

Übersicht der Ausstattung und Prüfanlagen am DLR-Institut für Fahrzeugkonzepte

Technische Daten der Anlagen und Einrichtungen

Vier-Motoren-Allradrollenprüfstand mit Klimatisierung und Abgasanalyse

Rolle

Hersteller	MAHA
Typ	4 unabhängige 48"-Rollen
Fahrzeugklasse	Subkompakt bis Kleintransporter
Antrieb	Front-, Heck-, Allradantrieb
Dauerleistung	100 kW pro Rolle (200 kW/Achse)
Max. Geschwindigkeit	200 km/h
Max. Zugkraft	pro Rolle 3.600 N
Fahrzeugmasse	450 kg - 4.500 kg
Radstand	1,6 m - 4 m
Beschleunigung	4 m/s ²



Automatisierung

Hersteller	MAHA/HORIBA
Softwareanbindung	Matlab/Simulink/CAN/Analog/Messtechnik



Klimakammer

Größe	9,5 m x 5,5 m x 2,8 m
Temperaturbereich	- 40 °C bis +60 °C
Zeitliche Temperaturabweichung	< ±1 °C
Räumliche	< ±1,5 °C
Temperaturabweichung	
Feuchtebereich	0 bis 80 % rel. Feuchte 40° T > 5 °C, Abw. < ± 3 %



Fahrtwindgebläse

Luftstrom	41.660 m ³ /h
Luftgeschwindigkeit	0 - 135 km/h geregelt

Abgasanalyzesystem

Hersteller	Horiba
Typ	FTIR MEXA 6000FT, Zweipunktrohgasmessung



Kraftstoffverbrauchsmessung

Flüssig	Benzin, Diesel,
Gasförmig	Wasserstoff (Zertifizierbar), Erdgas, Methan

Übersicht der Ausstattung und Prüfanlagen am DLR-Institut für Fahrzeugkonzepte

Technische Daten der Anlagen und Einrichtungen

Elektromotorenprüfstand

Schneider Electric ASM Belastungsmaschine

Leistung: 180kW (kurzfristig bis 220kW)

- Drehmoment: 525Nm
- Drehzahl: 0-12.000U/min
- Wellenverbindung: Taperbuchse

AVL PUMA Prüfstandssteuerung

- PUMA OPEN Plattform
- I/O und CAN Schnittstellen

Sevcon Gen4 Size10 Umrichter

Bis 800V DC Eingang

- Leistung: 300kW
- 4-Quadrantenbetrieb
- 550V 3AC Ausgang
- 200A (dauerhaft) bis 450A
- I/O und CAN Schnittstellen
- Drehgeber: sin/cos, inkremental, UVW, Resolver



Digatron EVT 600-650 IGBT

- Leistung: 180kW
- Strom: 600A
- Spannung: 650V

Regloplas 90S Kühlwassertemperierung

- Kühlleistung: 90kW
- Wärmeleistung: 6kW
- Durchfluss: bis 60l/min (im Betrieb regelbar)
- Druck: bis 3,8bar
- Temperaturbereich: bis 90°C



Klimakammer Batterie

Konditionierungsbereich: -70°C bis +180°C

Hilfsspannungsversorgungen

- 5V 3A DC
- 12V 10A DC
- 24V 10A DC
- ±15V 1A DC

Messtechnik

- Power Analyser Zimmer LMG500
- Drehmomentmessflansch HBM T40B
- Temperaturdatenübertragung vom (Thermoelement Typ K)

Übersicht der Ausstattung und Prüfanlagen am DLR-Institut für Fahrzeugkonzepte

Technische Daten der Anlagen und Einrichtungen

Brennstoffzellenprüfstand

Leistung

Stacks:
Luftversorgung Tests bis ca. 80 kW möglich
aktuell für ca. 30 kW (mehr (60 kW)
relativ einfach möglich

Kombination Kaeser-
Kompressor + Hausversorgung
H2-Versorgung für ca. 60kW Versorgung aus H2-Bündelstation

Kenndaten Kaeser

Kompressor

Betriebsdruck 7,5 bar
Max. Liefermenge 1,859m³/min (= 40 g/s)

Spannung

bis 400 V (0,2 %, 0,01 %)

Strom

0-400 A (0,2 %, 0,01 %)

Messausstattung - Dynamik und Messgenauigkeit

100 Messkanäle (21 bit,
0,01%, Pot.trenn.650/750V)
5 Coriolis Durchflusssensoren:
(Flüssigkeit 0,1%, Gase 0,5%)
für Wasser, Wasserstoff und
Luft

8 Druckdifferenzsensoren im
Bereich von 0,01 bis 4 bar
(0,065 %)

Einzelzellspannungsmessung für 240 (600) Zellen (0,1 %, time <
1ms/cell, Isol. 1kV)

Drucksensoren (0 - 6 bar, 0,5
%)

Temperatursensoren (Klasse A,
0,15 °C)

