



TESTS UND ANALYSEN

Überblick Testanlagen

Stand: 2023



1	Überblick Standorte & Testzentren	3
2	Spannfelder	8
3	Großprüfstände	12
4	Impact und Fallversuche	22
5	Prüfstände für Federn, Wankstabilisatoren	33
6	Raderprobung	41
7	Klimatische Umweltsimulation	46
8	Werkstoffprüfung, Materialermüdung	64

1 Überblick Standorte & Testzentren

Wir arbeiten an 5 Standorten und betreiben 4 Testzentren.

TA: Standorte und Testzentren.



Testzentrum Ottobrunn



High Risk Testing Lichtenau



Testzentrum Dresden – Halle 1



Testzentrum Dresden – Halle 2



Testen von kleinen Komponenten bis zum ganzen Flugzeug.

Testhalle in Ottobrunn (Hauptsitz).

Leistungsbeschreibung

- Diverse Testflächen (Strongfloor) und Prüfeinrichtungen mit umfangreichem Equipment für Tests an Komponenten bis hin zu Großstrukturen
- In unmittelbarer Nähe Klimakammern, Materiallabor und Raumfahrttestzentrum

Anwendungsgebiete

- Branchenunabhängig: Beispielsweise Flugzeugtests an Gesamtstrukturen, Automotivetests auf Spannungsfeldern und Prüfständen, Vibrationsversuche auf Schwingtischen

Technische Daten

- Grundfläche: 5.600 m²
- Höhe: 15 m
- Hallenkran (Hubkraft): 15 t und 20 t
- Infrastruktur
- Hydraulik: 3.740 l/min || 280 bar
- Pneumatik: 160 m³/min (4 x 40 m³/min) || 7,5 bar

Mehrwert für unseren Kunden

- Alle Leistungen für kombinierte Tests und aggregierte Leistungen am Hauptsitz für alle Größen von Prüflingen



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Lieferanten aus diversen Branchen, wie Luft- und Raumfahrtindustrie, Automotive, Schiene, Energie- und Medizintechnik

Testhalle für Großstrukturen.

Testhalle 1 in Dresden.

Leistungsbeschreibung

- Durchgehende Testfläche (Strongfloor) und umfangreiches Equipment
- Variable Testeinrichtung

Anwendungsgebiete

- Primär für Großstrukturversuche, wie Flugzeuge (z. B. A380, A220)

Technische Daten

- Grundfläche: 5.000 m²
- Höhe: 23 m
- Hallenkran (Hubkraft): 2 x 20 t
- Infrastruktur
 - Hydraulik: 96.000 l/min || 280 bar
 - Pneumatik: 270 m³/min || 7,5 bar

Mehrwert für unseren Kunden

- Direkt am Flughafen, gute Anlieferungsmöglichkeiten für Großstrukturen



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs aus der Luftindustrie, darunter Tests an Airbus A380, A220 u. a.

Testhalle für Großstrukturen.

Testhalle 2 in Dresden.

Leistungsbeschreibung

- Durchgehende Testfläche (Strongfloor) und umfangreiches Equipment
- Variable Testeinrichtung

Anwendungsgebiete

- Primär für Großstrukturversuche, wie Flugzeuge (z. B. A400M)

Technische Daten

- Grundfläche: 1.800 m²
- Höhe: 17 m
- Hallenkran (Hubkraft): 22 t
- Infrastruktur
 - Hydraulik: 2.100 l/min || 280 bar
 - Pneumatik: 100 m³/min || 3,5 bar

Mehrwert für unseren Kunden

- Direkt am Flughafen, gute Anlieferungsmöglichkeiten für Großstrukturen



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs aus der Luftindustrie, darunter Airbus A400M u. a.



2 Spannfelder

Spannfeld für kundenspezifische Prüfaufbauten.

Modulare Testanlage (MTA).

Leistungsbeschreibung

- Spannfeld mit modulare Baukastensystem für kundenspezifische Prüfaufbauten
- Flexible und schnelle Einrichtung von Versuchsgerüsten
- Versorgung durch vier unabhängige Anschlusseinheiten

Anwendungsgebiete

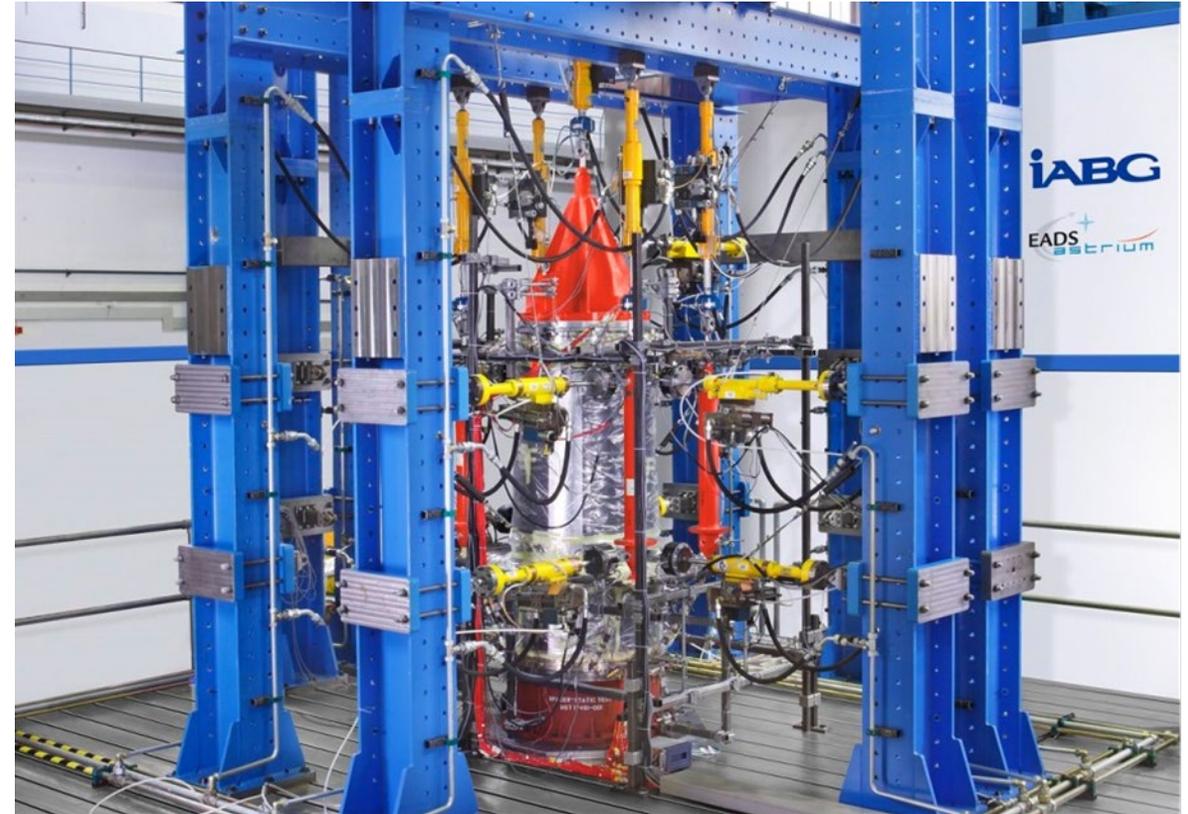
- Individuelle Prüfaufbauten, überwiegend Strukturtests an Komponenten aus der Luftfahrt- und Automobilindustrie

Technische Daten

- Verwindungssteifes, ebenes Spannfeld der Größe (L x B): 10 m x 9 m
- Belastung: max. 400 kN
- Fest verlegte Anschlüsse für Hydraulik, Pneumatik und Elektrik
- Zwei SRÜ-Schränke mit je 20 Regel- und Überwachungskanälen für Kraft-, Druck- und Wegregelung
- Messschrank mit 400 ausgebauten Kanälen

Mehrwert für unseren Kunden

- Modulares Baukastensystem zur flexiblen und schnellen Errichtung von Versuchsgerüsten



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer aus der Luftfahrt- und Automobilindustrie

Spannfeld für variable Aufbauten mit Klimasimulation.

Spannfeld (HYDRA / ELEKTRA).

Leistungsbeschreibung

- Unabhängige Einzelversuche parallel
- Diverse flexible, mechanische Aufbauten für mehrdimensionale Prüflingsbelastung, Modellierung in CAD/Solid Works
- Optional: Steifigkeitsoptimierung mit FEM, Umgebungssimulation

Anwendungsgebiete

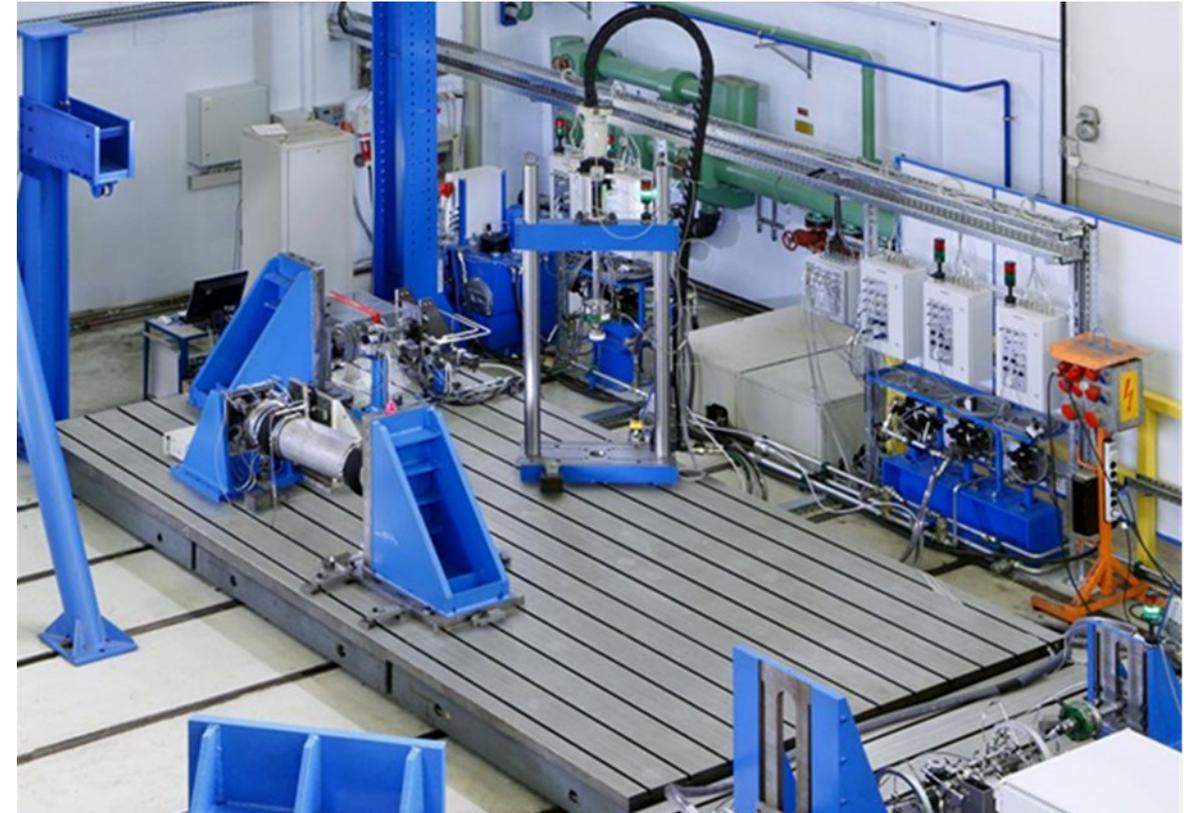
- Funktions-, Festigkeits- und Ermüdungsversuche an Komponenten

Technische Daten

- Verwindungssteifes, ebenes Hauptspannfeld (L x B): 6 m x 3 m || Nebenspannfeld (L x B): 3 m x 2 m || T-Nuten im 250 mm-Raster
- Servohydraulische Zylinder: Kräfte bis 1.200 kN || Momente bis 4.000 Nm
- Ölversorgung: 9 Anschlüsse mit je 120 l/min bei 280 bar
- Digitales Mess-, Steuer-, und Regelsystem: Digitalregler mit mehreren Steuer-PCs, max. 16 Regelkanäle, diverse Brückenverstärker, analoge und digitale IOs
- Optionale Simulation der Umgebungsbedingung: Temperatur -70 °C bis +180 °C || Klima max. 90 % relative Feuchte bei max. +80 °C || Einsatz abrasiver Medien

Mehrwert für unseren Kunden

- Kurze Vorlauf- und Umrüstzeiten durch modularen Aufbau
- Individuelle, schnelle und kostengünstige Integration von Testkomponenten



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer aus diversen Branchen, wie Luft- und Raumfahrtindustrie, Schiene und Energietechnik

5-seitiges Spannfeld für kundenspezifische Prüfaufbauten.

Testgrube.

Leistungsbeschreibung

- Vereinfachte kundenspezifische Testgerüste unter Verwendung der Schienensysteme im Boden und in den Wänden
- Geeignet für Tests mit sehr hohen Prüflingen

Anwendungsgebiete

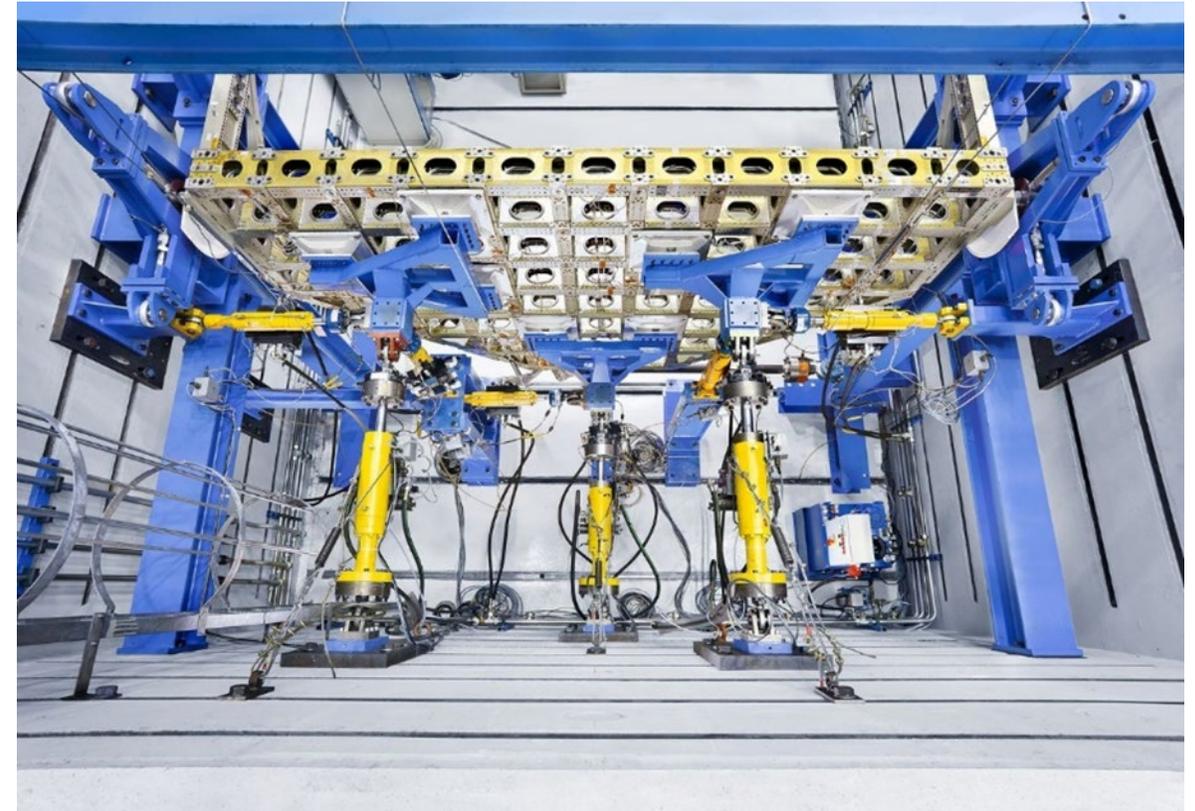
- Tests an Luft- und Raumfahrtstrukturen

Technische Daten

- Abmessungen (L x B x H): 8 m x 6 m x 5 m
- Fundament mit verstärktem Stahlbeton (Dicke 1.000 mm)
- Prüflingshöhe: max. 20 m
- Belastbarkeit der Ankerschienen: max. 200 kN/m (Zug) || max. 200 kN/m (Druck) || max. 100 kN/m (Scherung)
- Schienenabstände der Ankerschienen: Testwände 500 mm || Boden 1.000 mm

Mehrwert für unseren Kunden

- Zeit- und Kostenersparnis bei der individuellen Testeinrichtung durch Einbindung der Schienensysteme in Boden und Wänden



Beispielkunden / -Projekte

- Oberstufe der Ariane 5, Tests an Flugzeugfahrwerken



3 Großprüfstände

Test und Qualifizierung von Wagenkästen.

Betriebsfestigkeit Wagenkästen.

Leistungsbeschreibung

- Statischer & dynamischer Test auch unter Berücksichtigung von Umwelteinflüssen
- Erstellung von Lastannahmen & -kollektiven
- Online-Darstellung von Biegelinien
- Optische Absolutwegmessung
- Messung Dehnung & Verformung

Anwendungsgebiete

- Prüfungen von Kopf-, Mittel-, Doppelstockwagen, Straßenbahnmodulen oder Lokrahmen
- Untersuchung von Wagenkastenstrukturen vor dem Hintergrund neuer Fertigungstechnologien und Leichtbau
- Validierung von Konstruktionen in der Fahrzeugentwicklung

Technische Daten

- 2 Wagenkastenprüfstände im Parallelbetrieb
- Jeweils mit bis zu 30 Hydraulikzylindern
- Jeweils bei Bedarf mit bis zu 500 Messkanälen
- Längsdruckkräfte bis 5.000 kN zur Abdeckung von US-Normen
- Wagenkästen und/oder gekoppelte Straßenbahnmodule mit einer Länge von bis zu 32 m

Mehrwert für unseren Kunden

- Statischer Test gemäß DIN EN 12663, alternativ auch gemäß regional anders geltender Normen
- Akkreditiertes Materiallabor für Schadensanalyse und Optimierung



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Lieferanten aus der Schienenfahrzeugindustrie

Test und Qualifizierung von Drehgestellen.

Betriebsfestigkeit Drehgestelle.

Leistungsbeschreibung

- Stat. & dynam. Prüfungen mit individuellen Lastkomponenten, zwei- & mehrachsige Rahmen
- Permanente Schädigungsüberwachung
- Opt. Vermessung; Messung von Dehnungen & Verformungen
- Zusatzleistungen: ZfP, Schadensanalyse, Messfahrten

Anwendungsgebiete

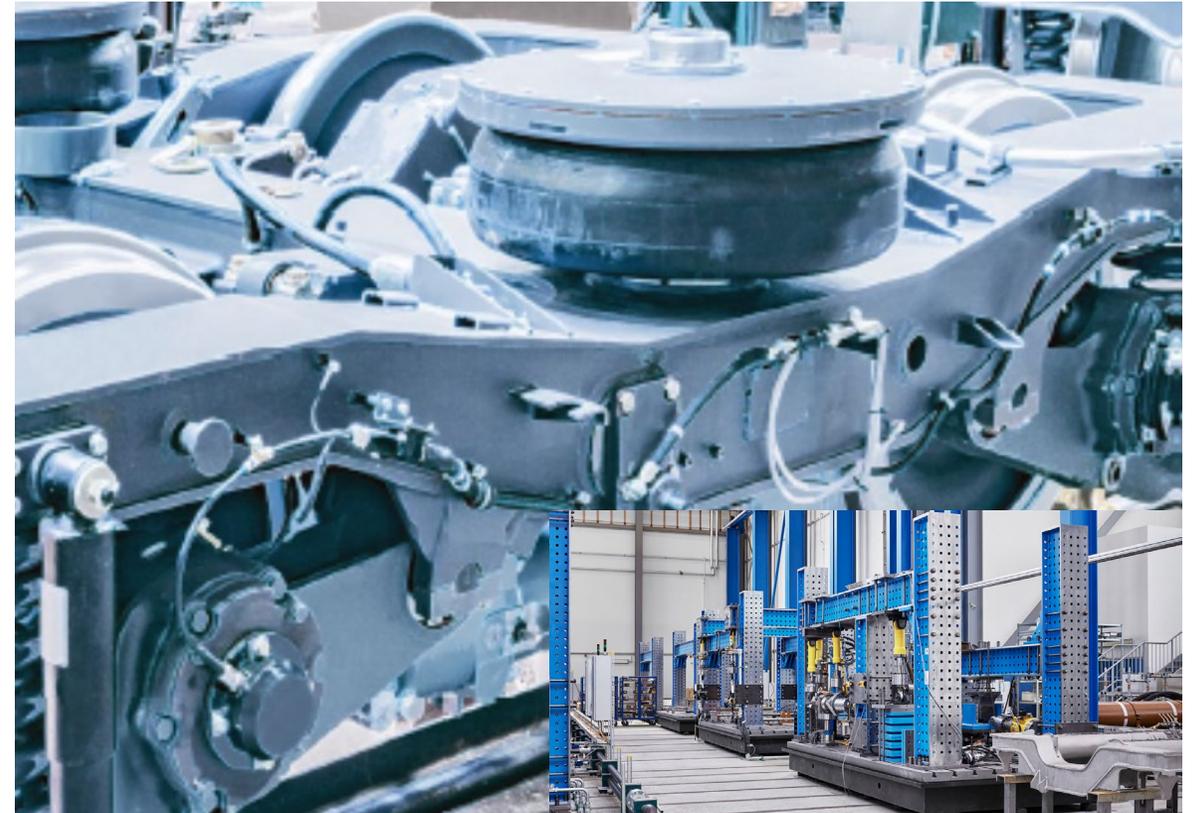
- Zulassungsprüfung von Drehgestellen aller Art gemäß DIN EN 13749, VDV152, UIC-Vorschriften u. a. Normen
- Absicherung neuartiger Drehgestellkonstruktionen bereits in der Entwicklungsphase
- Fertigungsoptimierung, Wahl von Fertigungsverfahren

Technische Daten

- Statische und dynamische Prüfungen auf 12 Drehgestellprüfständen mit jeweils 30 Zylindern im Parallelbetrieb
- Einsatz von modernster Mess- und Regelungstechnik sowie Iterationssoftware zur Erhöhung der Prüffrequenzen
- Zwei- und mehrachsige Rahmen mit berechneten Regelkanälen
- Drehgestellrahmen mit passiver und aktiver Neigetechnik
- Simulation von Innendruck

Mehrwert für unseren Kunden

- Begleitung während des gesamten Qualifizierungsprozesses
- Akkreditiertes Materiallabor für Schadensanalyse und Optimierung (Werkstoffdatenbank)



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Lieferanten aus der Schienenfahrzeugindustrie

Tests unter hoher statischer Belastung.

