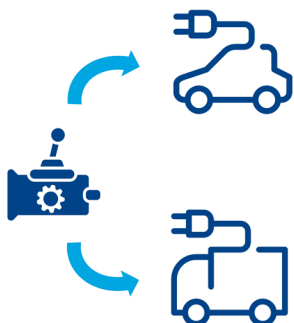


FRICTION INSERTS FALLSTUDIE

ERMÖGLICHT MODULARES ZWEIGANG E-GETRIEBE DANK LEICHTBAUWEISE



- Ermöglicht ein zuverlässiges, stabiles Zweigang E-Getriebe, dass sowohl in BEV's als auch in E-LKW's bis zu 7,5 t einsetzbar ist
- Sichere Übertragung hoher Drehmomente
- Gewichtsreduzierung des Getriebes um mehr als 13%
- Gleichteilestrategie ermöglicht

Der Kunde ist ein österreichischer Zulieferer welcher auf die Produktion von elektrischen Systemen für Elektroautos spezialisiert ist - mit besonderem Fokus auf Leichtbau.

Der Kunde plante die Entwicklung eines innovativen und exklusiven Zweigang E-Getriebes mit Modularisierungspotenzial. Das modulare Getriebe sollte sowohl für BEV's als auch für elektrifizierte Nutzfahrzeuge bis zu 3,5 Tonnen und leichte Transportfahrzeuge bis zu 7,5 Tonnen einsetzbar sein.

KONTEXT UND HERAUSFORDERUNGEN

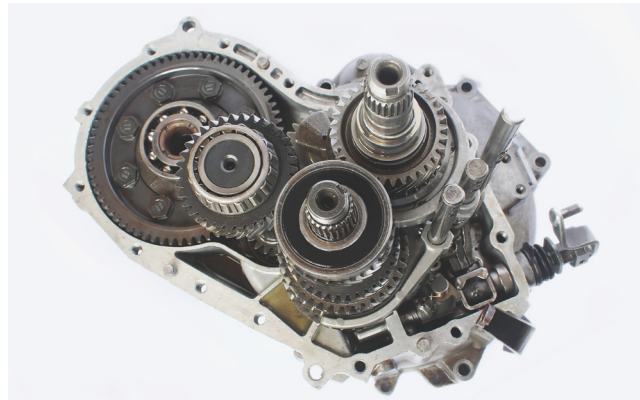
E-Autos sind nicht mehr nur Stadtautos, auch die Fahrt auf der Autobahn muss energieeffizient möglich sein. Darum muss die Reichweite mit einer Ladung vergrößert werden. Was den Transport betrifft, so werden in der Zukunft lokale Anforderungen LKW's mit Verbrennungsmotor aus den Stadtzentren verbannen, was den Bedarf an leistungsstarken elektrischen Kleintransportern- und-LKW's bis 7,5t erhöht.

Ein Zweigang-Getriebe hilft, mehr Reichweite aus der Batterie zu holen. Somit kann gleichzeitig mehr Leistung zur Beschleunigung als auch für das Ziehen hoher Lasten bereitgestellt werden. Auf Grund der hohen Drehmomentanforderungen, der hohen Belastung der Komponenten und der Zuverlässigkeit, birgt dieses System eine hohe Komplexität.

KUNDENANFORDERUNG

Eingangsdaten des Projekts

- Schrägverzahnung mit hoher Leistung
- Differential integriert
- Parksperre integriert (optional)
- Ölvorratsbehälter integriert (optional)
- Aluminium-Gehäuse
- Drehmomentübertragung zum Getriebe: **900 Nm**
- Max. Drehzahl: **12.000 U/min**
- Zweiter Gang zur Erhöhung der Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h auf **130 km/h**
- Ausgangsgewicht des Getriebes: **67kg**



Herausforderung

Mit einem Gewicht von 67 kg war der erste Prototyp des 2-Gang-E-Getriebes zu schwer und auch zu groß. Eine Gewichtsreduzierung und Verkleinerung des gesamten Systems war erforderlich, um das Akkupaket zu optimieren ohne die strukturelle Festigkeit bei gleichem Lastspektrum zu beeinträchtigen.



