

Wolfgang Brockmeier  
Bundesbahndirektion Essen  
Regionalabteilung Bochum

VERMERK

Datum und Zeichen: 01.09.1993 Ra 7011  
Rufnummer: (814) 302

Anlagen: Lageplanausschnitt, Fotos, Firmenprospekt

Thema: Schienenverbinder für Aufrechterhaltung signaltechnischer Gleisstromkreise und für Weiterleitung des Triebrückstroms

Im Rahmen meiner Tätigkeit als Betriebsingenieur (Bau) habe ich seit vielen Jahren die Baulenkung und Baudurchführung von Baumaßnahmen, die im Zusammenhang mit Oberbaumaßnahmen stehen, abzuwickeln.

Hier machte ich, wie viele meiner Berufskollegen DB-weit, immer wieder die unangenehme Erfahrung, daß es nach Weichen- u. Gleisumbauten nur mit Schwierigkeiten und Aufwand möglich ist, die Funktion von Gleisstromkreisen des Signaldienstes wiederherzustellen und zu betreiben. Dies ist jedoch dringend erforderlich, da gerade der hoch sensible IC- bzw. ICE-Verkehr nur äußerst kurze Sperrpausen nach Baubetriebsplanung zuläßt und somit die Betriebsfreigabe nach Umbau im allgemeinen mit Befahren von sogenannten Baustellenstößen (mit Laschen und Zwingen gesicherte Stöße) bis zur endgültigen Verschweißung unter voller Signalbedienung erfolgt.

Diese Schweißarbeiten können sich bei schwierigen Weichenumbauten im Nachlauf des Umbaus bis zu mehreren Tagen hinziehen, da oft 50 bis 100 Schweißungen erforderlich werden.

Da über solche Bauzustände aber schon nach Betriebsfreigabe signaltechnisch sicher gefahren werden muß, ist zur Funktion der Gleisstromkreise eine außerordentlich gut leitende Stoßüberbrückung erforderlich, die zudem witterungsbeständig und wegen der hohen dynamischen Belastung erschütterungsstabil sein muß.

Die bisher bei der DB im Einsatz befindlichen Universalverbinder genügen diesen vorgenannten Bedingungen nicht hinreichend, da sie häufig verkehrt herum montiert werden, der Schienenfuß vor der Montage nicht metallisch blank gemacht wurde, das Anzugsdrehmoment der Befestigungsschraube zu stark oder zu lose angezogen wird. Zudem ist das Anbringen von z. B. 60 Verbindern in einer Nachtschicht bei drei hintereinanderliegenden Weichen, wie später für Essen Hbf erläutert, so zeitaufwendig, daß 2 bis 3 Personen ausschließlich mit dem Anbringen der Verbinder beschäftigt sind.

Wegen der vorgenannten Problematik (sich lösende Verbinder, hoher Übergangswiderstand) sind wir in vielen Bereichen der BD Essen bei

Baustellen auf IC-Strecken dazu übergegangen, die Baustellenstöße durch Eriweld-Schweißung mit Kupferseilen zu überbrücken, die nach Herstellung der Schienenschweißung wieder abgeschlagen werden. Kosten je Baustellenstoß ca. 30,00 DM.

Bei der Oberbaufachtagung in Frankfurt (Bad Vilbel 1993) besuchte ich u. a. einen Stand der Schweizer Firma Kaufmann AG, die Schienenverbinder für die Schweizer Eisenbahn herstellt und die dort ausschließlich zum Zwecke des Triebrückstromes Verwendung finden.

Der aus meiner Sicht sehr ausgereiften Konstruktion unterzog ich mit Hilfe der Werkstatt der Nm Bochum mit zwei Probeverbindern einen achtwöchigen Test. Hierbei untersuchte ich das elektrische Widerstandsverhalten und das dynamische Verhalten im Bereich eines schon schlagenden Isostoßes zwischen zwei Weichenspitzen im IC-Gleis Bochum - Essen. Der gemessene Übergangswiderstand zwischen zwei im freien lagernden und der Witterung ausgesetzten Schienestücken betrug nach 10 Tagen 0,125 Ohm, nach mehr als 6 Wochen 0,180 Ohm, gemessen mit Pontavi Wh 2 der Firma Hartmann & Braun. Der zwischen den Weichenspitzen eingebaute Verbinder ließ sich nach dem Versuch nur gemäß Anleitung mit heftigem Hammerschlag lösen, die Auflagepunkte der Kontaktklemme auf dem Schienenfuß waren metallisch blank.

