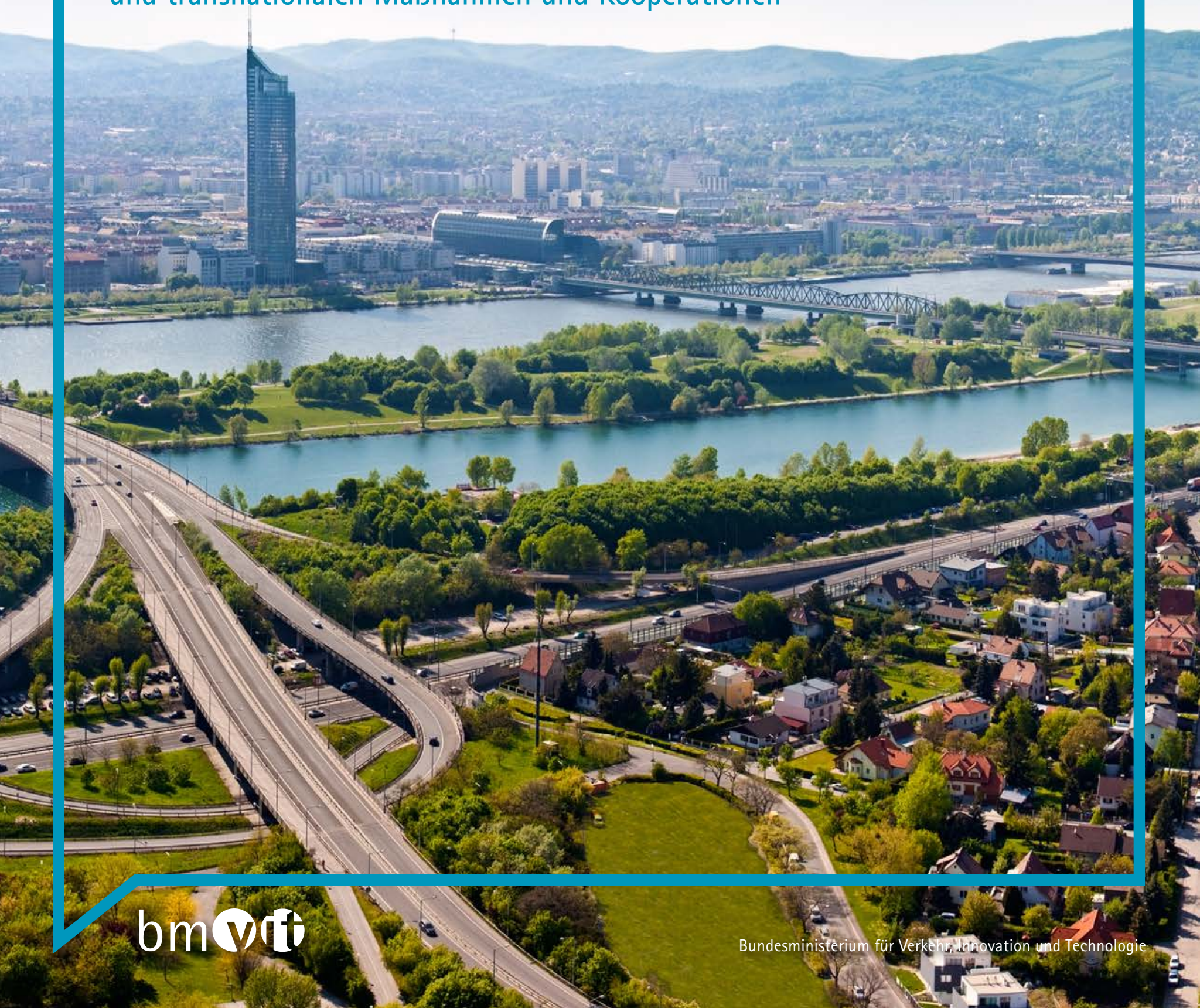
2015/10

Verkehrsinfrastruktur Forschung und Entwicklung in Österreich

Investitionen in Forschung und Entwicklung. Ein Überblick über das Engagement des bmvit in nationalen und transnationalen Maßnahmen und Kooperationen



bmvit
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Impressum

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien, www.bmvit.gv.at

Redaktion:
Dipl.-Ing. (FH) Andreas Blust, Abteilung III/I4 Mobilitäts- und Verkehrstechnologien
Mag. Bakk. Christoph Heshmatpour, Stabsstelle Kommunikation
mit Beiträgen von FFG, ASFINAG, ÖBB-Infra AG, ÖBB-Produktion GmbH

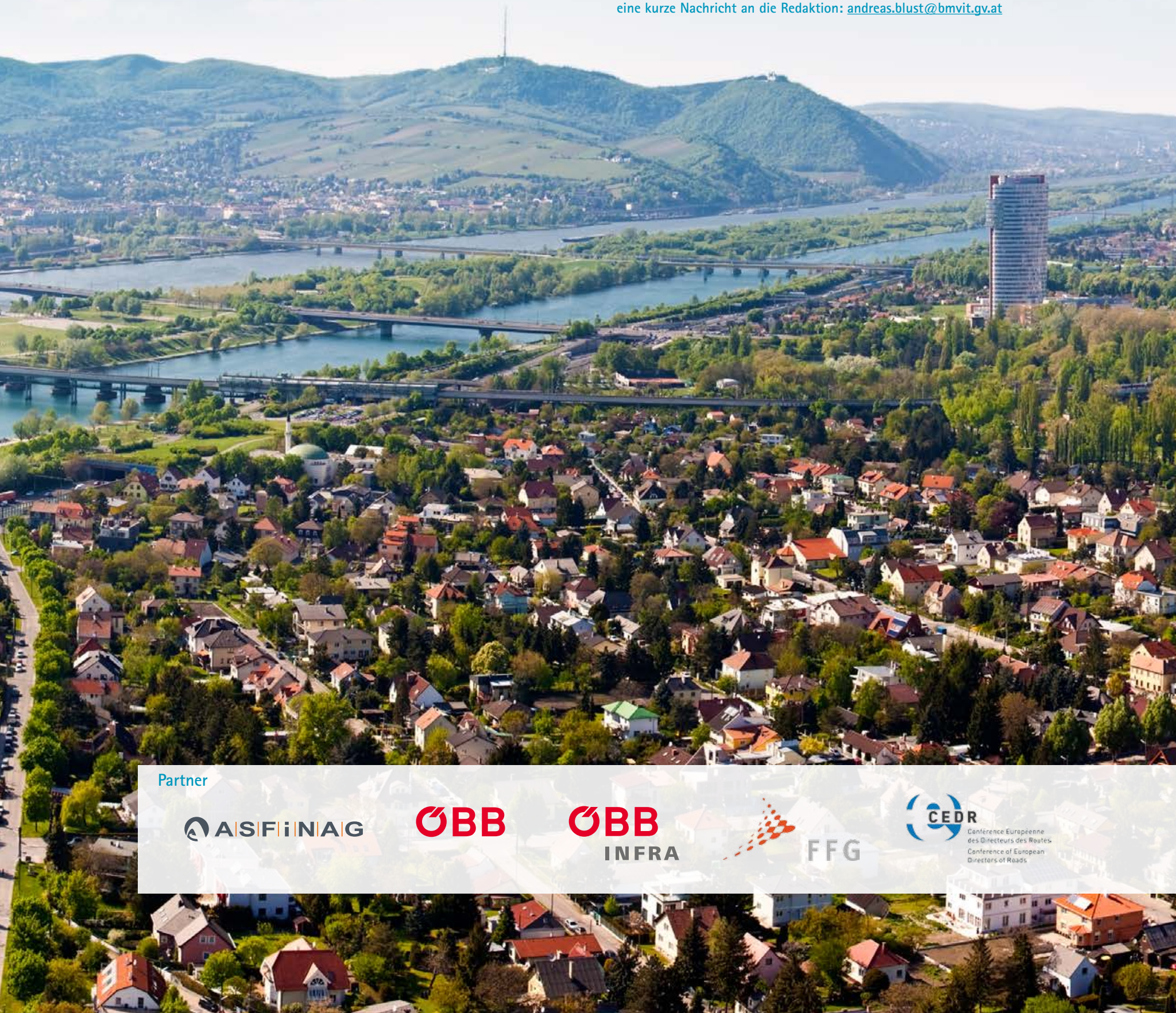
Gestaltung und Produktion:
message Marketing und Communications GmbH, Wien, www.message.at

Abbildungen:
Umschlag: iStockphoto/Ing. Schieder Markus
Innenteil: message.at, iStockfoto, Elisabeth Grebe, FFG, ÖBB/Robert Deopito,

Quellen:
- Leitbild des bmvit
- „Der Weg zum Innovation Leader" FTI-Strategie der Bundesregierung, 2011
- Bundesfinanzgesetz (BFG) und Bundesvoranschlag (BVA) UG 34 Verkehr, Innovation und Technologie (Forschung)
- Strategiebericht zum Bundesfinanzrahmengesetz 2013–2016 UG 34 Verkehr, Innovation und Technologie (Forschung)
- Programmdokument „Mobilität der Zukunft" (MdZ)
- Wirkungsfolgenabschätzung WFA Mobilität

www.bmvit.gv.at | www.ffg.at
www.asfinag.at | www.oebb.at
www.cedr.eu | www.eranetroad.org

Auflage 10/2015
Diese Publikation reflektiert den Stand vom 1. Juni 2015. Die Inhalte wurden sorgfältig recherchiert. Sollten uns dennoch Fehler unterlaufen sein, bitte um eine kurze Nachricht an die Redaktion: andreas.blust@bmvit.gv.at

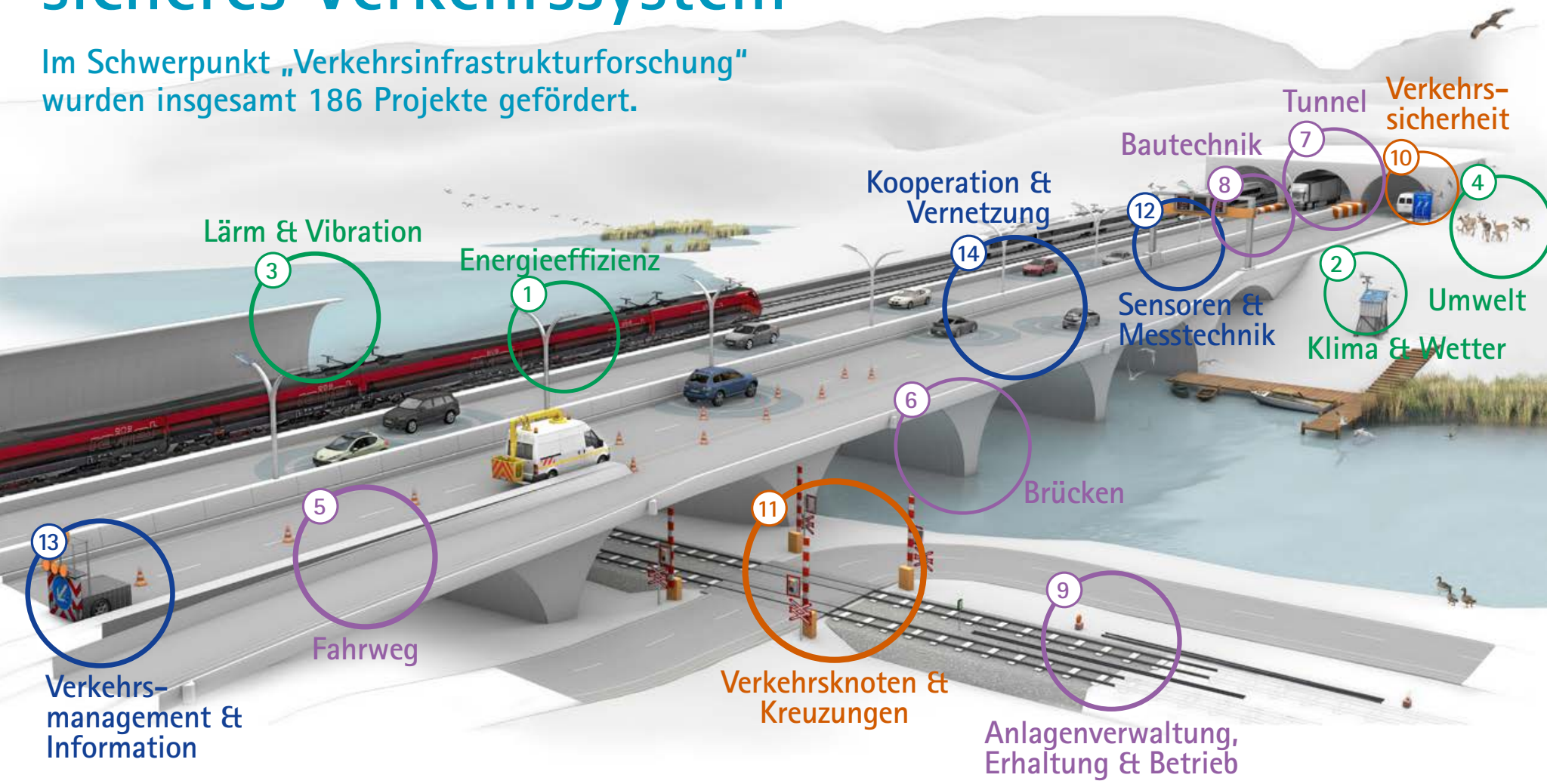


Partner

ASFINAG ÖBB ÖBB INFRA FFG CEDR Conférence Européenne des Directeurs des Routes Conference of European Directors of Roads

Moderne Infrastruktur ist die Voraussetzung für ein effizientes, umweltfreundliches und sicheres Verkehrssystem

Im Schwerpunkt „Verkehrsinfrastrukturforschung“ wurden insgesamt 186 Projekte gefördert.



Umwelt, Energie & Rohstoffe

1 Energieeffizienz

Der schonende Umgang mit fossilen Energiequellen ist eine der größten Herausforderungen unserer Zeit.

3 Lärm & Vibration

Leiser Verkehr schont Umwelt und Gesundheit und bedeutet längst mehr als das Aufstellen von Lärmschutzwänden.

2 Klima & Wetter

Der globale Klimawandel begünstigt das Auftreten von Wetterextremen, die die Verkehrsinfrastruktur stark belasten.

4 Umwelt

Der Bau von Verkehrsverbindungen ist immer ein Eingriff in die Natur, der aber möglichst schonend durchgeführt werden soll.

Konstruktion & Betrieb

5 Fahrweg

Die Fahrbahn als Herzstück jeder Verkehrsinfrastruktur soll unter anderem langlebig, sicher und umweltschonend sein.

7 Tunnel

In den kommenden Jahren müssen viele österreichische Tunnel saniert und auf den aktuellen technischen Stand gebracht werden.

6 Brücken

Brücken sind starken Umwelteinflüssen ausgesetzt und müssen ein immer größeres Verkehrsaufkommen verkraften.

8 Bautechnik

Verkehrsinfrastrukturbauten sollen widerstandsfähiger und langlebiger werden.

9 Anlagenverwaltung, Erhaltung & Betrieb

Infrastruktur soll günstig errichtet werden, ohne dass Sicherheitsstandards aufgeweicht werden.

Sicherheit

10 Verkehrssicherheit

Die Forschung setzt zunehmend auf interdisziplinäre Ansätze, die das menschliche Verhalten in die Planung einbeziehen.

11 Verkehrsknoten & Kreuzungen

Oberstes Ziel der Forschung in diesem Bereich ist es, die Zahl der Unfälle an Kreuzungen zu senken.

Mobilität & ITS

12 Sensoren & Messtechnik

Die technische Entwicklung verläuft rasant und ermöglicht Verbesserungen vor allem in den Bereichen Instandhaltung und Energieverbrauch.

13 Verkehrsmanagement & Information

Aktuelle und vollständige Information erhöht die KundInnenzufriedenheit und Sicherheit.

14 Kooperation & Vernetzung

Fahrzeuge tauschen immer mehr Daten mit ihrer Umwelt aus. Effiziente Vernetzung ist die Grundlage multimodaler Mobilität.

Inhalt

Forschung ist Wegbereiter für ein modernes Verkehrssystem
Alois Stöger. Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie 5

Verkehrsinfrastrukturforschung im bmvit – Einleitung 6

Herausforderungen und Ziele der österr. Verkehrsinfrastrukturforschung 10
Herausforderungen, Ziele, Maßnahmen und strategische Fragestellungen der Verkehrsinfrastrukturforschung im bmvit 12
Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH 15
Kooperationen 18

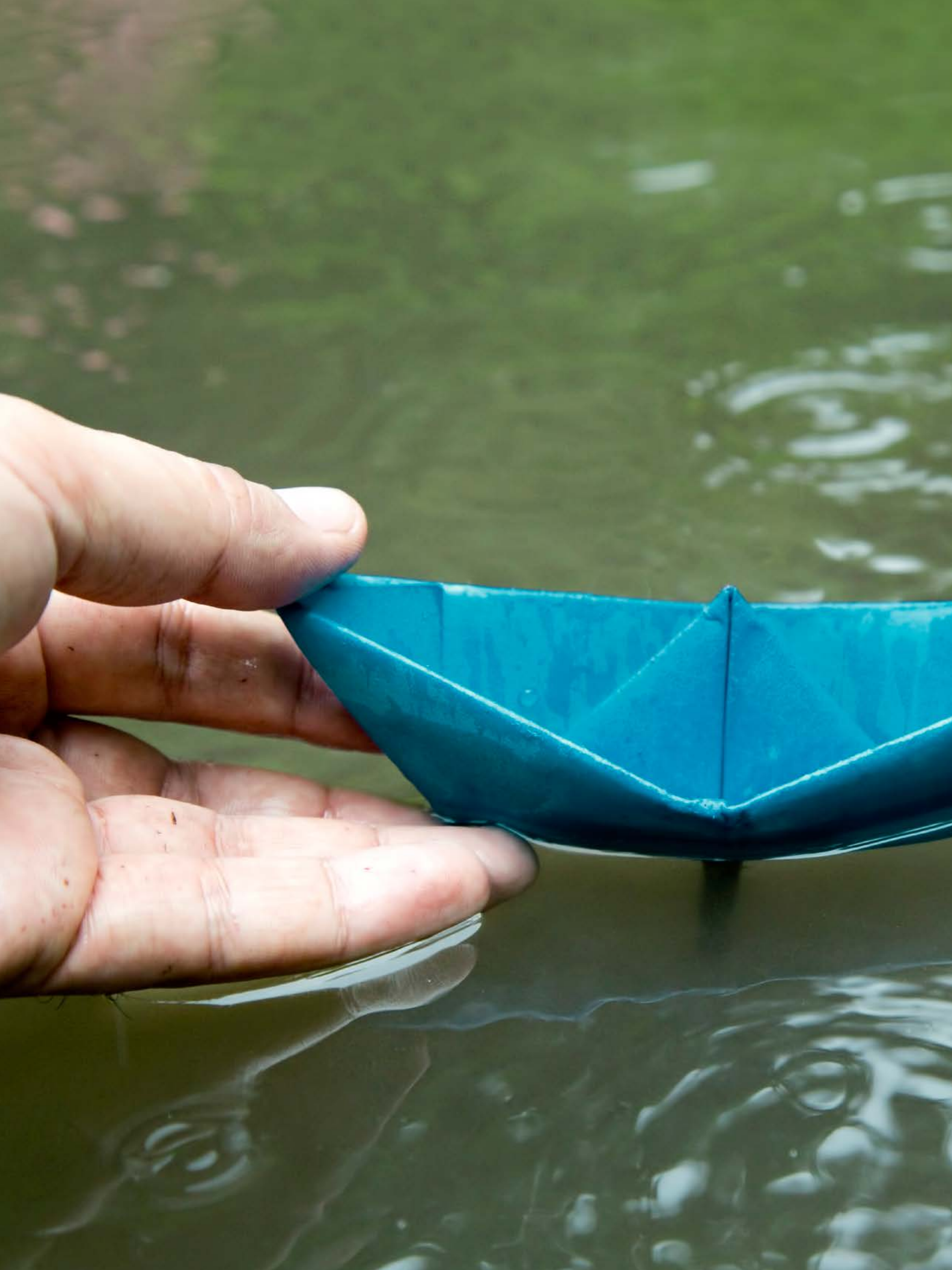
Maßnahmen und Investitionen 26
Investitionen in Forschung und Entwicklung 28

Forschungslandschaft 58
Beteiligungen an nationalen F&E-Projekten 60
Beteiligungen an transnationalen F&E-Projekten 68

Forschungsschwerpunkte und Projekte 76
Umwelt, Energie & Rohstoffe 79
Konstruktion & Betrieb 89
Sicherheit 103
Mobilität & ITS 109

Projektverzeichnis 119

Kontaktstellen in Österreich 136



Forschung ist Wegbereiter für ein modernes Verkehrssystem

Das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) bekennt sich in seinem Gesamtverkehrsplan zu einem effizienten, umweltfreundlichen, sozialen und sicheren Verkehrssystem. In diesem soll bei gleichzeitiger Ressourcenschonung Menschen und Gütern ohne Einschränkungen und bei freier Wahl des Verkehrsmittels die bestmögliche Mobilität garantiert werden. Forschung ist der entscheidende Faktor dafür, diese Dimensionen zu verbinden und unsere ambitionierten verkehrspolitischen Ziele zu erreichen.

Mein Ressort investiert mit Programmen wie „Mobilität der Zukunft" seit Jahren intensiv in unser künftiges Verkehrssystem. Im Schwerpunkt „Verkehrsinfrastrukturforschung" kooperiert das bmvit seit 2011 eng mit den großen Infrastrukturbetreibern ASFINAG und ÖBB-Infrastruktur AG, um in kofinanzierten Projekten Lösungen zu aktuellen Problemen aus den Mobilitätsteilbereichen Energie und Umwelt, Design und Produktion, Erhaltung, Betrieb und Sicherheit zu finden. International hat sich das bmvit bei den transnationalen Ausschreibungen der Arbeitsgruppe Forschung von CEDR aktiv beteiligt. Dabei wurden seitens meines Ressorts rund 18 Millionen Euro in die Forschung investiert.

Das bmvit hat 2011 zwei Ausschreibungen nach dem Konzept der innovationsorientierten öffentlichen Beschaffung (IÖB) durchgeführt, eine dritte wurde 2014 gestartet. Mithilfe der IÖB fördert die öffentliche Hand innovative Forschung und Entwicklung dort, wo es noch kein marktfähiges Produkt gibt. Ein Wettbewerb garantiert, dass sich die beste Lösung durchsetzt.

Der vorliegende Bericht gibt Ihnen einen umfangreichen Überblick über insgesamt 186 Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Bereich der Verkehrsinfrastruktur, die zu einem beträchtlichen Teil bereits abgeschlossen sind. Wir wollen der Bevölkerung und der Wirtschaft ein leistungsfähiges und umweltschonendes Verkehrssystem bieten, deshalb setzen wir auch in Zukunft gezielt auf neue Technologien und innovative Ansätze in der Verkehrsinfrastrukturforschung.

Mag. Gerald Klug,
Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie

Verkehrsinfrastrukturforschung im bmvit

Österreich hat eine hoch entwickelte, moderne und effiziente Verkehrsinfrastruktur. Damit das auch so bleibt, ist Verkehrsinfrastrukturforschung angesichts immer neuer Herausforderungen wie dem stetig steigenden Verkehr und Anforderungen an Qualität und Verfügbarkeit der Infrastruktur eine nie enden wollende Aufgabe. Das bmvit verfügt über langjährige Erfahrung mit Verkehrsforschungsprogrammen und hat im Jahr 2011 einen Schwerpunkt auf Infrastruktur begonnen.

Die Abteilung Mobilitäts- und Verkehrstechnologien im bmvit hat folgende Maßnahmen und Programme ins Leben gerufen und sich auf europäischer Ebene an internationalen Netzwerken beteiligt.

MdZ – Mobilität der Zukunft

Mobilität der Zukunft ist das nationale Förderprogramm für Verkehrs- und Mobilitätsforschung. Es behandelt vier vorrangige Bereiche: Personenmobilität, Gütermobilität, Fahrzeugtechnologien und Verkehrsinfrastruktur. In regelmäßigen Abständen werden Ausschreibungen zur Förderung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten veröffentlicht.

In 15 Ausschreibungen wurden seit 2008 186 Forschungsprojekte gefördert.

VIF – Verkehrsinfrastrukturforschung

Die VIF-Initiative ist eine Kooperation zwischen den zentralen Infrastrukturbetreibern ASFINAG (für das hochrangige Straßennetz) und ÖBB-Infrastruktur AG (für die Infrastruktur der Österreichischen Bundesbahnen). Gemeinsam mit dem bmvit wird ein Modell zur öffentlichen Kofinanzierung von Forschungsprojekten verwendet. Öffentliche Ausschreibungen stellen sicher, dass sich die beste Lösung durchsetzt.
IÖB – Innovationsfördernde öffentliche Beschaffung

IÖB steht für eine moderne und innovative öffentliche Beschaffung in Österreich. Die Initiative basiert auf einem gemeinsamen Konzept des bmvit und des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft. Mit dem Instrument PCP (Pre-Commercial Procurement) wurden seit 2011 insgesamt drei Ausschreibungen gestartet. Zwei sind bereits abgeschlossen, eine läuft noch.

ERA-NET ROAD

In den Forschungsrahmenprogrammen 6 und 7 hat die Europäische Kommission ein Instrument für Mitgliedsländer zur Verfügung gestellt, um in den nationalen Forschungsprogrammen zu kooperieren. Österreich war Partner im ERA-NET-ROAD-Projekt. Zwischen 2008 und 2011 wurden mehrere Ausschreibungen im Bereich der Straßenverkehrsforschung durchgeführt.

CEDR – Transnational Research Programme

CEDR ist ein Forschungsprogramm unter dem Schirm der gleichnamigen Konferenz der europäischen StraßendirektorInnen und setzt die Ausschreibungen von ERA-NET ROAD fort. CEDR dient als Plattform zum Austausch von Erfahrungen und Information auf europäischer Ebene. Die technische Arbeitsgruppe „Research" hat die Werkzeuge und Prozesse von ERA-NET ROAD adaptiert und führt seit 2012 transnationale Ausschreibungen durch. Das CEDR-Programm ist eine aktive Kooperation zwischen mehreren europäischen Ländern.

Aktivitäten

Vor dem Hintergrund dieser fünf Maßnahmen wurden zwischen 2008 und 2014 fünfzehn Ausschreibungen abgewickelt. Die aktivste Phase war dabei ab 2011. Das bmvit unterstützt gemeinsam mit nationalen und internationalen Partnern drei weitere Ausschreibungen in 2015. Eine große Anzahl von ExpertInnen – hauptsächlich von nationalen Straßenverwaltungen und Bahnbetreibern – unterstützte die Programme bei der Vorbereitung der Forschungsfragen sowie der Auswahl der eingereichten Projekte und sicherte so deren Qualitätsniveau.

Die Ausschreibungen wurden gemäß den „Technology Readiness Levels" (TRL) für unterschiedliche Stufen im Innovationszyklus ausgelegt und adressieren Forschungsvorhaben von Level 2 „technology formulation" bis hin zu Level 7 „demonstration system at pre-commercial scale". Die Rechtsgrundlage der Ausschreibungen ist das Beihilferecht (FTI-Richtlinien) oder der Ausnahmetatbestand für F&E-Vorhaben im Bundesvergabegesetz.

Themen

Alle bewilligten Projekte aus den Ausschreibungen werden in vier Themenbereichen mit verschiedenen Schwerpunkten gruppiert.

Das Ziel der österreichischen Verkehrspolitik ist ein sicheres, soziales, umweltfreundliches und effizientes Verkehrssystem.

- **Umwelt, Energie & Rohstoffe**
  Energieeffizienz, Klima und Wetter, Lärm und Vibration, Umwelt
- **Konstruktion & Betrieb**
  Fahrweg, Brücken, Tunnel, Bautechnik, Anlagenverwaltung und Betrieb
- **Sicherheit**
  Verkehrssicherheit, Anschlussstellen und Kreuzungen
- **Mobility & ITS**
  Sensoren und Messtechnik, Verkehrsmanagement und Information, Kooperation und Vernetzung

Projekte

Das Resultat der Maßnahmen sind insgesamt 186 bewilligte Forschungsprojekte, die im vorliegenden Bericht im Detail vorgestellt werden. Die Zuteilung der Projekte nach den Themenbereichen erfolgte nach dem Hauptschwerpunkt jedes Projekts. Zum Teil mussten wir einige Kompromisse eingehen. Das Volumen dieser Projekte liegt bei rund 45 Millionen Euro. Einige Projekte liegen schon einige Jahre zurück, einige wurden kürzlich beendet und viele sind noch in Bearbeitung. Um einen raschen Überblick zu ermöglichen, wurden die in der jeweiligen Projektsprache verfügbaren Kurzfassungen auf rund 200 Wörter gekürzt. Die Kurzfassungen befinden sich ausschließlich in der elektronischen Version.

Für laufende Projekte liegen noch keine Berichte vor. Projektpartner, die unter dem Beihilferecht gefördert wurden, haben exklusive Rechte an ihren Projektergebnissen und veröffentlichen diese normalerweise nicht.

Forschungslandschaft

Hinter dieser großen Anzahl von F&E-Projekten steht eine aktive und motivierte Forschungsgemeinschaft. Wir haben rund 280 Unternehmen, Universitäten und Forschungsinstitute in Österreich und Europa erfasst, die dem Themenbereich der Verkehrsinfrastrukturforschung zugeordnet werden können. Rund 45 % davon kommen aus verschieden Wissenschaftsfeldern, 55 % sind kommerzielle Unternehmen. In ERA-NET-ROAD- und CEDR-Projekten kommen die Partner von überall aus Europa, demgegenüber sind österreichische Partner hauptsächlich in den Maßnahmen MdZ, VIF und PCP vertreten.

Insgesamt 280 Institutionen sind in Europa in der Verkehrsinfrastrukturforschung tätig.

Forschungsergebnisse umsetzen

Diese Publikation hat zum Ziel, einen umfangreichen Überblick über die Maßnahmen, Aktivitäten und F&E-Projekte zu geben, bei denen das bmvit mitgewirkt hat. Das Ministerium hat dabei verschiedene Rollen als Partner in internationalen Kooperationen, als Partner in nationalen Kooperationen und als verantwortliche Stelle für die nationale Forschungsförderung eingenommen. Eine bemerkenswerte Anzahl von ExpertInnen seitens der nationalen Straßenverwaltungen und der Bahnbetreiber hat das Programm unterstützt. Es wurden viele Forschungsfragen formuliert, und ForscherInnen und IngenieurInnen haben Ergebnisse und Antworten mit einer großen Anzahl von F&E-Projekten geliefert. Nun liegt es an den Betreibern, diese Projektbeschreibungen zu lesen und die Ergebnisse umzusetzen, um eine moderne und effiziente Verkehrsinfrastruktur zu sichern.

Verkehrsinfrastrukturforschung

Investition in Forschung und Entwicklung

Ziele

- Steigerung der Forschungs-, Technologie- und Innovations-Intensität (FTI-Intensität) des österreichischen Unternehmenssektors
- Entwicklung von Technologien für eine moderne, effiziente, leistungsfähige und sichere Infrastruktur zur Bewältigung der großen Zukunftsherausforderungen Klimawandel und Ressourcenknappheit
- Erweiterung von Wissen und Netzwerken im Mobilitätsbereich. Erweiterung von Kooperationsmöglichkeiten mit transnationalen Partnern

Themen

Umwelt, Energie & Rohstoffe

(26,3 % aller Projekte) Energieeffizienz, Klima und Wetter, Lärm und Vibration, Umwelt

Konstruktion & Betrieb

(35,5 % aller Projekte) Fahrweg, Brücken, Tunnel, Bautechnik, Anlagenverwaltung & Betrieb

Sicherheit

(11,3 % aller Projekte) Verkehrssicherheit, Anschlussstellen und Kreuzungen

Mobility & IST

(26,9 % aller Projekte) Sensoren & Messtechnik, Verkehrsmanagement & Information, Kooperation & Vernetzung

Maßnahmen

MdZ – Mobilität der Zukunft

das nationale Förderprogramm

VIF-Verkehrsinfrastrukturforschung

Kooperation bmvit-ASFINAG-ÖBB-Infrastruktur AG

IÖB-Innovationsfördernde öffentliche Beschaffung PCP

(Pre-Commercial Procurement) im Verkehrsbereich

ERA-NET ROAD

the European Research Area Network Road

CEDR

Transnational Research Programme (the research programme of the Conference of European Directors of Roads)

Mit gezielten Maßnahmen und aktuellen Themen zu einer breiten Palette von

F&E-Projekten:

rd. 47. Mio. € Budget für 15 Ausschreibungen im Zeitraum 2008–2014

186 Projekte für Straße und Schiene

Innovationszyklus von TRL 2 „Technology Formulation" bis TRL 7 „Demonstration at pre-commercial scale"

Instrumentenmix: kooperative F&E-Förderung, kofinanzierte F&E-Dienstleistungen

Forschungslandschaft:

Rund 280 Organisationen (Unternehmensanteil rd. 55 %) in den bewilligten nationalen und transnationalen F&E Projekten bilden gemeinsam eine aktive europäische Forschungslandschaft.

sozial

Verkehrsinfrastruktur-forschung

Herausforderungen, Ziele, Maßnahmen, Strategie 12

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH 15

Kooperationen

Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-AG – ASFINAG 18

ÖBB-Infrastruktur AG 20

ÖBB-Produktion GmbH – Kooperationspartner PCP 22

CEDR – Conference of European Directors of Roads 24

Herausforderungen, Ziele, Maßnahmen und strategische Fragestellungen der Verkehrsinfrastrukturforschung im bmvit

Innovation sichert den Standort

Auf den globalisierten Märkten wächst die Konkurrenz jener Länder, die im mittleren Technologiesegment zu deutlich günstigeren Kosten wissensintensive Dienstleistungen und technologieintensive Produkte anbieten können. Grundlegende Trends wie Klimawandel, Demografie oder Energieknappheit erfordern einen zunehmenden Lösungsbeitrag vom FTI-Bereich. Nur Länder, die den Stand des Wissens und die technologischen Möglichkeiten ständig erweitern, werden in der Lage sein, diese Herausforderungen erfolgreich zu meistern, und können die sich damit neu ergebenden Chancen optimal nutzen.

Das bmvit setzt auf die Hebelwirkung seiner Investitionen im privaten Forschungssektor.

Gemäß FTI-Strategie der Bundesregierung soll Österreich bis zum Jahr 2020 zu einem der innovativsten Länder der EU aufsteigen und die großen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Herausforderungen der Zukunft durch FTI meistern.

Die privaten Forschungs- und Entwicklungsausgaben des Industriesektors sind wegen der aktuellen wirtschaftlichen Situation hohen zyklischen Schwankungen ausgesetzt. Zur Gegensteuerung setzt das bmvit als strategische Maßnahmen auf die Stärkung der Forschungsaktivitäten und dadurch eine Hebelwirkung auf den Privatsektor.

Ziele des bmvit

- Steigerung der Forschungs-, Technologie- und Innovationsintensität (FTI-Intensität) des österreichischen Unternehmenssektors
- Entwicklung von Technologien für eine moderne, effiziente, leistungsfähige und sichere Infrastruktur zur Bewältigung der großen Zukunftsherausforderungen Klimawandel und Ressourcenknappheit
- Steigerung der Zahl der Beschäftigten im Bereich Technologie und Innovation mit besonderem Augenmerk auf Erhöhung des Anteils der Frauen

Schwerpunkt Spitzentechnologieförderung

Zur Erhöhung der Anzahl der Unternehmen und Beschäftigten im Sektor Forschung und experimentelle Entwicklung sollen unternehmensorientierte und außeruniversitäre Forschung und Technologieentwicklung mit folgenden Maßnahmen gefördert werden:

Das bmvit konzentriert seine Mittel auf die technologischen Kernthemen des Ressorts.

- Förderung von Spitzentechnologie in den bmvit-Schwerpunkten „Intelligente Mobilität", „Energie und Nachhaltigkeit", „Informations- und Kommunikationstechnologie", „Intelligente Produktion", „Sicherheit/Schutz kritischer Infrastruktur", „Luft- und Raumfahrt" sowie Förderung von Humanpotenzial durch das Programm „Talente". Unter Berücksichtigung von genderspezifischen Kriterien soll der Anteil an Frauen beim wissenschaftlichen und höher qualifizierten nicht wissenschaftlichen Personal im Unternehmenssektor inklusive des kooperativen Bereichs in Forschung und experimenteller Entwicklung angehoben werden.

- Durch die Fortführung bereits eingeleiteter Reformprojekte (Themenmanagement, better regulation und Straffung von Prozessen) erfolgt neben einer weiteren Trennung von strategischen und operativen Aufgaben eine Fokussierung des Mitteleinsatzes auf die technologieorientierten Kernthemen des Ressorts.

Operative Programmziele

- Unterstützung technologischer, sozialer und organisatorischer Innovationen im Mobilitätsbereich

- Stärkung der Verbindungen zwischen FTI-Politik und Mobilitätspolitik

- Erweiterung von Wissen und Netzwerken im Mobilitätsbereich

Rahmenbedingungen verbessern, Kooperation fördern

- Unternehmen sollen durch verbesserte Rahmenbedingungen und Anreizstrukturen zu mehr Forschung und Innovation ermuntert werden. Die Zahl der Forschung und Entwicklung betreibenden Unternehmen soll erhöht werden

- Förderung der Kooperationen von Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Bedarfsträgern

- Erweiterte Kooperationsmöglichkeiten österreichischer ForschungsakteurInnen mit ausländischen Partnern (Forschungsrahmenprogramme der EU)

Der Beitrag des bmvit

- Die gesamte Innovationskette von der exzellenzorientierten Grundlagenforschung über die angewandte FTI bis hin zur Überleitung in marktfähige Produkte und Dienstleistungen umfassend fördern. Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft verstärken

Den Europäischen Forschungsraum gestalten

- Als nationales Forschungs- und Entwicklungsprogramm sollen die Strategien die Interessen der nationalen Akteure abdecken

Wertschöpfung im Inland steigern, internationale Kooperationen ausbauen.

Wir wollen die Wertschöpfung im Inland steigern, indem wir forschungsintensive Wirtschaft und wissensintensive Dienstleistungen forcieren und dabei verstärkt nachfrageseitige Instrumente in der Beschaffung, der Regulierung oder der Standardisierung zur Stimulierung von Innovationen einsetzen. Auf internationaler Ebene soll Österreich die gesamteuropäische Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik in einer „European Knowledge Area" entscheidend mitgestalten.

In diesem Kontext strebt das bmvit den Aufbau und die Forcierung internationaler Kooperationen sowie die Vernetzung österreichischer (Zuliefer-)Unternehmen mit internationaler Wertschöpfungskette und das Heranführen österreichischer ForschungsakteurInnen an die EU-Forschungsrahmenprogramme an.

Die Zusammenarbeit von FFG und bmvit folgt klaren und überprüfbaren Regeln.

In der Umsetzung soll ein strategisches Themenmanagement in den Ressorts mit einem kohärenten und abgestimmten Einsatz aller Instrumente inklusive Trennung der strategischen und operativen Aufgaben zwischen FFG und bmvit etabliert werden. Schwerpunktsetzungen in Forschung und Technologieentwicklung sollen auf der Basis von systematischen Auswahl- und Entscheidungsprozessen stattfinden. Dabei gilt es, auf ausreichende Begründung staatlicher Schwerpunktsetzung zu achten, um Markt- und Systemversagen zu verhindern. Diese Prozesse sollen effizient in der Abwicklung sein sowie klaren und überprüfbaren Regeln folgen.

Österreichische Forschungs-förderungsgesellschaft mbH

Die nationale Agentur ist ein One-Stop-Shop für Forschungsförderung

Forschung wirkt

Die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG ist die zentrale Organisation für die Förderung und Finanzierung von Forschung, Entwicklung und Innovation in Österreich. Ziel der FFG ist die Stärkung des Forschungs- und Innovationsstandorts Österreich im globalen Wettbewerb und damit die nachhaltige Absicherung hochwertiger Arbeitsplätze und des Wohlstands in Österreich.

Für die FFG können Forschung, Entwicklung und Innovation optimal nur unter Ausnutzung der vorhandenen Ressourcen realisiert werden. Sie unterstützt daher die Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft und investiert verstärkt in den Aufbau von Humanressourcen in Forschung und Entwicklung. Die Chancengleichheit von Frauen und Männern in der Forschung ist der FFG ein großes Anliegen. Daher fließen Aspekte des Gender-Mainstreamings in alle Angebote der FFG ein und werden umgesetzt.

Die FFG ist ein Bindeglied zwischen Wissenschaft und Wirtschaft.

Die Förderinstrumente der FFG

Forschung, Entwicklung und Innovation finden in unterschiedlichsten Konstellationen und Projektformen statt. Die FFG trägt dieser Vielfalt Rechnung und hat dazu ein Set an Förderinstrumenten entwickelt, das auf die jeweiligen Anforderungen der KundInnen abgestimmt ist. Förderinstrumente legen entlang der verschiedenen Projekttypen die Förderkonditionen, Abläufe und Anforderungen an die antragstellenden Unternehmen und Forschungseinrichtungen fest.

Die Förderinstrumente der FFG werden nach ihrem übergeordneten Ziel gruppiert.

- Für den Einstieg in Forschung, Entwicklung und Innovation sind beispielsweise feasibility studies oder Innovationschecks geeignet.
- Die „klassischen" Forschungsprojekte (Einzelprojekte und Kooperationsprojekte) sind unter den mit „FEI-Projekt" (Forschung, Entwicklung, Innovation) bezeichneten Instrumenten zu finden. Die meisten Förderungen des FFG-Basisprogrammes und der „Thematischen Programme" der FFG nützen diese Instrumente.
- Das Instrument der Markteinführungsprojekte ist speziell für kleine Unternehmen (Start-ups) vorgesehen.
- Dem Aufbau und der Verbesserung von Strukturen und Infrastrukturen von Forschung und Innovation dienen die unter „Struktur" zusammengefassten Instrumente. Dazu zählen etwa Kompetenzzentren oder universitäre Gründerzentren.

- Personenbezogene Instrumente umfassen die Talenteförderungen ebenso wie Qualifizierungsnetze oder Innovationslehrgänge (Forschungskompetenzen für die Wirtschaft) und Stiftungsprofessuren. Bei diesen Instrumenten geht es um die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, um die Optimierung der ForscherInnen-Karrieren und um Chancengleichheit.

- Weitere Instrumente sind die EU-Kofinanzierung und die sogenannten Aufwendungen (F&E-Dienstleistungen oder vorkommerzielle Beschaffung).

Im Bereich Verkehrsinfrastruktur kommen in erster Linie Aufwendungen und FEI-Projekte zur Anwendung.

Strategische Zukunftsfelder

Eine der Zielvorgaben der Forschungs- und Technologiepolitik in Österreich ist es, Themenschwerpunkte in der Forschung zu setzen, um in strategischen Zukunftsfeldern auch international sichtbare kritische Massen der Forschung zu erreichen.

Die FFG begleitet und berät Interessierte schon vor der Antragstellung.

Im Bereich „Thematische Programme" der FFG werden Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten österreichischer Unternehmen mit Offensivprogrammen in ausgewählten Themenfeldern gezielt gefördert und forciert. Ein gebündeltes Themenportfolio verstärkt die nachhaltige Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, ermöglicht mehr Synergien interdisziplinär und zwischen den Themen und zielt insbesondere auf die internationale Sichtbarkeit ab: Energie, IKT, Produktion, Mobilität, Luftfahrt und Sicherheit.

Dabei werden alle Aufgaben eines integrierten Fördermanagements wahrgenommen: von der Beratung über die Vernetzung – etwa durch Partnervermittlung oder die Unterstützung der Einbindung in europäische Technologieplattformen – bis hin zur Finanzierung.

Von der Ausschreibung zum Forschungserfolg

Die FFG schreibt im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) im Rahmen von Förderprogrammen mehrmals unterschiedliche Schwerpunkte aus den strategischen Themenfeldern aus. Die Ausschreibungen stehen jeweils etwa vier Monate für Projekteinreichungen offen. Begleitend dazu beraten die ExpertInnen der FFG Interessierte und beantworten Fragen rund um die Antragstellung.

Nach Einreichschluss werden die Projektanträge von der FFG zuerst auf ihre formale Richtigkeit und Vollständigkeit geprüft. Danach beurteilt ein unabhängiges Bewertungsgremium die Projektanträge. Jedes Projekt wird dabei von drei JurorInnen und nach eingehender Diskussion final bewertet. So ergibt sich eine Reihung, und die besten Projekte werden dem Bundesminister zur Förderung empfohlen.

Im Falle einer Förderzusage übermittelt die FFG dem Förderwerber ein zeitlich befristetes Förderanbot. Wird dieses akzeptiert, wird ein Vertrag vereinbart. Bei kooperativen F&E-Projekten muss auch ein Konsortialvertrag von den Partnern unterzeichnet werden. Während der Projektlaufzeit werden Berichte und Zwischenabrechnungen eingebracht. Am Ende wird für jedes Projekt ein Endbericht und eine Endabrechnung erstellt und die Kosten von der FFG überprüft. Die Förderung erfolgt in der Regel in Form von nicht rückzahlbaren Zuschüssen. Dabei richtet sich die Förderquote für jeden Partner nach der entsprechenden Forschungskategorie und dem jeweiligen Organisationstyp.

Im Falle von F&E-Dienstleistungen zahlt die FFG pauschalierte Entgelte aus. Über jedes Projekt wird nach Abschluss ein Ergebnisbericht veröffentlicht.

www.ffg.at

Bild: FFG

VIF-Kooperationspartner und CEDR-Kooperationspartner

Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-AG – ASFINAG

Die ASFINAG plant, finanziert, baut, erhält, betreibt und bemautet das gesamte österreichische Autobahnen- und Schnellstraßennetz mit einer Streckenlänge von 2.199 Kilometern.

Sie hat sich in ihrer Vision 2020 vorgenommen, im europäischen Vergleich zu den führenden Autobahnbetreibern Europas zu gehören. Verfügbarkeit, Verkehrssicherheit, Verkehrssteuerung, Verkehrsinformation und technologische Neuerungen sind hierfür entscheidende Messgrößen. Um diese Ziele zu erreichen, ist eine stetige Weiterentwicklung unabdingbar. Ein wesentlicher Faktor hierfür ist das Engagement der ASFINAG im Bereich Forschung und Entwicklung.

Vorstandsdirektor DI Alois Schedl: „Wichtig ist uns dabei, dass wir uns auf unsere Kernkompetenzen fokussieren. Dazu zählen eine gezielte F&E-Projektinitiierung und -steuerung sowie das fachspezifische Einbringen von Know-how. Die eigentliche F&E-Leistung erfolgt meist bei oder gemeinsam mit Partnern. Und genau aus diesem Grund ist für uns die Verkehrsinfrastrukturforschung und hier insbesondere die VIF-Initiative wichtig. Durch die Vergabe der von den Fachexperten der ASFINAG definierten und mit den Programmpartnern abgestimmten Forschungsfragen im Zuge eines transparenten Wettbewerbsverfahrens können immer wieder neue Forschungspartner gewonnen und innovative Lösungen sichergestellt werden."

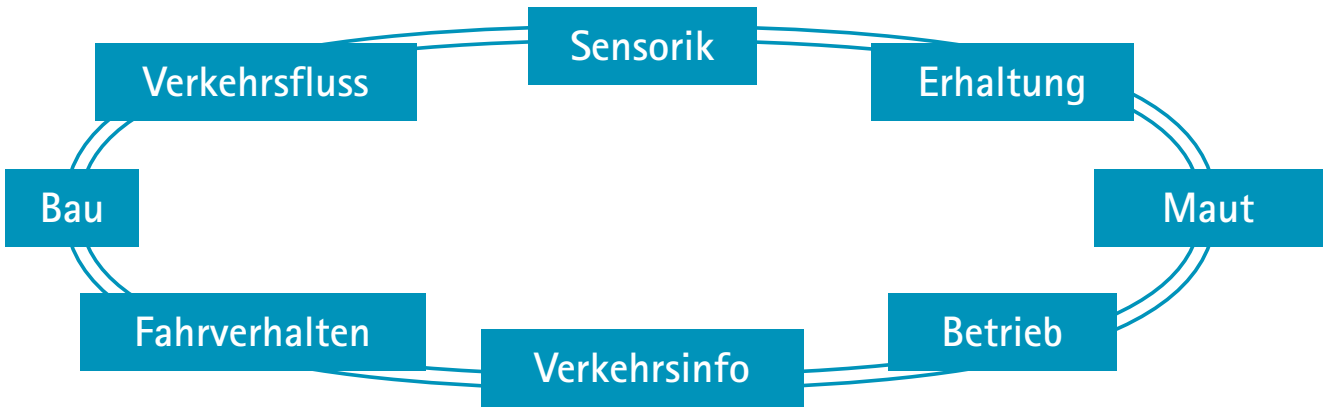
Um ihre Unternehmensziele zu erreichen, muss sich die ASFINAG ständig weiterentwickeln.

Vorstandsdirektor Dr. Klaus Schierhackl: „Auch ASFINAG-intern hat die VIF-Initiative dazu beigetragen, dass F&E-Fragen intensiver und insbesondere bereichsübergreifend diskutiert werden. Dank der fachlichen Expertise des gesamten VIF-Teams und der Einbindung externer FachjurorInnen kann auch wesentlich besser sichergestellt werden, dass wir als ASFINAG nicht das Rad ein zweites Mal erfinden, sondern dort Impulse setzen, wo es für uns wichtige Lösungen am Markt (noch) nicht zu kaufen gibt."
Und dass innovative Lösungen auch in Zukunft benötigt werden, belegen folgende Fakten zum Aufgabenbereich der ASFINAG:

- 2.199 Kilometer Autobahnen und Schnellstraßen
- Rund 28 Milliarden Kilometer Jahresfahrleistung auf unserem Netz
- 158 Tunnels mit in Summe 369 Tunnelkilometern
- Mehr als 5.200 Brücken
- 364 Anschlussstellen
- Neun Verkehrsmanagementzentralen
- Innovative Verkehrsinformationslösungen: ASFINAG-App, verkehrsträgerübergreifender Routenplaner, ASFINAG-Webcams

ASFINAG-Streckennetz, Stand 2015

Der Betrieb, die Erhaltung und die Weiterentwicklung des Netzes mit den genannten Kunstbauten, Anschlussstellen und Services ergeben immer wieder auch neue Forschungsfragen. Um hier den Fokus nicht zu verlieren, wurde im Rahmen eines F&E-Strategieprozesses im Jahr 2013 beschlossen, dass sich die ASFINAG in den kommenden Jahren auf folgende F&E-Bereiche fokussieren wird:



Jeder Bereich wurde mit einer Forschungs-Roadmap hinterlegt, welche die wesentlichen Forschungsfragen priorisiert. Mit einem Instrumentenmix aus Kooperationen, Vergaben von F&E-Dienstleistungen und der Ermöglichung von Testumsetzungen sowie Pilotprojekten sollen gemeinsam mit nationalen und europäischen Partnern Lösungen für die definierten Fragen erarbeitet werden. Eine wichtige Rolle dabei wird die Fortführung der gemeinsam mit bmvit, ÖBB-Infrastruktur AG und FFG ins Leben gerufenen Initiative Verkehrsinfrastrukturforschung spielen.

In ihrem F&E-Strategieprozess identifiziert die ASFINAG acht Forschungsfelder.

DI (FH) René Moser, MBA, Abteilungsleiter Strategie, Internationales und Innovation: „Wir verstehen uns dabei als verlässlicher Partner für die Forschungscommunity mit dem Ziel, gemeinsam innovative Lösungen für die identifizierten Herausforderungen zu entwickeln und diese auch entsprechend zeitnah zu implementieren. Nur so kann es uns gelingen, unserer Vision 2020, zu den führenden Autobahnbetreibern Europas zu gehören, immer wieder einen Schritt näher zu kommen. Wir freuen uns auf eine weiterhin konstruktive Zusammenarbeit!"

VIF-Kooperationspartner

ÖBB-Infrastruktur AG

Auf dem Weg zu einer der modernsten Bahnen Europas

Foto: ÖBB/Robert Deopito

Wir sind Wegbereiter für eine moderne, umweltfreundliche Bahn

Die ÖBB-Infrastruktur AG plant, baut und betreibt Österreichs Bahninfrastruktur – kundenorientiert, zuverlässig und wirtschaftlich. Diese wird in entsprechender Qualität diskriminierungsfrei sowohl den Fahrgästen, den Kunden der Güterverkehrsterminals als auch den Eisenbahn-Verkehrsunternehmen als Mobilitätsdienstleister angeboten. Moderne Bahnhöfe, integrierter Taktfahrplan, pünktlicher und schneller – mit unseren Projekten verfolgen wir in den nächsten Jahren ein klares Ziel: Bahnfahren wird einfacher und attraktiver. Damit wollen wir möglichst viele Menschen für das Verkehrsmittel Bahn begeistern.

Forschung stärkt den Verkehrsträger Bahn.

Die Erfolgsgeschichte des Systems Bahn ist maßgeblich geprägt durch Technologie und Innovation. Die technologische Weiterentwicklung diente und dient der Erhöhung der Sicherheit, Effizienz und Attraktivität der Bahn. Die ÖBB spielen eine wichtige Rolle in der Weiterentwicklung der Bahnsysteme und sind diesbezüglich bedeutende Impulsgeber für Innovation, Forschung & Entwicklung im Bahn-, Transport- und Logistikbereich. Die ÖBB-Infrastruktur AG hat das Potential und die Chance, neben dem wichtigen Infrastrukturbauprogramm – rund 2 Mrd. Euro jährlich im Auftrag des Bundes – auch mit gezielter Forschung und Innovation zu einer nachhaltige Mobilität beizutragen.

Gemeinsam mit dem Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) und der ASFINAG startete die ÖBB-Infrastruktur AG im Jahr 2011 die Initiative zur Verkehrsinfrastrukturforschung. Rückblickend kann nach nun fünfjähriger Erfahrung ein positives Resümee gezogen werden: Innovationen und neue Technologien haben einen hohen Stellenwert zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des Systems Bahn und dienen auch der erfolgreichen Weiterentwicklung des Unternehmens. Die Abwicklung durch die Standards der FFG garantiert Wettbewerb in der anwendungsorientierten Forschung, unkonventionelle Lösungen und neue Forschungspartner.

Die ÖBB-Infrastruktur in Zahlen

MitarbeiterInnen	17.700	Tunnel	248
Zugfahrten gesamt 2014	2.319.826	Lawinen- und Steinschlagschutz (km)	171
Gleiskilometer (inkl. Weichenlänge)	9.752	Lärmschutzwände (km)	854
Strecken Betriebslänge (km)	4.865	Bahnhöfe und Haltestellen	1.110
Betriebsführungszentralen	5	Güterzentren/Terminals	8
Elektronische Stellwerke	290	Wasserkraftwerke	10
Brücken	6.335		

Wir setzen auf Innovationen für eine nachhaltige Entwicklung

Gemeinsames Ziel war und ist, mittels innovativer Technologien und Konzepte die Verfügbarkeit und Sicherheit der Infrastruktur zu erhöhen sowie die Investitions-, Erhaltungs- und Energiekosten zu senken. Dieses Ziel konnte im Rahmen von vier Themenschwerpunkten und einer durch die Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) abgewickelten Ausschreibung pro Jahr umgesetzt werden. Die Themen Umwelt, Energie & Rohstoffe, Konstruktion & Betrieb, Sicherheit sowie Mobilität & Verkehrstelematik (ITS) eignen sich hervorragend, um die Verkehrsinfrastrukturherausforderungen unserer Zeit und spezifisch eisenbahnrelevante Forschungsfragestellungen zu erörtern.

Zusammenfassend und in der Sprache der Eisenbahn gesagt: Die Weichenstellung zum VIF-Programm war wichtig und richtig und begleitet die österreichische Verkehrsinfrastruktur am richtigen Gleis in die Zukunft! Machen Sie sich auf den folgenden Seiten dieser Publikation selbst ein Bild über die Vielfalt der Eisenbahninfrastrukturforschung und deren Ergebnisse sowie über nachhaltige Innovationen im Eisenbahnfahrzeugbereich.

PCP-Kooperationspartner
ÖBB-Produktion GmbH

E-Hybridlok der ÖBB

Die E-Hybridlok ist ein Beispiel für zukunftsträchtige und nachhaltige Innovationen im Fahrzeugbereich der ÖBB.

Die ÖBB-Produktion GmbH hat dabei das Instrument der vorkommerziellen Beschaffung des bmvit gerne aufgegriffen. Damit ergab sich für uns die Möglichkeit, dass mehrere Unternehmen unterschiedliche innovative Lösungen in einem Wettbewerb entwickeln.

Als größter Anbieter von Traktionsleistungen in Österreich sind wir bestrebt, für unsere Lokflotte Energie- und Wartungskosten deutlich zu reduzieren sowie Lärmemissionen und Abgase zu vermeiden.

Die E-Hybridloks sind das Produkt eines gelungenen PCP-Prozesses.

Dementsprechend sollen als Ersatz von Diesellokomotiven E-Hybridloks zum Einsatz kommen, die für Fahrten ohne Fahrleitung von einem geeigneten Energiespeicher angetrieben werden. Dieser Speicher soll beim Betrieb mit Fahrleitung aufgeladen werden, wodurch später im fahrleitungsfreien Bereich ein bis zu zweistündiger emissionsfreier Betrieb mit bis zu 200 Kilowatt möglich werden soll.

Die moderne Lokflotte der ÖBB erhält mit der E-Hybridlok in einem derzeit noch neuen Segment eine perfekte Ergänzung, um weiterhin kostengünstig und umweltschonend Traktionsleistungen anbieten zu können.

Stand der Abwicklung

Die österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG) wurde mit der Abwicklung der zweistufigen Ausschreibung im vorkommerziellen Bereich beauftragt.

Hervorzuheben ist dabei, dass den Anbietern neben monetären Leistungen auch Sachleistungen der ÖBB zur Verfügung gestellt wurden. Diese umfassen unter anderem Lokomotiven als Prototypträger, die TriebfahrzeugführerInnen in der Erprobungsphase, die Entrichtung des Trassenbenützungsentgeltes, den notwendigen Traktionsstrom, die Personalkosten für die Bereitstellung des Know-hows für Fahrzeuge, maschinentechnische Messungen und betriebliche Einsatzerfordernisse sowie nach Abschluss der Erprobungen den Rückbau der Prototypträger. Durch diese Vorgehensweise sollte gewährleistet werden, dass sich ein breites Spektrum an potenziellen innovativen großen und kleinen Anbietern an der Ausschreibung beteiligen konnte.

Aus den Interessenten wurden nach Jury-Entscheidung vier Anbieter mit der Erstellung von Machbarkeitsstudien beauftragt.

Die Prototypen werden 2016 auf Schiene gestellt.

Ein ExpertInnengremium hat diese Machbarkeitsstudien geprüft und bewertet, wobei letztendlich zwei Bewerber mit der Realisierung jeweils eines Prototyps beauftragt wurden:

- TecSol GmbH: „InnoShunt – 100 % electric everywhere; Energiespeicher auf einer elektrischen Verschublokomotive Rh 1063 für Betrieb ohne Oberleitung“ auf Basis eines Lithium-Eisen-Phosphat-Akkumulators

- HET GmbH mit der Montanuniversität Leoben und dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR): „Hybridlokomotive auf Basis H2-Brennstoffzelle und Elektrolyse von Wasser als Range Extender vorwiegend für Rangiereinsatz auf Eisenbahnstrecken mit und ohne Fahrleitung“

In der zweiten Stufe des Verfahrens wird ab Oktober 2015 mit der Realisierung der beiden Prototyplokomotiven begonnen, die 2016 auf die Schiene gestellt und in weiterer Folge im realen Einsatz auf ihre Leistungsfähigkeit und Praxistauglichkeit getestet werden.

Nach erfolgreichem Abschluss sollen die gesammelten Betriebserfahrungen letztendlich – ganz im Sinne des Pre-Commercial Procurements – in der Ausschreibung eines Refurbishments der Baureihe 1063 zur E-Hybridlok münden.

CEDR – Conference of European Directors of Roads

The acronym CEDR stands for the Conference of European Directors of Roads. The conference was formally created on 18 September 2003 in Vienna, Austria, as the follow-up organisation to WERD/DERD. WERD stood for the Western European Road Directors, DERD stood for the Deputy European Road Directors.

CEDR's mission

Europe's road directors are aware of the importance of improving European cooperation for making progress in the road and road transport sector and the relationship of this sector with other modes of transport and with society at large.

The purpose of co-operation at European level is to facilitate the exchange of experience and information and to analyse and discuss all road-related issues, especially infrastructure, infrastructure management, traffic and transport, financing, legal and economic problems, safety, environment, and research in all of these areas.

The directors gave CEDR the following mission:

- To contribute to future developments of road traffic and networks as part of an integrated transport system under the social, economic and environmental aspects of sustainability.
- To promote an international network of personal contacts between Road Directors and their staff.
- To provide a platform for understanding and responding to common problems.
- To develop a strong involvement in EU developments on matters relating to road transport systems.
- To use existing representations on relevant international groups for mutual benefit.
- To make use of the results of common understandings as well as research results in each member country.

As its members are the key players when implementing directives, standards, or recommendations, CEDR members are in a unique position to address the full range of road transport and road infrastructure issues. CEDR members have found that they have much to learn from each other. They can develop more effective policies and technical approaches by learning from successes and failures elsewhere.

CEDR Technical Group Research – Transnational Research Programme

The promotion of collaborative road research between CEDR members will improve the efficiency of national research programmes and complement EU funded or facilitated projects. Better dissemination of new knowledge within CEDR members will enhance not only the efficiency of road research but also NRAs. Increased sharing of research results and better awareness of ongoing research will reduce duplication and will contribute to the overall effectiveness of road research in Europe.

Members of Technical Group Research

Austria	Federal Ministry of Transport, Innovation and Technology (bmvit)
Belgium	Public Service of Wallonia (SPW) Flemish Agency for roads and traffic (MOW)
Denmark	Danish Road Directorate (DRD)
Finland	Finnish Transport Administration (FTA)
Germany	Federal Highway Research Institute (BASt)
Ireland	National Road Administration (NRA)
Italy	ANAS SpA National Roads and Highway Authority
Netherlands	Directorate-General of Public Works and Water Management
Norway	Norwegian Public Roads Administration (NPRA)
Slovenia	National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
Sweden	Swedish Transport Administration (Trafikverket)
Switzerland	Federal Roads Office (FEDRO)
United Kingdom	Highways England (HE)

Within the CEDR organisational structure implementation of this research strategy will be undertaken by CEDR's TGR and overseen by CEDR Thematic Domain Management. The work will focus on developing a framework that allows the research activities of the National Road Administrations (NRAs) to be bundled in a most effective way thereby contributing to sustainable mobility for the benefit of society, the economy, and the environment.

The overall aim of CEDR's research strategy is therefore to set out and strengthen the future direction and content of European national road research, to exploit the opportunities and address the key challenges faced by the NRAs and contribute to the decision making process by CEDR's Governing Board.

sicher

Maßnahmen und Investitionen

Die Maßnahmen des bmvit:
Investitionen in Forschung und Entwicklung. Nationale und transnationale Maßnahmen und Kooperationen 28

Eckdaten zur Verkehrsinfrastrukturforschung. Ausschreibungen, Budget, Themenbereiche, Schwerpunkte, Instrumente 30

MdZ – Mobilität der Zukunft 36

VIF – Verkehrsinfrastrukturforschung 40

Exkurs: innovationsorientierte Beschaffung in Österreich 44

Vorkommerzielle Beschaffung (PCP) 46

ERA-NET ROAD (ENR) 52

CEDR – Transnational Research Programme 54

Die Maßnahmen des bmvit. Investitionen in Forschung und Entwicklung

Nationale und transnationale Maßnahmen und Kooperationen

Das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie bietet mit seinen Programmen und Maßnahmen sowie nationalen und internationalen Kooperationen ein breites Leistungsangebot für F&E-AkteurInnen in der Verkehrsinfrastrukturforschung an. Im Wesentlichen sind dies die fünf dargestellten Programme und Maßnahmen, die in weiterer Folge im Detail beschrieben sind.

MdZ MOBILITÄT DER ZUKUNFT

Forschungsförderungsprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

- Verkehrsinfrastruktur
- Fahrzeugtechnologie
- Personenmobilität
- Gütermobilität

Förderung von kooperativen Forschungs- und Entwicklungsprojekten gemäß der nationalen Förderrichtlinie im Einklang mit dem europäischen Beihilfenrecht.

VIF VERKEHRS-INFRASTRUKTUR-FORSCHUNG

Arbeitsgemeinschaft

bmvit | ASFINAG | ÖBB INFRA

Beauftragung von kofinanzierten F&E-Dienstleistungen im Ausnahmetatbestand des Bundesvergabegesetzes.

Das bmvit unterstützt die Verkehrsinfrastrukturforschung über mehrere Kanäle.

INNOVATIONS-FÖRDERNDE ÖFFENTLICHE BESCHAFFUNG

Leitkonzept des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie und des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft

PCP
(Pre-Commercial Procurement)
vorkommerzielle Beschaffung

Beauftragung von kofinanzierten F&E-Dienstleistungen (Phase 1 Machbarkeit, Phase 2 Prototyp) im Ausnahmetatbestand des Bundesvergabegesetzes.

ERA-NET ROAD I + II

Two European Framework Projects under FP6 (2006-2009) and FP 7 (2009-2011), ERA-NET ROAD is a commitment by National Road Administrations to work in partnership to develop joint research programmes financed through joint funds. It aims to strengthen the European Research Area.

Partners:
- Austria (I+II)
- Belgium (II)
- Denmark (I+II)
- France (II)
- Germany (I+II)
- Hungary (II)
- Ireland (II)
- Lithuania (II)
- Netherlands (I+II)
- Norway (I+II)
- Poland (I+II)
- Slovenia (I+II)
- Sweden (I+II)
- Switzerland (I+II)
- United Kingdom (I+II)

Call for tenders and assignment of co-financed R&D service contracts under the national procurement law of the programme manager.

CEDR TRANSNATIONAL RESEARCH PROGRAMME

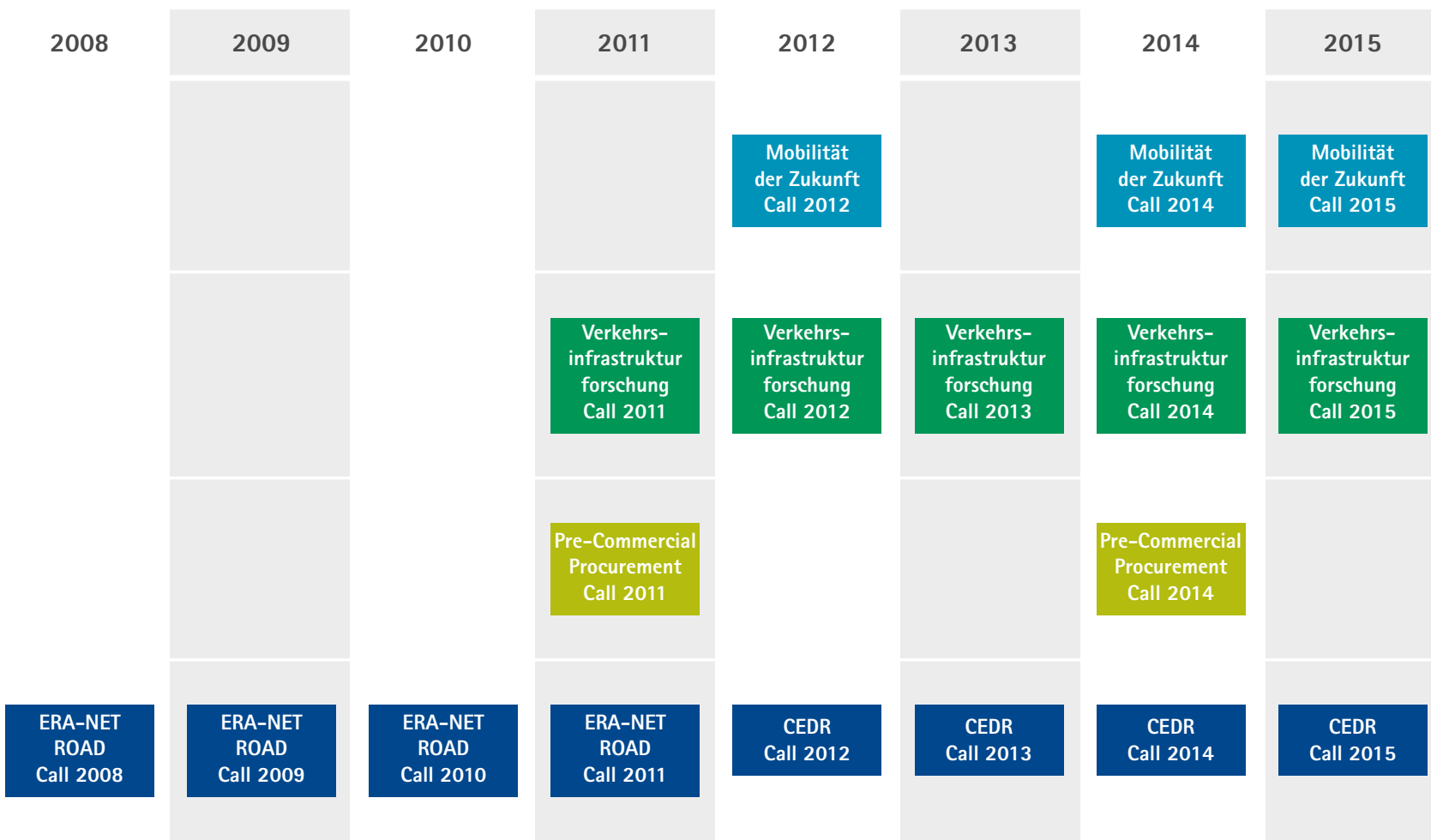
Conference of European Directors of Roads
Technical Group Research
Complementing the national research programmes undertaken by the member states, CEDR supports with the complementary transnational research programme

Partners:
- Austria
- Belgium (Flanders + Wallonia)
- Denmark
- Finland
- Germany
- Ireland
- Italy
- Netherlands
- Norway
- Sweden
- Switzerland
- Slovenia
- United Kingdom

Call for tenders and assignment of co-financed R&D service contracts under the national procurement law of the programme manager.

Eckdaten zur Verkehrsinfrastrukturforschung. Ausschreibungen, Budget, Themenbereiche, Schwerpunkte, Instrumente

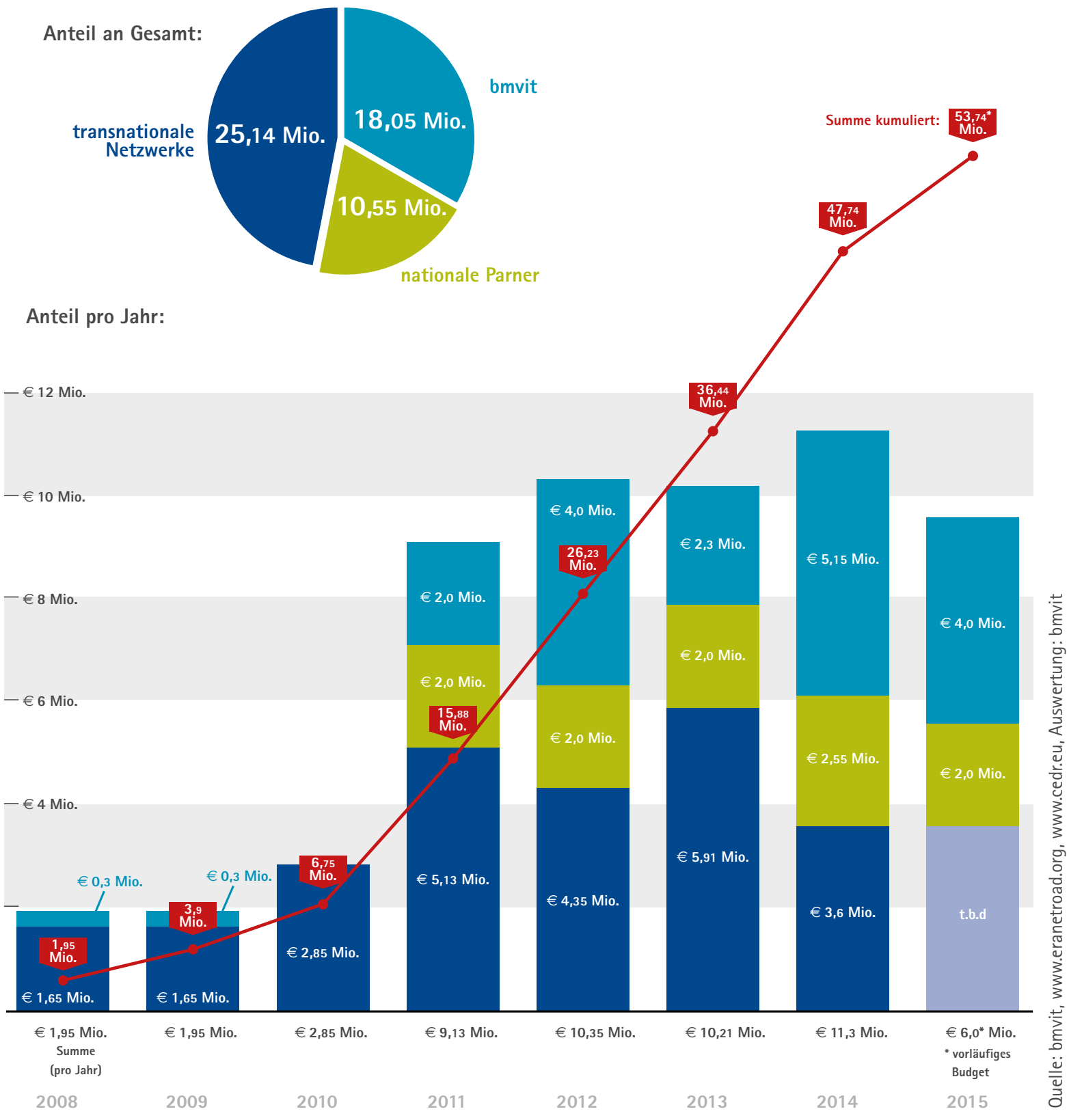
Seit 2008 wurden im Themenfeld 15 Ausschreibungen durchgeführt. Für 2015 sind drei weitere Ausschreibungen geplant. In der Grafik sind die Aktivitäten der letzten Jahre dargestellt. MdZ-Ausschreibungen haben eine Frequenz von 18 Monaten. VIF, ERA-NET ROAD und CEDR führen jährlich eine Ausschreibung durch. Ausschreibungen im Zusammenhang mit Pre-Commercial Procurement werden nach Bedarf veröffentlicht und unterliegen nicht einer regelmäßigen Planung. Die Projektübersicht ist nach den Ausschreibungen untergliedert. Projekte bis 2012 sind im Wesentlichen abgeschlossen. Projekte 2013 sind im Laufen. Projekte 2014 haben kürzlich erst begonnen.



Budget im Themenfeld

Im Themenfeld Verkehrsinfrastruktur ist das bmvit an Maßnahmen beteiligt, die 2015 insgesamt ein Volumen von mehr als 54 Millionen Euro erreichen werden. Der Beitrag des bmvit beträgt dabei rund 18,05 Millionen Euro, was einem Anteil von 34 % entspricht. Nationale Partner wie ASFINAG, ÖBB-Infrastruktur AG und ÖBB-Produktion GmbH tragen mit 10,55 Millionen Euro insgesamt zu einem Anteil von 20 % bei. Transnationale Partner, dies sind im Wesentlichen die nationalen Straßenadministrationen verschiedener europäischer Länder bzw. deren Ministerien, tragen 25,14 Millionen Euro bei. Dies entspricht einem Anteil von 47 %.

Das bmvit investierte direkt 18,05 Millionen Euro.



