

Claus Beumler / Dirk Wehrhahn

# Verlegen und Messen in einem Zug

## Vom alten Fahrdrabt zur neuen Oberleitung

**Investitionen in neue Schienenfahrzeuge, die nur für einen Einsatzzweck benötigt werden, müssen wohl überlegt sein, denn es sollte bei der Beschaffung schon festgestellt werden, wie diese Fahrzeuge nach Abschluss einer Einsatzsession weiter verwendet werden können. Das MPV-Fahrzeugkonzept von Windhoff sieht einen vielfältigen Einsatzzweck vor, beispielsweise die Demontage der alten und die anschließende Montage der neuen Fahrleitung.**

Selbstfahrende Fahrzeuge, die ohne aufwändige Umbaumaßnahmen verschiedenartige Arbeitsmodule aufnehmen können, waren auch bei den Investitionsentscheidungen der englischen Baufirma OLE Alliance von großer Bedeutung. OLE Alliance, ein Zusammenschluss mehrerer Einzelunternehmen, suchte Baufahrzeuge, die für die Erneuerung der West Coast Main Line-Oberleitung einsetzbar waren, aber nach der Bauperiode andere Verwendungen finden sollten.

### Entscheidungsfindung

Für die ausgeschriebene Aufgabenstellung bot sich das MPV-Konzept (Multi Purpose Vehicle) der Windhoff-Bahn- und Anla-

### Die Autoren

Dipl.-Ing. **Claus Beumler**, Mitarbeiter der Abteilung Schienenfahrzeuge der Windhoff Bahn- und Anlagentechnik GmbH, Rheine, und Dr.-Ing. **Dirk Wehrhahn**, Geschäftsführer der Firma Dr. D. Wehrhahn, Meßsysteme für die Qualitätssicherung, Hannover

genteknik perfekt an. Die Mehrzweckfahrzeuge als selbstfahrende Einheiten sind für vielfältige Einsatzarten aufrüstbar. Basis der MPV-Fahrzeuge ist die Weiterentwicklung des mit der DB AG gemeinsam entwickelten Cargo Sprinters. Mit einer Kabine und einer großen Container-Ladefläche ausgestattet, können sie über Container-„Twistlock“-Befestigungen z. B. Hubbühnenmodule, Kranmodule, Kabelverlegeeinheiten und natürlich Messcontainer aufnehmen und transportieren.

Der große Vorteil für die OLE Alliance entstand bei der Zusammenstellung von baugleichen Einzelfahrzeugen zu einem Arbeitszugverband (Abb. 1), denn über ein Zugbussystem kann der MPV-Verband in Mehrfachtraktion mit bis zu 100 km/h Geschwindigkeit die Baustelle erreichen. Durch die entsprechende Anordnung der MPV am Anfang und Ende des Zugverbandes ist ein Zwei-Richtungsbetrieb ohne großen Rangieraufwand möglich. Im Baustellenbereich können die Fahrzeuge vereinzelt werden und die Arbeit in unterschiedlichen Arealen und Arbeitsaufgaben erfüllen.

OLE Alliance investierte in die Fahrzeugflotte und erreichte mit einer ausgeklügelten Fahrzeuganordnung und gut aufeinander abgestimmten Arbeitsschritten große Erfolge bei den Renovierungsarbeiten der West Coast Main Line in England, die sogar mit einem Preis (Award) belohnt wurden.

### Arbeitsaufgaben

Zug um Zug wurden mit den Fahrzeugen die alten Fahrdrähte in ihren Halterungen gelöst und aufgewickelt. Anschließend

wurden von den Arbeitsbühnen-Fahrzeugen (Abb. 2) die alten Halterungen entfernt und durch neue ersetzt. Im darauffolgenden Arbeitstakt wurde der neue Fahrdrabt mit einer maximalen Geschwindigkeit von bis zu 8 km/h gezogen und mit bis zu 12 kN vorgespannt (Abb. 3). An montierten Traversen wurde der Draht neu befestigt und justiert. Um die Arbeiten zu kontrollieren und zu dokumentieren erfolgte eine abschließende Messfahrt mit dem letzten Fahrzeug des Zugverbandes.

Bis zu 2 km Oberleitung konnte so in kurzen Nachtbaustellen ausgetauscht werden. Der fahrplanmäßige Zugverkehr war anschließend wieder gewährleistet.

