

3.2.9. Steuerungs- und Überwachungseinrichtung

Der Verschleiß der Baugruppen der Steuerungs- und Überwachungsapparatur ist unbedeutend, und bei Bedarf kann jeder beliebige Apparat bei der ordentlichen periodischen Reparatur ausgewechselt werden. Deshalb begrenzt die Steuerungs- und Überwachungsapparatur nicht die festgelegte Norm des Laufwegs für die Werkreparatur und die Zwischenuntersuchung.

4. Schlussfolgerungen

4.1. Technologische und organisatorische Maßnahmen

Die Ausbesserung der elektrischen Lokomotiven wird mit vollkommener Demontage letzten Endes durch die Notwendigkeit bestimmt, die Reifen der Radsätze zu erneuern. Zum Zeitpunkt dieser Reparaturarbeiten kann man auch alle übrigen Reparaturarbeiten der Bauteile der elektrischen Lokomotiven vom Typ WL 8 ausführen.

Der Laufweg zwischen den Ausbesserungen mit einer vollkommenen Demontage der elektrischen Lokomotive kann im Bereich von 500 000 bis 600 000 km liegen. Diese Schlussfolgerungen beziehen sich auch auf die elektrische Lokomotive WL 23 und auf die neue elektrische Lokomotive WL 10.

Bei durchschnittlichen täglichen Laufleistungen von 800 bis 900 km beträgt die Dauer der Laufzeit zwischen der ersten Werkreparatur 2,5 bis 3 Jahre. Dabei kann man, wenn die angeführten Maßnahmen zur Erhöhung des genormten Laufwegs der einzelnen Bauteile wirksam werden, auf die Zwischenuntersuchung vollkommen verzichten. Der Wegfall der Zwischenuntersuchung ermöglicht es, die Ausbesserung der elektrischen Lokomotiven bedeutend zu vereinfachen, und befreit die Depots von großen Reparaturarbeiten, die

mit der Demontage der elektrischen Lokomotiven verbunden sind und die man, da nur kleine Werkstatthallen zur Verfügung stehen, schwerlich automatisieren oder mechanisieren kann.

4.2. Ökonomischer Nutzeffekt

Der ökonomische Nutzeffekt beim Wegfall der Zwischenuntersuchung von elektrischen Lokomotiven ergibt sich aus den unterschiedlichen Ausgaben für Zwischenuntersuchung und zusätzliche periodische Reparatur, die die Zwischenuntersuchung nach dem Zyklus ersetzt, sowie aus der Verringerung der Ausgaben, die mit der Verringerung der Standzeiten der elektrischen Lokomotiven in der Ausbesserung und mit der Verringerung der technologischen Ausrüstung zusammenhängen. Es müssen auch die zusätzlichen Ausgaben für das Auswechseln und die Reparatur der Achslager, für das Abdrehen der Kollektoren usw. berücksichtigt werden.

Die Berechnungen haben gezeigt, daß nur durch eine Verringerung der Ausgaben für die Ausbesserungen eine Einsparung in Höhe von 10 bis 15 Prozent aller Ausbesserungskosten erreicht wird. Unter Berücksichtigung aller aufgezählten Faktoren kann diese Einsparung noch viel größer sein.

Literatur

Winogradow Sowerschenstwowanie sistemij remonta elektrowosow nowych tipow

— *Železnodoroznij transport* (1964) 2, S. 31—35

Verschleißuntersuchungen an elektrischen und Dieseltriebfahrzeugen der Deutschen Reichsbahn

— Forschungsarbeit der VES Raw Leipzig —

BERND FRIEDRICHS, Dessau

Die Rekonstruktion der Schnelltriebwagen Bauart „Köln“

Für die internationalen Schnelltriebwagenverbindungen der Deutschen Reichsbahn müssen leistungsfähige und repräsentative Dieseltriebzüge zur Verfügung stehen. Da eine sofortige Indienststellung der benötigten Neubauschnelltriebwagen der Bauart „Görlitz“ nicht erfolgen konnte, war es notwendig, die vorhandenen fünf dieselelektrischen Schnelltriebwagen der Bauart „Köln“ zu rekonstruieren (Bild 1).