Quelle: bmvit, www.eranetroad.org, www.cedr.eu, Auswertung: bmvit

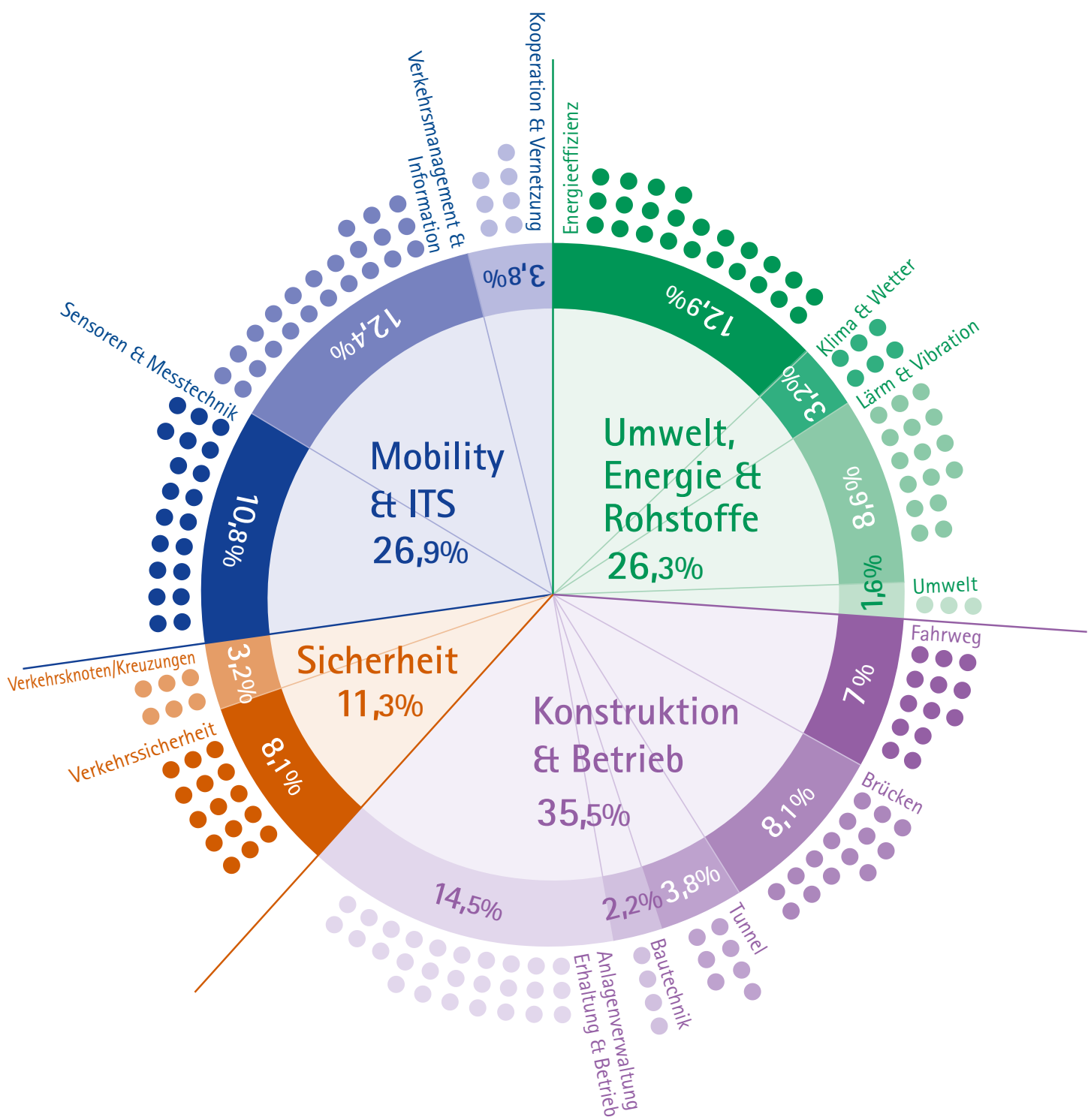
Mehr als 53 Millionen flossen 2015 in die Verkehrsinfrastrukturforschung – ein Drittel davon kam aus dem bmvit.

Kategorisierung der Projekte

Sämtliche bewilligten F&E-Projekte wurden den Themenbereichen und Schwerpunkten zugeordnet. Für die Einteilung zu den Schwerpunkten wurde der wesentliche Forschungsaspekt im F&E-Projekt herangezogen. Die Aufstellung zeigt die unterschiedlichen thematischen Schwerpunktsetzungen in den einzelnen Maßnahmen. Der Anteil an den Kosten korreliert mit der Anzahl an Projekten, da die Projektgrößen nicht gravierend abweichen. Thematisch bedingt ist der Anteil von F&E-Projekten im Themenbereich Konstruktion und Betrieb am größten. Insbesondere durch die nationalen Ausschreibungen erwarten wir noch einen deutlichen Zuwachs an F&E-Projekten im Bereich Mobility & ITS.

Anteil der Projekte in den vier Themenbereichen

(nach Anzahl)
Anteil an Summe nach Themenbereichen (Kreissegmente)
und Anzahl der jeweiligen Projekte (äußerer Ring)



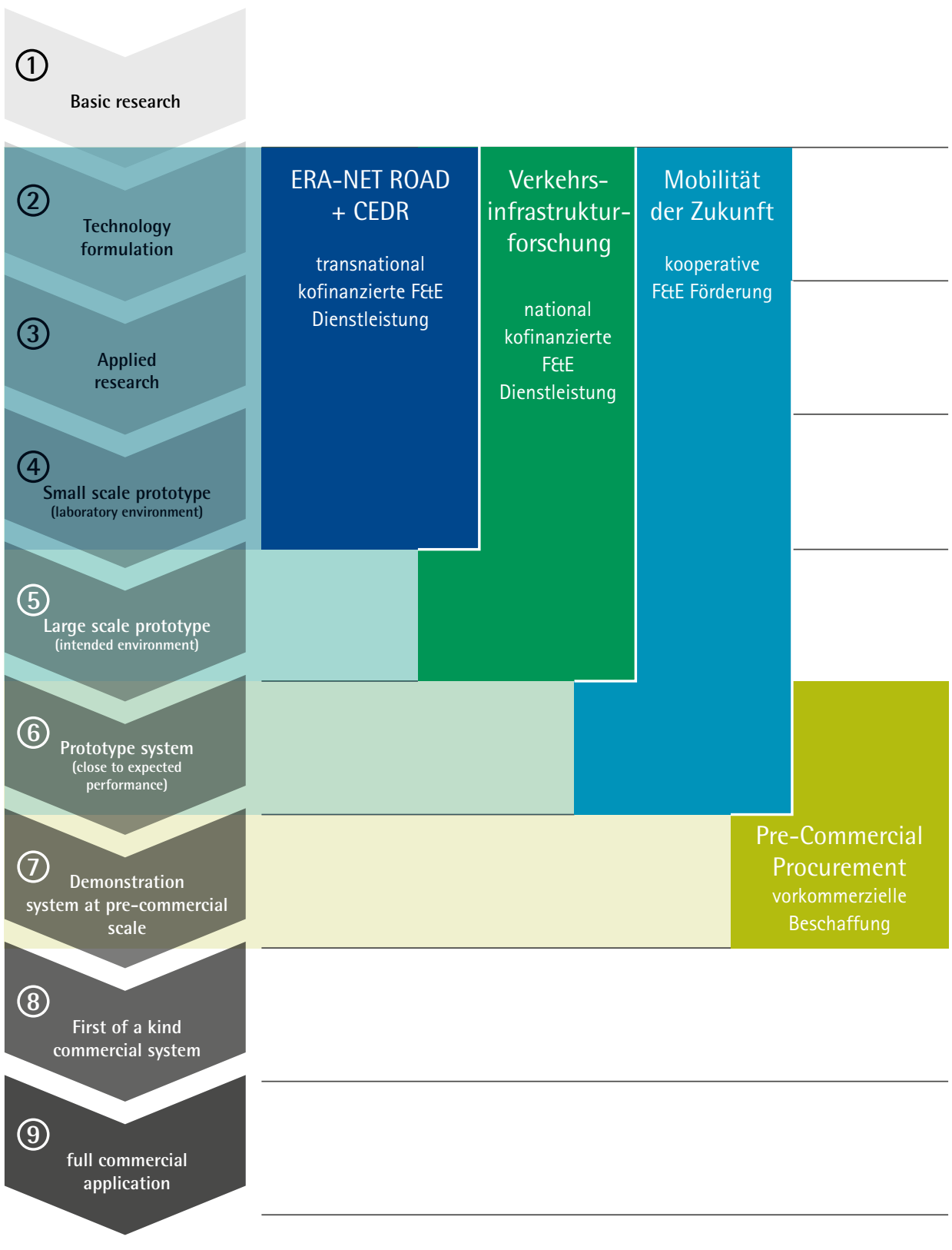
Quelle: FFG, www.eranetroad.org, www.cedr.eu, Auswertung: bmvit

Forschungsquote erhöhen, Ergebnisse in der Praxis nutzen

Der „Technology Readiness Level" ist eine Kategorisierung für den Reifegrad eines F&E-Projektes. Abhängig von diesem Reifegrad stehen der öffentlichen Hand unterschiedliche Instrumente – basierend auf unterschiedlichen Richtlinien und Gesetzen – zur Verfügung, um solche Vorhaben zu unterstützen. Mit dieser staatlichen Unterstützung sollen Organisationen motiviert werden, um mittel- bis längerfristig ihre Forschungsquote zu erhöhen und die Forschungsergebnisse auch in die Praxis umzusetzen.

Die Programme des bmvit decken den gesamten Innovationszyklus ab

Technology Readiness Level (according to Horizon 2020 European Commission)



Instrumentenmix

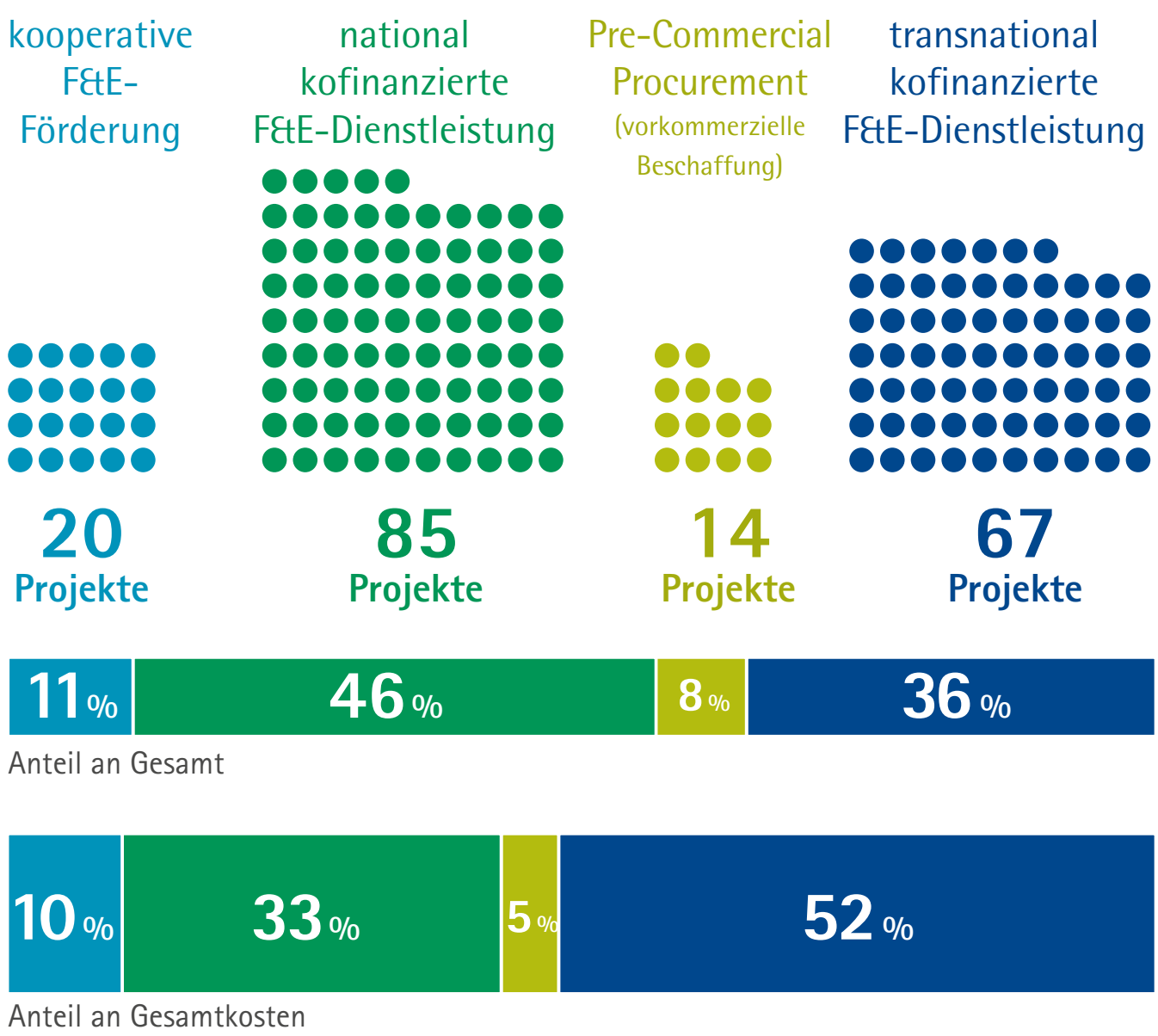
Anteil der Forschungsprojekte nach Instrumenten

Dem bmvit steht ein breites Angebot an Instrumenten zur Förderung und Finanzierung von Forschung und Entwicklung zur Verfügung. In der Verkehrsinfrastrukturforschung wurde dabei ein Fokus auf zwei wesentliche Ausprägungen gelegt:

- kooperative F&E-Förderung
- F&E-Dienstleistungen

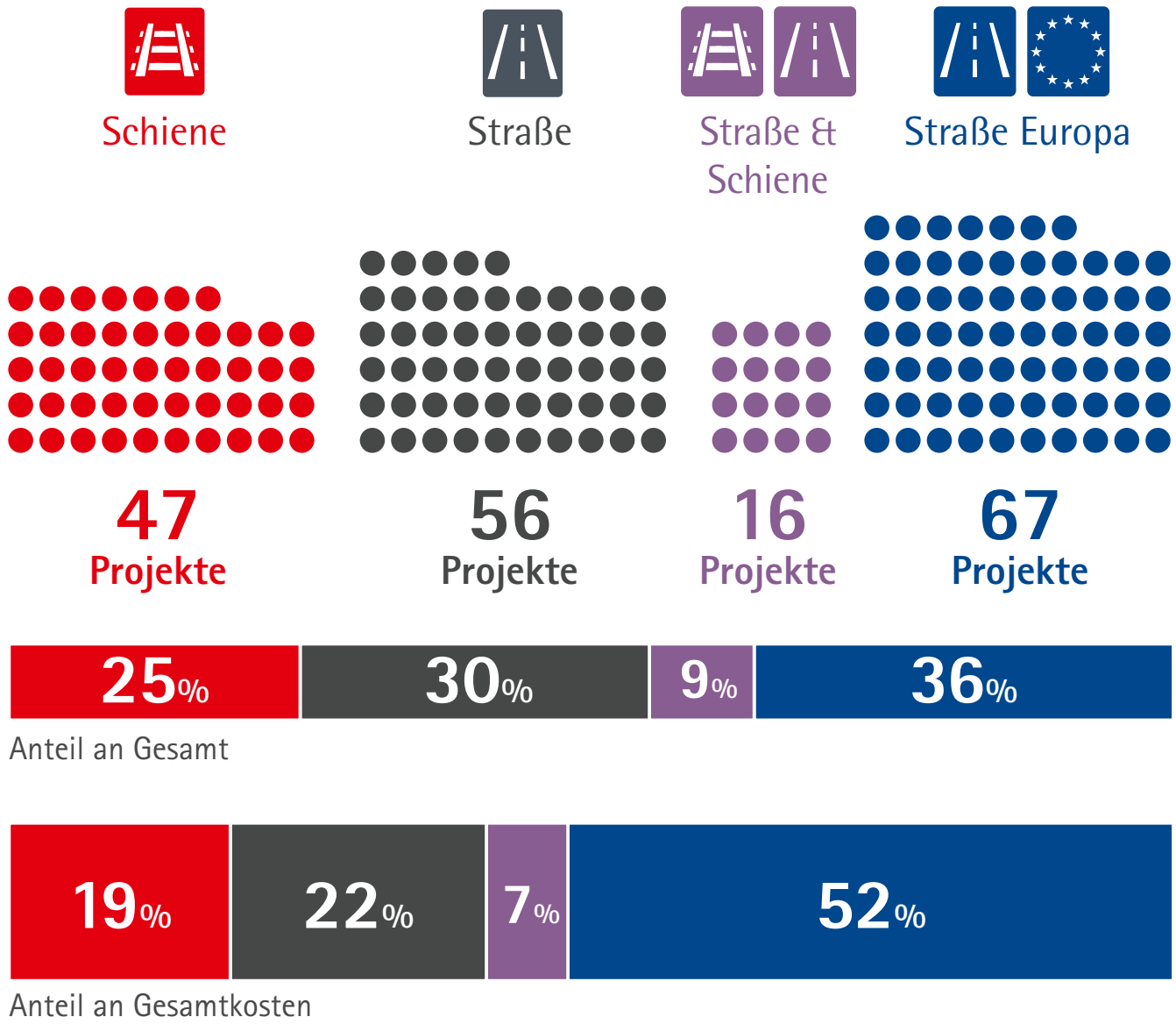
Mit der kooperativen F&E-Förderung unterscheiden wir Sondierungen (Vorbereitung von Projekten), industrielle Forschung (marktfern) und experimentelle Entwicklung (marktnah). Rechtsgrundlage ist der Gemeinschaftsrahmen/FTI-Richtlinien.
Die F&E-Dienstleistungen werden bei Kooperationen angewendet. Die entsprechenden Werkverträge sind dann über die Partner der Kooperation kofinanziert. Rechtsgrundlage ist der Ausnahmetatbestand zum Bundesvergabegesetz.

Über alle Ausschreibungen zeigt sich folgende Gewichtung im Instrumentenmix:



Quelle: FFG, bmvit, www.eranetroad.org, www.cedr.eu, Auswertung: bmvit

F&E-Projekte für die jeweilige Infrastruktur



Quelle: FFG, bmvit, www.eranetroad.org, www.cedr.eu, Auswertung: bmvit

In der Verkehrsinfrastrukturforschung in Österreich werden F&E-Projekte für das System Bahn (im Wesentlichen das Bahnsystem der Österreichischen Bundesbahnen, ÖBB) und für das hochrangige Straßennetz (ASFINAG) beauftragt. Eine Besonderheit hierbei stellen jene F&E-Projekte dar, die Forschungsfragen bearbeiten, die sowohl für das Bahnsystem als auch für das hochrangige Straßennetz relevant sind. Auf transnationaler Ebene ist das bmvit gemeinsam mit der ASFINAG in Netzwerken für die Straßenforschung aktiv. Der Anteil an den Kosten ist bei den transnationalen F&E-Projekten entsprechend hoch, da hier rund 14 Länder in Europa ein gemeinsames Budget zur Verfügung stellen. Vergleichbare Initiativen, wie sie derzeit in CEDR für die Straßenforschung stattfinden, sind im Bahnsektor nicht vorhanden.

MdZ – Mobilität der Zukunft

Mobilität der Zukunft ist das nationale Forschungsförderungsprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (www.bmvit.gv.at) für Mobilität und Verkehrstechnologien. Im Programm werden die Themenfelder Verkehrsinfrastruktur, Fahrzeugtechnologie, Personenmobilität und Gütermobilität behandelt. Jährlich werden zu wechselnden Schwerpunkten Ausschreibungen veröffentlicht, bei denen Forschungseinrichtungen, Unternehmen sowie Universitäten und Fachhochschulen ihre Forschungsprojekte einreichen können. Eine Fachjury gibt Förderempfehlungen über die eingereichten Projekte an das bmvit. Mit den besten Projekten werden im Anschluss Förderverträge abgeschlossen. Die operative Abwicklung des Programms erfolgt durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH (www.ffg.at).

Mobilität der Zukunft wird von der FFG abgewickelt.

In dieser Broschüre wird ein besonderes Augenmerk auf die Verkehrsinfrastruktur gerichtet. Informationen zu den weiteren Themenfeldern erhalten Sie unter: www.bmvit.gv.at.

Ziele

- Beitrag zur Markteinführung neuer Technologien
- Erzielung von Technologieführerschaft im Schwerpunkt intelligente Mobilität
- Beitrag zur Reduzierung des Energie- und Ressourcenverbrauchs, der Emissionen und Immissionen verkehrsbedingter Schadstoffe und Lärmwirkungen
- Unterstützung technologischer Innovationen, wo die Entwicklung von Technologien neue Potenziale und Chancen für den Mobilitätsbereich eröffnet, was auch zur Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Industrie sowie der Anbieter von Engineering- und Mobilitätsdienstleistungen beiträgt
- Stärkung der Verbindungen zwischen FTI-Politik und Mobilitätspolitik
- Erweiterung von Wissen und Netzwerken im Mobilitätsbereich

Themen

Die Verkehrsinfrastrukturforschung gliedert sich vier Themenbereiche:

Umwelt & Energie	Konstruktion & Betrieb	Sicherheit	Mobilität & ITS

Die Auswahl der Themen in den jeweiligen Ausschreibungen erfolgt im Wesentlichen nach folgenden Kriterien:

- Themen der Ausschreibungen der letzten Jahre
- Nachfrage seitens der F&E-AkteurInnen
- Internationale Trends und Entwicklungen
- Abstimmung mit anderen Förderprogrammen

Eine Abstimmung mit internationalen Förderprogrammen wird nur dort vorgenommen, wo sich nationale und internationale Interessen treffen.

Programm-Management

Das Programm wird von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft mbH, Bereich „Thematische Programme", abgewickelt.

FFG ist Kontaktstelle für Information und Beratung, Einreichung sowie für die Vertragserstellung und als Abrechnungsstelle zuständig.
www.ffg.at/mobilitaetderzukunft

Instrumente

Es werden die Instrumente der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG) verwendet. www.ffg.at/instrumente

Sondierungen sind Vorhaben zur Vorbereitung von Projekten der industriellen Forschung oder experimentellen Entwicklung. Im Rahmen einer Sondierung kann die technische Durchführbarkeit von innovativen Ideen und Konzepten überprüft werden. Des Weiteren kann in einer Sondierung der Sinn eines möglichen FTE-Vorhabens in vorgelagerter Weise ausgelotet und im Fall von geplanten Leitprojekten die Konzepterstellung unterstützt werden.

Kooperative F&E-Projekte definieren sich durch die Kooperation mehrerer Konsortialpartner, die in einem gemeinsamen F&E-Projekt zusammenarbeiten. Das F&E-Projekt kann entweder als industrielle Forschung (marktferner) oder experimentelle Entwicklung (marktnäher) aufgesetzt werden.

Rechtsgrundlage: Gemeinschaftsrahmen/FTI-Richtlinien

Zielgruppen

- Unternehmen
- Universitäten und Fachhochschulen
- Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen

Unternehmen sollen dazu auf breiter Front durch verbesserte Rahmenbedingungen und adäquate Anreizstrukturen zu mehr Forschung und Innovation stimuliert werden. Mittel- bis langfristig soll die Anzahl der Forschung und Entwicklung betreibenden Unternehmen erhöht werden. Kooperationen von Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Bedarfsträgern sollen gestärkt werden.

Auswahlverfahren

Die FFG führt eine Formalprüfung durch und organisiert ein Bewertungsgremium aus nationalen und internationalen ExpertInnen.
Hauptkriterien für die Bewertung:

- Relevanz für das Programm bzw. die Ausschreibung
- Qualität des Projekts
- Eignung der Förderungswerber
- Ökonomisches Potenzial und Verwertung

Das Bewertungsgremium richtet eine Förderempfehlung an das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. Die Förderentscheidung wird maßgeblich von der Qualität und vom verfügbaren Budget bestimmt. Die Reihung des Bewertungsgremiums wird nicht verändert.

Projekte

Einen Überblick über die geförderten Projekte erhalten Sie im Abschnitt „Forschungsschwerpunkte und Projekte".
Details siehe Info im Netz: www.ffg.at/verkehr.

Die Berichte von geförderten Projekten sind nicht öffentlich zugänglich, da sie gemäß Förderrichtlinien im Eigentum des Fördernehmers stehen.

Ausschreibungen im Überblick

2012	2013	2014	2015
Mobilität der Zukunft Call 2012		Mobilität der Zukunft Call 2014	Mobilität der Zukunft Call 2015
Budget: 2 Mio. €		Budget: 2 Mio. €	Budget: 2 Mio. €
Einreichung: 16 Projekte		Einreichung: 16 Projekte	Einreichschluss: 2016
Förderung: 10 Projekte		Förderung: 10 Projekte	Juryentscheidung: 2016
Materialien und Betriebsstoffe für den Einsatz in einer Verkehrsinfrastruktur		energieeffiziente Verkehrsinfrastruktur	
Konstruktion von Fahrwegen		Konstruktion von Fahrwegen	
Sensoren für den Betrieb einer Verkehrsinfrastruktur		Intelligente Systeme für die Verkehrsinfrastruktur	

VIF – Verkehrsinfrastrukturforschung

VIF – Verkehrsinfrastrukturforschung ist eine Arbeitsgemeinschaft zwischen dem Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (www.bmvit.gv.at), der Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-AG (www.asfinag.at) und der ÖBB-Infrastruktur AG (www.oebb.at/infra). Alle Partner sind an der gemeinsamen Beauftragung von F&E-Dienstleistungen interessiert, die einen deutlichen Mehrwert zu Qualität, Verfügbarkeit, Effizienz, Sicherheit und Umweltverträglichkeit der Verkehrsinfrastrukturen beitragen. Durch die enge Kooperation werden Synergien in der Abwicklung, der Themenfindung, den bestehenden Ressourcen und der Adressierung von ForscherInnen sowie der Verbreitung von Forschungsergebnissen gebildet. Mit den bisherigen Ausschreibungen wurde die Weiterentwicklung der Verkehrsinfrastrukturen in vielen thematischen Bereichen belebt und beschleunigt.

Durch die Kooperation von bmvit, ASFINAG und ÖBB-Infra können Synergien genutzt werden.

VIF VERKEHRS-INFRASTRUKTUR-FORSCHUNG

Arbeitsgemeinschaft

bmvit | ASFINAG | ÖBB INFRA

Beauftragung von kofinanzierten F&E-Dienstleistungen im Ausnahmetatbestand des Bundesvergabegesetzes.

Ziele

- Einen Interessenausgleich zwischen Verkehrsweg, Lebensraum Mensch und Ökosystem herstellen
- Weiterentwicklung und Erkenntnisgewinn für Konstruktion und Betrieb einer Infrastruktur
- Erhaltung und Erhöhung von Qualität und Verfügbarkeit der Verkehrsinfrastruktur vor dem Hintergrund schwieriger ökonomischer Rahmenbedingungen
- Verkehrssicherheit verbessern
- Einführung neuer Technologien

Themen

Die Auswahl der Themen konzentriert sich im Wesentlichen auf das hochrangige Straßennetz und das Bahnnetz der Österreichischen Bundesbahnen sowie Themen, die in beiden Infrastrukturen von Interesse sind.

Straße

Straße + Schiene

Schiene

Die Auswahl findet in einem gemeinsamen Abstimmungsprozess in der Arbeitsgemeinschaft statt. Es wird darauf Bedacht genommen, dass die Zielvorgaben aller Partner adäquat berücksichtigt werden. In den Themen wird ein konkreter Sachverhalt mit einer konkreten Forschungsfrage beschrieben.

Budget

Die Ausschreibungen werden von den Partnern der Arbeitsgemeinschaft gemeinsam finanziert.

Die Projektfinanzierung wird wie folgt aufgeteilt:

	ASFINAG	bmvit	ÖBB-Infrastruktur AG
Straße	1/2	1/2	
Schiene		1/2	1/2
Straße + Schiene	1/3	1/3	1/3

Programm-Management

Das Programm wird von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft mbH, Bereich „Thematische Programme", abgewickelt.

FFG ist Kontaktstelle für Information und Beratung, Einreichung sowie zuständig für die Vertragserstellung.
www.ffg.at/vif

Instrument

F&E-Dienstleistungen (F&E-DL) sind definiert durch die Erfüllung eines vorgegebenen Ausschreibungsinhaltes in einem bestimmten Zeitraum. Die Leistung ist in geteilten Rechten durch den Auftragnehmer und durch den Auftraggeber zu verwerten. Allgemein gelten Dienstleistungen als F&E-DL, wenn sie darauf ausgerichtet sind, neue Erkenntnisse zu gewinnen, unabhängig davon, ob es sich im Einzelnen um Grundlagenforschung, industrielle Forschung oder experimentelle Entwicklung handelt.

www.ffg.at/instrumente
Rechtsgrundlage ist der Ausnahmetatbestand § 10 Z 13 Bundesvergabegesetz 2006.

Zielgruppe

- Unternehmen
- Universitäten und Fachhochschulen
- Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen

Unternehmen sollen dazu auf breiter Front durch verbesserte Rahmenbedingungen und adäquate Anreizstrukturen zu mehr Forschung und Innovation stimuliert werden. Mittel- bis langfristig soll die Anzahl der Forschung und Entwicklung betreibenden Unternehmen erhöht werden. Kooperationen von Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Bedarfsträgern sollen gestärkt werden.

Auswahlverfahren

Die FFG führt eine Formalprüfung durch und organisiert ein Bewertungsgremium aus nationalen und internationalen ExpertInnen.
Hauptkriterien für die Bewertung:

- Relevanz für das Programm bzw. die Ausschreibung
- Qualität des Projekts
- Eignung der Förderungswerber
- Kosten/Nutzen-Bewertung

Das Bewertungsgremium richtet eine Empfehlung an die Arbeitsgemeinschaft. Die Beauftragung von Projekten wird maßgeblich von der Qualität und dem verfügbaren Budget bestimmt. Die Reihung des Bewertungsgremiums wird nicht verändert.

Projekte

Einen Überblick über die beauftragten Projekte erhalten Sie im Abschnitt „Forschungsschwerpunkte und Projekte". Details siehe www.ffg.at/verkehr.

Die Berichte von beauftragten Projekten sind öffentlich zugänglich und stehen nach Projektabschluss im Infonetz der FFG zur Verfügung.

Ausschreibungen im Überblick

2011	2012	2013	2014	2015
Verkehrsinfrastrukturforschung Call 2011	Verkehrsinfrastrukturforschung Call 2012	Verkehrsinfrastrukturforschung Call 2013	Verkehrsinfrastrukturforschung Call 2014	Verkehrsinfrastrukturforschung Call 2015
Budget: 2 Mio. €	Budget: 4 Mio. €	Budget: 4 Mio. €	Budget: 4 Mio. €	Budget: 4 Mio. €
Einreichung: 47 Projekte	Einreichung: 73 Projekte	Einreichung: 56 Projekte	Einreichung: 68 Projekte	Einreichschluss: 2016
Beauftragung: 16 Projekte	Beauftragung: 24 Projekte	Beauftragung: 22 Projekte	Beauftragung: 23 Projekte	Juryentscheidung: 2016
		Energieeffizienz		
Energieeffizienz	Energieeffizienz	Klima & Wetter	Energieeffizienz	
Lärm & Vibration	Lärm & Vibration	Lärm & Vibration	Lärm & Vibration	
Fahrweg Brücken	Fahrweg Brücken	Fahrweg Brücken	Fahrweg Brücken	
	Bautechnik Anlagenverwaltung & Erhaltung	Tunnel	Bautechnik Anlagenverwaltung & Erhaltung	
		Bautechnik Anlagenverwaltung & Erhaltung		
Verkehrssicherheit Eisenbahnkreuzungen	Verkehrsknoten	Eisenbahnkreuzungen	Verkehrssicherheit Eisenbahnkreuzungen	
	Sensoren & Messtechnik, Verkehrsmanagement & Information	Sensoren & Messtechnik, Verkehrsmanagement & Information Kooperation & Vernetzung Information	Sensoren & Messtechnik, Verkehrsmanagement & Information	

Exkurs: innovationsorientierte Beschaffung in Österreich

2012 wurde seitens des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie und des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft das Leitkonzept für eine innovationsfördernde öffentliche Beschaffung (IÖB) in Österreich vorgelegt.

Nachfrageseitige Instrumente der Innovationspolitik und hierbei insbesondere die innovationsfördernde öffentliche Beschaffung haben in den letzten Jahren als Ergänzung zur angebotsorientierten Forschungsförderungspolitik zunehmend Beachtung gefunden. Ziel der Politik der Bundesregierung ist es, gemeinsam mit allen Gebietskörperschaften und allen thematisch betroffenen AkteurInnen die großen budgetären Volumina, die jährlich von der öffentlichen Hand investiert werden, vermehrt für die Förderung der Herstellung von innovativen Produkten und Dienstleistungen einzusetzen und gleichzeitig öffentliche Stellen und die BürgerInnen mit moderneren, (öko-)effizienteren und wettbewerbsfähigeren Produkten und Dienstleistungen zu versorgen.

Die öffentliche Hand bestellt Innovationen und fördert so neue Technologien.

Leitidee

Nachfrageseitige Innovationspolitik	Breiter Mix von Instrumenten	Anreiz für höhere F&E-Ausgaben von Unternehmen
Öffentliche Hand als „intelligenter Kunde“	Bessere Services für BürgerInnen	Schaffung von Referenzmärkten

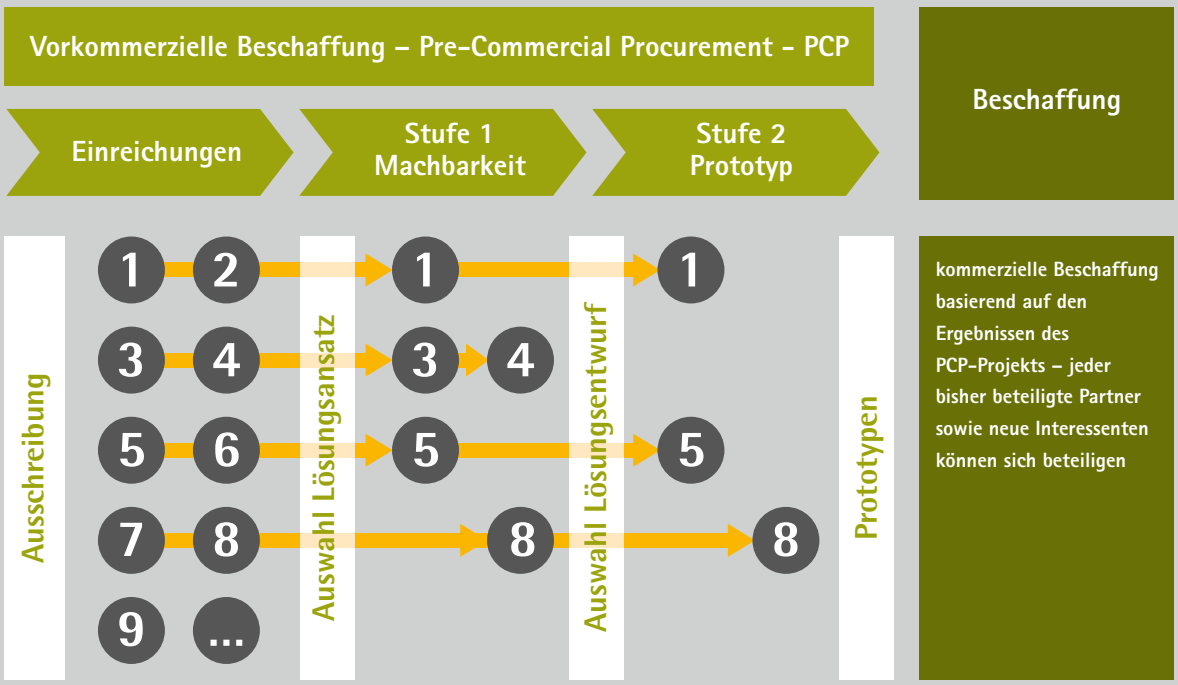
Zielsetzung gemäß dem Beschluss des Ministerrats

- Stimulierung von Innovation als Beitrag zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen und zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit in Österreich
- Modernisierung der öffentlichen Infrastrukturen (Verkehrs- und Netzwerkinfrastrukturen) unter Berücksichtigung zukünftiger Bedürfnisse
- Forcierung von Innovation im öffentlichen Sektor, um den BürgerInnen ein nachhaltiges, effizientes und effektives Leistungsangebot machen zu können
- Schaffung von Referenzmärkten, damit sich Innovationen rascher am Markt durchsetzen, und Stimulierung der Nachfrage nach innovativen Gütern und Dienstleistungen
- Entwicklung von innovationsstimulierenden Beschaffungspraktiken und Etablierung effektiver Strukturen, wobei insbesondere Parallelstrukturen zu vermeiden und Synergien auszuschöpfen sind

Um die Überleitung von innovativen Ideen in marktfähige Produkte zu beschleunigen, erscheint es auf Seiten der öffentlichen Hand sinnvoll, einen gewissen Fokus auf IÖB-Instrumente wie im Besonderen vorkommerzielle Beschaffung zu legen, bei denen eine Hebelwirkung zur Erarbeitung von neuartigen Lösungen in gesellschaftlich wichtigen Bereichen wie beispielsweise Verkehr zu erwarten ist und noch keine adäquate Lösung am Markt existiert. Dabei ist eine enge Einbindung der Bedarfsträger vorzunehmen.

Vorkommerzielle Beschaffung (Pre-Commercial Procurement, PCP)

Die vorkommerzielle Beschaffung bezieht sich auf die Forschungs- und Entwicklungsphase vor der Markteinführung eines Endproduktes. Dabei bewerben sich mehrere Unternehmen – ähnlich wie in einem Ideenwettbewerb – und entwickeln neue, auf die Beschaffer zugeschnittene Lösungen. Die vorkommerzielle Beschaffung ist aus dem Geltungsbereich des Bundesvergabegesetzes ausgenommen (F&E-Ausnahmetatbestand).



Wann ist PCP sinnvoll?

- Wenn der Beschaffer innovative Lösungsansätze von Unternehmen einem Wettbewerb unterziehen möchte
- Wenn der Beschaffer nur die ungelöste Problemstellung beschreiben kann und bis zum Abschluss des Entwicklungsprozesses mehrere Phasen notwendig sein werden

Wettbewerb stellt sicher, dass sich die beste Lösung durchsetzt.

Wie wird PCP umgesetzt?

Es wird ein mehrstufiger Wettbewerb durchgeführt, wobei in jeder Stufe Unternehmen F&E-Lösungen weiterentwickeln und die Anzahl der Teilnehmer reduziert wird, indem die Unternehmen mit den besten Lösungen in die jeweils nächste Stufe vorrücken.

Grenze des PCP ist die Marktreife: Ab dem Zeitpunkt, an dem die Produkte Marktreife erlangen, stellen sie keine Forschungs- und Entwicklungsleistung mehr dar. Nach Abschluss des PCP wird im Idealfall ein Vergabeverfahren nach dem Bundesvergabegesetz durchgeführt.

Vorkommerzielle Beschaffung (PCP)

Entsprechend dem Ziel aus dem Leitkonzept für eine innovationsfördernde öffentliche Beschaffung (IÖB) wurden insgesamt drei Vorhaben im vorkommerziellen Bereich ausgeschrieben.

INNOVATIONSFÖRDERNDE ÖFFENTLICHE BESCHAFFUNG

Leitkonzept des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie und des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft

PCP
(Pre-Commercial Procurement)
vorkommerzielle Beschaffung

Beauftragung von kofinanzierten F&E-Dienstleistungen (Phase 1 Machbarkeit, Phase 2 Prototyp) im Ausnahmetatbestand des Bundesvergabegesetzes.

Ziele

- Stimulierung von Innovation als Beitrag zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen und zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit in Österreich
- Modernisierung der öffentlichen Infrastrukturen (Verkehrs- und Netzwerkinfrastrukturen) unter Berücksichtigung zukünftiger Bedürfnisse
- Forcierung von Innovation im öffentlichen Sektor, um den BürgerInnen ein nachhaltiges, effizientes und effektives Leistungsangebot machen zu können
- Schaffung von Referenzmärkten, damit sich Innovationen rascher am Markt durchsetzen, und Stimulierung der Nachfrage nach innovativen Gütern und Dienstleistungen
- Entwicklung von innovationsstimulierenden Beschaffungspraktiken und Etablierung effektiver Strukturen, wobei insbesondere Parallelstrukturen zu vermeiden und Synergien auszuschöpfen sind

Themen

Die Themen werden im Wesentlichen auf Seiten der Beschaffer formuliert. Dazu ist es in erster Linie notwendig, dass ein Beschaffer ein entsprechendes Vorhaben plant und in letzter Konsequenz auch eine Beschaffung anvisiert. Das bmvit ist daran interessiert, dass die oben formulierten Zielsetzungen adressiert werden.
Der beteiligte Beschaffer legt die konkreten Forschungsfragen fest.
Das bmvit und die FFG unterstützen das Vorhaben hinsichtlich Finanzierung, Beratung und Abwicklung.

Budget

Das Budget für die Ausschreibung wird seitens des bmvit und der Beschaffer zu gleichen Teilen zur Verfügung gestellt.

Beschaffer	bmvit
1/2	1/2

Programm-Management

Das Programm wird von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft mbH, Bereich „Thematische Programme", abgewickelt.

Die FFG ist Kontaktstelle für Information und Beratung, Einreichung sowie zuständig für die Vertragserstellung.
www.ffg.at/mobilitaetderzukunft

Instrument

Die vorkommerzielle Beschaffung (Pre-Commercial Procurement, PCP) wird als zweistufiger Wettbewerb durchgeführt, wobei in jeder Stufe die Unternehmen ihre F&E-Lösungen weiterentwickeln und die Anzahl der teilnehmenden Unternehmen reduziert wird. Die Ausschreibung beginnt offen, und in den Anboten ist das Gesamtkonzept zu beschreiben, wie die Machbarkeitsstudie (1. Stufe) und die Prototypenentwicklung (2. Stufe) ablaufen sollen.

Besonderheiten
Es gelten die Grundprinzipien der Transparenz, der Gleichbehandlung, des Diskriminierungsverbotes und des freien und lauteren Wettbewerbes.
Auftraggeber und Auftragnehmer haben an den Projektergebnissen jeweils nicht ausschließliche Nutzungs- und Verwertungsrechte.

www.ffg.at/instrumente
Rechtsgrundlage ist der Ausnahmetatbestand § 10 Z 13 Bundesvergabegesetz 2006.

Zielgruppe

- Unternehmen
- Universitäten und Fachhochschulen
- Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen

Unternehmen sollen dazu auf breiter Front durch verbesserte Rahmenbedingungen und adäquate Anreizstrukturen zu mehr Forschung und Innovation stimuliert werden. Mittel- bis langfristig soll die Anzahl der Forschung und Entwicklung betreibenden Unternehmen erhöht werden.

Auswahlverfahren

Die FFG führt eine Formalprüfung durch und organisiert ein Bewertungsgremium aus nationalen und internationalen ExpertInnen.
Hauptkriterien für die Bewertung:

- Relevanz für das Programm bzw. die Ausschreibung
- Qualität des Projekts
- Eignung der Förderungswerber
- Kosten/Nutzen-Bewertung

Das Bewertungsgremium richtet eine Empfehlung an die Auftraggeber. Die Beauftragung wird maßgeblich von der Qualität der Projekte bestimmt. Die Reihung des Bewertungsgremiums wird nicht verändert.

Projekte

Einen Überblick über die beauftragten Projekte erhalten Sie im Abschnitt „Forschungsschwerpunkte und Projekte".
Details im Infonetz: www.ffg.at/verkehr.

Die Berichte von beauftragten Projekten sind öffentlich zugänglich und stehen nach Projektabschluss im Infonetz der FFG zur Verfügung.

Ausschreibungen im Überblick

Mobiles Verkehrsmanagementsystem für Baustellen und Großereignisse

PCP Call 2011

Straße

Für das Pilotprojekt zur vorkommerziellen Beschaffung im Bereich der Straßeninfrastruktur wurde im Rahmen der Initiative Verkehrsinfrastrukturforschung 2011 die Entwicklung eines mobilen Verkehrsmanagementsystems für Baustellen und Großereignisse ausgeschrieben.

Dieses System soll dazu dienen, auch außerhalb der bereits mit Verkehrsbeeinflussungsanlagen (VBA) überwachten Streckenabschnitte am Autobahn- und Schnellstraßennetz (A+S) sowie am Bundesstraßen- und Landestraßennetz (B+L) bei Bedarf abschnittsweise eine intensivere Überwachung des Verkehrsflusses vornehmen zu können. Auf Basis dieser Informationen sollen akkordierte Verkehrsmanagementmaßnahmen eingeleitet und diese an die VerkehrsteilnehmerInnen kommuniziert werden. Anforderungen an das System:

- Eigenständiges, insulares System
- Schnittstelle zu ASFINAG-Verkehrssteuerung und ASFINAG-Videosystem

- Mobil (z. B. Anhänger)
- Rasch zu installieren
- Gegen Diebstahl und Vandalismus geschützt
- Ausspezifizierte Datenschnittstelle (im Idealfall gemäß bereits verfügbarer Norm, z. B. KRI/TLS)
- Anzeigemöglichkeiten für Verkehrsinformationen (frei programmierbare Textinformationen, Verkehrszeichen, Umleitungsrouten) an der Strecke (z. B. per LED-Matrix, beim Einfahren in den betroffenen Abschnitt)

In der ersten Phase wurden hierfür sieben Projektanträge eingereicht, wovon fünf für die Erstellung einer Machbarkeitsstudie ausgewählt wurden. Aus diesen fünf Konsortien erhielten wiederum zwei die Möglichkeit, darauf aufbauend einen Prototyp zu entwickeln und auf dem Streckennetz der ASFINAG zu testen. Die Ergebnisse aus dieser Prototypenentwicklungsphase: siehe Projekte MOVEBAG und MOVE BEST.

Detektion von Naturgefahren

PCP Call 2011

Schiene

Ziel ist es, Naturgefahren wie insbesondere Steinschlag, Muren und Hochwässer zuverlässig zu detektieren und diese Information rechtzeitig zu weiterer Maßnahmensetzung weiterzuleiten. Diese Systeme sollen schnell zu installieren und energieautark sein, Fernwartung und modularen Aufbau, Flexibilität und Anwenderfreundlichkeit aufweisen, eine hohe Datenverfügbarkeit garantieren sowie stabil gegen Störeinflüsse sein. Von den 13 eingereichten Ideen wurde in einer ersten Phase fünf Konsortien die Möglichkeit zur Erstellung einer Machbarkeitsstudie gegeben. Aus diesen Machbarkeitsstudien wurden in einer zweiten Stufe drei Prototypen zur Weiterentwicklung ausgewählt, welche abschließend in einer halbjährigen Testphase evaluiert wurden.

Mit SART – Sentinel for Alpine Railway Traffic wurde ein Frühwarnsystem für initiale Hangbewegungen mit einem Detektionszaun zur Schnellerkennung von Steinschlägen kombiniert.

Das Konsortium NATURGEFAHRENRADAR verbesserte die automatische Detektion alpiner Massenbewegungen mittels Hochfrequenzradartechnik.

Das Projekt RISKCAST entwickelte ein mobiles, modulares Detektions- und Informationssystem zur Erfassung, Analyse und Prognose von Naturgefahrenprozessen.

eHybridlok

elektrisch betriebene Lokomotive im Verschub mit/ohne Oberleitung

PCP Call 2014

Schiene

Ausgangslage

Verschubeinsätze müssen vielfach mit Dieselloks durchgeführt werden, obwohl der überwiegende Einsatz unter der Fahrleitung erfolgt. Elektrolokomotiven können infolge kurzer Fahrten in nichtüberspannte Bereiche dafür nicht verwendet werden. Beim Arbeitszug werden hauptsächlich Diesellokomotiven verwendet. Elektrolokomotiven würden zumeist die Flexibilität des Einsatzes – Fahrten in Bereiche mit ausgeschalteter oder nicht vorhandener Fahrleitung – einschränken. Diesellokomotiven sind im Betrieb, insbesondere bei Energiekosten und der Erhaltung, im Vergleich zu Elektrolokomotiven teurer. Der Motorleerlaufanteil von Diesellokomotiven ist im Verschub und Arbeitszugeinsatz einsatzbedingt relativ hoch. Diesellokomotiven verursachen Lärm und Abgase, was in verbauten Gebieten und ganz besonders im Tunnel (Arbeitszugeinsätze) problematisch ist. Geeignete Elektrolokomotiven sind derzeit nicht am Markt erhältlich.

Motivation

Ersparnis laufende Kosten:

Energiekosten	Faktor Dieselenergie zu elektrischer Energie 3 : 1
Wartungskosten	Faktor Wartung Dieselfahrzeug zu Wartung Elektrofahrzeug 4 : 1

Abgasfreier, stark lärmreduzierter Betrieb; CO2-frei möglich, derzeit 350–400 kg CO2 pro Einsatztag und Diesellokomotive. Der letzte Entwicklungsstand der Akkutechnik lässt auch die Prüfung von Umsetzungsmöglichkeiten der erforderlichen Akkus interessant erscheinen.

Im Hinblick auf mittelfristig zum Teil disponierbare ÖBB-Drehstromverschubloks der BR 1063 (Baujahr 1982–1990) bietet sich eine Machbarkeitsstudie zur konkreten Realisierung dieser Idee durch entsprechendes Refurbishment einer dieser Lokomotiven an.

ERA-NET ROAD (ENR)

European Road Administrations have agreed since 2006 to progressively share their road research priorities and open up their research budgets. Among other achievements, they have been able to organise successful transnational calls for projects and programme calls, which delivered outstanding research projects that effectively target road administrations' needs. These calls and these projects are fully described in the website www.eranetroad.org. In this booklet an overview gives you orientation about the programmes and the projects.

ERA-NET ROAD I + II

Two European Framework Projects under FP6 (2006-2009) and FP 7 (2009-2011), ERA-NET ROAD is a commitment by National Road Administrations to work in partnership to develop joint research programmes financed through joint funds. It aims to strengthen the European Research Area.

Partners:

- Austria (I+II)
- Belgium (II)
- Denmark (I+II)
- France (II)
- Germany (I+II)
- Hungary (II)
- Ireland (II)
- Lithuania (II)
- Netherlands (I+II)
- Norway (I+II)
- Poland (I+II)
- Slovenia (I+II)
- Sweden (I+II)
- Switzerland (I+II)
- United Kingdom (I+II)

Call for tenders and assignment of co-financed R&D service contracts under the national procurement law of the programme manager.

2008
ERA-NET Call (Road Owners Getting to Grips with Climate Change)

Climate change may result in more frequent and more intense rainfall, milder winters, warmer summers, and increases in wind speed and storm frequency. Road authorities need to evaluate the effect of climate change on the road network and take remedial action through all components of road management including design, construction and maintenance.

2009
ERA-NET Call (Safety at the Heart of Road Design)

- Development of evaluation tools
- Assessment of forgiving road safety measures
- Comparison and Implementation of approaches of self-explaining roads

2010
ERA-NET Call (Effective Asset Management meeting future Challenges)

- Meeting stakeholders' requirements and expectations
- Understanding asset performance

- Development of suitable Key Performance Indicators for the future
- Framework for optimised asset management

2011
ERA-NET Call 2011 Energy – Design Mobility

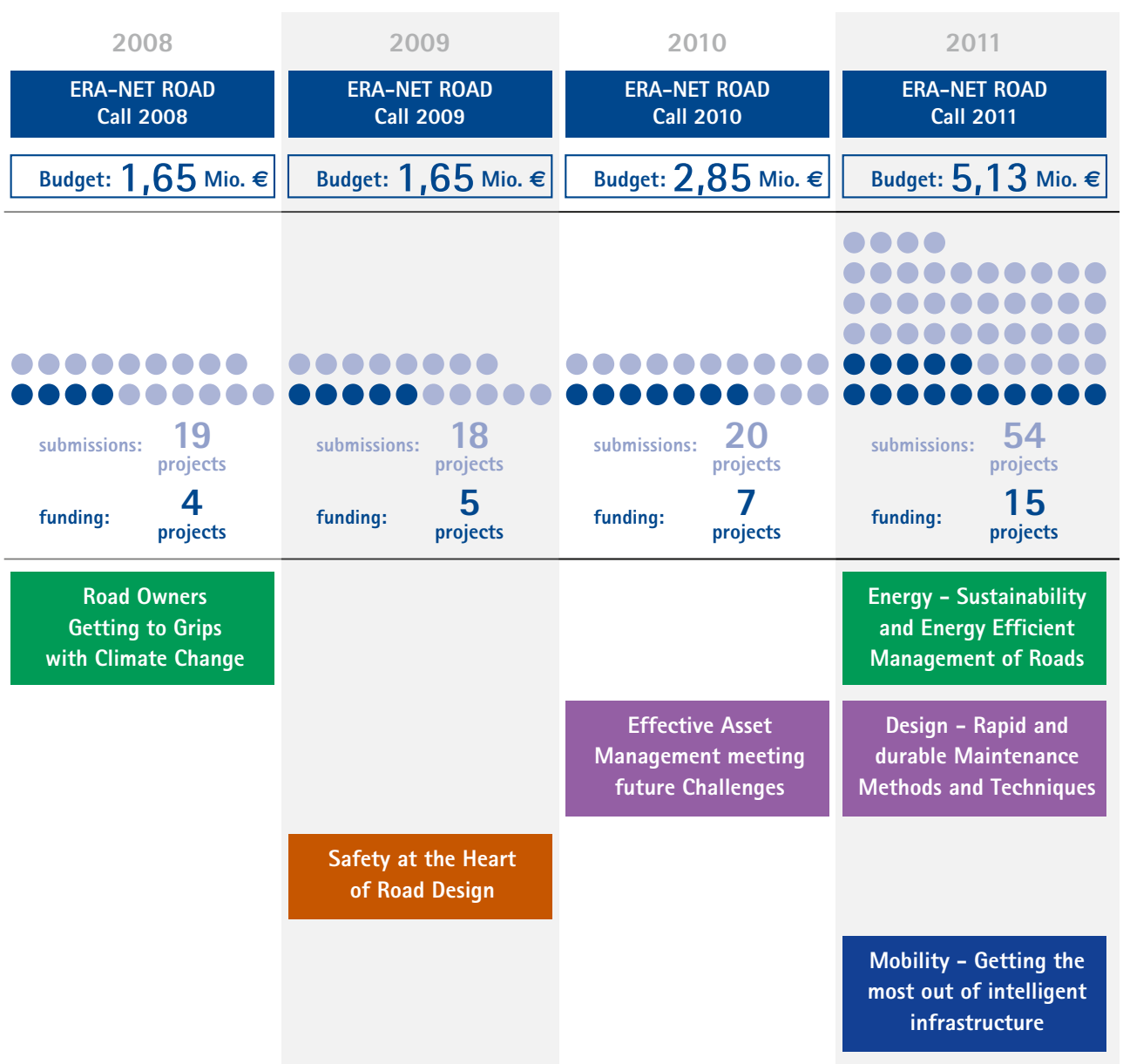
- Energy – Sustainability and Energy Efficient Management of Roads
- Design – Rapid and durable Maintenance Methods and Techniques
- Mobility – Getting the most out of intelligent infrastructure

Projects

You will find a survey of the projects in chapter "Forschungsschwerpunkte und Projekte".

The project reports are available under www.eranetroad.org or www.cedr.eu.

Survey of the Calls for Tender



CEDR – Transnational Research Programme

In 2010, the Conference of European Directors of Roads agreed to continue the transnational effort of the ERA-NET ROAD projects and has given a specific mandate to its group on research. This is proof of the continuing added value of transnational research to road administrations as well as of the long-lasting benefits of the two European Framework Projects. Updating of the ERA-NET ROAD website has ended. All the relevant information on CEDR's Transnational Research Calls can be found at CEDR's homepage www.cedr.eu.

CEDR
TRANSNATIONAL RESEARCH PROGRAMME

Conference of European Directors of Roads
Technical Group Research
Complementing the national research programmes undertaken by the member states, CEDR supports with the complementary transnational research programme

Partners:
- Austria
- Belgium (Flanders + Wallonia)
- Denmark
- Finland
- Germany
- Ireland
- Italy
- Netherlands
- Norway
- Sweden
- Switzerland
- Slovenia
- United Kingdom

Call for tenders and assignment of co-financed R&D service contracts under the national procurement law of the programme manager.

Research Needs

Experts of the national road administrations explain the goals and the objectives of a programme. Each objective is defined with a problem description, the expected outcome and how the NRAs would benefit from that output.

CEDR Call 2012 Recycling – Climate Change – Noise – Safety

- Recycling – Road construction in a post-fossil fuel society
- Road owners adapting to Climate Change
- Integrating strategic noise management into the operation and maintenance of national road networks
- Safety of road workers and interaction with road users and use of vehicle restraint systems

CEDR Call 2013 Energy Efficiency – Roads and Wildlife – Ageing Infrastructure – Safety – Traffic Managemen

- Energy Efficiency – Materials and Technologies
- Roads and Wildlife – Cost-efficient Road Management, Cost-efficient Mitigating Strategies
- Ageing Infrastructure Management – Understanding Risk Factors, Common Cost – Breakdown Framework, High Speed Non-destructive Condition Assessment
- Safety – Accident Prediction Models, Stopping Sight Distance, Safety Review
- Traffic Management – Implementation of Innovation in Traffic Management

CEDR Call 2014 Asset Management and Maintenance – Mobility and ITS

- Asset Management and Maintenance – Road Asset Management (Road equipment asset management, why and how to implement ISO 55000, social benefits and costs, use of standard ravelling tests to predict pavement durability, recommendations for maintenance procurement by investigating current practices)
- Mobility and ITS (Mobility as a Service (MaaS), the journey to High and Full automation, the business case for connected and co-operative vehicles)

CEDR Call 2015 Climate Change – Multimodality

- Climate Change (details are going to be published End 2015)
- Multimodality (details are going to be published End 2015)

Budget

The members (Ministries or National Road Administrations) of the CEDR Technical Group Research provide financing of the calls. Each call is financed by a different formation of countries. The countries decide on an individual basis their financial contribution. There is a minimum contribution of € 150.000 for each call. The financial contribution of participating countries is put down in a collaboration agreement before opening the call.

Programme Management

Technical Group Research appoints a programme manager. The task of managing a programme rotates between the members of the Technical Group Research.

The programme management is responsible for the announcement of the call, the application form, to organise the incoming submissions, the organisation of the selection process, the conclusion of contracts, the payment and the progress report of a programme.

The completed projects were presented at the final conference. The final conference will be used as a platform to present the findings and recommendations of the finished projects, and will play a key part in the dissemination of these projects.

Instrument

The instrument is a co-financed R&D service contract. The contract is co-financed by the participating countries and the contract will be closed by the programme manager. The task description of a R&D service contract is based on the research need of CEDR and the proposal of the tenderer. The contractual partners share the exploitation rights. Target of R&D contracts is gaining of new knowledge, independently, if it comes from basic research, industrial research or experimental research.

Legal basis is the national public procurement law of the programme manager.

Project Selection

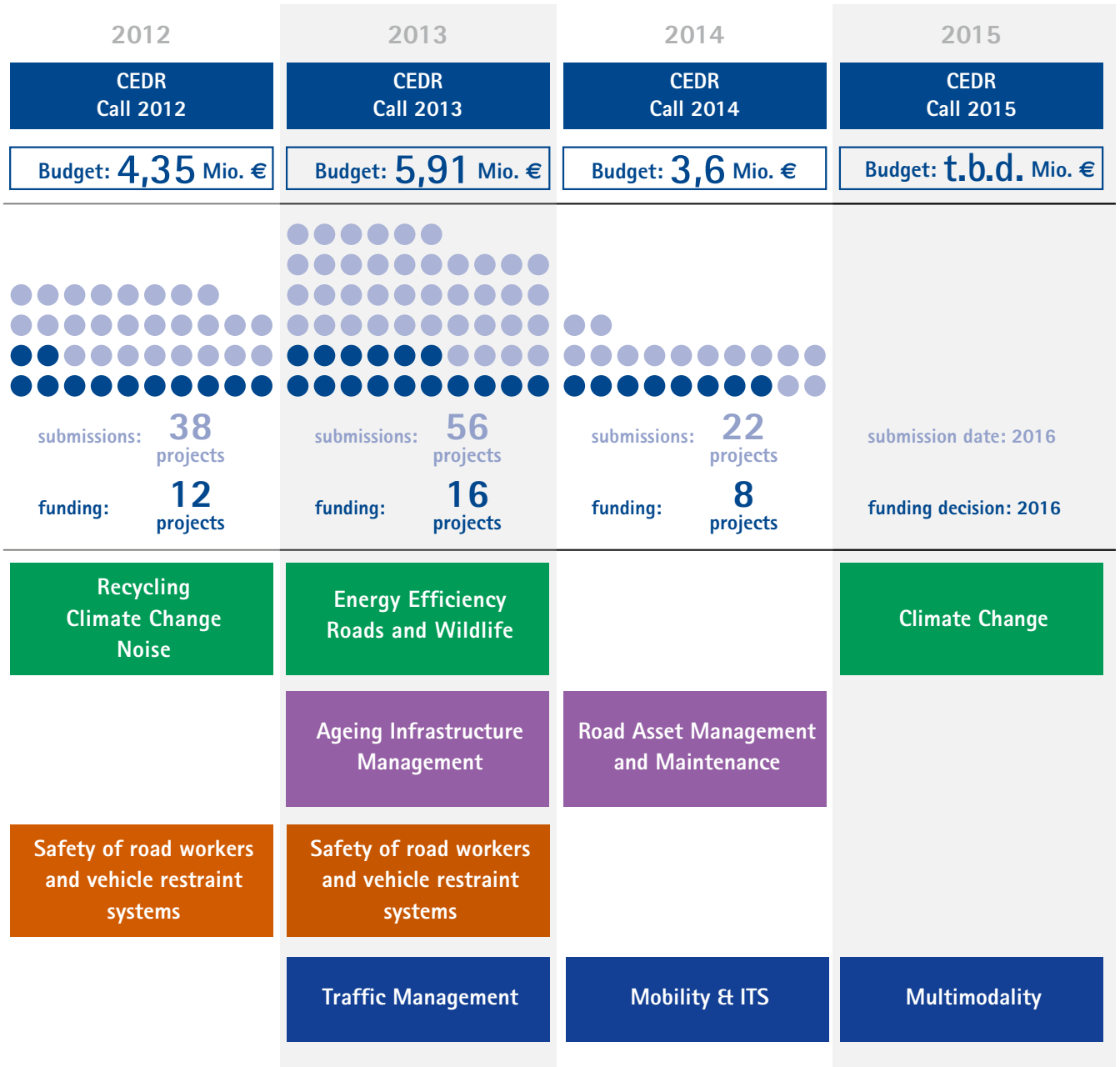
The Programme Executive Board (PEB) is responsible for the rating of the submissions. Members of the PEB are experts nominated by the funding country organisations. The PEB decides about the funding of projects. Furthermore, the PEB is responsible for the monitoring of the funded projects. The PEB assign one of its members as project officer.

Projects

You will find a survey of the projects in chapter "Forschungsschwerpunkte und Projekte".

The project reports are available under www.eranetroad.org or www.cedr.eu.

Survey of the Calls for Tender



umwelt-
freundlich

Forschungslandschaft

Beteiligungen an nationalen F&E-Projekten 60

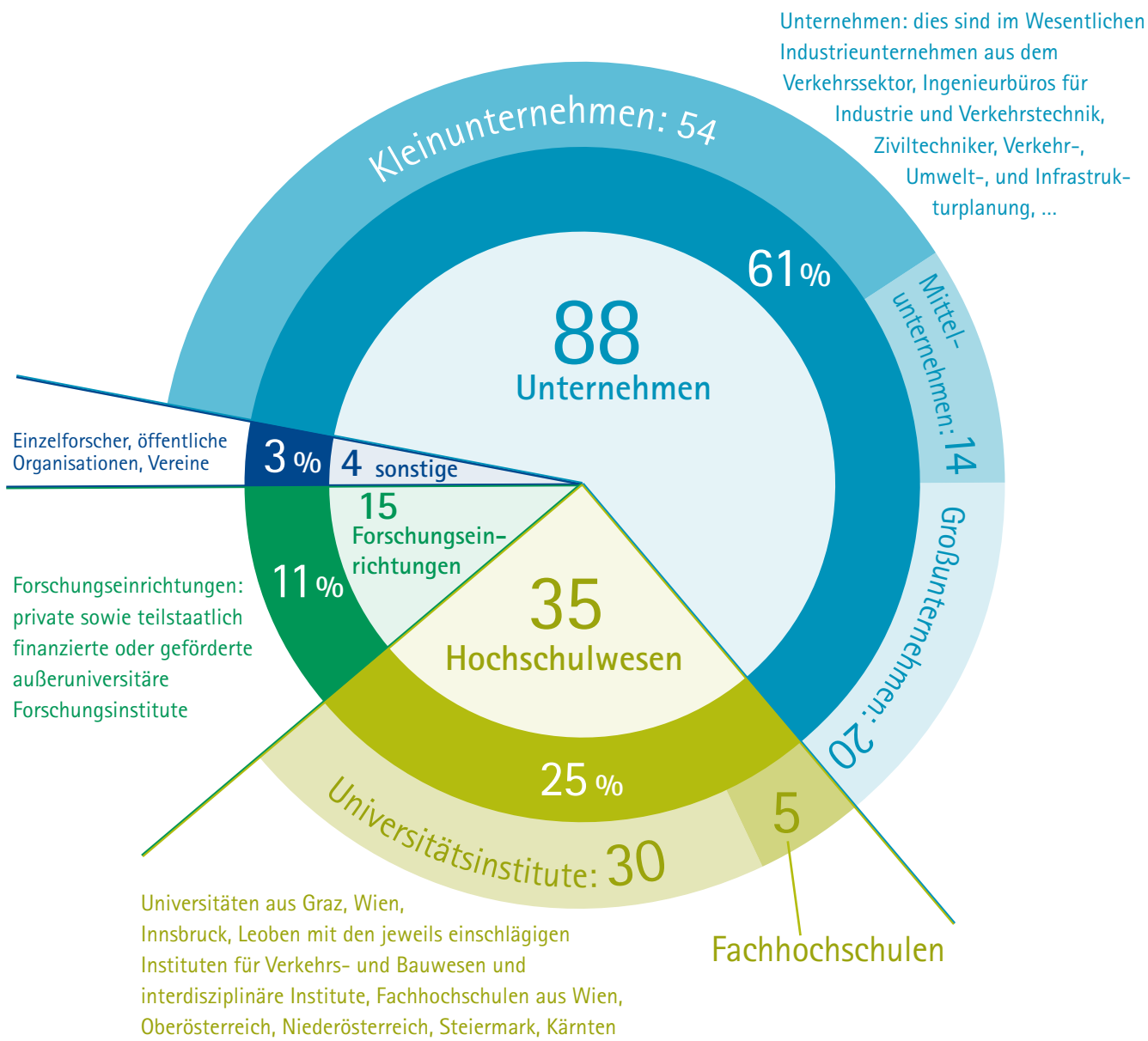
Beteiligungen an transnationalen F&E-Projekten 68

Beteiligungen an nationalen F&E-Projekten

Erklärtes Ziel der Verkehrsinfrastrukturforschung in Österreich ist die Erweiterung von Wissen und Netzwerken im Mobilitätsbereich. Von der ersten Ausschreibung im Themenfeld im Jahr 2011 bis zu den Ergebnissen der Ausschreibungen 2014 haben sich die Forschungsakteure in Österreich sehr aktiv beteiligt und damit die Vernetzung untereinander wie auch den Austausch und die Verbreitung von neuen Erkenntnissen bereichert. Im Folgenden eine Aufstellung sämtlicher bewilligter Beteiligungen in nationalen F&E-Projekten. Insgesamt sind rund **140 Organisationen** aus Österreich und 23 Forschungspartner außerhalb von Österreich an nationalen Projekten beteiligt.

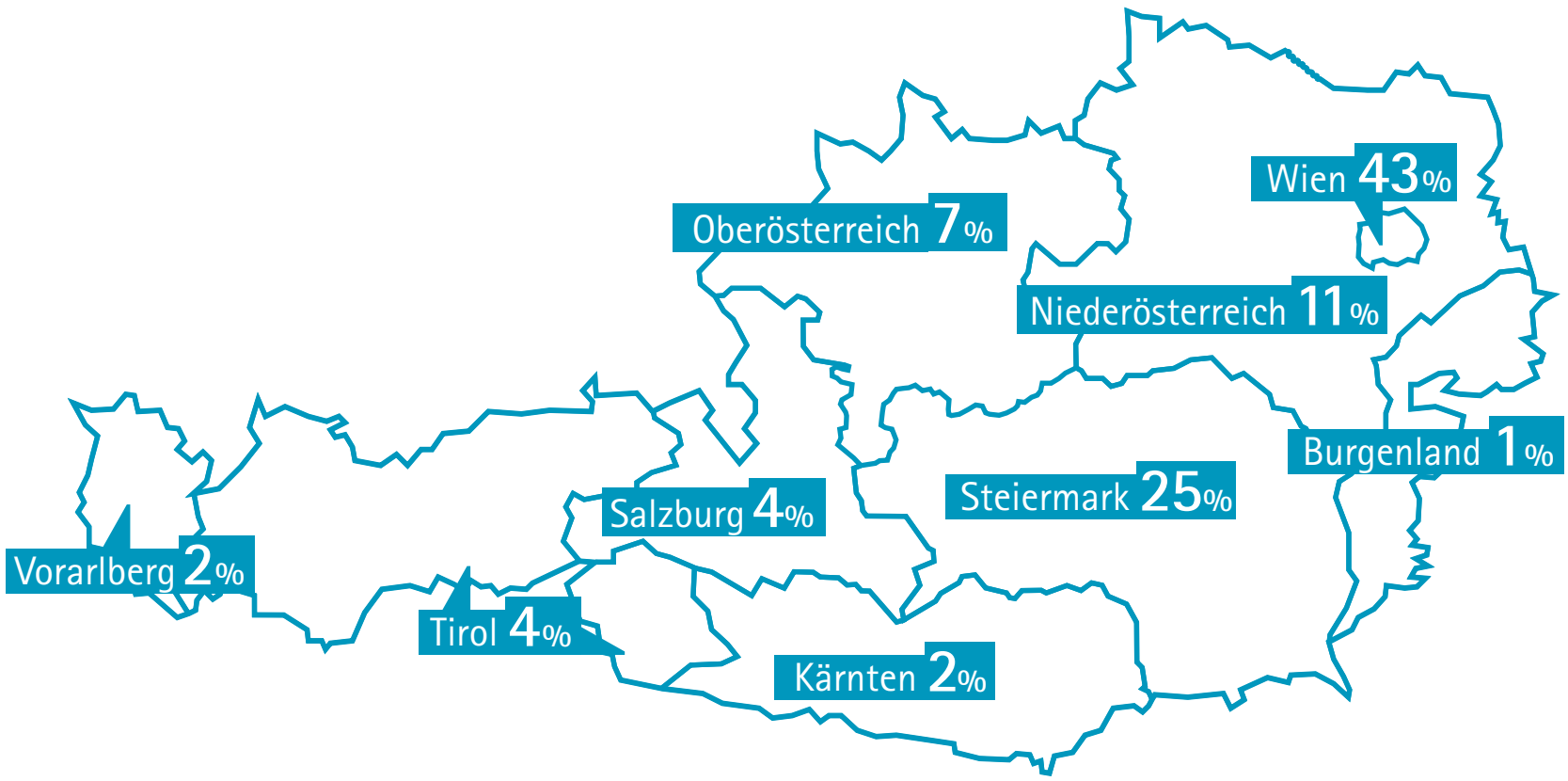
Insgesamt sind mehr als 160 Organisationen an nationalen Projekten beteiligt.

Organisationstypen



Quelle: bmvit, FFG, Auswertung: bmvit

Beteiligungen aus den österreichischen Bundesländern



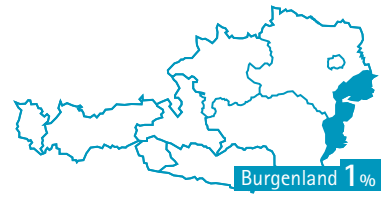
Quelle: bmvit, FFG, Auswertung: bmvit

Die aktivsten Forschungsorganisationen in Österreich
(gemessen an bewilligten Beteiligungen an F&E-Projekten)

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- Technische Universität Wien – Institut für Verkehrswissenschaften
- Technische Universität Wien – Institut für Tragkonstruktionen
- MS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
- Technische Universität Graz – Institut für Betonbau
- FCP Fritsch, Chiari & Partner Ziviltechniker GmbH
- psiacoustic Umweltforschung und Engineering GmbH
- Smart Minerals GmbH
- Technische Universität Graz – Institut für Straßen- und Verkehrswesen
- Fachhochschule St. Pölten Forschungs GmbH
- Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV)
- Österreichische Akademie der Wissenschaften – Institut für Schallforschung
- TAS Sachverständigenbüro für Technische Akustik SV-GmbH
- Technische Universität Wien – Department für Raumplanung
- Vereinigung der österreichischen Zementindustrie

Organisationen in Österreich und ausländische Forschungspartner der bewilligten nationalen F&E-Projekte

Burgenland

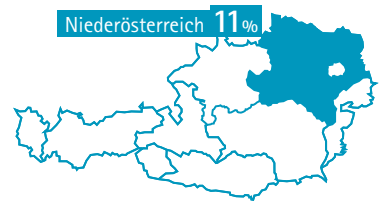


- SWARCO FUTURIT Verkehrssignalsysteme Ges.m.b.H.
- Ziviltechnikerbüro Dr. Kirisits

Kärnten

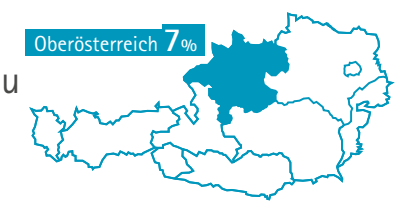
- Fachhochschule Kärnten – gemeinnützige Privatstiftung
- PEC – Petschacher Consulting
- zimmermann consult ZT gmbh

Niederösterreich



- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- Dr. Döller Vermessung ZT GmbH
- Fachhochschule St. Pölten Forschungs GmbH
- FCT Fiber Cable Technology GmbH
- Forster Industrietechnik GmbH
- forstreiter consulting GmbH
- HY-POWER Produktions und Handels GmbH
- KAB Straßensanierung GmbH & Co KG
- Litzka, Univ.-Prof. Dr. Johann
- Prangl Gesellschaft m.b.H.
- Prisma Solutions EDV-Dienstleistungen GmbH
- PULSE Engineering GmbH
- TB-Traxler GmbH
- TECHNOMA Technology Consulting & Marketing GmbH
- VOITH Turbo GmbH

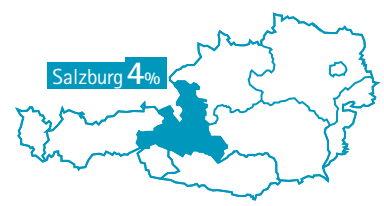
Oberösterreich



- Amt der oberösterreichischen Landesregierung – Abteilung Brücken- u. Tunnelbau
- Fachhochschule Oberösterreich Forschungs & Entwicklungs GmbH
- formquadrat GmbH
- HET – Hochleistungs-Eisenbahn- und Transporttechnik Entwicklungs-GmbH
- IKO Ingenieurbüro Kolar
- Johannes Kepler Universität Linz (JKU) – Institut für Technische Mechanik

- Sattler Energie Consulting GmbH
- Swietelsky Bauges.m.b.H.
- TAS – Sachverständigenbüro für Technische Akustik SV-GmbH
- VKT – Verkehrs- und Kommunikationstechnik GmbH

Salzburg



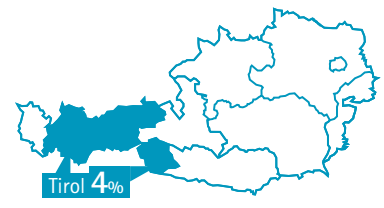
- ABF Straßensanierungs-GmbH
- alpinfra, consulting + engineering GmbH
- DI Günther Greisl, verkehrspuls, technisches Büro für Verkehrsplanung
- Salzburg Research Forschungsgesellschaft m.b.H.
- TraffiCon – Traffic Consultants GmbH
- Wieser Verkehrssicherheit GmbH

Steiermark

- c.c.com Andersen & Moser GmbH
- Dr. Erika THURNER GmbH
- EFKON AG
- Fachhochschule JOANNEUM GesmbH
- H&S Hochfrequenztechnik GmbH
- IKK Kriebernegg-Kaufmann ZT-GmbH
- ITEC Tontechnik und Industrieelektronik Gesellschaft mbH
- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
- Know-Center Forschungszentrum für Data-Driven-Business und Big Data GmbH
- Kompetenzzentrum – Das virtuelle Fahrzeug Forschungsgesellschaft mbH
- Medianova eBusiness GmbH
- Montanuniversität Leoben
- Montanuniversität Leoben – Institut für Elektrotechnik
- NET-Automation GmbH
- Northbridge IT Solutions GmbH
- Österreichische Betondecken-ARGE
- Rinnerhofer Grafik Design
- ROC Systemtechnik GmbH
- SLR Engineering GmbH
- Technische Universität Graz – Baubetrieb und Bauwirtschaft
- Technische Universität Graz – Bodenmechanik und Grundbau
- Technische Universität Graz – Institut für Angewandte Geowissenschaften
- Technische Universität Graz – Institut für Betonbau

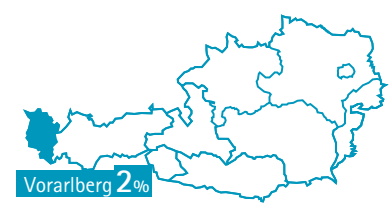
- Technische Universität Graz – Institut für Fahrzeugsicherheit
- Technische Universität Graz – Institut für Fahrzeugtechnik
- Technische Universität Graz – Institut für Ingenieurgeodäsie und Messsysteme
- Technische Universität Graz – Institut für Materialprüfung und Baustofftechnologie
- Technische Universität Graz – Institut für Stahlbau
- Technische Universität Graz – Institut für Straßen- und Verkehrswesen
- Technische Universität Graz – Labor für Konstruktiven Ingenieurbau
- Technische Universität Graz – Semantische Datenanalyse
- TecSol GmbH – Technical Solutions
- verkehrplus – Prognose, Planung und Strategieberatung GmbH
- voestalpine HYTRONICS GmbH
- Wörle Sparowitz Ingenieure Ziviltechniker GmbH

Tirol



- Bartenbach GmbH
- Molinari Rail Austria GmbH
- Universität Innsbruck – Institut für Grundlagen der Technischen Wissenschaften
- Universität Innsbruck – Institut für Infrastruktur
- Universität Innsbruck – Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften

Vorarlberg



- mageba gmbh
- Sika Österreich GmbH
- Sommer GmbH

Wien

- (ALPINE Bau GmbH)
- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- Dr. Mittermayr Scientific Consulting
- EBE Solutions GmbH
- Fachhochschule Campus Wien
- FACTUM Chaloupka & Risser OHG
- FCP Fritsch, Chiari & Partner Ziviltechniker GmbH
- (FTW Forschungszentrum Telekommunikation Wien GmbH)
- Hans Lechner ZT GmbH
- Holzforschung Austria – Österreichische Gesellschaft für Holzforschung

- Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH
- Kapsch TrafficCom AG
- Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV)
- Lengger, MMag. Dr. Petra
- MC Mobility Consultants
- Melecs MWW GmbH & Co KG
- mobimera Fairkehrstechnologien KG
- nast consulting ZT GmbH für Verkehr- Umwelt- und Infrastrukturplanung
- netwiss GmbH
- ÖAMTC
- ÖBB-Infrastruktur Aktiengesellschaft
- OMV Refining & Marketing GmbH
- Österreichische Akademie der Wissenschaften/Institut für Schallforschung
- Österreichischer Rundfunk
- ostertag architects
- PKE Electronics AG
- PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
- Prosoft Süd Consulting GmbH
- psiacoustic Umweltforschung und Engineering GmbH
- Rail Data Services GmbH&Co KG
- RED Bernard GmbH
- REVOTEC Ziviltechniker GmbH
- RTA Rail Tec Arsenal Fahrzeugversuchsanlage GmbH
- Siemens AG Österreich
- Smart Minerals GmbH
- Snizek + Partner Verkehrsplanungs GmbH
- stadtland, DI Sibylla Zech GmbH
- STINA Business Solutions GmbH
- team Communication Technology Management GmbH
- Technische Universität Wien
- Technische Universität Wien – Department für Geodäsie und Geoinformation
- Technische Universität Wien – Department für Raumplanung
- Technische Universität Wien – Institut für Computersprachen
- Technische Universität Wien – Institut für Hochbau und Technologie
- Technische Universität Wien – Institut für Mechanik der Werkstoffe und Strukturen
- Technische Universität Wien – Institut für Tragkonstruktionen
- Technische Universität Wien – Institut für Verkehrswissenschaften
- Teerag-Asdag

- TPA Gesellschaft für Qualitätssicherung und Innovation GmbH
- UBIMET GmbH
- Universität für Bodenkultur Wien – Institut für Alpine Naturgefahren
- Universität für Bodenkultur Wien – Institut für Konstruktiven Ingenieurbau
- Universität für Bodenkultur Wien – Institut für Meteorologie
- Universität für Bodenkultur Wien – Institut für Verkehrswesen
- VCE Vienna Consulting Engineers ZT GmbH
- Vereinigung der österreichischen Zementindustrie
- (Verkehrsverbund Ost-Region (VOR) Ges.m.b.H.)
- Vill Ziviltechniker GmbH
- VRVis Zentrum für Virtual Reality und Visualisierung Forschungs-GmbH
- webLyzard technology gmbh
- Wiener Linien GmbH & Co KG

Ausländische Forschungspartner in nationalen Projekten

Deutschland

- BASELABS GmbH
- Braunstein + Berndt GmbH
- DLR – Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
- Fliegl Bau- und Kommunaltechnik GmbH
- Heusch/Boesefeldt GmbH
- INGLAS GmbH & Co KG
- Maurer Söhne Engineering
- Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg
- PTV Planung Transport Verkehr AG
- pwp Systems GmbH
- RWTH Aachen University – Institut für Straßenwesen
- SEP Maerschalk
- Technische Universität Braunschweig – Institut für Straßenwesen
- traffic information and management GmbH
- Transver GmbH Verkehrsforschung und Beratung
- TÜV SÜD Rail GmbH
- Wölfel Meßsysteme Software GmbH + Co. KG

Frankreich

- French institute of science and technology for transport (IFSTTAR)

Griechenland

- PI-MEDICAL

Liechtenstein

- Hilti Aktiengesellschaft

Schweiz

- Infrastructure Management Consultants (IMC)

Spanien

- Worldsensing

Tschechien

- Centrum Dopravního výzkumu – Transport Research Centre (CDV)

Beteiligungen an transnationalen F&E-Projekten

Erklärtes Ziel der European Research Area Networks (ERA-NETs) ist die Bildung einer europäischen Forschungsgemeinschaft. Von der ersten Ausschreibung im ERA-NET ROAD im Jahr 2008 bis zu den Ergebnissen der CEDR-Ausschreibung 2014 hat sich ein beachtliches Netzwerk im Themenfeld der Straßenverkehrsforschung in Europa gebildet. Im Folgenden eine Aufstellung sämtlicher Organisationen der bewilligten Forschungsprojekte. Insgesamt sind dies **rund 140 Organisationen aus 24 Ländern**.