4 Sensoren für relative Feuchte
(0 -100 % rH, 0,5+1,5 % v.

Mw, bis 100°C),

Leitfähigkeit 0,001 - 200 µs/cm, 0,5 %

Sonstiges:

Hoch dynamische Medienversorgung
(schnelle hydraulische Ventile, 0-100% -
1s)



Übersicht der Ausstattung und Prüfanlagen am DLR-Institut für Fahrzeugkonzepte

Technische Daten der Anlagen und Einrichtungen

TEG-Heißgasprüfstand

Brennerleistung	max. 200 kW
Heißgasmassenstrom	max. 900 kg/h
Heißgastemperatur	min. 100 °C max. 1100 °C

Kühlung/Temperierung

Volumenstrom	min. 5 l/min max. 20 l/min
Temperaturen	min. 10°C max. 110°C
Systemdruck	max. 6 bar

Luftversorgung (CompAir)

Druck	max. 7,5 bar
Volumenstrom	max. 13.74 m ³ /min



FKLG-Prüfstand

Anzahl Prüffelder	2
Zentralhydraulik	Bosch Rexroth (600 kW)
Hydraulikzylinder	Hänchen (100 mm Hub, 30 Hz)
Elektrische Rückspeiseeinheit	Siemens (100 kW)
Kraftstoffversorgung	Benzin oder Benzin – Butanol Gemisch
Kraftstoffwaage	AVL
Kraftstoffkonditionierung	AVL
Einspritzpumpe	Bosch (max. 1800 bar)
Einspritzansteuerung	Genotec (Mehrfacheinspritzung möglich)
Abgasmesstechnik	Horiba Mexa
Prüfstandssteuerung	dSPACE



Impedanzspektroskopie zur Analyse von Batterien, Akkus, Super-Caps, Brennstoffzellen, Thermoelektrischen Modulen

Fabrikat	Zahner
Frequenzbereich	DC bis 1 MHz
Auflösung	16 bit
AC Ampl.	1mV bis 1V
Impedanzbereich	10mOhm bis 1GOhm
Internal Potentiostat	12V 1A 12W
El. Last	300W, 100A
Power Multiplexer	16 Kanäle
4 Quadranten-Power Potentiostat	±40A, ±5V
Temperaturregelmodul	Eurotherm
Erfassungsmodul	Temperatur und Spannung



Übersicht der Ausstattung und Prüfanlagen am DLR-Institut für Fahrzeugkonzepte

Technische Daten der Anlagen und Einrichtungen

Dynamische Komponentenprüfanlage

Crashenergie 206 kJ
Geschwindigkeit 19 m/s bei 1100 kg

Abmessungen des Prüfraums ca. 2 x 3,5 x 3 m (L x B x H)
3 High-speed cameras
3D Bewegungsanalysen
Messdaten 8 Kanäle pro Schlitten



3D-Laserscanner

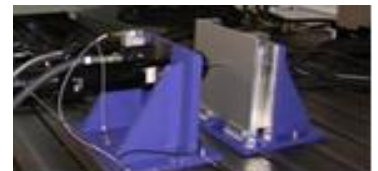
Messabstand 0,5 m – 2,5 m
Max. Genauigkeit: $\pm 0,05$ mm

Max. Messfläche (X,Y,Z) 1495 x 1121 x 1750 mm



Spannfeld

Gleichlauf Prüfzylinder Maximale Kraft, statisch: 100 kN
Hub ± 125 mm maximal
Hub ± 3 mm bei 10 Hz
Hub ± 6 mm bei 5 Hz



Differenzialzylinder Maximale Kraft, quasistatisch: 250 kN
Hub: 1500 mm
Geschwindigkeit 60 mm/s
Messtechnik zur Aufzeichnung von Dehnungen, Kräften oder Verformungen: 30 Kanäle



Belastungsprüflabor

Universalprüfmaschine ZWICK BT1-FR250SN.A4K

Maximale Prüflast ± 250 kN
Maximaler Weg 1678 mm (Abzüglich Haltevorrichtungen)
Belastungsart Zug, Druck, Biegung
Temperierkammer -40 °C bis $+250$ °C
Messtechnik intern Kraftmessdose, Traversenweg (auf Basis der Spindeldrehung)
Messtechnik extern Makros, (Einarm- und Zweiarm-)Biegefühler, Induktiv-Messtaster, DMS, Infrarotkamera



Übersicht der Ausstattung und Prüfanlagen am DLR-Institut für Fahrzeugkonzepte

Technische Daten der Anlagen und Einrichtungen

Messgenauigkeit Klasse 0,5 bei letzter Kalibrierung
(Ausnahme: Makros, Biegefühler Klasse 1)

Hochfrequenzpulsator

Maximale Prüflast	±30 kN
Maximale statische Last	±30 kN
Maximale dynamische Last	30 kN (±15 kN)
Frequenzbereich	von 35 bis 300 Hz
Aufspanntisch mit Lochbilde	750 x 500 mm
Kraftmessdose:	
Statisch	Klasse 1 ab 300 N
Dynamisch	±2% des Anzeigewerts ab 300 N
Radstand	1,6 m - 4 m
Beschleunigung	4 m/s ²



