

Directive 2010/40/EU Progress Report 2020 Austria

10.09.2020

Executive Summary

National activities to implement the ITS Directive are supported, coordinated and driven forward by national (ITS Austria) and regional platforms (ITS Upper Austria, ITS Austria West, ITS Vienna Region) that are formed by the Austrian ITS stakeholders including authorities, operators, industrial and research organisations. In the course of the repositioning of the ITS Austria platform, where a Steering Board was formed with a central role of the Austrian Ministry of Transport, a Work Program with its guiding principle „digital:connected:mobile“ (digital:vernetzt:mobil) was published at the end of October 2018. The Work Programme is a follow-up of the previous ITS Action Plan Austria and covers essential areas of the Austrian mobility system, thereby also picking up on current trends. The aim is to ensure that the general public has optimum, transparent, barrier-free and non-discriminatory access to the entire mobility system. This applies to single transport modes and options as well as combinations thereof in keeping with the idea of completeness. Therefore a high-quality digital basis for the implementation of multi-modal ITS services is essential. For this reason, the Austrian digital multimodal transport network GIP, the digital OGD map Basemap and VAO (Realtime Traffic Information Austria) are further developed and adapted to current requirements.

The ITS Austria Work Program highlights the need for greater cooperation and collaboration among the transport infrastructure operators and the mobility providers on a national level but also in a cross-border context to provide joint solutions for end-users.

The national activities for the optimal use of road, traffic and travel data (Priority Area I) were reflected both in the intensive cooperation, the promotion and national implementation of European harmonised data standards and in concrete pilot projects to implement the requirements of the Delegated Regulations supplementing Directive 2010/40/EU. This includes in particular the following data standards: DATEX II, NeTEx, SIRI, OJP API und TN-ITS. Within the CEF-co-financed projects “CROCODILE”, “CROCODILE 2” and “CROCODILE 3” the aim is to set up and operate a data exchange infrastructure based on DATEX II. “PRIO Austria” offers targeted support to actors and awareness raising on the provision of EU-wide multimodal travel information services in NeTEx profile according to the Delegated Regulation (EU) 2017/1926. With the start of the EU-funded CEF PSA project “DATA4PT” further activities are planned at European level to facilitate the operational use of Transmodel, NeTEx and SIRI standards for public transport operators and public transport authorities.

The INTERREG project “LinkingDanube” to implement cross-border travel information services at regional level was finished in 2019. “LinkingDanube” focused on connecting less accessible areas in the Danube region by linking alternative public transport services and integrating demand transport data by using OJP API into the services. The “LinkingAlps” project was launched at the end of 2019 to further

develop the concept in Central Europe with the aim of creating an operational, standardised exchange of travel information between information systems of well-known railway and public transport operators based on OJP API. In order to describe the requirements (functionalities) for a "MaaS made in Austria" ecosystem and the common rules of access to this ecosystem the "MaaS made in Austria" (MaaS miA) working group of the ITS Austria platform published in 2019 a brochure including the current framework conditions for the realisation of MaaS in Austria.

Having a look on the national activities in regards to Priority area II Continuity of traffic and freight management ITS services, the CEF-co-financed project "FRAME NEXT", coordinated by Austria, focuses on the further development of the European ITS framework architecture FRAME as basis for its implementation in Member States. Furthermore, ASFINAG works continuously on the improvement of a central video system, a webcam system, a traffic management and information system in order to generate even more precise data that will contribute to a better use of ITS services. A solid data basis with high-quality data forms also the basis for the national project "EVIS.AT". This has the ambitious goal to provide level of service, travel times and event messages in a unified and high quality way for the Austrian main road network by the end of the year 2020. The harmonized travel information with its high quality will be included in existing services (e.g. VAO) in order to be provided to all end users for free, and in addition it gives road operators and road authorities valuable data and information on the way the network is used.

Priority area III includes ITS road safety and security applications, where the implementation of the pan European eCall Service in Austria in the last years can be highlighted. As part of the CEF-co-financed project "eCall.at" the Austrian PSAPs were technically upgraded. In addition, the reorganised PSAPs were tested and their conformity with EU requirements was confirmed. In order to increase safety for trucks, the ASFINAG Parking information system for HGV, which is co-financed by CEF through the "CROCODILE" projects, was implemented. The truck parking information system helps (professional) drivers find a free parking space. Along the route car parks' occupancy rates are displayed on overhead signs or updated notification boards. Furthermore ASFINAG has developed a dosing system based on a selective speed reduction for trucks for the dosing of heavy traffic on particularly busy routes in Austria.

A further focus of the last years was on improving the information provided to road users by exploiting C-ITS technology, which is now market-ready (see Priority area IV Linking the vehicle with the transport infrastructure). This development and implementation of C-ITS on the Austrian high-level road network is supported by the CEF project "C-Roads Austria" and the follow-up project "C-Roads Austria 2", where in addition C-ITS services will be implemented in three cities. The "C-Roads Austria 2" pilot sites (Vienna, Linz, Graz) are used for pilot implementation and testing. At the moment 23 Road Site Units on the Austrian road network are used for C-ITS Day 1 service provision. The tender for equipping the entire Austrian road network was published in the beginning of 2020 with the goal of 175 operational Road Site Units by 2021. The Road Site Units transmit based on the latest C-Roads specifications and thus provide cross-border, harmonised C-ITS services. Rollout of first C-ITS installation is expected to start in the last quarter of 2020, thus also concluding the joint "European C-ITS corridor" project with the Netherlands and Germany.

The "INFRAMIX" project, which has received funding from the European Union's Horizon 2020, is dealing with automation readiness with the aim of preparing road infrastructure for mixed vehicle traffic

flows. The project implemented the latest C-ITS communication standards, working closely with standardization working groups. The Austrian "ALP.Lab" offers a comprehensive virtual testing environment and a unique test laboratory for automated driving. In cooperation with "INFRAMIX" next generation C-ITS messages (C-ITS Day 2) were successfully tested for the first time in Europe.

In summary, this report shows the wide range of ITS projects in which Austria is strongly involved. In this context, Austria often plays a pioneering role in the implementation of ITS services both on national and cross-border level.

1 Einleitung

1.1 Allgemeiner Überblick über die nationalen Aktivitäten und Projekte

Legistische und koordinative nationale Aktivitäten zur Umsetzung der IVS-Richtlinie umfassen sowohl das nationale IVS-Gesetz, die ITS Austria Plattform, den nationalen Zugangspunkt sowie die nationale Stelle. Zusätzlich werden diesbezüglich weitere inhaltliche Schwerpunkte in den von der Europäischen Kommission geförderten Projekten „CROCODILE“, „Data4PT“, „Prio Austria“ und „DATEX II“ gesetzt, welche in den nachfolgenden Kapiteln näher beleuchtet werden. Nationale Grundlagen zur Bereitstellung von (multimodalen) IVS-Diensten bilden die digitale Karte Basemap, die Graphenintegrationsplattform GIP sowie die Verkehrsauskunft Österreich (VAO).

IVS-Gesetz

Entsprechend der Richtlinie 2010/40/EU wurde durch das IVS-Gesetz (BGBl 38 I 2013) ein Rahmen zur Einführung von IVS-Diensten geschaffen. Das Gesetz übernimmt die Begriffsbestimmungen, die durch die Richtlinie verbindlich vorgegeben werden und zielt im Kern darauf ab, die rechtliche Verbindlichkeit der Spezifikationen in Österreich zu gewährleisten, sobald diese von der Kommission erlassen und angenommen wurden. Im Sinne der IVS-Richtlinie werden in Österreich bereits existierende Standards sowie deren Weiterentwicklungen und Anwendungen für intelligente Verkehrssysteme in das Gesetz mit aufgenommen.

ITS Austria Plattform

Die ITS Austria ist die Plattform der österreichischen IVS-Akteure. Dazu gehören Infrastruktur- und Verkehrsbetreiber, Industrie, Forschung und Ausbildung. Die öffentliche Hand nimmt hierbei eine betreiberübergreifende und zentrale Rolle ein, wobei die ITS Austria Plattform den notwendigen Rahmen schafft, um das größtmögliche Potenzial aus der Digitalisierung des Mobilitätssystems zu schaffen. Das gemeinsam getragene Arbeitsprogramm der ITS Austria Plattform „digital:vernetzt:mobil“ wurde im Oktober 2018 verabschiedet (www.austriatech.at/downloads). Darauf aufbauend, werden Schwerpunktthemen für die Umsetzung definiert.

Nationaler Zugangspunkt

In Österreich ist der nationale Zugangspunkt als sogenanntes „data directory“, also als Datenverzeichnis in Form einer Website (www.mobilitydata.gv.at) konzipiert. Der zentrale Zugangspunkt umfasst als webbasierter Suchdienst alle in den Delegierten Verordnungen beschriebenen Daten und Dienste. Die spezifikationsrelevanten Daten und Dienste werden anhand von Metadaten beschrieben. Die Struktur der Metadaten wurden im Rahmen der Arbeiten der European ITS Plattform (EIP) europaweit abgestimmt, um sicherzustellen, dass von allen nationalen Zugangspunkten einheitliche Beschreibungen von den gelisteten Daten und Diensten bereitgestellt werden. Die den Delegierten Verordnungen unterliegenden Unternehmen und Organisationen können mit geringem Aufwand die geforderten Informationen auf dem nationalen Zugangspunkt einpflegen und präsentieren. Die Abnehmer von Daten oder Diensten können die Informationen im einheitlichen Metadatenformat in deutscher und englischer Sprache (maschinenlesbar) auffinden und über das Kontaktformular mit den Bereitstellern von Daten und Diensten in Kontakt treten.

Zur Weiterentwicklung des Nationalen Zugangspunkts im Hinblick auf eine europäische Harmonisierung bringt Österreich sich aktiv in der im Jahr 2020 gegründeten europäischen „NAP/NB Harmonisation Group“ ein. Die Gruppe plant eine Einreichung für die angekündigte PSA zum „Föderieren der NAP Mechanismen“ im Herbst 2020, sowie die Entwicklung einer langfristigen Governance-Struktur.

Nationale IVS-Stelle

Für Österreich wurde die nationale IVS-Stelle organisatorisch und inhaltlich an die IVS-Schlichtungsstelle (installiert bei AustriaTech) angeschlossen. Die IVS-Stelle berät und unterstützt Unternehmen und Organisationen bei der Erklärungsabgabe zur Einhaltung der Anforderungen der Delegierten Verordnungen zur Ergänzung der Richtlinie 2010/40/EU. Hierzu wurde die Website www.ivs-stelle.at konzipiert und umgesetzt. Erklärungspflichtige Unternehmen und Organisationen können der Website die Hintergründe, den Ablauf sowie die nächsten Schritte zur Erstellung der Self-Declaration entnehmen und ein entsprechendes Formular herunterladen.

Basemap Österreich

Als Grundlage des intermodalen Verkehrsgraphen wurde im nationalen Projekt „basemap.at“ eine digitale Karte erstellt. Diese kartographisch aufbereitete und vereinfachte Darstellung aller thematischen Ebenen, wie Gelände, Gebäude, Flüsse, Wald und des Verkehrswegenetzes (GIP.at) wird für die Darstellung von Diensten für Endnutzerinnen und -nutzer benötigt und kann für verschiedene Inhalte genutzt werden. „basemap.at“ wird laufend aktualisiert und ist seit Anfang 2014 über das Internet als Web-Map-Tile-Service (WMTS), vergleichbar mit Open Street Map oder Google Maps, für die Allgemeinheit zugänglich.

„basemap.at“ unterliegt der österreichischen Open Government Data Lizenz CC 4.0 und kann daher für private sowie auch kommerzielle Zwecke jeglicher Art entgeltfrei genutzt werden. Technisch wird „basemap.at“ primär als Webservice auf Basis des weltweit anerkannten OGC-Standards angeboten und kann daher problemlos in Geoinformationssysteme, Websites oder Apps eingebettet werden. Die Nutzungen von „basemap.at“ sind vielfältig und reichen vom privaten, wissenschaftlichen und kommerziellen Sektor bis hin zu einer stetig steigenden Anzahl an Implementierungen im Behörden-Umfeld.

Graphenintegrationsplattform GIP

Die Graphenintegrations-Plattform GIP ist der multimodale, digitale Verkehrsgraph der öffentlichen Hand für ganz Österreich. Die GIP umfasst alle Verkehrsmittel (öffentlicher Verkehr, Radfahren, zu Fuß gehen, Autoverkehr) und ist aktueller und detaillierter als herkömmliche, kommerziell verfügbare Graphen (www.gip.gv.at). Die Graphenintegrations-Plattform GIP führt österreichweit die verschiedenen Datenbanken und Geoinformationssysteme zusammen, mit denen im öffentlichen Sektor Verkehrsinfrastruktur erfasst und verwaltet wird.

