



Sicherheitsfahrerschaltungen für Straßenbahnen

Sicherheitsfahrerschaltungen für Straßenbahnen

Nach einem medizinischen Notfall in einer Straßenbahn am 22. Dezember 2019, ist die Debatte, ob Straßenbahnen mit einer intelligenten Sicherheitsfahrerschaltung ausgerüstet werden müssen, erneut entbrannt. Mit diesem Newsletter beantworten wir Ihre Fragen und bieten Lösungsansätze.

Ausschlaggebend für den kontroversen Diskurs, ist ein medizinischer Notfall am 22. Dezember 2019. Eine Straßenbahn fährt kurz nach Mitternacht auf der Linie 66 vom Siegburger Bahnhof in Richtung Bonn an acht Haltestellen und dreizehn Bahnübergängen ohne Halt vorbei, bis sie schließlich von Fahrgästen zum Stehen gebracht wird. Die Straßenbahn ist gemäß der Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (BoStrab) mit einer sogenannten „Totmannschaltung“ ausgerüstet, die den Beinaheunfall jedoch nicht verhindern konnte. Wie sich später herausstellt, ist der Fahrzeugführer bewusstlos und blockiert mit seinem Gewicht den Totmannschalter.

Wie funktioniert eine Totmannschaltung im Vergleich zur Sicherheitsfahrerschaltung (SiFa)?

Im Führerstand der Straßenbahnen befindet sich bislang ein Totmannknopf oder alternativ ein Totmannpedal. Eines von beiden muss dauerhaft betätigt werden, um zu signalisieren, dass der Fahrzeugführer handlungsfähig ist. Die Kombination von einem Knopf und einem Fahrpedal ist nicht vorgeschrieben. Anstelle eines Knopfes kann auch der Fahrhebel als Signalgeber verwendet werden. Nimmt der Fahrer länger als 10 Sekunden keine Handlung vor, folgt ein akustisches und ein optisches Signal, das ihn zur Handlung auffordert. Erfolgt nach 4 Sekunden dennoch keine Handlung, tritt eine Zwangsbremse ein. Im Falle einer aus dem Fahrgastraum ausgelösten Notbremsung wird ein Signal in der Fahrerkabine ausgelöst, welches den Fahrzeugführer über die Notsituation informiert, jedoch keine eigenständige Zwangsbremse auslöst.

Die Sicherheitsfahrerschaltung (SiFa) funktioniert ähnlich, jedoch mit einem entscheidenden Unterschied: Im Führerstand sind je nach Betreiber ein oder mehrere SiFa-Bedienelemente eingebaut (z. B. Fußpedal oder Drucktaster). Wobei eines dieser Elemente in bestimmten Zeitabständen losgelassen und erneut betätigt werden muss. Eine dauerhafte Betätigung wird nicht

akzeptiert und mit einer Zwangsbremse quittiert. Die SiFa kann auf verschiedenste Weise ausgeführt sein. Eine der am weitesten verbreiteten Varianten ist die sogenannte Zeit-Zeit-SiFa. Hierbei wird ein Pedal oder Taster vor Ablauf von z. B. 30 Sekunden losgelassen und erneut betätigt, um zu signalisieren, dass der Fahrer handlungsfähig ist. Sollte ein dauerhaftes Betätigen oder Loslassen des Bedienelementes verzeichnet werden, erfolgt zuerst ein optisches Signal, dann nach 2,5 Sekunden ein akustisches Signal und schließlich nach weiteren 2,5 Sekunden eine Zwangsbremse. Um den zurückgelegten Weg zu berücksichtigen, kann eine Zeit-Weg-SiFa eingesetzt werden, welche neben der Zeit auch die Entfernung einbezieht und bei Nichteinhalten ebenfalls die Sicherheitsfahrerschaltung aktiviert.

