

Emissionen und Verbrauch realitätsgetreu simulieren und reduzieren

Der RDX Test Generator von IPG Automotive macht RDE-Tests bereits im virtuellen Fahrversuch möglich

Karlsruhe, 08. November 2018

Der Verbrauch und die Emissionen von Kraftfahrzeugen unter Realfahrbedingungen stehen seit einiger Zeit im Fokus der Gesetzgebung und gesellschaftlichen Diskussion. Durch die Einführung der Euro 6d-Abgasnorm ist es für neue Fahrzeuge zwingend erforderlich, Emissionsgrenzwerte sowohl auf dem Prüfstand als auch im öffentlichen Straßenverkehr einzuhalten. Die Entwicklung von Fahrzeugantrieben, die diese Aufgaben über die gesamte Lebensdauer erfüllen und einhalten, ist aktuell eine große Herausforderung. Repräsentative Realfahrbedingungen und vor allem die Reproduzierbarkeit und Variabilität von Straßentests sind aufgrund einer Vielzahl ablaufbedingter äußerer Einflüsse nicht gegeben. Zudem kann immer nur eine mögliche Variante des Fahrzeuges (Beladung, Schaltstrategie, Datenstand) geprüft werden. Mit dem RDX Test Generator als Produkterweiterung der Simulationslösungen der CarMaker-Produktfamilie können reproduzierbare Realfahrt-Testsznarien ganz einfach unter Einbeziehung von einstellbarem Fahrerverhalten und Verkehrsaufkommen generiert werden. Das ermöglicht bereits im virtuellen Fahrversuch die Bewertung von Emissionen und Verbrauch im Realbetrieb sowie Antriebssystemoptimierungen.

Mithilfe des neu entwickelten RDX Test Generators können RDE-Tests auf Basis eines intelligenten Fahrers und eines phänomenologischen Verkehrsmodells für eine bekannte Strecke erstellt und ausgewertet werden. Um dies zu ermöglichen, wurde eine umfangreiche Realfahrt-Datenbank mit einer Vielzahl verschiedener Stadt-, Überland- und Autobahnfahrten aufgebaut und die Verkehrsszenarien anhand verschiedener Kriterien wie beispielsweise der Durchschnittsgeschwindigkeit klassifiziert. Die Verkehrssituationen werden dann abhängig vom Straßentyp und der gewählten Verkehrsdichte auf der Strecke definiert, nachdem der Streckenverlauf inklusive Beschilderung und Ampeln in die Simulationssoftware geladen wurden. Der Verkehrsfluss innerhalb der Verkehrsszenarien wird mithilfe des Fahrermodells und durch die Platzierung unsichtbarer Verkehrsschilder umgesetzt – für stockenden Verkehr werden zum Beispiel einige Stoppschilder hintereinander platziert. Innerhalb dieser Randbedingungen kann sich der simulierte Fahrer, abhän-

gig von seiner definierten Charakteristik, frei bewegen. Da der Fahrer selbst ebenfalls einen wesentlichen Einfluss auf das Testergebnis hat, bietet CarMaker die Möglichkeit, die Längs- und Querführung des Fahrzeugs, Geschwindigkeits- und Lenkprofile frei zu konfigurieren und auch den Charakter des Fahrers hinsichtlich Dynamik, Energieeffizienz und Nervosität stufenlos zu parametrieren. Hier kann auf vordefinierte Fahrercharakteristiken zurückgegriffen werden – vom defensiven bis hin zum sportlichen Fahrer.

Durch die Generierung von repräsentativen Verkehrsszenarien können auf den gewählten Strecken verschiedenste RDE-konforme Situationen und Grenzfälle erzeugt und abgeprüft werden, ohne entsprechende Messungen auf der Straße vorgenommen zu haben bzw. um reale Messfahrten im Entwicklungsprozess vorzubereiten und zu begleiten.