Dadurch eignet sich die GIP nicht nur als Basis für Reiseinformationssysteme, sondern vor allem auch für rechtsverbindliche Verwaltungsabläufe und E-Government Prozesse (z. B. Verwaltung von Straßen und Wegen, Referenzbasis für Unfalldatenmanagement, Datenbasis für die Verkehrsauskunft Österreich VAO und Modellrechnungen, Grundlage für Kartographie). Auch Verpflichtungen resultierend aus EU-Richtlinien wie INSPIRE (2007/2/EG) oder der IVS-Richtlinie (2010/40/EU) werden mithilfe der GIP erfüllt.

Verkehrsauskunft Österreich (VAO)

Die Verkehrsauskunft Österreich wurde im Rahmen dreier, aufeinander aufbauender und durch den Klima- und Energiefond geförderter, Projekte umgesetzt. In den Projekten wurden organisatorische, technische und rechtliche Schritte für die Schaffung einer österreichweiten, intermodalen, durch die Verkehrsinfrastruktur-, Verkehrsmittel- und Verkehrsredaktionsbetreiber autorisierten Verkehrsauskunft umgesetzt (www.verkehrsauskunft.at). Seit Dezember 2015 wird das VAO-System operativ von der VAO GmbH betrieben.

Die steigende Anzahl an Routenabfragen (ca. 236 Mio. im Jahr 2019) zeigt, dass immer mehr Endnutzerinnen und -nutzer die Services der VAO GmbH nutzen und dass die zuverlässigen und aktuellen Verkehrsauskünfte der VAO geschätzt werden. Darüber hinaus wurden 2019 237 Mio. Haltestellenmonitore über die VAO abgefragt.

Die VAO als Lösungsanbieter wird inzwischen von insgesamt 17 Web-Applikationen, elf Smartphone Apps (für iOS, Android) und mehr als 15 API-Schnittstellenkunden als Routing- und Reiseinformationsplattform genutzt. Das Serviceportfolio und auch die Inhalte werden von Jahr zu Jahr erweitert und bieten den Reisenden in Österreich ein umfassendes, intermodales Informationsangebot für ihre jeweiligen Bedürfnisse.

Details zu den zuvor vorgestellten Projekten und Initiativen können auf den folgenden Seiten der Verkehrstelematikberichte der Jahre 2018, 2019 und 2020 nachgelesen werden:

	VTB 2018	Seite Nr.	VTB 2019	Seite Nr.	VTB 2020	Seite Nr.
IVS-Gesetz	X	20	X	12	X	20
ITS Austria Plattform	X	9	X	7	X	13
Nationaler Zugangspunkt	X	17	X	9	X	16
Nationale IVS-Stelle			X	11	X	19
Basemap Österreich	X	25	X	31	X	44
Graphenintegrations-Plattform GIP	X	10	X	34	X	46
Verkehrsauskunft Österreich (VAO)	X	14	X	40	X	52

1.2 Allgemeine Entwicklungen seit 2017

Durch die gemeinsam getragene Entwicklung des Arbeitsprogramms der ITS Austria „digital:vernetzt:mobil“ wurden die ITS-Aktivitäten in Österreich in den letzten Jahren auf die nächste Ebene gehoben und der zuvor gültige IVS-Aktionsplan abgelöst. Das Arbeitsprogramm stellt ein gemeinsames Kommitment der wesentlichen IVS-Akteure dar konkrete Maßnahmen Nutzerinnen/Nutzer-orientiert für ein digitales und vernetztes Mobilitätssystem umzusetzen.

Zur nationalen Umsetzung der IVS-Richtlinie wurde die Anforderungen der Schaffung eines nationalen Zugangspunkts (www.mobilitätsdaten.gv.at) sowie einer nationalen Stelle (www.ivs-stelle.at) entsprochen. Beide Instanzen sind vollumfänglich operativ und kommen ihren Aufgaben den Delegierten Verordnungen entsprechend nach.

Für die Bereitstellung von (multi-modalen) IVS-Diensten wurden die bereits bestehenden Grundlagen wie die digitale Karte Basemap, die Graphenintegrationsplattform GIP sowie die Verkehrsauskunft Österreich (VAO) stetig weiterentwickelt und aktuellen Anforderungen angepasst.

1.3 Kontaktinformationen

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien
Generalsekretär - DI Herbert Kasser, herbert.kasser@bmk.gv.at
Sachbearbeiter – DI Helge Molin, helge.molin@bmk.gv.at

2 Projekte, Aktivitäten und Initiativen

2.1 Vorrangiger Bereich I: Optimale Nutzung von Straßen-, Verkehrs- und Reisedaten

2.1.1 Beschreibung der nationalen Aktivitäten und Projekte

Die nationalen Aktivitäten zur optimalen Nutzung von Straßen-, Verkehrs- und Reisedaten spiegeln sich sowohl in der intensiven Mitarbeit, im Vorantreiben und der nationalen Umsetzung von europäisch harmonisierten Datenstandards als auch in konkreten Pilotprojekten zur Umsetzung der Anforderungen der Delegierten Verordnungen wider.

Im Hinblick auf Datenstandards wurde konkret an der europäischen Weiterentwicklung und nationalen Umsetzung von DATEX II, NeTEx, SIRI, OJP API und TN-ITS gearbeitet.

Weiterentwicklung und Umsetzung von DATEX II

Österreich ist Mitglied in der DATEX II Organisation, gefördert durch die EU CEF Programme Support Action (PSA), welche für die Wartung und Weiterentwicklung von DATEX II zur Bereitstellung interoperabler intelligenter Verkehrssysteme und -dienste für den Straßenverkehr verantwortlich zeichnet (www.datex2.eu).

Die Verwendung einheitlicher DATEX II Profilvergaben führt zu einer Harmonisierung des länderübergreifenden bzw. bilateralen Verkehrsdatenaustauschs, wie er beispielsweise im Rahmen der CEF Projekte CROCODILE, CROCODILE 2 und CROCODILE 3 umgesetzt wurde. Dazu wurde von der ASFINAG die Internet-Schnittstelle „ASFINAG CONTENT“ implementiert, auf der alle verkehrsrelevanten Daten der ASFINAG in Echtzeit abgelegt werden. Dabei kommt das Format DATEX II (CEN/TS 16157) zum Einsatz, wie von der EU in den Delegierten Verordnungen (EU) 885/2013 und (EU) 886/2013 festgelegt. Es wurde der richtungsweisende Ansatz gewählt, die Daten in betreiberneutrale technische Kategorien aufzuteilen, so dass diese auch von anderen Ländern benutzt werden können. Diese Aufteilung bewährt sich betreiber- und abnehmerseitig bei Wartung, Upgrade und Fehleranalyse. Die Umsetzung des Konzepts auf europäischer Ebene wurde mit der Entwicklung von SRTI (Safety Related Traffic Information) und METR (Management of Electronic Transport Regulations) eingeleitet, die 2020 als die ersten zwei paneuropäisch gültigen Datenkategorien zur Verfügung stehen werden.

Auch der Rundfunksender Ö3 hat das Datenmodell seiner Software (Produkt FLOW), zur Verarbeitung und Distribution von Verkehrscontent unter anderem auf DATEX II aufgebaut. Neben DATEX II, TMC, openLR, TPEG und diversen proprietären Formaten ist FLOW kompatibel mit einer Vielzahl an Echtzeitdaten privater Servicebetreiber wie TomTom, INRIX oder Google. FLOW wird mittlerweile von zahlreichen Verkehrsredaktionen in Europa genutzt.

Weiterentwicklung und Umsetzung von NeTEx und SIRI

NeTEx (Network and Timetable Exchange) und SIRI (Service Interface for Real-time Information) sind Standards für den Austausch von Daten des öffentlichen Verkehrs bzw. von multimodalen Verkehrsinformationen (www.netex-cen.eu). Die Aufgaben von NeTEx und SIRI sind dahingehend abgegrenzt, dass NeTEx (CEN-TS 164414/1-4) den Datenaustausch von statischen Planungsdaten ermöglicht, wohingegen die Aufgaben von SIRI (CEN/TS 15531/1-5) darauf abzielen den Datenaustausch von Echtzeitdaten wie z.B. Echtzeitfahrplänen zu ermöglichen. Wie NeTEx ist auch SIRI ein Standard der auf dem Referenzdatenmodell Transmodel (EN12896) basiert und die Aktivitäten für den europaweit harmonisierten Datenaustausch unterstützt.

Auf europäischer Ebene arbeitet die CEN TC278/WG3 (ITS for Public Transport) Arbeitsgruppe der europäischen Plattform für Standards an der Weiterentwicklung von NeTEx. Ziel der CEN TC278/WG 3 Sub-Arbeitsgruppe SG9-NeTEx Group war das Erarbeiten eines europaweiten Mindestprofils („European-wide Minimum Profile“), fokussiert auf Fahrgastinformationen auf Basis der NeTEx Standard Teile CEN/TS 16614-1 und 16614-2. In der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 ist vorgegeben, dass nationale NeTEx Profile mit dem „European-wide Minimum Profile“ übereinstimmen müssen. Die CEN-Arbeitsgruppe TC278/WG3/SG9 hat bis Ende 2018 einen finalen Entwurf eines „Passenger Information European Profile - EPIP“ erarbeitet. Ende 2019 wurde dieses Profil als „Draft“ publiziert (ONR CEN/TS 16614-4:2019 12 01; Öffentlicher Verkehr - Netzwerk- und Fahrplan-Austausch (NeTEx) - Teil 4: Europäisches Profil für Reisenden Informationen (FprCEN/TS 16614-4:2019), um europaweit harmonisierte und kompatible Umsetzung des Standards voranzutreiben.

In Österreich wird die zeitgerechte Umsetzung der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 durch das EU geförderte Projekt PRIO Austria im Rahmen einer Programme Support Action (PSA). „PRIO Austria“ (2018 – 2021) hat in seinem Arbeitsplan NeTEx-Schwerpunkte und zielt darauf ab, nationale Stakeholder in der Umsetzung von NeTEx in Österreich zu unterstützen. In 2019 haben österreichische Stakeholder auf Basis von erhobenen Anforderungen Vorarbeiten geleistet, um ein nationales NeTEx-Profil definieren zu können. In 2020 ist ein vorläufiges österreichisches NeTEx-Profil geplant, das mit den Fachexpertinnen und -experten der SG9-NeTEx Gruppe diskutiert wird. Erfahrungen aus der Erarbeitung des österreichischen NeTEx Profils und bereits bestehender nationaler NeTEx-Profile anderer Mitgliedstaaten fließen wiederum in die Weiterentwicklung des NeTEx European Minimum Profile ein. Weiter ist im Projekt „PRIO Austria“ die Unterstützung der österreichischen Akteure bei der Bereitstellung der geforderten Daten in NeTEx Format, entsprechend der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926, geplant. Sowie Vorarbeiten und Konzepte, wie die Verknüpfung von Dienste mittels spezifischer Programmierschnittstellen (Open API for distributed journey planning. CEN/TS 17118:2017) aus Sicht der Datenbereitsteller unterstützt werden kann.

Mit dem Start des EU geförderten PSA Projektes DATA4PT (2020 – 2023, 11 Partner, 10 Mitgliedsländer) sind auf europäischer Ebene weitere Aktivitäten geplant, um die operationelle Nutzung der Transmodel-, NeTEx- und SIRI-Standards für die ÖPNV-Betreiber und ÖPNV-Behörden zu erleichtern. Zum einen sollen die Anforderungen multimodaler Reisedienstleister verstärkt in die technische Entwicklung der Standards miteinbezogen werden, durch die Entwicklung und Pilotierung von Datenvalidierungstools und Testplattformen, durch Training –und Schulungsaktivitäten, sowie Austausch von „Best-Practices“. Und zum anderen soll die Entwicklung von nationalen Profilen für den Austausch von dynamischen Daten (SIRI Profile) im Öffentlichen Verkehrssystem vorangetrieben werden.

Der Schwerpunkt der österreichischen Beteiligung liegt dabei in der Mitgestaltung von Anforderungen bei der Entwicklung eines Validierungstools (aus der Sicht der benannten IVS-Stelle). Sowie die Umsetzung einer Pilotanwendung in Österreich. Das Validierungstool sollte die Funktion beinhalten, Compliance-Tests in Bezug auf Minimumprofile durchzuführen.