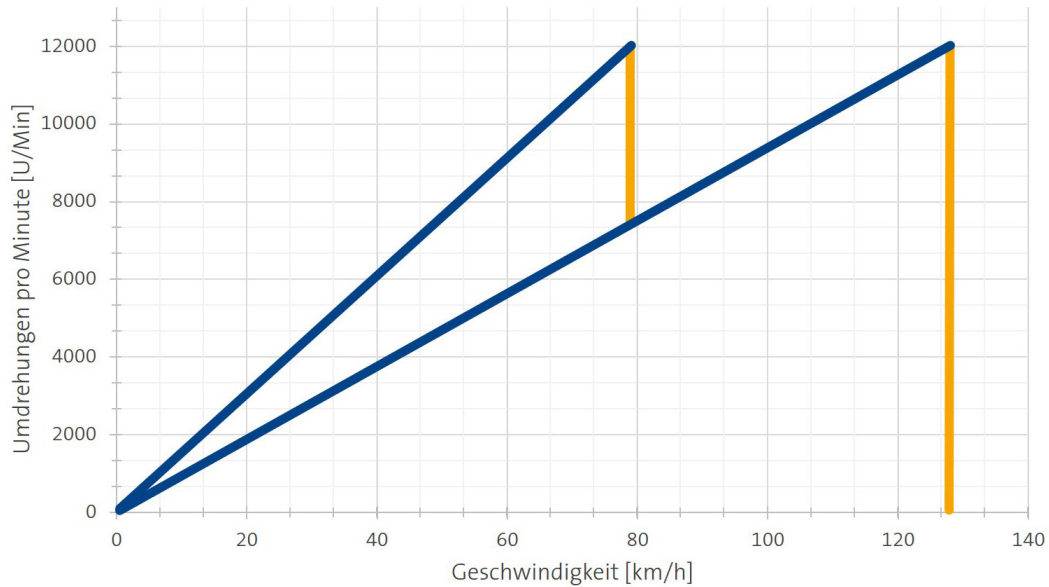
Friction Inserts wurden als Konstruktionselement im Rahmen einer Neukonstruktion des Getriebes verwendet.

Anwendungsbereiche:

1. Durch den Einsatz von Friction Inserts in den Bereichen der Gehäuseschrauben konnte sowohl die Anzahl der Schrauben als auch die Materialstärke des Aluminiumgehäuses reduziert werden.
2. Durch den Einsatz von Friction Inserts in der Flanschverbindung zwischen E-Motor und Getriebe konnte ein höheres Drehmoment ohne Relativbewegung zwischen den Teilen übertragen werden. Dadurch konnte ein kleinerer Flansch verwendet und die Schraubengröße reduziert werden.
3. Friction Inserts, die in der Verbindungen zwischen Halterung und Chassis eingesetzt wurden, führten zu einer Optimierung des Kraftflusses in den kraftschlüssigen Verbindungen.

ABMESSUNGEN

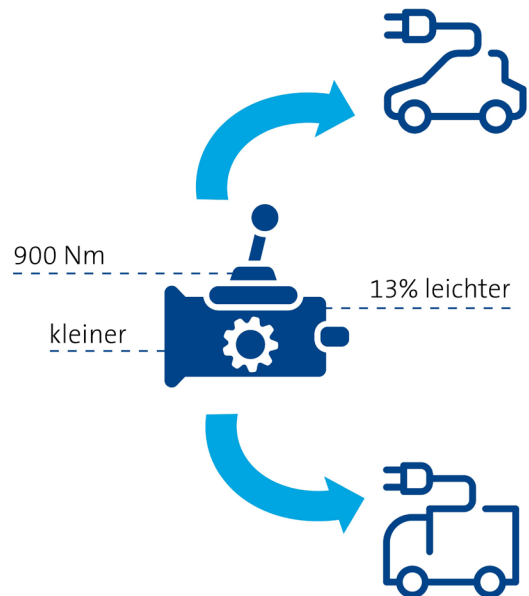
Getriebeschaltbild des neuen Prototyps unter Einsatz von Friction Inserts



ERGEBNISSE UND NUTZEN

Der Machbarkeitsnachweis wurde im Rahmen eines Feldtests bestätigt.

- Zuverlässiges, modulares Zweigang E-Getriebe einsetzbar in Elektro-PKW / E-Nutzfahrzeugen bis 3,5t / LKW **bis 7,5t**
- Reduzierung des Gesamtgewichts des Getriebes **von 67 kg auf 58 kg** bei Vollausstattung dank reduzierter Anzahl von Schrauben und reduzierter Materialstärken
- Optimierung der Abmessungen des Getriebes durch **Reduzierung des Flanschdurchmessers und Schraubengröße**
- Beibehaltung der erforderlichen Drehmomentübertragung von 900 Nm zwischen Motor und Getriebe auch bei kleineren Bauteilen
- **Gleichteilestrategie** und Einsparung von Entwicklungskosten durch Modularisierung ermöglicht



Freudenberg Performance Materials SE & Co. KG
69469 Weinheim
Deutschland
frictioninserts@freudenberg-pm.com
www.freudenberg-pm.com

Soweit nicht ausdrücklich anders schriftlich vereinbart, schließen wir jegliche Gewährleistungsrechte oder Beschaffenheitsvereinbarungen über die Materialien aus, einschließlich aller ausdrücklichen oder implizierten Gewährleistungsrechte hinsichtlich Beschaffenheit, Marktfähigkeit oder Geeignetheit für eine bestimmte Verwendung. Wir übernehmen insbesondere keine Gewähr für die Beschaffenheit der Teile und/oder Anwendungen falls der Kunde Änderungen an den Bedingungen oder Anforderungen vornimmt (z.B. Oberflächenstruktur oder Geometrien), auf denen die Spezifikationen der Teile und/oder Anwendungen beruhen.

frictioninserts.freudenberg-pm.com