Wegen des sich abzeichnenden guten Ergebnisses war die Abteilung Ft 3 der BD Essen bereit, für den von mir vorbereiteten Weichenumbau in Essen Hbf (Weichen 3, 4 und 8) 60 Verbinder der Firma Kaufmann für einen praxisbezogenen Versuch zu beschaffen.

Der Weichenumbau hat stattgefunden, es wurden ca. 60 Verbinder eingesetzt. Es kam zu keiner Rotausleuchtung der Weichen, die betroffenen Gleisstromkreise waren von Beginn des Einbaus an funktionstüchtig. Die einzige Schwierigkeit bestand beim Befestigen der Verbinder im Bereich des Herzstückes von Weichen, da hier nur auf kurzer Länger die Regelschienenform vorliegt.

Der Einbau der Verbinden der Firma Kaufmann war signaltechnisch ein voller Erfolg.

#### Hintergrund des Verbesserungsvorschlages

Zeitlich ist der Einbau von ca. 60 Verbindern von einer Person in einer Stunde zu erledigen, da die Kontaktklemmen lediglich ohne Vorbehandlung mit einem Hammer auf den Schienenfuß geschlagen werden.

Der finanzielle Vorteil ist erheblich, da ein Verbinder ca. 125,00 DM kostet und mehr als 50mal wiederverwendet werden kann, wogegen eine einmalige Lötüberbrückung bereits 30,00 DM erfordert.

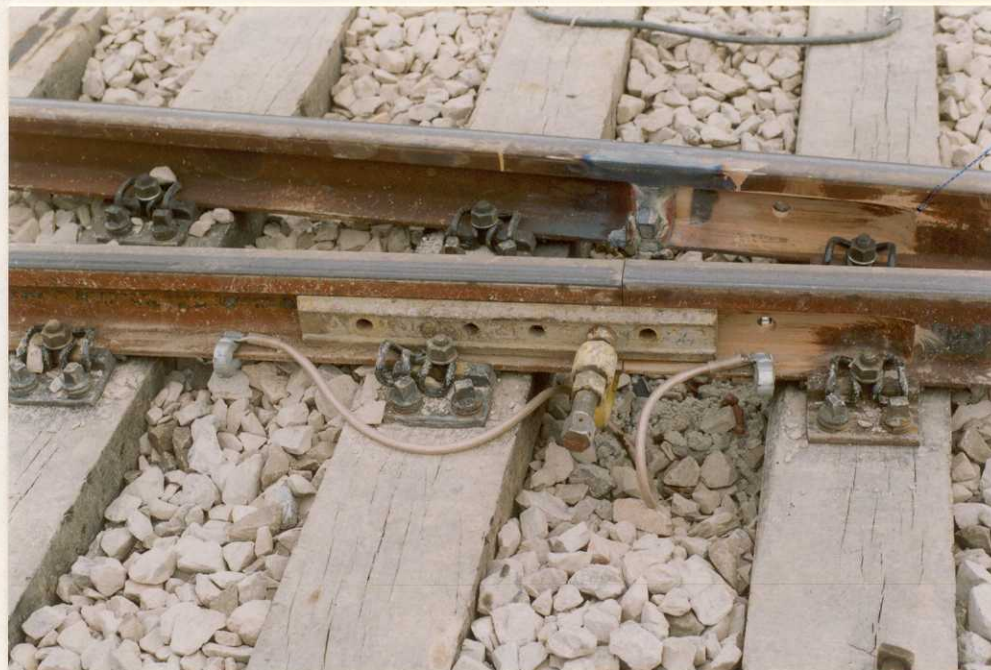
Wegen der vorgestellten Ausführungen empfehle ich, den für mich sehr überzeugenden Verbinder bei der DB einzuführen, da meines Erachtens hier ein hoher wirtschaftlicher Vorteil für die DB besteht.



Weichen-  
umbau  
Essen Hbf  
am 28/29.8.