Weiterentwicklung und Umsetzung von Open Journey Planning/Linking of Services

Die Verknüpfung von Diensten („linking services“) wird als vielversprechender Ansatz zur Verbesserung der Interoperabilität der Systeme und damit zur Schaffung eines durchgängigen Reiseinformationssystems verstanden. Da Reiseinformation oft nur lokal oder begrenzt verfügbar sind, ermöglicht „Linking services“ die Verknüpfung verschiedener lokaler, regionaler und nationaler Reiseinformationssysteme über eine standardisierte Schnittstelle (beruhend auf dem CEN/TS 17118:2017 Standard „Open API for distributed journey planning (OJP)“). Dabei werden die Routeninformationen (d.h. Routingergebnisse) zur angefragten Reise (nicht die Daten selbst) unter Nutzung der Routenberechnungsdienste der jeweiligen lokalen Dienste virtuell miteinander verknüpft. Die Anbieter behalten so die Kontrolle über die Datenqualität, -aktualität und den Informationsgehalt und können ihre hohe Servicequalität weiterhin garantieren. Für den Kunden wird der Zugang zu Informationen für öffentliche Mobilitätsangebote um ein Vielfaches erleichtert und die Qualität der angebotenen Reiseinformationssysteme steigt, da die Informationen direkt von den Datenhaltern abgerufen werden. Außerdem können Reisende durchgängige, grenzüberschreitende Informationen für den öffentlichen Verkehr in ihren gewohnten Reiseinformationssystemen in der eigenen Sprache erhalten. Somit werden nahtlose Reiseketten auch grenzüberschreitend ermöglicht und die einzelnen lokalen Systeme gestärkt.

Dieser Ansatz der Vernetzung unterschiedlicher Mobilitätsdienste wurde im Projekt LinkingDanube (2017 – 2019) pilotweise umgesetzt, welches aus Mitteln des INTERREG Danube Transnational Programmes finanziert wird. In „LinkingDanube“ wurde ein zentraler Knoten, der sogenannte „Danube Region Journey Planner“, entwickelt der die Integrator-Rolle im Rahmen der Piloten übernimmt und die technische Machbarkeit von „linking services“ demonstriert. Mit Abschluss des Projektes wurde die Machbarkeit eines interoperablen Informationsaustausches auf Basis von Open Journey Planning (OJP) bewiesen.

Auf Basis der Erkenntnisse startete im November 2019 LinkingAlps (2019 – 2022) welches im INTERREG Alpine Space Programm gefördert wird. Ziel ist hier nicht nur eine Umsetzung von Linking of Services im Alpenraum unter Einbeziehung der lokalen Player, sondern auch die Vorbereitung der Operationalisierung des Dienstes basierend auf Linking of Services und Erreichung einer „Technological Readiness“, wodurch ein Bestand über das Projektende hinweg gewährleistet wird. Darüber hinaus sieht das Projekt die Formulierung einer Rahmenstrategie für die harmonisierte (technischer, aber auch organisatorische) Umsetzung von Linking of Services in Europa vor und leistet wichtige Arbeiten in Richtung eines OJP (EU) Profils. Die Alpen weisen ein hohes Reisevolumen auf und wichtige Alpentransitrouten führen durch mehrere Länder und Regionen. Aus diesem Grund besteht hier ein besonders hoher Bedarf an nahtlosen und qualitativ hochwertigen Reiseinformationen. Dieser Austauschdienst wird, wie auch in „LinkingDanube“, auf einer harmonisierten bzw. standardisierten OJP-Schnittstelle basieren.

OJP4Danube (2020 – 2022) setzt direkt auf die in „LinkingDanube“ im Rahmen des proof of concept entwickelte Architektur und Schnittstellen auf, geht allerdings einen nächsten Schritt in Richtung der Vorbereitung eines operativen OJP Dienstes im Donauraum und fokussiert ganz zentral auf der Aufbe-

reitung der Grundlagen und Einbindung des Fahrrad routings sowie der Verknüpfung der beiden Verkehrsmodi Bahn und Radverkehr im Rahmen eines multimodalen, auf OJP basierenden Reiseinformationsdienstes. Im Zuge der Weiterentwicklung des OJP Profils in Hinblick auf die Verknüpfung von Bahn und Fahrrad, sowie die stärkere Einbindung des Rad routings setzt „OJP4Danube“ auf bestehenden Profilen (insbesondere „LinkingAlps“ auf), um eine harmonisierte, europaweite Umsetzung voranzutreiben. Diese Umsetzung ist eingebettet in die Entwicklung organisatorischer, nationaler Aktionspläne im Rahmen von „OJP4Danube“, die Maßnahmen darlegen, wie die Strategie auf operativer und institutioneller Ebene umgesetzt werden kann um die nachhaltige Entwicklung sicherzustellen. Die Umsetzung auf nationaler Ebene ist dabei jeweils eingebettet in spezifischen nationalen Policy Kontext, nationalen Regulationen und nationalen Roadmaps zu Informationsbereitstellung.

Weiterentwicklung von TN-ITS

Der Standard TN-ITS ist für den Austausch bzw. die Bereitstellung von statischen Straßenattributen konzipiert ist. Diese Straßenattribute umfassen in erster Linie Verkehrszeichen, wie Geschwindigkeitsbeschränkungen, Gefahrenzeichen, Gebots- und Vorrangzeichen aber auch allgemeine Verkehrsvorschriften und Straßeninfrastruktur (wie Tankstellen, Parkmöglichkeiten). Die TN-ITS Austauschspezifikation definiert ein Datenmodell, ein physisches Austauschformat (GML) und ein Service zur Bereitstellung der Information.

Österreich hat bei der Weiterentwicklung der Technischen Spezifikation mitgewirkt, vor allem mit dem Ziel, die Ansprüche aus der Delegierten Verordnung (EU) 962/2015 besser abzubilden und eine Verknüpfbarkeit zu INSPIRE Datensätzen zu ermöglichen. Des Weiteren wurde Wert daraufgelegt, dass ein TN-ITS Datensatz mit Straßenattributen mit einem INSPIRE Verkehrsgraphen verknüpft werden kann. Durch entsprechende lineare Ortsreferenzierungen können die Straßenattribute zu einem INSPIRE Verkehrsgraphen referenziert werden. Damit kann TN-ITS auch von Dritten genutzt werden, die keine Karten herstellen oder besitzen. Da die Delegierte Verordnung zu den statischen Infrastrukturdaten auch korrespondierende dynamische Informationen vorsieht, wurde auf eine semantische aber auch strukturelle Anlehnung an DATEX II geachtet.

MaaS made in Austria

Mobilität als Service (MaaS) stellt eine zukunftsweisende Form dar, wie die Mobilitätsangebote und der Zugang zu diesen in Zukunft geregelt werden kann. Vor allem im privaten Sektor entstehen immer mehr private „Mobilitätsintegratoren“ (z.B. Moovel, Lyft, MaaS Global), die mittels MaaS-Diensten vor allem ihre eigenen, oft PKW-lastigen Dienste, promoten. Dabei fehlt oft eine gute Integration des öffentlichen Verkehrs, auch bekommen die Betreiber keine Rückmeldung zu den Anforderungen der Reisenden an die Mobilitätsdienste.

Aufgrund des Potenzials von MaaS hat die ITS Austria 2019 hier einen Schwerpunkt gesetzt, um seitens der Betreiber des öffentlich (mit-)finanzierten Verkehrs ein „MaaS made in Austria“-Ökosystem zu beschreiben. Hierzu wurde Ende 2018 die Arbeitsgruppe „MaaS - made in Austria“ (MaaS miA), initiiert. In dieser Arbeitsgruppe wurden die Anforderungen an ein „MaaS made in Austria“ definiert, und der Zugang zu Daten und Diensten, inklusive der dazugehörigen Schnittstellen, definiert. Da die Umsetzung von MaaS nicht unmittelbar erfolgen kann, sondern sukzessive zu voller Marktintegration heranwachsen wird, wurden verschiedene MaaS-Service-Level definiert, die eine skalierte Betrachtungsweise des MaaS miA - Ökosystems zulassen. Diese illustrieren das Maß der Integration verschiedener Daten und

Dienste vom MaaS-Anbieter in einen Endkunden-Dienst und erlauben auch eine Selbsteinstufung der einzelnen Mobilitätsanbieter.

Basierend auf dieser Arbeit ist ein „[MaaS made in Austria](#)“ Konzept entstanden, welches auch 13 Handlungsempfehlungen für Entscheidungsträger sowohl der Politik als auch der Betreiber beinhaltet.

Details zu den zuvor vorgestellten Projekten und Initiativen des vorrangigen Bereichs I können auf den folgenden Seiten der Verkehrstelematikberichte der Jahre 2018, 2019 und 2020 nachgelesen werden:

	VTB 2018	Seite Nr.	VTB 2019	Seite Nr.	VTB 2020	Seite Nr.
Weiterentwicklung und Umsetzung von DATEX II	X	27	X	19	X	31
FLOW					X	94
NeTeX/SIRI	X	30	X	23	X	35
PRIO Austria			X	82	X	107
Data4PT	Nicht im Verkehrstelematikbericht enthalten; nähere Informationen siehe www.data4pt-project.eu/					
Weiterentwicklung und Umsetzung von Open Journey Planning API	X	31	X	26	X	38
LinkingDanube	X	66	X	79	X	109
LinkingAlps					X	109
OJP4Danube	Nicht im Verkehrstelematikbericht enthalten; Projektstart Juli 2020;					
Weiterentwicklung von TN-ITS	X	28	X	21	X	33
MaaS made in Austria	Nicht im Verkehrstelematikbericht enthalten; nähere Informationen siehe www.austriatech.at/en/maas-made-in-austria/					

2.1.2 Entwicklungen seit 2017

Zur optimalen Nutzung von Straßen-, Verkehrs- und Reisedaten wurde in den letzten Jahren intensiv an der Weiterentwicklung und operativen Umsetzung der entsprechenden Standards gearbeitet. So wurden DATEX II Profile in den CEF-geförderten Projekten „CROCODILE“, „CROCODILE 2“ und „CROCODILE 3“ umgesetzt. Die Umsetzung von NeTeX in Österreich wurde in der PSA „PRIO Austria“ vorangetrieben und die nationalen Akteure werden dabei unterstützt auf Basis des europäischen Minimumprofils EPIP ein nationales NeTeX-Profil zu entwickeln. Mit dem Start der PSA „DATA4PT“ wird auch die Umsetzung der Standards Transmodel, NeTeX und SIRI vorangetrieben – unter anderem durch Entwicklung von nationalen SIRI-Profilen für dynamische Daten.

Die Vernetzung unterschiedlicher Mobilitätsdienste (OJP-Standard und Linking Services) wurde in dem INTERREG Projekt „LinkingDanube“ pilotweise umgesetzt und wird im laufenden INTERREG Projekt „LinkingAlps“ zur technologischen Reife weiterentwickelt. Das INTERREG Projekt „OJP4Danube“ setzt den Schwerpunkt auf die Vernetzung von Bahn und Radverkehr im Rahmen eines multimodalen, OJP-basierten Reiseinformationsdienstes.

Im Zuge der nationalen ITS Plattform „ITS Austria“ wurde weiters ein Konzept zu „MaaS made in Austria“ entwickelt, welches 13 Handlungsempfehlungen für Entscheidungsträger und die Politik aufzeigt für eine koordinierte Umsetzung von MaaS in Österreich.

2.1.3 Delegierte Verordnung (EU) 2017/1926 hinsichtlich der Bereitstellung EU-weiter multimodaler Reiseinformationsdienste (Vorrangige Maßnahme a)

Zur Umsetzung der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 wurde der bestehende Nationale Zugangspunkt (www.mobilitydata.gv.at) adaptiert und für die Erfassung von Daten und Services vorbereitet. Hierzu wurde der bestehende Metadaten Katalog um die Datenkategorien der Delegierten Verordnung erweitert. Es sind bereits erste multimodale Datensätze auf dem NAP abrufbar.