In den vergangenen Jahren hat sich ein breites europäisches Straßenverkehrsforschungsnetzwerk gebildet.

Die aktivsten Forschungsorganisationen

(gemessen an der Anzahl der bewilligten Beteiligung an F&E-Projekten)

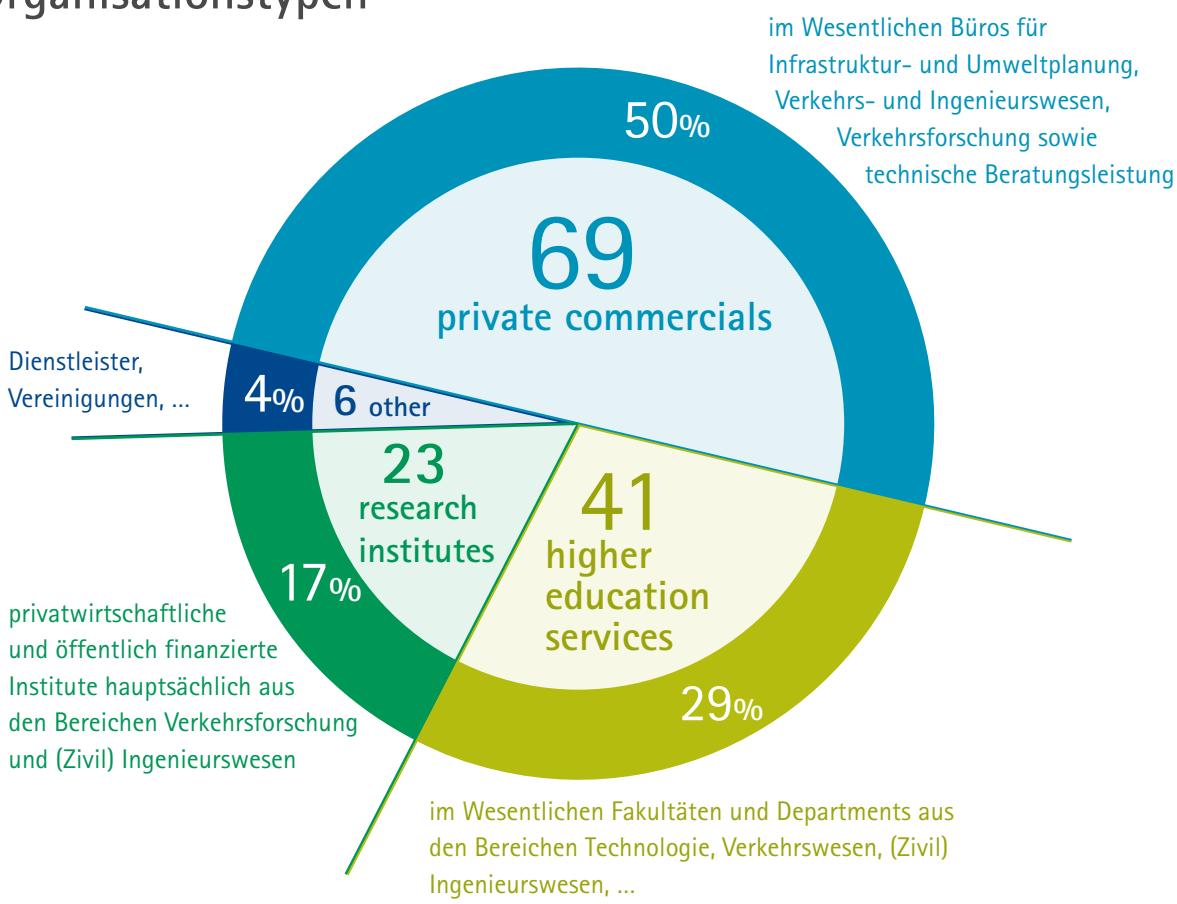
- Transport Research Laboratory (TRL) — United Kingdom
- Austrian Institute of Technology (AIT) — Austria
- Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG) — Slovenia
- Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI) — Sweden
- The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO) — The Netherlands
- Belgian Road Research Centre (BRRC) — Belgium
- Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL) — Belgium
- French institute of science and technology for transport (IFSTTAR) — France
- Institute for Road Safety Research (SWOV) — The Netherlands
- Laboratôrio Nacional de Engenharia Civil – Laboratory of Civil Engineering (LNEC) — Portugal
- PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH — Austria
- ROD Innovative solutions Roughan & O'Donovan Consulting Engineers (RODIS) — Ireland
- Trinity College Dublin – Departement of Civil Engineering — Ireland

Die zehn aktivsten Länder

(gemessen an der Anzahl der bewilligten Beteiligung an F&E-Projekten des jeweiligen Landes)

- United Kingdom
- The Netherlands
- Austria
- Germany
- Sweden
- Belgium
- Ireland
- Slovenia
- Denmark
- France

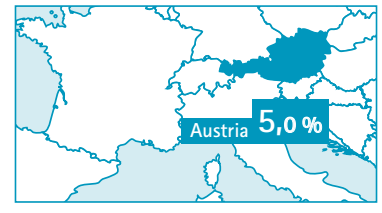
Organisationstypen



Quelle: www.eranetroad.org, www.cedr.eu, Auswertung: bmvit

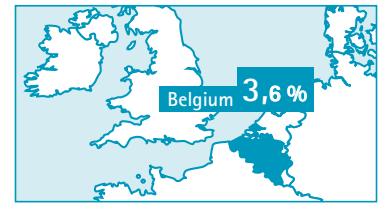
Organisationen in Europa – Players in Europe

Austria



- AustriaTech – Gesellschaft des Bundes für technologiepolitische Maßnahmen GmbH
- Austrian Institute of Technology (AIT)
- Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV)
- nast consulting ZT GmbH für Verkehr- Umwelt- und Infrastrukturplanung
- PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
- Technical University Vienna (TUW)
- Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG)

Belgium



- Belgian Road Research Centre (BRRC)
- European Asphalt Pavements Association (EAPA)
- Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL)
- Katholieke University Leuven (KU)
- Transport & Mobility Leuven NV (TML)

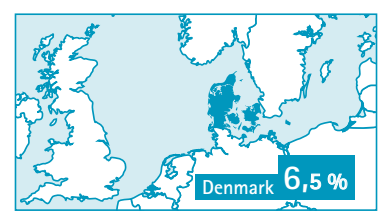
Croatia

- Institut IGH

Czech Republic

- Centrum Dopravního výzkumu – Transport Research Centre (CDV)
- Czech Technical University in Prague (CTU)

Denmark

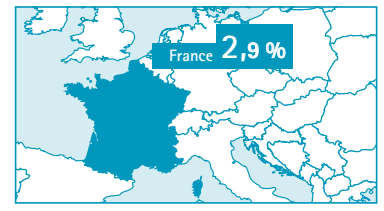


- Aarhus University (AU)
- COWI consulting
- Danish Road Directorate (DRD)
- Danish Road Institute (DRI)
- Grontmij A/S consultancy
- Hans J Baagøe, Consultant
- Harpa Birgisdottir Consulting
- RAMBOLL engineering, design and consultancy
- Technical University of Denmark (DTU)

Finland

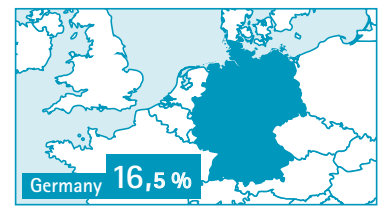
- Aalto University Helsinki
- Foreca Consulting Oy
- RAMBOLL engineering, design and consultancy
- Technical Research Centre of Finland (VTT)

France



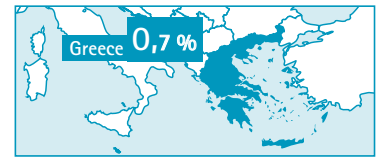
- CETE S-O public consulting firm
- EGIS
- French institute of science and technology for transport (IFSTTAR)
- Logiroad software

Germany



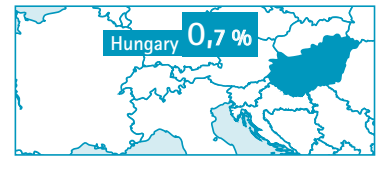
- Albrecht Consult GmbH
- Consulting Engineers SEP Maerschalk
- Durth Roos Consulting GmbH
- German National Meterological Service (DWD)
- Institute for Natural Resource Conservation (INR Uni Kiel)
- ISAC GmbH
- Karlsruhe Institute of Technology (KIT)
- Lärmkontor GmbH
- Müller BBM GmbH
- Pöyry Infra GmbH
- Prof. Roland Weber
- PTV Planung Transport Verkehr AG
- RWTH Aachen University
- Shell Deutschland Oil GmbH
- STORIMPEX AsphalTec GmbH
- Technische Universität Berlin
- Technische Universität Braunschweig
- Technische Universität Darmstadt – Institut für Verkehr
- Transver GmbH Verkehrsforschung und Beratung
- University of Kassel
- University of Technology Dresden (TUD)
- Wirtgen GmbH

Greece



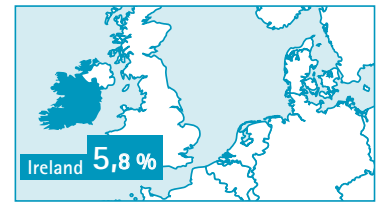
- National Technical University Athens (NTUA)

Hungary



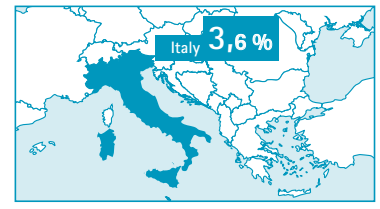
- Hungarian Academy of Sciences (MTA)

Ireland



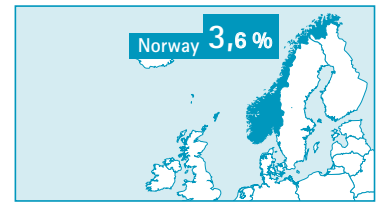
- ARUP design planning engineering consultancy
- Gavin & Doherty Geo Solutions (GDG)
- Lagan Ltd.
- National University of Ireland Maynooth (NUIM)
- Pavement Management Service Ltd. (PMS)
- ROD Innovative solutions Roughan & O'Donovan Consulting Engineers (RODIS)
- Trinity College Dublin – Departement of Civil Engineering
- University College Dublin (UCD)

Italy



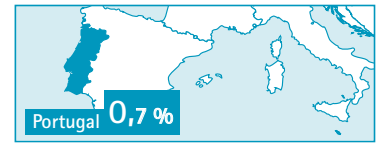
- ANAS SpA – Italien Nationial Roads and Highway Authority
- Università di Firenze – Roads, Railways and Airport Engineering
- University of Catania (UNICT)
- University of Palermo (UNIPA)

Norway



- Institute of Transport Economics (TOI)
- Norwegian Geotechnical Institute (NGI)
- Norwegian Institute for Nature Research (NINA)
- Norwegian University of Science and Technology (NTNU)
- SINTEF PNP

Portugal



- Laboratório Nacional de Engenharia Civil – Laboratory of Civil Engineering (LNEC)

Serbia

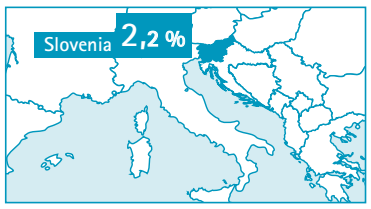
- University of Belgrade – Faculty of Civil Engineering

Slovakia

- University of Zilina (UNIZA)

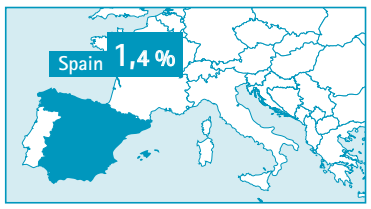
Slovenia

- CESTEL Ltd. advanced traffic and bridge management solutions
- DDC Consulting & Engineering Ltd.
- Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)



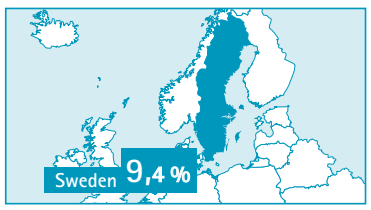
Spain

- Minuartia wildlife consultancy and management
- Universitat Politècnica de València (UPV)



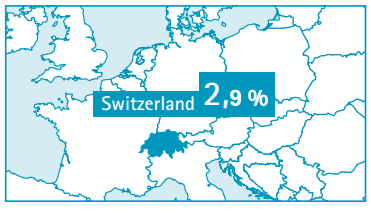
Sweden

- CALLUNA ecological consultancy
- Chalmers University of Technology
- Ecoloop
- Klimator AB
- KTH Royal Institute of Technology
- NYNAS AB
- Semcon AB
- Swedish Geotechnical Institute (SGI)
- Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
- Swedish University of Agricultural Sciences (SLU)
- University of Gothenburg – Department of Earth Sciences
- University of Lund – Department of Technology and Society
- WSP group

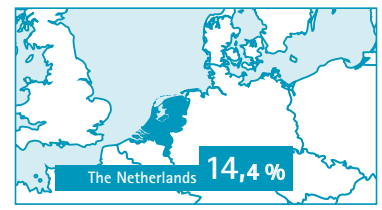


Switzerland

- École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)
- Infrastructure Management Consultants (IMC)
- Swiss Federal Institute of Technology Zürich (ETHZ)
- ViaTec AG Institut für Baustofftechnologie



The Netherlands



- ARCADIS asset design & consultancy
- AT Osborne B. V.
- BAM Infra bv
- Bureau Waardenburg bv research and advice consultancy
- Deltares
- Fileradar
- FUGRO B.V. technical consultancy
- Heijmans Wegen B.V.
- Institute for Road Safety Research (SWOV)
- Jasja Dekker Dierecologie – Consultant
- KOAC NPC road construction
- M+P Consulting Engineers
- Royal HaskoningDHV B. V.
- Royal Netherlands Meteorological Institute (KNMI)
- Technical University of Delft (TU Delft)
- The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
- University of Amsterdam (UvA)
- University of Twente – Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation (ITC)
- University of Twente (UT)
- Wageningen University

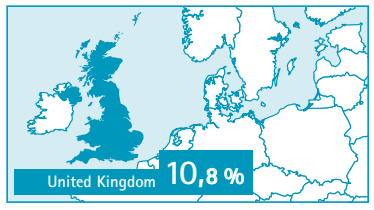
Turkey

- Turkish Asphalt Contractors Association (ASMUD)

USA (assoziierte Projektpartner)

- GreenRoads Foundation
- University of Nevada
- Universtiy of Washington

United Kingdom



- Balfour Beatty plc.
- CH2M Hill
- Designs for Lighting Limited
- Hyperion Infrastructure Consultancy Ltd.
- IBI Consulting Group
- Imperial College London
- Mott MacDonald Limited
- Mouchel design, managerial, engineering and operational services
- Parsons Brinckerhoff (PB)
- Shell U.K. Limited
- Trafficmaster Ltd.
- Transport Research Laboratory (TRL)
- University of Bath
- University of Leeds
- University of Nottingham – Nottingham Transportation Engineering Center (NTEC)

effizient

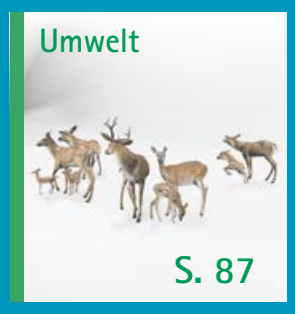
Forschungsschwerpunkte und Projekte

Umwelt, Energie & Rohstoffe

Energieeffizienz S. 79

Klima & Wetter S. 82

Lärm & Vibration S. 84


Umwelt S. 87

Konstruktion & Betrieb

Fahrweg S. 89

Brücken S. 92

Tunnel S. 95

Bautechnik S. 98

Anlagenverwaltung, Erhaltung & Betrieb S. 100

Sicherheit

Verkehrssicherheit S. 103

Verkehrsknoten & Kreuzungen S. 106

Mobilität & ITS

Sensoren & Messtechnik S. 109

Verkehrsmanagement & Information S. 112

Kooperation & Vernetzung S. 116

Projekte in der Verkehrsinfrastruktur-forschung

Gliederung nach Themenbereichen und Schwerpunkten

Innerhalb der beschriebenen Maßnahmen ist als Ergebnis der durchgeführten Ausschreibungen eine große Anzahl von Projekten entstanden. Die Ausschreibungen haben dabei einen öffentlichen Wettbewerb sichergestellt. FachjurorInnen haben die besten Projekte ermittelt. In einer ersten Stufe wurden die Projekte den vier großen Themenbereichen Umwelt, Energie & Rohstoffe, Konstruktion & Betrieb, Sicherheit sowie Mobilität & ITS zugeordnet. Innerhalb dieser vier Bereiche wurden wiederum Schwerpunkte zusammengefasst. Ordnungsstrukturen stellen generell eine Mischung aus Beliebigkeit und Logik dar, sodass letztendlich nicht jedes Projekt perfekt in diese Ordnung passt. Insbesondere Projekte mit mehreren Schwerpunkten werden nur einmalig zugeordnet. Für die Beschreibung der Projekte wurden die verfügbaren Kurzfassungen herangezogen und auf rund 200 Wörter begrenzt. Die Kurzfassungen sind nur in der elektronischen Fassung dieser Publikation enthalten. Die Kurzfassungen sind in der jeweiligen Projektsprache dargestellt.

Energieeffizienz

Ressourcen schonen, Recycling ausbauen

Der schonende Umgang mit fossilen Energiequellen ist eine der großen gesellschaftlichen Herausforderungen unserer Zeit. Damit verbunden ist die Verwendung von nachhaltigen Energiequellen und die Entwicklung von möglichst energieeffizienten Materialien, Technologien und Systemen. In der Verkehrsinfrastruktur wird Energie zur Errichtung und zum Betrieb verbraucht, insbesondere auch indirekt bei der Erzeugung von Baustoffen.

In den Ausschreibungen wurden Themen über nachhaltige Energiequellen und Energiemanagement sowie energie- und ressourcenoptimierte Materialien und Recycling behandelt. Die Nutzung von nachhaltigen Energiequellen in der Verkehrsinfrastruktur ist ein wichtiger Beitrag zum schonenden Umgang mit Energie. Gerade dezentrale Verkehrsinfrastruktur, etwa Weichenheizungen oder freistehende Verkehrsbeeinflussungsanlagen, kann die Potenziale nachhaltiger Energiequellen (Geothermie, Solarenergie) gut nutzen. Ziele sind dabei CO_2-Reduktion und Lebenszyklusbetrachtungen. Einsätze von energieeffizienten Lichtsystemen ergänzen diesen Forschungsschwerpunkt.

Das höchste Ziel ist die Schonung der vorhandenen Ressourcen.

Bei den energie- und ressourcenoptimierten Materialien stehen Entwicklungen für Beton und Asphalt im Fokus. Die Erhöhung von Recyclinganteilen ist Thema der nationalen und europäischen Forschung. Bei der Analyse der ökologischen Auswirkungen der Betonherstellung stellte sich heraus, dass circa 95 % des CO_2-Ausstoßes der Betonproduktion auf den verwendeten (Portland-)Zement entfallen. Die Forschung geht hin zur Verringerung des Energiebedarfs in der Produktion von (Portland-)Zement bis hin zu Betonrezepturen, die einen verringerten Zementbedarf haben. Recycling leistet einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz und zum schonenden Umgang mit Ressourcen. Im Betonstraßenbau können schon seit einigen Jahren sehr hohe Recyclingquoten erzielt werden. Es werden bis zu 70 % des alten Betons wieder in die neue Betondecke eingebaut. Beim Asphaltstraßenbau ist die Wiederverwendungsrate deutlich geringer. Es wird angestrebt, den Recyclinganteil auch bei bituminösen Aufbauten anzuheben. Hierzu gibt es seitens der ASFINAG intensive Forschungsaktivitäten.

Mit dem PCP-Vorhaben E-Hybridlok möchte die ÖBB-Produktion ihre Diesel-Verschublokomotiven auf eine elektrische Variante umstellen, die einen Betrieb im oberleitungsfreien Bereich ermöglicht. Wenn es zu einer geeigneten Lösung kommt, kann somit in Zukunft ein hohes Potenzial von CO_2-Einsparung genutzt werden.

Im Folgenden nun die bisher gestarteten F&E-Projekte in den Kategorien:

- Nachhaltige Energiequellen und Energiemanagement
- Energie- und ressourcenoptimierte Materialien, Recycling

Die Printfassung enthält eine Auflistung der Projekte mit Kurz- und Langtitel. Die elektronische Fassung enthält darüber hinaus von jedem Projekt eine Kurzbeschreibung und die beteiligten Organisationen.

Projektübersicht Energieeffizienz

Nachhaltige Energiequellen und Energiemanagement

VIF Call 2011

- INFRAplusGEO – Potenzialanalyse und Umsetzungsmöglichkeiten geothermischer Energie im Bereich der Infrastruktur der ÖBB

ERA-NET ROAD Call 2011

- SUNRA – Sustainability – National Road Administrations
- CEREAL – CO_2 Emission Reduction in Road Lifecycles
- LICCER – Life Cycle Considerations in EIA of Road Infrastructure
- MIRAVEC – Modelling Infrastructure Influence on Road Vehicle Energy Consumption

VIF Call 2013

- SEVES – Schnee- und Eisfreihaltung mit Hilfe der kombinierten Nutzung und Speicherung von Erdwärme und solarer Wärme
- NEMO – New Environment of Mobility
- WISPRO HDZ – Wetterinformationen für Stromverbrauchsprognosen für Weichenheizung

MdZ Call 2014

- Urban Light – Energieeffiziente Lichtsysteme im urbanen Straßenraum

PCP Call 2014

- 2SysLok – Zweisystem Lok zur Überbrückung oberleitungsfreier Arbeitsbereiche
- E-Lok mit Akku – Elektrische Lokomotive mit zusätzlichem Akku-Energiespeicher für oberleitungsfreien Betrieb
- Hybridlokomotive – Elektrolok mit Wasser-Elektrolyse-/Brennstoffzellen-Technologie für Verschub in Eisenbahnnetzen mit und ohne Fahrleitung
- InnoShunt – 100 % ele – Machbarkeitsstudie für einen Energiespeicher auf elektrischer Verschublokomotive Rh1063 für Betrieb ohne Oberleitung

VIF Call 2014

- VBA autark – Energieautarkie der VBAs
- SRS Wels – Smart Railway Station Wels

Energie- und ressourcenoptimierte Materialien, Recycling

VIF Call 2012

- ERESCON – neue Betone für den Infrastrukturbetreiber energie- und ressourcenoptimiert
- ORAB – Optimierung des Recyclinganteils in Asphalttrag- und -binderschichten

MdZ Call 2012

- INTENSE – Informationssystem für Elemente der Seltenen Erden in der Eisenbahninfrastruktur

CEDR Call 2012

- CoRePaSoL – Characterisation of Advanced Cold-Recycled Bitumen Stabilised Pavement Solutions
- AllBack2Pave – Toward a sustainable 100 % recycling of reclaimed asphalt in road pavements
- EARN – Effects on Availability of Road Network

CEDR Call 2013

- EDGAR – Evaluation and decision process for greener asphalt roads
- FUNDBITS – Functional durability-related bitumen specification
- CONSISTEND – A tool to assess the impact of construction process quality on the performance of pavements and its implementation in tenders

INFRAplusGEO

Potenzialanalyse und Umsetzungsmöglichkeiten geothermischer Energie im Bereich der Infrastruktur der ÖBB

VIF Call 2011

Schiene

Ziel des Projektes INFRAplusGEO war die Erfassung und Darstellung der Potenziale und der realistischen Nutzungsmöglichkeiten von oberflächennaher Erdwärme im Bereich der Infrastruktur der ÖBB. Dafür wurden die Infrastruktur (z.B.: Bahnhöfe, Haltestellen) und das geothermische Potenzial mit Hilfe eines geografischen Informationssystems geowissenschaftlich analysiert und Planungen für verschiedene Nutzungsmöglichkeiten an exemplarischen Standorten erarbeitet. Aus diesen systematischen Untersuchungen resultieren im Bereich der ÖBB folgende Möglichkeiten zur Erdwärmenutzung:

- Standorte für eine thermische Nutzung des Grundwassers
- Standorte für eine Nutzung verschiedener Verfahren ohne Wasserentnahme aus dem Untergrund
- Nutzungsmöglichkeiten von Tunnelwasser bei Bahntunneln

Der Bedarf an Erdwärme im Bereich der ÖBB ist vorrangig im Bereich der Gebäudeklimatisierung und Gebäudeheizung gegeben. Die Beheizung von Weichen, Bahnsteigen und Verkehrsflächen zur Eis- und Schneefreihaltung sind weitere Möglichkeiten zur Nutzung von Erdwärme im Bereich der ÖBB. Innerhalb von INFRAplusGEO wurde eine Entscheidungsgrundlage für die Einbindung von Erdwärme in die Energieversorgung der ÖBB erarbeitet. Weiters wurden technische und wirtschaftliche Pilotplanungen durchgeführt, deren grundlegende Ergebnisse für andere Standorte (Betriebsstellen der ÖBB) anwendbar sind.

Die methodische Vorgangsweise war aufgrund der Größe des Untersuchungsgebietes von der Nutzung der Analysemöglichkeiten eines geografischen Informationssystems (GIS) geprägt. Auf Basis des aufgebauten GIS –Systems wurden ÖBB -Standorte selektiert, die im Rahmen von technischen und ökonomischen Pilotplanungen näher untersucht wurden. Im Rahmen der Pilotplanungen wurden auch 3D-Simulationen des Wärmehaushalts und die Wärmespeicherung im Untergrund mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode durchgeführt.

Projektleitung:

Joanneum Research Forschungges. mbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

SUNRA

Sustainability – National Road Administrations

ERA-NET Road Call 2011

Straße

The Sustainability – National Road Administrators (SUNRA) project addresses all of the objectives of Part A Sustainability within the Energy call. Defining sustainability from an NRA perspective, review and advice to NRAs on sustainability and a sustainability rating system that allows policy to be influenced, The project will draw on and build on the work of previous and current ERAnet Projects, in particular the work of Strategic Benchmarking and Key Performance Indicators (SBAKPI) and Environmental Indicators for the Total Road Infrastructure Assets (EVITA), which are developing KPIs at strategic and technical levels as well as benchmarking, and projects like Stakeholders' Expectations and Perceptions of the future Road Transport System (EXPECT) which will provide details on expectations. The project team will have access to NRA organisations in Europe, as well as North America, Asia and Australasia and will use the experience from outside of Europe to help inform and develop the outputs for the project.

Coordinator:

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Partners:

Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
Sweden

CH2M Hill
United Kingdom

The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
The Netherlands

Technical University of Denmark (DTU)
Denmark

Information:

www.cedr.eu

CEREAL

CO_2 Emission Reduction in roAD Lifecycles

ERA-NET Road Call 2011

Straße

Enhanced reduction of CO_2 emission is crucial to modern society and for road administrations this is still an area for development. Some efforts are already made on computation of CO_2 emission to identify low CO_2 emission solutions in road constructions. CEREAL aims to build a model that can easily calculate the most important contributions of CO_2 emission and consequently guide a reduction strategy. Most currently available national models focus heavily on the design or optimization of the use of materials. The tool to be developed in the CEREAL project will concentrate on maintenance and rehabilitation of in service roads since few new roads are built in Europe. Approximately 90 % of the road construction works is maintenance and reconstruction of roads whereas only 10 % of the work consists of building new roads. However, the tool will also be applicable to new roads, to assure full applicability. CEREAL will be kept as simple as possible without loss of reliability and accuracy for gaining enough information to make the proper decisions. The dominant contributing aspects will be identified included in the model. The tool will be easy to use for non-experts, and with a friendly interface. We consider this condition very important, if we want to ensure a widespread use among European road authorities and contractors. Furthermore, CEREAL will use and evaluate present available models and data and provide a complementary, harmonized European model, in line with the present developments on the European level.

Coordinator:

Royal Haskoning DHV B. V.
The Netherlands

Partners:

KOAC NPC road construction
The Netherlands

Danish Road Institute (DRI)
Denmark

Information:

www.cedr.eu

LICCER
Life Cycle Considerations in EIA of Road Infrastructure

ERA-NET Road Call 2011

Straße

It is important that decisions in transport planning are based on comprehensive information regarding environmental impacts from infrastructure. Current practise do however show that there is a lack of life-cycle considerations of energy use and contributions to climate change in the process of Environmental Impact Assessment (EIA) in the early stages of transport planning. Recent life-cycle assessments of road infrastructure have mostly concentrated on the material level of analysis considering only specific parts of road transport. They are therefore often less suitable for earlier stages of transport planning where site-dependent aspects should be considered, such as the choice between different types of road infrastructure: tunnels, bridges or plain roads. The aim of this study is to develop an easy to use model including a framework and guidelines, based on existing tools and methodologies for Life Cycle Assessment of road infrastructure that can be used within an EIA process in the early stage of transport planning The term ¨road infrastructure¨ used in this study refers to the following items: plain roads, tunnels, bridges, as well as other supporting components (signs, lightning installations, road furniture etc.). The model includes site-dependent aspects of the planning such as the choice of a plain road, bridge or tunnel. The life-cycle model will focus on energy use and contribution to climate change.

Coordinator:

KTH Royal Institute of Technology
Sweden

Partners:

Norwegian University of Science and Technology (NTNU)
Norway

Harpa Birgisdottir Consulting
Denmark

Wageningen University
The Netherlands

Ecoloop
Sweden

Information:

www.cedr.eu

MIRAVEC

Modelling Infrastructure influence on Road Vehicle Energy Consumption

ERA-NET Road Call 2011

Straße

CO_2 emissions from road transport represent an important part of the overall greenhouse gas emissions and consequently contribute to the on-going climate change. Efforts to reduce those emissions need to consider all influencing factors on energy consumption of road vehicles, which is directly linked to their carbon footprint. Besides the 'greening' of vehicle technologies the improvement of road infrastructure characteristics related to fuel consumption can contribute to an overall CO_2 reduction in road transport. This requires both a thorough understanding of those interactions and the implementation of results in current pavement and asset management practice. In contributing to both objectives MIRAVEC enables National Road Administrations (NRAs) to effectively support the reduction of road transport greenhouse gas emissions. While some previous and on-going projects like ECRPD or MIRIAM focused on specific topics in this area, the objective of MIRAVEC is to build on existing knowledge and models. In doing so MIRAVEC aims at achieving a more holistic view considering a broad variety of effects (e.g. the interaction between road design and traffic flow). Moreover, MIRAVEC will investigate the capabilities of available models and tools and evaluate the relative importance of different road infrastructure characteristics for different settings

Coordinator:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Austria

Partners:

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
Sweden

Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
Slovenia

Centrum Dopravniho vyzkumu - Transport Research Centre (CDV)
Czech Republic

Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL)
Belgium

Information:

www.cedr.eu

SEVES

Schnee- und Eisfreihaltung mit Hilfe der kombinierten Nutzung und Speicherung von Erdwärme und solarer Wärme

VIF Call 2013

Schiene

Ziel des Projektes SEVES (Sonne & Erde Versus Eis & Schnee) ist die Analyse und Darstellung der Potenziale und der realistischen (technisch, ökonomisch, ökologisch, betrieblich) Möglichkeiten im Bereich der Infrastruktur der ÖBB geothermische und im Untergrund gespeicherte solare Energie für eine Eis- und Schneefreihaltung von Freiflächen wirtschaftlich zu nutzen und in weiterer Folge die Sicherheit und den Komfort von Bahnreisenden und Personal zu gewährleisten. Für die Beurteilung der aktuellen Vorgangsweise beim Winterdienst erfolgt eine Analyse der angewandten Methoden der Eis- und Schneefreihaltung und die zugehörige Kostenanalyse. Für die Darstellung der umsetzbaren geothermischen und solarthermischen Potenziale erfolgt eine systematische Bearbeitung der geothermischen und klimatischen Rahmenbedingungen, der infrastrukturellen Gegebenheiten und des Energiebedarfs für die Eis- und Schneefreihaltung mit Hilfe geothermischer und gespeicherter solarer Wärme in einem Datenbank-GIS-System. Auf Basis der Potenzialanalyse werden Gesamtkonzepte entwickelt und bespielhafte Detailplanungen und Systemanalysen durchgeführt, die mit Hilfe von Finite-Elemente-Simulationen des Wärmehaushalts des Untergrundes und in den zu beheizenden Freiflächen numerisch bewertet werden. Die Untersuchungsergebnisse dienen zur Erarbeitung kombinierter Nutzungskonzepte, welche in Abstimmung mit einer Expertengruppe der ÖBB in Pilotplanungen für besonders zielführend erscheinende Standorte einfließen. Ein wichtiger Aspekt der Eis- und Schneefreihaltung von begangenen und befahrenen Freiflächen ist die kontinuierliche Gewährleistung der Sicherheit und des Komforts von Bahnreisenden und Personal. Im Bereich von Haltestellen, die sich außerhalb von Bahnhöfen entlang der ÖBB-Strecken befinden, ist dieser Aspekt von besonderer Relevanz.

Projektleitung:

Joanneum Research Forschungges. mbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

NEMO
New Enviroment of Mobility

VIF Call 2013

Schiene

Auf Grund der historischen Entwicklung des ÖV hat jeder Infrastrukturbetreiber stets nur „seinen" Unternehmensbereich betrachtet. Speziell bei der großen Anzahl kleiner Verkehrsstationen wurde auf multimodale Verknüpfungen und die infrastrukturelle Auswirkung auf die transitiven Bereiche, aus Kundensicht, zu wenig Aufmerksamkeit gelegt. Im Zentrum des Projekts „Qualität der Wartebereiche-Energieautarkes Konzept" steht der kleinste modulare Bauteil - die Wartekoje, welche erweiterbar/skalierbar, integrierbar und unter nachhaltigen Aspekten entwickelt wird. Die Annäherung an das Ziel des Forschungsprojektes „Qualität der Wartebereiche-Energieautarkes Konzept" erfolgt unter Verschränkung von drei thematischen Schwerpunkten: Architektur, Verkehrsstationen der ÖBB-Infrastruktur und Technologie-Kombination. Aus der Anforderung der Skalierbarkeit der Wartekoje, erscheint uns die Einbeziehung der schematischen Betrachtung der gesamten Verkehrsstation der ÖBB-Infrastruktur essentiell und unverzichtbar. Durch unterschiedliche Positionierungen der Wartekojen - singulär oder im funktionalen Verbund- resultierende Kontextverschiebungen und dadurch erforderliche räumliche Adaptionen sind nur unter Einbeziehung der Parameter der Verkehrsstation beschreibbar und fassbar. Das bedeutet angewandten Forschung zu betreiben, um die Entwicklung effizienter Kombinationen innovativer Technologien, die Funktion (vom solitär eingesetzten Modul bis zur Integration in modulare Funktionssysteme an großen Verkehrsstationen), die Standardisierung der Architektur-Elemente (Erzielung höchsten Vorfertigungsgrades, um kurze Bauzeiten unter laufendem Betrieb zu gewährleisten) und die Dimension (Skalierbarkeit) zu verhandeln.

Projektleitung:

ostertag architects
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

WISPRO HDZ

Wetterinformationen für Stromverbrauchsprognosen für Weichenheizung

VIF Call 2013

Schiene

Die Vorplanung der benötigten Energie und der vorhandenen Energieressourcen innerhalb der Bahn ist von großer Bedeutung. Dabei spielen neben dem klassischen Energieverbrauch durch Traktion (Fahrbetrieb) und Gebäude in den Wintermonaten die Weichenheizungen eine bedeutende Rolle. Übers Jahr gesehen machen die Weichenheizungen je nach Witterung und Region 10–20 % des Gesamtenergieverbrauchs aus. Mit genaueren Wetterprognosen lässt sich der zu erwartende Verbrauch durch Weichenheizungen besser abschätzen, womit der Energiehandel optimiert werden kann bzw. auf vorhandene erneuerbare Energieressourcen zurückgegriffen werden kann.

Projektleitung:

UBIMET GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Urban Light

Energieeffiziente Lichtsysteme im urbanen Straßenraum

MdZ Call 2014

Straße

Derzeit wird die öffentliche Beleuchtung massiv auf LED umgerüstet. Die bestehenden Normen in der Außenbeleuchtung beziehen sich allerdings auf konventionelle Leuchtmittel. Daher sollen neue Qualitätskriterien und Bewertungsmethoden in der Straßenbeleuchtung erarbeitet und wissenschaftlich abgesichert werden. Dabei stehen neben der Energieeffizienz der visuelle Komfort und die Sicherheit der VerkehrsteilnehmerInnen im Fokus.

Projektleitung:

Bartenbach GmbH
Österreich

Partner:

Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

2SysLok

Zweisystem Lok zur Überbrückung Oberleitungsfreierer Arbeitsbereiche

PCP Call 2014
Phase 1 Machbarkeitskonzept

Schiene

Im Zuge einer Machbarkeitsstudie zur Realisierung eines eingeschränkten, emissionsfreien Betriebs einer E-Lok in oberleitungsfreien Bereichen mittels Zweisystemausrüstung, werden die technischen Realisierungsmöglichkeiten, die Wirtschaftlichkeit und die Zulassung einer ÖBB 1063 Lokomotive betrachtet. Ziel ist es oberleitungsfreie Strecken (in Stationsbereichen und bei Zubringerdiensten (last mile) sowie bei der Verwendung als Arbeitslokomotiven im Gleisbau) durch Teilmotorisierung im Speicherbetrieb befahren zu können.

Projektleitung:

VOITH Turbo GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

E-Lok mit Akku

Elektrische Lokomotive mit zusätzlichem Akku-Energiespeicher für oberleitungsfreien Betrieb

PCP Call 2014
Phase 1 Machbarkeitskonzept

Schiene

Eine elektrische Verschublokomotive der ÖBB soll zusätzlich mit Akkus ausgerüstet werden, um fahrleitungslose Strecken befahren zu können. Der Akku wird bei Betrieb unter Fahrleitung und beim Bremsen aufgeladen. Der Verzicht auf Verbrennungsmotoren soll Energiebedarf, Abgas- und Lärmemissionen reduzieren. Zunächst soll die Machbarkeit einer solchen Lösung untersucht werden, im zweiten Schritt soll ein Prototyp entwickelt werden.

Projektleitung:

Molinari Rail Austria GmbH
Österreich

Partner:

Technische Universität Wien
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Hybridlokomotive

Elektrolok mit Wasser-Elektrolyse-/Brennstoffzellen-Technologie für Verschub in Eisenbahnnetzen mit und ohne Fahrleitung

PCP Call 2014
Phase 2
Prototyp

Schiene

Ziel der Ingenieur-wissenschaftlichen Arbeitsgemeinschaft ist die Entwicklung einer Elektrolokomotive mit Wasser-Elektrolyse/Brennstoffzellen Energietransform- und Wasserstoffspeichersystem für ausgedehnte Verschubeinsätze mit und ohne Fahrleitung. Für die erstmals mobile Anwendung der umweltschonenden, ressourcenabhängigkeitsvermeidenden Technologie ist auch die Leistungselektronik der bestehenden Basis-lokomotive entsprechend zu adaptieren. Ein spezielles, von HET entwickeltes, Energiemanagement-system soll maximalen Wirkungsgrad der Brennstoffzelle bei jedem Lastkollektiv gewährleisten. Den Entwicklungsrisiken in punkto Kombination von PEM und Hochdruckelektrolyse steht mittelfristig großes wirtschaftliches Potenzial, insbesondere hinsichtlich den laufenden Betriebs- und Instandhaltungskosten gegenüber.

Projektleitung:

HET Hochleistungs-Eisenbahn- und Transporttechnik Entwicklungs GmbH
Österreich

Partner:

Montanuniversität Leoben
Österreich

Montanuniversität Leoben - Institut für Elektrotechnik
Österreich

DLR - Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
Deutschland

Information:

www.ffg.at/verkehr

InnoShunt – 100 % elektrisch

Machbarkeitsstudie für einen Energiespeicher auf elektrischer Verschublokomotive Rh1063 für Betrieb ohne Oberleitung

PCP Call 2014
Phase 2
Prototyp

Schiene

Speicherung von elektrischer Energie auf einer elektrischen Lokomotive zur Nutzung dieser auch außerhalb der mit Fahrdraht überspannten Bereiche. Ladung des Speichers während des Betriebs unter Fahrdraht und Abgabe des Energieinhaltes während der Fahrt ohne Fahrdraht. Hiernach sind Kapazität und Belastbarkeit des Speichers auszulegen, das Energiemanagement zu projektieren und Einbauräume im Fahrzeug zu definieren.

Projektleitung:

TecSol GmbH - Technical Solutions
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

VBA autark

Energieautarkie der VBAs

VIF Call 2014

Straße

Ziel des Projektes ‚VBA autark' ist es, auf Basis der Auswertung von Daten eines Pilotprojektes auf der A23 und aufgrund weiterer Recherchen, Messungen, Analysen und Simulationen ein aussichtsreiches Konzept für die Umsetzung des energieautarken Betriebs von VBAs zu erarbeiten, das dann anschließend in einer 2. Pilotanlage implementiert wird. Des Weiteren wird für den Auftraggeber ein Tool entwickelt, das für eine Entscheidung über die Art der Energieversorgung - netzgekoppelt oder autark – herangezogen werden kann.

Projektleitung:

Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)

Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

SRS Wels

Smart Railway Station Wels

VIF Call 2014

Schiene

Ziel des Antrages ‚SRS Wels' ist die Durchführung einer Machbarkeitsstudie, die anhand des Bahnhofs Wels als mittelgroßen Standort aufzeigt, inwieweit es möglich ist, Bahnhöfe zu energieeffizienten und vernetzten Standorten umzuwandeln. Die verwendeten Methoden zur Umsetzung sind u.a. Energievisualisierung, Energiemanagement und Energieeffizienz-analyse sowie die Verwendung von Steuerungen, Smart Metering sowie der Einsatz alternativer Energiekonzepte. Die Studie wird Chancen und Risiken darstellen und zu erwartende Erträge abschätzen. Dies kann als Grundlage für weiterführende Maßnahmen und Entscheidungen zur Umsetzung an weiteren Standorten dieser Dimension dienen.

Projektleitung:

Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
Österreich

Partner:

Sattler Energie Consulting GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

ERESCON

Neue Betone für den Infrastrukturbetreiber energie- und ressourcenoptimiert

VIF Call 2012

Straße & Schiene

Der Massenbaustoff Beton kann durch innovative Technologie und eine verbesserte Zusammensetzung wesentlich Ressourcen-schonender und damit nachhaltiger hergestellt werden als es bisher im Infrastrukturbau in Österreich praktiziert wird. Schlüssel zum Erfolg ist die Packungsdichteoptimierung aller granularen Ausgangsstoffe von Beton (Gesteinskörnungen, Zemente, Zusatzstoffe) einschließlich seiner Feinst-Anteile (bis 100 Nanometer). Damit wird eine Substitution des Portlandzementklinkers, der hauptverantwortlich für den hohen Energiebedarf und das hohe Treibhauspotenzial von Beton ist, durch ressourcenschonendere Stoffe möglich. Ziel des vorgeschlagenen Forschungsprojektes ist es, Betone für den Infrastrukturbereich mit in Österreich verfügbaren Ausgangsstoffen zu entwickeln, die einen geringeren Primärenergiebedarf und ein verringertes Treibhauspotenzial als derzeit übliche Betonsorten aufweisen. Der verbesserte Beton soll eine gleichbleibend gute Verarbeitbarkeit und Festigkeit wie bisher eingesetzter Beton aufweisen. Zudem soll der Beton gegenüber Umwelteinwirkungen (Expositionsklassen) beständig und dauerhaft sein. Es soll nachgewiesen werden, dass ressourcenoptimierter Beton dem Beton nach derzeitigen Regelwerken (ÖNORM B 4710-1/EN 206-1 etc.) hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit gleichwertig ist. Seine Dauerhaftigkeit und damit seine Lebensdauer sollen demgemäß hoch bleiben oder sogar verbessert werden.

Für die Packungsdichteoptimierung aller granularen Ausgangsstoffe werden sowohl theoretische Modelle als auch experimentelle Methoden angewandt. Eine Reihe von Betonprüfungen und Laborverfahren zur beschleunigten Prüfung der Beständigkeit und Dauerhaftigkeit des ressourcenoptimierten Betons werden eingesetzt.

Projektleitung:

Technische Universität Graz - Institut für Materialprüfung und Baustofftechnologie
Österreich

Partner:

Technische Universität Graz - Institut für Angewandte Geowissenschaften
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

ORAB
Optimierung des Recyclinganteils in Asphalttrag- und -binderschichten

VIF Call 2012

Straße

Die notwendige Reduktion des Verbrauchs von nicht nachwachsenden Rohstoffen führte in den vergangenen Jahren zur Verwendung von Ausbaustoffen für den Straßenbau im großen Maßstab. Asphaltrecycling im Heißverfahren – also die Rückgewinnung und der Wiedereinsatz von ausgebauten Altasphalten in neuen Asphaltstraßen – wird in manchen Ländern wie den Niederlanden, Schweden und Deutschland auf hohem Niveau realisiert – mit Wiederverwendungsraten bis 90 % auf jüngsten Teststrecken. Während im europäischen Vergleich der österreichische Stand der Technik beim Kaltrecycling von Asphalt gut entwickelt ist, werden derzeit nur durchschnittliche Quoten beim Heißrecycling von Asphalt erreicht, bedingt durch hohe Anteile an gerundeten Gesteinsoberflächen im ausgebauten Altasphalt und durch strenge Anforderungen im Regelwerk an die Qualität von Asphaltmischgut für hochbelastete Straßen. Die notwendige Forschung und Entwicklung (F&E) zur Hebung der Quote beim österreichischen Asphaltrecycling und zur Schaffung entsprechender Grundlagen für die Adaptierung des Regelwerks liefert das F&E-Projekt ORAB (Optimierung des Recycling-anteils in Asphalttrag- und -binderschichten). Ziel des F&E-Projekts ORAB ist eine Erhöhung der Wiederverwendungsrate von ausgebauten Altasphalten in neuen Straßenbefestigungen von höchster Qualität. Es werden geeignete Verfahren entwickelt und erprobt, sodass Asphaltgranulate, die aus ausgebauten bituminösen Trag- und Binderschichten mit unvorteilhaft hohen Anteilen an gerundeten Gesteinsoberflächen gewonnen werden, mit einem Anteil von deutlich über 20 % zu neuem Asphaltmischgut zugegeben werden können. Das so entstandene Recycling-Asphaltmischgut kann folglich für neue Asphalttrag- und –binderschichten auf hochbelasteten Asphaltstraßen der Lastklasse S (gem. RVS 03.08.63) zum Einsatz kommen und ist hinsichtlich seiner Gebrauchseigenschaften mindestens gleichwertig zu herkömmlichem Asphaltmischgut.

Projektleitung:

Technische Universität Braunschweig - Institut für Straßenwesen
Deutschland

Partner:

KAB Straßensanierung GmbH & Co KG
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

INTENSE

Informationssystem für Elemente der Seltenen Erden in der Eisenbahninfrastruktur

MdZ Call 2012

Schiene

In der Eisenbahninfrastruktur werden, wie in anderen Technologiebereichen auch, in bestimmten Produkten und Komponenten sogenannte Elemente der Seltenen Erden eingesetzt. Dies betrifft unter anderem die Bereiche der Leit- und Sicherungstechnik, Energieversorgung oder die Telekommunikation. Spezielle Anwendungsgebiete sind zum Beispiel Neodym in Permanentmagneten, Erbium in Glasfaserkabeln, Lanthan in Akkus usw. Die Nachfrage von Seiten der Industrie nach diesen Elementen steigt stetig an, aber das natürliche Angebot ist begrenzt. Dies führt kurzfristig, wie jetzt schon zu beobachten ist, zu Preissteigerungen und kann sich längerfristig bis hin zu Ressourcenkonflikten entwickeln. Außerdem ist der Abbau dieser Elemente oft nicht umweltverträglich und wird meist unter Bedingungen durchgeführt, die teilweise lebensbedrohlich oder gesundheitsschädlich sind. Die Probleme der Seltenen Erden sind bekannt und es gibt schon einige Forschungsarbeiten die sich mit dieser Problematik befassen. Zumeist werden darin die einzelnen Elemente betrachtet, deren Einsatzgebiete erhoben und daraus versucht Lösungen abzuleiten, wie diese Elemente substituiert werden können, oder aber wie effiziente Recyclingprozesse eingeführt werden können. Auch umgekehrt sind Untersuchungen durchgeführt worden, also darüber welche Produkte betroffen sind und welche Lösungsmöglichkeiten denkbar wären (Substitution, Recycling, Innovation). Es existieren politische Strategiepapiere, aber systematische Analysen in einer Branche oder Technologiefeld wurden wenige durchgeführt. Bekannt sind Arbeiten u.a. aus den Bereichen Energietechnik und Schienenfahrzeuge. Im Bereich der Eisenbahninfrastruktur sind solche noch nicht bekannt und sollen mit diesem Vorhaben erstmalig durchgeführt werden. Dafür soll ein Informationssystem zur Auswertung und Analyse dieser Elemente entwickelt und umgesetzt werden, wobei in diesem ersten Schritt (als Sondierung) die Durchführbarkeit dieser Idee nachgewiesen werden soll.

Projektleitung:

Fachhochschule St. Pölten Forschungs GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

CoRePaSoL

Characterisation of Advanced Cold-Recycled Bitumen Stabilised Pavement Solutions

CEDR Call 2012

Straße

Expected yearly worldwide demand for road rehabilitation works concerns about 1.7 million km of roads. This creates a large need for natural resources used, but on the other hand bears significant potential for reuse of existing pavement materials. As asphalt pavements are in theory 100 % recyclable, suitable techniques should be continuously developed and supported. Cold recycling can be seen as a technology where several benefits and added-value are linked – natural resources can be reduced, energy consumption decreased, road infrastructure protected from excessive construction-related transport and rehabilitation works can be shortened. The potential for multiple recycling is a significant benefit – the only question is the activation of the old binder. If proper mix design is applied and suitable binders used including activating the bituminous binder in reclaimed material new structure will lead to increased bearing capacity and improved pavement durability. Despite this, no more than 35 % of reclaimed asphalt is reused in cold recycling. This project focuses mainly on harmonising mix design of cold-recycled bitumen stabilised materials following the existing scientific and engineering experience and approaches. The key objective is to develop and recommend comprehensive mix design and characterisation by studying compaction methods, curing procedures and performance tests. The output should be applicable to all variants of cold-recycled mixtures containing bituminous binders or combination with other binders or alternative fines. Aspects considerable for defining durability of cold-recycled mixtures will be evaluated and specified as well.

Coordinator:

Czech Technical University in Prague (CTU)
Czech Republic

Partners:

University of Kassel
Germany

University College Dublin (UCD)
Ireland

Laboratôrio Nacional de Engenharia Civil - Laboratory of Civil Engineering (LNEC)
Portugal

Wirtgen GmbH
Germany

Information:

www.cedr.eu

AllBack2Pave

Toward a sustainable 100 % recycling of reclaimed asphalt in road pavements

CEDR Call 2012

Straße

To save natural resources it is essential to recycle construction materials in new construction. In the case of road construction, the majority of European roads are paved with asphalt material. The dismantling and end-of-life strategies for these pavements is common practice in many European countries but are very divergent among the European member states and the associated countries relating to the amount of reclaimed asphalt (RA) reused in new pavement layers. In general the share of recycling the RA in new asphalt courses is rather lower than it could be technically. However, the complete reuse of the reclaimed construction materials requires a precise assessment of the properties of the virgin, aged and mixed materials. The current FP7 Re-Road Project is looking at these issues and it has already produced methodologies and tools that will be of primary importance to operate an effective recycling of asphalt pavements in Europe. However, the mechanical characterisation and performance modelling of Re-Road has been performed on hot asphalts mixes for surface courses incorporating a maximum of 30 % of RA. AllBack2Pave is a 2-year transnational project investigating the recycling and multiple recycling of construction materials in road construction: the project will be based on the outputs of the Re-Road project and will evaluate the feasibility of moving towards 100 % recycling of asphalt pavements into surface courses using warm-mix technologies.

Coordinator:

University of Technology Dresden (TUD)
Germany

Partners:

University of Nottingham – Nottingham Transportation Engineering Center (NTEC)
United Kingdom

University of Palermo (UNIPA)
Italy

Ferrara Accardi & Figli
Italy

Universtiy of Washington
U.S.A.

GreenRoads Foundation
U.S.A.

European Asphalt Pavements Association (EAPA)
Belgium

STORIMPEX AsphalTec GmbH
Germany

Richard Schulz Tiefbau GmbH & Co KG
Germany

University of Nevada
U.S.A.

Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL)
Belgium

Information:

www.cedr.eu

EARN
Effects on Availability of Road Network

CEDR Call 2012

Straße

The project is designed to assess the effect that changes in durability of road materials due to the inclusion of reclaimed and secondary component materials in the manufacture of new road materials will have on the cost of the construction, both financially and with regard to the environment. There is a need for engineers, particular the client's engineers, to understand the full implications of using reclaimed and secondary materials. Whilst efforts to make highway construction more sustainable are laudable, they must be effective over the longer-term and not be just reduced cost and/or environmental impact on the construction phase alone. If the use of such components in the mixtures does affect the serviceability or durability of the mixture, then any savings may be transitory. The project will build upon existing knowledge, supplemented by limited site and laboratory studies, to develop a specific model to look at this issue and to provide indicatory values for use in the model. The existing knowledge will be extended with an extensive literature search on the times for construction and the relevant effects that determine the service lifetime of the different pavement layers. The site trials will look at mixtures with and without reclaimed asphalt, but will have to assess their durability from early-life properties. The laboratory trials will concentrate on combined effect of ageing and moisture damage on the performance of selected asphalt mixtures containing different proportions of reclaimed asphalt. All three strands will be fed into life-cycle analysis models to customise them for the effect of using alternative component materials on the availability of the network and their overall financial and environmental cost.

Coordinator:

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Partners:

University of Kassel
Germany

University College Dublin (UCD)
Ireland

University of Technology Dresden (TUD)
Germany

Lagan Ltd.
Ireland

Shell Deutschland Oil GmbH
Germany

Shell U.K. Limited
United Kingdom

Information:

www.cedr.eu

EDGAR
Evaluation and decision process for greener asphalt roads

CEDR Call 2013

Straße

Reduction of energy consumption and emission of CO_2 is a major challenge and responsibility for the European road construction industry. Today, there is a wide range of new materials and technologies being developed with a focus on energy efficiency. Road administrations play a major role in the advancement of new green technologies and materials, as they can favour the most sustainable solutions in their procurement criteria and procedures. In order to do this, they need to have at their disposal correct information, data, assessment tools and methodologies to decide which innovative technologies offer the most sustainable solutions. Select appropriate sustainability criteria/rules;

- Collect available data on all sustainability aspects for new materials and technologies and "green bituminous mixtures", and synthesize it in a summary report;
- Propose a refined, quick and qualitative classification system for the assessment of the recyclability of the "green asphalt" when it will have reached the end-of-life;
- Select the best tools for the quantitative evaluation of sustainability; provide a methodology for assessing any emerging material or technology and to determine its overall sustainability, utilising these appropriate tools, considering also the durability of the bituminous mixtures.
- Demonstrate this methodology for a number of selected test cases.

Coordinator:

Belgian Road Research Centre (BRRC)
Belgium

Partners:

École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)
Switzerland

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Norwegian University of Science and Technology (NTNU)
Norway

Information:

www.cedr.eu

FUNDBITS

Functional durability-related bitumen specification

CEDR Call 2013

Straße

More than 80 % of Europe Road Network is paved with asphalt materials. Energy efficient asphalt pavements can be built by using durable pavement materials in order to avoid or postpone maintenance and rehabilitation works. In order to improve the durability of asphalt materials, performance-based specifications were introduced for relevant asphalt mixtures. The asphalt types consist of aggregate particles in a specific grading and bitumen, the viscoelastic properties of which largely predetermine the mechanical asphalt properties. Although the durability of asphalt mixtures is highly dependent on the properties of the bituminous binder, these are specified based on empirical test procedures (Softening Point Ring and Ball, penetration) which were devised around 100 years ago. It is well known that these test methods do not allow a prediction of asphalt mix performance, particularly for polymer-modified binders which are often used in heavily-loaded asphalt materials. In addition, the ageing of bitumen (which has a crucial effect on binder properties and thus on pavement performance), its durability and recyclability are not taken into account by European specifications in terms of performing functional testing after short- or long-term ageing. To cover these aspects, functional performance-based bitumen test procedures were developed in the past and are widely applied for evaluating the binder's effects on the asphalt mixture's performance. For asphalt mixtures, performance-based specifications were introduced with EN 13108-series in 2006, whilst performance-based bitumen specifications are still not implemented in EN 12591 (paving grade bitumens), EN 14023 (polymer modified bitumens) and EN 13924 (hard paving grade bitumens). In EN 14023 latter, standard specific performance-based test methods are discussed only as for guideline.

Coordinator:

Czech Technical University in Prague (CTU)
Czech Republic

Partners:

University of Kassel
Germany

Belgian Road Research Centre (BRRC)
Belgium

Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
Slovenia

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)
Switzerland

European Asphalt Pavements Association (EAPA)
Belgium

Laboratório Nacional de Engenharia Civil - Laboratory of Civil Engineering (LNEC)
Portugal

Turkish Asphalt Contractors Association (ASMUD)
Turkey

Technical University Vienna (TUW)
Austria

NYNAS AB
Sweden

Information:

www.cedr.eu

CONSISTEND

A tool to assess the impact of construction process quality on the performance of pavements and its implementation in tenders

CEDR Call 2013

Straße

Quality control during the construction process is, next to road design and material selection, an important factor that determines the performance of an asphalt road with respect to its service life. In this project a tool is being created that will improve the quality of work during construction by improving the understanding of the risks involved in specific road construction circumstances and by providing ways to manage the risks. The practical use of this tool as part of procurement procedures will be demonstrated in pilot projects and a guideline for implementation by national road authorities and road industry will be provided. A longer functional life of a road has enormous impact on the carbon footprint of that road due to minimized use of materials and energy during the life cycle. Improving construction quality also provides greater certainty of pavement life which in turn assists NRA's with future maintenance planning. New technologies are readily available to monitor a wide selection of parameters during construction to improve quality control. The challenge lies at defining which parameters have the largest impact on the service life under specific circumstances and are therefore the most beneficial to monitor and control during construction. The construction of asphalt roads is mainly based on the specific empirical experience of the engineers designing and making them. There is a limited amount of data available on the relation between construction parameters and service life whereas there is a lot empirical knowledge about which construction parameters have the greatest influence on service life. The project primarily aims to combine available data on the influence of construction parameters on service life with the knowledge of experts of different EU member states which will provide a ranking list of the parameters that are most important to monitor and manage during construction. Secondly, it will incorporate the combined data into a tool that can perform real time analyses of the effect of quality control measures taken under specific conditions, resulting in a quantified risk reduction.

Coordinator:

The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
The Netherlands

Partners:

ROD Innovative solutions Roughan & O'Donovan Consulting Engineers (RODIS)
Ireland

Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
Slovenia

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Information:

www.cedr.eu

Klima & Wetter

Der Klimawandel belastet die Infrastruktur

Der Wandel des Weltklimas und die Auswirkungen auf die Gesellschaft bestimmen regelmäßig die öffentliche Berichterstattung. Kurzfristige starke Regenfälle und lang anhaltende Regenperioden, Hitzewellen und Trockenheit, geänderte winterliche Bedingungen und Windverhältnisse haben Auswirkungen auf die Verkehrsinfrastruktur, die mittel- bis langfristig einer Anpassungsstrategie bedürfen.

Bereits 2008 haben sich die europäischen Straßenverwaltungen in ihrem Programm „Road Owners Getting to Grips with Climate Change" mit Klimamodellen und Winterdienst, dem Anpassungsbedarf im Straßenbau, insbesondere Asphaltbelägen, Risikoidentifikation und -analysen und Überflutungen im Flachland beschäftigt. 2012 kam das Nachfolgeprogramm „Road Owners Adapting to Climate Change" mit den Schwerpunkten Klimawandel, Risikomodelle und Technologien zur Bewältigung der Auswirkungen in der Infrastruktur. Im CEDR-Programm 2015 wird nun dieser Forschungsschwerpunkt weiterverfolgt. Der aktuelle Forschungsbedarf wird mit dem CEDR Call 2015 ausgeschrieben.

Der Klimawandel gerät zunehmend in den Fokus von VerkehrsforscherInnen.

In der Folge dieser Entwicklungen ist die ASFINAG an diversen Initiativen im Zusammenhang mit Entschärfung und Anpassung an den Klimawandel tätig: als Akteur im Rahmen der österreichischen Klimawandelanpassungsstrategie (BMLFUW), in der strategischen Gruppe zu Mitigation and Adapting to Climate Change der Conference of European Directors of Roads (CEDR) oder auf internationaler Ebene bei PIARC. In diesen Initiativen werden die Möglichkeiten der Minimierung des Klimawandels und der Adaption der Infrastruktur an die Effekte des Klimawandels diskutiert und strategische Maßnahmen sowie Best-Practice-Beispiele entwickelt.

Insbesondere in den Möglichkeiten der Adaption der Infrastruktur an den prognostizierten Klimawandel gibt es noch Forschungsbedarf, wobei sowohl betriebliche als auch Instandhaltungsthemen betroffen sind. Auch ist die ASFINAG an Forschungsanträgen auf europäischer Ebene beteiligt.

Im Folgenden nun die bisher gestarteten F&E-Projekte in der Kategorie:

- Anpassung an den Klimawandel

Die Printfassung enthält eine Auflistung der Projekte mit Kurz- und Langtitel. Die elektronische Fassung enthält darüber hinaus von jedem Projekt eine Kurzbeschreibung und die beteiligten Organisationen.

Projektübersicht Klima & Wetter

Anpassung an den Klimawandel

ERA-NET ROAD Call 2008

- IRWIN – Improved local Winter Index to assess Maintenance Needs and Adaptation Costs in Climate Change Scenarios
- P2R2C2 – Pavement Performance and Remediation Requirements following Climate Change
- RIMAROCC – Risk Management for Roads in a Changing Climate
- SWAMP – Storm Water prevention – Methods to Predict Damage from the Water Stream in and near Road Pavements in lowland Areas

CEDR Call 2012

- ROADAPT – Roads for today, Adapted for tomorrow
- CLiPDaR – Design guideline for a transnational database of downscaled Climate Projection Data for Road impact models

IRWIN

Improved local Winter Index to assess Maintenance Needs and Adaptation Costs in Climate Change Scenarios

ERA-NET Road Call 2008

Straße

Winter indexes are used in Road Climatology to describe the main characteristics of the climate in an area and relate to the amount of maintenance activity needed. Index calculations can show the severity of winter in a specific area by comparing different climate parameters, or compare the climate between different years or seasons. Objective of IRWIN is to develop an improved winter road index using historical observations from the **Road** Weather Information System (RWIS) networks in Sweden and Finland. Index can be used as an assessment aid in present-day as well as future climate scenarios. Project starts with summarising the present state-of-the-art of global climate models, emission and climate scenarios, **effects of climate change on the road network**, winter indexes, and the key factors and calculation methods in constructing those. A database of possible future road condition scenarios is developed using archived historic RWIS-data, and combining those with widely accepted climate change scenarios. Observations from the Swedish and Finnish RWIS stations will be collected from national Road Administrations from as long time span as has been archived with homogeneous contents and quality. Target is to get 10 years of observations of air and surface road temperature, moisture, wind speed, rainfall amount and precipitation type. In the next step, the raw archived observational data will be processed into regular interval time series. The Finnish and Swedish data will be reformatted to similar data format. Climate downscaling is performed to establish the climate database. The phase-space method to select the historical analogue days matching the future days will be developed. The second phase will develop and test a winter index technique to evaluate such things as the spatial variations of **winter maintenance needs** as well as the **cost/benefit of various winter maintenance strategies**. With the help of the databases and index calculations, other types of weather related events, such as **strong winds, heavy precipitation, flooding, freezing and thawing**, can be mapped and assessed. With well-defined interfaces, the new system can be easily adapted to other countries outside the project test areas in Sweden and Finland. Possibilities of using road weather data from other countries will be investigated.

Coordinator:

Foreca Consulting Oy
Finland

Partners:

Klimator AB
Sweden

University of Gothenburg - Department of Earth Sciences
Sweden

Information:

www.cedr.eu

P2R2C2

Pavement Performance and Remediation Requirements following Climate Change

ERA-NET Road Call 2008

Straße

The proposed project will

- study the likely differences in **moisture (water) condition** in the pavements of roads in Europe, from the Alps and northwards, as a **consequence of climate change**
- estimate the likely **consequences for pavement** and subgrade material behaviour and for whole pavement needs in terms of : reformulation of material composition, new and modified drainage practice, modification to maintenance practice and rehabilitation
- perform this study for a range of representative pavement types (asphaltic, unsealed, intercity, county, low-volume) and representative climatic zones (temperate maritime, temperate Mediterranean, continental warm summer, continental sub-arctic)
- assess uncertainties to permit risk/vulnerability to be evaluated
- define options for responding to the changes, identifying key selection criteria
- perform exemplar cost-benefit analyses to allow road owners to determine best options for their own situations
- formulate findings into a wide range of formats (published, brochure, web, educational, email) and disseminate them accordingly

The project will be performed by a combination of literature review, laboratory evaluation of materials, computational studies of pavement structural and hydrological performance and by the development of recommendations suitable for implementation by national road owners into their specifications and design guides. An advisory panel drawn from a selection of national road authorities will be assembled to advise on goals and progress and to critically examine the outputs to permit their improvement.

Coordinator:

University of Nottingham - Nottingham Transportation Engineering Center (NTEC)
United Kingdom

Partners:

Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
Slovenia

SINTEF PNP
Norway

Technical Research Centre of Finland (VTT)
Finland

Information:

www.cedr.eu

RIMAROCC

Risk Management for Roads in a Changing Climate

ERA-NET Road Call 2008

Straße

The objective of the Rimarocc project is to develop a common ERA-NET ROAD method for **risk analysis and risk management with regard to climate change**. The purpose is to support decision making concerning **adaptation measures in the road sector.** To facilitate the work of end users the method will be based upon, or at least be compatible with, general existing methods for risk analysis (and management) within the ERA-NET ROAD funders and other relevant methods. The project is focusing on Risk Analysis – with risk assessment, risk management in cost-benefit analysis and level of acceptable risk, and on Risk management Options. This integrated approach will greatly facilitate the consistency of methodological deliverables and the work of end users among road authorities. Specific attention will be given to both new road design and improvement/ maintenance/operation of existing roads.

The first step of the project is a listening process to identify priority needs of the users, based on a simplified version of Value Engineering. This is done through a dialogue where the functions and specific objectives of a risk management method are listed and weighted. These demands are the basis for the development of the Rimarocc method. The results from the project will be presented as reports (e.g. state of the art on existing methods for risk analysis and risk management within Road Administrations) and as a proposed method with examples where the method has been adopted to structural -, section -, network - and area level.

Coordinator:

Swedish Geotechnical Institute (SGI)
Sweden

Partners:

EGIS
France

Deltares
The Netherlands

Norwegian Geotechnical Institute (NGI)
Norway

Information:

www.cedr.eu

SWAMP

Storm Water prevention – Methods to Predict Damage from the Water Stream in and near Road Pavements in lowland Areas

ERA-NET Road Call 2008

Straße

The project deals with **drainage and drainage systems** on or near road network in lowland areas e.g. The Netherlands, Sweden, Denmark, Germany and UK. The result of the project is guidelines on two levels: primarily on the overall level with purpose of finding places on the existing network which should obtain high priority in order to get best use of limited financial resources. Secondly guidelines on a more detailed level when preliminary studies and decisions should be taken, and when necessary initiatives should be undertaken on the chosen places to avoid or limit consequences of flooding. Two Guidelines are the result of the project

- Guidelines for development of a **model for blue spot identification**. This part of the project gives the road owners a description and a guideline to collect relevant digital data from various suppliers of data and authorities. The guidelines are usable immediately for further work to design models. The result is not the end-product of a finished computer model to be installed.

- Guidelines for **reducing vulnerability to flooding in local places**. Support for road owners when inspecting the condition and maintenance of the drainage system, as well as proposals for improvements, extensions and renovation. Road owners will be able to check the condition and maintenance of the drainage system.

Coordinator:

Danish Road Institue (DRI)
Denmark

Partners:

Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
Sweden

Information:

www.cedr.eu

ROADAPT

Roads for today, Adapted for tomorrow

CEDR Call 2012

Straße

Infrastructure is the backbone of our society. Citizens, companies and governments have come to rely on and expect uninterrupted availability of the road network. In the same time it is generally understood that the world's climate is changing and that this will have significant effects on the road infrastructure (e.g. IPCC 2007, US National Research Council 2008). Since road infrastructure is vital to society, climate change calls for timely adaptation. This topic was also raised in the ERA-NET ROAD programme (2008) "Road owners getting to grips with climate change". RIMAROCC was one of the results of that call, providing a risk management based framework for decision support for road owners dealing with climate change. With Deltares, Swedish Geotechnical Institute and Egis, the main RIMAROCC partners continue to join forces, now completed with the Royal Netherlands Meteorological Institute. The ROADAPT project will provide integrated, more detailed and hands-on methods and tools to be used within the RIMAROCC framework in a transnational setting. The issues of the identification and modelling of climate change effects regarding the TEN-T to provide a unified input database) and the development and application of risk-based vulnerability assessment of the TEN-T are very closely related. An integrated approach will greatly facilitate the consistency of methodological deliverables and the work of end users among road authorities. This project will explore the limits and residual lifetime of existing technology and identify tipping points and adaptation pathways.

Coordinator:

Deltares
The Netherlands

Partners:

Swedish Geotechnical Institute (SGI)
Sweden

EGIS
France

Royal Netherlands Meteorological Institute (KNMI)
The Netherlands

Information:

www.cedr.eu

CLiPDaR

Design guideline for a transnational database of downscaled Climate Projection Data for Road impact models

CEDR Call 2012

Straße

The road sector is very vulnerable to extreme weather phenomena which can produce some of the largest and most expensive economic consequences. For this reason it is essential to know as early as possible to what extent the global change of climate has an impact on the national and European road network. With the help of climate projections specific impact models are applied to estimate the relevant parameters for road maintenance. In recent years, it has been recognised that it is essential to assess the uncertainty and reliability of given climate projections by using ensemble approaches and downscaling methods. A huge amount of scientific work has been done to evaluate these approaches with regard to reliability and usefulness for investigations on possible impacts of climate changes. Within this project we want to collect the existing approaches and methodologies, discuss the differences and – in close cooperation with the road owners – try to get a common line on future applications, wherever possible. This is to be done together with a second consortium consisting of the KNMI, Deltares, the SGI and egis. The details of this cooperation are to be settled at an initial project-meeting, arranged at an appropriate date after the kick-off meeting of the DWD-ZAMGconsortium. The project will focus on the review, analysis and assessment of existing regional Climate Change projections regarding transnational highway networks (TEN-T) needs. A provision of data is not foreseen within the frame of this project. Because of the given short time line emphasis is given to the results from a number of already ongoing projects to contribute to a paper of recommendations for the involved national road agencies.

Coordinator:

German National Meterological Service (DWD)

Germany

Partners:

Zentralanstalt für Meterologie und Geodynamik (ZAMG)

Austria

Information:

www.cedr.eu

Lärm & Vibration

Schutzwände schützen die Gesundheit

Auf nationaler und europäischer Ebene ist die Reduzierung der Lärmbelastung der Bevölkerung eine wichtige Zielsetzung. Die Lärmschutzpolitik verfolgt den Grundsatz der Gewährleistung eines hohen Gesundheits- und Umweltschutzniveaus. Maßnahmen zur Lärmminderung sind dabei allgegenwärtig. Verkehr ist dabei eine der Hauptlärmquellen. Reichen die bestehenden Maßnahmen nicht mehr aus, müssen neue Lärmschutzmaßnahmen entwickelt werden.

In Österreich stehen 1.350 km Lärmschutzwände.

Im hochrangigen Straßennetz wurde Lärmschutz in der Vergangenheit vor allem durch bauliche Maßnahmen bewerkstelligt. Aufgrund der hohen Kosten bei der Realisierung und beim Betrieb sowie des Spannungsfelds zwischen Lärm und Landschaftsschutz ist man auf der Suche nach neuen Methoden, um die Lärmsituation für die AnrainerInnen zu verbessern.

