



Baureihen

Eckart Weber

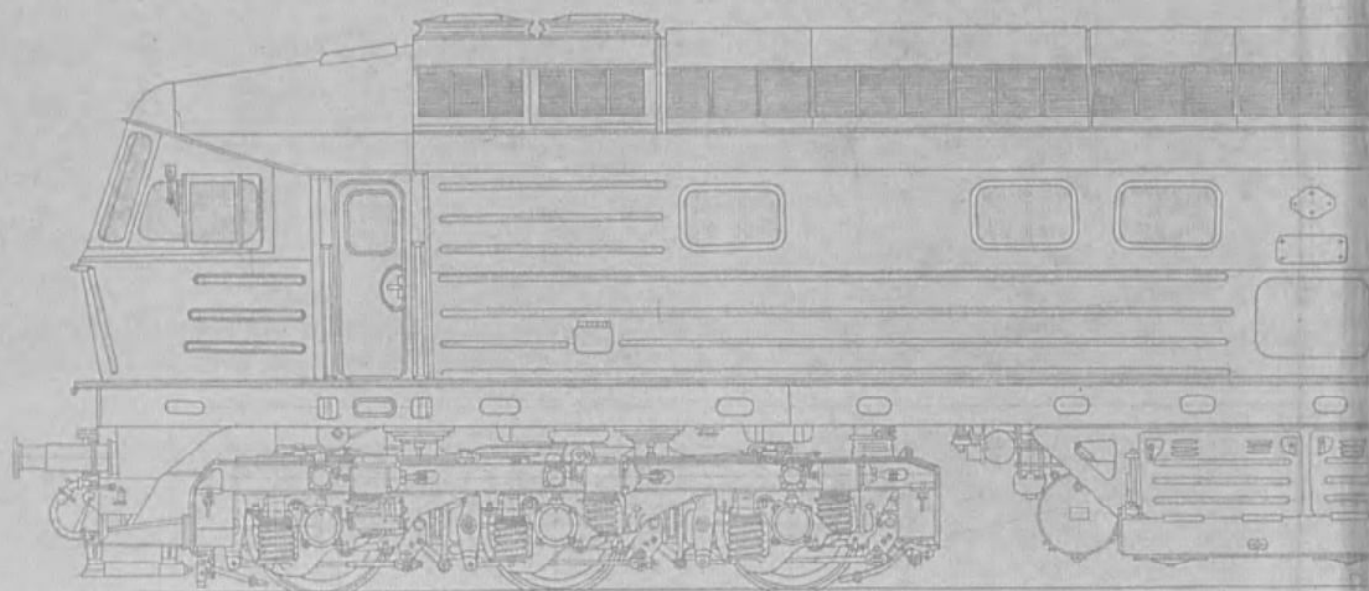
220, 232/234

234 552-8

P63

**trans
press**

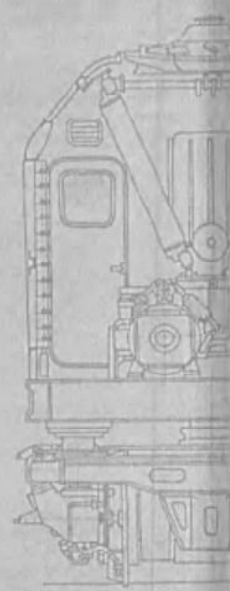
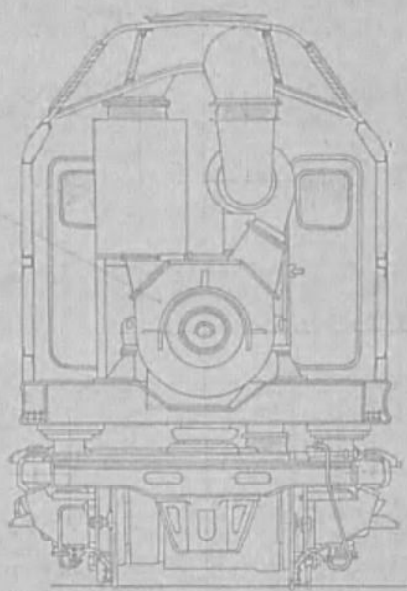
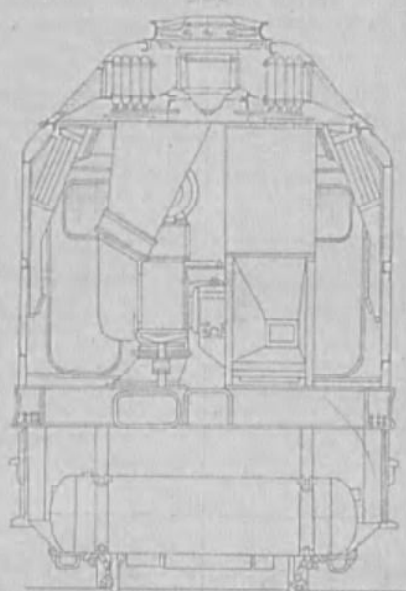
09000 00 00 00



A-A

B-B

C-C



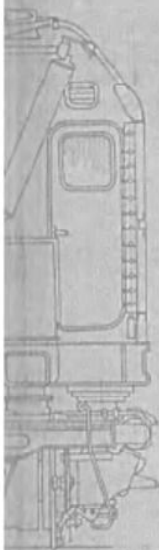
25

25

27

Составлен с соблюдением
Правил Е.С.С.Т.С.

Лист 1 из 1
Масштаб 1:100
Дата 19.08.74



28

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Eckart Weber

**Baureihen 220, 232/234 —
Die sowjetischen Dieselloks
der deutschen Bahnen**



Bei Burg im Februar 1995 – 234 526 auf dem Weg
nach Magdeburg.
Foto: Eckart Weber

Eckart Weber

Baureihen 220, 232/234

**Die sowjetischen Dieselloks
der deutschen Bahnen**



Einbandgestaltung: Bernd Peter
Titelbild: Eckart Weber

Alle nicht anders gekennzeichneten Fotos und
Zeichnungen stammen vom Autor.

Eine Haftung des Autors oder des Verlages und seiner
Beauftragten für Personen-, Sach- und Vermögens-
schäden ist ausgeschlossen.

ISBN 3-344-71043-5

©1996 by transpress Verlag, Postfach 10 37 43,
70032 Stuttgart.
Ein Unternehmen der Paul Pietsch Verlage GmbH + Co.
1. Auflage 1996

Der Nachdruck, auch einzelner Teile, ist verboten. Das
Urheberrecht und sämtliche weiteren Rechte sind dem
Verlag vorbehalten. Übersetzung, Speicherung, Vervielfältigung und Verbreitung einschließlich Übernahme auf elektronische Datenträger wie CD-Rom, Bildplatte usw. sowie Einspeicherung in elektronische Medien wie Bildschirmtext, Internet usw. ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages unzulässig und strafbar.

Lektor: Claus-Jürgen Jacobson
Hersteller: Viktor Stern
Druck: Maisch&Queck, 70839 Gerlingen
Bindung: E. Riethmüller, 70176 Stuttgart
Printed in Germany



Vorwort

Nach meinen ersten Erinnerungen an die sowjetischen Lokomotiven befragt, fällt mir spontan das laute Motorengeräusch ein. Im Jahre 1968 – meine frühe Kindheit – hatte in Thüringen der Lokomotiveinsatz der V 200 begonnen. Meine Eltern hatten eine Wohnung mit einem fantastischen Blick über die Stadt Eisenach, auch bekannt als Wartburgstadt. Das Wohnstubenfenster – mein damaliger Lieblingsplatz – ermöglichte es mir, an einem einzigartigen Schauspiel teilzuhaben: Aus dem Osten der Stadt, hier befand sich der ausgedehnte Güterbahnhof, vernahm man ein eigentümliches »Hupkonzert«, die Ausfahrt eines schweren Güterzuges kündigte sich an. Wenig später begann ein lautes, unüberhörbares Motorentrommeln: die Lokomotiven der Baureihe V 200 fuhren an. Zunächst konnte man den Zug nur hören. Wenig später, das Geräusch der Lokomotiven wurde noch vernehmlicher, konnte man den Zug sehen. Eine, mitunter auch zwei V 200 an der Spitze des Zuges versuchten, laut trommelnd Anlauf für die baldige Bergfahrt zu nehmen. Häufig gesellte sich noch eine dritte Lokomotive hinzu, am Schluß des Güterzuges schob dann eine weitere V 200 nach. Ich erinnere mich noch an die rote Lackierung, die silbrig glänzenden Lokomotivdächer, die die V 200 unverwechselbar machten. Die lange Wagenschlange fuhr gen Westen die Rampe hinauf, bald war von dem Zug nichts mehr zu sehen, wohl aber zu hören. Die Lokomotiven arbeiteten schwer. Das Trommeln wollte nicht aufhören... und dann, auf einmal war Ruhe – die Lokomotiven hatten den Förthaer Tunnel erreicht, die Rampe war genommen.

Ob nun derartige Eindrücke meinen Wunsch bestärkten, eine Lehre bei der Eisenbahn aufzunehmen, sei dahingestellt. Als ich 1982 meine Berufsausbildung bei der Deutschen Reichsbahn begann, war an ein Verschwinden der sowjetischen Großdiesellokomotiven noch nicht zu denken – schon gar nicht an ein schnelles Ende der DDR.

In den Bahnbetriebswerken versuchte man – im Kampf gegen Ersatzteilmangel und unter dem Druck der zentralen Planvorgaben – die Einsatzfähigkeit der sowjetischen Lokomotiven zu sichern. Die Beförderungsleistungen der Deutschen Reichsbahn erreichten in den achtziger Jahren neue Höhepunkte, die Lokomotiven wurden oft bis an ihre Leistungsgrenze gefordert. Den tagtäglichen Einsatz der sowjetischen Lokomotiven galt es zu sichern, und ich kam mit den fremdartigen Großdiesellokomotiven in engste Berührung.

Vielen Eisenbahnfreunden in Ost und West sind

die Diesellokbaureihen 220 und 232 der ehemaligen Deutschen Reichsbahn bekannt. Fälschlicherweise werden sie meist allesamt als »Taigatrommeln« bezeichnet. Doch nur die V 200 hat Anspruch auf diesen »Titel«. Warum diesen Lokomotiven diese Bezeichnung anhaftet, soll die Geschichte dieses russischen Urgesteins auf deutschen Gleisen erklären.

Die Geschichte der sowjetischen Dieselloks in Deutschland beginnt eigentlich bereits mit der Gründung der DDR am 7. Oktober im Jahre 1949. Mit diesem Ereignis wurden auch die Weichen für die Eisenbahn Ostdeutschlands gestellt. Mit der Bildung der beiden deutschen Staaten ging die Trennung ehemals einheitlicher Strukturen und Systeme einher. So wurde auch die alte Deutsche Reichsbahn in zwei neue Bahnverwaltungen aufgegliedert. Beide Bahnverwaltungen, die Deutsche Bundesbahn (DB) in der Bundesrepublik und die Deutsche Reichsbahn (DR) in der DDR, gingen getrennte Wege, den politischen Zielen des jeweiligen Staates folgend.

Im Zuge der Traktionsumstellung bei der Deutschen Reichsbahn kam es ab 1966 zu einer großangelegten Beschaffung sowjetischer Großdiesellokomotiven. Diese allgegenwärtigen Streckendiesellokomotiven prägten in den folgenden zwanzig Jahren das Betriebsgeschehen der DR nachhaltig. Mit einer riesigen Stückzahl von insgesamt 1251 gelieferten Lokomotiven, in fünf Baureihen gegliedert, aber zu einer Lokomotivfamilie gehörend, bildeten sie das Rückgrat der Dieselloktraktion.

Die Initiativen vieler Eisenbahner, die den sowjetischen Lokomotiven beim »Deutschlernen« halfen, ermöglichten letztlich den erfolgreichen Betriebseinsatz der Triebfahrzeuge. Wie mannigfaltig die Probleme waren, die die Beheimatung der sowjetischen Lokomotiven mit sich brachten, kann aus heutiger Sicht wohl kaum umfassend nachvollzogen werden. Dennoch soll der Versuch unternommen werden, auch auf diese Fragen einzugehen.

Doch wie kamen diese Lokomotiven auf deutsche Gleise? Um diese Frage beantworten zu können, erscheint es notwendig, noch einmal auf den Werdegang der Deutschen Reichsbahn in der DDR einzugehen. Nur so sind Entscheidungen und Entwicklungen, die letztendlich zum Einsatz sowjetischer Großdieselloks führten, nachvollziehbar. Ebenso darf hierbei der Lokomotivbau der DDR nicht unberücksichtigt bleiben, brachte er doch Lokomotiventwicklungen zustande, die in ihrer Konzeption und Leistungsfähigkeit neue Maßstäbe für den Lokomotiveinsatz bei der Deutschen Reichsbahn setzten. Die DDR entwickelte sich in den sechziger und sieb-

Sommer 1989, Bahnbetriebswerk Frankfurt/Oder – neben der im täglichen Betriebseinsatz befindlichen 130 019 sind die Reste einer zur Verschrottung anstehenden Dampflokomotive zu sehen. Als dieses Foto entstand, glaubte wohl niemand daran, daß wenige Jahre später auch die Maschinen der BR 130 dieses Schicksal ereilen wird.
Foto: Gerald Jaster



ziger Jahren zu einem der vielseitigsten Schienentransportfahrzeuggenbauer der Welt. Die politische Wende in der DDR ging auch an der Eisenbahn nicht spurlos vorbei. Es kam, wie es kommen mußte; mit der Vereinigung der beiden deutschen Staaten endeten auch die bisherigen Wege der Deutschen Reichsbahn und der Deutschen Bundesbahn. Zwei Bahnverwaltungen, die in ihrer politischen und wirtschaftlichen Struktur verschiedener nicht sein konnten, stellten sich nunmehr vereint den Transportaufgaben der Gegenwart. Altes und Vertrautes verschwindet aus dem Blickfeld; neue Aufgaben verlangen neue Lösungen. Die neue Bahn geht neue Wege. Von den sowjetischen Großdiesellokomotiven sind heute nur noch die Dienste der BR 232/234 gefragt. Die Baureihen 220, 230, 231 und 242 sind aus dem Betriebsdienst ausgeschieden. Als die derzeit leistungsstärkste Strecken-Diesellokomotive hat sich die Baureihe 232 auch auf den Strecken der alten Bundesländer einen Namen gemacht. Ihre Bewährtheit und ihre Robust-

heit, von den Lokführern der DR seit langem geschätzt, konnten nun auch viele Bundesbahnlokomotivführer überzeugen. Dennoch, in einigen Jahren werden wohl nur noch wenige – zudem vielfach veränderte Exemplare der BR 232/234 – an die einst großen Zeiten dieser Ungetüme auf den deutschen Schienen erinnern, die gut 25 Jahre maßgeblichen Anteil an der Zugförderung der Deutschen Reichsbahn hatten. Das vorliegende Buch entstand mit der Absicht, ein Stück jüngerer Eisenbahngeschichte zu dokumentieren und gleichzeitig einem persönlichen Interesse an den sowjetischen Großdiesellokomotiven nachzukommen. Aus aktuellem Anlaß, dem zahlreichen Ausscheiden der als »Taigatrommel«, »Wumme«, »Ludmila« oder »Taigalokomotive« bezeichneten Triebfahrzeuge und der aktiven Übernahme der BR 232/234 in die Deutsche Bahn AG, soll in diesem Buch die Geschichte der sowjetischen Dieselloks der deutschen Bahnen nachgezeichnet werden.

Um dem aktuellen Bezug zu entsprechen, werden für die Beschreibung der Lokomotiven die »neuen«, seit 1. Januar 1992 geltenden Baureihenbezeichnungen verwendet. Dennoch mögliche Verwechslungen mit anderen (bei der Deutschen Bundesbahn zuvor genutzten) Bezeichnungen mögen durch folgende Auflistung vermieden werden:

BR 220	(ex BR 120 bzw. V 200 der DR),
BR 230	(ex BR 130 der DR),
BR 231	(ex BR 131 der DR),
BR 232	(ex BR 132 der DR),
BR 242	(ex BR 142 der DR) und
BR 234	(durch Umbau aus der BR 232 entstanden).

Dem Leser sei vorweg gesagt, daß dies kein lückenloser Lokomotivlebenslauf werden sollte, sondern eine Würdigung dieser einzigartigen Baureihenfamilie. In das Buch flossen eigene Erfahrungen, Inhalte vieler Veröffentlichungen sowie zahlreiche Gespräche mit Eisenbahnern ein. Anhand von Zeichnungen und Fotos sollen Wesen und Erscheinung dieser Lokomotiven noch einmal aufleben, gleichsam die markanten Unterschiede innerhalb dieser großen Lokfamilie offenbart werden. Für die Modelliebhaber und Umbauexperten mögen die detaillierten Übersichtszeichnungen als Grundlage dienen, die zahlreichen Varianten nachzubilden.

Wenn das Pfeifen und Dröhnen verstummt, neue Triebfahrzeuge den Dienst der sowjetischen Dieselloks übernehmen, so bedeutet dies auch das Ende einer Ära. Es bleibt abzuwarten, wievielen dieser sowjetischen Großdiesellokomotiven eine Zukunft – nicht nur auf deutschen Gleisen – beschieden sein wird.

Den Bestrebungen vieler engagierter Eisenbahnfreunde, mit dem Erhalt einiger sowjetischer Dieselloks auch künftig den Reiz dieser Lokomotiven zu vermitteln, spreche ich meine Hochachtung aus und hoffe, auch mit diesem Buch einen dokumentarischen Beitrag zu leisten.

Zu danken habe ich den vielen Eisenbahnern der ehemaligen Deutschen Reichsbahn, die mir Material und wertvolle Auskünfte gaben. Besonderer Dank gilt hierbei den Herren Uwe Leifheit, Hartmut Stunz, Hans Dörschel und Gerald Jaster. Den Gutachtern Herrn Dr. Johannes Feigl und Herrn Uwe Lademann sowie dem transpress-Verlag möchte ich für die Unterstützung und die konstruktive Zusammenarbeit danken.

Eisenach/ Löstau im Sommer 1995
Eckart Weber

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Die Geschichte der sowjetischen Dieselloks auf deutschen Gleisen	9
Strukturwandel bei der Deutschen Reichsbahn	9
Traktionsumstellung — die Diesellokentwicklungen der DDR	10
Die »Russen« kommen	15
Die V 200 im Einsatz	24
Die V 300 — das neue Konzept	27
Die BR 132 auf den Gleisen der Deutschen Reichsbahn	40
Die BR 142 der DR — der Höhepunkt einer Lokomotiventwicklung	45
Erfahrungen mit den sowjetischen Diesellokomotiven	57
Die Instandsetzung — das Raw Cottbus	65
Die Wende — das Ende der Deutschen Reichsbahn	68
Die Beschreibung der Baureihen	70
Die Baureihe 220 (ex BR 120) — »Taigatrommel«	70
Die Baureihenfamilie der 3000-PS-Klasse	83
Die Baureihe 230 (ex BR 130) — am Anfang stand der Kompromiß	83
Die Baureihe 231 (ex BR 131) — der Güterzugbulle	97
Die Baureihe 232 (ex BR 132) — die Universalmaschine	102
Die Baureihe 242 (ex BR 142) — die 4000-PS-Variante	118
Zusammenstellung der technischen Hauptdaten	121
Gegenwart und Zukunft der sowjetischen Dieselloks in Deutschland	122
Das Ende einer Ära — Remotorisierung und Ausmusterung	122
Ausgemustert	129
Der Weg der BR 232/234 ins Jahr 2000	134
Lieferserien — Stationierungsverzeichnis	139
Anhang	
Abkürzungsverzeichnis	161
Literaturverzeichnis	162

Zwei Traktionsarten im Einsatz – 120 336 und 52 9426
vor einem Braunkohleganzzug am 5. Juli 1975 bei
Gröbern.
Foto: Hans Dörschel



Die Geschichte der sowjetischen Dieselloks auf deutschen Gleisen

Strukturwandel bei der Deutschen Reichsbahn

Mit der Gründung der DDR galt die Deutsche Reichsbahn (DR) – der alte Name blieb – fortan als ein »Volkseigener Betrieb (VEB)«, eingebettet in das sozialistische Wirtschaftssystem. Ihrer Hauptaufgabe, dem Transport von Gütern und Personen, mußte sie sogleich genügen. So klar wie diese Vorgaben waren auch ihre Probleme. Die ihr verbliebenen Lokomotiven und Wagen der einstigen Deutschen Reichsbahn konnten diese Leistungen nicht erbringen. Rein zahlenmäßig waren die Transportkapazitäten nicht ausreichend – das Erbe des Zweiten Weltkrieges lastete schwer. Weiterhin machten sich der technische Zustand und das oft hohe Alter der Fahrzeuge als sehr kritisch für einen reibungslosen Betrieb bemerkbar. Abhilfe war hier dringend geboten.

Die Beschaffung neuer Fahrzeuge wurde somit zu einer Notwendigkeit. Da jedoch an allen Ecken und Enden des neuen Wirtschaftssystems der Aufbau einsetzte und Industriekapazitäten rar waren, war guter Rat teuer. Die DDR hatte sich zum Sozialismus bekannt und war daher für Investitions- bzw. Kapitalhilfe aus den westlichen Industriestaaten gänzlich unakzeptabel. Zwar konnte aus der Sowjetunion Hilfe erwartet werden, nicht aber sobald. Zu groß waren die Verwüstungen und die Schäden, die der deutsche Faschismus im Laufe des Zweiten Weltkrieges in der Sowjetunion hinterlassen hatte. Die Staaten des Balkans waren ebenso unfähig zur Hilfe, auch sie kämpften mit den Folgen des Krieges. Somit galt es, innerhalb der jungen DDR die eigenen Möglichkeiten zu ergründen und mit den Gegebenheiten klarzukommen. Bemerkenswerte Aktivitäten prägten diese Zeit, ein neuer Optimismus beflügelte vielerorts die Menschen. Bei der Suche nach Lösungen wurde oftmals, aus heutiger Sicht kaum gebührend einschätzbar, Großartiges vollbracht. Auch die Eisenbahner entwickelten ein neues Verständnis für ihre Situation. Anstatt vor den schier unlösbaren Problemen zu kapitulieren, wurden neue Wege beschritten. Als ein Land mit wenig Bodenschätzen und der damals nicht gegebenen Möglichkeit des Imports hochwertiger Rohstoffe war auch für die Eisenbahn ein gravierendes Problem entstanden.

Steinkohle zur Feuerung der Dampflokomotiven war so gut wie nicht vorhanden, mit der Teilung Deutschlands wurde Ostdeutschland von den Steinkohlevorkommen im Westen abgeschnitten. Die auf dem Territorium der DDR reichlich vorhandene, aber nur teilweise erschlossene Braunkohle war fortan der Hauptenergieträger. Die

Deutsche Reichsbahn entsprach dem mit der Umrüstung der Dampflokomotiven auf das 1949 erfundene sogenannte »Tote Feuerbett«. Eine einfache Steinschicht auf dem Rost der Dampflokomotiven ermöglichte die Verbrennung von Braunkohle auf den breiten Spalten der Steinkohlenroste. Eine weitere Lösungsmöglichkeit stellte der Umbau vieler Lokomotiven auf Kohlenstaubeuerung dar. So konnte der reichlich anfallende Braunkohlenstaub zum Betrieb von Dampflokomotiven genutzt werden.

Dennoch waren damit die eigentlichen Probleme nicht zu lösen. Neue Lokomotiven wurden gebraucht. Von einer baldigen Traktionsumstellung war zum damaligen Zeitpunkt noch keine Rede. Die Dampflokomotive galt zu jener Zeit immer noch als das Haupttraktionsmittel. In der Folge wurden von 1954 bis 1960 annähernd 360 Neubaudampflokomotiven in Dienst gestellt. Als Beispiele für diese Dampflokomotivneubauten in der DDR stehen die Maschinen der BR 23¹⁰ und der BR 65¹⁰, die speziell für Braunkohlenfeuerung ausgelegt wurden und eine Höchstgeschwindigkeit von 110 km/h bzw. 90 km/h besaßen. Ebenso wurden Güterzuglokomotiven der BR 50¹⁰ und der BR 83¹⁰ gebaut.

An neue Traktionsarten wurde gedacht, jedoch ließen die realen Möglichkeiten ohnehin eine Entwicklung und Konstruktion neuer Elektro- bzw. Diesellokomotiven kurzfristig nicht zu.

Die Beschaffung von Neubaudampflokomotiven stabilisierte die Einsatzfähigkeit des Lokomotivparks der Deutschen Reichsbahn, auf viele Altbau-lokomotiven konnte aber noch immer nicht verzichtet werden. Die DR war daher gezwungen, neben der planmäßigen Erhaltung ihrer Lokomotiven in den Ausbesserungswerken zusätzlich weitere Rekonstruktionen bestehender Dampflokomotiv-Baureihen vorzunehmen. Die dadurch gebundenen Kapazitäten standen einer möglichst raschen Entwicklung neuer Lokomotiven und damit einer baldigen Traktionsumstellung entgegen.

Erst im Jahre 1960 endete im VEB Lokomotivbau »Karl Marx« Babelsberg die Dampflokomotivproduktion. Im Rahmen der bevorstehenden Traktionsumstellung traf man Vorbereitungen zum Bau von Diesellokomotiven. Dem internationalen Trend (so auch den Diesellokomotiventwicklungen der Deutschen Bundesbahn) folgend, entstand in der DDR eine Konzeption für den Bau und die Konstruktion von Diesellokomotiven für den Einsatz im Strecken- bzw. Rangierdienst. Die bisherige Beschränkung auf Diesel-Kleinlokomotiven sollte mit der Entwicklung von entsprechenden Dieselmotoren und Übertragungsgetrieben überwun-

den werden. Als wesentliche Vorstufe der Streckendiesellokomotiven muß der Bau dieser Kleinlokomotiven allerdings gewürdigt werden. Mit Blick auf neue Traktionsmittel boten neben der Dieseltraktion die elektrischen Triebfahrzeuge die wohl größten Vorteile einer zukunftssträchtigen Lokomotivgeneration. Bereits die bisher gebauten Altbau-Elloks wiesen zum damaligen Zeitpunkt ein hohes technisches Niveau auf, ihre Grundkonzepte waren erprobt und bewährt. Allerdings verfügte die Deutsche Reichsbahn weder über eine entsprechende Anzahl elektrischer Lokomotiven noch über die nötige technische Infrastruktur, die kaum bzw. nur territorial eng begrenzt gegeben war.

Um die Vorteile der Elektrifizierung effizient zu nutzen, bedurfte es eines zielgerichteten Aufbaus des elektrischen Streckennetzes. Hierbei traten bei der Deutschen Reichsbahn in jenen Jahren erhebliche Schwierigkeiten auf, denn volkswirtschaftlich war der Realisierung von Elektrifizierungsvorhaben nicht der nötige Vorrang eingeräumt worden. Auch war man mit dem Wiederaufbau kriegsbedingt zerstörter bzw. im Zuge von Reparationsleistungen abgebauter Elektrifizierungsanlagen beschäftigt. So wurde der elektrische Betrieb im Raum Magdeburg-Halle-Leipzig-Dessau ab 1955 wiederaufgenommen. Die im Raw Dessau aufgearbeiteten Elektrolokomotiven aus Vorkriegsbeständen erbrachten die ersten Zugförderungsleistungen. Für eine weiterführende Neuelektrifizierung fehlten die Voraussetzungen, um kurzfristig eine großangelegte Fertigung von Apparaturen, Anlagen und Lokomotiven für den elektrischen Zugverkehr zu ermöglichen. Auch bremste der hohe Investitionsaufwand derartige Vorhaben.

Das alles trug dazu bei, daß der Strukturwandel in der Zugförderung der DR über einen längeren Zeitraum nur örtlich Fortschritte zeigte. Eine umfassendere Traktionsumstellung sollte erst mit dem Erstarken der Wirtschaftskraft der DDR Anfang der sechziger Jahre zu verspüren sein.

Traktionsumstellung – die Diesellokontwicklung der DDR

Import-Diesellokomotiven in großer Stückzahl bei der Deutschen Reichsbahn einzusetzen, war in den fünfziger Jahren nicht absehbar. Die DDR befand sich am Anfang eines eigenen Entwicklungsprogrammes für Dieseltriebfahrzeuge. Die DR verfügte über keine einzige Großdiesellokomotive, die als Grundlage weiterer Entwicklungen dienen konnte. Da die Dieseltraktion aber eine sehr günstige Alternative für den Dampfloko-

motiveinsatz darstellte, schenkte die Deutsche Reichsbahn diesem Traktionsmittel bereits 1952 größere Aufmerksamkeit. Erste Forderungen an die Industrie, doch alsbald Diesellokomotiven bereitzustellen, wurden schon 1953 geäußert. Die sich anschließenden Entwicklungsarbeiten begannen aber nur zögerlich.

Die SED, die führende Kraft der DDR, verlieh im Juli 1955 der Forderung nach Anwendung moderner Technik im Verkehrswesen Nachdruck. Der politisch-ideologische Einfluß der SED wurde über die eigens eingerichtete »Politische Verwaltung der DR« ausgeübt, die auch die Traktionsumstellung unter den konkreten gesellschaftspolitischen Vorgaben vorantreiben sollte. Die DR kämpfte zum gleichen Zeitpunkt vielerorts noch immer mit einem überalterten Dampflokotivpark. Die Entscheidung zum Bau moderner Lokomotiven war jedoch richtungsweisend und zeitgemäß. Der absehbare Einsatz moderner Lokomotiven stärkte den Optimismus vieler Eisenbahner und half bei der Meisterung der oft schwierigen Alltagsprobleme. Im Siebenjahrplan der DDR von 1958 bis 1965 sah man bereits vor, daß 1965 jeweils 13 % der Transportleistungen durch Elektro- und Dieseltriebfahrzeuge erbracht werden sollten. Der Realisierung derartig ehrgeiziger Planvorgaben standen jedoch die nur begrenzten materiell-technischen Möglichkeiten der DDR-Volkswirtschaft gegenüber.

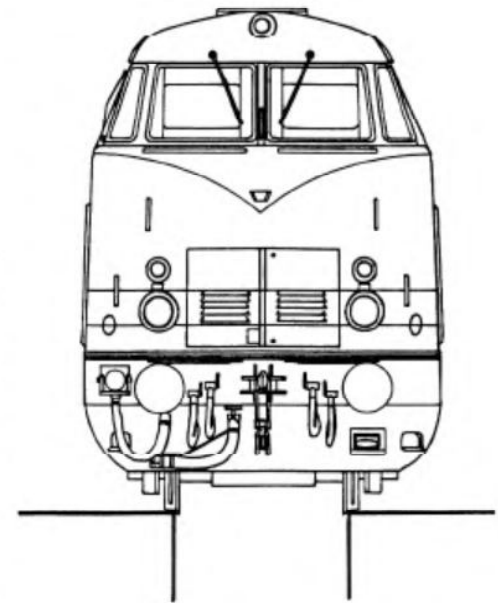
Mit der Aufstellung des Typenprogramms für Dieseltriebfahrzeuge begannen die systematischen Entwicklungsarbeiten. Die Anzahl der neuen Triebfahrzeugtypen war auf ein Mindestmaß zu beschränken. Einheitliche Maschinenanlagen und austauschbare Hauptbaugruppen sollten weitere Merkmale der künftigen Lokomotivbaureihen darstellen. Dieser Grundgedanke zielte auf einen hohen Vereinheitlichungsgrad der neuen Triebfahrzeuge.

Es kristallisierten sich Dieseltriebfahrzeuge mit vier Motorleistungen heraus: 150 PS, 600 PS, 1800 PS und 2400 PS. Triebfahrzeuge dieser Leistungsklassen sollten fast alle Dampflokotivbaureihen ersetzen können.

Als Hauptantriebsaggregate der neuen Triebfahrzeuge kamen schnelldrehende oder langsamdrehende Dieselmotoren in Betracht. Beide Prinzipien waren bereits bei anderen Bahnverwaltungen erfolgreich erprobt und eingesetzt worden.

Die Industrie in der DDR steckte in den Kinderschuhen, einen serienreifen Dieselmotor der einen wie der anderen Bauart konnte sie nicht vorweisen. Es bedurfte daher noch erheblicher Entwicklungsarbeit.

Unter dem Gesichtspunkt, daß ein Motorentyp für mehrere verschiedene Baureihen genutzt



werden sollte, fiel die Entscheidung auf die Entwicklung eines schnelldrehenden Dieselmotors mit einer Nenndrehzahl von 1500 min⁻¹. Die Masse und der Raumbedarf derartiger Motoren sind geringer als der langsamdrehender Dieselmotoren gleicher Leistung.

Die verhältnismäßig leichten Motoren eigneten sich sehr gut für die neuen Lokomotiven, da sie eine freie Lokomotivkonzeption mit Ein- oder auch Zwei-Maschinen-Anlagen ermöglichten. Der Forderung nach Einhaltung bestimmter Achsfahrmassen konnte gleichfalls entsprochen werden.