### Fahrzeugtechnik

Eine Grundrahmen-Trägerkonstruktion nimmt alle Aggregate und Antriebe unterflur im Rahmen auf und schafft so Platz für die Kabine und die Containeraufstellfläche von maximal 40 Fuß. Die modern, großzügig und komfortabel gestaltete luftgefederte Kabine bietet Platz für Fahrer, Beifahrer und vier zusätzliche Personen. Motorisiert sind die Fahrzeuge mit je zwei 265 kW Dieselmotoren. Die einzelne Antriebseinheit besteht aus Motor mit direkt angeflanschem automatischem Getriebe sowie einem Wendegetriebe. Die jeweils zur Fahrzeugmitte montierten Achsen der beiden durch Windhoff eigens entwickelten Drehgestelle sind angetrieben. Die Langsamfahrt im Baustellenbereich realisieren zusätzliche hydraulische Antriebe, die auch von den aufgebauten Modulen gesteuert werden können.



Abb. 1: Arbeitszugverband



Abb. 2: Scherenbühne



Abb. 3: Drahtverlegungsmodul

Die Fahrzeugsteuerung einschließlich der Bremssteuerung wird über eine bahntaugliche speicherprogrammierbare Steuerung realisiert. Sämtliche peripheren Einrichtungen an den Fahrzeugen sind in modularer Bauweise ausgeführt und elektrisch über ein CAN-open-Bus-System mit der Fahrzeugsteuerung verbunden. Die hauptsächlichsten Bremsventile wurden modular und kompakt auf einer sandwichartigen Bremstafel montiert, was die

Montage sowie die Wartung sehr erleichtert.

### Messtechnik

Zur Vermessung von Oberleitungen kann auf den MPV ein berührungsloses Fahrdrabtmesssystem, das sowohl in England als auch in Korea zufriedenstellend im Einsatz ist, platziert werden. Der MPV ist dann ein vollwertiges Messfahrzeug (Abb.

4). Dieses Messsystem wurde von der Windhoff Bahn- und Anlagentechnik GmbH gemeinsam mit den Firmen Dr. D. Wehrhahn und ELAG AG als ein maßgeschneidertes Messsystem entwickelt, das sowohl die Fahrdrabthöhe als auch die Fahrdrabtlage zur Schiene erfasst und reproduzierbar dokumentiert.

Die einfache Handhabung und die leichte Einbaumöglichkeit sowie die exakte Erfassung der zu messenden Fahrdrähte stan-

## TraktionsLeistung ... bundesweit

Die Efw-Verkehrsgesellschaft – gegründet im Jahr 2000 – ist ein seit 2001 durch das Land NRW zugelassenes öffentliches Eisenbahnverkehrsunternehmen für den Personen- und Güterverkehr. Wir erbringen bundesweit Leistungen auf der Schiene. Unsere Schwerpunkte sind

- Baustellenlogistik
- Arbeitszugdienste
- Überführungen
- Lokstellungen inkl. Personal

Unsere Lok- und Arbeitszugführer verfügen über umfangreiche Qualifikationen in allen Bereichen des Bahnbetriebs – wir stellen eine Abwicklung der Verkehre mit hoher Qualität sicher!

Haben Sie Interesse an der Mitarbeit in einem jungen, engagierten Team mit überdurchschnittlichem Lohnniveau? Sprechen Sie uns an, wir freuen uns auf Sie!

Efw-Verkehrsgesellschaft mbH · Breite Straße 79 · 50226 Frechen · Tel.: (0 22 34) 94 84 73  
Fax: (0 22 34) 94 84 75 · info@efw-verkehrsgesellschaft.de [www.efw-verkehrsgesellschaft.de](http://www.efw-verkehrsgesellschaft.de)



[Leistung]



Abb. 4: Messfahrzeug MPV

auf dem Dach des Fahrzeuges platziert wurde. Um auch bei Regen, Reif oder leichtem Schneefall gute Messergebnisse zu erreichen, wird mit einem ausgeklügelten beheizbaren Lüftungssystem die hoch vergütete Scheibe des Dachgehäuses frei geblasen. Auf mechanische Scheibenwischer konnte daher gut verzichtet werden. Die erfassten Messwerte werden wie beim Schienenerfassungssystem auf einen separaten Rechner geführt, der die kontinuierlich übertragenen Messwerte



Abb. 5: Laserscanner OPTIsan

der erfolgten Messfahrt ist jedoch auch möglich, da alle Daten gespeichert, ausgedruckt oder an einem Bildschirm ausgewertet werden können.