Am österreichischen Autobahnen- und Schnellstraßennetz stehen derzeit circa 1.350 Kilometer Lärmschutz aus verschiedensten Materialien beziehungsweise unterschiedlichsten Baualters. Diese sind mit den an die Situation angepassten Werten nach EN 1793 und 1793 bezüglich Schalldämmmaß und Absorption errichtet. Es erfolgen periodische Kontrollen nach RVS und bei Bedarf Auswechslungen der nicht mehr den Erfordernissen entsprechenden Teile. Die Investitionen ohne Sondermaßnahmen belaufen sich in den nächsten Jahren auf jeweils circa 12 bis 15 Millionen Euro pro Jahr.

Im Zuge des Programmes zur schalltechnischen Sanierung von Eisenbahnbestandsstrecken wurde festgestellt, dass von den rund 5.000 Kilometern Streckennetz 1.050 Kilometer mit Lärmschutzmaßnahmen versehen werden müssen. Davon wurden bereits 854 Kilometer Lärmschutzwände errichtet, weitere 144 sind in Planung. Bis Ende 2012 wurden 251.934 EinwohnerInnen in 213 Gemeinden durch das Programm erfasst, die Kosten für die schalltechnische Sanierung beliefen sich auf über 400 Millionen Euro.

Vor allem der Frage der tatsächlichen Werte in situ gegenüber der Hallraummethode besonders bezüglich Reflexion / Absorption wird in Zukunft breiterer Raum gegeben werden

müssen, um die tatsächlichen Verhältnisse vor Ort besser abbilden zu können. Weiters ist der Einfluss der Meteorologie auf die Schallausbreitung bei Bahn und Straße Thema in einem aktuellen Forschungsvorhaben. In Zukunft werden vor allem die Themen Verringerung der Emission durch Maßnahmen am Fahrzeug, beim Reifen, beim Fahrbahnbelag beziehungsweise durch intelligente Verkehrssteuerungen und Erhöhung der Qualität der ausgeführten Lärmschutzmaßnahmen beziehungsweise deren Kontrolle vor Ort einen breiten Raum einnehmen. Bei der Bahn ist die Umrüstung von Bremssohlen eine bestehende Maßnahme. Eisenbahngeräusche bei Vorbeifahrten und in Bögen sowie die schalltechnische Optimierung von Lärmschutzwänden sind laufend Themen von Forschungsvorhaben. Durch verbesserte Grundlagen und Rechenprogramme (CNOSSOS) soll auch die Wirklichkeit besser abgebildet werden, um dadurch effiziente und wirtschaftliche Maßnahmen den Erfordernissen entsprechend dimensionieren zu können.

Im Folgenden nun die bisher gestarteten F&E-Projekte in den Kategorien:

- Schallemission
- Lärmschutz

Die Printfassung enthält eine Auflistung der Projekte mit Kurz- und Langtitel. Die elektronische Fassung enthält darüber hinaus von jedem Projekt eine Kurzbeschreibung und die beteiligten Organisationen.

Projektübersicht Lärm & Vibration

Schallemission

VIF Call 2011

- LARA – Lärmarme Reifen für leise Straßen

VIF Call 2012

- PASS – Psychoakustische Analyse von schienenverkehrsinduzierten Schallimmissionen
- BEGEL – Bewertung des akustischen Einflusses von Gleisbögen für die Erstellung von Lärmkarten
-

MdZ Call 2012

- OSILAWA – Oberflächenstrukturen für innovative lärmarme Waschbetonfahrbahndecken

CEDR Call 2012

- FOREVER – Future Operational impacts of Electric Vehicles on national European Roads
- QUESTIM – Quietness and Economics Stimulate Infrastructure Management
- DISTANCE – Developing innovative solutions for traffic noise control in Europe
- ON-AIR – Optimised noise assessment and management guidance for National Roads

VIF Call 2013

- ACUMET – Analyse und Berücksichtigung des Einflusses der Meteorologie auf die Schallausbreitung von Bahn- und Straßenverkehrslärm

VIF Call 2014

- SOFT – Schalltechnische Optimierung von Fahrbahnübergängen durch innovative Technologien
- ESB – Einflüsse auf Schallemissionen in Bögen

Lärmschutz

VIF Call 2011

- OPTIWAND – Inverse Optimierung von Lärmschutzwanddimensionen
- RELSKG – Entwicklung eines vereinfachten Rechenverfahrens für Lärmschutzwände mit komplexer Geometrie

MdZ Call 2012

- IBIS – Innovative Bauformen und akustisches Langzeitverhalten von Lärmschutzwänden unter Berücksichtigung von Umwelteinflüssen

VIF Call 2013

- WIABAHN – Akustische Wirkung von gleisnahen Abschirmkanten und Bahnsteigdächern

VIF Call 2014

- in-situ LSW – In-situ-Verfahren zur akustischen Abnahmeprüfung und Qualitätssicherung von Lärmschutzwänden

LARA
Lärmarme Reifen für leise Straßen

VIF Call 2011

Schiene

LARA untersucht die Auswirkungen der Einführung der EU-Verordnung 2009/1222/EG sowie der neuen Grenzwerte für das Rollgeräusch der Reifen aus der EU-Verordnung 2009/661/EG. Durch laufend steigende Straßenverkehrszahlen nimmt auch die Lärmbelastung der österreichischen Bevölkerung stetig zu. Hauptursache für die Lärmemission von Pkws und Lkws über einen weiten Geschwindigkeitsbereich ist dabei der durch den Reifen/Fahrbahnkontakt erzeugte Lärm. Zu dessen Reduktion wurden neue, schärfere Grenzwerte für das maximal erlaubte Abrollgeräusch von neu auf den Markt kommenden Reifen in der EU-Verordnung 2009/661/EG festgelegt. Diese senken die Emissionsgrenzwerte dabei abhängig von der Reifendimension um 3–6 dB. Die Rollgeräuschemissionswerte werden auch verpflichtend auf den neuen Reifenaufklebern, festgelegt in der EU-Verordnung 2009/1222/EG, beim Kauf von neuen Reifen kenntlich gemacht, um dem Kunden die Auswahl zu erleichtern. Aufgrund der Wechselwirkung der Reifen und der Fahrbahndecke untersucht LARA nun die Auswirkungen dieser neuen Grenzwerte mit einem Fokus auf in Österreich im hochrangigen Straßennetz häufig vorkommenden Fahrbahndeckentypen. Dabei soll abgeschätzt werden, in welchem Ausmaß mit einer Reduktion der Lärmbelastung gerechnet werden kann. Im Rahmen des Projektes wurden Messungen des Vorbeifahrtpegels an Kraftfahrzeugen durchgeführt, die mit Reifen ausgestattet waren, die die neuen Grenzwerte der EU-Verordnung erfüllen. Diese haben gezeigt, dass die derzeit in den österreichischen Regelwerken zur Beurteilung des Straßenlärms Verwendung findenden Schallemissionskennwerte die zu erwartenden Emissionen des Straßenverkehrs gut abbilden.

Projektleitung:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Österreich

Partner:

TAS Sachverständigenbüro für Technische Akustik SV-GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

PASS

Psychoakustische Analyse von schienenverkehrsinduzierten Schallimmissionen

VIF Call 2012

Schiene

Der A-bewertete Schalldruckpegel wird häufig als Beurteilungsgröße für Geräuschsituationen herangezogen (Normen, Vorschriften, etc.), jedoch spiegelt dieser Pegel die subjektive Wahrnehmung im Allgemeinen nur bedingt wieder. Das vorliegende Projekt hat daher zum Ziel, hinsichtlich verschiedener, schienenfahrzeuginduzierter Schallimmissionen das Lärmempfinden von Menschen genauer zu untersuchen. Zu diesem Zweck werden akustische Aufzeichnungen von Zugsvorbeifahrten an der Nordbahn mit einem Kunstkopfmesssystem zur gehörgerechten Aufnahme der Geräuschsituation in einem 25 m von der Gleisachse entfernten Immissionspunkt und mittels des Monitoring Systems acramos® zur Identifizierung der Zugkategorien und zur Erfassung der Vorbeifahrtgeschwindigkeiten angefertigt. Daraus werden für die Kategorien Personenzug und Güterzug jeweils repräsentative Geräusche durch Vergleich der Frequenzspektren mit aus vorhandenen Aufzeichnungen gebildeten, mittleren Spektren ausgewählt. Um die Pegelminderungen von verschiedenen Lärmschutzmaßnahmen ohne weitere, aufwändige Messungen realitätsnahe nachstellen zu können, wird die gegenüber einer Freifeldausbreitung zusätzlich vorhandene Pegeländerung sowie die Veränderung der spektralen Verteilung durch Simulation und aus bereits vorliegenden Messdaten abgeschätzt. Aus den ausgewählten Vorbeifahrtgeräuschen werden geeignete Stimuli mit konstanter Länge extrahiert, um Lästigkeitsunterschiede aufgrund verschiedener Dauern zu vermeiden. Durch nachfolgende Variation des Schalldruckpegels und durch Anwendung der Übertragungsfunktionen verschiedener Lärmschutzmaßnahmen wird ein Satz von Hörproben (Stimuli) für Wahrnehmungstests erstellt, welcher von 40 Probanden hinsichtlich der hervorgerufenen Empfindungen beurteilt wird.

Projektleitung:

Technische Universität Wien
Österreich

Partner:

Österreichische Akademie der Wissenschaften / Institut für Schallforschung
Österreich

psiacoustic Umweltforschung und Engineering GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

BEGEL

Bewertung des akustischen Einflusses von Gleisbögen für die Erstellung von Lärmkarten

VIF Call 2012

Schiene

Das von Schienenfahrzeugen in engen Gleisbögen erzeugte, hochfrequente Kurvengeräusch stellt für die betroffenen Anrainer eine besondere Lärmbelästigung dar. Bei der lärmtechnischen Planung konnten solche Phänomene bislang nicht berücksichtigt werden. Ziel dieser Untersuchung ist es, die akustischen Zusammenhänge bei der Bogenfahrt zu erforschen, Korrekturfaktoren zu ermitteln und diese in gängige, dem Stand der Technik entsprechende Rechenmodelle zu implementieren. Um die entsprechenden Einflussparameter zu erheben, werden in-situ Messungen an Gleisbögen mit unterschiedlichen Eigenschaften durchgeführt. Bei der Auswahl der Messstellen werden folgende Parameter berücksichtigt:

- Bogenradius: Je kleiner der Bogenradius desto stärker sind die Querkräfte, die auf die Schiene wirken und desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass Kurvenquietschen / kreischen entsteht.
- Gleisüberhöhung: Durch eine der entsprechenden Fahrgeschwindigkeit angepassten Gleisüberhöhung kann das Laufverhalten der Fahrzeuge im Gleisbogen verbessert werden.
- Oberbauparameter (Track Decay Rate, Schwellen / Schienentyp, Zwischenlage, etc.): Allgemeine Einflussfaktoren auf den Vorbeifahrtpegel.
- Schienenrauheit: Je höher die akustische Schienenrauheit desto höher die Emissionen im Rad / Schienekontakt.
- Schienenkonditionierung: Durch Schienenkonditionierung kann das Auftreten von Kurvenquietschen/kreischen meist signifikant verringert werden.

Die Messungen werden mit dem Monitoring System acramos® durchgeführt, welches jede Vorbeifahrt im Messquerschnitt vollautomatisch erfasst und die vorhandene Geräuschsituation aufzeichnet und analysiert. Darüber hinaus werden Gleisschwingungen, Fahrgeschwindigkeiten, Zugkategorien (Personenzug, Güterzug, etc.) und meteorologische Bedingungen erfasst.

Projektleitung:

Technische Universität Wien - Institut für Verkehrswissenschaften
Österreich

Partner:

HY-POWER Produktions und Handels GmbH
Österreich

psiacoustic Umweltforschung und Engineering GmbH
Österreich

TAS Sachverständigenbüro für Technische Akustik SV-GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

OSILAWA

Oberflächenstrukturen für innovative lärmarme Waschbeton-fahrbahndecken

MdZ Call 2012

Straße

Das Projekt OSILAWA beschäftigt sich mit der Weiterentwicklung von Waschbetonfahrbahndecken im Hinblick auf deren schalltechnische Eigenschaften. Betonfahrbahndecken stellen mit einem Anteil von etwa 30 % am österreichischen hochrangigen Straßennetz einen technisch und wirtschaftlich bedeutenden Fahrbahndeckentyp dar. Der überwiegende Großteil dieser Betonfahrbahndecken wird als Waschbetondecke mit 8 oder 11 mm Größtkorn ausgeführt. Diese Bauweisen und die dafür geltenden Anforderungen sind in der RVS 08.17.02 festgelegt. Wesentliche Eigenschaften der Waschbetonbauweise sind die lange Lebensdauer und gute Haltbarkeit, sowie gute Griffigkeit und im Vergleich zu anderen Betonfahrbahndecken geringere Lärmemissionen. Die für schalltechnische Projekte und die Erstellung von Lärmkarten im österreichischen hochrangigen Straßennetz heranzuziehenden Emissionswerte sind in der RVS 04.02.11 zu finden. Während die Waschbetondecken bei den Fahrzeugkategorien leichte und schwere LKW um etwa 1–2 dB geringere Lärmemissionen als die klassischen Asphaltbauweisen Splitt-Mastix-Asphalt (SMA) und Asphaltbeton (AB) aufweisen, gibt es bei der Fahrzeugkategorie PKW keine relevanten Unterschiede.
In allen Fällen jedoch werden in der RVS 04.02.11 die Fahrbahndeckentypen lärmarmer SMA (LSMA) und offenporiger Asphalt (OPA) typischerweise im Neuzustand um 2–4 dB leiser eingestuft als die Waschbetonbauweisen. Daher sind neue Ansätze und innovative Oberflächengestaltungen erforderlich, um die Lärmemissionen von Betonfahrbahndecken weiter zu senken und ihre Wettbewerbsfähigkeit auch in Bezug auf diese Eigenschaft zu verbessern.

Projektleitung:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Österreich

Partner:

Österreichische Betondecken-ARGE
Österreich

PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
Österreich

Smart Minerals GmbH
Österreich

Vereinigung der österreichischen Zementindustrie
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

FOREVER

Future Operational impacts of Electric Vehicles on national European Roads

CEDR Call 2012

Straße

The project aims primarily to provide data and information on the potential future noise impacts of electric vehicles on national roads. As such, this takes a different focus from much of the previous research in these areas, which has generally focussed on the noise impacts in city (low-speed) environments.

The project will focus on the following issues:

- Identification of the noise emission levels from electric and hybrid-electric vehicles: This will involve a review of the state-of-the-art in vehicle noise evaluation methods and how these can be applied to electric vehicles, considering the issue from the perspective of operation in controlled conditions rather than just strict type-approval conditions. Practical testing will be carried out on a range of electric vehicles to determine power-train and tyre/road noise emission levels, as well the emission levels of added alert sounds currently available. The objective is to derive input data for use within noise prediction models such as CNOSSOS-EU.

- Noise emission from low-noise tyres: This will involve a market analysis of the types of tyres that are/will be used on electric vehicles. Practical measurements will be performed to look at tyre/road noise levels generated on real-world road surfaces and the potential relative differences between tyres. Modelling will also be undertaken to examine the noise impacts of electric vehicles using different types of tyres;

- Estimation of the noise impacts of electric vehicles: Based on current fleet compositions and predicted future fleet compositions, assuming different take-ups of electric vehicles and low-noise tyres, potential noise impacts will be calculated using an appropriate model, e.g. CNOSSOS-EU, for different road categories. The results will also be used to give an indication of the likely traffic noise impacts in agglomerations.

Coordinator:

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Partners:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Austria

French institute of science and technology for transport (IFSTTAR)
France

Trinity College Dublin - Departement of Civil Engineering
Ireland

University of Bath
United Kingdom

Information:

www.cedr.eu

QUESTIM

Quietness and Economics Stimulate Infrastructure Management

CEDR Call 2012

Straße

The main objective of this project is to develop procedures that enable the implementation of the acoustic performance of road infrastructure into asset management systems for road infrastructure. The following steps are planned:

1. Inventory of existing data on the age-related performance of barriers and of noise reducing pavements and analyse these in terms of spread in initial performances and effect of age.

2. Development of a survey method to assess the acoustic performance of barriers and pavements in a road infrastructure system. We will work on the actual measurement technology and procedure and the development of a practical scheme for scheduling the surveys, based on expected deterioration of the barrier and pavement performance.

3. Development of the procedure to implement the effect of low noise surfaces into the future calculation scheme CNOSSOS. This procedure will include the age effect of the surface and the investigation into the combined effect of low noise vehicles and tyres and the road surface performance.

4. Development of a cost/benefit procedure for mitigation measures, with an emphasis on road surfaces. This will be focused on the acoustic performance, but the effects on sustainability (represented by CO_2) and safety (represented by wet grip) will be taken into account.

5. Development of the necessary data and information in order to be able to implement low noise surfaces in a pavement management system.

Coordinator:

M+P Consulting Engineers
The Netherlands

Partners:

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Müller BBM GmbH
Germany

Aalto University Helsinki
Finland

Information:

www.cedr.eu

DISTANCE

Developing innovative solutions for traffic noise control in Europe

CEDR Call 2012

Straße

The objective of the DISTANCE project is to provide the National Road Authorities (NRAs) with informative guidelines to improve the optimisation of traffic noise abatement in the future on main road networks. First of all, the guidelines will help them to improve the quality of their noise maps. The project will outline which noise asset information should ideally be gathered and with what precision. These data can then serve as input for the CNOSSOS-EU calculation scheme that is expected to be used for future mapping under the Environmental Noise Directive. Accurate noise maps will also allow more reliable identification of areas where noise abatement is required.

The DISTANCE project will also focus on developing a vision for the future for noise abatement measures. Therefore, the future traffic and road network will be investigated based on factors such as the development of traffic volumes and composition, noise emission of cars and trucks, acoustic quality of tyres and low-noise pavements on the main road network.

Noise screens and pavements that are able to perfom additional functions can, in terms of whole life costs, potentially be cheaper. Lots of ideas and technologies have been launched and these will be reviewed and assessed by the DISTANCE consortium. This will assist NRAs in testing and investing in promising technologies and concepts and avoid wasting money on ideas that are likely to be unsuccessful.

Coordinator:

Belgian Road Research Centre (BRRC)
Belgium

Partners:

SINTEF PNP
Norway

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

ANAS SpA - Italian Nationial Roads and Highway Authority
Italy

Information:

www.cedr.eu

ON-AIR

Optimised noise assessment and management guidance for National Roads

CEDR Call 2012

Straße

The ON-AIR project "Optimised Noise Assessment and Management Guidance for National Roads" was launched in November 2013 and will have a duration of two years. The objective of the project is to develop tools and guidelines which can facilitate the integration of noise abatement into planning and management situations in national road administrations. This project comprises a review describing how noise is handled in the planning procedures of selected NRAs in Europe today. The purpose of this project is to conduct a European investigation into the various noise planning procedures and tools currently in use in different CEDR countries. The objective is to provide a series of good and interesting planning procedures, tools and practical implementation practices. This information will be the foundation for the development of a guidance book on integration of noise in road planning and management in the second part of the project. Noise planning and management experts from selected European countries have been interviewed. The results of these interviews on how noise is integrated in the following areas are presented in the report:

- Planning of new roads and Environmental Impact Assessment (of alternative solutions)
- Road enlargement/redevelopment projects
- Detailed planning of road construction
- Day-to-day maintenance of road infrastructure
- Planning and handling of noise in the construction phase
- Cooperation and efficient handling of noise issues between national road administrations and regional as well as local authorities
- Communication with the public and public participation in the planning and decisionmaking

Coordinator:

Danish Road Directorate (DRD)
Denmark

Partners:

Institute of Transport Economics (TOI)
Norway

Lärmkontor GmbH
Germany

Information:

www.cedr.eu

ACUMET

Analyse und Berücksichtigung des Einflusses der Meteorologie auf die Schallausbreitung von Bahn- und Straßenverkehrslärm

VIF Call 2013

Straße & Schiene

Meteorologische Bedingungen beeinflussen die Schallausbreitung in der Atmosphäre. Abhängig von Windrichtung- und Windgeschwindigkeit in Relation zur Schallausbreitungsrichtung, sowie der Lufttemperaturschichtung in vertikaler Höhe ergeben sich günstige, neutrale und ungünstige Schallausbreitungsbedingungen. Die in Österreich dem Stand der Technik entsprechenden Rechenverfahren zur Immissionsberechnung von Bahn- und Straßenverkehrslärm berücksichtigen die günstige Schallausbreitungsbedingung. Schallpegelmessungen können prinzipiell in beliebigen Bedingungen durchgeführt werden. Damit ergeben sich, neben einer Vielzahl von Messunsicherheiten, je nach vorliegender meteorologischer Situation grobe Abweichungen beim Vergleich von berechneten mit gemessenen Ergebnissen. Dies ergibt einerseits die Notwendigkeit, die Schallausbreitungsbedingung während der Messung aufgrund von erheb baren meteorologischen Parametern zu klassifizieren. Damit kann zusätzlich zu einem Messergebnis die Schallausbreitungssituation angegeben werden bzw. der Zeitpunkt einer Messung aufgrund prognostizierter meteorologischer Daten festgesetzt werden. Andererseits sollen die Abweichungen, sowie die Schwankungen des Schalldruckpegels vom Standardwert bei schallausbreitungsgünstiger Situation abgeschätzt werden. Ein wesentlicher Bestandteil dieses Projektes ist neben der Berücksichtigung österreichischer Regelwerke die Inkludierung der gegenwärtig erstellten harmonisierten europäischen Regelwerke des Anhangs 2 der EU Umgebungslärmrichtlinie.

Projektleitung:

Ziviltechnikerbüro
Dr. Kirisits
Österreich

Partner:

Universität für Bodenkultur Wien - Institut für Meteorologie
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

SOFT
Schalltechnische Optimierung von Fahrbahnübergängen durch innovative Technologien

VIF Call 2014

Straße

Die Lärmentwicklung von Fahrbahnübergängen muss von Straßenbetreibern in immer größerem Maße beachtet werden. Der Hauptfokus des Projektes liegt daher auf der Entwicklung einer effizienten und kostengünstigen lärmtechnischen Sanierung von bereits in Betrieb befindlichen Fahrbahnübergängen. Dazu werden u.a. objektive Geräuschemissionsangaben im eingebauten Zustand benötigt, welche bereits teilweise durch diverse Vorprojekte in der Bietergemeinschaft vorhanden sind. Zusätzlich wird die emissions- und immissionsseitige Schallsituation bei geplanten Austauschvorhaben von Fahrbahnübergängen gemessen und analysiert, um die lärmtechnischen Auswirkungen nach dem Umbau ermitteln zu können. Eine Analyse des Marktes aus lärmtechnischer Sicht rundet das Projekt ab, um im Falle eines Tausches oder Neubaus von Anfang an auch diesen Aspekt zu berücksichtigen.

Projektleitung:

FCP Fritsch, Chiari & Partner Ziviltechniker GmbH
Österreich

Partner:

psiacoustic Umweltforschung und Engineering GmbH
Österreich

Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
Österreich

mageba gmbh
Österreich

Maurer Söhne Engineering
Deutschland

Information:

www.ffg.at/verkehr

ESB
Einflüsse auf Schallemissionen in Bögen

VIF Call 2014

Schiene

In Gleisbögen können erhöhte Schallemissionen in Form von Quietsch- oder Kreischgeräuschen in Abhängigkeit verschiedener Einflussparametern auftreten. Im vorliegenden Projekt werden vor allem die Wirksamkeit einer Schienenkopfkonditionierung, sowie der Einfluss der meteorologischen Bedingungen, der Fahrzeugkategorie und des Radzustand vertiefend untersucht. Um aussagekräftige Ergebnisse zu erlangen, wird mit Hilfe zweier Langzeitmessungen der Schallemission und der Witterungsverhältnisse – jeweils an einem Bogen mit und ohne Konditionierung – und einer automatischen Erkennung von Kurvenkreischen und -quietschen eine umfangreiche Datenbasis erstellt. Mittels statistischer Auswertungen werden Aussagen hinsichtlich der Häufigkeiten des Auftretens von Kurvenkreischen bzw. -quietschen, Abhängigkeiten der betrachteten Einflussparameter und eine Optimierung der Konditionierung abgeleitet.

Projektleitung:

Technische Universität Wien - Institut für Verkehrswissenschaften
Österreich

Partner:

HY-POWER Produktions und Handels GmbH
Österreich

psiacoustic Umweltforschung und Engineering GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

OPTIWAND

Inverse Optimierung von Lärmschutzwanddimensionen

VIF Call 2011

Straße & Schiene

Die Planung von Lärmschutzmaßnahmen an Straßen und Schienenstrecken beinhaltet den optimalen Kompromiss zwischen der notwendigen Reduktion von Schallimmissionspegeln und dem dazu notwendigen finanziellen Aufwand. Nach österreichischen und einzelnen europäischen Regelungen ist die Einhaltung von Grenzwerten für Wohnobjekte vorgesehen. Überschreitungen sollen vorrangig durch aktive Lärmschutzmaßnahmen, in der Regel Lärmschutzwände oder Wälle, vermieden werden. Auf der anderen Seite verursachen die baulichen Maßnahmen den Einsatz nennenswerter finanzieller Mittel als auch einen zusätzlichen Eingriff ins natürliche Landschaftsbild. Die optimale Lärmschutzwandplanung verbraucht die geringste Fläche, bei gleichzeitig ausreichender Schutzwirkung. Zusätzlich sind für wirtschaftliche Überlegungen die Baukosten und die Anzahl der Betroffenen einzubeziehen. Im Rahmen des Projektes OPTI WAN D wurde die inverse Optimierung für Lärmschutzwandplanungen und deren Einsatz zur Generierung von übersichtlichen Diagrammen als Entscheidungsgrundlage entwickelt. In den Diagrammen kann für mehrere hundert Varianten der Mitteleinsatz direkt dem Nutzen, in diesem Fall der Anzahl der Betroffenen, gegenübergestellt werden. Jedem Datenpunkt im Kosten-Nutzen-Diagramm liegt eine mathematisch optimierte Lärmschutzwandgeometrie zu Grunde, wodurch der Einsatz finanzieller Mittel mit größtmöglicher Effizienz garantiert wird. Im Gegensatz zu einer willkürlichen Präsentation einzelner Planungsvarianten wird das komplette Spektrum zwischen keiner Wand und einer maximal möglichen Abschirmvariante mathematisch reproduzierbar untersucht und mit Hilfe von Kosten-Nutzen-Diagrammen transparent dargestellt.

Projektleitung:

Ziviltechnikerbüro Dr. Kirisits
Österreich

Partner:

PI-MEDICAL
Griechenland

Wölfel Meßsysteme Software GmbH + Co. KG
Deutschland

Information:

www.ffg.at/verkehr

RELSKG

Entwicklung eines vereinfachten Rechenverfahrens für Lärmschutzwände mit komplexer Geometrie

VIF Call 2011

Straße & Schiene

Ziel des Projektes RELSKG war es, das genormte Berechnungsverfahren der Strahlverfolgung für die Schirmwirkung von Lärmschutzwänden mit komplexen Geometrien, z.B. mehreren Beugungskanten, zu erweitern. Die Wirkung von Lärmschutzwänden mit komplexer Geometrie wurde mittels der Rand-Elemente-Methode bestimmt, die eine annähernd exakte Berechnung des Schallfeldes auch bei komplexen Geometrien erlaubt, aber aufgrund des hohen Rechenaufwands nicht für den Einsatz in Noise-Mapping-Software geeignet ist. Für die Bestimmung von Korrekturfunktionen wurden verschiedene komplexe Querschnitte berechnet: nach innen und außen gekrümmte und 45° oder 90° geknickte Wände und das T-Profil, bei dem der Aufleger symmetrisch aufgesetzt ist. Es wurden verschiedene Breiten und typische Wandhöhen berechnet. Weiters wurden verschiedene Absorptionsvarianten betrachtet. Die Ergebnisse zeigen einen positiven Effekt bei im Schallweg aufgebrachter Absorption. Am besten wirken sowohl das T- als auch das nach innen gerichtete, umgekehrte L-Profil (90°-Knick). Anhand der Simulationen wurden einfache Korrekturfunktionen hergeleitet, die es erlauben, die herkömmliche Berechnung nach Norm zu modifizieren. Die Korrekturfaktoren beziehen sich auf dem Vergleich einer geraden Wand mit der gleich hohen Wand komplexer Geometrie und basieren auf der durch die Wand verursachten Verlängerung des Wegs zwischen Quelle und Empfänger. Sie wurden im Programm SoundPLAN implementiert und können dort verwendet werden.

Projektleitung:

Österreichische Akademie der Wissenschaften / Institut für Schallforschung
Österreich

Partner:

Braunstein + Berndt GmbH
Deutschland

TAS Sachverständigenbüro für Technische Akustik SV-GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

IBIS

Innovative Bauformen und akustisches Langzeitverhalten von Lärmschutzwänden unter Berücksichtigung von Umwelteinflüssen

MdZ Call 2012

Straße & Schiene

Lärmschutzwände sind eine weit verbreitete technische Maßnahme zur Reduktion von Lärmimmissionen aus dem Straßen- und Schienenverkehr. Obwohl die harmonisierte europäische Norm EN 14388 die Angabe von akustischen Eigenschaften in Bezug auf ihr Langzeitverhalten fordert, sind derzeit noch keine grundlegenden Studien dazu vorhanden. Das notwendige Wissen über den Einfluss der akustischen Alterung der Materialien sowie über die durch die Umwelteinflüsse verursachten Schäden ist derzeit nur begrenzt verfügbar. Das Projekt IBIS untersucht daher einerseits den Einsatz von innovativen Bauformen und Materialien, andererseits den Einfluss von Alterung und Umweltfaktoren wie Temperaturschwankungen und Feuchte auf das akustische Langzeitverhalten von Lärmschutzeinrichtungen. Das Hauptziel des Projektes IBIS ist Verbesserung der akustischen Leistungsfähigkeit von Lärmschutzwänden. Die bereits in Vorprojekten entwickelten Formen und Materialien werden einerseits durch BEM Simulationen simuliert andererseits mit in-situ Messungen nach CEN/TS 1793-5 und EN 1793-6 akustisch getestet. Eine Validierung der Simulationen wird im Laufe des Projektes mittels in-situ Messungen stattfinden. Während das Langzeitverhalten von Aluminiumkassetten an bereits eingebauten Lärmschutzeinrichtungen verschiedenen Alters mittels in-situ Messungen vor Ort untersucht wird, werden die Untersuchungen für die Bestimmung der Umwelteinflüsse auf die akustischen Eigenschaften hauptsächlich in einem Labor für Umweltsimulationen stattfinden. Die akustischen Messungen werden an einem bereits vorhandenen Prüfstand vor und nach künstlicher Bewitterung und Zyklen von Temperaturwechsel stattfinden, wobei der Einfluss von Feuchte und Temperaturwechsel separat berücksichtigt wird.

Projektleitung:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Österreich

Partner:

Forster Industrietechnik GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

WIABAHN

Akustische Wirkung von gleisnahen Abschirmkanten und Bahnsteigdächern

VIF Call 2013

Schiene

Die aktuellen Normen und Rechenverfahren zur Schallimmissionsberechnung für Schienenverkehrslärm in Österreich sind nicht geeignet, die Wirkung von gleisnahen Abschirmkanten (z.B. Bahnsteigkanten) mit reflektierenden oder auch schallabsorbierenden Oberflächen auf die Schallausbreitung zu berücksichtigen. Die derzeit verwendete ONR 305011 geht von einer Ersatzschallquelle entlang der Schienenachse in 30 cm Höhe über Schienenoberkante aus und verwendet zur Berechnung der Abschirmwirkung das Regelwerk ISO 9613-2. Diese Vereinfachung ist für typische Wand Geometrien ausreichend, führt aber bei gleisnahen und niedrigen Abschirmkanten zu hohen Unsicherheiten beider Erstellung von Schallimmissionskarten oder der Festlegung von Schallschutzmaßnahmen. Des Weiteren gibt die aktuelle Normung keine Hinweise, wie Bahnsteigdächer, in ihrer Funktion als horizontale Schirme, die Schallausbreitung beeinflussen und wie diese in Schallausbreitungsrechnungen zu berücksichtigen wären. Die aktuelle Normung enthält auch keine Information bezüglich der Schallreduktion im Bahnsteigbereich durch Bahnsteigdächer mit schallabsorbierenden Verkleidungen sowie in weitere Folge die erzielbare Wirkung auf Anrainerpunkte in der Nähe von Bahnstationen. Ziel des Forschungsprojektes ist daher die Entwicklung eines Ingenieurverfahrens zur Modellierung der Wirkungen von gleisnahen Abschirmkanten und Bahnsteigdächern basierend auf messtechnischen Erhebungen und Simulationen. Die Projektergebnisse behalten sinngemäß eine detaillierte Übersicht über nationale und internationale Publikationen zur Thematik, die Überprüfung der Kompatibilität mit aktuellen nationalen Vorschriften, sowie die messtechnische Erhebung der Abschirmwirkung von Bahnsteigkanten und Bahnsteigdächer.

Projektleitung:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Österreich

Partner:

Ziviltechnikerbüro Dr. Kirisits
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

in-situ LSW

In-situ Verfahren zur akustischen Abnahmeprüfung und Qualitätssicherung von Lärmschutzwänden

VIF Call 2014

Straße

Die schalltechnische Bewertung von Lärmschutzwänden an Verkehrswegen erfolgt derzeit lediglich durch Prüfzeugnisse nach dem Hallraumverfahren gemäß EN 1793-1 für die Schallabsorption bzw. EN 1793-2 für die Schalldämmung. Die Messungen erfolgen unter weitgehend diffusem Schallfeld, welches von allen Richtungen auf den Prüfkörper einfällt. Neben der Hallraum-Methode existiert auch die sogenannte Adrienne-Methode (neuerdings auch QUIESST-Methode), welche es gestattet, akustische Eigenschaften von Lärmschutzwänden vor Ort zu überprüfen. Diese Methode liefert allerdings, besonders in Bezug auf die Schallreflexion von der Hallraummethode abweichende Ergebnisse. Das Forschungsprojekt REFLEX hat gezeigt, dass die Ergebnisse gezielter Messungen zur Schallreflexion im akustischen Fernfeld unter Direktbeschallung, welche eine messtechnische Annäherung an reale Beschallungssituationen an Straßen darstellt, deutlich näher bei den Werten der Adrienne (CEN/TS 1793-5) bzw. QUIESST-Methode liegen als Ergebnisse der Hallraummessung (EN 1793-1). Aus diesen Erkenntnissen heraus erscheint eine Überprüfung der akustischen Eigenschaften vor Ort mit einer der bereits erwähnten in-situ Methoden sinnvoll. Mit den in-situ Methoden ist es möglich, akustische Eigenschaften wie Schallreflexion und Schalldämmung von Lärmschutzwand-Elementen vor Ort gezielt zu untersuchen. Um eine Beurteilung der akustischen Gesamteigenschaften einer Lärmschutzwand tätigen zu können, ist der Schluss von Messungen an einzelnen Elementen hin zur Wand als Ganzes auf Basis statistischer Aussagen erforderlich.

Projektleitung:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Österreich

Partner:

TAS Sachverständigenbüro für Technische Akustik SV-GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Umwelt

Lebensräume erhalten

Verkehrsinfrastruktur verbindet Lebensräume des Menschen und trennt oft Lebensräume in der Natur. Dabei müssen sowohl Fragen der Auswirkungen auf Boden, Luft und Wasser als auch der Schutz der Artenvielfalt und Einflüsse von Lärm und Licht entlang der Verkehrsstrecke berücksichtigt werden. Dies führt dazu, dass Projekte unter Einhaltung der größtmöglichen Verfahrens- und Rechtssicherheit in einem Spannungsfeld zwischen ökonomischen, technischen, ökologischen und sozialen Aspekten realisiert werden.

Sowohl beim Neubau als auch in der Erhaltung und im Betrieb von Autobahnen, Schnellstraßen und Schienen wird auf umweltschonende Bauweisen und sparsamen und effizienten Ressourceneinsatz geachtet. Der Neubau von hochrangigen Straßenverbindungen und Schienenstrecken erfordert unbestritten einen intensiven Ressourcenverbrauch. Klare planerische Rahmenbedingungen und fundierte umweltrelevante Erkenntnisse unterstützen diese Prozesse. Neben den rechtlichen Vorgaben sind es insbesondere die Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen (RVS), in denen Planungsrahmen festgelegt und neue umweltrelevante Erkenntnisse eingearbeitet werden.

Verkehrswege sind immer ein Eingriff in Lebensräume – es geht darum, diesen zu minimieren.

Das Streckennetz der ÖBB bietet an vielen Stellen auch einen Rückzugsort für zahlreiche, auch gefährdete, Tier- und Pflanzenarten. Besonders Amphibien und Reptilien scheinen eine Vorliebe für Bahnanlagen zu haben, da sie dort häufig Biotope vorfinden. Diese Vielfalt an Tieren und Pflanzen auf Bahnanlagen gilt es zu erhalten und zu fördern.

Neben neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen, Fragestellungen zu aktuellen Anlässen sind oftmals auch Änderungen rechtlicher Rahmenbedingungen der Auslöser für die Initiierung angewandter F&E-Projekte. Der F&E-Fokus wird zukünftig im Bereich Umwelt ähnlich gelagert sein, wobei die Themen des Betriebs an Bedeutung gewinnen werden, so etwa Lebensraumvernetzung, Pflege von Ausgleichsflächen, die durch den Betrieb verursachten Umweltwirkungen und Ähnliches.

CEDR hat in seinem Programm 2013 die Forschungsthemen „Cost-efficient road management for the compliance with the demands from wildlife" und „Cost-efficient mitigating strategies for roads and wildlife" ausgeschrieben.

Im Folgenden nun die bisher gestarteten F&E-Projekte in der Kategorie:

- Flora & Fauna

Die Printfassung enthält eine Auflistung der Projekte mit Kurz- und Langtitel. Die elektronische Fassung enthält darüber hinaus von jedem Projekt eine Kurzbeschreibung und die beteiligten Organisationen.

Projektübersicht Umwelt

Flora & Fauna

CEDR Call 2013

- SAFEROAD – Safe roads for wildlife and people – Cost-efficient mitigation strategies and maintenance practices
- HARMONY – Procedures for the design of roads in harmony with wildlife
- SafeBatPaths – Fumbling in the dark: Effectiveness of bat mitigation measures on roads

SAFEROAD

Safe roads for wildlife and people – Cost-efficient mitigation strategies and maintenance practices

CEDR Call 2013

Straße

The SAFEROAD Project contributes to the new body of emerging research in the field of Road Ecology. According to the research agenda on Road Ecology (The Rauischholzhausen Agenda for Road Ecology, Roedenbeck et.al., 2007), key questions which researchers attempt to answer are:

- Under what circumstances do roads affect wildlife population persistence?
- What is the relative importance of road effects vs. other effects on wildlife population persistence? Under what circumstances can road effects be mitigated?
- What is the relative importance of the different mechanisms by which roads affect wildlife population persistence?
- Under what circumstances do road networks affect wildlife population persistence at the landscape scale?

SAFEROAD project addresses these questions via compiling research results on the used and potentially new mitigation measures of roads on wildlife, methodologies for estimating cost-effectiveness of mitigation measures and monitoring process. Read more about the Road Ecology Research Agenda: „Mobility of people and goods is an essential component of the modern world, with its emphasis on globalization and economic opportunity. However, the transportation infrastructure that enhances connectivity among human settlements often results in decreased connectivity among remaining natural habitats and wildlife populations. It is estimated that the transportation infrastructure affects at least 19 % of the conterminous land area of the United States (Forman 2000) and 20 % of the Netherlands (Reijnen et al. 1995). Areas larger than 100 km² that were unfragmented by roads decreased from 22 % to 14 % of the total land coverage of the old West German states between 1977 and 1998 (Bundesamt für Naturschutz 1999), and this trend is very likely to continue in most parts of the world (e.g., NRTF 1997)…"

Projektleitung:

Wageningen University
The Netherlands

Partner:

Swedish University of Agricultural Sciences (SLU)
Sweden

Minuartia wildlife consultancy and management
Spain

CALLUNA ecological consultancy
Sweden

Institute for Natural Resource Conservation (INR Uni Kiel)
Germany

ROD Innovative solutions Roughan & O'Donovan Consulting Engineers (RODIS)
Ireland

Norwegian Institute for Nature Research (NINA)
Norway

Information:

www.cedr.eu

HARMONY

Procedures for the design of roads in harmony with wildlife

CEDR Call 2013

Straße

In Europe over the past few decades, there has been a rapidly increasing interest and research into the multi-faceted interactions between roads and the landscape. The issue of habitat fragmentation by infrastructure and its impact on ecological functions in the landscape was greatly enhanced by the emergence of the organization, Infra Eco Network Europe (IENE), which was founded at an international symposium in Maastricht in 1995. Based on input from IENE experts, COST 341 produced the handbook, Habitat fragmentation due to transportation infrastructure. Widely appreciated by roads authorities, the Handbook was subsequently transformed into national versions in several countries. Although covering all major relevant aspects, the original COST 341 Handbook only superficially treated maintenance of mitigation measures and did not address the role of procurement of road structures, mitigation measures and their maintenance. The objective of the Harmony project is to address these three key issues missing from the original COST 341 Handbook.

The main goals of Harmony are:

1. To provide guidance on a consistent approach to Environmental Impact Assessment (EIA) and Appropriate Assessment (AA).

2. To provide guidance on methods of procurement of road projects and mitigation measures.

3. To provide best practice recommendations for the maintenance of roads and mitigation measures.

Coordinator:

ROD Innovative solutions Roughan & O'Donovan Consulting Engineers (RODIS)
Ireland

Partners:

Bureau Waardenburg bv research and advice consultancy
The Netherlands

Hungarian Academy of Sciences (MTA)
Hungary

Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
Sweden

Information:

www.cedr.eu

SafeBatPaths

Fumbling in the dark: Effectiveness of bat mitigation measures on roads

CEDR Call 2013

Straße

„Roads have the potential to impact on bat populations negatively by acting as barriers, reducing habitat suitability near roads, and inducing increased mortality rates due to collisions with road traffic. Especially low flying bats are at risk for being killed when crossing roads. The requirement for mitigation strategies for bats is therefore essential when upgrading or/and expanding infrastructures, particularly as all bat species are protected by the European Habitats Directive. A wide range of measures has been employed by the European road authorities to mitigate or compensate for the negative impacts of roads on bat populations, but only a few of the measures that are constructed have been adequately tested. It is therefore imperative for road authorities, nature agencies and infrastructure developers to identify appropriately efficient and cost-effective mitigation measures for bats, especially due to the cost that are associated with constructing and maintaining such mitigation measures. The project addresses a series of issues concerning the mitigation and compensation measures constructed for bats on roads:

Identification of mitigating measures employed at roads across Europe where bats are the main target or one of the target species.

- Identification of maintenance procedures and cost for the mitigation measures for bats and risk factors associated with the maintenance procedures.
- Evaluation of the effectiveness of mitigation measures for bats (bat fauna bridges, bat under-passes, hop-overs, gantries and other bat passes).
- Evaluation of the effectiveness of multi-species fauna passages.
- Evaluation of the effectiveness of multi-functions passages (e.g. road bridges with vegetation on one side).
- Evaluation of the effectiveness of other road technical structures (gantries, pedestrian or road bridges, viaduct and tunnel) and of minor adaptations (e.g. dimensions and positioning of lighting) which might improve the structures functionality as passages for bats.
- Identification and evaluation of the effectiveness of measures to reduce fragmentation effects and compensate for habitat degradation in relation to road infrastructures, e.g. bat boxes.
- An experimental field study to examine the effectiveness of hop-over sections at roads.
- Identification of important themes for further research on bats and roads.

Coordinator:

Aarhus University (AU)
Denmark

Partners:

Universidad Politecnica de Valencia (UPV)
Spain

Hans J Baagøe, Consultant
Denmark

Grontmij A/S consultancy
Denmark

- Consultant
The Netherlands

Information:

www.cedr.eu

Fahrweg

Die Fahrbahn ist das Herz der Verkehrsinfrastruktur

Der Fahrweg ist das zentrale Element jeder Verkehrsinfrastruktur. Die Gesamtnetzlänge der Straßen in Österreich betrug 2010 rund 114.590 Kilometer. ASFINAG betreibt davon 2.199 Kilometer. Die Gesamtlänge des Schienennetzes betrug 2011 5.713 Kilometer. Die ÖBB betreiben davon 4.865 Kilometer. Anforderungen an Sicherheit und Umweltverträglichkeit sowie Ressourcenverbrauch und Langlebigkeit bei stetig wachsendem Verkehrsaufkommen, zunehmendem Schwerverkehr und sich verändernden klimatischen Verhältnissen stellen den Rahmen für viele Forschungsprojekte dar.

Eine griffige Fahrbahn ist sicher.

So haben im hochrangigen Straßennetz der ASFINAG Sicherheit und Umweltverträglichkeit höchste Priorität. Durch die Oberflächenbeschaffenheit der Fahrbahn kann einerseits die Griffigkeit erhöht und andererseits die Lärmemission reduziert werden. In Österreich wurde in den letzten 20 Jahren im Bereich der Betondecken die lärmoptimierte Waschbetonbauweise maßgebend entwickelt. Neue Materialien und Technologien in der Beton- und Asphaltbauweise, etwa die Nanotechnologie, haben hohes Forschungspotenzial mit dem Ziel, die Schnittstelle Reifen-Fahrbahn weiter zu optimieren. Eine Oberbaubemessung, welche die Belastung des weiter zunehmenden Schwerverkehrs und zunehmende Klimaveränderung berücksichtigt, ist die Grundlage für die Langlebigkeit unseres Straßennetzes. Wichtig für die Dauerhaftigkeit und daraus folgende hohe Streckenverfügbarkeit ist aber auch, insbesondere im Falle einer Erhaltungsmaßnahme, die Zustandsbewertung und, daraus abgeleitet, die geeignete Instandsetzungsmethode zu wählen. Sowohl zur Oberbaudimensionierung als auch zu Instandsetzungsmethoden gibt es intensive Forschungsaktivitäten.

Im Bahnbereich ist die Entwicklung von Schwellen aus hochfestem Beton, mit Stahl-, Kunststoff- und Glasfasern immer wieder Gegenstand von F&E-Projekten. Generell gilt, dass sämtliche Forschungsfragen letztendlich eine Kostenoptimierung hinsichtlich Investition und Instandhaltung inklusive der Wahrung der technischen Anforderungen anstreben. Handlungsbedarf besteht bei der Entwicklung neuer Werkstoffe, effizienteren Herstellungsmethoden, Maßnahmen zur Erhöhung der Lebensdauer, Umweltfreundlichkeit und Nachhaltigkeit.

Im Folgenden nun die bisher gestarteten F&E-Projekte in den Kategorien:

- Asphaltdecken
- Betondecken
- Griffigkeit und Längsebenheit
- Bahnschwellen
- Schotterflug und Schienen

Die Printfassung enthält eine Auflistung der Projekte mit Kurz- und Langtitel. Die elektronische Fassung enthält darüber hinaus von jedem Projekt eine Kurzbeschreibung und die beteiligten Organisationen.

Projektübersicht Fahrweg

Asphaltdecken

VIF Call 2011

- OBESTO – Implementierung des GVO- (gebrauchsverhaltensorientierten) und LCCA-(Lebenszykluskostenanalyse-)Ansatzes in die österreichische Bemessungsmethode für Straßenoberbauten

VIF Call 2014

- Thermo-QS – Qualitätssicherung von Asphaltstraßen im Herstellungsprozess mittels Thermographie

Betondecken

VIF Call 2011

- FTB-BETONDECKEN – Einfluss von Luftporenkennwerten und Nachbehandlung auf die Frost-Taumittel-Beständigkeit (FTB) von Betonfahrbahnen

VIF Call 2013

- OBESTAS – Optimierte Bemessung starrer Aufbauten von Straßen

Griffigkeit und Längsebenheit

VIF Call 2012

- MAGMA – Monitoring abtragender griffigkeitsverbessernder Maßnahmen
- PROGRIP – Prognose der Griffigkeit von Fahrbahnoberflächen – Entwicklung eines Labor-Verfahrens

VIF Call 2012

- Eben-WLP – Holistische Ebenheitsbetrachtung Straße-WLP (weighted longitudinal profile)

VIF Call 2013

- LAST – Längsunebenheitsbedingte Straßenschädigung durch dynamische Radlastschwankungen

Bahnschwellen

VIF Call 2011

- Kombifaserbeton – Entwicklung einer rissfreien Bahnschwelle durch den Einsatz eines kombifaserbewehrten hochfesten Betons
- RAIL-SLEEPER – Neue Imprägnierungsmittel für die Bahnschwelle aus Holz

Schienen & Schotterflug

MdZ Call 2012

- SYS_RSD – Entwicklung eines Pilotprojektes zur systemischen Diagnose von inhomogenen Rillenschienen-Weichenbereichen

VIF Call 2013

- FlyRock – Die Schotterflugproblematik – Ursache und Vermeidbarkeit

MdZ Call 2014

- EISMON – Intelligentes Monitoringsystem zur Früherkennung von Eisbildung zur Verhinderung von eisabwurfinduziertem Schotterflug

OBESTO

Implementierung des GVO (gebrauchsverhaltensorientierten) und LCCA (Lebenszykluskostenanalyse) Ansatzes in die österreichischen Bemessungsmethode für Straßenoberbauten

VIF Call 2011

Straße

Bei der Bemessung von Asphaltstraßen wird ein einheitlicher Oberbaukatalog verwendet. Die Eigenschaften moderner Mischgutsorten in Hinblick auf deren unterschiedliches Gebrauchsverhalten, wie dies z.B. mit polymermodifizierten Bitumen, Recyclinggranulat oder speziellen Zusätzen nachweislich vorhanden ist, können somit bei der Bemessung nicht berücksichtigt werden. Zudem sind die Annahmen für die Berücksichtigung der tatsächlichen Verkehrsbelastung veraltet. Dies soll sich durch die Möglichkeit einer rechnerischen Dimensionierung ändern. Im Rahmen des Projektes „OBESTO" wurde eine Methode zur rechnerischen Dimensionierung von Asphaltstraßen entwickelt, bei der sowohl die Eigenschaften des tatsächlich eingesetzten bituminösen Mischgutes, als auch der tatsächlich auftretende Verkehr im zu bemessenden Abschnitt miteinfließen können. Dabei kommt ein mehrstufiges System zum Einsatz, das es erlaubt, je nach Datenverfügbarkeit gemessene Werte oder aber statistisch abgesicherte Parameter für Verkehrsbelastung sowie Materialsteifigkeit und -ermüdung zu berücksichtigen. Dadurch sollen wirtschaftlichere Straßenkonstruktionen – ausgedrückt durch eine Schichtdickenreduktion oder Verlängerung der Lebensdauer – ermöglicht werden. Um die Wirtschaftlichkeit bewerten zu können, wurde eine Lebenszykluskostenanalyse implementiert. Die vorgestellte Methode soll helfen, Innovationen im Bereich der Bindemittelentwicklung und der Mischgutkonzeption sichtbar zu machen und somit zu fördern und sowohl finanzielle Ressourcen, als auch natürliche Rohstoffe zu schonen.

Projektleitung:

Technische Universität Wien
Österreich

Partner:

(ALPINE Bau GmbH)
Österreich

OMV Refining & Marketing GmbH
Österreich

Swietelsky BaugesmbH
Österreich

Technische Universität Braunschweig - Institut für Straßenwesen
Deutschland

Teerag Asdag
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Thermo-QS

Qualitätssicherung von Asphaltstraßen im Herstellungsprozess mittels Thermographie

VIF Call 2014

Straße

Die Wirtschaftlichkeit von Baumaßnahmen wird u. a. durch Effizienz und Prozesssicherheit erzielt. Zur Prüfung der Prozesssicherheit bei der Herstellung von Asphaltbefestigungen wird zurzeit kein zuverlässiges, zerstörungsfreies und berührungsloses Verfahren zur Überprüfung der Einbauqualität routinemäßig eingesetzt. Dabei ist bekannt, dass mittels Einsatz von Thermographie die Qualitätssicherung zielsicher verbessert werden kann. So können bereits während des Einbaus qualitätsmindernde Leistungen erkannt (z. B. inhomogene Temperaturverteilung im Mischgut bzw. in der eingebauten Schicht) und Mängeln frühzeitig entgegengewirkt werden. Solche qualitätssichernden Maßnahmen verursachen weder nennenswerte Zusatzkosten, noch behindern sie den Bauablauf.

Das Ziel des F&E-Projekts Thermo-QS ist es, eine thermographische Unterschungsmethodik zu entwickeln und zu erproben, mit der die Ausführungsqualität von Asphaltbefestigungen auf freier Strecke und auf Brückenbauwerken zielsicher überwacht und bewertet werden kann. Dazu wird zunächst ein Screening von international angewandten Untersuchungsmethoden, sowie eine umfangreiche Marktanalyse vorhandener thermo-graphischer Messsysteme durchgeführt und auf dieser Basis ein adäquates Messsystems ausgewählt. Zur Überprüfung der routinemäßigen Anwendbarkeit und Aussagekraft der gewählten thermographischen Untersuchungsmethodik auf wissenschaftlicher Grundlage werden Laborversuche zur Identifikation von Einflussgrößen auf die Thermographieaufnahme – wie bspw. Messwinkel und –abstand, Schichtdicke oder Asphaltart/bzw. -sorte – durchgeführt. Die entwickelte thermographische Untersuchungsmethodik wird unter Praxisbedingungen an mindestens zwei Untersuchungsstrecken (Freilandstrecke und Brückenbauwerk) erprobt und gegebenenfalls angepasst.

Projektleitung:

Technische Universität Braunschweig - Institut für Straßenwesen
Deutschland

Partner:

Fliegl Bau- und Kommunaltechnik GmbH
Deutschland

Information:

www.ffg.at/verkehr

FTB-BETONDECKEN

Einfluss von Luftporenkennwerten und Nachbehandlung auf die Frost-Taumittel-Beständigkeit (FTB) von Betonfahrbahnen

VIF Call 2011

Straße

Die Herstellung von Betondecken ist eine anspruchsvolle Bauweise, deren Wirtschaftlichkeit nur gegeben ist, wenn diese eine hohe Lebensdauer bei geringen Unterhaltungskosten aufweist. Ziel des Forschungsvorhabens „FTB" war, unterschiedliche Schwankungen im gesamten Herstellungsprozess zu erfassen und deren Auswirkungen auf die Frost-Taumittel- Beständigkeit klar darzulegen. Hierbei wurden sowohl Einflussfaktoren der Betonqualität als auch der baupraktischen Ausführung untersucht. Im Rahmen der Untersuchungen zeigte sich, dass zwischen Dosierung des Luftporenmittels und der Luftporenkennwerte am Festbeton relevante Zusammenhänge gefunden werden konnten. Werden die am Festbeton ermittelten Luftporenkennwerte mit den Oberflächenabwitterungen verglichen, wird deutlich, dass die grundsätzlich in RVS 08.17.02 definierten Grenzwerte für Gesamtluftgehalt, Mikroluftgehalt bei 300 µm und Abstandsfaktor sinnvoll gewählt sind. Bei Unterschreitung dieser Grenzwerte ist ein signifikanter Anstieg der Oberflächenabwitterungen zu beobachten. Ein weiterer wesentlicher Bestandteil der Untersuchungen war, Zusammenhänge zwischen Nachbehandlungsqualität und Beständigkeit gegenüber Frost-Tauwechsel-Beanspruchung zu finden. Auf Basis der Versuchsergebnisse konnte dargelegt werden, dass sowohl die Abwitterung als auch die Porosität sowohl mit schlechterem Luftporensystem als auch mit abnehmender Nachbehandlungsqualität zunehmen.

Projektleitung:

Smart Minerals GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

OBESTAS

Optimierte Bemessung starrer Aufbauten von Straßen

VIF Call 2013

Straße

Basierend auf der aktuell in Österreich angewandten Bemessungsmethode werden in RVS 03.08.63 – Oberbaubemessung (2008) Standardaufbauten für verschiedene Lastklassen und Bautypen angegeben. Die Bemessung dieser Aufbauten beruht auf der Berücksichtigung eines Modellbetons, dessen Eigenschaften die Materialkennwerte unterschiedlicher, heute eingesetzter Betonsorten nur teilweise widerspiegeln. Die maßgebende Verkehrsbelastung wird durch eine Normachse definiert, wobei der Zusammenhang zwischen der Schädigung durch das tatsächlich auftretende Schwerverkehrskollektiv mit jener der Normachse durch Äquivalenzfaktoren hergestellt wird. Durch diese Vorgehensweise wird die tatsächlich auftretende Verkehrsbelastung bei der Ermittlung der für die Dimensionierung maßgeblichen Primärwirkungen nicht direkt berücksichtigt und nur über die Relation zur Normachse definiert. Bei der aktuellen Bemessungsmethode steht zudem die Tragfähigkeitsberechnung (technische Gebrauchsdauer) im Vordergrund. Eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung über Lebenszykluskosten fehlt. Im Rahmen dieses Projekts soll diese Methodik überarbeitet werden. Anstatt eines Modellbetons wird das geprüfte Materialverhalten der tatsächlichen eingesetzten Betonsorte berücksichtigt. Hierfür soll ein mehrstufiges Bemessungssystem eingeführt werden, dass es erlaubt, (i) die Materialkennwerte eines Modellbetons zu berücksichtigen, dessen Eigenschaften aus Prüfungen an aktuell eingesetzten Betonen abgeleitet werden, oder (ii) das geprüfte Materialverhalten direkt in die Dimensionierung einfließen zu lassen. Dabei sinken die Bemessungsreserven mit steigendem Prüfaufwand.

Projektleitung:

Technische Universität Wien - Institut für Verkehrswissenschaften
Österreich

Partner:

Technische Universität Wien - Institut für Mechanik der Werkstoffe und Strukturen
Österreich

Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

MAGMA

Monitoring abtragender griffigkeitsverbessernden Maßnahmen

VIF Call 2012

Straße

Die Fahrbahngriffigkeit gilt als wesentlicher Faktor zur Beurteilung der Verkehrssicherheit. Dabei bestimmt der Kraftschluss zwischen Reifen und Fahrbahn die Höhe der maximal übertragbaren Beschleunigungs- und Verzögerungskräfte, die aus den unterschiedlichen Fahrmanövern resultieren. Das österreichische Autobahnen- und Schnellstraßennetz wird aus diesem Grund in regelmäßigen Intervallen auf Griffigkeitsmängel untersucht. Mindergriffigkeiten entstehen durch unzureichende Textureigenschaften an der Fahrbahndecke, die auf Einbaufehler oder unzureichende Materialeigenschaften zurückzuführen sind. Hier sind insbesondere Mörtelanreicherungen an der Oberfläche oder poliertes Gestein zu nennen. Die mangelhafte Ausbildung von Makro- und Mikrotextur resultieren in Reibungsverlusten auf nassen Fahrbahnoberflächen und können zu Unfällen führen. Des Weiteren ist die ASFINAG als Straßenhalter mit einer vertraglichen Schutz- und Sorgfaltspflicht konfrontiert, weshalb im Rahmen der Zumutbarkeit danach zu streben ist, Griffigkeitsmängel zu eliminieren. Eine Sanierung kann dabei in Form eines Überbauens oder Ersetzens der Deckschicht erfolgen oder es wird ein abtragendes Verfahren zur Griffigkeitsverbesserung angewendet. Jedoch sind deren Wirksamkeiten und Anwendungsvoraussetzungen zur nachhaltigen und effektiven Griffigkeitsverbesserung nahezu unerforscht. Das Projekt MAGMA behandelt wirtschaftlich bedeutende Sanierungsverfahren zur nachhaltigen Griffigkeitserhöhung unter Berücksichtigung der am ASFINAG-Straßennetz anzutreffenden Oberbautypen und Schadensbildern. Intelligentes Monitoring des Griffigkeitsbildes über zwei Jahre sowie die Dokumentation und Erhebung von äußeren Einflüssen bilden in Summe bestmögliche Bedingungen zur Evaluierung des erfassten Datenpools mit dem Ziel, eine optimale Verfahrensauswahl von griffigkeitsverbessernden Maßnahmen hinsichtlich ökonomischer und ökologischer Effizienz zu gewährleisten.

Projektleitung:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

PROGRIP

Prognose der Griffigkeit von Fahrbahnoberflächen – Entwicklung eines Labor-Verfahrens

VIF Call 2012

Straße

Die Griffigkeit einer Straßenoberfläche kann die Nutzungsdauer auf empfindliche Weise limitieren. Eine realitätsnahe, langfristige Prognose der Griffigkeitsentwicklung ist daher von großer wirtschaftlicher und sicherheitstechnischer Bedeutung. Bisher begnügten sich Planer bzw. Bauherr mit Polierwerten des Gesteinszuschlags, um die Griffigkeit vorherzusagen. Dies ist jedoch nur ein zeitlicher wie räumlicher Nadelstich, der nur bedingt in der Lage ist, plausible Aussagen zur Griffigkeitsentwicklung des Zuschlags zu liefern, oder Prognosen zum Verhalten der gesamten Oberfläche als spezifischem System aus Gestein, Kornverteilung, Hohlraum und Textur zu erstellen. Ziel dieses Projekts soll es daher sein, ein Labor-Verfahren zu entwickeln, welches eine langfristige Prognose des Griffigkeitsverhaltens realitätsnaher Oberflächen erlaubt. Mit der Prüfanlage nach Wehner/Schulze steht ein geeignetes Gerät zur Verfügung, das einerseits in der Lage ist, die Griffigkeit realer und im Labor hergestellter Oberflächen in ihrer Gesamtheit zu prüfen und andererseits die Veränderung der Griffigkeit in Abhängigkeit von definierten Belastungszyklen (Polieren und Aufrauen) zu simulieren. Um einen Bezug zu bereits normativ geregelten Grenzwerten auf der Straße zu schaffen, müssen im Labor eruierte Griffigkeitswerte den auf der Straße gemessenen gegenübergestellt werden. In Österreich hat sich seit Jahren der RoadSTAR zur Erfassung der aktuellen Griffigkeiten bewährt und etabliert. Daher soll durch gezielte Bohrkernentnahme an ausgewählten ASFINAG-Strecken erstmals ein gesicherter Zusammenhang mit an selber Stelle zuvor ermittelten RoadSTAR-Griffigkeitsmessungen hergestellt werden, um daraus Laborgrenzwerte für Wehner/Schulze abzuleiten.

Projektleitung:

TPA Gesellschaft für Qualitätssicherung und Innovation GmbH
Österreich

Partner:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Österreich

Technische Universität Wien - Institut für Verkehrswissenschaften
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Eben-WLP

Holistische Ebenheitsbetrachtung Straße-WLP (weighted longitudinal profile)

VIF Call 2012

Straße

Bereits abgeschlossene Forschungsprojekte haben gezeigt, dass das bewertete Längsprofil (WLP, weighted longitudinal profile) ein guter Indikator zur Beurteilung der Längsebenheit von Fahrbahnen ist. Demgegenüber steht das derzeit zur Abnahmeprüfung Längsebenheit verwendete Verfahren „Planograph". Dieses Verfahren kann Prinzip bedingt (fixe Länge von 4 m) viele Phänomene der Längsebenheit, die sich negativ auf die Lebensdauer der Fahrbahn und den Fahrkomfort auswirken, nicht beurteilen. Im Projekt Eben-WLP werden die notwendigen Untersuchungen durchgeführt, um eine Entscheidungsgrundlage für die Einführung des WLP als Abnahmemethode für die Längsebenheit zu erhalten. In weiterer Folge werden die Auswirkungen dieser Maßnahme auf das Asset Management System der ASFINAG untersucht.

Um einen Vergleich zwischen WLP und Planograph zu ermöglichen, werden im Zuge der Abnahmeprüfung Griffigkeit die Daten zur Ermittlung des wahren Höhenlängsprofils erhoben. Daraus werden die beiden Kennwerte (?WLP und sWLP) des WLP berechnet und den Planographen Messungen auf derselben Strecken gegenübergestellt. Die berechneten Höhenlängsprofile werden hinsichtlich ihrer Ebenheitscharakteristik analysiert. Mit beiden Verfahren wird untersucht, inwieweit eine Bewertung der festgestellten Ebenheitscharakteristik erfolgt. Aus dieser Analyse werden Abnahmegrenzwerte für die WLP-Kennwerte ?WLP und sWLP auf den Hauptfahrbahnen abgeleitet und Abzugsformeln entwickelt. Die Auswirkungen der Einführung des WLP auf das Asset Management System der ASFINAG werden untersucht und eine Verhaltensfunktion für das WLP entwickelt.

Projektleitung:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Österreich

Partner:

PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

LAST

Längsunebenheitsbedingte Straßenschädigung durch dynamische Radlastschwankungen

VIF Call 2013

Straße

Das Projekt LAST untersucht die Auswirkungen von dynamischen Radlasterhöhungen aufgrund von Unebenheiten auf die Lebensdauer des Oberbaus. Für die Bewertung der Straßenschädigung existieren derzeit mehrere (generalistische) Modelle, die auf Grund des Verhältnisses von dynamischer zu statischer Radlast Schädigungsbeiwerte auf Lastseite berechnen. Derzeit fehlt jedoch eine Methode zur zuverlässigen Abschätzung des tatsächlichen Einflusses von dynamischen Radlastschwankungen auf die strukturelle Schädigung von Fahrbahnen. Die tatsächliche (Rest-)Lebensdauer von Fahrbahnen steht somit auch in Zusammenhang mit der Längsebenheit und den dadurch – bei sonst vergleichbarer Verkehrsbelastung – induzierten Radlastschwankungen und ist derzeit ebenfalls nur unzureichend abschätzbar. Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines wissenschaftlich fundierten Bewertungsverfahrens von Längsunebenheiten von Fahrbahnaufbauten, welches die strukturelle Schädigung des Oberbaus durch die Einwirkung dynamisch induzierter Radlasten berücksichtigt und damit eine realistische Abschätzung des Einflusses auf die (Rest-)Lebensdauer ermöglicht. Zu Beginn erfolgt die Charakterisierung der für die Straßenschädigung maßgebenden Unebenheitstypen. Es wird ein Katalog von charakteristischen Längsebenheitsabschnitten für die nachfolgende Simulation zusammengestellt. Anschließend werden Modelle der maßgebenden LKW-Konfigurationen parametriert. Dazu werden Verteilungen der tatsächlich am ASFINAG gemessenen Radlasten bzw. Verkehrsstärken verwendet. Mit den parametrierten LKW-Modellen werden die Einwirkungen auf den Oberbau simuliert.

Projektleitung:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Österreich

Partner:

Technische Universität Wien - Institut für Verkehrswissenschaften
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Kombifaserbeton

Entwicklung einer rissfreien Bahnschwelle durch den Einsatz eines kombifaserbewehrten Hochfesten Betons

VIF Call 2011

Schiene

In der Praxis treten bei der Verwendung von Spannbetonschwellen immer wieder Risse auf. Durch die Entwicklung eines kombifaserbewehrten hochfesten Betons soll das Risiko einer Mikro- aber auch einer Makrorissbildung wesentlich gesenkt werden, wodurch die zu erwartende Lebensdauer von Betonschwellen deutlich erhöht werden kann. Im Arbeitspaket 1 konnte unter Verwendung von lokalen Ausgangsstoffen eine Grundrezeptur für einen hochfesten, selbstverdichtenden Beton entwickelt werden. Der Frischbeton besaß zur Vermeidung eines Absinkens der Fasern eine hohe Viskosität. Für die Anwendung im Fertigteilwerk wies der Beton eine ausreichend lange Verarbeitbarkeitszeit auf. Im Arbeitspaket 2 konnte experimentell eine Faserkombination bestimmt werden, welche in Verbindung mit der Betonrezeptur aus AP 1 eine sehr starke Performance bezüglich des Erst- und Nachrissverhaltens aufwies. Die dynamischen Versuche aus Arbeitspaket 3 zeigen den immensen Einfluss der aufgebrachten Vorspannkraft auf die erreichbaren Biegezugspannungen bei Erstriss. Eine beschleunigte Reifung des Betons durch Lagerung bei 60°C wirkt sich zwar positiv auf die Druckfestigkeit aus, die Biegezugspannungen bei dynamischer Belastung sinken infolgedessen allerdings. Bezüglich des Erst- und Nachrissverhaltens im statischen Biegezugversuch konnte eine exzellente Performance des entwickelten Kombifaserbetons nachgewiesen werden. Die dynamischen Versuche zeigten den immensen Einfluss der eingebrachten Vorspannkraft auf die Tragfähigkeit der untersuchten Betonbalken.

Projektleitung:

Universität Innsbruck - Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften

Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

RAIL-SLEEPER

Neue Imprägnierungsmittel für die Bahnschwelle aus Holz

VIF Call 2011

Schiene

Seit Jahrzehnten wird Kreosot zur Imprägnierung von Bahnschwellen aus Holz eingesetzt. Diese Anwendung von Kreosot ist aufgrund gesetzlicher Änderungen künftig eventuell nicht mehr möglich. Im Rahmen des Projektes RAIL-SLEEPER wurden daher alternative Imprägnierprodukte zur Erhöhung der Lebensdauer von Bahnschwellen aus Holz erforscht. Diese sollen das künftig in diesem Anwendungsbereich eventuell nicht mehr einsetzbare Kreosot ersetzen. Der künftige Einsatz von Kreosot zur Imprägnierung von Bahnschwellen aus Holz ist ungewiss. Im Rahmen des Projektes RAIL-SLEEPER wurden human- und ökotoxikologisch unbedenklichere Ersatzprodukte für Kreosot auf ihre Gebrauchstauglichkeit für die Imprägnierung von Bahnschwellen aus Holz erforscht. Die geforderten Eigenschaften orientierten sich dabei an den hohen Ansprüchen der mit Kreosot imprägnierten Bahnschwelle: gute biologische Wirksamkeit gegen Zerstörungen durch holzzerstörende Organismen, möglichst keine korrosive Auswirkung auf die für die Befestigung der Schienen eingesetzten Verbindungsmittel, geringe elektrische Leitfähigkeit sowie hohe Beständigkeit gegenüber chemischen und physikalischen Beanspruchungen. Im Zuge der durchgeführten Untersuchungen kristallisierten sich potentiell mögliche Alternativen für die Imprägnierung der Bahnschwelle aus Holz heraus. Diese Imprägnierprodukte zeigten in den meisten untersuchten Kriterien eine gute Übereinstimmung mit den Anforderungen. Im Rahmen von weiteren Untersuchungen sollte nun die Übertragbarkeit der im Labor ermittelten Ergebnisse auf die Buchenschwelle erforscht werden. Dies betrifft insbesondere die Qualität der Imprägnierung bezüglich Eindringung, Durchtränkung und Wirkstoffverteilung.

Projektleitung:

Holzforschung Austria - Österreichische Gesellschaft für Holzforschung
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

SYS_RSD

Entwicklung eines Pilotprojektes zur systemischen Diagnose von inhomogenen Rillenschienen-Weichenbereichen

MdZ Call 2012

Schiene

Die Instandhaltung von Straßenbahn-Fahrwegsystemen ist mit steigenden Anforderungen an die Zuverlässigkeit, Wirtschaftlichkeit, Sicherheit und Verfügbarkeit konfrontiert. Das erfordert neue Strategien in der systemischen Instandhaltung der historisch gewachsenen Rillenschienen-Infrastruktur. Derzeit werden keine Diagnosesysteme zur Erfassung der Zustandsgrößen von Rillenschienenweichen unterschiedlicher Bauart und von verschiedenen Herstellern am Markt angeboten oder eingesetzt. Eine systemische Diagnose zur Zustandserfassung und Bewertung eines Systems von Rillenschienenweichen ist derzeit in keinem bestehenden Straßenbahn-Fahrwegsystem umgesetzt. Dieses Projekt baut auf den im FFG-Projekt WDS_RILLE erlangten Kenntnissen zur Diagnose von Zustandsgrößen von einzelnen Rillenschienenweichenkomponenten durch Entwicklung bzw. Anwendung von geeigneten Sensoren auf. In diesem Basisprojekt wurden die Anforderungen unterschiedlicher Betreiber an Zustandsgrößen von Systemkomponenten erfasst. In diesem Basisprojekt wurden die maßgeblichen Kriterien zur Erfassung von Zustandsgrößen entwickelt. Dadurch wurde die Kenntnis des Verhaltens der Antriebssysteme, der damit betriebenen Weichen und der Umgebungsbedingungen erlangt, die die Basis für das gegenständliche Projekt bildet. Zielsetzung ist die Ablöse einer periodischen Wartung sowie der korrektiven Störungsbehebung durch eine Zustands- und Zuverlässigkeits- abhängige, prognose- und LCC (Life-Cycle-Cost)- orientierte Instandhaltung. Dabei sind die Prognosen der Funktionserfüllung und die Durchführung von gezielt geplanten Instandhaltungsaktivitäten die Hauptziele.

Projektleitung:

voestalpine
HYTRONICS GmbH
Österreich

Partner:

TECHNOMA
Technology
Consulting &
Marketing GmbH
Österreich

Wiener Linien GmbH
& Co KG
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

FlyRock

Die Schotterflugproblematik – Ursache und Vermeidbarkeit

VIF Call 2013

Schiene

Bei höheren Geschwindigkeiten von Schienenfahrzeugen und bei gewissen Randbedingungen kann Schotterflug induziert werden. Als Schotterflug wird das Phänomen bezeichnet bei dem Schotterkörner mit hoher Geschwindigkeit aus dem Gleisbereich (Schotterbett) befördert werden und gegebenenfalls sehr große Schäden verursachen können bzw. Fahrgäste oder den Arbeitnehmer gefährden können. Insbesondere liegt das Augenmerk von „FlyRock" einerseits auf der Ursachenforschung – Warum entsteht Schotterflug und unter welchen Voraussetzungen? – und andererseits auf der Vermeidbarkeit dieses Phänomens. „FlyRock" fokussiert sehr stark auf Messungen unter realen Bedingungen. Diese Messungen stellen die Grundlage dar, die in weiterer Folge zu Konzepten der Vermeidbarkeit führen werden.Die Ausgangssituation für das Projekt „FlyRock" sind Schäden, die auftreten wenn Schotterflug entsteht. Es gibt viele Vermutungen warum dieses Phänomen auftritt. Die gängige Meinung besteht darin, dass herabfallendes Eis- bzw. Schnee eine Schotterwalze induziert, die sich in weiterer Folge unter und neben dem Fahrzeug ausbreitet. Dabei werden einzelne Schotterkörner aus dem Gleisbett gelöst und vom vorbeifahrenden Zug mitgerissen und beschleunigt. Dieses Korn kann nun durch die Schwellen abgefangen werden (stabile Verhältnisse) oder es kann bei geringer Auskehrtiefe andere Körner des Gleisschotters aus deren Gefüge schlagen, mobilisieren und somit weitere Reaktionen auslösen (instabile Verhältnisse). Es kommt zu einer Kettenreaktion, die auf verschiedene Randbedingungen angewiesen ist. Diese Kettenreaktion ist nur so lange aufrecht, wie die Randbedingungen erfüllt sind (z.B. muss das Korn vom Zugabprallen können).

Projektleitung:

FCP Fritsch, Chiari & Partner Ziviltechniker GmbH
Österreich

Partner:

Universität Innsbruck - Institut für Infrastruktur
Österreich

Wiener Linien GmbH & Co KG
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

EISMON

Intelligentes Monitoringsystem zur Früherkennung von Eisbildung zur Verhinderung von eisabwurfinduziertem Schotterflug

MdZ Call 2014

Schiene

„Unter ungünstigen Bedingungen und bei vorwiegend hohen Geschwindigkeiten kann es an Bahnstrecken mit Schotteroberbau zu sogenanntem Schotterflug kommen. Vor allem im Winter gilt es als sehr wahrscheinlich, dass dieser durch das Abfallen von am Fahrzeug anhaftenden Schnee- oder Eisansammlungen verursacht wird. Als Folge der hohen kinetischen Energie können beim Aufprall Schottersteine aus dem Gefüge herausgelöst und geschoßartig weggeschleudert werden. Lösen diese weitere Eisklumpen los, kann es zu einer verstärkenden Wirkung kommen, welche im Allgemeinen zu beträchtlichen Schäden an Schienenfahrzeugen (Unterflurbereich, Fahrzeugaußenseiten, etc.) und der Infrastruktur (Signalmasten, Lärmschutzwände, etc.) führt. Auch stellt Schotterflug eine erhebliche Gefahr für Personen dar, die sich im nahen Umfeld der Gleise befinden (Bahnpersonal, Passanten auf Straßen oder Wegen neben dem Gleis, etc.). Das Phänomen des Schotterflugs ist zwar seit einiger Zeit bekannt, aber die genauen Ursachen sind bislang noch nicht erforscht. Außerdem ist noch kein System bekannt, welches kritische Eisbildungen während des Betriebs frühzeitig erkennen und den Infrastrukturbetreiber entsprechend informieren kann. Mit dieser Sondierung soll die Durchführbarkeit und Sinnhaftigkeit eines Monitoring Systems zur Erkennung kritischer Eisablagerungen zur Verhinderung von eisabwurfinduziertem Schotterflug überprüft werden, welches in anschließenden Projekten entwickelt und getestet werden soll. Da in weiterer Folge eine wissenschaftliche Untersuchung der Entstehungsursachen und der Auswirkungen von Eisabwurf als Basis für die Anforderungsdefinition und Konzeption eines Messsystems erforderlich sind (Folgeprojekte, Dissertationen), werden in dieser Sondierung auch die notwendigen Grundlagen dafür erhoben und die generelle Durchführbarkeit dieses wissenschaftlichen Teils mit untersucht.

