

Am Tor weniger warten

Eine Torsteuerung per Diagnose-Stick überprüfen

Tore sind nach DIN EN 12433-1 Einrichtungen, um eine Öffnung zu schließen, die für die Durchfahrt von Fahrzeugen und den Durchgang von Personen vorgesehen ist. Für eine technisch einfache Überprüfung seiner Torsteuerungssysteme hat die Firma GfA ein Diagnose-Werkzeug in USB-Stickgröße entwickelt.

Wie andere technische Einrichtungen auch, benötigen Tore für die Gewährleistung von Funktion und Sicherheit eine regelmäßige Prüfung, Wartung und Instandsetzung. Ein spezieller Stick erleichtert die Diagnose der Antriebs- und Sicherheitstechnik als Basis für Wartungs- und Reparaturarbeiten.

Sicherheitstechnische Prüfungen werden im Torbereich nach DIN 31 051 durchgeführt. Diese obliegen dem gewerblichen Betreiber im Sinne des Arbeitsstättenrechts und der gesetzlichen Unfallversicherung. In der ASR A 1.7 heißt es: „Kraftbetätigte Tore und Schranken müssen nach Vorgaben des Herstellers vor der ersten Inbetriebnahme, nach wesentlichen Änderungen sowie wiederkehrend sachgerecht auf ihren sicheren Zustand

geprüft werden.“ Mit der Prüfung wird der Ist-Zustand eines Tores und seiner Komponenten beurteilt. Zu diesen zählen je nach Tortyp beispielsweise Torbehang, Federn, Gelenke, Seiltrommeln, Sicherheitsschaltleisten sowie Antrieb und Steuerung (Bild 1). Die Prüfung stellt die einwandfreie Funktion des Tores fest und sollte mindestens einmal jährlich von einer sachkundigen Person durchgeführt werden.



1 Prüfpunkte an einem Tor

Quelle: GfA



belektro
2016

FACHMESSE FÜR ELEKTROTECHNIK,
ELEKTRONIK UND LICHT

11.–13.10.2016

WWW.BELEKTRO.DE

BERLIN
UNTER
STROM

Sichern Sie sich jetzt
Ihren Stand auf der
Hauptstadtmesse.

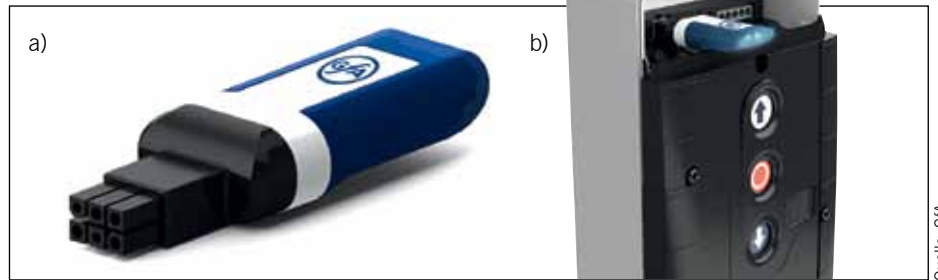
Auch heute, in Zeiten digitaler Medien, papierloser Prozesse und umfangreicher Diagnosesysteme, beispielsweise im Kfz-Bereich (Stichwort: OBD-2), werden diese Prüfungen häufig noch nach konventionellem Schema durchgeführt. Das heißt, der sachkundige Prüfer prüft anhand einer standardisierten Checkliste in Papierform die relevanten Bestandteile des Tores. Aufgrund bisher fehlender Diagnosetools, insbesondere für die Antriebstechnik, erfolgt die Beurteilung durch optische Begutachtung sowie den Testlauf des Tores. Einzig die Schließkräfte werden mithilfe eines Kraftmessgerätes, der sogenannten Messkeule, geprüft. Das daraus resultierende Prüfprotokoll wird archiviert und die erfolgreiche Prüfung mit einer am Tor angebrachten Prüfplakette quittiert. Zusätzlich erfolgt ein Eintrag im Prüfbuch des Tores mit Prüfstempel. Ähnliche Vorgehensweisen werden bei Inspektionen als Basis für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten angewandt.

Entwicklung eines Diagnose-Werkzeugs

Bei dem vom Unternehmen GfA entwickelten Stick (Bild 2 a,b) handelt es sich um ein handliches Gerät (20 x 80 x 15 mm), das in den vorhandenen RS-485-Port der Torsteuerung eingesteckt wird. Unter Verwendung eines Smartphone oder Tablet können über eine Bluetooth-Verbindung die Daten der Torsteuerung ausgelesen werden. Anhand dieser Informationen ist eine Diagnose der Antriebs- und Sicherheitstechnik als Basis für Wartungs- und Reparaturarbeiten am Tor möglich.

