

Continental bündelt Elektro-Kompetenz in einem umgerüsteten Renault

Mit einem zum Elektroauto umgerüsteten Renault Mégane demonstriert Continental seine Kompetenz in puncto Elektromobilität. In dem Technologieträger kommen rund 40 elektro-spezifische Komponenten des Unternehmens zum Einsatz: Die Bandbreite reicht vom Motor über den Akku und die Leistungselektronik bis hin zum neuartigen Anzeige- und Bedienkonzept sowie speziellen Reifen. Dabei ist das Großteil der Bauteile marktreif oder wird bereits in Großserie produziert. Das umgerüstete Fahrzeug hat bereits mehr als 10 000 Kilometer im öffentlichen Straßenverkehr zurückgelegt.

Herzstück des Continental-Erprobungsträgers ist ein Synchronmotor, wie er in den Elektrofahrzeugen von Renault bereits tausendfach im Einsatz ist. Der Motor erreicht eine Leistung von 70 kW / 95 PS und ein maximales Drehmoment von 226 Newtonmeter, mit dem der Prototyp in 11,9 Sekunden von Null auf 100 beschleunigt. Der bislang im Automobilbereich ausschließlich von Continental in Großserie produzierte, fremderregte Synchronmotor bietet gegenüber dem permanent erregten Elektromotor deutliche Vorteile: Über alle Betriebszustände gesehen erreicht diese Technik insgesamt einen sehr hohen Wirkungsgrad bei Elektrofahrzeugen. Insbesondere bietet sie bei höheren Drehzahlen durch die Erregerstromregelung eine geringere Gegeninduktivität. Diese technische Besonderheit dient zudem auch der Sicherheit des Motors. Ein weiterer Vorteil ist, dass keine hochpreisigen Seltenen Erden für die Magneten benötigt werden.

Gekoppelt ist der Elektromotor mit einem integrierten Einstufen- und Differential-Getriebe samt mechanischer Parksperre sowie einer Leistungselektronik und einem Steuergerät von Continental. Die Leistungselektronik entstammt einem flexiblen Baukastensystem der zweiten Generation, die etwa 30 Prozent kleiner als in der ersten Generation und zu den kompaktesten Komponenten am Markt gehört. Durch die Kompaktheit wird Bauraum gewonnen und das Fahrzeuggewicht reduziert. So wurde unter der vorderen Haube zusätzlich Platz gewonnen. Bei einem Serienfahrzeug könnte dort ein weiterer Stauraum etwa das Reifenreparaturset, das Bordwerkzeug und das Ladekabel aufnehmen.

Zudem haben die Ingenieure die diversen Komponenten des elektrischen Antriebsstrangs so in das Auto integriert, dass sie gegenüber vergleichbaren Fahrzeugen mehrere Meter an Hochvoltkabeln und zahlreiche spezielle Steckverbindungen sparen. Das führt zu einem deutlichen Kostenvorteil und reduziert zugunsten der Reichweite einmal mehr das Gewicht.

Das Lithiumionen-Batteriesystem mit Flüssigkeitskühlung wiegt 154 Kilogramm und lässt sich ohne Platzeinbußen in einem Sandwichboden unter den Sitzen integrieren. Kofferraumvolumen und Innenraumvariabilität des Versuchsträgers bleiben so unangetastet. Das Batteriepaket hat bei einer Nennspannung von 355 Volt eine Kapazität von 18 Kilowattstunden. Das ermöglicht eine Reichweite von maximal 150 Kilometern.

Geladen wird der Akku mit einem neuen Ladesystem (On-Board-Charger) von Continental, der reif für die Serienentwicklung ist. Konzipiert für kommende Elektrofahrzeuge und Plug-in-Hybride ist er modular aufgebaut und frei skalierbar. Durch die Ladeleistung von bis zu zehn Kilowatt lässt sich das Fahrzeug in etwas mehr als zweieinhalb Stunden komplett den. Der Prototyp einer Verteilerbox sichert und überwacht die Steckverbindungen aller Hochvolt-Verbraucher und kann temporär nicht benötigte Komponenten abschalten.

Continental hat für den Prototypen auch eine Ladebuchse entwickelt, die den Fahrzeugbesitzer auf einen Blick über den aktuellen Status seines Wagens informiert. Sie ist nicht nur weiß beleuchtet, damit man auch nachts problemlos Strom zapfen kann. Ein blinkender LED-Ring verdeutlicht das Laden, ein Farbwechsel von gelb bis grün, wie weit der Ladevorgang fortgeschritten ist. Zudem hat das Unternehmen für Elektrofahrzeuge ein internetbasiertes Portal entwickelt, über das der Fahrer vom heimischen Computer aus oder per Smartphone direkten Zugriff auf seinen Wagen hat. Mit wenigen Mausklicks können Ladezeit und Ladezustand des Akkus abgelesen werden, künftig auch das Lademanagement gesteuert und das Fahrzeug konditioniert werden. Dann startet der Ladevorgang zum Beispiel nur während des günstigen Nachtтарifs oder die Klimaanlage kühlt das Auto herunter, solange der Wagen noch am Stromnetz hängt.