Fügelabor

Direktschraubautomat

Maximale Werkstückdicke	bis zu 6 mm
Maximale Bauteiltiefe	200 mm
Maximale Bauteilhöhe	100 mm
Anzugsmoment	max. 15 Nm
Drehzahl	max. 5000 U/min
Vorschubkraft	1500 N



TOX-Clinchen

Maximale Werkstückdicke	5 mm
Maximale Bauteiltiefe	100 mm
Maximale Bauteilhöhe	5 mm



Clinchen

Maximale Werkstückdicke	6 mm
Maximale Bauteiltiefe	250 mm
Maximale Bauteilhöhe	40 mm



Halbhohlstanznieten

Maximale Werkstückdicke	6 mm
Maximale Bauteiltiefe	350 mm
Maximale Bauteilhöhe	90 mm



Übersicht der Ausstattung und Prüfanlagen am DLR-Institut für Fahrzeugkonzepte

Technische Daten der Anlagen und Einrichtungen

Plasmavorbehandlung

Maximale Bauteilhöhe	80 mm
Maximale Bauteilbreite	650 mm
Behandlungsfläche pro Arbeitsschritt	10 mm
Leistung	200 W
Frequenzbereich	20 bis 50 Hz



Hochgeschwindigkeitsbolzensetzen (RIVTAC Portable)

Werkstückdicke	2,5 mm bis 6,0 mm
Maximale Bauteiltiefe	100 mm

Schichtdickenmessgerät

Messverfahren	Ultraschall
Auflösung	1 µm
Messbereich	Schichtdicken von 10 bis 500 µm
Wanddickenmessung Metall	Metall: 0,1 bis 8,0 mm Kunststoff: 0,2 bis 3,0 mm
Anwendung	zerstörungsfreie Messung von Lack-, Kunststoff-, Email- und anderen isolierenden Schichten auf Holz, Kunststoff, Glas, Keramik und auch Metallen
Leistungsmerkmale	Messen eines Mehrschichtsystems in einem Messvorgang hohe Messgenauigkeit und Reproduzierbarkeit Speicherung und Auswertung der Messwerte



Korrosionsprüfanlage - Salzsprühstest

Prüfnormen: Salzsprüh-, Schwitzwasser- und Klimawechseltest	Salzsprühnebelprüfung nach DIN EN ISO 9227 sowie ASTM B 117 Korrosionswechseltest nach VDA 233-102 Salzsprühnebelprüfung mit synthetischem Seewasser nach SWAAT-Test Kondenswasser-Klimaprüfung nach DIN EN ISO 6270-2 Klimawechseltest nach VW PV 1210
---	---



Übersicht der Ausstattung und Prüfanlagen am DLR-Institut für Fahrzeugkonzepte

Technische Daten der Anlagen und Einrichtungen

Berechnungscluster (6 Knoten)

6 Knoten (in 3 sgi ICE X Gemini Blades) am erweiterten CASE2-Cluster von AS,
mit je:

24 Kerne (2.4GHz) wassergekühlt
96GB 1600MHz DDR3 Hauptspeicher
Vernetzung mittels Infiniband (IB 4x FDR
HCA)

Nutzung für Crashberechnung mittels LS-Dyna

HighPerformanceComputing (für statische Berechnungen)

HPC-Server: 18 Kerne (3.0GHz)
256GB 1600MHz DDR3 Hauptspeicher
(max. 1536GB)
800GB pci-e SSD (max. 2.8GB/s)

Nutzung für statische Berechnung mittels MSC-Nastran und Topologieoptimierung mittels Altair
Optistruct

Concept Lab

Medienausstattung mit Mediensteuerung
für interaktives, flexibles Arbeiten
Video-Telefon-Konferenz-System
Modulare Innenausstattung für bis zu 12
Personen
Konzepterstellung für Straßen- und
Schienenfahrzeugstrukturen unter
Anwendung von Berechnungs- und
Entwicklungsmethoden (teilweise
interaktiv)



Wärmebildkamera

Messgrößen:

- Name: Optris PI 400 O38T900
- Abmessungen: 46 mm x 56 mm x 90 mm

Übersicht der Ausstattung und Prüfanlagen am DLR-Institut für Fahrzeugkonzepte

Technische Daten der Anlagen und Einrichtungen

- Gewicht: 320 g
- Typ nur IR
- Temperaturbereich: -20 – 900 °C
- Spektralbereich: 7,5 – 13,0 µm
- Detektor: 382 Pixel x 288 Pixel bei 80 Hz
- Objektiv: 38° x 29°
- Systemgenauigkeit: max{±2 °C oder ±2 %}
- Temperaturlösung: 0,1 K



Anlagenbeschreibung:

- Zur Aufnahme von Echtzeit-Wärmebildern in Höchstgeschwindigkeit.
- Die Kamera ist in ein wassergekühltes Gehäuse gefasst und kann somit auch unter hohen Außentemperaturen mit einer konstanten Kamertemperatur betrieben werden.