

Entwicklung und Realisierung eines akustischen Getriebe-Prüfstands

Projektarbeit Master-Studium ASE (Wintersemester 2022/2023 und Sommersemester 2023)

Alexander Geis, Dennis Zipfel

Betreuender Professor: Hr. Prof. Dr. Gimpel

Aufgabenstellung und Zielsetzung

Studierendenversuch

Inkl. Umsetzung und Inbetriebnahme

Exkl. Ausarbeitung Studierendenversuch



Beurteilung Getriebezustand

Luftschallmessung und Körperschallmessung

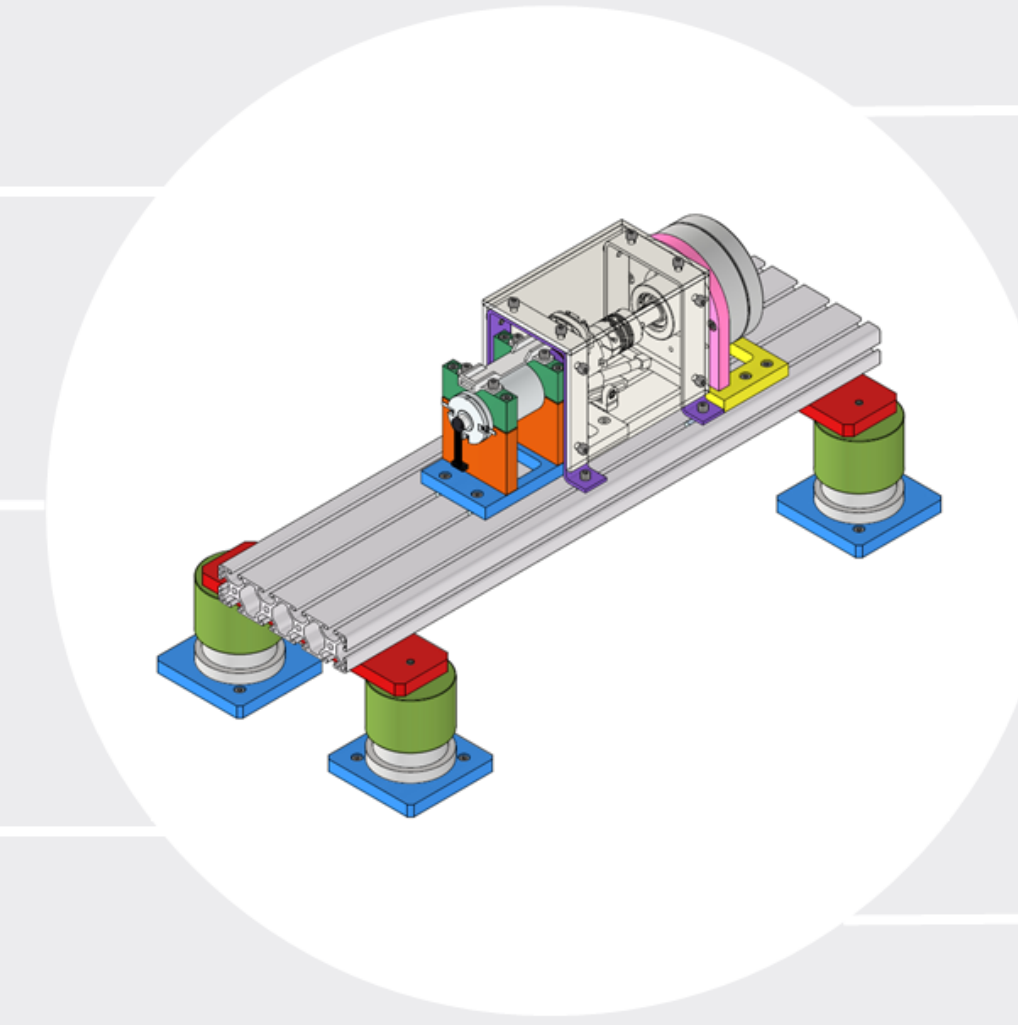
Vergleichende Messungen

Anforderungen

Versch. Lastpunkte (Drehzahl, -moment)

Steuerung mittels LabView

Auswertung mittels LabView



Sensoren für Körperschall und Luftschall

Minimale Beeinflussung von außen

Einfaches Wechseln von Getrieben

Minimales Verletzungsrisiko

Abbildung IMS-Getriebe: Planetengetriebe IMS.32 Pro / IMS.32 Pro LN. Produktkatalog Planetengetriebe. Online verfügbar unter www.imsgea.com/fileadmin/products_datasheet_de/128/DE_IMSGEAR_Datenblatt_IMS32_20Pro_20LN.pdf, zuletzt geprüft am 04.10.2023.