Lastrahmen mit 400 t Aktuator.

Leistungsbeschreibung

- Simulation und Messung aller relevanten Versuchsparameter (Belastung, Verformung und Dehnung) bis 2,5 kHz

Anwendungsgebiete

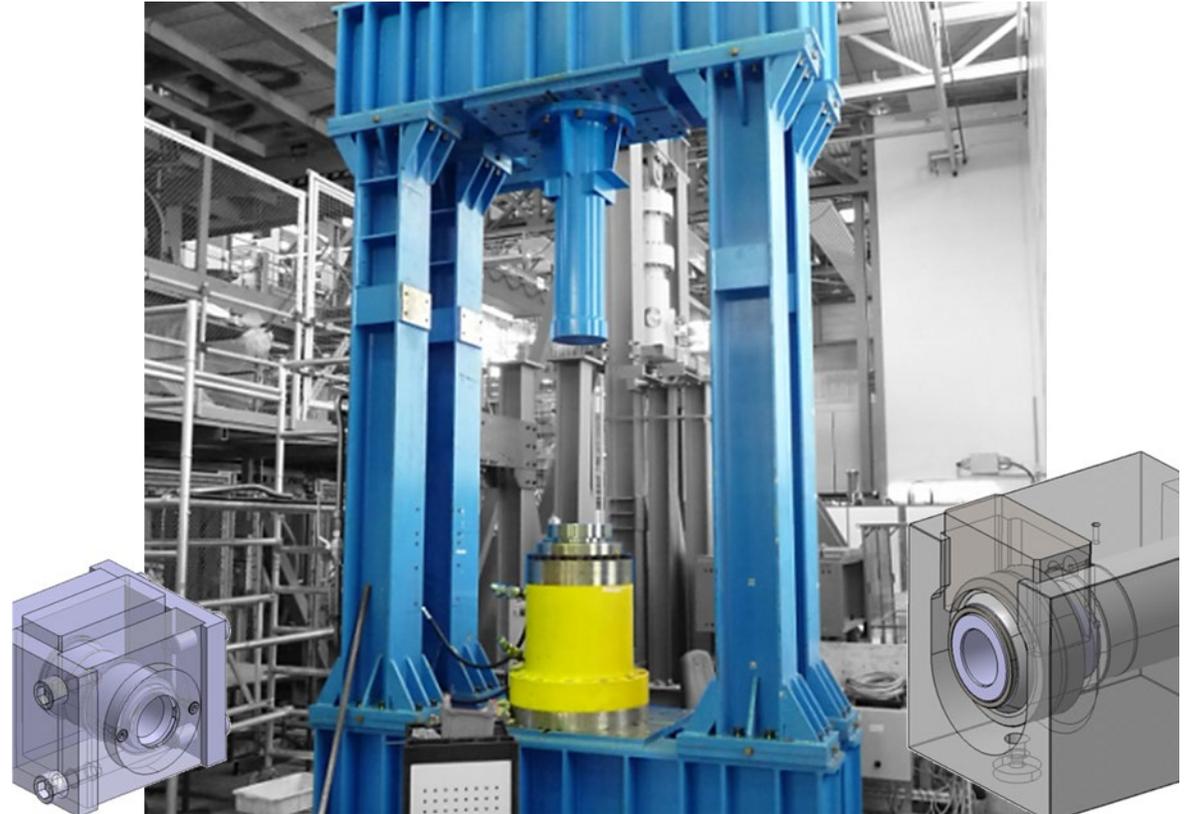
- Durchführung von einachsigen Belastungstests (statisch und dynamisch)

Technische Daten

- Belastung
- Statisch: max. 4 MN (Druck) || max. 1,9 MN (Zug)
- Dynamisch: max. 1,4 MN (Druck)
- Messbereich der Kraftmessdose: max. 5 MN (Druck)
- Prüflingsbreite: max. 1,6 m
- Prüflingshöhe: max. 1,7 m

Mehrwert für unseren Kunden

- Flexible Messung von Lasten, Verformung und Dehnungen



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer aus diversen Branchen, wie Luftfahrt- und Automobilindustrie, Schiene und Energietechnik

Erprobung der thermischen Betriebsfestigkeit von Zylinderköpfen.

Zylinderkopfprüfstand II (ZKP II).

Leistungsbeschreibung

- Untersuchung der thermo-mechanischen Ermüdung und des Rissfortschrittes im Brennraum-dach von Zylinderköpfen
- Automatisierter Betrieb mit etwa 1.000 Thermoschockzyklen pro Tag
- Automatisierte Rissdokumentation

Anwendungsgebiete

- Prüfung von Zylinderköpfen für Pkw, Lkw und Busse sowie aus Schiffsbau und Energietechnik (stationäre Diesel- und Gasmotoren)

Technische Daten

- Befuerung mit sechs Sauerstoff- / Propan-Brenner mit je 75 kW max. Heizleistung
- Kühlwasser: Wasser-Glykol-Gemisch || Kaltwasser max. 200 l/min und 26 °C
- Heißwasser max. 25 l/min und max. 80 °C || Rücklauftemperatur max. 120 °C
- Gasversorgung: 2,9 t Propan || 24 t Sauerstoff
- Druckluftversorgung: 600 m³/h
- Lüftungsanlage: Umlauf: 13.000 m³/h || Wärmerückgewinnung aus der Abluft

Mehrwert für unseren Kunden

- Zeit- und Kostenersparnis durch automatisierte, realistische Tests ohne Fahrversuche



Beispielkunden / -Projekte

- Hersteller von Motoren aus den Branchen Automotive, Schiffbau, Energietechnik

Mehrachsig simultane (6 DOF) Vibrationsprüfungen.

Vibrationstisch HyMAS (Heavy Multi Axis Shaker).

Leistungsbeschreibung

- Experimentelle Schwingungsuntersuchung simultan über alle sechs Freiheitsgrade (6 DOF)
- Prüfungen für benötigte Sicherheitsnachweise, z. B. Umgebungseinflüsse (EN 60068-3-3), Seismik (IEEE 344, IEC 60980, RCC-E, IEEE 693) und weitere

Anwendungsgebiete

- Simulation von Erdbeben und transienten Ereignissen (Windböenlasten, Flugzeugabsturz auf Gebäude)
- Vibrations- und stoßartige Prüfungen
- Windmilling Tests
- Zertifizierung medizintechnischer Anlagen (OSHPD-Listung)

Technische Daten

- Prüflingsgewicht: max. 14.000 kg
- Frequenzbereich: 0,5 Hz bis 120 Hz
- Tischabmessungen außen / Lochbild (L x B): 4,1 m x 3,2 m / 3,0 m x 2,2 m
- Beschleunigungen: vertikal max. $\pm 80 \text{ m/s}^2$ || längs max. $\pm 50 \text{ m/s}^2$ || quer max. $\pm 50 \text{ m/s}^2$
- Wege: vertikal max. $\pm 75 \text{ mm}$ || längs max. $\pm 125 \text{ mm}$ || quer max. $\pm 125 \text{ mm}$
- Anschlussleistung: 700 l/min || 280 bar
- Messdatenerfassung: Beschleunigung, Wege, Dehnungen, Temperatur

Mehrwert für unseren Kunden

- Als einziges Unternehmen in Europa ist die IABG bei OSHPD gelistet und damit berechtigt, Zertifizierungsprozesse für medizintechnische Anlagen durchzuführen



Beispielkunden / -Projekte

- Hersteller von Kraftwerkstechnik und Medizintechnik, Betreiber von Kraftwerken, OEMs und Zulieferer aus den Branchen Automotive, Luftfahrt und Schiene

Mehrachsig simultane Vibrationsprüfungen mit Klimasimulationen.

Vibrationstisch LiMAS (Light Multi Axial Shaker).

Leistungsbeschreibung

- Schwingungsuntersuchung simultan über alle sechs Freiheitsgrade in Kombination, optional klimatischer Umweltsimulation
- Prüfungen für benötigte Sicherheitsnachweise, z. B. Umgebungseinflüsse (EN 60068-3-3), Seismik (IEEE 344, IEC 60980, RCC-E, IEEE 693) und weitere

Anwendungsgebiete

- Simulation von Erdbeben und transienten Ereignissen (Windböenlasten, Flugzeugabsturz auf Gebäude)
- Vibrations- und stoßartige Prüfungen
- Windmilling Tests
- Zertifizierung medizintechnischer Anlagen (OSHPPD-Listung)

Technische Daten

- Prüflingsgewicht: max. 1.000 kg || Frequenzbereich: 0,5 Hz bis 200 Hz
- Tischabmessungen (L x B): 2,3 m x 2 m
- Beschleunigung (600 kg / 1.000 kg): vertikal max. $\pm 130 \text{ m/s}^2$ / $\pm 100 \text{ m/s}^2$ || längs max. $\pm 80 \text{ m/s}^2$ / $\pm 70 \text{ m/s}^2$ || quer max. $\pm 105 \text{ m/s}^2$ / $\pm 70 \text{ m/s}^2$
- Wege / Winkel: vertikal -160 mm bis +135 mm / Rollen max. $\pm 7,4^\circ$ || längs max. $\pm 100 \text{ mm}$ / Nicken $-8,2^\circ$ bis $+7,0^\circ$ || quer max. $\pm 115 \text{ mm}$ / Gieren max. $\pm 5,2^\circ$
- Klimawechselbedingungen: $-40 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $+95 \text{ }^\circ\text{C}$ || max. 95 % relative Feuchte
- Simultane Messdatenerfassung / -auswertung (64 Messkanäle)

Mehrwert für unseren Kunden

- Simultane Tests über alle sechs Freiheitsgrade geforderte Sicherheitsnachweise
- Als einziges Unternehmen in Europa hat die IABG die Berechtigung von OSHPPD Zertifizierungsprozesse für medizintechnische Anlagen durchzuführen



Beispielkunden / -Projekte

- Hersteller von Kraftwerkstechnik und Medizintechnik, Betreiber von Kraftwerken, OEMs und Zulieferer aus den Branchen Automotive, Luftfahrt und Schiene

Schwingungsprüfungen an Komponenten.

Schneller Ein-Zylinder I (SEZ I).

Leistungsbeschreibung

- Prüfung mit einachsiger (Wirkung vertikal) ausgegebenen Schwingungssignalen
- Prüfstand mit schwingungs-isolierendem Fundament
- Rütteltests
- Optional: Kombination mit Kälte/Hitze

Anwendungsgebiete

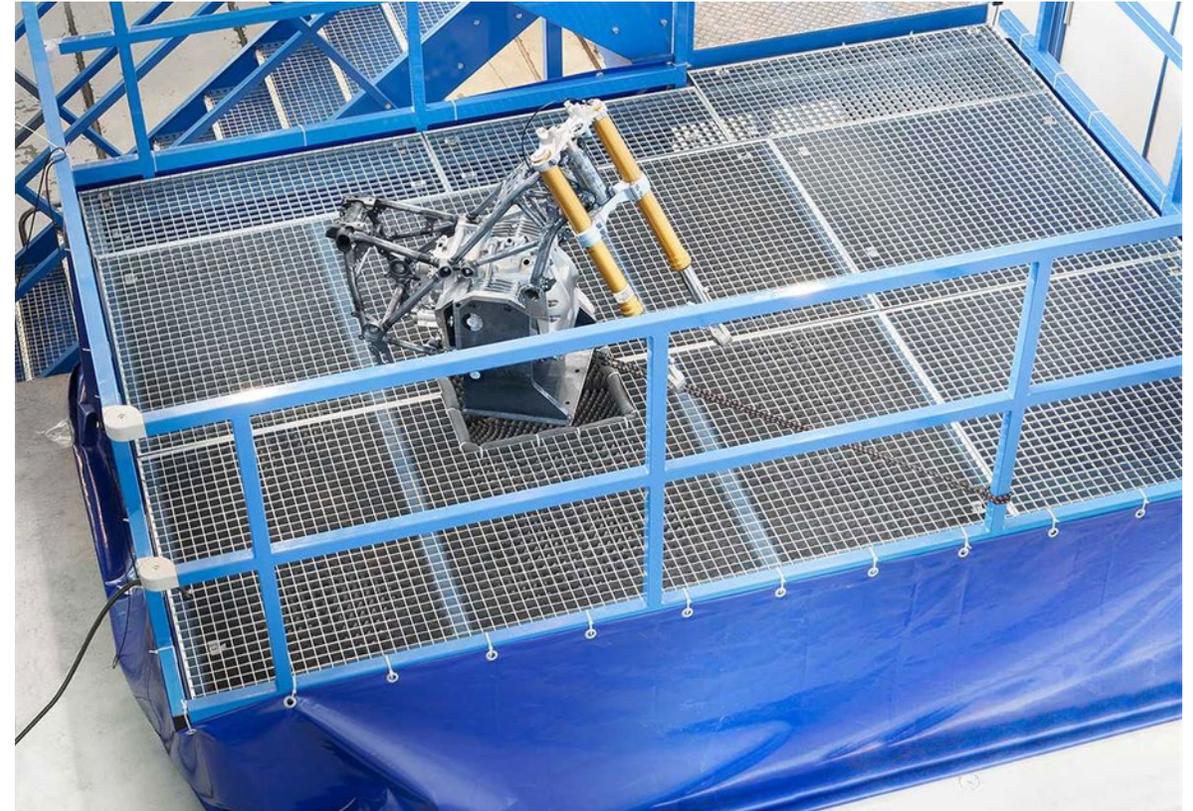
- Schwingungs-, Impuls- und Vibrationsprüfungen
- Sinusförmige Schwingungen (DIN EN 60068-2-6), Kombination Kälte und Schwingung (DIN EN 60068-2-50) / Wärme und Schwingung (DIN EN 60068-2-51), Breitbandrauschen (DIN EN 60068-2-64), Mixed-Mode Vibration (DIN EN 60068-2-80)

Technische Daten

- Prüflingsgewicht: max. 1.000 kg (40 m/s^2 bei 3 Hz bis 200 Hz)
- Frequenzbereich: 0,5 Hz bis 200 Hz
- Zylinderkraft (statisch / dynamisch): $\pm 50 \text{ kN}$ / $\pm 40 \text{ kN}$
- Zylinderweg: $\pm 200 \text{ mm}$
- Geschwindigkeit: max. 4 m/s
- Beschleunigung: max. 600 m/s^2 bei 80 Hz
- Temperaturüberlagerung: -40 °C bis $+120 \text{ °C}$

Mehrwert für unseren Kunden

- Kostengünstige, aussagekräftige Tests zum dynamischen Verhalten und Eigenschaften von Prüflingen bzw. Konstruktionen bei vertikalen Einflüssen (z. B. bei Transport)



Beispielkunden / -Projekte

- Hersteller von Kraftwerkstechnik, Betreiber von Kraftwerken, OEMs und Zulieferer aus den Branchen Automotive, Luftfahrt und Schiene

Abreißversuche zur Werkstoffprüfung an Komponenten.

Schneller Ein-Zylinder II (SEZ II).

Leistungsbeschreibung

- Durchführung von Hochgeschwindigkeit-Abreißversuchen

Anwendungsgebiete

- Haftzugprüfung
- Werkstoffprüfung: Bestimmung der Zugfestigkeit, Bruchdehnung und Ermittlung von Werkstoffkennwerten

Technische Daten

- Lichte Weite: 900 mm
- Prüfaufbauhöhe: max. 1.600 mm
- Geschwindigkeit: max. 11 m/s
- Prüfkraft: ± 30 kN
- Prüfweg: ± 200 mm

Mehrwert für unseren Kunden

- Ermittlung von dynamischen Einflüssen auf Werkstoffkennwerte und Fügeverbindungen
- Reproduzierbare und kosteneffiziente Prüfung



Beispielkunden / -Projekte

- Hersteller von Kraftwerkstechnik, Betreiber von Kraftwerken, OEMs und Zulieferer aus den Branchen Automotive, Luftfahrt und Schiene

Strukturversuche an Fahrzeugen mit Umweltsimulationen.

Vertikaldynamischer Strukturprüfstand (VESPA).

Leistungsbeschreibung

- Betriebsfestigkeitsuntersuchungen mit klimatischer Umweltsimulation
- Störgeräuschermittlung unter Klimabelastung
- Simulation des Alterungsprozesses
- Human-rated Betrieb
- Betriebslastennachfahrversuche aus Fahrzeugmessungen

Anwendungsgebiete

- Diverse Versuche zur Betriebsfestigkeit an Kfz-Karosserien und Motorrädern
- Funktionsnachweise mit kombinierten Tests unter vertikaler Fahrzeuganregung und klimatischen Einflüssen
- Geeignet für Tests an E-Fahrzeugen

Technische Daten

- Anlagenleistung: Vier servoelektrische Vertikalaktuatoren mit 41 kN, dauerlauffähig (24/7) || Geschwindigkeit max. 4 m/s || Frequenzbereich 0 Hz bis 150 Hz || dynamischer Weg ± 125 mm
- Fahrzeuge bis 4.000 kg || Radstand 1.800 mm bis 4.200 mm || Spurweite 1.200 mm bis 2.000 mm || Fahrzeughöhe max. 2.000 mm
- Klimakonditionierung: Temperaturbereich -40 °C bis $+85$ °C || max. 98 % relative Feuchte || Sonnensimulation mit 1.050 W/m²
- Messtechnik: Iterationsfähigkeit auf DMS, Beschleunigungs- und Wegaufnehmer

Mehrwert für unseren Kunden

- Zeitersparnis durch Kombination von Tests zu Betriebsfestigkeit, Vibration und Ermüdung unter klimatischer Umweltsimulation
- TISAX Level 3 Zertifizierung erlaubt Tests an Prototypen



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Automobilindustrie
- Hersteller von Motorrädern



4 Impact und Fallversuche

Flexible Fall-Testvorrichtung mit Trommel.

Großer Fallhammer.

Leistungsbeschreibung

- Fallversuche (Drop tests) an Fahrwerken von Luftfahrzeugen
- Roll-, Dauer-, Gleit-, Brems-, Resonanzversuche, Reifenberstversuche, Reifentests
- Schlagleisten- und Hindernisüberfahrten
- Piezoelektrische Messung resultierender Kräfte

Anwendungsgebiete

- Fallversuche (Droptests)
- Entwicklungs- und Qualifikationsversuche
- Crashversuche
- Tests mit Simulation der Vorwärtsgeschwindigkeit (rotierende Trommel), Kompensation potentieller Energien durch Spezialsystem

Technische Daten

- Umfangsgeschwindigkeit: max. 400 km/h
- Trommelbreite / -durchmesser: 1,5 m / 4,0 m
- Antriebsleistung: 130 kW
- Belastung: vertikal max. 560 kN || axial max. 200 kN || tangential max. 400 kN
Massenträgheitsmoment der Trommel: 29.500 kgm²
- Fallmasse / Fallhöhe: max. 14.000 kg / max. 11 m
- Fallgeschwindigkeit mit (ohne) Massenkompensation: 7 m/s (10 m/s)

Mehrwert für unseren Kunden

- Leicht adaptierbarer, multifunktionaler Prüfaufbau für spezifische Anforderungen
- Prüfung kann durch weitere Messtechniken für umfängliche Analyse erweitert werden



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Luftfahrtindustrie
- OEMs und Zulieferer der Automobilindustrie

Fallversuche an besonders großen, schweren und sensiblen Objekten.

Große Fallprüfanlage (GFP).

Leistungsbeschreibung

- Fallversuche von besonders großen und schweren Objekten
- Vorbereitungshalle zur Instrumentierung und ggf. Klimatisierung des Prüfmusters
- Hochgeschwindigkeitsmesstechnik/-video

Anwendungsgebiete

- Fallversuche für Objekte mit hohem Sicherheitsstaus
- Entwicklungs- und Qualifikationsversuche
- Crashversuche

Technische Daten

- Portalkran Höhe: 27 m
- Portalkran Tragfähigkeit: max. 130.000 kg, 2 Hubwerke à 65.000 kg
- Fallgewicht: max. 65 t
- Hubhöhe: max. 22 m
- Aufprallkraft: max. 80 MN
- Masse Fallfundament: > 650 t
- Vorbereitungshalle : 16 x 18 m

Mehrwert für unseren Kunden

- Anlage befindet sich innerhalb eines großen Sicherheitsbereichs
- Aus einer Hand: Simulation und Berechnung, Versuche mit Datenaufbereitung und Dokumentation, Systematische Schadensanalyse



Beispielkunden / -Projekte

- Hersteller und Betreiber aus der Energiewirtschaft
- OEMs und Zulieferer der Luftfahrtindustrie
- Kunden aus dem militärischen Bereich

Geführte Crashtests an Treibstofftanks (bis 20 m).

Große Indoor-Fallprüfanlage (Dresden).

Leistungsbeschreibung

- Crashfestigkeit von Hubschrauber-tanks im geführte Freifallversuch
- Messung von Geschwindigkeiten, Winkeln, Bremsbeschleunigungen, Verformungen
- High-Speed-Video (bis 120.000 fps)
- Verformungsmessung mittels High-Speed-Photogrammetrie

Anwendungsgebiete

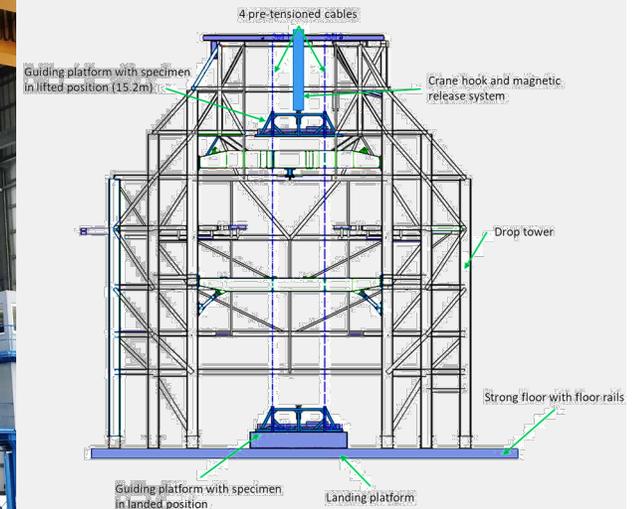
- Nachweis der Crashfestigkeit
- Tests nach Zulassungsvorschrift CS27.952 (a) „Fuel system crash resistance“
- Präzise Fallversuche mit hoher Test-Wiederholgenauigkeit

Technische Daten

- Fallhöhe: max. 20 m
- Fallgewicht: skalierbar bis 40 t
- Masse Fallfundament: skalierbar bis 80 t
- Hallendeckenkran

Mehrwert für unseren Kunden

- Witterungsunabhängige Testvorbereitung und -durchführung mit hoher Präzision
- Komplettdienstleistung als Paket aus einer Hand: Test, Datenerfassung, Auswertung, Inspektion



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Luftfahrtindustrie

Variabler Prüfstand für Fallversuche und Impactversuche.

