VDV-Schrift Nr. 191 „Fahrerassistenzsysteme (FAS) für Straßenbahnen zur Kollisionsvermeidung mit direkt im Fahrweg befindlichen Hindernissen – FAS der Funktionsstufe 1“

Ausgabe 07/2019

Fahrerassistenzsysteme unterschiedlichster Ausprägung sind mittlerweile für Kraftfahrzeuge aller Art verfügbar. Seit einigen Jahren untersuchen mehrere VDV-Mitgliedsunternehmen deren Einsatz auch in Straßen- und Stadtbahn-Fahrzeugen, insbesondere zur Kollisionsvermeidung mit direkt im Fahrweg befindlichen Hindernissen. Da inzwischen ausreichende Erfahrungen mit dem Testbetrieb solcher Systeme vorliegen, wurde diese VDV-Schrift erstellt, um allen VDV-Mitgliedsunternehmen eine Hilfestellung bei der Einführung von Fahrerassistenzsystemen (FAS) zu geben.

Insbesondere soll diese VDV-Schrift die Verkehrsunternehmen mit Straßen- und Stadtbahnbetrieb (straßenabhängige Bahnen gemäß § 2 BOSTrab (§ 4 (1) PBefG)) unterstützen, bei der Beschaffung von Neufahrzeugen oder beim Nachrüsten von Bestandsfahrzeugen die technischen Spezifikationen, die Verfahren für die Zulassung (Inbetriebnahme gemäß § 62 BOSTrab) und Regelungen hinsichtlich der vertraglichen Abnahme von FAS gemäß BGB zu erstellen. Darüber hinaus werden auch Empfehlungen zur Einführung und zum Betrieb dieser Systeme gegeben.

Unter FAS werden in dieser VDV-Schrift die Systeme verstanden, die zur Kollisionsvermeidung mit direkt im Fahrweg befindlichen Hindernissen verwendet werden; die dafür im weiteren Text verwendete Bezeichnung lautet „FAS der Funktionsstufe 1“. Diese Systeme sollen bewusst nur einfache potenzielle Kollisionspartner erkennen können und darauf reagieren. Damit soll ähnlich der Vorgehensweise im Automotive-Bereich eine generische Entwicklung der Systeme angestoßen werden.

Christoph Hessel
T8 | Fachbereichsleiter Fahrzeuge städtischer Schienenbahnen
T 030 399932-23 | hessel@vdv.de

Udo Stahlberg
T1 | Fachbereichsleiter elektrische Energieanlagen und Standseilbahnen
T 0221 57979-132 | stahlberg@vdv.de

Inhaltsverzeichnis		Seite
Vorwort		4
Abkürzungen		7
1	Einleitung	8
2	Randbedingungen	9
2.1	Grundregeln der Fahrt auf Sicht/Rechtslage für den Einsatz eines FAS	9
2.2	Zielsetzung eines Fahrerassistenzsystems (FAS) zur Kollisionsvermeidung der Funktionsstufe 1	9
2.3	Schnittstellenpartner	9
2.3.1	Allgemeines	9
2.3.2	Betriebsabteilung (Fahrschule, Fahrdienst, Leitstelle)	10
2.3.3	Fahrzeugtechnik/-instandhaltung	10
2.3.4	Technische Aufsichtsbehörde (TAB)	10
2.3.5	Datenschutzbeauftragter	10
2.3.6	Betriebsrat bzw. Personalrat	10
3	Anforderungen an ein Fahrerassistenzsystem	11
3.1	Grundanforderungen an FAS der Funktionsstufe 1	11
3.2	Detektionsbereich	11
3.3	Detektionsqualität	11
3.4	Umgebungs- und Betriebsbedingungen für den Einsatz	12
3.4.1	Allgemeine Einsatzbedingungen	12
3.4.2	Umweltbedingungen	12
3.4.3	Gleisbögen	12
3.4.4	Weichen	12
3.4.5	Tunnel	13
3.4.6	Unterdrückung der Warnung bei betrieblich bedingter Annäherung an ein Hindernis	13
3.5	Fahrzeugeinbau	13
3.6	Schnittstellen des FAS zum Fahrzeug	14
3.6.1	Allgemeines	14
3.6.2	Schnittstellen für ein warnendes System	15
3.6.3	Schnittstellen für ein eingreifendes System	15
3.7	Reaktionen des FAS	15
3.7.1	Allgemeine Funktionsweise	15
3.7.2	Warnfunktion	16
3.7.3	Bremsfunktion	16
3.7.3.1	Allgemeines	16
3.7.3.2	Bremsart 1: Nicht auflösbare Bremsung	16
3.7.3.3	Bremsart 2: Auflösbare Bremsung	17
3.8	Betrieblicher Regelungsbedarf	17
3.8.1	Schulung der Fahrzeugführer	17
3.8.2	Dienstanweisung zur betrieblichen Handhabung	17
4	Systemverifikation	18
4.1	Allgemeines	18
4.2	Inbetriebnahme gemäß BOStrab	18
4.2.1	Allgemeines	18
4.2.2	Prüfungen	18
4.2.2.1	Allgemeines	18
4.2.2.2	Typprüfung	18
4.2.2.3	Stückprüfung	19
4.3	Funktionsverifikation gemäß § 640 BGB	19

5	Instandhaltung gemäß § 57 BOSTrab	20
5.1	Inspektion/Überprüfung der Funktionsfähigkeit	20
5.2	Prüfung nach Instandsetzung	20
5.3	Verbesserungen der Systemeigenschaften	20
6	Parameteranpassung	21
6.1	Allgemeines	21
6.2	Parametrierung des FAS	21
6.2.1	Allgemeines	21
6.2.2	Systemparameter	21
6.2.3	Fahrzeugsteuerungs-Parameter	22
Anhang A:	Prüfungen zur Detektionsqualität	23
Anhang B:	Prüfkörper für die Detektion von Hindernissen	25
	Regelwerke – Gesetze, Verordnungen und Richtlinien	26
	Regelwerke – Normen und Empfehlungen	27
	Impressum	28