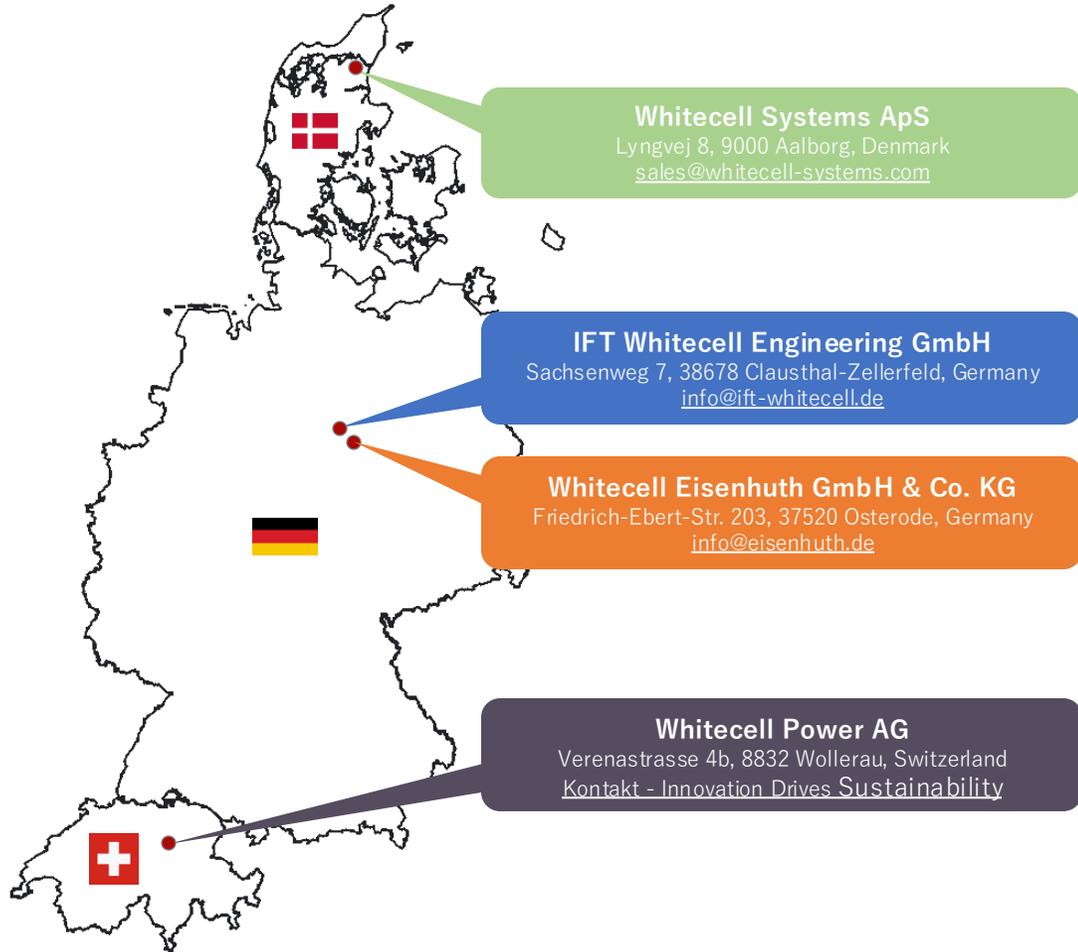




Clausthal-Zellerfeld



Whitecell Gruppe

Zusammen 140 Mitarbeiter, Umsatz ca. EUR 22 Mio. (2023)

- ▶ **Whitecell Power AG:** Muttergesellschaft.
- ▷ **Whitecell Systems:** Entwicklung und Produktion von Systemen für die grüne Methanol- und Wasserstoffwirtschaft und Zulieferer von hochwertigen Brennstoffzellen- und Elektrolyseur-Komponenten.
- ▷ **Ift Whitecell Engineering:** Engineering und Versuch mit Prüf- und Entwicklungsdienstleistungen für Forschung und Industrie.
- ▷ **Whitecell Eisenhuth:** Produktion von Komponenten & Stacks für Brennstoffzellen und Elektrolyseure, Spritzgußwerkzeuge, Kleinserien Kunststoff, Silikon- & Gummiteile, 3D-Druck. Gewinner mehrerer Innovations-Preise in den Bereichen Wasserstoff und Brennstoffzellen.

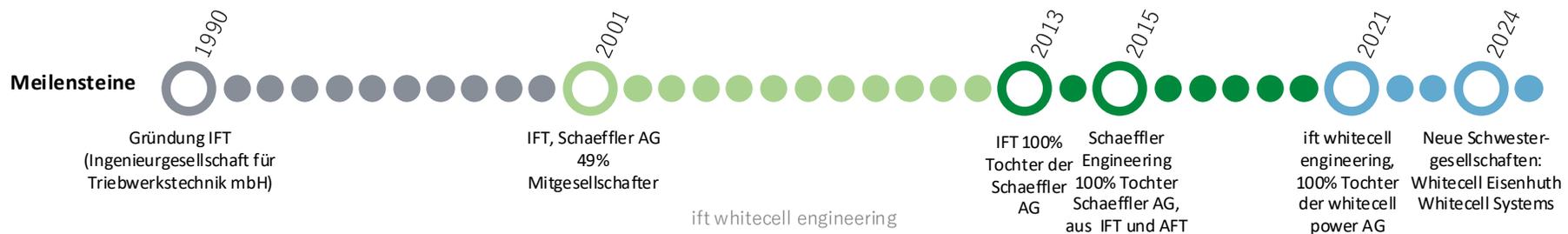
Übersicht

Engineering:

- ▶ 49 Mitarbeiter
- ▶ Gesamtfläche: 13.079 m²
- ▶ 800 m² Prüffelder mit >45 Prüfkabinen
- ▶ Engineering
- ▶ Funktionsuntersuchungen
- ▶ Dauerlauf
- ▶ Umweltversuche
- ▶ Festigkeitsuntersuchungen
- ▶ Tribologie
- ▶ Analyse
- ▶ Prüfstandsbaus

Zertifiziert:

- ▶ DIN EN ISO 9001:2015
- ▶ Informationssicherheit TISAX® Level AL3



Technik Leistungen

Funktion

Dauerlauf

Umwelt

Tribologie /
Analyse

Engineering

Komponentenprüfstände

Hochdynamische Antriebe

Radionuklidtechnik

Motorenprüfstände

Antriebstrangprüfstände

Umweltprüffeld

Verschleiß- und
Reibungsprüfstände

Werkstofflabor &
Feinmessraum

Festigkeitslabor



**Leistungsspektrum
Versuch &
Engineering**

Alle Rechte vorbehalten - ift whitecell engineering gmbh

Technik Leistungen

Funktion

Dauerlauf

Umwelt

Tribologie /
Analyse

Engineering

Komponentenprüfstände

TECHNIK

Hochdynamische Antriebe

Ausstattung

Infrastruktur

Radionuklidtechnik

- 45 Prüfkabinen
- 85 Komponentenprüfstände
- Leistung bis zu 100kW
- Drehzahlen bis zu 19.000/min
- Modulare Prüfstände
- 24/7 Betrieb
- Hochdynamische Antriebe

- Kühlkreislauf -44° C
- Energierückgewinnung
- Batterie-Simulation 800V / 600A / 160kW
- Eigener Prüfstandbau für Standard- u. Sonderanwendungen

Motorenprüfstände

BESONDERE MERKMALE

Antriebstrangprüfstände

Betrieb

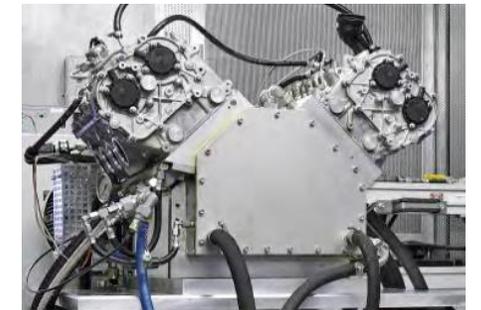
Messung

- Betriebsstoffe auf Wunsch z. B. mit Schmutz, Ruß, Kraftstoff, Säuren usw. angereichert
- Ölverschäumung
- Temperaturen: -40° C bis zu 160° C
- >10.000/min/s Rampen
- Verbrennungsdrucksimulation

- Alle physikalischen Messgrößen
- Messwerterfassung und Protokollierung
- Luft- u. Körperschall
- Delta Analyzer
- ROTEC Messsysteme
- Dewe Messsysteme
- Lasermesstechnik
- Bauteilvermessung im eigenen Messlabor
- RNT Untersuchungen

Werkstofflabor &
Feinmessraum

Festigkeitslabor



Technik Leistungen

- Funktion
- Dauerlauf
- Umwelt
- Tribologie / Analyse
- Engineering

Komponentenprüfstände

Hochdynamische Antriebe

Radionuklidtechnik

Motorenprüfstände

Antriebstrangprüfstände

Umweltprüffeld

Verschleiß- und Reibungsprüfstände

Werkstofflabor & Feinmessraum

Festigkeitslabor

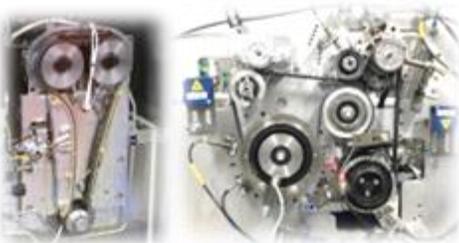
TECHNIK

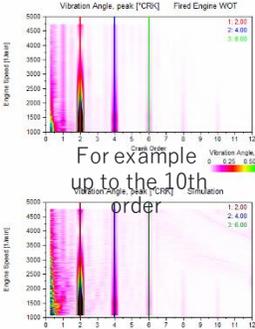
Ausstattung	Infrastruktur
<ul style="list-style-type: none"> ETAS Inca DiagRA Vispiron Rotec Eigene Steuerung MATLAB® 	<ul style="list-style-type: none"> 3 hochdynamische Antriebe bis zu 600 kW +/- 1.200 Nm Wechsellmoment Schwinggeschwindigkeit: 1,8 mm/s Geringes Trägheitsmoment: 0,116 kgm² Gradient bis zu 60.000 1/min/s Drehzahl bis zu 10.000 1/min Batteriesimulation 800 V / 600 A / 160 kW

