Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR VERKEHR

LEISTUNGSKATALOG

Für das Testfeld Autonomes Fahren Baden-Württemberg (TAF BW)
Stand: 15.06.2020

Fraunhofer IOSB FZI HOCHSCHULE HEILBRONN Hochschule Karlsruhe Technik und Wirtschaft UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES KIT Karlsruher Institut für Technologie Bruchsal Karlsruhe KVV HN Heilbronn

Inhalt

TESTFELD AUTONOMES FAHREN
BADEN-WÜRTTEMBERG

> Allgemeine Informationen
> Leistungen im Überblick
> Leistungsbeschreibungen

TESTFELD AUTONOMES FAHREN
BADEN-WÜRTTEMBERG

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Allgemeine Informationen

Betreiber

Karlsruher Verkehrsbetriebe GmbH
Tullastraße 71
76131 Karlsruhe

Wolfgang Weiß
+49 721 6107-7004
wolfgang.weiss@kvv.karlsruhe.de

Allgemeine Informationen

Nutzungsvertrag, Allgemeine Vertragsbedingungen

Die Nutzung des Testfeldes Autonomes Fahren Baden-Württemberg bedarf einer sicheren vertraglichen Grundlage. Dafür haben wir zusammen mit den erfahrenen Juristen der Kanzlei Caemmerer Lenz ein Vertragswerk erarbeitet, das Nutzern des Testfeldes einen soliden rechtlichen Rahmen bietet.

Weitere Informationen und Vertragsdokumente: https://taf-bw.de/service/downloads

Versicherungen

Testfeldnutzer sind über die Dauer eines mit dem KVV abgeschlossenen Nutzungsvertrags haftpflichtversichert. Die zwischen dem KVV und der BGV-Versicherung AG bestehende Testfeldhaftpflichtversicherung ist Vertragsbestandteil und gilt für Fahrten auf dem Testfeld. An- und Abfahrt zum vereinbarten Testfeld sind nicht haftpflichtversichert.

Zudem besteht ein Mobilitätsschutz für Fahrzeuge, die das Testfeld aus eigenem Antrieb nicht verlassen können – zum Beispiel wegen einer Panne oder eines Unfalls. Der Leistungsumfang beschränkt sich auf die Kostenübernahme der notwendigen Verbringungskosten/Abschleppkosten des Fahrzeuges zu den Garagenplätzen der Verkehrsbetriebe Karlsruhe (VBK) oder des Forschungszentrum Informatik (FZI). Die Organisation der erforderlichen Maßnahme übernimmt der Testfeldbetreiber.

Gültigkeit

Voraussetzung für den Versicherungsschutz ist die amtliche Zulassung des Fahrzeugs sowie eine eigene Kraftfahrt-Haftpflichtversicherung. Sofern erforderlich verfügen Testfeldnutzer zudem über eine straßenverkehrsrechtliche Sondergenehmigung/Ausnahmegenehmigung, die den Betrieb der Fahrzeuge auf öffentlichen Straßen und Wegen genehmigt.

Weitere Informationen unter https://taf-bw.de/das-testfeld/versicherungsschutz/

Allgemeine Informationen

Zulassung von Versuchsträgern

Die Zukunft ist Teamwork. Deshalb hat der KVV als Testfeldbetreiber diverse Kooperationsverträge mit Partnerunternehmen geschlossen. Auf technischer Ebene übernimmt der TÜV SÜD die Beratung der Testfeld-Nutzer. Experten des Dienstleistungsunternehmens beantworten alle Anfragen zu den Voraussetzungen der Testfeld-Zulassung. Und bieten auf Wunsch individuelle Unterstützungsleistungen an.

Wolfgang Weiß
Karlsruher Verkehrsbetriebe GmbH
+49 721 6107-7004
wolfgang.weiss@kvv.karlsruhe.de

TESTFELD AUTONOMES FAHREN
BADEN-WÜRTTEMBERG

LEISTUNGEN IM ÜBERBLICK

Leistungskategorien

Kartierte und vernetzte öffentliche Streckenabschnitte

Parkhäuser

Infrastrukturservice

Messtechnik

Bereitstellung von Umgebungsdaten

Spezialfahrzeuge

Verkehrsflussmodelle

Geschlossene Testgelände

TESTFELD AUTONOMES FAHREN
BADEN-WÜRTTEMBERG

LEISTUNGSBESCHREIBUNGEN

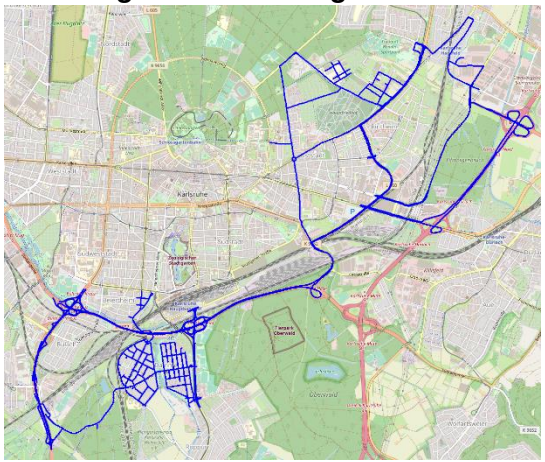
Zurück zu den Leistungskategorien

Kartierte und vernetzte öffentliche Streckenabschnitte

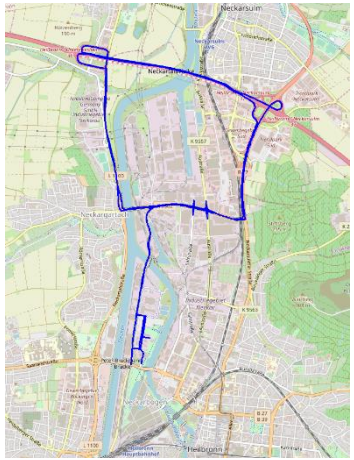
Hochgenaue Karten für das automatisierte Fahren

TESTFELD AUTONOMES FAHREN
BADEN-WÜRTTEMBERG

Leistungsvisualisierung



Kartierte Strecken in Karlsruhe



Kartierte Strecken in Heilbronn

Leistungsbeschreibung
Georeferenzierte, zentimetergenaue Karten in den Formaten OpenDrive und Lanelet2 (Link) ausgewählter Strecken in Karlsruhe und Heilbronn.