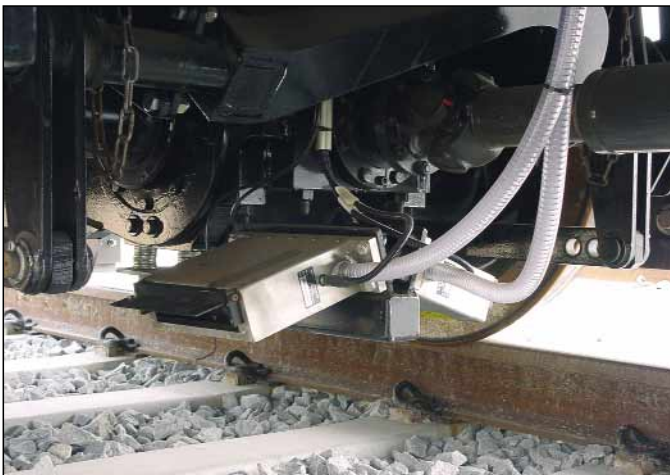


Abb. 6: Impulsgeber Lasersensor OPTImess zur Spurweitenmessung

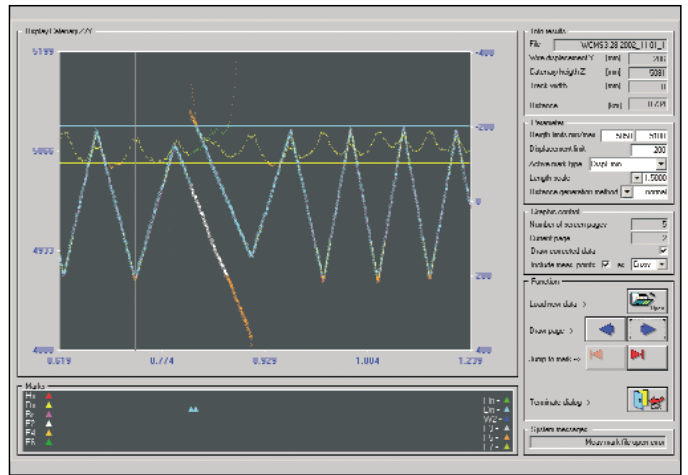


Abb. 7: Bildschirmanzeige mit Drahtwechsel

den hierbei im Mittelpunkt. Ohne den Entwicklungsaufwand unnötig durch absolute Neuentwicklungen zu erhöhen, entstand durch die gemeinsame Arbeit aller beteiligten Firmen ein aus vier Hauptkomponenten bestehendes System:

- Schienenerfassung, Gleisvermessung,
- Fahrdrähterfassung,
- Wegerfassung und
- Auswerteeinheit.

Um die Fahrdrähterfassung zur Erfassung der Wagenkastenposition auf die Spurmitte zu beziehen, sind weitere fünf Lasersensoren am Fahrzeug installiert zur Erfassung der Wagenkastenposition, der seitlichen Verschiebung des Wagenkastens und zur Erfassung der Spurweite (Abb. 6). Alle Signale werden zur Auswerteeinheit geführt, um dort in einem separaten Industrie-PC mittels eigens erstellter Software alle notwendigen Messwerte zu errechnen.

Zur Fahrdrähterfassung wurde ein Laserscanner (Abb. 5) eingesetzt, der in einem speziellen klimatisierten Edelstahlgehäuse

bezüglich Fahrdrähterfassung und Lage zur Auswertung aufbereitet. Die Genauigkeit der Messung in vertikaler und horizontaler Richtung beträgt +/- 10 mm. Um die Fahrdrähterfassung in Bezug auf die Wegstrecke aufzeichnen und reproduzieren zu können, gibt es ein an einem Laufrad montierter Impulsgeber Rechtecksignale an den zentralen Rechner. In diesem werden alle erfassten Daten, die in den einzelnen Industrie-PC der Schienen- und Fahrdrähterfassung aufbereitet werden, weiter bearbeitet, um diese über ein spezielles Aufbereitungsprogramm (Postprocessing) zu weiterem Gebrauch zu bereiten. Die Daten werden softwaremäßig so weiter bearbeitet, dass die ermittelte Fahrdrähterfassung und die gemessene Fahrdrähterfassung zur Gleismitte sowohl grafisch als auch in Tabellenform darstellbar sind. Während der Messfahrt lassen sich die erfassten Daten direkt auf dem Flachbildschirm der Auswerteeinheit im Fahrzeug ansehen. Eine spätere Auswertung nach

## Summary / Résumé

### Laying and measuring in one go Out with the old contact wire, in with the new

Investing in new railway vehicles that are needed for only a single application needs to be well thought through, as the question that arises right from the time of procurement is how they will be used once the relevant mission is completed. The MPV concept from Windhoff provides for a variety of applications, such as dismantling the old contact wire and then installing a new one.

### Pose et mesure par le même véhicule

#### De l'ancien fil de contact à la nouvelle caténaire

Les investissements dans de nouveaux véhicules ferroviaires destinés à une seule spécialité doivent faire l'objet de réflexions approfondies, car il faudrait déterminer dès avant l'achat, comment ces véhicules pourront être réutilisés après l'achèvement d'une période d'utilisation. Le concept de véhicule MPV de Windhoff prévoit une utilisation variée, par exemple le démontage d'une ancienne ligne de contact et, ensuite, le montage d'une ligne de contact neuve.