Nähere Informationen zur Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 hinsichtlich der Bereitstellung EU-weiter multimodaler Reiseinformationsdienste (Vorrangige Maßnahme a) sind auf den folgenden Seiten der Verkehrstelematikberichte 2019 und 2020 zu finden:

	VTB 2018	Seite Nr.	VTB 2019	Seite Nr.	VTB 2020	Seite Nr.
Delegated Regulation (EU) 2017/1926 (priority action a)			X	96 ff.	X	131

2.1.4 Berichterstattung entsprechend der Delegierten Verordnung (EU) 2015/962 hinsichtlich der Bereitstellung EU-weiter Echtzeit-Verkehrsinformationsdienste (vorrangige Maßnahme b)

Der Nationale Zugangspunkt zur Erfassung von Daten welche der Delegierten Verordnung (EU) 2015/962 unterliegen, ist als Datenverzeichnis auf der Website (www.mobilitydata.gv.at) eingerichtet. Statische Straßendaten, Dynamische Straßenstatusdaten und Verkehrsdaten sind, soweit vorhanden, derzeit vom österreichischen Straßenbetreiber (ASFINAG) für das TEN-T erfasst. Die nationale Stelle (www.ivs-stelle.at) hat bereits fünf Self-Declarations von Daten- bzw. Diensteanbietern erhalten. Eine Einhaltungüberprüfung wurde noch nicht durchgeführt.

Nähere Informationen zur Delegierten Verordnung (EU) 2015/962 hinsichtlich der Bereitstellung EU-weiter Echtzeit-Verkehrsinformationsdienste (vorrangige Maßnahme b) sind auf den folgenden Seiten der Verkehrstelematikberichte 2019 und 2020 zu finden:

	VTB 2018	Seite Nr.	VTB 2019	Seite Nr.	VTB 2020	Seite Nr.
Reporting obligation under Delegated Regulation (EU) 2015/962 (priority action b)			X	96 ff.	X	133

2.1.5 Berichterstattung entsprechend der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 886/2013 in Bezug auf Daten und Verfahren für die möglichst unentgeltliche Bereitstellung eines Mindestniveaus allgemeiner für die Straßenverkehrssicherheit relevanter Verkehrsinformationen für die Nutzer (vorrangige Maßnahme c)

Verkehrssicherheitsrelevante Daten und Services sind derzeit von einem nationalen Straßenbetreiber, einem Serviceanbieter und einem Rundfunkanbieter auf dem nationalen Zugangspunkt (www.mobilitydata.gv.at) erfasst. Bei der nationale Stelle (www.ivs-stelle.at) sind bisher vier Self-Declarations formal vollständig eingelangt. Eine Einhaltungüberprüfung wurde noch nicht durchgeführt.

Nähere Informationen zur Delegierten Verordnung (EU) Nr. 886/2013 in Bezug auf Daten und Verfahren für die möglichst unentgeltliche Bereitstellung eines Mindestniveaus allgemeiner für die

Straßenverkehrssicherheit relevanter Verkehrsinformationen für die Nutzer (vorrangige Maßnahme c) sind auf den folgenden Seiten der Verkehrstelematikberichte 2019 und 2020 zu finden:

	VTB 2018	Seite Nr.	VTB 2019	Seite Nr.	VTB 2020	Seite Nr.
Reporting obligation under Delegated Regulation (EU) No 886/2013 (priority action c)			X	96 ff.	X	136

2.2 Vorrangiger Bereich II: Kontinuität der IVS-Dienste in den Bereichen Verkehrs- und Frachtmanagement

2.2.1 Beschreibung der nationalen Aktivitäten und Projekte

Nationale Aktivitäten und europäische Projekte mit österreichischer Beteiligung innerhalb des vorrangigen Bereichs II befassten sich im Wesentlichen mit der Bereitstellung und Nutzung einer verbesserten Datenbasis sowie darauf aufbauenden Services und deren Austausch zwischen unterschiedlichen Regionen und Ländern. Dadurch konnte zur Kontinuität und vermehrten Nutzung von ITS Diensten beigetragen werden.

AEOLIX – Architecture for EurOpean Logistics Information eXchange

Im Horizon 2020 geförderten Projekt „AEOLIX“ (2016 – 2019, www.aeolix.eu) wurde eine Plattform entwickelt, über welche Informationen über die gesamte Logistikkette weitergegeben und verteilt werden können. Diese Plattform wurde dann unter realen Bedingungen in zwölf sogenannten „Living Labs“ in zahlreichen Ländern in Europa erprobt. Durch die verbesserte Sichtbarkeit der Lieferkette, Bündelung von Transporten, drastische Verkürzung von Wartezeiten (z.B. Verzollung), Gestalten effizienterer Prozesse durch Mehrinformation wurde in den Living Labs gezeigt, dass ein großes Potential in Einsparung von Emissionen und Kosten liegt. Die in „AEOLIX“ entwickelte Plattform kann bereits als Service von allen Beteiligten in der Logistikkette in Anspruch genommen werden. Besonders interessant sind die Services für kleine und mittlere Unternehmen, die selbst keine derartig leistungsfähige IT-Infrastruktur betreiben können.

Ergänzung und Aktualisierung der europäischen IVS Rahmen-Architektur (EU-ITS Framework Architecture, (FRAME)) mit den Anforderungen aus der IVS Richtlinie, aber auch mit aktuellen Themen wie C-ITS

Die Weiterentwicklung der europäischen IVS Rahmenarchitektur wird im von Österreich koordinierten CEF-geförderten Projekt „FRAME NEXT“, www.frame-next.eu, (2017 – 2021) vorangetrieben. Der „FRAME NEXT“-Ansatz soll einen Vergleich der bestehenden ITS-Architekturen und ihrer Implementierungen in den Mitgliedsländern unter Berücksichtigung der lokalen, regionalen und nationalen Gegebenheiten ermöglichen. Die Analyse mittels eines Standardtools aus der Industrie umfasst dabei auch ITS-Entwicklungen wie C-ITS, vernetzte Mobilität, Echtzeit-Verkehrs- und Fahrinformationen, Verkehrsmanagement, sichere und geschützte LKW-Parkplatzinformationen sowie eCall. Besonderes Augenmerk wird hierbei auf die Bedürfnisse von Interessengruppen und spezifischen Benutzergruppen gelegt.

Das Hauptziel von „FRAME NEXT“ ist die Schaffung einer gemeinsamen gesamteuropäischen IVS Rahmen-Architektur bis Mitte 2021, die die notwendigen Prioritäten/Dienste für IVS in Europa umfasst.

Dies geschieht durch die Erweiterung und die Verbesserung der bestehenden FRAME-Architektur, so dass sie die jüngsten Entwicklungen bei IVS und dem Bereich der vernetzten Mobilität sowie die Verpflichtungen der IVS-Richtlinie widerspiegelt. In der FRAME-Architektur ist es besonders wichtig, die Identifizierung der funktionalen ITS-Serviceketten zu ermöglichen, welche die Sammlung von Rohdaten über ihre Verarbeitung zu ITS-Diensten bis hin zur Verteilung der Dienste an Endnutzer auf der Grundlage standardisierter Schnittstellen und Protokolle zwischen Akteuren und Interessengruppen verbindet. Jede Version der FRAME-Architektur und die Referenzimplementierungen wie NAP oder eCall werden auf der FRAME-Website veröffentlicht.

Zentrales Videosystem und Webcamsystem der ASFINAG

Die ASFINAG betreibt ein zentrales Videosystem (Video as a Service) zur Überwachung des Verkehrsgeschehens auf dem hochrangigen Straßennetz. So werden kritische Bereiche im Freiland, in Tunnels und auf Rastplätzen videoüberwacht und für betriebliche Zwecke, wie Verkehrsbeobachtung/Steuerung, Winterdienst, Ereignismanagement, Baustelleneinrichtung, eingesetzt. Durch die Nutzung des Videosystems werden standardisierte Informationsflüsse zwischen den zuständigen Verkehrsinformationszentralen bzw. Verkehrsleitstellen und verschiedenen Akteuren, u.a. Einsatzorganisationen und Autofahrerinnen und Autofahrer, ermöglicht. Im Gegensatz zum Video as a Service kann das Webcamsystem der ASFINAG auf mobilen Geräten genutzt werden. Das Webcamsystem kann auch als Maßnahme zur Erleichterung des elektronischen Austauschs von Verkehrsdaten und -informationen auf grenzüberschreitender Ebene bezeichnet werden.

VMIS 2.0 – Verkehrsmanagement und Informationssystem der nächsten Generation

VMIS 2.0 dient als wesentlicher Teil des Digitalisierungsprogramms des Verkehrsmanagements der ASFINAG. Dieses System besteht aus mehreren regionalen Verkehrsmanagementzentralen sowie einer übergeordneten Verkehrsrechnerzentrale. Als Maßnahme zur Gewährleistung der Interoperabilität von IVS, wie in der IVS Richtlinie formuliert, kommt eine einheitliche und moderne Benutzeroberfläche für die Operatoren aller, für das Verkehrsmanagement wichtiger, technischer Einrichtungen der ASFINAG, zum Einsatz. Dies umfasst neben der Bedienung der bestehenden verkehrstechnischen Einrichtungen im Freiland auch die Bedienung der Einrichtungen in den Tunnels sowie eine Vielzahl von weiteren Systemen im Umfeld des Verkehrsmanagements (z.B. Notruf, Ereignismanagement).

Das Reisezeitmanagement System der ASFINAG – Grenzwartezeiten und Reisezeiten

Als Teil des ASFINAG Reisezeitmanagement Systems wurde ein Zentralsystem zur Berechnung von Verkehrslage und Reisezeiten aufgebaut. Die ASFINAG stellt einerseits einheitliche Datenschnittstellen zur Verfügung, über welche z. B. Bluetooth-Detektionsdaten übermittelt werden können, andererseits auch Schnittstellen, welche eine DSGVO-konforme Verschlüsselung der Daten sicherstellt. Die Wartezeiten an Grenzen ist in Echtzeit sowohl über die ASFINAG eigene App „Unterwegs“ als über die Dienste in der Verkehrsauskunft Österreich abrufbar. Diese Möglichkeit spiegelt das erfolgreiche Zusammenspiel mehrerer Akteure wider.

CROCODILE: Grenzüberschreitender digitaler Austausch von Verkehrsinformationen und Ereignissen

Das von der Europäischen Kommission (CEF) geförderte Korridorprojekt CROCODILE, welches derzeit in der dritten Phase (2018-2020) läuft, ist eine Kooperation von Verkehrsministerien, Straßenbetreibern sowie Verkehrsinformationsbereitstellern (www.crocodile.its-platform.eu). Partner aus Zentral- und Südosteuropa arbeiten intensiv zusammen, um den grenzüberschreitenden Gütertransport und

Personenverkehr mit Hilfe von innovativen IVS-Implementierungen auf der Autobahninfrastruktur zu optimieren.

Erste grenzüberschreitende Informationen wurden bereits im Zuge von „CROCODILE 1“ ausgetauscht und umgesetzt. Im Jahr 2017 wurden die Kooperationen im Zuge von „CROCODILE 2“ intensiviert und die ersten Informationen basierend auf der „CROCODILE“ Middleware-Spezifikation umgesetzt. Mittlerweile findet ein extensiver Austausch von Kamera- und Ereignisdaten zwischen Österreich, Ungarn, Slowenien, Italien und Kroatien statt. Dabei kommt entsprechend der Anforderungen aus den Delegierten Verordnungen der EU-IVS-Direktive der DATEX II-Standard zum Einsatz. Parallel dazu liegt seit 2019 der Fokus vermehrt auf dem Austausch statischer Verkehrsdaten und insbesondere auf der digitalisierten Gestaltung und Implementierung von grenzüberschreitenden Verkehrsmanagementplänen. Eine Gruppe von Autobahnbetreibern aus Zentraleuropa, darunter Österreich, Slowenien, Ungarn, Italien und Kroatien hat mit Ende 2019 eine Applikation entwickelt, die einen vollständig automatisierten und digitalisierten Austausch von Verkehrsmanagementplänen zwischen den beteiligten Betreibern erlauben soll.

Die „CROCODILE“ Korridorprojekte werden von der CEF-geförderten EU ITS Plattform (EU EIP) bei der harmonisierten Umsetzung von ITS unterstützt.

Die EU EIP dient als Wissensmanagement-Zentrum, indem sie Harmonisierungsinstrumente und -prozesse entwickelt, bereitstellt, fördert und aufrechterhält, die für die nationalen Straßenbehörden und Straßenbetreiber und für private Akteure als Partner in der ITS-Wertschöpfungskette und im ITS-Netzwerk, von erheblichen Wert sind. Zudem helfen die Instrumente und Prozesse der Europäischen Kommission bei der Umsetzung und Förderung der ITS Politik und Richtlinien und erweisen sich als wertvoll für relevante Stakeholder und die Zusammenarbeit mehrerer Stakeholder innerhalb der ITS Community (www.its-platform.eu.)

