

## Erfahrungen mit den Triebfahrzeugen der Baureihe 250 im Bahnbetriebswerk Dresden

### 1. Einsatzbedingungen

Im Bahnbetriebswerk Dresden sind seit dem Jahre 1977 Serientriebfahrzeuge der Baureihe 250 im Einsatz. Die Technologie sieht den Einsatz im Güterzugdienst auf den Strecken Dresden—Bad Schandau, Dresden—Karl-Marx-Stadt und Dresden—Engelsdorf vor. Im Reisezugdienst werden diese Triebfahrzeuge auf der Strecke Dresden—Reichenbach eingesetzt. Während der Winterfahrplanabschnitte kommt die Bespannung schwerer Ganzzüge zur Kohleabfuhr aus den Bezirken Halle und Leipzig hinzu.

Die betrieblichen Vorteile, die sich aus dem Einsatz der Triebfahrzeugbaureihe 250 ergeben, zeigen folgende Beispiele:

Auf der Steilrampe Tharandt—Klingenberg—Colmnitz, Steigung 25 Promille, beträgt die Höchstlast der Züge 800 t, bei Bespannung mit Triebfahrzeugen der Baureihe 242 nur 515 t, oder für die Kohleganzzüge aus Richtung Leipzig kann das Vorspanntriebfahrzeug entfallen, das bei einer Höchstlast von 2 700 t erforderlich war.

Die Nutzung der elektrischen Widerstandsbremse der Baureihe 250, besonders auf der Strecke Dresden—Reichenbach, bringt weitere Vorteile hinsichtlich Materialökonomie und geringen Unterhaltungsaufwand. So können Züge mit einer Last bis 700 t auf dem Abschnitt Klingenberg—Colmnitz—Tharandt (Neigung 25 Promille, Streckenlänge 11 km) nur mit der elektrischen Widerstandsbremse des Triebfahrzeugs auf die vorgeschriebene Geschwindigkeit von 60 km/h abgebremst werden. Die Betriebserprobung des Baumusterfahrzeuges 250 003 auf der genannten Strecke erbrachte eine Laufleistung von 180 000 km zwischen zwei Bremssohlenwechseln gegenüber ungefähr 10 000 km bei der Baureihe 242 unter gleichen Einsatzbedingungen.

Da die Serientriebfahrzeuge vorrangig zur Bespannung von Güterzügen auf der Strecke Dresden—Bad Schandau eingesetzt werden, ist ein Bremssohlenwechsel zur Zeit nach etwa 80 000 km erforderlich.

### 2. Unregelmäßigkeiten

Die Analyse des Störgeschehens der BR 250 im ersten Halbjahr 1978 zeigt, daß 30 Prozent der eingetretenen technischen Zuglaufstörungen auf Fehler in der Bedienung des Triebfahrzeugs zurückzuführen sind; bei sachkundiger Handhabung des Störsuchplans wäre die Weiterfahrt des Zuges ohne Ersatztriebfahrzeug möglich gewesen.

So führte zum Beispiel das Abfallen aller Fahrmotorentrennschütze während der Zugfahrt zu einer Zuglaufstörung, deren Ursache nicht ein schadhaftes Bauelement war. Eine Druckdifferenz in der Hauptluftleitung, hervorgerufen durch unterschiedliche Einstellungen der Druckregler beider Führerbremsventile Dako BS 4, verursachte nach dem Führerstandswechsel eine geringfügige Überladung der Bremse des Triebfahrzeugs. Der vom mehrlössigen Steuerventil KE 1c angesteuerte Vorsteuerdruck schaltete über den Druckmeßumformer kurzzeitig die elektrische Widerstandsbremse ein, was zunächst nur zum Auflösen des Fahrerschaltens und somit zum Abfallen der Fahrmotorentrennschütze führte.