Mit der Elektrifizierung des Antriebs wandelt sich der Informationsbedarf des Fahrers deutlich. Nötig sind einfach verständliche und präzise Angaben insbesondere über die Energiereserven sowie die verbleibende Reichweite. Auf Basis der Daten zu Energiefluss, Ladezustand, Aktionsradius, Reichweite und Verkehrssituation wird der

Fahrer auf einfache Weise über die Reichweite mit einem frei konfigurierbaren Kombiinstrument informiert. Wie auf dem Display eines Tablet-Computers erhält er über einen 12,3-Zoll-LCD-Bildschirm alle wichtigen Kennzahlen und Eckdaten. Je nach Einsatzzweck und Betriebszustand lassen sich darauf neben den reinen Fahr- und Akkudaten auch Navigationshinweise, Energiespartipps oder die nächsten Ladesäulen anzeigen.

Eine weitere Innovation im elektrischen Demonstrationsfahrzeug ist das weltweit erste aktive Gaspedal, das „Accelerator Force Feedback Pedal“ (AFFP) von Continental. Es steht unmittelbar vor dem Serieneinsatz und bietet neue Möglichkeiten, den Autofahrer bei einem möglichst sparsamen Fahrstil zu unterstützen. In Abhängigkeit etwa des jeweils gewählten Fahrprogramms lässt sich zum Beispiel ein variabler Druckpunkt im Pedalweg erzeugen, der dem Fahrer die optimale Gaspedalstellung signalisiert. Gleichzeitig kann in Relation zum Ladestand des Akkus ein steigender Gegendruck aufgebaut werden, der auf eine schwindende Reichweite aufmerksam macht – und zum sparsamen Tempo auffordert. Weil solche Hinweise auch bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor den Alltagsverbrauch senken können und das AFFP zudem als Warnsignal bei drohenden Gefahren eingesetzt werden kann, beschränkt sich sein Einsatz nicht allein auf Elektrofahrzeuge.

Der umgebaute Versuchsträger steht auf dem neuartigen Reifen „Conti.eContact“, den der Spezialist aus Hannover speziell für Elektrofahrzeuge entwickelt hat. Mit seinem ungewöhnlichen Format von 195/55 R20 und den Aerodynamik-Felgen bietet er einen um etwa 30 Prozent reduzierten Rollwiderstand und damit einen deutlichen Reichweitengewinn: Bis zu zehn Prozent mehr Kilometer sind mit den neuen Reifen, bei automatisch überwachten Reifendruck, zu schaffen.

Möglich macht das vor allem der ungewöhnlich große Reifendurchmesser. Durch ihn verringert sich die Verformung des Reifens beim Einlauf in die Bodenaufstandsfläche, wodurch der Rollwiderstand erheblich reduziert wird. Gleichzeitig kann so dieselbe Tragfähigkeit wie bei bisher üblichen Reifen erreicht werden. Zusätzlich hat Continental die Seitenwand des Reifens so gestaltet, dass weniger Energie beim Ein- und Ausfedern des Reifens verloren geht. Genau wie die sehr glatten und weitgehend geschlossenen Felgen verzichtet sie zudem auf die üblichen Kanten und Designelemente, um den Luftwiderstand so gering wie möglich zu halten.

Das Profil wurde mit seiner Kombination von vier Längsrillen, hoher Lamellenzahl, den Verzicht auf Querrillen und Steifigkeit der Profilrippen ebenfalls auf niedrigen Rollwiderstand und geringe Geräuschabstrahlung hin getrimmt. Gleichzeitig konnten so

gute Handling-Eigenschaften und sichere Nässebremswege erreicht werden.

Bei der Rekuperation, der Rückgewinnung von Bremsenergie, setzt Continental auf das ESC-Steuergerät MK 60, das bereits in Großserie in mehr als 50 Millionen herkömmlichen Fahrzeugen verschiedenster Hersteller weltweit eingebaut ist. Es steuert zentrale Funktionen wie das elektronische Stabilitätsprogramm, das ABS, die Traktionskontrolle oder die Berganfahrhilfe. Für den Einsatz im Elektrofahrzeug hat Continental den Funktionsumfang des Steuergeräts erweitert: Aus der Gas- und Bremspedalstellung des Fahrers, Lenkwinkel, Längs- und Querbremsebeschleunigung ermittelt es das sicherste Zusammenspiel von Rekuperation und Reibbremse. So garantiert es ein möglichst gewohntes Fahrgefühl bei einer bestmöglichen Energierückgewinnung.

Im nächsten Entwicklungsschritt wird der Fahrer auf dieses Zusammenspiel zusätzlich Einfluss nehmen können: Dann lässt sich der Rekuperationsanteil in mehreren Stufen individuell einstellen. Die optimale Unterstützung ermöglicht dabei das neue integrierte Bremssystem MK C1, das die Stabilitätskontrolle und eine neuartige Bremsbetätigung in einer kompakten, gewichtssparenden Einheit vereint.

Im Innenraum des Continental-Fahrzeugs finden sich neuartige Sitzbezüge aus Acella Eco Natural von Benecke-Kaliko zurückgegriffen. Es passt mit seinem grün-blauen Farbton und der Prägung im Stil von einer Computerplatine nicht nur optisch gut zu einem Elektrofahrzeug, sondern das neuartige Material ist obendrein besonders umwelt- und ressourcenschonend sowie hautverträglich. Acella Eco Natural besteht zu 40 Prozent aus nachwachsenden Rohstoffen, weist im Vergleich zu Standardbezugsmaterialien eine um 14 Prozent bessere Ökobilanz auf. (ampnet/jri)