Für die Erarbeitung der Rekonstruktionsunterlagen wurde eine Konstruktionsgruppe aus Mitarbeitern der Rbd, des Raw Wittenberge, der VES W Delitzsch und der VES M Halle gebildet. Die Entwicklungs- und Konstruktionsunterlagen wurden im Raw Wittenberge gefertigt.

1. Wagenausstattung

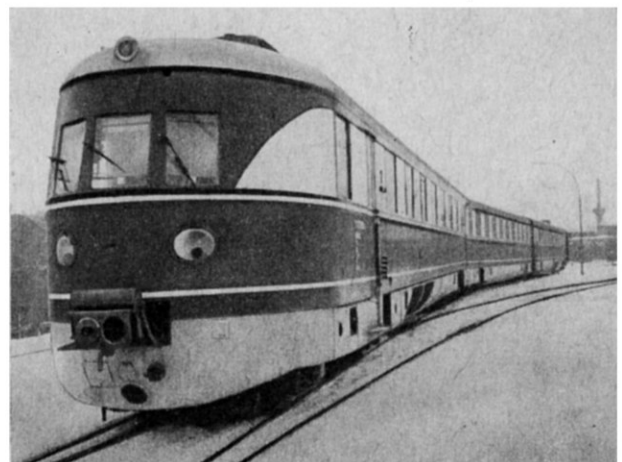
Die in den Abteilwagen und im Speisewagen vorgenommenen Veränderungen ergeben einen besseren Gesamteindruck. Der Speisewagen ist neu ausgestaltet worden. Den Wünschen der Mitropa nach einigen Veränderungen in der Küche, der Anrichte und einem Verschlußfach im Gepäckabteil wurde entsprochen. Außerdem wurden im Gepäckraum verschließbare Fächer für die Post und den Zoll vorgesehen. Die Außenbeschriftung des Triebwagenszugs wurde den UIC-Bestimmungen entsprechend ausgeführt.

2. Heizung

Die veraltete Pintsch-Ölheizung genügt wegen fehlender Ersatzteile nicht mehr den gestellten Anforderungen. Sie wurde durch den Einbau der ölgefeuerten, automatisch ge-

steuerten Heizkesselanlage HETO 40 S erneuert. Die neue Anlage wurde dem vorhandenen kombinierten System von Kühlwasser-Vorwärmung und Warmwasser-Abteilheizung unter Berücksichtigung der verschiedenen baulichen Ausführungen der Endwagen und des Mittelwagens angepaßt. Für den Einbau des Heizkessels selbst, des Glühumformer-Aggregats und anderer Zubehörteile unter dem Wagenkasten waren auf Grund der bestehenden beengten Platz-

