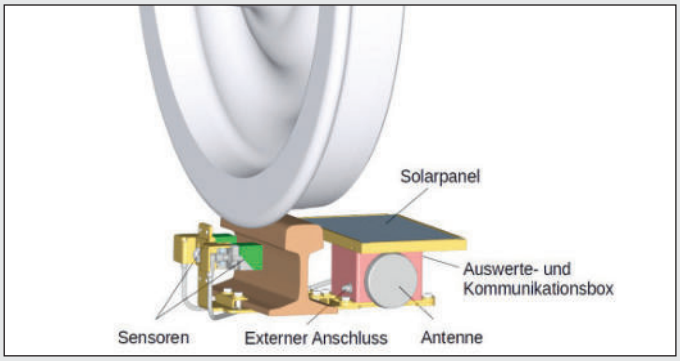
Kleine Box mit vielen Informationen

Regelmäßig sucht die Hamburger Hafenbahn der Hamburg Port Authority zur Optimierung der Infrastruktur und der Betriebsabwicklung auf den Hafenbahngleisen nach unkonventionellen Lösungen außerhalb der Standardprozesse und Standardprodukte im Eisenbahnmarkt. So ist bei der Hamburger Hafenbahn seit dem Jahr 2015, zunächst im Testbetrieb und mittlerweile im Dauereinsatz, u. a. auch das Gleisbeobachtungssystem der Eisenbahntechnik Munder GmbH mit dem Ziel der betrieblichen Optimierung der Verkehre auf der Hafenbahn im Einsatz. Dieses quasi wie ein Achszähler mit erweiterten Funktionen ausgestattete System dient der Ergänzung und Vervollständigung der Bahnbetriebsdaten.

Mit dem Gleisbeobachtungssystem der Eisenbahntechnik Munder GmbH kann auf einfache Weise das Betriebsgeschehen, unabhängig ob es sich um einen signaltechnisch überwachten oder signaltechnisch nicht überwachten Bereich handelt, zeitnah und mit geringem Aufwand digital überwacht werden. Das patentierte Produkt besteht aus selbstständigen Achszählern (den Schienenmodulen), deren Messergebnisse Webanwendungen zur Verfügung gestellt werden. Die flexible Installation der Schienenmodule ermöglicht es, die Informationen zielgerichtet an frei wählbaren Orten innerhalb eines Gleisnetzes zu erfassen und bei neuen oder geänderten Anforderungen/Fragestellungen die Einbauorte zügig anzupassen. Es ermöglicht unabhängig von dem Vorhandensein oder dem Status der Leit- und Sicherungstechnik eine nahtlose Beobachtung und Dokumentation des Verkehrs einer Infrastruktur. Auch Bahnhofsteile mit Ortsstellbereichen sind für das aktive Betriebsmanagement damit erstmals transparent.

Das Schienenmodul ist eine kompakte Einheit bestehend aus Sensorik für die Radsatzerfassung, Auswerteschaltung, Kommunikationseinrichtung und Stromversorgung. Die Radsatzerfassung erfolgt aufgrund der nicht erforderlichen Einbindung in die redundante Leit- und Sicherungstechnik mit industriellen Sensoren und Komponenten. Die Auswerteschaltung nimmt an Ort und Stelle die Sensorsignale auf und stellt diese inklusive Rich-

