Prüfstandskatalog

Wissenschaftlich gesicherte Ergebnisse

Simulieren – Testen – Validieren

fka

Durch ein starkes Kooperationsnetzwerk verfügt die fka über Zugriff auf eine weltweit einmalige Infrastruktur für Simulations- und Testwerkzeuge für alle Fahrzeugbereiche. Die bereichsübergreifende Vernetzung sowie die große Nähe zur wissenschaftlichen Forschung an der RWTH Aachen University garantieren innovative Lösungen und belastbare Ergebnisse.

Inhalt

Fahrwerk

Teststrecke 6

Fahrversuch 7

Achsmessstand 8

Vehicle Inertia Measuring Machine (VIMM) 9

Flachbahn-Reifenprüfstand MTS Flat-Trac IV CT plus 10

Nutzfahrzeug-Reifenprüfstand 11

Steifigkeits-Reifenprüfstand 12

Schlagleisten-Reifenprüfstand 13

Fahrbarer Reifenprüfstand 14

Linearzug-Reibwertprüfstand 15

Hydropuls-Reifenprüfstand 16

Servohydraulisches Prüfzentrum 17

Karosseriestrukturen

Servohydraulisches Prüfzentrum 17

Crashanlage 18

Fallturmprüfstand 19

Fußgängerschutzprüfstand 20

Karosseriekomponenten-Benchmarking 21

Beulprüfstände 22

Karosseriesteifigkeitsprüfstand 23

Optische Messverfahren 24

CAE-Tools 25

Elektrik / Elektronik

Batteriekonditionierung und Bordnetztests 26

Inhalt

Antriebsysteme

Dynamische Getriebe- und Achsenprüfstände 29

Prüfstandsinfrastruktur Antrieb 30

Allradprüfstand 31

Dynamischer Rollenprüfstand 32

Batterietest- und Simulationssystem I 33

Batterietest- und Simulationssystem II 34

Akustik und Psychoakustik

Psychoakustiklabor 35

Prüfstände zur Bestimmung akustischer Kenngrößen 36

Modal- und Transferpfadanalyse 37

Gelenkwellenprüfstand für Funktionstests 38

Thermomanagement

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit 39

Fahrerassistenzsysteme

Sprayfahrzeug 40

FAS-Nfz-Versuchsfahrzeuge IVECO Stralis 500 und 480 41

FAS-Pkw-Versuchsfahrzeug Passat 42

Werkzeuge für die Bewertung und Absicherung von FAS-Sensoren und -Funktionen 43

Statischer Fahrsimulato 44

Hochdynamischer Fahrsimulator 45

V2X-Kommunikation 46

Teststrecke

Einsatzgebiete

- Versuchsfahrten zur Längs-, Quer- und Vertikaldynamik von Pkw, Lkw und Krafträdern
- Außengeräuschmessungen bei beschleunigter und konstanter Vorbeifahrt (DIN ISO 362 / UN/ECE R51.03)
- Messungen von Reifen-Fahrbahn-Geräuschen
- Entwicklung von Leit-, Informations- und Kommunikationssystemen
- Untersuchungen zur Fahrer-Fahrzeug-Interaktion

Technische Daten

- Länge: 400 m
- Zwei Kreisflächen
  - Durchmesser: 100 m
  - Durchmesser: 40 m
- Akustik Fahrbahnbelag (DIN ISO 10844/94)
  - Breite 20 m
  - Länge 45 m
- Bewässerungsanlage
- Niedrigreibwert (μ-low) auf Nassplanen

Fahrversuch

Leistungsspektrum Fahrversuch

- Planung von Versuchskampagnen & messtechnische Ausrüstung von Versuchsfahrzeugen
- Durchführung von Fahrversuchen (z. B. ISO, ECE oder kundenspezifische Manöver)
- Aufbereitung und Auswertung der Messdaten

Messtechnische Ausstattung

- Lenkroboter (Anthony Best Dynamics SR60)
- Messlenkrad (Corrsys Datron MSW)
- GPS gestütztes Interialmesssystem (IMAR iTrace F200-E)
- Optischer Geschwindigkeitssensor (Corrsys Datron Correvit S350)
- Optisches 3D-Messsystem (AICON Wheelwatch)
- Beschleunigungssensoren (2 g, 10 g, 50 g)
- Diverse weitere Sensoren und Messtechnikkomponenten (z. B. Wegmesssensoren, Drucksensoren, Pedalkraftsensoren)

Achsmessstand

Einsatzgebiete

- Kinematik- und Elastokinematikuntersuchungen (K & C)
- Messung von Komplettfahrzeugen oder Achsmodulen

Technische Daten

- Dreidimensionale Krafteinleitung:
  Bremskraft (x), Seitenkraft (y), Vertikalkraft (z)
- 12 hydraulische Aktuatoren
- Vollautomatisierter Messbetrieb, PC-gesteuert
- Dreidimensionale Kraft- und Wegmessung
- Messung kombinierter Lastfälle (Wanken, Huben)
- Max. Radlast: 13 kN
- Max. Horizontalkraft: 5 kN
- Max. Radstand: 3210 mm
- Max. Spurweite: 1640 mm

Vehicle Inertia Measurement Machine (VIMM)

Einsatzgebiete

- Messung der Trägheitseigenschaften von Fahrzeugen, Komponenten und Anhängern

Technische Daten

- Erfassung aller Trägheitsparameter:
  - Masse
  - Schwerpunktlage
  - Hauptträgheitsmomente
- Sphärisch gelagerte Plattform mit servohydraulischer Aktuierung
- Prüfkörper: 300 kg – 2600 kg