Der RDX Test Generator macht zudem Auswertungen nach Euro 6d RDE-Vorgaben von etwa 20 üblichen Kenngrößen wie Fahrtstrecke je Kategorie, maximale Geschwindigkeit, Anzahl der Stillstände oder die Stillstandsdauer möglich. Der Anwender erhält eine Klassifizierung und Übersicht seiner Testszenarios und kann entscheiden, welche er weiterverwenden möchte. „Die Idee ist, dass eine Vielzahl von Szenarien bereits in der Model-in-the-Loop-Phase mittels High Performance Computing parallel erstellt, simuliert und nach RDE-Regularien ausgewertet werden. Am Motor- oder Antriebsstrangprüfstand, also X-in-the-Loop, setzen wir dann bestimmte Testfälle und Variationen ein, die mithilfe der vorherigen Klassifizierung ausgewählt wurden“, so Alexander Frings, Produktmanager Engineering Services bei IPG Automotive.

Die Kalibrierung der Motor- und Getriebesteuergeräte unter Realfahrbedingungen erfolgt dadurch effizienter und zielgerichteter. Auswirkungen durch Änderungen in der Kalibrierung können so gezielt und unter Berücksichtigung von Verkehrs- oder Fahrereinflüssen betrachtet werden, und die Reproduzierbarkeit der Versuche ist stets gewährleistet. „Der Vorteil von RDE-Tests im virtuellen Fahrversuch besteht in der Reduzierung der kostenintensiven Zeit am Prüfstand sowie in der Minimierung von Realfahrten, weil bereits frühzeitig und unabhängig von der Verfügbarkeit von Prototypen getestet und optimiert werden kann“, erklärt Alexander Frings.

RDE-Tests am Prüfstand leicht gemacht

Der RDX Test Generator ist Teil der TestBed-Produktlinie von IPG Automotive, die das Zusammenspiel von virtuellen und realen Prototypen an Motor-, Antriebs-

strang- und Rollenprüfständen ermöglicht und somit eine umfassende Softwarelösung für die durchgängige Antriebsstrangentwicklung bietet. Er kann aber auch einzeln in der modellbasierten Entwicklung als ausschließliche Office-Lösung eingesetzt werden.

Weitere Informationen zur TestBed-Produktlinie und dem RDX Test Generator finden Sie unter www.ipg-automotive.com

Über IPG Automotive GmbH

Als weltweit agierender Technologieführer für den virtuellen Fahrversuch entwickelt IPG Automotive innovative Simulationslösungen für die Fahrzeugentwicklung. Die Software- und Hardware-Produkte können durchgängig im Entwicklungsprozess von der Konzeptphase über die Validierung bis hin zur Freigabe eingesetzt werden. Dabei lässt sich durch die Arbeit mit virtuellen Prototypen der Ansatz des Automotive Systems Engineering fortwährend verfolgen und neue Systeme können im virtuellen Gesamtfahrzeug entwickelt und getestet werden.

IPG Automotive ist Experte auf dem Gebiet der virtuellen Entwicklungsmethoden für die Anwendungsfelder Fahrerassistenz & Automatisiertes Fahren, Powertrain und Fahrdynamik. Gemeinsam mit seinen internationalen Kunden und Partnern aus der Automobil- und Zulieferindustrie hilft das Unternehmen die zunehmende Komplexität in diesen Bereichen zu meistern und steigert mit seinen Lösungen die Effizienz im Entwicklungsprozess.

Mit der Übertragung des realen Fahrversuchs in die virtuelle Welt als Ergänzung zur realen Testfahrt leistet IPG Automotive einen wichtigen Beitrag zum technischen Fortschritt und bestimmt so die Mobilität von morgen im Hinblick auf Komfort, Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit mit.

Neben der Hauptniederlassung in Karlsruhe stellt IPG Automotive seinen Kunden und Partnern innovative Entwicklungsleistungen an den nationalen Standorten in Braunschweig und München sowie in Frankreich, China, Korea, Japan und den USA zur Verfügung.

Weitere Informationen unter www.ipg-automotive.com

Ansprechpartner für Journalisten

Katja Rische

IPG Automotive GmbH

Bannwaldallee 60

76185 Karlsruhe

Telefon: +49 (721) 98520-209

Fax: +49 (721) 98520-99

E-Mail: press@ipg-automotive.com

Pressebereich: presse.ipg-automotive.com



Abbildung: Mit dem RDX Test Generator Emissionen und Verbrauch bereits im virtuellen Fahrversuch bewerten und Antriebsoptimierungen vornehmen.

© IPG Automotive