Aufbau

Komponente: DC-Motor

- Abdeckung des kompletten Drehzahl- und Drehmomentbereichs des Getriebes (Eingangsseite).
- Regelung der Drehzahl durch Encoder und Controller.

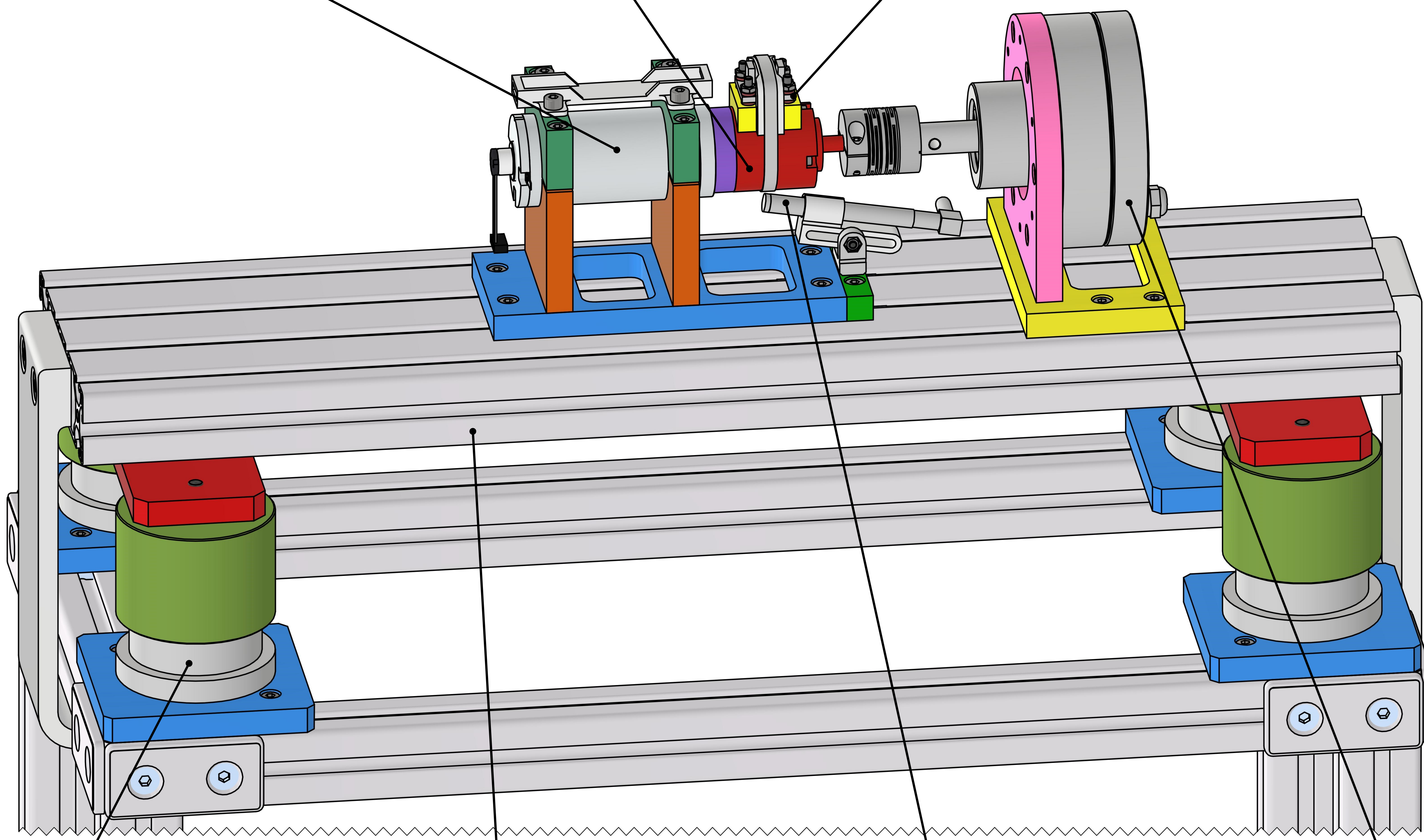
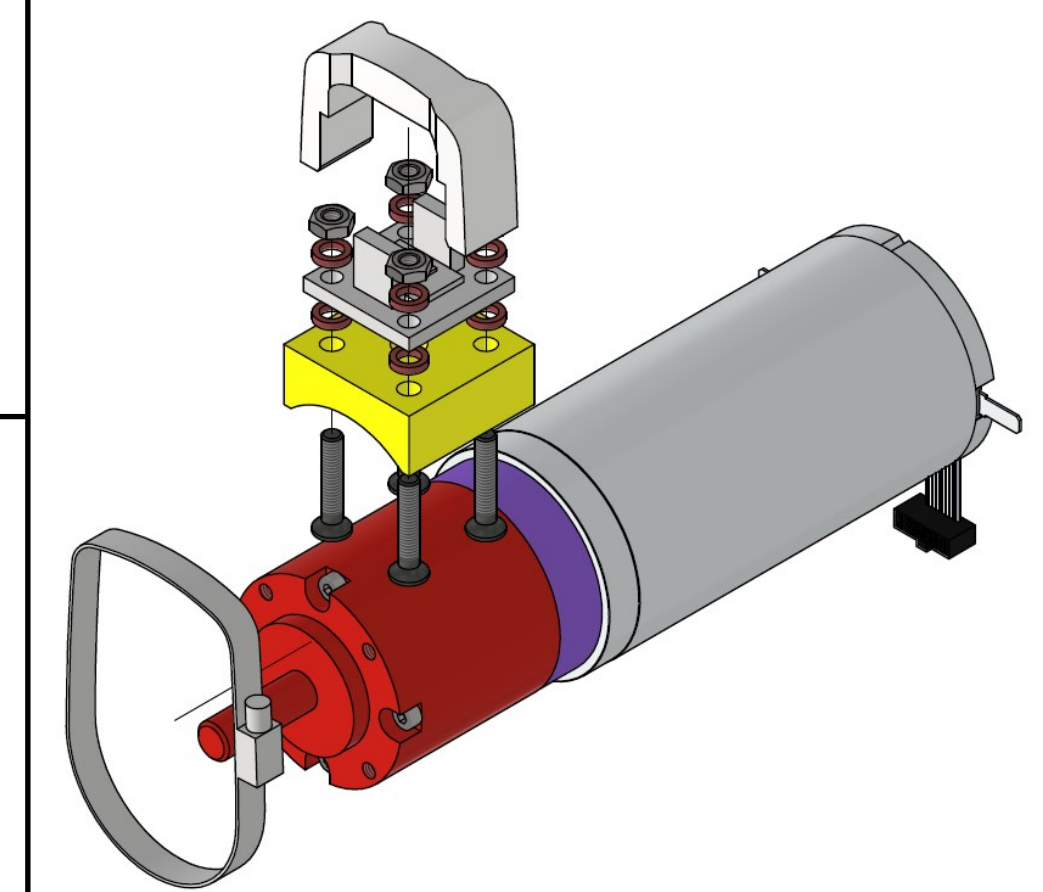
Komponente: Planetengetriebe

- Max. Eingangsdrehzahl: 3.000 min^{-1} .
- Max. Eingangsdrehmoment: $122,5 \text{ Nmm}$.

Komponente: Beschleunigungssensor

- Bauweise: MEMS-Sensor auf Evaluation-Board.
- Frequenzbereich erlaubt Messung der theoretischen 10. Ordnung der Zahneingriffsfrequenz.
- Kompromisse wegen vieler verschiedener Anforderungen.

Befestigung des MEMS-Sensors am Getriebe:



Komponente: Schwingungsisolierung

- Vermeidung der Beeinflussung der Messergebnisse durch von außen eingebrachte Störeinflüsse.

Komponente: Prüfstandplatte

- Modulares Design durch T-Nuten.
- Gerüstet für eventuelle spätere Modifikationen.

Komponente: Mikrophon

- Vergleich der Messergebnisse des Körperschalls und des Luftschalls.

Komponente: Magnetpulverbremse

- Abdeckung des kompletten Drehzahl- und Drehmomentbereichs des Getriebes (Ausgangsseite).
- Steuerung des Drehmoments durch Stromstärke.