Nach der Vorgabe der leistungstechnischen Eckdaten galt es die Art der Leistungsübertragung zu klären. In Betracht kamen die elektrische und die hydraulische Leistungsübertragung. Die Erfahrungen mit beiden Übertragungsarten waren gering, obgleich die Dieselelektrik bereits größere Verbreitung besaß. Die mechanische Leistungsübertragung schied für Strecken-Diesellokomotiven aus, da ihre Einsatzgrenze bei 400 PS (ca. 300 kW) Antriebsleistung lag.

Um die Eigenschaften des Dieselmotors denen des Lokomotivbetriebes anzupassen, ist eine Leistungsübertragung nötig, die die folgenden Hauptaufgaben verwirklicht:

- Wandlung des konstanten Motordrehmomentes in ein der Zugkraftcharakteristik entsprechendes,

- Erweiterung des gegebenen Motordrehzahlbereiches für den Fahrbetrieb vom Anfahren bis zur Endgeschwindigkeit,
- Kraftflußtrennung zwischen Motor und Treibrädern (z.B. bei Fahrzeugstillstand oder Bremsung) und
- Drehrichtungsänderung der Treibräder für Vor- und Rückwärtsfahrt.

Diesen Forderungen entsprach die elektrische Leistungsübertragung schon sehr gut. Die elektrischen Fahrmotoren kamen mit ihrer Drehmomentenkennlinie der theoretischen Zugkraftkennlinie einer Lokomotive bereits sehr nahe. Ein Anfahren unter Last war ebenso möglich wie das stufenlose Erreichen der jeweiligen Höchstgeschwindigkeit. Mit dem Fahrtrichtungswendeschütz ließ sich die Drehrichtung der Motoren und damit die Fahrtrichtung der Lokomotive wechseln. Die zum Betrieb der Fahrmotoren nötige elektrische Energie konnte ein vom Dieselmotor angetriebener Generator erzeugen.

Dieses einfache und robuste System wurde bereits in den allerersten Diesellokomotiven verwendet (z.B. der 1Eo1-Lokomotive der Maschinenfabrik Esslingen von 1923/24 mit 1200-PS-Motorleistung für die Sowjetunion).

Die elektrische Leistungsübertragung erwies sich in der Praxis allerdings als sehr masse- und raumintensiv. Auch mußten erhebliche Mengen Kupfer für die Fertigung der elektrischen Maschinen (Generator, Fahrmotoren, Schaltgeräte, Verkabelung) aufgewendet werden, was angesichts der Rohstoffprobleme der DDR eine unerfüllbare Forderung darstellte. Der Einsatz der elektrischen Leistungsübertragung sollte daher nur im Leistungsbereich ab 2000 PS erfolgen. Ein Projekt des VEB LEW Hennigsdorf belegte dies [7].

In den Mittelpunkt der Diesellokomotiventwicklung der DDR rückte fortan die hydraulische Leistungsübertragung, die das Drehmoment des Dieselmotors über Strömungsgetriebe wandelt. Mehrere Aspekte sprachen für die Dieselhydraulik: Zum einen konnte wertvolles Kupfer eingespart werden, zum anderen bot sich diese Antriebsart auch für kleinere Triebfahrzeuge an. Zudem gestatteten die Strömungsgetriebe sehr niedrige Dauerfahrgeschwindigkeiten — für einen Einsatz in Rangierlokomotiven war dies sehr vorteilhaft. Noch im Laufe des Jahres 1955 begann die Projektierung der Dieseltriebfahrzeuge mit hydraulischer Leistungsübertragung.

Im Zeitraum von 1955 bis 1957 entstanden folgende Projekte, die sich in ihrer Reihenfolge am Bedarf entsprechender Triebfahrzeuge bzw. am Entwicklungsstand der Motoren- und Getriebeindustrie orientierten:

1. eine Rangier-Diesellokomotive mit 150 bis 180 PS Leistung,
2. ein Leichtverbrennungstriebwagen mit 150 bis 180 PS Leistung (Projekt 1 und 2 beinhalten die prinzipiell gleichen Motorenanlagen),
3. eine Schmalspurdiesellokomotive (Einsatz von zwei Motorenanlagen, die denen von Projekt 1 und 2 gleichen sollten)
4. eine Rangierlokomotive mit 600 PS Leistung, die auch im leichten Streckendienst eingesetzt werden konnte,
5. eine Streckendiesellokomotive mit 1800 PS installierter Leistung, die sowohl im Reisezug- als auch im Güterzugdienst auf Haupt- und Nebenstrecken einsetzbar sein sollte,
6. eine Streckendiesellokomotive mit 2400 PS installierter Leistung für den vorrangigen Einsatz im Schnellzugdienst auf nichtelektrifizierten Strecken (interessanterweise wurde für diese Lokomotive zunächst die elektrische Leistungsübertragung gewählt; da die obere Leistungsgrenze eines hydraulischen Antriebssystems noch unbekannt war),
7. ein Schnelltriebwagen mit dieselhydraulischem Antrieb (1800 PS) für Geschwindigkeiten bis 160 km/h mit gehobener Ausstattung für den internationalen Reise- und Schnellverkehr,
8. ein Oberleitungsrevisionstriebwagen.

Den Projekten 4, 5 und 7 waren analoge Maschinenanlagen zugeordnet, die in ihren Eigenschaften auf denen der Projekte 1, 2 und 3 aufbauen sollten.

Später vorgenommene Änderungen im Typenprogramm stellten die Grundkonzeption nie außer Frage, es wurden den Anforderungen und den neuen Erkenntnissen entsprechende Erweiterungen vorgenommen. Da die Leistungssprünge zwischen 180 und 1800 PS bei den Triebwagen und 600 und 1800 PS bei den Lokomotiven sehr groß waren, wurde das Typenprogramm erweitert:

1. ein 400-PS-Triebwagen zum Einsatz im Personenverkehr auf Haupt- und Nebenstrecken mit dieselhydraulischem Antrieb,
2. eine 1000-PS-Lokomotive für den universellen Einsatz im Personenzug- und leichten Güterzugdienst.

Dieses Typenprogramm stellte die Grundlage für die Beschaffung neuer Dieseltriebfahrzeuge im Rahmen der bevorstehenden Traktionsumstellung bei der DR dar. Von einem vorrangigen Einsatz der Dieseltraktion wurde nicht ausgegangen, die Traktionsumstellung sah sowohl die Diesel- als auch die Elektrotraktion vor.

Die Entscheidung des Ministerrates der DDR vom 17. März 1966 änderte die bislang bestehenden Prinzipien einer bevorstehenden Traktionsumstellung, es sollte nunmehr verstärkt die Dieseltraktion zum Einsatz kommen.

Die bescheidenen Elektrifizierungserfolge behinderten die Einführung der elektrischen Traktion. Die Vorgaben des Siebenjahresplanes von 1958 bis 1965 waren nicht erreicht worden. Die Elektrolokomotiven hatten nur etwa 8 % Anteil an der Traktionsleistung, die der Dieseltraktion bewegte sich gerade bei 3 %. Das Ausmaß der Aufwendungen für eine großangelegte Elektrifizierung, wie sie für eine rasche Traktionsumstellung nötig gewesen wären, wurde allgegenwärtig und wirkte wohl ernüchternd. Der für eine Elektrifizierung einzuplanende Bauvorlauf (Profilfreimachung, Oberbauerneuerung, Verkabelung etc.) war beträchtlich, zumal die meisten Strecken ohnehin dringend unterhaltungsbedürftig waren. Zudem wurde die Bereitstellung von Elektroenergie in den sechziger Jahren durch den wachsenden Energiebedarf neuer Industriezweige problematisch. An einen kurzfristigen Einsatz der Elektrotraktion war unter diesen Umständen nicht zu denken.

Die Traktionsumstellung bei der DR sollte nunmehr verstärkt auf die Dieseltraktion setzen. Das Argument »westlicher« Importabhängigkeit von Erdöl für die Produktion von Dieseldieselkraftstoff für den Betrieb der Diesellokomotiven schien durch die Lieferung sowjetischen Erdöls entkräftet. Mit dem Bau der Erdölpipeline »Freundschaft« und deren Inbetriebnahme im Jahre 1964 war die Abhängigkeit von westlichen Erdölimporten überwunden und die der Sowjetunion gegenüber geboren. Durch den Bau dieser Rohstoffverbindung erhielt die DDR fortan den begehrten Rohstoff bis nach Schwedt/Oder geliefert, und dies zum sogenannten »Freundschaftspreis«.

Alles sprach für die Diesellokomotiven, die ohne größere Vorbereitungen auf den bestehenden Strecken zum Einsatz kommen konnten. Die zum elektrischen Betrieb nötige Strecken elektrifizierung, die Errichtung spezieller Energieversorgungsanlagen und die Beschaffung von Elektrolokomotiven erhielt einen neuen zeitlichen Rahmen, da die elektrische Traktion nunmehr an zweiter Stelle stand.

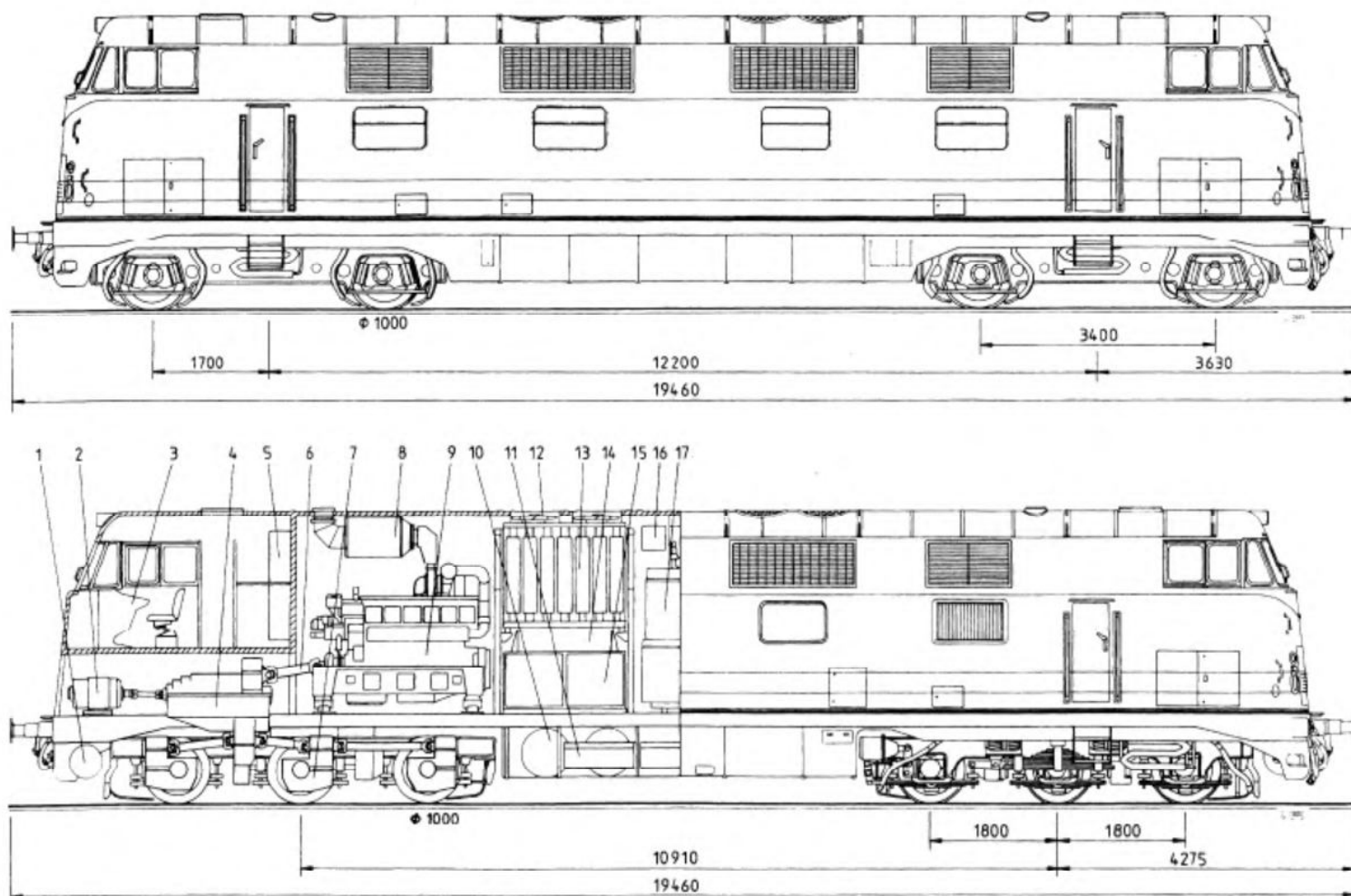
Die Ablösung der Dampftraktion wurde immer zwingender. Die Diesellokomotive ermöglichte dies kurzfristig, vorausgesetzt es stand bald in genügender Anzahl zur Verfügung. Das ab 1955 betriebene Entwicklungs- und Produktionsprogramm der DDR konnte die nunmehr notwendigen Stückzahlen nicht bereitstellen. Die Beschaffung von Dieseltriebfahrzeugen erhielt mit

Die Diesellokomotiven der Baureihe V 180 bzw. 118 in der Ausführung als B'B'- und C'C'- Variante aus dem Typenprogramm der Deutschen Reichsbahn.

- 1 Luftbehälter
- 2 Lichtanlaßmaschine bzw. Lüftergenerator
- 3 Führerpuß
- 4 Strömungsgetriebe
- 5 Schaltschrank
- 6 Gelenkwelle
- 7 Achsgetriebe
- 8 Schalldämpfer des Dieselmotors
- 9 Dieselmotor
- 10 Kraftstoffbehälter

- 11 Batterie
- 12 Kühlerlüfter
- 13 Kühlelemente
- 14 Speisewasserbehälter der Dampfheizung
- 15 Schaltschrank
- 16 Ausgleichsbehälter
- 17 Heizkessel der Zugbeheizung

Zeichnung: Eckart Weber



dem Verdieselungsbeschluß ein gewaltiges Ausmaß. Der Anteil der Dieselzugförderung an der Gesamtförderung war von 3% im Jahre 1965 auf 72 % im Jahre 1978 zu steigern. Die Elektrifizierung konzentrierte sich nur noch auf die Fertigstellung bestehender Projekte und die Vervollständigung des vorhandenen Netzes. Von einer umfassenden Elektrifizierung war keine Rede mehr.

Der Entscheidung zur Verdieselung innerhalb der Traktionsumstellung gingen bereits 1964 Gespräche über die Lieferung sowjetischer Dieselloks voraus. Diese Gespräche wurden aber nicht mit dem Blick auf eine umfassende Verdieselung geführt, vielmehr sollten mit den zu importieren-

den Lokomotiven veraltete Güterzugdampfloks ersetzt werden. Die Lokomotiven wurden daher auch entsprechend angekündigt: „... eine Lokomotive vorstellen, die bald als Baureihe V 200 bei der Deutschen Reichsbahn, in sinnvoller Abstimmung mit dem Einsatz der V 180, im Güterzugdienst arbeiten wird.“[25]

Jedoch bedeuteten diese Gespräche bereits ein Verlassen des einst aufgestellten Typenprogrammes für Diesellokomotiven der DR. Man erkannte wohl den Ernst der Lage, wonach die Lokomotivbaubetriebe der DDR rein zahlenmäßig den Bedarf an Diesellokomotiven nicht decken konnten und suchte nach weiteren Beschaffungsmöglichkeiten. Die technischen Erfolge hingegen

sprachen für die Neubaudiesellokomotiven des eigenen Typenprogramms und ihrer Bedeutung für den Traktionswechsel, waren doch die Leistungen der inzwischen gebauten und erprobten Lokomotiven (so z.B. der V 180) recht vielversprechend.

Am 11. Januar 1960 lief die V 180 001 des VEB Lokomotivbau »Karl Marx« Babelsberg die ersten Meter mit eigener Kraft. Die sich anschließenden Werksprobefahrten gestalteten sich ohne größere Schwierigkeiten. Auf dem Weg der DDR-Schienenfahrzeugindustrie hin zur Großdiesellokomotive war man entscheidend vorwärts gekommen.

Spätere Lokomotiven der Baureihe V 180 setzten

diese positive Entwicklung fort. Die 1962/63 zur Auslieferung gelangte Nullserie stellte bereits ein zuverlässiges und durchkonstruiertes Lokomotivkonzept dar, was für die Akzeptanz durch die Lokomotivführer und das Werkstattpersonal besonders wichtig war, sollten sie doch fortan die angestammte Dampflokomotive verlassen. Mit der V 180 entstand eine Mehrzwecklokomotive, die sowohl im Reisezug- als auch im Güterzugdienst eingesetzt werden konnte. Für den großzügigen Betriebseinsatz war dies eine Grundvoraussetzung. Die bisherigen Dampflokomotiven besaßen jeweils nur ein sehr begrenztes Einsatzspektrum. Die Vorteile der neuen Traktion waren somit überzeugend.

Noch im Jahr 1965 — der Verdieselungsbeschluß war noch nicht gefaßt — vertrat man die Ansicht, daß die V 180 gemeinsam mit der 1963/64 entstandenen V 100 nach Abschluß des Strukturwandels die wohl verbreitetsten Diesellokomotivtypen auf den Strecken der Deutschen Reichsbahn sein werden [45]. Daran, daß ihnen sowjetische Diesellokomotiven einmal diesen Status nehmen werden, glaubte wohl noch niemand bei der DR.

Um die V 180 (die späteren Lokomotiven der BR 118 der DR und heutigen BR 228) in die nachfolgende großangelegte Traktionsumstellung mit sowjetischen Diesellokomotiven einordnen zu können, soll auf die technischen Eigenschaften und Besonderheiten etwas genauer eingegangen werden.

Mit dem Bau der V 180 — die Lokomotivführer gern als den »Mercedes« unter den Diesellokomotiven der DR bezeichneten — wurde die Produktion eines modernen und zukunftsweisenden Triebfahrzeuges aufgenommen, was sich auch in ihrer äußeren Erscheinung widerspiegelte. Die Aufbauten der V 180 waren symmetrisch angeordnet, zwei geräumige Endführerstände gestatteten in beiden Fahrtrichtungen gleich gute Arbeitsbedingungen für die Lokomotivführer. Die Formgebung der Lokomotive war ansprechend und erscheint auch heute noch als zeitlos elegant. Welchen Eindruck die neuen Lokomotiven damals vermittelten, beschreibt Heinz Kunicki in seinem Buch »Deutsche Dieseltriebfahrzeuge gestern und heute« treffend [45]: »Dieses Profil (gemeint war die Neigung der Führerhausstirnwand, d.V.) mit den abgerundeten Ecken verleiht der Lokomotive eine gewisse Rasanzen und läßt die 120 km/h, die die Lokomotive mit einer Anhängelast von 370 Mp in der Ebene zu erreichen vermag, glaubhaft erscheinen.« Ihre glatten Außenflächen deuteten bereits damals ein Umdenken im Schienenfahrzeugbau an.

Der Lokomotivkasten war nicht mehr nur reines

Gehäuse zur Aufnahme der Lokomotivbaugruppen, sondern gleichzeitig tragendes Element. Der vollständig geschweißte Lokomotivrahmen aus 6 bis 8 mm dicken Blechen wies nur eine geringe Masse auf, da die Seitenwände des Lokomotivkastens als Kastengerippe in mittragender Schalenbauweise mit dem Rahmen verschweißt waren und somit eine tragende Einheit bildeten. Die somit verwirklichten Prinzipien des Fahrzeug-Leichtbaues waren richtungsweisend.

Große, abnehmbare Dachelemente gestatteten eine gute Zugänglichkeit zu den Motoren und Aggregaten, was einem eventuellen Motor- und Großteiletausch entgegenkam. Von den Einstiegstüren an den Führerständen war der Maschinenraum der Lokomotive erreichbar. Er enthielt die beiden identischen Maschinenanlagen, die jeweils auf ein Drehgestell der Lokomotive arbeiteten. Fahrzeugmittig befand sich im Maschinenraum der große Heizkessel mit den Kesselspeisewasserbehältern. Das Prinzip der Dampfheizung war für den Reisezugdienst zum damaligen Zeitpunkt noch üblich.

Durch den Maschinenraum führten zwei Maschinengänge, über die die nötigen Wartungs- und Kontrollarbeiten an den Motoren und Maschinen sowie die Führerstandswechsel während des Betriebseinsatzes mehr oder weniger bequem möglich waren. Unterhalb des Maschinenraumes befanden sich mittig zwischen den Drehgestellen die Kraftstoffbehälter und daran außenseitig die Batteriezellen. Die unter den Führerständen angeordneten Hilfsmaschinen, wie Lichtanlaßmaschine, Lüftergenerator und die Kompressoren, vervollständigten die technische Ausrüstung der Lokomotiven.

Durch die Wahl schnelldrehender Dieselmotoren, der hydraulischen Leistungsübertragung und des selbsttragenden Lokomotivkastens war die Maschine mit einer Dienstmasse von 78 t verhältnismäßig leicht geworden, was einer Achsfahrmasse der vierachsigen Lokomotive von 19,5 t entsprach. Damit erfüllte die V 180 als B'B'-Lokomotive die Anforderungen für einen Einsatz auf den Hauptstrecken, einem Einsatz auf Nebenstrecken mit leichtem Oberbau — gemäß dem Typenprogramm gefordert — konnte damit jedoch nicht entsprochen werden. Die Weiterentwicklung des Lokomotivkonzeptes der V 180 führte somit folgerichtig zu einer sechsachsigen Maschine.

Im Jahre 1963 begannen dann die Entwicklungsarbeiten zu einer C'C'-Lokomotive, die unter weitgehender Beibehaltung des Gesamtaufbaues der vierachsigen Variante entstand. Die Achsfahrmasse der Lokomotive konnte auf ca. 15 t

gesenkt werden, obwohl die Dienstmasse bauartbedingt auf 93 t stieg.

Die nunmehr als V 180¹ bezeichneten sechsachsigen dieselhydraulischen Lokomotiven bewährten sich ebenso wie ihre vierachsigen Schwestern im Betriebseinsatz gut.

Die beiden völlig identischen Maschinenanlagen der V 180 konnten sowohl gemeinsam als auch einzeln betrieben werden. Dies brachte mehrere Vorteile mit sich. So konnte bei leichten Zügen auf eine Maschinenanlage verzichtet werden bzw. im Störfall einer Maschinenanlage die andere zur Räumung der Strecke noch voll genutzt werden. Die elektrische Steuerung beider Maschinenanlagen entsprach bereits einer Mehrfachsteuerung, was sich auf die Verwirklichung einer Vielfachsteuerung für die Doppeltraktion bzw. einer Wendezugsteuerung ebenfalls günstig auswirkte.

Im Zuge der kontinuierlichen Weiterentwicklung der schnelldrehenden Dieselmotoren entstanden Antriebsaggregate verschiedener Leistungsklassen. Damit ergab sich die Möglichkeit, prinzipiell baugleiche Lokomotiven mit verschiedenen Antriebsleistungen zur Verfügung zu stellen. Besaßen die ersten V 180 noch zwei aufgeladene Dieselmotoren des Typs 12 KVD 21 A des VEB Motorenwerk Joachimsthal mit jeweils 900 PS Leistung, so konnten spätere Maschinen der Baureihe V 180¹ bereits mit 1000-PS-Motoren ausgestattet werden.

Die weitere Motoren- und Getriebeentwicklung ermöglichte bald, das bestehende Typenprogramm auch mit einem Dieseltriebfahrzeug von 2400 PS Leistung zu komplettieren. Die anfangs für diesen Leistungsbereich vorgesehene Konstruktion einer dieselelektrischen Lokomotive war aufgrund der großen Erfolge mit den bisherigen 1800-PS-Lokomotiven mit hydraulischer Leistungsübertragung verworfen worden. Die als V 240 bezeichnete Lokomotive mit 2 x 1200 PS des VEB Lokomotivbau »Karl Marx« Babelsberg sollte eine hydraulische Leistungsübertragung erhalten. Als Dieselmotoren waren die des Typs 12 KVD 18/21 A-II vorgesehen, eine Weiterentwicklung der bisherigen Motorenreihe. Eine erste derartige Lokomotive, noch als V 180 201 bezeichnet und zunächst mit 2 x 1000-PS-Motoren ausgerüstet, konnte im Januar 1964 fertiggestellt werden und sollte den neu- und weiterentwickelten Bauteilen und Baugruppen als Erprobungsträger dienen — also zwei Jahre vor dem Verdieselungsbeschluß zur Traktionsumstellung bei der DR. Ihre erste medienwirksame Präsentation erfuhr diese Maschine auf der Leipziger Frühjahrsmesse des Jahres 1964. Im Jahre 1965 wurde dann mit der Prototyp-Loko-

motive V 240 001 das Entwicklungsziel erreicht. Das 1955 aufgestellte Typenprogramm wurde mit der V 240 voll erfüllt. Für alle Einsatzbereiche war ein entsprechendes Triebfahrzeug vorhanden bzw. entworfen worden. Das dem Typenprogramm zugrunde liegende Baukastenprinzip sollte zudem eine rationelle und zweckmäßige Unterhaltung und Wartung ermöglichen, was nicht zuletzt auch der Qualifizierung und Umschulung der vielen Eisenbahner auf die neuen Baureihen förderlich sein sollte.

Im Jahre 1966 verfügte die DR über Lokomotivkonzepte, die — ergänzt von der 1962 bzw. 1963 erreichten Serienreife der Elektrolokomotiven der Baureihen E 11 und E 42 des VEB LEW Hennigsdorf — alle Voraussetzungen für die Traktionsumstellung mitbrachten.

Der 1966 gefaßte Verdieselungsbeschluß machte eine Massenproduktion von Diesellokomotiven notwendig. Es war jedoch davon auszugehen, daß der VEB Lokomotivbau »Karl Marx« Babelsberg jährlich nur etwa 70 Fahrzeuge der Baureihe V 180 ohne die Erschließung weiterer Produktionskapazitäten herstellen konnte.

Es fällt aus heutiger Sicht schwer, die Entscheidungen, die eine umfangreiche Beschaffung sowjetischer Großdiesellokomotiven letztendlich ermöglichten, objektiv und umfassend zu beurteilen. Zu vielgestaltig dürften die Beweggründe und Argumente der Gegner und Befürworter des Verdieselungsbeschlusses und des absehbaren Importes sowjetischer Großdiesellokomotiven gewesen sein.

Die Fakten, die für eine Verdieselung sprachen, wurden bereits dargelegt. So waren die schnelle Verfügbarkeit und die problemlose Einführung der Dieseltraktion bei einer raschen Traktionsumstellung unbestreitbar. Doch mußte auch die politische Situation berücksichtigt werden.

Die theoretischen Voraussetzungen für eine umfassende Traktionsumstellung waren in der DDR geschaffen worden. Nunmehr galt es diese in die Tat umzusetzen, was aber die Volkswirtschaft vor beträchtliche Probleme stellte. Die Leistungsfähigkeit der DDR hing beträchtlich vom Entwicklungsstand ihrer Infrastruktur ab, und da die Eisenbahn das Haupttransportmittel war, trat ihr Betriebsgeschehen zunehmend in den Mittelpunkt. Der marode und dringend ablösungsbedürftige Dampflokomotivpark paßte nicht in das Bild einer sich entwickelnden sozialistischen Gesellschaft.

Es erscheint daher verständlich, daß von politischer Seite auf rasche Lösungen in der anstehenden Traktionsumstellung gedrängt wurde. Der damalige Verkehrsminister der DDR, Erwin

Kramer, bezeichnete in diesem Zusammenhang die bestehende Lage als »angespannt«.

Die DDR isolierte sich wirtschaftlich und gesellschaftlich von den westlichen Industriestaaten. Die Möglichkeit zu »Westimporten« schränkte sich hierdurch zunehmend ein und sollte fortan mit einer enger werdenden wirtschaftlichen Bindung an die Sowjetunion kompensiert werden. Die Sowjetunion hatte mit der Festigung ihres politischen Systems und dem Wiedererstarken der Wirtschaft auch die Führungsrolle im nunmehr entstehenden sozialistischen Wirtschaftssystem.

Zwischen den Staaten des Ostblocks entwickelte sich ein zunehmender Waren- und Technologietransfer. Die DDR wurde zum Hauptexporteur technischer Güter für die Sowjetunion. Die für den Export in die UdSSR gebundene Industrieproduktion wurde mit der Lieferung von für die Wirtschaft der DDR so wichtigen Rohstoffen wie Erdöl gegengerechnet.

Die Sowjetunion verfügte nicht nur über gigantische Rohstoffvorkommen. Sie nannte auch ein beträchtliches Industriepotential ihr eigen, das sie ebenso in die Außenhandelsbilanzen einbringen wollte. Man war daher am Export von Industriegütern (so auch Diesellokomotiven) sehr interessiert.

Ebenso setzte die Sowjetunion viel daran, die nunmehr entstandenen sozialistischen Staaten in ihre Wirtschaftsstrategie zu integrieren. Dem unkontrollierten Entwickeln und Produzieren in den »Bruderstaaten« sollte bereits frühzeitig mit einem wirksamen Mittel Einhalt geboten werden, dem *Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe (RGW)*. Im Januar 1949 in Moskau gegründet, trat die DDR diesem Wirtschaftsverbund 1950 bei. In den sechziger Jahren sollten die Entscheidungen des RGW auch die laufenden Vorbereitungen des Traktionswechsels bei der DR nachhaltig berühren.

Die Grundidee des RGW lag in einer klaren Aufgabenverteilung an alle Mitgliedsländer, was sich in konkreten Wirtschafts- und Produktionsvorgaben äußerte. Im Statut des RGW war über dessen Ziele folgendes zu lesen: »... durch Vereinigung und Koordinierung der Bemühungen der Mitgliedsländer des Rates zur planmäßigen Entwicklung der Volkswirtschaft, zur Beschleunigung des wirtschaftlichen und technischen Fortschritts, zur Hebung des Standes der Industrialisierung in den Ländern mit einer weniger entwickelten Industrie, zur ununterbrochenen Steigerung der Arbeitsproduktivität und ständigen Hebung des Wohlstandes der Völker der Mitgliedsländer des Rates beizutragen.«

Der RGW stellte ein Instrument zur Wirtschafts-

steuerung der sozialistischen Staaten dar. Die Möglichkeit der Arbeitsteilung konnte sich prinzipiell sehr positiv auf die einzelnen Mitglieder auswirken. Jedoch wurde die Verwirklichung derartiger Zielsetzungen oftmals von den z.T. erheblichen Unterschieden in der wirtschaftlichen Entwicklung der RGW-Mitglieder blockiert.

Durch den RGW orientierte sich letztlich auch der Schienenfahrzeugbau der DDR neu. Die Vereinbarungen des RGW untersagten dem Lokomotivbau der DDR fortan die Produktion und Entwicklung von Streckendiesellokomotiven mit einer Leistung über 2000 PS. Man hatte sich auf die unteren Leistungsklassen zu spezialisieren. Das Typenprogramm für Neubau-Dieselmotivfahrzeuge verlor eine wesentliche Komponente und wurde ohne die 2400-PS-Streckendiesellokomotive der Baureihe V 240 fortgesetzt.

Eine vergleichbare Lokomotive sollte die Deutsche Reichsbahn nunmehr über Importe aus der Sowjetunion erhalten. Diese Entscheidung des RGW begründete man mit dem auch in anderen Mitgliedsländern wachsenden Bedarf an Dieselmotivfahrzeugen sowie den in der Sowjetunion vorhandenen Kapazitäten zur Konstruktion und Fertigung von Großdiesellokomotiven.

Und in der Tat verfügte die Sowjetunion über gigantische Produktionskapazitäten zum Bau von Streckendiesellokomotiven. So konnte die Lokomotivfabrik »Oktoberrevolution« in Lugansk (ab 1969 umbenannt in Woroschilowgrad, heute wieder Lugansk) jährlich 1000 neue Dieselloks produzieren. Eine enorme Anzahl verglichen mit den jährlich möglichen 70 Neubaudiesellokomotiven des VEB Lokomotivbau »Karl Marx« Babelsberg.

Die Verdieselung und die Beschaffung sowjetischer Triebfahrzeuge im Rahmen der Traktionsumstellung bei der Deutschen Reichsbahn stellte letztendlich eine notwendige Entscheidung dar. Die augenscheinliche Notwendigkeit, innerhalb kurzer Zeit den beinahe kompletten Triebfahrzeugbestand auszutauschen und zu erweitern, stellte die DR vor gewaltige Probleme. Die bestehenden Produktionskapazitäten der DDR-Industrie erlaubten nur ein unverträglich niedriges Tempo der Traktionsumstellung. Die Schaffung neuer Produktionskapazitäten erwies sich als begrenzt und unvorteilhaft, sollten sie doch nur für wenige Jahre voll ausgelastet sein. Die aus dieser Situation entstandene Lieferung leistungsstarker Diesellokomotiven aus der Sowjetunion war der denkbare Ausweg [2].

Insgesamt produzierte der VEB Lokomotivbau »Karl Marx« Babelsberg 373 Lokomotiven der Baureihe V 180, die den Traktionswechsel bei der Deutschen Reichsbahn mitgestalteten.