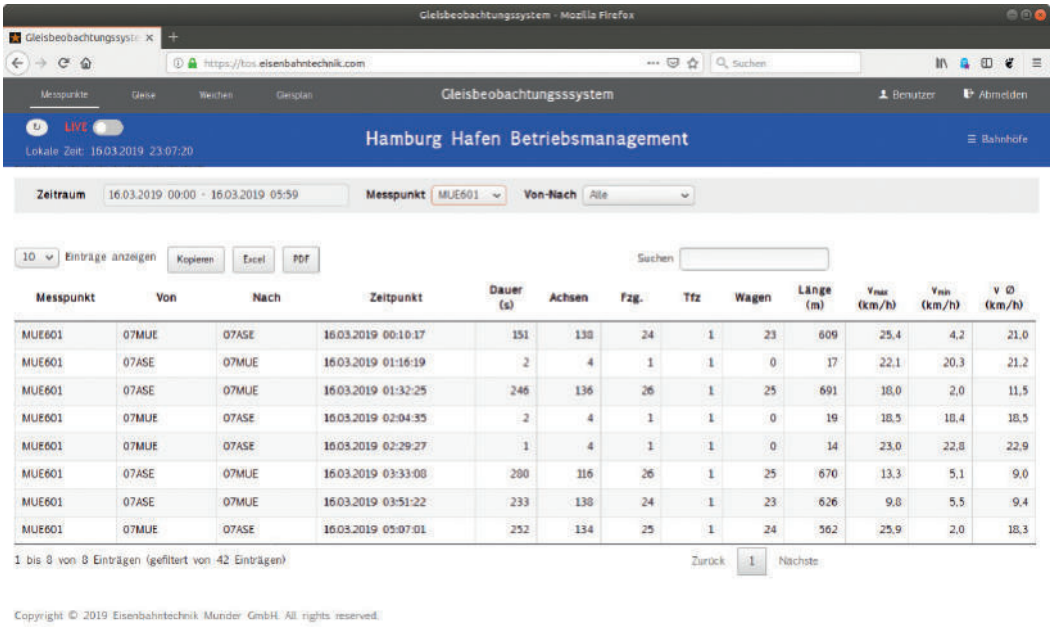


1: Das Schienenmodul wird direkt am Schienenfuß montiert

Dirk Munder
Geschäftsführer
Eisenbahntechnik Munder GmbH
dmdr@eisenbahntechnik.eu

Harald Kreft
Unternehmensbereichsleiter
Hamburger Hafenbahn
Harald.Kreft@hpa.hamburg.de

Homepageveröffentlichung unbefristet genehmigt für Eisenbahntechnik Munder GmbH / Rechte für einzelne Downloads und Ausdrucke für Besucher der Seiten genehmigt von DVV Media Group, 2019



2: Eine Webanwendung zeigt übersichtlich die Fahrten und ihre Eigenschaften

tung und Geschwindigkeit der Fahrt der internen Kommunikationseinrichtung zur Verfügung. Die Übertragung erfolgt über das GSM-Netz zu einem zentralen Server. Je nach Informationsbedürfnis des Anwenders werden die Daten unmittelbar nach Erfassung oder mehrmals täglich in gesammelter Form versendet.

Die Stromversorgung erfolgt über Solarzellen in Verbindung mit einem leistungsstarken Akku. Damit entfällt die Verkabelung vollständig. Die Schienenmodule arbeiten vollkommen autark und lassen sich dank der Universalhalterung einfach und flexibel an allen Arten von Vignolschienen montieren.

Darüber hinaus verfügt das Schienenmodul über einen externen Anschluss mit digitalen Ein- und Ausgängen. Für Einbauorte mit zu starker Verschattung besteht die Möglichkeit einer festen Stromversorgung.

Die im Modul integrierten Ein- und Ausgänge können für mehrere Zwecke genutzt werden. Exemplarisch lassen sich die Zustände von Schaltelementen wie z. B. von Weichenendlageprüfern einlesen. Damit kann auch bei Handweichen eine Endlagenüberwachung realisiert und gleichzeitig die richtungsabhängigen Belastungsmerkmale ermittelt werden. Gleichzeitig ist es aber genauso gut möglich, ein geschwindigkeitsabhängiges Blinksignal vor dauerhaften Langsamfahrstellen einzurichten, wenn bei funkgesteuertem Betrieb dem Lokrangierführer keine Geschwindigkeitsanzeige zur Verfügung steht.

Die durch das Schienenmodul digital erzeugten Informationen generieren bereits durch die automatisierte Aufarbeitung und Bereitstellung einen Mehrwert, der dem Nutzer auch ohne weitere Kombination wesentliche Erkenntnisse liefert. Die Software, welche die Informationen des Gleisbeobachtungssystems zur Verfügung stellt, ist das Ergebnis diverser Anforderungen unterschiedlicher Infrastrukturbetreiber. Das System wird durch die Entwickler permanent weiterentwickelt und alle Nutzer, auch die Bestandsnutzer, profitieren von den neuen Erkenntnissen gleichermaßen.

