Ergebnisse.
- **Konsortium** beschreibt die Expertise der einzelnen Konsortiumsmitglieder.
- **Kosten und Finanzierung** beschreibt alle Kostenkategorien pro Konsortiumsmitglied. Die Summen je Arbeitspaket werden automatisch im online Arbeitsplan angezeigt.

Gegebenenfalls Anlagen zum elektronischen Antrag

Sämtliche relevante Dokumente für die Ausschreibung finden Sie auf der [DACH Call 2024 Website](#).

Table 4: Ausschreibungsdokumente – F&E-Dienstleistungen

Finanzierungsinstrument	Verfügbare Ausschreibungsdokumente
F&E-Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none">– Instrumentenleitfaden F&E-Dienstleistungen– Bietendenerklärung im eCall– Mustervertrag

5 FINANZIERUNGSENTSCHEIDUNG UND RECHTSGRUNDLAGEN

Die Auftraggeber BMK, BMDV und UVEK/ASTRA treffen die **Finanzierungsentscheidung** auf Basis der Finanzierungsempfehlung des Bewertungsgremiums.

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

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

6 WEITERE INFORMATIONEN

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen über weitere Förderungsmöglichkeiten und Services, die im Zusammenhang mit Förderungsansuchen bzw. geförderten Projekten für Sie hilfreich sein können.

6.1 Service FFG-Projektdatenbank

Die FFG bietet als Service die Veröffentlichung von kurzen Informationen zu geförderten Projekten und eine Übersicht der Projektbeteiligten in einer öffentlich zugänglichen [FFG-Projektdatenbank](#) an. Somit können Sie Ihr Projekt und Ihre Projektpartner besser für die interessierte Öffentlichkeit positionieren. Darüber hinaus kann die Datenbank zur Suche nach Kooperationspartnern genutzt werden.

Nach positiver Förderungsentscheidung werden die Antragstellenden im eCall System über die Möglichkeit der Veröffentlichung von kurzen definierten Informationen zu ihrem Projekt in der FFG-Projektdatenbank informiert. Eine Veröffentlichung erfolgt ausschließlich nach aktiver Zustimmung im eCall System.

Nähere Informationen finden Sie auf der [FFG-Seite zur Projektdatenbank](#).

6.2 Service BMK Open4Innovation

Darüber hinaus bietet die Plattform [open4innovation](#) des BMK eine Wissensbasis für Unternehmen, Forschende etc. (community support, detailliertere Information, Erfolgsgeschichten usw.).

6.3 Open Access Publikationen

Die mit öffentlicher Förderung erzielten Forschungsergebnisse sind einer bestmöglichen Verwertung für Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft zuzuführen. In diesem Sinne ist bei referierten Publikationen, die mit Unterstützung der durch die FFG vergebenen Förderung entstehen, Open Access soweit wie möglich anzustreben. Als Prinzip gilt „as open as possible, as closed as necessary“, wie es auch für die Europäischen Förderungen angeführt wird.

Publikationskosten zählen zu den förderbaren Projektkosten.

6.4 Umgang mit Projektdaten – Datenmanagementplan

Ein Datenmanagementplan (DMP) ist ein Managementtool, das dabei unterstützt, effizient und systematisch mit in den Projekten generierten Daten umzugehen.

Für die Erstellung des DMP kann z. B. das kostenlose Tool [DMP Online](#) verwendet werden. Auch die Europäische Kommission bietet über ihre „[Guidelines on FAIR Data Management](#)“ Hilfestellung an.

Ein Datenmanagement-Plan beschreibt,

- welche Daten im Projekt gesammelt, erarbeitet oder generiert werden,
- wie mit diesen Daten im Projekt umgegangen wird,
- welche Methoden und Standards dabei angewendet werden,
- wie die Daten langfristig gesichert und gepflegt werden, und
- ob es geplant ist, Datensätze Dritten zugänglich zu machen und ihnen die Nachnutzung der Daten zu ermöglichen (sogenannter „Open Access zu Forschungsdaten“).

Es ist sinnvoll, Forschungsdaten, die referierten Publikationen zugrunde liegen und deren Veröffentlichung zur Reproduzierbarkeit und Überprüfbarkeit der publizierten Ergebnisse notwendig ist, offen verfügbar zu machen.

Werden Daten veröffentlicht, sollen die Grundsätze „auffindbar, zugänglich, interoperabel und wiederverwertbar“ berücksichtigt werden. Für eine optimale Auffindbarkeit empfiehlt es sich, die Daten in etablierten und international anerkannten Repositorien zu speichern (siehe auch die [re3data Webseite](#)).

6.5 Weitere Förderungsmöglichkeiten der FFG

Sie interessieren sich für andere Förderungsmöglichkeiten der FFG?

Das **Förderservice** ist die zentrale Anlaufstelle für Ihre Anfragen zu den Förderungen und Beratungsangeboten der FFG. Kontaktieren Sie uns, wir beraten Sie gerne!

Kontakt: FFG-Förderservice, T: +43 57755-0, E: foederservice@ffg.at

Web: <https://www.ffg.at/foederservice>

Weitere Förderungsmöglichkeiten der FFG finden Sie weiters [hier](#).

7 ANHANG: CHECKLISTE FÜR DIE ANTRAGSEINREICHUNG

Bei der Formalprüfung wird das Finanzierungsansuchen auf formale Richtigkeit und Vollständigkeit geprüft. Bitte beachten Sie:

Sind die Formalvoraussetzungen nicht erfüllt und handelt es sich um nicht-behebbarer Mängel, wird das Finanzierungsansuchen bei der Formalprüfung aufgrund der erforderlichen Gleichbehandlung aller Finanzierungsansuchen ausnahmslos aus dem weiteren Verfahren ausgeschieden und formal abgelehnt.

Tabelle 5: Formalprüfungscheckliste für Finanzierungsansuchen (F&E-Dienstleistungen)

Kriterium	Prüfinhalt	Mangel behebbar	Konsequenz
Das Finanzierungsansuchen ist ausreichend befüllt vorhanden und es wurde die richtige Sprache verwendet.	Die Online-Projektbeschreibung ist vollständig auszufüllen. Sprache: Deutsch	Nein	Ablehnung aus formalen Gründen
Die verpflichtenden Anhänge gemäß Ausschreibung liegen vor.	Befugnis, siehe Tabelle 3	Ja	Korrektur per eCall nach Einreichung