In einem anderen Fall ließ sich der Stromabnehmer 1 wegen Abschmelzen der Sicherung 3/44/1 nicht heben. Der Triebfahrzeugführer versuchte mit dem Stromabnehmer 2 die Fahrt fortzusetzen, was ebenfalls nicht gelang. In Unkenntnis der Tatsache, daß die Ansteuerung beider Stromabnehmer ein über die Sicherung für den Stromabnehmer 1 geführtes Signal

UB STR voraussetzt, wurde ein größerer Schaden vermutet und ein Ersatztriebfahrzeug angefordert.

An diesen Beispielen wird deutlich, daß die Triebfahrzeugführer Zusammenhänge umfassender als bisher beachten müssen, da eine Vielzahl von Verknüpfungen und Abhängigkeiten in der Steuerung des Triebfahrzeugs realisiert wurden.

Durch Mängel, die zum Zeitpunkt der Triebfahrzeugwartbehandlung bereits vorhanden waren, aber nicht erkannt wurden, traten 25 Prozent aller technischen Zuglaufstörungen im ersten Halbjahr 1978 ein. Lose Schraubverbindungen an den Spulenanschlüssen und Hilfskontakten zum Beispiel waren Ursachen für Ausfälle der Schütze „Hauptkompressor“ und „Kondensatorumschaltung“. Aus den vorliegenden Ergebnissen konnten zwei vorrangig zu lösende Aufgaben abgeleitet werden:

— Verbesserung der Ausbildung und Gewährleistung einer kontinuierlichen Weiterbildung der Triebfahrzeugführer, um Bedienungsfehler als Ursachen für Störungen auszuschließen und bei minimalem Zeitaufwand vorhandene Notschaltungen und Redundanzen umfassend zu nutzen.

— Entwicklung einer optimalen, auf mögliche Störungsursachen gerichteten stationären Prüfung der Triebfahrzeuge vor dem Einsatz, um technische Mängel frühzeitig zu erkennen und zu beseitigen.

### 3. Qualifizierung der Triebfahrzeugführer

Zur sachgemäßen Bedienung, Wartung und Pflege der neuen Baureihe müssen die Triebfahrzeugführer ein umfangreiches Fachwissen erwerben, es ständig festigen und erweitern. Die Wissensvermittlung erfolgt während eines Lehrgangs L-Tfe-250 und der sich daran anschließenden praktischen Ausbildung. Um die zur Verfügung stehende Zeit für die Aneignung der notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten optimal zu nutzen, ist eine sinnvolle Abstimmung der theoretischen mit der praktischen Ausbildung erforderlich.

Der vom Triebfahrzeuglehrführer zu vermittelnde Stoff wurde in einem Lehrprogramm zusammengestellt. Der Lehrstoff umfaßt 16 Themen, der entsprechend der Dienstplangestaltung in 20 Dienstschichten zu behandeln ist. Auf einem Vordruck bestätigt der Triebfahrzeuglehrführer das jeweils behandelte Thema des Lehrplans. Unregelmäßigkeiten, wie Wechsel der Triebfahrzeuglehrführer und Unterbrechung der Lehrfahrten, bleiben damit ohne Einfluß auf den Umfang des vermittelten Lehrstoffs.

Die ständige Weiterbildung der Triebfahrzeugführer erfolgt im Fachunterricht, der wöchentlich einmal stattfindet. Die Themen wechseln jeden Monat und sind in einem Jahresplan festgelegt.

Eine einfache, übersichtliche Darstellung wesentlicher Zusammenhänge der neuartigen und komplizierten Technik des Triebfahrzeugs innerhalb der Leistungs- und Informationselektronik erfordert auf den Triebfahrzeugführer abgestimmte Unterrichtsmittel. Aus der vom Hersteller KLEW gelieferten Dokumentation wurden Blockschaltbilder entwickelt, die nur solche Details der Ausrüstung und Steuerung enthalten, die zum Verständnis der Zusammenhänge notwendig sind. Jeder Triebfahrzeugführer erhält zu Ausbildungsbeginn einen Satz dieser Blockschaltbilder, welche von ihm im Lehrgang, während der praktischen Ausbildung und im Fachunterricht nach eigenem Ermessen ergänzt werden. Als Beispiel ist in Bild 1 das Blockschaltbild der Stromversorgung für die Informationselektronik dargestellt.