Auf Anfrage können Karten für Testzwecke im Format Lanelet2 angefordert werden. Diese umfassen Areale auf dem KIT Campus Ost in Karlsruhe sowie eine Beispielkreuzung.

Leistungsvariabilität
Stationär

Leistung & Zeit
Offline

Leistung & Formate
HD-Karten in OpenDrive, Lanelet2-Format (Link)

Kontakt
Tilman Kühner
FZI Forschungszentrum Informatik
Tilman.Kuehner@fzi.de

Enthaltene Elemente:
- Fahrbahnen mit Art der Berandung (Linientyp, Bordstein etc.)
- Für das Fahren relevante Lichtsignale und Schilder
- Pfosten und Leitplanken
- Einmündende/abzweigende Fahrstreifen zu den Hauptrouten bis in eine Tiefe von ca. 50m mitkartiert

Diverses Umfeld:
- Abschnitte der Autobahn 5, 6 mit Auf- und Abfahrten
- Bundesstraßen und Landstraßen
- Innerstädtischer Bereich (Karlsruhe Oststadt, Heilbronn)
- Wohngebiet (Stadtteil Weiherfeld-Dammerstock)

Umfang der Kartierung:
- Kartierte Fahrstreifen: 223 km
- Länge gelabelter Fahrbahnberandungen:
  - Randsteine: 77 km
  - Fahrbahnmarkierungen: 231 km
- Lichtsignale: 233 km
- Verkehrsschilder: 691
- Pfosten: 104

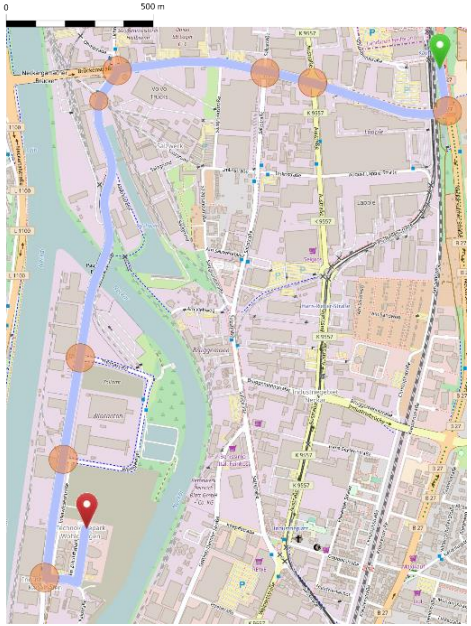
Zurück zu den Leistungskategorien

Kartierte und vernetzte öffentliche Streckenabschnitte

RSU-Abschnitt Karl-Wüst-Str. bis Hafenstr., Heilbronn

TESTFELD AUTONOMES FAHREN
BADEN-WÜRTTEMBERG

Leistungsvisualisierung



Leistungsbeschreibung

Der Abschnitt Karl-Wüst-Str. bis Hafenstr. ist eine durchgängige, 7km lange Strecke von der Anschlussstelle Neckarsulm (A6) bis zum Parkplatz Wohlgelegen (Rundkurs).

Der Abschnitt besteht aus Mehrspurstraßen, Zweispurstraßen, teilweise mit Busspur, Radspur und Bahnlinien sowie Güterverkehr. Das Parkhaus Wohlgelegen ermöglicht Tests zum autonomes Parken.

Leistungsstrecke: Bahnlinie entlang der Hafenstraße, Streckenlängen, Abbiegespuren, Fahrspurenanzahl,
Möglichkeiten für Überholmanöver, Spurwechsel etc.,
Verkehrszeichen, Lichtsignalanlagen

Leistungsvariabilität
stationär

Übertragung
WLAN 802.11p / ETSI ITS-G5

Leistungsstandort
innerorts, öffentlich

Nachrichtenformate
MAP, SPaT, CAM, DENM

Leistungen & Formate
HD-Karten in OpenDrive,
Lanelet2-Format (Link)

Kontakt
Nico Sußmann
Hochschule Heilbronn
nico.sussmann@hs-heilbronn.de

Zurück zu den Leistungskategorien

Kartierte und vernetzte öffentliche Streckenabschnitte

RSU am Ostring, Karlsruhe

TESTFELD AUTONOMES FAHREN
BADEN-WÜRTTEMBERG

Leistungsvisualisierung

Leistungsbeschreibung

Der Abschnitt des Ostrings als Streckenzug zwischen der Durlacher Allee und der Haid-und-Neu Straße bietet auf 2,5km unterschiedlich komplexe Kreuzungssituationen an.

Leistungsstrecke: Kreuzungen mit mehrspurigen Abbiegespuren, Lichtsignalanlagen, Möglichkeiten für Spurwechsel, etc. Verkehrszeichen und Lichtsignalanlagen.