Bild 1 SVT Bauart „Köln-Reko“



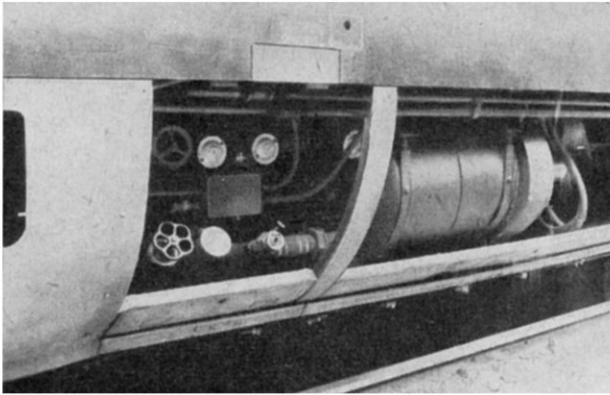


Bild 2 Anordnung des Heizkessels HETO 40 S unter dem Wagenkasten

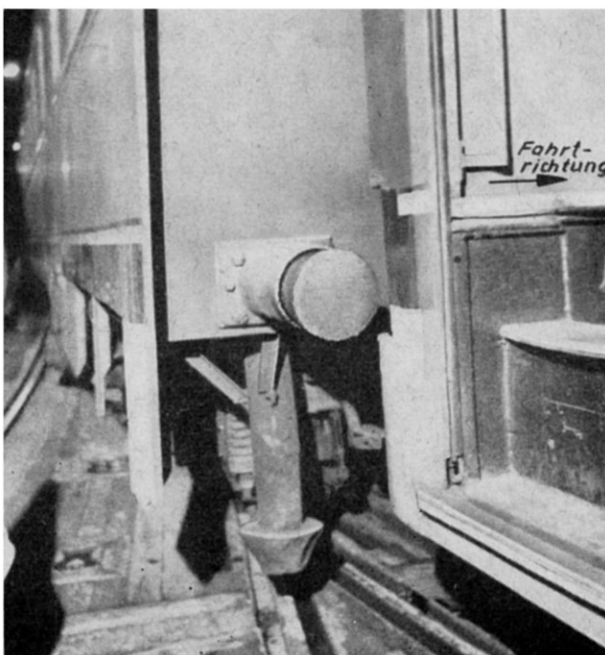
verhältnisse aufwendige Konstruktionsarbeiten notwendig (Bild 2). Die Abgaskanäle an den Heizkesseln waren wegen des erforderlichen größeren Querschnitts neu zu entwickeln, wobei die neuesten Erkenntnisse bestmöglicher wärme- und abgasisolierender Maßnahmen genutzt wurden. Das gesamte kombinierte Kühlwasser- und Heizungsrohrsystem wurde überarbeitet und neu aufgestellt, dabei wurden zusätzliche Feuerlöschstutzen zur Verbesserung des Brand-schutzes vorgesehen. Die automatische Steuerung der Heizungsanlage und ihre elektrischen Zubehörteile wurden der vorhandenen elektrischen Wageninstallation eingegliedert.

3. Elektrische Fahrzeuganlage

Neben den schon genannten Veränderungen der elektrischen Anlage, die durch den Einbau der neuen Heizungsanlage bedingt waren, wurden zahlreiche Verbesserungen in der elektrischen Fahrzeugausrüstung vorgenommen. Auf die ursprünglich vorgesehene Röhrenbeleuchtung mußte aus Termingründen verzichtet werden. Die vorhandene Beleuchtung wurde jedoch erweitert und die bisher vorhandenen Lichtregler durch leistungsfähigere ersetzt.

Für die Ladung der Batterie aus einem 110-V-Gleichstromnetz, für die 220-V-Wechselstromspeisung in das Lichtnetz und für die Telefon- sowie die Steuerverbindung zwischen den Wagen, wurden neue Steckvorrichtungen instal-

Bild 3 Lage des Puffers vom Mittelwagen in der 90-m-S-Kurve



liert. Durch die angeordneten elektrischen Kupplungen ist u. a. auch bei der Überfahrt auf den Fährschiffen „Danmark“ und „Warnemünde“ die Möglichkeit geboten, von den Schiffselektranten elektrische Energie zum Betrieb der Kühlwasserumwälzpumpen, der Beleuchtung und der Batterieladung zu entnehmen. Mit Ausnahme der noch verwendungsfähigen Anzeigeeinstrumente „Motordrehzahl“ und „Kühlwassertemperatur“ wurden neue standardisierte Meßinstrumente verwendet.

Für die Meßinstrumentenbeleuchtung wurde die moderne, energiesparende UV-Beleuchtung angewandt.

Die Befehlsschaltgeräte wurden neu beschafft und ebenso wie die Sichtmelder in übersichtlicher Form auf dem Führerpult angeordnet.

Die Kapazität der bisher eingebauten Gitterplatten-Batterien 2×4 ky 285 mit je 200 Ah konnte den gewachsenen Ansprüchen nicht mehr gerecht werden.