Der Algorithmus des Gleisbeobachtungssystems ermittelt im ersten Schritt aus der zeitlichen Achsfolge und Richtung zusammenhängende Fahrten. Zusätzlich zu den Erkenntnissen der Fahrt an sich und zum Wagenpark werden in einem zweiten Schritt die Detailinformationen der Fahrt aufbereitet. Dabei wird die Fahrt eines Wagenparks einzelnen Fahrzeugen zugeordnet, in dem durch eine Mustererkennung die Kupplungsstellen herausgefiltert werden. In der Folge erhält man die Anzahl der Fahrzeuge des beobachteten Wagenparks.

Im Folgeschritt der Auswertung erfolgt der Vergleich der Fahrzeuge mit einer Fahrzeugdatenbank, in der die technischen Merkmale der zum Einsatz kommenden Lokomotiven, Wagen und Nebenfahrzeuge hinterlegt sind. Entsprechend lassen sich so beispielsweise die vorgemeldeten Wagenlisten kontrollieren bzw. abgleichen.

EISENBAHNTECHNIK MUNDER GMBH

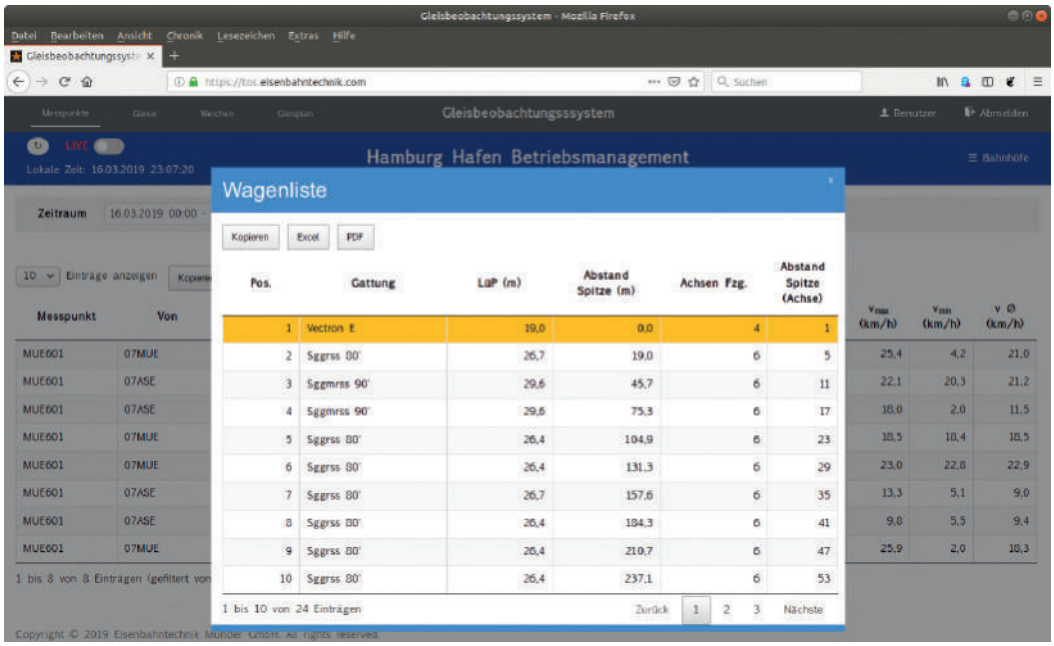
Gleisbeobachtungssystem

Transparente Gleisnutzung auf jedem Bahnhof

www.eisenbahntechnik.eu

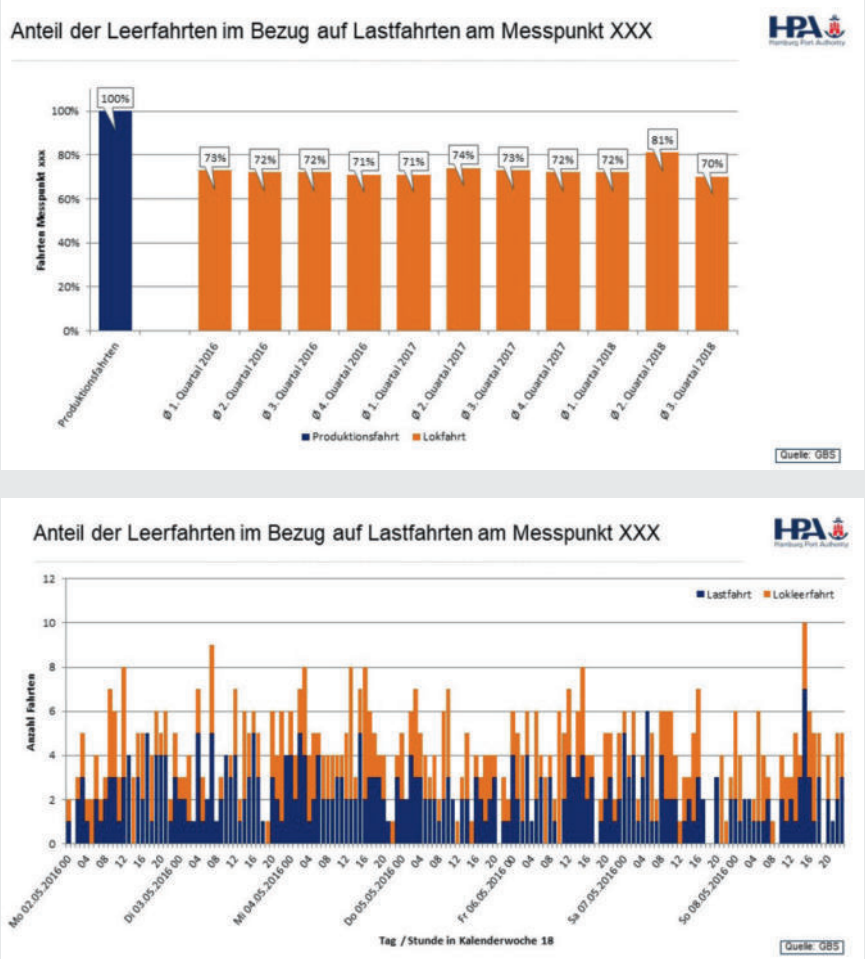
dmdr@eisenbahntechnik.eu

Homepageveröffentlichung unbefristet genehmigt für Eisenbahntechnik Munder GmbH / Rechte für einzelne Downloads und Ausdrucke für Besucher der Seiten genehmigt von DVV Media Group, 2019



3: Die Wagenliste einer Fahrt