Leistungsvariabilität
stationär

Übertragung
WLAN 802.11p / ETSI ITS-G5
Datenaufzeichnung

Leistungsstandort
innerorts, öffentlich

Nachrichtenformate für Echtzeitanwendung:
MAP, SPaT, CAM, DENM
(*weitere in Erarbeitung*)

Nachrichtenformate für Offlineanwendung:
CSV, ROS-Format (.bag)

Kontakt
Christian Hubschneider
FZI Forschungszentrum Informatik
hubschneider@fzi.de

Zurück zu den Leistungskategorien

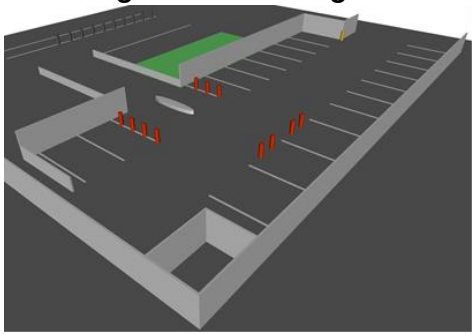
Parkhäuser

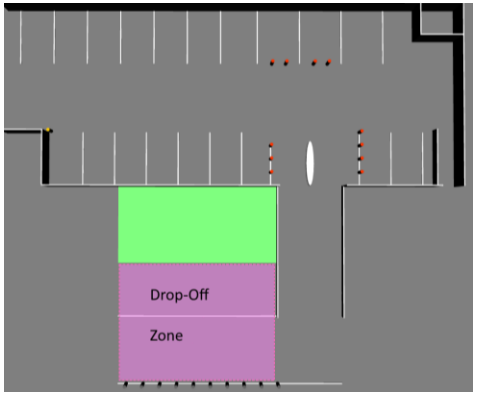
Parkhaus Wohlgelegen, Heilbronn

(Weitere Parkhäuser in Karlsruhe werden momentan erschlossen, auf Anfrage)

TESTFELD AUTONOMES FAHREN
BADEN-WÜRTTEMBERG

Leistungsvisualisierung





Leistungsbeschreibung

Das Parkhaus Wohlgelegen bietet Testmöglichkeiten für automatisiertes Einparken und Valet Parking. Es steht ein (1) Parkdeck inkl. automatisierter Schranke und Drop-off-Zone zur Verfügung. Eine exklusive Nutzung ist möglich.

Eine Parkebene des Parkhauses (26 Stellplätze) ist mit Sensorik (Kameras, Laser) ausgestattet. Eine automatische Schranke ist über Funk-Tag passierbar und eine Drop-off-Zone vor dem Parkhaus verfügbar. Valet-Parking-Versuche im öffentlichen Betrieb sind möglich. Das Parkdeck kann auch zur exklusiven Nutzung abgesperrt werden. Offline-/Online-Sensorinformationen (Position des Fahrzeugs oder Freirauminformationen) sind verfügbar.

Technik: Überwachung der Freiflächen mittels Kamera und Lidar sowie der Verkehrsteilnehmer.

Leistungsstandort
innerorts, öffentlich
Im Zukunftspark, 74076 Heilbronn

Kontakt
Nico Sußmann
Hochschule Heilbronn
nico.sussmann@hs-heilbronn.de

Leistungsvariabilität
stationär

Übertragung
WLAN 802.11p / ETSI ITS-G5,
optional: LAN-Anbindung
per Glasfaser

Leistung und Zeit
Echtzeitdaten, Offlinedaten

Nachrichtenformate
CAM, DENM

Leistung & Daten
Aufzeichnung der Sensordaten
im ROS-Format (.bag)

Zurück zu den Leistungskategorien

Infrastrukturservice

3D-Gebäudemodelle

TESTFELD AUTONOMES FAHREN
BADEN-WÜRTTEMBERG

Leistungsvisualisierung

Leistungsvariabilität
Stationär, nur für das Stadtgebiet Karlsruhe

Übertragung
3D-Gebäudemodelle werden als Dateiformat zu Verfügung gestellt

Leistungsstandort
Innerorts, öffentlich, Stadtstraßen

Schwerpunkt
Gebäudemodell im Detaillierungsgrad LoD2

Weitere Informationen
https://geodaten.karlsruhe.de

Leistungsbeschreibung
Für ausgewählte Standorte können auf dem Testfeld 3D-Gebäudemodell zur besseren Visualisierung bereitgestellt werden. Bei den Dächern der Modelle handelt es sich um Standard-Dachformen. Die Höhengenauigkeit ist besser als 50 cm. Es sind keine Fototexturen verfügbar. Die Kartenansicht ist frei zoom- und schwenkbar.
Die Gebäudemodelle sind mit Sachstand Oktober 2011 verfügbar.

Kontakt
Wolfgang Weiß
Karlsruher Verkehrsverbund GmbH
wolfgang.weiss@kvv.karlsruhe.de

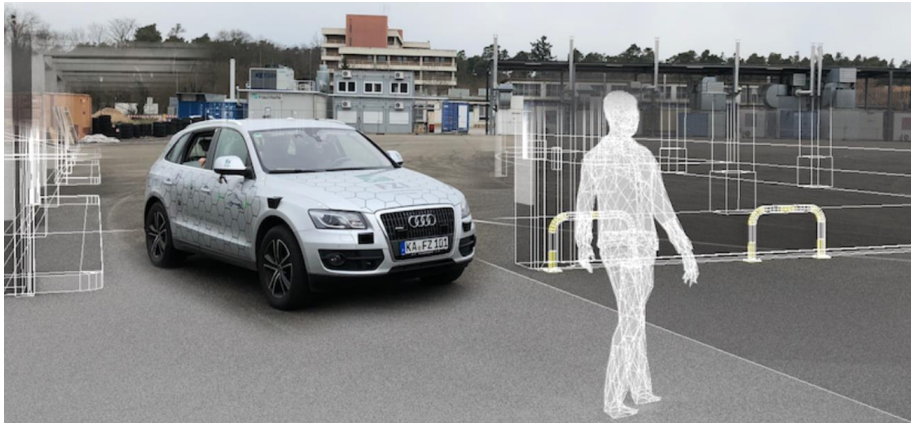
Zurück zu den Leistungskategorien

Infrastrukturservice

Mobiles Simulationssystem für Vehicle-in-the-loop-Tests

TESTFELD AUTONOMES FAHREN
BADEN-WÜRTTEMBERG

Leistungsvisualisierung



Leistungsvariabilität
stationär

Leistungsstandort
Öffentlich, nicht-öffentlich, innerorts, außerorts

Schwerpunkt
Simulation

Kontakt
Marc René Zofka
FZI Forschungszentrum Informatik
zofka@fzi.de

Leistungsbeschreibung

Bereitstellung und Integration eines mobilen Simulationssystems für Vehicle-in-the-loop-Tests von propriozeptiven Sensor-basierten ADAS und HAF-Komponenten.

