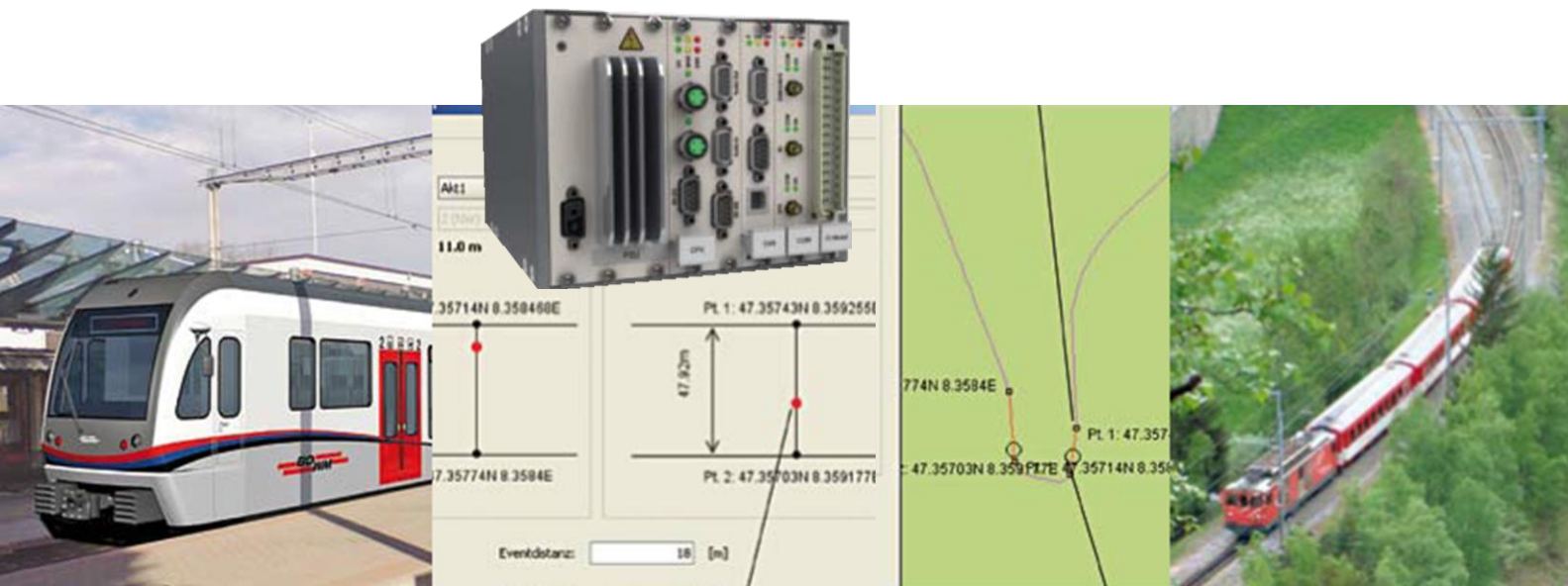


Kurvenkreischen

TOR Control - die Lösung für den Einsatz von mobilen Schienenkopfschmierungen.



TOR Control - die Lösung für den Einsatz von mobilen Schienenkopfschmierungen.

Immer mehr Metro-, Strassen- und Vollbahnbetriebe sind bereit, den Lärm des Kurvenkreischens durch Veränderung des Reibwertes zwischen Rad und Schiene zu eliminieren und verzichten auf bauliche Lärmschutzmassnahmen. Behörden und Fachkreise zögern jedoch mit der Zulassung von Schmierstoffen auf dem Schienenkopf. Grund dafür sind fehlende Sicherheitsnachweise für diese Anwendungen. Durch Einsatz eines Industrierechners als Funktionssteuerung wird die Schienenkopfschmierung durch mobile Sprühanlagen möglich. TOR Control ist in der Lage, sämtliche Betriebs-szenarien zu erfassen und in entsprechende Befehle umzusetzen. Der folgende Text gibt einen praxisbezogenen Einblick in diese neue Technik und ihre Anwendungen