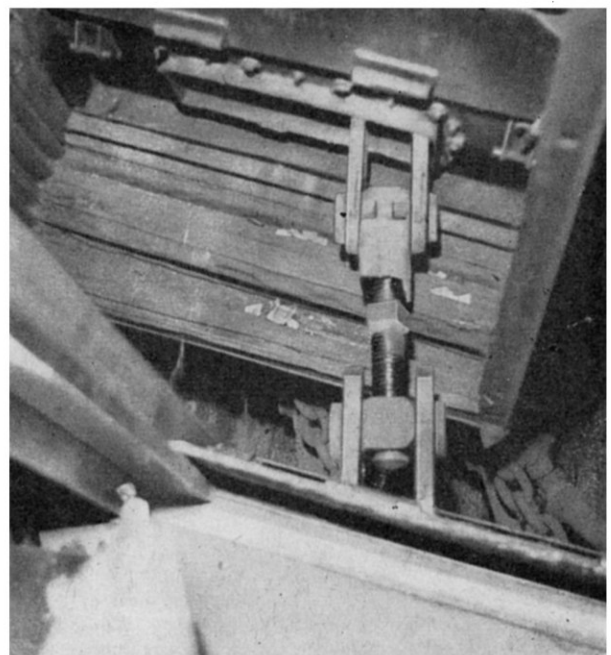
Der Einbau der in Aussicht genommenen 300-Ah-Gitterplatten-Batterie war wegen der beengten Platzverhältnisse nicht möglich. Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Einbauverhältnisse zeigten die Untersuchungen über die Einsatzmöglichkeiten der Gewebetaschenplatten-Batterien 3 Gt 195 positive Ergebnisse. Obwohl die Nennkapazität der 3 Gt 195 mit 195 Ah noch unter der der 4ky 285 mit 200 Ah liegt, sprechen die tatsächlichen Zusammenhänge zwischen der Batteriekapazität und die Anzahl der Ladungen für die Gt-Zelle.

Da außer dem günstigen kapazitiven Verhalten auch noch das Einbauvolumen, es ändert sich gegenüber der Gi-Batterie nur unwesentlich, für die Gt-Batterie sprach, fiel die Entscheidung zugunsten der Gewebetaschen-Batterie aus.

4. Konstruktionsänderungen infolge der Trajektierungsbedingungen

Wesentlichen Umfang an den Rekonstruktionsarbeiten nahmen die Veränderungen an jedem Wagen ein, die in Auswertung mehrerer Fahrzeuglaufproben in 90-m-Kurven und Trajektierungsversuchen notwendig wurden. Im besonderen waren die Verhältnisse auf dem dänischen Fährschiff „Danmark“ zu beachten, da hier bei der Auffahrt auf das Schiff eine 90-m-S-Kurve ohne Zwischengerade durchfahren werden muß, auch unter Berücksichtigung starker Pegelschwankungen. Auf der Fährverbindung Warnemünde – Gedser