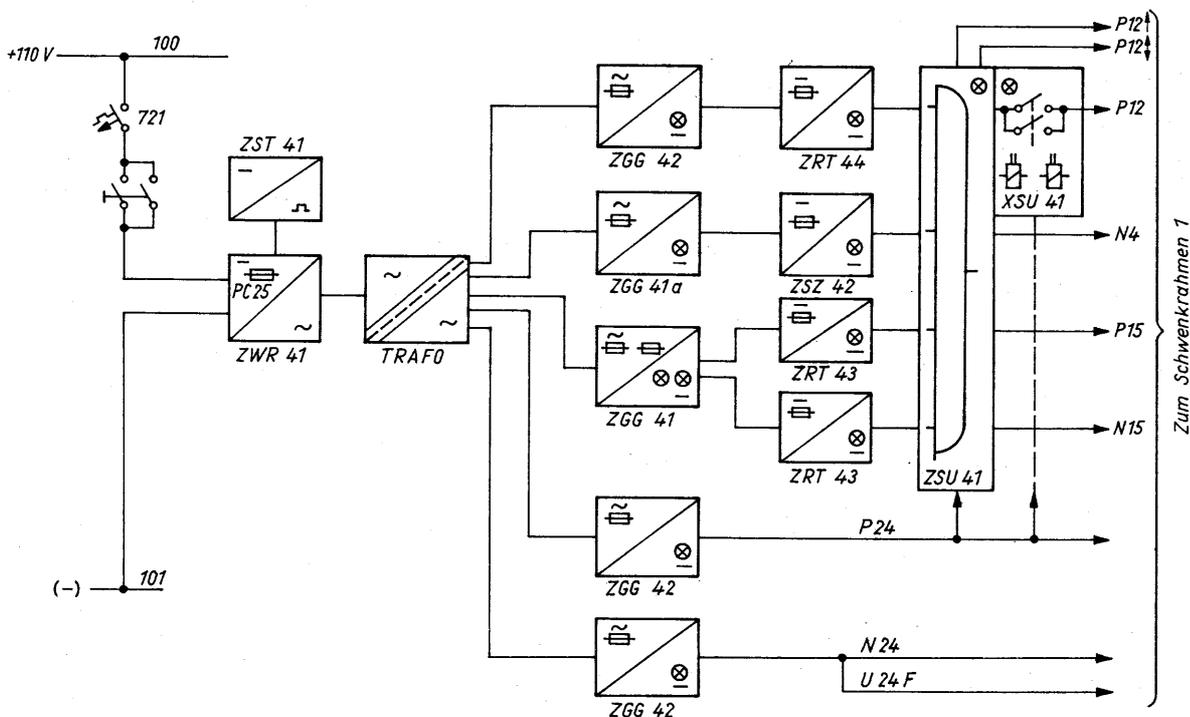


Bild 1 Schema der Stromversorgung Elektronik

#### 4. Triebfahrzeugwartung

Auf der Grundlage der DV 938 Th 2, Anhang I und der „Arbeitsanweisung zur Durchführung der Pflege- und Wartungsarbeiten an V- und E-Triebfahrzeugen“ wurde eine Richtlinie für die Triebfahrzeugwartung der Baureihe 250 erarbeitet. Besondere Beachtung fanden dabei jene Bauelemente und Funktionsgruppen, die aus der Analyse der Zuglaufstörungen häufig als Ursache für Ausfälle hervorgingen.

Während der Einsatzfähigkeitsuntersuchung sind Kontrollmessungen vorgesehen, die dem Triebfahrzeugwart Auskunft über die ordnungsgemäße Funktion der entsprechenden Baugruppe geben. So sind zum Beispiel die Versorgungsspannungen der Informationselektronik zu erfassen und mit den Sollwerten zu vergleichen, da hiervon wesentlich das betriebssichere Arbeiten der Triebfahrzeugsteuerung abhängig ist.