Entwicklungsschritte

Die Torsteuerung erhält die Positionsdaten des Tores über den im Antrieb integrierten Endschalter. Bis 1999 wurden dafür ausschließlich mechanische Endschalter verwendet. Dabei sind auf der im Torantrieb integrierten Endschalterwelle mehrere verstellbare Nocken montiert, die bei bestimmten Torpositionen (End- und Zwischenpositionen) Tastschalter betätigen. Die Signale der Tastschalter werden von der Torsteuerung ausgewertet und in Befehle für die Schütze des Antriebes umgewandelt. Die Nockeneinstellungen werden am montierten Antrieb vorgenommen. Ab 2000 ging die Firma GfA dazu über, zusätzlich auch digitale Endschaltsysteme mit Widerstandsmessung zu verwenden. Die aus dem Automotive-Bereich stammenden Absolutwertgeber bieten unter



2 Diagnosewerkzeug zum Auslesen der Steuerung

anderem den Vorteil, dass sämtliche Funktionseinstellungen komplett über die Torsteuerung vorgenommen werden können. Für die Verwendung der damals völlig neuen Technik im Torbereich, musste die damalige Steuerungsgeneration mit der Industrieschnittstelle RS-485 ausgerüstet werden, die mit asynchroner-serieller Datenübertragung arbeitet. Im Folgenden übernahmen auch andere Torantriebssystemhersteller diese Technik. Sie ist mittlerweile ein Standard im Industrietorbereich.

Mit dem Erscheinen der Torsteuerungsgeneration TS-B im Jahr 2012 wurde die Schnittstelle dahingehend erweitert, dass die im Prozessor abgelegten Daten auch ausgegeben werden können. Der Prozessor wird dafür mit einem speziellen Protokoll angesprochen und wartet auf einen Befehl, um daraufhin das komplette Datenpaket als Blockinformation auszugeben. Diese Entwicklung sollte den Servicemitarbeitern eine Auslesemöglichkeit der Programmierereinstellungen und abgelegten Fehlerhistorie der Torsteuerung geben.

Da auch Anwender von diesen Vorteilen profitieren können, wurden die entwickelte Software und das dafür notwendige Adapterkabel mit einigen Änderungen „marktfähig“ gemacht. Unter Verwendung eines Laptops mit USB-Schnittstelle war nun auch Torherstel-

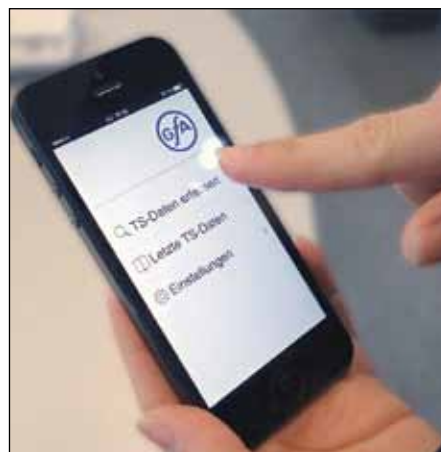
lern und Servicebetrieben die Möglichkeit gegeben, die Daten der TS-Torsteuerungen auszulesen, um daraus entsprechende Rückschlüsse für Arbeiten an der Tortechnik zu ziehen. Bei Entwicklungsstart stand fest, eine Funklösung zur Verwendung mit Mobilgeräten zum Einsatz zu bringen. Das dafür geeignete Verfahren Bluetooth konnte zum damaligen Zeitpunkt aber noch nicht genutzt werden, da der bis dato aktuelle Standard 2.0 kein Ansprechen durch eine externe industrielle Steuerung zugelassen hat.

Marktreife

Mit dem Erscheinen von Ultra-Low-Energy-Bluetooth 4.0 und den damit ausgestatteten Mobilgeräten ab Herbst 2011 sowie der Verfügbarkeit unterstützender Betriebssysteme (z. B. iOS 5 ab 10/2011 und Android 4.3 ab 7/2013) waren die Möglichkeiten gegeben, die Entwicklung im gewünschten Rahmen voranzutreiben. Auf der Fachmesse R+T in Stuttgart konnte die einsatzbereite Technik im Februar 2015 vorgestellt werden.