Modular geführter Fallprüfstand.

Leistungsbeschreibung

- Impact- und Fallversuche (Drop-Tests) für verschiedenste Anwendungen und Bauteile
- Entwicklung von kundenspezifischen Führungsvorrichtungen und Impaktoren
- Klimaschrank direkt neben dem Prüfstand

Anwendungsgebiete

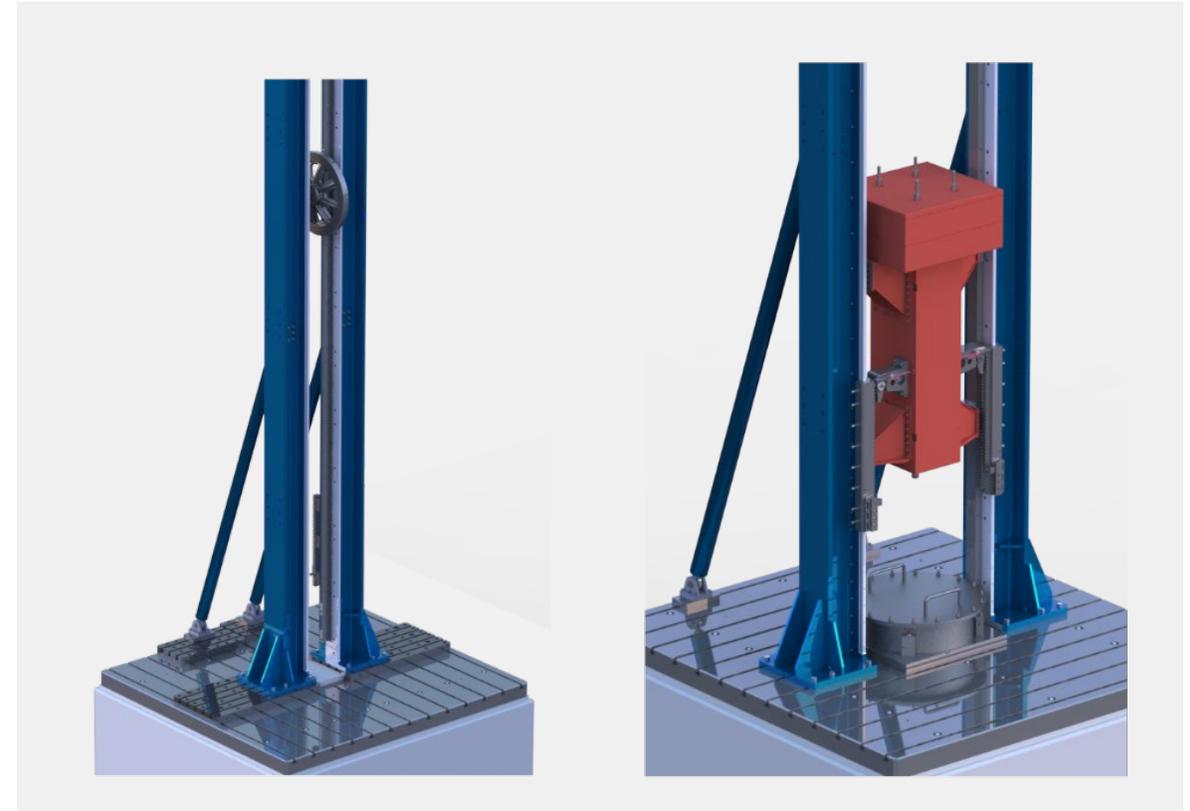
- Geführte Fallversuche und Impactversuche
- Tests mit temperierten Prüflingen

Technische Daten

- Variable Anpassung der Führungssäulen bis zu 2 m
- Fallhöhe: max. 10 m
- Fallgewicht: max. 5.000 kg
- Großer Klimaschrank (Nutzgröße): ca. 1,5 x 1,5 x 1,5 m
- Temperatur: max -40°C bis 120°C

Mehrwert für unseren Kunden

- Modulare und kostengünstige Adaption an Kundenanforderung
- Kurze Rüstzeiten



Beispielkunden / -Projekte

- Hersteller und Betreiber aus der Energiewirtschaft
- OEMs und Zulieferer der Luftfahrtindustrie
- OEMs und Zulieferer der Automobilindustrie

Fallversuche auf ein unnachgiebiges 240 t Fundament.

Große Fallversuchsanlage (Lichtenau).

Leistungsbeschreibung

- Feststellung des Ist-Zustand (visuell, NDT, 3D-Scan) und Instrumentierung
- Dichtheitsprüfung
- Klimatisierung des Prüfmusters
- Fallversuch mit Messdatenerfassung, Aufbereitung der Versuchsergebnisse
- Versuche nach Kundenspezifikation

Anwendungsgebiete

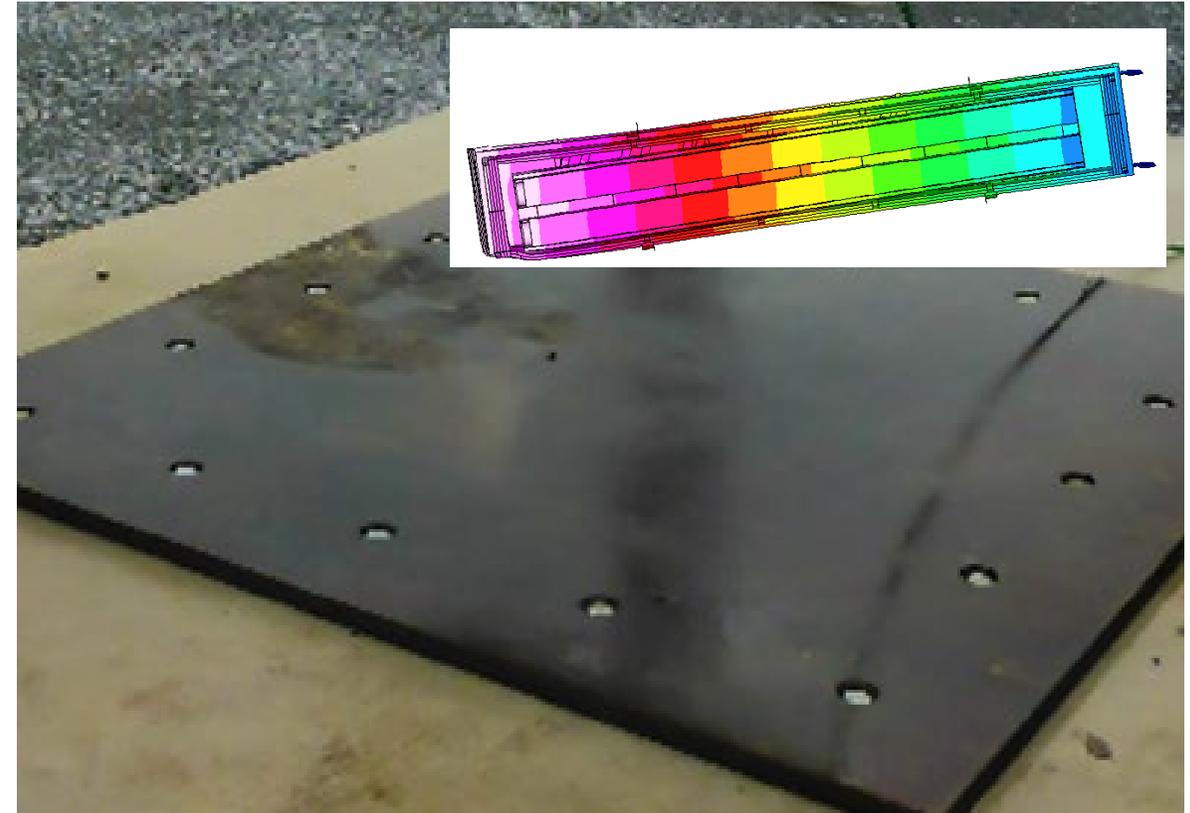
- Experimenteller Nachweis von Berechnungsmodellen und zur Auslegung (Zulassung)
- Crashversuche

Technische Daten

- Fundament: Gesamtmasse: 240 t || Prallplatte: 3 x 3 m || Kran nach Bedarf
- Messtechnik: imc CRONOSflex: 2 Basismodule á 2.000 kSamples || 5 Universalmessverstärker || 7 DMS Messverstärker
- Video Messtechnik: 2 Photron SA-X2 || Photron Mini UX-100 || 5 HS Vision MacroVIS
- 3D Messtechnik: Digitalisierung: GOM ATOS 5 || Deformations-/ Bewegungsanalyse: GOM ARAMIS, LIMESS Istra 4D || 3D-Vermessung: GOM TRITOP
- Zusatzleistung (3 x 3 x 3 m): Kühlen bis -80° C || Heizen bis 80° C

Mehrwert für unseren Kunden

- Anlage befindet sich innerhalb eines großen Sicherheitsbereichs
- Aus einer Hand: Simulation und Berechnung, Versuche mit Datenaufbereitung und Dokumentation, Systematische Schadensanalyse



Beispielkunden / -Projekte

- Hersteller und Betreiber aus der Energiewirtschaft
- OEMs und Zulieferer der Luftfahrtindustrie
- OEMs und Zulieferer der Automobilindustrie

Simulator für Hindernisüberfahrten und Radialschläge.

Universeller Fallturm / Impact RADIUS

Leistungsbeschreibung

- Impactversuche für verschiedenste Anwendungen und Bauteile
- Impactbelastung an Motorradgabeln & Achslenkern, Impacttest an LKW Rädern (30°-Methode)
- Radialschlagtest an PKW-Rädern (bereift)
- Impacttest 13°, nach AK-LH-08 und JIS D4103

Anwendungsgebiete

- Festigkeit und Versagensverhalten von Crashelementen
- Absicherung der Felgen-Festigkeit gegen Bruch
- Vorbelastung von Rädern mit Impact-Belastungen für nachfolgende Betriebsfestigkeitsversuche

Technische Daten

- Fallgewicht: 120 – 1.000 kg (erweiterbar)
- Fallhöhe: max. 8 m (abhängig vom Bauteil)
- Schlagenergie bei 1 m Fallhöhe (150 kg): 1.471,5 J
- Fallgeschwindigkeit (bei 8 m): mx. 12,5 m / s
- Aufschlagskraft mit Kraftmessung in der Mitte der Finne: 150 kN (erweiterbar)
- Finne: variabel, flach, spitz, etc.
- Aufspannung von Prüflingen: Spannfeldgröße 1 x 2 m || alternativ: vertikale Aufspannung mittels Spannwanne

Mehrwert für unseren Kunden

- Modulare und kostengünstige Adaption des Impaktors
- Kurze Rüstzeiten



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Automobilindustrie, Energiewirtschaft, Medizintechnik, Materialforschung und weitere Branchen

Fallversuche für Impact- und Dehnschlagversuche.

Fallturm mit Schlitten.

Leistungsbeschreibung

- Impact- und Dehnschlagversuche an Bauteilen und Baugruppen
- Prüfung unter Thermalbedingungen
- Spezielle Isolierplatte für spezielle Temperaturbedingungen

Anwendungsgebiete

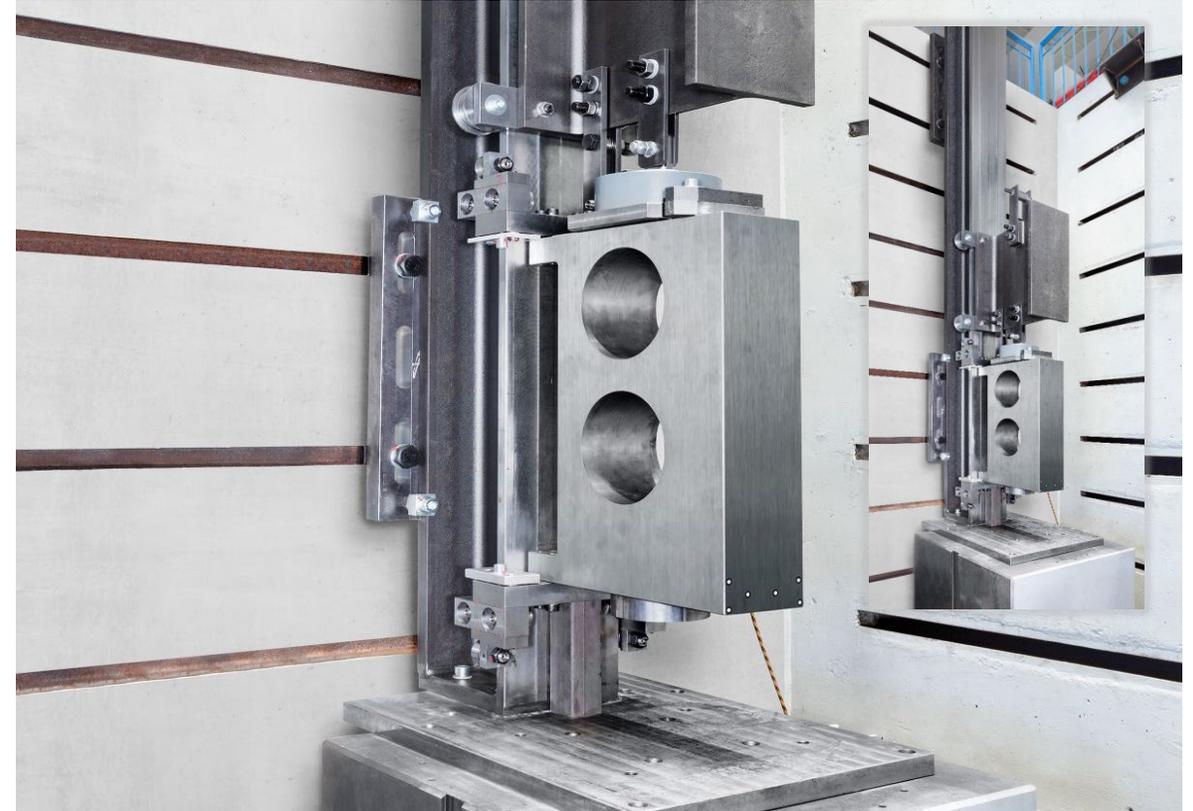
- Festigkeit und Crashverhalten in Kombination mit Thermalbedingungen

Technische Daten

- Fallgewicht: 10 kg bis 2.000 kg
- Fallhöhe: max. 11,5 m
- Aufschlagkraft: max. 2.000 kN
- Impaktorgeometrie: nach Bedarf
- Temperatur: - 40 °C bis 110 °C

Mehrwert für unseren Kunden

- Modulare und kostengünstige Adaption des Impaktors
- Kurze Rüstzeiten



Beispielkunden / -Projekte

- Hersteller und Betreiber aus der Energiewirtschaft
- OEMs und Zulieferer der Luftfahrtindustrie
- OEMs und Zulieferer der Automobilindustrie

Portalhammer mit flexibler Impaktor-Positionierung.

Kleiner Fallhammer.

Leistungsbeschreibung

- Fall- und Impactversuche an Bauteilen und Baugruppen
- Variable Impaktor-Positionierung durch Verschiebung in x- und y-Achse
- Vorschädigungen

Anwendungsgebiete

- Materialuntersuchungen im Luftfahrt- und Automotivbereich
- Hochvoltspeicheranlagen
- Vorschädigung für Modalanalysen an geschlossenen Systemen
- Impact an großen Bauteilen

Technische Daten

- Fallhöhe: max. 1.500 mm
- Fallmassen: ca. 9 kg bis 100 kg, in Abhängigkeit zur Impaktorgeometrie
- Impaktor-Geometrie: nach Bedarf
- Messtechnik: Kraft, Weg, Zeit, Beschleunigung

Mehrwert für unseren Kunden

- Keine Umbauzeiten durch einmalige Fixierung des Prüflings und variable punktgenaue Impaktor-Positionierung



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Automobilindustrie, Energiewirtschaft, Medizintechnik, Materialforschung und weitere Branchen

Impacttests mit kleinen Massen.

Kleiner Impaktor.

Leistungsbeschreibung

- Fall- und Impactversuche an kleinen Bauteilen und Baugruppen mit kleinen Massen
- Mehrmalige Beaufschlagungen mit variable Impaktor-Positionierung (Verschiebung in x- und y-Achse) möglich
- Vorschädigungen
-

Technische Daten

- Fallhöhe: max. 1.000 mm
- Fallmassen: ca. 2 kg bis 10 kg, in Abhängigkeit zur Impaktorgeometrie
- Impaktor-Geometrie: nach Bedarf
- Messtechnik: Kraft, Weg, Zeit, Beschleunigung

Mehrwert für unseren Kunden

- Keine Umbauzeiten durch einmalige Fixierung des Prüflings und variable punktgenaue Impaktor-Positionierung

Anwendungsgebiete

- Materialuntersuchungen
- Vorschädigung für Modalanalysen an geschlossenen Systemen
- Impact an kleinen Bauteilen



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Automobilindustrie, Energiewirtschaft, Medizintechnik, Materialforschung und weitere Branchen

Simulation und Prüfdienstleistungen.

Simulation Impact.

Leistungsbeschreibung

- Simulation von Falltests auf ein starres Fundament
- Crashsimulation von komplexen Bauteilen zur Ermittlung des Kollisionsverhalten
- Absturzsimulation
- Penetrationssimulation

Anwendungsgebiete

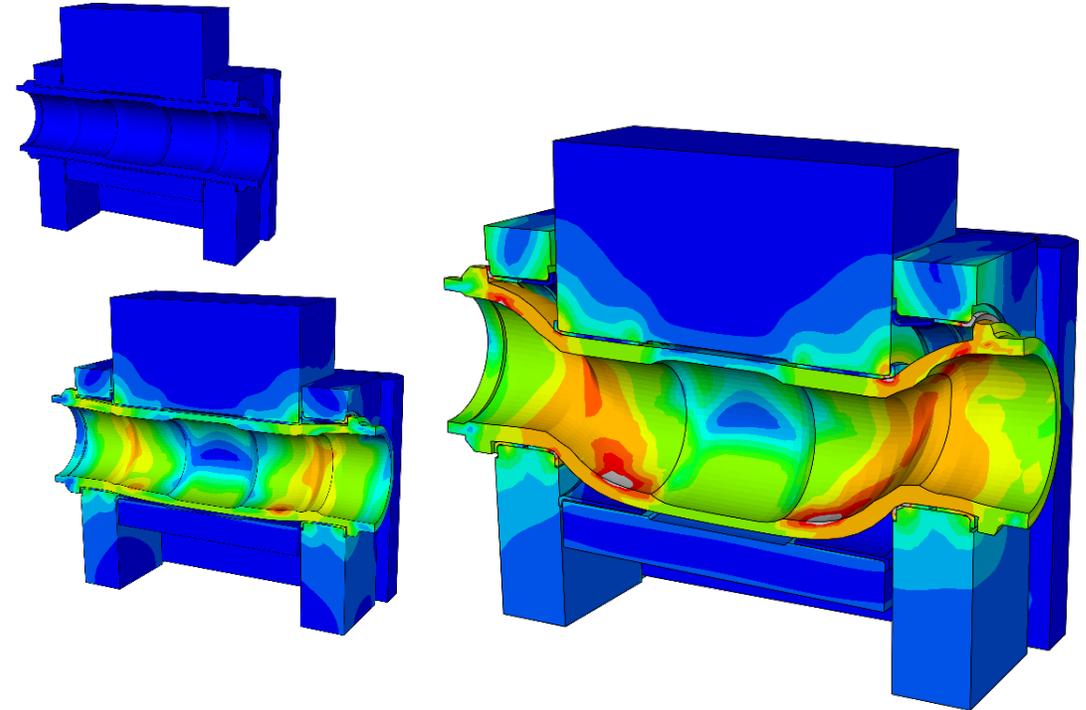
- Qualifizierung von Brennelementebehältern
- Optimierung von Crashelementen und Kollisionsverhalten, z.B. von Zügen
- Absturzsimulationen im kerntechnischen Bereich, z.B. Rückbau KKN

Vorgehen / Methode

- Struktursolver DYNA3D
- Explizite 3D-FEM Software
- Stetige Weiterentwicklung bei LLBL (Lawrence Livermore National Lab.)
- Seit 1996 Teild er IABG Software DYSMAS
- Validiert anhand einer Vielzahl von Tests

Mehrwert für unseren Kunden

- Frühe Validierung und Optimierung von Bauteilen durch digitalen Zwilling
- Aus einer Hand: Produktoptimierung, Experimenteller Nachweis und systematisch Schadensanalyse



Beispielkunden / -Projekte

- Hersteller und Zulieferer aus den Branchen Automotive, Schiene und Energie
- Im Auftrag des Staats zum Rückbau kerntechnischer Anlagen

Prüfstände für Federn, Wankstabilisatoren n

5



Schwingfestigkeit von federnden Bauteilen.

Variable Test Rig for Resilient Components (VTRC).

Leistungsbeschreibung

- Prüfung federnder Elemente wie Federn und Stabilisatoren
- Paralleleinfederung oder Simulation der Achskinematik
- Freier Aufbau mit kompletter Fahrzeugachse
- Optional: Testing mit Temperatur, Feuchte und korrosiven Medien

Anwendungsgebiete

- Prüfung von Federn, Stabilisatoren im Ersatztest, im Zusammenbau mit originalen Lagern und Aufnahmen oder im kompletten Achsaufbau

Technische Daten

- Gewicht des Prüfstands: 5,5 t
- Abmessungen (L x B x H) des Prüfstands: 3,20 m x 2,20 m x 2,85 m
- Zusätzlicher Flächenbedarf für Schaltpult, Leistungselektronik und Korrosionsanlage
- Anzahl Prüfplätze: max. 4 gleichzeitig
- Zulässige Last je Prüfplätze: max. 35 kN

Mehrwert für unseren Kunden

- Zeitersparnis durch flexiblen Aufbau der Prüfkomponenten
- Sehr hohe Energieeffizienz und unabhängig von der Hydraulikversorgung

Beispielkunden / -Projekte

- Hersteller von Federn, Stabilisatoren und Achsen
- OEMs der Automobilindustrie



Schwingfestigkeitsversuche an Federn unter Korrosionseinwirkung.