Die Messung der Summe der Stromaufnahme aller Schrankklüfter in den Schwenkrahmen 1 und 2 läßt Rückschlüsse auf die Verhältnisse der Schrankbelüftung zu. Dies ist notwendig, da in der zurückliegenden Zeit durch ungenügende Kühlung der Halbleiterbauelemente in der Informationselektronik Störungen auftraten.

Den Abschluß aller Arbeiten bildet eine Funktionsprobe des Triebfahrzeugs unter der Fahrleitung.

Zur Richtlinie für die Triebfahrzeugwartung der Baureihe 250 gehören folgende Teile:

- Auszuführende Arbeiten bei der Einsatzfähigkeitsuntersuchung, getrennt nach Aufgaben des Triebfahrzeugwarts und des Triebfahrzeugwarthelfers
- Anweisung für die Bremsprüfung
- Zusammenstellung der Arbeitsmittel für die Wartbehandlung
- Technologie der Triebfahrzeugwartung für das Bahnbetriebswerk Dresden.

Das nach der genannten Arbeitsanweisung vorgegebene Zeitnormativ von 140 Minuten wurde eingehalten.

#### 5. Triebfahrzeugunterhaltung

Zur ordnungsgemäßen Unterhaltung der neuen und komplizierten Technik, besonders der elektronischen Baugruppen, waren auch in den Werkstätten entsprechende Voraussetzungen zu schaffen. Die Ausbildung der Aufsichtskräfte und

Handwerker erfolgte gemeinsam mit dem Triebfahrzeugpersonal in den Lehrgängen L-Tfe-250. Einige befähigte Elektriker haben sich unter Anleitung eines für das Fachgebiet Elektronik eingesetzten Technologen umfassend mit den Einrichtungen der Informations- und Leistungselektronik dieses Triebfahrzeugs vertraut gemacht. Besonders vorteilhaft waren dabei die enge Zusammenarbeit mit dem Kundendienst des Herstellers und die Erfahrungen aus der Unterhaltung des Baumuster-Triebfahrzeugs 250 003.

Es wurde eine spezielle Werkstatt zur Prüfung und Aufarbeitung elektronischer Baugruppen eingerichtet und mit den erforderlichen Arbeitsmitteln versehen.

Ein Faktor, der wesentlich das Auffinden von Fehlerursachen beschleunigt, ist die Zusammenarbeit zwischen Werkstatt- und Triebfahrzeugpersonal. Die Eintragungen in den Reparaturbüchern müssen möglichst genau und umfassend das Schadensbild charakterisieren. Dabei sind auch alle äußeren, scheinbar nebensächlichen Umstände, wie Geräusche, Gerüche o. ä. aufzuführen, um Anhaltspunkte für die mögliche Störungsursache zu geben. Dies ist um so wichtiger, da Fehler in der elektronischen Steuerung oft nur zeitweise auftreten und ihre Reproduktion oft mit großem Aufwand, manchmal überhaupt nicht, möglich ist. Zur Zusammenarbeit gehört auch die Information an das Triebfahrzeugpersonal über den Werkstattbefund der jeweiligen Störung.

Erforderliche Funktionsproben werden von einem ausgewählten Beschäftigtenkreis ausgeführt, dem nach entsprechender Ausbildung die Genehmigung für das Schalten und Prüfen der Triebfahrzeugreihe 250 mit Fahrleitungsspannung erteilt ist.

#### 6. Schlußbemerkungen

Die vorstehend erläuterten Aktivitäten im Bahnbetriebswerk Dresden haben zum Ziel, die störungsfreie Laufleistung der Triebfahrzeuge Baureihe 250 zu erhöhen, die Räumung der Strecke bei Schäden am Triebfahrzeug zu beschleunigen und die Aufenthaltszeiten in der Werkstatt, bei hoher Qualität der Reparatur, zu verkürzen. Gegenwärtig wird daran gearbeitet, die Technologie für die Triebfahrzeugwartung einzuführen und die guten Erfahrungen des Bahnbetriebswerks Dresden auf die Dienststellen in Karl-Marx-Stadt und Reichenbach zu übertragen.