Flachbahn-Reifenprüfstand MTS Flat-Trac IV CT plus

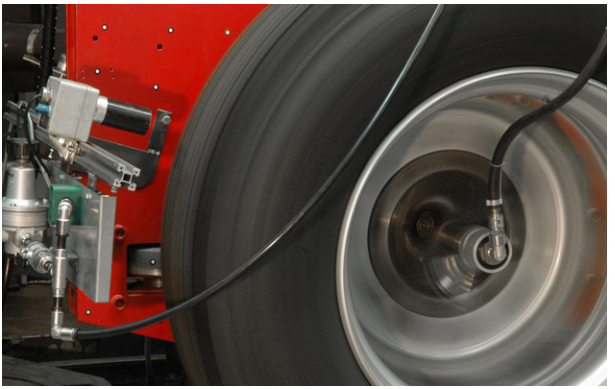
Einsatzgebiete

- Erfassung quasi-stationärer Kraftübertragungseigenschaften
- Beurteilung von Schräglaufsteifigkeit, Einlauflänge, Rückstellmoment, Konizität
- Erfassung transienter Kraftübertragungseigenschaften
- Erfassung von Brems- und Antriebsschlupfeigenschaften
- Erfassung von dynamischen Vertikalsteifigkeiten
- Hochgeschwindigkeitsversuche
- Fahrprofil-Nachbildung
- Vorbereitet für Nass-Versuche

Technische Daten

- Längskraft F_x: ± 18 kN
- Querkraft F_y: ± 20 kN
- Radlast F_z: max. 25 kN
- Antriebs-/Bremsmoment: ± 6000 Nm
- Schräglaufwinkel: ± 20° (max. Verstellgeschw.: 50 °/s)
- Sturzwinkel: ± 10° (max. Verstellgeschw.: 8 °/s)
- max. Geschwindigkeit: 250 km/h
- max. Reifendurchmesser: 910 mm
- Bandbelag: Korund 3M P120
- Antriebssysteme vollelektrisch

Nutzfahrzeug-Reifenprüfstand



Einsatzgebiete

- Untersuchung des Kraftübertragungsverhaltens
- Untersuchung des Schwingungsverhaltens
- Rollwiderstandsmessungen
- Steifigkeitsmessungen

Technische Daten

- max. Radlast F_z: 50 kN
- max. Bremsmoment: 16 kNm
- Schräglaufwinkel: ± 15°
- Sturzwinkel: ± 10°
- max. Geschwindigkeit: 120 km/h
- max. Reifendurchmesser: 1070 mm
- Trommeldurchmesser: 2,5 m
- Trommelbelag: Korund 3M P120
- Reifendruckregelanlage

Steifigkeits-Reifenprüfstand

Einsatzgebiete

- Vollautomatisierte Messungen von Reifensteifigkeiten wie Vertikal-, Längs- und Querkraft sowie Verdrehsteifigkeit, Steifigkeiten auf scharfkantigen Hindernissen, Druckverteilung in der Aufstandsfläche am sich nicht drehenden Kraftfahrzeugreifen
- Präzise, quasistationäre Messungen mit hoher Wiederholgenauigkeit nach den Vorgaben von OEMs und Reifenherstellern

Technische Daten

- Längskraft F_x: 40 kN
- Querkraft F_y: 40 kN
- max. Radlast F_z: 40 kN
- Sturzwinkel: ± 9,5 °
- Lenkwinkel: ± 80 °
- max. Verfahrweg xy-Richtung: ± 130 mm
- max. Reifendurchmesser: 1430 mm
- max. Reifenbreite: 380 mm
- Belag der Reifenauflagefläche: Korund 3M P120

Schlagleisten-Reifenprüfstand

Einsatzgebiete

- Messungen mit höchsten Anforderungen an die strukturelle Steifigkeit des Prüfstands

Technische Daten

- Längskraft F_X: ± 20 kN
- Querkraft F_Y: ± 20 kN
- max. Radlast F_Z: 30 kN
- max. Geschwindigkeit: 90 km/h
- max. Reifendurchmesser: 850 mm
- Trommeldurchmesser: 1,59 m
- Trommelbelag: Stahl
- Haltekraft der Klemmeinheiten (μ = 0,3): 240 kN

Fahrbarer Reifenprüfstand

Einsatzgebiete

- Untersuchung des Kraftübertragungsverhaltens auf realen Fahrbahnen oder auf einer Außentrommel
- Einflussuntersuchung von verschiedenen Zwischenmedien auf den Reibwert
- Rollwiderstandsmessungen

Technische Daten

- Längskraft F_x ± 40 kN
- Querkraft F_y: ± 40 kN
- max. Radlast F_z: 60 kN
- max. Bremsmoment: 25 kNm
- Schräglaufwinkel: ± 45 °
- Sturzwinkel: ± 10 °
  - Sturzachse liegt kinematisch auf der Fahrbahn
- max. Geschwindigkeit: 90 km/h
- Reifendurchmesser: 560 mm – 1240 mm
- Dynamische Radlastregelung für erhöhte Messgenauigkeit

Linearzug-Reibwertprüfstand

Einsatzgebiete

- Untersuchung verschiedener Reibpaarungen
- Untersuchung des Temperaturverhaltens von Gummiproben
- Untersuchung des Einflusses der Fahrbahntextur auf den Reibwert

Technische Daten

- Probengröße: 60 mm x 60 mm
- Druck: 0,3 bar – 3,5 bar
- Geschwindigkeit: 0,001 m/s – 1,5 m/s
- Temperatur: Umgebung bis 80 °C
- 3D-Kraftmessung: ± 2000 N
- Genauigkeit: ± 0,1 %
- Mobil einsetzbar