Anwendung und Handhabung

Die Verwendung des Sticks setzt ein Mobilgerät mit den beschriebenen Mindestanforderungen voraus. Auf diesem muss der Anwender zunächst die dafür notwendige „GfA+-App“ installieren. Diese kann über die gängigen App-Plattformen im Internet für die verschiedenen Betriebssysteme kostenlos geladen werden. Nach Installation der App und Aktivierung von Bluetooth auf dem mobilen Gerät wird die Torsteuerung in den Kommunikationsmodus versetzt. Dies geschieht über einen Drehwahlschalter, der auch für die Programmierung der Torfunktionen verwendet wird. Danach wird der Stecker der Verbindungsleitung zum Endschalter des Antriebes gezogen. In den frei werdenden RS-485-Port kommt daraufhin der Stick und quittiert die Betriebsbereitschaft über eine LED.



3 Kommunikationsaufbau über die Smartphone App

Im nächsten Schritt wird die Applikation auf dem Mobilgerät geöffnet. Über den Menüpunkt „TS-Daten erfassen“ erfolgt der Kommunikationsaufbau mit der Torsteuerung (Bild 3). Zur Auswahl stehen derzeit zwölf verschiedene Bediensprachen.

Nach dem erfolgreichen Aufbau der Verbindung erscheint die gefundene Torsteuerung auf dem Display. Nun können die Daten ausgelesen und abgelegt werden. Der Datensatz besteht aus fünf Informationsebenen. Gewechselt wird über eine Wischbewegung:

Allgemein. Anzeige von Informationen wie Torsteuerungstyp, Seriennummer, Softwarestand, angeschlossene Hardware (Antriebstyp, Schalleistentyp, Zusatzschalter), Zyklus-zählerstand und aktuelle Temperatur auf der Platine.

Aktuelle Programmierung. Anzeige der aktuellen Programmierereinstellungen. Dazu zählen beispielsweise die Torbetriebsart, also ob das Tor in Selbsthaltung läuft oder mit permanenter Tastenbetätigung durch den Bediener (Totmann-Betrieb), programmierte Teilöffnungszustände des Tores oder aber Zeitschließfunktionen.

Letzte Fehler. Aufzeichnung der letzten sechs Fehler. Als Fehler gilt beispielsweise, wenn

| Datum | Anwender | Seriennummer | Steuerung | Auslesegrund | Ort | Referenz-Nr. |
|------------|------------------|--------------|-----------|--------------|----------|-----------------|
| 24.02.2015 | Thomas Christoph | 001500029 | TS971 | Wartung | Lernfeld | Lehrschaltungen |

| Detailsansicht | |
|---------------------------|---|
| 1 Allgemein | |
| 2 Aktuelle Programmierung | |
| 3 Folgerichtiges Ereignis | |
| 4 Letzte Programmierung | |
| 5 | |
| Seriennummer | 001500029 |
| Steuerung | TS971 |
| Firmware-Version | VW 1.8.09.08.13 |
| Aktuelle Temperatur | 42 °C |
| Überbaueartyp | kein Überbaueartyp |
| Aktuelle Anzeige | FS.2 Fehler digitaler Endschalter (DES). (FS.2) DES Sicherheitskreis offen, Haltschleifentriegelung betätigt, Thermeschutz des Motors ausgelöst. |

4 Screenshot des Monitoring Tools der Datencloud

ein Fahrbefehl durch einen offenen Torsicherheitschalter blockiert wurde. Eine nicht verschlossene Schluftpür könnte hier die Ursache dafür sein.

Ereignisse. Als Ereignisse gelten beispielsweise erreichte Torzustände wie „Auf“ und

„Zu“. Die letzten 128 Ereignisse werden mit Zeitstempel angezeigt.

Gesicherte Programmierung. Die letzte Programmierereinstellung beinhaltet alle vom Nutzer gesetzten individuellen Torfunktionen. Diese können nach einem Rücksetzen der

Quelle: GfA

Bestseller neu aufgelegt!



Ein Muss für jede Elektrofachkraft!

- Rechtsgrundlagen der Prüfung (Neue Betriebs-sicherheitsverordnung, Technische Regeln der Betriebs-sicherheit und DIN VDE 0701-0702)
- Prüfaufgaben, Art der Prüfung, Prüfzeitpunkt
- Vorbereitung und Durchführung der Prüfung
- Arbeitsschutz und Prüfgeräte
- Dokumentation der Prüfung

9., aktualisierte Auflage 2016, 39,80 €
Bestell-Nr. 3-341-01617-6
Autor: K. Bödeker, M. Lochthofen



Jetzt bestellen!