Anforderungen der TAB Düsseldorf

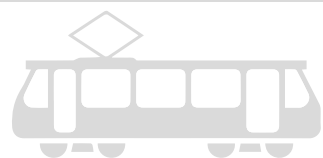
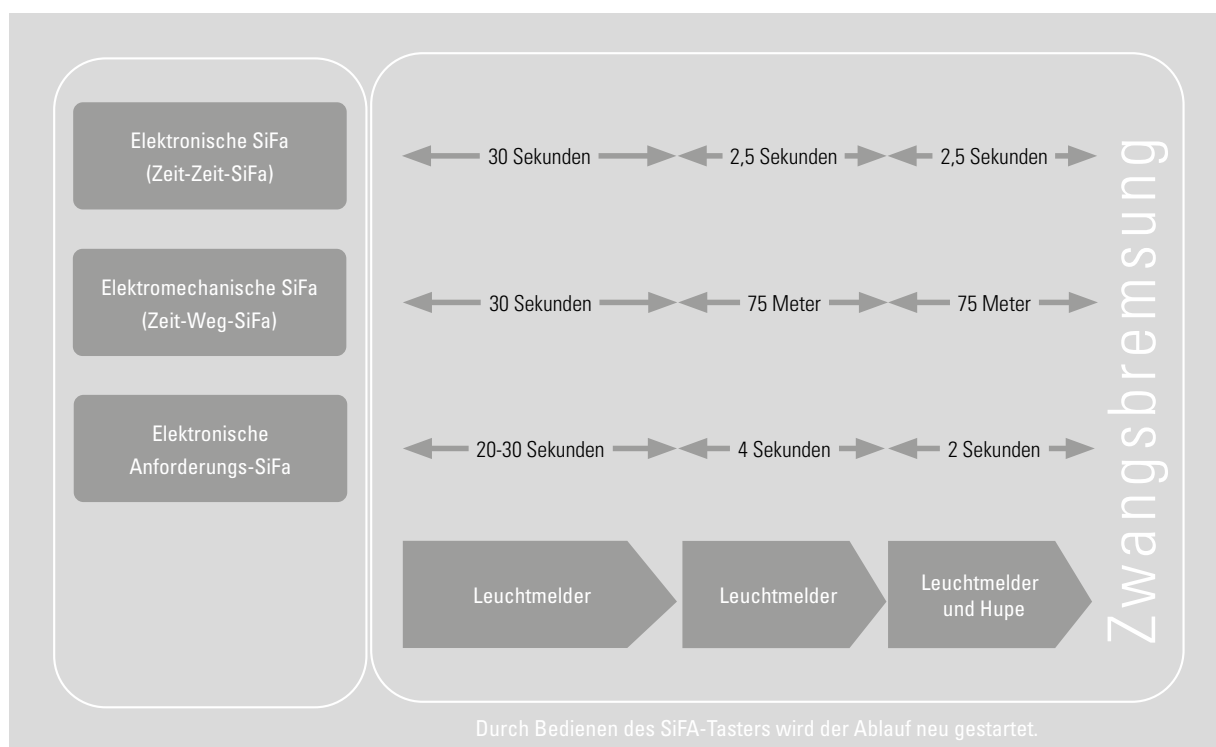
Die neuen Anforderungen der Technischen Aufsichtsbehörde der Bezirksregierung Düsseldorf gehen noch weiter: Die Sicherheitsfahrerschaltung aller Straßenbahnen in Nordrhein-Westfalen soll die Handlungsfähigkeit des Fahrzeugführers alle 15 Sekunden überprüfen und ähnlich wie im Eisenbahnbetrieb bei Nichtbefolgen der Bedingungen eine Zwangsbremse bis zum Stillstand des Fahrzeugs einleiten.

Was geschieht bei Notbremsungen von Fahrgästen?

Im Falle einer im Fahrgastraum ausgelösten Notbremsung nimmt der Fahrer Kontakt zum Fahrgastbereich auf und informiert die Fahrgäste darüber, dass die Straßenbahn an einer für Evakuierung und Rettungseinsätze geeigneten Stelle zum Stehen gebracht wird. Dies gilt beispielsweise im Bereich der Notbremsüberbrückung in Tunneln oder auf Brücken. Des Weiteren hat der Fahrzeugführer die Fahrgäste über die Notlage zu befragen, um bei Bedarf Rettungskräfte anfordern zu können. Reagiert der Fahrer nicht, darf der Zeitraum zwischen der Betätigung der Fahrgastnotbremse und der Einleitung

der Zwangsbremmung 15 Sekunden nicht überschreiten. Aus Sicht von Paul Ehrenberg, Projektkoordinator DEUTA-WERKE, ist eine SiFa, die im Fahrbetrieb aktiv mitwirkt und durch immer wiederkehrendes Abfragen sicherstellt, ob der Fahrer weiterhin handlungsfähig ist, ein „MUSS“ in jeder Art des Bahnbetriebs.