EVIS – Echtzeit-Verkehrsinformation für Österreichs Straße

Das nationale Projekt EVIS.AT zeichnet sich durch eine breite Beteiligung der Verkehrsinfrastrukturbetreiber und deren gemeinsamen Festlegung zur Harmonisierung und Hebung der Qualität von Verkehrsinformationen aus (www.evis.gv.at). Neben der ASFINAG sind so z. B. auch alle Bundesländer – Vorarlberg wird als neuntes Bundesland 2020 beitreten – sowie die Städte Wien und Graz beteiligt, die in ihrem Bereich Echtzeit Verkehrsinformation erheben. Das BM.I und der ÖAMTC ergänzen dies im Bereich der Ereignismeldungen. Durch die Einbeziehung vieler relevanter Beteiligter – auch die ITS Organisationen ITS Vienna Region, Salzburg Research, RISC Software und Logistikum OÖ sind Projektpartner – werden die Projektfestlegungen und -ergebnisse langfristig sichergestellt.

Gemeinsam mit GIP und VAO stellt „EVIS.AT“ einen wichtigen Baustein für die Verkehrssteuerung bzw. Verkehrsinformation in der digitalen Mobilität dar. Dank „EVIS.AT“ gibt es für den Großteil des österreichischen Autobahn-, Bundes- und Landesstraßennetzes eine österreichweite Verkehrslage, Reisezeiten und Ereignismeldungen in vereinheitlichter und hoher Qualität. Diese Daten werden in einheitlichen Formaten und über harmonisierte Schnittstellen ausgetauscht und die Kooperation, Datenversorgung und Qualität systematisch in einem dauerhaften Betrieb sichergestellt. Damit wird ab 2020 integriertes Verkehrsmanagement und umfangreiche Verkehrsinformation über die Netzgrenzen hinweg ermöglicht. Das einheitliche Verkehrslagebild kann auf der Verkehrsauskunft Österreich von allen Bürgerinnen und Bürgern kostenlos genutzt werden.

Digitale multimodale Verkehrsmanagementpläne

Im Jahr 2019 hat eine von der ITS Austria initiierte Arbeitsgruppe mit dem Ziel gestartet, ein gemeinsames Verständnis aller Verkehrsinfrastrukturbetreiber (öffentlicher Verkehr und Individualverkehr) hinsichtlich des Vorhaltens von digitalen multimodalen Verkehrsmanagementplänen zu schaffen. Betreiber- und modiübergreifende Verkehrsmanagementpläne sollen entwickelt werden, auf deren Basis bei Ereignissen eine abgestimmte Information an den Reisenden generiert wird. Durch die Digitalisierung der Verkehrsmanagementpläne wird die Grundlage geschaffen, dass diese nicht nur zwischen unterschiedlichen Verkehrsinfrastrukturbetreibern ausgetauscht werden können, sondern in Zukunft auch privaten Reiseinformationsanbietern über standardisierte Schnittstellen zugänglich gemacht werden können.

Details zu den zuvor vorgestellten Projekten und Initiativen des vorrangigen Bereichs II können auf den folgenden Seiten der Verkehrstelematikberichte der Jahre 2018, 2019 und 2020 nachgelesen werden:

	VTB 2018	Seite Nr.	VTB 2019	Seite Nr.	VTB 2020	Seite Nr.
AEOLIX– Architecture for EurOpean Logistics Information eXchange	Nicht im Verkehrstelematikbericht enthalten, nähere Informationen siehe www.aeolix.eu					
Entwicklung einer europäischen IVS Rahmenarchitektur in FRAME NEXT	Nicht im Verkehrstelematikbericht enthalten, nähere Informationen siehe www.frame-next.eu					
Zentrales Videosystem und Webcamsystem der ASFINAG	X	40			X	54
VMIS 2.0 – Verkehrsmanagement und Informationssystem der nächsten Generation			X	76	X	95
Das Reisezeitmanagement System der ASFINAG – Grenzwartezeiten und Reisezeiten					X	117
CROCODILE – grenzüberschreitender digitaler Austausch von Verkehrsinformationen und Ereignissen	X	42	X	66	X	83
EVIS – Echtzeit-Verkehrsinformation für Österreichs Straße	X	43	X	68	X	86
Digitale multimodale Verkehrsmanagementpläne					X	15

2.2.2 Entwicklungen seit 2017

Zur Bereitstellung und Nutzung einer verbesserten Datenbasis sowie darauf aufbauenden Services wurde beispielsweise im Projekt „AEOLIX“ eine Logistik-Plattform entwickelt und in 12 „Living Labs“ erprobt, um das Potenzial verteilter Informationen zur Kosten- und Emissionsreduktion aufzuzeigen.

Im Projekt „FRAME NEXT“ wurde mit der Weiterentwicklung der europäischen IVS Rahmenarchitektur die Basis für deren Implementierung in den Mitgliedsländern geschaffen. Dabei wurde in einem ersten Schritt der Fokus auf eine Referenzarchitektur für die National Access Points (NAP) sowie für eCall gelegt.

Zur Kontinuität und vermehrten Nutzung von IVS Diensten trägt auch die verbesserte Datenbasis aufgrund des zentralen Videosystems, des Webcamsystems, des Verkehrsmanagements- und Informationssystems sowie des Reisezeitmanagement-Systems der ASFINAG bei, welche seit 2017 neu implementiert bzw. weiterentwickelt wurden.

In der CEF-geförderten Korridorprojekt-Serie „CROCODILE“ konnte in den letzten Jahren neben der Umsetzung des DATEX II Formats auch besonders durch den digitalisierten und strukturierten Austausch statischer Verkehrsdaten sowie von Verkehrsmanagementplänen das grenzüberschreitende Verkehrsmanagement verbessert und gefördert werden.

Auf nationaler Ebene haben sich im Projekt „EVIS.AT“ der Autobahnbetreiber ASFINAG, alle Bundesländer, die Städte Wien und Graz, sowie das Bundesministerium für Inneres und ein Automobilclub zusammengeschlossen, um über den Zusammenschluss aller verfügbaren Informationen ein gesamtösterreichisches Verkehrslagebild, Reisezeiten sowie ein Ereignismanagement sowohl auf dem hoch- als auch auf dem niederrangigen Straßennetz als Service zur Verfügung stellen zu können.

2.3 Vorrangiger Bereich III: IVS-Anwendungen zur Erleichterung der Straßenverkehrssicherheit

2.3.1 Beschreibung der nationalen Aktivitäten und Projekte

Die Implementierung von eCall sowie die Erhöhung der Tunnelsicherheit zählt genauso wie weitere sicherheitsrelevante Dienste im Bereich des Frachtverkehrs (LKW-Parken, LKW-Dosierung, Sondertransporte) zu den nationalen Aktivitäten, welche Österreich seit 2017 zur Hebung der Sicherheit forciert und vorangetrieben hat.

Die Implementierung von eCall in Österreich – Projekt eCall.at

Die Umsetzung des europaweiten automatischen „eCall“ Diensts in Österreich wurde durch das CEF-geförderte Projekt „eCall.at“ (2015 – 2018) von der EK ko-finanziert und unterstützt (www.e-call.at). Kerninhalte des Förderprojekts „eCall.at“ waren die technische Aufrüstung der Notrufabfragestellen und das Testen der neu organisierten neun Notrufzentralen in Österreich (PSAP - Public Safety Answering Points), in Hinblick auf ihre Konformität bezüglich der EU-Standardvorgaben, aber auch im Hinblick auf ihre Gebrauchstauglichkeit im realen Betrieb. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die durchgeführten PSAP Tests, der vorgeschriebenen Standardtests, die Testkriterien erfüllen. Das österreichische Testsystem hat im Rahmen der ergänzenden Konformitätsprüfung gezeigt, dass auch das neue Einsatzleit- und Kommunikationssystem (ELKOS) konform mit den eCall PSAP Protokoll-Spezifikationen ist und konform mit den entsprechenden EU-Standards implementiert ist. Im Zuge der laufenden Umsetzung von ELKOS in Österreich wird das fertige und getestete österreichische eCall-System bis Ende 2020 Schritt für Schritt in die neuen ELKOS-Zentralen integriert.

Tunnel Sicherheitsprogramm

Die ASFINAG hat gemäß der Richtlinie über „Mindestanforderungen für die Sicherheit von Tunneln im transeuropäischen Straßennetz“ (Richtlinie 2004/54/EG), alle betreffenden Tunnelanlagen (vollständig am TERN Netz und teilweise bereits auch am Non-TERN Netz, der Rest erfolgt bis Ende April 2029) an die Mindestanforderungen mit dem Ziel ein konstantes und hohes Schutzniveau für Straßentunnel zu verwirklichen, angepasst. Als wesentlichste Maßnahmen sind hier die Herstellung von zweiten Tunnel-

röhren (Fluchtwege), Löscheinrichtungen, Lüftungsanlagen, Tunnelautomatisierung und Tunnelüberwachung, Signalisierungs- und Beleuchtungsanlagen, Notrufeinrichtungen und die Brandbeständigkeit zu nennen.

Österreichweite LKW Stellplatzinformation der ASFINAG (Intelligent Truck Parking)

Dieser Service für den Schwerverkehr ist so aufgebaut, dass die jeweils freien Plätze auf den nächstgelegenen Rastplätzen angezeigt werden. Damit ist sichergestellt, dass eine Rast im näheren Umkreis der Stellplatzanzeige erfolgen kann. Auf insgesamt 135 Anzeigen auf Autobahnen und Schnellstraßen wird in Echtzeit direkt über freie Stellplätze für LKW informiert. Für die Stellplatzbeobachtung wurden 130 neue digitale Kameras auf mehr als 30 LKW-Stellplätzen verbaut. Diese Kameras sind auch als Webcams auf der ASFINAG Homepage und in der App Unterwegs einsehbar. Parallel dazu wurde eine LKW-Stellplatzinfo Software entwickelt und programmiert, welche die Grundlage für die komplexe Ansteuerung der LED-Tafeln durch die Operatoren bietet. Diese Software ermöglicht den einfachen Aufruf der Kamerabilder aller LKW-Stellplätze, welche einer regionalen Verkehrsmanagementzentrale zugeordnet sind.

Die Daten (frei/besetzt), welche nach Prüfung durch das Personal an den Außenanlagen angezeigt werden, fließen vollautomatisch in die ASFINAG App und auf eine grafische Oberfläche auf der ASFINAG Homepage ein.

Automatische LKW-Dosierung der ASFINAG

Um die massiven Stauerscheinungen aufgrund von Verkehrsüberlastungen zu vermeiden, werden auf dem Autobahnabschnitt zwischen dem Grenzübergang Kufstein bis zum Grenzübergang Brenner LKW-Blockabfertigungen abgewickelt. Die Verkehrsführung für die LKW-Blockabfertigung wurde bisher händisch, mittels statischer Beschilderung, eingerichtet. Zur Automatisierung dieses Vorganges wurde, im Bereich zwischen Staatsgrenze und Anschlussstelle Kufstein Nord, ein Dosiersystem mit Hilfe einer selektiven Geschwindigkeitsreduktion für LKW realisiert. Dafür wurden Verkehrsbeeinflussungsanlagen (VBA) errichtet und bauliche Adaptierungen, wie die Verbreiterung des Pannestreifens, vorgenommen. Es wurden fünf neue Anzeigequerschnitten, ausgestattet mit LED-Wechselverkehrszeichen und vollgrafischen LED-Anzeigen, sowie eine Dosierampel errichtet.

SOTRA-IT der ASFINAG für Beurteilungsverfahren von Sondertransporten

Neben der Gewährleistung der Verkehrssicherheit und bestmöglicher Streckenverfügbarkeit, gehört es zu den Aufgaben der ASFINAG die notwendigen Möglichkeiten zur Durchführung von Sondertransporten zu bieten und weiter zu optimieren. Das dafür entwickelte Bearbeitungsprogramm für Sondertransportgenehmigungen (SOTRA-IT) dient der effizienten Beurteilung der Sondertransport-Anträge und der Übermittlung der Stellungnahmen an die Landesbehörden. Anhand eines eigens entwickelten Routing-Moduls auf Basis von GIP, VAO und basemap.at erfolgt die Umlegung der beantragten Transportroute auf das Streckennetz der ASFINAG und wird auch noch mit der neu entwickelten Bauwerksdatenbank der ASFINAG abgeglichen.

Details zu den zuvor vorgestellten Projekten und Initiativen des vorrangigen Bereichs III können auf den folgenden Seiten der Verkehrstelematikberichte der Jahre 2018, 2019 und 2020 nachgelesen werden:

	VTB 2018	Seite Nr.	VTB 2019	Seite Nr.	VTB 2020	Seite Nr.