Hydropuls-Reifenprüfstand

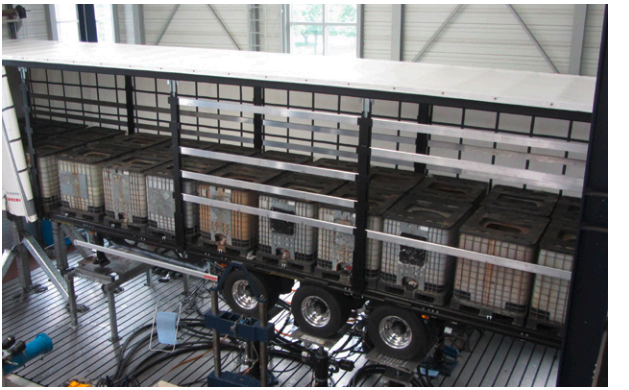
Einsatzgebiete

- Untersuchung der hochdynamischen Steifigkeits- und Dämpfungseigenschaften von Pkw- und Motorsport-Reifen
- Untersuchung des Einflusses von Radlastschwankungen auf den Seitenkraftaufbau
- Vertikalanregung bis zu 50 Hz, mit und ohne Schräglaufwinkel

Technische Daten

- max. Radlast F_Z: 20 kN
- Schräglaufwinkel: statisch ± 6°
- max. Geschwindigkeit: 120 km/h
- Felgendimensionen: 13 " – 20 "
- Trommeldurchmesser: 2,5 m
- max. Anregungsfrequenz: 50 Hz (abhängig von Radmasse und Amplitude)

Servohydraulisches Prüfzentrum



Einsatzgebiete

- Betriebsfestigkeitsuntersuchung von Gesamtfahrzeugen, Fahrzeugstrukturen und Komponenten
- Anwendungsspezifische Eigenschaftsuntersuchung von Gesamtfahrzeugen, Fahrzeug-Subsystemen und -Komponenten
- Untersuchungen zu Fahrzeugkomforteigenschaften, Dämpfereigenschaften
- Materialkennwertermittlung
- Quasistatische Crush-Versuche zur Ermittlung von Fahrzeugdeformationen und Verformungswiderständen (z. B. FMVSS 214)

Technische Daten

- Modulares Prüfstandssystem für individuelle Prüfaufbauten
- 2 Spannfelder: 15 m x 6 m und 4 m x 3 m
- 20 Hydraulikzylinder
  - Kraft: 10 kN – 350 kN
  - Hub: 100 mm – 1000 mm
  - Frequenz f_{max}: 150 Hz
- Variable Klimaboxen
- 8 MTS-Flextest-Regelkreise (Weg- und Kraftregelung, RPC zur Iteration weiterer Signale)

Crashanlage

Einsatzgebiete

- Gesamtfahrzeugcrashs nach ECE- und US-Normen (z. B. FMVSS 208, Offsetaufprall, Pfahlaufprall)
- Komponenten- und Schlittenversuche (z. B. AZT, IIHS RCAR, ECE-R42 „Pendelversuche“)
- Individuelle Prüfkonfigurationen (z. B. Bordsteinanprall)
- Messdatenauswertung- und Aufbereitung
- Videodatenanalyse: 2D-Punktverfolgung beliebig vieler Crashmarker (relativ und absolut), Messdaten- und Videodatensynchronisation, Archivierung im iso-mme-Format

Technische Daten

- Anlaufbahn: 50 m
- max. Aufprallgeschwindigkeiten: 80 km/h
- max. Schlittenmasse: 4000 kg
- 2 crashfeste Onboard-Messsysteme mit je 32 Kanälen (max. 100 kHz / Kanal)
- Dreiaxiale Kraftmessung von max. 4 Lastpfaden und zusätzlich zwei 6-axial Kraftmessdosen (F_x = 400 kN, M_y = M_z = 8 kNm)
- Filmgrube
- Digitale High-Speed-Videosysteme mit max. 5000 Bildern/s

Fallturmprüfstand

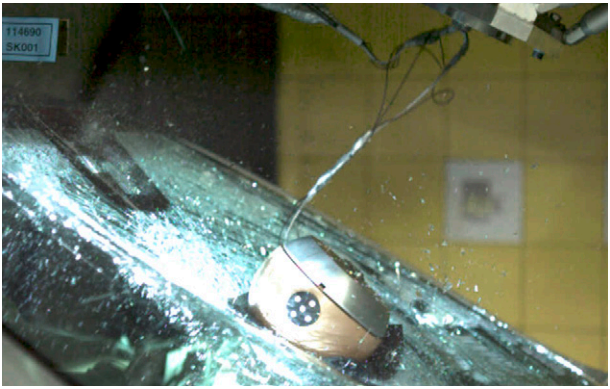
Einsatzgebiete

- Untersuchungen des Energieabsorptionsverhaltens von Strukturen und Werkstoffen
- Kostengünstige Nachbildungen von Crashreparaturtests
- Nachbildungen von Aufprallkonfi-gurationen im Rahmen des Fußgängerschutzes

Technische Daten

- Fallmassen: 3,5 kg – 800 kg
- max. Aufprallgeschwindigkeit: 42 km/h
- Erfassung der Impactorverzögerungen und -wege sowie der Reaktionskräfte mit 100 kHz
- Digitale High-Speed-Videosysteme mit max. 5000 Bildern/s
- max. Wegmessung: 500 mm