Resonanz-Federprüfstand mit Korrosion (CSTM).

Leistungsbeschreibung

- Messung von Federkraft und Einfederung
- Trocken- und Nassschwingversuche
- Korrosionssimulation durch intermittierende Besprühung mit Salzwasser
- Verschleißsimulation
- Zu prüfende Bauteile: Alle parallel- oder kreisförmig verformte Federn

Anwendungsgebiete

- Ermittlung der Schwingfestigkeit und des Setzverhaltens von Federn unter Salzwasserkorrosion oder normaler Laboratmosphäre

Technische Daten

- Gewicht des Prüfstands: 3,5 t
- Abmessungen (L x B x H) des Prüfstands: 1,8 m x 2,0 m x 2,6 m || zusätzlicher Flächenbedarf für Schaltpult, Korrosionsanlage, Wasseraufbereitung und Druckölversorgung
- Zulässige Last an jedem der beiden Prüfplätze: max. 40 kN
- Schwinghub (weggesteuert): 10 mm bis 300 mm
- Federlänge: max. 750 mm
- Prüffrequenz: $0,23 \text{ bis } 0,33 \sqrt{(n \times R)} \text{ [Hz]}$ ($f_0 = 1,8 \text{ Hz bis } 15 \text{ Hz}$)

Mehrwert für unseren Kunden

- Zeit- und kostensparende Ermittlung der Schwingfestigkeit von Federn durch geringen Energieverbrauch und mögliche Prüffrequenz



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs der Branchen Automotive, Bahn, Sondermaschinen- und Sonderfahrzeugbau
- Federhersteller

Schwingfestigkeitsversuche an großen Federn und Blattfedern.

Großer Resonanz-Federprüfstand (LSTM).

Leistungsbeschreibung

- Schwingfestigkeitsversuche unter Laborbedingungen mit Messung der Federkraft und Federlänge
- Gleichzeitige Prüfung mehrerer federnder Elemente (begrenzt durch zulässige Maximallast und Einbauraum)
- Zu prüfende Bauteile: parallel verformte Federn aller Art

Anwendungsgebiete

- Ermittlung der Schwingfestigkeit von großen Federn und Blattfedern unter Laborbedingungen

Technische Daten

- Gewicht des Prüfstands: 8,5 t
- Abmessungen (L x B x H) des Prüfstands: 2,2 m x 2,2 m x 3,5 m || zusätzlicher Flächenbedarf für Bedienpult, Schaltschrank, Druckölversorgung / Hydrauliköl-Station
- Zulässige Last an jedem der beiden Prüfplätze: max. 200 kN
- Schwinghub (weggesteuert): 10 mm bis 400 mm
- Federlänge: max. 1 m
- Prüffrequenz: $0,19 \text{ bis } 0,28 \sqrt{(n \times R)} \text{ [Hz]}$ ($f_0 = 2 \text{ Hz bis } 20 \text{ Hz}$)

Mehrwert für unseren Kunden

- Zeit- und kostensparende Schwingfestigkeitsermittlung von Federn in Laboratmosphäre



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs der Branchen Automotive, Bahn, Sondermaschinen- und Sonderfahrzeugbau
- Federhersteller

Schwingfestigkeit von Federwindungen unter äußeren Einflüssen.

Federwindungsprüfstand (SCTM).

Leistungsbeschreibung

- Prüfung unter Temperatur und Korrosion im Resonanzprinzip
- Unter Korrosion auch niedrige Prüffrequenzen im Langsamantrieb
- Prüflinge: zwei Federwindungen, entnommen aus zylindrischen Pkw-Achsfedern

Anwendungsgebiete

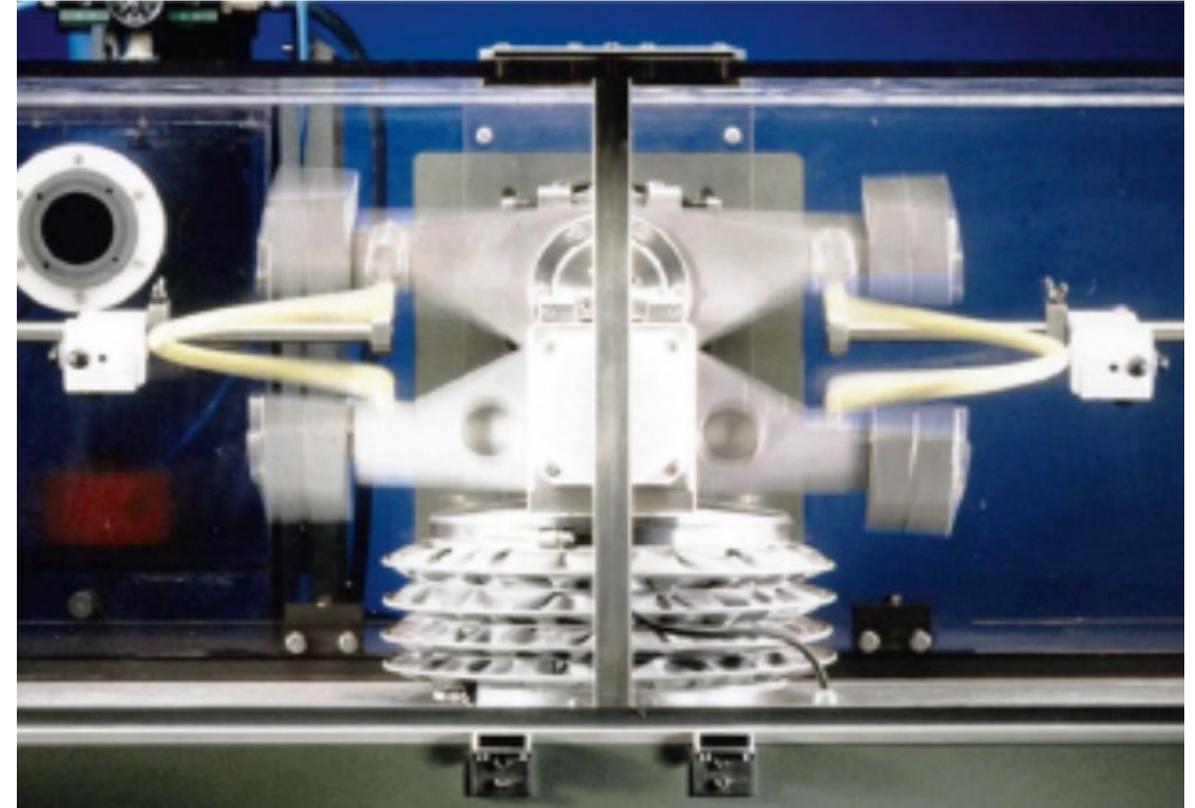
- Schwingfestigkeitsversuche unter Korrosion an einzelnen Federwindungen
- Vergleichende Schwingfestigkeitsuntersuchungen mit unterschiedlichen Einflussparametern an Federwindungen
- Simulation von Korrosion durch Salzwasserberegnung

Technische Daten

- Gewicht des Prüfstands ohne Schaltschrank: 1,0 t
- Abmessungen (L x B x H) des Prüfstands ohne Schaltschrank: 1,2 m x 1,1 m x 1,6 m
- Feder- / Drahtdurchmesser: 40 mm bis 320 mm / max. 22 mm
- Prüffrequenz
- im Langsamantrieb: 0,2 Hz bis 1,5 Hz
- im Schnellantrieb: 8 Hz bis 40 Hz
- Leistungsaufnahme: max. 1 kW

Mehrwert für unseren Kunden

- Zeit- und kostensparende Ermittlung der Schwingfestigkeit durch Resonanzbetrieb und unter Temperatur und Korrosion
- Kurze Einbau- und Wechselzeiten



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs der Branche Automotive
- Federhersteller

Absicherung der Betriebsfestigkeit von Stabilisatoren.

Stabilisatorprüfstand (STAP).

Leistungsbeschreibung

- Prüfung im Resonanzprinzip
- Konstruktiv frei von nach außen wirkenden Kräften und Schwingungen
- Softwarebasierte Versuchsführung, Dokumentation und Auswertung
- Konform zum Lastenheft des Arbeitskreises Stabilisatoren und Federn

Anwendungsgebiete

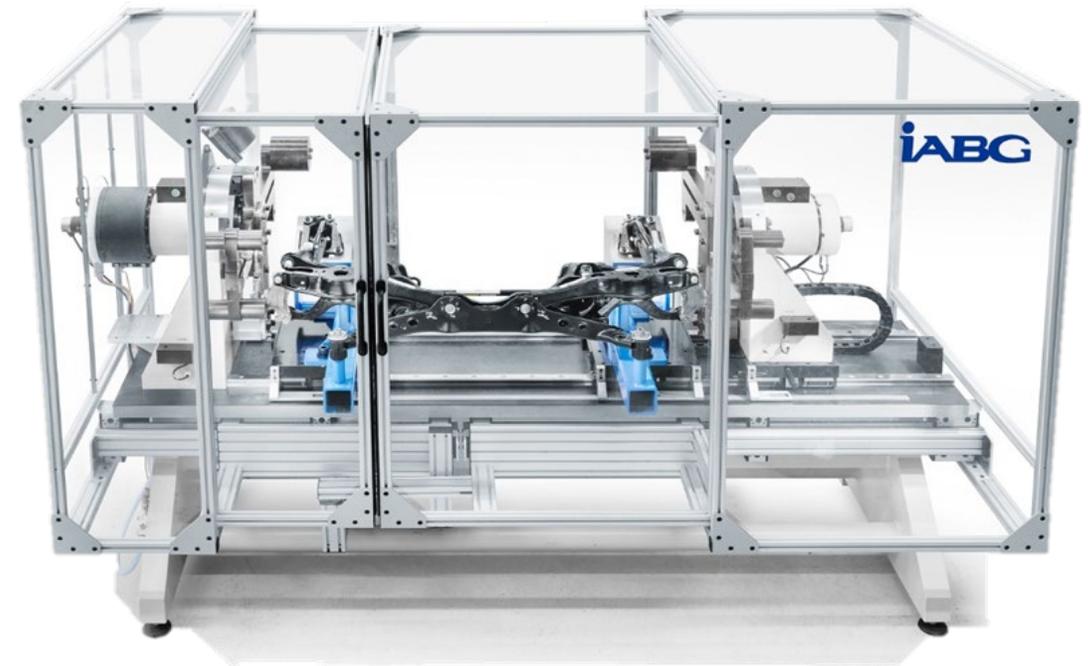
- Absicherung der Betriebsfestigkeit von Stabilisatoren aus dem Pkw- und Lkw-Bereich
- Bewertung von Maßnahmen zur Schwingfestigkeitssteigerung
- Baumusterfreigabe
- Untersuchung des Einflusses unterschiedlicher Fertigungsparameter
- Schwachstellenermittlung

Technische Daten

- Gewicht des Prüfstands: 3,2 t
- Abmessungen (L x B x H) des Prüfstands: 4,7 m x 1,5 m x 2,1 m
- Prüfkörper: Pkw-Stabilisatoren aller Art
- Durchmesser : 10 mm bis 42 mm
- Länge Prüfling: max. 2 m
- Prüffrequenz: 1,5 Hz bis 25 Hz
- Beanspruchungsart: konstante und zufallsartige variable Amplituden (Kollektivversuche) || rein wechselnd beansprucht (R = -1)

Mehrwert für unseren Kunden

- Anerkannt von allen Pkw-Herstellern
- Robuste Bauweise sichert Zuverlässigkeit und geringen Wartungsaufwand
- Stand-alone Maschine, da nur ein Stromanschluss nötig ist



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs der Branche Automotive
- Stabilisator- und Federhersteller

Simulation definierter und reproduzierbarer Steinschlagschäden.

Steinschlagsimulator (GISM).

Leistungsbeschreibung

- Simulation von Steinschlagschäden an Bauteilen in definierter und reproduzierbarer Weise
- Art und Menge des Strahlgutes sowie Aufprallgeschwindigkeit variierbar
- Definierte Geschwindigkeit des Strahlgutes unabhängig von Form, Größe und Gewicht

Anwendungsgebiete

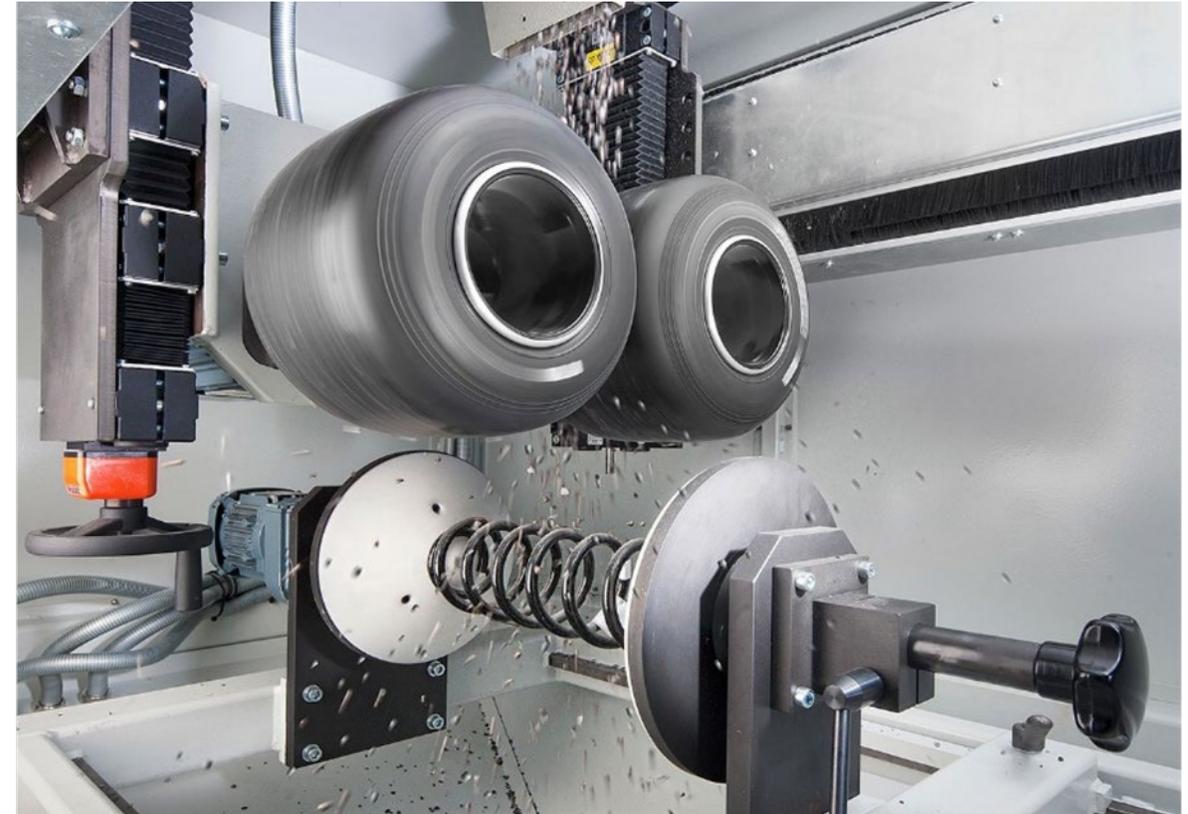
- Prüfung von Achsfedern, Stabilisatoren, Dämpfern, Achsanbauteilen, Kfz- oder Schienenfahrzeugfronten, Karosserieteilen, Kraftstoffbehälter, Getriebegehäuse, Ölwannen, Frontscheiben und Radsatzwellen
- Simulation von Hagelschlag an Windkraftrotorblattspitzen oder Photovoltaikmodulen

Technische Daten

- Gewicht des Prüfstands ohne Schaltschrank: 0,8 t
- Abmessungen (L x B x H) des Prüfstands ohne Schaltschrank: 2.300 mm x 1.300 mm x 2.000 mm
- Aufprallgeschwindigkeit: max. 140 km/h (39 m/s) || max. 300 km/h (83 m/s)
- Winkelverstellung horizontal / vertikal
- Höhenverstellung bis 700 mm
- Korngröße des Strahlgutes: max. 15 mm / max. 40 mm

Mehrwert für unseren Kunden

- Gezielte und reproduzierbare Schädigung von Bauteilen zur sicherheitsrelevanten Beurteilung von Verhalten / Eigenschaften und Lebensdauer
- Kostengünstiger Nachweis / Qualifikation verglichen mit herkömmlichen Verfahren



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs der Branche Automotive
- Hersteller von Federn und Stabilisatoren
- Hersteller von Komponenten der Branchen Energietechnik, Automotive und Bahn

Absicherung mechatronischer Systeme in bestehenden Prüfanlagen.

Mechatronik-Rack.

Leistungsbeschreibung

- Erweiterung von Prüfumgebungen für mechatronische Prüflinge
- dSpace Scalexio für Restbus-simulation (CAN, FlexRay)
- Bordnetzsimulation (12 V/48 V) mit bidirektionaler Leistungsversorgung.
- Testautomatisierung mittels Bestandsanlage oder Mechatronik-Rack als Master

Anwendungsgebiete

- Typische Prüflinge: EPS-Lenkungen, Hinterachslenkungen, aktive Wankstabilisatoren, Antriebssysteme,...
- Typische Testumfänge: Umweltsimulationen, Lebensdauertests, Funktions- und Entwicklungstests, Körperschallanalysen,...

Technische Daten

- Kommunikation mit Prüfling: CAN (2 x), FlexRay (2 x), schaltbare Busunterbrechung
- Bidirektionale Leistungsversorgung: 0-60 V, ± 450 A, Anschlüsse für 2 Prüflinge (je 200 A), Spannungs- und Strommessung (2 x), Ruhestrommessung (2 x), KI.30/40 schaltbar (2 x), Sense (1 x), optional: SuperCaps, redundante Leistungsversorgung
- Logikversorgung: 0-30 V, 10 A, Anschlüsse für zwei Prüflinge, Spannungs- und Strommessung (2 x), KI.30 schaltbar (2 x), KI.15 schaltbar (2 x)
- Zusätzliche Ein- und Ausgänge: AI ± 10 V (5 x), AO ± 10 V (5 x), DI (4 x), DO (4 x), Temperatur (8 x), CAN (5 x)

Mehrwert für unseren Kunden

- Qualifikation und Absicherung von mechatronischen Systemen ohne Beistellungen
- Umfangreicher Anlagenbestand: Hydropulser, 4-Poster, Klimakammern,...
- Mechanische Tests und Umweltsimulation aus einer Hand



Beispielkunden / -Projekte

- Dynamische Prüfung von aktiven Hinterachslenkungen unter Umwelteinflüssen
- Funktionale Erprobung von aktiven Wankstabilisatoren
- Lebensdauertests an Fahrwerksaktuatoren



6 Raderprobung

Multiaxiale Tests an Rädern.

Hochgeschwindigkeits-Außentrommelprüfstand (HATOR).

Leistungsbeschreibung

- Multiaxialer Prüfstand (radial, Schräglauf und Sturz) für Räderprüfungen, Bremscheiben, Radverbund und Reifen
- Integration von Echtzeitsignalen möglich

Anwendungsgebiete

- Prüfungen nach folgenden Prüfvorschriften möglich: AK LH 08, PV-5608, Räder Abrollprüfung, SAE J-328, FIAT Standard, Ford Standard, Land Rover Engineering Standard, JIS D 4103:1998 Japanese Industrial Standard, Schlagleisten-überfahrt, kundenspezifische Anforderungen

Technische Daten

- Geschwindigkeit: max. 300 km/h
- Bremsdruck: max. 150 bar (dynamisch)
- Aufstandskraft / Seitenkraft: max. 40 kN
- Schräglauf: $\pm 15^\circ$
- Sturzwinkel: $\pm 5^\circ$
- Trommelbreite / -durchmesser: 500 mm / 2.000 mm
- Integrierte Messung von bis zu 8 DMS mittels Telemetrie
- Vier zusätzliche Thermokanäle

Mehrwert für unseren Kunden

- Qualifikation nach diversen Prüfvorschriften zur realitätsnahen Simulation unter diversen Einsatzbedingungen
- Schnelle Testabwicklung durch parallelen Betrieb an zwei Stationen



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs der Branche Automotive
- Reifenhersteller

Reifenmessungen an Pkw- und Motorradreifen.

Flachbahnreifenprüfstand Flat-Trac® III CT [MTS].

Leistungsbeschreibung

- Kennlinienermittlung, stationäre und dynamische Messungen
- Bestimmung von Reifenparametern
- Datenauswertung zur Parametrierung von verschiedenen Reifenmodellen
- Reifen-Sondermessungen

Anwendungsgebiete

- Durchführung von Prüfungen zur Reifenmessung an Pkw- und Motorradreifen

Technische Daten

- Radbreite / -durchmesser: 450 mm / 910 mm
- Bandgeschwindigkeit: 250 km/h
- Bremsen / Antreiben mit separatem Spindelantrieb
- Schräglaufwinkel: $\pm 30^\circ$
- Sturzwinkel: -12° bis $+45^\circ$
- Erfassung der Kräfte und Momente mittels Mehrkomponentenradmessnabe:
- $F_x = 10.000 \text{ N}$ || $F_y = 15.000 \text{ N}$ || $F_z = 25.000 \text{ N}$ (Maximalwerte)
- $M_x = 10.000 \text{ Nm}$ || $M_y = 2.800 \text{ Nm}$ || $M_z = 3.000 \text{ Nm}$ (Maximalwerte)

Mehrwert für unseren Kunden

- Standardisierte und kundenspezifische Prüfprozeduren



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs der Automobilindustrie
- Reifenhersteller

Ermittlung dynamische Festigkeit von Fahrzeugrädern.

Umlaufbiegeprüfstand Rad.

Leistungsbeschreibung

- Beanspruchung durch ein umlaufendes Biegemoment bis zum Versagen durch Rissbildung und / oder Bruch
- Umlaufbiegeprüfung für geometrisch ähnliche Bauteile (z. B. Schwungscheiben) möglich

Anwendungsgebiete

- Erprobung der Betriebsfestigkeit von Fahrzeugrädern, insbesondere der dynamischen Festigkeit der Radschüssel bei extremer Seitenkraftbelastung

Technische Daten

- Rotierendes Fliehkgewicht zur Realisierung unterschiedlicher Biegemomente (bis zu 16 kNm)
- Radschraubenkontrolle mit prüfstandinternem Drehmomentmesssystem
- Drehzahlbereich: 500 U/min bis 2.400 U/min
- Radnenndurchmesser: 10 Zoll bis 28 Zoll
- Gesamtgewicht: 2.000 kg

Mehrwert für unseren Kunden

- Kosten- und Zeitersparnis durch schnelle Testdurchführung simultan an zwei Prüfstationen



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Lieferanten der Branche Automotive
- Radhersteller

Simulator für Hindernisüberfahrten und Radialschläge.

Universeller Fallturm / Impact RADIUS

Leistungsbeschreibung

- Impactversuche für verschiedenste Anwendungen und Bauteile
- Impactbelastung an Motorradgabeln & Achslenkern, Impacttest an LKW Rädern (30°-Methode)
- Radialschlagtest an PKW-Rädern (bereift)
- Impacttest 13°, nach AK-LH-08 und JIS D4103

Anwendungsgebiete

- Festigkeit und Versagensverhalten von Crashelementen
- Absicherung der Felgen-Festigkeit gegen Bruch
- Vorbelastung von Rädern mit Impact-Belastungen für nachfolgende Betriebsfestigkeitsversuche

Technische Daten

- Fallgewicht: 120 – 1.000 kg (erweiterbar)
- Fallhöhe: max. 8 m (abhängig vom Bauteil)
- Schlagenergie bei 1 m Fallhöhe (150 kg): 1.471,5 J
- Fallgeschwindigkeit (bei 8 m): mx. 12,5 m / s
- Aufschlagskraft mit Kraftmessung in der Mitte der Finne: 150 kN (erweiterbar)
- Finne: variabel, flach, spitz, etc.
- Aufspannung von Prüflingen: Spannfeldgröße 1 x 2 m || alternativ: vertikale Aufspannung mittels Spannwanne

Mehrwert für unseren Kunden

- Modulare und kostengünstige Adaption des Impaktors
- Kurze Rüstzeiten



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Automobilindustrie, Energiewirtschaft, Medizintechnik, Materialforschung und weitere Branchen



7 Klimatische Umweltsimulation

Emissionsmessungen in der Höhenklimakammer.

Großhöhenkammer (GHK) - bis 3.800 m über NN.

Leistungsbeschreibung

- Höhenklimakammer mit Rollenprüfstand zur fahrdynamischen Untersuchung bei Umweltbedingungen (Höhe, Temperatur, Feuchte)
- Durchführung von Abgasmessungen
- Ermittlung der Emissionen am Endrohr und vor dem Katalysator

Anwendungsgebiete

- Funktionsnachweise an Gesamtfahrzeugen und Motorrädern
- Abstimmung von Steuergeräten des Motors
- Nachweise im Rahmen der Abgasnorm
- Absicherung der Homologation von Fahrzeugen

Technische Daten

- Umgebungsbedingungen: Temperaturbereich -30 °C bis +50 °C || geregelte Luftfeuchtigkeit max. 95 % relative Feuchte || Umgebungsdruck ca. 630 hPa bis 960 hPa (ca. 560 m bis 3.800 m) || Kälteleistung max. 180 kW
- Dynamometer: Leistungsrolle (Einachsrolle) mit $P_{max} = 210$ kW || $F_{Zug} = 6$ kN || $v_{max} = 200$ km/h || Fahrzeugmassensimulation max. 8.000 lbs || Achslast max. 2 t
- Fahrtwindgebläse: Heckgetriebenes Fahrzeug: max. 34.000 m³/h || max. 130 km/h || Frontgetriebenes Fahrzeug: max. 26.000 m³/h || max. 100 km/h
- Nutzraum-Abmessungen (L x B x H): 8,5 m x 4,5 m x 4,3 m

Mehrwert für unseren Kunden

- Emissions- und Applikationsmessungen ohne zusätzliche Umrüstzeiten
- HV-fahrzeugtauglich durch integrierte Löscheinrichtung
- Konditionierzellen ermöglichen parallele Kampagnen an mehreren Fahrzeugen



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Entwicklungspartner der Automobilindustrie

Bestens vorbereitet in den Test starten.

Konditionierzellen & Vorwärmhalle.

Leistungsbeschreibung

- Vorkonditionierung von Fahrzeugen für Tests in der Großhöhenkammer, insbesondere für Abgasmessungen
- Vorbereitung der Fahrzeuge auf einer Hebebühne (z. B. Montage Rollenräder, Applikation von Messtechnik oder Wechsel von Katalysatoren)

Anwendungsgebiete

- Vorbereitung der Fahrzeuge für Tests in der Großhöhenkammer

Technische Daten

- Konditionierzellen
- Temperaturbereich: -25 °C bis +50 °C
- Unabhängige Temperierung beider Zellen
- Prüfraumabmessungen (L x B x H): 5,70 m x 2,70 m x 2,35 m
- Vorwärmhalle
- Stapler zum Einbringen der Fahrzeuge in die Prüfkammer
- Eingerichtete Werkstatt mit Hebebühne

Mehrwert für unseren Kunden

- Kurze Wege zu Prüfkammern für zeiteffizienten Prüfablauf
- Schnelle Reaktion bei notwendigen Reparaturen



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs der Automobilindustrie

Befahrbare Kammer für Tests bei extremen Umgebungstemperaturen.

Temperaturkammer (TK).

Leistungsbeschreibung

- Befahrbare Temperaturkammer zur Durchführung von Funktionsprüfungen bei hoher oder niedriger Temperatur
- Kombinierte Umgebungsbedingungen (Temperatur, Schnee oder Eis)

Anwendungsgebiete

- Funktionsnachweise von Komponenten und Systemen
- Kaltstarttests
- Dauerlaufprüfungen
- Prüfnormen: DIN EN 60068-2, MIL-STD 810, RTCA / DO-160, diverse Herstellernormen

Technische Daten

- Umgebungsbedingungen: Temperaturbereich -70 °C bis +150 °C || Temperaturgradient max. 1 K/min || Kälteleistung max. 70 kW
- Bodenlast: max. 5 kN/m²
- Kabeldurchführung (Ø): 100 mm (3x)
- Stromversorgung: 230 VAC oder 400 VAC (16 A, 32 A, 63 A und 125 A CEE)
- Luftdruckversorgung: max. 25 bar
- Nutzraum-Abmessungen (L x B x H): 5,5 m x 4,5 m x 4,0 m
- Tor-Abmessungen (B x H): 4,5 m x 4,0 m

Mehrwert für unseren Kunden

- Große Temperaturkammer ermöglicht Tests eines kompletten Systems inkl. gleichzeitigem Test aller Wechselwirkungen der einzelnen Komponenten



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs der Automobil-, Luftfahrt-, Verteidigungs- und Schienenfahrzeugindustrie
- Hersteller der Energiebranche

Befahrbare Klimakammer für große Prüflinge.

Klimakammer (KK).

Leistungsbeschreibung

- Befahrbare Klimakammer für Funktions- oder Dichtigkeitsprüfungen bei kombinierten Umgebungsbedingungen (Temperatur, Feuchte, Schnee, Eis oder Sonne)
- Tests unter speziellen Umgebungsbedingungen (Feuchte, Argon, u. a.)
- H₂-fähig für Wasserstoffbetrieb

Anwendungsgebiete

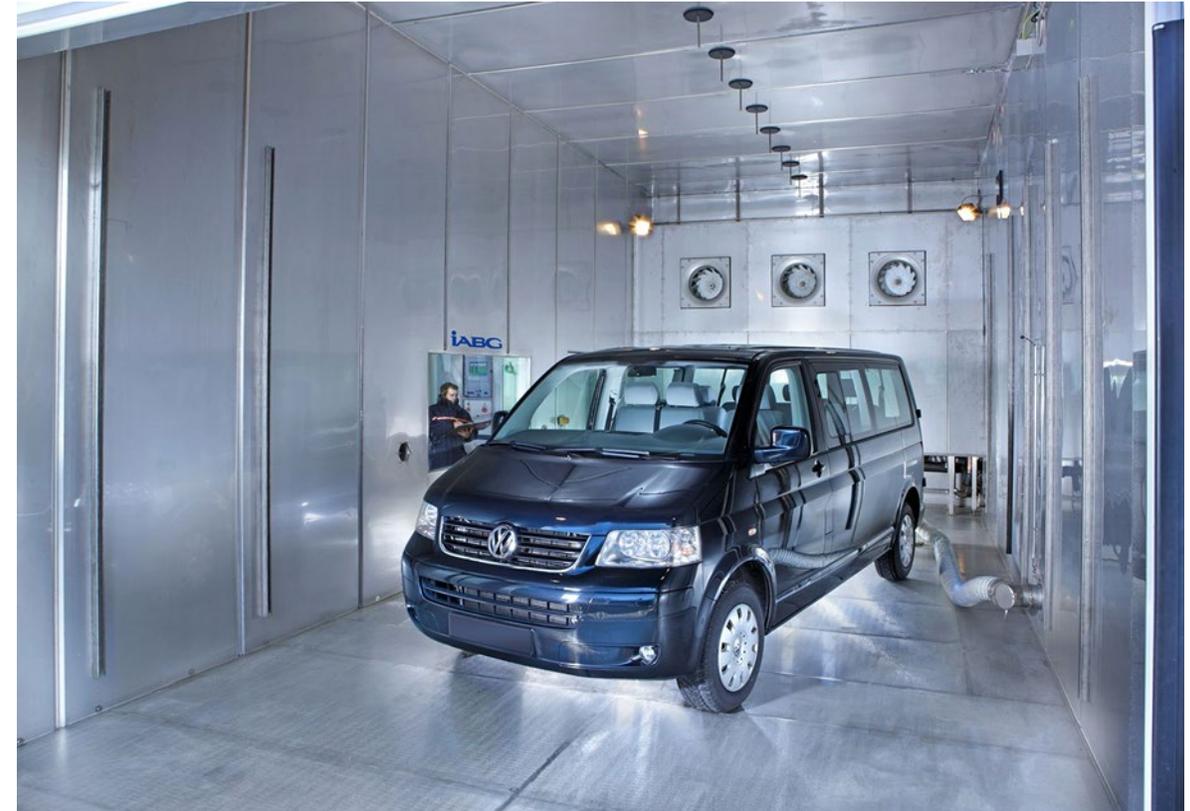
- Klimatests an Komponenten und Systemen
- Blowing-Rain und IP-Schutzartenprüfungen
- Prüfnormen: DIN EN 60068-2, MIL-STD 810, RTCA / DO-160, diverse Herstellernormen

Technische Daten

- Umgebungsbedingungen: Temperaturbereich -40 °C bis +120 °C || Temperaturgradient max. 1 K/min || geregelte Luftfeuchtigkeit 10 % bis 95 % relative Feuchte (Temperatur +10 °C bis +80 °C) || Kälteleistung max. 120 kW
- Kabeldurchführung (Ø): 150 mm (2x)
- Stromversorgung: 230 VAC oder 400 VAC (16 A, 32 A, 63 A und 125 A CEE)
- Luftdruck- / Wasserversorgung: max. 25 bar / Brunnenwasser
- Abgasvolumenstrom: max. 1.500 m³/h
- Raumabmessungen (L x B x H)/Tor (B x H): 9,0 m x 4,5 m x 4,3 m /4.0 m x 3.9 m

Mehrwert für unseren Kunden

- Große Kammer ermöglicht Tests eines kompletten Systems inkl. gleichzeitigem Test aller Wechselwirkungen der einzelnen Komponenten



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs der Automobil-, Luftfahrt-, Verteidigungs- und Schienenfahrzeugindustrie
- Hersteller von Kern- und Windkraftanlagen
- Prüfungen an großen Schaltschränken und Anlagen

TISAX-zertifizierte Temperaturkammer mit Rolle.

KFZ-Kammer I (KFZ-I).

Leistungsbeschreibung

- Temperaturkammer mit Rollenprüfstand zur Durchführung von Funktionsprüfungen bei hoher oder niedriger Temperatur
- Temperaturschocktests auch für große Prüflinge, z. B. Schaltschränke
- TISAX-zertifiziert

Anwendungsgebiete

- Funktionsnachweise von Komponenten und Systemen
- Abstimmung von Steuergeräten
- Kaltstarttest an Fahrzeugen
- Prüfnormen: EN 60068-2-14 Na, diverse Herstellernormen

Technische Daten

- Umgebungsbedingungen: Temperaturbereich -70 °C bis $+80\text{ °C}$ || Kälteleistung max. 190 kW
- Dynamometer: Rollenprüfstand mit einer Rolle (Einachsrolle) $P_{\text{max}} = 40\text{ kW}$ || $v_{\text{max}} = 120\text{ km/h}$
- Nutzraum-Abmessungen (L x B x H): 7,0 m x 3,5 m x 2,6 m

Mehrwert für unseren Kunden

- Kosten- und Zeitersparnis durch effiziente Qualifikation
- Tests an Prüflingen mit großer Abwärme möglich wegen hoher Kälteleistung der Kammer



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs der Automobilindustrie
- Hersteller von Elektrokomponenten und -systemen

TISAX-zertifizierte Temperaturkammer mit Rolle.

KFZ-Kammer II (KFZ-II).

Leistungsbeschreibung

- Temperaturkammer mit Rollenprüfstand zur Durchführung von Funktionsprüfungen bei hoher oder niedriger Temperatur
- HV-fahrzeugtauglich durch mobile Löscheinrichtung
- Temperaturschocktests auch für große Prüflinge, z. B. Schaltschränke
- TISAX-zertifiziert

Technische Daten

- Umgebungsbedingungen: Temperaturbereich -40 °C bis +60 °C || Kälteleistung max. 110 kW
- Dynamometer: Rollenprüfstand mit einer Rolle (Einachsrolle VA oder HA) || Pmax = 53 kW || vmax = 120 km/h
- Fahrerleitsystem (Vorgabe Fahrkurve)
- Fahrtwindgebläse: 26.000 m³/h || vmax = 100 km/h
- H2-fähig, Ex-geschützt für z. B. wasserstoffbetriebene Fahrzeuge
- Nutzraum-Abmessungen (L x B x H): 8,00 m x 5,00 m x 2,50 m

Mehrwert für unseren Kunden

- Zeit- und dadurch Kostenersparnis durch Parallelisierung verschiedener Prüfungen in einem Prüflauf

Anwendungsgebiete

- Funktionsnachweise von Komponenten und Systemen
- Abstimmung von Steuergeräten
- Kaltstarttest an Fahrzeugen
- Fahrdynamische Messungen
- Prüfnormen: EN 60068-2-14 Na, diverse Herstellernormen



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs der Automobilindustrie
- Hersteller von Brennstoffzellen, Elektrokomponenten und -systemen

Schnelle Temperaturwechseltests.

Kombinationskammer.

Leistungsbeschreibung

- Begehbare Klimakammer zur Durchführung von Funktions- und Alterungsprüfungen bei Temperatur und geregelter Feuchte

Anwendungsgebiete

- Funktionsnachweise von Komponenten und Systemen
- Alterung durch Temperatur- und Klimazyklen
- Prüfnormen: DIN EN 60068-2, MIL-STD 810, RTCA / DO-160, diverse Herstellernormen

Technische Daten

- Umgebungsbedingungen: Temperaturbereich -70 °C bis +120 °C || Temperaturgradient max. 5 K/min || Kälteleistung max. 70 kW || Feuchte max. 95 % relative Feuchte
- Kabeldurchführung (Ø): 125 mm (3x)
- Stromversorgung: 230 VAC oder 400 VAC (16 A, 32 A, 63 A und 125 A CEE)
- Luftdruck: max. 25 bar
- Wasserversorgung: Brunnenwasser (Zu- und Ablauf)
- Nutzraum-Abmessungen (L x B x H): 4,0 m x 2,2 m x 2,7 m

Mehrwert für unseren Kunden

- Zahlreiche Klimabedingungen in einer Anlage
- Leistungsstarke Klimakammer für Tests mit hohem Temperaturgradient oder hoher relativer Feuchte



Beispielkunden / -Projekte

- Hersteller von (Elektro-) Komponenten aus der Automobil-, Verteidigungs-, Luft- und Raumfahrtindustrie, Schienenfahrzeugindustrie und InfoKom

Zeitgeraffte Alterungsprozesse durch schnelle Temperaturwechsel.

Temperaturschockeinrichtungen.

Leistungsbeschreibung

- Anlagen zur Simulation der thermischen Beanspruchung einer Komponente durch schockartige Temperaturwechsel im Zweikammerverfahren (Luft / Luft)

Anwendungsgebiete

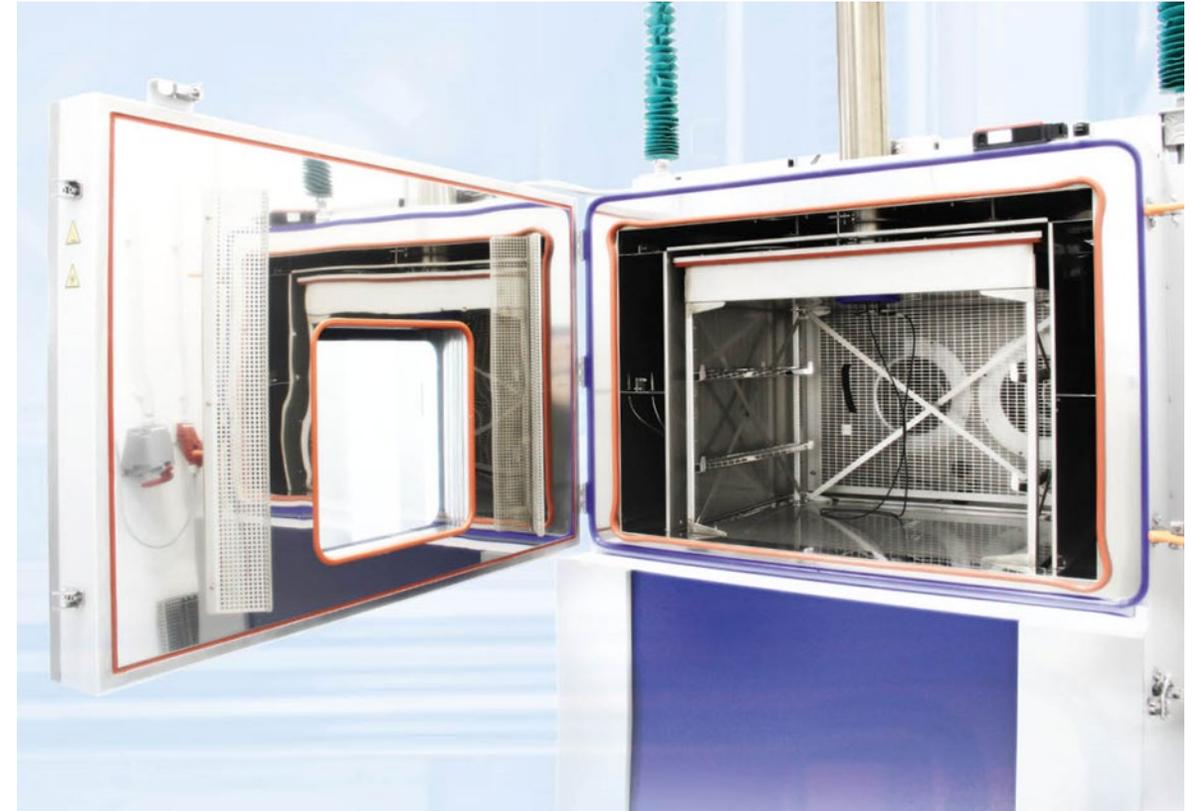
- Alterung von E-Motoren und Leistungselektroniken
- Absicherung der Komponente hinsichtlich thermisch bedingter Fehlerbilder, z. B. Rissbildung in Löt-, Klebe-, und Schweißverbindungen
- Prüfnormen: LV124, DIN EN 60068-2-14 Na, MIL-STD 810

Technische Daten

- Temperaturbereich: -70 °C bis +220 °C
- Umlagerungszeit: max. 10 s
- Kabeldurchführung (Ø): 35 mm || 125 mm
- Prüfraumabmessungen Anlage 1 (L x B x H): 640 mm x 460 mm x 400 mm
- Prüfraumabmessungen Anlage 2 (L x B x H): 680 mm x 850 mm x 610 mm
- Prüflingsgewicht: max. 100 kg

Mehrwert für unseren Kunden

- Zeitgeraffte Validierung von Entwicklungsständen



Beispielkunden / -Projekte

- Hersteller von elektronischen Komponenten und Baugruppen aus verschiedenen Branchen

Klimatische Komponententests zur Produktqualifikation.

Temperatur- und Klimaschränke.

Leistungsbeschreibung

- Klimaschränke bis 1.500 Liter Volumen zur Qualifikation von elektrischen, elektronischen und mechatronischen Komponenten und Systemen
- Betrieb der Prüflinge mittels Equipment direkt am Prüfschrank (Steuerschrank, Notebook, Netzgeräte etc.)

Anwendungsgebiete

- Schnelle Temperaturwechseltests
- Temperatur- und Feuchtigkeitstests
- Nieder- und Hochtemperaturtests
- Vereisungstests
- Alterungstests
- Prüfnormen: LV124, DIN EN 60068-2, MIL-STD 810, RTCA / DO-160, diverse Herstellernormen

Technische Daten

- Umgebungsbedingungen: Temperaturbereich -70 °C bis +180 °C || Temperaturgradient bis 15 K/min || Feuchte 10 % bis 98 % relative Feuchte
- Kabeldurchführung (Ø): 125 mm
- Prüflingsgewicht: max. 250 kg
- Prüfraumabmessungen der Klimaschränke:
 - Länge: 450 mm bis 1.600 mm
 - Breite: 580 mm bis 1.100 mm
 - Höhe: 750 mm bis 950 mm

Mehrwert für unseren Kunden

- Umfangreiche klimatische und mechanische Testmöglichkeiten in einem Testlabor
- Funktionsüberprüfungen der Prüflinge während der Tests möglich



Beispielkunden / -Projekte

- Hersteller von Sensoren, Aktuatoren und Elektromotoren aus verschiedenen Branchen

Tests unter Sonne, Temperatur und Feuchte.

Sonnensimulationsanlage.

Leistungsbeschreibung

- Sonnensimulationsanlage zur Durchführung von Tests bei künstlicher Sonnenbestrahlung mit realitätsnahen UV- und Infrarot-Anteilen und variablen klimatischen Umgebungsbedingungen (Temperatur und relative Feuchte) an Bauteilen und Systemen

Anwendungsgebiete

- Funktionsüberprüfung bei extremen Bedingungen
- Realitätsnahe Alterung von Bauteilen durch starke Sonneneinstrahlung und hohe Temperaturen
- Messungen der Temperaturverteilung an Bauteilen
- Prüfnormen: DIN 75220, MIL-STD 810

Technische Daten

- Bestrahlungsleistung: max. 1.200 W/m²
- Temperaturbereich: -30 °C bis +90 °C
- Geregelt Luftfeuchtigkeit: max. 95 % relative Feuchte
- Variabler Abstand zum Strahlerfeld
- Nutzbar bestrahlte Fläche (L x B): 2 m x 3 m

Mehrwert für unseren Kunden

- Realitätsnahes Testen durch variable Umgebungsbedingungen



Beispielkunden / -Projekte

- Hersteller und OEMs der Automobilindustrie
- Sonnensimulation an Scheinwerfern und anderen Fahrzeugkomponenten

Schwallwasser zur Überprüfung der Dichtigkeit von Gehäusen.

Schwallwasseranlage.

Leistungsbeschreibung

- Schwallwasseranlage zum Nachweis der Unempfindlichkeit gegenüber thermischen Schocks von Komponenten und Systemen im Schwallbereich des Fahrzeugs (heißer Prüfling – kaltes Wasser)

Anwendungsgebiete

- Schwallwasseranlage zum Nachweis der Unempfindlichkeit gegenüber thermischen Schocks von Komponenten und Systemen im Schwallbereich des Fahrzeugs (heißer Prüfling – kaltes Wasser)
- Prüfnormen: ISO 16750-4, LV124

Technische Daten

- Temperaturbereich (Luft): Raumtemperatur bis +120 °C
- Temperaturbereich (Wasser): 0 °C bis +4 °C
- Anzahl der Düsen: 2
- Schwallbereich: ca. 700 mm
- Prüfmedium: z. B. destilliertes Wasser und Arizonastaub
- Schwalldauer: 3 s alle 30 min oder alle 60 min
- Prüfraumabmessungen (L x B x H): 800 mm x 1.200 mm x 800 mm

Mehrwert für unseren Kunden

- Großer Schwallbereich durch die Verwendung von zwei Düsen



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs der Automobilindustrie

Staubdichtigkeit von großen Gehäusen. Staubprüfkammern.

Leistungsbeschreibung

- Einwirkung von Staub auf Objekte
- Tests zur Dichtigkeit, Verschmutzung, Oberflächen-resistenz und Funktion
- Stäube: Arizonastaub, Talkum

Anwendungsgebiete

- Nachweis des Schutzes gegen Eindringen von Fremdkörpern und Feststoffen
- Prüfnormen: IEC EN 60529, ISO 20653, LV124, IP-Schutzartenprüfung

Technische Daten

- Staubprüfkammer 1
- Prüfraumabmessungen (L x B x H): 2,9 m x 1,9 m x 1,9 m
- Bodenbelastung: max. 2.000 kg
- Kabeldurchführung (Ø): 100 mm
- Elektrische Versorgung des Prüflings: 230 VAC oder 400 VAC (16 A, 32 A)
- Staubprüfkammer 2 und 3
- Prüfraum Kammer 2: Höhe 0,80 m || Ø 0,80 m
- Prüfraum Kammer 3: Höhe 0,45 m || Ø 0,50 m

Mehrwert für unseren Kunden

- Schneller und kostengünstiger Nachweis zu Dichtigkeit und Funktion
- Tests an schweren, großen Prüflingen, wie z. B. an Hochvoltspeichern und Batteriedummies möglich



Beispielkunden / -Projekte

- Hersteller von (Elektro-)Komponenten aus der Automobil-, Luft- und Raumfahrtindustrie, Schienenfahrzeugindustrie und InfoKom

Produktqualifikation Luftfahrt unter kombinierten Bedingungen.

Kombinationsprüfschrank (BFV64).

Leistungsbeschreibung

- Prüfkammer zur Simulation von kombinierten Umgebungsbedingungen (Temperatur, Höhe und Feuchte)

Anwendungsgebiete

- TAH-Test (Temperature, Altitude & Humidity)
- Unter- und Überdrucktests
- Vereisungstests
- Prüfnormen: DIN EN 60068-2, MIL-STD 810, RTCA / DO-160

Technische Daten

- Temperaturbereich: -70 °C bis +150 °C
- Umgebungsdruck: ca. 25 hPa bis 1.000 hPa (abs.)
- Geregelt Luftfeuchtigkeit: max. 95 % relative Feuchte
- Kabeldurchführung (Ø): 35 mm || 55 mm || 85 mm
- Stromversorgung: 230 VAC oder 400 VAC (16 A, 32 A, 63 A und 125 A)
- Luftdruckversorgung: max. 25 bar
- Wasserversorgung: Brunnenwasser (Zu- und Rücklauf)
- Prüfraumabmessungen (L x B x H): 1,10 m x 0,79 m x 0,70 m

Mehrwert für unseren Kunden

- Kostengünstige Simulation von Start- und Landezyklen
- Kombination von mehreren Umweltparametern in einer Prüfkammer bei Unterdruck bis 20.000 m



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs der Luftfahrtindustrie

Funktionsnachweise in großer Höhe.

Unterdruckkammer (UK) bis 20.000 m über NN.

Leistungsbeschreibung

- Befahrbare Unterdruckkammer mit Temperaturregelung zur Durchführung von Funktionsprüfungen bei hoher oder niedriger Temperatur in Kombination mit Höhensimulation (Unterdruck)
- HV-fahrzeugtauglich durch mobile Löscheinrichtung

Anwendungsgebiete

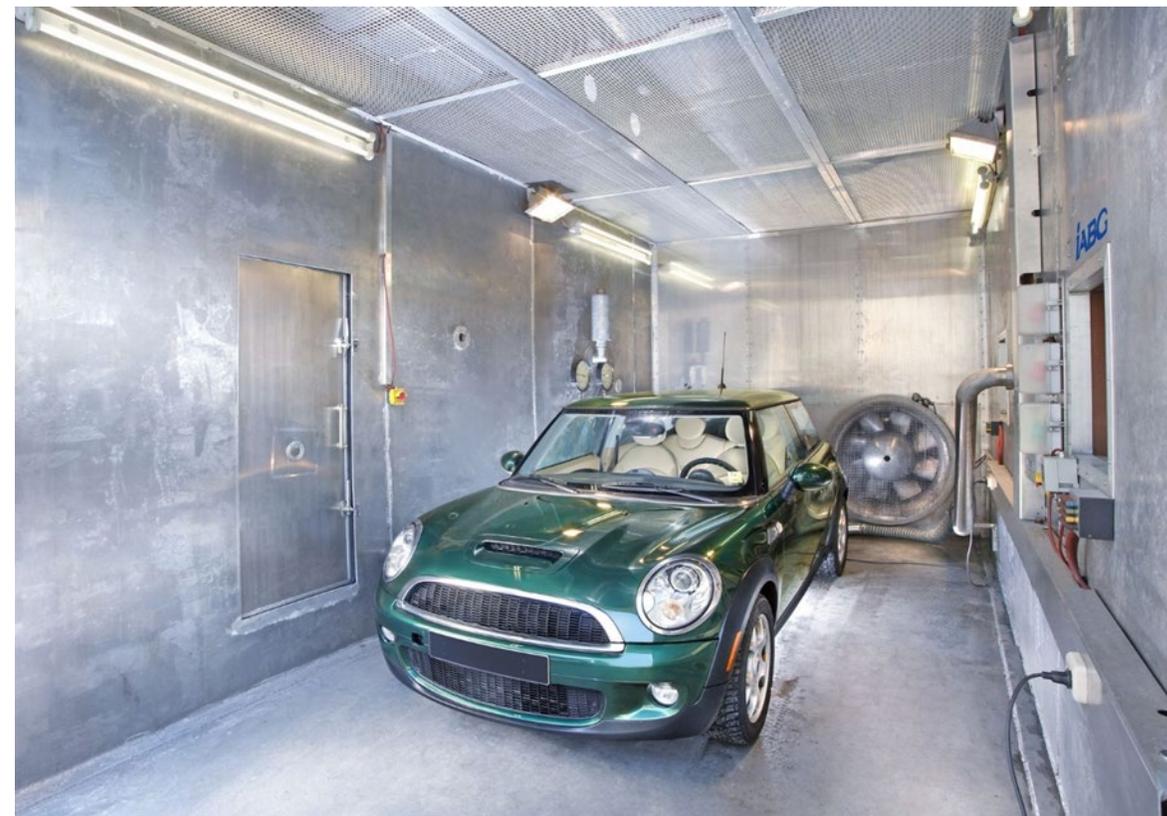
- Funktions- und Genauigkeitsnachweise für Komponenten und Systeme
- Simulation von Transportbeanspruchungen im Frachtraum
- Prüfnormen: DIN EN 60068-2, MIL-STD 810, RTCA / DO-160, diverse Herstellernormen

Technische Daten

- Umgebungsbedingungen: Temperaturbereich -70 °C bis +80 °C || Umgebungsdruck ca. 50 hPa bis 960 hPa (ca. 560 m bis 20.000 m) || Kälteleistung max. 70 kW
- Kabeldurchführung (Ø): 100 mm || 140 mm
- Stromversorgung: 230 VAC oder 400 VAC (16 A, 32 A, 63 A und 125 A)
- Luftdruck- / Wasserversorgung: max. 25 bar / Brunnenwasser
- Abgasabsauganlage: bis max. 4.500 m
- Nutzraum-Abmessungen (L x B x H): 5,5 m x 2,8 m x 2,9 m

Mehrwert für unseren Kunden

- Kombination von Unterdrucktests mit extremen Temperaturen in einer Testanlage möglich



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs der Luftfahrt-, Verteidigungs-, Medizin- und Automobilindustrie

Geregelte schnelle Druckänderungen zur Produktqualifikation.

Druckwechselanlagen.

Leistungsbeschreibung

- Einwirkung von Luftdruck-änderungen auf technische Systeme
- Drei Druckglocken für Tests mit hohem oder niedrigem Luftdruck

Anwendungsgebiete

- Schneller und explosiver Druckabfalltest
- Unter- und Überdrucktests
- Prüfnormen: DIN EN 60068-2, MIL-STD 810, RTCA / DO-160

Technische Daten

- Umgebungsdruck: 10 hPa bis 2.500 hPa (abs.)
- Temperaturbereich: Raumtemperatur
- Prüfraumabmessungen:
- Druckglocke 1: Länge 600 mm || Ø 345 mm
- Druckglocke 2: Länge 1.300 mm || Ø 1.090 mm
- Druckglocke 3: Länge 2.000 mm || Ø 1.580 mm
- Kabeldurchführung über druckdichten Flansch (Ø): max. 125 mm

Mehrwert für unseren Kunden

- Funktionstests bei Unterdruck bis 20.000 m, Druckverlust und Überdruck an großen Komponenten und Systemen unter Betrieb möglich



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs der Verteidigungs- und Luftfahrtindustrie

Einfluss korrosiver Umgebung auf Oberflächen.

Salznebelkammern.

Leistungsbeschreibung

- Anlagen zur Simulation des Korrosionseinflusses durch salzhaltige Umgebung auf Bauteile

Anwendungsgebiete

- Salzsprühnebelprüfungen
- Temperierung, Befeuchtung
- Prüfnormen: RTCA / DO-160, MIL-STD 810, LV124, ASTM B 117, ISO 9227

Technische Daten

- Zyklischer Salzsprühnebel
- Klimatests: Temperaturbereich Raumtemperatur bis +50 °C || Feuchte 20 % bis 95 % relative Feuchte
- Trocknen / Belüften: Temperaturbereich Raumtemperatur bis +50 °C || Feuchte max. 30 % relative Feuchte
- Prüfraumabmessungen (L x B x H): 1.560 mm x 510 mm x 740 mm
- Bodenbelastung: max. 100 kg
- Kabeldurchführung über Wasserbecken

Mehrwert für unseren Kunden

- Ergänzende Materialuntersuchungen ermöglichen eine Aussage für die Produktoptimierung



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Automobil- und Luftfahrtindustrie
- Testdurchführung an technischen Systemen

Chemische Beständigkeit bei definierter Behandlung und Lagerung.

Kontaminationseinrichtungen.

Leistungsbeschreibung

- Kontaminationstests zum Nachweis der Unempfindlichkeit von Oberflächen gegenüber verschiedenen Flüssigkeiten bzw. Stoffen an Materialproben oder kompletten Bauteilen

Anwendungsgebiete

- Kontamination mit Fluiden
- Auslagerung bei erhöhter Temperatur
- Prüfnormen: RTCA / DO-160, MIL-STD 810, LV124, ASTM B 117, ISO 9227

Technische Daten

- Anzahl der Fluide für eine Kontaminationsprüfung: ca. 300 (z. B. Insektizide, Schmieröle, Hydrauliköle, Lösungsmittel, Reinigungsmittel, Alkohole, Kraftstoffe, Enteisungsmittel, Fette, Feuerlöschmittel)
- Konditionierung der Fluide und Temperaturlagerung bis +180 °C möglich

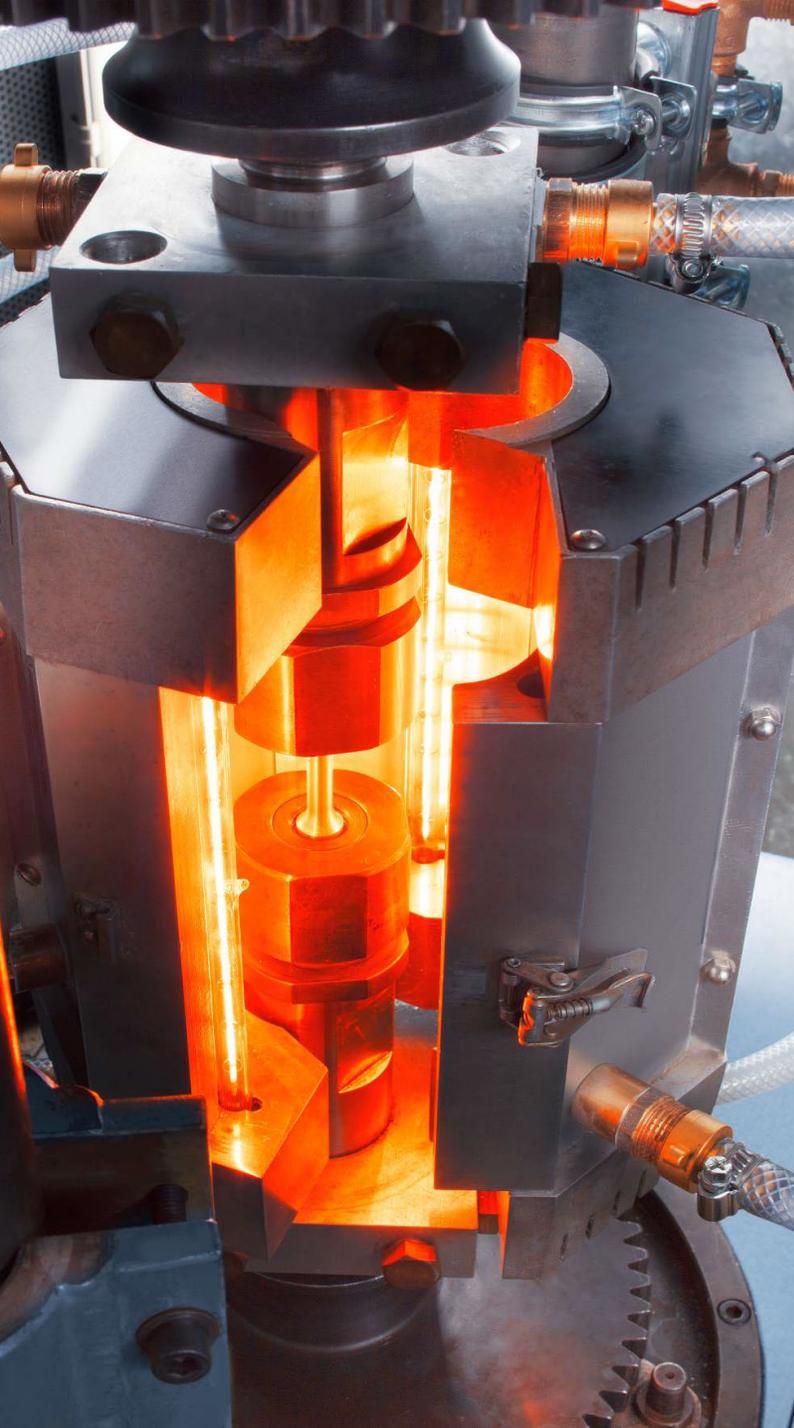
Mehrwert für unseren Kunden

- Ergänzende Materialuntersuchungen ermöglichen eine Aussage für die Produktoptimierung



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Automobil- und Luftfahrtindustrie
- Testdurchführung an technischen Systemen



8

Werkstoffprüfung, Materialermüdung

Mechanische Werkstoffcharakterisierung.

Mechanische Werkstoffcharakterisierung.

Leistungsbeschreibung

- Quasistatische / Kriech- / Relaxationsversuche
- High Cycle Fatigue (HCF)
- Low Cycle Fatigue (LCF)
- Complexe Low Cycle Fatigue (CLCF)
- Thermo Mechanical Fatigue (TMF)
- Umfassende Datenaufzeichnungsmöglichkeiten und Regelungsarten

Anwendungsgebiete

- Durchführung von mechanischen Werkstoffcharakterisierungs- und Schwingfestigkeitsversuchen an metallischen Werkstoffen und Faser-Kunststoff-Verbunden (Zug, Druck, Biegung, Torsion)
- Ermittlung von bruchmechanischen Kennwerten

Technische Daten

- Servohydraulische Prüfsysteme: 10 kN bis 100 kN
- Hochfrequenz-Resonanzprüfstände mit 20, 100, 150 und 400 kN
- Spindelprüfstand: 100 kN
- Messsensoren: Weggeber, Kraftmessdose, Dehnungs- / Videoextensometer
- Temperierung: -196 °C bis +950 °C in Temperaturkammern und Strahlungsöfen
- Induktive Erwärmung mittels Hochfrequenzgenerator: 10 kW
- Definierte Abkühlung der Probekörper durch geregelte Druckluftkühlung
- Autarke Hydraulikversorgung

Mehrwert für unseren Kunden

- Unabhängige Prüfung für die umfassende Ermittlung der Zeit- und Dauerfestigkeit (Wöhlerversuche) durch werkstoffgerechte Versuche
- Datenbank für Werkstoffe und ihre bruchmechanischen Kennwerte vorhanden



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs der Branchen Automotive, Windkraft, Energie, Luft- und Raumfahrt
- Forschungseinrichtungen

Lebensdauer thermomechanisch belasteter Bauteile.

Thermomechanischer Ermüdungsprüfstand.

Leistungsbeschreibung

- Zyklische thermische und mechanische Beanspruchung
- Versuchsdurchführung nach dem Code-of-Practice for Strain-Controlled Thermo-Mechanical Fatigue Testing
- Regelung der mechanischen und plastischen Dehnung oder der Dehnungsbehinderung

Anwendungsgebiete

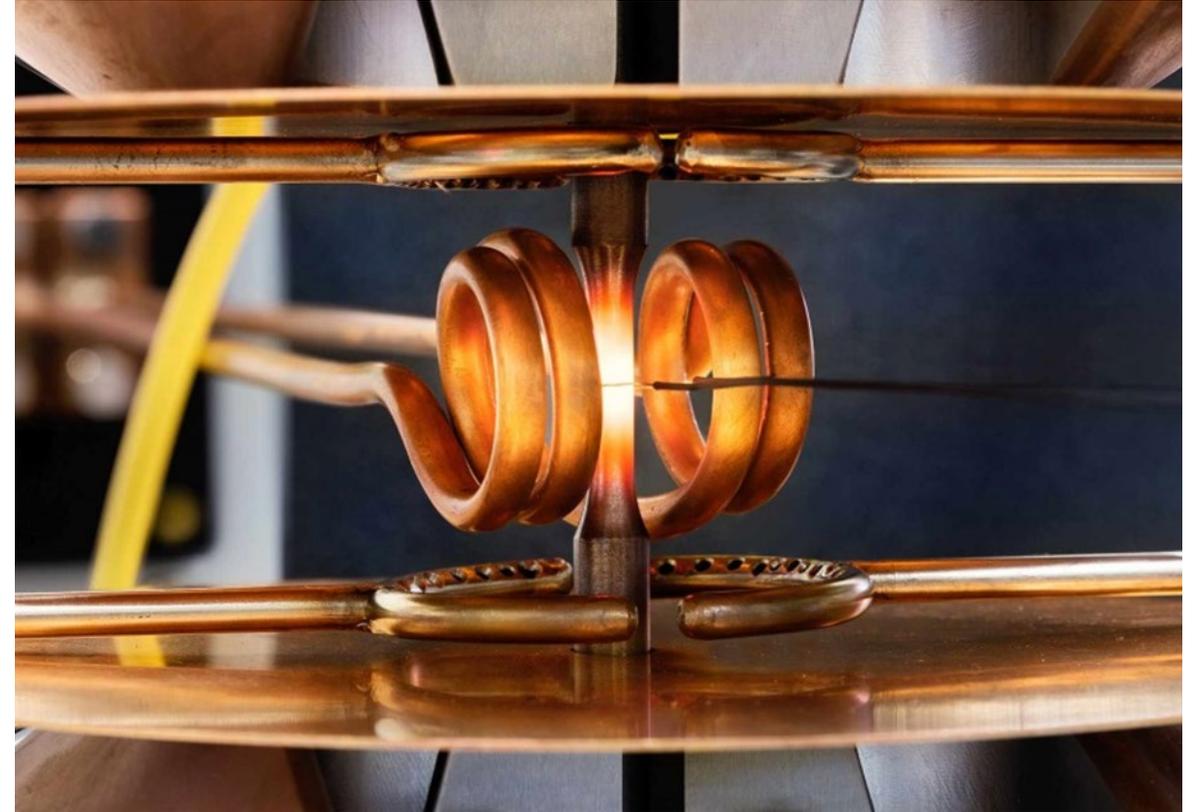
- Lebensdauerabschätzung und Optimierung thermomechanisch belasteter Bauteile
- Bauteilauslegung und -optimierung
- Ermittlung von Werkstoff- und Bauteilkennwerten als Basis für die numerische Bemessungsmethode

Technische Daten

- Prüfkraft: max. 100 kN
- Messbereiche Verformungsmessung: ± 2 mm
- Prüflänge: mind. 15 mm
- Messbereiche Temperaturregelung: +50 °C bis +1.200 °C
- Aufheizrate: max. 10 °C/s
- Abkühlrate: max. 10 °C/s

Mehrwert für unseren Kunden

- Aussagefähige TMF-Versuche selbst an sehr kleinen Proben möglich
- Zeit- und damit Kostenersparnis durch Möglichkeit begleitender Material- und Schädigungsmodellierung im Hause



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs der Branchen Automotive, Luft- und Raumfahrt
- Hersteller von Kraftwerkskomponenten wie Turbinen und Verdichtern

Dauerschwingversuche an Komponenten.

Hochfrequenz-Resonanzpulser (HFP 20).

Leistungsbeschreibung

- Durchführung von Schwingfestigkeitsversuchen an Werkstoffproben und Bauteilen unter einstufiger Belastung oder als Blockprogramm
- Durchführung von Rissfortschrittsversuchen nach gängigen Normen

Anwendungsgebiete

- Ermittlung von zyklischen Werkstoffkennwerten und Bauteileigenschaften (Wöhlerversuche)
- Komponentenversuche aus den Bereichen Automotive und Luftfahrt (v. a. Motoren- oder Bedienelemente, Pleuel und Kurbelwellen)

Technische Daten

- Prüfkraft: max. 20 kN
- Prüffrequenz: max. 250 Hz
- Dynamischer Weg: 4 mm (± 2 mm)
- Lichte Weite: 500 mm
- Prüfaufbauhöhe: max. 800 mm
- Nutenspannfeld zur Aufnahme von beliebigen Bauteilen (L x B): 550 mm x 740 mm (T-Nuten M16, Nutenabstand 125 mm)

Mehrwert für unseren Kunden

- Variable Prüfaufbauten für Bauteilprüfungen möglich



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs der Branchen Automotive, Luft- und Raumfahrt sowie aus der Kraftwerksindustrie

Dauerschwingversuche an Komponenten.

Hochfrequenz-Resonanzpulser (HFP 400).

Leistungsbeschreibung

- Dauerschwingversuche (DIN 50100, Wöhlerkurve) im Schwell-, Zug-, Druck- und Wechsellastbereich
- Materialermüdungsversuche und Lebensdauerversuche an Normproben und Bauteilen unter einstufiger Belastung oder mit Blockprogramm
- Erfassung des Rissfortschritts

Anwendungsgebiete

- Ermittlung von zyklischen Werkstoffkennwerten und Bauteileigenschaften
- Komponenten und Bauteile, die während ihrer Lebensdauer einer schwingenden Belastung ausgesetzt sind

Technische Daten

- Prüfkraft / Prüffrequenz: max. 400 kN / max. 200 Hz
- Dynamischer Weg: 6 mm (± 3 mm)
- Lichte Weite: 600 mm
- Prüfaufbauhöhe: max. 1.200 mm
- Nutenspannfeld (L x B) / -abstand: 1.000 mm x 1.000 mm / 100 mm (T-Nuten M24)
- Positionierung der Kraftmessdose oben oder unten
- Einsatz von Fett- oder Druckölschmierungen

Mehrwert für unseren Kunden

- Kurze Versuchszeiten und ein hoher Probendurchsatz auf Grund der hohen Prüffrequenz
- Datenbank für Materialkennwerte vorhanden



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs der Branchen Automotive und Luftfahrt
- Hersteller von Komponenten wie Motoren- oder Antriebselementen, Pleuel und Kurbelwellen

Elektromechanische Spindelprüfmaschine.

Prüfstand EMP 100kN

Leistungsbeschreibung

- Quasistatische Versuche
- Thermokammer
- Unterschiedliche Spannzeuge
- Tieftemperaturmessungen mit Flüssigstickstoff (LN₂)
- Hochtemperaturanwendung

Anwendungsgebiete

- Bruchzähigkeit nach ASTM-E1820
- Zugversuch nach DIN EN ISO 6892 und DIN EN ISO 527
- Biegeversuche nach DIN EN ISO 7438
- Druckversuche
- Proben- und Bauteilversuche nach Kundenanforderung

Technische Daten

- Prüfkraft: max. 100 kN
- Fahrweg: bis zu 50 mm
- Mechanische und hydraulische Klemmvorrichtungen
- Thermokammer: -100 °C bis 250 °C
- Strahlungsöfen: 50 °C bis 1.000 °C

Mehrwert für unseren Kunden

- Präzise Kraft-, Dehnungs- oder Wegregelung bei geringen Prüfgeschwindigkeiten
- Flexibilität der Probengröße aufgrund des hohen Traversenwegs



Beispielkunden / -Projekte

- Gußteilqualifizierung
- Bruchzähigkeit in der Luft- und Raumfahrt
- Zugversuche an Kunststoffen/Faserverbundwerkstoffen aus dem Automobilbereich

Servohydraulische Universalprüfstände (SHP).

Prüfstände SHP 1-10

Leistungsbeschreibung

- Variable Spannzeuge
- Thermokammer
- Kryogenanwendungen
- Frequenzbereich: 0,1 Hz bis 40 Hz
- Zylindergeschwindigkeit: max. 1 m/s

Anwendungsgebiete

- Bruchzähigkeit nach ASTM-E1820
- Rissfortschrittsversuche
- Schwingfestigkeitsversuch nach DIN 50100 (Zug / Druck, Axialbiegung, Torsion)
- Proben- und Bauteilversuche nach Kundenanforderung
- Schnellzugversuche

Technische Daten

	SHP 1/3/9/10	SHP 2	SHP 4/5	SHP 8	SHP 6/7
Prüfkraft / kN	± 100	± 63	± 40	± 25	± 10
Lichte Weite / mm	440 bis 640	350	430 bis 650	440	400 bis 440
Max. Prüfaufbauhöhe / mm	850 - 1500	900	850	850	850
Prüfweg / mm	± 50 bis 125	± 50	± 125	± 125	± 50 bis 150

Mehrwert für unseren Kunden

- Präzise Kraft-, Dehnungs- oder Wegregelung bei Schwingfestigkeitsversuchen
- Individuelle Anpassung der Prüfmaschinen an die Prüfanforderung und Probengeometrie



Beispielkunden / -Projekte

- Erstellung einer Wöhlerlinie für den Automobilbau
- Bearingversuche bei CFK-Teilen in der Luft- und Raumfahrt
- Single-Lap-Shear (SLS)-Versuche bei der Materialcharakterisierung von Klebstoffen

Hochfrequenzprüfstände im Resonanzbetrieb (HFP).

Prüfstände HFP 1-6

Leistungsbeschreibung

- Variable Spannzeuge
- Thermokammer
- Tieftemperaturmessungen mit Flüssigstickstoff (LN₂)
- Korrosionskammer
- Gleichstrompotentialsonde zur Risslängenmessung
- Frequenzbereich: 60 Hz bis 140 Hz

Anwendungsgebiete

- Rissfortschrittsversuche nach ASTM E647
- Schwingfestigkeitsversuch nach DIN 50100 (Zug / Druck, Axialbiegung, Torsion)

Technische Daten

	HFP 1 / 2 / 3	HFP 4	HFP 5 / 6
Lichte Weite / mm	400	525	400
Prüfaufbauhöhe / mm	500	630	500
Prüfkraft / kN	± 150	± 100	± 10
Sonstiges	-	Spannfeld für Komponentenprüfung	-

Mehrwert für unseren Kunden

- Präzise Kraft-, Dehnungs- oder Wegregelung bei Schwingfestigkeitsversuchen
- Individuelle Anpassung der Prüfmaschinen an die Prüfanforderung und Probengeometrie



Beispielkunden / -Projekte

- Gußteilqualifizierung
- Wöhlerlinien bei Raum-, Hoch- und Tieftemperatur
- Dauerfestigkeitsermittlung nach modifiziertem Treppenstufenverfahren

Verformungsmessung.

Messequipment

Leistungsbeschreibung

- Rissöffnungsmessung
- Verformungsmessung bei Raum-, Hoch- und Tieftemperatur
- Taktile Dehnungsmessung
- Optische Dehnungsmessung mittels Videoextensometer, DIC-Systeme
- Dehnmessstreifen (DMS)

Anwendungsgebiete

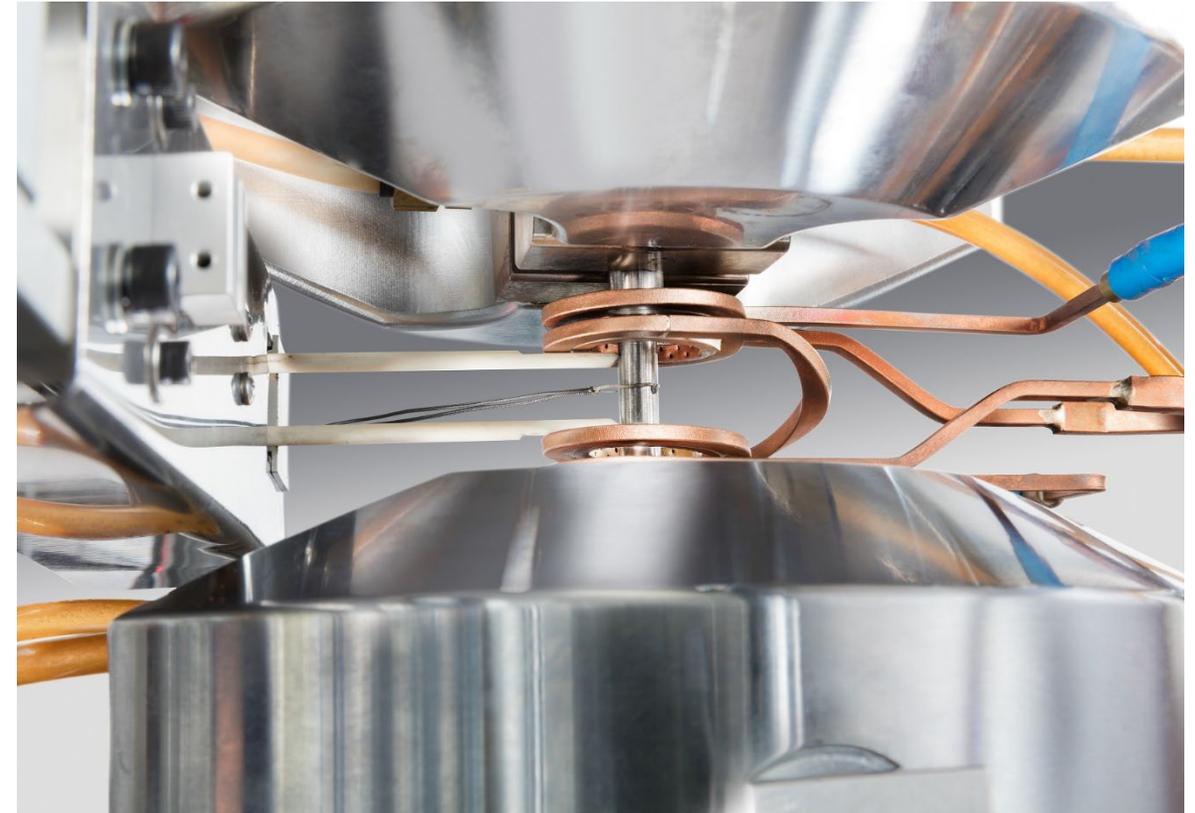
- Bruchzähigkeit nach ASTM-E1820
- Zugversuch nach DIN EN ISO 6892 und DIN EN ISO 527
- Auf Kundenanforderung abgestimmte Versuchsaufbauten

Technische Daten

	Rissöffnungsmessung	Verformungsmessung Raumtemperatur	Verformungsmessung Hochtemperatur	Verformungsmessung Tieftemperatur	Optische Dehnungsmessung
Einsatzbereich	Raumtemperatur	Raumtemperatur	20°C bis 1.500°C	-270°C bis 20°C	Keine Einschränkungen bei Prüftemperatur
Messbereiche quasistatisch	± 4 mm	-2,5 mm bis 12,5 mm	± 4 mm	± 0,5 mm	0,0005 % bis 1.000 %
Messbereiche dynamisch	± 4 mm	± 5 mm	-1,2 mm bis 2,4mm	± 0,5 mm	0,0005 % bis 1.000 %

Mehrwert für unseren Kunden

- Auf Kundenanforderung abgestimmtes Messequipment
- Umfängliche Kennwertermittlung



Beispielkunden / -Projekte

- Ermittlung der Längs- und Querdehnung an gekerbten Blechprüflingen mittels DIC

Leistungsbeschreibung

- Rauheitsmessungen
- Gleichstrompotentialsondenmessungen (DCPD)
- Temperaturmessung
- Verformungsmessung

Anwendungsgebiete

- Qualitätssicherung
- Versagensfortschritt
- Temperaturänderung im Prüfablauf
- Variable Verformungsmessung in definierten Prüfbereichen

Technische Daten

	Rauheitsmessung	Potentialsondenmessung	Temperaturmessung	DMS Messung	Dehnungsmessung
Einsatzbereich	Raumtemperatur	Raumtemperatur	-196°C bis 1.500°C	-196°C bis 80°C	-10 mm bis 12,5 mm
Anwendungsgebiete	Qualitätssicherung im Prüfablauf	Messung des Rissfortschritts in Prüfkörpern	Variable Messung der Temperaturänderung im Prüfablauf	Variable Verformungsmessung an definierten Prüflingsbereichen	DMS / Extensometer

Mehrwert für unseren Kunden

- Kostenersparnis durch zeitgleiche Ermittlung unterschiedlicher Kennwerte
- Vielfältige Versuchssteuerung (Kraft-, Dehnungs-, Weg-, Risslängengesteuert)
- Ergänzende Vorher- / Nachher-Untersuchungen durch DIC-Systeme



Beispielkunden / -Projekte

- Materialcharakterisierung von Epoxidharzproben mit DMS
- Dehnungsfelderstellung mittels DIC auf $\pm 45^\circ$ Faserverbundprobe zur Schubermittlung
- Insitu-Messung und Insitu-Steuerung anhand Risslängenänderung

Umlaufbiegeversuche an Stäben, Rohren und Proben.

Umlaufbiegeprüfmaschine (RBTM – Rotating Bending Testing Machine).

Leistungsbeschreibung

- Prüfmaschine zur Umlaufbiegeprüfung an Stäben, Rohren und Proben
- Ermittlung der Schwingfestigkeit in Abhängigkeit der Werkstoffeigenschaften
- Werkstoffoptimierung (z. B. Reinheit, Art des Werkstoffs, Wärmebehandlung, Kugelstrahlparameter)

Anwendungsgebiete

- Ermittlung der Schwingfestigkeit von hochfesten Werkstoffen, wie sie zur Herstellung von Federn und Stabilisatoren verwendet werden

Technische Daten

- Stab / Rohr (Ø): 8 mm bis 30 mm
- Länge Stab / Rohr: $60 \cdot \text{Ø} + 140$ mm, bzw. spezielle Probenformen
- Prüffrequenz: 5 Hz bis 50 Hz (variabel)
- Leistungsaufnahme: max. 1 kW
- Gewicht: ca. 1.000 kg
- Abmessungen (L x B x H): 2,6 m x 1,0 m x 1,5 m
- Umlaufende Biegung, Lasteinhaltung: gewölbte, verschleißfreie Kunststoffringe
- Biegemoment: max. 3,6 kNm

Mehrwert für unseren Kunden

- Effiziente Optimierung durch Schwingfestigkeitsvergleich des Rohmaterials noch vor der Verarbeitung zum Endprodukt



Beispielkunden / -Projekte

- Hersteller von Rohren, Federdrähten, Federn und Stabilisatoren

Umlaufbiegeversuche an dünnen Drähten und Proben.

Umlaufbiegeprüfmaschine (RBTM – Rotating Bending Testing Machine) - 100 Nm.

Leistungsbeschreibung

- Prüfmaschine zur Umlaufbiegeprüfung an dünnen Drähten und Proben
- Ermittlung der Schwingfestigkeit in Abhängigkeit der Werkstoffeigenschaften
- Werkstoffoptimierung (z. B. Reinheit, Art des Werkstoffs, Wärmebehandlung, Kugelstrahlparameter)

Anwendungsgebiete

- Qualitätssicherung
- Ermittlung der Schwingfestigkeit von hochfesten Werkstoffen für die Herstellung von Federn oder anderen hochausgelegten Bauteilen

Technische Daten

- Geschulterte Proben mit Einspanndurchmesser (\varnothing): 3 - 20 mm
- Federdraht (\varnothing): 3 bis 6 mm
- Prüffrequenz: 5 Hz bis 50 Hz (variabel)
- Leistungsaufnahme: max. 1 kW
- Gewicht: ca. 500 kg
- Umlaufende Biegung, Lasteinhaltung: Schnellspannfutter oder gewölbte, verschleißfreie Kunststoffringe
- Biegemoment: max. 100 Nm

Mehrwert für unseren Kunden

- Effiziente Optimierung durch Schwingfestigkeitsvergleich des Rohmaterials noch vor der Verarbeitung zum Endprodukt



Beispielkunden / -Projekte

- Hersteller von Federdrähten
- Stahlhersteller

Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung.

Röntgeninspektionssystem Micromex (2D/CT).

Leistungsbeschreibung

- Defektanalyse 2D/ μ CT
- Zusammenbauprüfung komplexer Geräte
- Ermittlung realer CAD-Daten als Berechnungsgrundlage
- In-Situ Versuche unter elektrischer, thermischer oder mechanischer Anregung

Anwendungsgebiete

- Zerstörungsfreie Bauteilprüfung
- Alle industriellen Branchen
- Große Werkstoffbandbreite
- Schadensanalyse nach VDI 3822

Technische Daten

- Mikrofokusröhre: 180 kV || 20 W
- Nutzstrahlkegel: 180°
- Prüflingsabmessungen (L x B x H): max. 680 mm x 635 mm x 170 mm
- Prüflingsgewicht: max. 10 kg
- Geometrische / totale Vergrößerung: 2.160-fach / 23.320-fach
- Detailerkennbarkeit / Auflösung: 0,5 μ m / max. 2,7 μ m
- Anzahl der Achsen: 5
- Projektionswinkel: 70°

Mehrwert für unseren Kunden

- Zerstörungsfreie Bauteilprüfung für die Qualitätssicherung von Produkten
- Grundlage zur Optimierung einer Produktentwicklung



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Branchen Automotive, Luftfahrt, Raumfahrt, Maschinenbau, Medizintechnik, Pharma, Elektrotechnik, Energietechnik, Schiene, Lebensmittelindustrie und Automatisierungstechnik

Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung.

Röntgeninspektionssysteme v|tome|x m (CT).

Leistungsbeschreibung

- Defektanalyse μ CT
- Zusammenbauprüfung komplexer Geräte
- Metrologie
- Geometriedatenerfassung
- Volumenprüfung
- PowderGenetics Analysen

Anwendungsgebiete

- Pulvercharakterisierung
- Zerstörungsfreie Bauteilprüfung
- Alle industriellen Branchen
- Große Werkstoffbandbreite
- Schadensanalyse nach VDI 3822

Technische Daten

- Röntgenröhren: Nanofokusröhre 180 kV / 20 W || Mikrofokusröhre 300 kV / 500 W
- Auflösung: Nanofokusröhre max. 500 nm || Mikrofokusröhre max. 2,7 μ m
- Digitaler Detektor: 4.000 x 4.000 Pixel
- Prüflingsgewicht: max. 25 kg
- Prüflingsabmessungen: Länge max. 700 mm || \varnothing max. 500 mm
- Geometrische / totale Vergrößerung: max. 1,3-fach / 160-fach
- Anzahl der Achsen: 5
- Detailerkennbarkeit: Nanofokusröhre 0,7 μ m || Mikrofokusröhre 7 μ m

Mehrwert für unseren Kunden

- Zerstörungsfreie Bauteilprüfung für die Qualitätssicherung von Produkten
- Grundlage zur Optimierung einer Produktentwicklung
- Datenbasis für numerische Analysen



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Branchen Automotive, Luftfahrt, Raumfahrt, Maschinenbau, Medizintechnik, Pharma, Elektrotechnik, Energietechnik, Schiene, Lebensmittelindustrie und Automatisierungstechnik

Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung.

X-Ray Inspection System Nanotom m (CT).

Leistungsbeschreibung

- Defektanalyse 2D/ μ CT
- Zusammenbauprüfung komplexer Geräte
- Ermittlung realer CAD-Daten als Berechnungsgrundlage
- Metrologie
- Charakterisierung von Werkstoffverbunden und Verbundwerkstoffen

Anwendungsgebiete

- Zerstörungsfreie Bauteilprüfung
- Alle industriellen Branchen
- Große Werkstoffbandbreite
- Schadensanalyse nach VDI 3822

Technische Daten

- Nanofokusröhre: 180 kV || 20 W
- Prüflingsabmessungen: Höhe max. 250 mm || \varnothing max. 240 mm
- Prüflingsgewicht: max. 3 kg
- Detailerkennbarkeit: 800nm
- Geometrische Vergrößerung: 1,5-fach bis 300-fach
- Auflösung: max. 500nm
- Anzahl der Achsen: 5
- Flächendetektor: 3.072 x 2.400 Pixel GE DXR500L

Mehrwert für unseren Kunden

- Zerstörungsfreie Bauteilprüfung für die Qualitätssicherung von Produkten
- Grundlage zur Optimierung einer Produktentwicklung
- Datenbasis für numerische Analysen – reverse engineering



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Branchen Automotive, Luftfahrt, Raumfahrt, Maschinenbau, Medizintechnik, Pharma, Elektrotechnik, Energietechnik, Schiene, Lebensmittelindustrie und Automatisierungstechnik

Leistungsbeschreibung

- Qualitätssicherung von faserverstärkten Kunststoffen (CFU, GFU) durch Bestimmung des Faser- und Harzanteils
- Kostengünstige Alternative zur nasschemische Bestimmung des Faservolumengehalts von faserverstärkten Kunststoffen

Anwendungsgebiete

- Bestimmung von Feuchte, flüchtigen Bestandteilen, Asche, Glühverlust in Kunststoffen, organischen Stoffen aller Art wie Papier, Lebensmittel, Kohle, Zement und Bindemittel
- Prüfung nach DIN EN 2564

Technische Daten

- Probengewicht / Probenanzahl: max. 5 g / max. 19 (simultane Messung)
- Wägegenauigkeit: 0,1 mg
- Ofenregelung: 15 °C/min RT bis 100 °C || 50 °C/min 100 °C bis 1.000 °C
- Gasfluss / -druck: 3,5 l/min bis 10,0 l/min / 2,4 bar
- Elektroanschluss: ca. 230 V || einphasig || 50 Hz || 25 A
- Absaugung: 35 l/s bis 75 l/s
- Umgebung: 15 °C bis 35 °C || max. 80 % relative Feuchte
- Geräteabmessung ohne Computer (L x B x H): 520 mm x 610 mm x 560 mm

Mehrwert für unseren Kunden

- Effiziente Kennwertbestimmung durch große Probenvolumina



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Automobilindustrie
- Pharmahersteller
- Branchenübergreifende Hersteller von Produkten aus Faserverbundwerkstoffen

Härteprüfung im Labor.

Universalhärteprüfgerät Wolpert Diatestor 2Rc.

Leistungsbeschreibung

- Prüfungen nach DIN EN ISO 17025
- Prüfnormen: DIN EN ISO 6506, DIN EN ISO 6507 und DIN EN ISO 6508

Anwendungsgebiete

- Härteprüfung nach Vickers (HV), Rockwell (HRC) und Brinell (HBW) im Makrohärtebereich
- Bestimmung von Werkstoffhärten an Proben, Bauteilen und Komponenten an Oberflächen und der präparierten Flächen

Technische Daten

- Prüfkraft 1kp bis 250kp | Prüfhöhe 0 bis 290mm | Vergrößerung 70-fach und 140-fach
- Prüflaststufen: 1; 2; 3; 5; 10; 15,6; 20; 30; 31,25; 40; 50; 60; 62,5; 100; 150; 187,5; 250 kp
- Messmaßstab der Vergrößerung: entsprechend
- Durchmesser Probenteller: 230 mm
- Stabiler Maschinenständer

Mehrwert für unseren Kunden

- Unabhängiges Labor für schnelle Härteprüfungen an Serienteilen



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Branchen Automotive, Luftfahrt, Raumfahrt, Maschinenbau, Medizintechnik, Energietechnik und Schiene

Härteprüfung im Labor.

Härteprüfgerät Emco DuraScan 70 G5

Leistungsbeschreibung

- Prüfungen nach DIN EN ISO 17025
- Prüfnormen: DIN EN ISO 6506, DIN EN ISO 6507 und DIN EN ISO 6508

Anwendungsgebiete

- Härteprüfung nach Vickers (HV) bis 1kg Last
- Bestimmung von Werkstoffhärten an Proben, Bauteilen und Komponenten
- Härteverläufe, Bestimmung von Einhärtetiefen (CHD, DS), Randhärten (Rht) und Nitrierhärtetiefen (Nht)

Technische Daten

- Prüfkraft 0,01 kp bis 62,5 kp || Prüfhöhe 100mm || Vergrößerung 10 : 1, 25 : 1 und 500 : 1
- In Prüfkraftstufen: 0,01; 0,25; 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 1 kg
- Messmaßstab der Vergrößerung: entsprechend
- Durchmesser Probenteller: 230 mm
- Automatisches Micro/Macro Indentation Hardness Testing System LECO AMH43
- 6-fach Probenhalter
- Automatischer 6-fach Messrevolver

Mehrwert für unseren Kunden

- Unabhängiges Labor für schnelle Härteprüfungen an Serienteilen



Beispielkunden / -Projekte

- OEMS und Zulieferer der Branchen Automotive, Luftfahrt, Raumfahrt, Maschinenbau, Medizintechnik, Energietechnik und Schiene

Härteprüfung ambulant.

Härteprüfgerät SonoDur2.

Leistungsbeschreibung

- Prüfungen nach UCI Methode, entspricht DIN 50159, ASTM A1038
- Genormt: ASTM A 1038 und DIN 50159-1, -2
- Automatische Umwertung in HB, HK, HRA, HRB, HRC, HRF, HRD, HR45, HS, HK, MPa nach EN ISO 18265 und ASTM E 140

Anwendungsgebiete

- Bestimmung von Werkstoffhärten an Proben, Bauteilen und Komponenten
- Schnelle Härteprüfung an Serienteilen nach Wärmebehandlung, mobile Schweißnahtprüfung und Schichthärtemessung
- UCI Härtemessung nach Vickers (HV)

Technische Daten

- Prüfkraft Handsonden mit 10N, 49N, 98N
- Eindruckkörper: Vickersdiamant 136°
- Materialtabellen: Nach EN ISO 18265
- Messunsicherheit: < 4 % (HV5, HV 10)
- Wiederholpräzision: < 5 % (HV5, HV 10)
- Umwertung in Zugfestigkeiten gemäß ASTM E140-12b^{E1} (2013) und EN ISO 18265:2014

Mehrwert für unseren Kunden

- Unabhängiges Labor für schnelle Härteprüfungen an Serienteilen



Beispielkunden / -Projekte

- OEMS und Zulieferer der Branchen Automotive, Luftfahrt, Raumfahrt, Maschinenbau, Medizintechnik, Energietechnik und Schiene

Härteprüfung im Labor.

Härteprüfgerät Shore.

Leistungsbeschreibung

- Prüfungen nach DIN EN ISO 17025
- Prüfnormen: DIN ISO 7619-1, ISO 868
- Hohe Reproduzierbarkeit der Messergebnisse aufgrund der Bauweise
- Ermittlung genauer Ergebnisse

Anwendungsgebiete

- Bestimmung der Shorehärte nach den Skalen A und D an Kunststoffen und Kunststoffprodukten, an Weichgummi, Elastomeren und Naturkautschuk, Hartgummi und Thermoplasten

Technische Daten

- Stabiler Prüfstander
- Max. Probendicke: 180 mm
- Prüftischdurchmesser: 98 mm
- Duromertyp: Shore A
- Duromertyp: Shore D
- Norm: DIN ISO 7619-1, ISO 868

Mehrwert für unseren Kunden

- Unabhängiges Labor für schnelle Härteprüfungen an Serienteilen



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Branchen Automotive, Luftfahrt, Raumfahrt, Maschinenbau, Medizintechnik, Energietechnik und Schiene

Härteprüfung im Labor.

Härteprüfgerät IRHD.

Leistungsbeschreibung

- Prüfungen nach DIN EN ISO 17025
- Prüfnormen: ISO 48, ASTM D 1415
- Bestimmung der Kugeldruckhärte nach MICRO IRHD an Proben aus Gummi und Kunststoffen
- IRHD-Prüfgerät mit O-Ring-Zentriereinrichtung

Anwendungsgebiete

- Prüfung von kleinen, dünnen Materialien und O-Ringen
- Ermittlung des Relaxations-/Rückstellverhaltens von Elastomeren

Technische Daten

- Prüfkraft 153,3mN II Messbereich: 30 bis 100 Micro-IRHD II Auflösung: 0,1 IRHD II Probendicke: 1 mm bis 5 mm (empfohlen), max. Probendicke 90 mm (ohne Zentriereinrichtung)
- Vollautomatischer Prüfablauf
- O-Ringzentriereinrichtung für Schnurdurchmesser zwischen 0,6 und 8 mm, einstellbar in 0,01 mm Schritten
- Erstellung des Prüfprotokolls und Aufzeichnung der Hystereseurve

Mehrwert für unseren Kunden

- Unabhängiges Labor für schnelle Härteprüfungen an Serienteilen



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Branchen Automotive, Luftfahrt, Raumfahrt, Maschinenbau, Medizintechnik, Energietechnik und Schiene

Leistungsbeschreibung

- Prüfungen im Rahmen der Akkreditierung nach DIN EN ISO 17025
- Korngrößenbestimmung
- Restaustenitbestimmung
- Reinheitsgradbestimmung
- Dokumentation von Fehlstellen

Anwendungsgebiete

- Untersuchungen von Beschichtungssystemen und Fügeverbindungen
- Bewertung und Bestimmung von Mikrostrukturen
- Gefügekontrastierung zur quantitativen und qualitativen Gefügebeurteilung

Technische Daten

- Inverse Lichtmikroskop: Vergrößerungen max. 1.250-fach || Differential Interferenzkontrast (DIK) || Korngrößenbestimmung über ASTEM E112 || Image Access-Datenbank zur Bilderfassung, -bearbeitung und -auswertung
- Mikroskopkamera: Zeiss Progress Speed XTcore5 CCD
- Fluoreszenzlichtabbildung mit Prismen Block B5
- Polarisationskontrast über $\lambda/4$ Plättchen
- Härtemessung über Microduromat 4.000, Kraftbereich: 0,05p bis 200p
- Makroarmeinrichtung für Vergrößerungen: < 12,5-fach

Mehrwert für unseren Kunden

- Bildanalytische Untersuchungen zur Detektion und Produktoptimierung



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Branchen Automotive, Luftfahrt, Raumfahrt, Maschinenbau, Medizintechnik, Pharma, Elektrotechnik, Energietechnik, Schiene, Lebensmittelindustrie und Automatisierungstechnik

Lichtmikroskop.

Axiovert 100 A.

Leistungsbeschreibung

- Prüfungen im Rahmen der Akkreditierung nach DIN EN ISO 17025
- Korngrößenbestimmung
- Restaustenitbestimmung
- Reinheitsgradbestimmung
- Dokumentation von Fehlstellen

Anwendungsgebiete

- Untersuchungen von Beschichtungssystemen und Fügeverbindungen
- Bildanalytische Mikrostrukturanalysen (Gusseisenanalyse, Porositäts- und Schichtdickenbestimmung)
- Gefügekontrastierung zur Gefügebeurteilung

Technische Daten

- Inverse Lichtmikroskop: Vergrößerungen max. 1.000-fach II Differential Interferenzkontrast (DIK) II Korngrößenbestimmung II Image Access-Datenbank zur Bilderfassung, -bearbeitung und -auswertung
- Mikroskopkamera: Zeiss Progress Speed XTcore5 CCD

Mehrwert für unseren Kunden

- Bildanalytische Untersuchungen zur Detektion und Produktoptimierung



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Branchen Automotive, Luftfahrt, Raumfahrt, Maschinenbau, Medizintechnik, Pharma, Elektrotechnik, Energietechnik, Schiene, Lebensmittelindustrie und Automatisierungstechnik

Lichtmikroskop.

Axio Imager Zeiss.

Leistungsbeschreibung

- Prüfungen im Rahmen der Akkreditierung nach DIN EN ISO 17025
- Restaustenit und Korngrößenbestimmung
- Reinheitsgradbestimmung
- Rauheitsmessungen (3D-Profilometer)
- Partikelanalysen

Anwendungsgebiete

- Bewertung und Bestimmung von Mikrostrukturen
- Bildanalytische Mikrostrukturanalysen (Gusseisenanalyse, Porositäts- und Schichtdickenbestimmung)
- Untersuchungen von Beschichtungssystemen und Fügeverbindungen

Technische Daten

- Auflichtmikroskop: Vergrößerungen max. 1.000-fach II Differential Interferenzkontrast (DIK)
- Hellfeld, Dunkelfeld, Polarisation, Fluoreszenz
- Motorischer Kreuztisch
- Motorische Z-Achse
- Digitalkamera
- Automatisierte Prüfungen

Mehrwert für unseren Kunden

- Bildanalytische Untersuchungen zur Detektion und Produktoptimierung



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Branchen Automotive, Luftfahrt, Raumfahrt, Maschinenbau, Medizintechnik, Pharma, Elektrotechnik, Energietechnik, Schiene, Lebensmittelindustrie und Automatisierungstechnik

Digitalmikroskop.

Smartzoom 5 Zeiss.

Leistungsbeschreibung

- Rauheitsmessungen (Ausgabe im STL Datenformat)
- Übersichtsaufnahmen komplexer Geometrien mit hoher Tiefenschärfe
- Optische Fehleranalysen in einem Vergrößerungsbereich von 10-fach bis 1.011-fach

Anwendungsgebiete

- Makroskopische Dokumentation von Oberflächen
- Detektion und Dokumentation von makroskopischen Bruchmerkmalen
- Untersuchungen von Beschichtungssystemen und Fügeverbindungen

Technische Daten

- Stereomikroskop: Vergrößerungen max. 1.011-fach (bei einem 17,5"-Display diagonal und einem Aspektverhältnis von 4:3)
- Motorisierter Z-Trieb
- FWD bei maximaler Vergrößerung: 30 mm
- FOV bei minimaler Vergrößerung: 40 mm
- Verstellbarer Schwingarm (-45° bis +45°)

Mehrwert für unseren Kunden

- Bildanalytische Untersuchungen zur Detektion und Produktoptimierung



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Branchen Automotive, Luftfahrt, Raumfahrt, Maschinenbau, Medizintechnik, Pharma, Elektrotechnik, Energietechnik, Schiene, Lebensmittelindustrie und Automatisierungstechnik

Rasterelektronenmikroskop.

Zeiss Merlin.

Leistungsbeschreibung

- Bestimmung elementarer Zusammensetzungen (EDX)
- Ortsaufgelöste Elementzuordnung (Mapping)
- Mikrostrukturanalysen
- Rissfortschrittanalysen
- Partikelanalyse
- Bruchflächenanalyse

Technische Daten

- Probenkammer (L x B) / -schleuse Ø : 330 mm x 270 mm / 80 mm
- Sondenstromstärken: max. 300 nA
- Beschleunigungsspannung: 0,02 kV bis 30 kV
- Auflösung: 0,6 nm
- Vergrößerung: 12-fach bis 500.000-fach
- ASB-Detektor
- Sekundärelektronendetektor (SE) || Rückstreuelektronendetektor (BSE)
- Plasmareiniger

Mehrwert für unseren Kunden

- Mikrostrukturanalysen unter hoher Auflösung
- Bestimmung von Schadensmechanismen
- Optimierung einer Produktentwicklung

Anwendungsgebiete

- Branchenübergreifende topografische und analytische Mikrostrukturuntersuchungen zur Materialcharakterisierung



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Branchen Automotive, Luftfahrt, Raumfahrt, Maschinenbau, Medizintechnik, Pharma, Elektrotechnik, Energietechnik, Schiene, Lebensmittelindustrie und Automatisierungstechnik

Rasterelektronenmikroskop.

CamScan.

Leistungsbeschreibung

- Ortsaufgelöste Elementzuordnung (Mapping)
- Mikrostrukturanalysen
- Topografieuntersuchungen
- Rissfortschrittanalysen
- Partikelanalyse
- Bruchflächenanalyse

Anwendungsgebiete

- Branchenübergreifende topografische und analytische Mikrostrukturuntersuchungen zur Materialcharakterisierung
- Bestimmung elementarer Zusammensetzungen (EDX)

Technische Daten

- Hochauflösendes REM mit energiedispersiver Analyse
- Probenkammer: innere Seitenlänge 300 mm || Höhe 300 mm
- Entsprechend große Probenschleuse
- Motorisierter euzentrischer Probentisch mit 5 Achsen || Fahrwege: ± 50 mm (X) || ± 25 mm (Y) || 50 mm (Z) || 5° bis 90° Probenkipfung und 360°-Rotation
- Sekundärelektronendetektor (SE) || Rückstreuendetektor (BSE)
- Vergrößerung: 8-fach bis 50.000-fach
- Beschleunigungsspannung: max. 30 kV

Mehrwert für unseren Kunden

- Mikrostrukturanalysen unter hoher Auflösung
- Bestimmung von Schadensmechanismen
- Optimierung einer Produktentwicklung



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Branchen Automotive, Luftfahrt, Raumfahrt, Maschinenbau, Medizintechnik, Pharma, Elektrotechnik, Energietechnik, Schiene, Lebensmittelindustrie und Automatisierungstechnik

Eigenstressmessungen mittels Röntgenbeugung (XRD).

StressX (GNR).

Leistungsbeschreibung

- Zerstörungsfreie Bestimmung von Bauteileigenstressungen
- Messung von Bauteilen und Komponenten mit komplexer Geometrie
- Ein- und mehrachsige Spannungsanalyse und Tensorbestimmung
- Erstellung von Tiefenprofilen durch elektrolytische Ätzverfahren

Anwendungsgebiete

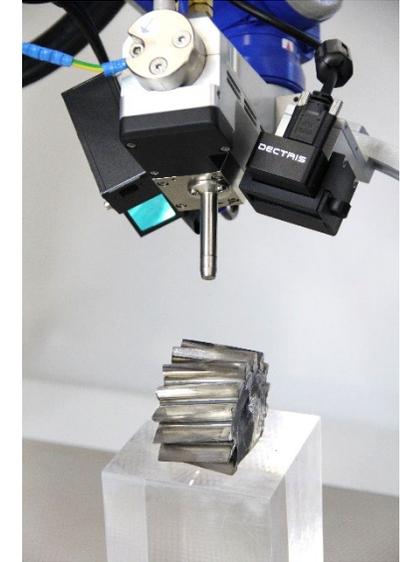
- Bestimmung der vorhandenen Bauteileigenstressungen an relevanten Oberflächen und in Tiefenbereichen unter Anwendung der Röntgendiffraktometrie (2-Theta-Methode)
- Charakterisierung von Eigenstresszuständen in Bauteilen und Komponenten

Technische Daten

- Kompaktes Diffraktometer, montiert auf 6-Achs-Roboter
- Röntgen-Anoden (Mn, Cr, Cu) für die Analyse verschiedenster Metalle und Legierungen (z.B. Stahl, Ni, Cu, Ti, Al, etc.)
- Max. Energie: 300 W || 30 kV || 10 mA
- Hohe räumliche Auflösung (1 – 4 mm spot size)
- Dectris Mythen2R microstrip solid-state Detektor mit 13° Winkelerfassung
- Abstand Probe-Detektor: 12 cm
- Tiefenprofile durch elektrolytische Ätzverfahren

Mehrwert für unseren Kunden

- Basis für die Optimierung von Fertigungs- und Herstellverfahren und Definition von Abhilfemaßnahmen



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs und Zulieferer der Branchen Automotive, Luftfahrt, Raumfahrt, Maschinenbau, Medizintechnik, Pharma, Elektrotechnik, Energietechnik, Schiene, Lebensmittelindustrie und Automatisierungstechnik

Belastungs- und Berstversuche an Rohren unter Innendruck.

Hoch- und Niederdruckanlagen (HD / ND).

Leistungsbeschreibung

- Statische Belastungsversuche und Berstversuche
- Zyklische Druckwechselversuche mit variabler Mittellast
- Adaption der Prüfanlage an Testobjekte
- Simulation von variablen Umgebungstemperaturen

Anwendungsgebiete

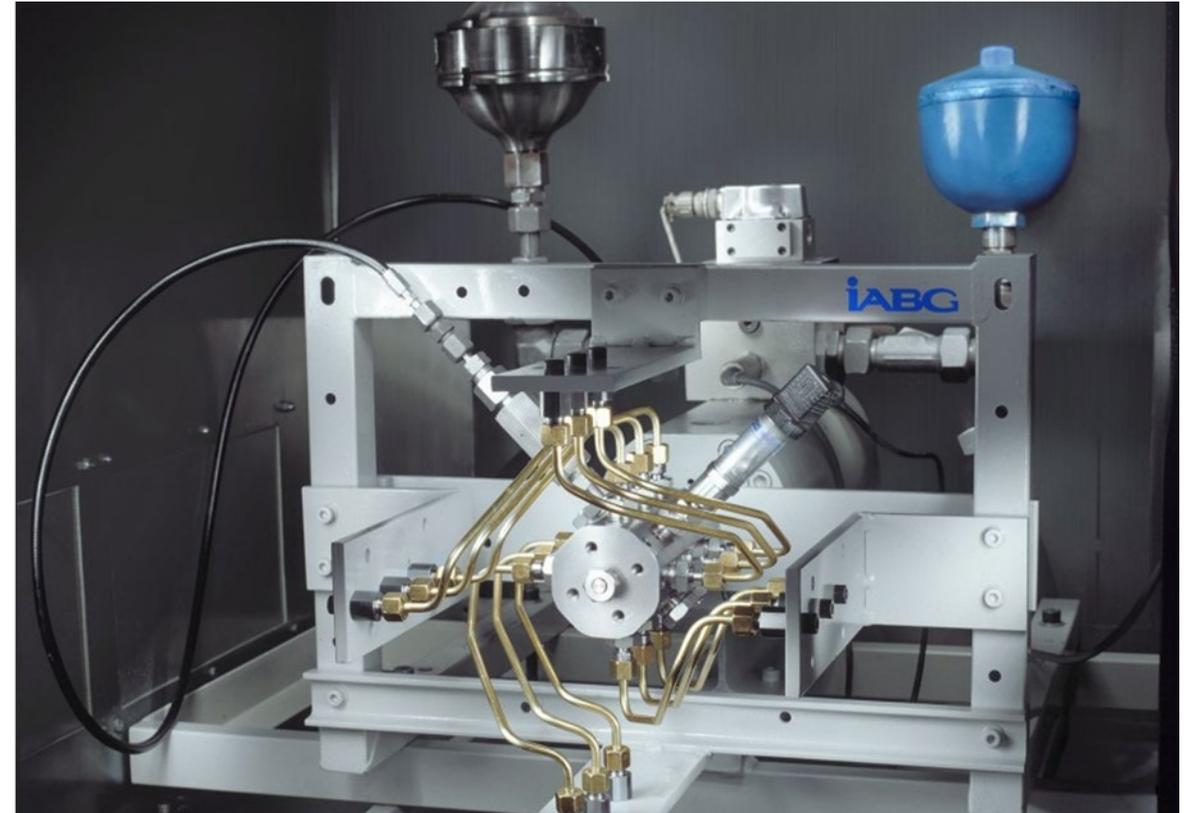
- Durchführung von Tests zur Betriebsfestigkeit und Dauerschwingfestigkeit von Bauteilen und Systemen unter Innendruckbelastung
- Verschiedene Druckmedien (z. B. Wasser)

Technische Daten

- Hochdruckprüfung
 - Druck (statisch / zyklisch): max. 4.000 bar / max. 3.000 bar
 - Prüffrequenz: max. 5 Hz bis 20 Hz, je nach Prüfungsvolumen und Schwingbreite
 - Prüfraum (L x B x H) / Klimatisierung: 0,8 m x 0,8 m x 0,4 m / -40 °C bis +120 °C
- Niederdruckprüfung
 - Druck (statisch / zyklisch): max. 280 bar
 - Prüffrequenz: max. 10 Hz bis 15 Hz, je nach Prüfungsvolumen & Schwingbreite
 - Prüfraum (L x B x H) / Klimatisierung: 1,2 m x 0,7 m x 0,7 m / -40 °C bis +180 °C

Mehrwert für unseren Kunden

- Zeitersparnis durch parallele Prüfung von bis zu 18 Testobjekten



Beispielkunden / -Projekte

- OEMs der Branche Automotive
- Reifenhersteller