Getriebe

Getriebe wandeln das Drehmoment eines Antriebsmotors in die erforderliche Zugkraft um. Sie ermöglichen es, durch die Bereitstellung verschiedener Übersetzungen, die Drehzahl des Motors an die unterschiedlichen Fahrsituationen anzupassen.

Funktion

Getriebe wandeln das Drehmoment des Motors in die erforderliche Zugkraft der Räder um. Da Verbrennungsmotoren nur in einem engen Drehzahlbereich arbeiten, wandeln Getriebe diesen in die für die unterschiedlichen Fahrgeschwindigkeiten benötigten Raddrehzahlen um. Das geschieht durch die Bereitstellung verschiedener Übersetzungen, welche die Drehzahl des Motors an die unterschiedlichen Fahrsituationen anpassen. Elektromotoren decken im Vergleich zu Verbrennungsmotoren einen breiteren Drehzahl- und Drehmomentbereich ab. So steht auch bereits beim Anfahren das volle Drehmoment zur Verfügung. Grundsätzlich werden Getriebe für Elektroantriebe nach den gleichen Kriterien wie Getriebe für Verbrennungsmotoren ausgelegt.

Beim Hybridantrieb wird der Verbrennungsmotor mit einer elektrischen Antriebsmaschine kombiniert. Ihre Kombination und Integration im Antriebsstrang geschieht dabei nach verschiedenen Konzepten.

Hybrid-Antrieb: Systemkonfigurationen

Je nach Anordnung und Aufgabenzuteilung von Verbrennungsmotor, Elektromotor, Generator und Getriebe werden die Systeme in serielle, parallele und leistungsverzweigte Hybridantriebe unterteilt.

Konzepte

Serieller Hybridantrieb

Beim seriellen Hybrid wird die elektrische Energie von einem Verbrennungsmotor in Verbindung mit einem Generator erzeugt. Der Antrieb erfolgt rein elektrisch. Der Verbrennungsmotor hat nur die Aufgabe, den Generator anzutreiben, der den Strom erzeugt.

Die Vorteile dieses Konzepts:

- Der Verbrennungsmotor kann unabhängig vom Fahrzustand laufen und die Batterie auch bei stehendem Fahrzeug laden.
- Zudem erlaubt der serielle Hybrid bei abgestelltem Verbrennungsmotor rein elektrisches Fahren durch die in der Batterie gespeicherte Energie.
- Bei einigen Konzepten dient der Verbrenner auch als sogenannter Range-Extender, also als Reichweitenverlängerer. Er stellt sicher, dass das Fahrzeug nicht wegen einer leeren Batterie liegen bleibt.

Parallel-Hybrid

Beim Parallel-Hybrid besteht über eine Kupplung eine mechanische Verbindung zwischen Verbrennungsmotor und Rad. Hier kann das Antriebsmoment zwischen E-Motor und Verbrennungsmotor frei aufgeteilt werden, wobei die Drehzahlen über die Getriebestufen und die Anordnung der Maschinen im Antriebsstrang vorgegeben sind. Das Fahrzeug lässt sich also entweder rein elektrisch, rein verbrennungsmotorisch oder in einer Mischform mit beiden Antrieben gleichzeitig betreiben. Beim parallelen Hybrid addieren sich die Leistungen von Elektro- und Verbrennungsmotor zu einer Gesamtleistung. Derartige Hybridantriebe benötigen neben dem Verbrennungs- und Elektromotor auch ein oder mehrere Getriebe und Kupplungen.

Misch-Hybrid

Eine Kombination aus seriellem und parallelem Hybrid stellt der Misch-Hybrid, auch als leistungsverzweigter Hybrid bezeichnet, dar. Hier sind beide Antriebe über ein Getriebe und das Differenzial mit den Antriebsrädern verbunden. Über das Getriebe lassen sich unterschiedliche Fahrzustände realisieren. Wie beim seriellen Hybrid kann der Verbrennungsmotor so zum einen nur den Generator antreiben und mit dem erzeugten Strom den Elektromotor versorgen. In diesem Falle wird das Fahrzeug also allein durch den Elektromotor angetrieben. Wenn der Verbrennungsmotor über das Getriebe mechanisch mit den Antriebsrädern verbunden wird, kann er diese – wie beim parallelen Hybrid - auch zusammen mit dem Elektromotor antreiben. Desweiteren ist auch ein Fahren nur mit dem Verbrennungsmotor möglich.

Allradantrieb durch Elektromotor

Durch eine elektrisch angetriebene Hinterachse lässt sich bei Hybridfahrzeugen Allradantrieb realisieren: Anstelle einer nicht angetriebenen Hinterachse kann etwa eine Einheit aus Achse, Antriebswellen, Elektromotor und Steuerungselektronik zum Einsatz kommen. Als Mehrwert bietet dieses Konzept eine Allradfunktion, indem die Antriebssteuerung bei Bedarf den elektrischen Hinterradantrieb zum verbrennungsmotorischen Frontantrieb dazuschaltet. Zudem existieren Hybrid-Systeme, bei denen ein elektrischer Achsantrieb mit elektrifiziertem automatisiertem Schaltgetriebe in die Hinterachse integriert wird und so Allradantrieb realisiert.

Dediziertes Hybridgetriebe

Dedizierte Hybridgetriebe sind innovative, relativ komplexe Lösungen für Hybridfahrzeuge. Hier wird die elektrische Maschine in das Getriebe integriert und verbessert dadurch den Gesamtwirkungsgrad des Antriebsstranges. Die Integration bietet bei höheren Volumina Kostenvorteile und Vorteile hinsichtlich des benötigten Bauraums.

Hybrid-Antrieb mit Radnabenantrieb

Bei Nutzfahrzeugen existieren Hybrid-Konzepte, bei denen Verbrennungsmotoren mit elektrischem Radnabenantrieb kombiniert werden.

Bilder

Hersteller

ZF Group

Schaeffler

MAHLE

Valeo

Bosch

Continental

Quelle:
http://www.mein-autolexikon.dehttps://www.mein-autolexikon.de/autolexikon/hybrid/produkt/getriebe-hybrid.html