Igralub AG, Schweiz, befasst sich seit über 15 Jahren mit dem Thema Kurvenkreischen und bringt zusammen mit der Firma Railtec Systems GmbH, Schweiz, eine Neuentwicklung unter dem Namen TOR Control (TOR) auf den Markt. Im Gegensatz zu den bisherigen einfachen Einrichtungen zur Kurvenerkennung (Kurvensensoren, Transponder, GPS) ist TOR Control ein Computer, der Signale über GPS und andere Quellen empfängt und die Sprühbefehle aufgrund vorbestimmter Kriterien kontrolliert und auslöst. Dieses neue System bietet Gewähr für einen vorbestimmten



*TOR Control
Rechner*

und punktgenauen Einsatz. Hinzu kommt die Erfassung von betriebsrelevanten Inputs, welche projektspezifisch neu definiert werden können. Diese Inputs werden während des Betriebs vom TOR-Rechner registriert und in entsprechende Befehle umgesetzt. Der Einsatz von Schmierstoffen auf dem Schienenkopf kann deshalb kontrolliert erfolgen.

Folgende Komponenten sind dabei im Einsatz:

Schmiersystem

Das Aufbringen des Schmierstoffes erfolgt über ein im Fahrzeug eingebautes Sprühsystem, welches während der Fahrt den Schmierstoff mittels Luftdruck (6-8 bar) während einer festgelegten Sprühzeit und in einer bestimmten Menge direkt auf den Schienenkopf aufsprüht. Dieser Sprühbefehl erfolgt durch die Ansteuerung eines oder mehrerer Magnetventile im System. Sprühmenge und Sprühdauer werden vorgängig festgelegt. Bei längeren Kurven werden die Sprühintervalle bis zum Kurvenende wiederholt.

Fehlt im Fahrzeug der Luftdruck, muss zusätzlich eine entsprechende Kompressor-Zentrale installiert werden. Je nach Fahrzeugtyp erfolgt der Einbau der Kompressor-Zentrale im Drehgestell oder im Innenraum des Fahrzeuges. Alle verfügbaren Signale von der Sprühanlage und der Kompressor-Zentrale werden von TOR Control registriert und können zur Überwachung und Steuerung verwendet werden.

Schmierstoff

Die Verwendung von Schmierstoffen auf dem Schienenkopf als «Friction Modifier» setzt voraus, dass diese den Reibungskoeffizienten nur so weit verändern, dass der zugelassene Bremsweg nicht überschritten wird. Dabei sind meteorologische Bedingungen wie Regen, Nebel, Wärme und Kälte zu beachten. Gleichzeitig soll der Schmierfilm eine lange Standzeit aufweisen. Dies verlangt vom Schmierstoff eine hohe Druckfestigkeit und eine starke Haftung. Die Auswahl solcher Schmierstoffe ist begrenzt und sowohl für die Erfüllung der Anforderungen wie auch für die Betriebskosten entscheidend. Zudem soll der Schmierstoff biologisch abbaubar und wasserabstossend sein. Die jeweils aufgesprühte Menge beträgt im Durchschnitt $0,25 \text{ cm}^3$. Dies entspricht einer rechnerischen Filmdicke von $0,083 \text{ }\mu\text{m}$. Damit bei dieser kleinsten Menge das Kurvenkreischen für mehrere Stunden verschwindet, empfiehlt Igralub nebst bestehender Spurkranzschmierung den Schmierstoff Headlub, welcher seit Jahren erfolgreich für den Schienenkopf eingesetzt wird.