Das Typenprogramm der DDR brachte die BR 118, der sowjetische Lokomotivbau die BR 120. Anfang des Jahres 1972 sind im Bahnbetriebswerk Falkenberg Vertreter beider Baureihen zu beobachten, die 118 127 und die 120 006.

Foto: Axel Mehnert



Die anfangs eingebauten Dieselmotoren des Typs 12 KVD 21 A mit 900 PS sollten noch eine beachtliche Leistungssteigerung erfahren. So entstanden Ausführungen mit 1000 PS (730 kW), 1200 PS (880 kW) und 1500 PS (1100 kW). Mit- hin erlebte das Lokomotivkonzept der V 240 eine Renaissance, die DR bekam doch noch eine 2400-PS-Ausführung der V 180. Allerdings nicht als Neubaulokomotive V 240, sondern durch den Einbau von Dieselmotoren des Typs 12 KVD 21 AL-4 in bestehende Maschinen. Der Einsatz von modifizierten 12 KVD 21 AL-4 mit 1500 PS (1100 kW) ab 1980 erweiterte das Baureihenkonzept der einstigen V 180 zusätzlich um eine 3000-PS-Variante (118 805).

Die »Russen« kommen

Der sowjetische Lokomotivbaubetrieb »Oktoberrevolution« in Lugansk (LTS) konnte Anfang 1967 auf den Bau von über 3000 Diesellokomotiven verweisen. Diese Lokomotiven waren für einen

Einsatz auf Strecken der UdSSR gedacht und boten daher nur einen Einsatz unter zentral-europäischen Bedingungen nur wenig Ansatzpunkte. Das hatte folgende Gründe:

- *Breitspur mit 1524 mm und das damit verbundene größere Lichtraumprofil,*
- *die riesige territoriale Ausdehnung der Sowjetunion, der die Triebfahrzeuge technisch entsprechen mußten,*
- *die z.T. extremen klimatischen Bedingungen, mit denen die Triebfahrzeuge im Betriebseinsatz fertig werden mußten.*

Die Erfahrungen des sowjetischen Lokomotivbaus waren unbestreitbar, sie ließen aber noch keine Aussage über den Erfolg einer für den Einsatz bei der Deutschen Reichsbahn zu konzipierenden Lokomotive zu. Die Lugansker Lokomotivbauer hatten sich auf den Bau von Breitspur-Diesellokomotiven mit hohen Zugkräften spezialisiert. So führte man diese riesig anmutenden Triebfahrzeuge zumeist als Zwei-Sektions-Lokomotiven aus. Die europäischen Bahnverwal-

gen bevorzugten hingegen Einzellokomotiven. Hier waren geringere Zugkräfte ausreichend. Auch sollten die Triebfahrzeuge auf die Drehscheiben der Bahnbetriebswerke passen.

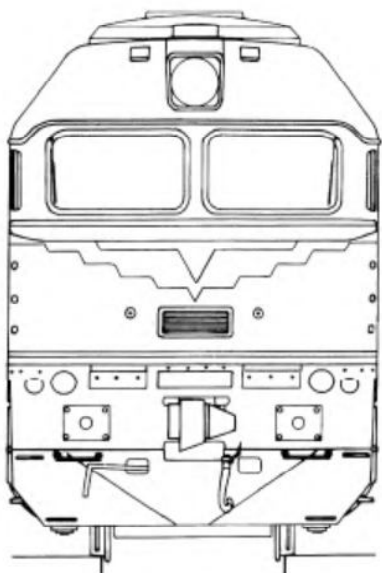
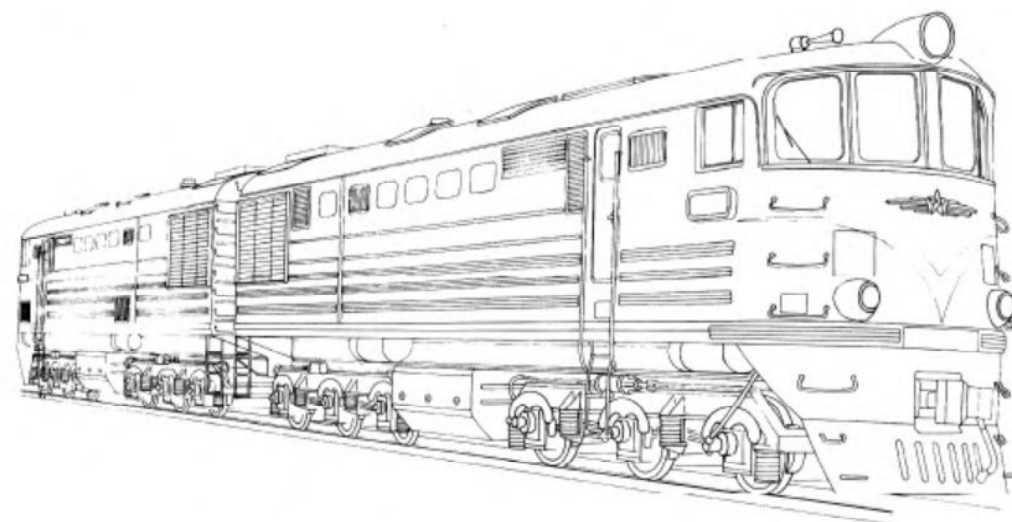
Die Hauptstärken der Lugansker Lokomotiven bestanden in ihren Betriebseigenschaften. Ausgerüstet mit Mittelpufferkupplung waren die Maschinen mit schweren Güterzügen auf den weiten Eisenbahnstrecken der Sowjetunion unterwegs. Die Lokomotivkonstruktion zielte auf absolute Zuverlässigkeit, der man unter den sowjetischen Einsatzbedingungen einen anderen Stellenwert gab als in Mitteleuropa. So mußten die Lokomotiven mit robuster Antriebstechnik bei verschiedenstem Klima und unter den härtesten Betriebsbedingungen funktionieren. Ein niedriger Kraftstoffverbrauch oder die Höchstgeschwindigkeit waren hierbei weniger interessant. Die Lokomotivführer fuhren mit ihren Lokomotiven oft tagelang. Dem entsprach die Ausstattung der Lokomotiven. Viel Werkzeug, Ersatzteile und reichliche Betriebsstoffvorräte gehörten ebenso

Den Vorläufer der M 62 und V 200 stellen die ab 1953 gebauten dieselelektrischen Doppellokomotiven der Baureihe 2 TE 3 dar.

Zeichnung: Eckart Weber

Mitte: Frontansicht der sowjetischen Dieselloks M 62 der »Oktoberbahn«.

Zeichnung: Eckart Weber



dazu wie spezielle Heizungen und Kochplatten. Die so entstandenen Lokomotiven, wie z.B. die 2 TE 3, wirkten auf den Mitteleuropäer fast schon monströs. Daher ist es durchaus verständlich, daß man – um die Wogen zu glätten – die neuen Lokomotiven aus der Sowjetunion mit reichlich Vorschußlorbeeren bedachte. So berichteten Medien bereits 1965 von den neuen 2000-PS-dieselelektrischen Güterzuglokomotiven der DR. In der Zeitschrift »Schienenfahrzeuge« konnte man hierzu lesen [25]: »Die Führerstände an beiden Enden der Diesellokomotive sind sehr geräumig und bieten durch ihre großen Front- und Seitenscheiben dem Lokomotivpersonal eine ausgezeichnete Sicht zur Beobachtung der Strecke... Warmwasserheizkörper, ein Ventilator, eine Heizplatte zum Wärmen der Speisen, Waschbecken usw. dienen der Arbeitserleichterung des Lokomotivpersonals.« Ebenso sollten die neuen Lokomotiven alle Geräuschnormative der Deutschen Reichsbahn erfüllen: »Damit er-

Unten:

Bei den Sowjetischen Eisenbahnen sind die als V 200 an die Deutsche Reichsbahn gelieferten Diesellokomotiven als Doppelloks des Typs 2 M 62 im Einsatz. Zwischen den Lokomotiven ist eine Übergangseinrichtung vorhanden.

Zeichnung: Eckart Weber

hält die Deutsche Reichsbahn erstmalig eine Lokomotive, die die Anforderungen an die Geräuschsollertung erfüllt und damit unserem Lokomotivpersonal normale Arbeitsbedingungen bietet.« Womit die neuen Lokomotiven technisch aufwarten konnten, blieb zunächst unklar.

Um was für eine Lokomotive handelte es sich da eigentlich, die in absehbarer Zeit auf den Gleisen der DR verkehren sollte?

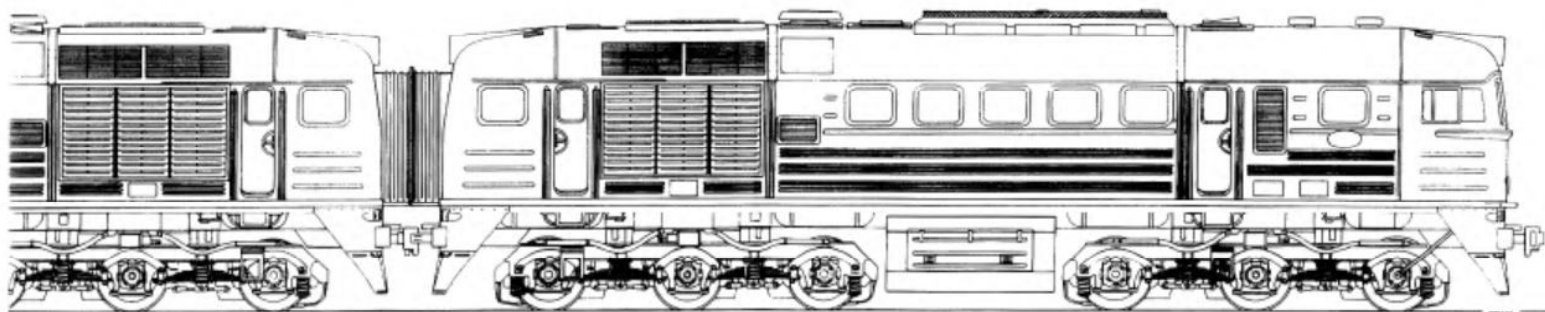
Die Lugansker Lokomotivfabrik stellte ab 1964 eine 2000-PS-Güterzuglokomotive mit elektrischer Leistungsübertragung her, die speziell für die mitteleuropäische Fahrzeugbegrenzung und 1435 mm Spurweite ausgelegt war. Diese Lokomotive sollte in den sozialistischen Ländern Europas eingesetzt werden.

Es entstand eine sechssachsige Drehgestellokomotive, die sich aus Komponenten vorhandener Großdiesellokomotiven für die Sowjetischen Eisenbahnen zusammensetzte. Hierbei verkörperte die 2 TE 3 der Sowjetischen Eisenbahnen die unmittelbare Vorläuferin der M 62 bzw. V 200. Viele vollständig oder in veränderter Form übernommene Bauteile, Baugruppen und Aggregate mußten nunmehr in einer Lokomotive mit mitteleuropäischer Fahrzeugbegrenzung Platz finden.

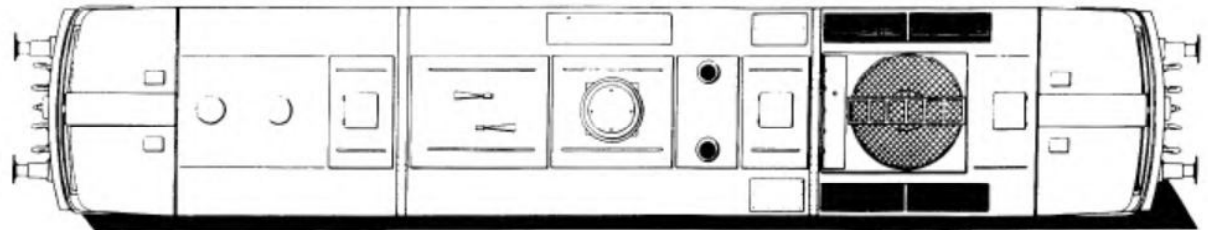
Die M 62 stellte eine kompakte Lokomotive dar. So waren ihre äußeren Proportionen im ganzen gesehen durchaus harmonisch und zeitgemäß, was ihrem mitteleuropäischen Debüt nur nutzen konnte. Ihre Vorgänger blieben dennoch unverkennbar sowjetische Breitspurlokomotiven.

Ein äußeres Merkmal waren die gesickten Bleche der Seitenwände, typisch für fast alle in der Sowjetunion gebauten Lokomotiven. Ziente die äußere Form der V 180 auf klare Linienführung und glatte Außenwände, so gab man im sowjetischen Lokomotivbau den Vorteilen des Sickenbleches (hohe Stabilität und geringe Neigung zum Dröhnen) grundsätzlich den Vorzug. Ein Tribut an die Funktionalität.

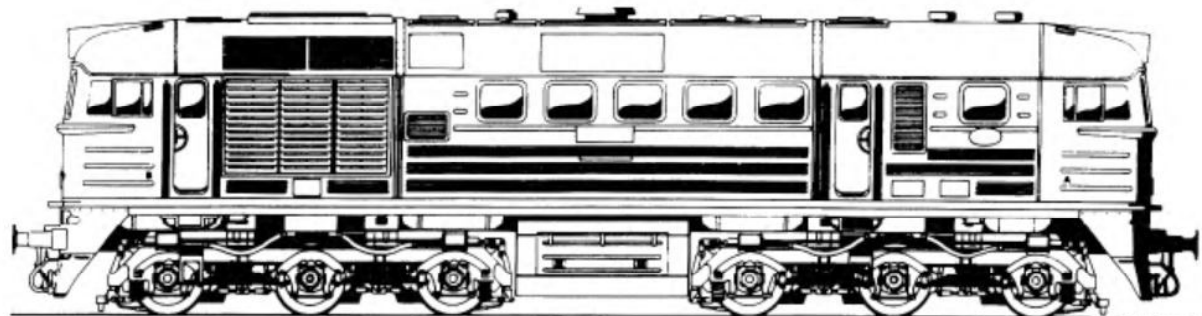
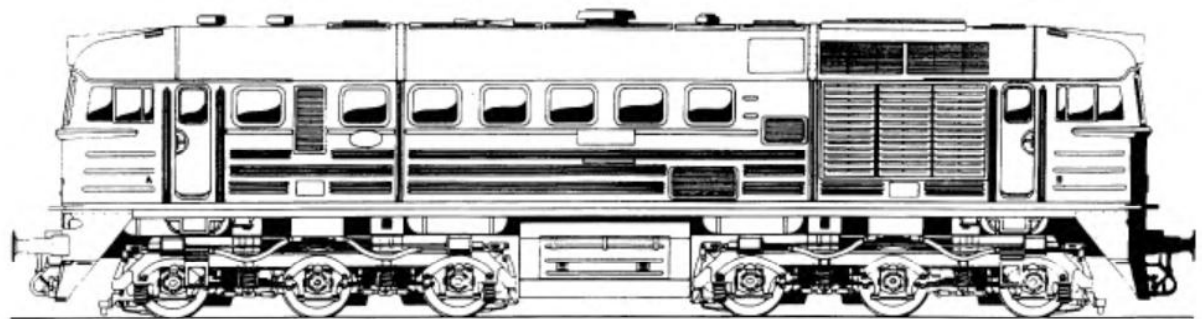
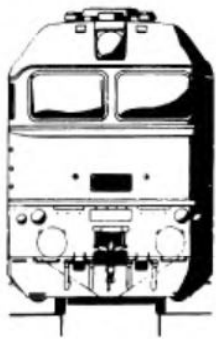
Ebenso bewährt war das Prinzip des Lokomotiv-antriebes. Man wählte das klassische Prinzip der



Übersichtszeichnung zur V 200 »Taigatrommel« –
 die ab 1966 noch ohne Abgasschalldämpfer an die
 Deutsche Reichsbahn ausgeliefert wird.
 Zeichnung: Eckart Weber



200





Linke Seite oben:
V 200 098 im Anlieferungszustand – noch ohne
Schalldämpfer – im April 1970 mit einem Güterzug bei
Bergwitz.

Foto: Axel Mehnert

Linke Seite unten:
Falkenberg im März 1972 – auf der Drehscheibe
120 002.

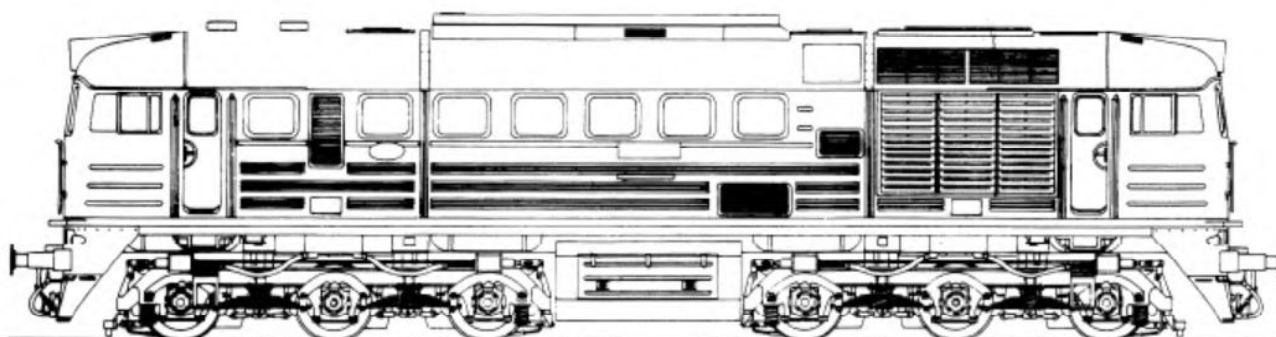
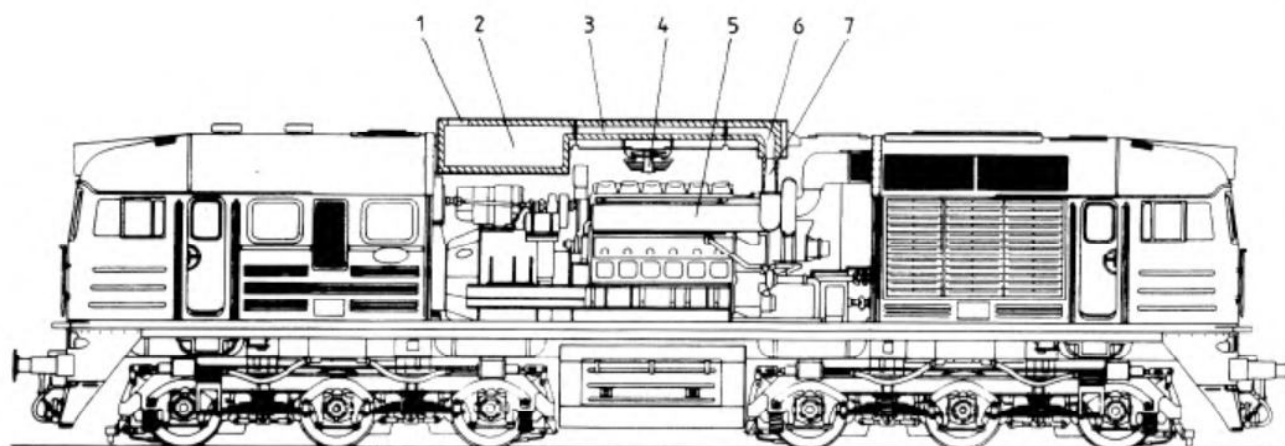
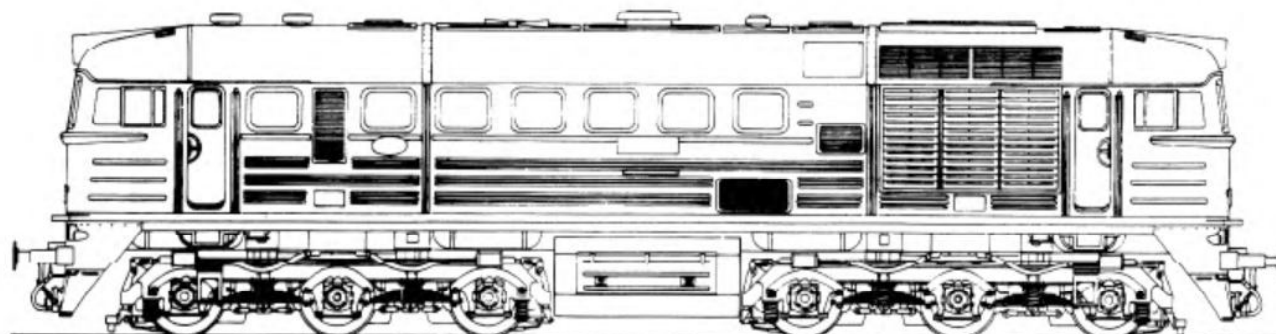
Foto: Axel Mehnert

Für die ohne Schalldämpfer gelieferten V 200 wurde
durch die VES-M der DR ein Schalldämpfer entwickelt
und im Raw Meiningen hergestellt.

- 6 Umlenk-Kanal
- 7 Zusammenführungs kanal (Dieselmotor –
Schalldämpfer)

Zeichnung: Eckart Weber

- 1 Abgasaustritt
- 2 Reflexionskammer
- 3 Absorptionsstrecke
- 4 Maschinenraum-Ventilator
- 5 Dieselmotor



Die aus der Sowjetunion importierten Lokomotiven der Baureihe V 200 bzw. 120 fanden ihr Haupteinsatzgebiet im Güterzugdienst. Hier ist 120 023 (noch ohne Schalldämpfer) am 11. Mai 1973 bei Gera-Süd mit einem Güterzug unterwegs. Foto: Hans Dörschel



elektrischen Leistungsübertragung. Die Lokomotivfabrik in Lugansk war auf diese Art der Leistungsübertragung spezialisiert.

Das Entwicklungsziel der M 62 wurde 1964 erreicht. Die Lugansker Lokomotivfabrik stellte zunächst zwei Baumusterlokomotiven her, die einem umfangreichen Meßprogramm und einer harten Betriebserprobung unter den für die Sowjetischen Eisenbahnen typischen Einsatzbedingungen unterzogen wurden. Haupteinsatzgebiet der neuen Lokomotive sollte der Güterzugdienst werden. Dementsprechend war die M 62 ausgerüstet.

In ihrer Gesamtkonzeption stellte die M 62 robusteste Antriebstechnik dar, die auf jegliche Extravaganzen verzichtete. Diese Lokomotive verkörperte den Stand der Technik der fünfziger Jahre. Modifikationen, die für eine Lieferung an verschiedene Bahnverwaltungen denkbar gewesen wären, berührten das Grundkonzept der M 62 so

gut wie gar nicht. Die Lokomotive konnte zudem durch entsprechende Drehgestelle als Breit- oder Normalspurvariante ausgeführt werden.

Die ersten Lokomotiven dieses Typs kamen an die Ungarische Staatsbahn, dann folgten Lieferungen an die Tschechoslowakische und die Polnische Staatsbahn. Die M 62 wurde zur Einheitslokomotive für die OEShD [60], denn auch die Eisenbahnen Nordkoreas erhielten diese Maschine. Ebenso stellten die Sowjetischen Eisenbahnen die M 62 in Dienst, zumeist als Doppellokomotiven 2 M 62. Die jeweiligen Endführerstände wurden hierzu ausgebaut und die Lokomotiven mit Übergangseinrichtungen versehen.

Im Dezember 1966 erhielt die DR die ersten Vorauslokomotiven der Reichsbahnausführung der M 62. Sie bekamen die Loknummern V 200 001 und V 200 002 und wurden von der VES-M Halle Zugkraftmessungen vor dem Lokomotivmeßwagen unterzogen.

Die ersten Eindrücke des neuen Fahrzeugs müssen wohl ernüchternd gewesen sein. Eine bullige, laut trommelnde Lokomotive präsentierte sich den Eisenbahnern, die mit der V 180 zuvor eine gelungene Diesellokentwicklung kennengelernt hatten. Die V 200 wirkte dagegen fremd. Die großen Chromblenden an den Stirnseiten gaben den Lokomotiven ein unverwechselbares Aussehen, ebenso der riesige Mittelscheinwerfer. Die Drehgestelle wirkten massiv. Die überall sichtbare Funktionalität der Hauptbaugruppen prägte das Bild der V 200. Dieser Eindruck setzte sich auch im Innern der Lokomotive fort.

Verglichen mit dem 12 KVD 21 der V 180 wirkte der 12-Zylinder-Dieselmotor 14 D 40 riesig. An den Dieselmotor direkt angeflanscht war der ebenso imponierend große Hauptgenerator. Dieses Diesel-Generator-Aggregat, das Herzstück der dieselektrischen Leistungsübertragung, beherrschte den Maschinenraum. Dem in Richtung

Führerstand 2 liegenden Maschinenraumende war eine an das Innere von Unterseebooten erinnernde Kühlkammer angeschlossen, auf der Gegenseite zum Führerstand 1 befand sich die zentrale Hochspannungskammer.

Ein schneller Führerstandswechsel konnte mit einigen blauen Flecken enden, da die Maschinengänge eng und mit mehreren höhergelegten Trittbereichen versehen waren.

Die engen Führerstände wirkten spartanisch. Sie boten aber gegenüber der V 180 einen bedeutenden Vorteil. Die Geräusche aus dem Maschinenraum wurden durch gute Schallsolation und zusätzliche Vorräume wirksam gedämpft. Die Lokomotivführer der V 180 griffen oft zu Gehörschützern, da sich die Maschinenanlagen unmittelbar hinter den Führerständen und die Strömungsgetriebe direkt unter dem Führerstandsfußboden befanden.

Die Verschleißteile der V 200 trafen zumindest für die Lärmbelastung im Führerstand zu. Von gutem Schallschutz war da die Rede. Außerhalb sah dies jedoch ganz anders aus. Die sowjetischen Lokomotivhersteller hatten nämlich für den Dieselmotor der V 200 keinen Schalldämpfer vorgesehen. Die Abgasschläge des langsamlaufenden Zweitakt-Diesels wurden somit direkt hörbar.

Spätestens an dieser Stelle muß wohl die Assoziation zu einer Trommel entstanden sein, und da diese auch noch aus der Sowjetunion kam, war die Bezeichnung »Taigatrommel« geboren. Diesen Namen verlor die V 200 im Laufe ihres Betriebseinsatzes bei der DR nicht, auch wenn durch die spätere Konstruktion eines Schalldämpfers die Lärmentwicklung der Lokomotive noch wirksam begrenzt werden sollte.

Das Lärmproblem der »Taigatrommel« konnten die Lugansker Lokomotivbauer jedoch nicht kurzfristig lösen. Erst ab der V 200 178 wurden die Lokomotiven ab Werk serienmäßig mit einem Schalldämpfer sowjetischer Bauart ausgerüstet. Zuvor gelieferte Maschinen waren entweder hierfür vorbereitet worden (V 200 108 bis 177) oder sie erhielten einen Schalldämpfer, den Techniker der DDR entwickelt hatten.

1966 hatte die VES-M Halle an einer der ersten V 200 Geräuschmessungen vorgenommen. 1967 wurde die V 200 009 umfassend untersucht.

Zunächst prüfte man, ob Schalldämpfer für stationäre Dieselmotoren aus DDR-Produktion Verwendung finden konnten. Diese Variante schied wegen des begrenzten Platzes auf den Lokomotiven aus. Somit wurde ein spezieller Schalldämpfer benötigt.

Aufgrund der zu dämpfenden niedrigen Zündfre-

quenzen bot sich ein Reflexionsdämpfer an. Der Bauraum hierfür war auf den Lokomotiven über dem Hauptgenerator und den Hilfsmaschinen vorhanden, wenn zugleich der freie Lichttraumbereich über dem Lokomotivdach bis zur Umgrenzungslinie II der BO, Anlage F, ausgenutzt wurde. Zunächst wurde ein vereinfachtes Baumuster eines derartigen Schalldämpfers hergestellt und in die V 200 009 eingebaut. Eine umfangreiche Erprobung des Versuchsmusters schloß sich an.

Die Ergebnisse der Baumustererprobung gestatteten bald die Produktion eines Fertigungsmusters. So entstanden im Jahre 1968 die Konstruktionszeichnungen für eine serienmäßige Fertigung. Das Raw Dessau baute ein Fertigungsmuster, das Ende 1968 in die V 200 018 eingebaut wurde. Die Erprobung bestätigte die gute akustische Wirkung. Das Raw Meiningen übernahm die Produktion der Schalldämpfer. Die V 200 erfüllten fortan die Geräuschnormative der Deutschen Reichsbahn [1].

Mit der Beschaffung der V 200 ergaben sich auch neue Anforderungen an die Unterhaltung. So mußten Unterhaltungskapazitäten und Einsatzvoraussetzungen geschaffen werden, die erheblich von denen der dieselhydraulischen Triebfahrzeuge abwichen. Die robust und einfach erscheinende Leistungsübertragung der V 200 stellte ein hochsensibles System der Regelung und Steuerung der Antriebsleistung dar. Beeinflußten bei der V 180 rein mechanische Größen und Parameter die Leistungsübertragung, so waren dies bei der V 200 elektrische Leistungsgrößen. Dies bedeutete für das Lokomotiv- und Werkstattpersonal ein umfassendes Umdenken und Hineinfühlen in die neue Systematik.

Die wenigen in russischer Sprache vorliegenden Unterlagen und Beschreibungen zu den neuen Lokomotiven erschwerten diesen Prozeß zusätzlich. So entsprachen die Stromlaufpläne der Lokomotiven nicht den in der DDR üblichen Standards, was den Technikern das Lesen der Zeichnungen erschwerte. Auch waren die Typenangaben der Bauteile – z.B. der Schaltgeräte – mit kyrillischen Buchstaben versehen und daher entsprechend schwer zu deuten. Es bedurfte einiger Zeit, bis man mit den neuen Lokomotiven umzugehen lernte.

Die Spurweite von 1524 mm der Sowjetischen Eisenbahnen führte zu einigen Besonderheiten bei der Überführung und Inbetriebnahme der fabrikneuen Normalspurlokomotiven.

So erhielten die Lokomotiven im Herstellerwerk Lugansk zunächst Drehgestelle mit einer Spurweite von 1524 mm, mit denen sie einer Funktionsprüfung unterzogen wurden und die Probefahrt unternahmen.

Nach der Werkabnahme waren die Lokomotiven von Lugansk zum Depot Korolewo zur Umspurung auf Normalspur und Inbetriebnahme zu überführen. Hierzu wurden die Triebfahrzeuge entwässert und teilkonserviert. Für die 1500 km lange Strecke bis Korolewo rüstete das Herstellerwerk die neuen Lokomotiven mit Mittelpufferkupplung sowjetischer Bauart und Transportdrehgestellen mit 1524 mm Spurweite aus. Die Lokomotiven konnten so jedem Güterzug beigegeben werden. Die Normalspurdrehgestelle der neuen Lokomotiven wurden auf Güterwagen mitgeführt.

In Korolewo eingetroffen, wurden die Lokomotiven von den Transportdrehgestellen getrennt und die Normalspurdrehgestelle untergebaut. Weiterhin waren die Mittelpufferkupplungen auszubauen und die Lokomotiven mit den von der Deutschen Reichsbahn gelieferten Zug- und Stoßvorrichtungen auszurüsten.

Der Entkonservierung, der Komplettierung und Prüfung der gesamten Lokomotive schloß sich ein erster Start des Dieselmotors an. Im Standbetrieb der Lokomotive wurden umfangreiche Funktionsproben durchgeführt.

Nach Freigabe der Lokomotive folgte eine erste Leerfahrt auf der 22 km langen Strecke Korolewo-Schorne Ardow-Korolewo. Dem schloß sich alsbald die Lastabnahmefahrt im Rahmen der Inbetriebnahme an. Sowjetisches Lokpersonal und Techniker führten die Leer- und Lastfahrten durch.

Die Lastfahrten erfolgten auf der Strecke Korolewo-Batjewo und umfaßten eine Fahrstrecke von 140 km. Das Gleis hatte hierzu vier Schienen, für Breitspur und Normalspur.

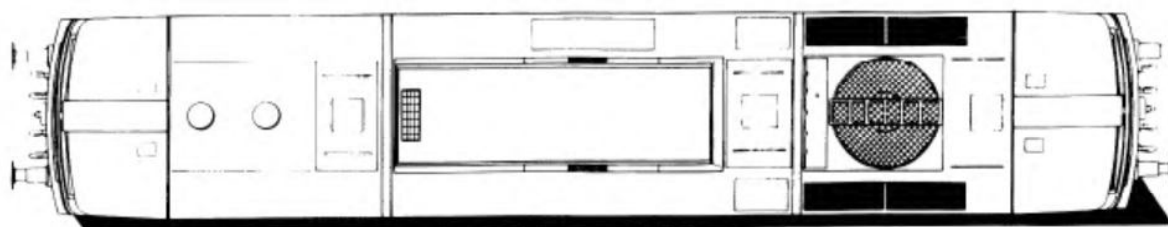
Mit einem Güterzug von 2000 bis 3000 t an Zughaken wurde zunächst von Korolewo nach Batjewo gefahren. Daran schloß sich die Rückfahrt mit einem weiteren Güterzug nach Korolewo an. Die Lokomotive war somit in beiden Fahrtrichtungen im Einsatz, um die Steuerung von beiden Führerständen zu demonstrieren.

