

Platz und Gewicht sparen

# Gemeinsame Entwicklung für einen Leichtbau-Radnabendirektantrieb

Hitachi und Hitachi Astemo haben ein kompaktes und leichtes In-Wheel-Antriebssystem für Elektrofahrzeuge entwickelt, das Motor, Inverter und Bremse integriert. Dafür müssen keine wesentlichen Änderungen an der bestehenden Konfiguration und anderen Komponenten vorgenommen werden.

Bei E-Fahrzeugen herrscht typischerweise das Problem, dass das Antriebssystem bei hoher Leistungsdichte enorm viel Platz beansprucht – Platz, der beispielsweise nicht mehr für den Fahrgastraum und die Batterie zur Verfügung steht. Das erschwert die Verwendung vorhandener Brems- und Aufhängungskomponenten. Zudem benötigt der Elektroantrieb zusätzlichen Raum für ein spezielles, elektrisch isoliertes Kühlmittel, das verhindert, dass die Leistungshalbleiter im Inverter mit Kühlmittel in Berührung kommen.

## Direktantriebssystem integriert Motor, Inverter und Bremse

Eine mögliche Lösung dafür ist der Einbau von Motoren in die Räder. Dabei erhöht sich jedoch das Gewicht im einzelnen Rad und es erfordert weitreichende Änderungen an den bestehenden Brems- und Aufhängungskomponenten. Um dieses Problem zu beheben, haben Hitachi und Hitachi Astemo ein leichtes Direktantriebssystem für E-Fahrzeuge entwickelt, das Motor, Inverter und Bremse in einer einzigen Radeinheit vereint. Aufgrund seines geringen Gewichts und der Leistungsdichte von 2,5 kW/g soll das Gesamtgewicht unter den radintegrierten Einheiten bleiben.

## Masse und Gewicht sind entscheidend für den Direktantrieb

Das von Hitachi und Hitachi Astemo entwickelte System nutzt eine Direktkühlung, bei der hochisolierendes Kühlmittel die Leistungshalbleiter direkt erwärmt und anschließend zum Motor



Der Radnabenmotor von Hitachi und Hitachi Astemo integriert Motor, Inverter und Bremse in einer Einheit. © Hitachi Astemo

weitergeleitet wird, um dort auch die Spulen zu kühlen. Der Platzbedarf für Kühlleitungen wird durch das integrierte System reduziert, sodass Veränderungen an der bestehenden Konfiguration nicht mehr nötig sind.

## Halbach-Array-Magnete und innovative Flachspulen

Um die Leistung zu verbessern, hat das japanische Unternehmen Hitachi die Anzahl der Magnetpole erhöht und den magnetischen Fluss pro Pol optimiert. Die Leistungsdichte des Motors wird durch die Anordnung der Magnete der

Halbach-Array und durch den Einsatz von innovativen Flachspulen möglich. Die durch Strahlschweißen hochdichte Anordnung flacher Spulen verbessert die Antriebskraft und ermöglicht eine leichtere Gestaltung des Motors. Durch die Halbach-Array-Anordnung kann eine Leistungsdichte von 2,5 kW/g erzielt und der Energieverbrauch gesenkt werden. ■

**Hitachi Astemo**  
[www.hitachiastemo.com](http://www.hitachiastemo.com)

Nach Unterlagen der Firma **Hitachi Astemo** in Drancy, Frankreich.