Fußgängerschutzprüfstand



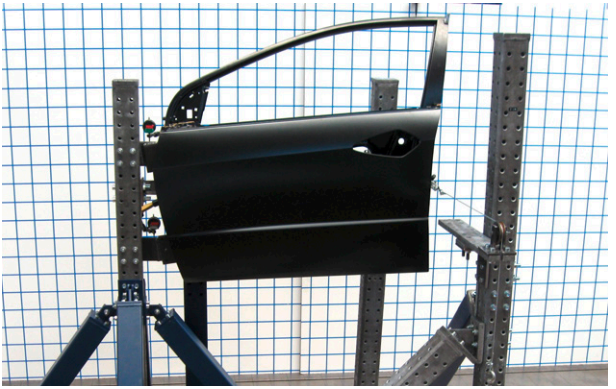
Einsatzgebiete

- Fußgängerschutzprüfungen mit Kopfimpactor nach:
  - 2009/78/EC
  - Euro NCAP
  - GTR Nr. 9

Technische Daten

- max. Aufprallgeschwindigkeit: 45 km/h
- Aufprallwinkel: 0° – 70°
- Kopfimpactor entsprechend dem jeweiligen Prüfverfahren (z. B. 3,5 kg- oder 4,5 kg-Kopf mit Sensorik)
- Messsignalerfassung mit 100 kHz
- Digitale High-Speed-Videosysteme mit max. 5000 Bildern/s

Karosseriekomponenten-Benchmarking



Einsatzgebiete

- Bestimmung der globalen Steifigkeiten von Türen und Klappen

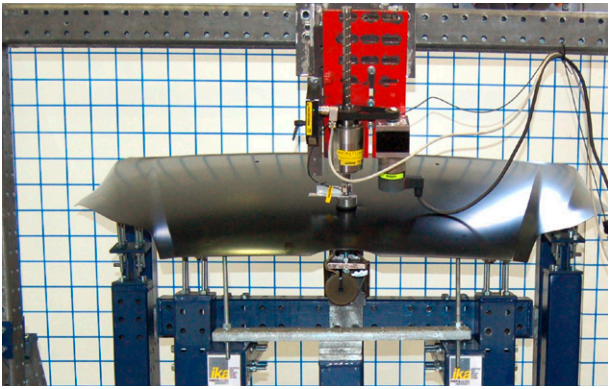
Lastfälle Motorhauben/Heckklappen

- Torsionssteifigkeit
- Längssteifigkeit
- Quersteifigkeit

Lastfälle Türen

- Fensterrahmensteifigkeit
- Türabsenkung
- Überöffnen
- Brüstungssteifigkeit

Beulprüfstände



Einsatzgebiete

- Bestimmung der Beulsteifigkeit und Beulfestigkeit
- Analyse von Türen und Klappen beliebiger Fahrzeugklassen
- Messung der Verschiebungen mit Hilfe eines Weglasers
- Nutzung verschiedener Indenter für Beulsteifigkeit und Beulfestigkeit
- Durchführung der Hagelschlagprüfung mit speziellen Stahlkugeln

Karosseriesteifigkeitsprüfstand

Einsatzgebiete

- Bestimmung der Torsions- und Biegesteifigkeit einer Karosserie mit und ohne Anbauteile
- Ermittlung des Steifigkeitsverlaufs

Technische Daten

- max. Fahrzeuglänge: 6 m
- Einleitung von Torsionsmomenten von 1000 Nm, 2000 Nm und 3000 Nm in die Federbeindome der Karosserie
- Messung der Verschiebungen an ca. 60 Messstellen

GOM TRITOP

Einsatzgebiete

- Messen von dreidimensionalen Bauteildeformationen und -auslenkungen
- Gleichzeitige Analyse von zahlreichen Messpunkten

Technische Daten

- Messgenauigkeit: 0,2 mm

GOM ATOS

Einsatzgebiete

- Digitalisierung von beliebigen Geometrien von Karosserie-, Antriebs-, Fahrwerks-, Elektronik- und Interieurbauteilen
- Darstellung der Bauteilgeometrien in Form von STL-Punktwolken
- Polygonisierte Darstellung der Bauteilform als Basis für die CAD- und FE-Modellierung
- Qualitätssicherung

Technische Daten

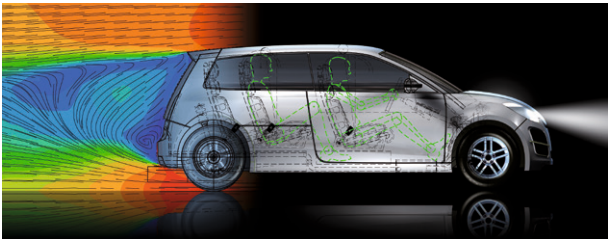
- Einsatz von zwei Messfeldern: 500 mm x 400 mm und 1000 mm x 800 mm
- Messgenauigkeit: 0,1 mm (nach VDI-Richtlinie 2634)

GOM ARAMIS

Einsatzgebiete

- Messen von Deformationen und Dehnungen während dynamischer Versuche mittels digitalem Bildkorrelationsverfahren
- Ersetzt den Einsatz von Dehnungsmessstreifen
- Ermöglicht den digitalen Vergleich mit Simulationsergebnissen