Im Anschluß an die Lastfahrten wurden die Lokomotiven erneut umfangreich geprüft. Mängel behoben bzw. Nacharbeiten ausgeführt.

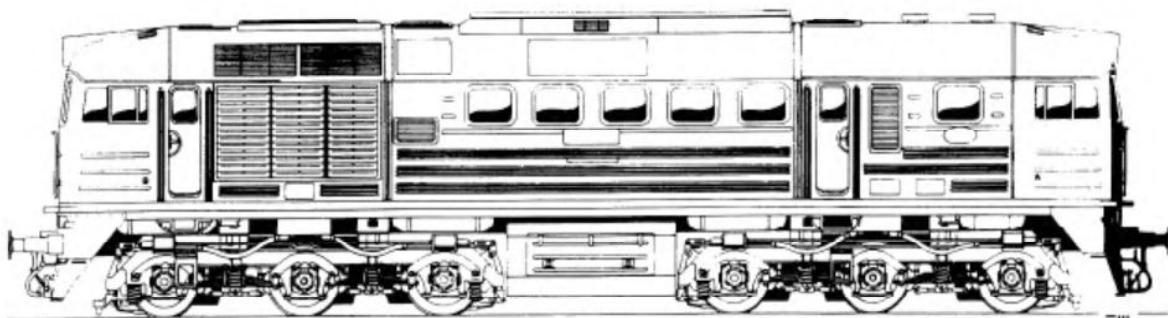
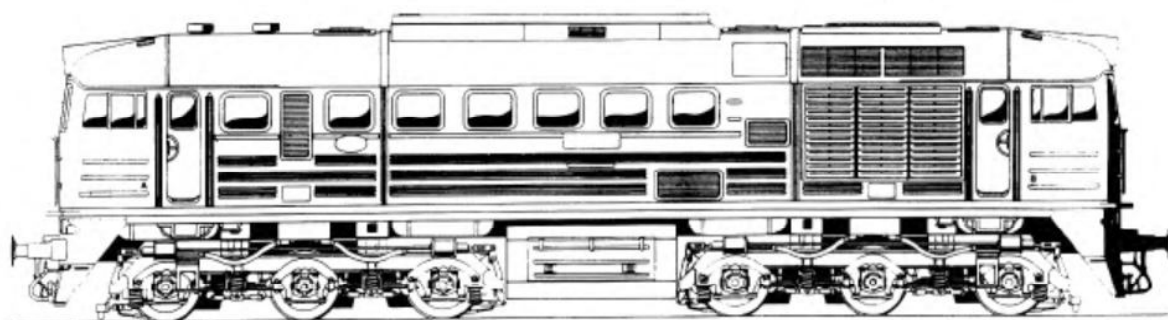
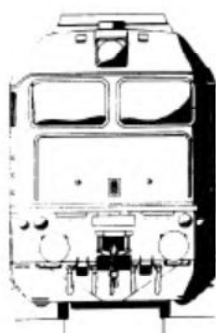
Den Abschluß des Inbetriebnahmeprogrammes bildete die Überprüfung der Einrichtungen zum Betrieb der Lokomotiven in Doppeltraktion. Hierzu wurden jeweils zwei Triebfahrzeuge gekuppelt und durchgeschaltet.

Waren alle Arbeiten im Rahmen der Inbetriebnahme ausgeführt, wurde die Lokomotive an die Abnahmegruppe der HvM der DR übergeben und auf die Gleisanlagen der Deutschen Reichsbahn überführt [32].

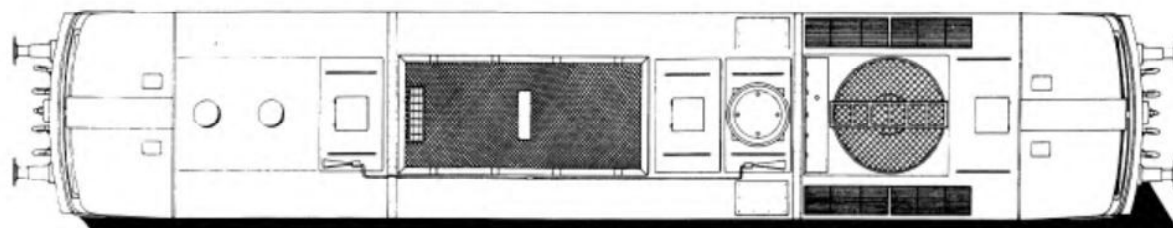
Übersichtszeichnung der mit VES-M-Schalldämpfern
nachgerüsteten Diesellokomotiven der BR 120.
Zeichnung: Eckart Weber



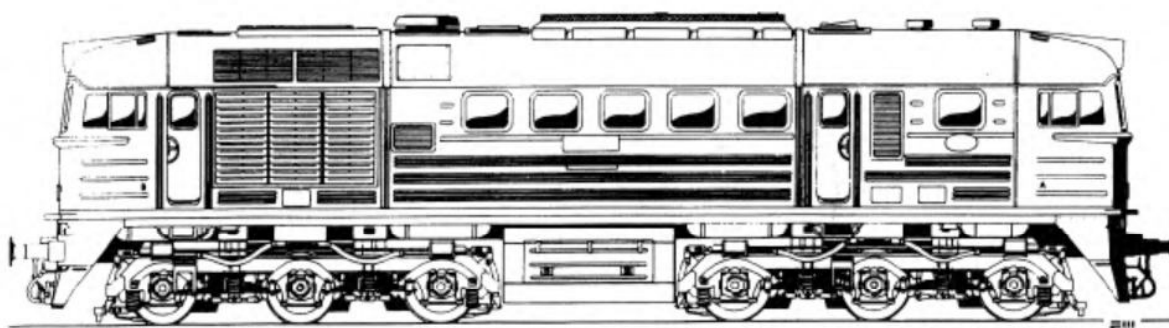
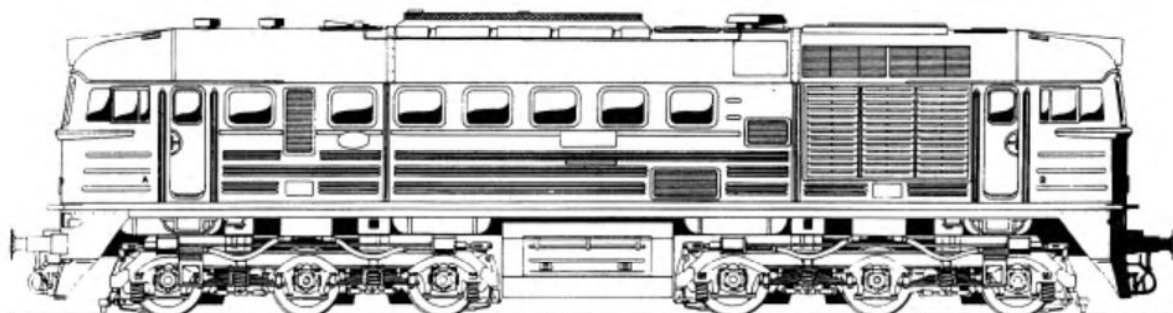
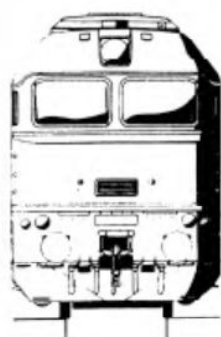
BR 120



Übersichtszeichnung der ab Lokomotiv-Nummer
120 178 serienmäßig mit einem Schalldämpfer
sowjetischer Bauart ausgerüsteten Dieselloks.
Zeichnung: Eckart Weber



200



200

Im Sommer 1973 ist 120 241 mit einem Güterzug vor der Kulisse des Elbsandsteingebirges in der Sächsischen Schweiz nahe Rathen zu erleben.
Foto: Karlheinz Brust



Die V 200 im Einsatz

Die sowjetischen Diesellokomotiven sollten bald in den Bahnbetriebswerken der DR heimisch werden und auf fast allen wichtigen Eisenbahnstrecken der DDR im täglichen Betriebseinsatz stehen. Diese Tatsache ist den vielen Eisenbahnern zu verdanken, die der V 200 beim »Deutschlernen« halfen, ein oft langwieriger Prozeß.

Die mit dem Jahr 1966 einsetzende Beschaffung brachte bis zum Jahr 1970 bereits 287 Lokomotiven der V 200 auf die Gleise der DR und sollte entsprechend fortgesetzt werden.

Das Betreiben einer derart großen Anzahl von Lokomotiven führte durch fehlende Kenntnisse und nicht vorhandene Wartungsunterlagen zu großen Problemen. Besonders die Leistungsübertragung machte veränderte Wartungs- und Instandhaltungsprinzipien notwendig.

So war man es gewohnt, bei der V 180 erforderlichenfalls Großteile wie den Dieselmotor einfach

zu tauschen. Das funktionierte bei der V 200 in der Regel nicht, jedenfalls nicht ohne aufwendige Anpassungsarbeiten.

Die fehlende Erfahrung führte dazu, daß der Leistungsüberprüfung der V 200 nur wenig Beachtung zuteil wurde [34]. Unzureichende Wartungstechnologien und Fehldiagnosen bei Unregelmäßigkeiten und Störungen hatten die Lokomotiven in ihren Betriebsparametern so verändert, daß bald keine Lokomotive mehr der anderen gleich. Die Lokführer sprachen zudem von »starken und schwachen Lokomotiven«.

Die Ursache hierfür lag in der Leistungsregelung der V 200, bei der entsprechend dem dieselelektrischen Übertragungsprinzip die Leistungsaufnahme des Haupt- bzw. Traktionsgenerators stets der Leistungsabgabe des Dieselmotors angepaßt werden mußte. Es ging hierbei um die Regelung der Erregung des Generators. Um diese entsprechend den Parametern von Dieselmotor und Traktionsleistung zu gestalten, bedarf es eines hochkomplizierten Regelsystems.

Die unzureichenden Einstellvorschriften führten ebenso wie die fehlenden Erfahrungen zu einer verbreiteten »Über-den-Daumen-Diagnose«, die auch häufig von den sowjetischen Servicetechnikern praktiziert wurde, die oft Lokomotivführer waren, aber keine Lokomotivbau-Ingenieure.

So sollte z.B. die Reinigung von Kohlebürsten und Kommutatoren innerhalb des Regelprinzips die benötigten Einstellgrößen garantieren. Prinzipiell waren diese Überlegungen schon richtig, befanden sich im Regelkreis der V 200 doch immerhin drei Kommutatormaschinen, die mit ihrem Verhalten (Temperatureinfluß, veränderlicher Bürstenübergangswiderstand) die Genauigkeit und die Stabilität der Leistungsregelung sehr ungünstig beeinflussen konnten.

Derartige »Reparaturen« brachten oft einen Teilerfolg, sie täuschten aber über die eigentlichen »Wehwehchen« der Lokomotive hinweg. Das Hauptproblem lag in der Leistungseinstellung innerhalb des Traktionssystems der Lokomotive. Das Zusammenwirken der Regelgrößen des Die-

selmotors und des elektrischen Antriebs beruhte auf einer komplexen Leistungsregelung und einem mechanisch-elektrohydraulischen Verstellregler. Dieses sensible, hochkomplizierte Bauteil beeinflusste die Leistungsentfaltung der Lokomotiven maßgeblich. Ohne ausführliche Beschreibungen war es nur schwer möglich, sein kompliziertes Funktionsprinzip zu verstehen. Die fehlenden Dokumentationen stellten das Werkstattpersonal in der Wartung und Instandhaltung der Leistungsübertragungsanlage vor große Probleme.

Doch mit dem Verstehen der Leistungsregelung änderte sich vielerorts das Meinungsbild über die »Primitivität« der V 200. Zunehmend fanden die Werkstätten und Bahnbetriebswerke geeignete Wartungsmethoden für die neuen dieselelektrischen Lokomotiven. Von einheitlichen Wartungstechnologien konnte noch nicht gesprochen werden. Vielmehr gingen die Werkstätten oft eigene Wege. Es war dringend an der Zeit, hier durch konkrete Anweisungen und Empfehlungen eine Basis für die Wartungs- und Reparaturarbeiten an der V 200 zu schaffen.

Das Raw »Otto Grotewohl« in Dessau erarbeitete mit dem Teilheft 918 der DV 946 »Arbeitsdurchführung, Schadgruppen 2 und 4, Dieseltriebfahrzeuge BR 120« eine Grobtechnologie. Der Zustand der Lokomotivinstandsetzung wurde in diesem Zusammenhang in der Zeitschrift »Schienenfahrzeuge« wie folgt beschrieben [68]: »Die Instandhaltung von Triebfahrzeugen der BR 120 (so hießen die V 200 ab 1.7.1970; d.V.) war bisher dadurch gekennzeichnet, daß auf Grund der relativ kurzen Betriebszeit die Erfahrungen noch sehr gering sind. Oft gab es ein planloses Zuführen zum Raw nach Laufeinstellungen unterhalb der wirtschaftlichen Norm. Wegen der überwiegend fehlenden Vorschriften bei Instandhaltungsarbeiten sowie durch Unkenntnis über den größten Teil der Werkgrenzmaße wurde ein unnötig hoher Aufwand in der Instandhaltung betrieben. So lagen im Jahre 1968 die durchschnittlichen Laufeinstellungen zwischen den Raw-Zuführungen nur bei etwa 80 Prozent der als wirtschaftlich festgelegten Norm. Es war deshalb dringend notwendig, für diese Triebfahrzeugbauart eine Instandhaltungsvorschrift herauszugeben.« Diese Vorschriften hätten an sich mit dem Erscheinen der neuen Lokomotiven vorliegen müssen.

Zwei 1968 im Bahnbetriebswerk Cottbus ausgeführte Schadgruppen der Stufe 1 an den Triebfahrzeugen V 200 042 und V 200 052 hatten eine Dauer von 3 bzw. 1,5 Monaten [35]. Derartige Ausfallzeiten waren unverträglich hoch, so daß sich ein zusätzlicher Lokomotivmangel ergab. Dieser Zustand war auch deshalb unhalt-



bar, weil die Ausfallhäufigkeit von Aggregaten bei der V 180 bedeutend höher war als bei der V 200, die Standzeiten der V 180 aber dennoch gering waren, da der Tausch defekter Aggregate keine Probleme bereitete [34].

Mit den Wartungsvorschriften und dem zunehmenden Verständnis für die Eigenheiten der V 200 gelang es auch, die Leistungsregelung in ihrer komplexen Form zu beherrschen. So sollten die V 200 nun nicht mehr in »starke« und »schwache« Lokomotiven einzuteilen sein.

Einen bedeutenden Anteil an diesem Erfolg hatte die von Hannelore Fischer entwickelte und nach ihr benannte »Fischer-Methode«. Eine Leistungseinstellung konnte nunmehr auch von Werkstätten ohne eine stationäre mechanische Einstellanlage vorgenommen werden (z.B. nach einem Großteilaustausch oder zur Feststellung von Parameteränderungen innerhalb der Leistungsregelung). Hannelore Fischer schrieb hierzu: »Das sinnvolle Zusammenwirken der Verbrennungskraftmaschine mit der elektrischen Anlage einer dieselelektrischen Lokomotive erfordert ein Regelsystem, das dem Hauptgenerator durch Veränderung des Erregerstroms eine bestimmte äußere Charakteristik aufzwingt. Dabei ist zu bemerken, daß die Belastung des Hauptgenerators durch die Fahrmotoren keinen Einfluß auf die ein-

mal eingestellte Charakteristik hat. Die Fahrmotoren müssen sich anpassen und ihren Arbeitspunkt entsprechend der Belastung auf der Charakteristik des Hauptgenerators auswählen. Das Regelsystem hat im einzelnen folgende Aufgaben:

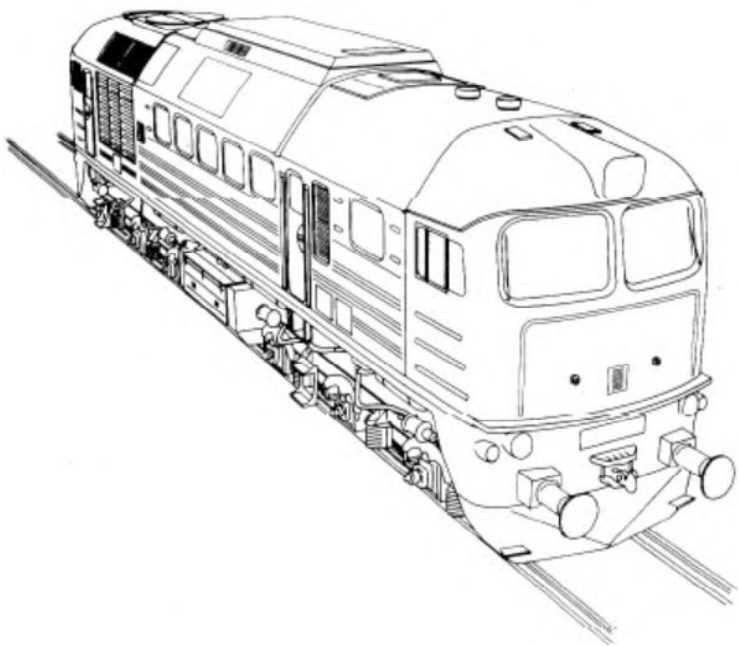
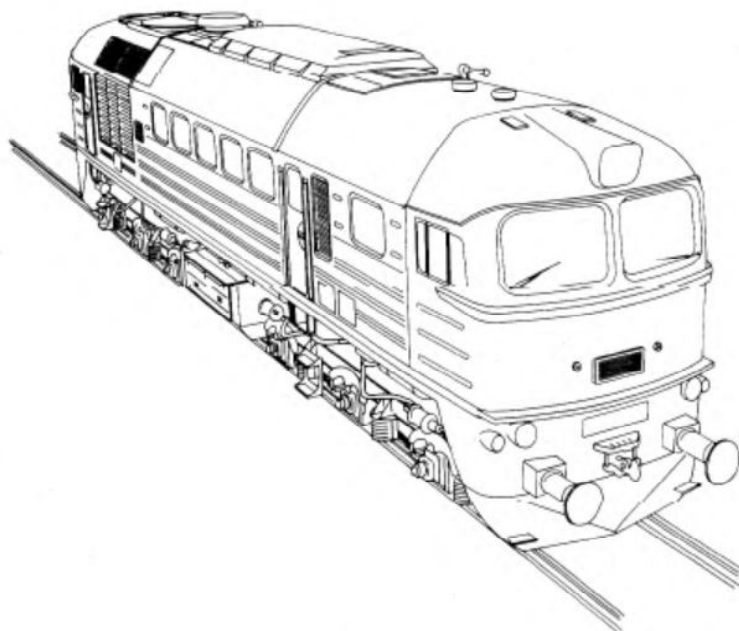
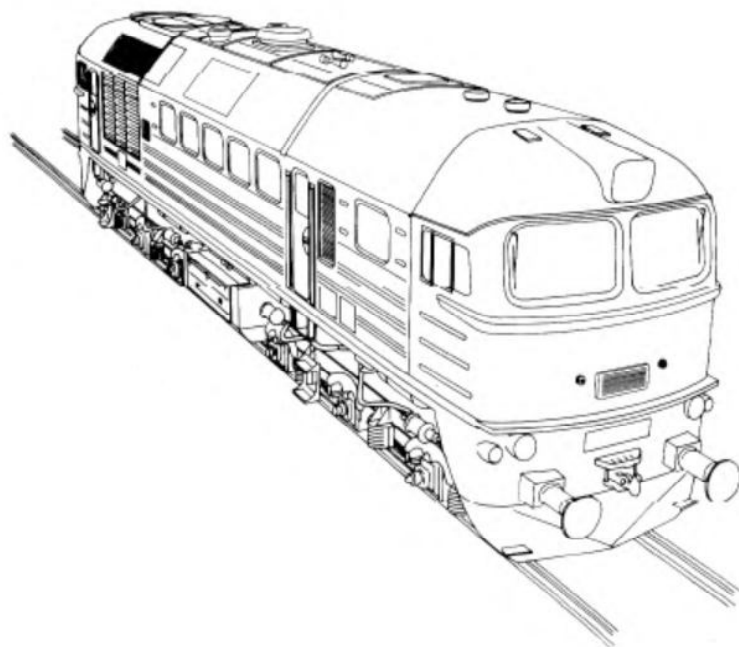
- Begrenzung der für die elektrischen Maschinen kritischen Parameter Strom und Spannung ...
 - Maximale Ausnutzung der vollen Dieselmotorleistung in einem großen Bereich (gemeint ist ein der idealen Zugkrafthyperbel möglichst nahe kommender Kurvenverlauf, der durch die Leistungsregelung zu realisieren ist; d.V.).
- Das Ergebnis einer Fehleinstellung kann demnach die übermäßige Beanspruchung der elektrischen Maschinen, ein leistungsschwaches Fahrzeug oder die Überlastung des Dieselmotors sein (so begründet ergaben sich die »starken« und »schwachen« Lokomotiven der V 200; d.V.). Aus diesem Grunde wird die Kennlinie des Hauptgenerators nach den planmäßigen Ausbesserungen des Fahrzeugs bzw. nach Bedarf einer exakten Kontrolle unterzogen.« [24].

Da der Dieselmotor nicht überlastbar ist, ergibt sich eine recht komplizierte Regelung der dieselelektrischen Lokomotive. Die korrekte Leistungseinstellung entschied über die Leistungsfähigkeit einer jeden V 200.

Ansicht der ersten Lieferserien der ehemaligen V 200 der DR (noch ohne Schalldämpfer).
Zeichnung: Eckart Weber

Unten:
Ansicht der Lokomotiven der BR 120, die mit einem in der DDR gebauten Abgasschalldämpfer nachgerüstet wurden. Häufig erhielten die Lokomotiven veränderte Griffstangen an den Stirnseiten.
Zeichnung: Eckart Weber

Ansicht der Lokomotiven der BR 120 mit serienmäßig eingebautem Schalldämpfer sowjetischer Bauart.
Zeichnung: Eckart Weber



Einstellungen innerhalb der Leistungsübertragungsanlage waren durch die »Fischer-Methode« nun nicht mehr nur in den wenigen, speziell dafür vorgesehenen stationären Einrichtungen möglich. Dennoch konnte sie die für eine Leistungseinstellung diesolelektrischer Lokomotiven großer Leistungen benötigten Belastungsanlagen [39] nicht ersetzen.

Grundsätzlich war die »Fischer-Methode« dadurch gekennzeichnet, daß die Leistungseinstellung zunächst anhand der sogenannten Selektivkennlinie (gewonnen aus den Größen Hauptgeneratorstrom und Hauptgeneratorspannung ohne den Einfluß des Belastungszustandes des Dieselmotors) vorgenommen wurde, um dann die Belastung des Dieselmotors zu berücksichtigen.

Zur Vorbereitung der Leistungseinstellung wurden Meßinstrumente und Meßgrößenwandler auf der Lokomotive installiert. Daran schloß sich die Einstellung aller im Leerlauf des Dieselmotors geforderten Parameter im Bahnbetriebswerk an. Die Einstellungen bei Vollast des Dieselmotors geschah im Rahmen einer Lastfahrt.

So wurden im Rahmen derartiger Lastfahrten die Triebfahrzeuge beispielsweise als Schiebelokomotive hinter schweren Güterzügen auf der Rampe Eisenach-Förtha eingesetzt. Die Einstellung

Ansicht der sowjetischen TE 109, die den Ausgangspunkt der Lokomotiventwicklung einer 3000-PS-Diesellokomotive für die Deutsche Reichsbahn darstellte.
Zeichnung: Eckart Weber

erfolgte am Regler über dem in dieser Phase mit Nennleistung betriebenen Dieselmotor.

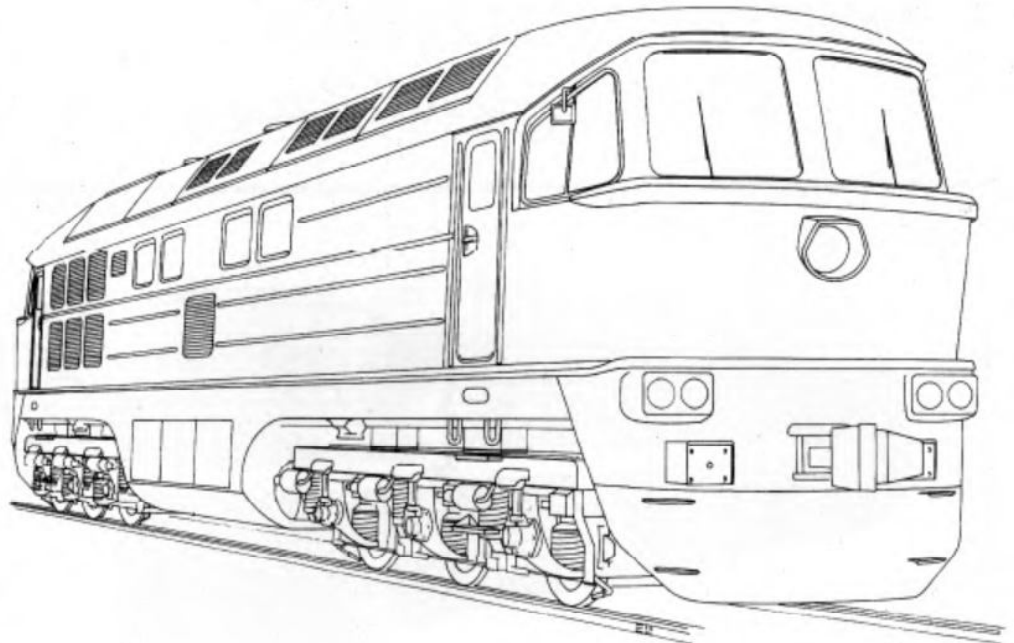
Der Betrieb der V 200 gestaltete sich in der Folge wesentlich unproblematischer. Die Eigenheiten waren erkannt und die Kinderkrankheiten der neuen Lokomotiven nach anfänglichen Schwierigkeiten überwunden.

Mit der Lieferung der V 200 hatte die Deutsche Reichsbahn quasi »die Katze im Sack gekauft«. Die Grundeigenschaften vieler Bauteile waren nur unzureichend bekannt. Es fehlten Horstallangaben über die Belastbarkeit und das Verschleißverhalten vieler Hauptbaugruppen. Nachfolgende Analysen wurden daher unumgänglich. Die Zeitschrift »Schienenfahrzeuge« [55] berichtete 1971 von Untersuchungen zur thermischen Belastbarkeit des Hauptgenerators und der Fahrmotoren im Betriebseinsatz bei der Deutschen Reichsbahn. Es galt zu klären, ob die elektrischen Maschinen einem Einsatz vorwiegend im schweren Güterzugdienst auf Dauer gewachsen sind. Mittlerweile standen mehr als 300 Lokomotiven der V 200 bzw. BR 120 im Dienst. Auch noch im Jahre 1975 – die Beschaffungen der V 200 bzw. BR 120 waren abgeschlossen – wurde erneut die Belastbarkeit der Hauptgeneratoren untersucht [26]. Aufgetretene Schäden setzten eine umfassendere Kenntnis der Spezifik dieser elektrischen Maschinen voraus.

Diese Untersuchungen halfen aber auch, die neuen Lokomotiven in das bei der Deutschen Reichsbahn gewählte Prinzip der »Planmäßig Vorbeugenden Instandhaltung« zu integrieren. Hierzu war eine genaue Kenntnis des zeitlichen Verlaufs der Verschleißerscheinungen notwendig. Nur so konnten die Instandhaltungsintervalle an einem prognostizierbaren Abnutzungsgrad orientiert werden [9].

Die Umsetzung dieser Instandhaltungsrichtlinien setzte die Verfügbarkeit aller benötigten Tausch- und Ersatzteile voraus. Diese Forderung konnte nicht immer zufriedenstellend erfüllt werden. Oft wurden aus abgestellten Lokomotiven dringend benötigte Teile ausgebaut. Mit der Zeit entwickelten sich derartige »Organspender« zu einer »strategischen Ersatzteilreserve« innerhalb der Bahnbetriebswerke.

Der zentrale Servicestützpunkt der sowjetischen Lokomotivbauer, den die Deutsche Reichsbahn im Bahnbetriebswerk Leipzig-Wahren einrichtete, war auch für die Beschaffung von Original-Ersatzteilen für die V 200 zuständig. Lieferprobleme und die hohen Fahrzeugbestände führten jedoch zu Engpässen bei vielen Verschleißteilen. Nachfolgend sollte der Ersatzteilbedarf daher zunehmend mit DDR-eigenen Erzeugnissen abgedeckt werden.



Die V 300 – das neue Konzept

Im Oktober 1968 stellte die Lokomotivfabrik Luga eine 3000-PS-Diesellokomotive vor, die – in vielen Details auf der bewährten V 200 aufbauend – ein neues Lokomotivkonzept verkörperte. Es entstanden die Prototypen der TE 109, einer Streckendiesellokomotive mit elektrischer Leistungsübertragung, die in zwei Varianten gefertigt werden sollte: als Güterzuglokomotive mit einer Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h und als Reisezuglokomotive mit 140 km/h. Die TE 109 wurde als Einsektionslokomotive mit mitteleuropäischer Fahrzeugumgrenzung ausgelegt (entsprechend Anlage F der BO) [66]. Die Entwicklungsarbeiten sahen zudem eine Lokomotivvariante mit 2 x 3000 PS vor, die unter Verwendung möglichst vieler Baugruppen und Bauteile der TE 109 entstehen sollte. Bei einer Dienstmasse von 184 t sah man die Achsfolge (Bo' Bo') (Bo' Bo') vor [28].

Als Hauptantriebsaggregat kamen zunächst zwei 3000-PS-Dieselmotoren in Betracht: der 16 Tsch N24/27, Bauform D 70 (Werk Charkow) bzw. der 16 Tsch N26/26, Bauform 5 D 49 (Werk Kolomna). Eingebaut wurden schließlich Dieselmotoren des Typs 5 D 49.

Da bei der Deutschen Reichsbahn, wie bei anderen Bahnverwaltungen, die Umstellung des Rei-

sezugwagenparks auf elektrische Heizung vorgesehen wurde, beinhaltete das Projekt der TE 109 auch eine elektrische Zugheizung bzw. elektrische Energieversorgungsanlage [28].

Dieses Lokomotivkonzept sollte die Grundlage für die Entwicklung einer eigenständigen Lokomotivbaureihe für den universellen Betriebseinsatz bei der Deutschen Reichsbahn bilden. So entstand aus der TE 109 unter Beibehaltung aller wesentlichen Konstruktionsmerkmale die Baureihenfamilie der 3000-PS-Lokomotiven. Die Entwicklungsarbeiten zu dieser als V 300 bezeichneten Baureihe wurden – im Gegensatz zur V 200 – unter Berücksichtigung spezieller technischer Forderungen der Deutschen Reichsbahn begonnen [2].

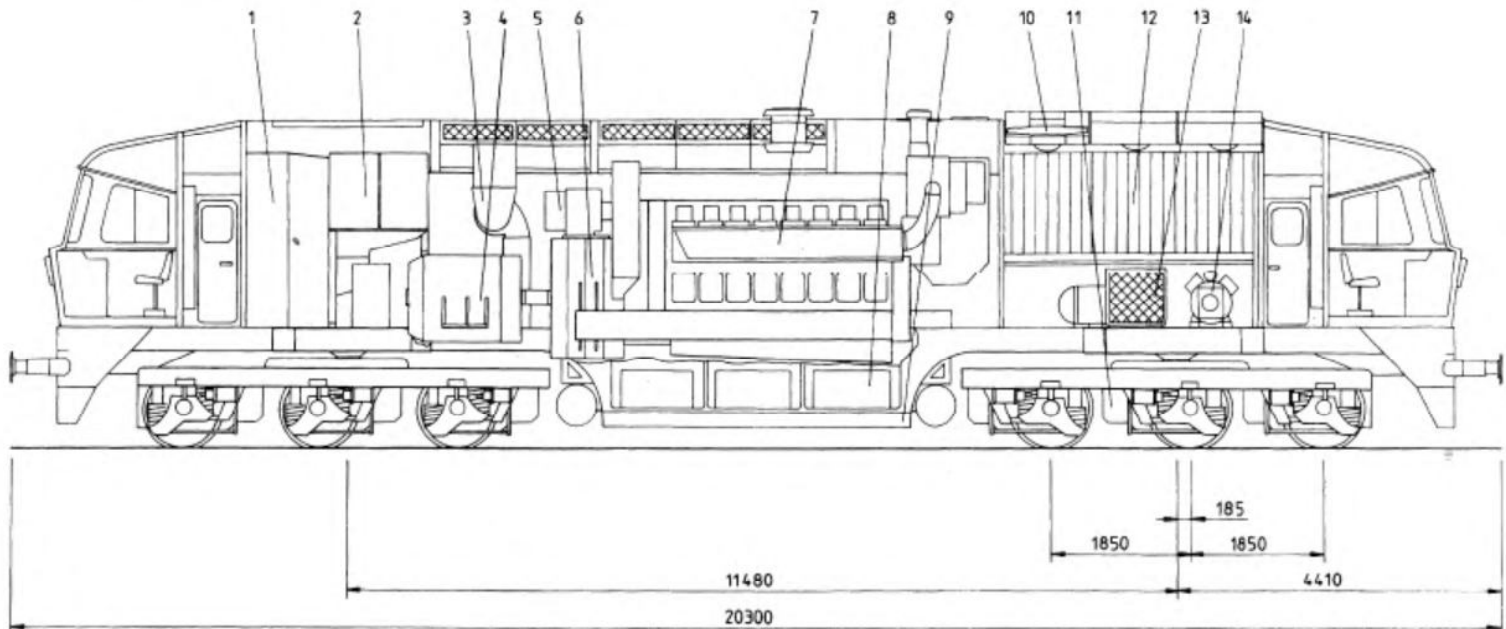
Die Deutsche Reichsbahn brauchte leistungsfähige Diesellokomotiven für die Traktionsumstellung, die man in den siebziger Jahren zum Abschluß bringen wollte. Um ein gutes Baureihenkonzept der neuen Lokomotiven bemüht, wurde eine enge Kooperation angestrebt. Die Zusammenarbeit mit den Lokomotivherstellern in Luga konzentrierte sich vornehmlich auf die Umsetzung praktischer Erkenntnisse aus dem Betriebseinsatz, da sich im Herstellerland nur beschränkte Erprobungsmöglichkeiten boten. Begründet wurde dieser Mangel mit den unterschiedlichen Spurweiten [2]. So flossen die mit

Die TE 109 im Schnitt.