Die Implementierung von eCall in Österreich – Projekt eCall.at	X	35	X	57	X	74
Tunnel Sicherheitsprogramm					X	61
Österreichweite LKW Stellplatzinformation der ASFINAG (Intelligent Truck Parking)					X	55
Automatische LKW-Dosierung der ASFINAG					X	56
SOTRA-IT der ASFINAG für Beurteilungsverfahren von Sondertransporten					X	58

2.3.2 Entwicklungen seit 2017

Zur Hebung der Verkehrssicherheit wurde die Umsetzung von eCall in Österreich weitervorangetrieben. Die Notrufabfragestellen wurden technisch aufgerüstet und die neu organisierten Notrufzentralen wurden getestet und die Konformität mit EU-Vorgaben wurde bestätigt. Im Zuge der Prüfung wurde auch das neue Einsatzleit- und Kommunikationssystem getestet und dessen Übereinstimmung mit EU-Standards festgestellt.

Die ASFINAG hat des Weiteren alle entsprechend der Richtlinie 2004/54/EG erforderlichen Tunnelanlagen entsprechend dem vorgegebenen Schutzniveau angepasst und damit einen wesentlichen Beitrag zur Verkehrssicherheit geleistet.

Im Hinblick auf die Erhöhung der Sicherheit für LKWs wurde das LKW Stellplatzinformationssystem der ASFINAG umgesetzt. Auf insgesamt 135 Anzeigen werden LKW-FahrerInnen freie Plätze auf den nächstgelegenen Rastplätzen angezeigt. Diese Informationen sind sowohl als App als auch auf der ASFINAG Website verfügbar. Zur Dosierung von Schwerverkehr auf besonders stark frequentierten Routen hat die ASFINAG ein Dosiersystem, basierend auf einer selektiven Geschwindigkeitsreduktion für LKW, entwickelt und auf betroffenen Streckenabschnitten installiert. Zur sicheren Abwicklung von Sondertransporten wurde ein elektronisches Bearbeitungsprogramm (SOTRA-IT) entwickelt, welche bei der effizienten Beurteilung von Sondertransport-Anträgen sowie einer geeigneten Route unterstützt.

2.3.3 112 eCall (vorrangige Maßnahme d)

In Österreich wurden neun eCall-Notrufabfragestellen (PSAP) entsprechend der Vorgaben der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 305/2013 eingerichtet, eine PSAP pro österreichisches Bundesland mit Standort in der jeweiligen Landeshauptstadt. Die benannte Behörde für die Durchführung der Konformitätsbewertung entsprechend der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 305/2013 (Artikel 4, Konformitätsbewertung) ist das Bundesministerium für Inneres – BM.I.

Nähere Informationen zu eCall (vorrangige Maßnahme d) sind auf den folgenden Seiten des Verkehrstelematikberichts 2020 zu finden:

	VTB 2018	Seite Nr.	VTB 2019	Seite Nr.	VTB 2020	Seite Nr.
112 eCall (priority action d)					X	141

2.3.4 Berichterstattung entsprechend der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 885/2013 in Bezug auf die Bereitstellung von Informationsdiensten für sichere Parkplätze für Lastkraftwagen und andere gewerbliche Fahrzeuge (vorrangige Maßnahmen)

Am ASFINAG-Netz gibt es insgesamt über 348 Rastanlagen mit insgesamt 7.415 LKW-Stellplätzen und 17.591 PKW-Stellplätzen. Für die LKW-Fahrer(in) stehen, ohne PKW-Rastplätze und betrieblich genutzten Kontrollplätze, insgesamt 246 LKW-Rastplätze zum Ausruhen und für die Einhaltung der Ruhezeiten zur Verfügung. Insgesamt stehen derzeit 115 LKW-Rastplätze mit dynamischer Anzeige für LKW-Fahrerinnen und LKW-Fahrer zur Verfügung.

Für Österreich stellt der österreichische Autobahnbetreiber ASFINAG die Parkplatzinformationen für LKWs auf dem nationalen Zugangspunkt (www.mobilitydata.gv.at) sowie auf dem europäischen Zugangspunkt (data.europa.eu/euodp/en/data/dataset/etpa) bereit.

Nähere Informationen zur Delegierten Verordnung (EU) Nr. 885/2013 in Bezug auf die Bereitstellung von Informationsdiensten für sichere Parkplätze für Lastkraftwagen und andere gewerbliche Fahrzeuge (vorrangige Maßnahmen) sind auf den folgenden Seiten der Verkehrstelematikberichte 2019 und 2020 zu finden:

	VTB 2018	Seite Nr.	VTB 2019	Seite Nr.	VTB 2020	Seite Nr.
Reporting obligation under Delegated Regulation (EU) No 885/2013 (priority action e)			X	96 ff.	X	138

2.4 Vorrangiger Bereich IV: Verbindung zwischen Fahrzeug und Verkehrsinfrastruktur

2.4.1 Beschreibung der nationalen Aktivitäten und Projekte

Bis 2023 wird die ASFINAG ihr Straßennetz mit einem speziellen WLAN (ETSI ITS G5 basierend auf IEEE 802.11p) für die direkte Infrastruktur - Fahrzeugkommunikation ausrüsten. Im Rahmen von C-ITS „Cooperative Intelligent Transport Systems“ (Kooperative intelligente Verkehrssysteme) werden wichtige Informationen ausgesendet, welche von entsprechend ausgestatteten Fahrzeugen empfangen werden können. Für Lenkerinnen und Lenker bringt das zahlreiche Vorteile. So können von der ASFINAG vorzeitig Informationen zum Beispiel über Fahrstreifensperren, Baustellen, Tempolimits, Pannen oder Unfälle entlang der Strecke direkt ins Fahrzeug gesendet und dort via Bordcomputer angezeigt werden. Die Ausschreibung für einen hybriden C-ITS-Roll-out (ITS-G5 und Cellular) für das gesamte österreichische Autobahnnetz, einschließlich der Anwendungsfälle für Day 1 und Day 2, wurde bereits Ende 2018 veröffentlicht mit der Absicht, bereits ab Ende 2020 ein betriebsbereites System installiert zu haben.

Diese Entwicklung und Umsetzung von C-ITS auf dem österreichischen hochrangigen Straßennetz wird im Rahmen des CEF-geförderten Projekts C-Roads Austria (2016 – 2020) gefördert. Im Folgeprojekt C-Roads Austria 2 (2019 – 2023) werden zusätzlich noch die drei Städte Wien, Graz und Salzburg mit C-ITS Einheiten ausgestattet, um entsprechende Services bereitstellen zu können. Die C-Roads Plattform, in welcher 18 Mitgliedsstaaten aktiv mitarbeiten, hat es sich zum Ziel gesetzt harmonisierte C-ITS Spezifikationen zu entwickeln, um die grenzüberschreitende Bereitstellung von entsprechenden

Diensten zu ermöglichen. Getestet werden diese einheitlichen Spezifikationen der C-ITS Dienste mittels der Hardware Implementierungen von verschiedenen Herstellern, welche im Zuge der jeweiligen nationalen C-Roads Pilotprojekte installiert werden. Derzeit arbeitet die C-Roads Plattform bereits an der achten Aktualisierung der Spezifikationen, die Spezifikation C-Roads 2.0 wird die vollständige Liste der „Day one C-ITS Dienste“ auch für hybride Kommunikation beinhalten, das heißt für auf W-LAN basierende und auf zelluläre Netze basierende Kommunikation.

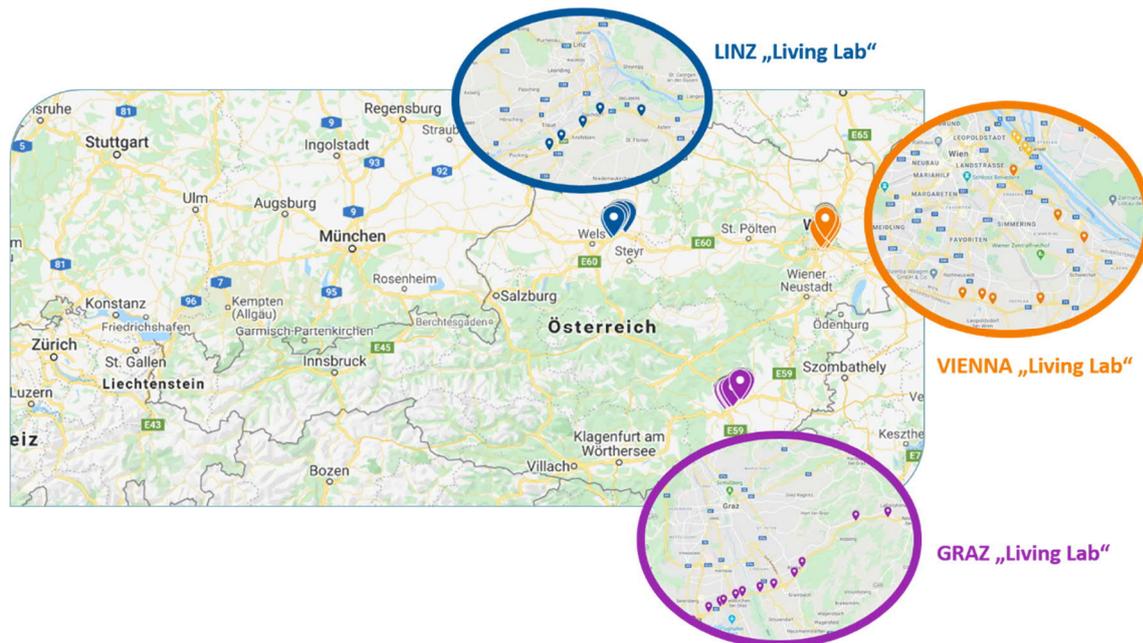


Abbildung 1: Österreichische Pilotstandorte

Zu Test- und Vorbereitungs Zwecken tragen die österreichischen C-Roads-Pilotstandorte (Wien, Linz, Graz), ausgehend vom europäischen C-ITS-Korridor, bereits zu interoperablen europäischen C-ITS-Lösungen bei. Insgesamt stehen 23 Road Side ITS-Stationen in drei Living Labs für das gesamte Jahr 2020 zum Testen bereit und werden in diesem Zeitraum auf die aktuelle Version der Spezifikationen erweitert, anschließend werden sie in den Echtbetrieb übernommen. Als Grundlage dienen die aktuellen C-Roads-Spezifikationen und Anwendungsfälle für das automatisierte Fahren. Ein weiterer Aspekt der Vorbereitung ist die Einbindung der C-ITS Stationen auf der Straße in das von der EU gemeinsam eingerichtete System der „Vertrauensvollen C-ITS Knoten“ die an das EU CCMS System angebunden sind, und daher mit den Nachrichten Zertifikate versenden, die aus einer gemeinsamen „Trust domain“ stammen (EU C-ITS Security Credential Management System (EU CCMS) ist eine Public Key Infrastruktur (PKI) zur Absicherung der Datenkommunikation aller Teilnehmer im C-ITS System.). Diese technische Einrichtung ermöglicht die sichere und vertrauensvolle Kommunikation von Verkehrsnachrichten zwischen anonymen Teilnehmern am C-ITS Netz, welches in Zukunft auch um ÖV Betreiber wie die Wiener Linien erweitert wird. Die Umsetzung steht im Zusammenhang mit der österreichischen C-ITS-Strategie des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), in der die C-ITS-Bereitstellungsschritte bis 2020 in einem organisatorischen Rahmen, einschließlich der

Zusammenarbeit mit öffentlichen Stellen und industriellen Interessengruppen, festgelegt sind. Folgende Webseite bietet weitere Infos zum C-ITS Security Credential Management System (EU CCMS) der Europäischen Union: <https://cpoc.jrc.ec.europa.eu/Documentation.html>.

Erste Implementierungen und Tests der „Day 2“ C-ITS-Dienste für das automatisierte Fahren wurden bereits 2019 vom nationalen Projekt ALP.Lab (www.alp-lab.at) und dem Horizon 2020 geförderten Projekt INFRAMIX (www.inframix.eu) durchgeführt. „ALP.Lab“ ist die österreichische Leichtfahrzeugprüfregion für automatisiertes Fahren („Austrian Light Vehicle Proving Region for Automated Driving“) in der Nähe der Stadt Graz und arbeitet mit dem EU-Projekt Horizon 2020 „INFRAMIX“ zusammen, das darauf abzielt, die Straßeninfrastruktur für Mischverkehrsströme vorzubereiten. ASFINAG und weitere Projektpartner haben 12 C-ITS-Installationen auf der Autobahn A2 nahe Graz für die prototypische Implementierung und Erprobung bestimmter Day 2 Dienste im Rahmen des „INFRAMIX“-Projekts verwendet. Während des „INFRAMIX“-Testtages im Mai 2019 wurden Tests und Demonstrationen zu Diensten wie SAE-Level-Clearance, Distanzabstand, fahrzeugspezifischem Tempolimit, kollektiver Wahrnehmung und GNSS-Korrektur durchgeführt.

