

Einheitliche Standards für LiDAR bei Regen, Nebel und Verschmutzung

DIN SAE SPEC 91571 schafft die erste reproduzierbare Prüfgrundlage für widrige Bedingungen

Aachen, März 2026

Automatisierte Fahrfunktionen sind nur so zuverlässig wie ihre Sensortechnik. Neben Radar- und Kamerasystemen können auch LiDAR-Sensoren zum Einsatz kommen.

LiDAR-Systeme (Light

Detection and Ranging) nutzen Laserimpulse, um hochauflösende dreidimensionale Bilder der Fahrzeugumgebung zu erzeugen. Sie messen Entfernungen, erkennen Objekte und liefern sogenannte Punktwolken, die für Funktionen wie Spurführung, Hinderniserkennung und 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 beeinträchtigen. Gleichzeitig gab es bislang keine einheitlich harmonisierten Prüfverfahren, um

die Leistung verschiedener LiDAR-Systeme unter solchen widrigen Bedingungen objektiv und vergleichbar zu bewerten. Hersteller, Zulieferer und Prüfstellen verwendeten teilweise eigene Methoden, was die Vergleichbarkeit der Ergebnisse einschränkte.

Entwicklung einer standardisierten Testmethodik

Vor diesem Hintergrund wurde im Oktober 2023 unter der Leitung der fka GmbH ins Leben gerufen. Ziel war es, eine reproduzierbare und herstellerunabhängige Testmethodik zur Bewertung der Leistung von LiDAR-Sensoren unter nicht idealen Umgebungsbedingungen zu entwickeln.

Zwölf Unternehmen aus der Automobilindustrie schlossen sich dem Konsortium an, darunter OEMs, Tier-1-Zulieferer, LiDAR-Hersteller, Komponentenlieferanten und Prüfstellen

„Höhere Automatisierungsstufen müssen auch dann zuverlässig funktionieren, wenn die Bedingungen alles andere als ideal sind“, erklärt **Prof. Dr.-Ing. Adrian Zlocki**, Leiter des Bereichs Autonomes Fahren bei der fka GmbH. „Mit der DIN SAE SPEC 91571 schaffen wir die erste reproduzierbare und herstellerunabhängige

unabhängige Grundlage für die objektive Bewertung der Leistung von LiDAR-Sensoren unter realistischen Umgebungsbedingungen. Dies erhöht nicht nur die Vergleichbarkeit zwischen den Systemen, sondern stärkt auch das Vertrauen, die Transparenz und die Sicherheit bei der Entwicklung von autonomen Fahrzeugen.“

Bei der Methodenentwicklung standen drei wesentliche Einflussfaktoren im Mittelpunkt:

1. **Wetterbedingungen** wie Regen oder Nebel
2. **Verschmutzung** der Sensoroberfläche durch Staub, Schmutz oder Spritzwasser
3. **Störungen** durch andere LiDAR-Systeme oder optische Sensoren

Zudem wurde eine Methodik zur Bewertung der Reinigungsleistung von Sensoren anhand von Sensordaten definiert.

Die Testmethodik, die erforderlichen Testwerkzeuge und definierte Szenarien wurden im Rahmen des Projekts entwickelt und validiert. Acht verschiedene LiDAR-Sensoren wurden auf einer Teststrecke in Aachen getestet – mit Wellenlängen von 905 nm und 1550 nm sowie unterschiedlichen

Messprinzipien wie **dem Time-of-Flight (ToF)**, bei dem die Zeit zwischen Laserimpulsen misst, sowie **das frequenzmodulierte Dauersignal (FMCW)**, das zusätzlich Geschwindigkeitsinformationen über Frequenzverschiebungen ermittelt.

Unter realistischen Bedingungen wurden temporäre Regen-, Nebel- und Sprühkammern eingesetzt.

zusätzlich wurden systematische Interferenztests mit mehreren gleichzeitig betriebenen LiDAR-Systemen durchgeführt.

Veröffentlichung der DIN SAE SPEC 91571

Auf Grundlage der Ergebnisse des LPAC-Konsortiums wurde die **DIN SAE SPEC 91571** im März 2026 vom **Deutschen Institut für Normung (DIN)** und der **Society of Automotive Engineers (SAE)** veröffentlicht.

Die Spezifikation definiert eine einheitliche Bewertungsmethodik für LiDAR-Sensoren – unabhängig von Sensoraufbau, technischer Konfiguration oder Messprinzip. Sie ermöglicht eine strukturierte Leistungsbewertung sowohl auf Punktwolken- als auch auf Objektebene unter definierten widrigen Bedingungen.

Von diesem neuen Rahmenwerk profitieren insbesondere:

- Fahrzeugherstellern
- Sensor- und Zulieferer
- Entwicklungs- und Forschungseinrichtungen
- Hardware- und Softwareentwicklern
- Prüfstellen und Betreiber von Testgeländen
- Hersteller von ADAS- und automatisierten Fahrfunktionen

„Die Herausforderung bestand darin, Umwelteinflüsse wie Niederschlag, Aerosole, Verschmutzung und optische Störungen nicht nur qualitativ, sondern auch in einer Weise abzubilden, die

messtechnisch reproduzierbar ist“, erklärt **Amogh Sakpal**, Projektleiter Leiter des LPAC-Konsortiums bei der fka GmbH. „Mit DIN SAE SPEC 91571 definieren wir klar strukturierte Testverfahren, Bewertungskennzahlen auf Punktwolken- und Objektebene sowie standardisierte Randbedingungen. Dies ermöglicht den Vergleich der Leistung verschiedener LiDAR-Technologien – unabhängig von Wellenlänge oder Messprinzip – unter identischen Bedingungen zu vergleichen. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung für zuverlässige Entwicklungsentscheidungen und die industrielle Skalierung von Funktionen des automatisierten Fahrens Funktionen.“

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

Seit über 40 Jahren ist fka international als innovativer Entwicklungsdienstleister für die Mobilitätsbranche bekannt. Die Welt durch die Entwicklung von Ideen und die Schaffung von Innovationen voranzubringen, ist das Leitbild, das sich das 170-köpfige starke Team bei fka sich auf die Fahne geschrieben hat.

Unsere Leidenschaft für effiziente, sichere und faszinierende Mobilität inspiriert das gesamte Team. Als eines der ersten Unternehmen auf dem Aachener Campus bewies das Spin-off des Instituts für Kraftfahrzeugtechnik der RWTH Aachen schon früh Weitsicht. Interdisziplinäres Fachwissen in allen Bereichen der Mobilität und technologische Visionen, kombiniert mit den Vorteilen eines inspirierenden, kreativen Standorts, sind die treibende Kraft hinter fka. Ideen, Innovationen und einzigartiges methodisches Know-how werden zu fundierten und bewährten Lösungen geformt, die den Kunden von fka in einer Vielzahl von Fragestellungen den notwendigen Vorsprung verschaffen.

Ein umfassendes Leistungsspektrum, von der Beratung und Konzeption über die Simulation und Konstruktion bis hin zum Prototypenbau und zu experimentellen Tests, bildet die Grundlage dafür.



Unter dem Motto „Ideen schaffen & Innovationen vorantreiben“ hat das Team die Mobilität der Zukunft bereits fest im Blick.

www.fka.de

Zur Veröffentlichung freigegeben. Bei Nachdruck bitten wir um Zusendung eines Exemplars. Bei Fragen oder für weiteres Material wenden Sie sich bitte an:

Julian Refghi

Leiter Marketing & Kommunikation Telefon +49

241 8861 227

E-Mail: julian.refghi@fka.de