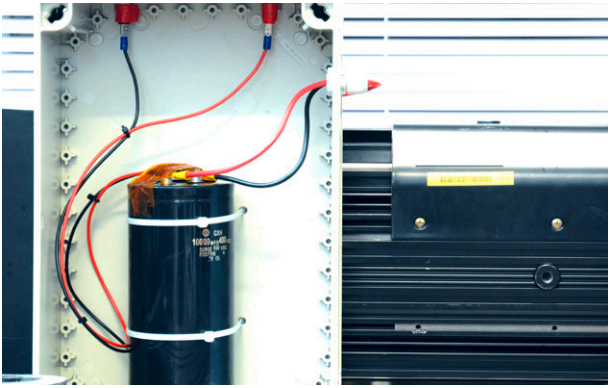
CAE-Tools



Einsatzgebiete

- Lineare und nichtlineare Strukturuntersuchungen

Batteriekonditionierung und Bordnetz-



tests

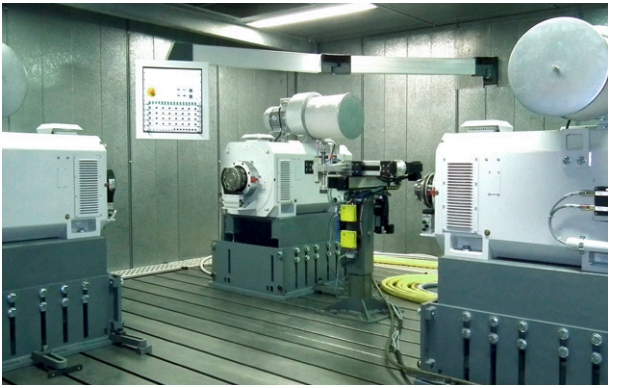
Einsatzgebiete

- Verifikation von Bordnetztopologien (12 V/48 V), Betriebsstrategien und Komponenten
- Kontrolliertes Laden/Entladen und Zyklisieren von Batterien auf beliebige Ladezustände
- Testen von Induktivladesystemen und Analyse der Auswirkungen auf das Bordnetz

Technische Daten

- Laden mittels angeschlossener Standardladegeräte oder Netzteilen bis zu 400 A
- Entladen mit konstanten Strömen (600 A), konstanten Widerständen und konstanter Leistung (5,6 kW)
- max. Motorlast-Emulation: 18 kW
- Verifikation von 12 V/48 V-Topologien
- Komponenten mit verschiedensten Kommunikationsschnittstellen in Test-Setup integrierbar
- Induktives Laden: bis zu 7,2 kW bei 85 kHz
  - Vollautomatisierte Positionsvermessung (0,125 mm)

Dynamische Getriebe- und Achsenprüfstände



Testobjekte

- Antriebssysteme
- Antriebskomponenten
- Versorgung mit DC-Power bis zu 1000 V, 1000 A

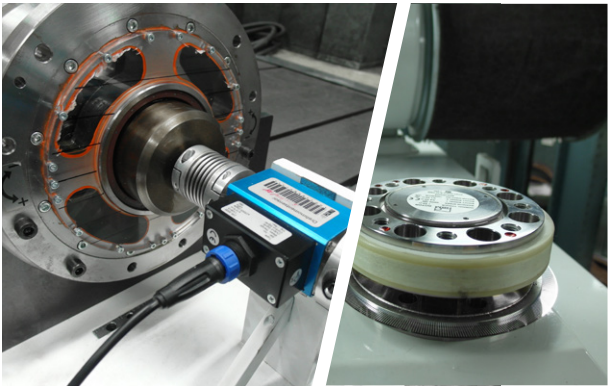
Einsatzgebiete

- Dynamische Fahrversuche analog zur Teststrecke
- Funktionsuntersuchungen und Kennungsverhalten von Aggregaten
- Betriebsfestigkeit mit und ohne Zeitraffung
- Leistungs- und Wirkungsgradmessungen
- Energie- und Kraftstoff-Verbrauch
- Körperschallmessungen und Transferpfaduntersuchungen

Technische Daten

- max. Antriebsleistung: 500 kW
- Abtriebsleistung: 2 x 560 kW
- max. Fahrgeschwindigkeit: ca. 340 km/h
- max. Raddrehmomente: 4700 Nm

Prüfstandsinfrastruktur Antrieb



Verfügbare Komponenten

- Kleinantriebe für Nebenaggregat- und Schleppleistungsmessungen
- Hochgenaue Drehmomentmesstechnik (HBM T12)
- Analysatoren zur elektrischen Leistungsmessung 1- und 3-phasig (ZES Zimmer)
- Durchflussmessgeräte zur Kraftstoff-Verbrauchsmessung (Pierburg PLU, Swissline Uniflowmaster)
- Schadensfrüherkennungssysteme, Pegel- und Spektrum-basiert (RedAnt MIG16)
- Vorrichtung zur Achslastaufbringung bei Nutzfahrzeugachsen
- Gangschaltautomat (GIF GSE2)
- Adaptionsgetriebe zur Anpassung der Prüflingskennung an die Prüfmaschinen (Hochdrehzahl, Hochdrehmoment etc.)

Allradprüfstand

Testobjekte

- Gesamtfahrzeuge
- Antriebssysteme
- Antriebskomponenten
- Gleichspannungsversorgung bis zu 1000 V, 1000 A

Einsatzgebiete

- Dynamische Fahrversuche analog zur Teststrecke
- Benchmarking von Betriebsstrategien
- Funktionsuntersuchungen und Kennungsverhalten von Aggregaten
- Betriebsfestigkeit mit und ohne Zeitraffung
- Leistungs- und Wirkungsgradmessungen
- Energie- und Kraftstoff-Verbrauch
- Körperschallmessungen und Transferpfaduntersuchungen

Technische Daten

- max. Antriebsleistung: 330 kW
- Abtriebsleistung: 4 x 120 kW
- max. Fahrgeschwindigkeit: ca. 250 km/h
- Simulierte Fahrzeugmasse: 600 kg – 3000 kg
- max. Raddrehmomente: 1800 Nm (bzw. 6255 Nm)