- 1 Hochspannungskammern
- 2 Traktionsgleichrichter
- 3 Fahrmotorlüfter
- 4 Heizgenerator (vorgesehen)
- 5 Lichtanlaßmaschine
- 6 Hauptgenerator
- 7 Dieselmotor
- 8 Batterie

- 9 Kraftstofftank
- 10 Kühlerlüfter
- 11 Achsantrieb – Fahrmotor
- 12 Kühlelemente
- 13 Fahrmotorlüfter
- 14 Luftverdichter

Zeichnung: Eckart Weber



der V 200 gemachten Erfahrungen in die Konstruktion der V 300 ein.

Triebfahrzeuge im Leistungsbereich ab 3000 PS bauten die Lugansker Lokomotivhersteller in der Regel als Doppellokomotiven. Hierbei »verteilte« man die zu installierende Leistung prinzipiell auf zwei Lokomotiven, die dann über eine Vielfachsteuerung bedient wurden.

Konstruktiv bot auch die V 200 diese Möglichkeit. In Doppeltraktion standen so zur Beförderung schwerer Züge immerhin 4000 PS zur Verfügung. Dieser Weg zur »Erhöhung der Traktionsleistung« war für die Bedürfnisse der Deutschen Reichsbahn allerdings nur sehr wenig geeignet, er bildete daher die Ausnahme. Die Doppeltraktion erschwerte das Betriebsgeschehen erheblich. So war derartigen Gespannen eine Benützung von Drehscheiben unmöglich. Ebenso stellten sich fahrdynamische Aspekte und die hohe Störanfälligkeit dieser nach Bedarf zu bildenden Einheiten einem problemlosen Einsatz entgegen. Auch konnten nur Triebfahrzeuge gleicher Bauserien zu einer Doppeltraktion miteinander verbunden werden, da innerhalb der Serien zahlreiche Veränderungen in der elektrischen Lokomotivausrüstung vorgenommen wurden. Das Prinzip der Doppeltraktion setzte sich bei der Deutschen Reichsbahn nicht durch.

Um es in diesem Zusammenhang vorweg zu

nehmen; auch die V 300 und ihre Folgebaureihen waren steuerungstechnisch für eine Vielfachsteuerung ausgelegt, doch spielten diese Möglichkeiten im Betriebseinsatz der Lokomotiven bei der Deutschen Reichsbahn nie eine Rolle. Eine Antriebsleistung von 3000 PS sollte im regulären Betriebsdienst durchaus genügen. Für dennoch mögliche Ausnahmen waren Vorspann- oder Schlebelokomotiven der Regelfall.

Somit begründete sich der Wunsch nach leistungsstarken Einzeltriebfahrzeugen, die dem gewachsenen Transportaufkommen der Deutschen Reichsbahn entsprachen. Dem sollte die Beschaffung der V 300 Rechnung tragen.

Wie sollte die 3000-PS-Leistung der neuen V 300 mit einer elektrischen Leistungsübertragung realisiert werden? Prinzipiell gesehen waren ein stärkerer Dieselmotor vorzusehen und ein entsprechender Hauptgenerator. Dieser stärkere Haupt- bzw. Traktionsgenerator stellte eines der Kernprobleme innerhalb der Baureihenentwicklung der V 300 dar.

Die V 200 hatte eine sogenannte Gleichstrom-Gleichstrom-Leistungsübertragung und besaß einen 2000-PS-Gleichstromgenerator. Würde man nun einen Gleichstromgenerator für 3000 PS Traktionsleistung bauen wollen, so wären die Grundprobleme nicht zu bewältigen. Zum einen wäre die Kommutierung (Lamellenspannung und

Lamellenteilung) nicht mehr beherrschbar, zum anderen würden die geometrischen Abmessungen des Läufers und Kommutators dieser rotierenden elektrischen Maschine durch die maximal zulässigen Umfangsgeschwindigkeiten begrenzt. Der Stand der Technik gestattete es, Gleichstrommaschinen bis etwa 2400 PS (1800 kW) zu bauen [38]. Die Realisierung von 3000 PS Antriebsleistung mit einem derartigen Generator schied aus, es stellte sich also die Frage nach Alternativen.

Neue leistungselektronische Bauelemente (z.B. Leistungsdioden und Leistungsthyristoren) eröffneten der elektrischen Leistungsübertragung bei Dieseltriebfahrzeugen neue Möglichkeiten. Der Einsatz von Leistungshalbleitern gestattete die Verwirklichung neuer Funktionsprinzipien in der elektrischen Leistungsübertragung. So wurde der Einsatz von Drehstrom-Synchron-Generatoren als Hauptgeneratoren von Diesellokomotiven möglich, da nunmehr kompakte, dem Triebfahrzeugbetrieb entsprechende Gleichrichteranlagen zur Umwandlung des Drehstroms eingesetzt werden konnten. Diese bildeten den zum Betrieb von Reihenschluß-Fahrmotoren – als traditioneller Achsantrieb noch unersetzbar – benötigten Gleichstrom.

Die als Drehstrom-Gleichstrom-Leistungsübertragung bezeichnete Antriebsart wurde für die

Konzeption der Lokomotiven der Baureihen TE 109 bzw. V 300 vorgesehen. Das Masse-Leistungs-Verhältnis des Drehstromgenerators von 4,8 kg/kW (unter Einrechnung des Traktionsgleichrichters) stellte einen sehr guten Wert dar, hatte doch der Gleichstromgenerator der V 200 einen Wert von 7,0 kg/kW [2].

Die erste V 300 wurde auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1970 vorgestellt. Der Einsatz der Drehstrom-Gleichstrom-Leistungsübertragung stellte einen bedeutenden technologischen Fortschritt dar. Der mit V 300 001 bezeichnete Prototyp diente ersten Erprobungszwecken der Deutschen Reichsbahn und wurde von ihr nicht übernommen, sondern nach der Messe in die Sowjetunion zurückgeführt.

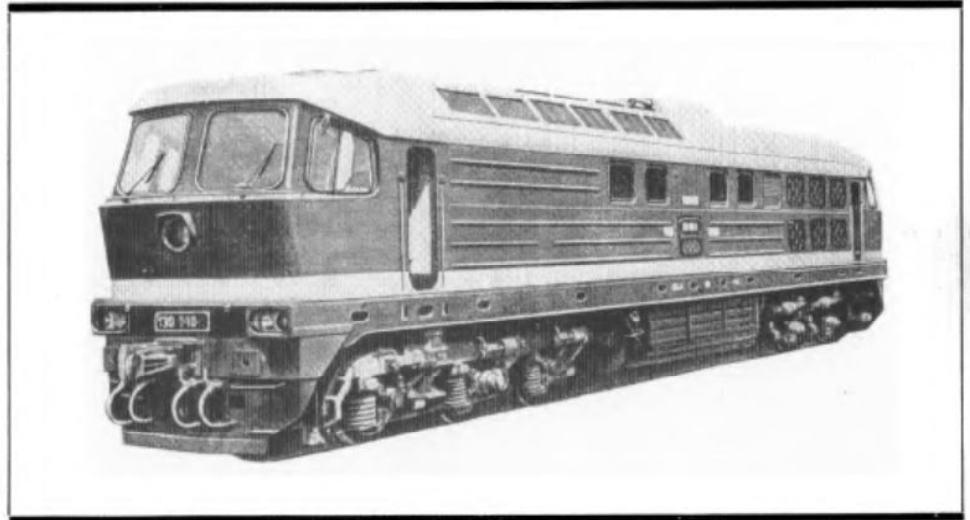
Parallel zur Entwicklung und Herstellung der 3000-PS-Lokomotiven wurde die V 200 weiterproduziert. 1974 endeten die Lieferungen der »Taigatrommel«, die Deutsche Reichsbahn erhielt insgesamt 378 Triebfahrzeuge dieser Baureihe.

Im Frühjahr 1970 begann die Auslieferung der als V 300 bereits messebekannten Diesellok an die Deutsche Reichsbahn. Die Lokomotiven wurden nach dem nunmehr gültigen Bezeichnungssystem als Baureihe 130 eingereiht. Als erste wurden die Lokomotiven 130 005 und 130 006 am 20. Juli 1970 im Raw Dessau abgenommen. Im Laufe des Jahres wurden insgesamt sieben Lokomotiven in Dienst gestellt und im Bahnbetriebswerk Halle-G beheimatet.

Die Maschinen der Vorserie (130 001 bis 130 011) wurden alsbald einem umfangreichen Untersuchungsprogramm unterzogen. Fahrten mit Meßwagen, Probeeinsätze und Werkstattprobungen bereiteten die ersten Pläneinsätze vor. Die 130 004 wurde im Raw Dessau probezerlegt. Den Lokomotiven der BR 130 fehlte die von der Deutschen Reichsbahn geforderte Anlage zur elektrischen Zugbeheizung bzw. Elektroenergieversorgung von Reisezügen. Allerdings waren die Lokomotiven der Vorserie mit den Betriebsnummern 130 001 bis 130 011 für den Einbau eines Heizgenerators vorbereitet. Hinter dem Traktionsgenerator befand sich freier Bauraum zur Anordnung des Heizgenerators.

Schon im Projekt der TE 109 wurde auch der Einbau eines Heizgenerators vorgesehen, der als weiterer Generator hinter dem Hauptgenerator angeflanscht werden sollte. Die Loklänge der TE 109 betrug noch 20 300 mm [66], die V 300 bzw. BR 130 wurde zum beabsichtigten Einbau der gesamten elektrischen Heizeinrichtung auf 20 620 mm verlängert, erkennbar an dem vergrößerten Abstand zwischen Drehgestell 1 und der Tanksektion des Rahmens. Dennoch wurde in keine Lokomotive der BR 130 – mit Ausnah-

DIESELLOKOMOTIVE mit 3000–4000 PS



V/O ENERGOMACHEXPORT bietet an:

Hauptstreckendiesellokomotiven mit 3000–4000 PS

Auf Wunsch können die Dieselloks mit elektrodynamischer Bremse geliefert werden. Darüber hinaus werden bei Bestellung alle Sonderwünsche des Kunden berücksichtigt.

Radspur	1435 mm
Getriebe	elektrisch
	Wechsel-
	und
	Gleichstrom
Achsenzahl	6
Achsenbelastung ...	20 t

Ihre Fragen richten Sie bitte an:

V/O ENERGOMACHEXPORT

Moskau, W-330, Mosfilmowskaja Str. 35

Telex: 75 65



ENERGOMACHEXPORT

Am 16. März 1973 ist 130 033 mit einem Güterzug bei Calau zu beobachten.
Foto: Hans Dörschel



me der beiden Prototypen zur BR 132 – eine elektrische Zugheizanlage eingebaut. Die elektrische Zugheizanlage befand sich in Entwicklung, ihre Serienreife war noch nicht absehbar. Vom Einbau einer Zugheizanlage in die Maschinen der BR 130 wurde Abstand genommen. Ab der 130 012 entfiel daher der Freiraum für den geplanten Heizgenerator, dort wurde nunmehr die Gleichrichteranlage angeordnet. Die BR 130 entsprach damit prinzipiell der Güterzugvariante der TE 109.

Aus dieser Tatsache heraus nahmen die ab 1970 gelieferten Lokomotiven der BR 130 eine Sonderstellung ein: die Lokomotive mit 3000 PS installierter Leistung und mit 140 km/h Höchstgeschwindigkeit war nicht für den Schnellzugdienst einsetzbar und wenn, dann nur bedingt in den Sommermonaten – fehlte doch eine Einrichtung zur Beheizung bzw. Energieversorgung der Heizzüge.

Die Lokomotiven der BR 130 hatten somit beste Eigenschaften für einen Schnellgüterzugdienst

vorzuweisen. Die technisch möglichen 140 km/h waren jedoch auch in diesem Einsatzgebiet unrealistisch, gestatteten doch die wenigsten Strecken überhaupt 120 km/h. So wurde die zulässige Höchstgeschwindigkeit der BR 130 auf 120 km/h festgelegt und die Lokomotiven im schweren Güter- und Eilgüterzugdienst auf den Hauptstrecken der DR eingesetzt. Befördert wurden u.a. Erzzüge von Rostock bzw. Kesselwagenzüge von Schwedt/Oder. Aber auch im Containerzugdienst kamen die Lokomotiven zum Einsatz.

Die Probleme, die die Einführung der V 200 noch vor wenigen Jahren mit sich brachte, sollten bei der BR 130 vermieden werden. Dennoch wurde diese Zielstellung auch bei den Lokomotiven der BR 130 durch provisorische Bedienungsanleitungen des Herstellers erschwert. Es standen keine Unterlagen zur Verfügung, die die Einführung der neuen Maschinen wirksam unterstützen sollten. Auch in dieser Situation war es die Zeitschrift »Schienenfahrzeuge«, die mit der Veröffentli-

chung erster Baureihenbeschreibungen und Schaltpläne dieses Manko bereits im Jahr 1971 überwinden half [49].

Die Unzulänglichkeiten und Fehler, die die überhastete Beschaffung der V 200 begleiteten, blieben der BR 130 im großen und ganzen erspart. Man hatte sich durch die V 200 bereits mit der dieselelektrischen Antriebstechnik vertraut gemacht und war daher auch im Werkstattbereich wesentlich besser auf die neuen Maschinen vorbereitet.

Die »Kinderkrankheiten«, die auch der BR 130 anhafteten, waren wesentlich schneller zu kurieren. In einem Beitrag der Zeitschrift »Modelleisenbahner« aus dem Jahre 1973 wird hierzu ein Tfz-Wart des Bw Neustrelitz zitiert: »Heute wissen wir schon besser zu differenzieren, was Krankheiten der Lokomotiven und unsere eigenen sind. In enger Verbindung mit den sowjetischen Kundendienstingenieuren des Herstellerwerkes, die zu jeder Stunde einsatzbereit sind, und der Qualifizierung unseres Wartungs- und

Am 8. Februar 1976 ist 130 008 bei Böhla mit einem Güterzug unterwegs. Die 140 km/h schnelle Baureihe 130 war grundsätzlich nur im Güterverkehr einsetzbar, da eine Einrichtung zur Beheizung der Reisezüge fehlte.

Foto: Hans Dörschel



Fahrpersonals sind wir jetzt soweit, daß von den sechs 130er Loks unseres Bw der planmäßige Einsatzstand erreicht und gesichert ist.»[19]. Auch in bezug auf die Serviceunterstützung durch den Hersteller hatte sich einiges zum Positiven gewendet, war die DDR doch mittlerweile zu einem Großabnehmer sowjetischer Diesellokomotiven geworden.

Ebenso sollte die Leistungsregelung der BR 130 aufgrund der mit der V 200 gemachten Erfahrungen nicht mehr zu grundlegenden Wartungs-Problemen führen. Die Kenntnis um die Problematik der sensiblen Leistungsregelung einer dieselelektrischen Lokomotive zahlte sich aus. Bereits 1972 war eine Technologie zur Leistungseinstellung der BR 130 ohne stationäre Belastungsanlage entwickelt. In der Zeitschrift »Schienenfahrzeuge« war hierzu 1972 folgendes zu lesen: »Das RAW 'Otto Grotewohl' Dessau erhielt den Auftrag, die Leistungsparameter aller Betriebsarten eines Fahrzeugs der BR 130 einzustellen, ohne eine stationäre Belastungsanlage in Anspruch zu nehmen. Zur Lösung der Aufgabe stand die 130 033, in ihren Leistungsgrößen zum Zwecke der Neueinstellung durch die VES M Halle verändert, zur Verfügung. Die Messungen erfolgten zu einem Teil im Stillstand des fahrbereiten Fahrzeugs und zum anderen während einer planmäßigen Lastfahrt.«[23]. Das Verfahren glich somit inhaltlich dem der V 200. Die Leistungsübertragung und -regelung der BR 130 wies gegenüber der der V 200 wesentliche Verbesserungen auf: »Die sechs Fahrmotoren der Lokomotive werden von einem Synchrongenerator über zwei Drehstromgleichrichterbrücken gespeist. Die Erregermaschine des Synchrongenerators wird von der Lichtanlaßmaschine über Vorwiderstände auf bestimmten Fahrstufen und in bestimmten Betriebsarten mit konstantem Gleichstrom erregt und liefert Wechselspannung. Der von dieser Spannung angetriebene Strom baut, gleichgerichtet und durch Thyristoren in seiner Größe verändert, das Erregerfeld des Synchrongenerators auf. Die vier Grundgrößen des Regelsystems

- Drehzahl des Dieselmotors,
- Kraftstoffmenge,
- Fahrstrom und
- Fahrspannung

werden vom

- Erregergenerator,
- Regler des Dieselmotors,
- Transduktor Stromwert und
- Transduktor Spannungswert

in elektrische Signale umgewandelt, sinnvoll verknüpft und mit Hilfe eines elektronischen Steuerblocks der Zündzeitpunkt der Thyristoren so be-

stimmt, daß die geforderten Kennlinien ausgefahren werden. Im 'Notbetrieb' sind die Thyristoren kurzgeschlossen.«[23].

Anhand dieser Ausführungen ist die neue Qualität der Leistungsregelung der BR 130 erkennbar. Das Regelsystem wird nicht mehr wie bei der V 200 durch im Regelkreis liegende Kommutatormaschinen in seinen Parametern beeinflußt und instabilisiert, sondern durch den zeitgemäßen Einsatz elektronischer Bauelemente optimiert. Die gewählten Prinzipien gestatteten eine bessere Angleichung der natürlichen Generatorkennlinie an die ideale Zugkrafthyperbel. Im Gegensatz zur BR 120 wurde der mittlere Teil der sogenannten Selektivkennlinie nunmehr als ein gebrochener Geradenzug gebildet, was sich unmittelbar auf das Regelverhalten auswirkte. Die Dieselmotorleistung konnte somit in der elektrischen Antriebsanlage am besten ausgenutzt werden. Auch zeigte sich, daß die Leistungsregelung wesentlich störunanfälliger war und somit den Einsatz der neuen Lokomotiven stabilisierte.

In den fahrzeugtechnischen Teil der BR 130 flossen weitere Entwicklungen ein, so z.B. das neue Bremssystem. Die pneumatische Bremsausrüstung der Lokomotive setzte sich aus einer selbsttätigen, durchgehenden, indirekt wirkenden Bremse und einer nichtselbsttätigen Zusatzbremse des Systems Knorr zusammen. Zum

Betätigen diente je Führerstand ein Selbstregler D 2 als Führerbremsventil bzw. als Zusatzbremsventil ein ZB 3 H. In der Zeitschrift »Modelleisenbahner« konnte man über das neue Bremssystem folgendes lesen: »Die sowjetischen Dieselloks haben ein modernes Bremssystem, das viel gelobt wird, aber nur schwer zu erläutern ist: Das selbstregelnde, nachspeisende Führerbremsventil D 2 ermöglicht stufenweises Bremsen und Lösen; d.h., der Lokomotivführer 'steuert' eine der neun möglichen Bremsstufen an, und die einmal gewählte Bremsstufe bleibt konstant erhalten. ... Der Lösevorgang wird vom Triebfahrzeugführer eingeleitet und läuft dann automatisch ab, ... Außerdem baut sich in einem 'Zeitbehälter', der der Hauptluftleitung parallelgeschaltet ist, ein von der Füllstoßdauer abhängiger Überdruck auf, ... In Verbindung mit einem Ausgleichsbehälter wird es möglich, das Auffüllen, dessen Dauer ja bekanntlich von der Länge des Zuges abhängig ist, auch bei längeren Zügen zu beschleunigen.«[19]. Die Lokomotiven der ersten Lieferserien der BR 130 hatten einige Merkmale, die sich als bald als nachteilig bzw. veränderungswürdig erweisen sollten. So waren die Führerstände mit sehr großen Stirnfenstern ausgerüstet, die zwar eine gute Streckensicht ermöglichten, aber in den Sommermonaten zu starker Aufheizung durch Sonneneinstrahlung führten und

Mit dem Verdieselungsbeschluß orientierte sich die Deutsche Reichsbahn vornehmlich auf den Einsatz von Diesellokomotiven. Neben der V 200 sollten nun auch 3000-PS-Lokomotiven aus der Sowjetunion importiert werden. Erste Maschinen dieser neuen Baureihe — hier die 130 004 im September 1971 — gelangten ab 1970 in den Betriebsdienst. Die 130 004 gehörte zur Vorserie, erkennbar an der Dachsektion, die noch nicht für den Einbau einer elektrodynamischen Bremse vorbereitet war. Foto: Axel Mehnert



im Winter nur sehr schwer eisfrei zu halten waren. Die ebenso großen Seitenfenster waren ungenügend abgedichtet, was in Verbindung mit der ungenügenden Beheizbarkeit der Führerstände zu unbehaglichen Arbeitsbedingungen für die Lokomotivführer führte [19]. Bei späteren Lieferserien wurden diese Mängel durch verbesserte Heizgeräte und den Einbau

veränderter Stirn- und Seitenscheiben behoben. So besaßen die Lokomotiven ab der 130 037 kleine Seitenfenster, die konstruktiv denen der V 200 glichen. Die großen Stirnscheiben waren ab der 130 053 durch kleinere ersetzt. Das Gesicht der BR 130 hatte sich merklich verändert. Eine weitere, sehr unzweckmäßige Einrichtung

der ersten Lieferserien der BR 130 waren die Besandungsanlagen. Die Vorratsbehälter dafür befanden sich in den Vorräumen der Führerstände. Von ihnen gelangte der Streusand durch lange Leitungen und Schläuche zu den Drehgestellen und letztlich zu den jeweiligen Rädern. Das Auffüllen von Streusand erfolgte über Außenklappen im Dach über den Führerstandsvorräumen. In

Die 130 033 am 21. Juli 1989 in Frankfurt/Oder. Große Front- und Seitenscheiben waren ein Merkmal der ersten Lieferserien der BR 130.
Foto: Gerald Jaster

Bahnbetriebswerken, die noch über Hochbunker (Sandportale) verfügten, war dies kein Problem – durch Umrüstung ließen sich die Füllschläuche für die Sanddome der Dampflok verwenden. Ohne diese Möglichkeit war das Sandfüllen eine sehr unpraktische Prozedur. Ab der 130 055 sollte auch diese Widrigkeit für die Lokomotivführer ein Ende finden. Die Sandkästen waren fortan am Drehgestellrahmen angeordnet und daher bequem zu befüllen. Allerdings wurde hiermit die Drehgestellmasse vergrößert, ebenso vergrößerte sich die Drehgestelllänge um ca. 380 mm nach jeder Seite.

Die Drehgestelle der ersten 130er waren somit keineswegs direkt mit denen späterer Lieferungen tauschbar. Derartige Drehgestellwechsel erforderten umfangreiche Anpassungsarbeiten und bildeten daher die Ausnahme (z.B. im Zusammenhang mit der Behebung schwerer Unfallschäden) [67].

Weitere sichtbare Veränderungen der Drehgestelle betrafen den Drehgestellrahmen. Im Verlauf der Beschaffung der BR 130 wurden die jeweils hinteren Halter der Achslenker neu gestaltet, da die Sandkästen eine Anbaumöglichkeit erforderten.

Die am Drehgestellrahmen angebrachten Reibungs-Schwingungsdämpfer zur Dämpfung der Schraubenfederung wurden in späteren Lieferungen durch eine verbesserte Konstruktion ersetzt. Auch der Dachbereich der ersten Maschinen wich erheblich von späteren Serien ab. Die Dachsektionen waren mehrfach konstruktiven Veränderungen unterworfen, die auf den ersten Blick oft gar nicht in Erscheinung treten. So entsprach man dem geplanten Einbau einer elektrodynamischen Bremse bereits ab der 130 013. Die 130er hatten nun einen wie aufgesetzt wirkenden Höcker im Dach hinter dem Führerstand 1. Ein später möglicher Einbau dieser zusätzlichen Bremse wurde somit vorbereitet. Das äußere Erscheinungsbild der Lokomotive veränderte sich erneut.

Die 130 019, die 130 020, die 130 037-130 080 sowie die beiden Prototypen zur BR 132 (130 101 und 130 102) erhielten eine elektrische Bremsausrüstung. Hierbei handelte es sich um eine fremderregte Gleichstrom-Widerstandsbremse, deren Nutzung sich bei einem dieselektrischen Triebfahrzeug bereits durch die Art der Leistungsübertragung anbot. Die Fahrmotoren arbeiteten im Bremsbetrieb als Generatoren, der Bremsstrom konnte über Dachwiderstände, die von elektrischen Lüftern gekühlt wurden, als Wärme abgeführt werden. Mit dem Einbau der beiden Bremslüfter wurde das Lichtraumprofil voll ausgenutzt.



Auch die Lüfter im Dach der Kühlerkammer wurden verändert, erkennbar an den nunmehr drei spitzen Abdeckungen über der Kühlerkammer. Ebenso änderte sich mehrfach die Anordnung der Dach-Typhone.

Die vielen Änderungen im Außenbereich gingen mit denen im Innenraum einher. So glichen die Führerpulte der allerersten Lokomotiven der BR 130 noch sehr denen der V 200.

Auch die elektrische Ausrüstung wurde vielfach geändert, was die Überarbeitung der Stromlaufpläne jeweiliger Lieferserien verdeutlichte. Im Rahmen turnusmäßig stattfindender Konstruktionsbesprechungen wurden zwischen dem Hersteller und den Vortrottern der Deutschen Reichsbahn ständig Verbesserungen mit dem Ziel besserer Instandsetzung und höherer Funktionstüchtigkeit abgestimmt. Diese z.T. erheblichen Änderungen fanden noch in den laufenden Lieferserien Berücksichtigung.

Die BR 130 verlor so nach und nach ihre ursprüngliche Gestalt. Die innerhalb der BR 130 vorgenommenen konstruktiven und äußerlichen Veränderungen flossen in die Konstruktion der späteren BR 132 ein.

Im Jahr 1972 wurde bereits die Betriebsnummer 130 080 belegt. Die Beheimatung dieser neuen

Lokomotiven konzentrierte sich neben dem Bahnbetriebswerk Halle G auf die Bahnbetriebswerke Neustrelitz, Leipzig-Süd, Erfurt und Seddin, später auch Frankfurt/O. Das Bahnbetriebswerk Neustrelitz erhielt im Vorfeld der Beschaffung neuer Lokomotiven eine großzügige Montagehalle und war daher auf die Beheimatung der neuen Triebfahrzeuge bestens vorbereitet.

Mit der BR 130 verfügte die Deutschen Reichsbahn über eine Güterzuglokomotive der oberen Leistungsklasse. Die so dringend benötigte Universaldiesellokomotive ließ jedoch auch weiterhin auf sich warten. Die Beschlüsse des RGW hatten zum Abbruch der V 240-Entwicklung geführt, doch ein vergleichbares Triebfahrzeug sowjetischer Bauart stand noch immer nicht zur Verfügung.

Im Jahre 1972 trafen endlich die ersten Prototypen mit elektrischer Zugheizeinrichtung, die 130 101 und die 130 102, bei der Deutschen Reichsbahn ein.

Diese Lokomotiven wichen in vielen Details von den Serienmaschinen der BR 130 ab und verkörperten das Grundkonzept der späteren Baureihe 132. Der gegenüber der BR 130 um weitere 200 mm verlängerte Lokrahmen bot für den Einbau der elektrischen Zugheizung nunmehr

130 039 am 19. August 1989 in Fürstenwalde. Ab 130 037 erhielten die Maschinen kleine Seitenfenster, die großen Frontscheiben wurden zunächst (bis 130 053) beibehalten. Bemerkenswert an der 130 039 ist die verschlossene Daulsektion der E-Bremse. Mitte der siebziger Jahre wurde die elektrodynamische Bremse auf Maschinen der BR 130 (außer bei 130 101 und 102) stillgelegt.
Foto: Gerald Jaster



Raw Dessau im März 1973 – 130 054 mit Spuren einer kleinen Kollision. Diese Lokomotive besaß (wie auch die 130 053) bereits kleine Front- und Seitenscheiben, aber noch die Drehgestelle der ersten Serien. Ab 130 055 wurden auch die Drehgestelle verändert.

Foto: Axel Mehnert



optimale Platzverhältnisse. Desweiteren wiesen die Prototypen gegenüber den Serien-130er Veränderungen an den Seitenwänden und im Dachbereich auf.

Die beiden Prototypen stellten die so dringend benötigten Universalmaschinen in der 3000-PS-Klasse dar. Doch sollte die Deutsche Reichsbahn auch diesmal noch warten müssen. Bei der Erprobung der elektrischen Zugheizanlage konnte keine Serienreife nachgewiesen werden, die Beschaffung von weiteren Lokomotiven mit elektrischer Zugheizung wurde nochmals ausgesetzt. Statt dessen wurde mit dem Lokomotivhersteller vereinbart, zunächst weitere Lokomotiven der Baureihe 130 – aber mit herabgesetzter Höchstgeschwindigkeit – zu produzieren.

Diese Lokomotiven waren speziell für den schweren Güterzugbetrieb bestimmt und hatten hierzu geänderte Achsgetriebe, die eine Höchstgeschwindigkeit von nur 100 km/h zuließen,

dafür aber erhöhte Anfahr- und Dauerzugkräfte ermöglichten. Die Bremsausrüstung der Lokomotive wurde durch die Deutsche Reichsbahn dem Güterzeugeinsatz entsprechend vereinfacht. Auf eine elektrodynamische Bremse wurde bereits seitens des Herstellers verzichtet. Da die Güterzugvariante unmittelbar aus der BR 130 abgeleitet wurde, erhielten die ersten Maschinen (bis 131 022) noch Dachsektionen für die elektrische Bremse, jedoch ohne die entsprechende technische Ausrüstung. Spätere Maschinen der BR 131 hatten hier eine völlig geschlossene Dachsektion.

Mit der Beschaffung derart verschiedener Lokomotivunterbaugruppen innerhalb der BR 130 ergab sich für die Deutsche Reichsbahn bald die Notwendigkeit, die verschiedenen Ausführungen innerhalb der Lokomotivfamilie anhand der Baureihenbezeichnung zu kennzeichnen. Die ersten 26 Exemplare der Güterzugvariante waren noch

als Lokomotiven der BR 130 angeliefert worden (130 081-130 106), wurden aber vor der Abnahme durch das Raw Dessau in 131 001 bis 026 umgezeichnet [4]. Mit Jahresbeginn 1973 erhielten die noch zu liefernden Triebfahrzeuge der »Güterzug-130er« bereits werkseitig die Bezeichnung BR 131.

Über die neuen Unterbaureihen-Bezeichnungen der BR 130 konnte man in der Maiausgabe der Zeitschrift »Schienenfahrzeuge« des Jahres 1973 folgendes lesen: »In den Verfügungen und Mitteilungen des MfV (Ministerium für Verkehrswesen der DDR d.V.), Teil DR Nr.1 vom 11.1.73 ist die Einführung von Unterbaureihen in der Baureihen-Gruppe 3000 PS festgelegt.... Die DR beschafft im Rahmen des weiteren Traktionswechsels aus der UdSSR eine große Anzahl Tfz mit einer installierten Motorleistung von 3000 PS. Diese Tfz waren von der Grundkonstruktion her für eine Höchstgeschwindigkeit (Hg) von 140 km/h aus-

Unten: Lokführer Peter Saar hat 130 061 an den Güterzug gesetzt – 23. Juli 1989 in Frankfurt/Oder. Ab 130 055 besaßen die Lokomotiven veränderte Drehgestelle. Nunmehr befanden sich die Sandbehälter an den Drehgestellen.
Foto: Gerald Jaster

gelegt und mit einer Einrichtung für die elektrische Zugheizung vorgesehen. Die Realisierung der elektrischen Zugheizeinrichtung ist erst bei den Tfz der Lieferung ab 2. Halbjahr 1973 möglich. Zum anderen ist unter den gegenwärtigen Betriebsbedingungen der DR der planmäßige Einsatz von Tfz mit einer Höchstgeschwindigkeit über 120 km/h nicht erforderlich (wohl auch auf den meisten Strecken gar nicht möglich d.V.). Deshalb wurde zur besseren Auslastung der vorhandenen Leistung bei dieser Tfz-Gruppe entsprechend den vorgesehenen Einsatzbedingungen eine unterschiedliche Auslegung der Tfz – bezogen auf ihre Hg und Zugkraft – mit dem sowjetischen Hersteller vereinbart.... Es werden somit als Tfz der BR

- 130 - Tfz mit einer Hg von 140 km/h, ohne die Einrichtung für die elektrische Zugheizung,
- 131 - Tfz mit einer Hg von 100 km/h, ohne die Einrichtung für die elektrische Zugheizung,
- 132 - Tfz mit einer Hg von 120 km/h, mit der Einrichtung für die elektrische Zugheizung

bezeichnet.... Eine Ausnahme in dieser Gruppierung bilden die beiden Erprobungs-Tfz für die elektrische Zugheizung, die noch eine Hg von 140 km/h besitzen. Sie erhalten die Tfz-Nr. 130 101 und 130 102.« [31].