Sprühsystem mit Kompressor-Zentrale im Drehgestell

Steuerung

Die bisher üblichen Steuerungen für die mobile Schienenkopfschmierung umfassen lediglich die Erkennung einer Kurve bzw. den gewünschten Sprühort und die Länge des Sprühfilms. Da Kurvensensoren auf Geschwindigkeiten reagieren, kann es geschehen, dass an der gleichen Stelle nicht immer gesprüht wird. Mit Kurvensensoren erfolgt zudem die Erkennung einer Kurve verspätet. Dies hat zur Folge, dass der Sprühbefehl erst einige Meter nach dem Kurvenbeginn ausgelöst wird.

Steuerungen von Schienenkopfschmieranlagen, die nur eine Sprühfreigabe aufgrund von Ortserkennung erteilen, genügen heute den komplexen Anforderungen eines Fahrbetriebes nicht. Es fehlt ihnen das «Gehirn». Damit alle Anforderungen erfasst werden können, braucht es einen Rechner, der aufgrund vorbestimmter In- und Output-Signale das System selbständig und situationsbedingt befiehlt.

Zusammen mit der Firma Railtec Systems GmbH in Hergiswil, Schweiz, hat Igralub eine Steuerung entwickelt, welche unter dem Namen TOR Control angeboten wird: ein Rechner, dessen Software eingehende Betriebssignale verknüpft und daraus die entsprechenden Befehle erteilt. Viele Betriebssignale sind bei den meisten Fahrzeugen bereits vorhanden und können vom System recht einfach abgegriffen werden. Hierfür stehen verschiedene Schnittstellen zur Verfügung: LAN, CAN, Digital IO, analoge Inputs, Frequenz-Eingänge, serielle Ports.

Punktgenaues Sprühen

Über GPS, die Geschwindigkeit und allenfalls vorhandene weitere Signale erkennt TOR Control die punktgenauen Einsatzorte. Dies geschieht im Freien wie auch in Tunnels. Bei allfälligen Signalverlusten wird die Distanz zum definierten Sprühort über die Fahrzeug-Geschwindigkeit berechnet. Die Definitionen des punktgenauen Sprühortes und dessen Länge erfolgen über ein Mapping, welches auf einer Lernfahrt mittels eines Laptops im Fahrzeug direkt erstellt wird. Das Setzen eines Sprühbefehls erfolgt mittels einer

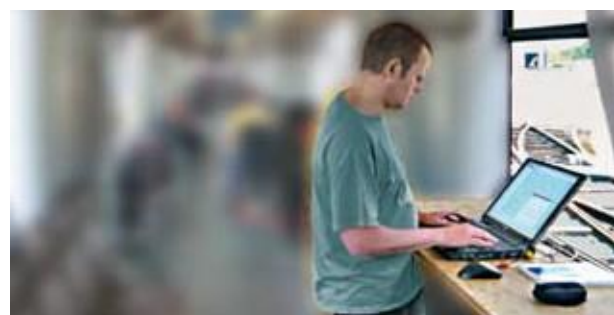
einfachen Software, welche Bestandteil der mitgelieferten Betriebssoftware ist. Auf dem vom Mapping erstellten Streckenplan können die genauen Positionen durch Setzen des Anfangs- und Endpunktes einfach eingegeben werden. Änderungen oder Ergänzungen von neuen Sprühorten sind jederzeit möglich und können vom Betreiber selbständig vorgenommen werden. Dieser Eingriff in die Betriebssoftware ist einfach und verlangt keine Programmierkenntnisse.