BESONDERE MERKMALE

Betrieb	Messung
<ul style="list-style-type: none"> Winkelsynchrone Belastungen Volles Frequenzspektrum < 500 Hz Einstellbare Amplituden (Ordnung/Frequenz) Kombinierter Betrieb mit befeuerten Motor möglich Nachbildung von Straßenoberflächen / Reifentypen Funktions- und Dauerlauf tests bei realem Schwingungsverhalten 	<ul style="list-style-type: none"> Alle physikalischen Messgrößen Dynamik (winkel-/zeitbasiert) Luft- u. Körperschall Torsionsschwingungen Verschleißmessung über Oberflächenprofil Verschleißmessung über RNT Delta-Analysator Full path open ECU







Vibration Angle, peak [CRQ] Fired Engine WOT

For example up to the 10th order

Alle Rechte vorbehalten - ift whitecell engineering gmbh

Technik Leistungen

Funktion

Dauerlauf

Umwelt

Tribologie /
Analyse

Engineering

Komponentenprüfstände

Hochdynamische Antriebe

Radionuklidtechnik

Motorenprüfstände

Antriebstrangprüfstände

Umweltprüffeld

Verschleiß- und
ReibungsprüfständeWerkstofflabor &
Feinmessraum

Festigkeitslabor

TECHNIK

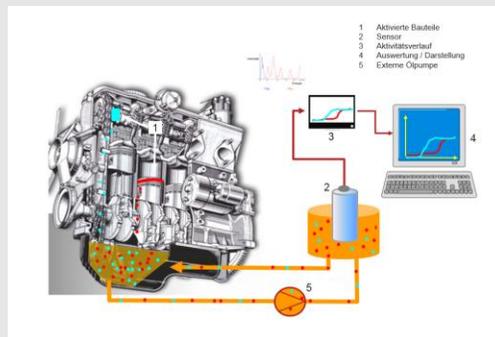
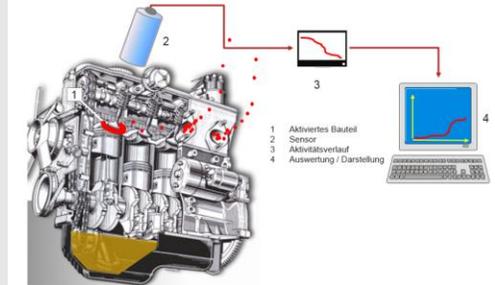
Ausstattung

- RNT Umgangsgenehmigung für Prüffeld und Messräume
- Anlage der Zyklotron AG Karlsruhe (ZAG)
- Model: RTM 2000
- 3 x Szintillatoren 3 "x 3" NaJ (TI)
- 2 x Isotope gleichzeitig (z. B. Co-57 u. Co-56)
- Dünnschichtdifferenzverfahren (DDV) mit Messung der Abnahme der aktivierten Schichten im Betrieb
- Konzentrationsmessverfahren (KMV) mit Messung der Anzahl der aktivierten Verschleißpartikel im Medium
- Referenzmessung bezüglich der Halbwertszeit

BESONDERE MERKMALE

Messung

- Eisenhaltige Materialien
- Legierungen, z.B. Molybdän, Wolfram, Vanadium, Nichteisenmetalle, z.B. Kupfer
- Lagerwerkstoffe, Blei, Zinn, Zink
- Aluminium, mit mind. 5% Kupfer (Aktivierung folgt über das Kupfer)
- Titan
- Sintermetalle, Hartmetalle
- Keramik (Al₂O₃, SiC, Si₃N₄, ZrO₂)
- Kunststoffe, Schmierlacke, DLC-Beschichtungen durch Einlagerung von Be-7
- Dünnschicht-Differenzmessverfahren (DMV)
- Konzentrationsmessverfahren (KMV)
- Verschleißmessungen im nm/h Bereich
- Bewegungsmessungen an optisch nicht zugänglichen Orten (Kolbenring-Drehung, Schwimmbuchsen-Rotation)



Technik / Leistungen

Funktion Dauerlauf Umwelt Tribologie / Analyse Engineering

Komponentenprüfstände

TECHNIK

Hochdynamische Antriebe

Ausstattung Infrastruktur

Radionuklidtechnik

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 5 Motorenprüfstände • 450kW / 1.000Nm / 10.000/min • Hybridfähig • PKW-Allradrolle 300 kW • Motorradrollenprüfstand • Prüfstandautomatisierung: SARA & Eigenentwicklungen | <ul style="list-style-type: none"> • Kühlkammer • Kraftstoffversorgung: Diesel, Benzin, Sonderkraftstoffe • Batteriesimulation 800V / 600A / 160kW |
|--|---|

Motorenprüfstände

BESONDERE MERKMALE

Antriebstrangprüfstände

Betrieb Messung

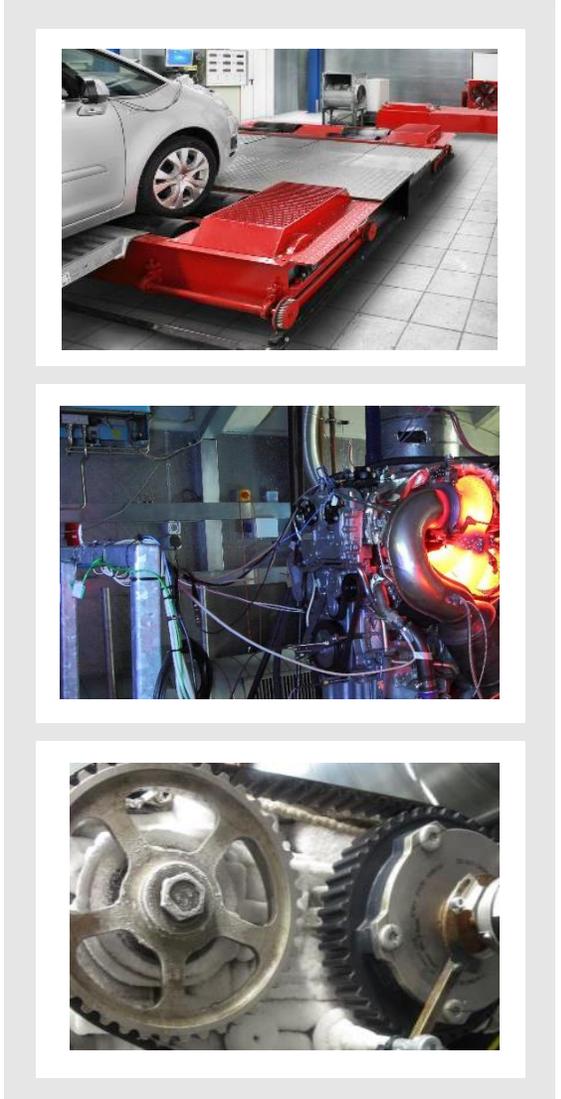
Umweltprüffeld

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Funktion- und Dauerversuche • Thermodynamik • Hochdynamische Vollmotoren / geschleppte Motoren / Komponenten | <ul style="list-style-type: none"> • Alle physikalischen Messgrößen • Messwerterfassung und Protokollierung • Motordynamik (winkel-/zeitbasiert) • Luft- u. Körperschall • Alle relevanten Emissionen • Delta-Analysator • Indizierter Druck & Klopfkennung • Verschleißmessung über Oberflächenprofil • Verschleißmessung über RNT |
|--|--|

Verschleiß- und Reibungsprüfstände

Werkstofflabor & Feinmessraum

Festigkeitslabor



Alle Rechte vorbehalten - ift whitecell engineering gmbh

Technik Leistungen

Funktion Dauerlauf Umwelt Tribologie / Analyse Engineering

Komponentenprüfstände

Hochdynamische Antriebe

Radionuklidtechnik

Motorenprüfstände

Antriebsstrangprüfstände

Umweltprüffeld

Verschleiß- und Reibungsprüfstände

Werkstofflabor & Feinmessraum

Festigkeitslabor

TECHNIK

Ausstattung

- 2 Antriebsstrang Prüfstände (2/3 EM)
- Leistungsbereich bis zu 2.250Nm / Rad
- Prüfstandautomatisierung: SARA & Eigenentwicklung

Infrastruktur

- Kühlkammer
- Batteriesimulation 800V / 600A / 160kW

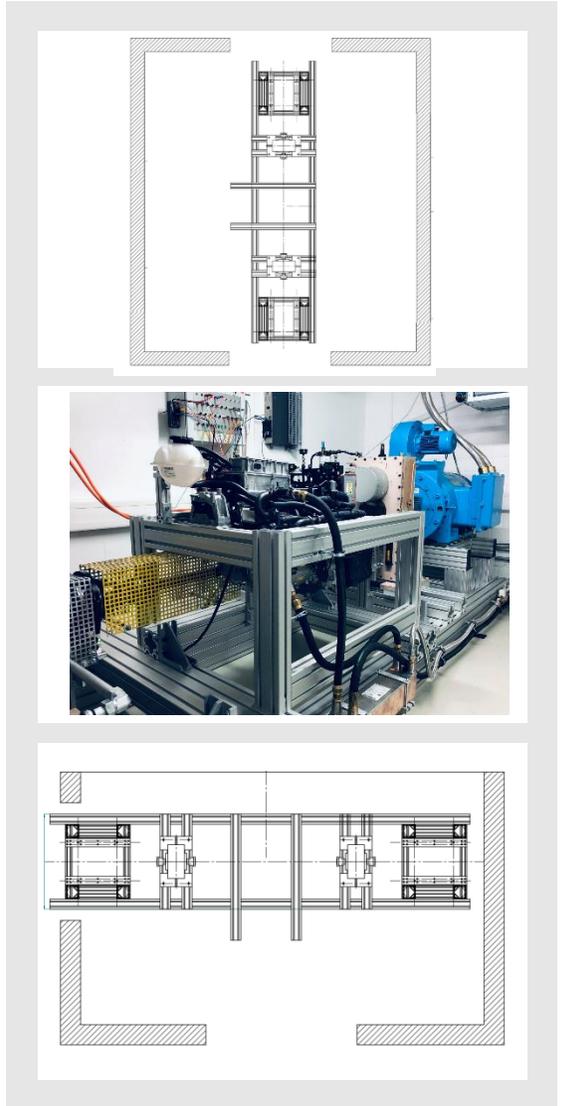
BESONDERE MERKMALE

Betrieb

- Funktions- und Dauerlaufversuche
- Hochdynamische Prüfstände für die Motorsimulation
- Fahrstrategie
- Getriebekalibrierung
- Wirkungsgradmessung
- Validierung des Antriebsstrangs
- Fahrzeugtests