Dynamischer Rollenprüfstand

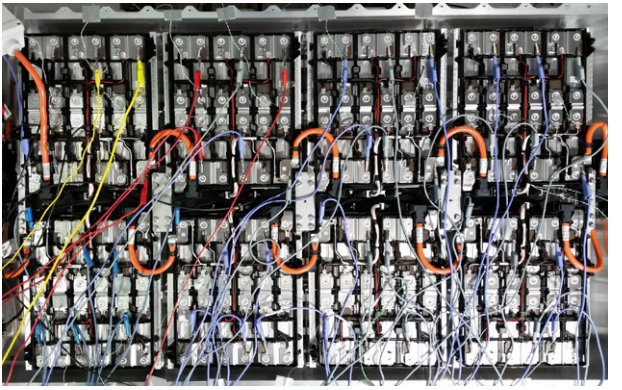
Einsatzgebiete

- Prüfung von konventionellen und unkonventionellen Antriebssystemen
- Energie- und Kraftstoff-Verbrauchsmessungen
- Geräusch- und Schwingungsanalysen
- Funktionsentwicklung und Applikation

Technische Daten

- max. Geschwindigkeit: 200 km/h
- max. Achslast: 3000 kg
- Schwungmassenklassen: 450 kg – 2270 kg
- max. Fahrwiderstandsleistung: 60 kW
- max. Zugkraft: 1700 N
- Zapfstelle für Batteriesimulationssystem

Batterietest- und Simulationssystem I



Einsatzgebiete

- Charakterisierung von Energiespeichern
- Simulation von Energiespeichern
- Spannungsquelle/-senke zur Inbetriebnahme von Hochvoltkomponenten
- Kombinierbar mit weiteren Prüfständen

Technische Daten

- Spannungsbereich: 0 V – 650 V
- Strombereich: ±1 A – 400 A
- Dynamik (0 % – 95 % Sollwert): 0,1 s
- CAN-Schnittstelle zu Batterie-Management-Systemen

Batterietest- und Simulationssystem II

Einsatzgebiete

- Charakterisierung von Energiespeichern inkl. Kühlsystem unter verschiedenen klimatischen Bedingungen
- Entwicklung und Tests von Kühlsystemen und Thermomanagement
- Entwicklung und Tests von Batterie-Management-Systemen
- Simulation von Energiespeichern unter Einbindung von Matlab/Simulink-Modellen

Technische Daten Batterietester

- Spannungsbereich: 10 V – 1000 V
- Strombereich: ± 1000 A
- Max. Leistung: ± 400 kW
- Dynamik (Lastsprung 10 % – 90 %): 1 ms
- Schnittstelle zu Matlab/Simulink
- Restbussimulation

Klimakammer

- Abmaße Prüfraum (B/T/H): 2 m x 2,50 m x 2,20 m
- Temperaturbereich: -40 °C – 70 °C
- Feuchtebereich: 10 % – 95 % rel. Feuchte
- Taupunktbereich: 5 °C – 68,8 °C
- Dynamik: 2 K/min
- Tests bis Hazard-Level 6 möglich

Psychoakustiklabor

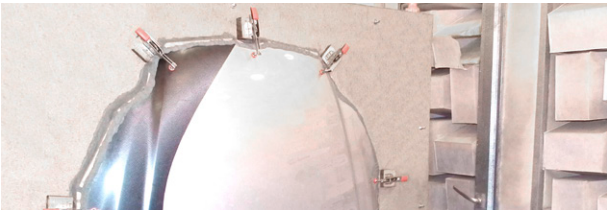
Einsatzgebiete

- Gehörrichtige Analyse von Innen- und Außengeräuschen
- Subjektivbewertungen und Hörstudien
- Sounddesign

Technische Daten

- Vorführraum mit Videoleinwand
- Getrennter Regieraum
- Software: HEAD acoustics ArtemiS
- Kunstkopfmesssysteme

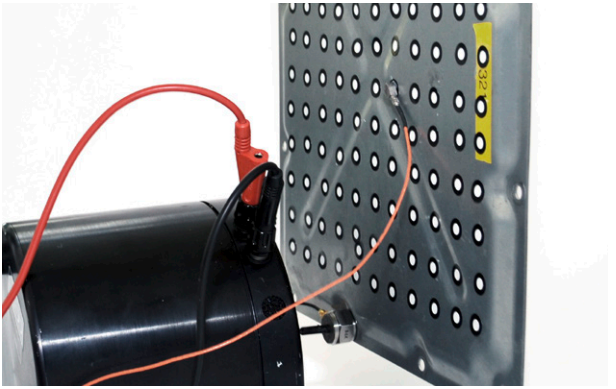
Prüfstände zur Bestimmung akustischer Kenngrößen



Hallräume / Fensterprüfstände

Impedanzmessrohr mit Transmission Loss-Option

Modal- und Transferpfadanalyse

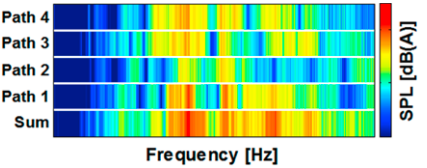


Modalanalyse

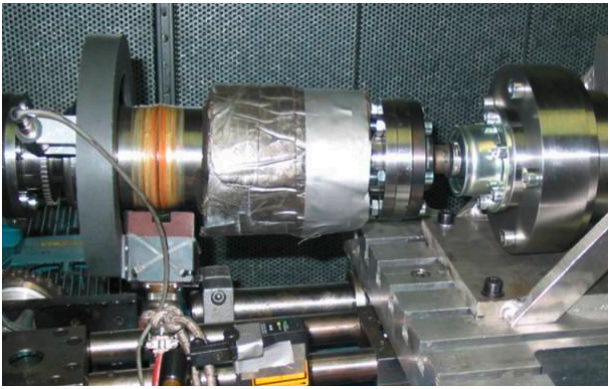
- Experimentelle und virtuelle Ermittlung von Eigenfrequenzen, Eigenformen und modaler Dämpfung von z. B. Bauteilen und Karosseriestrukturen
- Schwingungsanregung mit Shaker- und Impulshammer
- Schwingungsmessung mit Beschleunigungssensoren oder berührungslos mittels Laservibrometer
- Berechnungen mit gängiger FEM Software, wie z. B. Abaqus, Nastran, Optistruct