Durch zweckmäßige Anordnung der Schienenmodule lassen sich auch Gleisabschnitte für dispositive Zwecke überwachen. Dies kann selbst in Ergänzung zu herkömmlich überwachten Bereichen sinnvoll sein, wenn z. B. ein Gleis zur Abstellung mehrerer Lokomotiven genutzt wird. Im Stellwerk ist ein solches Gleis nur durch eine Rotausleuchtung als belegt dargestellt. Installiert man jedoch die Schienenmodule an den Stellplätzen, ist auch die abschnittsweise Gleisbelegung (Stellplätze) für den Disponenten transparent. Die Software ist in der Lage, dispositive Hinweise wie Reservierungen zu verarbeiten und die Disposition für eine bessere Auslastung der Stellplätze zu unterstützen.



4: Beispiel für die Darstellung einer Fahrtauswertung

Auch für die Überwachung der Geschwindigkeitsvorgaben an den jeweiligen Einbauorten innerhalb der Infrastruktur lassen sich die durch diese Art der Digitalisierung gewonnenen Informationen verwenden. So lassen sich durch den Anwender Alarme einrichten, die z. B. unmittelbar nach Überfahrt einer örtlich definierten Geschwindigkeit Meldungen generieren. Aber auch die Gleisinstandhaltung kann von den zusätzlichen Informationen profitieren. Die tatsächliche Belastung von Gleisen und Weichen kann für die Instandhaltungsplanung berücksichtigt werden. Weiterhin können Tagesganglinien erzeugt und für z. B. baubetriebliche Planungen genutzt werden.

