



Li-Ionen
Batterie

Bordnetz-
ladewandler

ISG (Integrierter Starter
Generator)

Batterie-
Kühlsystem

Inverter

Kühlsystem für ISG
und Inverter

☛ **ZUSAMMEN-
SPIEL DER
KOMPONEN-
TEN:** Die blau
markierten
Bauteile sind
Teil des Hybrid-
antriebes.

Fotos: Daimler, MAN, ZF

Spezialist für Komponenten

MAN Nutzfahrzeuge arbeitet bei den Komponenten eng mit ZF zusammen. Für den Einsatz in Nutzfahrzeugen bietet ZF Hybridmodule unter dem Produktnamen DynaStart an. Diese Kernkomponente eines Parallelhybridantriebs ist mit bis zu 120 kW sehr leistungsstark und stellt ein zusätzliches Drehmoment von bis zu 1000 Nm bereit. Vorzüge sind die kompakte axiale Bauweise, Robustheit sowie die Praxistauglichkeit, denn die Komponenten wurden gezielt auf den Einsatz im Antriebsstrang entwickelt. ZF bietet DynaStart auch als einbaufertiges Modul inklusive Trennkupplung an, mit dem rein elektrisches Fahren möglich ist.

ZF kann darüber hinaus Hybridgetriebe liefern, die auf bewährter Antriebstechnik für Nutzfahrzeuge aufbauen. Bei der Hybridvariante des eTronic ist eine 41 kW starke, elektrische Maschine in den Antriebsstrang integriert. Eine Trennkupplung koppelt den Elektromotor und das Getriebe vom Verbrennungsmotor ab und ermöglicht so rein elektrisches Fahren. Die elektrische Maschine wird im Generatorbetrieb auch als Stromquelle

genutzt. Die Bremswirkung, die im Generatorbetrieb entsteht, wird in das Bremsen-Management integriert, sodass zudem die Betriebsbremsen geschont werden. Das Hybridgetriebe bietet alle Funktionen eines Vollhybridsystems und ist für den Einsatz in leichten Nutzfahrzeugen im Verteilerverkehr optimiert. Die rein elektromechanische Lösung ermöglicht eine maximale Einsparung an Treibstoff bei minimalen Systemkosten.

Komplettsysteme aus einer Hand

Diese Vorzüge bietet auch die HyTronic, die Hybridvariante der ZF-AS Tronic lite. In diesem automatischen Getriebe, das auf den Einsatz in Verteiler-Lkw zielt, unterstützt eine elektrische Maschine mit 60 kW den Verbrennungsmotor. Das Gesamtsystem besteht aus Getriebe, elektrischer Maschine, Wechselrichter, Hochvoltbatterie und Leistungsverkabelung. Es kann alle Funktionen eines Vollhybridsystems übernehmen.

ZF liefert für Nutzfahrzeughersteller komplette Hybridsysteme aus einer Hand. Dazu zählen neben den einzelnen Komponenten auch das Energie-Management sowie das Hybridantriebs-Management. Dabei wird das Zusammenspiel von elektrischer Maschine, Verbrennungsmotor und Generatorfunktion so abgestimmt, dass Fahrzustände mit schlechtem Wirkungsgrad vermieden werden. So können etwa verbrauchsintensive Rückschaltungen in einen niedrigeren Gang in bestimmten Situationen durch ein Zuschalten des Elektromotors verhindert werden. Die optimale Anpassung von Schaltstrategie und Energie-Management ist dabei eine Schlüsselkompetenz. Sie hat direkten Einfluss auf das tatsächliche Einsparpotenzial und die Wirtschaftlichkeit eines Hybridantriebs.



☛ **STARKE HYBRIDVARIANTE:**
Das eTronic-Hybrid-Getriebe ist mit einem 41 kW starken Elektromotor versehen. Als Vollhybrid sind Kraftstoffeinsparungen bis zu 25 Prozent möglich.