Messung

- Alle physikalischen Messgrößen
- Messwerterfassung und Protokollierung
- Motordynamik (winkel-/zeitbasiert)
- Luft- u. Körperschall
- Alle relevanten Emissionen
- Delta-Analysator
- Indizierter Druck & Klopfkennung
- Verschleißmessung über Oberflächenprofil
- Verschleißmessung über RNT



Alle Rechte vorbehalten - ift whitecell engineering gmbh

Technik Leistungen

Funktion Dauerlauf Umwelt Tribologie / Analyse Engineering

Komponentenprüfstände

TECHNIK

Hochdynamische Antriebe

Ausstattung Infrastruktur

Radionuklidtechnik

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Klimakammern -40° bis 200° C • Kühlmittel- oder Öltemperatur -40° bis 135° C • Unabhängige Regelung von Umgebung und Medium • Luftfeuchte 0...100% • Shaker bis zu 40 kN | <ul style="list-style-type: none"> • Kühlkreislauf -44° C • Energierückgewinnung • Batteriesimulation 800V / 600A / 160kW • Hydraulische Stromschiene • Eigener Prüfstandbau für Standard- u. Sonderanwendungen |
|--|--|

Motorenprüfstände

BESONDERE MERKMALE

Antriebstrangprüfstände

Betrieb Messung

Umweltprüffeld

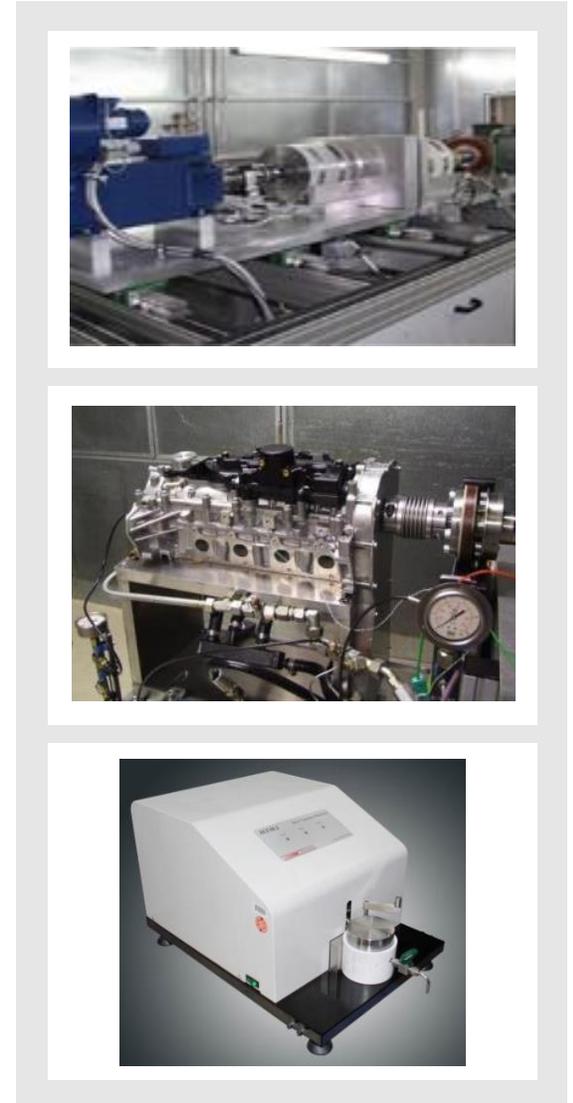
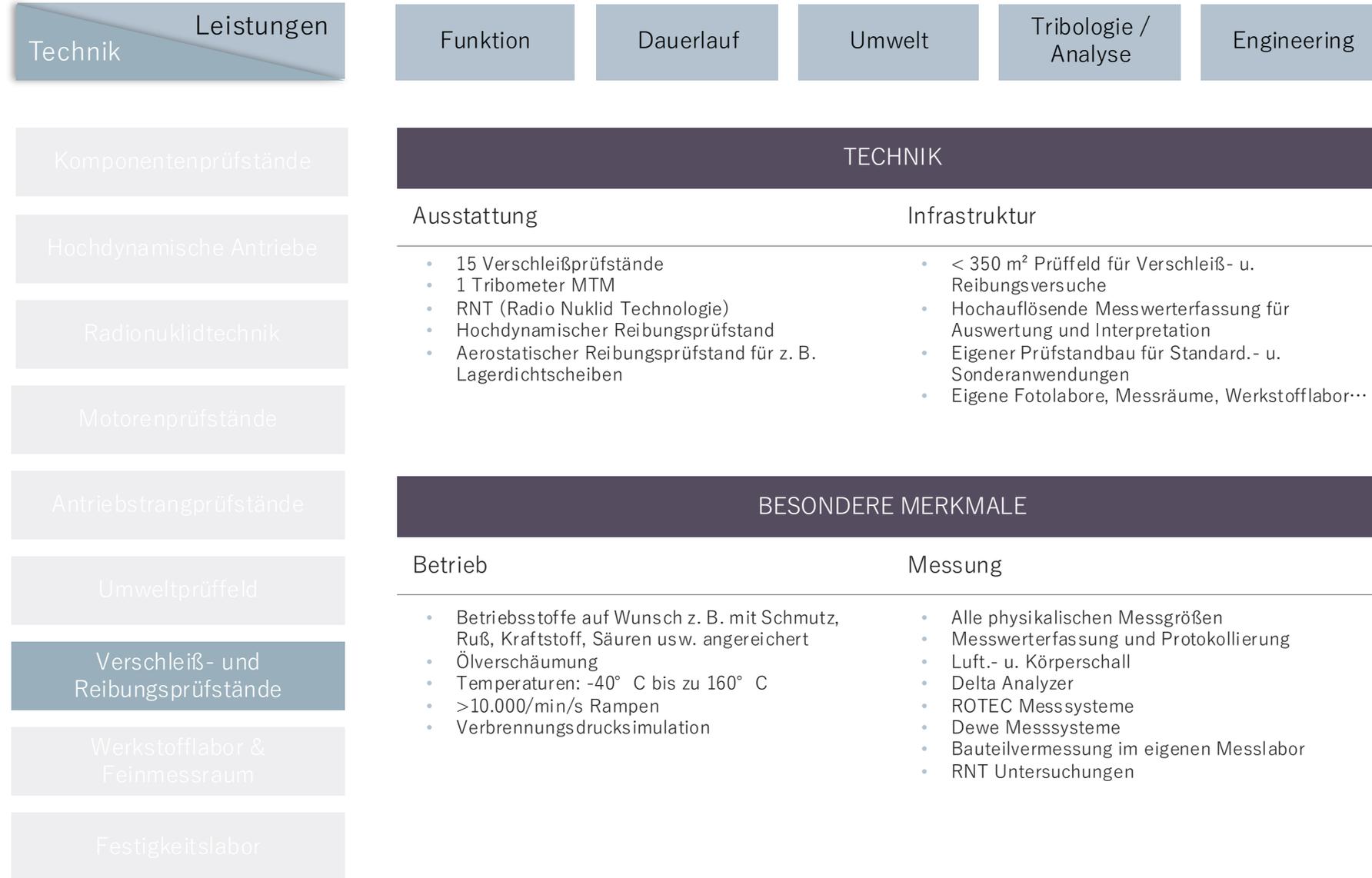
- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Aktuator-Ansteuerung (LIN,CAN,SENT...) • Funktions- und Verschleißuntersuchungen • LV124/VW80000 • Schwingungen • Mechanischer Schock • Mechanische, elektrische und hydraulische Fehlererkennung | <ul style="list-style-type: none"> • Alle physikalischen Messgrößen • Simulation ↔ Prüfstand • Messwerterfassung und Protokollierung • Luft- u. Körperschall • Dynamik (winkel-/zeitbasiert) • Verschleißmessung über Oberflächenprofil • Verschleißmessung über RNT |
|--|---|

Verschleiß- und Reibungsprüfstände

Werkstofflabor & Feinmessraum

Festigkeitslabor





Technik Leistungen

Funktion Dauerlauf Umwelt Tribologie / Analyse Engineering

Komponentenprüfstände

TECHNIK

Hochdynamische Antriebe

Ausstattung Infrastruktur

Radionuklidtechnik

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 3D-Messmaschine, Rundheitsmessung, Geradheitsmessung, Rauheitsmessung • Durchlichtmessung • Fotomikroskop • Härtemessung • Werkstoffmikroskop • REM auf Anfrage | <ul style="list-style-type: none"> • Materiallabor mit Absaugschrank • Materialschneidegerät • Einbettung- und Schleifvorrichtung • Fotolabor |
|--|---|

Motorenprüfstände

Antriebstrangprüfstände

BESONDERE MERKMALE

Umweltprüffeld

Betrieb Messung

Verschleiß- und Reibungsprüfstände

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Rücklaufanalyse an Einzelkomponenten (Steuerkette, Ventiltrieb, Getriebe ...) mit Analyse • Systemkompetenz und Systemverständnis • Analyse von aktivierten Teilen möglich | <ul style="list-style-type: none"> • Alle physikalischen Messgrößen • Materialprüfung und deren Bewertung |
|--|---|

Werkstofflabor & Feinmessraum

Festigkeitslabor



Technik Leistungen

Funktion Dauerlauf Umwelt Tribologie / Analyse Engineering

Komponentenprüfstände

TECHNIK

Hochdynamische Antriebe

Ausstattung Infrastruktur

Radionuklidtechnik

- Resonanzpulsler bis zu 20 kN
- Resonanzpulsler bis zu 100 kN
- Resonanz-Magnetpulsler bis 20 kN
- Hydraulikpulsler bis 7 kN und 500 Hz
- Hydraulikpulsler bis 20 kN und 150 Hz
- Eigene Fotolabore, Messräume, Werkstofflabor...

