

KISTLER

measure. analyze. innovate.



IN JEDEM BETRIEBSPUNKT AM OPTIMUM

DeepDrive setzt auf Drehmoment-Messsystem von Kistler zum Testen innovativer Elektromotoren



Präzision und Effizienz über die gesamte Messkette: Beim Testen der Elektromotoren von DeepDrive kommt auch der Drehmomentsensor KiTorq von Kistler zum Einsatz (hier nicht im Bild).

Beim zukunftsweisenden High-Tech Unternehmen DeepDrive werden Elektromotoren mit revolutionärer Motortopologie mit dem Drehmoment-Messsystem KiTorq von Kistler getestet. Der berührungslos messende Drehmomentsensor bewährt sich am Prüfstand und sorgt für eine effiziente Optimierung und Validierung der leistungsstarken Antriebe mit Doppelrotor.

Wie kann man aus der Elektromobilität mehr herausholen, die Reichweite von E-Autos steigern und deren Effizienz verbessern? Das fragen sich Entwickler und Beobachter nach wie vor – aber nur wenige haben Antworten. Beim Münchener Unternehmen DeepDrive sind sie schon einen Schritt weiter: Das 2021 gegründete Unternehmen ist mittlerweile auf über 70 Mitarbeitende angewachsen, hat Kapital von namhaften Geldgebern, darunter BMW i Ventures und Continental's Corporate Venture Capital (CVC) Unit, eingesammelt und ist bei acht der zehn großen Autobauer weltweit in Entwicklungsprojekte involviert. Mit der patentierten Doppelrotor-Technologie von DeepDrive lassen sich Reichweitengewinne von bis zu 20 Prozent erzielen, und dank des revolutionären Wicklungskonzepts in den Elektromotoren wird 50 Prozent weniger Magnetmaterial verbraucht.

Maximilian Habersbrunner ist Mitgründer von DeepDrive sowie Electrical Hardware System Engineer und erzählt von den Anfängen: „Wir hatten uns vor fast einem Jahrzehnt während des Studiums an der TU München im Formula-Student Team ‚TUfast‘ kennengelernt. Nach etwa 10 Jahren Erfahrung in der Automobilindustrie und mit großen Serienprojekten war es für uns an der Zeit, unsere eigene Idee zu verfolgen. München ist als Umfeld für Technologie-Start-ups ideal, hier gibt es tolle Netzwerke und viel Know-how.“ DeepDrive sieht sich ausdrücklich nicht als

reiner Hardwarelieferant, sondern schickt sich an, marktführend im Bereich Elektromotoren für die Automobilindustrie zu sein, und zwar als vollwertiges Technologieunternehmen mit künftiger industrieller Fertigung in großem Maßstab – der Beginn der Serienproduktion von E-Fahrzeug-Antrieben ist für 2026 geplant, ab 2025 sollen die ersten Kleinserien starten.

Mehr Reichweite bei weniger Aufwand und Material

Beim Testen der Elektromotoren, die sowohl im Rad integriert als auch als Zentraleinheit verfügbar sind, verlässt sich DeepDrive auf das Drehmoment-Messsystem KiTorq von Kistler. Das Messflanschsystem mit Messbereichen bis 10.000 Nm und einer Drehwinkelauflösung von bis zu 8.192 Impulsen pro Umdrehung bietet die nötige Genauigkeit und Performanz, um Wirkungsgrad-Kennfelder zu ermitteln und die Leistung des Antriebsstrangs zu optimieren. Auf der Grundlage des hochaufgelösten Encoderoutputs können – in Verbindung mit einem Drehmomentsignal – Drehzahl und Wirkungsgrad des Prüflings sehr genau berechnet werden. „Wir sind sehr froh darüber, mitten in der Pandemie, als viele Unternehmen Liefer Schwierigkeiten hatten, schnelle Unterstützung von Kistler bekommen zu haben“, berichtet Habersbrunner, der auch für die Prüfstände von DeepDrive verantwortlich ist.

Bei DeepDrive kommt das Drehmoment-Messsystem KiTorq mit einem Messbereich von 2000 Nm zum Einsatz, um den Drehmoment-Output der Motoren zu validieren, zum Beispiel bei den 19-Zoll-Radmotoren RM1800 mit einem Maximaldrehmoment von 1800 Nm. „Wichtig für uns sind dabei der breite Messbereich sowie die Fähigkeit, auch bei kleinen Drehmomenten genaue Messwerte zu liefern, um wirklich in jedem Betriebspunkt verlässlich messen zu können. Das Drehmoment-Messsystem ist



Sieben Gründer, ein Ziel: Das seit 2021 auf rund 70 Mitarbeitende angewachsene Münchener Unternehmen DeepDrive schickt sich an, der Elektromobilität mit hochinnovativen Antrieben einen Schub zu geben.