Sprühdüse zur Schienenkopfbehandlung

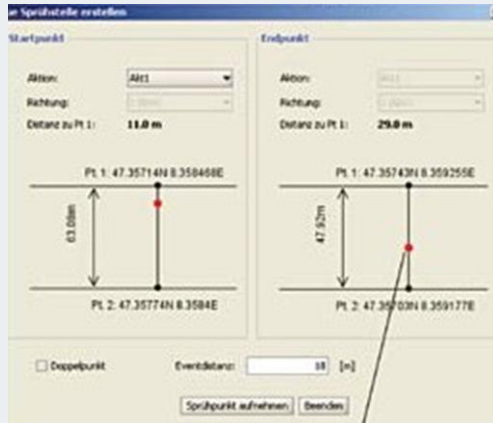
Komponenten und Inputs von TOR Control

Damit eine korrekte Sprühfreigabe erfolgt, nimmt TOR Control Steuersignale über acht digitale Inputs, sowie LAN oder CAN entgegen. Demgegenüber stehen acht Outputs, die für den Sprühvorgang und andere Funktionen vorgesehen sind. So werden Fahrtrichtung, Liniennummer des Fahrzeuges, Geschwindigkeit, Türöffnung, Notbremse wie auch das Einsetzen von Regen von TOR Control registriert und in Befehle umgesetzt. Hinzu kommen Kontrollfunktionen über das gesamte System. TOR erkennt Störungen und meldet diese. Zu diesen zählen u. a. ein tiefer Stand des Schmierstoffes im Behälter oder fehlender Druckaufbau im System. TOR Control ist trotz der Vielzahl von Funktionen für eine einfache Anwendung konzipiert. Es versteht sich, dass die Überschmierung derselben Stelle durch mehrere nachfolgende Fahrzeuge von TOR Control ausgeschlossen wird. Die Möglichkeit zur Herausgabe eines Betriebsprotokolls gibt Auskunft über erfolgte Applikationen. TOR Control eignet sich ebenfalls hervorragend für die Anwendung von mobilen Spurkranzschmieranlagen.



Lernfahrt zur Erstellung des Mappings

Definieren Sie Beginn und Ende der zu besprühenden Strecke je mit einem Mausklick.



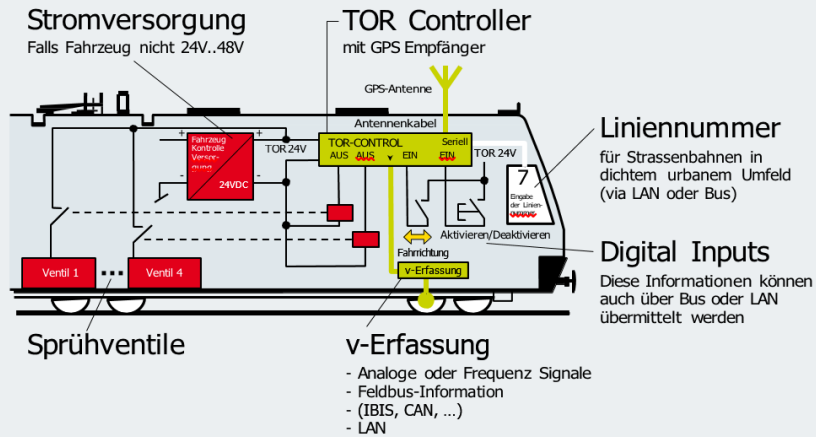
Definiert durch Bewegung des roten Punktes.



Definiertes Ende

Aufgezeichnete
Linienführung mit
Koordinaten

Komponenten und Schnittstellen



Autor: André Kofmehl, MLaw, CEO Igralub AG, Zürich
Copyright Bilder: Railtec Systems

Total Services Provider als erfolgreiche Kundenlösung

Igralub bietet sämtliche Komponenten und Leistungen zum Thema Schienenkopf- und Spurkranzschmierung als Total Service Provider an.

Kundenspezifische Projektentwicklung, Inbetriebnahme und Unterhaltskontrolle kommen somit aus einer Hand.

Diese Dienstleistung ermöglicht die Einführung einer flächendeckenden Schienenkopf- und Spurkranzschmierung.

Die Zusammenarbeit mit namhaften Schmiersystem-Herstellern (u. a. Rebs, Delimon, SKF Vogel, BEKA) gewährleistet die Nachrüstung für die Schienenkopfschmierung. Mit ihrem langjährigen Know-how berät Igralub Bahn- und Trambetriebe zu allen Details und Wünschen.

Kontaktieren Sie uns. Wir freuen uns auf Ihren Anruf.

IGRALUB
TOTAL SERVICES PROVIDER