Die Installation spezieller Software in einem Firmennetzwerk ist nicht notwendig. Die Webanwendung verfügt über eine Darstellung der Historie, mit der sich u. a. auch die erhobenen Informationen, wie durchgeführte Fahrten oder Gleisbelegungen nach Nutzererfordernissen, auswerten lassen. Des Weiteren gibt es auch eine dispositive Sicht, bei der die aktuellen Fahrten

Homepageveröffentlichung unbefristet genehmigt für Eisenbahntechnik Munder GmbH / Rechte für einzelne Downloads und Ausdrucke für Besucher der Seiten genehmigt von DVV Media Group, 2019

5: Module als Begrenzung der Lokabstellplätze

fortlaufend dokumentiert und angezeigt werden. Dies kann auf Nutzerwunsch auch in Form einer Gleisplandarstellung erfolgen. Die vorhandenen Schnittstellen ermöglichen eine Informationsbereitstellung zu vielen üblichen, auch bestehenden Betriebssteuerungssystemen.

Die Hamburger Hafenbahn nutzt das Gleisbeobachtungssystem insbesondere für die ergänzende Fahrtenüberwachung zu Bahnbetriebsoptimierungszwecken. So werden z. B. alle Bedienfahrten von und zu den großen Containerterminals erfasst und die jeweiligen Lokleerfahrten herausgefiltert und ausgewertet.

So wird deutlich, dass auch weiterhin unverändert Optimierungsmöglichkeiten bei der Bedienung der Terminals bestehen. Durch eine bessere Abstimmung der Fahrten innerhalb der Unternehmen, sofern sie benachbarte Slots nutzen, oder der Nutzung von Kooperationen zwischen den Unternehmen (Generierung von win-win-Situationen), könnten Infrastrukturverbräuche und Betriebskosten der Nutzer reduziert und in der Folge Freiheitsgrade für alle Beteiligten im Rangieren erhöht werden.

Weiterhin werden die Module zur Geschwindigkeitsüberwachung und partiell zur Überwachung vorübergehend nicht ausgeleuchteter Infrastrukturbereiche genutzt.

Aus Nutzersicht hat der Einsatz dieses Systems mehrere Vorteile:

- Flexibler, bei Bedarf leicht veränderbarer Einbauort,
- keine Verkabelung erforderlich,
- sofortige Verfügbarkeit der erfassten Daten,
- durch den Einsatz der Achszähler keinerlei Reduzierung der Nutzlängen der Gleise,
- vergleichsweise geringe Anschaffungs- und Umsetzungsaufwände und
- kein Anbohren der Schienen erforderlich.

Das Gleisbeobachtungssystem ist vielseitig und mittlerweile bei mehreren Eisenbahninfrastrukturunternehmen im Einsatz. Die Nutzer sind gemeinschaftlich mit dem Hersteller in einem stetigen Prozess der Evaluierung der Geräte. •

Summary

Small box with lots of information

To optimize infrastructure and traffic operations for the port rail lines, the Hamburg Hafenbahn and the Hamburg Port Authority are regularly looking for some unconventional solutions besides the standardization processes and standardized products in the railway market. So, since 2015, at first in trial operation and meanwhile in continuous use, the Hamburg Hafenbahn has used, inter alia, the track monitoring system by Munder GmbH for the operational optimization of the Hafenbahn rail traffic. This system, so to speak, is working like an axle counter with enhanced functions to enlarge and upgrade the operational data.

BRINGT SCHIENEN SCHNELL, SICHER UND IN WALZWERKQUALITÄT AUF DAS GLEIS.

Modernste Ladetechnik führt zu hochqualitativem Arbeitsergebnis

- Exakte Schienenführung beim Auf- und Abladen unter Einhaltung der Spannungsgrenzen
- Sicherheit und Komfort für Mensch und Material
- Hohe Prozessgeschwindigkeit bei minimalem Personalaufwand

www.robel.com

ROBEL

Homepageveröffentlichung unbefristet genehmigt von DVV Media Group, 2019. Rechte für einzelne Downloads und Au