Darüber hinaus wurde die Testumgebung in Graz auch zur Generierung von neuartigen Services für sicheres Testen von automatisierten Fahrfunktionen und Gesamtfahrzeugen ausgebaut. Das Testmanagement für automatisierte Fahrzeuge erfolgt kooperativ durch „ALP.Lab“ als Innovationslabor und ASFINAG, sowohl in einer realen als auch in einer simulierten Umgebung. Aktuell befinden sich an 25 Standorten insgesamt 49 Kameras, wovon 26 mit einer Ereignisdetektion ausgestattet sind. Weiters sind 43 Überkopfdetektoren zur Verkehrsdatenerfassung, drei hochauflösende 360°-Radardetektoren, drei Straßenwetterstationen zur Umweltdatenerfassung, 12 Wechselverkehrszeichenanzeigen sowie 12 Short Range C-ITS G5 Road Side Units entlang der Autobahn installiert. Dieses Sensoriksystem ermöglicht eine anonymisierte und lückenlose Erhebung des gesamten Verkehrsgeschehens über lange Zeiträume, sowie die Erfassung von Bewertungen der Fahrzeuge und Einzelfahrzeugdatenerhebungen.

Diese Services werden in einer Zeit zum Einsatz kommen, in der bereits viele vernetzte und automatisierte Fahrzeuge unterwegs sind. Das Projekt hat aufgezeigt, wie wichtig es ist, die Straßeninfrastruktur auf die bevorstehende Automatisierung und Digitalisierung sowie die Zeit des Mischverkehrs mit automatisierten und nichtautomatisierten Fahrzeugen im hochrangigen Straßennetz vorzubereiten. Gleichzeitig wurde auch die künftige große Bedeutung der Infrastrukturunterstützung ISAD (Infrastructure Support for Automated Driving) für das automatisierte Fahren unterstrichen.

Einen weiteren Baustein bei der Implementierung kooperative Systeme stellt der IMIS-Trailer, welcher im Rahmen von „C-Roads“ gefördert wird, mit V2X-Schnittstelle der ASFINAG dar. Die ASFINAG besitzt seit 2017 sogenannte „IMIS“-Warnleitanhänger. IMIS steht für „Intelligentes Mobiles Informationssystem“ und weist damit auf die erweiterten Fähigkeiten dieser neuen Generation von Warnleitanhängern hin. Neben der Baustellenabsicherung kommt der IMIS dabei vor allem bei größeren Ereignissen, geplanten Großveranstaltungen oder für Baustellenankündigungen als mobile Informations- und Kommunikationsplattform für die Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer zum Einsatz. Das integrierte V2X-Modul nutzt den im Rahmen von „C-Roads“ spezifizierten WLAN-Standard für die Kommunikation mit Fahrzeugen. V2X basierend auf WLAN wird von den ersten Fahrzeugherstellern seit 2019 in Serienfahrzeugen verbaut. Auch die wichtigsten Europäischen LKW-Hersteller haben sich zu dieser Technologie bekannt, um Platooning umzusetzen. Die genutzte V2X-Schnittstelle ist ein Bestandteil von kooperativen Systemen (C-ITS) und wurde auf europäischer Ebene in der C-Roads-Plattform harmonisiert.

Details zu den zuvor vorgestellten Projekten und Initiativen des vorrangigen Bereichs IV können auf den folgenden Seiten der Verkehrstelematikberichte der Jahre 2018, 2019 und 2020 nachgelesen werden:

	VTB 2018	Seite Nr.	VTB 2019	Seite Nr.	VTB 2020	Seite Nr.
V2X über ETSI ITS-G5 Technologie	X	33	X	65	X	79
C-Roads	X	41	X	64	X	80
Living Lab Projekte					X	82
ALP.Lab	X	82	X	51		
INFRAMIX	X	83				
IMIS– Intelligente Warnleitanhänger mit V2X Schnittstelle			X	54	X	66

2.4.2 Entwicklungen seit 2017

Es sind derzeit 23 Road Site Units (RSU) auf dem österreichischen Straßennetz in Betrieb zur Bereitstellung von C-ITS Day 1 Services basierend auf aktuellen Spezifikationen. Die Ausschreibung für eine Ausstattung des österreichischen Straßennetzes in größerem Umfang und an kritischen Abschnitten der Autobahnen, z.B. in der Nähe von Grenzübergängen wurde im Frühjahr 2020 in der Stufe zwei veröffentlicht und es sollen bis 2021 175 RSU installiert und regelmäßig in Betrieb sein. Die Road Site Units senden basierend auf den letztgültigen „C-Roads“ Spezifikationen und stellen damit grenzüberschreitende, harmonisierte C-ITS Dienste in einem Regelbetrieb bereit.

Der Bereich, in dem seit 2017 wesentliche Entwicklungen im Bereich von C-ITS bearbeitet und umgesetzt wurden, sind die gemeinsamen Entwicklungen im Bereich C-ITS Security. Dabei wurden nicht nur die grundlegenden Definitionen und Dokumente für eine gemeinsame Certificate Policy und Security Policy innerhalb einer Trust Domain in der EU festgelegt und vereinbart, sondern auch private Industrieteilnehmer und öffentliche Organisationen haben sich darauf geeinigt, wie sichere ITS Dienste in der EU eingeführt und vertrauensvoll betrieben werden können. Die notwendigen technischen Elemente, die sogenannten central elements der EU CCMS – das sind der CPOC – C-ITS Central Point of Contact, die ECTL – die European Certificate Trust List, und der Trust List Manager, die TLM sind in der Zwischenzeit beauftragt und eingerichtet worden und gehen ab 08/2020 in der ersten der drei Stufen auf Level Null in Betrieb. In Österreich haben wir das Testen und Validieren von C-ITS Stationen mit dem sogenannten „Mobile Lab“ im jeweils aktuellen Stand der Spezifikationen unterstützt, und stetig weitere Entwicklungsschritte umgesetzt und einzelne C-ITS Messages dabei vollständig überprüft. Im Q4/2020 und in den ersten zwei Quartale 2021 ist dabei das Ziel, die vollständige „C-Roads“ Liste der Use cases mit den anderen Partnern in verschiedenen Cross Test Events als interoperable Dienste zu bestätigen, und in den Betrieb mit Serienfahrzeugen zu überführen.

Schon bald werden die weiteren Stufen der Absicherung auf den vereinbarten operativen Levels eins und zwei der gemeinsamen PKI Infrastruktur im nächsten Jahr eingeführt werden.

Neben der Ausstattung der RSUs mit ITS-G5 (WLAN), welches Informationen über eine kurze Reichweite bereitstellen kann, wurde auch die Ausstattung für eine zellulare Informationsübermittlung für eine größere Reichweite bei der Ausschreibung berücksichtigt. Die hierzu erforderlichen technischen Elemente dazu wurden in einer Version der Spezifikation in Version 1.6 definiert, und erste gemeinsame Entscheidungen von den Partnern getroffen, die im Piloten in Österreich umgesetzt werden. Eine

grundlegende Entscheidung ist die Verwendung des Protokolls AMQP, in der Version 1.0 durch alle beteiligten Partner.

Neben den Day 1 Services wurde auch an der Umsetzung und Erprobung bestimmter Day 2 Dienste gearbeitet. Hierzu wurden besondere Schwerpunkte auf C-ITS-Dienste für automatisiertes Fahren gelegt, welche in den Projekten „INFRAMIX“ sowie im „ALP.LAB“ getestet und weiterentwickelt wurden.

Einen weiteren wesentlichen Baustein bei der Vernetzung von Fahrzeug und Infrastruktur bildet auch die Entwicklung des IMIS-Trailers, welcher als intelligenter Warnleitanhänger sowohl zur Baustellenabsicherung als auch für Großveranstaltungen als mobiles Informationssystem für VerkehrsteilnehmerInnen genutzt werden kann.

Anhand all dieser genannten Elemente kann man erkennen, dass derzeit in vielen Bereichen an der Serieneinführung von dynamischen und präzisen Verkehrsdiensten gearbeitet wird, die insgesamt zu einer Verbindung der Verkehrsinfrastruktur mit den vernetzten Fahrzeugen führen und damit die Verkehrssicherheit erhöhen und die Umweltfreundlichkeit verbessern wird.

2.5 Weitere Initiativen/Highlights

2.5.1 Beschreibung anderer nationaler Initiativen / Highlights und Projekte, die nicht in den vorrangigen Bereichen 1-4 abgedeckt sind

Die nationalen Aktivitäten zur Umsetzung der IVS-Richtlinie werden durch nationale und regionale Plattformen unterstützt, koordiniert und weiter vorangetrieben.

Die ITS Austria ist die Plattform der österreichischen IVS-Akteure. Dazu gehören Infrastruktur- und Verkehrsbetreiber, Industrie, Forschung und Ausbildung. Die öffentliche Hand nimmt hierbei eine betreiberübergreifende und zentrale Rolle ein, wobei die ITS Austria den notwendigen Rahmen schafft, um das größtmögliche Potenzial aus der Digitalisierung des Mobilitätssystems zu schaffen. Das gemeinsam getragene Arbeitsprogramm wurde unter dem Titel „digital:vernetzt:mobil“ im Oktober 2018 veröffentlicht. Basierend auf dem Arbeitsprogramm hat die ITS Austria im Jahr 2019 folgende Schwerpunkte verfolgt: Ausrollen von C-ITS-Diensten entlang des hochrangigen Straßennetzes, Entwicklung eines „MaaS made in Austria“-Systemverständnisses, Start von zwei Leitprojekten zu integrierten Mobilitätsangeboten basierend auf dem „MaaS made in Austria“-Systemverständnis und Vorhalten digitaler multimodaler Verkehrsmanagementpläne.

Das oberösterreichische Konsortium ITS Upper Austria setzt sich aus dem Land Oberösterreich (Direktion Straßenbau und Verkehr), der RISC Software GmbH und der FH OÖ Forschungs- und Entwicklungs-GmbH zusammen. Es betreibt Entwicklungsaktivitäten im Bereich ITS (Intelligent Transport Systems) mit besonderem Schwerpunkt auf den Verkehrsträger Straße. Das primäre Ziel des Konsortiums liegt darin, Echtzeitverkehrsinformation für das oberösterreichische Bundes- und Landesstraßennetz aufzubauen und zu betreiben.

ITS Austria West (West-Region) bezeichnet die Kooperation der Bundesländer Salzburg und Tirol zur Umsetzung und dem Betrieb von intelligenten Verkehrssystemen (IVS). Die Kooperation umfasst folgende Aufgabenbereiche: Berechnung von Echtzeit- und Prognose-Verkehrslagen für die Bundesländer Salzburg und Tirol und Bereitstellung der Daten für EVIS.AT, Berechnung und Bereitstellung von historischen verkehrlichen Kennwerten für die Bundesländer Salzburg und Tirol, Betrieb des zentralen, österreichweiten Dienstes zur Erfassung, Verarbeitung und Historisierung von Floating Car Data (FCD)

für EVIS.AT und Unterstützung bei der Qualitätssicherung des Verkehrsgraphen GIP in Bezug auf verkehrstelematische Attribute.

ITS Vienna Region ist als ITS Kompetenzzentrum der Länder Wien, Niederösterreich und Burgenland seit seiner Gründung im Jahr 2006 in diesem Bereich stark engagiert. Bereits seit 2008 betreibt ITS Vienna Region ein Online-Verkehrsmodell für die Ost-Region, das zur Berechnung von Staus und Reisezeiten verwendet wird und somit eine essenzielle Grundlage für Online-Services wie VOR AnachB ist. Aktuell wird dieses Online-Verkehrsmodell im Rahmen des Projekts EVIS.AT weiterentwickelt, verbessert und um neue Datenquellen erweitert, um die Qualität der Verkehrslageberechnung weiter zu steigern.