Solch ein Vorfall wie in Bonn sollte weit über die Grenzen von NRW die Betreiber zum Nachdenken bringen und zum Umstieg auf eine sicherere Variante der Sicherheitsfahrerschaltung anregen. Es gibt schon jetzt Möglichkeiten zur Nach- oder Umrüstung. Im Bundesland Baden-Württemberg ist eine SiFa in Straßenbahnen bereits Pflicht.

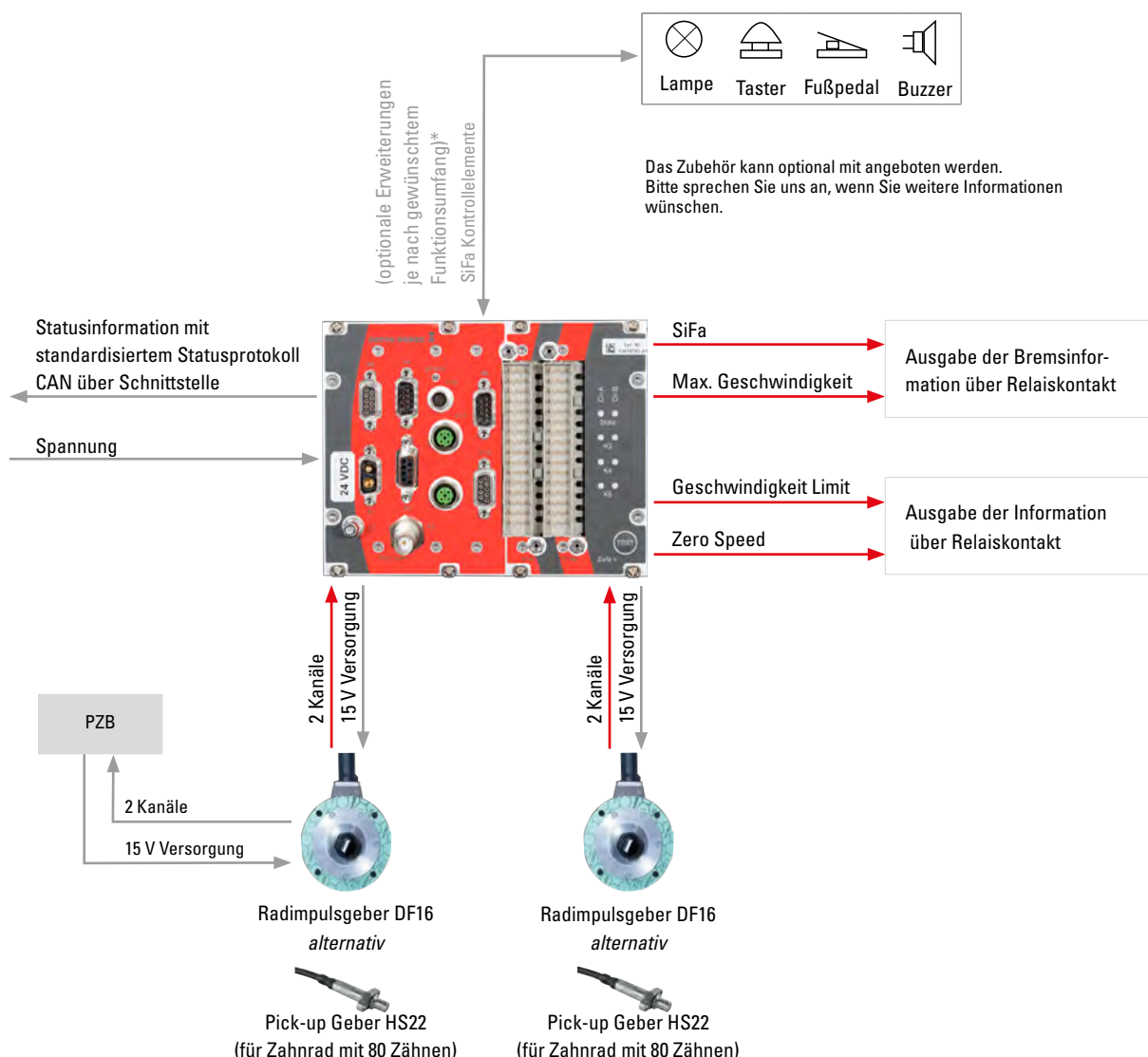


Fahrtrichtung

Wie könnte eine Nachrüstlösung für bereits im Betrieb laufende Straßenbahnen aussehen?

