

Einheitliche Maßstäbe für LiDAR unter Regen, Nebel und Schmutz

DIN SAE SPEC 91571 schafft erstmals verbindliche Prüfgrundlage für widrige Bedingungen

Aachen, März 2026

Automatisierte Fahrfunktionen sind nur so zuverlässig wie ihre Sensorik. Neben Radar- und Kamerasystemen können LiDAR Sensoren genutzt werden. LiDAR-Systeme („Light Detection and Ranging“) erzeugen mithilfe von Laserimpulsen hochauflösende dreidimensionale Abbildungen der Fahrzeugumgebung. Sie messen Entfernungen, erkennen Objekte und liefern sogenannte Punktwolken, die für Funktionen wie Spurführung, Hinderniserkennung oder automatisierte Fahrmanöver genutzt werden können.

In der Praxis arbeiten diese Systeme jedoch nicht unter Laborbedingungen. Regen, Nebel, Staub oder Verschmutzungen auf der Sensorabdeckung können die Signalqualität erheblich beeinflussen. Gleichzeitig existierten bislang keine einheitlich harmonisierten Prüfverfahren, um die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher LiDAR-Systeme unter solchen widrigen Bedingungen objektiv und vergleichbar zu bewerten. Hersteller, Zulieferer und Prüforganisationen nutzten teilweise eigene Methoden – mit entsprechend eingeschränkter Vergleichbarkeit der Ergebnisse.

Entwicklung einer standardisierten Testmethodik

Vor diesem Hintergrund startete im Oktober 2023 unter der Leitung der fka GmbH das Industriekonsortium **LPAC (LiDAR Performance in Adverse Conditions)**. Ziel war die Entwicklung einer reproduzierbaren und herstellerunabhängigen Testmethodik zur Bewertung der Leistungsfähigkeit von LiDAR-Sensoren unter nicht idealen Umweltbedingungen.

Zwölf Unternehmen aus der Automobilindustrie schlossen sich dem Konsortium an – darunter OEMs, Tier-1-Zulieferer, LiDAR-Hersteller, Komponentenlieferanten sowie Prüforganisationen.

„Höhere Automatisierungsstufen müssen auch dann zuverlässig arbeiten, wenn die Bedingungen“, erklärt **Prof. Dr.-Ing. Adrian Zlocki**, Head of Automated Driving der fka GmbH. „Mit der DIN SAE SPEC 91571 schaffen wir erstmals eine reproduzierbare und herstellerunabhängige Grundlage, um die Leistungsfähigkeit von LiDAR-Sensoren unter realistischen Umweltbedingungen objektiv zu bewerten. Das erhöht

nicht nur die Vergleichbarkeit zwischen Systemen, sondern stärkt langfristig auch Vertrauen, Transparenz und Sicherheit in der Entwicklung automatisierter Fahrzeuge.“

Die Methodenentwicklung konzentrierte sich auf drei wesentliche Einflussfaktoren:

1. **Witterungseinflüsse** wie Regen oder Nebel
2. **Verschmutzungen** der Sensoroberfläche durch Staub, Schmutz oder Gisch
3. **Interferenzen** durch andere LiDAR-Systeme oder optische Sensoren

Zusätzlich dazu wurden Methoden zur Bewertung von LiDAR Reinigungssystemen anhand LiDAR Daten definiert.

Die Testmethodik, die benötigten Prüfwerkzeuge sowie definierte Szenarien wurden im Rahmen des Projekts entwickelt und validiert. Auf einer Teststrecke in Aachen wurden acht unterschiedliche LiDAR-Sensoren untersucht – mit Wellenlängen von 905 nm und 1550 nm sowie unterschiedlichen Messprinzipien wie **Time-of-Flight (ToF)**, bei dem Laufzeitunterschiede von Laserimpulsen gemessen werden, und **Frequency Modulated Continuous Wave (FMCW)**, das zusätzlich Geschwindigkeitsinformationen über Frequenzverschiebungen ermittelt.

Zum Einsatz kamen temporäre Regen-, Nebel- und Sprühkammern unter realitätsnahen Bedingungen. Ergänzend wurden systematische Interferenztests mit mehreren gleichzeitig betriebenen LiDAR-Systemen durchgeführt.

