

Das Institut für Maschinenelemente (IMA) beschäftigt ca. 55 akademische Mitarbeiter/innen und Angestellte der Fakultät Konstruktions-, Produktions- und Fahrzeugtechnik an der Universität Stuttgart. Die Institutsphilosophie umfasst eine enge Verzahnung zwischen den Bereichen Forschung, Lehre und Industrie. Dabei wird höchster Wert auf den Praxisbezug der Forschung am IMA gelegt. Den Studierenden wird eine zeitgemäße und praxisnahe Ausbildung vermittelt.

Ausstattung für Lehre und Industrie

Antriebstechnik und Zuverlässigkeitstechnik

- Hochdynamischer Verspannungsprüfstand
- Klapper- und Rasselgeräuschprüfstand
- Schwingungsmesslabor
- Hochfrequenzpulsator
- 3D-Koordinatenmessmaschine
- Oberflächenprüfgeräte

Dichtungstechnik

- Prüfstände für Funktions- und Dauerprüfung von dynamischen Dichtsystemen für rotierende und lineare Bewegungen, sowie für statische Flächen- und Formdichtungen
- Tribologieprüfstand
- Temperierte Zugprüfmaschine
- Messeinrichtungen für Radialkraft, Flächenpressung, Schmierfilmdicke, Härte und 3D-Oberflächentopographie

Die Prüfeinrichtungen stehen für Forschung und Dienstleistungen der Industrie zur Verfügung.

Kontakt

Universität Stuttgart
Institut für Maschinenelemente
Fachbereich: Antriebstechnik

Institutsleiter
Prof. Dr.-Ing. Bernd Bertsche

T +49 (0) 711 685-66170
F +49 (0) 711 685-66319
bernd.bertsche@ima.uni-stuttgart.de

Ansprechpartner
Dr.-Ing. Martin Dazer

T +49 (0) 711 685-66164
F +49 (0) 711 685-66319
yvonne.gretzinger@ima.uni-stuttgart.de

Pfaffenwaldring 9
D-70569 Stuttgart

Institut für Maschinenelemente
Hochdynamischer Verspannungs-
prüfstand

Lehre

Forschung

IMA
UNI STUTTGART

Industrie



Universität Stuttgart
www.uni-stuttgart.de



Prüfstand

Der hochdynamische Verspannungsprüfstand Lebensdauer-, Funktions- und Zuverlässigkeitsuntersuchungen im Bereich der Antriebstechnik erfordern im Speziellen eine Prüfstandseinrichtung, welche es ermöglicht, Bauteile unter realitätsgetreuen Belastungsbedingungen zu prüfen. Aus diesem Grund wurde am Institut für Maschinenelemente (IMA) ein hochdynamischer Verspannungsprüfstand aufgebaut, der Untersuchungen von Fahrzeuggetrieben, deren Bauteilen und weiteren Antriebsstrangkomponenten zulässt.

- Drehungleichförmigkeiten eines Verbrennungsmotors (bis 300 Hz) realitätsnah abbildbar
- Test von Komplett- und Prüfgetrieben
- Untersuchungen an allen weiteren Antriebsstrangkomponenten
- Geraffte Prüfläufe mit überhöhten Lastkollektiven

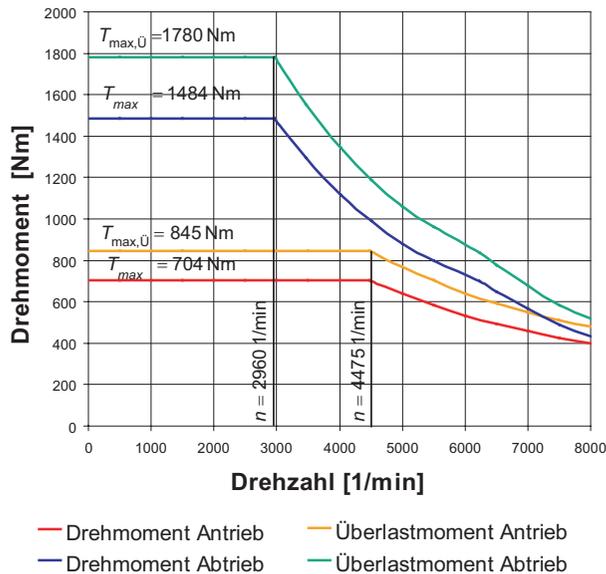


Abb. 1: Motorkennfelder der Asynchronmaschinen

Prüfstands Aufbau

Der prinzipielle Aufbau des hochdynamischen Verspannungsprüfstands ist in Abb. 2 dargestellt.

- Maschinenbett auf niveaureguliertem Membran-Luffedersystem, um die hochfrequenten Schwingungen nicht auf den Messraum zu übertragen
- elektrische Verspannungseinheit aus zwei Asynchronmaschinen als Inline-Konzept (2-Maschinenkonzept)
- Fahrsimulationstool zur realitätsnahen Ermittlung und Übertragung von längsdynamischen Belastungen auf die zu testenden Komponenten
- dSpace-System zur Steuerung, Regelung und Messwerterfassung

Technische Daten

Antriebsmaschine:

- Maximale Leistung: 330 kW
- Nenndrehmoment: 704 Nm
- Überlastmoment (60s): 845 Nm
- Maximaldrehzahl: 8000 1/min
- Nenndrehzahl: 4475 1/min
- Trägheitsmoment: 0,31 kgm²

Abtriebsmaschine:

- Maximale Leistung (gen.): 460 kW
- Nenndrehmoment (gen.): 1484 Nm
- Überlastmoment (60 s) (gen.): 1780 Nm
- Maximaldrehzahl: 8000 1/min
- Nenndrehzahl: 2960 1/min
- Trägheitsmoment: 1,57 kgm²

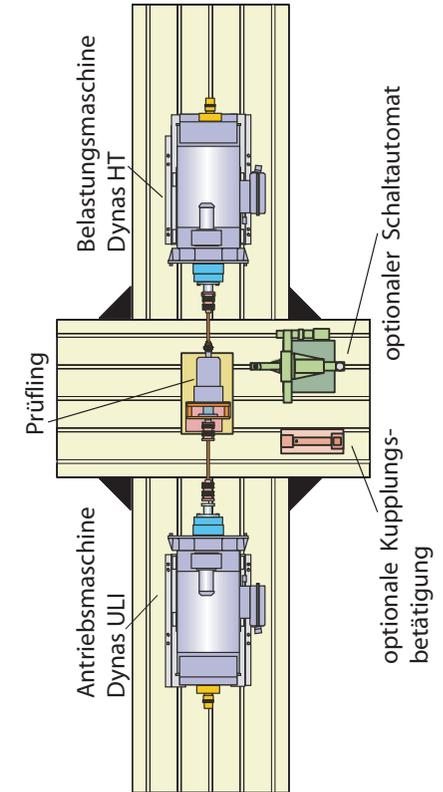


Abb. 2: Prinzipieller Prüfstands Aufbau mit Antriebsstrang, Prüfling und Abtriebsstrang

Beteiligte Firmen

- Horiba ATS, Darmstadt (Prüfstandshersteller)
- dSpace, Paderborn (Messtechnik, Hard- und Softwareanbindung)
- Tesis, München (Simulationssoftware)
- Stähle, Neuhausen-Steinegg (Schaltautomat, Kupplungs-betätigung)
- Bilz, Leonberg (Schwingungstechnik)
- Chr. Mayr GmbH + Co. KG (Kupplungen)
- red-ant (Vibrationsmessung)