Die revolutionären Elektroantriebe von DeepDrive sind sowohl im Rad integriert als auch als zentrale Antriebseinheit verfügbar.

seit Sommer 2022 im Einsatz und passt perfekt für uns. Besonders vorteilhaft ist die berührungslose und lagerfreie Messung: Dadurch kann man die DUT (device under test) in wenigen Minuten wechseln. Auch die Signalqualität und die Messabweichung sind herausragend“, freut sich Habersbrunner. „Als wir einmal einen Defekt hatten, hat der Service von Kistler schnell reagiert, so dass der reparierte Sensor innerhalb von wenigen Tagen wieder bei uns war.“

„Um das Vertrauen der großen OEMs zu gewinnen, ist es natürlich hilfreich, industrieweit bekannte und bewährte Messtechnik wie die von Kistler zu haben.“

Maximilian Habersbrunner, Mitgründer von DeepDrive sowie Electrical Hardware System Engineer

Inzwischen sind die Tests für das 48V-Niedrigvolt-System von DeepDrive mit Hilfe des Drehmoment-Messsystems KiTorq vollständig abgeschlossen und die Testphase für das 400V-Hochvolt-System hat begonnen. Die sehr kompakten und drehmomentstarken Antriebseinheiten zeichnen sich auch dadurch aus, dass sie den Antriebsstrang insgesamt vereinfachen, was zu weniger Platzbedarf im Fahrzeug führt; sogar die hydraulischen Bremssysteme werden überflüssig, da alles über die Motorsteuerung läuft. Außerdem sind die Elektromotoren so konstruiert, dass sie sich möglichst kostengünstig und ressourceneffizient in Großserie fertigen lassen. Erreicht wird dies durch die Kombination von Innen- und Außenrotor mit zwei Luftspalten, was zu bester Materialausnutzung und Systemwirkungsgraden von über 97 Prozent führt. Nicht zuletzt sind die Geräuschemissionen sehr gering: Mit Hilfe von DeepDrive angetriebene Fahrzeuge wären praktisch lautlos unterwegs.

Beste Drehmoment-Messtechnik für höchste Wirkungsgrade

Nächster Meilenstein für DeepDrive ist ein Großserienauftrag eines bekannten Autoherstellers. „Um das Vertrauen der großen OEMs zu gewinnen, ist es natürlich hilfreich, industrieweit bekannte und bewährte Messtechnik wie die von Kistler zu haben. Bei neuen Anforderungen sind wir direkt mit Kistler in Kontakt. Dies wird künftig wichtig sein, wenn es um eine stärkere Automatisierung

unseres Testsetups am Prüfstand geht und sobald wir – zunächst mit Hilfe eines Partners – in die hochvolumige Serienproduktion von Elektromotoren einsteigen“, so Habersbrunner weiter.

Prinzipiell sind der Doppelrotor-Technologie von DeepDrive keine Grenzen gesetzt: Man könnte sie zum Beispiel auch im sehr dynamischen Luftfahrzeugmarkt für UAVs, Drohnen, Air Taxis etc. einsetzen. „Wir wollen führender Zulieferer von Elektromotoren für die Automobilindustrie und darüber hinaus werden. Zunächst konzentrieren wir uns – auch aufgrund unserer Automotive-Erfahrung und der vorhandenen Netzwerke – auf einen vertikalen Ansatz innerhalb der Automobilindustrie“, erklärt Habersbrunner. Sobald 2025 die Serienfertigung von DeepDrive startet, werden möglicherweise weitere Produkte und Lösungen von Kistler aus dem Bereich Advanced Manufacturing zum Einsatz kommen: Mit integrierten applikationsspezifischen Kraftsensoren, elektromechanischen Füge-systemen und entsprechenden Prozessüberwachungssystemen lässt sich die industrielle Fertigung hinsichtlich Qualität, Ressourceneffizienz und Transparenz nachhaltig optimieren.

Präzise, flexibel, prozesssicher: Drehmomentmessung mit KiTorq

Mit dem Drehmoment-Messflanschsystem von Kistler, bestehend aus Rotor und Stator, können Drehmomente hochdynamisch gemessen werden.



Das Drehmoment-Messsystem KiTorq von Kistler, bestehend aus Rotor (oben) und Stator (unten)

Die wichtigsten Eigenschaften:

- Modulare Kombinierbarkeit verschiedener Rotoren und Statoren
- Messbereich von 50 bis 10000 Nm
- Hohe Auflösung von 8192 Impulsen pro Umdrehung
- Berührungslose Signalübertragung
- Flexible digitale Schnittstellen (CANopen, EtherCAT etc.)

Über den integrierten CAN-Bus können Tara-Einstellung und Messbereichumschaltung remote erfolgen, um bereichsübergreifend Wirkungsgradfelder automatisiert aufzeichnen zu können.

**Wollen Sie mehr über unsere
Anwendungen erfahren?
Jetzt entdecken:**



www.kistler.com

Kistler Group
Eulachstrasse 22
8408 Winterthur
Schweiz
Tel. +41 52 224 11 11

Die Produkte der Kistler Gruppe sind durch verschiedene gewerbliche Schutzrechte geschützt. Mehr dazu unter www.kistler.com

Die Kistler Gruppe umfasst die Kistler Holding AG und alle ihre Tochtergesellschaften in Europa, Asien, Amerika und Australien.

Finden Sie Ihren Kontakt auf
www.kistler.com

KISTLER
measure. analyze. innovate.