Projektleitung:

Fachhochschule St. Pölten Forschungs GmbH
Österreich

Partner:

Johannes Kepler Universität Linz (JKU) - Institut für Technische Mechanik
Österreich

RTA Rail Tec Arsenal Fahrzeugversuchsanlage GmbH
Österreich

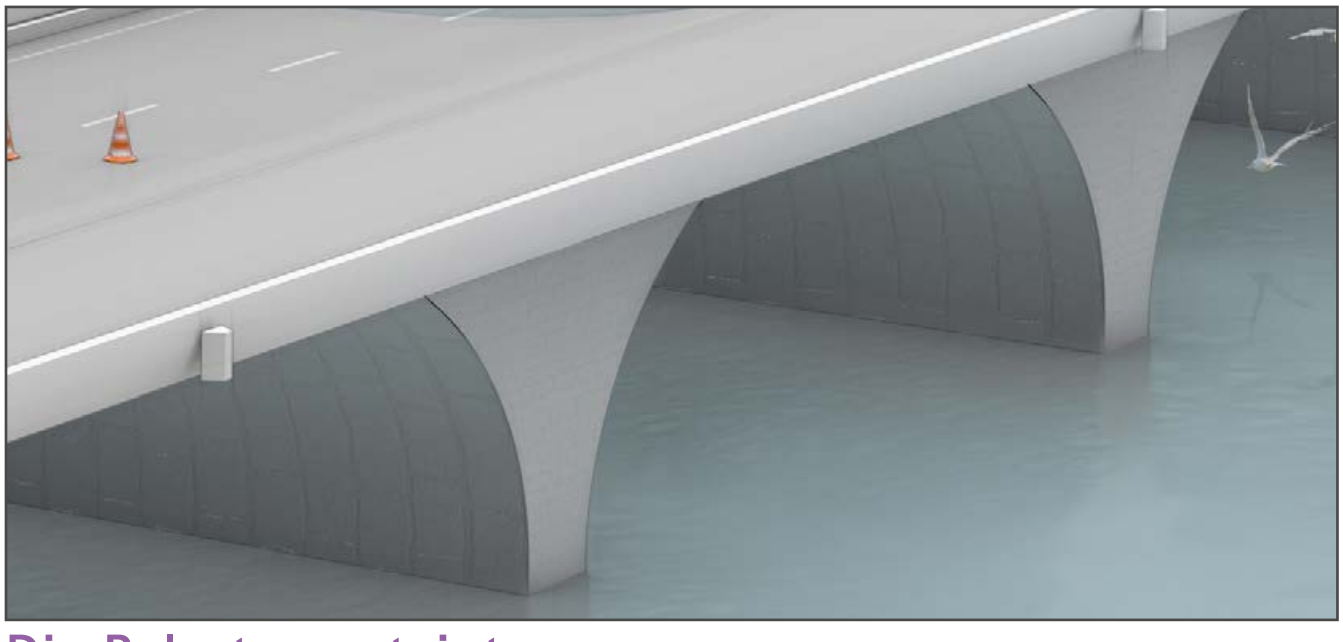
Technische Universität Wien - Institut für Hochbau und Technologie
Österreich

Technische Universität Wien - Institut für Verkehrswissenschaften
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Brücken



Die Belastung steigt

Im Bestandsnetz der ASFINAG befinden sich derzeit 5.204 Brücken, im Streckennetz der ÖBB sind es 6.335 Brücken. Das in den letzten Jahrzehnten gestiegene Verkehrsaufkommen, der zunehmende Schwerlastverkehr und die Witterungseinflüsse belasten Brücken. Viele Brückenkonstruktionen wurden unter Annahmen berechnet, die heute neu bewertet werden müssen. In diesem Zusammenhang werden die Möglichkeiten der Ertüchtigung und Instandhaltung erforscht.

Brücken sollen wartungsarm und robust sein.

Im hochrangigen Bestandsnetz der ASFINAG müssen Funktions- und Leistungsfähigkeit der Brücken jederzeit gewährleistet werden. Diese Brücken werden durch ein über die Jahre steigendes Verkehrsaufkommen belastet und witterungsbedingt einer hohen Anzahl an Frost-Tausalz-Wechseln mit zusätzlichem Chloridangriff ausgesetzt. Um im Neubau und in der Instandhaltung auch den Anforderungen größtmöglicher Streckenverfügbarkeit und gleichzeitiger Minimierung der Errichtungs- und Unterhaltungskosten gerecht zu werden, sind innovative Baumethoden und robuste Bauweisen bzw. Bautechnologien gefragt. Nicht zuletzt deshalb legt die ASFINAG im Jahr 2015 innerhalb der F&E-Roadmap einen besonderen Fokus auf das Thema „Robuste Brücken". Die Robustheit eines Tragwerks wird als das Maß beschrieben, welches über den geregelten normgemäßen Mindeststandard hinausgeht und durch eine ganzheitliche Qualitätssteigerung zu unempfindlichen und langlebigen Konstruktionen führt. Ein Beitrag zur Robustheit wird insbesondere durch die Reduktion von wartungsintensiven maschinellen Teilen wie Lager und Fahrbahnkonstruktionen in Form von monolithischen Brückentragwerken geleistet. Ein Forschungszyklus integraler Brücken, beginnend bei Tragwerken bis 70 Meter Länge über Integralisierungen von Bestandsbrücken bis hin zu derzeit laufenden Forschungstätigkeiten von Untersuchungen von Brücken großer Längen, soll die Einsatzmöglichkeiten dieser wartungsarmen Bauweise aufzeigen. Forschungen an wartungsarmen Fahrbahnübergängen, Betongelenken, neuen Ertüchtigungsmaßnahmen runden das Forschungsprogramm ab. Eine Ertüchtigungs- und Erneuerungswelle von mittlerweile in die Jahre gekommenen Bestandsbrücken steht im hochrangigen Netz der ASFINAG unmittelbar bevor, die weitere Forschungsaktivitäten mit dem Ziel eines sicheren und verfügbaren Netzes erfordern wird.

Im Bahnbereich werden die Einsatzmöglichkeiten von Integralbrücken ebenso untersucht. Forschungsgegenstand ist die Entwicklung von neuen Konstruktionselementen wie etwa der Steel-Concrete-Steel-Composite-Platte (SCSC-Platte). Eine Vielzahl von stählernen Eisenbahnbrücken erreicht in den nächsten Jahren die rechnerische Lebensdauer. Die Rechenansätze für die Ermüdungsfestigkeit beruhen jedoch auf konservativen Normenangaben. Neue Berechnungskonzepte (Bruchmechanik) werden herangezogen, um realistischere Aussagen über die Restlebensdauer zu erhalten. Die realen Bauwerksbelastungen aus dem Zugbetrieb wurden ermittelt und mit den Lastmodellen der Bemessungsvorschriften verglichen. Die Ergebnisse sollen eine verlängerte Lebensdauer der Brückenbauwerke generieren, um die Anlagenverfügbarkeit zu verbessern und Kosten einzusparen. Untersuchungen des Querkrafttragverhaltens und von Torsion an Stahlbeton- und Spannbetonbrücken ohne beziehungsweise mit geringer Schubbewehrung, da bislang kein schlüssiges, allgemein akzeptiertes Lastabtragungsmodell existiert, sowie die Entwicklung von Berechnungsmodellen bei relativ geringem Rechenaufwand, die genauere Werte liefern als die Modelle der gegenwärtigen Normenwerke, sind dabei ebenso Gegenstand der Forschung.

Im Folgenden nun die bisher gestarteten F&E-Projekte in den Kategorien:

- Integralbrücken
- Konstruktionen
- Bewertung, Ertüchtigung & Restlebensdauer

Die Printfassung enthält eine Auflistung der Projekte mit Kurz- und Langtitel. Die elektronische Fassung enthält darüber hinaus von jedem Projekt eine Kurzbeschreibung und die beteiligten Organisationen.

Projektübersicht Brücken

Integralbrücken

VIF Call 2011

- Integralbrücken – Handlungsanweisung zur Adaptierung von Bestandsbrücken in Integralbauwerke

VIF Call 2012

- Integralbrücke – Integralbrücken von über 70 Metern Länge

Konstruktionen

VIF Call 2011

- EVAF – Entwicklung verschleißarmer Fahrbahnübergänge

VIF Call 2012

- Schotteroberbaumodell – Ermittlung der Kennwerte und Modell zur Beschreibung der dynamischen Wirkung des Schotteroberbaues auf Brückenschwingungen
- SCSC-Platte – Weiterführende Forschung zur neuartigen Sandwich-Verbundplatte als Fahrbahnplatte für Eisenbahnbrücken

MdZ Call 2012

- QUICKWAY – Hochfahrwege aus UHPC

VIF Call 2013

- Tragsysteme – Integrale Tragsysteme mit dünnwandigen Betonhalbfertigteilen (Integralbrücken)
- Betongelenke – Optimierte Bemessungsregeln für dauerhafte bewehrte Betongelenke

VIF Call 2014

- Schotteroberbau – Modell und Kennwerte zum Schotteroberbauverhalten als Grundlagen der Brückendynamik

Bewertung, Ertüchtigung & Restlebensdauer

VIF Call 2011

- Schubfeldmodell – Mechanisch konsistentes Schubfeldmodell für Bestandsbrücken ohne bzw. mit geringer Querkraftbewehrung

VIF Call 2012

- Orthotrope Platte – Verstärkung orthotroper Stahlfahrbahnplatten mit Hochleistungsbetonen zur Erzielung deutlich erhöhter Restlebensdauern
- Querkraftverstärkung – Methoden zur nachträglichen Querkraftverstärkung bestehender Brückentragwerke
- Ingenieurmodell – Ingenieurmodell für Querkraftnachweise und numerische Simulation von kombinierter Querkraft- und Torsionsbeanspruchung

VIF Call 2013

- RLD Stahlbrücken – Wirtschaftlichere Prognose der Restlebensdauer von stählernen Eisenbahnbrücken mit offener Fahrbahn

VIF Call 2014

- InnovDstanzSchrauben – Innovative Durchstanzertüchtigung von Plattenbrücken mittels Betonschrauben

Integralbrücken

Handlungsanweisung zur Adaptierung von Bestandsbrücken in Integralbauwerke

VIF Call 2011

Straße & Schiene

Durch das zunehmende Alter der Brückentragwerke bei gleichzeitiger Zunahme des Schwerverkehrs sind die österreichischen Infrastrukturbetreiber nicht nur mit umfangreichen Instandsetzungsarbeiten, sondern auch mit Ertüchtigungsmaßnahmen an den Brückentragwerken konfrontiert. Weiters ist zu beachten, dass die normativen Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit im Laufe der Zeit deutlich verschärft wurden. Da Integralbrücken wesentliche Vorteile, sowohl bezüglich des Fahrkomforts als auch der Lebenszykluskosten, gegenüber konventionellen Brücken aufweisen, ist die Überlegung entstanden, kleinere konventionell gelagerte Brückenbauwerke in integrale Bauwerke durch die sog. Integralisierung umzubauen. Für die Integralisierung von Bestandsbrücken gibt es jedoch derzeit keine anerkannte Vorgehensweise, weder national noch international. In diesem Forschungsvorhaben wurden daher mit Hilfe einer Parameterstudie die statisch erforderlichen Maßnahmen zufolge der Änderung des statischen Systems ermittelt. Zur Auswertung der Rechenergebnisse wurden Verhältniswerte, sog. b-Werte, an den maßgebenden Stellen des Tragwerks gebildet. Das Verhältnis gibt an, ob am Betrachtungspunkt ein Defizit oder eine Reserve vorliegt. Darauf aufbauend konnten wesentliche Konstruktionsdetails für den Umbau vorgeschlagen werden. In einer Parameterstudie konnte die Notwendigkeit der Ergänzungsmaßnahmen beim Umbau konventioneller Brückenbauwerke in Integralbauwerke aufgezeigt werden. Genauere Untersuchungen zum Abbau der Zwangkraft zufolge Rissbildung sind notwendig, um unnötige Verstärkung vermeiden zu können, insbesondere bei Bauteilen mit geringen Abmessungen.

Projektleitung:

Technische Universität Graz - Institut für Betonbau
Österreich

Partner:

Technische Universität Wien - Institut für Tragkonstruktionen
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Integralbrücke

Integralbrücken über 70 m Länge

VIF Call 2012

Straße & Schiene

Im Vergleich zu konventionellen Brücken mit Lagern und Fahrbahnübergängen weisen die Integralbrücken viele Vorteile in Bezug auf Konstruktion und Unterhaltung auf, so dass bei Integralbrücken geringere Lebenszykluskosten entstehen. International kann festgestellt werden, dass die Beliebtheit der Integralbrücken deutlich zunimmt. In zahlreichen Ländern wurden Richtlinien zur Anwendung dieser vorteilhaften Bauweise veröffentlicht. Integral- und Semi-Integralbrücken weisen Besonderheiten auf, welche beim Entwurf berücksichtigt werden müssen. Die realitätsnahe Berücksichtigung der Interaktion zwischen Bauwerk und anstehendem Boden bzw. Hinterfüllung und die Erfassung der Zwangbeanspruchungen sind hierbei maßgebend für eine gelungene Ausführung von Integralbrücken. Mit zunehmenden Brückenlängen nimmt die Bedeutung der beiden Parameter deutlich zu. Aus diesen Gründen wird Allgemeinen die Meinung vertreten, dass einer sinnvollen Anwendung von integralen Brücken Grenzen gesetzt sind. Internationale Erfahrungen zeigen jedoch, dass durch kluge Auswahl des Tragwerkskonzeptes und des Bauverfahrens Integral- und Semi-Integralbrücke von mehreren Hundertmetern möglich sind. Anhand der Auswertung der Ergebnisse aus einer Literaturrecherche, einer umfangreichen statischen Untersuchung zur Ermittlung der Zwangsbeanspruchungen und einer gezielten Untersuchung zur Erfassung des realitätsnahen Erddrucks im Hinterfüllungsbereich soll ein Designhandbuch für Integralbrücken größerer Längen erarbeitet werden. Zur Abschätzung der Zwangsbeanspruchung sind sowohl Untersuchungen am Querschnitt, mit denen die zu erwartenden Verformungseinwirkungen, z.B. aus Betontechnologie und klimatischen Randbedingungen, für das globales System ermittelt werden, als auch Untersuchungen am Gesamtsystem vorgesehen.

Projektleitung:

Technische Universität Graz - Institut für Betonbau
Österreich

Partner:

Technische Universität Graz - Bodenmechanik und Grundbau
Österreich

Technische Universität Wien - Institut für Tragkonstruktionen
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

EVAF
Entwicklung verschleißarmer Fahrbahnübergänge

VIF Call 2011

Straße & Schiene

Durch ihre Position im Bauwerk werden Fahrbahnübergangskonstruktionen (FÜK) an Brücken hochdynamisch belastet. Zudem treten in den letzten Jahren aufgrund der Altersstruktur vermehrt Sanierungen in den Vordergrund. Ziel dieses Forschungsprojektes ist es, ausgehend von einer Analyse der Einwirkungen und der daraus resultierenden Schäden, Lösungsansätze für robuste, wartungsarme bzw. mit geringem Aufwand instand zusetzende Technologien für Fahrbahnübergangskonstruktionen zu finden. Erhobene Daten an den unterschiedlichen FÜK dienen als Basis für Empfehlungen zur Schadensbehebung und zur Entwicklung innovativer Konstruktionen, gezielt nach den Anforderungen. Weiters können aus den gewonnenen Erkenntnissen Empfehlungen für normative Festlegungen getroffen werden. Ein umfangreicher Schadenskatalog für alle gebräuchlichen Typen von Fahrbahnübergangskonstruktionen steht als Ergebnis zur Verfügung. Durchgeführte Untersuchungen zeigen die Möglichkeiten der frühzeitigen Schadensdetektion durch das Messfahrzeug RoadSTAR , sowie der vertieften Analyse der erhobenen Daten. Die Untersuchungen zu den auf FÜK auftretenden dynamischen Lasterhöhungen zeigen bei den idealisierten Höhenverläufen ein klares Verhalten, welches sich auch an den aus den RoadSTAR Messungen extrahierten Höhenverläufen nachvollziehen lässt. Es wurde eine breite und detaillierte Übersicht möglicher Sanierungsmethoden erarbeitet. Die dabei gewonnenen Ergebnisse wurden in einer Bewertungsmatrix zusammengefasst, welche zukünftig die gezielte und möglichst zweckmäßige Auswahl von Verfahren erlauben soll. Weiters wurden Schadensmechanismen detailliert analysiert und aus diesen konkrete Verbesserungen bestehender Systeme abgeleitet.

Projektleitung:

mageba gmbh
Österreich

Partner:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Österreich

Universität für Bodenkultur Wien - Institut für Konstruktiven Ingenieurbau
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Schotteroberbaumodell

Ermittlung der Kennwerte u. Modell zur Beschreibung der dyn. Wirkung des Schotteroberbaues auf Brückenschwingungen

VIF Call 2012

Schiene

Ausgangssituation und Problematik: Es ist gängige Ingenieurpraxis, mit marktüblichen Stabwerksprogrammen das Schwingungsverhalten von Brücken bei Zugsüberfahrt so zu beschreiben, dass keine Trennung in Gleiskörper und Tragkonstruktion erfolgt. Demzufolge und mangels ausreichender Kenntnis der Dämpfungswirkung des Schotteroberbaues wird für die dynamische Modellbildungen zur rechnerischen Erfassung des Schwingungsverhaltens nur eine Dämpfung für den gesamten Überbau (bestehend aus Gleiskörper und Tragkonstruktion) angesetzt. Diese in verschiedenen Normen quantifizierten Dämpfungswerte (ohne isolierte Betrachtung des Schotteroberbaues) sind teils sehr konservativ. Dieser konservative Zugang bezüglich der Größe der Dämpfungen einerseits und die sehr vereinfachte Modellbildung ohne zusätzliche explizite Betrachtung der dynamischen Wirkung des Schotteroberbaues auf, vor und nach der Brücke führt in vielen Fällen zur bekannten Diskrepanz zwischen dem rechnerisch prognostizierten Schwingungsverhalten von Brücken bei Zugsüberfahrt und den diesbezüglich gemessenen Werten. Geplante Ziele und Methode zur Zielerreichung: Bisherige Forschungen am Institut haben auf Basis von Versuchen an einer Versuchsbrücke im Labor die Erkenntnis geliefert, dass die Wirkung des Schotteroberbaues auf das Schwingungsverhalten der Versuchsbrücke mit einem Feder-Dämpfer-Modell ausreichend genau erfasst werden kann. Diese Modellbildung der expliziten Beschreibung der Wirkung des Schotteroberbaues setzt die Kenntnis charakteristischer Kennwerte für dieses System voraus. Das Ziel ist daher die versuchstechnische Bestimmung dieser Kennwerte zur Erfassung der Wirkung des Schotteroberbaues, die im Kontext mit der Modellbildung (Feder-Dämpfer-System) stehen muss.

Projektleitung:

Technische Universität Wien - Institut für Tragkonstruktionen
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

SCSC-Platte

Weiterführende Forschung zur neuartigen Sandwich Verbundplatte als Fahrbahnplatte für Eisenbahnbrücken

VIF Call 2012

Schiene

Eisenbahnbrücken älterer Bauart, die heute teilweise durch neue Tragwerke ausgetauscht werden müssen, wurden oft mit einer offenen Fahrbahn ausgeführt. Diese Konstruktionsweise, bei der die Schwellen direkt auf der tragenden Stahlkonstruktion montiert sind, zeichnet sich durch eine extrem niedrige Bauhöhe zwischen Konstruktionsunterkante und Schwellenoberkante aus, kann jedoch vorrangig aus Gründen des Lärmschutzes für Neubauten nicht mehr eingesetzt werden. In der Regel kann aber im Rahmen eines Ersatzneubaus weder der Lichtraum des unter der Brücke liegenden Verkehrsweges noch die Höhenlage der Gleise wesentlich abgeändert werden. Dadurch ergibt sich vor allem beim Ersatz von Trog-, Fachwerktrog- und Bogenbrücken das Problem, dass die heute denkbaren Oberbauarten des Schottertrogs oder der festen Fahrbahn einen Großteil der zur Verfügung stehenden Bauhöhe in Anspruch nehmen. Somit entsteht für diesen speziellen Anwendungsfall die Notwendigkeit von extrem schlanken Fahrbahnkonstruktionen. Die ÖBB verfügt über eine Regelplanung von Trogbrücken für Stützweiten von 10 bis 25m, die mit einer Fahrbahnplatte aus einem unausgesteifen 120mm dicken Grobblech genau der dargestellten Forderung gerecht werden. Dieser Entwurf stellt das absolute Minimum der möglichen Konstruktionshöhe dar, weist jedoch auch diverse Nachteile auf. Zur Vermeidung dieser Nachteile wurde eine Alternative entwickelt, die ausreichende Tragfähigkeit bei einer Bauhöhe von max. 200mm bietet. Die Grundidee der sogenannten SCSC-Platte ist, das Material in Querschnittsmitte durch den kostengünstigeren Werkstoff Beton zu ersetzen, während die ausreichende Tragfähigkeit durch die Anordnung von relativ dünnen „Stahlschichten" an den hoch ausgenutzten Randfasern erreicht wird. Durch die außen liegenden Stahlbleche wird neben statischen Funktionen auch die Betonabdichtung auf der gesamten Plattenoberfläche übernommen.

Projektleitung:

Technische Universität Wien - Institut für Tragkonstruktionen
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

QUICKWAY
Hochfahrwege aus UHPC

MdZ Call 2012

Schiene

Die weltweit stattfindende Urbanisierung führt in den kommenden fünf Jahrzehnten zu einer Verdoppelung der städtischen Bevölkerung. Die Auswirkungen auf die aktuell schon untragbare städtische Verkehrssituation sind fatal. Zur Vorbeugung wird weltweit versucht, zumindest einen Teil des Individualverkehrs mittels sogenannter Personal Rapid Transit (PRT) Systeme von der Straße wegzubekommen. Auch im Bereich des Massenverkehrs entstehen ergänzend zur U-Bahn neue, kostengünstigere Systeme über der Erde (Automated People Mover). Spurgeführte Techniken sind aber zu wenig flexibel, um die Verkehrssituation umfassend zu entschärfen. QUICKWAY löst das städtische Mobilitätsproblem ganzheitlich, indem es den Massenverkehr, den Individualverkehr und auch den leichten Güterverkehr einbezieht. Das Konzept sieht zusätzliche Verkehrsflächen in Form von schlanken, schmalen, kreuzungsfrei geführten Hochfahrwegen vor. Auf diesen bewegen sich unterschiedliche fahrerlose, gummibereifte Fahrzeuge, die über ein zentrales Softwaresystem gesteuert werden. Die elektronische Steuerung nutzt die Information über den Aufenthaltsort und das Ziel aller Verkehrsteilnehmer und steigert über Routen-, Geschwindigkeits- und Stopps-Optimierung den Durchsatz des Gesamtverkehrs auf das 10-fache einer herkömmlichen Fahrspur. Das System ist an den „Haltestellen" mit dem normalen Straßennetz verbunden, sodass Fahrzeuge mit Fahrer problemlos in den normalen Verkehr wechseln können. Die dafür notwendige bauliche Infrastruktur muss schnell realisierbar, kostengünstig und dauerhaft sein. Dies lässt sich mittels eines modularen Fertigteilsystems aus UHPC umsetzen. Im gegenständlichen Projekt wird angestrebt, eine Entwicklungstiefe von QUICKWAY zu erlangen, die ausreicht, um Investoren und politische Entscheidungsträger vom System zu überzeugen.

Projektleitung:

Wörle Sparowitz Ingenieure Ziviltechniker GmbH
Österreich

Partner:

Hans Lechner Ziviltechniker GmbH
Österreich

Technische Universität Graz - Baubetrieb und Bauwirtschaft
Österreich

Technische Universität Graz - Institut für Betonbau
Österreich

Technische Universität Graz - Labor für Konstruktiven Ingenieurbau
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Tragsysteme

Integrale Tragsysteme mit dünnwandigen Betonhalbfertigteilen (Integralbrücken)

VIF Call 2013

Straße

In den letzten Jahren ist bei Brücken mit Längen bis ca. 80 m ein eindeutiger Trend zur Herstellung von monolithischen Betonbrücken ohne Lager und Fahrbahnübergänge feststellbar. Derartige integrale Betonbrücken sind kostengünstiger in der Errichtung. Der wesentliche Vorteil von integralen Betonbrücken liegt jedoch in den im Vergleich zu konventionellen Brücken mit Lagern und Fahrbahnübergängen wesentlich reduzierten Kosten in der Erhaltung. In einem Land wie Österreich, in dem Verkehrsinfrastruktur einen sehr hohen Ausbauzustand aufweist, ist die Mehrzahl der Brückenneubauten in den nächsten Jahrzehnten bei Ersatzneubauten für bestehende Brückenbauwerke zu erwarten. Randbedingungen aus der Forderung nach einer hohen Verfügbarkeit im Straßenverkehr erzwingen den Einsatz von Baumethoden, die für eine rasche Herstellung dieser Brücken geeignet sind. Am Institut für Tragkonstruktionen der TU Wien wurde in den vergangenen Jahren ein neues Verfahren zur Herstellung von Brücken durch die Kombination von dünnwandigen Betonfertigteilen und Vorspannung entwickelt. Der Innovationsgehalt des geplanten Forschungsvorhabens liegt in der Weiterentwicklung des o.g. Verfahrens, um es gezielt für integrale Brücken mit kleinen und mittleren Spannweiten anwenden zu können. Die gemeinsame Bearbeitung des Forschungsvorhabens durch die TU Wien und das Ingenieurbüro FCP – Fritsch, Chiari & Partner ZT GmbH soll gewährleisten, dass die innovativen Lösungsvorschläge auch für unmittelbare Anwendungen in der Baupraxis geeignet sind.

Projektleitung:

Technische Universität Wien - Institut für Tragkonstruktionen
Österreich

Partner:

FCP Fritsch, Chiari & Partner Ziviltechniker GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Betongelenke

Optimierte Bemessungsregeln für dauerhafte bewehrte Betongelenke

VIF Call 2013

Straße & Schiene

Bereits im Jahre 1880 verwendete der Bauingenieur Köpcke Betonwälzgelenke für den Bau einer Bogenbrücke aus Steingewölben bei Langenhennersdorf in Sachsen. Freyssinet entwickelte die Idee Köpckes weiter, indem er die beiden Betonkörper mit einer Mörtelfuge in der Mitte verband, um die Normalkraft übertragen zu können. In den Sechzigerjahren des letzten Jahrhunderts wurden dann von der Forschergruppe um Leonhardt Bemessungsansätze und Varianten für die konstruktive Ausbildung von Betongelenken aufbauend auf experimentellen Untersuchungen entwickelt. Betonkonstruktionen werden in der heutigen Zeit auch fugenlos ausgeführt, im Brückenbau zum Beispiel werden Tragwerke integral gelagert. Für die Bemessung sind dabei in vielen Fällen Zwangsbeanspruchungen maßgebend. Die Ausführung von Betongelenken kann hierbei in Hinblick auf die Dauerhaftigkeit eine sehr wirtschaftliche Lösung darstellen. Deshalb ist es notwendig, auch die Bemessungsmodelle von Betongelenken an den Standard der heutigen Zeit anzupassen. Dabei gilt es insbesondere, Biege- und Schubsteifigkeiten angemessen zu berücksichtigen, um eine sichere Dimensionierung zu erlangen. Aber auch die konstruktive Detailausbildung von Betongelenken sowie allfällige Schadensbilder müssen neu untersucht werden. Um diese Problemstellung lösen zu können, sollen zukünftige Bemessungsvorschläge für eine sichere Planung und Ausführung von Betongelenken hinsichtlich Dauerhaftigkeit entwickelt werden. Grundlage dafür sind eine Literaturstudie, Sichtung und Vergleich von Bahn- und Straßenbrückenbeispielen, Ausführungsvarianten von Betongelenken und Bemessungsmodellen verschiedener Normenwerke.

Projektleitung:

Smart Minerals GmbH
Österreich

Partner:

Technische Universität Wien - Institut für Mechanik der Werkstoffe und Strukturen
Österreich

Vill Ziviltechniker GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Schotteroberbaukennw

Modell und Kennwerte zum Schotteroberbauverhalten als Grundlagen der Brückendynamik

VIF Call 2014

Schiene

Ausgangssituation und Problematik: Im Zuge des Forschungsprojektes „Ermittlung der Kennwerte und eines Modelles zur Beschreibung der dynamischen Wirkung des Schotteroberbaus auf Brückenschwingungen" – Projekt „Schotteroberbaumodell" wurde eine Versuchsanlage (ein zu vertikalen Schwingungen angeregter Schottertrog mit Gleis) konzipiert, um Kennwerte des Schotteroberbaues (Dämpfung, Steifigkeit) für eine vertikale Schubverformung (in Abhängigkeit von der Schwingamplitude und der Schwingungsfrequenz) zu ermitteln, welche die Grundlagen zur Beschreibung der dynamischen Wirkung des Oberbaues auf Brückenschwingungen bilden. Mit diesen Kennwerten wird das Verhalten des Oberbaues im Brückenbereich (vertikale Schubverformung und vertikale Trägheitskräfte im Oberbau) beschrieben. Aus diesen Kennwerten werden über Analogiebetrachtungen (also ohne Versuche mit horizontaler Schubverformung des Schotteroberbaues) die Kennwerte des Oberbaues im Dammbereich (für horizontale Schubverformungen des Oberbaues aufgrund der Längsverschiebung des Gleisrostes) ermittelt. Das Problem besteht hier darin, dass eine Näherung (wobei der Grad der Näherung unbekannt ist) vorliegt, da versuchstechnisch mit der konzipierten Anlage keine horizontalen Schubverformungen erzeugt werden können.

Weiters wird im Zuge des Forschungsprojektes „Schotteroberbaumodell" als Versuchsgegenstand ein trockener Schotteroberbau ohne Schotterbettvorspannung (zur Simulierung der Lasten aus den überfahrenden Radsätzen) verwendet. Das Problem besteht hier darin, dass in der Realität das Schotteroberbauverhalten (und somit die Wirkung auf Brückenschwingungen) durch die Vertikalbelastung aus den Radsätzen und durch klimatische Randbedingungen beeinflusst wird. Aus der beschriebenen Problematik resultiert der Bedarf nach versuchsgestützter Erforschung der Kennwerte des Schotteroberbaues für eine vertikale und horizontale Schubverformung des Oberbaues mit Berücksichtigung der Schotterbettvorspannung und klimatischer Randbedingungen

Projektleitung:

Technische Universität Wien - Institut für Tragkonstruktionen
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Schubfeldmodell

Mechanisch konsistentes Schubfeldmodell für Bestandsbrücken ohne bzw. mit geringer Querkraftbewehrung

VIF Call 2011

Straße & Schiene

Die rechnerische Bewertung bestehender Eisenbahn- und Straßenbrücken aus Stahlbeton und Spannbeton gewinnt immer mehr an Bedeutung. Der Nachweis der Schubtragfähigkeit kann dabei in vielen Fällen nach aktuellem Normenstand nicht mehr erfüllt werden, weshalb im Zuge dieses Forschungsprojektes ein neuartiges Berechnungsmodell entwickelt wurde. Die gestiegenen Verkehrslasten in Kombination mit den permanenten Veränderungen in den Normenwerken haben dazu geführt, dass sich die rechnerische Querkrafttragfähigkeit nach den derzeitigen technischen Regeln oft nicht mehr nachweisen lässt. Im vorliegenden Forschungsvorhaben wurde daher das Querkraftverhalten von Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen ohne und mit geringer Schubbewehrung theoretisch analysiert. Dabei wurde der Fokus zum einen auf die Untersuchung des Einflusses der Laststellung und der Belastungsart und zum anderen auf die Analyse des Einflusses der Vorspannung auf den Querkraftwiderstand gelegt. Ein Vergleich des derzeit gültigen Bemessungsansatzes zur Berechnung des Querkraftwiderstandes für Bauteile mit Schubbewehrung gemäß Eurocode 2 mit einer Vielzahl von experimentellen Versuchsergebnissen zeigte erhebliche Tragreserven, welche mit den derzeitigen Ansätzen nicht genutzt werden können. Auf Basis der gesammelten experimentellen Daten und den darauf aufbauenden theoretischen Arbeiten wurde im Rahmen dieses Forschungsprojektes ein neuartiger Ansatz gewählt, bei welchem der ungerissenen Druckzone ein Traganteil zur Querkrafttragfähigkeit zugetraut wird. Wie eine Überprüfung mit Versuchsergebnissen zeigte, ist es dadurch möglich, den Querkraftwiderstand realistischer wiederzugeben. Im Falle einer Nachrechnung können somit im Vergleich zu den derzeit gültigen Bemessungsregeln deutlich höhere rechnerische Querkrafttragfähigkeiten erzielt werden.

Projektleitung:

Technische Universität Wien - Institut für Tragkonstruktionen
Österreich

Partner:

Technische Universität Graz - Institut für Betonbau
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Orthotrope Platte

Verstärkung orthotroper Stahlfahrbahnplatten mit Hochleistungsbetonen zur Erzielung deutlich erhöhter Restlebensdauern

VIF Call 2012

Straße

Stahlbrückentragwerke mit orthotroper Fahrbahnplatte werden vor allen bei schlanken bzw. weitgespannten Tragwerken eingesetzt. In den 1960er Jahren erlebte diese Bauweise im deutschsprachigen Raum ihre Hochblüte. In Österreich wurden mehrere weitgespannte Straßenbrücken mit orthotroper Fahrbahnplatte errichtet. Bei der statischen Berechnung und konstruktiven Auslegung stand damals die alleinige Standsicherheit im Vordergrund. Bedingt durch den dramatischen Anstieg des Schwerverkehrs (hinsichtlich Frequenz und Achslast) weist das stählerne Fahrbahndeck dieser Straßenbrücken Defizite hinsichtlich der Ermüdungssicherheit auf und damit eine mitunter deutlich eingeschränkte Restlebensdauer. Die maßgebenden Detailpunkte sowie die rechnerische noch verfügbare Restlebensdauer sollen im Zuge des Projektes ermittelt werden. Anhand von repräsentativen Ausführungsformen von orthotropen Fahrbahndecks aus dieser Zeit in Österreich (1960er Jahre, offene Längsrippen) wird der Einsatz von Dünnbelägen aus Hochleistungsbeton untersucht, die den konventionellen Asphaltbelag ersetzen, aber kein nennenswertes höheres Gewicht aufweisen. Einleitend soll anhand einer Literaturrecherche der Stand der Technik bei dieser Art der Verstärkung von orthotropen Platten erhoben werden. Die Simulation der Überfahrt des Schwerverkehrs soll an FE-Modellen erfolgen, die das Tragverhalten des durch den Hochleistungsbeton verstärkten Fahrbahndecks zutreffend abbilden. Aus der Anforderung einer ausreichenden Restlebensdauer für das stählerne Fahrbahndeck nach der Verstärkung, kann dann die Höhe der maximal ertragbaren Spannungsspiele für maßgebende Detailpunkte ermittelt werden. Daraus ergeben sich Mindestanforderungen an den zu entwickelnden Hochleistungsbeton (z.B. Mindeststärke, Zugtrag- und Verformungsverhalten, Steifigkeit der Verbundfuge).

Projektleitung:

Technische Universität Graz - Institut für Stahlbau
Österreich

Partner:

Technische Universität Graz - Institut für Betonbau
Österreich

Technische Universität Graz - Labor für Konstruktiven Ingenieurbau
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Querkraftverstärkung

Methoden zur nachträglichen Querkraftverstärkung bestehender Brückentragwerke

VIF Call 2012

Straße & Schiene

Im Laufe der letzten Jahrzehnte kam es zu einem kontinuierlichen Anstieg der Verkehrsbelastung auf Infrastrukturbauwerken. Parallel dazu wurden die Normen und Regelwerke laufend weiterentwickelt. Damit änderten sich sowohl die Anforderungen an die Planung von Brückentragwerken als auch die Rechenvorschriften, Nachweisformate und hinterlegten Ingenieurmodelle. Nachrechnungen bestehender Brückentragwerke haben gezeigt, dass es speziell im Bereich des Querkraftwiederstandes unter Zugrundelegung der aktuellen Nachweiskonzepte zu Defiziten kommen kann. Diese Defizite müssen durch verfeinerte Nachweisverfahren weiter untersucht und gemäß ONR24008 korrigiert bzw. beseitigt werden. Ergeben auch genauere Nachrechnungen weiterhin signifikante Defizite, sind entweder ein Neubau oder eine nachträgliche Verstärkung der betroffenen Bereiche der Tragstruktur anzudenken. Im Zuge dieses Projektes werden die bekannten Querkraftverstärkungsmethoden mit Hilfe von Literatur-, Markt- und Patentrecherchen erhoben und evaluiert. Bislang liegen vielfach nur unzureichende Erfahrungen zum Beitrag bestehender Techniken auf das Gebrauchs- und Ermüdungstragverhalten vor. Außerdem kommt es im Zuge derartiger Baumaßnahmen meist zu Behinderungen im Verkehrsfluss, vielfach geht mit einer Verstärkung der Querkrafttragfähigkeit ein Eingreifen in die Oberseite der Tragstruktur einher. Auf Basis der erlangten Ergebnisse sollen daher Optimierungsvorschläge konzipiert und 1–2 Prototypen mit verbesserter Methodik entwickelt werden. Diese werden im Versuchslabor der FH Kärnten an Bauteilen appliziert und in Bezug auf Tragsicherheit, Ermüdungssicherheit und Gebrauchstauglichkeit geprüft.

Projektleitung:

Fachhochschule Kärnten - gemeinnützige Privatstiftung
Österreich

Partner:

Hilti Aktiengesellschaft
Liechtenstein

Sika Österreich GmbH
Österreich

zimmermann consult ZT gmbh
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Ingenieurmodell

Ingenieurmodell für Querkraftnachweise und numerische Simulation von kombinierter Querkraft- und Torsionsbeanspruchung

VIF Call 2012

Straße & Schiene

Der Großteil der Straßen- und Eisenbahnbrücken in Österreich wurden nach Normen errichtet, welche mit den derzeit gültigen nur mehr sehr wenig gemeinsam haben. Muss aus irgendwelchen Gründen eine Brücke statisch-konstruktiv überprüft werden, ist der erste Schritt die Anwendung des letztgültigen Normenstandes. Die darin geforderten Nachweise zur Querkraft- und Torsionstragfähigkeit können jedoch zumeist aufgrund der geänderten Normensituation sowie einer Erhöhung der Verkehrslasten nicht mehr erfüllt werden. Vergleiche mit Versuchen zeigen jedoch, dass im Speziellen bei der Querkrafttragfähigkeit in gewissen Bereichen teils immense Tragreserven vorhanden sind, die sich mit dem derzeitigen Modellen nicht abbilden lassen. Durch gezielte experimentelle Untersuchungen werden bisher wenig erforschte Einflussparameter in Bezug auf die Querkrafttragfähigkeit von Betonbauteilen analysiert. Durch diese Bauteilversuche soll eine Datenbasis geschaffen werden mit der das hier zu entwickelnde sowie die bereits bestehenden Modelle verifiziert und abgesichert werden können. In weiterer Folge soll ein praxisgerechtes Ingenieurmodell abgeleitet werden, welches es ermöglicht, die Querkrafttragfähigkeit von Bestandsbrücken vereinfacht abzuschätzen. Dieses Modell soll durch prohabilistische Methoden abgesichert werden. Durch eine Sensitivitätsanalyse soll abschließend der Geltungsbereich des vereinfachten Modells festgelegt werden. Eine Nachrechnung von bestehenden Brückentragwerken soll die Anwendbarkeit dieses Modells demonstrieren. Durch das Lukrieren von zusätzlichen Tragreserven, welche versuchstechnisch und statistisch abgesichert sind, soll es ermöglicht werden, die Querkrafttragfähigkeit realitätsnäher abzuschätzen und somit unnötige Verstärkungen bezüglich fehlender Querkrafttragfähigkeit zu verhindern.

Projektleitung:

Technische Universität Wien - Institut für Tragkonstruktionen
Österreich

Partner:

Fachhochschule Campus Wien
Österreich

Technische Universität Graz - Institut für Betonbau
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

RLD Stahlbrücken

Wirtschaftlichere Prognose der Restlebensdauer von stählernen Eisenbahnbrücken mit offener Fahrbahn

VIF Call 2013

Schiene

Viele stählerne Eisenbahnbrücken im Bahnnetz der ÖBB, welche in der Nachkriegszeit als frühe geschweißte Konstruktionen mit offener Fahrbahn errichtet wurden, werden in den nächsten Jahren die nach den gültigen Regeln der Technik nachweisbare, rechnerische Restlebensdauer erreichen. Dies betrifft vor allem die Bauteile der Fahrbahn. Die bei den konventionellen Nachweisen (Eurocodes, ON-Richtlinien) angesetzten Tragfähigkeiten beruhen dabei auf vereinfachten, konservativen Ansätzen zur Ermüdungsfestigkeit typischer geschweißter Konstruktionsdetails, bei gleichzeitig großer Ungewissheit bei den Annahmen zur tatsächlichen Belastungsgeschichte. Häufig führen diese Nachweise daher zur Unterschätzung der eigentlichen Restlebensdauer solcher Brückentragwerke, bzw. zur unwirtschaftlichen Beurteilung der Erfordernis und des Ausmaßes von Sanierungsarbeiten. Wissenschaftlich fundiertere Ansätze zur zutreffenderen Bestimmung der Restlebensdauer geschweißter Brückentragwerke (mit offener Fahrbahn) basieren zumeist auf bruchmechanischen Konzepten. Diese weisen den entscheidenden Vorteil auf, dass – unter Voraussetzung angenommener "unentdeckter" oder tatsächlich festgestellter Risse / Defekte – die Restlebensdauer auch ohne genauere Kenntnis der Beanspruchungen aus dem vergangenen Betrieb näher bestimmt werden kann. Diese Methoden setzen allerdings vertiefte Kenntnisse beim Anwender sowie einen stark erhöhten Prüfumfang der Kerbdetails (hinsichtlich von Rissen) und des Materials (bruchmechanische Kennwerte) voraus. Das Forschungsvorhaben setzt sich zum Ziel, praktisch anwendbare und methodisch eindeutige Verfahren zur genaueren und wirtschaftlicheren Beurteilung der Restlebensdauer von Eisenbahnbestandsbrücken mit offener Fahrbahn zu entwickeln und bereitzustellen. Dies auch dann, wenn schon Ermüdungsrisse angetroffen werden.

Projektleitung:

Technische Universität Graz - Institut für Stahlbau
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

InnovDstanzSchrauben

Innovative Durchstanzertüchtigung von Plattenbrücken mittels Betonschrauben

VIF Call 2014

Straße & Schiene

Aufgrund von geänderten Nutzungsbedingungen und früheren, nicht ausreichend konservativen Bemessungsvorschriften, weisen punktgestützte Plattenbrücken häufig unzureichende Durchstanzwiderstände auf. Ziel des Forschungsvorhabens ist es einen Bemessungsansatz für eine effektive Durchstanzverstärkung in Form von nachträglich installierten Betonschrauben zu entwickeln, die während des laufenden Betriebes, ausgehend von der Unterseite des Tragwerkes, eingebaut werden können.

Projektleitung:

Universität Innsbruck - Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften

Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Tunnel

Sicherheit erhöhen

Im ASFINAG-Netz sind derzeit 158 Tunnel (mit einer Länge von rund 369 Kilometern), im ÖBB-Netz 248 Tunnel (mit einer Gesamtlänge von rund 150 Kilometern) in Betrieb. Tunnelbetreiber stehen hinsichtlich Sicherheitsstandards und Betrieb vor wachsenden Anforderungen. Hohes Verkehrsaufkommen, verbunden mit einer gesteigerten Anforderung an Verfügbarkeit und Qualität, bildet die Rahmenvorgaben für die Forschung.

Bis April 2019 sind in österreichischen Straßentunnelanlagen am hochrangigen TEN-Netz die Mindestsicherheitsstandards der EU-Richtlinie 2004/54/EG und der Stand der Technik zu erfüllen. Dies bedeutet ein sehr hohes Investitionsvolumen für die österreichischen Tunnelmanager, zudem ergibt sich ein entsprechender Investitionsbedarf hinsichtlich Tunnelsanierungen.

Das gesteigerte Verkehrsaufkommen bedeutet höhere Anforderungen an die Tunnelsicherheit.

Die Bewertungen des bmvit ergaben, dass insbesondere hinsichtlich des baulichen Brandschutzes sowie weiterer Sicherheitseinrichtungen wie Notrufeinrichtungen und Tunnelbeleuchtungen bzw. des Fehlens von Notausgängen Handlungsbedarf besteht. Zudem sind alle Tunnellüftungsanlagen zu bewerten und gegebenenfalls auf den Stand der Technik hochzurüsten.

Wie sich schon beim Kauf eines normalen PCs und Notebooks zeigt, werden diese Systeme immer kurzlebiger. Dies trifft auch auf Tunnelsteuerungssysteme zu. Dies stellt keine nachhaltige Entwicklung dar. Weiters sind die derzeit eingesetzten Steuerungssysteme sehr komplex und zum Teil noch nicht intelligent vernetzt, was wiederum für ein zeitnahes Erkennen von Ereignissen Voraussetzung wäre. Eine Optimierung beziehungsweise Qualitätsverbesserung ist hier anzustreben, auch sind die Steuerungssysteme für Tunnellüftungsanlagen zu optimieren. Die Energieeffizienz zur Schonung von Umwelt und Ressourcen ist ebenso Thema, wie der Einsatz von neuen Beleuchtungssystemen am Beispiel LED zeigt.

Straßentunnel sind besonders wichtige Infrastrukturbauwerke. Sie ermöglichen ganzjährig eine sichere Durchquerung von Gebirgen oder entlasten das Straßennetz in

Ballungszentren. Im Streckennetz der ASFINAG sind rund 369 Kilometer Tunnel in Betrieb, weitere 100 sind in Planung beziehungsweise Bau. Nach dem Brand im Mont-Blanc- und Tauerntunnel im Jahr 2000 wurde europaweit mit einer EU-Tunnelsicherheitsdirektive und dem Straßentunnelsicherheitsgesetz ein einheitlicher Sicherheitsstandard definiert. Befindet man sich im Tunnel, so sorgen zahlreiche Mess- und Überwachungssysteme für eine sichere Fahrt. Diese reichen von der Überwachung des Verkehrsflusses mittels Videokameras bis hin zur Steuerung der Lüftung und Beleuchtung. Die Daten hierfür werden von zahlreichen unterschiedlichen, über die Tunnellänge verteilten Sensoren geliefert. In einem aktuellen Forschungsprojekt soll deren Zuverlässigkeit und Zusammenwirken optimiert werden. Für das Wohlbefinden im Tunnel insgesamt entscheidend ist der Gesamteindruck aus der Sicht der TunnelbenützerInnen. Von besonderer Bedeutung sind dabei eine gute Beleuchtung, helle Tunnelwände und Fahrbahn und eine gute Leitung durch die Straßenmarkierung und LED-Bordsteinreflektoren. Besonders in diesen Bereichen sollen gemäß der aktuellen F&E-Roadmap der ASFINAG Forschungsprojekte zu einer weiteren Qualitätsverbesserung führen. So wird derzeit an der Erhöhung der Dauerhaftigkeit und Helligkeit von Tunnelanstrichen und der effizienteren Tunnelreinigung geforscht. LED-Beleuchtungssysteme mit unterschiedlichen Konfigurierungen werden zur Technologieentwicklung bereits in Form von Pilotprojekten umgesetzt. Und für den Brandfall wird zur Verkürzung von Tunnelsperren im Zuge von Instandsetzungsarbeiten auch das Brandverhalten von Beton untersucht und optimiert. Die zukünftigen Forschungsaktivitäten werden die Sicherheit und Verfügbarkeit der Tunnel weiter erhöhen und zur Schonung von Umwelt und finanziellen Ressourcen beitragen.

Im Folgenden nun die bisher gestarteten F&E-Projekte in den Kategorien:

- Tunnelbau
- Tunnelreinigung
- Sensoren im Tunnel
- Betoneigenschaften

Die Printfassung enthält eine Auflistung der Projekte mit Kurz- und Langtitel. Die elektronische Fassung enthält darüber hinaus von jedem Projekt eine Kurzbeschreibung und die beteiligten Organisationen.

Projektübersicht

Tunnelbau

VIF Call 2013

- Tunnelanstrichsysteme – Erfolgskriterien für Tunnelanstrichsysteme

VIF Call 2014

- OPTUNAMIK – Optimierung der Tunnel-Aerodynamik für Hochgeschwindigkeitsstrecken

CEDR Call 2013

- REETS – Realistic Energy Efficient Tunnel Solutions

Tunnelreinigung

VIF Call 2013

- ETRGUVF – Entwicklung von optimierten Tunnelreinigungsgeräten bzw. -verfahren

Sensoren im Tunnel

VIF Call 2013

- TSFu – Tunnelsicherheit durch intelligente Sensor-Fusion

Betoneigenschaften

VIF Call 2013

- LowTempSpalling – LOTS – Low Temperature Spalling – Abplatzpotenzial bei Betonbauteilen in Tunnelbauwerken im Niedertemperaturbereich

VIF Call 2014

- Tunnelfeuchte – Betonfeuchtemodell für Tunnelinnenschalen in Österreich

Tunnelanstrichsysteme

Erfolgskriterien für Tunnelanstrichsysteme

VIF Call 2013

Straße

Tunnelanstrichsysteme werden zur leichteren Reinigung der Oberfläche, zur Erhöhung der Helligkeit sowie zum Schutz des Betons auf den Tunnelinnenschalenbeton im Ulmenbereich aufgetragen. Derzeit ist die Dauerhaftigkeit von Tunnelanstrichsystemen sehr unterschiedlich zu beurteilen, manche, teilweise sogar ältere Anstrichsysteme sind noch in gutem Zustand, andere zeigen bereits wenige Jahre nach deren Aufbringung grobe Mängel (insbesondere Ablöseerscheinungen). Im Rahmen dieses Forschungsprojektes ist vorgesehen, den Ursachen dieser Schadensfälle auf den Grund zu gehen. Es ist geplant in einem ersten Schritt repräsentative Tunnelbauwerke aus dem Gesamtnetz der ASFINAG für eine detaillierte Beurteilung auszuwählen. Nach Sichtung aller baurelevanten Unterlagen sollen Tunnel mit unterschiedlichen Tunnelanstrichsystemen umfassend sowohl visuell als auch durch Beurteilung der Material- und Untergrundeigenschaften und Erhebung der Betriebsparameter wie z. B. Salzstreumengen, Lage des Tunnels, Waschzyklen usw. untersucht werden. Aufbauend auf den ersten Erkenntnissen dieser Tunnelbegutachtungen werden Laborversuche unter kontrollierten und nachvollziehbaren Bedingungen durchgeführt. Im Zuge dieser Versuchsreihen ist geplant, Herstellungsparameter (wie Temperatur, Feuchte, wechselnde Untergrundeigenschaften) gezielt zu variieren. Durch beschleunigte Simulation („Zeitrafferversuche") von Umwelteinwirkungen und Alterung sollen Zusammenhänge zwischen ungünstigen Herstellungsparametern und Schädigungsmechanismen wie z.B. Frost-Taumitteleinwirkung, UV-Belastung usw. hergestellt werden. Für diese Untersuchungen wird weiteres eine externe Expertin für Kunststoffe (chem. Analysen) der Technischen Universität Wien herangezogen.

Projektleitung:

Smart Minerals GmbH
Österreich

Partner:

IKO Ingenieurbüro Kolar
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

OPTUNAMIK

Optimierung der Tunnel Aerodynamik für Hochgeschwindigkeitsstrecken

VIF Call 2014

Schiene

Zugsdurchfahrten in Eisenbahntunneln verursachen Druck/Sogwellen, welche das Fahrzeug, die Tunnelausrüstung und den Fahrkomfort beeinträchtigen; zudem nimmt bei Hochgeschwindigkeitsstrecken die Druckbelastung quadratisch mit der Fahrgeschwindigkeit zu. Als Regelbauweise von langen Hochgeschwindigkeitstunneln hat sich aus Sicherheitsüberlegungen europaweit eine eingleisige „Doppelröhre" etabliert; die Röhren sind mit Querstollen verbunden, die als Fluchtwege dienen. Das Projektziel ist die Analyse des Optimierungspotenzials von globalen Maßnahmen (Rauigkeit, Dissipation...) und lokalen geometrischen Variationen des Tunnelquerschnitts (Vouten, Verbindungsstollen) bei einem eingleisigen, langen Eisenbahntunnel zur Reduktion der aerodynamischen Belastung. Dazu werden strömungsmechanische Simulationen von verschiedenen Adaptionen vorgenommen und das aerodynamische Optimierungspotenzial erhoben. Diese Berechnungen werden durch die versuchstechnische Validierung mit der in ihrer Art weltweit einzigartigen Tunnel-Simulations-Anlage (TSG) des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Göttingen untermauert. Mit einem bewegten Zugmodell (bis 200 km/h) werden die Lasten auf Tunneleinbauten bei verschiedenen Konfigurationen analysiert. Zudem können Strömungseffekte gemessen werden, die in der numerischen Simulation nur unter unverhältnismäßig großem Aufwand nachzubilden wären. Die Untersuchung der Auswirkung auf Ausrüstungsbauteile erfolgt im Zusammenhang mit einer strukturdynamischen Untersuchung (am Beispiel Fluchttüren in Verbindungsstollen). Mittels numerischen Analysen im Zeitbereich werden die Spannungen und Verformungen berechnet. Eine Lebensdauerbewertung mittels Schadensakkumulation der errechneten Spannungsverläufe nach Palmgren-Miner durchgeführt.

Projektleitung:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Österreich

Partner:

DLR - Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
Deutschland

Information:

www.ffg.at/verkehr

REETS
Realistic Energy Efficient Tunnel Solutions

CEDR Call 2013

Straße

"This project addresses the problem that National Road Administrations (NRAs) are seeking to reduce the use of energy associated with tunnel operations in an environment where public finances are increasingly stretched and energy prices are increasing. A number of energy-reducing options for tunnels have already been investigated and more are becoming available as technology advances. However, current regulations, standards and practices for tunnel operation have been devised to meet requirements for the safety and comfort of road users. Where technology enables improvements in efficiency to be gained, it is important that this does not compromise current standards. Furthermore, the tunnel environment is a complex one, with multiple interacting factors. Determining the optimum solution for reducing energy therefore requires relevant influences to be identified and evaluated. This proposal takes a whole system approach and considers installation, maintenance and operational costs throughout the asset lifecycle to determine whether a technology will result in an overall benefit. We have assembled a project team with wide-ranging capability, technical knowledge and experience, and an unrivalled track record, to deliver this.

Coordinator:

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Partners:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Austria

Mouchel design, managerial, engineering and operational services
United Kingdom

Designs for Lighting Limited
United Kingdom

Information:

www.cedr.eu

ETRGUVF

Entwicklung von optimierten Tunnelreinigungsgeräten bzw.-verfahren

VIF Call 2013

Straße

Verunreinigungen der Tunnelanlagen weisen zwei wesentliche Problematiken auf. Zum einen wird die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer beeinträchtigt und zum anderen werden die Bausubstanz und die technische Ausrüstung (Verkehrszeichen, Beleuchtung, Leiteinrichtung dgl.) zusätzlich belastet. Die Erfahrung hat gezeigt, dass Tunnelpassagen ein größeres Gefahrenpotenzial in sich bergen, insbesondere auch dann, wenn der Tunnel schlecht beleuchtet oder belüftet ist. Regelmäßige Reinigungen von Tunnelwand, - deckenflächen, sowie der Fahrbahnoberfläche schaffen Abhilfe. Hierfür sind verschieden Reinigungsverfahren bekannt. Wichtig dabei ist aber, dass die Reinigungsflüssigkeiten aufgenommen und entsorgt werden, um nicht die Fahrbahnen zu verschmutzen, wodurch ein neuerliches Gefahrenpotential entstehen könnte.. Straßentunnel sind extremen Belastungen ausgesetzt. Abgase, Gummiabriebe und Straßenstaub sowie Streugischt verschmutzen die Tunnelanlagen und greifen die Oberflächen an. Dadurch wird die Bausubstanz geschwächt, die Lichtverhältnisse getrübt und die Betriebskosten enorm gesteigert. Das Tunnelreinigungskonzept umfasst als Aufgabe ein großes Spektrum an Einzelpositionen wie die Reinigung der Tunneldecke und Wände, der Fahrbahnoberfläche, Beleuchtungsanlagen, Entwässerungseinrichtungen, Beschilderung, als auch der Notrufnischen. Große Herausforderungen stellen aber auch die Arbeitsbedingungen dar, unter denen solche Arbeiten durchgeführt werden müssen. Trotz der verkehrssichernden Maßnahmen, sollte der fließende Verkehr so wenig als möglich behindert werden. Das dabei eingesetzte Personal welches die Reinigungen durchführt übt seine Tätigkeit unter besonderen Gefährdungen aus. So werden alle Arbeiten unter Verkehr oder in Nachtarbeit durchgeführt.

Projektleitung:

Dr. Erika THURNER GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

TSFu
Tunnelsicherheit durch intelligente Sensor Fusion

VIF Call 2013

Straße

Zunehmendes Verkehrsaufkommen im Individualverkehr weltweit führt zu steigenden Anforderungen an die Verkehrsinfrastruktur. Einerseits wird daher versucht, den Verkehr durch bauliche Maßnahmen und Lichtsignalsysteme besser zu steuern, andererseits spielt die Notwendigkeit frühzeitiger Ereignisdetektion zur Information der Verkehrsteilnehmer, der Rettungskräfte und der Infrastruktur eine immer größere Rolle. Unter diesen Voraussetzungen befinden sich die Betreiber der Straßennetze im Spannungsfeld immer mehr modernste Sensortechniken einsetzen zu müssen und dabei zu wissen, dass damit steigende betriebliche Aufwände verbunden sind. In anderen Worten, jede Sensortechnik erfordert die Aufmerksamkeit der Operatoren um einen Mehrnutzen daraus zu ziehen. Aus diesem Grund empfinden die Anwender in der Praxis auch oft die verschiedenen Sensortechniken als Belastung und nicht als Entlastung. Der Ausweg um hier die Aufwände beim Betrieb und gleichzeitig eine optimale Ausnutzung der vorhandenen Technologien zu erreichen ist eine intelligente Fusion der verschiedenen Sensoren. Eine logische Verknüpfung von Sensorergebnissen alleine ist dabei nicht ausreichend. Beispielsweise kann ein Fahrzeug durch ein Videosystem oder eine Induktionsschleife detektiert werden. Beide Systeme weisen Fehler im Sinne von Falsch-Negativen [FN] (=nicht erkannte, aber vorhandene Fahrzeuge) sowie Falsch-Positiven [FP] (=erkannte, aber nicht vorhandene Fahrzeuge) auf. Durch eine logische Verknüpfung im Sinn eines „UND" könnte zwar ein Teil der FP als solcher erkannt werden, allerdings würden sich die FN beider Sensoren addieren. Im Falle einer „ODER"-Verknüpfung würden die FN reduziert, während sich die FP addierten. Beide Fälle würden daher zu keiner Verbesserung der Detektionsleistung führen.

Projektleitung:

TB-Traxler GmbH
Österreich

Partner:

BASELABS GmbH
Deutschland

PTV Planung Transport Verkehr AG
Deutschland

Transver GmbH Verkehrsforschung und Beratung
Deutschland

Information:

www.ffg.at/verkehr

LowTempSpalling

LOTS – LowTemperatureSpalling – Abplatzpotential bei Betonbauteilen in Tunnelbauwerken im Niedertemperaturbereich

VIF Call 2013

Straße & Schiene

Die schweren Tunnelbrände vor knapp 15 Jahren haben gezeigt, welche verheerenden Auswirkungen ein Brand auf die Sicherheit von Personen sowie die Tragstruktur von Tunnelbauwerken hat. Die im Anschluss an diese Ereignisse abgewickelten Forschungsvorhaben, unter Beteiligung der Projektpartner, legten dar, dass durch die gezielte Beimengung von Polypropylenfasern zum Beton die erforderliche Brandbeständigkeit für den Hochtemperaturbereich grundsätzlich erreicht werden kann. Durchgeführte Brandversuche machten deutlich, dass bei Erwärmung die Fasern schmelzen und durch die, zusätzlich zu den durch die Porositätserhöhung der Fasern, frei werdenden Hohlräume der Dampfdruck entweichen kann und so Abplatzungen der oberflächennahen Betonschichten weitgehend vermieden werden können. Diese gewonnenen Erkenntnisse werden in Österreich schon einige Zeit in der Praxis angewandt. Bei Brandereignissen werden nicht alle Bauteile gleich hohen Temperaturen ausgesetzt. Ziel des gegenständlichen Forschungsvorhabens ist, die Auswirkungen von Brandereignissen auf die nicht direkt vom Brand betroffene Bausubstanz im Niedertemperaturbereich bis etwa 450 °C zu untersuchen. Hierbei sollen Betonzusammensetzungen festgelegt werden, die grundsätzlich ohne die übliche Verwendung von Polypropylenfasern ausreichend brandbeständig sind. Um die gesteckten Forschungsziele zu erreichen, werden in einem ersten Schritt Einflussfaktoren wie die Bindemittel- oder Gesteinskörnungswahl oder der Luftgehalt auf das Abplatzverhalten von Beton untersucht. Durch gezielte Variation der Betonzusammensetzung mit anschließend durchgeführten Brandversuchen an Klein- und Großkörpern sollen Rezepturen mit möglichst geringem oder keinem Abplatzungspotential detektiert werden.

Projektleitung:

Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie
Österreich

Partner:

Technische Universität Wien - Institut für Hochbau und Technologie
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Tunnelfeuchte

Betonfeuchtemodell für Tunnelinnenschalen in Österreich

VIF Call 2014

Straße & Schiene

Die Feuchtigkeit in oberflächennahen Schichten der Tunnelinnenschalen ist neben der Temperaturentwicklung und Dehnungsbehinderung maßgebend für das Abplatzverhalten der Schale im Brandfall. Die Feuchte ändert sich mit den Umgebungsbedingungen. Um das gefordertes Modell zu entwickeln ist es notwendig anhand zuverlässiger Messdaten einen Überblick über die Feuchteverteilung in Abhängigkeit des Tunnelklimas zu bekommen. Die Messung in verschiedenen Tiefenstufen im Tunnel und in der Klimakammer erfolgt mit spezifischen Sensoren und Datenerfassungseinheiten. Die Sensoren müssen für den Einsatz im Beton richtig ausgewählt und geschützt werden. Aufbauend auf diesen realen Messdaten soll ein bauphysikalisches Modell entwickelt werden.

Projektleitung:

Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg
Deutschland

Information:

www.ffg.at/verkehr

Bautechnik

Material und Methoden ständig weiterentwickeln

Verkehrsinfrastruktur erfordert ein breites Spektrum an technischen Lösungen. Neben dem Fahrweg und den großen Kunstbauten wie Brücken und Tunnel besteht immer wieder Forschungsbedarf in Fragen des Ingenieurbaus. Ob nun Speziallösungen aus dem Stahlbau, (Fertig-)Betonteile sowie Betriebsmittel Markierungsarbeiten – Forschung ist nach Detaillösungen gefragt.

Bestehende Lösungen müssen ständig verbessert werden.

Forschung in diesem Schwerpunkt zielt auf einen Eignungs- und Verwendbarkeitsnachweis. Bestehende Lösungen bedürfen einer stetigen Verbesserung hinsichtlich der Optimierung des Materialeinsatzes oder der mechanischen Eigenschaften. In diesem Zusammenhang sollen auch der Energieverbrauch bei der Produktion und die allgemeine Umweltverträglichkeit durch die Forschung wesentlich verbessert werden.

Im Folgenden nun die bisher gestarteten F&E-Projekte in den Kategorien:

- Überkopfkonstruktionen
- Betoneigenschaften
- Bodenmarkierungen und Rüttelstreifen

Die Printfassung enthält eine Auflistung der Projekte mit Kurz- und Langtitel. Die elektronische Fassung enthält darüber hinaus von jedem Projekt eine Kurzbeschreibung und die beteiligten Organisationen.

Projektübersicht Bautechnik

Überkopfkonstruktionen

VIF Call 2012

- Toll Gantries – Schwingungsreduktion bei Überkopfkonstruktionen

Betoneigenschaften

VIF Call 2014

- VIF-ÖBB – Österreichischer Beton-Benchmark zur Steigerung der Vorhersagequalität mechanischer Eigenschaften moderner Betone

Bodenmarkierungen & Rüttelstreifen

VIF Call 2014

- DRM-Infra – Erforschung dauerhafter Fahrbahnmarkierungen mit erhöhtem Widerstand gegen mechanische Beanspruchungen im Winter
- LARS – Lärmarme Rumpelstreifen

Toll Gantries

Schwingungsreduktion bei Überkopfkonstruktionen

VIF Call 2012

Straße

LKW-Mautanlagen sind Überkopf-(ÜK)-Stahlbaukonstruktionen, welche die Autobahnbreite z. T. ohne Mittelsteher überspannen und aufgrund geringer Eigenfrequenzen und Biegesteifigkeit anfällig für windinduzierte Schwingungen (Galloping) sein können. Im Resonanzfall können die Biegeschwingungen des Querträgers (Riegelprofil) Amplituden in der Größenordnung von 0,5 m erreichen und dadurch die Struktur schädigen. Bei einigen Mautstationen kam es sogar zum Bruch von Schrauben, welche die einzelnen Riegelelemente miteinander verbinden. Ziele der Arbeit sind die Ursachenfindung für die Vibrationen und aufgetretenen Schäden, die Erstellung von mathematisch-analytischen sowie numerischen Berechnungsmethoden und die Erarbeitung von technisch und finanziell umsetzbaren Verbesserungsmaßnahmen für bestehende und zukünftige Anlagen. Dies erfolgt mittels Literaturrecherche, schadensanalytischer und bruchmechanischer Verfahren, mathematisch-analytischer Methoden sowie von FEM-Berechnungen, CFD-Simulationen und schließlich gekoppelter FEM-CFD-Analysen. Zunächst erfolgt eine Sichtung der internationalen Literatur über ähnliche Schadensfälle und Berechnungsmethoden für Galloping, das Studium vorhandener Festigkeitsnachweise des Herstellers, Einlesen in die geltenden Richtlinien, sowie die Beobachtung des Strukturverhaltens vor Ort bei unterschiedlichen Windverhältnissen und Verkehrsaufkommen. Mittels visueller Begutachtung der gebrochenen Schrauben (Auge, Stereomikroskop) kann der Bruchmechanismus festgestellt werden. In Kombination mit den Methoden der linear elastischen Bruchmechanik (bzw. falls nötig, der elastoplastischen Bruchmechanik) kann ein mathematisches Modell erstellt werden, das eine erste Abschätzung des Lastniveaus (Kraft auf die Schraube; daraus kann die Amplitude und in Folge die Strukturdämpfung der ÜK-Konstruktion abgeschätzt werden) sowie der Anzahl der Lastspiele ermöglicht.

Projektleitung:

Fachhochschule JOANNEUM GesmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

VIF-ÖBB

Österreichischer Beton Benchmark zur Steigerung der Vorhersagequalität mechanischer Eigenschaften moderner Betone

VIF Call 2014

Straße & Schiene

Eigenschaften moderner Betone sind mit klassischen Kennwerten und Formelwerken weniger zuverlässig vorhersagbar als Eigenschaften der früher üblichen portlandzementbasierten Betone. Zu Projektbeginn werden daher (a) theoretische Grundlagen für Beton-Kennwerte geltender Normen und (b) in Österreich typische Betonrezepturen recherchiert. Die Ergebnisse dienen zur Ausgestaltung des umfangreichen Versuchsprogramms auf Material- und Strukturniveau sowie von numerischen Simulationen auf Basis modernster Betonmodelle. Materialtests dienen zur Quantifizierung der Entwicklung von Elastizitätsmoduln, Kriechen, Schwinden, linearen Temperaturausdehnungskoeffizienten, einaxialen Druckfestigkeiten und Biegezugfestigkeiten von Betonen, die auf die Normtemperatur von 20 °C temperiert werden.

Es werden standardisierte Materialversuche (1), 2, 7, 14 und 28 Tage nach Herstellung durchgeführt. Ergänzend kommen innovative Testmethoden zum Einsatz, die eine stündliche und somit quasi-kontinuierliche Messung von Elastizitätsmoduln, Kriechen und Schwinden in der Zeit von 24 Stunden nach der Herstellung bis zu einem Materialalter von einer Woche erlauben. Insgesamt erfassen die Versuche detailliert die Frühzeitentwicklung wesentlicher Kenngrößen moderner österreichischer Betone unter der Normtemperatur von 20 °C. Ergänzende Materialversuche tragen dem Umstand Rechnung, dass reale Temperaturverläufe in Betonbauteilen von der Normtemperatur (20 °C) teilweise markant abweichen. Kalorimetriemessungen dienen zur Ermittlung der temperaturabhängigen Abbindegeschwindigkeit der verwendeten Bindemittel. Die Kombination mit den bei 20 °C gemessenen Entwicklungen von Betoneigenschaften erlaubt die Vorhersage, wie sich Betoneigenschaften unter variablen Temperaturverläufen entwickeln.

Projektleitung:

Technische Universität Wien - Institut für Mechanik der Werkstoffe und Strukturen
Österreich

Partner:

Vill Ziviltechniker GmbH
Österreich

Universität für Bodenkultur Wien - Institut für Konstruktiven Ingenieurbau
Österreich

Smart Minerals GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

DRM-Infra

Erforschung dauerhafter Fahrbahnmarkierungen mit erhöhtem Widerstand gegen mechanische Beanspruchungen im Winter

VIF Call 2014

Straße

Im Rahmen des vorliegenden Projektes soll über ein mehrstufiges Verfahren, mittels Labor- und Feldstudien, ein Markierungssystem entwickelt werden, das trotz der hohen Beanspruchungen im Winterdienst die geforderten verkehrstechnischen Eigenschaften (Tag- und Nachtsichtbarkeit, Drainagefähigkeit sowie Griffigkeit) dauerhafter einhalten kann. Der Lösungsansatz sieht eine gezielte geometrische Modifikation der Form und Ausprägung der Markierungen unter Berücksichtigung der technischen Machbarkeit vor.

Projektleitung:

RWTH Aachen University - Institut für Straßenwesen

Deutschland

Information:

www.ffg.at/verkehr

LARS
Lärmarme Rumpelstreifen

VIF Call 2014

Straße

Rumpelstreifen weisen zwar eine positive Wirkung auf die Verkehrssicherheit auf, jedoch ist die Anwendung wegen der erhöhten Lärmbelastung bei Überfahrung im Nahbereich bebauter Gebiete problematisch. Ziel des vorliegenden Forschungsvorhabens ist es, ein neues Muster für Rumpelstreifen zu entwickeln, welches eine vergleichbare aufmerksamkeitserregende Wirkung für den Fahrer aufweist und zugleich den Lärm in der Umgebung mindert. Im Detail wird eine Teststrecke mit unterschiedlichen Fräsmustern erstellt. Mittels binauralen und konventionellen Messungen der Schallemissionen und des Fahrzeuginnengeräusches, sowie mittels Messung der Vibrationen im Fahrzeug, soll ein numerisches Modell entwickelt und kalibriert werden. Mit diesem Modell und anhand von Wahrnehmungstests im Labor werden optimierte Rumpelstreifen entwickelt und anschließend zwei davon in der Praxis getestet.

Projektleitung:

Österreichische Akademie der Wissenschaften / Institut für Schallforschung
Österreich

Partner:

Technische Universität Wien - Institut für Verkehrswissenschaften
Österreich

ABF Strassensanierungs GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Anlagenverwaltung, Erhaltung & Betrieb

Die Lebensdauer der Infrastruktur verlängern

Anlagenverwaltung, Erhaltung und Betrieb ist mit derzeit 27 Projekten das intensivste Forschungsfeld innerhalb dieser Publikation. Gründe hierfür liegen offensichtlich auf der Hand:

- Immer mehr Bauwerke kommen an das Ende ihrer Lebensdauer
- Damit verbunden steigende Kosten durch Sanierungsbedarf und Erneuerungsbedarf
- Steigender Betreuungsaufwand für Bauwerke im schlechten Zustand
- All dies vor einem nach wie vor steigenden Verkehrsaufkommen, das es erforderlich macht, die Nutzungszeiten der Verkehrsinfrastruktur neu zu betrachten

Mit 27 Projekten ist es das intensivste Forschungsfeld in diesem Bericht.

Grundlage der Verfügbarkeit und Verkehrssicherheit aus Sicht der baulichen Infrastruktur bilden die ordnungsgemäße, standardisierte Wartung und Instandhaltung der baulichen und elektromaschinellen Anlagen. Dies ist durch das Wartungs- und Instandhaltungskonzept in der betrieblichen und elektromaschinellen Erhaltung bereits umgesetzt. Zur Erhaltung der baulichen und elektromaschinellen Anlagen sind laufend Instandsetzungen beziehungsweise Erneuerungen notwendig. Diese Maßnahmen sind ein wesentlicher Teil des Bauprogramms und bilden den Inhalt der Erhaltungsstrategien von ASFINAG und ÖBB.

Durch eine effiziente und optimal durchgeführte Bewertung der baulichen und elektromaschinellen Anlagen werden zum richtigen Zeitpunkt die richtigen Instandhaltungs- und Sanierungsmaßnahmen am Netz gesetzt. Dadurch ist für die KundInnen ein wesentlicher Beitrag für hohe Verfügbarkeit und Sicherheit im ASFINAG- und ÖBB-Netz gegeben. Mit modernen Systemen und unter Einsatz innovativer Technologien sind damit die bestmögliche Sicherheit, Verfügbarkeit und Information unserer KundInnen zu gewährleisten. Forschung und Entwicklung liefern Beiträge, diese Strategien und Konzepte unter den sich verändernden Anforderungen und Erkenntnissen anzupassen.

- Entwicklung einer Instandhaltungsstrategie auf den Prinzipien des Risikomanagements
- Analyse der derzeit angewandten Instandhaltungskonzepte für Straße und Schiene sowie der zu erhaltenden Anlagen und der notwendigen Erhaltungsmaßnahmen
- Die zu erhaltenden Anlagen werden als Teil des komplexen Streckennetzes betrachtet, dessen Gesamtfunktion aufrechtzuerhalten ist
- Mathematische Modellierung der Alterungsprozesse der Anlagen mit Objektivierung der Aussagen zum Anlagenzustand
- Planung komplexer Erhaltungsstrategien und Abschätzung der Auswirkungen auf die Restlebensdauer der Bauwerke
- Risikobetrachtungen bezüglich Netzverfügbarkeit, Kosten und Nutzungsdauer

Im Folgenden nun die bisher gestarteten F&E-Projekte in den Kategorien:

- Substanzwert, Zielwert & Prognose
- Erhaltungsmethoden
- Anlagenverwaltung und Erhaltung

Die Printfassung enthält eine Auflistung der Projekte mit Kurz- und Langtitel. Die elektronische Fassung enthält darüber hinaus von jedem Projekt eine Kurzbeschreibung und die beteiligten Organisationen.

Projektübersicht Anlagenverwaltung, Erhaltung & Betrieb

Substanzwert, Zielwert & Prognose

VIF Call 2012

- ELISA-ASFINAG – Erhaltungsziel integraler Substanzwert im Anlagenmanagement der ASFINAG

VIF Call 2013

- PROMAT – Zustandsprognose und Materialtechnologie (GVO, LCCA)
- EINSTEIN – Risikobasiertes Entscheidungsmodell zur Ermittlung des optimalen Instandsetzungszeitpunktes von Infrastrukturbauten

CEDR Call 2013

- X-ARA – Cross-asset risk assessment
- RE-GEN – Risk assessment of ageing infrastructure
- HI-SPEQ – Hi-speed survey specifications, explanation and quality

MdZ Call 2014

- Integrated LCA – Integrierte Lebenszyklusanalyse in der Eisenbahninfrastruktur
- Street Life – Structural Assessment of Road Infrastructure using Enhanced Engineering Technologies regarding Life Cycle Management

VIF Call 2014

- SUB-KRIT – Substanzkriterium Oberbau

Erhaltungsmethoden

ERA-NET ROAD Call 2011

- STARS – Scoring Traffic at Roadworks
- MOBI-ROMA – Mobile Observation Methods for Road Maintenance Assessments
- POTHOLE – Durable pothole repairs

Anlagenverwaltung und Erhaltung

ERA-NET ROAD Call 2010

- ASCAM – Asset Service Condition Assessment Methodology
- EVITA – Environmental Indicators for the Total Road Infrastructure Assets
- EXPECT – Stakeholders' Expectations and Perceptions of the future Road Transport System
- HEROAD – Holistic evaluation of road assessment
- PROCROSS – Development of procedures for cross asset management optimisation
- SABARIS – Development of procedures for cross asset management optimisation
- SBAKPI – Strategic benchmarking and key performance indicators

CEDR Call 2014

- PREMIUM – Practical Road Equipment Measurement Understanding and Management
- ARISE – Application to Roads of ISO 55000 using Exemplars
- ISABELA – Integration of social aspects and benefits into life-cycle asset management
- DRaT – Development of the Ravelling Test
- BEST4ROAD – Best Practice Guidelines for Procurement of Road Maintenance

Betrieb

ERA-NET ROAD Call 2011

- RECYPMA – Possibilities for High Quality recycling of polymer modified asphalt
- InteMat4PMS – Integration of material-science based performance models into life-cycle-analysis processed in the frame of PMS
- Toolbox – A method to select maintenance candidates

ELISA-ASFINAG

Erhaltungsziel integraler Substanzwert im Anlagenmanagement der ASFiNAG

VIF Call 2012

Straße

Mit der Implementierung eines umfassenden Erhaltungsmanagementsystems auf dem Netz der ASFiNAG wurde in den letzten 10 Jahren ein wesentlicher Schritt für eine zukunftsorientierte Erhaltungsplanung gesetzt. Die wesentlichen Instrumente (PMS, BMS, etc.) wurden entwickelt, implementiert und werden erfolgreich und effizient angewendet. Ein wesentliches Ziel von diesen Systemen liegt in der bestmöglichen (optimierten) Umsetzung der strategischen Erhaltungsziele. Deren Definition, darunter auch die eines Zielwertes Substanzwert, erfordert ein umfassendes Wissen hinsichtlich der Wirkungen und der Zusammenhänge zwischen den einzelnen Indikatoren (Verkehrssicherheit, Anlagevermögen, Substanz, Verfügbarkeit, etc.), was derzeit nur bedingt vorhanden ist. Das Hauptziel von ELISAASFINAG besteht daher in der Entwicklung von Grundlagen für die Definition eines strategischen Erhaltungszieles für einen „Integralen Substanzwert", in der Darstellung der Zusammenhänge und Abhängigkeiten zu anderen, zielbehafteten Indikatoren und in der Bereitstellung eines ablauffähigen Algorithmus für das PMS der ASFiNAG. Die „Integrale Idee" besteht dabei in der Verknüpfung von Substanzindikatoren mit anderen Indikatoren (Verkehrssicherheit, Anlagevermögen, etc.) und der Netz-verfügbarkeit zu einem holistischen Konzept für die Beurteilung und Bewertung und letztendlich die Festlegung von strategischen Erhaltungszielen. Der Nutzen von ELISAASFINAG liegt daher auch in der Entwicklung eines Entscheidungsrahmens für strategische Erhaltungs-ziele und ist somit eine wesentliche Voraussetzung, um „Cross-Asset-Management" und Budgetoptimierung in der Praxis einzuführen.