Transferpfadanalyse (TPA)

- Ermittlung der Schwingungs- und Geräuschübertragung im Gesamtfahrzeug
- Schwingungsanregung mit Shaker, Impulshammer und Luftschallquelle
- Kunstkopfmessysteme für gehörrichtige Schalldruckaufzeichnung
- Datenakquise mit bis zu 136 Kanälen
- Verschiedene Softwaretools für gängige Methoden, wie z. B. Matrixinversion (optional Principal Component Analysis) oder Steifigkeitsmethode



Gelenkwellenprüfstand für Funktionstests



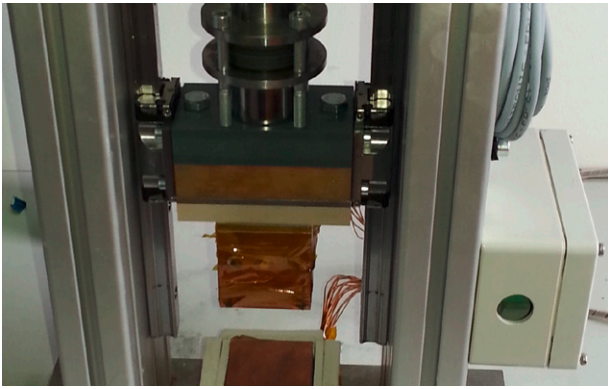
Einsatzgebiete

- Wirkungsgradmessungen (kalorisches Messverfahren)
- Axialkraftmessungen
- Verschiebekraftmessungen
- Gelenktypen:
  - Kugelgelenke
  - Tripodegelenke
  - Kreuzgelenke
  - Sonderbauformen
  - Prototypen
- Gelenk-Benchmarking

Technische Daten

- Drehzahl: 0 U/min – 1000 U/min
- Drehmoment: 0 Nm – 1000 Nm
- Verschiebeweganregung: 0,1 mm – 15 mm
- Anregungsfrequenz: 0 Hz – 50 Hz
- Beugewinkel: 0° – 20°
- Gelenktemperatur: 20 °C – 140 °C

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit



Einsatzgebiete

- Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten von verschiedenen Materialien (Kunststoffen, Schäumen, Geweben, Metallen etc.)
- Bestimmung von Kontaktwiderständen als Funktion des Anpressdrucks für verschiedene Oberflächenpaarungen

Technische Daten

- Temperaturbereich: -20 °C – 200 °C
- Druckbereich: 0 bar – 10 bar
- Probengeometrie:
  50 mm x 50 mm x (1 – 50) mm

Sprayfahrzeug

Einsatzgebiete

- Erzeugung einer künstlichen Sprühnebelschleppe
- Test und Bewertung von Fahrerassistenzsystemen und Umfeldsensoren

Technische Daten

- Basisfahrzeug: Mercedes Benz SK 2448
- 6 Wassertanks mit je 1000 l
- Pumpenleistung: 600 l/min
- Wasserdruck: 6 bar
- 5 getrennt schaltbare Kreise zur Darstellung unterschiedlicher Situationen
- Unterschiedliche Düsenkonfigurationen zur Variation der Spraydichte

FAS-Nfz-Versuchsfahrzeuge IVECO Stralis 500 und 480

Einsatzgebiete

- Entwicklung und Bewertung von Fahrerassistenzsystemen
- Komponententests (Sensorik, Regelstrategien)
- Untersuchungen zum Fahrerverhalten

Umgesetzte Beispielfunktionen

- ACC mit Stop&Go, Lane Keeping Assist (Pkw/Nfz)
- AEB (Pkw)
- Stauassistent (Pkw)
- Konvoi (Lkw-Platoon) (Nfz)
- Vollautomatisiertes Einparken (Pkw)
- Automatisiertes Valet Parken (Pkw)
- Trajektorienplanung- und Folgeregelung für das automatisierte Fahren (Pkw)

Technische Daten Nfz-Versuchsträger

- Schnittstelle zur Darstellung von Vollverzögerung und max. Beschleunigung
- EHPS mit Lenkmomenten- sowie Lenkwinkelschnittstelle (bis zu 12 Nm im Teststreckenbetrieb)
- Integrierte Laser- und Radarsensoren
- Monokamera mit Spurerkennung
- V2V- und V2X-Kommunikation
- dSpace Autobox: Model-basierte Entwicklung (Simulink)

FAS-Pkw-Versuchsfahrzeug Passat

Technische Daten Passat

- Sollbeschleunigungsschnittstelle (-3,5 m/s² – 2,5 m/s²)
- EPS mit Lenkmomenten- sowie Lenkwinkelschnittstelle
- Ansteuerbarer Bremskraftverstärker zur Vollverzögerung
- Ansteuerbares Fahrpedal zur Beschleunigung
- externe Gangwahlvorgabe
- 6 Radarsensoren (4 x Short-Range, 2 x Mid/Long-Range)
- 1 Laserscanner im Frontbereich
- 12 Ultraschallsensoren
- Monokamera mit integrierter Spur -und Objekterkennung
- Monokamera zur Algorithmen-Entwicklung
- dSpace MicroAutobox/MPC565: Model-basiert (Simulink/C)
- Vehicle-PC: EB Assist ADTF & Robot Operating System (ROS)

optionale Messtechnik

- 2 Velodyne VLP-16 Laserscanner
- RTK-GPS: OXTS RT3003 (mit SmaRT-Range für Zielfahrzeug)
- Blickerfassungssystem: Eyetracker von Smart Eye
- V2X-Kommunikation: Cohda Mk5 Onboard Unit
  - ITS-G5 und WAVE Protokoll über 802.11p
  - Standardisierte (CAM, DENM, SPAT etc.) & frei definierbare Nachrichtenformaten