Motorenprüfstände

BESONDERE MERKMALE

Antriebstrangprüfstände

Betrieb Messung

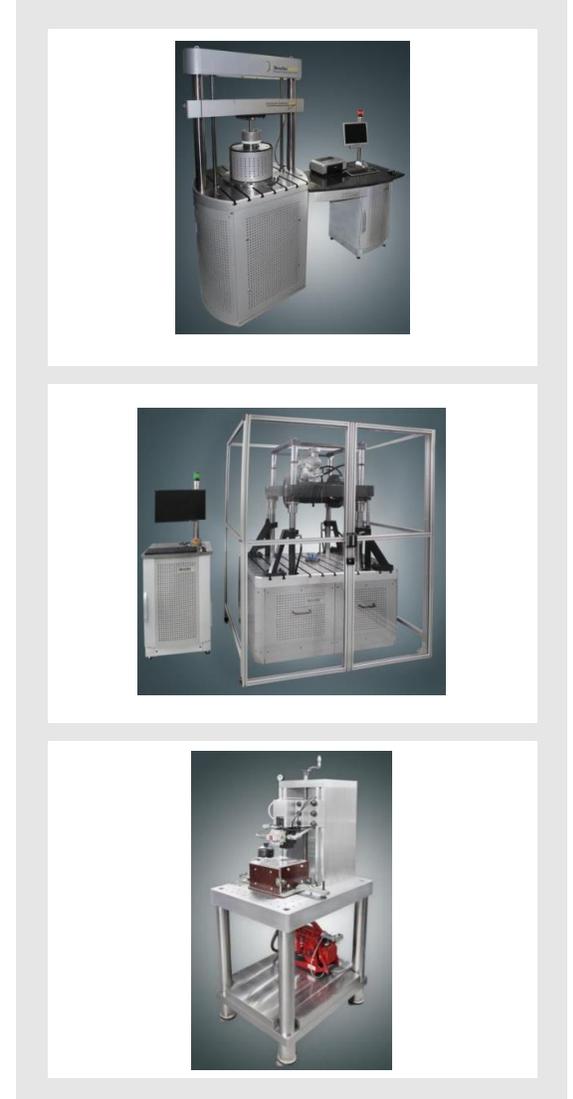
Umweltprüffeld

- Dynamische Festigkeitsprüfungen
- Prüfungen der Betriebsfestigkeit
- Risserkennung und Schadensanalyse
- Bewertung der Lebensdauer
- Umweltsimulation (-40 bis 160° C)
- Alle physikalischen Messungen taktil und optisch
- Materialprüfung und Werkstoffanalysebericht

Verschleiß- und Reibungsprüfstände

Werkstofflabor & Feinmessraum

Festigkeitslabor



Technik Leistungen

Funktion

Dauerlauf

Umwelt

Tribologie / Analyse

Engineering

Komponentenprüfstände

Hochdynamische Antriebe

Radionuklidtechnik

Motorenprüfstände

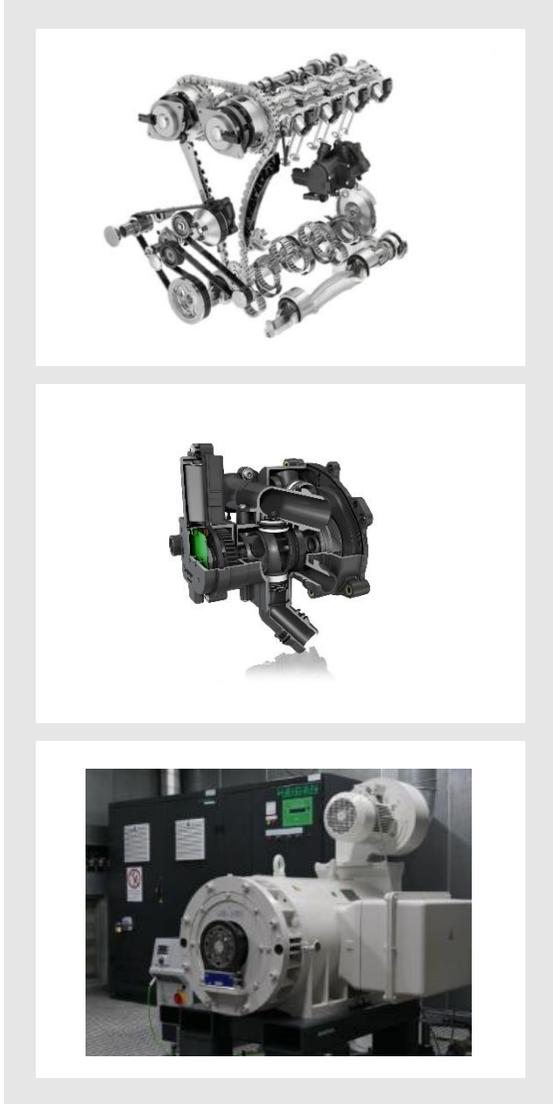
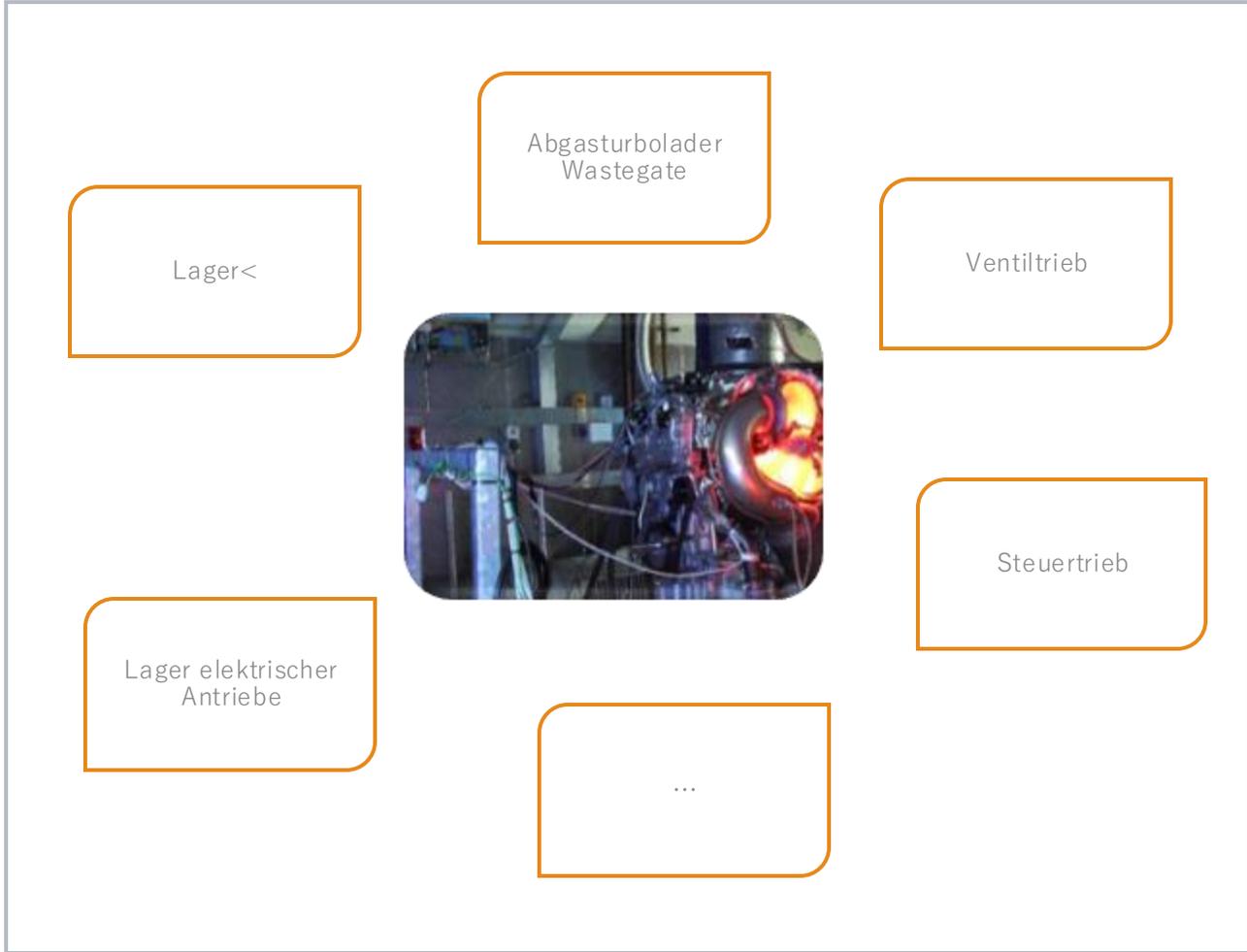
Antriebstrangprüfstände