Hiermit wurde die Hierarchie innerhalb der Bau-



Linke Seite:

Die schwer arbeitende 130 056 – alle drei Kühlerlüfter laufen – unterquert mit ihrem Güterzug am 8. April 1973 die Brücke bei Rosengarten nahe Frankfurt/Oder. Innerhalb der Lieferserien zur BR 130 wurden Lokomotiven auch mit elektrodynamischen Bremsen ausgerüstet, erkennbar an den beiden Lüftern (noch ohne Schutzkasten) vom im Dach.

Foto: Hans Dörschel

Im Jahre 1972 trafen zwei Prototypen mit elektrischer Zugheizung bei der Deutschen Reichsbahn ein, die einer umfassenden Erprobung unterzogen wurden. Im Mai 1973 befindet sich 130 102 in Dessau. Das äußere Erscheinungsbild stimmt bereits weitestgehend mit dem der späteren BR 132 überein.

Foto: Axel Mehnert

Unten:

Ein in den Sommermonaten nicht untypisches Bild bot sich am 28. Juli 1973 in Erfurt. Eine Güterzuglokomotive der BR 131 macht sich mit einem aus Wagen der Deutschen Bundesbahn bestehenden Schnellzug auf den Weg nach Bebra.

Foto: Hans Dörschel



reihenfamilie der 3000-PS-Klasse eindeutig geklärt. Später sollten diese Unterbaureihen noch durch eine weitere Baureihe bereichert werden, die BR 142.

Mit dem Jahr 1973 begannen die Serienlieferungen der so dringend benötigten Lokomotiven mit elektrischer Zugheizung, der BR 132. Die Beschaffung von Maschinen der BR 130 und BR 131 endeten mit jeweils 80+2 bzw. 76 gelieferten Lokomotiven. Mit der Beschaffung der BR 132 sollte die Traktionsumstellung bei der Deutschen Reichsbahn nun endlich zum Abschluß gebracht werden.





Linke Seite oben:

Röblingen am 4. September 1982, die 131 047 wurde ihrem reinen Güterzeugeinsatz entsprechend vereinfacht. Es fehlen die Gleitschutzregler (an den Achslagern des vorderen Urengesteiss gut erkennbar). Gleichfalls besitzt die Lokomotive anstelle der E-Brems-Aufbauten eine völlig geschlossene Dachsektion.

Foto: Axel Mehnert

Linke Seite unten:

Die BR 131 in ihrem Element – die 131 010 bei Eilenburg mit einem schweren Güterzug am 9. Juni 1970. Die aus den Maschinen der BR 130 abgeleiteten Güterzug-Lokomotiven mit nur 100 km/h Höchstgeschwindigkeit wurden als BR 131 in den Triebfahrzeugpark der Deutschen Reichsbahn eingereiht.

Foto: Hans Dörschel

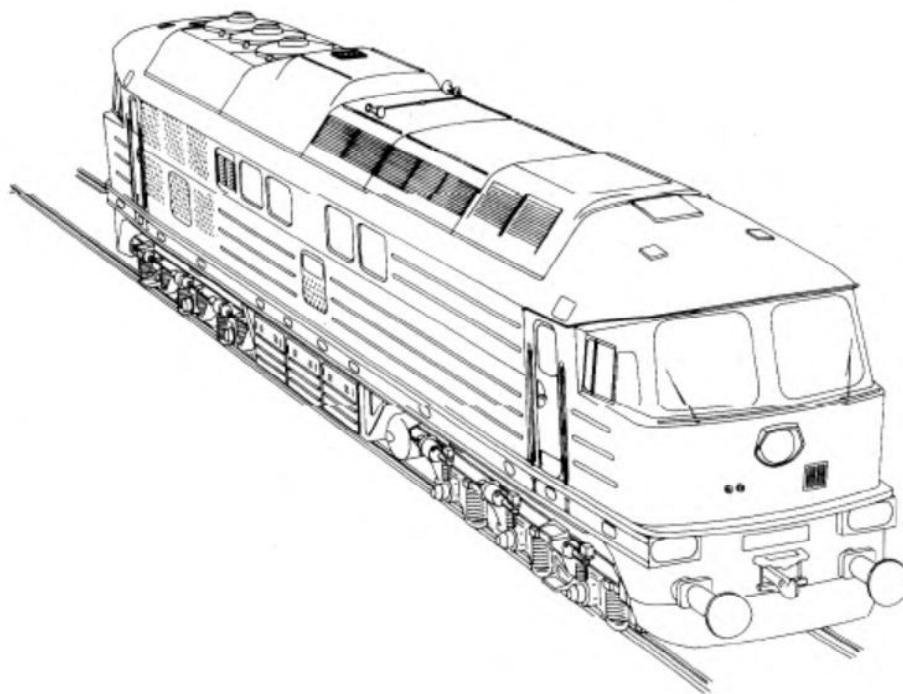
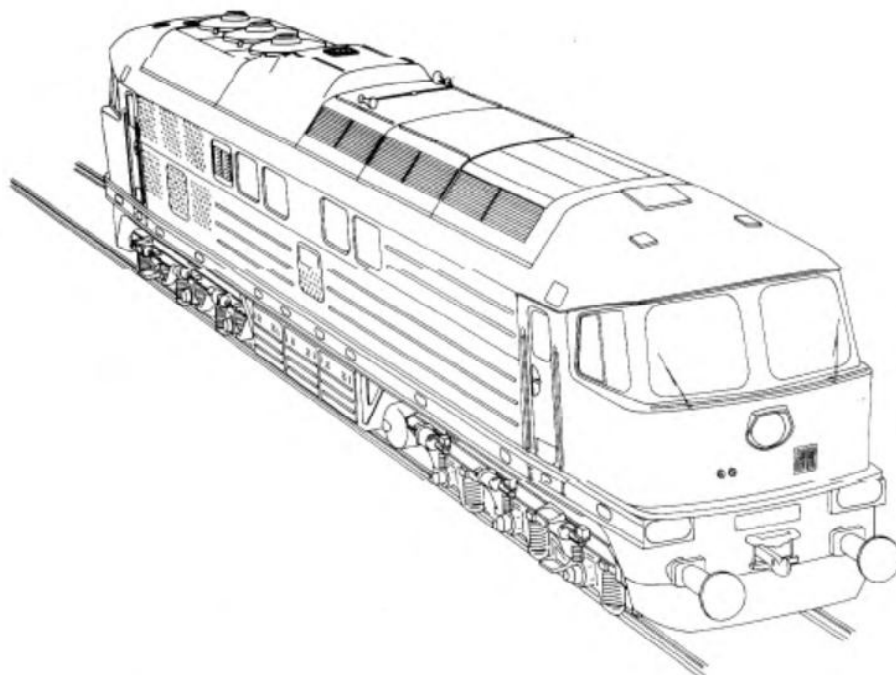
Ansicht der ersten Lieferserie der Baureihe 130. Markantes äußeres Merkmal waren die großen Stirn- und Seitenfenster der Führerstände.

Zeichnung: Eckart Weber

Unten:

Ab der 130 013 waren die Maschinen für den Einbau einer elektrischen Bremse vorbereitet – erkennbar an der Dachsektion. Ab 130 037 erhielten die Lokomotiven kleine Führerstands-Seitenfenster.

Zeichnung: Eckart Weber



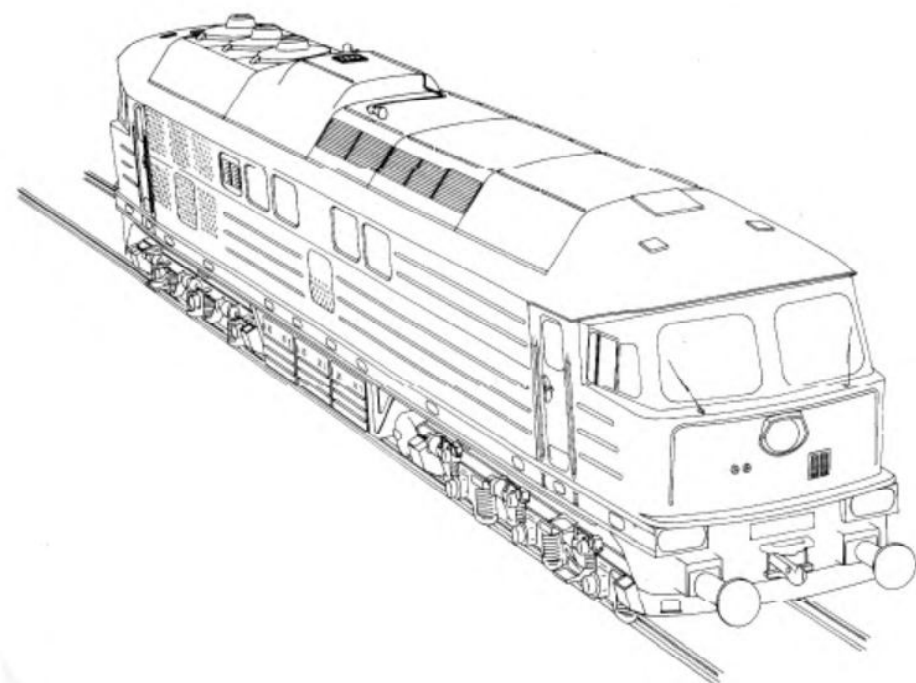
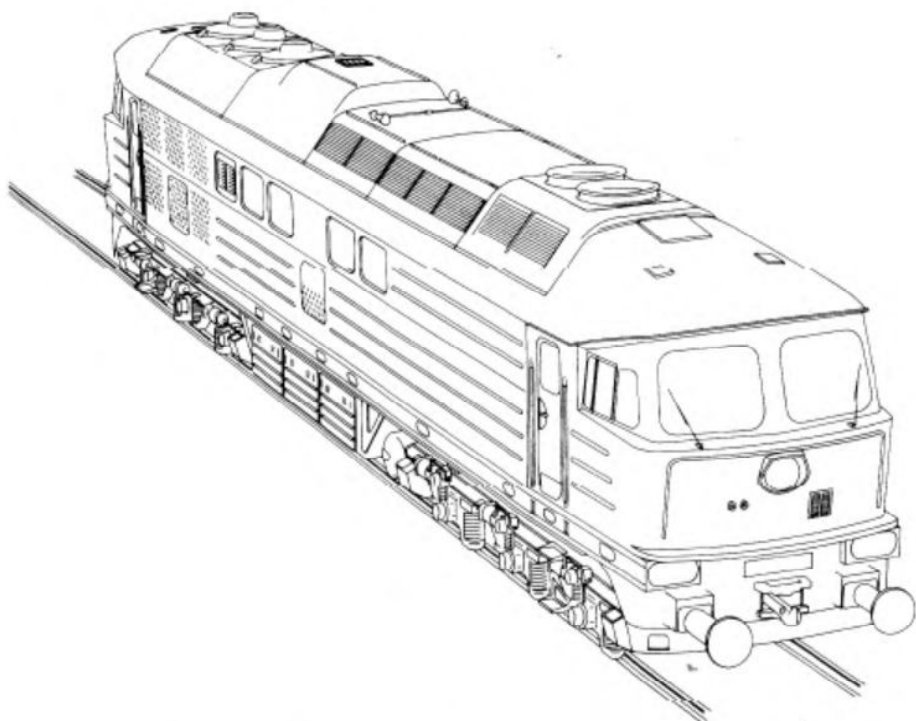
Innerhalb der Lieferserien zur BR 130 erhielten verschiedene Maschinen eine elektrische Bremse, erkennbar an den beiden Bremslüftern in der Dachsektion. Die Lokomotiven ab 130 053 erhielten kleinere Stirnfenster, die Maschinen ab 130 055 zudem veränderte Drehgestelle.

Zeichnung: Eckart Weber

Unten:

Aus der BR 130 wurde eine reine Güterzuglokomotive abgeleitet. Äußerlich entsprachen diese Maschinen den letzten Lieferungen der BR 130, auf eine elektrische Bremse wurde bei der nunmehr als BR 131 bezeichneten Lokomotive jedoch verzichtet.

Zeichnung: Eckart Weber



Die BR 132 auf den Gleisen der Deutschen Reichsbahn

Die Grundkonzeption der BR 132 stellte eine bewährte und ausgereifte Konstruktion dar, baute sie doch unmittelbar auf den beiden als Vorauslokomotiven anzusehenden Baureihen 130 und 131 auf.

Im zweiten Halbjahr 1973 trafen die ersten Lokomotiven der BR 132 bei der Deutschen Reichsbahn ein. Die Erwartungen waren groß. Vielerorts begegnete man den neuen Triebfahrzeugen aber auch mit Skepsis, da die Achsfahrmasse der neuen Triebfahrzeuge durch den Einbau der elektrischen Zugheizeinrichtung nunmehr durchschnittlich 20,5 t betrug. Die BR 132 war damit die seinerzeit schwerste Diesellok der Deutschen Reichsbahn. Bereits die BR 130/131 hatten mit 19,4 t die 20-t-Grenze vieler Strecken erreicht. Allerdings beschränkten sich der Einsatz und die Beheimatung dieser Lokomotiven noch auf ausgewählte Bahnbetriebswerke. Die BR 132 sollte als Universalmaschine eine weitaus größere Verbreitung haben, die Folgen für den Oberbau vieler Strecken waren nicht absehbar.

Die Lokomotiven der BR 132 besaßen – wie auch die BR 130/131 – Drehgestellkonstruktionen ohne Sekundärfederung, wodurch eine zusätzliche Oberbaubelastung entstand.

Die Achsführung innerhalb der dreiachsigen Drehgestelle erfolgte durch Lemniskatenlenker, die im Gegensatz zur BR 120 völlig verschleißlos arbeiten. Die seitlichen Kräfte zwischen Rad und Schiene wurden herabgesetzt. Die Achsen erhielten zudem eine zusätzliche Querelastizität. Diese technischen Details änderten jedoch nichts an der hohen Achsfahrmasse der BR 132.

Der Einsatz von Tatzlagermotoren mit starrer Abstützung bedeutete zudem, daß je Achse ca. 5 t (die halbe Fahrmotormasse und die Radsatzmasse) unabgefedert auf die Gleise wirkten. Diese Konstruktion war keinesfalls zeitgemäß, schon gar nicht für Lokomotiven mit Höchstgeschwindigkeiten über 100 km/h.

Die Oberbauschäden waren bezeichnend. Vor allem in Bahnhöfen kam es zu Gleisabsenkungen und Spurerweiterungen. Die Gleisanlagen waren den Beanspruchungen durch die Achsfahrmasse der BR 132 nicht gewachsen. Abhilfe suchte man daher in einer Reduzierung der Streckenhöchstgeschwindigkeiten. Auch fuhren die Lokomotiven vielfach nicht mit vollen Vorräten, wodurch die Achsfahrmasse gesenkt werden konnte.

Doch stellten diese Maßnahmen keine Lösungen dar. Die Lokomotiven wurden mit ihrer vollen Leistungsfähigkeit dringend gebraucht. Abhilfe konnte die DR nur durch eine Oberbauverstär-

kung und den Einsatz von Schienenprofilen des Typs R 65 anstelle des bisherigen S-49-Profils auf vielen hochbelasteten Strecken schafften.

Die Lokomotiven der BR 132 besaßen das von der Deutschen Reichsbahn geforderte elektrische Heizsystem. Diese Art der Beheizung bzw. Elektroenergieversorgung von Reisezügen war zeitgemäß und richtungsweisend, bot es sich doch an, von dem Prinzip der Dampfheizung in dem Maße abzugehen, wie die Dampftraktion an Bedeutung verlor. Diesem Grundgedanken entsprach man auch bei der V 180, die aufgrund der noch großen Verbreitung der Dampflokomotive – und des damit in Reisezugwagen vorherrschenden Heizsystems – mit einer Dampfheizanlage ausgerüstet wurde.

Die Deutsche Reichsbahn legte gemäß den UIC-Standards fest, daß die Erzeugung des Heizstromes bei Diesellokomotivbetrieb mit Mehrphasenwechselstrom ohne Frequenzfestlegung entsprechend der jeweiligen Dieselmotordrehzahl erfolgen sollte und die Umrichtung dieses frequenzinstabilen Mehrphasenwechselstromes durch einen statischen Umrichter auf einen Einphasenwechselstrom mit $16 \frac{2}{3}$ Hz und 1000 V zu realisieren sei [65]. An der Kuppeldose der Diesellokomotive mußte diese elektrische Heizenergie mit ihren Parametern unabhängig von der Dieselmotordrehzahl bereitgestellt werden.

Die Umsetzung dieser Forderung war eine anspruchsvolle Aufgabe, die nur mit den zunehmend zur Verfügung stehenden leistungselektronischen Halbleiterbauelementen zu realisieren war und einen umfassenden Konstruktions- und Entwicklungsprozeß voraussetzte. Die in heutiger Zeit weitverbreiteten Umrichterkonzepte befanden sich damals erst in der Entwicklung und waren nur teilweise verfügbar und erprobt. Entsprechend schwierig war daher die Entwicklung eines bahnfesten statischen Umrichters. Die Verzögerung bei der Serieneinführung der elektrischen Zugheizeinrichtung in sowjetischen Diesellokomotiven muß auch unter diesem Aspekt gesehen werden.

Im Winter 1973/74 sollten bei der Deutschen Reichsbahn erstmals Lokomotiven der BR 132 zur elektrischen Beheizung der Reisezüge eingesetzt werden, die Serienlieferung dieser Baureihe hatte erst kurz zuvor im zweiten Halbjahr des Jahres 1973 begonnen. Es blieb somit nur wenig Zeit, sich mit dem neuen Heizsystem vertraut zu machen. Mit Startproblemen mußte gerechnet werden. So wurde in größerem Umfang auch erst im Winter 1974/75 mit den Lokomotiven der BR 132 elektrisch geheizt.

Der Betrieb des neuen Heizsystems konnte ge-

Mit BR 132 wurden die ab 1973 beschafften Maschinen mit elektrischer Zugheizung bezeichnet. Die Loklänge wuchs gegenüber der BR 130 um 200 mm.

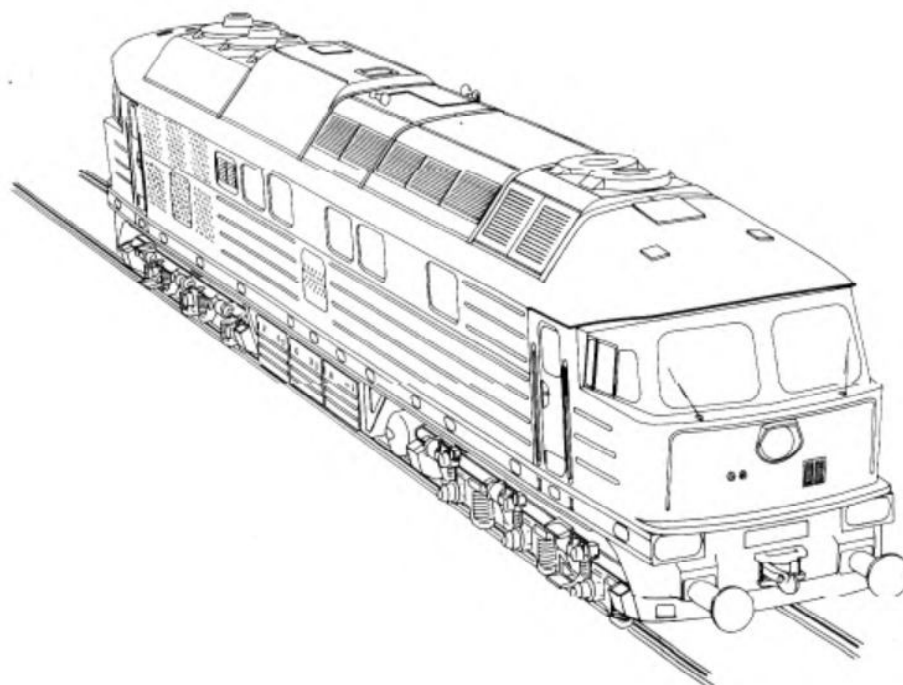
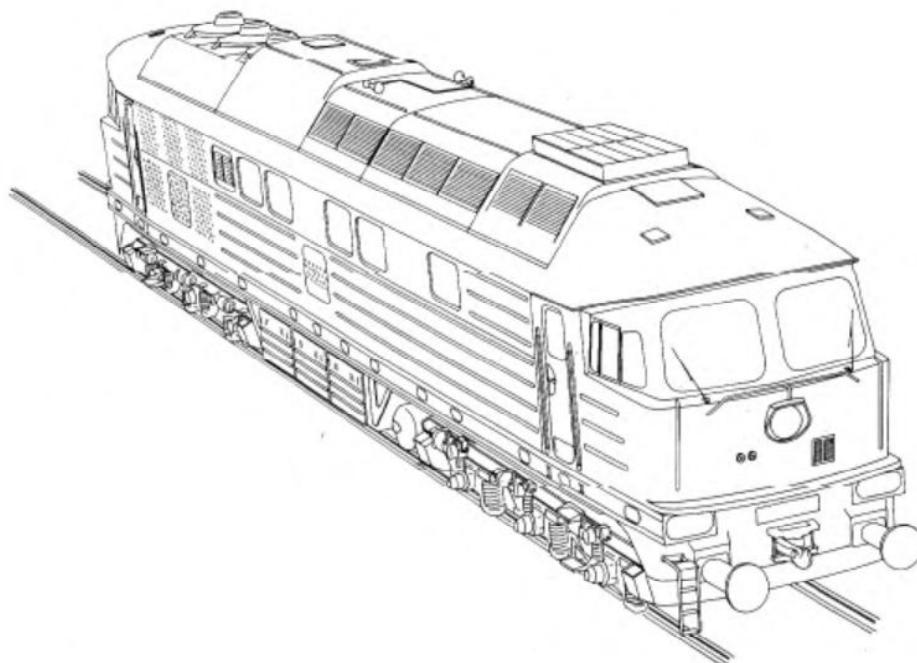
Veränderte Dachsektionen und Seitenwände sowie ein zusätzliches Seitenfenster sind die äußeren Unterscheidungsmerkmale dieser Lokomotiven.

Zeichnung: Eckart Weber

Unten:

An den sogenannten »Hohen-Nummern«, den Lieferserien der BR 132 ab 1978, wurden weitere Veränderungen wirksam. Die elektrische Bremse erhielt eine modifizierte Dachsektion, ebenso wurden die einzelnen Dachsektionen mit Spannbändern versehen. Das Erscheinungsbild dieser BR 132 ist mit dem der ab 1976 beschafften BR 142 identisch.

Zeichnung: Eckart Weber



Anlieferung der fabrikneuen 132 382 am 29. Juli 1976 im Raw Dessau. Hier erfolgte die Endabnahme, Endausrüstung und Inbetriebnahme der neuen Lokomotiven.
Foto: Axel Mehnert



stützt auf die in den Bahnbetriebswerken zunehmend vorhandenen »Meß- und Prüfwagen für die elektrische Zugheizeinrichtung der Diesellok-BR 132« [57] und entsprechenden Rheostatprüfeinrichtungen relativ stabil erfolgen. Allerdings trat mit dem Einsatz des neuen Heizsystems ein Problem auf, daß in ursächlichem Zusammenhang mit dem gewählten Umrichterkonzept der BR 132 steht. Bauartbedingt stellt der Umrichter — ein sogenannter Trapezkurvenumrichter, eine Kombination aus einem Steuerumrichter und einem Hüllkurven-Umrichter — die einphasige Wechselspannung nicht völlig sinusförmig bereit, sondern setzt sie aus vielen, »herausgeschnittenen« Blöcken des frequenzinstabilen Mehrphasenwechselstromes des speisenden Heizgenerators zusammen. Die Folge sind stufige, sinusähnliche Verläufe der Heizspannung. Die elektrotechnische Konsequenz sind sogenannte Harmonische bzw. Oberwellen, die sich im Frequenzspektrum der Heizspannung nachweisen lassen. Diese

»Unsauberkeiten« in der von der Diesellokomotive erzeugten Heizspannung bargen ein sehr unangenehmes Verhalten in sich. Sie beeinflussten die Sicherungsanlagen an den Bahnstrecken! Die Deutsche Reichsbahn nutzte zur Speisung von Gleisstromkreisen im Rahmen von Sicherungsanlagen drei Frequenzen: 42, 50 und 100 Hz. Entsprechend ergaben sich die sogenannten Sperrfrequenzbereiche von 36...47 Hz, 45...54 Hz und 89...108 Hz. Die 3. Harmonische innerhalb der Heizspannung des Heizumrichters der BR 132 von 16 2/3-Hz-Umrichter-Ausgangsfrequenz beträgt genau 50 Hz und fällt in die mittlere Sperrfrequenz. Somit ergaben sich zwangsläufig Beeinflussungen auf die Sicherungsanlagen. Eine Nutzung der elektrischen Heizeinrichtung war unter einem derartigen Umstand undenkbar. Eine Anpassung der bestehenden Sicherungsanlagen an die neue Umrichtertechnik der BR 132 war technisch wohl umsetzbar, aber kurzfristig unmöglich. Die Entscheidung, die umrichterausgangsseitige Heizspannungsfrequenz von 16 2/3 Hz auf

22 Hz zu verändern, war der denkbare Ausweg. Eine Beeinflussung der Signalstromkreise konnte mit dem nunmehr vorgesehenen Frequenzbereich der Heizspannung von 21,5 Hz... 22 Hz...23,1 Hz vermieden werden. Da auch Temperaturschwankungen im Steuerteil des Heizumrichters zu berücksichtigen waren, wurde der endgültige Frequenzbereich auf nunmehr 21,8 Hz...22 Hz...22,3 Hz festgelegt [43].

Die bisher gelieferten Diesellokomotiven der Baureihe 132 waren auf diese neue Frequenz umzustellen. Spätere Lieferserien wurden bereits im Werk auf 22 Hz eingestellt. Als Konsequenz dieser Frequenzänderung veränderten sich die Leistungsparameter der elektrischen Heizeinrichtung. So mußten die Leistungskennwerte des Heizsystems bei Nenndrehzahl des Dieselmotors von ca. 600 kW bei 16 2/3 Hz auf ca. 500 kW bei 22 Hz nach unten korrigiert werden, die Frequenzumstellung kostete der elektrischen Heizeinrichtung somit satte 100 kW Ausgangsleistung.

Dieser Leistungsverlust begründet sich wie folgt: Um bei steigender Ausgangsfrequenz am Heizumrichter dennoch einen gleichen Mittelwert der Ausgangsspannung erreichen zu können, muß die Eingangsspannung des Umrichters entsprechend vergrößert werden. Das bedeutet, daß der Heizgenerator zur Erzeugung dieser höheren Spannungswerte stärker erregt werden muß. Dieser Forderung stehen jedoch thermische Grenzen entgegen, die eine derartige Steigerung des Erregerstromes nicht zulassen.

Die Oberwellenbeeinflussungen konnten durch die 22-Hz-Umrichterausgangsfrequenz umgangen werden. Ganz andere Probleme ergaben sich mit den Einsatz der neuen Halbleiterbauelemente.

Die Arbeitsweise des Hüllkurvenumrichters erforderte eine völlig neue Denk- und Arbeitsweise bei der Instandhaltung und Fehlersuche. Der Einsatz von Leistungs-Thyristoren zur Phasenanschnittsteuerung setzte entsprechende Prüfmethode voraus. Ebenso wurde erst mit dem Verstehen der Wirkungsweise der neuen Bauelemente eine umfassende Problemlösung möglich.

Fällt ein Thyristor aus und verbleibt ständig in Durchlaßrichtung, d.h., seine Sperrfähigkeit ist nicht mehr gegeben, kommt es zu einem inneren Kurzschluß. In einem derartigen Fall lösen die Leitungsschutzautomaten aus, die den Umrichter vor inneren und äußeren Kurzschlüssen schützen, die elektrische Heizung wird abgeschaltet.

Bleibt der defekte Thyristor hingegen ständig im gesperrten Zustand, d.h., er beteiligt sich nicht mehr an der Bildung des Heizstromes, so kommt es zu Spannungseinbrüchen in einer Spannungs-

Die 132 500 kurz nach ihrer Anlieferung am 28. April 1977 im Raw Dessau.
Foto: Axel Mehnert



halbwelle, die Folge sind Unsymmetrien in der Umrichterausgangsspannung. Als Folge dieser Vorgänge entstehen erneut Oberwellen. Die Wirkungen dieser geradzahigen Oberwellen sind dadurch gekennzeichnet, daß die positive oder negative Halbwelle des Heizstromes über mehrere Perioden hinweg größer als die entsprechende negative oder positive Halbwelle ist. Es entstehen Gleichspannungsanteile im Heizstrom. Nach der Umstellung der Heizfrequenz auf 22 Hz traten die Wirkungen eines defekten, in Speicherung liegenden Thyristors noch stärker in Erscheinung, da die Spannungs-Halbwellen bezogen auf die ursprünglichen 16 2/3 Hz nunmehr

kürzer waren. Das Fehlen einer ausgangsseitigen Halbwelle machte sich besonders im unteren Drehzahlbereich des Dieselmotors bemerkbar und führte zu relativ großen Gleichspannungsanteilen, gekennzeichnet von starken Mittelpunktverschiebungen, sogenannten Schwebungen. Ein Symmetrieüberwachungsgerät schaltete die »Heizung« beim Auftreten derartiger Gleichspannungsanteile, die z.B. für im Zug befindliche Trafos schädlich waren, aus. Die mit der Einführung der elektrischen Heizung verbundenen Schwierigkeiten führten zu außergewöhnlichen Betriebseinsätzen. Wichtigen Zügen des internationalen Reiseverkehrs wurden

Heizkesselwagen beige stellt, um auf die elektrische Beheizung verzichten zu können. Doch sollten derartige »Spezialeinsätze« bald der Vergangenheit angehören, da sich der Einsatz der elektrischen Zugheizeinrichtung zunehmend stabilisierte.

1975 verfügte die Deutsche Reichsbahn über 334 Lokomotiven der BR 132. Damit wurden sie mehr und mehr zum Rückgrat der Dieseltraktion. Die Baureihe prägte das Erscheinungsbild der DR nachhaltig, waren diese Lokomotiven doch allgegenwärtig im Betriebseinsatz. Gemeinsam mit den Lokomotiven der BR 120 ermöglichte die Lokomotivfamilie der 3000-PS-Maschinen den

Auf der Basis der 3000-PS-Lokomotiven für die Deutsche Reichsbahn entstanden im Woroschilowgrader Lokomotivwerk weitere Baureihen, so die Doppellokomotive 2 TE 116 für einen Einsatz unter verschiedensten klimatischen Verhältnissen und die TE 114 für tropische Einsatzgebiete.