Bild 4 Lage der Kurzkupplung in der 90-m-S-Kurve



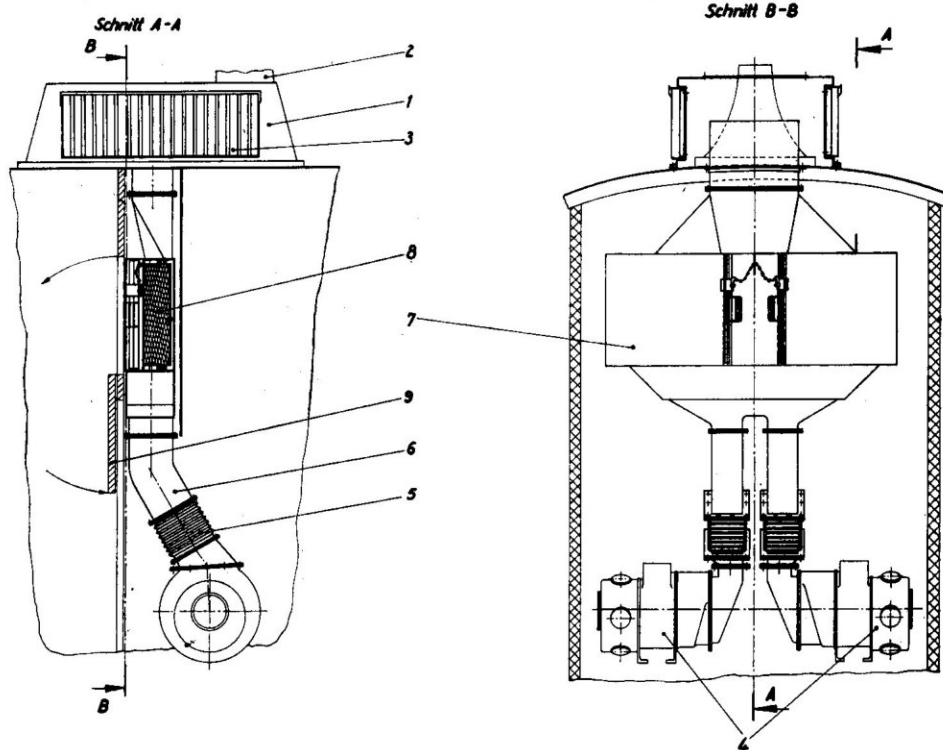


Bild 6 Lultansaugsystem

- 1 Gehäuse, 2 Abgasstutzen, 3 Luftansauggitter, 4 Abgasturbolader, 5 Lederbalg, 6 Luftkanal, 7 Luftfilterkasten, 8 Streckmetallfilter, 9 Zugangsklappe zu den Filtereinsätzen

sind bei Einsatz des Fährschiffes „Danmark“ Wasserstände von + 0,90 m und - 0,70 m zu NN für die Trajektierung zulässig, ohne daß besondere Vorkehrungen zu treffen sind.

Die Bilder 3 und 4 veranschaulichen die sich beim Auffahren auf das Fährschiff „Danmark“ ergebenden Verhältnisse an den Zug- und Stoßvorrichtungen.

Es ergaben sich etliche bauliche Veränderungen an den Zug- und Stoßvorrichtungen der Wagen, an den Übergangsböden und den Faltenbälgen. Die Schraubenspindel war in verlängerter Ausführung neu anzufertigen. Auch die Zugstange war zu verlängern, um im vergrößerten Langloch die Zapfen der Spindelmuttern aufnehmen zu können. Die Pufferplatten wurden so umgebaut, daß der Mittelwagen nur Puffer und die Endwagen nur Gleitflächen erhielten. Die Aufhängevorrichtung des Faltenbalgs wurde verlängert, um eine bessere Bedienbarkeit zu erreichen. Die Faltenbalgbefestigung mittels Keilen wurde verbessert und durch Ketten gesichert.

Die einzelnen Wagen des Triebzugs müssen in Vorbereitung des Trajektierungsvorgangs lose und, nach Beendigung wieder normal gekuppelt werden. Die Zugspindel ist dementsprechend mit einem eigens dafür konstruierten Ratschenschlüssel ein- bzw. auszuschauben. Um den SVT bei stürmischer See auf dem Fährschiff festzurren zu können, wurden je Wagen auf beiden Seiten zwei Trossenösen angebracht. Aus betrieblichen Gründen war der Einbau einer akustischen Signalanlage zwischen den Wagenübergängen und den Führerständen erforderlich.

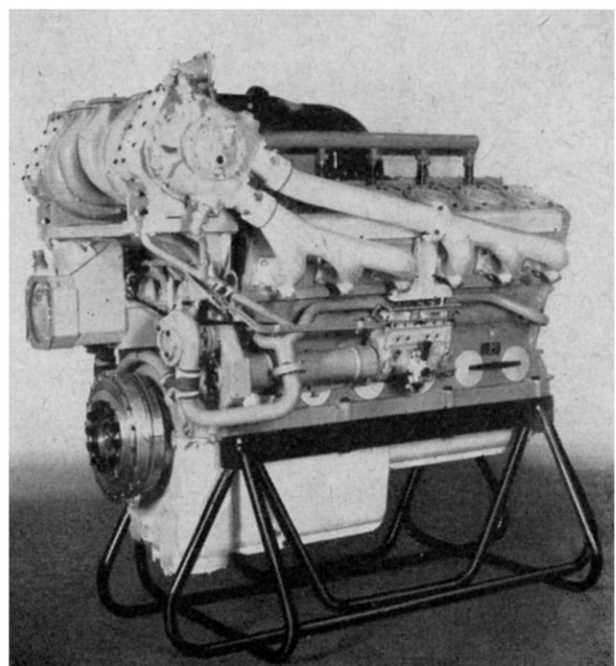
Nach Umbau der Fahrzeuge war es nicht möglich, einige Probetrajektierungen auf das genannte Fährschiff durchzuführen; so zeigten sich die noch vorhandenen Mängel erst, als die Triebwagen im regulären Betriebseinsatz mit der „Danmark“ trajektiert wurden.

Das Lösen der Faltenbalgbefestigung bei dem äußerst knapp bemessenen Gesamtaufenthalt der Triebwagenzüge im Fährbahnhof erwies sich als zu zeitaufwendig. Durch das Anbringen von Vorreiberschnellverschlüssen konnte dieser Arbeitsgang wesentlich beschleunigt werden. Die für die Trajektierung benötigten Pufferbohlen aus Holz wurden oft

stark beschädigt. Aus einer vorgenommenen Verstärkung der Bohlen resultierte die Erkenntnis, daß die Verwendung derartiger Bohlen für die Trajektierung der Triebwagenzüge ungeeignet ist; sie erfordert stets schwere körperliche Arbeit, ist zeitaufwendig und durchaus nicht betriebssicher (Zerstörung bzw. Beschädigung der Bohlen).

Um diesen Nachteilen zu begegnen, wurde ein neues Trajektierungsprinzip entwickelt. Besondere arretier- und klappbare Puffergleitflächenverlängerungen an den Endwagen vermögen die Aufgaben der Pufferbohlen anstandslos zu übernehmen – nämlich die Führung der Pufferteller bei den sich gegenseitig verschiebenden Wagen bei Fahrt

Bild 5 CKD Dieselmotor K 12 V 170 DR



in der 90-m-S-Kurve. Dieses neue Trajektierungsprinzip hat bisher seine volle Gebrauchsfähigkeit im Trajektierungsbetrieb nachgewiesen.

5. Einbau eines Dieselmotors

Der Hauptanteil der zu leistenden Rekonstruktionsarbeit betraf den Einbau neuer Dieselmotoren und alle in diesem Rahmen zu lösenden Probleme.

Für den Einbau standen drei geeignete Motortypen zur Vorauswahl: der in Frage kommende MAN-Motor hätte erhebliche Änderungen am Maschinenrahmen und am Drehgestell erfordert und schied somit für weitere Untersuchungen aus.

Der Einbau des Maybach-Motors GT 06a wäre ohne weiteres möglich gewesen, auf Grund der langen Lieferfristen des genannten Motors mußte jedoch auf den CKD-Motor K 12 V 170 DR IV zurückgegriffen werden (Bild 5). Um den letztgenannten Dieselmotor einbauen zu können, war zwar eine Reihe von Veränderungen vorzunehmen, doch sprach die kurze Lieferzeit für seine Verwendung.

Dieser Motorentyp ist die aufgeladene Version des Saugmotors 12 V 170 DR, der bereits seit 1961 in den 410-PS-Eiltriebwagen zum Einbau gelangt. Die verwendeten Teile beider Motorentypen sind maximal vereinheitlicht. Der Dieselmotor K 12 V 170 DR wird in der ČSSR u. a. in die Diesellokomotive T 444 eingebaut.

Der Dieselmotor wird wie bisher starr im Maschinenrahmen gelagert. Die notwendigen Veränderungen am Maschinenrahmen waren gering. Von der vorgesehenen elastischen Lagerung des Maschinenrahmens im Drehgestell auf Gummielementen wurde wegen der noch nicht in jeder Hinsicht befriedigenden Versuchsausführungen in anderen Triebwagen Abstand genommen und die bisherige starre Lagerung beibehalten.

Für den Schmierölmwärtetauscher und -filter wurde ein besonderes Traggerüst entworfen, das aus Platzgründen auf dem Dieselmotor montiert wurde. Die Hauptträger des Gerüsts haben Rohrquerschnitt und werden gleichzeitig für den Motorschmierömlauf genutzt. Das Luftansaugsystem wurde grundsätzlich neu gestaltet. Die Luft wird nicht wie bisher über eine Dachhülle, sondern über ein Gehäuse mit seitlich angeordneten Gittern angesaugt. Dieser Gehäuseaufbau umschließt gleichzeitig die Mündung des Abgas-

schachtes; er vereint die bisher getrennt angeordneten Dachhüllen und den Schornstein (Bild 6). Die Filtereinsätze sind hinter dem Abgasschacht in den Luftansaugschacht eingebaut. Die Zugänglichkeit ist von der hinteren Motorhauben- tür im Einstiegsraum gegeben.

Verschiedene Zubehörteile, wie die Kraftstoff- und Schmierölfilter, der Öldruck- und Kühlwasserüberleitungswächter, der Öleinfüllstutzen und der Ölpeilstab wurden aus Einbaugründen an zugänglichere Stellen verlegt. Die Motorschmierölvorpumpe wurde im Maschinenrahmen eingebaut.

Unter Beachtung des Drehgestellausschlags beim Befahren der 90-m-S-Kurve zwängen die größeren Abmessungen des Motors dazu, die bisherige innere Motorhaube entfallen zu lassen. Bei der Neugestaltung der (äußeren) Motorhaube war eine besondere Schallsolierung notwendig, gleichzeitig durften jedoch die einzelnen Haubenklappen nicht zu schwer und unhandlich werden. Die Klappen wurden unter Verwendung von dünnen Blechen als Hohlkästen ausgebildet, mit Antidröhnmasse behandelt und mit superfeiner Glaswolle in 50 mm starker Schicht ausgekleidet. Zwei Zugfederpaare bedingen den Massenausgleich der seitlichen Haubenklappen und ermöglichen ein leichtes Anheben der Klappen. Bei der Neugestaltung der Motorhaube wurde gleichzeitig der Einbau verbesserter Sitze für Triebwagenführer und Beimann vorgenommen. Im Führerstand wurden die Decke und der Fußboden im Hinblick auf bessere Schall- und Wärmeisolation neu gestaltet; die Decke selbst ist mit Lochblech verkleidet.

Gleichzeitig mit dem Einbau des neuen Dieselmotors wurde eine den UIC-Bedingungen entsprechende Brandschutzanlage installiert. Die Feuermeldung erfolgt über ein akustisches Signal, und gleichzeitig wird die Treibstoffzufuhr abgesperrt.

6. Schlußbetrachtung

Durch die Schaffung der Baureihe SVT Bauart „Köln-Reko“ kann die Deutsche Reichsbahn ihre derzeitigen internationalen Verkehrsverpflichtungen erfüllen. Die durch den Einsatz der Schnelltriebwagen erzielten kürzeren Fahrzeiten, lassen sich zwar nicht absolut als ökonomischer Nutzen ausweisen, besitzen dafür aber eine nicht zu unterschätzende verkehrswerbende Wirkung, was durch steigende Verkehrseinnahmen bestätigt wird.

Dipl.-Ing. HANS J. PROBST, Delitzsch

Bremsklotzumstellvorrichtungen für Spurwechselradsätze

Durch die Verwendung von Spurwechselradsätzen ist es möglich, ohne Umladen und ohne Umsetzen der Wagen mit geschlossenen Zügen ohne Zeitverlust von Normalspur auf sowjetische Breitspur und umgekehrt überzugehen. Da die Wagen, die dafür in Frage kommen, durchweg mit Klotzbremse ausgerüstet sind, folgt zwangsläufig die Notwendigkeit, diese so zu gestalten, daß sie sich ebenfalls automatisch auf die neue Spur einstellt. Die Bremsklötze müssen mit dem Verschieben der Radscheiben auf der Achswelle auf den Zapfen des Bremsdreiecks auf neue Spurweite verschoben und verriegelt werden.

Um das zu erreichen, wurden besondere Bremsklotzumstellvorrichtungen entwickelt, die den nachfolgend angegebenen Bedingungen genügen müssen:

- Die Vorrichtung muß sich automatisch ohne Einwirkung von Hand auf die neue Spur einstellen.

- Alle Lagerstellen sowie Federn der Vorrichtung müssen durch Abdecken oder Einkapseln vor Verschmutzung geschützt werden, damit die Funktionstüchtigkeit nicht beeinträchtigt wird.

- Der Lagerzapfen des Bremsdreiecks muß durch eine Schmiervorrichtung dauernd geschmiert sein.

- Die Bremsklötze müssen in ihren Endlagen auf den Lagerzapfen fixiert sein, damit ein Überschleifen der Bremsklötze vermieden wird. Die Fixierung in der Endlage muß einer Kraftwirkung von etwa 100 kp in Umstellrichtung standhalten.

- Die Vorrichtung muß in ihren Abmaßen so gehalten sein, daß sie ohne Veränderung der serienmäßig hergestellten Drehgestelle in diese eingebaut werden kann. Sie muß an die vorhandenen genormten Austauschteile der Bremsanlage angebaubar werden können.