Projektleitung:

PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
Österreich

Partner:

Litzka, Univ.Prof. Dr. Johann
Österreich

PEC - Petschacher Consulting
Österreich

SEP Maerschalk
Deutschland

Information:

www.ffg.at/verkehr

PROMAT

Zustandsprognose und Materialtechnologie (GVO, LCCA)

VIF Call 2013

Straße

Das Hauptziel von PROMAT besteht in der Verknüpfung von Kennwerten aus gebrauchsverhaltensorientierten Materialuntersuchungen des Straßenoberbaus mit empirischen Zustandsprognosemodellen des Pavement Management Systems (PMS) der ASFiNAG. Dadurch kann eine wesentlich genauere Prognose des Zustandes, des monetären Erhaltungsbedarfs und der Auswirkungen auf die Kunden (Straßenbenützer) vorgenommen werden. Mit der Implementierung eines Pavement Management Systems (kurz PMS) wurden 1998 die ersten Schritte im Rahmen der Umsetzung eines zukunftsorientierten ASFiNAG-Erhaltungsmanagementsystems (ASFiNAG-EMS) vorgenommen. Das PMS mit der Bezeichnung VIAPMS-ASFiNAG liefert seit dieser Zeit wesentliche Grundlagen für die Festlegung von strategischen Erhaltungszielen und Bauprogrammen auf technischer Ebene. Methodisch kann von einer erweiterten Lebenszyklus- bzw. Lebenszykluskostenanalyse (LCCA) gesprochen werden, die empirische Zustandsprognosemodelle (Verhaltensfunktionen) verwendet und dabei unterschiedliche Maßnahmenstrategien in Form einer Gegenüberstellung der Kosten und des Nutzens bewertet. Jede Prognose ist natürlich mit Unsicherheiten versehen, da die empirischen Funktionen nur auf Mittelwerten für die Materialqualitäten aufbauen. Eine wesentliche Verbesserung ist durch die Berücksichtigung der tatsächlichen Materialeigenschaften möglich. Genaue Analysen der Materialien werden zwar für spezifische Projekte oder im Rahmen bestimmter Eignungs- bzw. Konformitätsprüfungen durchgeführt, jedoch derzeit praktisch nicht mit dem PMS verknüpft. Diese für eine Prognose äußerst wichtigen Informationen sollten aber im PMS-Algorithmus Anwendung finden, da sie gerade die Unsicherheit der Prognose deutlich reduzieren würden.

Projektleitung:

PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
Österreich

Partner:

Infrastructure Management Consultants (IMC)
Schweiz

Litzka, Univ.Prof. Dr. Johann
Österreich

Technische Universität Braunschweig - Institut für Straßenwesen
Deutschland

Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

EINSTEIN

Risikobasiertes Entscheidungsmodell zur Ermittlung des optimalen Instandsetzungszeitpunktes von Infrastrukturbauten

VIF Call 2013

Straße

Im Projekt EINSTEIN wird ein, auf den Prinzipien des Risikomanagements basierendes, Modell zur Optimierung der Erhaltungsstrategie für Verkehrsinfrastruktur auf Mikro- und Makro-ebene entwickelt. Mit diesem Modell können die Auswirkungen und Risiken unterschiedlicher Instandhaltungsstrategien und Maßnahmenabfolgen berechnet und die betriebswirtschaftlich und volkswirtschaftlich vorteilhafteste Variante ermittelt werden. Das Modell wird im Projekt in eine Asset Management Software implementiert und anhand von zwei Pilotprojekten getestet. Die Auswahl von Erhaltungsmaßnahmen und deren Durchführungszeitpunkten erfolgte vor 10–15 Jahren fast ausschließlich auf der Grundlage von Worst-First-Reihungen und nur in einzelnen Teilbereichen auf Basis von Lebenszyklusmodellen mit deterministischen Prognosefunktionen. Ende der 90er Jahre wurde mittels heuristischer Optimierungsverfahren ein erster Schritt in eine zukunftsorientierte Planung von Erhaltungsmaßnahmen getätigt. In der Zwischenzeit ist die Lebenszyklusanalyse mittels deterministischer und (semi-) probabilistischer Verfahren ein integrierter Bestandteil im Asset Management. Da eine Anlage oder ein Anlagenteil nicht unabhängig von den Anforderungen des Gesamtnetzes beurteilt werden darf, ist es bei der Findung der Entscheidung für einen optimalen Instandsetzungszeitpunkt notwendig, die Netzanforderungen (Verfügbarkeit) und Netzbesonderheiten (Topographie) zu berücksichtigen. Wird dies nicht getan, kann das Versagen eines einzelnen Objektes oder Bauteils bereits zu einem Teilversagen des Netzes führen und damit zu einer massiven Beeinträchtigung der Nutzer. In diesem Sinne sind Erhaltungsmaßnahmen und deren Umsetzungszeitpunkte von verschiedenen Einflussfaktoren abhängig, die einer risikobasierten Betrachtung unterzogen werden sollten.

Projektleitung:

FCP Fritsch, Chiari & Partner Ziviltechniker GmbH
Österreich

Partner:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Österreich

PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
Österreich

VCE Vienna Consulting Engineers ZT GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

X-ARA
Cross-asset risk assessment

CEDR Call 2013

Straße

"The main objective of the project "X-ARA – Cross-Asset-Risk-Assessment" is the development of a comprehensive risk assessment framework including a set of guidelines and a practical software tool (X-ARA risk tool) for the network level assessment of asset risks and impacts. Our approach will take into account the requirements and needs of different stakeholders, considered in an initial desk study, and we will focus on delivering a working model fit for use by National Road Administrations around Europe. The project builds on earlier European projects, including aspects of the ERA-NET ROAD 2010 Asset Management Programme, as well as drawing on the direct experience of operational asset managing organisations. Our Team comprises a unique blend of experience from research, academia, and private sector experts and asset operators. The resulting model will take into account high-level external variable factors affecting the different assets in an ageing road infrastructure, such as: Climate Change, Asset performance, Funding/politics, Demand (traffic), Macro-economic factors, Social factors. It includes the framework for the necessary input parameters (indicators), the definition of sub-risks and cumulated risks (in form of risk factors) and the procedures to implement the solution on a road infrastructure network. We relate all our research to the 'real world' by the use of a Reference Project drawn upon NRA data, but the output methodology and model are generic and adaptable by different NRAs, under the auspices of CEDR, using their own local data and parameters. The assets themselves as well the economic, geographic and social factors differ in each country so it will always be necessary for each country to calibrate the risk model to its own environment, using guidelines which we will provide.

Coordinator:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Austria

Partners:

Parsons Brinckerhoff (PB)
United Kingdom

PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
Austria

French institute of science and technology for transport (IFSTTAR)
France

University of Belgrade - Faculty of Civil Engineering
Serbia

EGIS
France

Information:

www.cedr.eu

RE-GEN
Risk assessment of ageing infrastructure

CEDR Call 2013

Straße

"The objective of the project is to provide Road Owners/Managers with best practice tools and methodologies for risk assessment of critical infrastructure elements, such as bridges, retaining structures and steep embankments. Risk is being assessed considering not only the probability of failure, pf, of an element/network but also based upon the consequences of that failure. For example suppose two bridges, one on the Primary Motorway Network and the other on the Regional Network, have the same probability of failure at a given limit state, clearly the consequences of failure are vastly different for these two structures, e.g. closure/posting of a bridge on a motorway vs. on a regional road! As a result the prioritisation of these structures for repair should be planned based upon the associated risk, where risk is defined as the product of the pf x consequence of that failure. Note failure here is described as the probability of exceeding a limit state NOT as structural collapse. The developed tool will provide Owners/Managers with the facility to optimise budgets/resources from the perspectives of minimisation of cost, i.e. considering alternative rehabilitation strategies including the do-nothing option, for maximised service life performance.

"Over the last five years, extensive research efforts have yielded new analysis and design tools that can provide more realistic predictions of infrastructure damage state, which can be used as part of a probabilistic predictive maintenance strategy.

Coordinator:

ROD Innovative solutions Roughan & O'Donovan Consulting Engineers (RODIS)
Ireland

Partners:

Gavin & Doherty Geo Solutions (GDG)
Ireland

Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
Slovenia

French institute of science and technology for transport (IFSTTAR)
France

RAMBOLL engineering, design and consultancy
Denmark

Technical University of Delft (TUDelft)
The Netherlands

Information:

www.cedr.eu

HI-SPEQ

Hi-speed survey specifications, explanation and quality

CEDR Call 2013

Straße

"To efficiently manage their road networks road administrations rely on high quality condition data to understand the condition of the asset and plan and undertake maintenance programmes. High speed surveys have become a key source of this information. Initially providing data on the shape and condition of the road surface, in recent years these have expanded to measure structural robustness and the structure of the pavement itself. High speed surveys bring significant advantages to condition assessment but they use different techniques and provide a wide range of different data types. Many policies are applied across Europe to define the requirements for the survey equipment, the surveys and the data delivered. This causes problems for those commissioning the surveys, those undertaking the surveys and those using the data. HI-SPEQ aims to deliver improvements to the process of describing high-speed survey equipment, specifying the requirement for surveys/survey equipment and the regimes that should be applied to ensure the quality of data delivered. HI-SPEQ will also improve the ability to obtain good value from the measured data by making use of the best derived parameters to assess condition within asset management systems.

Coordinator:

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Partners:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Austria

Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
Sweden

Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
Slovenia

COWI consulting
Denmark

FUGRO B.V. technical consultancy
The Netherlands

Information:

www.cedr.eu

Integrated LCA

Integrierte Lebenszyklusanalyse in der Eisenbahninfrastruktur

MdZ Call 2014

Schiene

Beim Management von Infrastrukturen stehen die Entscheidungsträger im Spannungsfeld zwischen einer wachsenden Nachfrage nach Sicherheit, bei gleichzeitigem wirtschaftlichem Druck zur Minimierung der Bau- und Erhaltungskosten. Infrastruktureinrichtungen sollen wirtschaftlich effizient sein und gleichzeitig sollen sie die erwarteten Sicherheitsstandards erfüllen. Der Bedarf an risikoinformierten und optimierten Entscheidungen ist immens. Ein bewährter Ansatz dafür ist eine Lebenszyklusanalyse (LCA). Mit dieser können verschiedene Entscheidungsalternativen verglichen und gereiht werden. Eine umfassende LCA von Infrastrukturen ermöglicht die Einhaltung einer ausreichenden Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit von Infrastrukturen, die die derzeitigen und zukünftigen Belastungen für eine geplante Lebensdauer tragen können, und kann dazu beitragen, negative Auswirkungen auf Gesellschaft und Umwelt zu minimieren. Insbesondere bei Bahninfrastrukturen verursachen Betriebsunterbrechungen während Erhaltungs- und Erneuerungsmaßnahmen speziell auf den stark ausgelasteten Strecken Zugverspätungen und/oder Zugausfälle, welche die Erhaltungs- und Erneuerungsmaßnahmen äußert kostspielig machen. Zusätzlich zu den finanziellen Kosten, wäre es notwendig, dass eine risikobasierte Lebenszyklusanalyse in diesem Umfeld auch die Bewertung der direkten und indirekten Folgen auf die NutzerInnen und die Umwelt, sowie allgemeine langfristige negative Wirkungen auf die Attraktivität des Schienenverkehrs einbeziehen würde. Außerdem werden bisher bei der Lebenszyklusanalyse des Fahrwegs und der Eisenbahnbrücken die Zustandsüberwachung und die Erhaltungsstrategien unabhängig voneinander ausgeübt. Dies erhöht den Aufwand insbesondere dann, wenn während der Instandhaltungsmaßnahmen der Brücken oder des Fahrwegs der Streckenabschnitt gesperrt wird.

Projektleitung:

Fachhochschule St. Pölten Forschungs GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Street Life

Structural Assessment of Road Infrastructure using Enhanced Engineering Technologies regarding Life Cycle Management

MdZ Call 2014

Straße

Hintergrund zum vorliegenden Forschungsantrag sind Sonderprüfungen von Ingenieurtragwerken im Rahmen der Erhaltungsplanung (=Asset Management) von Straßeninfrastruktur. Die von VCE entwickelte BRIMOS® Methode ist eine von mehreren Möglichkeiten im Bereich der Sonderprüfungen, wobei es sich dabei um eine seit 25 Jahren schrittweise und sehr anwenderorientiert entwickelte Technologie zur Erfassung und Bewertung des Tragwerkszustandes auf Grundlage der angewandten Baudynamik handelt. Das angestrebte Ziel des vorliegenden Forschungsantrages ist BRIMOS® V13.0 und stellt eine vollkommene Neuausrichtung der bisherigen IT Umgebung dar – ähnlich dem grundlegenden Wechsel der Philosophie bei neuen Betriebssystemen für PCs. Im Vordergrund steht dabei ein grundlegend neues Datenmodell, was die Notwendigkeit nach sich zieht, alle bisherigen Analysemodule programmiertechnisch aufzuschnüren und neu aufzusetzen. Im Zuge dessen ist vorgesehen, auch bestehende Auswertungsroutinen zu adaptieren, um die Erfahrungen der vergangenen Jahre hinsichtlich der steigenden Anforderungen und Komplexität bei der Bewertung von Infrastruktur im Sinne eines integralen Infrastruktur Assessment Paketes einzubringen (Stichworte Structural Performance, Resilience).

Projektleitung:

VCE Vienna Consulting Engineers ZT GmbH
Österreich

Partner:

Amt der oberösterreichischen Landesregierung / Abteilung Brücken- u. Tunnelbau
Österreich

Universität Innsbruck - Institut für Grundlagen der Technischen Wissenschaften
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

SUB-KRIT
Substanzkriterium Oberbau

VIF Call 2014

Straße

SUB-KRIT ist ein „Work-Flow" basierter Lösungsansatz für die strukturelle Bewertung von Oberbaukonstruktionen auf der Grundlage der Oberflächeneigenschaften und einer stufenweise vertieften Materialbewertung und -analyse auf Projektebene (Auswahlkriterien). SUB-KRIT liefert eine umfassende Lösung, von der Methodik, den erforderlichen Instrumentarien (SUB-KRIT Softwaretool) bis hin zur praktischen Anwendung (Teststrecke, RVS Grundlage).

Projektleitung:

PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
Österreich

Partner:

Technische Universität Braunschweig - Institut für Straßenwesen
Deutschland

Litzka, Univ.Prof. Dr. Johann
Österreich

Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

STARS
Scoring Traffic at Roadworks

ERA-NET Road Call 2011

Straße

The aim of the Scoring Traffic at Roadwork (STARs) project is to enable NRA maintenance contracting authorities across Europe to set appropriate and effective contractual limits for the impacts of road maintenance and construction works on traffic, and to enable consistent benchmarking of roadwork safety across Europe. Differing traffic management practices, born of differing approaches to addressing safety, result in variation across the European Union. In order to understand these national differences this study aims to generate a common method and standard to assess contractor performance. The main elements of the proposed study are:

- To use existing and new evidence and experience to construct three comparable outcome-based scoring scales for performance at roadwork. The scales will reflect road worker safety, road user safety and traffic performance.
- To calibrate the three scales to account for international variability using scheme specific data from across Europe with a focus on roadwork on the Trans-European Road Network.
- To develop a single, unified metric based on the premise that the three scales are interdependent, as shown in the above triangle figure. This scale will be developed from unbiased rating of sample schemes and the performance of various nations and will highlight specific traffic management techniques that score highly across the three scales.
- To produce a practical tool for use by procurement officers and contracting authorities in setting contractor targets. The proposed method for this study uses a mixture of information collection and theoretical models. By drawing upon the strengths of six EU research institutions the project will be able to deliver a practical evidence-led scoring method.

Coordinator:

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Partners:

Belgian Road Research Centre (BRRC)
Belgium

Karlsruhe Institute of Technology (KIT)
Germany

Trinity College Dublin - Departement of Civil Engineering
Ireland

Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
Sweden

Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
Slovenia

Information:

www.cedr.eu

MOBI-ROMA

Mobile Observation Methods for Road Maintenance Assessments

ERA-NET Road Call 2011

Straße

MOBI-ROMA develops and evaluates the benefits of the new satellite positioning techniques and operational concepts for road management assessment needs utilising Floating Car Data (FCD). The concept is to combine and process available data from fixed measuring field stations and floating cars. The combination of different sources of data gives a novel opportunity for efficient monitoring and detection of variations in pavement and road conditions. This approach enables development of maintenance tools for road conditions during various times of a year and various traffic conditions. Data from the CAN-BUS1 within the car are applicable as a quantitative basis for signal processing and analysis. The road parameters that can be estimated with the MOBI-ROMA method are for instance: 1 CAN-BUS = Controller-area network, a vehicle bus standard designed to allow microcontrollers and devices to communicate with each other without a host computer. CAN is one of five protocols used in the OBD-II vehicles diagnostics standard.

- Quality of the road condition
- Strength of road bed
- Need for winter maintenance

In order to demonstrate its applicability, a Graphical User Interface will be developed, and a pilot will be demonstrated in test areas in Sweden and Germany. The results will be evaluated carefully, and cost/benefit analysis made in order to assess the feasibility and benefits of these new methods in road maintenance.

Coordinator:

Foreca Consulting Oy
Finland

Partners:

Klimator AB
Sweden

Semcon AB
Sweden

Pöyry Infra GmbH
Germany

Information:

www.cedr.eu

POTHOLE
Durable pothole repairs

ERA-NET Road Call 2011

Straße

The main objective of the project POTHOLE is to address the need of road agencies for **durable construction and maintenance methods for the repair of damage which occur after hard winters due to repeated frost-thaw cycles**. All European countries are faced with the problem of potholes and how to repair them. Many approaches just deal with repair methods which are durable only on a short-term base and therefore are not cost-effective. Regarding the immense economic loss due to the damage, the repair of potholes with materials that are only good on a short-term base and, most importantly, the increasing numbers of crashes, injuries and deaths caused by potholes requires an improvement in the methods and techniques. In this context it is not just important to improve the methods and techniques, but also provide the road agencies with some kind of tool which gives them the relevant information and helps them to make sound decisions. In this project, normal together with new approaches which target the medium- or long-term repair of potholes will be studied. In a catalogue tests, evaluation methods and experiences according to existing European Standards will be listed to give road agencies an overview of the possibilities for the repair of potholes. Furthermore, the testing of techniques and the use of materials from already existing trial sites will be used to determine laboratory testing which can or should be used to be able for the correct testing of materials for this purpose. The gained knowledge, including the European experiences, will be used to develop guidelines for road agencies to enhance their maintenance needs, allowing them to select a repair technique and/ or material with a durability corresponding to the estimated lifetime of the existing pavement. The great advantage of this approach is the corporation of seven countries which ensures that many views and experiences throughout Europe are considered. This also means a great help for the implementation of the results at the end of the project as all partners can use their national contacts within the national road agencies and provide them with the developed guidelines on a direct basis.

Coordinator:

Karlsruhe Institute of Technology (KIT)
Germany

Partners:

Danish Road Institue (DRI)
Denmark

Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL)
Belgium

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

University of Zilina (UNIZA)
Slovakia

University of Twente (UT)
The Netherlands

Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
Slovenia

Information:

www.cedr.eu

ASCAM
Asset Service Condition Assessment Methodology

ERA-NET Road Call 2010

Straße

ASCAM will relate **asset condition prediction** to measures and network value. It will create a framework to connect existing asset management practices into a holistic, integrated cross asset, pro-active approach. It will relate technical and societal issues, like pavement degradation or failures in the "dynamic traffic management systems" to end-user service levels such as efficient traffic flow, safety, reliability of travel time, noise hindrance or environmental issues. The added value of the research results is to:

- Connect (technical) measures to end-user service levels
- Add value by **connecting inspection and monitoring information to the necessary measures**
- Compare maintenance strategies (measures and costs) in terms of end-user service level.
- Add relevant topics like "grand societal challenges" (mobility, climate change) to the end-user service levels

Using this approach should lead to better service for the available (maintenance) budget.

Coordinator:

The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
The Netherlands

Partners:

Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
Sweden

Institut IGH
Croatia

Austrian Institute of Technology (AIT)
Austria

Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
Slovenia

Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL)
Belgium

Information:

www.cedr.eu

EVITA
Environmental Indicators for the Total Road Infrastructure Assets

ERA-NET Road Call 2010

Straße

Road operators have to report more and more frequently and efficiently to all road infrastructure and transport stakeholders. This includes on one hand the road users and on the other hand the road owners, but also to an increasing extent, the people living adjacent to the road network and other objects in the road surroundings, which ultimately are influenced by the road network. The needs and expectations go beyond the provision of satisfying structural and surface pavement conditions. Also it relates to asset (investment) preservation, safety, noise, air quality, security, socioeconomic and other environmental impacts, as well as operation and maintenance costs. Key Performances Indicators (KPIs) are necessary to exert this "reporting" function and to provide a basis for sound decisions on future investment.

The main objective of the EVITA project is the development and integration of new and existing key performance indicators in the asset management process taking into consideration the expectations of the different stakeholders. The project is paying special attention to the development of easily understandable Environmental KPIs (E-KPIs). The project also aims at identifying existing best practice in the implementation of KPIs to manage the full range of road infrastructure components, (pavements, structures, road furniture etc.). Based on a comprehensive state of the art investigation, a recommendation of different E-KPIs for the following environmental areas will be given: noise, air and water, natural resources and GHG. Beside the definition of E-KPIs, a recommendation for the implementation and the use of E-KPIs will be included.

Coordinator:

French institute of science and technology for transport (IFSTTAR)
France

Partners:

PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
Austria

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
Slovenia

University of Belgrade - Faculty of Civil Engineering
Serbia

Laboratôrio Nacional de Engenharia Civil - Laboratory of Civil Engineering (LNEC)
Portugal

DDC Consulting & Engineering Ltd.
Slovenia

Information:

www.cedr.eu

EXPECT

Stakeholders' Expectations and Perceptions of the future Road Transport System

ERA-NET Road Call 2010

Straße

There is a growing recognition that effective management of the road network requires road managers to understand and address the needs and expectations of stakeholders' (i.e. all those who directly or indirectly interact with the system) economically, efficiently and effectively.

The aim of EXPECT is to develop methodologies to help National Road Administrations to determine the requirements of different categories of stakeholders and develop effective **strategies that address stakeholder expectations**. The key areas that will be addressed within the project will include:

- Establishment of who the "stakeholders" are and their interactions with the different road assets
- An understanding of stakeholder's perceptions and requirements of the different road assets and the overall network
- Establishment of stakeholder priorities and levels of tolerance (e.g. for unacceptable condition)
- Translation of the factors into measurable parameters (e.g. engineering standards) for the identification of maintenance needs
- Development of methodologies to integrate these factors within the overall asset management process to enable a customer focussed efficient road network.

A cross-asset approach will be adopted to enable optimal allocation of resources to the different asset components to address the short and longer-term requirements of the different stakeholders and deliver value for money.

Coordinator:

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Partners:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Austria

Belgian Road Research Centre (BRRC)
Belgium

The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
The Netherlands

Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
Sweden

Information:

www.cedr.eu

HEROAD
Holistic evaluation of road assessment

ERA-NET Road Call 2010

Straße

To manage the road network, road managers and operators have to consider existing policies such as the requirement to keep the network in good condition, and to deliver this condition at a minimum whole life cost. However, the condition should also meet the expectations of stakeholders. The management process has to optimise the total costs for society, whilst minimising the effects of given condition levels on safety, reliability, environmental impact, economics and sustainability. This principle and its overall goals are equal for all road managers around Europe.

HEROAD will investigate the holistic process (the combination of individual components, levels of assessment and the inclusion of a life cycle perspective) to incorporate new challenges in the field of asset management. This includes:

- Reviewing data collection, assessment and reporting regimes
- Taking into consideration new challenges (climate change, traffic configuration, new materials, LCC and the focus on road user expectations)
- Identifying and assessing the key technical components of these regimes and further determining whether they are the best practice or not
- Identifying and describing indicators at different assessment levels (for road operators, complicated technical parameters are okay, for decision makers and the public, more understandable indicators that could be built from combination of technical parameters are needed)
- Selecting the key good parts of HEROAD findings and providing advice to the customer on how they could use them

Coordinator:

Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
Sweden

Partners:

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Belgian Road Research Centre (BRRC)
Belgium

Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL)
Belgium

Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
Slovenia

Austrian Institute of Technology (AIT)
Austria

Information:

www.cedr.eu

PROCROSS

Development of procedures for cross asset management optimisation

ERA-NET Road Call 2010

Straße

The main objective of the project is the development of optimised procedures for cross asset management of the total road infrastructure (including all sub-assets like pavements, structures, road furniture etc.). The project aims at a recommendation for a holistic road asset scheme to balance the maintenance expectations of different sub-assets and stakeholders. This is somehow different to the traditional approach in asset management where monitoring and measurement data are used to assess condition levels for each sub-asset in the road transport system more or less separately. Overall life-cycle costs/performance and asset values are of secondary order within many actual procedures. An asset management approach should consider all influencing parameters (e.g. age, environment, materials, deterioration processes, loadings, maintenance policies, etc.) and impacts from a more practical point of view. Different sub-assets (e.g. pavements, tunnels, bridges, culverts, walls, noise barriers, variable message signs, drainage systems, etc.) through experience and best practice are proposed into a combined cross asset framework. The main benefit of introducing such a holistic road asset scheme is to save monetary and non-monetary resources and minimising of negative impacts from socio-economic, technical and environmental points of view.

Coordinator:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Austria

Partners:

Trinity College Dublin - Departement of Civil Engineering
Ireland

Consulting Engineers SEP Maerschalk
Deutschland

Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
Slovenia

Information:

www.cedr.eu

SABARIS

Development of procedures for cross asset management optimisation

ERA-NET Road Call 2010

Straße

Roads (e.g. pavement, bridges, and tunnels) deteriorate over time due to environmental factors and use, and the required levels of service, in general, either increase or remain constant, the road sections must be maintained by executing interventions (e.g. asphalt crack sealing and chip sealing of pavement, painting or replacing the girders of a steel bridge). There are an extensive number of possible intervention strategies (e.g. the types of interventions to be executed and the time of execution) that road agencies may use to ensure that roads continue to provide an adequate level of service.

The research project SABARIS addresses the challenge of road agencies to select an intervention strategy for road network that is optimal taking into consideration the varying and conflicting values of road benefits for the stakeholders of this network. The objective of the project SABARIS is to support this decision making by:

- Identifying the stakeholders of different types of roads in different European countries,
- Determining the road benefits for the stakeholders and ways of engaging the stakeholders to determine these benefits and to communicate to them that their concerns are being taken into consideration,
- Analysing the values of the benefits for the stakeholders,
- Assessing the impact of the valuation of benefits on the optimality of intervention strategies for roads
- Evaluating the sensitivity of the optimality of the intervention strategies due to variations in benefit values, especially when conflicting valuations between stakeholders exist.

Coordinator:

University of Twente (UT)
The Netherlands

Partners:

Swiss Federal Institute of Technology Zürich (ETHZ)
Switzerland

French institute of science and technology for transport (IFSTTAR)
France

Katholieke University Leuven (KU)
Belgium

AT Osborne B. V.
The Netherlands

Information:

www.cedr.eu

SBAKPI

Strategic benchmarking and key performance indicators

ERA-NET Road Call 2010

Straße

Detailed Key Performance Indicators have been developed over the years for safety, reliability, and value for money/ economy of road networks, often concentrating on the economic aspects. These have been very helpful in understanding the performance within National Road Administrations (NRA). However these currently do not provide an overall strategic and holistic picture of the performance of the road network managed by a NRA. To gain this picture NRAs need high level indicators including more environmental and social performance indicators. To support NRAs, this project proposes a voluntary Benchmarking Framework to cover the development of Key Performance indicators (KPIs). This would allow NRAs to manage their Environmental and Social Performance better and gain an insight into the performance of other NRAs with the aim of driving up environmental and social performance in Europe. This would involve:

- Wide European based consultation programme engaging with NRAs, and other key Stakeholders.
- Development of a Benchmarking Framework for developing, reviewing and reporting on Environmental and Social KPIs.
- Identification of existing good KPI practice throughout Europe/Rest of World.
- Development of an initial set of KPIs identifying
- Trial use of the Benchmark Framework and KPIs over a 6 month period
- Feedback and dissemination of results to NRA and Key Stakeholders and
- Further refining of the Framework and KPIs and publication of a final report and the tool.

Coordinator:

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Partner:

Technical University of Denmark (DTU)
Denmark

Information:

www.cedr.eu

PREMIUM

Practical Road Equipment Measurement Understanding and Management

CEDR Call 2014

Straße

To efficiently manage their road networks road operators must draw on their knowledge of the asset. This includes information on the asset inventory (i.e. what assets are present on the network), the asset condition (i.e. the number and severity of defects present) and information on the most appropriate maintenance approach to take for those assets (based on the known condition and established maintenance strategies). The ERA-Net road sponsored HeRoad project carried out a review in 2012 in which road administrations were consulted on their approach to the management of road signs, lighting, markings, restraint systems, noise barriers and VMS (Variable Message Signs). The project found that the management of road equipment is often excluded from the integrated management process and there were few examples of structured management techniques for the different equipment assets considered. There is a clear need to deliver improvements in the ability to manage road equipment assets. This can be achieved by developing methodologies to address the four key elements identified in the DoRN, on which PREMiUM will focus:

- Understanding the Asset: The development of better understanding of the equipment asset and the key aspects of the asset which need to be monitored to manage the asset
- Monitoring the Asset: How can these key aspects be monitored across all equipment assets (i.e. on the network level)?
- Evaluating Condition: How can this data be translated into the information required to determine the condition?
- Management of the Asset: How can this information be used within a management strategy?

Coordinator:

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Partners:

Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
Sweden

Belgian Road Research Centre (BRRC)
Belgium

PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
Austria

ROD Innovative solutions Roughan & O'Donovan Consulting Engineers (RODIS)
Ireland

Austrian Institute of Technology (AIT)
Austria

Information:

www.cedr.eu

ARISE
Application to Roads of ISO55000 using Exemplars

CEDR Call 2014

Straße

ARISE (Application to Roads of ISO55000 using Exemplars) is a 15 month project which will answer the challenge posed by CEDR in its 2014 Call to give clear and practical guidance on 'Why and How to implement ISO55000'. The journey that will be described in the ARISE guidance is one towards an effective 'Asset Management System' (AMS) which will comprise the whole 'end to end' process of asset management, defined in ISO55000 as including Context of the Organisation, Leadership, Planning, Support, Operation, Performance Evaluation and Improvement. Through our case studies, we will identify and clarify exactly what is involved in an organisation obtaining ISO 55000 certified status. Importantly, the ARISE project will organise extensive reporting, dissemination and education directed specifically at the roads sector across Europe. ARISE is a very focussed and practical project and will achieve all of the objectives of the Call Theme B, and will identify the potential benefits of adopting ISO000 AMS to road administrations at both national and transnational level.

Coordinator:

Parsons Brinckerhoff (PB)
United Kingdom

Partners:

Hyperion Infrastructure Consultancy Ltd.
United Kingdom

EGIS
France

Information:

www.cedr.eu

ISABELA

Integration of social aspects and benefits into life-cycle asset management

CEDR Call 2014

Straße

The main objective of ISABELA (Integration of social aspects and benefits into life-cycle asset management) is the definition of a holistic asset management framework for social key performance indicators (S-KPIs) and social benefit modelling in form of social effects (monetary and non-monetary), social backlog and social risk. ISABELA provides an essential enhancement for the life-cycle-assessment of maintenance strategies and enables to incorporate social aspects and benefits into classical asset management. ISABELA aims at identifying clear and repeatable social key performance indicators (S-KPI) in combination with existing technical parameters, described in projects like COST354, FORMAT, EVITA, SBAKPI, etc. The use of these new indicators in parallel to existing technical performance indicators will help to underline the necessity of road infrastructure maintenance and, of course, is the basis for a holistic definition of a new maintenance benefit taking into account maintenance aspects such as:

- Availability and disturbance (travel time, vehicle operating costs, etc.);
- Road safety (fatal and severe accidents related to asset condition);
- Environment (noise, air pollution, natural resources, etc.);
- Socio-economy (asset value, wider social effects, etc.).
- ISABELA will produce a clear and reproducible definition of the necessary basics for social benefit calculation within life-cycle-assessment (LCA), life-cycle-cost-analysis (LCCA) and risk-assessment such as:
- Calculation of social key performance indicators (S-KPI);
- Definition of monetary and non-monetary social effects;
- Definition of asset management social backlog and social risk.

Coordinator:

PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
Austria

Partners:

University of Belgrade - Faculty of Civil Engineering
Serbia

Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
Slovenia

Logiroad software
France

CESTEL Ltd. advanced traffic and bridge management solutions
Slovenia

Technische Universität Braunschweig
Germany

Infrastructure Management Consultants (IMC)
Switzerland

Laboratôrio Nacional de Engenharia Civil - Laboratory of Civil Engineering (LNEC)
Portugal

Information:

www.cedr.eu

DRaT
Development of the Ravelling Test

CEDR Call 2014

Straße

Ravelling is a common mode of early failure for asphalt pavements. There are several potential causes for this loss of aggregate particles, so it is difficult to assess the theoretical potential to ravel of an asphalt mixture in the design stage. This project will look at the methods of test and the results produced for the four scuffing machines.

Coordinator:

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Partners:

The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
The Netherlands

Technische Universität Darmstadt - Institut für Verkehr
Germany

BAM Infra bv
The Netherlands

Belgian Road Research Centre (BRRC)
Belgium

Heijmans Wegen B.V.
The Netherlands

ISAC GmbH
Germany

French institute of science and technology for transport (IFSTTAR)
France

Information:

www.cedr.eu

BEST4ROADS

Best Practice Guidelines for Procurement of Road Maintenance

CEDR Call 2014

Straße

The main objective of the BEST4ROAD project is the development of best practice guidelines and tools for the efficient procurement of road maintenance in a changing world. Based on a comprehensive and integrative framework for maintenance procurement, the project will bring together the extensive, but yet scattered procurement knowledge and experiences at National Road Agencies (NRA's) in 11 countries including the US and Australia. It will determine the lessons learnt at the NRA's and based on that will develop a number of hands-on tools and step-by-step guidance for procuring road maintenance taking current and future challenges of NRA's into account. The results of the project will include:

- A cross-country comparison of current maintenance procurement practices at NRA's with lessons learnt, and an easy to follow methodological framework to update these comparisons periodically,
- A set of maintenance procurement strategies NRA's can follow including their effects on maintenance efficiency,
- An evaluation tool for assessing the effects of procurement strategies on maintenance efficiency,
- A serious game Road Roles 2.0 that will give NRA's insight in the strategic behaviour of contractors and the effects on network condition as a result of policy changes at the NRA,
- A quick scan method for risks related to maintenance procurement strategies and measures to manage them,
- Competence profiles that are required at NRA's to follow different maintenance procurement strategies,
- A step-by-step guideline for changing maintenance procurement strategies at NRA's,
- Case examples demonstrating the implementation of maintenance procurement strategies at NRA's,
- Best practice guidelines that recommend maintenance procurement strategies, competence profiles and transition processes depending on current and future social, organisational, political and environmental drivers.

Coordinator:

University of Twente (UT)
The Netherlands

Partners:

RAMBOLL engineering, design and consultancy
Finland

Deltares
The Netherlands

University of Bath
United Kingdom

Durth Roos Consulting GmbH
Germany

Information:

www.cedr.eu

RECYPMA

Possibilities for Hight Quality recycling of polymer modified asphalt

ERA-NET Road Call 2011

Straße

Throughout Europe polymer modified asphalt (PMA) is used extensively in the past decades for high trafficked roads and premium pavements; especially for surface layers. The addition of polymers contributes to the durability and functionality of these premium pavements, such as noise reducing pavements (the Netherlands) or rutting resisting pavements (Denmark and Slovakia). These pavements are now more and more reaching their end of life. Therefore the road sector is facing a rapidly increasing source of reclaimed asphalt (RA) that contains polymer modified bitumen (PMB), which offers a potential premium binder contribution. Depending on the hardened state of the combined binder and the deterioration of the aggregate gradation during milling and further pre-processing, it is the challenge to the road sector to ensure – as far as possible – that the PMB containing RA is recycled at its highest practical potential. The goal is to avoid downgrading of RA containing a potential valuable asset. From a technological perspective, the hypothesis is that the impact of the rheology of the aged polymer modified bitumen predominantly originates from aging of the base bitumen while the polymer remains reasonably inert to oxidative hardening. If the old binder can be recycled into new hot mix asphalt without excessive thermal impact on the polymer (degradation) a positive impact on the properties of a revived binder can be achieved. From an economic and ecological perspective, the hypothesis is that when RA from premium quality, high trafficked pavements can be recycled into new premium quality pavements, the benefit for National Road Authorities as well as the road sector will be considerable because of the shorter hauling distances (lower carbon footprint) and the fact that less primary resources are needed for premium quality bitumen and aggregate (important for EU countries that are dependent on import of primary raw materials).

Coordinator:

The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
The Netherlands

Partners:

Danish Road Institue (DRI)
Denmark

Technical University of Delft (TUDelft)
The Netherlands

University of Zilina (UNIZA)
Slovakia

Information:

www.cedr.eu

InteMat4PMS

Integration of material-sciense based performance models into life-cycle-analysis processed in the frame of PMS

ERA-NET Road Call 2011

Straße

The overall project objective is to outline an advanced pavement management procedure for asphalt road pavements. Research focuses on the integration of structural parameters and of structural pavement deterioration models in pavement performance prediction accomplished in the frame of pavement management systems (PMS). This shall significantly improve the selection process for maintenance strategies within PMS as well as asphalt pavement design. Based on performance studies and material investigations on motorway test sections, it is demonstrated, how material-science based parameters can be integrated into the process of performance prediction. To date, most PMS are based on empiric deterioration models, which do not take into account specific material properties. Maintenance decisions are based on general performance models. Hence, specific choice of material properties, e. g. due to optimized mix design or use of alternative materials, does not affect the results displayed by PMS. Thus, it is impossible to judge specific material settings used for maintenance strategies. In this project, a procedure shall be drafted that enables impartial management decisions based on comprehensible choice of materials, and of construction and maintenance procedures. New innovative approaches for PMS solutions in relation to the state-of-the-art shall be developed. Inter alia, this project meets research needs for

- specifying performance models based on material characteristics and structural data,
- incorporating structural parameters in probabilistic performance prediction models,
- employing enhanced structural probabilistic prediction models in PMS,
- and validating probabilistic models and advanced PMS tools on structural data from a test section.

Coordinator:

Technische Universität Braunschweig
Germany

Partners:

PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
Austria

ViaTec AG Institut für Baustofftechnologie
Switzerland

University of Belgrade - Faculty of Civil Engineering
Serbia

Information:

www.cedr.eu

Toolbox

A method to select maintenance canidates

ERA-NET Road Call 2011

Straße

Maintenance of paved roads is carried out to preserve and improve the pavement and reduce the deterioration process. A treatment will make the pavement last for a certain time interval before next treatment is necessary. The time for which a treatment lasts can be related to many factors such as condition before treatment, selected treatment method, maintenance strategies (and changes in the strategy), technical quality, changes in traffic flow and budget levels. Innovations brought by Toolbox will include new functional triggers that ensure that road user expectations are considered in the selection of maintenance candidates, which in turn form the basis for the selection of project/schemes/object lengths to be maintained. As a further benefit the functional triggers could be used as benchmark indicators for a European road condition demonstration. Pavement managers' deal with complex decisions when identifying lengths of their networks in need of maintenance, and planning the appropriate maintenance treatments. Currently, they are heavily dependent on experience, even though many support systems exist, such as guidelines, monitoring and information systems. Decades of road network monitoring and follow up projects, such as LTPP (Long Term Pavement Performance), have generated a huge volume of empirical data on pavement condition, giving knowledge how this develops and affects road users, which can be made useful if analysed in a structured and sound manner. To complement this information, several decades of research and development has accumulated a substantial volume of knowledge, models and tools. This can be used to assist in maintenance decisions, with an aim to assist in applying a strategy that delivers a sound road network with minimum cost.

Coordinator:

Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
Sweden

Partners:

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Austrian Institute of Technology (AIT)
Austria

CETE S-O public consulting firm
France

WSP group
Sweden

Information:

www.cedr.eu

Verkehrssicherheit

Das Ziel: keine Verkehrstoten auf Österreichs Straßen

Verkehrssicherheit und insbesondere Straßenverkehrsunfälle spielen in der österreichischen und europäischen Verkehrspolitik eine wichtige Rolle. 2014 verloren 430 Menschen im Straßenverkehr ihr Leben. 2012 verunglückten 531 Personen im Straßenverkehr. Das ist ein deutlicher Rückgang von 19 % in nur zwei Jahren und somit ein historischer Tiefststand: Verunglückten im Jahr 1972 knapp 3.000 Menschen und Ende der 1990er-Jahre jährlich noch mehr als 1.000 Menschen auf Österreichs Straßen tödlich, so ist diese Zahl seither konsequent und letztes Jahr erstmals seit Beginn der Aufzeichnungen auf unter 500 gesunken.

Die Anzahl der Verkehrstoten in Österreich ist seit Jahren rückläufig.

Mit dem österreichischen Verkehrssicherheitsprogramm und dem ASFINAG-Verkehrssicherheitsprogramm 2020 bekennt man sich klar zur aktiven Verkehrssicherheitsarbeit in allen Bereichen. Die Entwicklungen der vergangenen Jahre zeigen auch deutlich positive Ergebnisse. Um diese Entwicklung auch in den kommenden Jahren nachhaltig zu gewährleisten, sind vor allem auch Grundlagenforschungen als Basis für die Entwicklung technischer und organisatorischer Lösungen notwendig.

Die Fragestellungen ergeben sich zumeist direkt aus konkreten Problemstellungen im Straßenbau oder -betrieb. Gerade im Bereich der Verkehrssicherheit sind objektive und statistisch ausreichend abgesicherte Ergebnisse unbedingt erforderlich, um die begrenzten Ressourcen optimal einzusetzen und die Auswirkungen auf andere Anforderungen wie Umwelt und Wirtschaftlichkeit möglichst gering halten zu können.

Der demografische Wandel, die technischen Entwicklungen und vor allem die Berücksichtigung aller Gruppen an VerkehrsteilnehmerInnen erfordern eine ständige Überprüfung der Standards. Ging man früher bei den Richtlinien und Regelungen primär von gesetzeskonformen Pkw-LenkerInnen aus, so sieht man nunmehr das ganzheitliche Spektrum der realen Unterschiedlichkeiten der VerkehrsteilnehmerInnen. Unter dem Titel der „Human Factors“ werden diese Schritt für Schritt besser verstanden und in Untersuchungen verifiziert.

Der systematische und integrative Ansatz in der Verkehrssicherheit bedingt daher eine laufende und vorausblickende Forschung und Entwicklung, etwa bei den Themen:

- Fahrverhalten
- Verbesserung des Ereignismanagements
- Entwicklung der Fahrzeuge und der Fahrbedingungen
- Normativer Regelungsbedarf und Überwachungstechniken
- Menschliche Belastungsgrenzen und Fehlertoleranzen

Diese Beispiele beschreiben auch die Herausforderung zur interdisziplinären Erweiterung von Forschungsthemen und -teamzusammensetzungen, um auf dem Gebiet der Verkehrssicherheit und Infrastruktur weitere Fortschritte zu erzielen. Zu stark vereinfachte Modellbetrachtungen erzeugen Negativwirkungen oder Ineffizienz.

Die Forschungsarbeiten im Rahmen der VIF zeigen bereits diese Entwicklung und sind der praktische Nachweis für die Möglichkeiten einer aktiven und praxisnahen Forschung in der Verkehrssicherheit. Die Ergebnisse dieser Arbeiten sind bereits jetzt in vielen Bereichen anerkannter Stand der Technik.

Im Folgenden nun die bisher gestarteten F&E-Projekte in den Kategorien:

- Rückhaltesysteme und ortsfeste Hindernisse
- Verkehrsverhalten
- Selbsterklärende Straße
- Baustellensicherheit
- Unfallbewertung

Die Printfassung enthält eine Auflistung der Projekte mit Kurz- und Langtitel. Die elektronische Fassung enthält darüber hinaus von jedem Projekt eine Kurzbeschreibung und die beteiligten Organisationen.

Projektübersicht Verkehrssicherheit

Rückhaltesysteme und ortsfeste Hindernisse

VIF Call 2011

- SICHERE LEITUNG – Verkehrssicherheitspotenziale seitlicher Fahrzeugrückhaltesysteme im Autobahnen- und Schnellstraßennetz der ASFINAG
- RISKANT – RISiKomodell zur ANalyse von Unfällen mit orTsfesten Hindernissen auf Autobahnen und Schnellstraßen

CEDR Call 2012

- SAVeRS – Selection of Appropriate Vehicle Restraint Systems

VIF Call 2014

- InnoFRS – Fahrzeugrückhaltesysteme in komplexer Umgebung

Verkehrsverhalten

VIF Call 2011

- PHÄLIKS – Phänomen Linksfahren auf mehrstreifigen Richtungsfahrbahnen – Maßnahmen und Empfehlungen zum Rechtsfahrgebot

CEDR Call 2012

- ASAP – Appropriate Speed saves All People

Selbsterklärende Straße

ERA-NET ROAD Call 2009

- ERASER – Evaluations to Realise a common Approach to self-explaining European Roads
- RISMET – Road Infrastructure Safety Management Evaluation Tools
- SPACE – Speed Adaption Control by Self Explaining Roads
- IRDES – Improving Roadside Design to Forgive Human Errors
- EuRSI – European Road Safety Inspection

Baustellensicherheit

CEDR Call 2012

- BROWSER – Baselining Road Works Safety on European Roads

Unfallbewertung

CEDR Call 2013

- EUSIGHT – European sight distances in perspective
- PRACT – Predicting road accidents – A transferable methodology across Europe
- ESRET – European Safety Review Tool

SICHERE LEITUNG

Verkehrssicherheitspotentiale seitlicher Fahrzeugrückhaltesysteme im Autobahnen- und Schnellstraßennetz der ASFiNAG

VIF Call 2011

Schiene

In einem ersten Untersuchungsansatz wurden die Unfallkosten bei Unfällen mit Leiteinrichtungen ermittelt. Hierfür mussten die Unfälle mit Personenschaden den verschiedenen Fahrzeugrückhaltesystemen zugeordnet werden und anschließend mittels verschiedener Unfallparameter analysiert werden. In einem weiteren Ansatz wurden in einer Tiefenanalyse Unfälle mit Durchbrüchen von Fahrzeugrückhaltesystemen untersucht. In einer detaillierten Rekonstruktion der Unfälle wurden zusätzliche Parameter der genauen Anprallsituation betrachtet. Die Kosten-Nutzen-Betrachtungen ergaben unterschiedliche Ergebnisse. Daraus ergibt sich, dass aus der Untersuchung nicht abgeleitet werden kann, wie sich die mittleren Unfallfolgekosten der einzelnen Rückhalteklassen untereinander verhalten. Wesentliche Faktoren, welche die Unfallschwere beeinflussen, z.B. Abkommens Geschwindigkeit und Abkommens Winkel, konnten aufgrund mangelnder Daten in den Auswertungen nicht berücksichtigt werden. Um gesicherte Aussagen hinsichtlich Unterschiede bei den Unfallfolgekosten tätigen zu können, wären solche Daten und vor allem auch eine gesicherte Angabe des Rückhaltesystems sowie der Aufhalte Stufe nötig. Letztendlich ist auch zu berücksichtigen, dass eine fach- bzw. normgerechte Aufstellung der Systeme einen erheblichen Anteil an der Funktion der Rückhaltesysteme aufweist.
Abkommens Unfälle sind im ASFINAG Netz die zweithäufigste Unfallart und Ursache für rund 50 % aller tödlichen Unfälle. Fahrzeugrückhaltesysteme (FRS) können maßgeblich zur Reduktion der Unfallschwere beitragen. Da die Investitions- und Erhaltungskosten von FRS in hohem Maße von der Rückhalteklasse, der Anprallheftigkeitsstufe sowie dem Wirkungsbereich abhängen, ist unter der Berücksichtigung der Verkehrssicherheit das Kosten-Nutzen-Verhältnis solcher Systeme von entscheidendem Interesse.

Projektleitung:

Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV)
Österreich

Partner:

Technische Universität Graz - Institut für Fahrzeugsicherheit
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

RISKANT

RISiKomodell zur Analyse von Unfällen mit ortsfesten Hindernissen auf Autobahnen und Schnellstraßen

VIF Call 2011

Straße

Bei einem Anprall gegen ein ortsfestes Hindernis durch Abkommen eines Fahrzeugs von der Fahrbahn ist in der Regel mit schwerwiegenden Verletzungen der Fahrzeuginsassen zu rechnen. Insbesondere beim Seitenanprall sind tiefe Intrusionen in den Fahrzeuginnenraum möglich. Im Mittelpunkt des Projekts RISKANT steht daher die Fragestellung, wie derartige Unfälle zukünftig verhindert bzw. in ihrer Unfallschwere reduziert werden können. Ziel ist es, ein Risikomodell zu erstellen, mit dessen Hilfe (orts-)spezifische Abkommens Wahrscheinlichkeiten berechnet werden können. Ferner soll das Verletzungsrisiko bei Kollision mit verschiedenen ortsfesten Hindernissen evaluiert werden. Zur Bestimmung der relativen Abkommens Wahrscheinlichkeit von Streckenabschnitten bzw. Knotenpunkten wurden verschiedene Straßenparameter (z.B. Verkehrsstärke, Tempolimit, Griffigkeit, Kurvigkeit, Längs- und Querneigung) sowie historische Unfallzahlen erhoben und mittels unterschiedlicher Generalisierte lineare Modelle überlagert. Um Kollisionen mit unterschiedlichen ortsfesten Hindernissen bewerten zu können, wurde für ausgewählte Gefahrenstellen das Verletzungsrisiko bei einem (Frontal-)Anprall evaluiert. In weiterer Folge wurde mittels Finite Elemente Simulation für jede der Risikosituationen ein ASI -Wert ermittelt, der aus den Beschleunigungssignalen des Fahrzeugs ermittelt und bei Crashtests zur Beurteilung der Anprallheftigkeit herangezogen wird.

Projektleitung:

Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
Österreich

Partner:

Technische Universität Graz - Institut für Fahrzeugsicherheit
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

SAVeRS
Selection of Appropriate Vehicle Restraint Systems

CEDR Call 2012

Straße

Run-Off-Road (ROR) crashes are extremely severe road accidents that can often result in severe injuries or fatalities. The accident analysis conducted within the RISER project (and EU-funded project that concluded in 2050 highlighted that even though only 10 % of the total accidents are single vehicle accidents (SVA, typically associated with ROR type accidents) the rate of SVA events increases to 45 % when only fatal accidents are considered. To reduce the severity of ROR crashes, "forgiving roadsides" need to be designed and this includes identifying where there is a need for a Vehicle Restraint System (VRS) and what appropriate VRS should be selected for specific location and traffic condition. At the present time, whilst there are standards covering the testing, evaluation and classification of VRS within Europe (EN1317, EN12767, etc), their selection, location and installation are based upon national guidelines, often produced by National Road Authorities (NRA) and/or overseeing organisations. Due to local conditions, these national guidelines vary across Europe. The aim of the SAVeRS (Selection of Appropriate Vehicle Restraint Systems) project is to produce a practical and readily understandable VRS guidance document and a user-friendly web-based tool that will allow the selection of the most appropriate solution in different road and traffic configurations for all types of VRS: safety barriers including parapets; crash cushions (including truck-mounted attenuators), terminals and transitions; motorcycle protection devices.

Coordinator:

Università di Firenze - Roads, Railways and Airport Engineering
Italy

Partners:

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
Sweden

Trinity College Dublin - Departement of Civil Engineering
Ireland

Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
Slovenia

Austrian Institute of Technology (AIT)
Austria

Balfour Beatty plc.
United Kingdom

Information:

www.cedr.eu

InnoFRS

Fahrzeugrückhaltesysteme in komplexer Umgebung

VIF Call 2014

Straße

Kreisverkehre im Zuge von planfreien Knotenpunkten stellen für den modernen Verkehrswegebau wichtige und zukunftsweisende Lösungskonzepte dar. Die derzeit am Markt üblichen Rückhaltesysteme für den Innenrand wurden für flache Anprallwinkel bis zu 20° ausgelegt. Es werden Grundlagen recherchiert, mechanische Modelle abgeleitet und numerische Simulationen des Anprallvorganges von im Projekt neu entwickelten Rückhaltesystemen mit großem Energiedissipationsvermögen durchgeführt und bewertet. Die entwickelten Rückhaltesysteme werden durchgeführt und neue Lösungskonzepte konzipiert planerisch aufbereitet.

Projektleitung:

Vill Ziviltechniker GmbH
Österreich

Partner:

REVOTEC Ziviltechniker GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

PHÄLIKS

Phänomen Linksfahren auf mehrstreifigen Richtungsfahrbahnen – Maßnahmen und Empfehlungen zum Rechtsfahrgebot

VIF Call 2011

Straße

Das auf mehr streifigen Richtungsfahrbahnen zu beobachtende Phänomen des Linksfahrens wirkt sich sowohl auf die Verkehrssicherheit als auch auf die Qualität des Verkehrsflusses negativ aus. Auch wenn es kaum belegbar scheint, dass ein Unfall mit einer davor stattgefundenen „Linksfahraktion" direkt in Zusammenhang steht, so ist die Gemütslage der von Linksfahraktionen betroffenen Verkehrsteilnehmern erheb bar (Ärgergefühle, Nervosität, Stress, eventuell sogar Angst), sowie auch Fehlverhalten, das in weiterer Folge gesetzt wird (abrupter Fahrstreifenwechsel, Rechtsüberholen). Das Linksfahren ist gesetzlich nur in§ 7 Abs 1 StVO, dort aber hinsichtlich der „Zumutbarkeit" eher unscharf definiert. Das Projekt Phäliks soll dazu beitragen das Phänomen Linksfahren besser zu verstehen und darauf aufbauend gezielte Maßnahmen und Empfehlungen zum Rechtsfahrgebot ableiten zu können. Das „Phänomen Linksfahren" scheint ein gut bekanntes, wenn auch eher bei anderen beobachtetes Verhalten. Lenker fühlen sich durch Linksfahrer gezwungen, ihre eigene Geschwindigkeit zu verringern, oder beim Überholen schneller zu fahren, als sie es eigentlich beabsichtigen. Die gesetzlichen Bestimmungen zum Rechtsfahrgebot sind weitgehend bekannt. Das bedeutet, dass es sich meist um keine Wissenslücke handelt, sondern dass bestimmte Situationsinterpretationen und Motivationslagen dieses Verhalten hervorbringen. Drei Linksfahrer-Typen konnten eruiert werden: die „aktiven" Linksfahrer („Linksdrängler"), die „passiven" Linksfahrer („Linksbremser") und die „Linksausweicher" an Autobahnauffahrten. Verkehrssituationen als soziale Interaktionen zeigen, dass Autofahrer sich weniger an bestehenden Regeln, als am Verhalten anderer orientieren. Nachahmungseffekte sind nicht selten und dürften auch beim Linksfahren eine Rolle spielen, ebenso wie die subjektive Einschätzung, bei diesem Delikt (nicht) erwischt zu werden. Maßnahmen zur Erinnerung an das Rechtsfahrgebot vor Ort (Schilder am Straßenrand in Kombination mit Bodenmarkierungen oder durch Erinnerungstexte in Überkopfanzeigen) lassen die größte Wirksamkeit wie auch die beste Akzeptanz erwarten.

Projektleitung:

FACTUM Chaloupka & Risser OHG
Österreich

Partner:

ÖAMTC
Österreich

Universität für Bodenkultur Wien - Institut für Verkehrswesen
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

ASAP
Appropriate Speed saves All People

CEDR Call 2012

Straße

Speed management of traffic through work zones is important for the safety of both the road user and road worker. A work zone will entail deviations from normal travel in a discrete road section and appropriate speed is needed to ensure that the driver can navigate the vehicle through the work zone routing, particularly if there are abrupt lateral deviations from road design norms. Without proper control of the vehicle, the driver may cause the vehicle to enter the restricted areas of the work zone. Infringement into these areas can cause injury to the car passengers or the road worker. Thus selection and control of traffic speeds in work zones are crucial components for road work zone speed control is not available in Europe. A common information source should be made available if European road users and road workers are to have the best level of safety, regardless of the country or region.
The ASAP project (Appropriate Speed saves All People) was designed to address the issues of speed management in work zones.

It is important that European road users are presented with consistent traffic control techniques, regardless of where they travel within Europe. The ASAP team covers a good portion of Europe for the limited resources allocated to the project. Northern, Central, Mediterranean and Eastern Europe regions are represented by the five partners. All partners are active FEHRL members and thereby have access to more European research information beyond their own national resources. The development of harmonised documents for European work zones has three key elements:

1. Review previous successes and failures,

2. Retrieve available data to confirm and monitor best practices, and

3. Consult stakeholders to identify the format and scope of information needed for Europeanapplications.

Coordinator:

Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
Sweden

Partners:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Austria

Belgian Road Research Centre (BRRC)
Belgium

Centrum Dopravniho vyzkumu - Transport Research Centre (CDV)
Czech Republic

Università di Firenze - Roads, Railways and Airport Engineering
Italy

Information:

www.cedr.eu

ERASER

Evaluations to Realise a common Approach to Self-explaining European Roads

ERA-NET Road Call 2009

Straße

This project deals with the Comparison and Implementation of approaches of self-explaining roads. It mainly aims to bridge the gap between fundamental knowledge concerning self-explaining roads and the practical, hands-on knowledge that road authorities require to make their roads safer by applying the concept of self-explaining roads. The starting point is the relevant **fundamental knowledge that exists on different approaches to self-explaining roads**, which will be compared and evaluated. Subsequently, this project illustrates two feasible steps towards a useful checklist road authorities in different European countries can use, which will enhance transnational benefits. These steps will be piloted in different European countries, so as to advance towards a **common European approach to self-explaining roads**. The first step focuses on ascertaining road users' ability to recognise specific categories of roads and understand their context. In the second step, these results will be implemented in the development of a decision support tool for road authorities. This tool will essentially be a checklist road authorities can use to determine the extent to which their roads are self-explaining, but also contains information concerning design elements that can help to make roads more self-explaining. As road authorities are the target group, they will be actively involved throughout this project, quite specifically in assessing the feasibility of the pilots we propose and they will also play a significant role in the dissemination process.

Coordinator:

Institute for Road Safety Research (SWOV)
The Netherlands

Partners:

University of Technology Dresden (TUD)
Germany

Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV)
Austria

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

University of Lund - Department of Technology and Society
Sweden

Information:

www.cedr.eu

RISMET

Road Infrastructure Safety Management Evaluation Tools

ERA-NET Road Call 2009

Straße

The project aims at developing suitable road safety engineering evaluation tools that will support the aims of the **"improvement of road safety through an increased awareness and acceptance to implement joint road safety solutions"** based on the concepts of self-explaining roads (SER) and with just consideration of human factors and tolerances. These evaluation tools allow the easy identification of both unsafe (from accidents or related indicators) and potentially unsafe (from design and other criteria) locations in a road network. With such evaluation tools estimates of potential benefits at the local and the network level can be calculated and potential effects on aspects such as driver behaviour can be estimated. Such tools empower road authorities to improve their decision making and to implement (ameliorative) measures to improve the road safety situation on the roads. Since evaluation tools rely on good quality data, RISMET aims at reviewing available data sources for effective road infrastructure safety management in EU-countries, linked to a quick scan and assessment of current practices.

This assessment will expand upon what was learned in the RIPCORD-ISEREST project. Furthermore, RISMET aims at exploiting results related to the development and use of Accident Prediction Models (APMs) in road safety management. RISMET culminates in a set of easy to use guidelines and codes of practice for the development and use of comprehensive road safety engineering evaluation tools, with a specific focus on APM5. These systems based tools will consider the relationship between road design, road user behaviour, traffic and road safety. A guideline and data specification providing the minimum requirements for data collecting and recording will be included.

Coordinator:

Institute for Road Safety Research (SWOV)
The Netherlands

Partners:

University of Technology Dresden (TUD)
Germany

Laboratôrio Nacional de Engenharia Civil - Laboratory of Civil Engineering (LNEC)
Portugal

Institute of Transport Economics (TOI)
Norway

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV)
Austria

Information:

www.cedr.eu

SPACE
Speed Adaption Control by Self Explaining Roads

ERA-NET Road Call 2009

Straße

A significant reduction in casualties can only be achieved by taking action on all three elements of **the safe road system: driver, vehicle and road. Improving road infrastructure safety can be achieved by making roads forgiving and self-explaining**. Self-explaining roads reduce crash likelihood and forgiving roads mitigate the severity of the outcome of a crash. SPACE will identify solutions that offer the greatest potential safety gains through a state of the art review, international expert panel review, interactive visual tools and driving simulator experiment. This will lead to tools that can identify unsafe or non-explaining areas of the network and that are able to estimate the potential safety benefits of the road safety measure. These tools will register change in driving behaviour and also explain why changes occur. The developed tools will be used for evaluation of different measures aiming to find a self-explaining road. Other aims are to determine the speed adaption and situational awareness benefits of different self-explaining design measures. A comparison will be done of different approaches leading to recommended common strategies. The work will be focused on rural roads and having Vision Zero and transnational benefits of the projects outcome in mind. Other considerations and limitations will be to look on effects of combination of measures, different road types and conditions, as well as different road user categories.

Coordinator:

Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
Sweden

Partners:

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Belgian Road Research Centre (BRRC)
Belgium

Centrum Dopravniho vyzkumu - Transport Research Centre (CDV)
Czech Republic

University College Dublin (UCD)
Ireland

Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV)
Austria

Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL)
Belgium

Information:

www.cedr.eu

IRDES
Improving Roadside Design to Forgive Human Errors

ERA-NET Road Call 2009

Straße

Each year 43.000 persons are fatally injured in Europe due to road accidents. The RISER Project has shown that even though **10 % of the total accidents are single vehicle accidents** (typically run-off-road (ROR) accidents) the rate of these events increase to 45 % when only fatal accidents are considered. One of the key issues of this dramatic increase in the ROR fatality rates is to be found in the design of the **roadsides that often are "unforgiving".**

A number of different studies have been conducted in the recent years and design standard developed for improving roadside design but still there is a need for:

- A practical and uniform guideline that allows the road designer to **improve the forgivingness of the roadside**;
- A practical tool for assessing (in a quantitative manner) the effectiveness of applying a given roadside treatment.

The aim of the IRDES project is to produce these two outputs with specific reference to a well identified set of roadside features. For the definition of the design guidelines existing design guidelines, manuals and standards will be analysed to reach a single and practical set of recommendations for each feature. A European Survey will also be performed among the National Road Administrations to identify the treatments used to improve roadside design and their estimated effectiveness. For the evaluation of the effectiveness of different treatments existing literature will be combined with before/after studies and application of risk assessment models already available in the Partners Research Teams.

Coordinator:

Università di Firenze - Roads, Railways and Airport Engineering
Italy

Partners:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Austria

Chalmers University of Technology
Sweden

ANAS SpA - Italian Nationial Roads and Highway Authority
Italy

French institute of science and technology for transport (IFSTTAR)
France

Information:

www.cedr.eu

EuRSI
European Road Safety Inspection

ERA-NET Road Call 2009

Straße

Road transportation in Europe is a high value sector area, having a turn-over of almost € 2.5 trillion in 2006, with an estimated 293 million vehicles travelling on over 5 million kilometres of road-network, (EU Transport Statistics, 2009). In the same year, just fewer than 43,000 people were killed on European roads (EU Transport Statistics, 2009). In 2001, the European Commission drafted an objective to reduce the present number of deaths by half to 25,000 by 2010. Rural roads constitute a large percentage of the total 5 million kilometres of route network throughout Europe (EU Transport Statistics, 2009). The European Commission has promoted a series of initiatives, research programmes as well as directives to help improve safety along European route networks. The road infrastructure directive is due to be implemented across Europe in December 2010. One of the four corner-stones of this directive revolves around road safety inspection (RSI). **Road safety inspection procedures along rural road corridors** vary across Europe.

The motivation for this European Road Safety Inspection (EuRSI) research proposal is to address some of short-comings in current rural-road safety inspection procedures, where the vast majority of accidents occur (ERF, 2008). These include research and development of latest state-of-the-art mobile route-corridor mapping technologies to highlight hazards and replace existing manual inspection methods. A second area deals with exploring novel risk assessment approaches to highlighting rural-road sections that may require immediate safety intervention following an RSI. A third area tackles trans-national standardisation issues through testing and independent validation of the system in four separate member states.

Coordinator:

National University of Ireland Maynooth (NUIM)
Ireland

Partners:

University of Twente - Faculty of Geo Information Science and Earth Observation (ITC)
The Netherlands

nast consulting ZT GmbH für Verkehr-Umwelt- und Infrastrukturplanung
Austria

IBI Consulting Group
United Kingdom

Pavement Management Service Ltd. (PMS)
Ireland

Information:

www.cedr.eu

BROWSER

Baselining Road Works Safety on European Roads

CEDR Call 2012

Straße

The BROWSER project addresses the issue of the safety of road workers and interaction with road users. The research seeks to significantly reduce risks to road workers with an objective of Zero Harm. The BROWSER project will enable national road authorities to understand how, when and where their workers (or people working for them) are harmed when working on the roads. This knowledge of how road workers are exposed to risk from accidents and road user error is essential for effective safety management as it allows the real risks to be managed rather than those perceived to be the problem. In addition to the data provision, the project will also provide recommendations for harmonising road works layouts across Europe. This will build on previous research but importantly will show how the potential for driver confusion, increased accident risk and risk to road workers can be reduced. This will carry transnational benefit in reducing collisions and injuries to road workers, contributing to the Zero Harm vision of this project. By drawing upon the strengths of the five EU research institutions partnered in this project, all of whom are currently working together on the ERA-NET ROAD STARS (Scoring traffic at Roadworks) project and by collecting the data and documentation required for the two objectives in parallel, the consortium brings together exceptional relevant expertise and a cost effective approach to delivery.

Coordinator:

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Partners:

Belgian Road Research Centre (BRRC)
Belgium

Karlsruhe Institute of Technology (KIT)
Germany

Trinity College Dublin - Departement of Civil Engineering
Ireland

Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
Slovenia

Information:

www.cedr.eu

EUSIGHT

European sight distances in perspectivex

CEDR Call 2013

Straße

Many aspects have to be taken into consideration when producing a geometric road design. Road capacity is important as well as safety, construction and maintenance costs, the fitting of the road into the landscape, etc. None of these aspects should be considered separately. Optimising a design for one aspect may result in negative impacts in other respects. Designing roads is a complex task requiring an optimal balance between all relevant design elements. In road design, sight distances are of great importance to, for example:

- Avoid a collision with a possible obstacle downstream on the carriageway, the stopping sight distance. The obstacle can be an object or a stationary vehicle on the road (because of lost load, a breakdown or a queue of vehicles);
- See the course of the road;
- Safely overtake a slower vehicle on a carriageway with two way traffic;
- Comfortably merge with or cross traffic at an intersection;
- Process roadside information on traffic signs.

This study focusses on the first sight distance: stopping sight distance (SSD). Some international guidelines or handbooks (like AASHTO Green Book) explicitly distinguish between the type of obstacle: stopping in front of an object on the road is referred to as stopping sight distance, stopping before a queue of vehicles is referred to as decision sight distance (DSD). In this research both types of sight distance are considered. Both types are referred to stopping sight distance (SSD) in this research, because they have the same aim.

Coordinator:

ARCADIS asset design & consultancy
The Netherlands

Partners:

Institute for Road Safety Research (SWOV)
The Netherlands

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
The Netherlands

Prof. Roland Weber
Germany

Information:

www.cedr.eu

PRACT

Predicting road accidents – A transferable methodology across Europe

CEDR Call 2013

Straße

Currently in most countries the evaluation of the effectiveness of road safety measures is not part of a routine within the road safety programme, with a dedicated budget. Even in countries that perform road safety measures assessments, the evaluation is usually limited to infrastructure and enforcement measures while the evaluation of entire road safety programmes is even rarer. To improve Road Infrastructures Safety Management the road authorities and the road designers need prediction tools allowing them to analyse the potential safety issues, to identify safety improvements and to estimate the potential effect of those improvements in terms of crash reduction. The PRACT Project (Predicting Road Accidents - a transferable methodology across Europe) aims at developing a European accident prediction model structure that could be applied to different European road networks with proper calibration. The core principles behind the PRACT project structure are that:

- the idea that a unique Accident Prediction Model (APM) model and unique set of Crash Modification Factors (CMFs) can actually be developed, valid for all Europe and for all the different type of networks of motorways and higher ranked rural roads, is unrealistic;
- the development of a specific APM model and a set of CMFs based on local data is extremely time consuming and expensive and requires data and experience that most road administrations do not have;
- the development of "local" CMFs only based on historical local data prevents the possibility of evaluating the effectiveness of new technologies.

Coordinator:

Università di Firenze - Roads, Railways and Airport Engineering
Italy

Partners:

Technische Universität Berlin
Germany

Imperial College London
United Kingdom

National Technical University Athens (NTUA)
Greece

Information:

www.cedr.eu

ESRET
European Safety Review Tool

CEDR Call 2013

Straße

Worldwide, around 1.3 million people are killed each year in road traffic collisions, and a further 50 million are injured. In response to this, various initiatives have been taken across Europe; notably this includes the development of European legislation on road infrastructure management. The European Directive 2008/96/EC on Road Infrastructure Safety Management requires road authorities to undertake road safety impact assessments, road safety audits, identification of high accident concentration sections and safety inspections on the trans-European road network. The Directive states that high priority road sections that have a high concentration of accidents should be evaluated by expert teams through site visits. This project aims to provide a tool to support road authorities in undertaking this task. The ESReT project will develop tools to support the processes. The approach that will be taken in the development of the tools will reflect international best practice and will draw on principles from the Safe System and Sustainable Safety approaches to road safety. Key principles concern the survivability of crashes when they occur and the need for a consistent approach to be taken across the network.

Coordinator:

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Partners:

Institute for Road Safety Research (SWOV)
The Netherlands

National University of Ireland Maynooth (NUIM)
Ireland

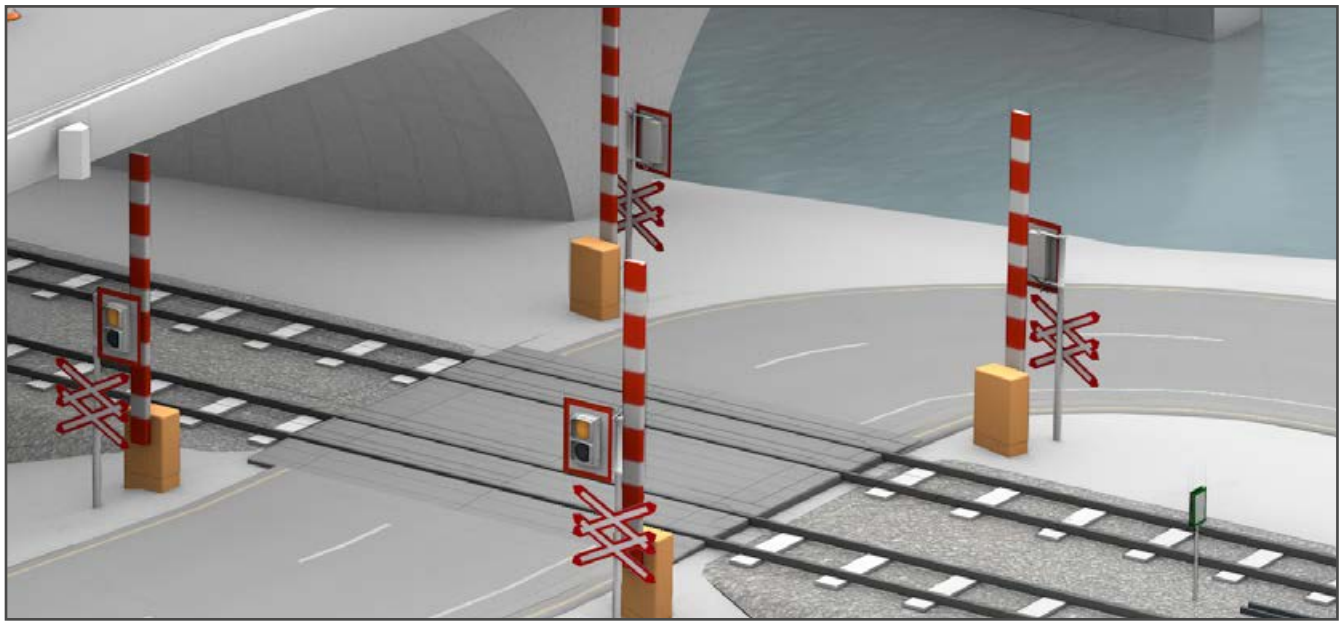
ARUP design planning engineering consultancy
Ireland

University of Catania (UNICT)
Italy

Information:

www.cedr.eu

Verkehrsknoten & Kreuzungen



Jede einzelne Eisenbahnkreuzung wird geprüft

Innerhalb der Verkehrssicherheit stellen die Verkehrsknoten und Kreuzungen einen eigenen Schwerpunkt dar. Im hochrangigen Straßennetz sind 364 Anschlussstellen in Betrieb, im ÖBB-Streckennetz befinden sich 3.495 Eisenbahnkreuzungen. Neben den planerischen Aspekten steht die Verkehrssicherheit im Vordergrund.

Im Streckennetz der ASFINAG befinden sich circa 364 Anschlussstellen. Speziell in den Ballungsräumen, aber auch im Freilandbereich, kommt es in der verkehrsstarken Zeit zu Überlastungen der Anschlussstellen, die teilweise 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 Zusammenhangs der Auslastungserscheinungen bei einzelnen Anschlussstellen und der Anschlussstellenform, der Anlageverhältnisse, der Sichtbeziehungen und dergleichen wurde bis dato noch nicht durchgeführt. Die gleichen Zusammenhänge werden auch im Hinblick auf Unfallhäufigkeiten in Anschlussstellenbereichen untersucht.

Im ÖBB-Streckennetz befinden sich fast 3.500 Eisenbahnkreuzungen.

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.

Für gemischte und planfreie Knoten ist derzeit die Verflechtung – das ist das gegenseitige Durchsetzen zweier sich in gleicher Fahrtrichtung bewegender Verkehrsströme – geregelt. In der Praxis ist es erforderlich, den verflechtenden Verkehr über nicht nur zwei, sondern über drei sich in gleicher Fahrtrichtung bewegende Verkehrsströme kapazitiv und von der Verkehrssicherheit her abbilden zu können.

Es ist eine bekannte Tatsache, dass sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene im langjährigen Durchschnitt mehr als 95 % der Eisenbahnkreuzungsunfälle durch Fehlverhalten der StraßenverkehrsteilnehmerInnen verursacht werden. Im Rahmen der Forschung soll dieses Phänomen untersucht werden und innovative Maßnahmen zur Einleitung von Bewusstseins- und Verhaltensänderungen (unter Berücksichtigung möglicher Barrieren) erarbeitet werden.

„Rumpelstreifen" erhielten eine gute Bewertung hinsichtlich der Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit. Ziel der Forschung ist die Entwicklung der optimalen Anordnung von Rumpelstreifen an Eisenbahnkreuzungen und die Überprüfung der tatsächlichen Wirksamkeit dieser Maßnahme (insbesondere in verkehrspsychologischer Hinsicht).