Werkzeuge für die Bewertung und Absicherung von FAS-Sensoren und -Funktionen

Einsatzgebiete

- Sensortests (Radar, Lidar, Bildverarbeitung)
- ACC-Bewertung
- AEB-Bewertung nach Euro NCAP-Protokoll
- Bewertung von Fahrerverhalten

Technische Daten

- Sensorzielreflektoren
- Fahrstreifenmarkierungen
- Balloon Cars
- Dynamisches Slab Car
- Oxts RT3003 RTK-GPS mit SmaRT-Range
- Szenarienkataloge
- Teststrecken

Statischer Fahrsimulator

Einsatzgebiete

- Fahrerverhaltensanalyse
- HMI-Usability und Akzeptanzuntersuchungen
- Unterstützung in frühen Entscheidungsphasen zur Entwicklung neuer Assistenzsysteme
- Demonstration noch nicht abgesicherter oder unvollständiger Systeme

Technische Daten

- Verschiedene, austauschbare Mock-Ups (Full-Size & Half-Size)
- Frei programmierbare Anzeigen (Instrument Cluster & Center Display)
- PC-gestützte 5.1 Geräuschsimulation
- I-Beam Körperschallwandler
- 3 Kanal Frontprojektion
- perspektivisch geteilte Rückprojektion
- 220°x40° Field of View
- Einsatz realer Rückspiegel & Spiegelersatzsystem möglich
- Getrennte Probandenräume
- 16 Jahre Erfahrung

Optionale Messtechnik

- Remote-Blickerfassungssystem von Smarteye
- Tobii Pro Glasses für Blickerfassung

Hochdynamischer Fahrsimulator

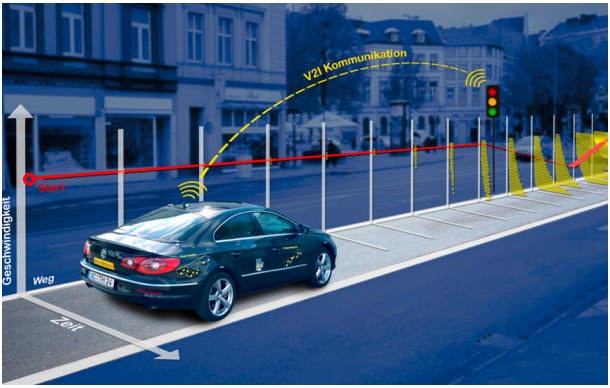
Einsatzgebiete

- Analyse des Fahrerverhaltens
- Bewertung von Fahrerassistenzsystemen
- Darstellung zukünftiger Steuerungs- und Kontrollkonzepte
- „Zeitmaschine“ zur Präsentation von Mobilitäts- und Fahrzeugkonzepten

Technische Daten

- Unskalierte Bewegungsdarstellung bis in den hochdynamischen Bereich
- Hexapod auf Querschlitten
- Beschleunigung: ca. 10 m/s^2 (bei 1000 kg Nutzlast)
- Geschwindigkeit: ca. 10 m/s (bei 1000 kg Nutzlast)
- maximale Nutzlast: ca. 2000 kg
- Blickerfassungssystem: Eyetracker von Smart Eye
- Domdurchmesser: 7,0 m
- Maximale Mockup-Höhe: 1,90 m
- Nutzbar auch für SUVs
- Sichtfeld: 360° x 45°

V2X-Kommunikation



Einsatzgebiete

- Bewertung und Entwicklung von vernetzen Fahrerassistenzsystemen
- Bewertung und Analyse von V2X-Hardware

Technische Daten

- Vollständig mit DSRC (ITS G5 Standard) abgedeckte Teststrecke mit zahlreichen Streckenelementen
- Mit V2X-Kommunikation ausgerüstete Signalanlagen im öffentlichen Verkehr
- Mobile Signalanlage mit V2X-Kommunikation zum flexiblen Testen auf Teststrecken
- Forschungskreuzung mit fest installierter Lichtsignalanlage mit 6 Signalgruppen und Anbindung an die V2X Roadside Units
- Verarbeitung standardisierter (z. B. CAM, DENM, SPAT), aber auch proprietärer Nachrichten
- Flexibel nutzbare Cohda Wireless Kommunikationshardware (fahrzeug- sowie infrastrukturseitig) für den Datenaustausch nach europäischem (ETSI ITS G5) und amerikanischem (SAE J2735 WAVE) Standard auf Basis von 802.11p WLAN
- Mobile Road Side Units auf flexiblen Gestellen und mit unabhängiger Spannungsversorgung
- Referenzsensorsysteme zur Erfassung des Bewegungsverhaltens beispielsweise von Fußgängern oder Radfahrern sowie der Bereitstellung dieser Daten via V2X-Kommunikation
- Analysesoftware (z. B. CANoe mit C2X interface etc.)

Kontakt

fka GmbH
Steinbachstraße 7
52074 Aachen
Deutschland

+49 241 8861 0
info@fka.de
www.fka.de