Zeichnung: Eckart Weber

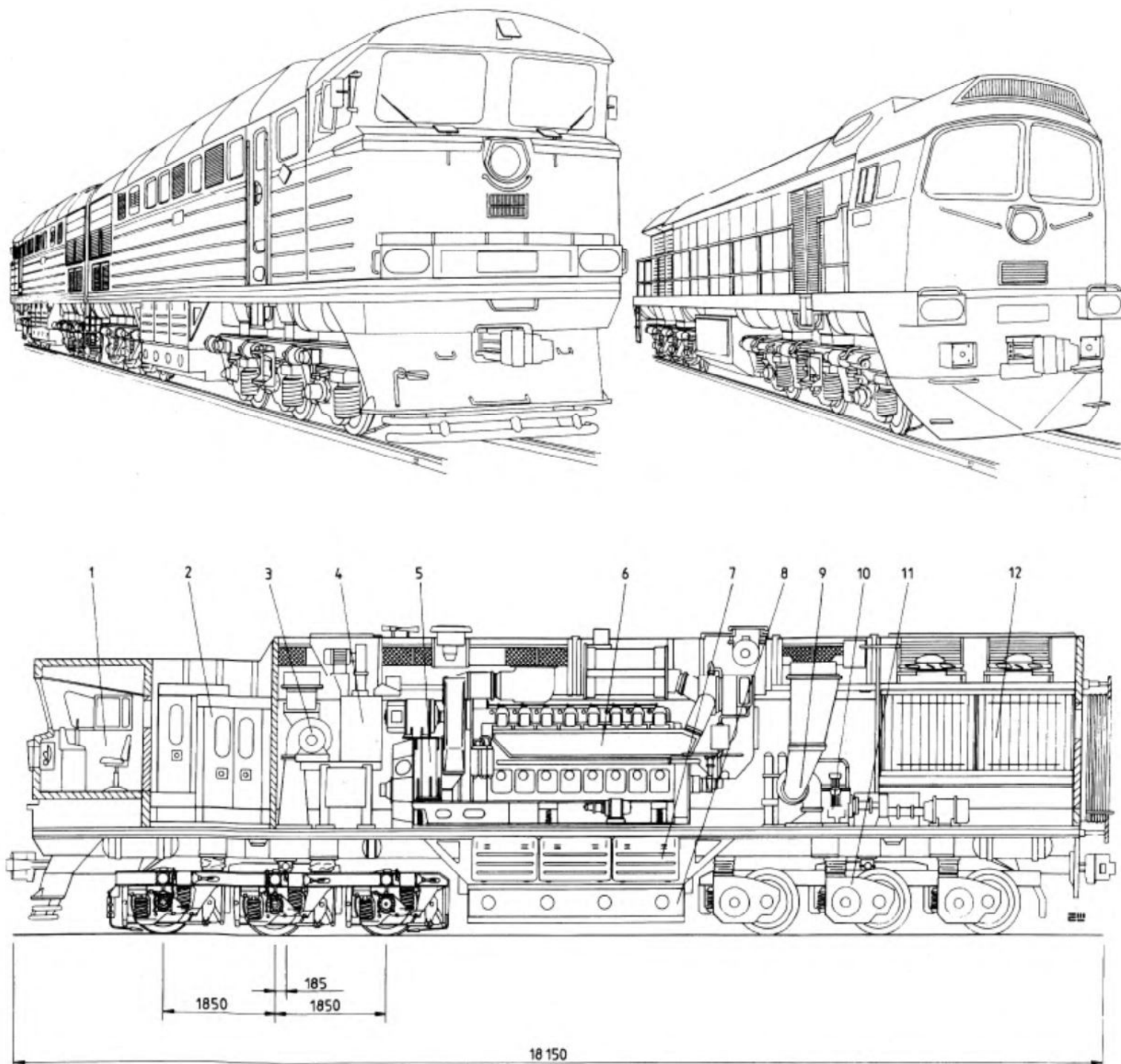
Unten:

Eine Sektion der 2 TE 116 im Schnitt.

- 1 Führerstand
- 2 Hochspannungskammern
- 3 Lüfter für Fahrmotorgruppe vorderes Drehgestell
- 4 Traktions-Gleichrichter
- 5 Hauptgenerator
- 6 Dieselmotor

- 7 Batteriekammern
- 8 Kraftstofftank
- 9 Lüfter für Fahrmotorgruppe hinteres Drehgestell
- 10 Luftverdichter
- 11 Achsantrieb - Fahrmotor
- 12 Kühlerkammer

Zeichnung: Eckart Weber



Technische Daten der TE 114 und 2 TE 116:

		TE 114	2 TE 116
Leistung des Dieselmotors	PS (kW)	2800 (2050)	2 x 3000 (2 x 2200)
Achsanordnung		Co' Co'	2 x Co' Co'
Eigenmasse bei vollen Betriebsvorräten	t	120	2 x 135
Achsfahmasse	t	20	22,5
Höchstgeschwindigkeit	km/h	100	100
Dauerfahrgeschwindigkeit	km/h		23,7
Leistungsübertragung		elektrisch mit Drehstromgenerator und Silizium-Gleichrichter sowie Gleichstrom-Reihenschlußfahrmotoren	
Länge über Puffer	mm	17 550	2 x 18 150
Breite	mm	3080	3080
Höhe	mm	5254	5254
Drehzapfenabstand	mm	8600	8600
Gesamtachsstand im Drehgestell	mm	3700	3700
Lauftraddurchmesser	mm	1050	1050
Äußere Abmessung der Lokomotive		UIC 505	GOST 9238-59 I-T
Kleinster befahrbarer Gleisbogen	m	90	125
Dauerzugkraft	kN	210	2 x 253
Kraftstoffvorrat	l	4450	8500

Durchbruch in der laufenden Traktionsumstellung bei der Deutschen Reichsbahn.

Die BR 132 bewährte sich im Betriebseinsatz gut. Ihre technische Grundkonzeption bildete die Grundlage für weitere Lokomotiventwicklungen und beeinflusste damit das Entwicklungs- und Produktionsprogramm des sowjetischen Diesellokomotivwerkes »Oktoberrevolution« nachhaltig. Die Konstruktionsprinzipien der 3000-PS-Diesellokomotiven flossen so in die Entwicklung der Lokomotiven TE 114 und 2 TE 116 ein. Diese Triebfahrzeuge wurden unter Einbeziehung möglichst vieler Baugruppen und Bauteile der Baureihen 130/131/132 entworfen. Ihr Gesamtaufbau orientiert sich jedoch an den jeweiligen Einsatzbedingungen [64].

So wurde die Diesellokomotive TE 114 für einen Einsatz in Zonen mit tropischem Klima bei Außentemperaturen von +50 bis -15°C und starker Verstaubung der Luft ausgelegt. Die Lokomotive besaß nur einen Endführerstand und schmale Vorbauten zur Unterbringung der Maschinenanlage. Die prinzipielle technische Ausrüstung basierte im wesentlichen auf der BR 131. Zum Einsatz gelangten diese Lokomotiven u.a. bei den Kubanischen Staatsbahnen.

Die 1977 entwickelte 2 TE 116 wurde als eine Zwei-Sektions-Lokomotive für einen Einsatz unter verschiedenen klimatischen Bedingungen bei den Sowjetischen Eisenbahnen vorgesehen. Diese Breitspurlokomotive mit sowjetischem Lichtraumprofil besaß je Teilsektion nur einen Endführ-

erstand. Die Anordnung der Maschinenanlage und der Aggregate entsprach im wesentlichen der BR 132. Da sie für den schweren Güterzugdienst vorgesehen waren, hatten diese Lokomotiven keine elektrische Heizeinrichtung. Ebenso wurde auf eine elektrodynamische Bremse verzichtet.

Die BR 142 der DR – der Höhepunkt einer Lokomotiventwicklung

Mit der Entwicklung einer 3000-PS-Lokomotive für die Deutsche Reichsbahn begannen in der Lokomotivfabrik »Oktoberrevolution« Woroschilowgrad auch die Vorarbeiten für eine Variante mit 4000 PS Leistung. Es sollte untersucht werden, wie mit möglichst geringen Änderungen am bestehenden Lokomotivkonzept einem späteren Bedarf an 4000-PS-Diesellokomotiven entsprochen werden konnte. Unter den Bezeichnungen TE 115 oder Projekt 1968 entstand so eine Lokomotivkonstruktion, die bei einer zu erwartenden Auftragserteilung durch die Deutsche Reichsbahn als entsprechendes Angebot unterbreitet werden sollte.

Nachdem die Deutsche Reichsbahn dann tatsächlich den Auftrag für die ersten Musterlokomotiven einer 4000-PS-Lokomotive erteilte, bildeten die Untersuchungen zur TE 115 die Grundlage für die spätere Baureihe 142.

Der Hersteller verfolgte bei der Konstruktion dieser Lokomotive das Ziel, möglichst eine gleichartige Ausführung aller Baugruppen und Bauteile mit denen der Lokomotiven der BR 132 zu gewährleisten. Damit waren geringere Beschaffungskosten verbunden, ebenso versprach man sich erhebliche Vorteile für die Instandsetzung und Ersatzteilversorgung. Da die Steuer- und Überwachungseinrichtungen der BR 142 denen der BR 132 gleichen sollten, stellte auch die Ausbildung des Lokpersonals keine Probleme dar. Die somit entstandene Lokomotivkonstruktion der BR 142 basierte daher vollinhaltlich auf der BR 132, rein äußerlich sind die beiden Baureihen nicht zu unterscheiden. So sind folgende Konstruktionsprinzipien und Bauteile vollständig oder weitgehend identisch mit denen der BR 132 ausgeführt worden:

- der gesamte Fahrzeugteil,
- die Bremsanlagen,
- die elektrische Zugheizeinrichtung,
- der Traktionsgleichrichter,
- die Schalt- und Steuereinrichtungen der elektrischen Leistungsübertragung,
- die Führerstands- und Fahrpultgestaltung.

Ebenso glich der überwiegende Teil der Hilfseinrichtungen denen der BR 132.

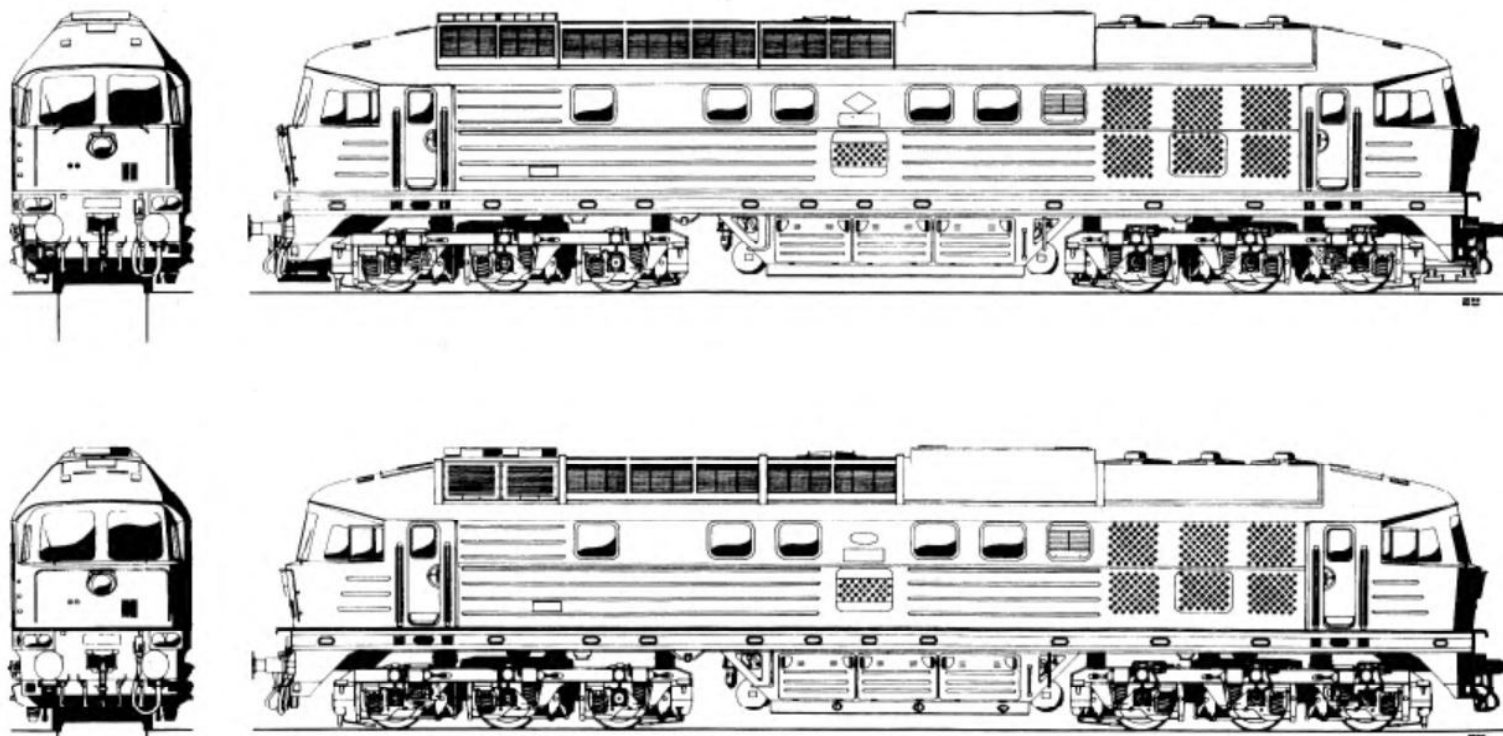
Erhebliche konstruktive Unterschiede waren jedoch bei Baugruppen und Bauteilen notwendig, die mit der gesteigerten Antriebsleistung zusammenhingen. Dies betraf folgende Bauteile und Aggregate:

- die Fahrmotoren,
- den Hauptgenerator,
- das Kuhlensystem des Dieselmotors und
- den Abgasturbolader.

Der Dieselmotor der BR 142 entsprach hingegen weitgehend dem der BR 132. Die Leistungssteigerung des Dieselmotors bewirkte der veränderte Abgasturbolader durch die Erzeugung eines entsprechend erhöhten Ladedruckes [7] [28] [63]. Das erste Muster einer 4000-PS-Diesellokomotive der BR 142 wurde 1974 in Woroschilowgrad fertiggestellt und anlässlich der Leipziger Frühjahrsmesse 1975 öffentlich präsentiert. Diese Lokomotive wurde von der Deutschen Reichsbahn nicht übernommen, sondern kehrte zur weiteren Erprobung und Entwicklung in die Sowjetunion zurück. Die ersten für eine Auslieferung bestimmten Maschinen der BR 142 entstanden 1976. Nach Werkserprobungen wurden diese Maschinen 1977 auf die Gleise der Deutschen Reichsbahn überführt.

Am 25. Mai 1977 wurde dann der erste Prototyp

Die Streckendiesellokomotiven der Baureihe 132 und 142 – Entwicklungsziel und Höhepunkt einer Lokomotiventwicklung für die Deutsche Reichsbahn.
Zeichnung: Eckart Weber



der Baureihe 142 der VES-M Halle zur Typenerprobung übergeben. Ein zweites Triebfahrzeug folgte wenige Tage darauf zur Betriebserprobung [50]. Da die Lokomotiven im wesentlichen auf den bereits bewährten Maschinen der BR 132 aufbauten, beschränkte sich die Erprobung auf das Dieselaggregat, den Generator und die Kühlanlage sowie auf Schwingungs- und Geräuschemessungen. Weiterhin wurde der Prototyp im elektrischen Prüffeld der VES-M getestet, ebenso nahm man die Zugkraftkennlinie des neuen Triebfahrzeuges auf. Die Betriebserprobungen fanden im Bw Halle G statt. Im Jahre 1977 folgten die 142 003 und 142 004, 1978 die 142 005 und 142 006. Die Deutsche Reichsbahn sah vor, die Lokomotiven der BR 142 ab 1978 vor schweren Transitgüterzügen und im grenzüberschreitenden Reiseverkehr einzusetzen. Die mittlerweile abgeschlossenen Elektrifizierungen wichtiger Hauptstrecken der Deutschen Reichsbahn stellte ihre weitere Beschaffung in Frage. Das vorgesehene Einsatzfeld der BR 142 war nicht mehr gegeben, weitere Lieferungen dieser leistungsstarken Hauptstrecken-Diesellokomotive entfielen.

Insgesamt beschaffte die DR nur sechs Lokomotiven der BR 142.

Anfangs wurden die Lokomotiven im Bw Halle G. beheimatet. Ab 1979 jedoch waren sie im Bw Stralsund stationiert. Haupteinsatzgebiet der Lokomotiven war der schwere Güterzugdienst zwischen Rostock-Überseehafen und Schwedt/Oder mit Kesselwagenganzzügen. Lokführerangaben zufolge sollen die Maschinen hierbei Ölzüge bis zu 3600 t am Zughaken geschleppt haben.

Aber auch im Schnellzugdienst, so zwischen Saßnitz und Berlin, wurden die Maschinen der BR 142 eingesetzt. Mit der fortschreitenden Elektrifizierung fielen auch diese wenigen Einsatzfelder der sechs 142er weg.

Die Beschaffung von sowjetischen Großdiesellokomotiven endete mit der BR 142 im Jahre 1978 jedoch nicht. Vielmehr wurden weiterhin Maschinen der Baureihe 132 importiert. Im Jahre 1978 wurde die Betriebsnummer 132 579 belegt. In den folgenden Jahren nahm die Anzahl der Maschinen der BR 132 weiter kontinuierlich zu. Erst mit der Indienststellung der 132 709 und 132 708

am 15. bzw. 22. Juli 1982 endete die Beschaffung sowjetischer Diesellokomotiven.

Die Deutsche Reichsbahn stellte insgesamt 1251 Lokomotiven sowjetischer Bauart in Dienst, die sich auf die einzelnen Baureihen wie folgt verteilten:

BR 120:	378 Lokomotiven,
BR 130:	82 Lokomotiven,
BR 131:	76 Lokomotiven,
BR 132:	709 Lokomotiven,
BR 142:	6 Lokomotiven.

Diese enorme Stückzahl an Streckendiesellokomotiven stellte zusammen mit den vom Schienenfahrzeugbau der DDR weiterhin produzierten Diesellokomotiven die Basis für den erfolgreichen Traktionswechsel bei der DR dar. Im Jahre 1980 hatte die Dieseltraktion einen Anteil von 74 % an der Zugförderungsleistung erreicht, wobei allein die sowjetischen Diesellokomotiven einen Anteil von mehr als 40 % erbrachten.

Anlässlich der Leipziger Frühjahrsmesse 1975 zeigte der Woroschilowgrader Lokomotivhersteller ein erstes Muster einer 4000-PS-Lokomotive. Diese Lokomotive – als 142 001 präsentiert – wurde nicht von der DR übernommen, sondern in die Sowjetunion zurückgeführt.

Foto: Hans Dörschel



Am 3. August 1977 befindet sich 142 002, die zweite von insgesamt sechs gelieferten 4000-PS-Lokomotiven der BR 142, auf dem Gelände des Raw Dessau.
Foto: Axel Mehnert



V 200 029 der Deutschen Reichsbahn
als Exponat der Leipziger Frühjahrs-
messe 1967.
Foto: Karlheinz Brust



Im Mai 1972 im Bahnbetriebswerk
Wittenberge – aus der V 200 028 wur-
de mit der Umzeichnung zum 1. Juli
1970 die 120 028. Die Lok erhielt hier-
für genietete Schilder.
Foto: Axel Mehnert



Leipziger Frühjahrsmesse 1970 – Präsentation der V 300 001. Auch wenn diese Lokomotive noch nicht von der Deutschen Reichsbahn übernommen wurde, so stellt sie doch den Ausgangspunkt einer von der Sowjetunion für die DR entwickelten 3000-PS-Großdiesellokomotive dar.
Foto: Karlheinz Brust



Im August des Jahres 1971 ist die fabrikneue 130 036 in Radebeul-Ost ausgestellt.
Foto: Axel Mehnert

130 002 in ursprünglicher Lackierung (mit rotem Pufferträger) 1971 im Leipziger Hauptbahnhof.
Foto: Axel Mehnert



Die 120 033 passiert am 24. März 1974 mit ihrem Güterzug einen Bahnübergang bei Bergen. Die Lokomotive wurde nachträglich mit einem in der VES-M entwickelten Schalldämpfer ausgerüstet, der an seiner kantigen Form auf dem Dach gut erkennbar ist.
Foto: Hans Dörschel



Lackierungsvarianten der BR 120 – zu sehen am 24. März 1982 im Raw Dessau. Der Anstrich der frisch lackierten 120 059 entstand nach neuestem Farbschema der DR (obwohl der schräge Verlauf des Zierstreifens an den Führerhausseiten später entfiel). Die 120 214 besitzt einen Anstrich mit breitem Zierstreifen, der bereits mit der 120 007 im Jahre 1976 eingeführt wurde, um die Lokomotiven optisch an die BR 118 anzupassen.

Foto: Axel Mehnert

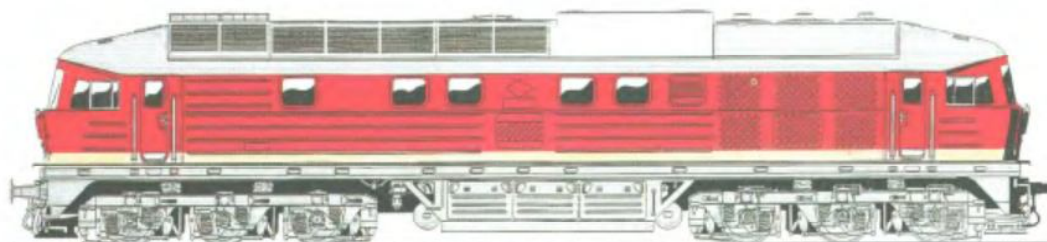
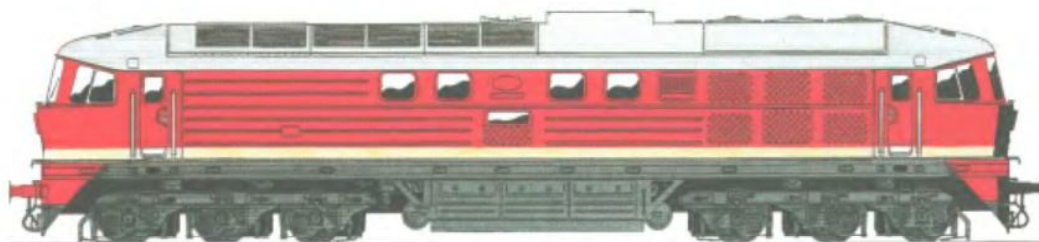
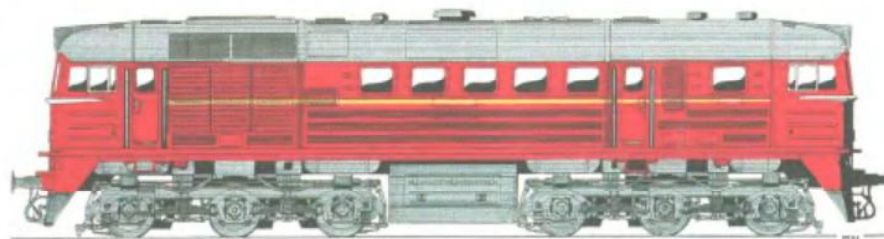


Am 19. März 1988 steht 132 065 mit Reisezug abfahrbereit im Görlitzer Hauptbahnhof. Ab 1973 wurden die Lokomotiven der BR 132 beschafft. Ausgerüstet mit elektrischer Zugheizung waren diese Lokomotiven nun auch im Reiseverkehr freizügig einsetzbar.

Foto: Gerald Jaster



Die 132 425 fährt mit einer typischen Schnellzugammittur der Deutschen Reichsbahn in Hamburg-Altona ein.
Foto: Nils Honold

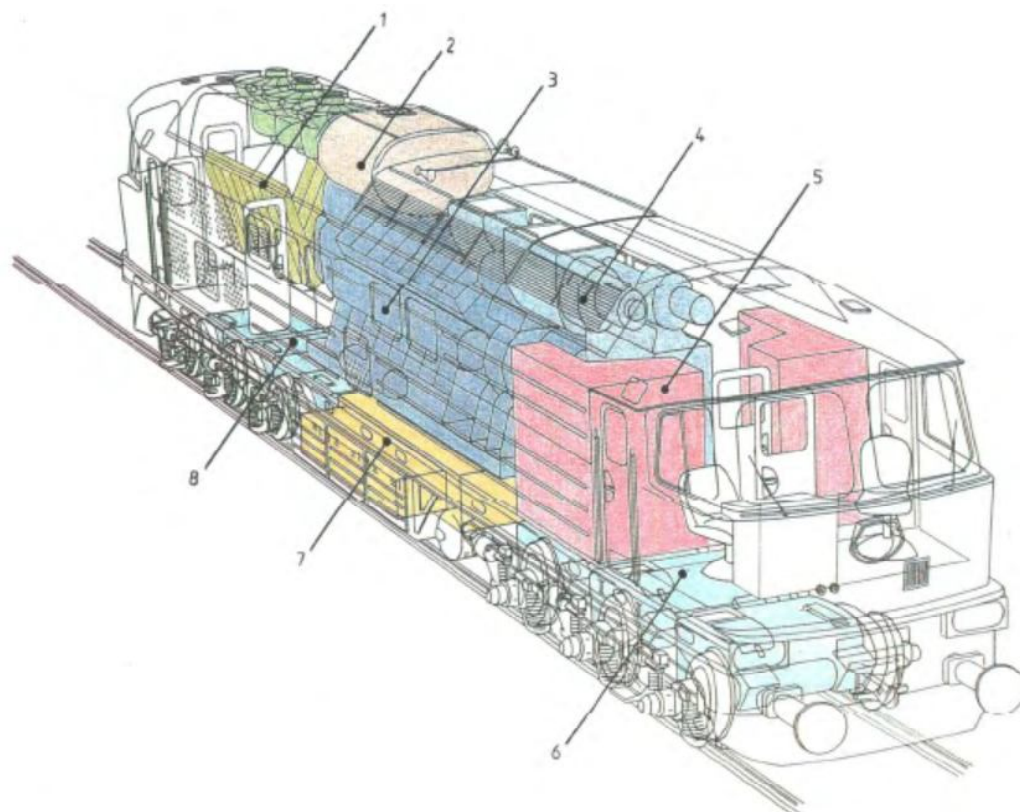
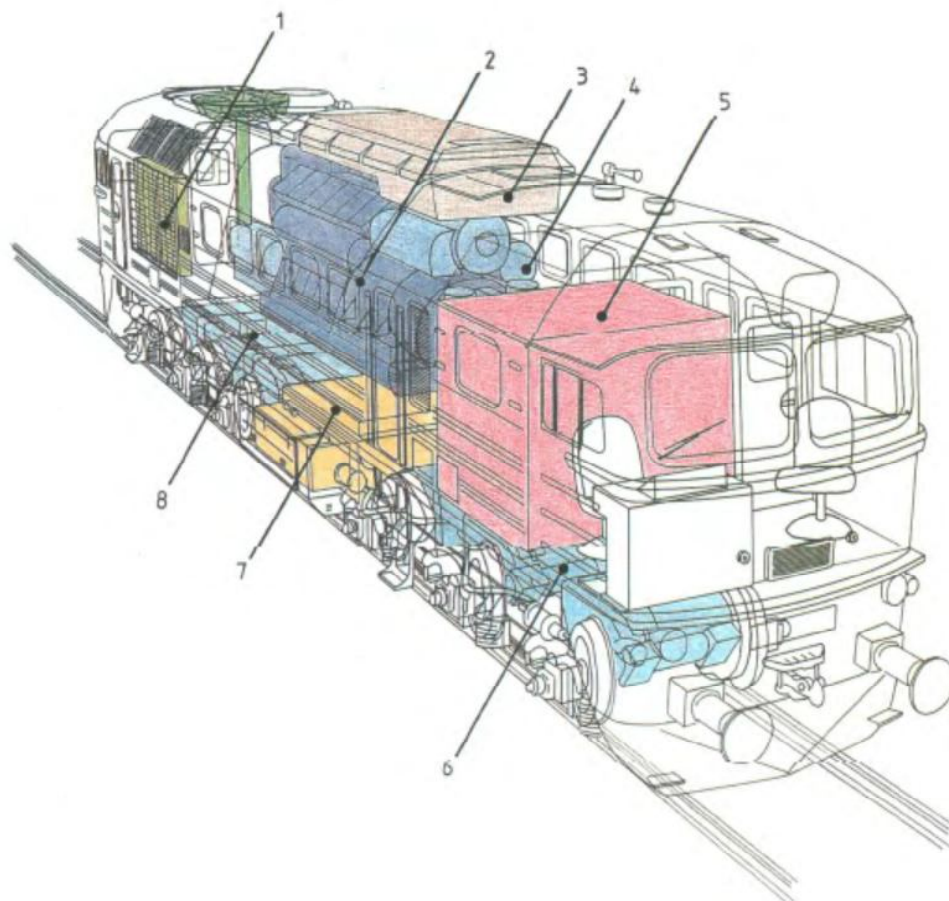


Ursprungslackierung der V 200 bzw. der BR 130 und 132
Zeichnung: Eckart Weber

BR 220 (ex BR 120) - Anordnung der Hauptbaugruppen und -aggregate

- 1 Kühlanlage
- 2 Diesel-Generator Aggregat
- 3 Abgasschalldämpfer
- 4 Lüfter / Hilfsbetriebe
- 5 Hochspannungskammer
- 6 Fahrmotoren - vorderes Drehgestell
- 7 Batterien/ Kraftstofftank
- 8 Fahrmotoren - hinteres Drehgestell

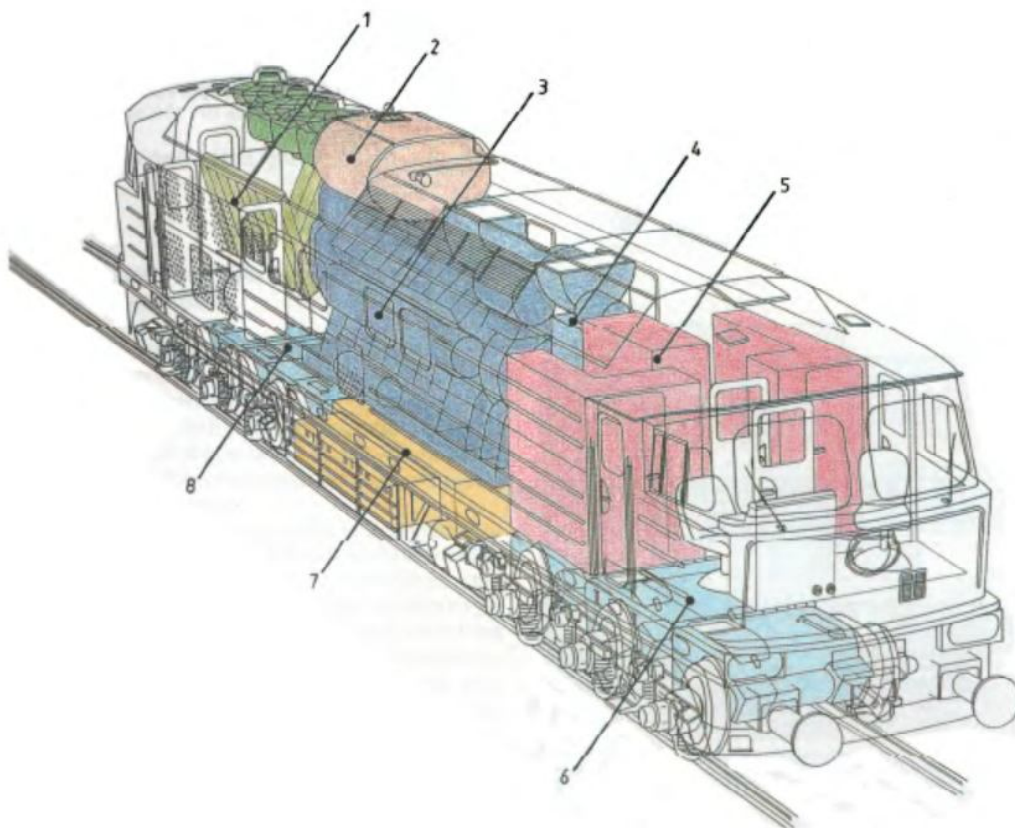
Zeichnung: Eckart Weber



BR 230 (ex BR 130) - Anordnung der Hauptbaugruppen und -aggregate

- 1 Kühlanlage
- 2 Abgasschalldämpfer
- 3 Diesel-Generator-Aggregat
- 4 Lüfter/ Hilfsbetriebe
- 5 Hochspannungskammern
- 6 Fahrmotoren - vorderes Drehgestell
- 7 Batterien/ Kraftstofftank
- 8 Fahrmotoren - hinteres Drehgestell

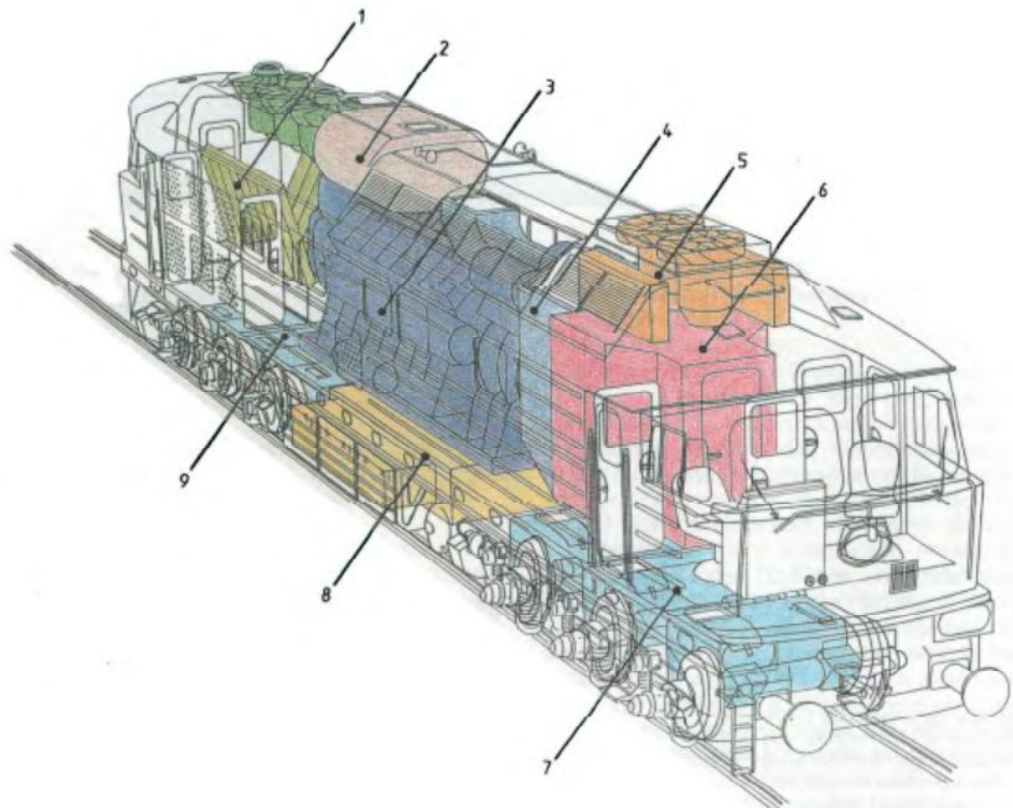
Zeichnung: Eckart Weber



BR 231 (ex BR 131) – Anordnung der Hauptbaugruppen und -aggregate

- 1 Kühlanlage
- 2 Abgasschalldämpfer
- 3 Diesel-Generator-Aggregat
- 4 Lüfter/ Hilfsbetriebe
- 5 Hochspannungskammern
- 6 Fahrmotoren - vorderes Drehgestell
- 7 Batterien/ Kraftstofftank
- 8 Fahrmotoren - hinteres Drehgestell

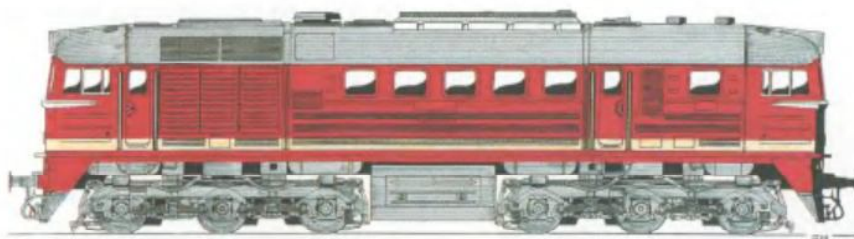
Zeichnung: Eckart Weber



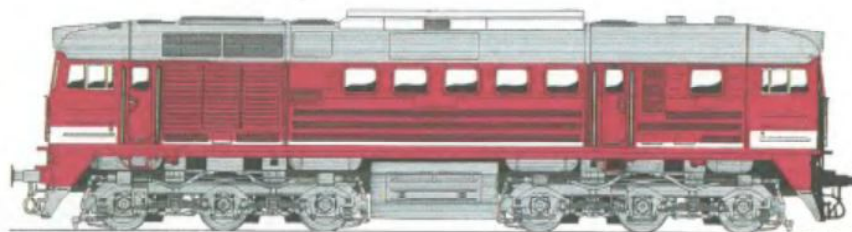
BR 232 (ex BR 132) – Anordnung der Hauptbaugruppen und -aggregate

- 1 Kühlanlage
- 2 Abgasschalldämpfer
- 3 Diesel-Generator-Aggregat
- 4 Lüfter/ Hilfsbetriebe
- 5 Baugruppen der elektrodynamischen Bremse
- 6 Hochspannungskammer
- 7 Fahrmotoren - vorderes Drehgestell
- 8 Batterien/ Kraftstofftank
- 9 Fahrmotoren - hinteres Drehgestell

Zeichnung: Eckart Weber



In dieser, von der Deutschen Reichsbahn eingeführten Lackierung verkehrten viele Lokomotiven der BR 120. Die Triebfahrzeuge wurden so auch an die BR 130 bzw. 132 angepaßt.
Zeichnung: Eckart Weber



Lackierungsvariante der Deutschen Reichsbahn – im Rahmen von Grundinstandsetzungen auch an sowjetischen Diesellokomotiven eingeführt.
Zeichnung: Eckart Weber

Hier warteten in Dresden Neustadt die Schiebelokomotiven nach Dresden-Klotzsche auf ihren nächsten Einsatz – so auch die 120 105 am 5. März 1989.
Foto: Gerald Jaster

Erfahrungen mit den sowjetischen Diesellokomotiven

Mit der Stabilisierung des Betriebseinsatzes der sowjetischen Lokomotiven – die Kinderkrankheiten waren weitgehend kuriert – sollte Mitte der siebziger Jahre die Einmannbesetzung eingeführt werden. Die DR folgte damit einem internationalen Trend, die Personalkosten konnten um bis zu 50% verringert werden.