Die Infrastrukturausstattung an Eisenbahnkreuzungen (EK) umfasst zahlreiche Elemente: Neben Elementen wie beispielsweise Andreaskreuz, Lichtzeichenanlage, Schranken, et cetera können auch neue, in den letzten Jahren zusätzlich angebrachte Elemente wie beispielsweise Wechselverkehrszeichen oder spezielle Bodenmarkierungen im Umfeld von Eisenbahnkreuzungen eingesetzt werden. In mehreren Untersuchungen zur Sicherheit an Eisenbahnkreuzung wird auf die Bedeutung der Ausbildung und des Kenntnisstands bei den VerkehrsteilnehmerInnen hingewiesen.

Im Folgenden nun die bisher gestarteten F&E-Projekte in den Kategorien:

- Autobahnknoten
- Eisenbahnkreuzungen

Die Printfassung enthält eine Auflistung der Projekte mit Kurz- und Langtitel. Die elektronische Fassung enthält darüber hinaus von jedem Projekt eine Kurzbeschreibung und die beteiligten Organisationen.

Projektübersicht Verkehrsknoten & Kreuzungen

Autobahnknoten

VIF Call 2011

- ODimAk – Optimiertes Dimensionierungsverfahren für Autobahnknoten

VIF Call 2012

- ODIMAST – Optimierung von Anschlussstellen im Hinblick auf Kapazität und Verkehrssicherheit
- AUFBRUCH – Analyse und Evaluierung der Folgewirkungen von Halbanschlussstellen auf das örtliche Unfallgeschehen

Eisenbahnkreuzungen

VIF Call 2011

- MANEUVER – Entwicklung von Maßnahmen zur Vermeidung von Fehlverhalten an Eisenbahnkreuzungen mit Hilfe der Verkehrspsychologie

VIF Call 2013

- RÜTTLEX – Entwicklung von Rüttelstreifen zur Vermeidung von Fehlverhalten an Eisenbahnkreuzungen

VIF Call 2014

- Online-FS-EK – Kenntnisstand und LenkerInnenausbildung in Bezug auf Eisenbahnkreuzungen

ODimAk

Optimiertes Dimensionierungsverfahren für Autobahnknoten

VIF Call 2011

Straße

Für die Bestimmung der Leistungsfähigkeit und Verkehrssicherheit von Anschlussstellen an Autobahnen und Schnellstraßen sind die Verflechtungsstrecken von besonderer Bedeutung. Berechnungsmethoden für verschiedene Verflechtungstypen sind in der RVS 03.05.13 (Stand 2001) beschrieben. Die RVS 03.05.13 umfasst jedoch ausschließlich eine streifige Verflechtung und kann daher nicht für komplexe Knotenpunkte mit mehr streifigen Ein- oder Ausfahrten angewendet werden. Um mehr streifige Verflechtungsvorgänge ausreichend genau abbilden zu können, wurden bestehende Dimensionierungsverfahren (HBS , HC M) für Verflechtungen an gemischten und planfreien Knotenpunkten analysiert. Für die Übertragung auf österreichische Verhältnisse wurde das Verkehrsflusssimulationsprogramm Vissim anhand realer Verkehrsdaten kalibriert. Die kalibrierten Fahrverhaltensparameter stellen bereits ein verwertbares Ergebnis für sich dar, da dadurch weitere realitätsnahe Simulationen für planfreie Knotenpunkte im österreichischen Straßennetz möglich sind. In Abhängigkeit der unabhängigen Variablen Verflechtungstyp, Fahrstreifenbelastungen, Verflechtungsgrad, Lkw-Anteil, Verflechtungslänge und zulässige Geschwindigkeit wurde die Verkehrsgeschwindigkeit im Verflechtungsbereich als Zielgröße mittels einer multiplen linearen Regression ermittelt. Sobald die kritische Geschwindigkeit dauerhaft unterschritten wird, ist die Kapazität der Verflechtungsstrecke erreicht und ein Wechsel vom stabilen in den instabilen Verkehrszustand zu beobachten. Dazu wurden die in der Regressionsauswertung besonders signifikanten Einflussfaktoren Verflechtungstyp, Verflechtungslänge und höchstzulässige Geschwindigkeit bei unterschiedlichen Verkehrsbelastungen unter ceteris paribus Bedingungen getestet.

Projektleitung:

IKK Kriebernegg-Kaufmann ZT-GmbH
Österreich

Partner:

Technische Universität Graz - Institut für Straßen- und Verkehrswesen
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

ODIMAST

Optimierung von Anschlussstellen im Hinblick auf Kapazität und Verkehrssicherheit

VIF Call 2012

Straße

Das hochrangige Straßennetz in Österreich wird maßgeblich durch die Gestaltung und Auslegung der rund 420 Anschlussstellen (ASt) und 60 Halbanschlussstellen (HASt) bestimmt. Auf Grund des komplexen Wirkungsgefüges mit einer Vielzahl von Einflussgrößen und deren gegenseitigen Abhängigkeiten sind in den Regelwerken und Planungsgrundlagen oftmals nur Mindeststandards und allgemein gültige Grundsätze für die Planung angeführt. Im Detail fehlen Kenntnisse über Zusammenhänge einzelner Einflussfaktoren auf die Leistungsfähigkeit und Verkehrssicherheit. Außerdem sind Unterschiede im Hinblick auf Überlastungserscheinungen sowie im Unfallgeschehen bei grundsätzlich ähnlich angelegten Anschlussstellen feststellbar. Aufgrund der langen Lebensdauer von Anschlussstellen muss dafür gesorgt werden, dass neue Anschlussstellen bei begrenzten Ressourcen möglichst effizient geplant und gebaut werden; bestehende Anlagen sollen durch verhältnismäßig geringe Umbaumaßnahmen oder mit neuen, innovativen Ansätzen weiterhin einen flüssigen, sicheren Verkehrsablauf gewährleisten. Grundidee des Vorhabens ist die wissenschaftliche Analyse des Verkehrsablaufs an Anschlussstellen (Rampengruppe II planfrei – plangleich) und der wesentlichen Einflussgrößen auf die Leistungsfähigkeit und Verkehrssicherheit. Das Hauptziel liegt in der Ableitung von mathematisch beschreibbaren Wirkungszusammenhängen zwischen

- den abzuwickelnden Verkehrsmengen und
- den vorhandenen ASt-Merkmalen unter
- Einhaltung bestimmter Qualitätskriterien des Verkehrsablaufes und der Verkehrssicherheit.

Unter ASt-Merkmalen werden als Oberbegriff alle denkbaren Bestimmungsmerkmale von Anschlussstellen bezeichnet.

Projektleitung:

IKK Kriebernegg-Kaufmann ZT-GmbH
Österreich

Partner:

Technische Universität Graz - Institut für Straßen- und Verkehrswesen
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

AUFBRUCH

Analyse und Evaluierung der Folge-wirkungen von Halbanschluss-stellen auf das örtliche Unfallgeschehen

VIF Call 2012

Straße

Halbanschlussstellen (HASt) sind Anschlussstellen (Rampen) von Autobahnen oder Schnell-straßen, bei denen man nur aus einer Richtung kommend ab- bzw. in eine Fahrtrichtung auf-fahren kann. In Österreich existieren derzeit ca. 50 Halbanschluss-stellen, das sind rd. 10 % aller 560 in Betrieb befindlichen Anschlussstellen auf Autobahn- und Schnellstraßen. HASt stellen einen Kompromiss zwischen der Er-reichbarkeit von (überörtlichen) Zielen und den Kosten für Errichtung und laufenden Betrieb einer vollwertigen Anschlussstelle dar. Die für Halbanschlussstellen inhärente Nicht-Verfügbarkeit bestimmter Fahrrelationen kann im Betrieb zu unterschiedlichs-ten (Verkehrs-)Sicherheitsproblemen sowie Einschränkungen für den Personen- und Warenverkehr führen. Erfahrungswerte an bestehenden Halbanschlussstellen zei-gen, dass es unter Umständen auch zu Falschbenutzungen von Rampen kommt. Es existieren jedoch weder belastbare Daten noch sonstige gesicherte Erkenntnisse, die Art oder Umfang negativer Sicherheits- und Verkehrseffekte von HASt hinreichend belegen. Es stehen auch nur in unzureichendem Ausmaß Regelwerke für HASt zur Verfügung, weder hinsichtlich der Kriterien, die für die Grundsatzentscheidung zwi-schen Halb- und Vollanschlussstellen heranzuziehen sind, noch für die besonderen Erfordernisse von HASt bzgl. der baulichen und betrieblichen Ausstattung. Ziel des Projekts AUFBRUCH ist deshalb die Entwicklung eines Leitfadens für HASt, sowohl was die Planungsphase (Ersterrichtung und Nachrüstung) als auch die Betriebsphase anbelangt.

Projektleitung:

Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
Österreich

Partner:

Kuratorium für Ver-kehrssicherheit (KfV)
Österreich

Technische Universität Graz - Institut für Straßen- und Verkehrswesen
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

MANEUVER

Entwicklung von Massnahmen zur Vermeidung von Fehlverhalten an Eisenbahnkreuzungen mit Hilfe der Verkehrspsychologie

VIF Call 2011

Schiene

In Österreich waren 2002–2011 jährlich zwischen 14 und 30 Verkehrstote an den knapp 6000 Eisenbahnkreuzungen (EK) zu beklagen – somit ist das Risiko bei einem Unfall tödlich zu verunglücken, dort 16 Mal höher als im restlichen Straßenraum. Die Hauptursache für Unfälle an EK ist menschliches Fehlverhalten. Im Rahmen des Projekts MANEUVER wurden gemeinsam mit Experten und Straßenverkehrsteilnehmern Maßnahmen erarbeitet und bewertet, die Fehlverhalten an Eisenbahnkreuzungen minimieren können. Der Fokus lag dabei auf Einstellungs- und Verhaltensänderungen durch Bewusstseinsbildung sowie der infrastrukturellen Gestaltung von EK. Das Ergebnis des Projekts ist ein Leitfaden für Praktiker und Entscheidungsträger. Der Leitfaden enthält ein im Rahmen des Projekts weiterentwickeltes Modell zu Fehlverhalten an Eisenbahnkreuzungen. Maßnahmen zur Reduzierung von Fehlverhalten sind in Form von Fact Sheets aufbereitet. Diese befassen sich im Detail mit Maßnahmen der Überwachung, Infrastruktur, Bewusstseinsbildung, Aus- und Weiterbildung sowie mit dem Thema der subjektiven Sichtweiten an EK. Sie beschreiben neben Wirkmechanismen die jeweils relevanten Sicherungsarten, Zielgruppe(n) unter den Straßenverkehrsteilnehmern, Wirksamkeitsbewertungen und Kostenklassen sowie konkrete Handlungsempfehlungen für Österreich. In einem Unfallrekonstruktionsprogramm wurde das Potential ausgewählter Maßnahmen mittels Simulationen ermittelt. Um zukünftig Fehlverhalten an Eisenbahnkreuzungen systematisch erheben zu können, wurde auch ein Leistungsprofil für ein mobiles Erfassungstool entwickelt.

Projektleitung:

Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV)
Österreich

Partner:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Österreich

Technische Universität Graz - Institut für Fahrzeugsicherheit
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

RÜTTLEX

Entwicklung von Rüttelstreifen zur Vermeidung von Fehlverhalten an Eisenbahnkreuzungen

VIF Call 2013

Schiene

Die Unfälle auf den Bahnkreuzungen bleiben nach wie vor ein ernstes Thema und gesellschaftliches Problem. Die absolute Zahl der Unfälle ist zwar nicht hoch, jedoch die Folgen sind drastisch und übersteigern ca. 15-mal den Durchschnitt im Vergleich mit den Straßenverkehrsunfällen allgemein. Die Inspektionen vor Ort liefern umfangreiche Erfahrungen, dass man auf den Bahnkreuzungen verschiedene Sicherheitsrisikos (im Sinne der „Road Safety Inspection") findet. Zu den üblichen Zahlen z.B. mangelnde Sichtverhältnisse oder formale und psychologische Fehler der Verkehrszeichen und Markierungen. Bei etwa einer Hälfte der Bahnkreuzungen kann man aus der verkehrspsychologischer Sicht einen mangelnden optischen Kontrast der Bahnkreuzung in der Umgebung feststellen. Dies kann zur späten Wahrnehmung oder gar zum Übersehen durch den Kraftfahrer führen. Und gerade dieses Problem wird in diesem Projekt angesprochen und verarbeitet mit Fokus auf eine kosteneffektive Maßnahme auf der Fahrbahnoberfläche. Zur Sanierung des o.g. Problems bietet sich die Anwendung von sog. Rumpelstreifen oder Rüttelstreifen an (in Ausland häufig als rumble strips bezeichnet). Diese Maßnahme kann verschiedene Formen aufweisen; meistens besteht sie von mehreren Gruppen der Quermarkierungsstreifen mit Profil, das einen hörbaren und taktilen Effekt ausübt, um bei dem Kraftfahrer ein sog. Wahrnehmungskontrast zu wecken und ihn zum Reagieren bewegen. Mit dieser Art der Maßnahme wurde erfolgreich im Ausland experimentiert und im Rahmen der Focus Groups im Projekt MANEUVER ist sie auch für Österreich als versprechend eingestuft.

Projektleitung:

Centrum Dopravniho vyzkumu - Transport Research Centre (CDV)

Tschechien

Information:

www.ffg.at/verkehr

Online-FS-EK

Kenntnisstand und LenkerInnenausbildung in Bezug auf Eisenbahnkreuzungen

VIF Call 2014

Schiene

Pro Jahr ereignen sich durchschnittlich 80 Verkehrsunfälle auf Eisenbahnkreuzungen (EKs) mit Personenschaden, etwa 25 Menschen verlieren dabei ihr Leben. Im Durchschnitt wurden zwischen 2001 und 2005 98 % aller Unfälle auf Eisenbahnkreuzungen im Netz der ÖBB durch ein Fehlverhalten der StraßenbenützerInnen verursacht. Nicht bewusstes bzw. unabsichtliches Fehlverhalten an EKs ist unter anderem dadurch bedingt, dass VerkehrsteilnehmerInnen Signale nicht erkennen, deren Bedeutung nicht kennen bzw. unsicher sind, wie man sich an EKs regelkonform verhält. Ziel des Projektes „Online-FS-EK" ist, zu erheben, welchen Kenntnisstand FührerscheinbesitzerInnen (mit Schwerpunkt auf Führerscheinbesitz unter 5 Jahre), in Führerscheinausbildung stehende bzw. in Mehrphasenausbildung stehende Personen hinsichtlich regelkonformen Verhaltens an Eisenbahnkreuzungen aufweisen. Um dies zu überprüfen wird eine Online-Testung erstellt, die im Prinzip einer computergestützten Fahrprüfung gemäß Fahrprüfungsverordnung (FPV) entspricht. Dabei werden sämtliche derzeit gültige Führerscheinprüfungsfragen und weitere noch zu erstellende vertiefende Fragen (insgesamt ca. 100) im Zusammenhang mit Eisenbahnkreuzungen vorgegeben. Die Fragen überprüfen Verhalten und Wissenstand. Getestet werden ca. 3.000 Personen österreichweit. Als Referenzgruppen werden Personen ohne Lenkberechtigung und erfahrene Autofahrer (die u.a. über die Lenkberechtigung seit mehr als fünf Jahren verfügen) herangezogen. Zudem erfolgt eine überregionale Befragung von ca. 30 Fahrschulen im Rahmen eines semistrukturierten Interviews hinsichtlich der Vorgehensweise und Problemstellungen bei der Wissensvermittlung zu Eisenbahnkreuzungen.

Projektleitung:

Lengger,
MMag. Dr. Petra
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Sensoren & Messtechnik

Datenströme generieren und interpretieren

Im Bereich der Entwicklung von Verkehrssensoren wurden in den letzten beiden Jahrzehnten enorme Fortschritte erzielt. Sämtliche Parameter im Verkehrsbereich können rund um die Uhr und in Echtzeit erfasst werden. Nach wie vor sind Sonderlösungen sowie die Verknüpfung verschiedener Sensoren gefragt. Die heutige IKT bietet den Sensoren neue Zugänge. Die Fragestellungen an die Forschung verlagern sich hin zu Gesamtsystemen.

Sensordaten bilden dabei eine zentrale Grundlage, auf der viele Kernaufgaben der ASFINAG aufbauen und die diese überhaupt erst ermöglicht. Die Überwachung und -steuerung im Verkehrsmanagement, die Unterstützung des Winterdienstes, die Verkehrsstatistik und -prognose sowie die Generierung von Content im Zuge der Verkehrsinfodienste sind direkt abhängig von verlässlichen und qualitätsgesicherten Sensordaten. Dabei steht nicht nur die eingesetzte Sensorik im Fokus, sondern sämtliche Systeme, die zur Übertragung, Aggregation, Verarbeitung und Qualitätssicherung der Daten erforderlich sind.

Zuverlässige Verkehrsdaten sind die Grundlage klugen Verkehrsmanagements.

Es kommen unterschiedliche Technologien je nach Einsatzgebiet und Anforderung zur Verwendung. Neben der Detektionsqualität spielen auch die Anschaffungs- und Wartungskosten bei der Auswahl einer Detektortechnologie eine große Rolle. Dies sind auch die Aspekte, die bei der Entwicklung neuer Sensortechnologien Berücksichtigung finden müssen.

Die ASFINAG ist bestrebt, die vorhandene Sensorik permanent qualitativ zu verbessern. Hierfür werden unterstützende Softwarewerkzeuge entwickelt, mit welchen sämtliche Verkehrsdetektoren der ASFINAG im Betrieb qualitativ bewertet und analysiert werden können. Durch diese Maßnahme kann eine Optimierung der Wartung und Instandhaltung erreicht werden sowie eine zuverlässige Aussage über die Datenqualität der einzelnen Verkehrsdetektoren getätigt werden.

In Zukunft wird daran gearbeitet, noch weitere Technologien als Datenquellen nutzen zu können. Im Verkehrsdatenbereich wird beispielsweise versucht, den Verkehrszustand aus Webcam-Bildern abzuleiten.

Im Bahnsystem sind Sensoren und moderne Messsysteme zur Gewährleistung der Sicherheit des Eisenbahnbetriebs im Einsatz. Dabei werden die Einsatzbereiche ständig erweitert. So auch im Vorhaben der vorkommerziellen Beschaffung zur Entwicklung von Messverfahren und -analysen zur Reduktion von Naturgefahren und zur Zustandsüberwachung von Anlagen. Neben den messtechnischen Aspekten bei der Sensorentwicklung wachsen die Anforderung hinsichtlich Kostenreduktion bezüglich Anschaffung, Errichtung und Instandhaltung und, damit verbunden, Reduktion des Energieverbrauchs. Auch hier wächst der Bedarf an stromautarken Systemen.

Im Folgenden nun die bisher gestarteten F&E-Projekte in den Kategorien:

- Sensoren
- Messsysteme
- Infrastrukturüberwachung

Die Printfassung enthält eine Auflistung der Projekte mit Kurz- und Langtitel. Die elektronische Fassung enthält darüber hinaus von jedem Projekt eine Kurzbeschreibung und die beteiligten Organisationen.

Projektübersicht Sensoren & Messtechnik

Sensoren

VIF Call 2012

- ÖBB – FOS – Einsatz von faseroptischen Sensoren im Bereich der ÖBB-Infrastruktur

MdZ Call 2012

- exSentric – Extending Sensor Technology for Rails in the City
- RA²MSES – Rail Acoustic Annoyance Monitoring SEnsor System

VIF Call 2014

- ATLAS – Automatische Lagerstandsmessung für Salzdepots

Messsysteme

VIF Call 2012

- Multicontrol SoTrans – Multicontrol Sondertransporte – Breiten und Gewichtsmessung

VIF Call 2013

- ARGUS – AlaRmierunGssystem an UeberkopfkonStruktionen zur Kollisionsvermeidung im Baustellenbereich

MdZ Call 2014

- RoSSATA – Robust Sensor Systems for Advanced Traffic Applications

Infrastrukturüberwachung

PCP Call 2011

- DESME – DEtektion von Steinschlag und Muren an Eisenbahnstrecken
- SART – Sentinel for alpine rail traffic
- IDSF – Entwicklung eines integralen Detektionssystems für Steinschlag und Felssturzprozesse
- Naturgefahren-Radar – Automatische Detektion alpiner Massenbewegungen mittels Hochfrequenzradartechnik
- riskCAST – Flexibles Frühwarnsystem zur Detektion von Einwirkungen aus Naturgefahrenprozessen auf Infrastrukturanlagen

VIF Call 2012

- SAFE onLine – Stromabnehmer zur faseroptischen Erfassung und Onlinedatenauswertung des Oberleitungszustandes
- MAGIT – Monitoring-basierte Analyse der Gleis-Tragwerk-Interaktion

MdZ Call 2012

- Sensorsystem Bahn – Sensorsystem für Bahnstrecken
- LIFE – Lebenszeitprognose dynamisch beanspruchter Verkehrsinfrastrukturbauwerke (Schallemissionsmesssystem)
- RIMS – Radar-based infrastructure monitoring

MdZ Call 2014

- TRAM-in-TAKT II – Detektions- und Warnsystem von ÖPNV-blockierenden Falschparkern (Fortführung)
- iSTRADA – Intelligent System for Traffic and Road Infrastructure relAted DAta

VIF Call 2014

- ECO RAILTEC – Evaluation of Total Cost impact of Rail Geodesy Technology

ÖBB – FOS

Einsatz von faseroptischen Sensoren im Bereich der ÖBB-Infrastruktur

VIF Call 2012

Schiene

Ingenieurgeodätische Beobachtungen im Rahmen von Vermessungs- und Überwachungsaufgaben bei Bahninfrastrukturen haben heute einen sehr hohen Entwicklungsgrad erreicht, besitzen aber Limitationen in der erreichbaren Genauigkeit und in der Einbettbarkeit in Objekte. Wesentliche Merkmale der klassischen ingenieurgeodätischen Beobachtung von bewegten Objekten und Infrastrukturen bzw. deren Deformationen sind unter anderem:

- notwendige Diskretisierung durch Objektpunkte
- Messungen sind nur an der Oberfläche der Objekte möglich
- die erreichbare Genauigkeit ist auf einige 1 / 10 mm begrenzt
- notwendiger Aufbau einer Sensorinfrastruktur (Energie, Kommunikation, etc.) vor Ort
- hoher Betreuungsaufwand der Sensortechnik (z.B.: Robotertachymeter) vor Ort

Ein neuartiger Ansatz, diese Einschränkungen generell zu überdenken, sind Permanentbeobachtungen mit faseroptischer Sensorik (FOS). Das Einsatzpotential von faseroptischen Sensoren in der ingenieurgeodätischen Praxis bei Bahn- Infrastrukturen ist mannigfaltig. Mit faseroptischen Sensoren, die Lichtquellenleiter für die Informationsübertragung oder –gewinnung nutzen, können geometrische Größen wie Verschiebung, Dehnung, Längsänderungen, Auslenkungen, Beschleunigungen, Schwingungen, Vibrationen und deren Einflussgrößen Temperatur, Druck, Feuchte und vieles andere mehr gemessen werden. Einzelne lokale Demonstratoren solcher Messmethoden wurden bei der ÖBB Infrastruktur bereits durchgeführt bzw. befinden sich im Echtzeitbetrieb. Dieses Anwendungspotential aus dem Bereich Vermessung / Überwachungsmessung soll evaluiert und standardisiert werden.

Projektleitung:

Dr. Döller Vermessung ZT GmbH
Österreich

Partner:

FCT Fiber Cable Technology GmbH
Österreich

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH
Österreich

Technische Universität Graz - Institut für Ingenieurgeodäsie und Messsysteme
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

exSentric

Extending Sensor Technology for Rails in the City

MdZ Call 2012

Schiene

Der schienengebunden urbane Nahverkehr ist Lebensader und Rückgrat der modernen Großstadt. Eine moderne städtische Schieneninfrastruktur ist dabei ein hochkomplexes System, sein reibungsloses Funktionieren ist einer der wichtigsten Faktoren sowohl für die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit als auch die urbane Lebensqualität. Eine Voraussetzung um dies im Rahmen eines modernen, vorausschauenden Instandhaltungsmanagements zu gewährleisten, ist eine permanente Zustandsüberwachung der Infrastruktur, bzw. deren technischer Aspekt, die Sensorik. Ziel dieses Projekts ist die Neu- bzw. Weiterentwicklung einer für die Bedürfnisse des urbanen Nahverkehrs zugeschnittenen Sensorik, wobei der Fokus, anders als in den I2V Vorgängerprojekten uvWave und fractInstpect, primär auf der Hardware selbst, sondern auf der kompletten Auswertungskette, vom Signal, über die Messgröße, zu Zustandsdaten bis hin zur eigentlichen Information d.h. zum den letztendlich operativ relevanten Gesamtbildern und Prognosen. Jeder diese vier Verarbeitungsschritte soll dabei anhand konkreter Fragestellungen untersucht und, für jeweils einen Anwendungsfall im Rahmen eines abgeschlossen Subprojekts komplett konzipiert, entwickelt, prototypisch implementiert und validiert werden. Die entsprechenden Themenfelder und die zugeordneten Subprojekte sind

1. Hardwareintegration – Fahrzeugseitige Schallmessung
2. Auto Kalibration – Gleisgeometrie
3. Verortung und Registrierung – optische Schienenoberflächeninspektion
4. Datenzusammenführung und Langzeitbetrachtungen – Verschleiß und Riffelentwicklung

Projektleitung:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Österreich

Partner:

Dr. Mittermayr Scientific Consulting
Österreich

Wiener Linien GmbH & Co KG
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

RA²MSES
Rail Acousic Annoyance Monitoring Sensor System

MdZ Call 2012

Schiene

Verkehrslärm kostet in Österreich jedes Jahr Milliarden Euro. Gerade hierzulande wurde immerhin in den letzten Jahrzehnten viel unternommen, um den Bahnlärm einzudämmen. Als Folge verursacht die Lärmbelastung durch schienengebundenen Verkehr weit weniger Belastung in der Bevölkerung als etwa der Kfz Verkehr (VCÖ, 2012). Um auch unter Bewahrung der Wirtschaftlichkeit weiterhin effiziente Maßnahmen zur Reduktion der Gesundheitsbelastung durch Lärm zu erreichen, sind gezielte Wartungs- und Verbesserungsmaßnahmen notwendig. Wegekostenrichtlinien sind ein probater Weg um Instrumente zu schaffen, die den Lärm verursachergerecht reduzieren. Technische Systeme sind bislang nur geeignet, Vorbeifahrtpegel zu messen und zu klassifizieren, aber nicht exakt zu lokalisieren und mit erforderlicher Zuverlässigkeit den Wagen und Achsen zuzuordnen. Die Belastung des Menschen durch Eisenbahnlärm ist allerdings nicht nur über die absolute Pegelhöhe gegeben. Die A-Bewertung liefert zwar auf das menschliche Gehör angepasste Werte, kann die Störung eines Menschen durch ein bestimmtes Geräusch aber nur unzureichend abbilden.

Das Ziel von RA²MSES ist es, darauf aufbauend ein funktionstüchtiges Sensorsystem für die Einführung einer auf Echtzeitdaten basierenden Wegekostenrichtline zu entwickeln. Hierfür wird das bereits auf dem Streckennetz der ÖBB für Forschungszwecke eingesetzte akustische Monitoring System acramos® um eine psychoakustische Komponente erweitert. Unter Zuhilfenahme von bereits vorhandenen Forschungsergebnissen wird das Verfahren zur Ermittlung des unbeeinflussten Wagenpegels verbessert, um auf die notwendige Zuverlässigkeit im Betrieb zu gelangen.

Projektleitung:

mobimera Fairkehrstechnologien KG
Österreich

Partner:

psiacoustic Umweltforschung und Engineering GmbH
Österreich

Wiener Linien GmbH & Co KG
Österreich

Technische Universität Graz - Institut für Straßen- und Verkehrswesen
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

ATLAS
Automatische Lagerstandsmessung für Salzdepots

VIF Call 2014

Straße

Es soll ein einheitliches System zur Lagerstandsermittlung von Streusalz in Silo- und Hallenlagern der ASFINAG entstehen. Bisherige Erfahrungen werden analysiert, dann optimierte Verfahren erarbeitet. Für alle Silostandorte wird eine wissenschaftlich belegte Entscheidungsgrundlage für die optimale Ausrüstung erstellt. Für Hallenlager wird ein effizientes Messsystem entwickelt, umgesetzt und erprobt. Die automatisch gemessenen Daten werden zentral verwaltet und visualisiert.

Projektleitung:

Fachhochschule JOANNEUM GesmbH
Österreich

Partner:

NET-Automation GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Multicontrol SoTrans

Multicontrol Sondertransporte – Breiten und Gewichtsmessung

VIF Call 2014

Straße

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 Fahrtzeiteinschränkungen 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 Fahrtzeiten 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.

Projektleitung:

ROC Systemtechnik GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

ARGUS

AlaRmierunGssystem an UeberkopfkonStruktionen zur Kollisionsvermeidung im Baustellenbereich

VIF Call 2013

Straße

Überkopfkonstruktionen (ÜK-Konstruktionen) wie sie auf den österreichischen Autobahnen und Schnellstraßen zum Einsatz kommen, sind fahrbahnüberspannende Bauwerke, die für die Befestigung von Wegweisern, Kameras und Signalisierungsanlagen, LKW Mautverrechnungsequipment und ähnlichem verwendet werden. Diese Überkopfkonstruktionen laufen Gefahr, bei Bauarbeiten wie dies beispielsweise bei Asphaltierungsarbeiten im Zuge von Straßenbelagssanierungen immer wieder der Fall ist, infolge unachtsamer Bedienung der Baumaschinen beschädigt zu werden. Dabei beläuft sich der Schaden nicht nur auf die Kosten für die Instandsetzung der beschädigten Konstruktion sondern auch auf Folgekosten durch den Mautentgang. Nicht zu vernachlässigen ist das Gefahrenpotenzial für die Verkehrsteilnehmer. Ziel dieses Projektes ist es, ein Warnsystem zu entwickeln, das selektiv und unmissverständlich das Bedienpersonal der jeweiligen Baumaschine warnt, bevor es zu einer Beschädigung der Überkopfkonstruktion durch das Baufahrzeug kommen kann. Das Akronym „ARGUS" wurde aus dem Projekttitel „AlaRmierunGssystem an UeberkopfkonStruktionen zur Kollisionsvermeidung im Baustellenbereich" entwickelt und ist an den Begriff der „Argusaugen" der griechischen Mythologie angelehnt. Demnach bedeutet „etwas mit Argusaugen beobachten": „etwas unaufhörlich und unermüdlich zu beobachten". Aus Akzeptanzgründen sollte die Warnung nur an das betroffene Baufahrzeug abgesetzt werden. Die Installation in den Fahrzeugen ist so zu gestalten, dass dies ohne großen Aufwand kurzfristig möglich ist.

Projektleitung:

Fachhochschule
JOANNEUM GesmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

RoSSATA

Robust Sensor Systems for Advanced Traffic Applications

MdZ Call 2014

Straße

Steigende Sicherheitsanforderungen im Straßenverkehr erfordern eine kontinuierliche Verbesserung von Überwachungs- und Steuerungssystemen. Ziel des Projekts ist daher die Untersuchung und Entwicklung innovativer neuer 3D Sensorsysteme und visueller Analysemethoden für sicherheitskritische Anwendungen und Systeme in der Verkehrsinfrastruktur insbesondere für höherrangige Straßen, Tunnelsysteme und Signalanlagen. Zusammen mit dem Industriepartner und dem Straßenbetreiber für höherrangige Straßen in Österreich werden die Ergebnisse anhand typischer Anwendungsszenarien evaluiert. Neben der Steigerung der Robustheit und dem Potential für innovative Verkehrsanwendungen erwarten wir für das Sensor- und Analysesystem eine hohe wirtschaftliche Rentabilität bei vergleichsweise geringen Kosten mit Vermarktungsmöglichkeiten generell im Bereich Verkehr aber auch in der industriellen Produktion und allgemeinen bei Sicherheitsaufgaben.

Projektleitung:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Österreich

Partner:

PKE Electronics AG
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

DESME
DEtektion von Steinschlag und Muren an Eisenbahnstrecken

PCP Call 2011
Phase 1 Machbarkeitskonzept

Schiene

In Österreich sind ca. 1,500 Gleis-km durch Naturgefahren bedroht. Sicherungsmaßnahmen sind aus technischer und wirtschaftlicher Sicht nicht immer implementierbar, daher ist die frühzeitige Erkennung umso wichtiger. Als kritisch zu betrachten sind hier vor allem Steinschlagprozesse und Muren: DESME soll diesbezüglich einen Prototyp entwickeln, der rechtzeitig die Schienennetzbetreiber am betroffenen Streckenabschnitt alarmiert. Im Jahr 2010 wurden auf dem österreichischen Schienennetz 242,1 Mio. Fahrgäste und 107,7 Mio. Tonnen Güter transportiert. In Summe ergab das eine Betriebsleistung der in Österreich ansässigen Eisenbahnunternehmen von 73,3 Milliarden Bruttotonnenkilometer. Damit bildet das österreichische Bahnnetz sowohl für den Binnentransport, als auch für internationale Transitrouten ein Kernstück der Schieneninfrastruktur. Für diese Verkehrsachsen stellen Naturgefahren wie Steinschlagprozesse und Muren auf Grund der topologischen Gegebenheiten im Alpenraum immer wieder Herausforderungen dar, besonders im Hinblick auf die Sicherheit der Streckenbenutzer und die Aufrechterhaltung der Transportwege. Schadensanfällig sind dabei all jene Abschnitte, deren Streckenführung im direkten Einwirkbereich der Massenbewegungen liegt. Da die aufwendige Absicherung aller betroffenen Gleiskörper nicht möglich ist, spielt die frühzeitige Detektion von Naturgefahren eine wesentliche Rolle in der Schadensbegrenzung. Im Projekt DESME geht es folglich darum, ein Frühwarnsystem für energieintensive Massenbewegungen zu entwickeln. Die beiden Projektpartner, AIT Mobility und Sommer GmbH & Co. KG, werden dazu ihre Kompetenzen im Bereich der Bauwerksüberwachung und der Mess-Systemtechnik im Rahmen des PCP verbinden.

Projektleitung:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Österreich

Partner:

Sommer GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

SART
Sentinel for alpine rail traffic

PCP Call 2011
Phase 2 Prototyp

Schiene

Gegenstand des Projektes „SART" ist die Entwicklung eines Verfahrens und der zugehörigen technischen Ausrüstung zur Detektion und Frühwarnung von gebirgstypischen Naturgefahren für alpine Bahnstrecken. Das Verfahren basiert auf In-Situ Messung geophysikalischer Größen durch verschiedene Sensoren, die ein drahtloses Sensor Netzwerk bilden, das mit der Verkehrsleitzentrale der ÖBB verbunden ist. Das SART Detektionssystem wird so ausgelegt, dass es sich nahtlos in die Infrastruktur und die Betriebsabläufe der ÖBB einfügt und den anzuwendenden Standards für ÖBB Betriebseinrichtungen entsprechen. In der Machbarkeitsstudie wird das Prinzip zur Gefahrendetektion aus Sensordaten in verschiedenen Szenarien ausgearbeitet und das Detektions- und Frühwarnsystem für die folgende Pilotphase konzipiert. In der zweiten Stufe des Vorhabens wird SART in einer Pilotinstallation realisiert und das Verfahren im Probebetrieb bei der ÖBB validiert. An vielen Stellen entlang von Bahnlinien in den Alpen ist die Errichtung von Schutzeinrichtungen gegen die Einwirkung von Steinschlag, Hangrutschungen und Muren auf die Bahnstrecken technisch nicht möglich oder unverhältnismäßig teuer. Dort ist die rechtzeitige Detektion von Gefahren und daraus folgende Warnung oft die einzige Möglichkeit, um Betreiber und Benutzer der Bahn vor bevorstehenden Naturereignissen zu schützen. Die Problematik hat starke Synergien mit den weltweit unternommenen Forschungen und Anstrengungen, um Ansiedlungen, Verkehrswege und Industrieanlagen vor Gebirgsgefahren zu schützen. Diese werden immer wichtiger, da die Besiedlungsdichte in Bergregionen stetig zunimmt.

Projektleitung:

INGLAS GmbH & Co KG
Germany

Information:

www.ffg.at/verkehr

IDSF
Entwicklung eines integralen Detektionssystems für Steinschlag und Felssturzprozesse

PCP Call 2011
Phase 1 Machbarkeitskonzept

Schiene

Alpine Massenbewegungen wie Steinschlag oder Felsstürze stellen durch die Ablagerung direkt auf oder die Zerstörung von Verkehrsinfrastruktur eine große Gefahrenquelle im Alpenraum dar. Es ist für die Verantwortlichen nicht ausreichend zu wissen ob es z.B. generell in der Sturzbahn Steinschlagaktivität gegeben hat sondern es ist von immenser Bedeutung zu wissen ob sich Steine auf der Trasse der Verkehrsinfrastruktur abgelagert oder diese sogar zerstört haben. Im Folgenden wird sich dieser Antrag auf Steinschlag und Eisenbahninfrastruktur beziehen. Die vorgeschlagene Methodik lässt sich aber einfach und nachvollziehbar auf Straßeninfrastruktur und andere Naturgefahren wie Murgang oder Lawinen adaptieren. Diese Studie soll evaluieren ob mit Hilfe von Sensoren, die punktuell (seismische Sensoren) und linienförmig (Kabelsensoren) angeordnet sind, die Bahntrasse überwacht werden kann. Es soll nicht nur generell Prozessaktivität in der Sturzbahn detektiert werden, sondern gezielt relevante Ereignisse, das heißt eine Ablagerung auf oder Zerstörung der Bahntrasse, erkannt werden. Durch die Kombination von zwei oder mehreren unabhängigen Messsystemen soll ein redundantes Detektionssystem entwickelt werden. Durch die Zusammenarbeit mit der Firma Worldsensing (Barcelona, Spanien), die als Hauptprodukt den robusten, energieautarken Mini-Datenlogger Loadsensing herstellt, hat die Firma Pulse Engineering GmbH ein innovatives, kabelloses Tool das für den Einsatz im rauen Gelände entwickelt wurde, zur Datenübertragung zur Verfügung. Auf Basis dieser Datenlogger soll in einem ersten Schritt ein System zur Detektion von Steinschlag erprobt werden.

Projektleitung:

PULSE Engineering GmbH
Österreich

Partner:

Universität für Bodenkultur Wien - Institut für Alpine Naturgefahren
Österreich

Worldsensing
Spanien

Information:

www.ffg.at/verkehr

Naturgefahren-Radar

Automatische Detektion alpiner Massenbewegungen mittels Hochfrequenzradartechnik

PCP Call 2011
Phase 2 Prototyp

Schiene

Automatische Erfassung alpiner Massenbewegungen stellt ein modernes und zukunftsfähiges Konzept im Umgang mit Naturgefahren dar. Das geplante Forschungsprojekt präsentiert einen neuen Ansatz im Bereich von Frühwarnsystemen alpiner Massenbewegungen mittels Hochfrequenzradartechnik, welche es ermöglicht zuverlässig und mit genügender Vorwarnzeit vor Naturgefahren zu warnen. Die Auswirkungen von alpinen Naturgefahren auf den menschlichen Lebens- und Kulturraum (Siedlungen und Verkehrswege) sind im gesamten Alpenraum von zunehmender Relevanz. Die zudem steigende Häufung von katastrophalen Naturereignissen (Klimawandel) erfordert zukunftsfähige und angepasste Sicherheitsmaßnahmen zur Schadensminimierung. Im Rahmen des geplanten Forschungsprojektes wird versucht, anhand verschiedener Naturgefahren eine redundante Datenrate über die Naturprozesse zu gewinnen und eine Vielzahl von Gefahrenanalysen durchzuführen, um ein möglichst zuverlässiges Mess- und Warnsystem für Naturgefahrenprozesse zu konzipieren. Zu den untersuchten Massenbewegungen im alpinen Raum zählen Wildbach-, Sturz-, Lawinen- und Rutschungsprozesse. So soll ein nahezu ganzheitliches Warnsystem alpiner Massenbewegungen geschaffen werden.

Projektleitung:

Universität für Bodenkultur Wien - Institut für Alpine Naturgefahren
Österreich

Partner:

H&S Hochfrequenztechnik GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

riskCAST

Flexibles Frühwarnsystem zur Detektion von Einwirkungen aus Naturgefahrenprozessen auf Infrastrukturanlagen

PCP Call 2011
Phase 2 Prototyp

Schiene

Es soll ein System angeboten werden, dass aufbauend auf bestehenden verfügbaren und bewährten Messgebern und Datenerfassung- bzw. Datenübertragungseinheiten gründet. Es werden die relevanten und messtechnisch erfassbaren Auslösefaktoren und Auswirkungen (Bewegungen, Fließhöhen,...) an der Infrastruktur erfasst. Das System wird als Unterstützung für den Experten ausgelegt der die Messgeber wählt, die Situierung und die Schwellenwerte (Warn- und Alarmschwellen) festlegt. Problematik und Ausgangssituation: Infrastrukturbetreiber sind für die sichere und zuverlässige Bereitstellung der Infrastruktur verantwortlich. Einwirkungsereignisse an Verkehrsinfrastrukturen führen wiederkehrend zu Schäden und zur Beeinträchtigung von Fahrgästen bzw. zur Transportunterbrechung. Im Kontext mit dem in jedem Fall mittelfristig zu erwartenden Anstieg der Jahresmitteltemperaturen aufgrund klimatischer Schwankungen wird der Aspekt der extremen Wetterereignisse an Bedeutung zunehmen. Dies wird sich aller Voraussicht nach auch in einer höheren Frequenz von Naturgefahrenereignissen widerspiegeln. Dieser Aspekt steht in einem massiven Spannungsfeld mit dem zunehmenden Anspruch an die zuverlässige Verfügbarkeit von Straßen-, Schienen- und Energieinfrastruktur. Nationale und gleichsam internationale Personen- und Güterverkehrsgesellschaften sind Ihren Kunden gegenüber zur Zuverlässigkeit verpflichtet. Die Nord-Südachsen des Trans Europäischen Netzes sowie die O-W Achse zwischen Salzburg und dem Westen Österreichs, sind als ausgesprochen Naturgefahrensensibel einzustufen.

Projektleitung:

alpinfra, consulting + engineering GmbH
Österreich

Partner:

UBIMET GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

SAFE onLine

Strom-Abnehmer zur Faseroptischen Erfassung und Onlinedaten-auswertung des Oberleitungszustandes

VIF Call 2012

Schiene

Die Oberleitung für elektrisch angetriebene Züge muss so beschaffen sein, dass sie im Zusammenwirken mit dem Stromabnehmer die hohen erforderlichen elektrischen Ströme an die Antriebseinheit des Triebfahrzeuges möglichst verlust-, verschleiß- und störungsfrei überträgt. Zur Erfüllung dieser Bedingung muss der Fahrdraht in horizontaler und vertikaler Lage sowie der Vorspannkraft international gültigen, normativen Vorgaben entsprechen. Derzeit werden diese Kenngrößen mit Hilfe eines dezidierten elektrotechnischen Messwagens periodisch überprüft. Durch die Größe des zu überwachenden Netzes und die Trassenbelegung ergeben sich entsprechend ausgedehnte Intervalle zwischen den Messungen durch den Messzug. Den ungestörten Betrieb gefährdende Änderungen an der Oberleitung können jedoch unvermittelt auftreten. Diese Änderungen können bei frühzeitiger Erkennung mit geringerem Aufwand, als bei einem sich mit der Zeit ausweitendem Schadensbild, behoben werden. Aus diesem Grund wäre es optimal, wenn im Regelbetrieb fahrende Triebfahrzeuge kontinuierlich den Zustand der Oberleitung zum Zwecke der Früherkennung diagnostizieren und maßgebliche Fehler unverzüglich und automatisch per modernster Datenfernübertragung an die zuständige Stelle melden. Dieses Verfahren ermöglicht eine optimierte zustandsbezogene Instandhaltung. Im vorliegenden Projektvorschlag soll auf Basis eines zugelassenen, zertifizierten Standard-Stromabnehmers ein spezieller „Messstromabnehmer" entwickelt und erprobt werden. Wesentliche Anforderungen sind die ausreichend exakte Messdatenerfassung im Hochspannungsumfeld bei Betriebsspannungen von 15 kV bzw. 25 kV, die exakte örtliche Zuordnung der Messdaten, die Verarbeitung und die kontinuierliche Bewertung großer Datenmengen. Weiterhin müssen die für diese Messaufgabe relevanten Teile der EN 50317 sowie die automatisierte Meldung von Abweichungen per Datenfernübertragung beachtet werden.

Projektleitung:

Melecs MWW GmbH & Co KG
Österreich

Partner:

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH
Österreich

TÜV SÜD Rail GmbH
Deutschland

Information:

www.ffg.at/verkehr

MAGIT

Monitoring basierte Analyse der Gleis Tragwerk Interaktion

VIF Call 2012

Schiene

Das Streckennetz der ÖBB wird hauptsächlich mit durchgehend verschweißten Schienen ausgeführt. Die Tragwerksverformungen infolge Temperaturbeanspruchung, Bremsen / Anfahren und vertikaler Verkehrslasten verursachen zusätzliche Schienenspannungen, welchen je nach Größe und Verteilung nur mit Schienenauszugsvorrichtungen begegnet werden kann (siehe ÖNORM EN 1991-2). Schienenauszugsvorrichtungen stellen Unstetigkeiten und Inhomogenitäten im Gleis dar. Dadurch kommt es zu einer signifikanten Beeinträchtigung des Fahrkomforts, Lärmemission, erhöhter Entgleisungsgefahr und Schotterentfestigung sowie zu erhöhtem Erhaltungsaufwand. Die notwendige Beschränkung der Schienen- Normalspannungen und dadurch die Vermeidung von Schienenbrüchen bei Zugspannungen und Gleisverwerfungen bei Druckspannungen beeinflusst die Wahl des statischen Systems sowie die Querschnittsgestaltung der Brückenkonstruktion bzw. erfordert gegebenenfalls konstruktive Maßnahmen wie den Einbau von Schienenauszugsvorrichtungen und/ oder Einsatz von speziellen Schienenbefestigungsmittel. Die Größe und Verteilung der Schienenspannungen zufolge der Dehnungsbehinderung der Schienen hängt maßgebend vom Durchschubwiderstand der Schienen in der Schienenbefestigung und vom Längsverschiebewiderstand des Gleises im Schotter ab. Eines der primären Ziele des Forschungsprojektes ist die Optimierung der Bemessungskonzepte und in Folge die Anpassung der Durchschub- und Längsverschiebewiderstandsdiagramme auf Grundlage bereits vorhandener Monitoringdaten. Unter anderem sollen aus dem Projekt aber auch robuste und vereinfachte Monitoringsysteme zur Überwachung der Gleis- / Tragwerk-Interaktion resultieren.

Projektleitung:

Universität für Bodenkultur Wien - Institut für Konstruktiven Ingenieurbau
Österreich

Partner:

FCP Fritsch, Chiari & Partner Ziviltechniker GmbH
Österreich

RED Bernard GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Sensorsystem Bahn

Sensorsystem für Bahnstrecken

MdZ Call 2012

Schiene

Durch steigende Nutzung schneller Massentransportmittel mit hohen Kapazitäten und Taktzeiten entsteht eine immer größere Belastung für die gesamte Schieneninfrastruktur. Damit ist es unumgänglich notwendig, deren technischen Zustand permanent zu überwachen. Die möglichst frühzeitige Detektion von Abnützung oder Materialermüdung an der Gleisanlage wie z.B. Schienenbrüche, Radformfehler, erhöhten Schienenverschleiß, durch Naturereignisse wie z. B. Muren Abgänge, Lawinen, Überflutungen, Hangrutschungen, Baumsturz, oder durch unbefugte Personen auf der Gleisanlage kann größere Folgeschäden durch ein schnelle und richtige Interpretation und Handlung verhindern. Neben den etwa halbjährlichen Mess- und Inspektionsfahrten wird der aktuelle Streckenzustand bei den ÖBB heute durch die Triebfahrzeugführer erhoben. Im Bereich von Bahnhöfen und Betriebsstätten achtet das vor Ort befindliche Personal auf den ordnungsgemäßen Zustand der Bahnanlagen. Unregelmäßigkeiten werden an die Betriebsführungszentralen weitergegeben. Neben dem punktförmigen Einsatz von Monitoring Systemen ergibt sich damit das Problem, dass nicht alle Bahnanlagen und diese nicht in Echtzeit überwacht werden können. Ziel dieses Forschungsprojektes ist daher die Erforschung der Detektionseigenschaften komplementärer Sensortechnologien, die gemeinsam nicht nur an einzelnen Punkten, sondern über die gesamte Strecke ein lückenloses und permanentes Monitoring ermöglichen. Die dazu verwendeten Sensortechnologien sind verteilte Lichtwellenleitermesssysteme und optische Dehnungsmessstreifen an den Schienen, sowie Bestandssysteme.

Projektleitung:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Österreich

Partner:

FCT Fiber Cable Technology GmbH
Österreich

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH
Österreich

ÖBB-Infrastruktur Aktiengesellschaft
Österreich

Technische Universität Graz - Institut für Ingenieurgeodäsie und Messsysteme
Österreich

Technische Universität Wien - Institut für Computersprachen
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

LIFE

Lebenszeitprognose dynamisch beanspruchter Verkehrsinfrastrukturbauwerke (Schallemisionsmesssystem)

MdZ Call 2012

Straße

Ziel des Projekts LIFE ist die Entwicklung eines Schallemissionsmesssystems, das die zeitliche Veränderung der Verkehrsinfrastrukturbauwerke bzw. –bauteile mittels permanenter oder mobiler Überwachung ermittelt. Ausgehend vom unbeschädigten Neuzustand kommt es bei Bauwerken und Bauteilen der Verkehrsinfrastruktur aufgrund von täglichen dynamischen Einwirkungen aus Verkehrsüber- und Vorbeifahrten zu Ermüdungsschäden. Mit zunehmendem Alter der Konstruktionen werden die Ermüdungsschäden immer massiver und Reparatur oder Austausch der Konstruktion ist notwendig. Im Fall von Fahrbahnübergangskonstruktionen (FÜK), die sich im Übergang von freier Strecke auf die Brücke befinden und die direkt befahren werden, treten Ermüdungsschäden bereits nach wenigen Jahren Nutzung auf. Erfahrungen der Infrastrukturbetreiber zeigen, dass FÜK im Durschnitt alle 10 Jahre erneuert werden müssen. Das im Projekt LIFE entwickelte Messsystem soll die Ermüdungsschäden an Bauwerken und Bauteilen der Verkehrsinfrastruktur frühzeitig erkennen und eine zuverlässige Angabe zur Restlebensdauer liefern. Ziel ist die Entwicklung von „Lebenslinien" der Konstruktionen über die zeitliche Änderung der Schallemissionen bzw. Geräuschcharakteristik. Dazu wird im Freifeld und durch Dauerschwingversuche in Versuchslaboren die Geräuschcharakteristik der Konstruktionen vom unbeschädigten Zustand bis zum Ermüdungsbruch mit Schallemissionssensoren ermittelt. Dies ist eine große Innovation, da derzeit die Geräuschcharakteristik über die gesamte Lebensdauer von Verkehrsinfrastrukturbauwerken und –bauteilen nicht bekannt ist. Mit genauer Kenntnis dieser Geräuschcharakteristik, insbesondere zum Lebensdauerende hin, werden einmalige Grundlagen geschaffen, die in der Messsoftware hinterlegt und zur Beurteilung des Zustandes der Konstruktion herangezogen werden können.

Projektleitung:

RED Bernard GmbH
Österreich

Partner:

Universität Innsbruck - Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

RIMS

RIMS – radar based infrastructure monitoring

MdZ Call 2012

Schiene

Problematik: Eine (Eisenbahn-) Verkehrsinfrastruktur ist generell leicht angreifbar für Störungen durch Naturgefahren (Hangrutschungen, Muren, Steinschlag, etc.) aber auch zunehmend durch unsachgemäße Nutzung, Sabotage und Diebstahl betriebswichtiger Infrastrukturteile. Dies führt zu Betriebsbehinderungen und Stillständen und damit zu massiven Kosten für die Wiederherstellung und Aufrechterhaltung des operativen Betriebes. Verkehrsinfrastrukturen sind frei zugänglich. Daher müssen vermehrt Maßnahmen zur Überwachung des gesamten Infrastrukturbereiches auch außerhalb von Bahnhofsanlagen getroffen werden. Betriebsbehindernde Situationen sind möglichst frühzeitig zu erkennen um Gegenmaßnahmen ergreifen oder zumindest den Schaden mindern zu können. Die Bahninfrastrukturbetreiber suchen daher Lösungen die, an die jeweilige örtliche Situation einer Infrastruktur angepasst, diese flächendeckend auf ihre ordnungsgemäße Betriebssicherheit hin überwachen und Abweichungen rechtzeitig detektieren und melden. Dies kann nur durch eine automatisierte Überwachung eines gesamten Infrastrukturbereiches zu einem darstellbaren Kosten / Nutzenverhältnis erfolgen. Ziel dieses Forschungsprojektes ist die Entwicklung eines flächendeckend anpassbaren Monitoring Systems auf Basis der Mikrowellen-Radarsensortechnologie. Der Vorteil dieser Sensoren ist in der energiesparenden Betriebsweise, der entsprechenden Reichweite und der generellen Robustheit und Wetterunabhängigkeit. Die Detektorsysteme, in Abständen von einigen hundert Metern auf verfügbaren Oberleitungsmasten, Schallschutzwänden oder ähnliches schnell und leicht zu montieren sind selbstorganisierend vernetzt und tauschen ihre Detektionsergebnisse mit den benachbarten Systemen und einer darüber gelagerten Kommandoebene aus.

Projektleitung:

Prosoft Süd Consulting GmbH
Österreich

Partner:

Fachhochschule Kärnten - gemeinnützige Privatstiftung
Österreich

MC Mobility Consultants
Österreich

Rail Data Services GmbH&Co KG
Österreich

Technische Universität Wien - Institut für Computersprachen
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

TRAM-in-TAKT II

Detektions- und Warnsystem von ÖPNV-blockierenden Falschparkern (Fortführung)

MdZ Call 2014

Schiene

Jährlich ereignen sich in allen europäischen Städten zahlreiche (in Wien mehrere Tausend) Störfälle, in denen ÖPNV-Fahrzeuge durch falsch geparkte Fahrzeuge an der Weiterfahrt gehindert werden. Dies stellt für das betroffene ÖPNV-Fahrzeug und die für die Einhaltung des Taktverkehrs der betroffenen Linie eine weitreichende Störung dar. Um das aufwendige Abschleppen der blockierenden Fahrzeuge erst gar nicht notwendig zu machen, sind (a) eine Detektion zum Zeitpunkt des Einparkens und (b) eine sofortige Verständigung des Falschparkers erforderlich. TRAM-in-TAKT entwickelt für diese Aufgaben eine Lösung und testet deren Einbettung in Strukturen der Betriebsleitsysteme eines ÖPNV-Betreibers.

Projektleitung:

SLR Engineering GmbH
Österreich

Partner:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Österreich

Wiener Linien GmbH & Co KG
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

iSTRADA

Intelligent System for Traffic and Road-infrastructure relAted DAta

MdZ Call 2014

Straße

In der Sondierung iSTRADA wird ein intelligentes datenbasiertes System konzipiert, welches den sicheren und effizienten Betrieb einer Verkehrsinfrastruktur unterstützt. Verfügbare Daten (Infrastruktur-, Fahrzeugflotten-, Umwelt- und Unfalldaten) sowie bestehende Technologien und Methoden werden untersucht, um konkrete Forschungs- und Implementierungskonzepte in den Bereichen Wartung und Instandhaltung, Umweltauswirkungen, Risikominimierung und Effizienzsteigerung zu erarbeiten. Um die Infrastrukturbetreiber in ihren Entscheidungsprozessen zu unterstützen, erfolgt eine Bewertung der Machbarkeit und des Potentials zur weiteren Umsetzung.

Projektleitung:

Fachhochschule Oberösterreich Forschungs & Entwicklungs GmbH
Österreich

Partner:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

ECO RAILTEC

Evaluation of Total Cost impact of Rail Geodesy Technology

VIF Call 2014

Schiene

Dem Betreiber von Schienen Infrastruktur stehen heute als Ergebnis der in den letzten Jahren stark verbessertem GNSS-Technologie eine Vielzahl unterschiedlicher Methoden zur Gleisvermessung zur Verfügung, die Auswahl der geeigneten Methode ist aus einem Mix von Anforderungen, wie Messgenauigkeit, Kosten von Sperrzeiten und Sicherung, Maschinenstundensätzen, Datenüberleitungskosten und Qualifikation des eingesetzten Personals zu treffen. Im Rahmen des Projektes werden für eine große Bandbreite eingesetzter Methoden (Methoden der Ingenieurgeodäsie, Mobile Messsysteme, Future Airborne Systems) die Gesamtkosten des Technologieeinsatzes erhoben, einander in einem Ansatz von Total Cost of Ownership gegenüber gestellt und Empfehlungen für den Input für gesamtkostenoptimierte Anwendungsrichtlinien erstellt, die den Betreiber in die Lage versetzt, unter Berücksichtigung des ÖBB InfraGrid seine Datenqualität bei gleichbleibenden Systemkosten zu steigern. Abschließend wird eine Referenzstrecke vorgeschlagen an Hand derer Geräteüberprüfungen und Plattformtests durchgeführt werden können.

Projektleitung:

forstreiter consulting GmbH
Österreich

Partner:

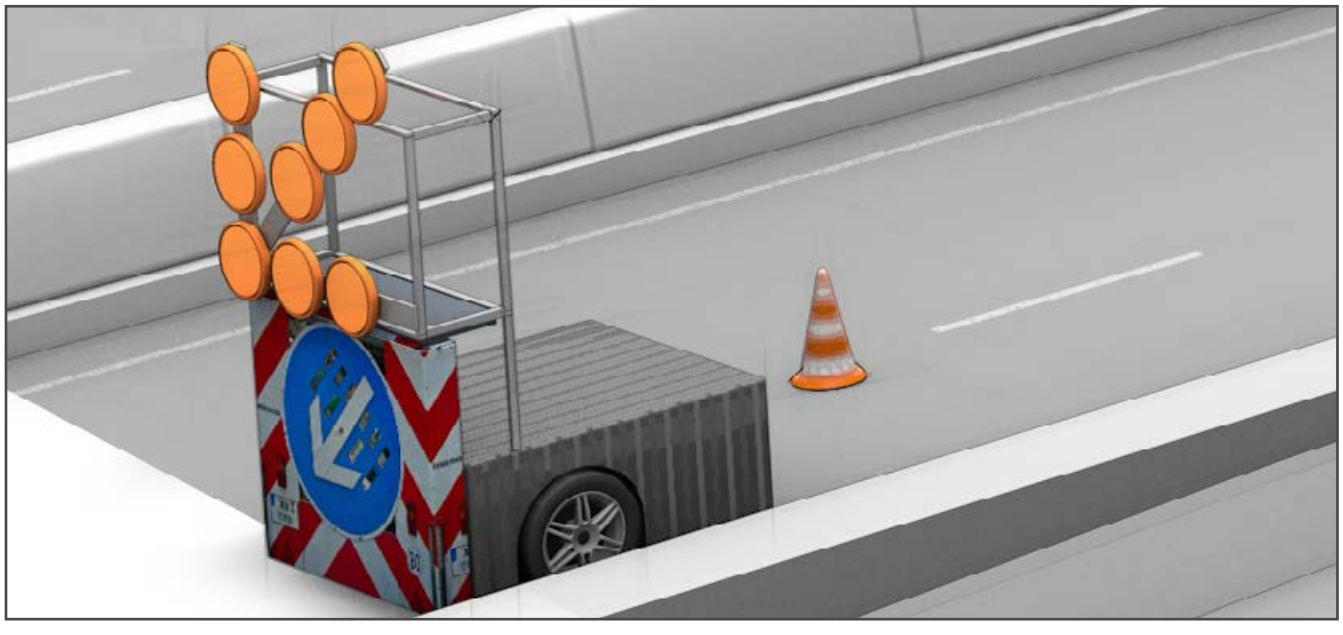
Dr. Döller Vermessung ZT GmbH
Österreich

Technische Universität Wien - Department für Geodäsie und Geoinformation
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Verkehrsmanagement & Information



Informierte LenkerInnen fahren sicherer

Die fünf Betriebsführungszentralen der ÖBB steuern derzeit mit 290 elektronischen Stellwerken rund 13.500 Weichen und 25.500 Signale. ASFINAG betreibt neun Verkehrsmanagementzentralen. Mit aktivem Verkehrsmanagement können den VerkehrsteilnehmerInnen Komfort und Sicherheit geboten werden. Die vorhandenen Ressourcen können so optimal ausgelastet werden. Verkehrsmanagement und -information sind zu einem unverzichtbaren Bestandteil der modernen Verkehrsinfrastruktur geworden.

Rasche Information erhöht die Sicherheit.

Entscheidungen bewusst und informiert treffen; immer alle Optionen abwägen und sich für die persönliche Optimalvariante entscheiden; über die letzten News informiert sein; Informationen, die meinen Komfort und meine Sicherheit beeinflussen könnten, kennen – dieses Paradigma ist auch im Mobilitätsverhalten angekommen. Geleitet durch aktives Verkehrsmanagement und für KundInnen mittels Verkehrsinformation aufbereitet, ist dieses Paradigma zu bedienen.

Rasch die richtige Verkehrsinformation bereitzustellen, ist unerlässlich für eine entspannte und sichere Fahrt. Die ASFINAG investiert sehr viele Ressourcen in maßgeschneiderte Informationen über das Verkehrsgeschehen auf Autobahnen und Schnellstraßen. In den Verkehrsmanagementzentralen laufen rund um die Uhr und an 365 Tagen im Jahr sämtliche Informationen über Unfälle oder sonstige Behinderungen zusammen. Diese werden entsprechend für die KundInnen aufbereitet, die in Echtzeit über das relevante Verkehrsgeschehen informiert werden – über Hinweise und Anzeigen direkt auf der Straße, über Radio, die App „Unterwegs", über die Verkehrsauskunft Österreich und den ASFINAG-Routenplaner, Webcams im Fernsehen, auf www.asfinag.at und über Social Media. Als letzten Schritt informiert die ASFINAG und gibt rechtzeitig Entwarnung, wenn die Strecke wieder frei ist.

Die ASFINAG vernetzt sich zudem mit anderen Verkehrsträgern, beispielsweise dem öffentlichen Verkehr, und bietet auch aktiv Informationen der anderen Verkehrsträger an. Oberstes

Ziel ist die Erhöhung der KundInnenzufriedenheit und der Verkehrssicherheit durch gezielte Bereitstellung von qualitätsgesicherten Verkehrsinformation in Echtzeit für die LenkerInnen.

Was für das Straßennetz die Verkehrsinformation leistet, ist im Schienennetz die Streckeninformation. Mit modernsten Methoden stellen die ÖBB Informationen über das Schienennetz bereit. Hierzu benötigen die Fahrgäste Störungsmeldungen über aktuelle Notfälle, Ausfälle, Baustellen und Ersatzverkehre. Um all dies zu ermöglichen, ist Technologie gefragt, die in den letzten Jahren von der Forschung entwickelt wurde.

Multimodalität, Intermodalität, Tür-zu-Tür-Routenplaner sind nur einige Schlagwörter, die als Grundlage für eine enge Kooperation und Vernetzung der einzelnen Verkehrsträger benötigt werden. Nicht nur bei Haltestellen und Rastplätzen müssen die verschiedenen Verkehrsträger vernetzt sein, sondern im Besonderen auf Informationsebene. Besonders im Güterverkehr besteht hier noch Handlungsbedarf. Die Potenziale und Stärken der einzelnen Verkehrsträger könnten so kombiniert und für eine nachhaltige Transportwirtschaft eingesetzt werden.

Das Zusammenwirken der einzelnen Verkehrsträger wird in Zukunft immer wichtiger, um die Mobilitätsbedürfnisse und Anforderungen bewältigen zu können. Dabei werden einerseits die Verkehrsträger an sich Zuverlässigkeit und Robustheit bieten müssen, aber vor allem die intermodale Vernetzung und die übergreifende Information in Echtzeit weiter auszubauen sein.

Die ASFINAG sieht die Stärkung der Intermodalität als wesentlichen Beitrag zur Bewältigung der zukünftigen Herausforderung des Individualverkehrs. Daher forciert die ASFINAG den Ausbau von Park-&-Ride-Anlagen (Verknüpfung des Autobahnnetzes mit dem öffentlichen Personenverkehr) und den Ausbau von Park-&-Drive-Anlagen (Parkplätzen für Fahrgemeinschaften). Im Sinne der Wirtschaftlichkeit wird eine Bewirtschaftung der Parkplätze angestrebt. Um diese Angebote für die KundInnen besser nutzbar zu machen, bekennt sich die ASFINAG zum Auf- und Ausbau einer intermodalen Dienstplattform.

Was mit der Verkehrsauskunft Österreich (VAO) in Österreich schon Realität ist, nämlich ein multimodaler Tür-zu-Tür-Routenplaner, ist noch nicht der Standard in allen Ländern der Europäischen Union. Auch die Verdichtung der Beauskunftung und nochmalige Steigerung der Qualität und die Verschmelzung und Harmonisierung mit anderen internationalen Auskunftssystemen ist eine Herausforderung der Zukunft.

Im Folgenden nun die bisher gestarteten F&E-Projekte in den Kategorien:

- Verkehrsmodelle, Daten & Prognosen
- Multimodale Infrastruktur
- Information & Beschilderung
- Verkehrsmanagement & Leitsysteme

Die Printfassung enthält eine Auflistung der Projekte mit Kurz- und Langtitel. Die elektronische Fassung enthält darüber hinaus von jedem Projekt eine Kurzbeschreibung und die beteiligten Organisationen.

Projektübersicht Verkehrsmanagement & Information

Verkehrsmodelle, Daten & Prognosen

ERA-NET ROAD Call 2011

- QUATRA – Software and Services for the Quality Management of Traffic Data
- STEP – Short Term Prediction

VIF Call 2012

- VoRAB – Vorhersage von Reisezeiten für Autobahnen und Schnellstraßen

VIF Call 2013

- SQUATRA – Software for QUality Assurance for TRAffic modelling and prediction

MdZ Call 2014

- DVS Info – Dynamisches Verkehrssicherheits- und -informationsmanagementsystem
- LaneS – FCD-basierte Erzeugung von fahrstreifenfeinen Straßengraphen, Nutzungspotenziale für IVS und Straßenerhaltung

CEDR Call 2013

- UNIETD – Understanding new and improving existing traffic data

Multimodale Infrastruktur

VIF Call 2012

- iMPulS – Entwicklung von Maßnahmen für P&D-Anlagen hinsichtlich der Aspekte Raumplanung, Ökologie, Sicherheit und Kosten

VIF Call 2014

- BahnRaum – Schienenorientierte Siedlungsentwicklung und Erreichbarkeitsoptimierung

Information & Beschilderung

ERA-NET ROAD Call 2011

- SEAMLESS – Seamless Traffic data dissemination across urban and inter-urban networks

VIF Call 2012

- Ve3 – Planung von Verkehrsverknüpfungen an Verkehrsstationen

CEDR Call 2013

- PRIMA – Proactive incident management

VIF Call 2014

- ARGLOS – Automatic RecoGnition of Level Of Service
- RENNT – Regelwerk zur Gestaltung der Beschilderung und Infrastruktur zur schnelleren, reibungsfreien Abwicklung an Mautstellen
- ZUG-INFO – Zielgruppen- und umgebungsoptimierte akustische Kundeninformation auf Bahnsteigen

Verkehrsmanagement & Leitsysteme

PCP Call 2011

- MITSU – Mobile ITS Unit zur Datenerfassung für Baustellen- und Event-Management
- MOVE BEST – Mobiles Verkehrsmanagementsystem für Baustellen und Events im Straßenverkehr
- MOVEBAG – Mobiles Verkehrsmanagement für Baustellen und Großereignisse
- MOVEMENTS – MObiles VErkehrsmanagMENT System
- MSdek-VMS – Multi-Sensorsystem zur automatischen Verkehrsdatendetektion als Datenquelle für ein mobiles Verkehrsmanagementsystem

ERA-NET ROAD Call 2011

- RAIDER – Realising advanced incident detection on European roads

CEDR Call 2013

- METHOD – Management of European Traffic using Human-oriented Designs

VIF Call 2014

- AlertnessControl – Maßnahmen zur Aufmerksamkeitskontrolle und -steigerung in Betriebsführungszentralen

QUATRA

Software and Services for the Quality Management of Traffic Data

ERA-NET Road Call 2011

Straße

QUATRA deals with the creation of tools for quality management for traffic data on freeways and in urban road environments. It has two major objectives: The first objective is to develop procedures and software tools to measure and estimate the quality of incoming online traffic data in a freeway control centre. The incoming data, usually in a minute-to-minute interval is used for freeway control, management and information. For different control or information purposes it is often very important to know, if the underlying traffic data is correct or erroneous. In that case the type of error needs to be identified. The second objective is to develop a comparable service for the evaluation of urban traffic data for cities and their transport authorities. This service has access to the cities' traffic data database and calculates offline the performance measures and quality indicators on a daily basis. The results are then reported, e.g. via email, to the transport authority. The big challenge is to find and identify quality indicators for urban detectors as well as errors that corrupt the daily traffic control. The quality management for freeways will increase the reliability of automated and manual traffic control under freeway conditions (for example guidance and speed harmonization) or the generated traffic messages which are also partly based on detector data. On urban roads it will improve for example the signal coordination mainly during peak times and will also help to reduce travel times and emissions. The software will be developed in order to be used for a variety of different existing data collection systems and data formats. Test data of the ASFINAG (Austrian Freeway Authority) and the City of Munich will be analyzed.

Coordinator:

nast consulting ZT GmbH für Verkehr-Umwelt- und Infrastrukturplanung
Austria

Partners:

Transver GmbH Verkehrsforschung und Beratung
Germany

Information:

www.cedr.eu

STEP
Short Term Preditcion

ERA-NET Road Call 2011

Straße

A critical element of making better use of existing road capacity is the prediction, in virtually real time, of short-term future traffic conditions, so that adjustments can be made to controllers such as traffic signals and Variable Message Signs, and information can be provided to drivers to stay away from incident areas and avoid the onset of gridlock. Real time modelling is perceived to be highly specialist, expensive and data hungry; however, across Europe a number of Traffic Control Centres already operate supported by considerable sophistication in the prediction tools. These systems are provided by a plethora of suppliers, depend on a variety of data sources, with high maintenance cost and use a range of alternative forecasting algorithms, software and hardware, whilst the user interface is generally bespoke. These barriers stop the National Roads Authorities from collaborative learning from each other's mistakes and successes, as the constraints and idiosyncrasies of each individual implementation are probably too great to encourage joint innovation. STEP (Short TErm Prediction) is a project that has been designed to explore and hopefully overcome many of these institutional barriers, with the ultimate aim of implementing and testing a robust solution for real-time traffic modelling in an operational environment, based on generally available data, with lower maintenance costs. We have agreement with two Traffic Control Centres in two countries so that we can apply our short-term prediction tools in practice and test their reliability and usefulness for operators. Barriers to innovation are overcome by running the short-term predictions remotely, removing the need to install new software and hardware in the TCCs. The risk to existing operation will be minimal; but the possible gains are considerable.

Coordinator:

Mott MacDonald Limited
Ireland

Partners:

Fileradar
The Netherlands

Katholieke University Leuven (KU)
Belgium

Swiss Federal Institute of Technology Zürich (ETHZ)
Switzerland

Technical University of Delft (TUDelft)
The Netherlands

Information:

www.cedr.eu

VoRAB
Vorhersage von Reisezeiten für Autobahnen und Schnellstraßen

VIF Call 2012

Straße

Für das nationale und europäische hochrangige Straßennetz stehen häufig aktuelle Reisezeit-Informationen zur Verfügung. Reisende benötigen jedoch prognostizierte Reisezeiten, um eine Grundlage für die richtige Planung der Reise zu haben (z.B. Auswahl einer Fahrtroute mit geringster Reisezeit, Unterbrechung der Fahrt zur Vermeidung von Stausituationen, Verschiebung der Abfahrtszeit). Die Ziele des Projektes VoRAB (Vorhersage von Reisezeiten für Autobahnen und Schnellstraßen) sind die Erarbeitung, Umsetzung und Evaluierung eines Prognosemodells für Autobahnen und Schnellstraßen, welches eine kurz-, mittel- und langfristige Reisezeitprognose ermöglicht und dessen Output den Endverbrauchern als Informationsangebot zur Verfügung gestellt werden kann. Methodisch wird ein datengetriebener Ansatz verfolgt welcher zwischen drei Prognosehorizonten unterscheidet:

- Die Kurzfrist-Prognose (bis 4 Stunden) baut auf historischen Verkehrsmustern auf. Verkehrsmuster bilden den Verlauf der Verkehrsdaten vor, während und nach einem Störungsfall ab.

- Bei der Mittelfrist-Prognose (bis 2 Tage) kommt eine Kombination aus Verkehrsmustern und Ganglinien-Prototypen zum Einsatz. Für die Prognose bis zum Ende des Tages werden Verkehrsmuster eingesetzt: analog zur Kurzfrist-Prognose werden Verkehrsmuster mit ähnlicher Vergangenheit gefunden aus denen die weitere Verkehrsentwicklung errechnet wird.

- Die Langfrist-Prognose (ab 2 Tage) erfolgt analog zur Mittelfristprognose. Während bei der Mittelfristprognose jedoch zusätzlich Faktoren berücksichtigt werden können, welche nur für den Zeitraum der nächsten Tage vorhanden sind (z.B. Wetter), beschränkt sich die Langfristprognose auf statische, weit im Vorhinein bekannte Einflussgrößen (z.B. Ferienzeit, Langzeitbaustellen, Events).

Projektleitung:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Österreich

Partner:

French institute of science and technology for transport (IFSTTAR)
France

Information:

www.ffg.at/verkehr

SQUATRA

Software for QUality Assurance for TRAffic modelling and prediction

VIF Call 2013

Straße

Derzeit gibt es in Österreich keine standardisierten Vorgaben zur Qualitätssicherung für die Anwendung von Verkehrsnachfragemodellen und Verkehrsprognosen. Dies ist insofern ein Problem, als dass Verkehrsmodellanwendungen, die nicht ausreichend dokumentiert sind und für die keine standardisierten Qualitätsindikatoren vorliegen, erfahrungsgemäß sozusagen „black box" Ergebnisse darstellen. Die Qualität der Ergebnisse wird nicht offengelegt und ist somit nicht nachvollziehbar. Um dem entgegenzuwirken, wurde im Auftrag von der ASFINAG und des BMVIT im Rahmen des Forschungsprojekt QUALIVERMO ein Rohkonzept für ein Merkblatt entwickelt, in dem ein sehr umfangreicher Leitfaden für das Qualitätsmanagement und die Qualitätssicherung (QM&QS) von Verkehrsnachfragemodellen in seiner ganzen Breite dargestellt ist. Die Anwendung der dort angeführten Maßnahmen inkl. der notwendigen Berechnungen der verschiedenen Qualitätsindikatoren für eine Verkehrsmodellanwendung erfordert ohne Softwareunterstützung allerdings einen großen Aufwand für die ausführenden Zivilingenieurbüros sowie in der Interpretation für die ausschreibende Stelle. Ziel von SQUATRA ist daher die Entwicklung einer neutralen Softwareapplikation, die die im Merkblatt zur RVS 02.01.31 definierten Qualitätsindikatoren in standardisierter Form aus dem Output von am Markt vorhandenen Verkehrsmodellierungsprogrammen ermittelt sowie die Möglichkeit einer vollständigen Dokumentation aller Stufen der Modellbildung, der jeweils verwendeten Daten sowie der gegebenenfalls getroffenen Annahmen bietet. Dazu werden in einem ersten Schritt mittels Desk-Research die Rahmenbedingungen der am Markt verfügbaren Verkehrsmodellierungstools wie z.B. VISUM, MATSim, EMME, TransModeler, AimSun und CUBE ermittelt. Parallel dazu werden im Rahmen von StakeholderInnen-Workshops die Anforderungen sowohl der AuftraggeberInnen als auch der zukünftigen AnwenderInnen erhoben.

Projektleitung:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

DVS Info

Dynamisches Verkehrssicherheits- und –informations Management System

MdZ Call 2014

Straße

Im Rahmen der verfügbaren Ressourcen werden innovative Lösungsbeiträge zur Sicherstellung der Mobilität und Verringerung der negativen Auswirkungen des Verkehrs erarbeitet. Der Fokus des vorliegenden Projekts liegt bei der Unterstützung von Verkehrsinfrastrukturbetreibern und Verkehrsmanagementzentralen bei der Informationsbereitstellung über aktuelle Verkehrsbehinderungen und gefährliche Unfallstellen. Zu diesem Zweck werden kostengünstige Datenquellen identifiziert, mit denen flächendeckende, regionale Aussagen zur Verkehrssituation möglich sind. Dieser Ansatz hat gegenüber derzeit vorhandenen Systemen (z. B. Detektoren) insofern Vorteile, als diese bestehenden Systeme vorwiegend nur für Hauptverkehrsrelationen zur Verfügung stehen. Zudem wird international zunehmend vom Ausbau klassischer standortgebundener Datenerfassung (z. B. Verkehrsdetektoren) vorwiegend aus Kostengründen abgegangen. Mögliche Datenquellen, die dafür in Frage kommen und mittelfristig flächenhaft verfügbar sein werden, umfassen im Wesentlichen passive Verkehrsdaten (die mittels Auswertung von anonymisierten Mobilfunkdaten und In-Car Systemen generiert werden) und User Generated Content Daten (die über Beiträge von UserInnen Sozialer Medien gewonnen werden). Die Auswahl der geeigneten Datenquellen erfolgt auf Basis der vorhandenen Erfahrungen und Tätigkeitsbereiche der Projektpartner, aus Vorgängerprojekten und mittels Internet- und Literaturrecherchen. Im Rahmen der Analysen werden auch Aussagen zur Dichte und Qualität möglicher Meldungen getroffen. Nach der Identifikation der Datenquellen erfolgt eine Fusionierung bzw. ein Abgleich der gewonnenen Meldungen der Datenquellen (Plausibilitätskontrollen), um die Validierung und Überprüfung der Meldungsinhalte der einzelnen Eingangssysteme untereinander bzw. mithilfe von bereits verfügbaren Referenzdaten (z. B. Mobilfunkdaten) zu ermöglichen.