Veröffentlichung der DIN SAE SPEC 91571

Auf Basis der Ergebnisse des LPAC-Konsortiums wurde im März 2026 gemeinsam durch das **Deutsche Institut für Normung (DIN)** und die **Society of Automotive Engineers (SAE)** die **DIN SAE SPEC 91571** veröffentlicht.

Die Spezifikation definiert eine einheitliche Bewertungsmethodik für LiDAR-Sensoren – unabhängig vom Sensordesign, der technischen Auslegung oder dem Messprinzip. Sie ermöglicht eine strukturierte Leistungsbewertung sowohl auf Punktwolken- als auch auf Objektebene unter definierten widrigen Bedingungen.

Von diesem neuen Rahmenwerk profitieren insbesondere:

- Fahrzeughersteller
- Sensor- und Komponentenlieferanten
- Entwicklungs- und Forschungseinrichtungen

- Hardware- und Softwareentwickler
- Prüforganisationen und Testgeländefreiber
- Hersteller von ADAS- und automatisierten Fahrfunktionen

„Die Herausforderung bestand darin, Umwelteinflüsse wie Niederschlag, Aerosole, Verschmutzung und optische Interferenzen nicht nur qualitativ, sondern messtechnisch reproduzierbar abzubilden“, erläutert **Amogh Sakpal**, Projektleiter des LPAC-Konsortiums bei der fka GmbH. „Mit der DIN SAE SPEC 91571 definieren wir klar strukturierte Testprozeduren, Bewertungsmetriken auf Punktwolken- und Objektebene sowie standardisierte Randbedingungen. Dadurch wird die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher LiDAR-Technologien – unabhängig von Wellenlänge oder Messprinzip – unter identischen Bedingungen vergleichbar. Das ist eine wesentliche Voraussetzung für belastbare Entwicklungsentscheidungen und die industrielle Skalierung automatisierter Fahrfunktionen.“

Die DIN SAE-SPEC 91571 ist ab sofort hier verfügbar.

Mitglieder des LPAC-Konsortiums

fka GmbH, CHASM Advanced Materials, Daikin Chemical Europe, DEKRA Automobil Honda R&D Europe, Kautex Textron, MicroVision, Scantinel Photonics, TORC Robotics, Valeo, Volvo Cars

Über fka

Die fka ist seit über 40 Jahren international als innovativer Entwicklungsdienstleister für die Mobilitätsindustrie bekannt. Die Welt durch das Entwickeln von Ideen und Kreieren von Innovationen anzutreiben ist das Leitbild, welches sich das 170 Mitarbeiter*innen starke Team der fka auf die Fahne geschrieben hat.

Unsere Leidenschaft für eine effiziente, sichere und faszinierende Mobilität beflügelt das gesamte Team. Als eine der ersten Firmen am Aachener Campus bewies das Spin-Off des Instituts für Kraftfahrzeuge der RWTH Aachen University früh Weitblick. Interdisziplinäre Kompetenz rund um die Mobilität und technologische Visionen sind in Kombination mit den Vorteilen des inspirierenden, kreativen Standortes der Treibstoff der fka. Ideen, Innovationen und einzigartige Methodenkompetenz werden zu fundierten und abgesicherten Lösungen geformt, die den Kunden der fka bei vielfältigen Fragestellungen den notwendigen Vorsprung verschafft.



Ein komplettes Dienstleistungsspektrum, das von der Beratung und Konzeption, über die Simulation und Konstruktion, bis hin zum Prototypenbau und zur experimentellen Erprobung reicht, bildet hierbei die Grundlage.

Mit dem Leitspruch „creating ideas & driving innovations“ hat das Team schon jetzt die Mobilität der Zukunft stets vor Augen.

www.fka.de

Zur Veröffentlichung freigegeben. Bei Abdruck Belegexemplar erbeten; bei Rückfragen oder Wunsch nach weiterem Material wenden Sie sich bitte an:

Julian Refghi

Head of Marketing & Communication

Telefon +49 241 8861 227

E-Mail: julian.refghi@fka.de