Details zu den zuvor vorgestellten nationalen und regionalen Plattformen können auf den folgenden Seiten der Verkehrstelematikberichte der Jahre 2018, 2019 und 2020 nachgelesen werden:

	VTB 2018	Seite Nr.	VTB 2019	Seite Nr.	VTB 2020	Seite Nr.
ITS Austria Plattform	X	9	X	7	X	13
ITS Upper Austria	X	46	X	70	X	87
ITS Austria West					X	89
ITS Vienna Region			X	44	X	53

2.5.2 Entwicklungen seit 2017

Die Umsetzung und Förderung von ITS in Österreich wird sowohl von der österreichweit aufgesetzten Plattform „ITS Austria“ unterstützt, als auch von regional orientierten ITS-Plattformen. Die „ITS Austria“ bewegt sich dabei auf strategisch, politischer Ebene und hat mit ihrem gemeinsamen Arbeitsprogramm „digital:vernetzt:mobil“ eine Vision sowie konkrete Maßnahmen zur Weiterentwicklung von ITS in Österreich vorgelegt. Die regionalen Plattformen agieren stärker auf operativer Ebene und setzen konkrete Maßnahmen in den Regionen, um die Informationsdichte und Servicequalität in den entsprechenden Regionen zu verbessern. Dazu zählen beispielsweise die Bereitstellung von Echtzeitverkehrsinformationen, Prognose-Verkehrslagebildern, online Verkehrsmodelle für die Berechnung von Reisezeiten oder die Qualitätssicherung der GIP.

3 Key Performance Indicators (KPIs)

Note: The EC document on "ITS KPIs for the EU" is to be used for comprehensive definitions of the KPIs and further guidance. The EU EIP Activity 5 report on "ITS Deployment and Benefit KPIs definitions" is a complementary document providing in particular estimation methods.

KPI will be reported separately by type of road network / priority zone / transport network and nodes (when appropriate).

3.1 Deployment KPIs

3.1.1 Information gathering infrastructures / equipment (road KPI)

Figures to be provided by type of network / zone.

Figures to distinguish fixed and mobile equipment.

KPI to be calculated by type of network / zone (when relevant).

- Length of road network type / road sections (in km) equipped with information gathering infrastructures & Total length of this same road network type (in km):
 - ~ 9.000 traffic monitoring cameras
 - ~ 2.900 non intrusive sensors for traffic
 - ➔ 4,0 cameras/km (9.000 cameras / 2.233 km)
 - ➔ 1,3 sensors/km (2.900 sensors / 2.233 km)
- KPI = (kilometres of road network type equipped with information gathering infrastructures / total kilometres of same road network type) x 100
 - 92% of the road network can be technically observed with the equipped cameras (Status: Q2/2020)

3.1.2 Incident detection (road KPI)

Figures to be provided by type of network / zone.

KPI to be calculated by type of network / zone (when relevant).

- Length of road network type / road sections (in km) equipped with ITS to detect incident & Total length of this same road network type (in km):
 - ASFINAG operates automatic incident detection in all tunnels on the high-level road network (403,5km). In addition 75 cameras are operated on open road sections.
- KPI = (kilometres of road network type equipped with ITS to detect incident / total kilometres of same road network type) x 100
 - 18% (403,5 km of tunnels / 2.233 km)

3.1.3 Traffic management and traffic control measures (road KPI)

Figures to be provided by type of network / zone.

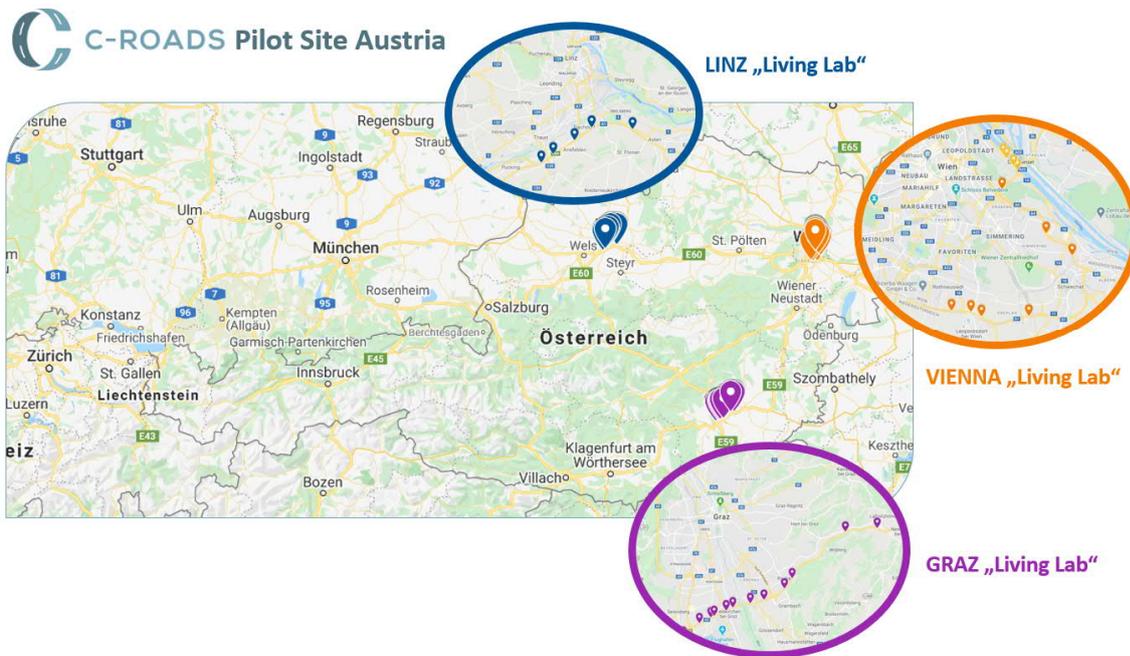
KPI to be calculated by type of network / zone (when relevant).

- Length of road network type / road sections (in km) covered by traffic management and traffic control measures & Total length of this same road network type (in km):
 - Section management ~ 810 km

- Network management entire road network (~ 4.470 km [2.233*2])
- **KPI** = (kilometres of road network type covered by traffic management and traffic control measures / total kilometres of same road network type) x 100
 - 18 % (810km / 4470 km)

3.1.4 Cooperative-ITS services and applications (road KPI)

Figures to be provided by type of network / zone.



KPI to be calculated by type of network / zone (when relevant).

- Length of road network type / road sections (in km) covered by C-ITS services or applications & Total length of this same road network type (in km):
 - On a total length of 55km 28 C-ITS roadside units are equipped in course of test fields fully interconnected with the operational Traffic Control Centre.
- **KPI** = (kilometres of road network type covered by C-ITS services or applications / total kilometres of same road network type) x 100
 - 2,5 % (55 km of C-ITS equipped sections / 2.233 km)

3.1.5 Real-time traffic information (road KPI)

Figures to be provided by type of network / zone / node.

KPI to be calculated by type of network / zone / node (when relevant), and if relevant indicate the proportion of services accessible to passengers with reduced mobility, orientation and/or communication.

- Length of road network type / road sections (in km) with provision of real-time traffic information services & Total length of this same road network type (in km):
 - ASFINAG operates a real time traffic information service which covers the entire high-level road network of 2.233 km from a geographical point of view.

- $KPI = (\text{kilometres of road network type with provision of real-time traffic information services} / \text{total kilometres of same road network type}) \times 100$
 - 100% (2.233km/ 2.233km)

3.1.6 Dynamic travel information (multimodal KPI)

Figures to be provided by type of network / zone / node.

KPI to be calculated by type of network / zone / node (when relevant), and if relevant indicate the proportion of services accessible to passengers with reduced mobility, orientation and/or communication.

- Length of transport network type (in km) with provision of dynamic travel information services & Total length of this same transport network type (in km):
 - 2.233 km high-level road network (100% of high-level road network in Austria)
 - ~ 9.000 km lower-level road network
- Number of transport nodes (e.g. rail or bus stations) covered by dynamic travel information services & Total number of the same transport nodes:
 - 20.000 stations are covered with realtime information (37.000 are handled in total)
- $KPI = (\text{kilometres of transport network type with provision of dynamic travel information services} / \text{total kilometres of same transport network type}) \times 100$
 - 100% (2.233km/2.233km) high-level road network
- $KPI = (\text{number of transport nodes with provision of dynamic travel information services} / \text{total number of same transport nodes}) \times 100$
 - 54% (20.000/37.000)

3.1.7 Freight information (multimodal if possible or road KPI)

Figures to be provided by type of network / zone / node.

KPI to be calculated by type of network / zone / node (when relevant), and if relevant indicate the proportion of services accessible to passengers with reduced mobility, orientation and/or communication.

- Length of road network type / road sections (in km) with provision of freight information services & Total length of this same road network type (in km):
No information available
- Number of freight nodes (e.g. ports, logistics platforms) covered by freight information services & Total number of the same freight nodes:
n.a.
- $KPI = (\text{kilometres of road network type with provision of freight information services} / \text{total kilometres of same road network type}) \times 100$
No information available
- $KPI = (\text{number of freight nodes with provision of freight information services} / \text{total number of same freight nodes}) \times 100$
n.a.

3.1.8 112 eCalls (road KPI)

N.a. – will be provided through the COCOM 112 questionnaire

3.2 Benefits KPIs

3.2.1 Change in travel time (road KPI)

Figures to be provided also include vehicle.km for the route / area considered

$KPI = ((\text{travel time before ITS implementation or improvement} - \text{travel time after ITS implementation or improvement}) / \text{travel time before ITS implementation or improvement}) \times 100$

3.2.2 Change in road accident resulting in death or injuries numbers (road KPI)

Results shall be provided / aggregated at national level to be representative enough. If possible, distinction can be made between accidents resulting in deaths, serious injuries or slight injuries.

Figures to be provided also include vehicle.km for the route / area considered.

- Number of road accident resulting in death or injuries before ITS implementation or improvement:

ITS implementation is only one single measure (out of an extensive bundle of measures) in order to maximise safety on Austrian motorways. A direct correlation to ITS implementation cannot be given in a meaningful way. Below the official accident figures (source: Statistik Austria) for the last couple years:

Tabelle 1: Unfallzahlen auf Autobahnen und Schnellstraßen der ASFINAG, inkl. Rampen; Quelle Statistik Austria, Bearbeitung KFV Sicherheit-Service GmbH

Jahr	Unfälle	Getötete	Verletzte	tl	svl	neg	svl & neg
2001	2.679	179	4.161	2.830	636	695	1.331
2002	2.673	152	4.283	3.010	578	695	1.273
2003	2.843	141	4.846	3.103	606	678	1.284
2004	2.801	140	4.805	2.979	604	661	1.265
2005	2.649	112	4.654	3.025	506	600	1.106
2006	2.451	96	4.457	2.706	459	690	1.149
2007	2.346	83	4.353	2.548	443	583	1.026
2008	2.053	81	4.061	2.278	405	605	1.010
2009	2.037	75	4.046	2.342	374	480	854
2010	2.030	77	4.040	2.248	379	418	797
2011	1.787	59	3.798	2.016	297	373	670
2012	2.353	64	3.374	2.965	409	-	-
2013	2.280	37	3.311	2.902	409	-	-
2014	2.229	48	3.327	2.931	396	-	-
2015	2.164	50	3.250	2.806	444	-	-
2016	2.381	46	3.582	3.139	443	-	-
2017	2.352	56	3.474	3.050	424	-	-
2018	2.302	33	3.506	3.130	376	-	-
2019	2.269	36	3.458	3.075	383		
Summe	44.679	1.565	74.786				

Anm.: mit der Umstellung der Unfallaufnahme wird ab 2012 die der Verletzungsgrad „nicht erkennbaren Grades“ (neg) nicht mehr verwendet.

- Number of road accident resulting in death or injuries after ITS implementation or improvement:

3.2.3 Change in traffic-CO2 emissions (road KPI)

Routes / areas where ITS has been implemented or improved should be specified. Length along / area within which the change in CO2 emissions is calculated should be long / wide enough to be representative.

ITS implementation is only one single measure (out of an extensive bundle of measures) in order to reduce negative impact of road transportation. Therefore, no change in CO₂ emissions can be correlated to ITS implementations in a meaningful way.

$$\text{KPI} = ((\text{traffic CO}_2 \text{ emissions before ITS implementation or improvement} - \text{traffic CO}_2 \text{ emissions after implementation or improvement}) / \text{traffic CO}_2 \text{ emissions before ITS implementation or improvement}) \times 100$$

3.3 Financial KPIs

ITS includes any types of systems and services altogether.

Annual investment in road ITS (as a % of total transport infrastructure investments):

No information available

Annual operating & maintenance costs of road ITS (in euros per kilometre of network covered):

No information available