Auch als
E-Book
erhältlich



Quelle: GfA

5 Servicekoffer mit weiteren Diagnosetools

Steuerung auf die Werkseinstellung eingesehen und für eine Neuprogrammierung verwendet werden.

Jeder Datensatz kann optional mit Ortsangabe, Referenznummer und Freitext gekennzeichnet werden. Auf dem Anzeigergerät lassen sich insgesamt zehn Datensätze ablegen. Danach werden diese überschrieben. Nach dem Auslesen kann die Antriebstechnik damit vor Ort und auf einen Blick auf ihre einwandfreie Funktion hin überprüft werden. Teilweise lassen sich daraus Rückschlüsse auf den Torlauf ziehen, wenn beispielsweise ein ausgegebener Fehler 4.1 – „Auslösung der Kraftüberwachung“ auf eine schwergängige Tormechanik hindeutet.

Zusatzfunktionen über das Kundenportal

Im Kundenportal auf der Website steht neben weiteren Funktionen (z. B. ftp-Datendienst, Abruf von Montageanleitungen oder Lieferungsstatus usw.) auch die TS-Datencloud zur Verfügung (Bild 4). Dieser Bereich fungiert als Monitoring-Tool für alle ausgelesenen Datensätze aus den Torsteuerungen. Übertragen werden können die Daten mit einer bestehenden Internetverbindung des Mobilgerätes (ungefähr 100 kB für 10 Datensätze). Als Voraussetzung wird ein durch die App erzeugter Verifizierungscode in der Datencloud eingegeben. Damit werden alle Datensätze des Mobilgerätes auf den Account des Nutzers übertragen. Diese stehen dort in unbegrenzter Anzahl,



Quelle: GfA

6 After-Sales-Serviceinnendienst

dauerhaft und für verschiedene Torsteuerungen zur Verfügung. Damit wird eine optimale Dokumentation sowie Planung von Erstinstallationen und Serviceeinsätzen möglich.

Erweiterte Diagnose und Fehlerbeseitigung

Der Stick in seiner Anwendung bietet für sich allein schon eine Möglichkeit, die Antriebstechnik einer Toranlage hinsichtlich ihrer Funktion zu prüfen. Weitergehend bestand allerdings die Anforderung von Servicetechnikern, direkt vor Ort eine erweiterte Fehlerengrenzung und -beseitigung vornehmen zu können. Ziel dabei sollte es sein, eine in ihrer Funktion eingeschränkte oder komplett ausgefallene Toranlage möglichst schnell wieder in einen fehlerfreien Zustand zu versetzen.

Der Ausfall einer Toranlage kann in der Praxis, besonders an sehr hoch frequentierten Toren, mit erheblichen Beeinträchtigungen verbunden sein. Beispiele sind Tiefgaragen von Einkaufspassagen oder Autowaschstraßen. In Ergänzung zum Stick wurden daher wichtige, für einen potentiellen Ausfall des Tores, in Frage kommende elektronische Bauteile identifiziert und in einem Servicekoffer zusammengefasst (Bild 5). Dieser enthält neben dem Stick auch ein geeignetes Digitalmultimeter, einen digitalen Endschalter, ein Testgerät sowie Ersatzbauteile für Sicherheitsschaltleisten, ein Spiralkabel für die Verbindung von Steuerung zu Schaltleiste

und eine komplette Referenztorsteuerung für den Austauschfall. Eine umfangreiche Dokumentation ergänzt das Kit für eine strukturierte Fehleranalyse und Reparatur. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, dass sich der Serviceinnendienst (Bild 6) auf Kundenwunsch in die aufgezeichneten Datensätze einloggt. Im direkten Dialog können dadurch Fehler schneller eruiert und eine sinnvolle Vorgehensweise erarbeitet werden.

Ausblick

Die Funktionen der App und die der Cloud werden derzeit erweitert. Zukünftig können die Daten wieder auf das Mobilgerät zurück kopiert werden. Der Servicetechniker wird damit vor Ort die komplette Historie einer spezifischen Torsteuerung einsehen können. Ein weiterer Schritt beschäftigt sich mit der Erstellung eines Fehlerleitfadens für die App. Dieser soll eine geführte und strukturierte Fehlersuche und -engrenzung ermöglichen. Unnötige und zeitintensive Arbeitsschritte werden durch die logische Verknüpfung von Ursache-Wirkungsprinzipien vermieden.

T. Christoph