Herzstück-  
stoß  
schon teilweise  
verschweißt.



ab hier  
andere  
Schienentform  
Lasche wurde  
versetzt  
montiert  
um den  
Verbinder  
anbringen  
zu können

Wolfgang Brockmeier  
Bundesbahndirektion Essen  
Regionalabteilung Bochum

Date and reference: 01.09.1993 Ra 7011

Direct dialling: (814) 302

Enclosures: Part of layout plan, photographs, company brochure

Subject: Electrical railbonds for maintaining the signalling circuits and transmitting the return current

Within the scope of my occupation as an operation engineer with the German Railways, I have transacted the directing and realization of construction measures, which connect to track maintenance, for many years.

Here, I repeatedly had the unpleasant experience, like many of my professional colleagues throughout the German Railways, that it is only with difficulties and expense possible to reinstall the functioning and operating of the signalling circuits, after reconstruction on switches and tracks. This is however absolutely necessary, as it is exactly this highly sensitive high-speed traffic, which allows only extremely short interruptions to train movements. The permission to operate after reconstruction follows in general immediately with temporarily mounted rail joints (fastened with fishplates and emergency fishplating clamps), until the final welding takes place.

These welding operations can be drawn out for several days on difficult switch reconstructions, as often 50-100 weldings are necessary.

But in order to be able to glide over such temporarily mounted rail joints, the signalling circuits must be 100% ensured immediately after permission to operate. An exceptionally good conducting rail joint bridging, which must also be weather resistant and because of the high dynamic strain also shock resistant, is necessary for the functioning of the track circuits.

The universal railbonds used up until now by the German Railways do not sufficiently satisfy these conditions, as they are often mounted back to front, the rail foot is not polished to bare metal before mounting, the starting torque of the fastening screw is either too tight or too loose. Apart from that, the mounting of for example 60 railbonds in one night shift, on 3 switches lying behind each other, like is later mentioned for Essen main station, is so time consuming, that 2-3 people are only occupied with the mounting of railbonds.

On account of the above mentioned problems (loosened railbonds, high contact resistance), many railway maintenance departments in Essen on construction sites on high-speed stretches have changed to bridging the temporary rail joints with Eriweld weldings using copper cable, which after the making of the final rail welding are then removed. Costs per rail joint is about 30 DM.

At the international exhibition of track technology in Frankfurt (Bad Vilbel 1993), I visited amongst others a stand by the Swiss firm A. Kaufmann AG, who produce rail railbonds for the Swiss Railways.

I put the, from my point of view, fully developed construction to the test, with help from the workshop of the Nm Bochum, using 2 trial railbonds over an 8 week period. Hereby, I tested the electrical resistance characteristics and the dynamic characteristics in the area of an already existing insulated rail joint between 2 points of switch tongues in the high-speed track Bochum-Essen. The measured contact resistance between 2 open lying and weather exposed track pieces amounted, after 10 days, to 0,125 Ohm, after more than 6 weeks 0,180 Ohm, measured with Pontavi Wh 2, from the firm Hartmann and Braun. The mounted railbond between the points of switch tongues could only be removed in accordance to the instructions, with a firm hammer blow, the contact marks of the clamp on the rail foot were polished bare metal.

The department Ft 3 of the maintenance area Essen were willing, on account of the distinguishing good results, to procure 60 railbonds from the firm A. Kaufmann AG, for a practice related trial, for the switch reconstruction I had prepared for Essen main station (switches 3, 4 and 8).

The switch reconstruction took place, 60 railbonds were installed. No red light signals appeared, the affected signalling circuits were fit to function from the beginning of installation. The only difficulty consisted of the fastening of the railbond in the core area of the switches, because the regular rail form only exists here for a short distance.

The installation of the railbonds from the firm A. Kaufmann AG were signal technically a complete success.

#### Background for the improvement proposal

Timewise one person is able to finish the installation of approx. 60 railbonds in an hour, as the contact clamps can be merely hit with a hammer on to the rail foot without preparation.

The financial advantage is considerable, as one railbond costs approx. 125 DM and can be utilized more than 50 times, whereas a single temporary welding requires 30 DM and must be removed later.

On account of this presented model, I recommend the introduction of this for me very convincing railbond, as in my opinion a high financial advantage exists here for the German Railways.