Ein speziell entwickeltes Safe+ Modul kann als eine allein stehende „stand-alone“ Einheit REDsafe oder als Kombination mit einem Fahrdatenrekorder in der Straßenbahn nachgerüstet werden. Hierzu wird das Modul in die Fahrzeugelektronik integriert und mit bereits vorhandener Hardware gekoppelt. Wahlweise können zusätzlich zwei Sensoren auf voneinander unabhängigen Achsen montiert werden, die ein Geschwindigkeitssignal für die Funktion der SiFa bereitstellen.

Den Straßenbahnbetreibern stehen grundsätzlich verschiedene Möglichkeiten der Nachrüstung zur Auswahl. Abhängig vom Alter der Fahrzeuge in der Flotte, kann geprüft werden, ob die Fahrzeugsteuerung eine Nachrüstung, ohne zusätzliche Komponenten zulässt und ob Komponenten für die Zugsicherung upgradefähig sind. Das DEUTA-Modul REDsafe umfasst auch weitere sicherheitsrelevante Funktionen. Neben der Sicherheitsfahrerschaltung SiFa, die das Triebfahrzeug per Zwangsbremmung zum Stehen bringt, ist eine Überwachung der vordefinierten Grenz- und Maximalgeschwindigkeit möglich. Es erkennt den Stillstand des Zuges und schützt vor ungewolltem Rückrollen.



»Technische Daten«



REDSafe 1 dybe

Die REDsafe übernimmt die Sicherheitsfunktionen, bietet dabei hohe Flexibilität bei Parametrierung und funktioniert als Zeit-Zeit- oder Weg-Weg-SiFa. Die REDsafe besteht aus dem Safe+ Modul (SCU) und einem Kommunikations-Modul mit einem Netzteil. Die REDsafe wurde nach den Anforderungen der UIC 641 und den Normen EN 50126, EN 50128, EN 50129 sowie EN 50155 entwickelt.

DEUTA REDsafe 1 dybe	
Betriebsspannung	24 VDC, 72 VDC oder 110 VDC
Leistungsaufnahme	typ. 23 W / max. 30 W
Temperaturbereich	-25 °C bis +70 °C (Betrieb) -40 °C bis +85 °C (Lager)
2 Frequenzeingänge	Rechteck, f_{\max} 10,0 kHz, 2-kanalig
13 Digitaleingänge	high Pegel +12 bis +154 VDC
1 Analogausgang	0 (4) bis 20 mA
3 x 2 Sicherheitsrelaiskontakte	für Bremse, Stillstand und Grenzgeschwindigkeit
2 Relaiskontakte	für SiFa-Lampe und Summer
1 Relaiskontakt	für Fehlerausgang
Fahrzeugbus	Ethernet, MVB, CAN
Service PC-Anschluss	1 Ethernet
Sicherheitsfunktionen	Sicherheitsfahrerschaltung SIFA Stillstandserkennung Rückrollschutz Überwachung der Maximalgeschwindigkeit Überwachung der Grenzgeschwindigkeit
Abmessungen	
Breite	162,2 mm
Höhe	128,4 mm
Tiefe	169 mm
Gewicht	ca. 1,75 kg
Schutzart	IP 20
Anschluss	2 x F48-Stecker, DIN 41612 für IP 20, 1 x USB 2 x MVB, 1 x USB, 2 x Ethernet M12, 1 x USB 1 x D-Sub Stecker 2-polig

DEUTA-WERKE

Paffrather Strasse 140 | 51465 Bergisch Gladbach | Germany
Phone +49 (0) 2202 958-100 | Fax +49 (0) 22 02 958-145
support@deuta.de | www.deuta.com | www.icontrust.com



DEUTA-WERKE GmbH | Paffrather Str. 140 | 51465 Bergisch Gladbach | Deutschland | Telefon +49 (0) 2202 958-100 | Fax +49 (0) 22 02 958-145 | E-Mail: support@deuta.de | www.deuta.com
Vertreten durch die Geschäftsführer: Herr Dr. Rudolf Ganz und Herr Thomas Blau | Registergericht: Amtsgericht Köln, Registernummer: HRB Köln 67 107 | Umsatzsteuer-Identifikationsnummer gemäß
§27 a Umsatzsteuergesetz: DE 265417448 | Die im Prospekt abgedruckten Fotos und Beiträge sowie sonstige Inhalte sind urheberrechtlich geschützt. Der Nachdruck, die Vervielfältigung, die Verbreitung sowie
sonstige urheberrechtsverletzende Handlungen sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung der DEUTA-WERKE GmbH zulässig.