Umweltprüffeld

Verschleiß- und Reibungsprüfstände

Werkstofflabor & Feinmessraum

Festigkeitslabor

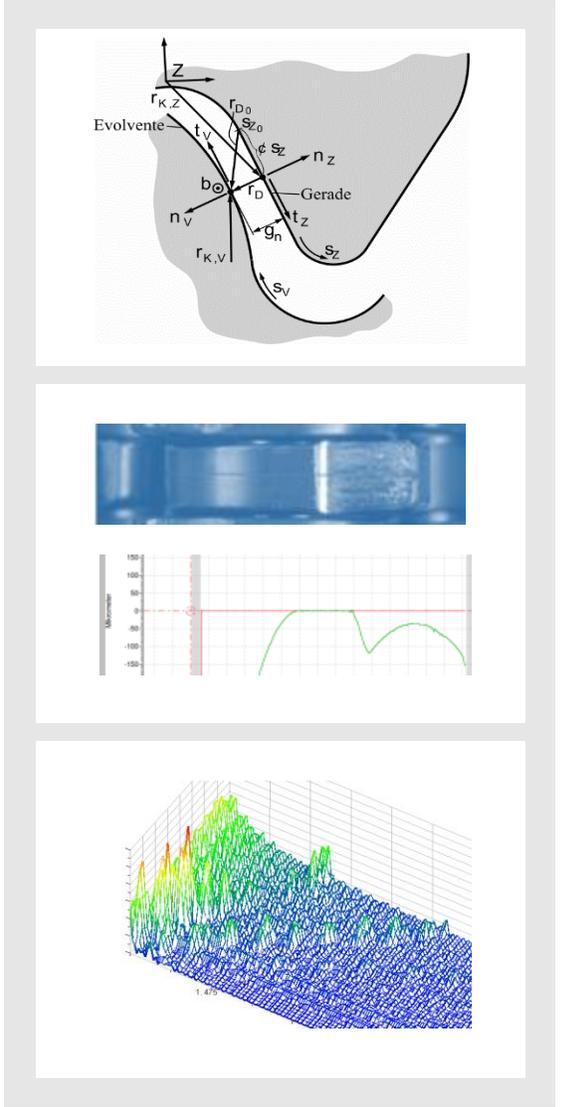
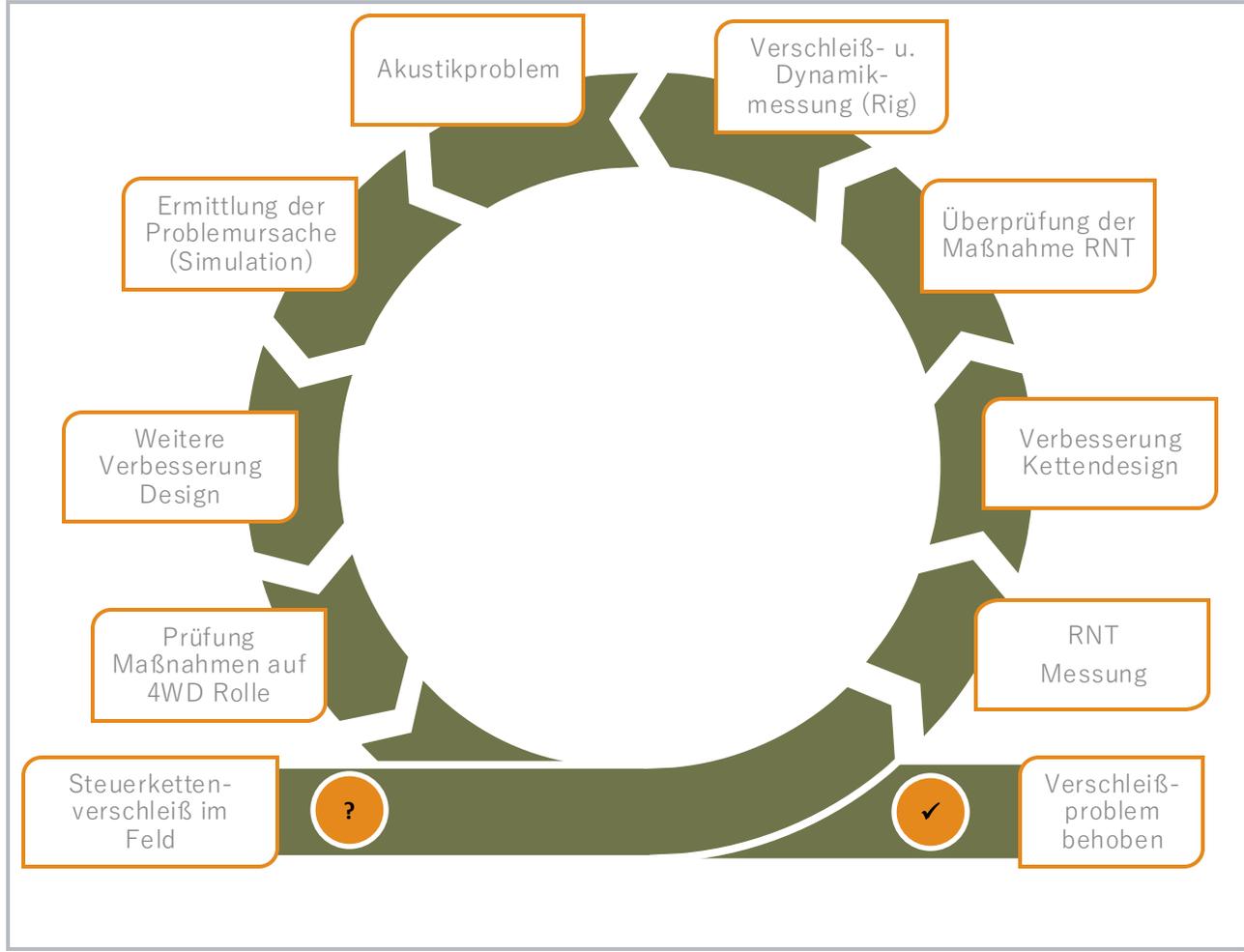


Alle Rechte vorbehalten - ift whitecell engineering gmbh

Technik Leistungen

Funktion Dauerlauf Umwelt Tribologie / Analyse Engineering

- Komponentenprüfstände
- Hochdynamische Antriebe
- Radionuklidtechnik
- Motorenprüfstände
- Antriebstrangprüfstände
- Umweltprüffeld
- Verschleiß- und Reibungsprüfstände
- Werkstofflabor & Feinmessraum
- Festigkeitslabor

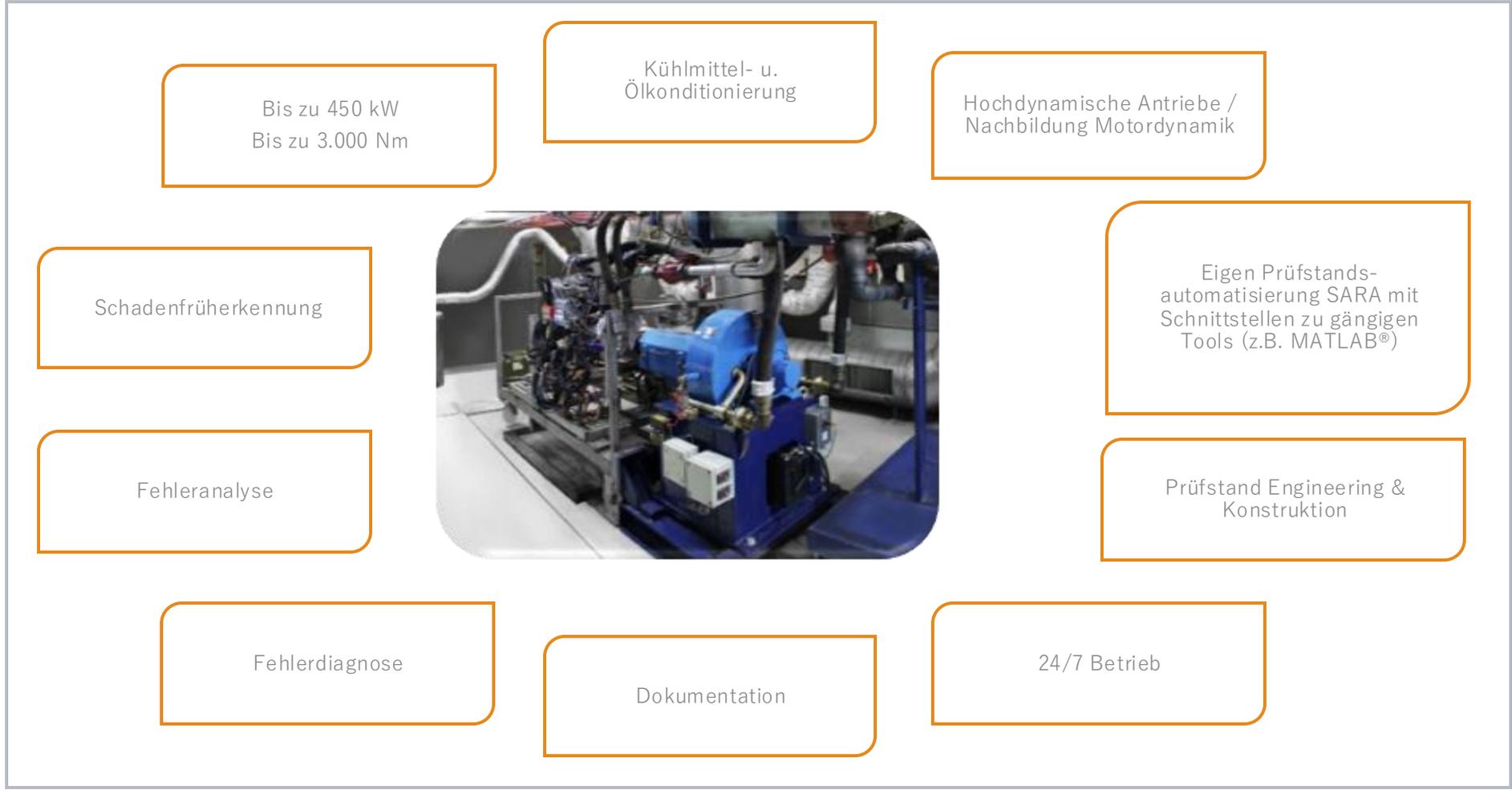


Alle Rechte vorbehalten - ift whitecell engineering gmbh

Technik Leistungen

Funktion Dauerlauf Umwelt Tribologie / Analyse Engineering

- Komponentenprüfstände
- Hochdynamische Antriebe
- Radionuklidtechnik
- Motorenprüfstände
- Antriebstrangprüfstände
- Umweltprüffeld
- Verschleiß- und Reibungsprüfstände
- Werkstofflabor & Feinmessraum
- Festigkeitslabor