Projektleitung:

nast consulting ZT GmbH für Verkehr-Umwelt- und Infrastrukturplanung
Österreich

Partner:

Fachhochschule Oberösterreich Forschungs & Entwicklungs GmbH
Österreich

STINA Business Solutions GmbH
Österreich

Technische Universität Wien - Department für Raumplanung
Österreich

webLyzard technology gmbh
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

LaneS

FCD basierte Erzeugung von fahrstreifenfeinen Straßengraphen, Nutzungspotenziale für IVS und Straßenerhaltung

MdZ Call 2014

Straße

Im Projekt LaneS sollen Methoden und Prototypen zur (teil-)automatisierten Gewinnung spurgenauer Straßengraphen auf Basis von Floating-Car-Daten und deren Modellierung definiert und erprobt werden. Darüber hinaus werden die Anwendungsgebiete fahrstreifenfeiner Netzgraphen für öffentliche Verwaltungen, Straßenbetreiber Services der Automobilindustrie, im Bereich Kooperativer Systeme und Maut-Systemherstellern aufgezeigt und hinsichtlich des Markpotenzials bewertet. Das (teil-)automatisiert erzeugte Knoten-Kantenmodell eines fahrstreifenfeinen Straßengraphen (fSG) wird auf ein herkömmliches Straßen- und Wegenetz (z.B. der GIP, einem kommerziellen Straßengraphen oder OpenStreetMap) referenziert und erweitert dieses als Basis zukünftiger IVS-Dienste.

Projektleitung:

TraffiCon - Traffic Consultants GmbH
Österreich

Partner:

Kompetenzzentrum - Das virtuelle Fahrzeug Forschungsgesellschaft mbH
Österreich

pwp Systems GmbH
Germany

Siemens AG Österreich
Österreich

Technische Universität Graz - Institut für Straßen- und Verkehrswesen
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

UNIETD

Understanding new and improving existing traffic data

CEDR Call 2013

Straße

The project "UNIETD" (Understanding New and Improving Existing Traffic Data) addresses "Innovative traffic management measures" stated in the Traffic Management DoRN of the CEDR 2013 call. The end goal is to improve the efficiency of road travel by providing better information to drivers and road operators. The UNIETD project supports that goal by addressing several of the innovations identified in the DoRN within a single coherent project. The quantity, quality and potential of traffic data and information services based on mobile devices has increased, and road administrations are now facing the question whether to build and operate their own detection infrastructure, to buy external traffic data or information, or both. However there are no standard methodologies or software tools available to allow the road administrations to efficiently check for themselves the quality of the traffic data and information based on mobile devices. The primary objective of UNIETD is to guide the national road administrations' use of third party data such as crowd sourced / social media and floating vehicle data in place of traditional infrastructure-based techniques. The more detailed objectives of the project are:

- to develop, implement and test methods for quality assessment of traffic data and services based on mobile devices;
- to understand the potential of social media analysis for traffic management, through assessing relevance, penetration rates, and business models;
- to understand the implications of these new data sources and quality results for established techniques for data fusion and short-term traffic prediction, to support traffic management decision-making.

Coordinator:

Mott MacDonald Limited
Ireland

Partners:

nast consulting ZT GmbH für Verkehr-Umwelt- und Infrastrukturplanung
Austria

Transver GmbH Verkehrsforschung und Beratung
Germany

University of Leeds
United Kingdom

Information:

www.cedr.eu

iMPulS

Entwicklung von Maßnahmen für P&D-Anlagen hinsichtlich der Aspekte Raumplanung, Ökologie, Sicherheit und Kosten

VIF Call 2012

Straße

Aktuell gibt es wenige Umstiegs- und Vernetzungspunkte (IV - IV, IV - ÖV) im Bereich des Autobahn und Schnellstraßen-Netzes (A+S-Netz). Daher wird den VerkehrsteilnehmerInnen die Kombination unterschiedlicher Verkehrsmittel erschwert. Der Besetzungsgrad von PKW auf Autobahnen und Schnellstraßen beträgt durchschnittlich 1,08.1 Das bedeutet, dass sich in 100 PKW lediglich 108 Personen befinden bzw. nur ein PKW zusätzlich zum / zur PKW-LenkerIn einen / eine PKW-MitfahrerIn verzeichnet. Ineffizienzen sind die Folge. Fahrgemeinschaften können diesem Problem entgegenwirken, denn an raumplanerisch sinnvollen Standorten können Park & Drive-Anlagen die Bildung von Fahrgemeinschaften erleichtern und folglich dazu beitragen, den Besetzungsgrad von PKW zu erhöhen und das Verkehrsaufkommen zu verringern sowie das Problem des Parkdruckes an den Zielorten zu mindern. Durch das Angebot von Ladestationen an Park & Drive-Anlagen kann zusätzlich Elektromobilität gefördert werden. Park & Drive-Anlagen weisen Potenzial auf, um die Auslastung im A+S-Netz sowie den Parkdruck an unterschiedlichen Zielorten in den Spitzenstunden zu verringern. Das Projekt iMPulS verfolgt das Ziel, zukünftige Standorte für Park & Drive-Anlagen festzulegen bzw. vorzuschlagen. Mittels Rechenmodell und Kriterienkatalog wird die Größe und Ausstattung der einzelnen Anlagen definiert. Im Projekt iMPulS wird mittels Vor-Ort-Erhebung der tatsächliche Bestand aktueller Park & Drive-Anlagen ermittelt. Als erstes Ergebnis liegen anschließend Anzahl der Park & Drive-Anlagen, Anzahl der Stellplätze und deren Zustand und Ausstattung vor. Mit Hilfe einer SWOT-Analyse werden die unterschiedlichen Stärken und Schwächen sowie die Chancen und Gefahren von Park & Drive-Anlagen betrachtet. Im Rahmen eines internationalen Systemvergleiches wird in weiterer Folge die anzustrebende Ausstattung von Park & Drive-Anlagen ermittelt.

Projektleitung:

Snizek + Partner Verkehrsplanungs GmbH
Österreich

Partner:

Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV)
Österreich

Technische Universität Wien - Department für Raumplanung
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

BahnRaum

Schienenorientierte Siedlungsentwicklung und Erreichbarkeits-optimierung

VIF Call 2014

Schiene

„Das schienengebundene Verkehrssystem in Österreich entspricht weitgehend (Raum- und Siedlungs-) den Planungen und Umsetzungen des vorvorherigen Jahrhunderts, obwohl sich die Raum- und Verkehrsstrukturen zwischenzeitlich stark gewandelt haben. Durch die Massenmotorisierung seit den 1950er Jahren veränderten sich sowohl das Verkehrsangebot durch Bau neuer Straßen, Knotenpunkten, Parkplätze etc. und gleichzeitiger Vernachlässigung des Bahnverkehrs als auch die Siedlungsstrukturen massiv. Zersiedelung, geringe Dichten (Bevölkerung, Arbeitsplätzte etc.), räumliche Funktionstrennung, Wegzug in die Peripherie etc. führten zu autogerechten Siedlungsstrukturen mit steigendem Aufwand für Erschließung, Ver- und Entsorgung und Energiekosten sowie negativen Umwelt- und Umfeldauswirkungen wie Unfälle, Verkehrslärm, Feinstaub, Trennwirkung etc. Um diesen kritischen Entwicklungstrend umzukehren, wird im planerischen Diskurs insbesondere aus Sicht der Regionalplanung eine schienenorientierte Siedlungsentwicklung und Erreichbarkeitsoptimierung propagiert. Dieser Planungsansatz umfasst mehrere kombinierbare Strategien, wie Siedlungsentwicklung im Bahnhofsumfeld, Adaption des Stationsnetzes, Anpassung des Ausbaugrades und Verbesserung der Verkehrsverknüpfung. Dennoch gelingt eine abgestimmte Siedlungs- und Verkehrsentwicklung aus verschiedensten Gründen nur selten, da es sich hierbei um eine sehr vielschichtige Herausforderung mangelnder Interesse von Eigentümern, schwacher Bindungswirkung der Regionalplanung, komplexer Akteurskonstellationen, fehlender Finanzierung etc. handelt. Das Projekt BahnRaum verfolgt dabei Ziel mit einem holistischen Forschungsansatz, eine siedlungsorientierte Siedlungsentwicklung und Erreichbarkeitsoptimierung zu forcieren. BahnRaum befasst sich dabei mit zentralen Leitfragen.

Projektleitung:

stadtland, DI Sibylla Zech GmbH
Österreich

Partner:

verkehrplus – Prognose, Planung und Strategieberatung GmbH
Österreich

Technische Universität Wien - Institut für Verkehrswissenschaften
Österreich

Technische Universität Wien - Department für Raumplanung
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

SEAMLESS

Seamless Traffic data dissemination across urban and inter-urban networks

ERA-NET Road Call 2011

Straße

Project "SEAMLESS" prepares for traffic data dissemination that works seamlessly across urban and inter-urban networks. It includes data dissemination to in-vehicle systems, and use of cooperative systems. Research to date has focussed on motorway information, but uptake of devices will be limited if service coverage is limited to trunk roads only. The provision of seamless services for dissemination of data from road authorities, both national and local, has the potential to accelerate the take-up of in-vehicle devices. Seamless services therefore have the potential to bring forward the time when national roads authorities can reduce reliance on roadside infrastructure. The SEAMLESS project will build on existing research, will make further contributions to the business case and architecture for seamless services, and will then produce recommendations for harmonised protocols. The services to be considered will include virtual signs and dissemination of routing strategies. Results will be disseminated through existing partner roles and networks, and other available channels. The project partners have the necessary range of experience as inter-urban and urban traffic management system suppliers, user representatives and service providers in multiple countries to be able to address the issues and risks and deliver valuable research results.

Coordinator:

Albrecht Consult GmbH
Germany

Partners:

Mott MacDonald Limited
United Kingdom

Trafficmaster Ltd.
United Kingdom

PTV Planung Transport Verkehr AG
Germany

Information:

www.cedr.eu

Ve3
Planung von Verkehrsverknüpfungen an Verkehrsstationen

VIF Call 2012

Schiene

Inter- und Multimodalität stellt eine wesentliche Möglichkeit dar, die Verkehrsnachfrage kostengünstiger und umweltschonender zu befriedigen und dabei den Zugang zur Mobilität auch für Personenkreise sicherzustellen, die einen Pkw nicht selbst lenken können (oder wollen). Die Schaffung qualitativ hochwertiger Verkehrsvernetzungen von Verkehrsstationen (z.B. Haltestellen, Bahnhöfe) schafft überhaupt erst die Grundlage für Inter- und Multimodalität und verdient deshalb besonderer Aufmerksamkeit. Im Forschungsprojekt Ve³ wird ein holistischer Forschungsansatz verfolgt, der sowohl die NutzerInnen- als auch die Betreibersicht untersucht und die Kombination verschiedener Planungs- und Erhebungsmethoden (z. B. GIS, mobile computerunterstützte Befragung, Verkehrsmodell, Zählkarten) erfordert. Die Anforderungen an Verkehrsstationen variieren in Abhängigkeit der NutzerInnen(gruppen) (z.B. Männer, Frauen, mobilitätseingeschränkte Personen, PendlerInnen) erheblich. Eine Einschätzung der Zufriedenheit und Wichtigkeit einzelner Aspekte durch die NutzerInnen, die im Rahmen des Projektes empirisch erfasst werden, gibt wertvolle Hinweise, welche Maßnahmen einen besonders großen oder geringen Nutzen erwarten lassen. Die Rollen, Interessen und Kooperation unterschiedlicher Planungsakteure (ÖBB, Gemeinden, Länder, Bund, Verkehrsverbünde, Mobilitätsanbieter etc.) werden mit Hilfe von Experteninterviews eruiert. Gegenwärtig spielen im Planungskontext von Verkehrsstation die Fußwege zur Verknüpfung der einzelnen Verkehrsmittel eine untergeordnete Rolle. Dabei ist die Nutzerakzeptanz gerade von der Qualität dieser Fußwege (kurz, direkt, barrierefrei, sicher und bequem) und der Möglichkeiten eines angenehmen Aufenthalts (ausreichende Sitzgelegenheiten, Wetterschutz, Einkaufsmöglichkeit etc.) in der Verkehrsstation abhängig, da Fußwege und Aufenthalt in aller Regel einen erheblichen Teil der Gesamtreisezeit zwischen Ausgangs- und Zielort ausmachen.

Projektleitung:

verkehrplus – Prognose, Planung und Strategieberatung GmbH
Österreich

Partner:

Rinnerhofer Grafik Design
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

PRIMA
Proactive incident management

CEDR Call 2013

Straße

"The aim of the CEDR programme is to realise the benefit of implementing innovation in traffic management solutions for National Road Administrations (NRAs). In this context, PRIMA targets the enhancement of current state-of-the-art Traffic Incident Management (TIM) techniques by introducing the idea of Pro-Active Incident Management with the following essential features: Anticipate, Prepare, Respond, and Monitor - anticipate that something may happen, be prepared to respond efficiently when the situation requires it, and monitor developments to minimize secondary effects. Non-recurrent events such as road accidents, vehicle breakdowns and extraordinary congestion – henceforth referred to as traffic incidents – affect travel times, safety, and the environment, and also generate costs associated with these impacts. Therefore, road administrations must manage incidents in a safe and efficient manner. Hence, in PRIMA, attention is given to the right balance of risks and costs in handling different types of incidents, which happen every day on the road. Every country has its own traffic incident management regulations and strategies, but there is a need for (harmonized and) practical guidance to achieving an optimal balance of cost and risk factors. Furthermore, increased mobility and promising developments in information and communication technologies (ICT) open up new possibilities for handling or even preventing incidents. Best practice must be considered not only under current conditions, but also as something that will evolve as technology evolves.

Coordinator:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Austria

Partners:

Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
Sweden

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
The Netherlands

Information:

www.cedr.eu

ARGLOS
t

VIF Call 2014

Straße

Ziel des Projekts ist es, Verkehrslageinformationen auf den hochrangigen Straßen durch die bereits vorhandenen ca. 550 Webcams zu erheben. Eine entsprechende Bildverarbeitung soll für diesen Zweck entwickelt werden. Die besondere Herausforderung hierbei ist die niedrige Qualität und Auflösung der Bilder, sowie die geringe Bildrate (ein Bild pro Sekunde). Zusätzlich sollen die Algorithmen möglichst wenig Rechenleistung beanspruchen.

Projektleitung:

EFKON AG
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

RENNT

Regelwerk zur Gestaltung der Beschilderung und Infrastruktur zur schnelleren, reibungsfreien Abwicklung an Mautstellen

VIF Call 2014

Straße

Die Gestaltung der Infrastruktur und Beschilderung vor und im Bereich von Mautstellen spielen eine zentrale Rolle für die Orientierung und den reibungsfreien Zahlungsvorgang. Ziel des Projektes RENNT ist es, iterativ gestalterische Standards zu entwickeln, die einen optimalen Ablauf an Mautstellen für die FahrerInnen als auch die MitarbeiterInnen gewährleisten. Dies wird den erlebten Stress und das Gefahrenpotential in diesen Bereichen reduzieren.

Projektleitung:

EBE Solutions GmbH
Österreich

Partner:

Technische Universität Graz - Institut für Fahrzeugtechnik
Österreich

FACTUM Chaloupka & Risser OHG
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

ZUG-INFO

Zielgruppen- und umgebungsoptimierte akustische Kundeninformation auf Bahnsteigen

VIF Call 2014

Schiene

Auf Basis des Know-Hows aus Eventbeschallungsanlagen und Brandalarmsystemen beliefert Itec seit Herbst 2014 die ÖBB mit innovativen Beschallungsanlagen von Bahnsteigen. Auf dieser technischen Grundlage wird die Firma Itec im Rahmen des Projektes ZUG-INFO einen neuen Algorithmus für eine umgebungslärmabhängige Lautstärkenregelung, dessen Weiterentwicklung und eine Potenzialanalyse für die Integration von peripheren Hilfsmitteln erarbeiten.

Projektleitung:

ITEC Tontechnik und Industrieelektronik Gesellschaft m.b.H.
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

MITSU

Mobile ITS Unit zur Datenerfassung für Baustellen- und Event-Management

PCP Call 2011
Phase 1 Machbarkeitskonzept

Straße

Die Problematik, die unter dem Thema dargestellt wird, betrifft die Überwachung des Verkehrsflusses bzw. der Durchfahrtszeiten bei Baustellen, Großveranstaltungen und zeitlich begrenzten, neuralgischen Abschnitten auf der Straße. Die daraus gewonnenen Verkehrsdaten bzw. Ereignisse (wie z.B. Stau) sollen gemeldet und ausgewertet werden und eine angemessene, rasche Reaktion ermöglichen. Außerdem soll es für den Benutzer möglich sein, sich über einen abgesetzten Bedienplatz einen Überblick über die Verkehrssituation zu verschaffen. Der erste Schritt ist nun eine Machbarkeitsstudie zu der zuvor beschriebenen Problemstellung. Im Fokus dieser Studie liegt die Evaluierung der möglichen Technologien zur Verkehrsdatenerfassung basierend auf der Kombination von Bluetooth, Radar und Video mit dem Ziel, robuste, mobile Einheiten zu schaffen, die möglichst einfach im Stand-By-Modus zu lagern, zu transportieren, aufzustellen und in Betrieb zu nehmen sind. Ein wichtiger Aspekt ist hierbei natürlich auch die entsprechende Formgebung dieser Einheit und damit die Erfüllung der Ansprüche auf einfache Aufstellung / Bedienung, Wetter- und Vandalismus-Sicherheit, etc., sowie die erforderliche Datenübermittlung und -integration in ein ebenso einfach zu bedienendes, übersichtliches und ansprechendes Bedienerinterface (GUI).

Projektleitung:

Kapsch TrafficCom AG
Österreich

Partner:

c.c.com Andersen & Moser GmbH
Österreich

formquadrat GmbH
Österreich

VRVis Zentrum für Virtual Reality und Visualisierung Forschungs-GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

MOVE BEST

Mobiles Verkehrsmanagementsystem für Baustellen und Events im Straßenverkehr

PCP Call 2011
Phase 2 Prototyp

Straße

Das System MOVE BEST sieht eine Kombination von mobilen, energieautarken und dynamisch steuerbaren Komponenten für die Verkehrsdatenerfassung und die Anzeige vor. In Verbindung mit einer Systemzentrale, welche die einlangenden Daten gemäß den hinterlegten Algorithmen analysiert und somit Verkehrszustände abbilden kann, ist ein mobiles Verkehrsmanagement realisierbar. Das System beinhaltet den Einsatz von Systemen zur Verkehrsdatenerfassung (Radar, Bluetooth, Wavetronix) vor Ort, drahtlosen Übertragungsmedien, eine Informationseinheit (Anzeige mittels LED-Technik) sowie einen mobilen Leitstand mit entsprechender Applikation. Alle Systemkomponenten weisen eine autarke Energieversorgung mittels Akkus auf, um den Betrieb des Systems für einen definierten Zeitraum zu gewährleisten. Das System MOVE BEST ist in Modulbauweise ausgeführt. Die Komponenten können somit im ASFiNAG –Streckendienstfahrzeug (o.Ä.) transportiert werden. Ein rascher Aufbau des Systems und eine zeitnahe Inbetriebnahme sind gewährleistet.

Projektleitung:

EBE Solutions GmbH
Österreich

Partner:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Österreich

DI Günther Greisl, verkehrspuls, technisches Büro für Verkehrsplanung
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

MOVEBAG

Mobiles Verkehrsmanagement für Baustellen und Großereignisse

PCP Call 2011
Phase 2 Prototyp

Straße

MOVEBAG besteht aus unterschiedlichen, speziell aufeinander abgestimmten Komponenten, die unabhängig von der jeweiligen Situation rasch eingesetzt werden können und somit einen unmittelbaren Nutzen für das Verkehrsmanagement bieten. Mobile Sensorkomponenten, die mit wenigen Handgriffen vor Ort montiert werden, liefern die erforderlichen Informationen wie Fahrzeuganzahl, Geschwindigkeiten, Reisezeiten oder Videobilder. Diese Daten stehen online dem Operator in seinem mobilen Leitstand auf einer Karte zur Verfügung. Von dort steuert er situationsabhängig mobile Anzeigetafeln an, welche ebenfalls vor Ort aufgestellt wurden. Diese dienen der Information des Verkehrsteilnehmers beziehungsweise der Steuerung des Verkehrsflusses. Der Prototyp des viel versprechenden Systems wurde höchst erfolgreich im Echtbetrieb getestet und präsentiert. Einzigartig ist, dass die durch die Aufgabenstellung bedingte Komplexität eines derartigen Systems komplett in den Hintergrund gestellt wurde und dem Anwender von Beginn an ein leicht verständliches und einfach handzuhabendes System zur Verfügung steht.

Projektleitung:

Prisma solutions EDV-Dienstleistungen GmbH
Österreich

Partner:

SWARCO FUTURIT Verkehrssignalsysteme Ges.m.b.H
Österreich

traffic information and management GmbH
Deutschland

VKT Verkehrs- und Kommunikationstechnik GmbH
Österreich

Wieser Verkehrssicherheit GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

MOVEMENTS

MObiles VErkehrsmanagMENT System

PCP Call 2011
Phase 1 Machbarkeitskonzept

Straße

Mit MOVEMENTS wird ein Konzept für ein mobil einsetzbares Verkehrsmanagementsystem entwickelt, welches speziell für temporäre Baustellen oder zu Zeiten von Großereignissen zum Einsatz kommen soll. Während der Verkehrsfluss auf den Autobahnen und Schnellstraßen entweder automatisiert über die Detektion erkannt wird oder über manuell bedienbare Videokameras einsehbar ist, kann die aktuelle Verkehrslage im nachgeordneten Straßennetz nur selten automatisch in ausreichender Qualität bestimmt werden. Auch im hochrangigen Straßennetz ist eine zu verlässliche Verkehrslageerkennung nicht möglich, wenn die vorhandene Verkehrsdetektion durch geänderte Verkehrsführung im Falle von Baustellen untauglich ist. Die Verkehrslagebestimmung umfasst insbesondere auch eine zuverlässige Stauerkennung (Staubeginn und Stauauflösung). In MOVEMENTS wird ein Konzept zur Verkehrslagebestimmung für diese beiden Fälle entwickelt und Prototypen für die Verbreitung geeigneter Lenkungsmaßnahmen an die betroffenen Verkehrsteilnehmer vorgestellt. Dabei steht das rechtzeitige Informieren der Verkehrsteilnehmer/innen ebenso im Fokus. Seit einigen Jahren werden Fahrzeuge als Sensoren benutzt, sogenannte Floating Car Data (FCD). FCD ist entweder auf spezielle Fahrzeugflotten (z.B: Taxi-FCD wie für www.anachb.at) eingeschränkt oder nur kommerziell verfügbar (z.B. TomTom iTraffic). Mit den Bewegungsdaten aus dem Mobilfunknetz steht eine weitere Datenquelle zur Verfügung, deren Anwendungsmöglichkeiten für die Verkehrslagebestimmung derzeit entwickelt werden. Anonymisierte Daten aus Mobilfunksystemen sind für die Verkehrslagebestimmung interessant, weil die Mobilfunknutzung in Mitteleuropa nahezu flächendeckend erfolgt und über die Ortungsfunktion aktiver Telefonate eine ausreichende Genauigkeit vorliegt.

Projektleitung:

Technische Universität Graz - Institut für Straßen- und Verkehrswesen
Österreich

Partner:

Know-Center Forschungszentrum für Data-Driven-Business und Big Data GmbH
Österreich

Österreichischer Rundfunk
Österreich

Prangl Gesellschaft m.b.H.
Österreich

Siemens AG Österreich
Österreich

Technische Universität Graz - Semantische Datenanalyse
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

MSdek-VMS

Multi-Sensorsystem zur automatischen Verkehrsdatendetektion als Datenquelle für ein mobiles Verkehrs-Management System

PCP Call 2011
Phase 1 Machbarkeitskonzept

Straße

Schon jetzt bestehen im hochbelasteten Autobahn- und Schnellstraßennetz, meist in Ballungsgebieten, stationäre Verkehrsbeeinflussungsanlagen. Hier wird der Verkehr und die Umfeld Bedingungen detektiert, analysiert und Kenngrößen abgeleitet, aus denen, oft automatisiert, Regelungsmaßnahmen zur Verkehrsbeeinflussung abgeleitet werden. Diese Maßnahmen werden dem Straßenbenutzer meist mittels Überkopfdisplays angezeigt. Ihre Wirkung zeigt sich in einer Harmonisierung der Geschwindigkeit im instabilen Verkehrsfluss und in einer Geschwindigkeitsanpassung entsprechend der Verkehrs- und Umweltbedingungen (z.B. Stau oder Straßenglätte). Verkehrsbeeinflussungsanlagen tragen somit zur Optimierung des Verkehrsflusses und damit zur Steigerung der Leistungsfähigkeit der Straße und zur Optimierung der Verkehrssicherheit bei. Insgesamt soll damit eine höhere Kundenzufriedenheit der Nutzer von Autobahnen und Schnellstraßen erreicht werden. Diese Vorteile stationärer Verkehrsbeeinflussungsanlagen sollen auf besondere Verkehrssituationen, wie sie bei Baustellen und Großereignissen auftreten, übertragen werden. Zur Detektion der Verkehrsdaten soll ein Videosensor zur Anwendung kommen, der gleichzeitig Bilder des beobachteten Straßenabschnitts an die Straßenverwaltung oder die Polizei weiterleiten kann. Gegeben falls kann dieser mit weiteren Sensoren, wie Radar oder Laser ergänzt werden.

Projektleitung:

Medianova eBusiness GmbH
Österreich

Partner:

Northbridge IT Solutions GmbH
Österreich

verkehrplus - Prognose, Planung und Strategieberatung GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

RAIDER

Realising Advanced incident Detection on European Roads

ERA-NET Road Call 2011

Straße

Incident detection is an essential capability for Road Authorities to manage their road networks and adequately respond to incidents. Issues with the quality of detection, such as a high false alarm rate, delays in detection, or inaccurate location of incidents, directly impact operations. High quality of data enables faster resolution of incidents and pro-active measures to avoid traffic disturbance.

RAIDER is a research project aiming to improve incident detection systems by incorporating new technologies for road side systems and utilising in-vehicle systems and nomadic devices. Improvements in incident detection are expressed in terms of detection quality and the estimated costs and benefits of the detection systems. RAIDER has a focus on near future technolgy improvements.

Road Authorities are consulted to identify the three most relevant classes of incidents, and to assess their current system performance, operational issues and future requirements. Potential performance of new technologies is evaluated, and generic specifications are defined to incorporate these new technologies in system concepts to improve existing incident detection systems.

Coordinator:

The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
The Netherlands

Partners:

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Austrian Institute of Technology (AIT)
Austria

Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL)
Belgium

Information:

www.cedr.eu

METHOD
Management of European Traffic using Human-Oriented Designs

CEDR Call 2013

Straße

"This project specifically addresses Human Factors in traffic management, in the Description of Research Needs (DoRN), in its entirety. It is understood that this programme of work is intended to develop a human factors perspective on traffic management measures in order to get more out of existing measures and future measures taken by the national road administrations in terms of higher throughput and traffic safety. The objective is broken down into three component parts, which are being addressed as follows:

- Analysing road user needs and behaviours in relation to traffic management measures
- Conducting an inventory of current practices and experiences in European countries
- Assessing the effectiveness of traffic management measures from a human factors perspective (results to be written up in thorough report)
- Producing an appealing and practically useful guidance booklet that will present key lessons learned, international tips and tricks (Europe-centric) and recommendations that will be practical and useful for Traffic Management operatives, all from the perspective of human factors
- Reviewing best practice in traffic management operations
- Creating a human factors framework for traffic management professionals that will assist in the introduction of human factors right from the start in future applications of traffic management

Human Factors field trials and/or simulator studies' will be addressed by conducting two simulator studies (one in the Netherlands and one in the UK). These will explore new or additional ways to communicate with road users in order to get more insight in human factors in traffic management.

Coordinator:

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Partners:

Institute for Road Safety Research (SWOV)
The Netherlands

Technical Research Centre of Finland (VTT)
Finland

The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
The Netherlands

Transport & Mobility Leuven NV (TML)
Belgium

Information:

www.cedr.eu

AlertnessControl

Maßnahmen zur Aufmerksamkeitskontrolle und –steigerung in Betriebsführungszentralen

VIF Call 2014

Schiene

Bedingt durch Schichtdienste sowie eine lange durchgehende Arbeitszeit von zwölf Stunden ist die Belastung der MitarbeiterInnen in Betriebsführungszentralen sehr hoch. Insbesondere bei Abweichung vom Regelbetrieb werden hohe psychische Anforderungen an das Personal gestellt, da der automatisierte Betrieb dann (teilweise) manuell geregelt werden muss, was unweigerlich risikobasiertes Handeln mit sich bringt. (Tages-)Schläfrigkeit stellt bei überwachenden Tätigkeiten ein besonderes Risiko dar. Im Fokus des Projektes steht der Arbeitsplatz der FahrdienstleiterIn-Stellbereich (FDL-SBF), da diese/r sicherheitskritische Handlungen setzen kann und sich Hypovigilanz bzw. Einbußen in der Beurteilungs-, Entscheidungsleistung sowie Informationsverarbeitung besonders gravierend auswirken können. Ziel des Projektes Alertness-Control ist es, arbeitspsychologisch relevante, technische und allenfalls auch organisatorische Maßnahmen zu entwickeln, die dazu beitragen, den aktuellen Grad der Wachsamkeit des Personals festzustellen, die Aufmerksamkeit zu erhöhen und im Bedarfsfall zu warnen. Weiteres werden aus den Erkenntnissen Empfehlungen im Hinblick auf Rekrutierung und Ausbildung abgeleitet. Im Rahmen des Projektes wird ein System zur Erfassung der Aufmerksamkeit in Abhängigkeit der betrieblichen Einflüsse entwickelt. Es handelt sich um eine Software, die prototypisch auf einem Tablet installiert ist und am Arbeitsplatz aufliegt. Kernstück sind erprobte und nachweislich funktionierende Tests (psychomotorischer Vigilanztest, Stanford Schläfrigkeitsskala) mit welchen in einem Zeitraum von ca. vier Minuten die Aufmerksamkeit bzw. der subjektive und objektive Grad der Schläfrigkeit festgestellt werden können. Der Test wird so eingestellt, dass der Zeitpunkt in Abhängigkeit der planmäßigen bzw. theoretischen Arbeitsbelastung gewählt wird.

Projektleitung:

Technische Universität Wien - Institut für Verkehrswissenschaften
Österreich

Partner:

netwiss GmbH
Österreich

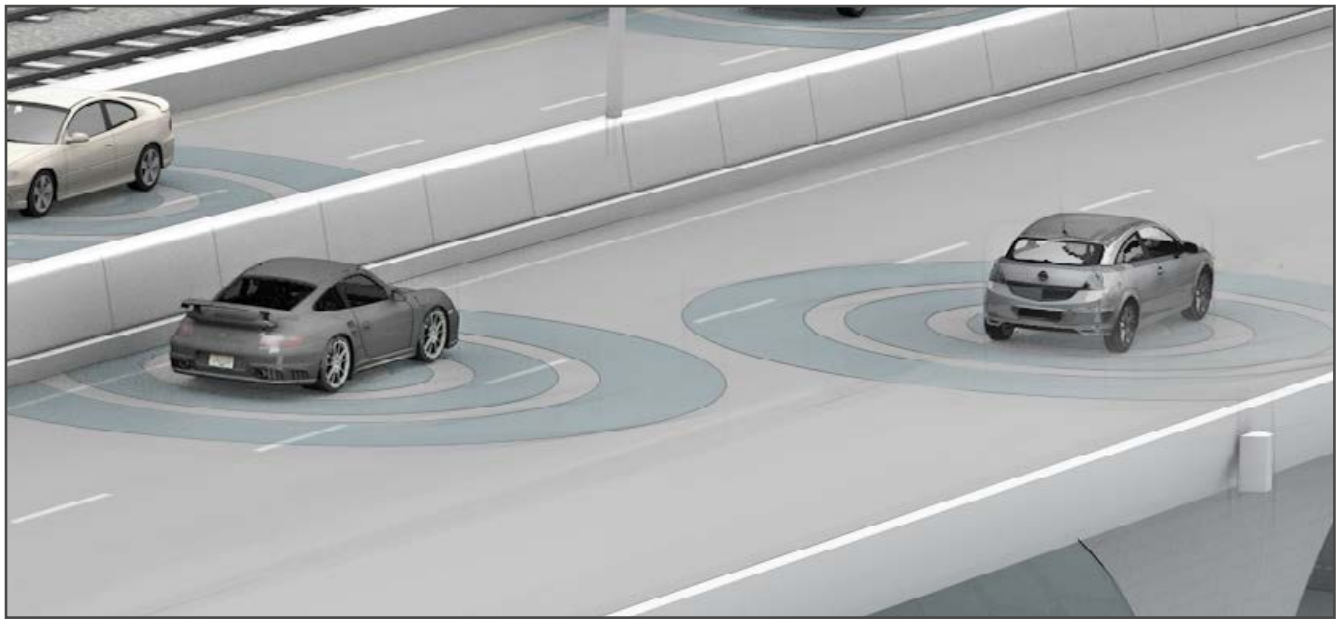
Lengger, MMag. Dr. Petra
Österreich

Fachhochschule St. Pölten Forschungs GmbH
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

Kooperation & Vernetzung



Das selbstfahrende Auto kommt

Informations- und Kommunikationstechnologien und die damit verbundenen Kooperations- und Automatisierungsmöglichkeiten haben Einzug in alle Lebensbereiche einer modernen Gesellschaft genommen. Im Verkehrssystem macht sich dies durch den zunehmenden Einsatz von ITS-Systemen bemerkbar. Die rasant zunehmende Leistungsfähigkeit von IKT schafft neue Optionen von Kooperation und Vernetzung zwischen VerkehrsteilnehmerInnen und der Verkehrsinfrastruktur.

Autos und Infrastruktur sind immer enger vernetzt.

Der Stand der Technik im Bereich des autonomen Fahrens hat sich in den letzten Jahren rasant gesteigert. In diesem Zusammenhang ist nun die „Aufgabenteilung" zwischen dem Fahrzeug und der Verkehrsinfrastruktur bzw. zwischen autarkem Fahren und vernetztem Fahren eine zentrale Fragestellung. Forschungsfragen gehen von mobilen Sensorsystemen – das Fahrzeug als Sensor – über Kommunikationswege zwischen Fahrzeug und Verkehrsinfrastruktur hin zu einem multimodalen Verkehrsmanagement und Auswirkungen auf gruppenspezifisches Verhalten und Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit. Neben Möglichkeiten im Verkehrsmanagement ergeben sich Potenziale für den Betrieb einer Verkehrsinfrastruktur. Forschung ist gefragt, die neuen Möglichkeiten für die Erhaltungsmaßnahmen und den Betrieb zu erheben und effiziente Methoden zu entwickeln. Insgesamt gilt es, die Verkehrsinfrastruktur fit zu machen für ihre Rolle in einem multimodalen Gesamtverkehrssystem, in dem Automatisierung, Kooperation und Vernetzung zunehmend wichtiger werden.

Im Folgenden nun die bisher gestarteten F&E-Projekte in den Kategorien:

- Mobile Sensoren & Echtzeitdaten
- Kooperative Verkehrsleitzentrale
- Automatisierung

Die Printfassung enthält eine Auflistung der Projekte mit Kurz- und Langtitel. Die elektronische Fassung enthält darüber hinaus von jedem Projekt eine Kurzbeschreibung und die beteiligten Organisationen.

Projektübersicht Kooperation & Vernetzung

Mobile Sensoren & Echtzeitdaten

VIF Call 2013

- CarSense – Das Fahrzeug als Sensor für den Infrastrukturbetreiber

MdZ Call 2014

- (TRACE – Traffic Anomalies Identification from Cellular Network Data)

Kooperative Verkehrsleitzentrale

VIF Call 2013

- CoOperational – Cooperative Systems go Operational

ERA-NET ROAD Call 2011

- COBRA – Cooperative Benefits for Road Authorities

Automatisierung

CEDR Call 2014

- MAASiFiE – Mobility As A Service For Linking Europe
- DRAGON – Driving Automated Vehicle Growth on National Roads
- ANACONDA – Assessment of user needs for adapting cobra including online database

CarSense

Das Fahrzeug als Sensor für den Infrastrukturbetreiber

VIF Call 2013

Straße

Mit 80 bis 100 integrierten Sensoren stellen Fahrzeuge der heutigen Generation im Kontext des intelligenten Verkehrs ein enormes Potential für vielseitige Einsatzzwecke dar. Zum Beispiel werden bereits bei kommerziellen Diensten fahrzeugseitige Sensorinformationen genutzt, um Verzögerungen im Verkehrsablauf zu detektieren oder Routen an das aktuelle Verkehrsgeschehen anzupassen. Im Rahmen des Projektes CarSense gilt es nun dieses Potential von fahrzeugseitigen Sensoren auch für Straßeninfrastrukturbetreiber zu heben.

Für eine effektive und effiziente Erfüllung der vielfältigen Aufgaben des Betriebs und der Erhaltung ist es notwendig, hinreichend viele qualitative und quantitative Information von der meist über große räumliche Distanzen verteilten Infrastruktur zu sammeln. Derzeit erfolgt die Datenerhebung, wenn automatisiert, über straßenseitige Sensorik bzw. Kontroll- und Messfahrten. Neben den hohen Kosten für Anschaffung, Betrieb und Wartung ergibt sich der zusätzliche Nachteil, dass die Messungen nur punktuell an einem Messquerschnitt oder nur punktuell zu einem Zeitpunkt erfolgen können. Mit dem Projekt CarSense wird der Frage nachgegangen, ob die vom Infrastrukturbetreiber benötigten Daten von Sensoren jener Fahrzeuge flächendeckend und permanent in effizienter Weise erhoben werden können, die täglich diese Infrastruktur benutzen. Die bisherigen Nachteile, wie punktuelle Datenerhebung, zusätzliche Kontrollfahrten und zusätzliche Sensorinfrastrukturkosten, sollen damit vermieden oder zumindest reduziert werden.

Projektleitung:

Salzburg Research Forschungsgesellschaft m.b.H.
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

TRACE

Traffic Anomalies Identification from Cellular Network Data

MdZ Call 2014

Straße

Im Projekt TRACE wird untersucht, inwiefern sich Mobilfunkdaten („Floating Phone Data") eignen, um Verkehrsstörungen zu detektieren, die von anderen Verkehrssensoren nicht direkt erfasst werden können. Dazu werden Methoden der statistischen Anomalie Erkennung explorativ untersucht und anhand von zwei ausgewählten Orten getestet, um die Machbarkeit zu zeigen und ein Konzept für weitere F&E-Aktivitäten zu entwerfen.

Projektleitung:

FTW Forschungszentrum Telekommunikation Wien GmbH
Österreich

Partner:

Verkehrsverbund Ost-Region (VOR) Ges.m.b.H.
Österreich

Information:

www.ffg.at/verkehr

CoOperational
Cooperative Systems go Operational

VIF Call 2013

Straße

Die immer größer werdende Leistungsfähigkeit eingebetteter Systeme und die Fortschritte in der Übertragungs- wie auch Datenverarbeitungstechnik ermöglichen in den letzten Jahren einen verstärkten Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkt auf kooperative Systeme und entsprechende Dienste im Straßenverkehr (C-ITS). Für Verkehrsleitzentralen der Zukunft werden derartige kooperative Dienste zu einem integralen Bestandteil des täglichen Betriebes. Aus aktuellen Forschungsprojekten wie auch Standardisierungsvorhaben ergibt sich allerdings ein starker Fokus auf die Themen Telekommunikation und allgemeine Anwendungsszenarien. Die von kooperativen Diensten bereitgestellte Vielzahl an verkehrsrelevanten Daten (z.B. Floating Car Data) ermöglicht zukünftig allerdings ein deutlich aktuelleres und fein-granulares Verkehrslagebild als es bisher der Fall ist. Dieses Verkehrslagebild erlaubt wiederum gleichermaßen feinabgestimmte Verkehrsbeeinflussungsmaßnahmen mit kontinuierlicher Information an die Verkehrsteilnehmer bei diversen verkehrstechnischen Szenarien (Baustellen, Staus, etc.) auf Seite der Infrastrukturbetreiber. Darauf sind aktuelle Verkehrsleitzentralen jedoch noch nicht vorbereitet. Die traditionellen Methoden, Verfahren und Prozesse, die in Verkehrsleitzentralen zum Einsatz kommen, müssen angepasst werden, um die Vorteile kooperativer Dienste voll ausschöpfen zu können. Mit dem Forschungsprojekt CoOperational werden die Anforderungen zur Einführung kooperativer Systeme im Kontext von Verkehrsleitzentralen analysiert. Die in der Problemstellung beschriebenen Chancen und Herausforderungen werden betrachtet und ausgearbeitet. Besonderer Fokus wird dabei auf die Analyse der vorhandenen Infrastruktur bestehender Zentralen in Europa gelegt. Die dort eingesetzten Softwaremodule, Prozesse und Methoden werden systematisch untersucht und gegenübergestellt.

Projektleitung:

team Communication Technology Management GmbH
Österreich

Partner:

Heusch/Boesefeldt GmbH
Deutschland

Information:

www.ffg.at/verkehr

COBRA
Cooperative Benefits for Road Authorities

ERA-NET Road Call 2011

Straße

Road authorities traditionally use road side systems to perform their classic traffic management and traffic information tasks to inform road users. In various front-runner countries in the world cooperative systems are being developed. Cooperative Systems communicate and share information dynamically between vehicles or between vehicles and the infrastructure, to give advice or take actions with the objective of improving safety, sustainability and efficiency. These systems are on the verge of a breakthrough and many services will develop quite rapidly over the next couple of years to become 'common reality'. With the advent of mature cooperative systems, road authorities are increasingly confronted with the question whether to keep investing in their existing solutions or to make their infrastructure intelligent. Several aspects play a role in this decision such as costs and benefits, return on investment, expected deployment of ITS, and legal and privacy issues. The main question of this project therefore is how road authorities need to position themselves to optimally benefit from changes in the field of cooperative systems and stay connected to the in-car developments.

Coordinator:

The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
The Netherlands

Partners:

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Austrian Institute of Technology (AIT)
Austria

University of Amsterdam (UvA)
The Netherlands

Information:

www.cedr.eu

MAASiFiE
Mobility As A Service For Linking Europe

CEDR Call 2014

Straße

This project, MAASiFiE, aims to create a roadmap for the development of MaaS in Europe and especially in CEDR member states. In the end, the roadmap will focus on increasing the understanding of the national road administrations regarding the prerequisites for a wide scale implementation of MaaS, especially traffic management professionals at national road administrations and traffic control centres. Naturally, the project aims to create value for the other stakeholders of MaaS as well. More specifically, the individual work packages (WPs 3, 4 and 5) of this project will focus on exploiting the business and operator models (e.g., benchmarking, roles and responsibilities of stakeholders, value network), impact evaluation (e.g., impact on stakeholder groups, socio-economic impacts) and technology in MaaS (e.g., enabling technologies, system architecture, the importance of data). The roadmap will be shaped by the results of the work packages. In addition, the roadmap and the WP results will be confirmed in workshops organized during the project.

Coordinator:

Technical Research Centre of Finland (VTT)
Finland

Partners:

Chalmers University of Technology
Sweden

Austria Tech – Gesellschaft des Bundes für technologiepolitische Maßnahmen GmbH
Austria

Information:

www.cedr.eu

DRAGON

Driving Automated Vehicle Growth on National Roads

CEDR Call 2014

Straße

The DRAGON consortium will deliver a step change in the knowledge and understanding of the potential impact of Automation on European National Road Authority (NRA) networks and identify what the NRAs can do to realise and maximize those benefits. The overall objective of the project is to produce a road map for NRAs to guide the implementation of automated vehicles on their road networks, along with a clear understanding of the benefits and costs that will be associated with its deployment and to assist in realising the potential benefits offered by this technological development. The focus of the project is on developing an end product that can be exploited by NRAs from different countries across Europe. Specific action plans will be developed for three case study NRAs with the higher-level road map aimed at exploiting the findings of the project on a transnational level and achieving the optimum value for money, through principles that apply to countries with similar strategic road networks as those included in the case studies. In support of these aims, the project includes a dedicated work package targeted at achieving wide dissemination of the project results and fully utilising the international reputation of the project team amongst road authorities, in industry and in academia to optimise the impact of the project..

Coordinator:

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Partners:

The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
The Netherlands

RWTH Aachen University
Germany

Information:

www.cedr.eu

ANACONDA

Assessment of user needs for adapting cobra including online database

CEDR Call 2014

Straße

The ANACONDA consortium will provide support to National Road Authorities' (NRAs') building of business cases for the deployment of Cooperative Intelligent Transport Systems (C-ITS) on their roads. We will do this through:

- Extending the number of countries, functionality and C-ITS covered by the original COBRA tool
- Assisting CEDR countries in the preparation and use of COBRA+
- Developing the COBRA Monitor, an online tool for the monitoring of C-ITS implementations within the EU
- Developing a roadmap for transition to C-ITS-equipped motorways.

The consortium considers itself particularly well-equipped for this task, since we developed and built the original COBRA tool, the knowledge of impacts, deployment issues and modelling, combined with proven project management skills..

Coordinator:

The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
The Netherlands

Partners:

Austrian Institute of Technology (AIT)
Austria

Transport Research Laboratory (TRL)
United Kingdom

Information:

www.cedr.eu

Projektverzeichnis

Auflistung aller Projekte in alphabetischer Reihenfolge

Projektverzeichnis

Auflistung aller Projekte in alphabetischer Reihenfolge

2SysLok

- VOITH Turbo GmbH

ACUMET

- Universität für Bodenkultur Wien – Institut für Meteorologie
- Ziviltechnikerbüro Dr. Kirisits

AlertnessControl

- Fachhochschule St. Pölten Forschungs GmbH
- Lengger, MMag. Dr. Petra
- netwiss GmbH
- Technische Universität Wien – Institut für Verkehrswissenschaften

AllBack2Pave

- European Asphalt Pavements Association (EAPA)
- Ferrara Accardi & Figli
- Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL)
- GreenRoads Foundation
- Richard Schulz Tiefbau GmbH & Co KG
- STORIMPEX AsphalTec GmbH
- University of Nevada
- University of Nottingham – Nottingham Transportation Engineering Center (NTEC)
- University of Palermo (UNIPA)
- University of Technology Dresden (TUD)
- Universtiy of Washington

ANACONDA

- Austrian Institute of Technology (AIT)
- The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
- Transport Research Laboratory (TRL)

ARGLOS

- EFKON AG

ARGUS

- Fachhochschule JOANNEUM GesmbH

ARISE

- EGIS
- Hyperion Infrastructure Consultancy Ltd.
- Parsons Brinckerhoff (PB)

ASAP

- Austrian Institute of Technology (AIT)
- Belgian Road Research Centre (BRRC)
- Centrum Dopravního výzkumu – Transport Research Centre (CDV)
- Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
- Università di Firenze – Roads, Railways and Airport Engineering

ASCAM

- Austrian Institute of Technology (AIT)
- Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL)
- Institut IGH
- Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
- Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
- The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)

ATLAS

- Fachhochschule JOANNEUM GesmbH
- NET-Automation GmbH

AUFBRUCH

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV)
- Technische Universität Wien – Department für Raumplanung

BahnRaum

- stadtland, DI Sibylla Zech GmbH
- Technische Universität Wien – Department für Raumplanung
- Technische Universität Wien – Institut für Verkehrswissenschaften
- verkehrplus – Prognose, Planung und Strategieberatung GmbH

BEGEL

- HY-POWER Produktions und Handels GmbH
- psiacoustic Umweltforschung und Engineering GmbH
- TAS Sachverständigenbüro für Technische Akustik SV-GmbH
- Technische Universität Wien – Institut für Verkehrswissenschaften

BEST4ROADS

- Deltares
- Durth Roos Consulting GmbH
- RAMBOLL engineering, design and consultancy
- University of Bath
- University of Twente (UT)

Betongelenke

- Smart Minerals GmbH
- Technische Universität Wien – Institut für Mechanik der Werkstoffe und Strukturen
- Vill Ziviltechniker GmbH

BROWSER

- Belgian Road Research Centre (BRRC)
- Karlsruhe Institute of Technology (KIT)
- Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
- Transport Research Laboratory (TRL)
- Trinity College Dublin – Departement of Civil Engineering

CarSense

- Salzburg Research Forschungsgesellschaft m.b.H.

CEREAL

- Danish Road Institue (DRI)
- KOAC NPC road construction
- Royal Haskoning DHV B. V.

CliPDaR

- German National Meterological Service (DWD)
- Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG)

COBRA

- Austrian Institute of Technology (AIT)
- The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
- Transport Research Laboratory (TRL)
- University of Amsterdam (UvA)

Consistend

- ROD Innovative solutions Roughan & O'Donovan Consulting Engineers (RODIS)
- Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
- The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
- Transport Research Laboratory (TRL)

CoOperational

- Heusch/Boesefeldt GmbH
- team Communication Technology Management GmbH

CoRePaSoL

- Czech Technical University in Prague (CTU)
- Laboratório Nacional de Engenharia Civil – Laboratory of Civil Engineering (LNEC)
- University College Dublin (UCD)
- University of Kassel
- Wirtgen GmbH

DESME

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- Sommer GmbH

Distance

- ANAS SpA – Italian Nationial Roads and Highway Authority
- Belgian Road Research Centre (BRRC)
- SINTEF PNP
- Transport Research Laboratory (TRL)

DRAGON

- RWTH Aachen University
- The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
- Transport Research Laboratory (TRL)

DRaT

- BAM Infra bv
- Belgian Road Research Centre (BRRC)
- French institute of science and technology for transport (IFSTTAR)
- Heijmans Wegen B.V.
- ISAC GmbH
- Technische Universität Darmstadt – Institut für Verkehr
- The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
- Transport Research Laboratory (TRL)

DRM-Infra

- RWTH Aachen University – Institut für Straßenwesen

DVS Info

- Fachhochschule Oberösterreich Forschungs & Entwicklungs GmbH
- nast consulting ZT GmbH für Verkehr- Umwelt- und Infrastrukturplanung
- STINA Business Solutions GmbH
- Technische Universität Wien – Department für Raumplanung
- webLyzard technology gmbh

EARN

- Lagan Ltd.
- Shell Deutschland Oil GmbH
- Shell U.K. Limited
- Transport Research Laboratory (TRL)
- University College Dublin (UCD)
- University of Kassel
- University of Technology Dresden (TUD)

EBEN-WLP

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH

ECO RAILTEC

- Dr. Döller Vermessung ZT GmbH
- forstreiter consulting GmbH
- Technische Universität Wien – Department für Geodäsie und Geoinformation

Edgar

- Belgian Road Research Centre (BRRC)
- École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)
- Norwegian University of Science and Technology (NTNU)
- Transport Research Laboratory (TRL)

EINSTEIN

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- FCP Fritsch, Chiari & Partner Ziviltechniker GmbH
- PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
- VCE Vienna Consulting Engineers ZT GmbH

EISMON

- Fachhochschule St. Pölten Forschungs GmbH
- Johannes Kepler Universität Linz (JKU) – Institut für Technische Mechanik
- RTA Rail Tec Arsenal Fahrzeugversuchsanlage GmbH
- Technische Universität Wien – Institut für Hochbau und Technologie
- Technische Universität Wien – Institut für Verkehrswissenschaften

ELISA-ASFINAG

- Litzka, Univ.-Prof. Dr. Johann
- PEC – Petschacher Consulting
- PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
- SEP Maerschalk

E-Lok mit Akku

- Molinari Rail Austria GmbH
- Technische Universität Wien

ERASER

- Institute for Road Safety Research (SWOV)
- Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV)
- Transport Research Laboratory (TRL)
- University of Lund – Department of Technology and Society
- University of Technology Dresden (TUD)

ERESCON

- Technische Universität Graz – Institut für Angewandte Geowissenschaften
- Technische Universität Graz – Institut für Materialprüfung und Baustofftechnologie

ESB

- HY-POWER Produktions und Handels GmbH
- psiacoustic Umweltforschung und Engineering GmbH
- Technische Universität Wien – Institut für Verkehrswissenschaften

ESRET

- ARUP design planning engineering consultancy
- Institute for Road Safety Research (SWOV)
- National University of Ireland Maynooth (NUIM)
- Transport Research Laboratory (TRL)
- University of Catania (UNICT)

ETRGUVF

- Dr. Erika THURNER GmbH

EuRSI

- IBI Consulting Group
- nast consulting ZT GmbH für Verkehr- Umwelt- und Infrastrukturplanung
- National University of Ireland Maynooth (NUIM)
- Pavement Management Service Ltd. (PMS)
- University of Twente – Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation (ITC)

EUSIGHT

- ARCADIS asset design & consultancy
- Institute for Road Safety Research (SWOV)
- Prof. Roland Weber
- The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
- Transport Research Laboratory (TRL)

EVAF

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- mageba gmbh
- Universität für Bodenkultur Wien – Institut für Konstruktiven Ingenieurbau

EVITA

- DDC Consulting & Engineering Ltd.
- French institute of science and technology for transport (IFSTTAR)
- Laboratório Nacional de Engenharia Civil – Laboratory of Civil Engineering (LNEC)
- PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
- Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
- Transport Research Laboratory (TRL)
- University of Belgrade – Faculty of Civil Engineering

EXPECT

- Austrian Institute of Technology (AIT)
- Belgian Road Research Centre (BRRC)
- Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
- The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
- Transport Research Laboratory (TRL)

exSENTRIC

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- Dr. Mittermayr Scientific Consulting
- Wiener Linien GmbH & Co KG

FlyRock

- FCP Fritsch, Chiari & Partner Ziviltechniker GmbH
- Universität Innsbruck – Institut für Infrastruktur

FOREVER

- Austrian Institute of Technology (AIT)
- French institute of science and technology for transport (IFSTTAR)
- Transport Research Laboratory (TRL)
- Trinity College Dublin – Departement of Civil Engineering
- University of Bath

FTB-Betondecken

- Smart Minerals GmbH

Fundbits

- Belgian Road Research Centre (BRRC)
- Czech Technical University in Prague (CTU)
- École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)
- European Asphalt Pavements Association (EAPA)
- Laboratório Nacional de Engenharia Civil – Laboratory of Civil Engineering (LNEC)
- NYNAS AB
- Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
- Technical University Vienna (TUW)
- Transport Research Laboratory (TRL)
- Turkish Asphalt Contractors Association (ASMUD)
- University of Kassel

HARMONY

- Bureau Waardenburg bv research and advice consultancy
- Hungarian Academy of Sciences (MTA)
- ROD Innovative solutions Roughan & O'Donovan Consulting Engineers (RODIS)
- Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)

HEROAD

- Austrian Institute of Technology (AIT)
- Belgian Road Research Centre (BRRC)
- Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL)

- Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
- Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
- Transport Research Laboratory (TRL)

HI-SPEQ

- Austrian Institute of Technology (AIT)
- COWI consulting
- FUGRO B.V. technical consultancy
- Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
- Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
- Transport Research Laboratory (TRL)

Hybridlokomotive

- DLR – Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
- HET Hochleistungs-Eisenbahn- und Transporttechnik Entwicklungs-GmbH
- Montanuniversität Leoben
- Montanuniversität Leoben – Institut für Elektrotechnik

IBIS

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- Forster Industrietechnik GmbH

IDSF

- PULSE Engineering GmbH
- Universität für Bodenkultur Wien – Institut für Alpine Naturgefahren
- Worldsensing

iMPulS

- Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV)
- Snizek + Partner Verkehrsplanungs GmbH
- Technische Universität Wien – Department für Raumplanung

INFRAplusGEO

- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH

Ingenieurmodell

- Fachhochschule Campus Wien
- Technische Universität Graz – Institut für Betonbau
- Technische Universität Wien – Institut für Tragkonstruktionen

Inno Shunt

- TecSol GmbH – Technical Solutions

InnoFRS

- REVOTEC Ziviltechniker GmbH
- Vill Ziviltechniker GmbH

InnovDstanzSchrauben

- Universität Innsbruck – Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften

in-situ LSW

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- TAS Sachverständigenbüro für Technische Akustik SV-GmbH

Integralbrücke

- Technische Universität Graz – Bodenmechanik und Grundbau
- Technische Universität Graz – Institut für Betonbau
- Technische Universität Wien – Institut für Tragkonstruktionen

Integralbrücken

Technische Universität Graz – Institut für Betonbau
Technische Universität Wien – Institut für Tragkonstruktionen

Integrated LCA

- Fachhochschule St. Pölten Forschungs GmbH

InteMat4PMS

- PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
- Technische Universität Braunschweig
- University of Belgrade – Faculty of Civil Engineering
- ViaTec AG Institut für Baustofftechnologie

INTENSE

- Fachhochschule St. Pölten Forschungs GmbH

IRDES

- ANAS SpA – Italien Nationial Roads and Highway Authority
- Austrian Institute of Technology (AIT)
- Chalmers University of Technology
- French institute of science and technology for transport (IFSTTAR)
- Università di Firenze – Roads, Railways and Airport Engineering

IRWIN

- Foreca Consulting Oy
- Klimator AB
- University of Gothenburg – Department of Earth Sciences

ISABELA

- CESTEL Ltd. advanced traffic and bridge management solutions
- Infrastructure Management Consultants (IMC)
- Laboratório Nacional de Engenharia Civil – Laboratory of Civil Engineering (LNEC)
- Logiroad software
- PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
- Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
- Technische Universität Braunschweig
- University of Belgrade – Faculty of Civil Engineering

iSTRADA

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- Fachhochschule Oberösterreich Forschungs & Entwicklungs GmbH

Kombifaserbeton

- Universität Innsbruck – Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften

LaneS

- Kompetenzzentrum – Das virtuelle Fahrzeug Forschungsgesellschaft mbH
- pwp Systems GmbH
- Siemens AG Österreich
- Technische Universität Graz – Institut für Straßen- und Verkehrswesen
- TraffiCon – Traffic Consultants GmbH

LARA

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- TAS Sachverständigenbüro für Technische Akustik SV-GmbH

LARS

- ABF Straßensanierungs-GmbH
- Österreichische Akademie der Wissenschaften/ Institut für Schallforschung
- Technische Universität Wien – Institut für Verkehrswissenschaften

LAST

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- Technische Universität Wien – Institut für Verkehrswissenschaften

LICCER

- Ecoloop
- Harpa Birgisdottir Consulting
- KTH Royal Institute of Technology
- Norwegian University of Science and Technology (NTNU)
- Wageningen University

LIFE

- RED Bernard GmbH
- Universität Innsbruck – Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften

LowTempSpalling

- Technische Universität Wien – Institut für Hochbau und Technologie
- Vereinigung der österreichischen Zementindustrie

MAASiFiE

- AustriaTech – Gesellschaft des Bundes für technologiepolitische Maßnahmen GmbH
- Chalmers University of Technology
- Technical Research Centre of Finland (VTT)

MAGIT

- FCP Fritsch, Chiari & Partner Ziviltechniker GmbH
- RED Bernard GmbH
- Universität für Bodenkultur Wien – Institut für Konstruktiven Ingenieurbau

MAGMA

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)

MANEUVER

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV)
- Technische Universität Graz – Institut für Fahrzeugsicherheit

METHOD

- Institute for Road Safety Research (SWOV)
- Technical Research Centre of Finland (VTT)
- The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
- Transport & Mobility Leuven NV (TML)
- Transport Research Laboratory (TRL)

MIRAVEC

- Austrian Institute of Technology (AIT)
- Centrum Dopravního výzkumu – Transport Research Centre (CDV)
- Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL)
- Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
- Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
- Transport Research Laboratory (TRL)

MITSU

- c.c.com Andersen & Moser GmbH
- formquadrat GmbH
- Kapsch TrafficCom AG
- VRVis Zentrum für Virtual Reality und Visualisierung Forschungs-GmbH

MOBI-ROMA

- Foreca Consulting Oy
- Klimator AB
- Pöyry Infra GmbH
- Semcon AB

MOVE BEST

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- DI Günther Greisl, verkehrspuls, technisches Büro für Verkehrsplanung
- EBE Solutions GmbH

MOVEBAG

- Prisma solutions EDV-Dienstleistungen GmbH
- SWARCO FUTURIT Verkehrssignalsysteme GmbH
- traffic information and management GmbH
- VKT Verkehrs- und Kommunikationstechnik GmbH
- Wieser Verkehrssicherheit GmbH

MOVEMENTS

- Know-Center Forschungszentrum für Data-Driven-Business und Big Data GmbH
- Österreichischer Rundfunk
- Prangl Gesellschaft mbH
- Siemens AG Österreich
- Technische Universität Graz – Institut für Straßen- und Verkehrswesen
- Technische Universität Graz – Semantische Datenanalyse

MSdek-VMS

- Medianova eBusiness GmbH
- Northbridge IT Solutions GmbH
- verkehrplus – Prognose, Planung und Strategieberatung GmbH

Multicontrol SoTrans

- ROC Systemtechnik GmbH

Naturgefahren Radar

- H&S Hochfrequenztechnik GmbH
- Universität für Bodenkultur Wien – Institut für Alpine Naturgefahren

NEMO

- ostertag architects

ÖBB-FOS

- Dr. Döller Vermessung ZT GmbH
- FCT Fiber Cable Technology GmbH
- Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH
- Technische Universität Graz – Institut für Ingenieurgeodäsie und Messsysteme

OBESTAS

- Technische Universität Wien – Institut für Mechanik der Werkstoffe und Strukturen
- Technische Universität Wien – Institut für Verkehrswissenschaften
- Vereinigung der österreichischen Zementindustrie

OBESTO

- (ALPINE Bau GmbH)
- OMV Refining & Marketing GmbH
- Swietelsky BaugesmbH
- Technische Universität Braunschweig – Institut für Straßenwesen
- Technische Universität Wien – Institut für Verkehrswissenschaften
- Teerag-Asdag

ODimAk

- IKK Kriebernegg-Kaufmann ZT-GmbH
- Technische Universität Graz – Institut für Straßen- und Verkehrswesen

ODIMAST

- IKK Kriebernegg-Kaufmann ZT-GmbH
- Technische Universität Graz – Institut für Straßen- und Verkehrswesen

ON-AIR

- Danish Road Directorate (DRD)
- Institute of Transport Economics (TOI)
- Lärmkontor GmbH

Online-FS-EK

- Lengger, MMag. Dr. Petra

OPTIWAND

- PI-MEDICAL
- Wölfel Meßsysteme Software GmbH + Co. KG
- Ziviltechnikerbüro Dr. Kirisits

OPTUNAMIK

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- DLR – Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

ORAB

- KAB Straßensanierung GmbH & Co KG
- Technische Universität Braunschweig – Institut für Straßenwesen

Orthotrope Platte

- Technische Universität Graz – Institut für Betonbau
- Technische Universität Graz – Institut für Stahlbau
- Technische Universität Graz – Labor für Konstruktiven Ingenieurbau

OSILAWA

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- Österreichische Betondecken-ARGE
- PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
- Smart Minerals GmbH
- Vereinigung der österreichischen Zementindustrie

P2R2C2

- SINTEF PNP
- Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
- Technical Research Centre of Finland (VTT)
- University of Nottingham – Nottingham Transportation Engineering Center (NTEC)

PASS

- Österreichische Akademie der Wissenschaften/ Institut für Schallforschung
- psiacoustic Umweltforschung und Engineering GmbH
- Technische Universität Wien – Institut für Verkehrswissenschaften

PHÄLIKS

- FACTUM Chaloupka & Risser OHG
- ÖAMTC
- Universität für Bodenkultur Wien – Institut für Verkehrswesen

POTHOLE

- Danish Road Institue (DRI)
- Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL)
- Karlsruhe Institute of Technology (KIT)
- Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
- Transport Research Laboratory (TRL)
- University of Twente (UT)
- University of Zilina (UNIZA)

PRACT

- Imperial College London
- National Technical University Athens (NTUA)
- Technische Universität Berlin
- Università di Firenze – Roads, Railways and Airport Engineering

PREMIUM

- Austrian Institute of Technology (AIT)
- Belgian Road Research Centre (BRRC)
- PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
- ROD Innovative solutions Roughan & O'Donovan Consulting Engineers (RODIS)
- Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
- Transport Research Laboratory (TRL)

PRIMA

- Austrian Institute of Technology (AIT)
- Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
- The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
- Transport Research Laboratory (TRL)

PROCROSS

- Austrian Institute of Technology (AIT)
- Consulting Engineers SEP Maerschalk
- Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
- Trinity College Dublin – Departement of Civil Engineering

PROGRIP

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- Technische Universität Wien – Institut für Verkehrswissenschaften
- TPA Gesellschaft für Qualitätssicherung und Innovation GmbH

PROMAT

- Infrastructure Management Consultants (IMC)
- Litzka, Univ.-Prof. Dr. Johann
- PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
- Technische Universität Braunschweig – Institut für Straßenwesen
- Vereinigung der österreichischen Zementindustrie

QUATRA

- nast consulting ZT GmbH für Verkehr- Umwelt- und Infrastrukturplanung
- Transver GmbH Verkehrsforschung und Beratung

Querkraftverstärkung

- Fachhochschule Kärnten – gemeinnützige Privatstiftung
- Hilti Aktiengesellschaft
- Sika Österreich GmbH
- zimmermann consult ZT gmbh

QUESTIM

- Aalto University Helsinki
- M+P Consulting Engineers
- Müller BBM GmbH
- Transport Research Laboratory (TRL)

Quickway

- Hans Lechner ZT GmbH
- Technische Universität Graz – Baubetrieb und Bauwirtschaft
- Technische Universität Graz – Institut für Betonbau
- Technische Universität Graz – Labor für Konstruktiven Ingenieurbau
- Wörle Sparowitz Ingenieure Ziviltechniker GmbH

RA²MSES

- mobimera Fairkehrstechnologien KG
- psiacoustic Umweltforschung und Engineering GmbH
- Technische Universität Graz – Institut für Straßen- und Verkehrswesen

RAIDER

- Austrian Institute of Technology (AIT)
- Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL)
- The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
- Transport Research Laboratory (TRL)

RAIL SLEEPER

- Holzforschung Austria – Österreichische Gesellschaft für Holzforschung

RECYPMA

- Danish Road Institue (DRI)
- Technical University of Delft (TU Delft)
- The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
- University of Zilina (UNIZA)

REETS

- Austrian Institute of Technology (AIT)
- Designs for Lighting Limited
- Mouchel design, managerial, engineering and operational services
- Transport Research Laboratory (TRL)

RE-GEN

- French institute of science and technology for transport (IFSTTAR)
- Gavin & Doherty Geo Solutions (GDG)
- RAMBOLL engineering, design and consultancy
- ROD Innovative solutions Roughan & O'Donovan Consulting Engineers (RODIS)
- Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
- Technical University of Delft (TU Delft)

RELSKG

- Braunstein + Berndt GmbH
- Österreichische Akademie der Wissenschaften/ Institut für Schallforschung
- TAS Sachverständigenbüro für Technische Akustik SV-GmbH

RENNT

- EBE Solutions GmbH
- FACTUM Chaloupka & Risser OHG
- Technische Universität Graz – Institut für Fahrzeugtechnik

RIMAROCC

- Deltares
- EGIS
- Norwegian Geotechnical Institute (NGI)
- Swedish Geotechnical Institute (SGI)

RIMS

- Fachhochschule Kärnten – gemeinnützige Privatstiftung
- MC Mobility Consultants
- Prosoft Süd Consulting GmbH
- Rail Data Services GmbH&Co KG
- Technische Universität Wien – Institut für Computersprachen

RISKANT

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- Technische Universität Graz – Institut für Fahrzeugsicherheit

riskCAST

- alpinfr
- a, consulting + engineering GmbH
- UBIMET GmbH

RISMET

- Institute for Road Safety Research (SWOV)
- Institute of Transport Economics (TOI)
- Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV)
- Laboratório Nacional de Engenharia Civil –
- Laboratory of Civil Engineering (LNEC)
- Transport Research Laboratory (TRL)
- University of Technology Dresden (TUD)

RLD Stahlbrücken

- Technische Universität Graz – Institut für Stahlbau

ROADAPT

- Deltares
- EGIS
- Royal Netherlands Meteorological Institute (KNMI)
- Swedish Geotechnical Institute (SGI)

RoSSATA

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- PKE Electronics AG

RÜTTLEX

- Centrum Dopravního výzkumu – Transport Research Centre(CDV)

SABARIS

- AT Osborne B. V.
- French institute of science and technology for transport (IFSTTAR)
- Katholieke University Leuven (KU)
- Swiss Federal Institute of Technology Zürich (ETHZ)
- University of Twente (UT)

SAFE on Line

- Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH
- TÜV SÜD Rail GmbH

SAfeBatPaths

- Aarhus University (AU)
- Grontmij A/S consultancy
- Hans J Baagøe, Consultant
- Jasja Dekker Dierecologie – Consultant
- Universitat Politècnica de València (UPV)

SAFEROAD

- CALLUNA ecological consultancy
- Institute for Natural Resource Conservation (INR Uni Kiel)
- Minuartia wildlife consultancy and management
- Norwegian Institute for Nature Research (NINA)
- ROD Innovative solutions Roughan & O'Donovan Consulting Engineers (RODIS)
- Swedish University of Agricultural Sciences (SLU)
- Wageningen University

SART

- INGLAS GmbH & Co KG

SAVeRS

- Austrian Institute of Technology (AIT)
- Balfour Beatty plc.
- Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
- Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
- Transport Research Laboratory (TRL)
- Trinity College Dublin – Departement of Civil Engineering
- Università di Firenze – Roads, Railways and Airport Engineering

SBAKPI

- Technical University of Denmark (DTU)
- Transport Research Laboratory (TRL)

Schotteroberbaukennw

- Technische Universität Wien – Institut für Tragkonstruktionen

Schotteroberbaumodell

- Technische Universität Wien – Institut für Tragkonstruktionen

Schubfeldmodell

- Technische Universität Graz – Institut für Betonbau
- Technische Universität Wien – Institut für Tragkonstruktionen

SCSC-Platte

- Technische Universität Wien – Institut für Tragkonstruktionen

SEAMLESS

- Albrecht Consult GmbH
- Mott MacDonald Limited
- PTV Planung Transport Verkehr AG
- Trafficmaster Ltd.

Sensorsystem Bahn

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- FCT Fiber Cable Technology GmbH
- Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH
- ÖBB-Infrastruktur Aktiengesellschaft
- Technische Universität Graz – Institut für Ingenieurgeoäsie und Messsysteme
- Technische Universität Wien – Institut für Computersprachen

SEVES

- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH

SICHERE LEITUNG

- Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV)
- Technische Universität Graz – Institut für Fahrzeugsicherheit

SOFT

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- FCP Fritsch, Chiari & Partner Ziviltechniker GmbH
- mageba gmbh
- Maurer Söhne Engineering
- psiacoustic Umweltforschung und Engineering GmbH

SPACE

- Belgian Road Research Centre (BRRC)
- Centrum Dopravního výzkumu – Transport Research Centre (CDV)
- Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL)
- Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV)
- Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
- Transport Research Laboratory (TRL)
- University College Dublin (UCD)

SQUATRA

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)

SRS Wels

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- Sattler Energie Consulting GmbH

STARS

- Belgian Road Research Centre (BRRC)
- Karlsruhe Institute of Technology (KIT)
- Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG)
- Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
- Transport Research Laboratory (TRL)
- Trinity College Dublin – Departement of Civil Engineering

STEP

- Fileradar
- Katholieke University Leuven (KU)
- Mott MacDonald Limited
- Swiss Federal Institute of Technology Zürich (ETHZ)
- Technical University of Delft (TU Delft)

Street Life

- Amt der oberösterreichischen Landesregierung/ Abteilung Brücken- u. Tunnelbau
- Universität Innsbruck – Institut für Grundlagen der Technischen Wissenschaften
- VCE Vienna Consulting Engineers ZT GmbH

SUB-KRIT

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- Litzka, Univ.-Prof. Dr. Johann
- PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
- Technische Universität Braunschweig – Institut für Straßenwesen

SUNRA

- CH2M Hill
- Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
- Technical University of Denmark (DTU)
- The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)
- Transport Research Laboratory (TRL)

SWAMP

- Danish Road Institue (DRI)
- Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)

SYS_RSD

- TECHNOMA Technology Consulting & Marketing GmbH
- voestalpine HYTRONICS GmbH
- Wiener Linien GmbH & Co KG

Thermo-QS

- Fliegl Bau- und Kommunaltechnik GmbH
- Technische Universität Braunschweig – Institut für Straßenwesen

Toll Gantries

- Fachhochschule JOANNEUM GesmbH

Toolbox

- Austrian Institute of Technology (AIT)
- CETE S-O public consulting firm
- Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
- Transport Research Laboratory (TRL)
- WSP group

(TRACE)

- FTW Forschungszentrum Telekommunikation Wien GmbH
- Verkehrsverbund Ost-Region (VOR) Ges.m.b.H.

Tragsysteme

- FCP Fritsch, Chiari & Partner Ziviltechniker GmbH
- Technische Universität Wien – Institut für Tragkonstruktionen

TRAM-in-TAKT II

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- SLR Engineering GmbH
- Wiener Linien GmbH & Co KG

TSFu

- BASELABS GmbH
- PTV Planung Transport Verkehr AG
- TB-Traxler GmbH
- Transver GmbH Verkehrsforschung und Beratung

Tunnelanstrichsysteme

- IKO Ingenieurbüro Kolar
- Smart Minerals GmbH

Tunnelfeuchte

- Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg

UNIETD

- Mott MacDonald Limited
- nast consulting ZT GmbH für Verkehr- Umwelt- und Infrastrukturplanung
- Transver GmbH Verkehrsforschung und Beratung
- University of Leeds

Urban Light

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- Bartenbach GmbH

VBA autark

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)

Ve3

- Rinnerhofer Grafik Design
- verkehrplus – Prognose, Planung und Strategieberatung GmbH

VIF-ÖBB

- Smart Minerals GmbH
- Technische Universität Wien – Institut für Mechanik der Werkstoffe und Strukturen
- Universität für Bodenkultur Wien – Institut für Konstruktiven Ingenieurbau
- Vill Ziviltechniker GmbH

VoRAB

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- French institute of science and technology for transport (IFSTTAR)

WIABAHN

- Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)
- Österreichische Akademie der Wissenschaften/ Institut für Schallforschung
- Ziviltechnikerbüro Dr. Kirisits

WISPRO HDZ

- UBIMET GmbH

X-ARA

- Austrian Institute of Technology (AIT)
- EGIS
- French institute of science and technology for transport (IFSTTAR)
- Parsons Brinckerhoff (PB)
- PMS-CONSULT Ingenieurbüro für Verkehrswesen und Infrastrukturplanung GmbH
- University of Belgrade – Faculty of Civil Engineering

ZUG-INFO

- ITEC Tontechnik & Industrieelektronik Gesellschaft mbH

Kontaktstellen in Österreich

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

www.bmvit.gv.at
Abteilung III/I4 Mobilitäts- und Verkehrstechnologien
DI (FH) Andreas Blust
andreas.blust@bmvit.gv.at

Abteilung IVVS 2 – Technik und Verkehrssicherheit
Dr. Johann Horvatits
johann.horvatits@bmvit.gv.at

Österreichische Bundesbahnen ÖBB-Infrastruktur AG

www.oebb.at
Integriertes Streckenmanagement
Leiter Integration Technik Center Anlagen
Dr. Michael Walter
michael.walter@oebb.at

Streckenmanagement Anlagenentwicklung
Stab Koordination Technik, LCM Innovationen
Dr. Thomas Petraschek
thomas.petraschek@oebb.at

Österreichische Bundesbahnen ÖBB-Produktion GmbH

www.oebb.at
Leiter Stab Systemtechnik
Dipl.-Ing. Christian Jäger
christian.jaeger@oebb.at

Stab Systemtechnik
Dipl.-Ing. Harald Tisch
harald.tisch@oebb.at

Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-AG – ASFINAG

www.asfinag.at

Strategie, Internationales und Innovation
Abteilungsleiter
Dipl.-Ing. (FH) René Moser, MBA
rene.moser@asfinag.at

Strategie, Internationales und Innovation
Manager International Relations & Innovation
Mag. Bernhard Jelinek, MBA
bernhard.jelinek@asfinag.at

Österreichische Forschungsförderungs-gesellschaft mbH – FFG

www.ffg.at
Thematische Programme
Bereich Mobilität
Dr. Christian Pecharda
christian.pecharda@ffg.at

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie