

KST.

Das gesamte Spektrum der
Versuchskompetenz

TESTING POWERTRAINS TO MOVE THE FUTURE



KST ist einer der größten unabhängigen Versuchsdienstleister Europas für automotiv Powertrains

- Seit über 50 Jahren am Markt
- 200+ hochqualifizierte Mitarbeiter
- 85+ Prüfstände
- 38 Mio. € Umsatz in 2019
- 38.000 m² Betriebsgelände
- 3-Schicht-System 24 h / 365 Tage im Jahr



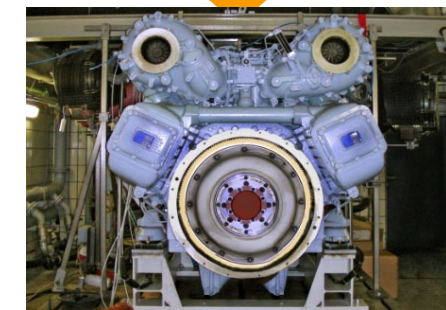
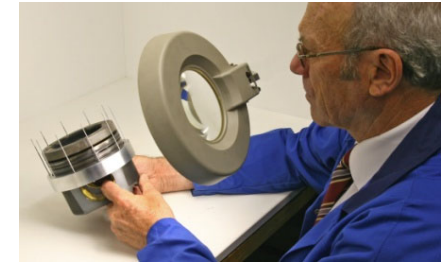
Voll integriertes & universelles Versuchsportfolio

- Für Automotive, Luftfahrt & Industrie
- Für eine globale Kundenbasis
- Hochdynamische Versuchseinrichtungen
- Modernste Messtechnik
- Verbrennungsmotoren einschl. CNG, LPG
- H₂ - Antriebe
- Elektromotoren und Hybridantriebe
- Zertifiziert nach ISO 9001:2008 und
akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005



Erfolgsgeschichte (Jahrzehnte ab Gründung 1967)

- 1967** Motorversuch von Kraft- und Schmierstoffen
- 1970** Dauerhaltbarkeitsprüfung von Motoren, Baugruppen und Komponenten
- 1980** Emissionsentwicklung (CVS)
- 1990** Fahrversuch
- 2000** Antriebstrangprüfstände
Großmotorenprüffeld
Emissionszertifizierungen
- 2010** Prüffeld für Hybrid- und Elektroantriebe
Prüfstand für Flugtriebwerkgetriebe
Ausbau des Prüffeldes für E-Motoren / E-Achsen
Fahrversuch (RDE)
- 2015** Flexibler Ausbau des Prüffeldes für BEV
- 2020** Batterie-, Brennstoffzelle-, H₂-Verbrenner-Antriebe



Prüfstandstypen:

- Prüfstände für hochdynamische Lastprofile
- Prüfstände für elektrische Antriebe und Hybridapplikationen
- Prüfstände für fahrzeugkonforme Aufbauten von Abgasanlagen (Quer- und Längsaufbau möglich)
- Antriebstrangprüfstände
- Kaltstartprüfstände (bis zu -40 °C)
- Tieftemperaturprüfstand bis -10 °C
- Schwenkprüfstand
- Prüfstände mit Kühlkapazitäten bis zu -35 °C für Öl und Kühlmittel
- Hydropulsprüfstände (2-achsig, optional 4-achsig)
- Heißgasprüfstände
- Prüfstände für Schmier- und Kraftstoffuntersuchungen

Type	Performance [kW]	Torque [Nm]	Nmax [rpm]
Dynas 120	120	370	11.500
Dynas ₃ LI 145	145	308	10.000
Dynas ₃ HS 180	180	429	16.000
Dynas ₃ HS 180	180	429	13.500
Dynas H 180	180	400	9.000
Dynas ₃ HS 211	211	455	16.000
EcoDyn 265HS	265	510	16.000
EcoDyn 265GS	265	4.140	4.000
EcoDyn 270GS	270	4.200	4.000
Dynas ₂ 220	220	450	9.000
Dynas ₃ LI 250	250	480	10.000
Dynas ₆ G 260	260	3.200	3.000
Dynas WM 4000	380	4.000	3.000
EcoDyn L 389	389	5.100	3.000
EcoDyn 265M	265	730	9.000
EcoDyn 265H	265	490	10.000
Dynas ₂ 280	280	580	8.500
Dynas ₃ LI 320	320	730	10.000
Dynas ₃ LI 350	350	750	10.000
Dynas ₃ HT 350	350	1.005	9.000
EcoDyn 350M	350	1.010	9.000
Dynas D 385	385	830	8.000
Dynas ₃ LI 460	460	1.000	10.000
Dynas D 460	460	1.000	10.000
Dynas ₃ HT 460	460	1.484	8.000
Dynas ₃ HD 460	460	2.680	5.010
C620	620	3.900	4.000
C655	655	3.750	4.400
Dynas ₃ HD 544 LC	544	4.000	3.500
Dynas ₃ HD 800 LC	800	5.000	3.500

Auszug vorhandener Belastungsmaschinen

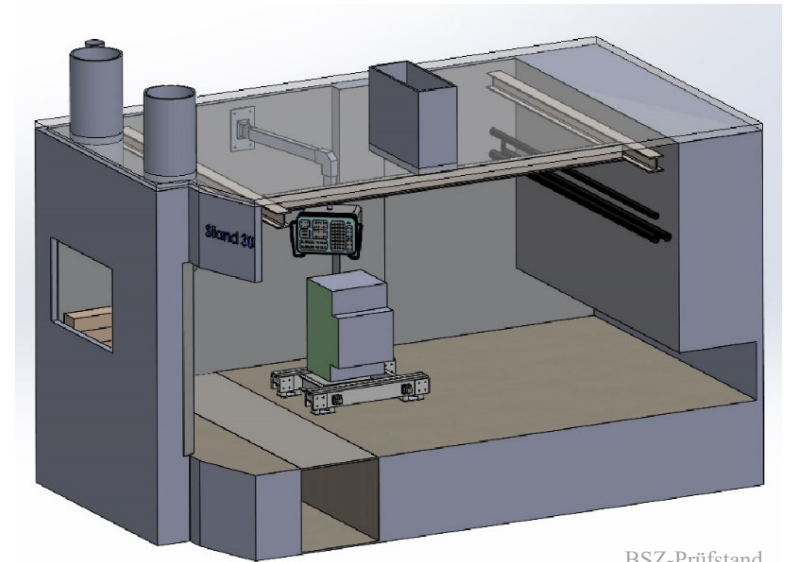
Großmotorenprüfstände

- Prüfstandabmessungen: 7,5 x 14,4 x 5 m
- Leistung je Prüfstand: 4000 kW
- Kondit. Ansaugluft: 12.000 m³/h
- Kondit. Luftfeuchte: 50% relativ
- Kondit. Temperatur: 25°C
- Zu- und Abluft: 50.000 m³/h
- Leistung, transient: 800 kW
- Ansaugluftkonditionierung
- Seewasserkühlung
- Kraftstoffversorgung (alle flüssigen Kraftstoffe)
- Erdgasversorgung (ab 50 hPa Systemdruck)

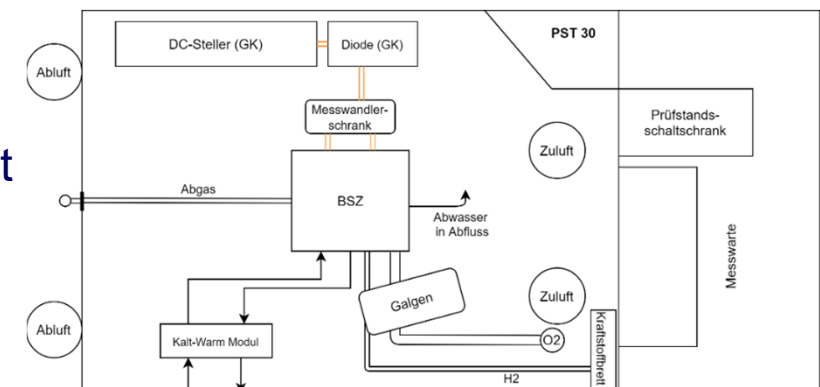


Testkapazitäten für :

- Wasserstoffkolbenmotor
- Brennstoffzellen Komponenten- und Systeme
- Leistungsbereich bis 500kW
 - Wasserstoffversorgung bis max. 70bar
 - Volumenstrom bis 200kg/h für 5 Prüfstände
 - Verschiedene Wasserstoffqualitäten
 - Betrieb mit Mischgas CNG + H2
 - Ansaugluftkonditionierung (25° C +/- 5° ; 50% rel. Feuchte)
 - Kühlkapazitäten bis -40° C für Öl und Kühlflüssigkeit
 - Entwicklung, Wirkungsgradoptimierungen
 - Automatisierte Dauerlauferprobung
 - Simulationsberechnungen mit Simulink
 - Transiente Fahrprofile (Straßenzyklen **ISO 16750**)



BSZ-Prüfstand



Schema BSZ-Prüfstand

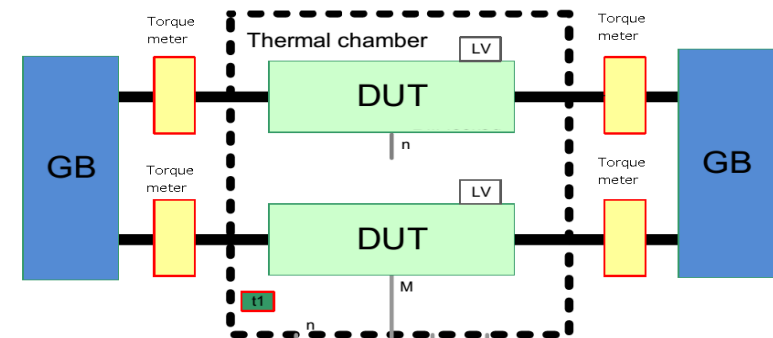
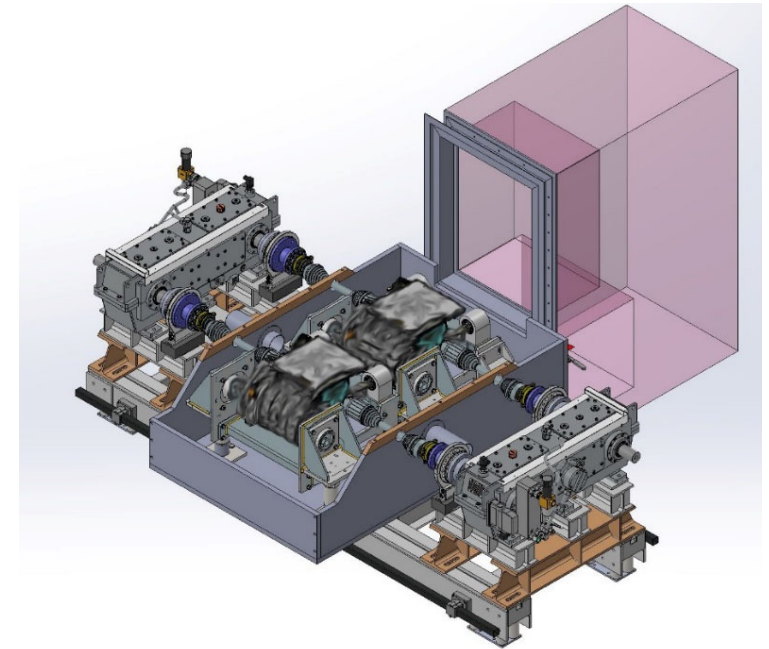
Prüffelder für E-Mobilität

- Betriebsfestigkeit- und Funktionsentwicklung von HV-Maschinen unter klimatischen Bedingungen
- Erprobung von Hybridvarianten, Antriebstrang-Komponenten, E-Motoren und E-Achsen (48V – 1.000V)
- Motoremulation (Inverterentwicklung)
- Elektrische Tests (LV124, LV148, VDA 320, ...)

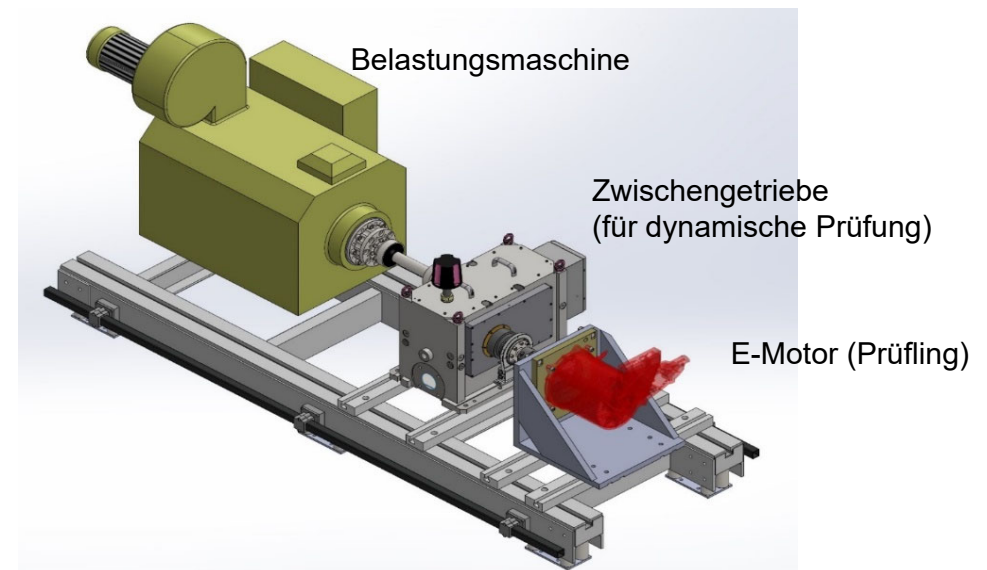


(Ausschnitt Prüffeld)

- Prüfstände zur Prüfung der Dauerhaltbarkeit von kompletten elektrischen Achsen und E-Motoren
- Aufbau im Verbund (Prüfling gegen Prüfling) zur gleichzeitigen Prüfung zweier Prüflinge gleicher Spannungslage und damit einhergehender Zeit- und Kostenersparnis. Die Drehrichtungsumkehr bei der E-Achsenprüfung erfolgt mittels Getriebeeinheiten.
- Flexible und dynamische Simulation von Umgebungsbedingungen:
 - Temperatur des Kühlmediums von $-45\text{ °C} \dots 140\text{ °C}$.
 - Temperatur der Umgebungstemperatur von $-60\text{ °C} \dots 160\text{ °C}$.
 - Konditionierung der Umgebungs-feuchte in weiten Bereichen.



- Hochdynamische Prüfstände bis 400kW und 16.000 1/min
- Dynamische Prüfstände bis 400kW und 20.000 1/min
- Simulation der Umgebungsbedingungen
- Leistungsbereich DC-Versorgung bis 500 KW
- Flexible und dynamische Simulation von Umgebungsbedingungen
- Für statische Anwendungen bis zu 20.000 1/min



Schema Prüfstand

Antriebstrangerprobung (mit Schub-Last Dynamik)

- **3EM - Antriebstrangprüfstand mit bis zu 3 Belastungseinheiten mit:**
 - E-Maschinen als Antrieb im Leistungsbereich bis zu 460 kW
 - Abtriebsmomente bis 10.000 Nm pro Achse => ca. 5.000 Nm pro Rad.
- **2EM - Antriebstrangprüfstand mit zwei Belastungseinheiten und einer Spannungsquelle**
 - Abtriebsmomente bis 10.000 Nm pro Achse => ca. 5.000 Nm pro Rad.
 - Spannungsquelle bis 1.000V / 1.000A / 400kW
- **2EM - Antriebstrangprüfstand mit zwei Belastungseinheiten und Verbrennungsmotor**
 - Abtriebsmomente bis 10.000 Nm pro Achse => ca. 5.000 Nm pro Rad.
 - Für Hybridsysteme mit Spannungsquelle bis 1.000V / 1.000A / 400kW



Antriebstrangprüfstand 3EM

Leistungselektronik - Motor Emulation

Mit dem Emulator Prüfstand kann bei der Entwicklung von hybriden Antrieben und anderen Antrieben mit E-Maschinen sehr früh in den Entwicklungs- und Testprozess eingegriffen werden.

Mithilfe des integrierten Emulators sind Permanenterregte Synchronmaschinen wie auch Asynchronmaschinen nachbildbar. Im Vergleich zu rotierenden Prüfständen verhält sich der Emulator auch im Drehzahldynamischen Betrieb wie die entsprechende reale E-Maschine.

Leistungsdaten:

Phasenstrom AC:	800 [ARMS]
DC-Zwischenkreis:	1.000 [VDC]



Elektrische Tests für 24V, 48V und HV gemäß:

- LV 124
- LV 148
- MBN LV 124
- VW 80000
- BMW GS 95024-2-1
- VDA 320
- ISO 16750-2
- VW 82148
- MBN 10615
- BMW GS 95026
- etc.



Mechanische Prüfungen

- M-01 Freier Fall
- M-02 Steinschlagprüfung
- M-03 Staubprüfung
- M-04 Vibrationsprüfung
- M-05 Mechanischer Schock
- M-06 Mechanisches Dauerschocken

Chemische Prüfungen

- C-01 Chemische Prüfungen

Klimatische Prüfungen

- K-01 Hoch-/Tieftemperaturlagerung
- K-02 Stufentemperaturtest
- K-03 Tieftemperaturbetrieb
- K-04 Nachlackiertemperatur
- K-05 Temperaturschock (Komponente)
- K-06 Salzsprühnebelprüfung (Außenraum)
- K-07 Salzsprühnebelprüfung (Innenraum)
- K-08 Feuchte Wärme, zyklisch
- K-09 Feuchte Wärme, zyklisch (mit Frost)
- K-10 Wasserschutz – IPX0 bis IPX6
- K-11 Hochdruck, Dampfstrahlreinigung
- K-12 Temperaturschock mit Schwallwasser
- K-13 Temperaturschock Tauchen
- K-14 Feuchte Wärme constant
- K-15 Betauungs- und Klimaprüfung
- K-16 Temperaturschock (ohne Gehäuse)
- K-17 Sonnebestrahlung
- K-18 Schadgasprüfung

- KST unterstützt seine langjährigen Kunden beim Transfer zu innovativen Antriebstechnologien mit modernster Prüffeldausstattung.
- Der Umsatzanteil der neuen Antriebsformen liegt bereits deutlich über 50%.
- Namhafte OEM's und Tier 1 vertrauen unserem hochmotivierten Team.
- Wir beobachten permanent die Marktentwicklung um frühzeitig Trends zu erkennen und unsere Partner mit Prüfinnovationen zu unterstützen.



KST.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

TESTING POWERTRAINS TO MOVE THE FUTURE