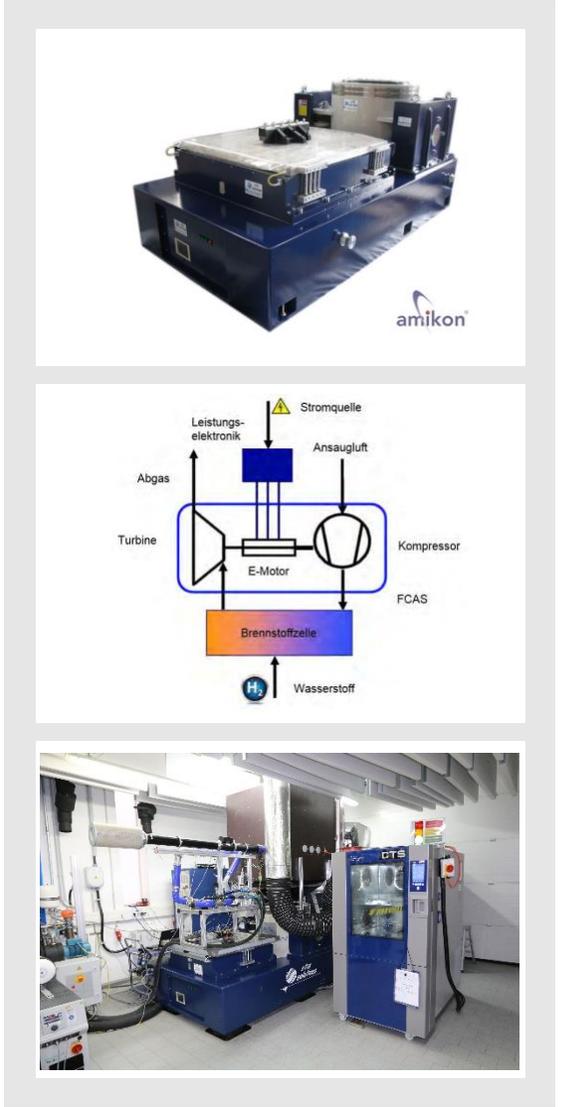
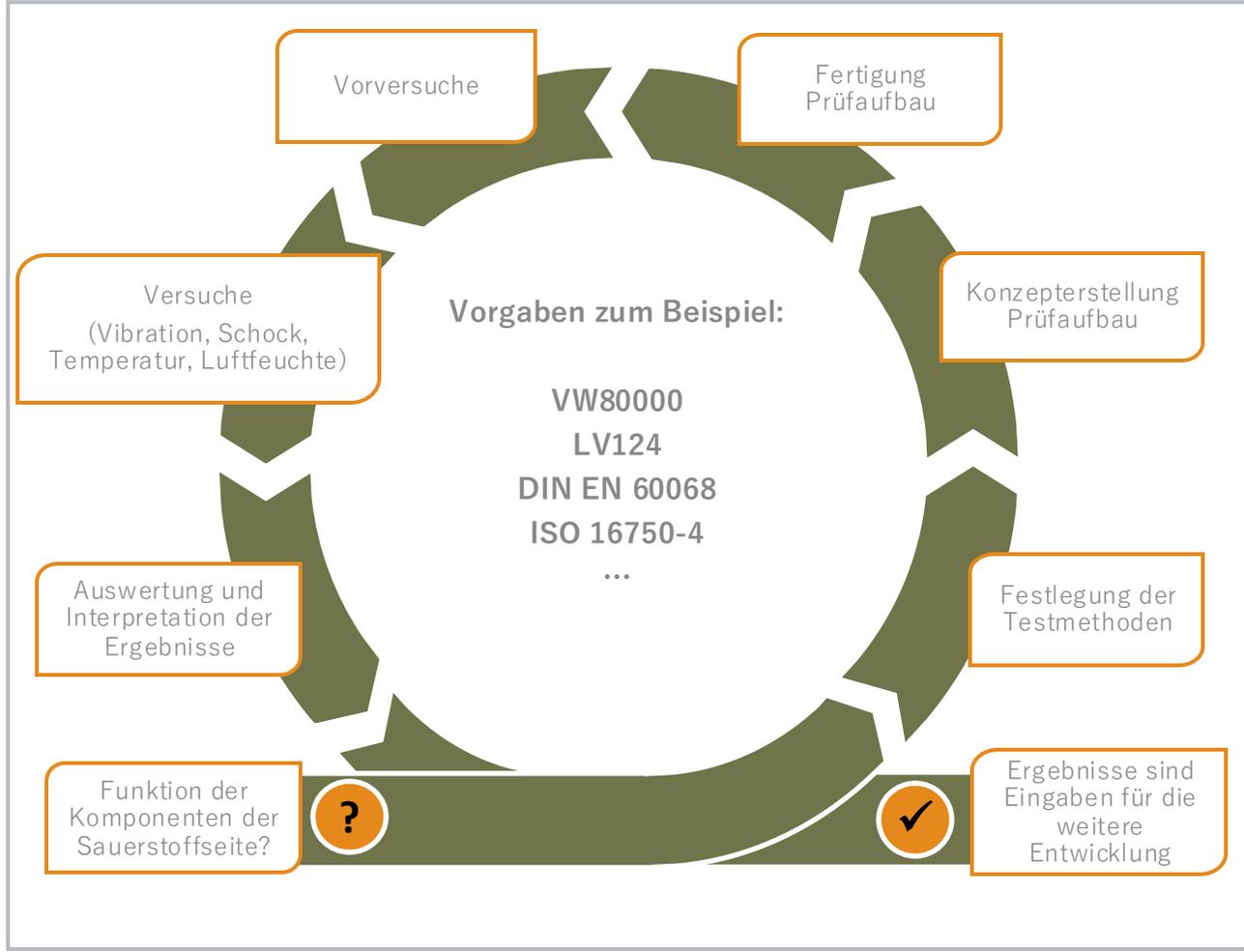
Alle Rechte vorbehalten - ift whitecell engineering gmbh

Umweltversuche/ Beispiel: Komponenten der Sauerstoffseite der Wasserstoffbrennstoffzelle

Technik Leistungen

Funktion Dauerlauf Umwelt Tribologie / Analyse Engineering

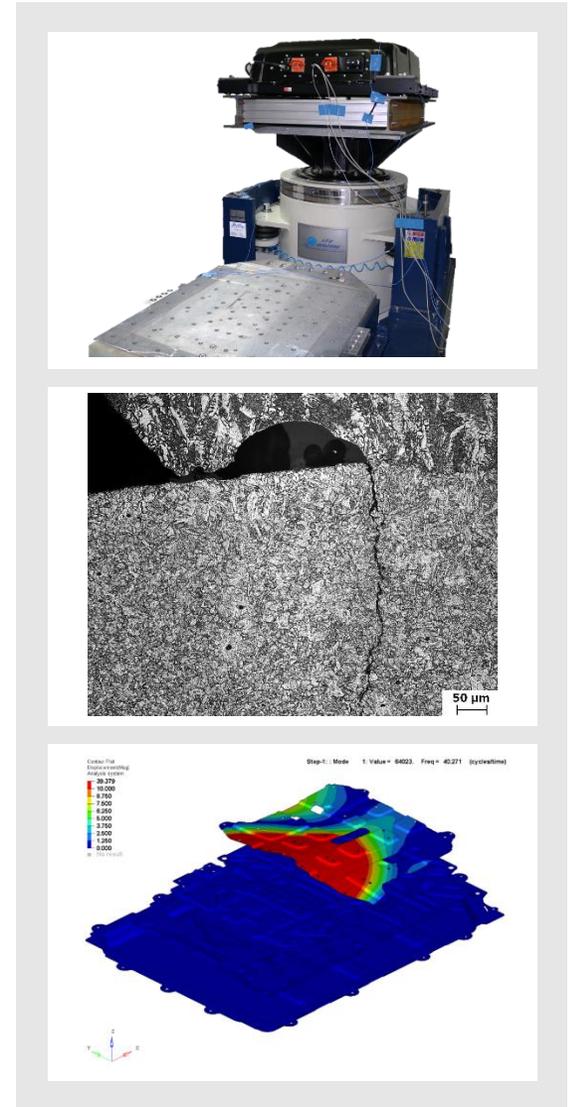
- Komponentenprüfstände
- Hochdynamische Antriebe
- Radionuklidtechnik
- Motorenprüfstände
- Antriebstrangprüfstände
- Umweltprüffeld**
- Verschleiß- und Reibungsprüfstände
- Werkstofflabor & Feinmessraum**
- Festigkeitslabor



Technik Leistungen

Funktion Dauerlauf Umwelt Tribologie / Analyse Engineering

- Komponentenprüfstände
- Hochdynamische Antriebe
- Radionuklidtechnik
- Motorenprüfstände
- Antriebstrangprüfstände
- Umweltprüffeld
- Verschleiß- und Reibungsprüfstände
- Werkstofflabor & Feinmessraum
- Festigkeitslabor



Technik Leistungen

Funktion

Dauerlauf

Umwelt

Tribologie / Analyse

Engineering

Komponentenprüfstände

Hochdynamische Antriebe

Radionuklidtechnik

Motorenprüfstände

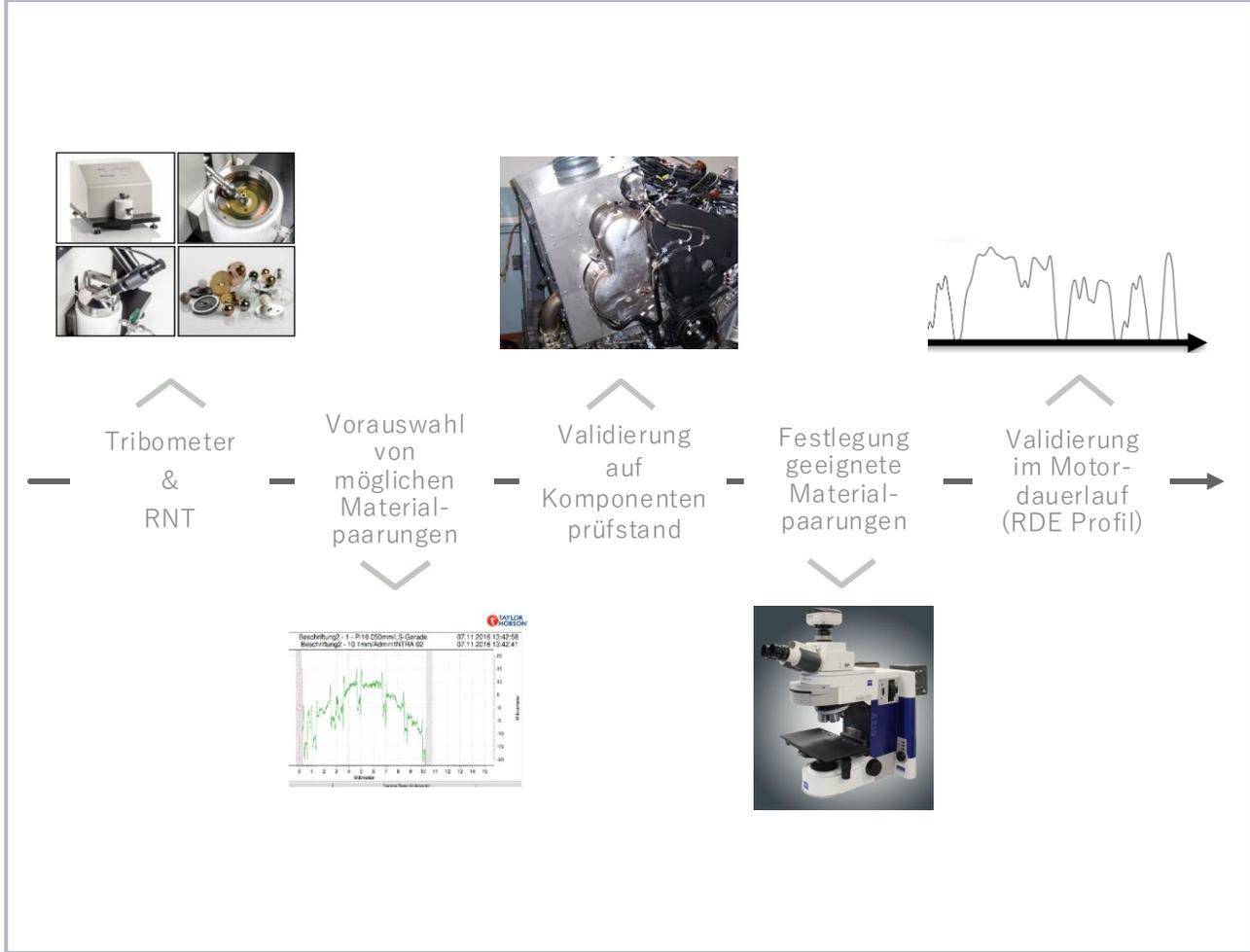
Antriebstrangprüfstände

Umweltprüffeld

Verschleiß- und Reibungsprüfstände

Werkstofflabor & Feinmessraum

Festigkeitslabor

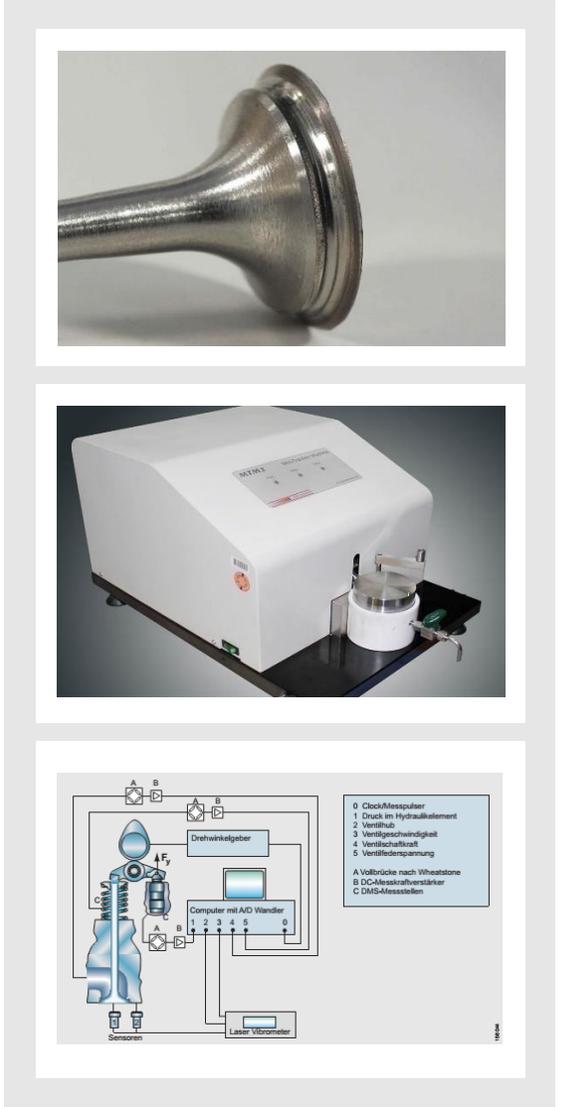
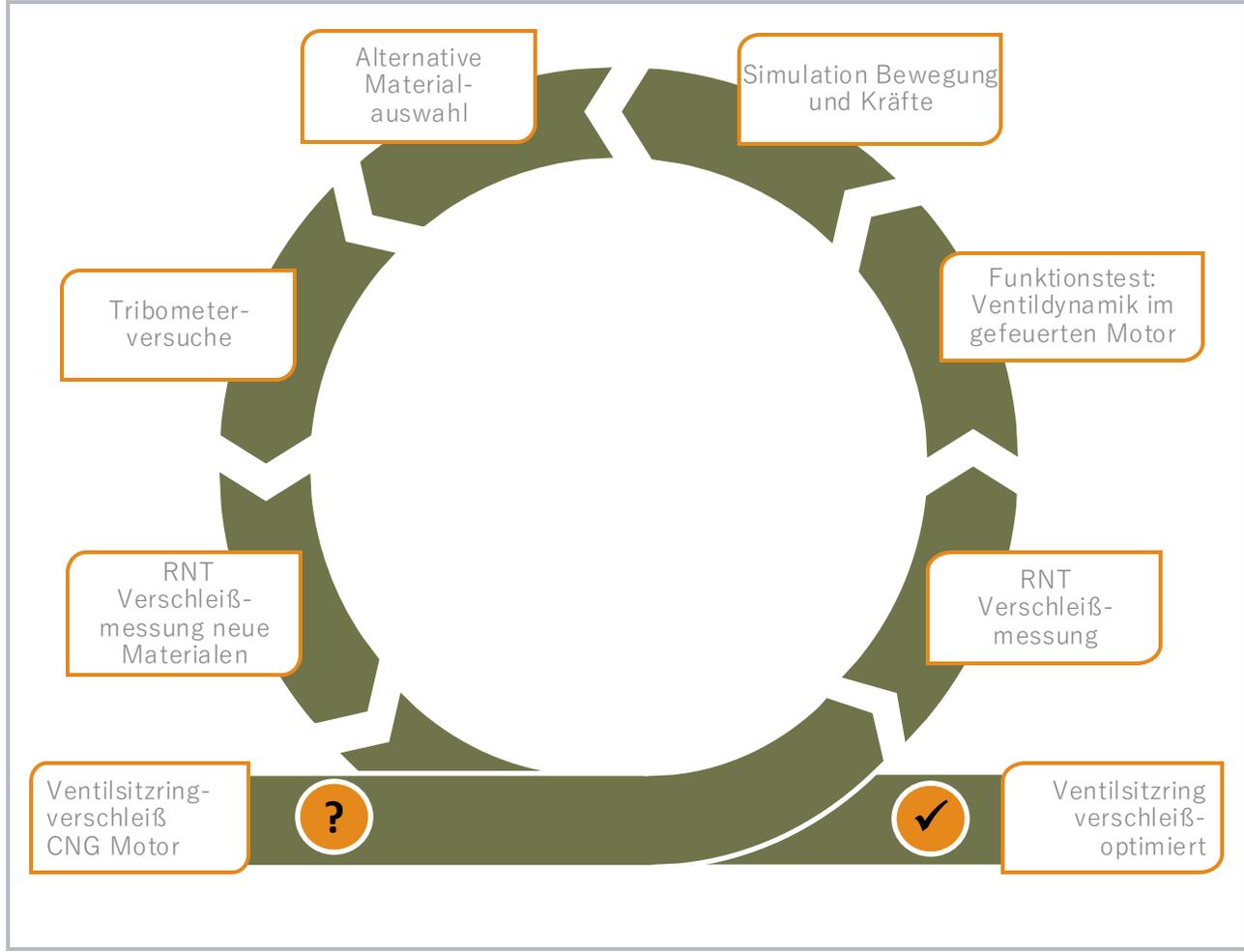


Alle Rechte vorbehalten - ift whitecell engineering gmbh

Technik Leistungen

Funktion Dauerlauf Umwelt Tribologie / Analyse Engineering

- Komponentenprüfstände
- Hochdynamische Antriebe
- Radionuklidtechnik
- Motorenprüfstände
- Antriebstrangprüfstände
- Umweltprüffeld
- Verschleiß- und Reibungsprüfstände
- Werkstofflabor & Feinmessraum
- Festigkeitslabor

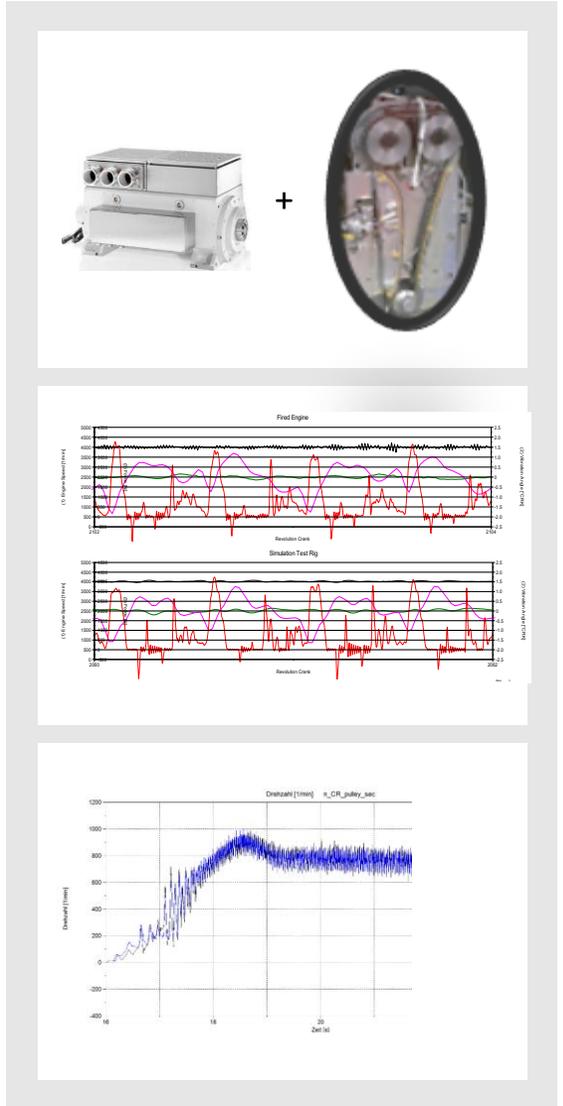
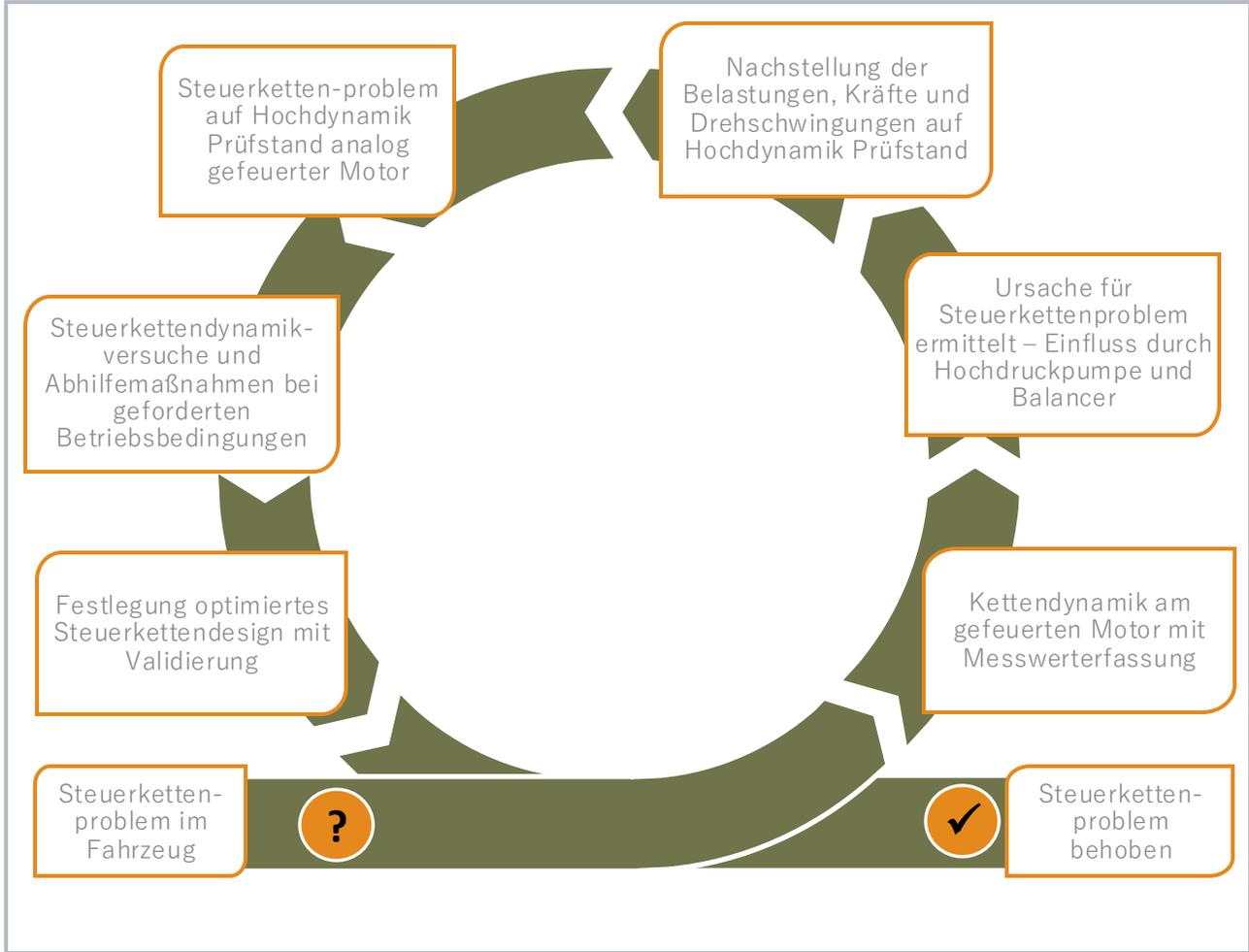


Alle Rechte vorbehalten - ift whitecell engineering gmbh

Technik Leistungen

Funktion Dauerlauf Umwelt Tribologie / Analyse Engineering

- Komponentenprüfstände
- Hochdynamische Antriebe
- Radionuklidtechnik
- Motorenprüfstände
- Antriebstrangprüfstände
- Umweltprüffeld
- Verschleiß- und Reibungsprüfstände
- Werkstofflabor & Feinmessraum
- Festigkeitslabor



Alle Rechte vorbehalten - ift whitecell engineering gmbh

Technik Leistungen

Funktion Dauerlauf Umwelt Tribologie / Analyse Engineering

Komponentenprüfstände

Fahrstrategien

Kalibrierung

Validation

Fahrzeugfahrversuche

Hochdynamische Antriebe

Radionuklidtechnik

Motorenprüfstände

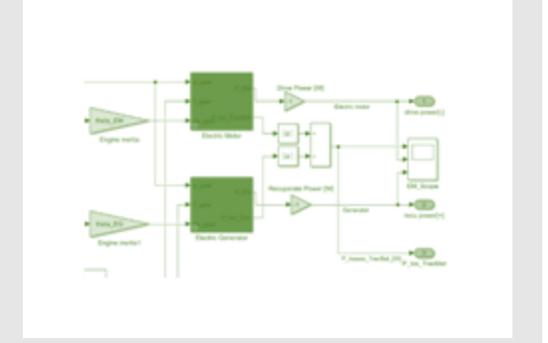
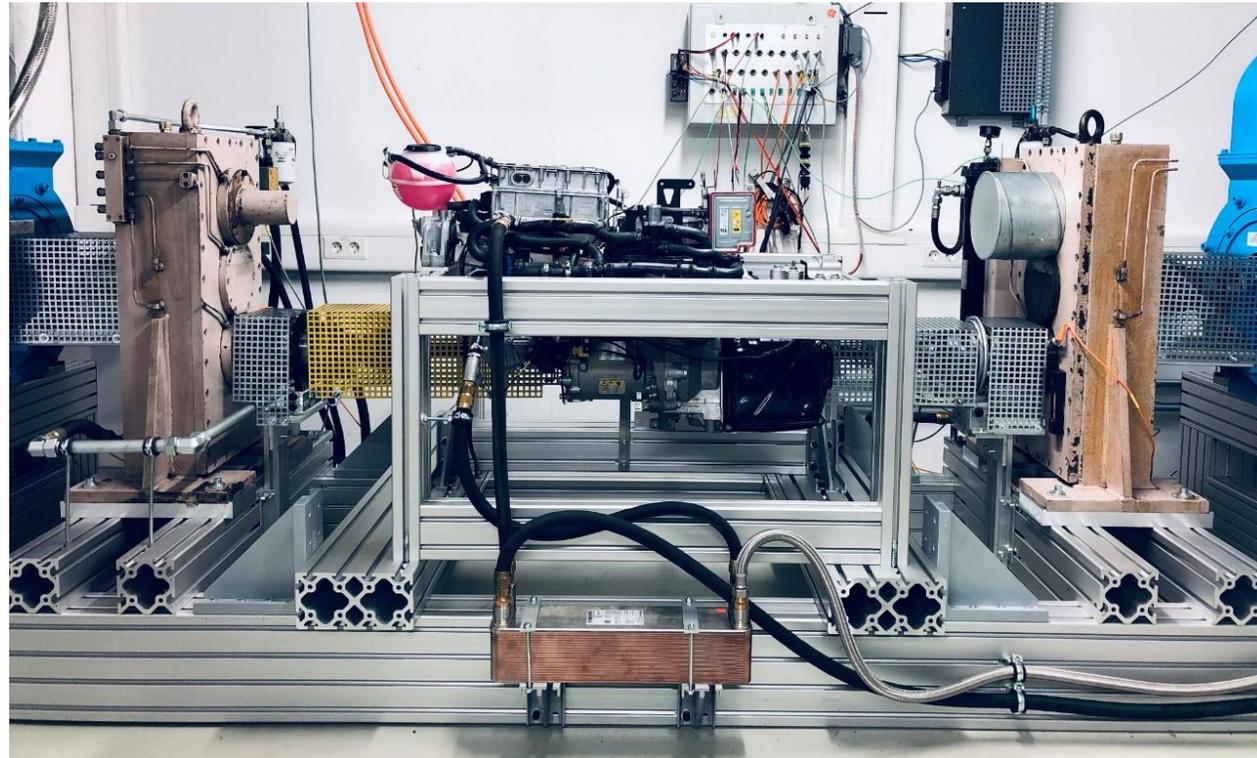
Antriebsstrangprüfstände

Umweltprüffeld

Verschleiß- und Reibungsprüfstände

Werkstofflabor & Feinmessraum

Festigkeitslabor



Technik Leistungen

Funktion

Dauerlauf

Umwelt

Tribologie / Analyse

Engineering

Komponentenprüfstände

Hochdynamische Antriebe

Radionuklidtechnik

Motorenprüfstände

Antriebstrangprüfstände

Umweltprüffeld

Verschleiß- und Reibungsprüfstände

Werkstofflabor & Feinmessraum

Festigkeitslabor

Konzept

Konstruktion

Integration

Fahrzeug-
fahr-
versuche



Aufbau Erprobungsfahrzeug e-Crafter mit Methanol-Brennstoffzellen als Range Extender

The top image shows a physical fuel cell unit with various ports and a handle. The middle image is a schematic diagram of the fuel cell system, showing the flow of fuel, air, and water through a burner, reformer, and fuel cell, with associated temperatures and electrical outputs. The bottom image shows a laptop displaying a software interface with a schematic diagram of the fuel cell system.

Alle Rechte vorbehalten - ift whitecell engineering gmbh

Engineering / Beispiel: Aufbau innovative Elektrofahrzeuge

Technik Leistungen

Funktion

Dauerlauf

Umwelt

Tribologie / Analyse

Engineering

Komponentenprüfstände

Hochdynamische Antriebe

Radionuklidtechnik

Motorenprüfstände

Antriebstrangprüfstände

Umweltprüffeld

Verschleiß- und Reibungsprüfstände

Werkstofflabor & Feinmessraum

Festigkeitslabor

Konzept

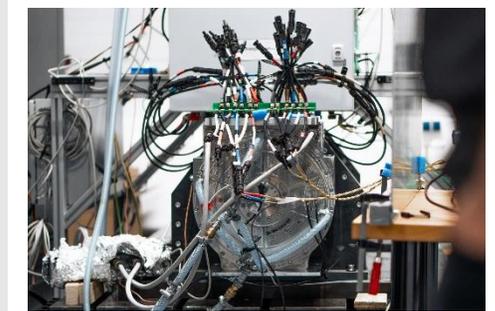
Konstruktion

Integration

Fahrzeug-fahr-verseuche



Aufbau Demo Car e-Crafter mit neu entwickeltem Vaionic eDrive System



Alle Rechte vorbehalten - ift whitecell engineering gmbh

Engineering / Beispiel: Aufbau innovative Generatoren - CO₂ neutral und leise

Technik Leistungen

Funktion

Dauerlauf

Umwelt

Tribologie / Analyse

Engineering

Komponentenprüfstände

Hochdynamische Antriebe

Radionuklidtechnik

Motorenprüfstände

Antriebstrangprüfstände

Umweltprüffeld

Verschleiß- und Reibungsprüfstände

Werkstofflabor & Feinmessraum

Festigkeitslabor

Prototypen

Konstruktion

Prüfung

Optimierung



Aufbau Whitecell Systems XGS-55 Generator mit Methanol Brennstoffzellen



Alle Rechte vorbehalten - ift whitecell engineering gmbh

Vielen Dank.

Kontakt:
Bernd Stange
Geschäftsführung

Telefon +49 5323 9399 0

info@ift-whitecell.de • www.ift-whitecell.de