Für ausgewählte Standorte kann ein mobiles Simulationssystem zur Injektion virtueller Verkehrsteilnehmer, wie Fahrzeuge oder Fußgänger in einen Vehicle-in-the-loop-Test bereitgestellt werden. Die Sensordaten können dabei als LiDAR-Punktwolken und Kamera-Objekte sowie in der Form höherwertiger, attribuierter Objektlisten bereitgestellt werden.

Hierzu ist ein entsprechendes Rechnersystem in den Versuchsträger zu integrieren und die Sensor- und Umgebungsmodelle an die Schnittstellen des Prüflings, bzw. Versuchsträgers anzupassen. Vorausgesetzt wird hierzu eine im Versuchsträger vorhandene, hochgenaue Lokalisierungseinheit sowie eine auf WLAN802.11a/n/p basierende Kommunikationseinheit.
Die während der Erprobung aufgezeichneten Messgrößen aus der Simulation und dem Versuchsträger sowie mit dem Auftraggeber gemeinsam zu definierende KPIs werden sukzessiv erfasst und im Nachgang als ROS-Format (.bag) zur Verfügung gestellt.

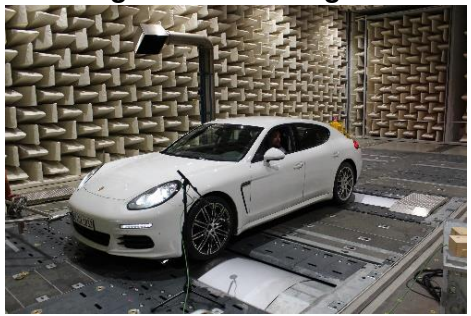
Zurück zu den Leistungskategorien

Messtechnik

Gesamtfahrzeugprüfstand AARPS

TESTFELD AUTONOMES FAHREN
BADEN-WÜRTTEMBERG

Leistungsvisualisierung



Quelle: KIT

Leistungsbeschreibung

Prototypen-Fahrzeuge oder sonstige Testfahrzeuge können am Gesamtfahrzeugprüfstand (Akustik-Allrad-Rollenprüfstand, AARPS) am KIT Campus Ost reproduzierbar mit Antriebs- und Bremsbelastungen belastet werden. Dabei ist es möglich, im Testfeld eingefahrene Fahrprofile als reproduzierbare Lasten vorzugeben.
Der Prüfstand bietet Schnittstellen zur Aufzeichnung der Lastmomente und zur Kopplung von Fahrrobotik, anderen Prüfständen oder Fahrzeugen im Testfeld. Die Prüfstandmessdaten können direkt mitgeschrieben werden.
Der Prüfstand kann nur von geschultem Personal betrieben werden und wird vom Prüfstandbetreiber gestellt.
Das Fahrzeug wird i.d.R. vom Kunden gestellt.

Leistungsvariabilität

An Fahrzeuge anpassbar, Robotik für Vorgabe von Pedalweg vorhanden, Geschwindigkeitsabhängige Luftkühlung bis 120km/h

Übertragung

Kopplung der Prüfstände mit anderen Prüfständen möglich

Leistungsstandort

KIT Campus Ost

Leistung & Technik

radindividueller Antrieb, Antriebs-/Bremsleistung 4x 300 kW (450 kW Peak), max. 160 km/h

Weitere Informationen

http://www.fast.kit.edu/lff/1050.php

Kontakt

Dr.-Ing. Michael Frey
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Institut für Fahrzeugsystemtechnik
michael.frey@kit.edu

Zurück zu den Leistungskategorien

Messtechnik

Gesamtfahrzeugprüfstand VEL

TESTFELD AUTONOMES FAHREN
BADEN-WÜRTTEMBERG

Leistungsvisualisierung

Quelle: KIT

Kontakt

Dr.-Ing. Martin Gießler
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Institut für Fahrzeugsystemtechnik
martin.giessler@kit.edu

Leistungsbeschreibung

Prototypen-Fahrzeuge oder sonstige Testfahrzeuge können am Gesamtfahrzeugprüfstand (Vehicle-in-the-loop test bench, VEL) am KIT Campus Ost reproduzierbar mit Antriebs-, Brems- und Lenkbelastungen belastet werden. Dabei ist es möglich, im Testfeld eingefahrene Fahrprofile als reproduzierbare Lasten vorzugeben. Der Prüfstand bietet Schnittstellen zur Aufzeichnung der Lastmomente und zur Kopplung von Fahrrobotik, anderen Prüfständen oder Fahrzeugen im Testfeld. Die Prüfstandmessdaten können direkt mitgeschrieben werden.
Der Prüfstand kann nur von geschultem Personal betrieben werden und wird vom Prüfstandbetreiber gestellt.
Das Fahrzeug wird i.d.R. vom Kunden gestellt.

Leistungsvariabilität

An Fahrzeuge anpassbar, Robotik für Vorgabe von Pedalweg und Lenkwinkel vorhanden, Geschwindigkeitsabhängige Luftkühlung bis 135km/h

Übertragung

Kopplung der Prüfstände mit anderen Prüfständen möglich

Leistungsstandort

KIT Campus Ost

Leistung & Technik

radindividueller Antrieb, Antriebs-/Bremsleistung 4x 209 kW, max. 260 km/h

Weitere Informationen

http://www.fast.kit.edu/lff/1050.php

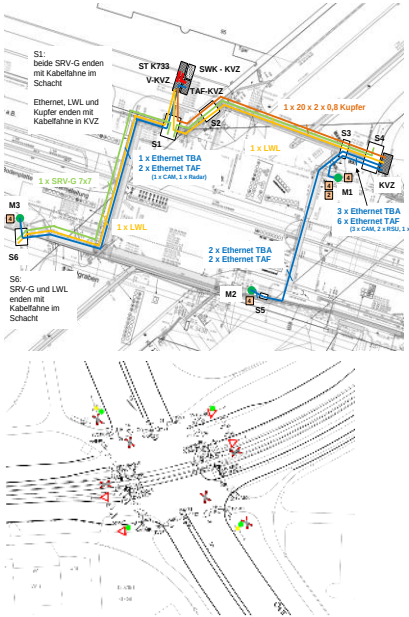
Zurück zu den Leistungskategorien

Bereitstellung von Umgebungsdaten

Ostring-Kreuzungen (K729/K733), Karlsruhe

TESTFELD AUTONOMES FAHREN
BADEN-WÜRTTEMBERG

Leistungsvisualisierung



Leistungsbeschreibung

Echtzeit- und Offlinedaten der Kreuzungen Ostring-Durlacher Allee, sowie Ostring-Mannheimer Straße können als Objektlisten, Lichtsignalinformationen und topologische Daten zur Verfügung gestellt werden.

Die Umgebungsdaten können sowohl in Echtzeit als auch verarbeitet zur Verfügung gestellt werden. Die dynamische, mittels Infrastruktur-Sensorik erfasste Umgebung im Verkehrsbereich wird dabei mittels „*Cooperative Awareness*“-Nachrichten (CAM) zur Verfügung gestellt. Die Kreuzungstopologien und Signalisierungsphasen werden als MAP und SPaT nach neusten ETSI-Standards übermittelt.

HD-Karten für Streckenabschnitte stehen in gängigen Datenformaten zur Verfügung.

Kundenspezifische Analysen zum aus Infrastruktur-Sensorik erfassten Fahrzeugverhalten von Versuchsträgern können in gemeinsamen Projekten ausgewertet werden.

Leistungsvariabilität

stationär

Übertragung

WLAN 802.11p / ETSI ITS-G5, KA-WLAN

Leistungsstandort

Innerorts Stadtstraße

Leistung & Technik

Multisensorsysteme, RSU

Leistung & Zeit

Echtzeitdaten, Offline-Daten (historisch)

Nachrichtenformate

MAP, SPaT, CAM, DENM
(weitere auf Anfrage)

Kontakt

Christian Hubschneider
FZI Forschungszentrum Informatik
hubschneider@fzi.de

Zurück zu den Leistungskategorien

Bereitstellung von Umgebungsdaten

Kreuzung Albertistraße/Karl-Wüst-Straße (K506), Heilbronn

TESTFELD AUTONOMES FAHREN
BADEN-WÜRTTEMBERG

Leistungsvisualisierung

Kontakt
Nico Sußmann
Hochschule Heilbronn
nico.sussmann@hs-heilbronn.de

Leistungsbeschreibung
Echtzeit- und Offlinedaten der Kreuzung Albertistr./Karls-Wüst-Str. können bezogen auf Verkehrsteilnehmer (Fahrzeuge, Fußgänger, Radfahrer) als Objektlisten, Lichtsignalinformation und Topologische Daten zur Verfügung gestellt werden.

Straßenabschnitt (von Kreuzung zu Kreuzung), Kartierungsmerkmale, Kartenformate, Sachstand, Referenzdatensatz zur grundsätzlichen kundenseitigen Güteprüfung

Leistungsstrecke
50 km/h, Radstreifen, Abbiegespuren, Fahrspurenanzahl; Möglichkeiten für Überholmanöver, Spurwechsel und Bremsversuche etc.; Verkehrszeichen; Lichtsignalanlagen; Geschwindigkeitsregelungen; bauliche Gegebenheiten hinsichtlich Häuser, Bäume, Sichtbehinderungen, abgesenkte Bordsteinkanten, Straßenbelag; Straßenbeschaffenheit; Topografie; Busspur, kreuzende Schienenfahrzeuge, Radfahrstreifen, Fußgängerüberwege; Parkplätze, WLAN-Zonen, Verkehrsauslastung; V-MAX-Angaben; Höhe der Verkehrsbauten; Infrastrukturausstattung, Zugänge, Stellplatzbreiten

Leistungsvariabilität
stationär

Übertragung
WLAN 802.11p / ETSI ITS-G5

Leistungsstandort
innerorts
Stadtstraße, 4/2-spurig mit Radweg

Leistung & Technik
Multisensorsysteme, RSU

Leistung & Zeit
Echtzeitdaten, Offline-Daten (historisch)

Nachrichtenformate
MAP, SPaT, CAM, DENM

Zurück zu den Leistungskategorien

Bereitstellung von Umgebungsdaten

Kreuzung Salzstraße/Karl-Wüst-Straße (K509), Heilbronn

TESTFELD AUTONOMES FAHREN
BADEN-WÜRTTEMBERG

Leistungsvisualisierung

Leistungsbeschreibung
Echtzeit- und Offlinedaten der Kreuzung Salzstr./Karl-Wüst-Str. können bezogen auf Verkehrsteilnehmer (Fahrzeuge, Fußgänger, Radfahrer) als Objektlisten, Lichtsignalinformation und Topologische Daten zur Verfügung gestellt werden.

Straßenabschnitt (von Kreuzung zu Kreuzung), Kartierungsmerkmale, Kartenformate, Informationen aus dem Lastenheft, Sachstand, Referenzdatensatz zur grundsätzlichen kundenseitigen Güteprüfung

Leistungsstrecke
50 km/h, Abbiegespuren, Fahrspurenanzahl; Möglichkeiten für Überholmanöver, Spurwechsel etc.; Verkehrszeichen; Lichtsignalanlagen

Leistungsvariabilität
stationär

Übertragung
WLAN 802.11p / ETSI ITS-G5

Leistungsstandort
Innerorts, Stadtstraße, 4/2-spurig

Leistung & Technik
Multisensorsysteme, RSU

Leistung & Zeit
Echtzeitdaten, Offline-Daten (historisch)

Nachrichtenformate
MAP, SPaT, CAM, DENM

Kontakt
Nico Sußmann
Hochschule Heilbronn
nico.sussmann@hs-heilbronn.de

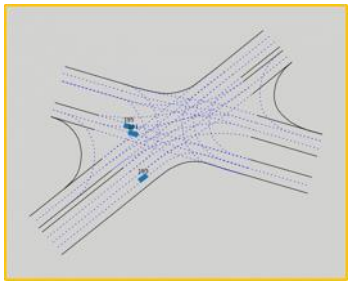
Zurück zu den Leistungskategorien

Bereitstellung von Umgebungsdaten

Open Data Datensatz (TAF-BW Dataset)

TESTFELD AUTONOMES FAHREN
BADEN-WÜRTTEMBERG

Leistungsvisualisierung



Leistungsbeschreibung

Der frei verfügbare Testfeld-Datensatz bietet die Möglichkeit des Einblicks in die erfassten Umgebungsdaten entlang der Strecken des Testfelds Autonomes Fahren Baden-Württemberg.

Der Testfeld-Datensatz bietet Objektlisten und Trajektorien, spurgenaue Karten sowie Signalphasen und lokale Karten zur Analyse und Ableitung charakteristischen Verkehrsgeschehens.

Die Datensätze liegen dabei in und frei maschinenlesbarer und -interpretierbarer Form (CSV,…) vor, sodass diese mit üblicher Software verwendbar ist, wie bspw. Microsoft Excel, MathWorks® MATLAB, Google Earth, sowie dem INTERACTION Datensatz Tooling.

Der Testfeld-Datensatz steht dabei unter CC-BY-NC-SA 4.0 Lizenz und ermöglicht die freie Verwendung in Forschung und Lehre.

Datensätze zur kommerziellen Nutzung sind vom Testfeldbetreiber KVV zu beziehen.

Leistungsvariabilität
stationär

Leistung und Zeit
Offlinedaten

Nachrichtenformate
Objektlisten, spurgenaue Karten, Signalphasen

Leistung & Daten:
Offline-Daten, CSV

Kontakt
Marc René Zofka
FZI Forschungszentrum Informatik
zofka@fzi.de

Weitere Informationen unter
[1] https://taf-bw.de/service/downloads
[2] https://github.com/fzi-forschungszentrum-informatik/test-area-autonomous-driving-dataset

Zurück zu den Leistungskategorien

Spezialfahrzeuge

Mobiler Leitstand

TESTFELD AUTONOMES FAHREN
BADEN-WÜRTTEMBERG

Leistungsvisualisierung

Quelle: KIT

Quelle: KIT

Leistungsbeschreibung

Der mobilen Leitstand dient zur Unterstützung von Feldtests und als mobiler Arbeitsplatz bei Fahrzeugerprobungen. Zusätzlich ist das Fahrzeug als Sensorträger, mobiler Access-Point, Stromversorger sowie lokaler Serverknoten zur Vor-Ort-Datenverarbeitung ausgerüstet. Ähnlich dem Leitstand ermöglicht der mobile Leitstand den Zugriff auf Sensorik und das IT-Backend des Testfelds. Der mobile Leitstand kann nur mit eingewiesenem Personal und vorhergehender Absprache zum Testumfang und Testdurchführung genutzt werden.

Leistung & Technik

Im Spezialfahrzeug sind bis zu drei Arbeitsplätze mit Schreibtisch und fest installierten Monitoren vorhanden. Zur Umfelderfassung stehen diverse Lidar-Sensoren und Kameras zur Verfügung. Weitere Sensoren können bei Bedarf auf dem universellen Geräteträger auf dem Dach montiert werden. Des Weiteren steht eine Car2X-Entwicklungsplattform zur Kommunikation mit der Testfeld-Infrastruktur sowie den Erprobungsfahrzeugen zur Verfügung. Zusätzlich kann über eine Road Side Unit zusätzliche Infrastruktur simuliert werden.

Leistungsvariabilität

Variabel auf dem Testfeld einsetzbar

Leistung & Zeit

Verfügbar voraussichtlich Q3/2020

Fahrzeug

Mercedes-Benz Sprinter 316

Leistungsstandort

Innerorts, außerorts, öffentlich, nicht-öffentlich

Leistung & Daten

Sensorik: D-GPS/INS, Lidar-Sensoren, Kamerasysteme
Kommunikationssysteme: Car2X-Entwicklungsplattform, Car2X-Road Side Unit

Kontakt

Dr.-Ing. Michael Frey
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Institut für Fahrzeugsystemtechnik
michael.frey@kit.edu

Zurück zu den Leistungskategorien

Spezialfahrzeuge

CoCar

TESTFELD AUTONOMES FAHREN
BADEN-WÜRTTEMBERG

Leistungsvisualisierung

Quelle: FZI

Kontakt
Christian Hubschneider
FZI Forschungszentrum Informatik
hubschneider@fzi.de

Leistungsbeschreibung

Mit dem autonomen Versuchsträger CoCar des FZI Forschungszentrum Informatik steht ein für den Straßenverkehr zugelassenes, hochautomatisiertes Fahrzeug zur Verfügung, welches sich zur Aufzeichnung von Messdaten, Durchführung von Erprobungsfahrten mit verschiedenen Sensoren und Steuergeräten, wie bspw. Car2X-Tests, auf ausgewählten Strecken eignet. Das Fahrzeug kann nur mit eingewiesenem Sicherheitsfahrer und vorhergehender Absprache zum Testumfang und Testdurchführung auf Projektbasis genutzt werden.

Weitere Fahrzeuge stehen auf Anfrage zur Verfügung.

Leistung & Technik

Im Versuchsfahrzeug sind neben differentiellem GPS und Inertialsensorik, Car2X-Steuergeräte zur Kommunikation mit der Testfeld-Infrastruktur sowie mehrere Lidar-Sensoren installiert. Zusätzlich können Kameras im Innenraum, sowie weitere Sensorik flexibel auf einem Dachaufbau angebracht werden. Der Dachaufbau kann zusätzlich mit einem 360° Lidar-Sensor erweitert werden. Fahrzeuginformationen können über CAN-Zugriff bezogen werden.

Leistungsvariabilität

Variabel auf dem Testfeld einsetzbar

Fahrzeug

Audi Q5

Leistungsstandort

Innerorts, außerorts, öffentlich, nicht-öffentlich

Leistung & Daten

Fahrzeugeigene Sensorik: D-GPS/INS, Lidar-Sensoren, Kamerasysteme sowie CAN-Daten, Car2X-Kommunikationsdaten, Aufzeichnung im ROS-Format (.bag) sowie teilweise Rohdaten möglich

Zurück zu den Leistungskategorien

Spezialfahrzeuge

VERTEX-Versuchsfahrzeug mit Elektromotor

TESTFELD AUTONOMES FAHREN
BADEN-WÜRTTEMBERG

Leistungsvisualisierung

Quelle: Fraunhofer IOSB

Kontakt
Dr.-Ing. Miriam Ruf
Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB
miriam.ruf@iosb.fraunhofer.de

Leistungsbeschreibung
Das für den Straßenverkehr zugelassene VERTEX-Versuchsfahrzeug („Versuchsfahrzeug für Technologie-Experimente“) des Fraunhofer IOSB verfügt über umfangreiche Sensorik und Aktuatorik zur Aufzeichnung von Messdaten, Erprobung von Fahrerassistenz-systemen und vollautomatischen Fahrfunktionen. In Absprache sind auch Beratungsleistungen zur Fahrzeugnutzung sowie unterstützende Algorithmen zur Testdurchführung buchbar.

Leistung & Technik
Das Versuchsfahrzeug besitzt neben Rechenkapazität für Auswerte- und Steuer-Algorithmen eine redundante 360°-Sensorausstattung bestehend aus serienfähigen Laserscannern, Radarsensoren, verschiedenen Kamerasystemen, Ultraschall sowie Anbaupunkten für weitere Sensoren. Der umfassende CAN-Zugriff liefert Fahrzeug-zustandsdaten und bietet die longitudinale und laterale Schnittstelle zur Ansteuerung der Aktuatorik. Das Fahrzeug bietet Referenzsensorik, wie bspw. differentielles GPS und Inertialsensorik, sowie Kommunikationsschnittstellen zur Testfeld-Infrastruktur.

Auf Basis einer Risikoanalyse der Testfahrten wird ein individuelles Sicherheitskonzept erstellt, das während der Durchführung von einem vom IOSB gestellten Sicherheitsfahrer überwacht wird. Das VERTEX-Fahrzeug kann nur mit eingewiesenem Sicherheitsfahrer gemietet werden.

Leistungsvariabilität
Variabel auf dem Testfeld einsetzbar

Fahrzeug
VW E-Golf VII

Leistungsstandort
Innerorts, außerorts, öffentlich, nicht-öffentlich

Leistung & Daten
Die im Fahrzeug aufgezeichneten CAN- und Sensordaten werden im Nachgang z.B. im ROS-Format (.bag) zur Verfügung gestellt.

Weitere Informationen
FRAUNHOFER-Fahrzeugbeschreibung

Zurück zu den Leistungskategorien

Spezialfahrzeuge

VERTEX-Versuchsfahrzeug mit Verbrennungsmotor

TESTFELD AUTONOMES FAHREN
BADEN-WÜRTTEMBERG

Leistungsvisualisierung

Quelle: Fraunhofer IOSB

Kontakt
Dr.-Ing. Miriam Ruf
Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB
miriam.ruf@iosb.fraunhofer.de

Leistungsbeschreibung
Das für den Straßenverkehr zugelassene VERTEX-Versuchsfahrzeug („Versuchsfahrzeug für Technologie-Experimente“) des Fraunhofer IOSB verfügt über umfangreiche Sensorik und Aktuatorik zur Aufzeichnung von Messdaten, Erprobung von Fahrerassistenz-systemen und vollautomatischen Fahrfunktionen. In Absprache sind auch Beratungsleistungen zur Fahrzeugnutzung sowie unterstützende Algorithmen zur Testdurchführung buchbar.

Leistung & Technik
Das Versuchsfahrzeug besitzt neben Rechenkapazität für Auswerte- und Steuer-Algorithmen eine redundante 360°-Sensorausstattung bestehend aus serienfähigen Laserscannern, Radarsensoren, verschiedenen Kamerasystemen, Ultraschall sowie Anbaupunkten für weitere Sensoren. Der umfassende CAN-Zugriff liefert Fahrzeug-zustandsdaten und bietet die longitudinale und laterale Schnittstelle zur Ansteuerung der Aktuatorik. Das Fahrzeug bietet Referenzsensorik, wie bspw. differentielles GPS und Inertialsensorik, sowie Kommunikationsschnittstellen zur Testfeld-Infrastruktur.

Auf Basis einer Risikoanalyse der Testfahrten wird ein individuelles Sicherheitskonzept erstellt, das während der Durchführung von einem vom IOSB gestellten Sicherheitsfahrer überwacht wird. Das VERTEX-Fahrzeug kann nur mit eingewiesenem Sicherheitsfahrer gemietet werden.

Leistungsvariabilität
Variabel auf dem Testfeld einsetzbar

Fahrzeuge
VW Golf VII Variant

Leistungsstandort
Innerorts, außerorts, öffentlich, nicht-öffentlich

Leistung & Daten
Die im Fahrzeug aufgezeichneten CAN- und Sensordaten werden im Nachgang z.B. im ROS-Format (.bag) zur Verfügung gestellt.

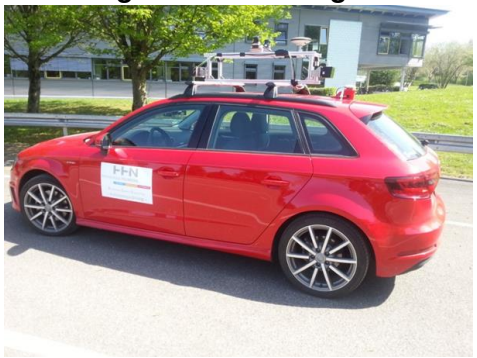
Weitere Informationen
FRAUNHOFER-Fahrzeugbeschreibung

Zurück zu den Leistungskategorien

Spezialfahrzeuge

Audi A3 etron

Leistungsvisualisierung



Kontakt
Johannes Buyer
Hochschule Heilbronn
johannes.buyer@hs-heilbronn.de

Leistungsbeschreibung
Der autonom fahrende Audi A3 etron kann planmäßig und immer nur mit Begleitpersonal gemietet werden.

Leistung & Technik
Im Versuchsfahrzeug sind neben differentiellem GPS und Inertialsensorik, Car2X-Steuergeräte zur Kommunikation mit der Testfeld-Infrastruktur sowie mehrere Lidar-Sensoren installiert. Zusätzlich können Kameras im Innenraum, sowie weitere Sensorik flexibel auf einem Dachaufbau angebracht werden. Der Dachaufbau kann zusätzlich mit einem 360° Lidar-Sensor erweitert werden. Fahrzeuginformationen können über CAN-Zugriff bezogen werden.

Auf Anfrage: Rüsthalle mit Prüfstand, Messstand, Laboreinrichtung, Simulator, Arbeitsräume

Leistungsvariabilität
mobil

Übertragung
WLAN 802.11p / ETSI ITS-G5
optional / auf Anfrage:
LTE-Mobilfunk

Leistungsstandort
Innerorts; optional: außerorts
öffentlich
Heilbronn; optional: Karlsruhe

Leistung & Zeit
Echtzeitdaten,
aufgezeichnete Daten

Leistung & Formate
Aufzeichnung der Sensordaten im ROS-Format (.bag)

Leistung & Daten
Sensordaten und Kommunikationsdaten der Testfahrten

Zurück zu den Leistungskategorien

Verkehrsflussmodelle

Erstellung von Verkehrsflussmodellen

Leistungsvisualisierung
Auswertungen (Tabellen, Histogramme), Videofilme oder Bilder, wie beispielsweise:

Quelle: KIT

Kontakt
Dr. Martin Kagerbauer
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Institut für Verkehrswesen
martin.kagerbauer@kit.edu

Leistungsbeschreibung
Mit einem Verkehrsflussmodell können die Daten, die aus Testfahrten gewonnen werden (sowohl im automatisierten Fahrzeug (AF) als auch auf dem Testfeld), ausgewertet und modelliert werden. Sinn des Verkehrsflussmodells ist es nicht nur, das Testfahrzeug selbst zu modellieren, sondern auch Auswirkungen von mehreren Fahrzeugen, die genau so oder ähnlich ausgestattet sind wie das Testfahrzeug, auf das Gesamtverkehrssystem simulativ abzubilden. Somit können künftige Zustände (verschiedene Ausstattungsgrade und/oder Spezifikationen mit AF) eingebaut und deren Wirkungen auf das Gesamtsystem analysiert und bewertet werden (Veränderungen der Kapazitäten auf der Straße sowie Abschätzungen zu Auswirkungen auf Staus). Die verkehrsflussseitigen Eigenschaften resultierend aus AF wie Abstandsverhalten, Kapazität und Zeitlücken, Verteilung der Zeitbedarfswerte werden aus den Daten der Sensoren abgeleitet. Zudem können aggregierte Verkehrsdaten (Verkehrsmenge, Geschwindigkeitsniveau, Verkehrszusammensetzung) auswertet werden.

Leistung, Daten, Formate
Es werden Auswertungen bzw. auch die Verkehrsflussmodelle übergeben. Die Art der Auswertungen sind vorab zu klären, wie bspw. Abstandsverhalten, Verkehrsdichte in Abhängigkeit der Anzahl der AF, Kapazitätsveränderungen auf Strecken oder Knoten.

Leistungsvariabilität
Kann auf allen Kreuzungen oder Streckenabschnitten erstellt werden

Leistungsstandort
Für alle Bereiche des Testfeldes möglich

Schwerpunkt
MIV, aber auch Fußverkehr und Radverkehr je nach Daten-verfügbarkeit möglich

Leistung & Zeit
Je nach Datenmenge und Leistungsumfang kann das Verkehrsflussmodell ca. 1-3 Monate nach den Testfahrten erstellt werden.

Zurück zu den Leistungskategorien

Geschlossene Testgelände

Versuchsfläche des KIT Campus Ost

TESTFELD AUTONOMES FAHREN
BADEN-WÜRTTEMBERG

Leistungsvisualisierung

Quelle: KIT

Leistungsbeschreibung

Damit noch prototypische, automatisierte Fahrfunktionen fern vom öffentlichen Straßenverkehr erprobt werden können, steht der Mobilitäts-Campus des KIT an der Rintheimer Querallee zur Verfügung. Dazu sind eine asphaltierte Freifläche von ca. 5000 qm und zusätzlich eine ca. 2 km lange Rundstrecke mit Kreuzungen nutzbar.

Leistung & Zeit

Das Gelände kann kurzfristig gebucht werden und steht auch für exklusive Fahrten ohne andere Testfeldnutzer zur Verfügung.

Kontakt

Dr.-Ing. Michael Frey
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Institut für Fahrzeugsystemtechnik
michael.frey@kit.edu

Leistungsvariabilität

Variabel buchbar

Leistungsstandort

Innerorts
KIT Campus Ost
Rintheimer Querallee 2
76131 Karlsruhe

Leistung & Technik

Die Freifläche am Campus Ost des KIT verfügt flächendeckend über eine internetversorgte WLAN-Infrastruktur

Leistung & Infrastruktur

Neben dem Testgelände stehen Fahrzeugwerkstätten in den angrenzenden Gebäuden des KIT zur Verfügung.