Die Zweimannbesetzung stellte eine unmittelbare Weiterführung der auf Dampflokomotiven üblichen Arbeitsteilung von Lokomotivführer und Heizer dar. Bei den modernen Traktionen konnte jedoch grundsätzlich auf den Beimann verzichtet werden, wenn bedienungs- und sicherheitstechnische Forderungen erfüllt waren. So wurde eine Sicherheitsfahrschaltung gefordert, die den Zug bei Ausfall des Lokomotivführers selbsttätig zum Halten bringen konnte.

Bereits auf Lokomotiven der BR 118 sammelte die Deutsche Reichsbahn Erfahrungen mit dem Einmannbetrieb. Nunmehr sollte diese Betriebspraxis auch auf den Lokomotiven der BR 120 umgesetzt werden, die an sich nur für einen Betrieb mit Lokomotivführer und Beimann ausgelegt waren.

Der Betriebsdienst auf der V 200 bzw. BR 120 war sehr überwachungsintensiv. So hatte der Beimann umfangreiche Kontrolltätigkeiten auszuführen. Folgende Betriebswerte waren von ihm in einem technischen Überwachungsbuch zu vermerken [34]:

- Öldruck des Motors vor und nach dem Filter im Leerlauf und bei Vollast,
- Öldruck der Lüfterkupplung im Leerlauf und bei Vollast,
- Öldruck des hinteren Verteilergetriebes im Leerlauf und bei Vollast,
- Kraftstoffdruck vor und hinter dem Filter im Leerlauf und bei Vollast,
- Öldruck des Luftverdichters bei Leerlauf und bei Vollast,
- Dieselmotordrehzahl in der 15. Fahrstufe bei Vollast,
- Differenzdruck im Kurbelgehäuse bei Leerlauf und Vollast,
- Abgastemperaturbereich,
- höchste Betriebstemperatur des Motoröls,
- höchste Betriebstemperatur des Kühlwassers,
- Generatorleistung in der 15. Fahrstufe,
- Datum der letzten Kühlwasserprobe zur Analyse.

Diese umfangreichen Angaben sollten dem Lokführer und den Werkstätten Auskunft über den Zustand der Maschinenanlage geben.



Um die prinzipiellen Voraussetzungen zur Einmannbesetzung der BR 120 zu schaffen, mußten zunächst folgende konstruktive Veränderungen vorgenommen werden [46]:

- Umrüstung der Sicherheitsfahrschaltung auf das Prinzip der DDR-Triebfahrzeuge,
 - Veränderung der Luftansaugung für die Verbrennungsluft des Dieselmotors und die Kühlluft der elektrischen Maschinen,
 - Einbau einer Sicherung gegen Wassermangel im Kühlkreislauf,
 - Veränderung der Brandmeldeanlage.
- Diese Maßnahmen ersetzten bisherige Kontrollen des Beimanns. Weiterhin sollten im Rahmen der Erhöhung der Betriebssicherheit und zur Schaffung besserer Arbeitsbedingungen folgende Änderungen verwirklicht werden [46]:
- Einbau einer zusätzlichen elektrischen Kühlwasserumwälzpumpe,
 - Veränderung der auf den BR 120 noch vorhandenen Feuerlöschanlagen,
 - Maßnahmen zum Auffangen von Lecköl,

- Änderung der Abgastemperaturkontrolle,
- Verbesserung der Scheibenwischanlage an den Stirnfenstern,
- Einbau einer Kühlbox.

Über den Erfolg der Umrüstungen zum Einmannbetrieb konnte man 1979 folgendes lesen [4]: »Vergleichen wir den Urzustand mit dem erreichten heutigen Zustand des Triebfahrzeuges, so wurde durch das Umrüstprogramm die Möglichkeit zur Einmannbesetzung gegeben. In der Praxis hat sich herausgestellt, daß durch die Einmannbesetzung keine zusätzlichen physischen Belastungen für den Tzf-Führer eingetreten sind. Bahnbetriebsunfälle, hervorgerufen durch Monotonie – Kurzzeitschlaf – sind nicht aufgetreten.« Die Nachrüstung einer zusätzlichen elektrischen Kühlwasserumwälzpumpe ist jedoch nicht allein als Teil der Umrüstung auf Einmannbetrieb zu sehen. Genau genommen wurde mit dem Einbau einer derartigen Umwälzpumpe ein Mangel beseitigt, der den Lokomotiven der BR 120 konstruktionsbedingt anhaftete. Die Kühlanlage des



Eisenach Hauptbahnhof am 25. Februar 1989 – 120 309 am Schluß des ausfahrenden Güterzuges. Das Nachschieben schwerer Güterzüge auf der Förthaer Rampe war der Regelfall. Foto: Gerald Jaster

Unten: Die von unübersehbaren Spuren des täglichen Betriebseinsatzes gezeichnete 120 043 fährt am 25. Februar 1989 mit ihrem Güterzug durch den Eisenacher Hauptbahnhof, um alsbald die Förthaer Rampe zu erklimmen. Foto: Gerald Jaster

Dieselmotors arbeitete nur, wenn der Motor lief – die Kreislumpen wurden von ihm mechanisch angetrieben.

Dieses Prinzip bewährte sich auf den Strecken der Sowjetischen Eisenbahnen durchaus. Dort wurden die Dieselmotoren gestartet und liefen oft viele Schichten ununterbrochen durch. Temperaturspitzen, wie sie nach langen Voll-Last-Fahrten im Motor erreicht wurden, konnten so durch den laufenden Motor praktisch selbst heruntergekühlt werden.

Ganz anders bei der DH. Der Regelfall hier: Kurzstreckenbetrieb, schnelle Wechsel zwischen Leerlauf und Vollastbetrieb sowie – zur Senkung des Kraftstoffverbrauches – häufiges Abstellen innerhalb einer Schicht. Mit dem Stillstand des Dieselmotors standen auch die Kühlwasserpumpen. Die noch hoch erhitzten Kolben und Laufbuchsen sowie andere Motorteile gaben Wärme ab, die das Kühlwasser nicht mehr abführen konnte. Beonders nach Voll-Last-Fahrten kam es daher zu Wärmestauungen. Die erheblichen Temperaturspitzen schädigten das Materi-



Die 130 008 am 20. Juli 1989 im Bahnbetriebswerk Frankfurt/Oder-Rangierbahnhof.

Foto: Gerald Jaster

Unter:

Großdiesellokomotiven der Deutschen Reichsbahn – im Bahnbetriebswerk Frankfurt/Oder sind am 23. Juli 1989 118 535, 132 660 und 130 008 zu sehen.

Foto: Gerald Jaster

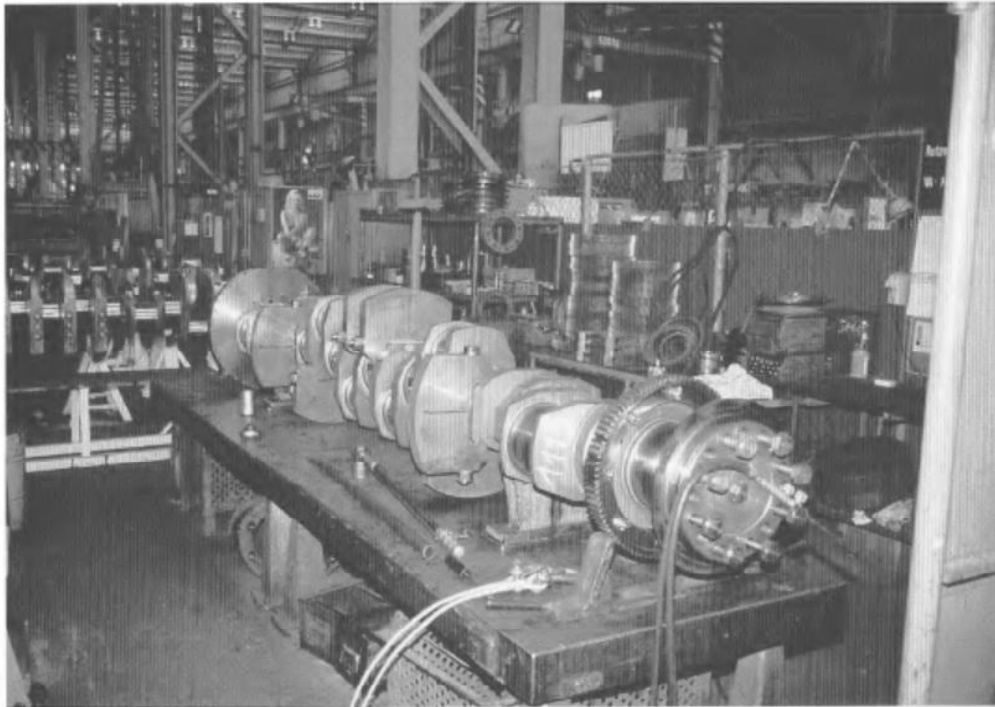
algefüge und die Dichtungen. Dies hatten Untersuchungen [37] gezeigt, die letztlich zum Einbau einer zusätzlichen, elektrisch angetriebenen Kühlwasserumwälzpumpe führten.

Oft ging Kühlwasser durch Undichtigkeiten im Kühlsystem verloren und machte ein häufiges Nachfüllen notwendig. Bei den Sowjetischen Eisenbahnen ergänzte man mit destilliertem Wasser. Bei der DR wurde allzuoft normales Leitungswasser nachgefüllt. Die Folgen waren schwere Korrosionsschäden in den Kühlkreisläufen. In den siebziger Jahren wurde bei der DR das sogenannte 3xK, ein Korrosionsschutzmittel mit Korrosionsinhibitoren (Natriumnitrit und Natriumdisilikat) [21], eingeführt, das als Kühlwasserzusatz dem Verschleiß am Kühlsystem der BR 120 entgegenwirkte. Auch mit regelmäßigen Kühlwasseranalysen konnte letztlich schweren Verschleißerscheinungen vorgebeugt werden.

Ein weiteres Problem stellte die Kühlwasserergänzung an sich dar. In der Zeitschrift »Schienenfahrzeuge« 6/79 war hierzu folgendes zu lesen: »Kühlwasser soll nur über den ölseitigen



Die ausgebaute Kurbelwelle des 16-Zylinder-Dieselmotors – hier eine geschmiedete Kurbelwelle – in der Aufarbeitungswerkstatt des Raw Cottbus.
Foto: Eckart Weber



rechten Anschluß ergänzt werden. Hierzu fehlen an einigen Behandlungsanlagen zweiseitig am Gleis befindliche Entnahmestellen. Der Tzf-Führer kann dem weitgehend dadurch entgegen, daß er mit dem entsprechenden Führerstand aus dem Schuppen fährt, so daß am nächsten Behandlungsort, der sich aus dem Tzf-Umlauf ergibt, er richtig an der Entnahmestelle steht... Die vorhandenen Ortskenntnisse müssen dabei besser genutzt werden.«[10]. Fehlbehandlungen hatten besonders in den Wintermonaten oft unerwünschte Kühlwassertemperaturstürze bei der Wasserergänzung zur Folge.

Eine »Schwachstelle« des Dieselmotors der DR 120 stellte die Zylinderlaufbuchsenabdichtung dar, auf die fast 50 % aller Motorschäden zurückzuführen waren. Die daraufhin vorgenommene konstruktive Veränderung stabilisierte die Einsatzfähigkeit der Dieselmotoren und trug zu einer spürbaren Senkung des Instandhaltungsaufwandes bei.

Der Einsatz der Lokomotiven der Baureihe 120 wurde trotz derartiger Widrigkeiten zu einem vollen Erfolg. War die Begeisterung der Eisenbahner der DR über die BR 120 anfangs gering, änderte sich dies später grundlegend. Die anspruchslos-

sen Güterzuglokomotiven versahen ihren Dienst und gaben kaum Anlaß zu Störungen.

Nicht ganz so problemlos entwickelte sich der Betriebseinsatz der 3000-PS-Lokomotiven.

Als Hauptantriebsaggregat bei der BR 130/131/132 fand ein 16-Zylinder-Viertakt-Dieselmotor des Typs 5 D 49 mit V-Anordnung der Zylinder Verwendung. Nach GOST, dem sowjetischen Standard, wurde der Motor als 16 TschN 26/26 bezeichnet, wobei 16 für 16 Zylinder, Tsch für 4-Takt-Verfahren, N für Aufladung und 26/26 für den Kolbendurchmesser bzw. den Kolbenhub in Zentimetern standen. Durch Aufladung mit einem einstufigen Abgasturbolader mit Ladeluftkühlung erreichte dieser Motor eine Nennleistung von 3000 PS bei 1000 U/min und war daher den mittelschnellen Dieselmotoren zuzuordnen.

Um die Baulänge des 16-Zylinder-Motors in vertretbaren Grenzen zu halten, wurde das Prinzip von Haupt- und angelenktem Nebenpleuel (bereits beim Dieselmotor der BR 120 genutzt) in die Konstruktion des 5 D 49 einbezogen. Zwei Zylinder arbeiteten paarweise auf jeweils eine Kröpfen der Kurbelwelle. Damit waren, besonders im Zusammenhang mit der Nenndrehzahl von 1000

U/min, aber weder eine garantierte Stabilität der Lagergasse, noch ein permanenter Festsitz der Pleuellagerschalen gegeben, was einem Einsatz von gegossenen Kurbelwellen widersprach.

Die Kurbelwelle des 5 D 49 wurde mit ihren acht um 90°-versetzten Kröpfungen und den zehn Hauptlagerzapfen ursprünglich aus Kugelgraphitguß gegossen. Prinzipiell war diese Art der Kurbelwellenherstellung bei modernen Dieselmotoren durchaus zeitgemäß, doch brachten die Grundkonzeption des Dieselmotors sowie der Betrieb des Motors mit häufig wechselnder Belastung eine starke Beanspruchung der Kurbelwelle mit sich. Bei späteren Ersatzkurbelwellen, die auch in der DDR hergestellt wurden, verließ man daher das Prinzip der gegossenen Kugelgraphit-Kurbelwelle und setzte geschmiedete Stahl-Kurbelwellen ein. Die Probleme der Kurbelwellenlagerung beim 5 D 49 konnten aber auch damit nie grundlegend gelöst werden, die Motorkonstruktion verhinderte dies.

Anfangs erkannte man die Grundprobleme des Motors nur unzureichend. Stark verschlissene Lagerschalen führten zu einer mechanischen Abnutzung der Kurbelwelle, was zwangsläufig eine Minderung ihres Querschnitts bedeutete. Die Belastbarkeit der Kurbelwelle nahm ab, in der Folge waren Kurbelwellenbrüche eine häufige Ausfallursache. Mitte der achtziger Jahre – es wurden materialspezifische Grenzen erreicht – kam es zu einem serienweisen »Dieselmotorsterben«. Allein 1987 fielen ca. 180 Lokomotiven durch derartige Schäden aus.

Häufige Pleuellagerausfälle führten oft zu einem vorzeitigen Lagertausch. Dies bedeutete den Ausbau des Dieselmotors und seine Demontage, verbunden mit allen Folgearbeiten. Nur mit dem regelmäßigen Austausch der Pleuellagerschalen spätestens nach 5000 Betriebsstunden, das sind ca. zwei Jahre Betriebseinsatz, sowie einer Motoraufarbeitung im Rahmen einer V 5 nach 10000 Betriebsstunden konnte die DR den Einsatz des 5 D 49 stabilisieren.

Umfangreiche Untersuchungen zum Verschleißverhalten veränderten das Grundprinzip des 5 D 49 zwar nicht, doch erhielten die sowjetischen Dieselmotoren im Rahmen der »Eindeutschung« viele neue Baugruppen. Auch der sowjetische Hersteller erkannte die entscheidenden Schwachstellen des 5 D 49 und beherrschte diese nunmehr besser. Verstärkte Pleuel, Veränderungen an den Lagerschalen und Kolben boten ebenso wie die nunmehr auch durch den Lokomotivhersteller ab Motor-Nr. 1188 eingesetzten geschmiedeten Stahlkurbelwellen Abhilfe [51].

Im 5 D 49 sind in zeitlicher Reihenfolge der Ent-

130 063 im Sommer 1987 mit einem Kieszug im Norden Berlins. Im Rahmen von Grundinstandsetzungen der Lokomotiven wurde eine veränderte Lackierung mit schmalen Seitenstreifen eingeführt.
Foto: Eckart Weber



wicklung folgende Kurbelwellenbauformen zum Einsatz gekommen:

- Kugelgraphitguss-Kurbelwelle – UdSSR –, Hauptlagerzapfen Durchmesser 220 mm,
- geschmiedete Stahlkurbelwelle – DDR –, Hauptlagerzapfen Durchmesser 219,95 mm zur Gewährleistung des Ölspiels von 0,2 ... 0,335 mm zwischen Hauptlagerzapfen und Lagerschalen, geschmiedete Stahlkurbelwelle UdSSR –, Hauptlagerzapfen Durchmesser 220 mm.

Seit Juli 1987 wurde bei allen Motoren durch Einbau veränderter Lagerschalen ein Ölspiel von 0,2 ... 0,335 mm realisiert. Die DDR-Ersatzkurbelwellen erhielten zur Vereinheitlichung ab 1988 auch Hauptlagerzapfen mit einem Durchmesser von 220 mm.

Bereits ab Motor-Nr. 949 wurden die Hauptlagerstellen von 90 auf 96 mm und die Lagerschalen von 80 auf 94 mm verbreitert. Ab Motor-Nr. 1195 erhöhte sich die Dicke der Hauptlagerschalen von 5 auf 7,5 mm, die Hauptlagerbohrung ver-

größerte sich von 230 auf 235 mm Durchmesser. Ein weiteres Problem stellten die starken Drehzahl-schwankungen im Leerlauf dar. Im Drehzahlbereich von 350 U/min waren der Regler und die Einspritzpumpen nicht in der Lage, die zum Betrieb des Motors im unbelasteten Zustand nötige geringe Kraftstoffmenge je Zylinder zu dosieren. Hörbar wurden die Drehzahl-schwankungen durch ein eigenwilliges »Sägen«, die Dieselmotor-Drehzahl lief um die Leerlaufdrehzahl auf und ab. Die Folge war eine ungenügende Verbrennung des Dieselkraftstoffes.

Mit der Zylindergruppenabschaltung konnte der Leerlauf stabilisiert werden [75]. Dahinter verbarg sich folgendes Prinzip, das bei den Dieselmotoren 5 D 49 fortan eingesetzt wurde. Nach dem Anlassen bzw. bei Betrieb der Lokomotive mit Fahrstufe »Null« wurden die Zylindergruppen A5-A6-A7-A8 und B5-B6-B7-B8 des Dieselmotors »abgeschaltet«. Der für den Leerlauf des Dieselmotors nötige Kraftstoff wurde nunmehr nur in die vorderen acht Zylinder gespritzt, die hinteren

acht liefen leer mit. Konstruktiv bedeutete dies, daß die Einspritzpumpen der hinteren acht Zylinder im Leerlauf geschlossen bleiben mußten. Die Füllung der arbeitenden Zylinder erhöhte sich entsprechend und stabilisierte das Drehzahlverhalten. Allerdings »schleppte« die Kurbelwelle nunmehr die hinteren vier nichtarbeitenden Kolbenpaare mit.

Die späteren Dieselmotoren des Typs 5 D 49 gliederten dem zuerst gelieferten kaum noch, dennoch erreichte dieser Motor noch immer nicht die von anderen Herstellern mittlerweile erreichten durchschnittlichen Laufleistungen.

Die Art des Betriebseinsatzes der 3000-PS-Lokomotiven bei der Deutschen Reichsbahn stellte für den Dieselmotor eine starke Beanspruchung dar. Dazu wurde im Rahmen eines Erfahrungsberichtes [22] festgestellt: »Sehr häufig wird der Dieselmotor nach längerem Fahren unter Vollast (Bergfahrt) entlastet; danach läuft er längere Zeit im Leerlauf bzw. mit geringer Belastung (Talfahrt). Ähnliche Verhältnisse liegen vor, wenn aus Grün-

den der Zugfolge nach Lastfahrten das Tzf mit dem Zug zum Zwecke der Überholung oder Kreuzung in einem Bahnhofsgleis halten muß und der Motor im Leerlauf läuft. Es ist erforderlich, daß dem Tzf-Führer stets bewußt ist, welche Anforderungen die unterschiedliche Belastung an die thermische Belastbarkeit des Materials des Dieselmotors stellt.« Besonders betroffen waren die Dichtungen der Laibbuchsen und des Zylinderkopfes. Ribbildungen durch Wärmestau, eine plötzliche Abkühlung oder eine nachlassende Laibbuchsenabdichtung waren die Folge. Prinzipiell konnte auch das Verhalten des Lokomotivführers an diesen Problemen nichts ändern, vielmehr waren die Dieselmotoren diesen Belastungen langfristig nicht gewachsen. Der 5 D 49 eignete sich nur wenig für ein häufig wechselndes Betriebsregime.

Um die Einsatzfähigkeit des Dieselmotors dennoch zu gewährleisten, wurden umfangreiche Änderungen an Filtersätzen, Gleitlagern, Pleuellagerschalen und vielen anderen Bauteilen vorgenommen. Mit zunehmender Kenntnis des Verschleißverhaltens stabilisierte sich der Einsatz dieses Dieselmotors Ende der achtziger Jahre.

Die ständige Verfügbarkeit der Baureihen 130, 131 bzw. 132 und 142 konnte aber nur mit einem sehr hohen Instandhaltungsaufwand am Dieselmotor garantiert werden. Die Aufarbeitung des Dieselmotors nahm daher bereits in den sogenannten V 5-Fristuntersuchungen, einer größeren Zwischenuntersuchung, einen sehr hohen Stellenwert ein.

Der Dieselmotor wurde in speziell zur V 5 ausgerüsteten Bahnbetriebswerken (Erfurt, Reichenbach und Neustrelitz) untersucht und aufgearbeitet. Hierzu wurde das komplette Diesel-Generatoraggregat ausgebaut – die Instandsetzung der Dieselmotoren erfolgte getrennt von den Lokomotiven. Dieses Arbeitsprinzip brachte viele Vorteile mit sich. Zum einen konnten die Arbeiten mechanisiert werden, zum anderen wurden komplexe Baugruppen (z.B. Zylinderköpfe) nur noch in spezialisierten Werkstattbereichen aufgearbeitet. Ebenso verringerten sich die Standzeiten der Triebfahrzeuge, da im Zuge des Großteiltaushaus auf bereits aufgearbeitete Diesel-Generator-Einheiten zurückgegriffen werden konnte. Einer Übertragung des Großteiltaushaus auch auf andere Lokomotivbaugruppen standen die oft großen maßlichen Toleranzen innerhalb der Serien gegenüber, eine Tatsache, deren Ursache wohl in den Herstellungsmethoden der sowjetischen Lokomotivbauer zu suchen war. Bei Aufarbeitungen wurden daher stets die Teile einer Lokomotive peinlichst genau mit der entsprechenden Loknummer versehen, um einen problemlo-

sen Zusammenbau nach Abschluß der Instandsetzung zu garantieren.

Im Verlauf des Betriebselnsatzes der sowjetischen Lokomotiven bei der DR wurden mehrfach die Ölsorten der Dieselmotoren gewechselt. Man wollte Lieferabhängigkeiten überwinden, »da mit den neuen Lokomotiven auch eine breite Palette von Schmierstoffen der UdSSR »importiert« wurde.« [61].

Man konnte 1972 hierzu folgendes lesen: »Uningeschränktes Ziel muß es daher für die Hauptverwaltung der Maschinenwirtschaft als Betreiber der Lokomotiven sein, alle auf den Import-Lokomotiven vorhandenen Schmierstoffe durch solche der DDR-Produktion zu ersetzen. Das gilt sowohl für die Lokomotiven der BR 120 als auch für die der BR 130. Aus handelspolitischer Sicht ist der 100%ige Austausch aller auf den Lokomotiven verwendeten Schmierstoffe anzustreben, um Produkte, die gleichermaßen im eigenen Lande produziert werden, nicht zusätzlich zu importieren.« [61].

Doch waren diese Forderungen schwer umsetzbar. Ein Wechsel der Schmierstoffe konnte nicht ohne umfangreiche Vorausarbeiten erfolgen, selbst wenn ein vergleichbar guter Ersatzstoff zur Verfügung stand. Dies wurde auch erkannt: »Die ökonomischen und technischen Fakten lassen sich nicht voneinander trennen. Fettgeschmierte Wälzlagerungen beispielsweise können nur durch komplette Demontage der Lager, deren Reinigung und Einbringen des Austauschfetts bei der Montage unter großem Arbeitskräfteeinsatz auf ein anderes Fett umgestellt werden. Dieses Verfahren verbietet sich schon allein auf Grund der fehlenden Arbeitskräfte. Technisch gibt es keine andere Möglichkeit, wenn es sich, wie im vorliegenden Fall, um Fette verschiedener Seifengrundlagen handelt. Nicht in jedem Fall kann der Schmierstoffaustausch ohne Erprobung des DDR-Produkts erfolgen, auch wenn an Hand der technischen Parameter ein gleichartiger Schmierstoff ausgewählt wurde, wie z.B. beim Motorenöl.« [61]. Da z.B. unterschiedliche Motorenöle nicht gemischt werden konnten, mußten nebeneinander verschiedene Schmierstoffsorten für gleiche Einsatzfälle bevorratet werden. Lagerkapazitäten, Ausrüstungen und Gerätschaften mußten entsprechend vorhanden sein. Ebenso blockierten Garantievereinbarungen zwischen dem Lokomotivhersteller und der DR einen umfassenden Einsatz von DDR-eigenen Schmierstoffen.

Dennoch wurden die Schmierstoffe auf den sowjetischen Diesellokomotiven nach und nach umgestellt. So wurden allein die Dieselmotoren der BR 132 mehrfach umgeölt, da die neuen Sor-

ten zunächst nicht die erforderlichen Qualitäten bzw. Eigenschaften besaßen.

Eine der wichtigsten Kenngrößen war hierbei die Viskosität des Öles. Das Motorenöl mußte bei hohen Temperaturen immer noch hinreichend zähflüssig sein, um eine gute Fein-Abdichtung und einen ausreichenden Schmierfilm zu garantieren. Andererseits sollte das Motorenöl bei niedrigen Temperaturen flüssig genug sein, um den Dieselmotor vor der Inbetriebnahme durchölen zu können. Ebenso mußte das Motorenöl Fremdstoffe und Ablagerungen lösen und abspülen, schädliche Korrosionsstoffe neutralisieren und die umspülten Motorenteile kühlen. Die Qualität des Motorenöls entschied letztlich über die Lebensdauer des Dieselmotors.

An den Lokomotiven im Betriebsdienst wurden in festen Abständen (z.B. bei Wartungsarbeiten) Ölproben genommen, die in speziellen Labors untersucht wurden. Hierzu war 1977 in einem Erfahrungsbericht folgendes zu lesen: »Da Motoren, streng genommen, während ihrer gesamten Lebensdauer nie mit Frischöl, sondern immer mit mehr oder weniger stark verunreinigtem Öl betrieben werden, sind die ständige analytische Überwachung, die daraus zu ziehenden Rückschlüsse über den Öl- und Motorenzustand äußerst wichtig.« [21]. So konnten Kühlwasser- oder Kraftstoffeinbrüche erkannt und größere Motorschäden verhindert werden. Verschmutzungen und mechanischer Abrieb ließen zudem Rückschlüsse auf die Verschleißentwicklung zu. Mangelhafte Einspritzpumpen bzw. -düsen waren oft Ausgangspunkt für schwere Lagerschäden, da das Motorenöl infolge eines Kraftstoffeinbruchs verdünnt wurde und seine Viskosität verlor. Derart geschädigtes Öl mußte ausgetauscht werden, da Diesel aus dem Kraftstoff nicht zu separieren war.

Die Separation (das Motorenöl des Dieselmotors wurde hierbei einer Zentrifuge, dem sogenannten Separator, zugeführt) konnte außer festen Verunreinigungen auch ins Öl gelangtes nichtemulgiertes Wasser entfernen. Bei einer Separation des Motorenöls aller 15000 km Laufweg konnten so pro Motorfüllung durchschnittlich 9–12 kg Schmutz [21] aus dem Motorenöl getrennt werden.

Erste Versuche der Deutschen Reichsbahn, Motorenöl zu separieren, gehen bis in das Jahr 1973 zurück [21]. Man versuchte, durch diese Aufbereitung die Einsatzdauer des Motorenöls zu verlängern und so den Bedarf an Frischöl zu reduzieren.

Mit der Lieferung der Baureihe 132 sollten erstmals in großem Umfang elektrodynamische Bremsen in Dieseltriebfahrzeugen zum Einsatz

132 545 steht am 12. Juli 1990 abfahrtsbereit mit P 3928 im Bahnhof Fürstenwalde/Spree. Aus heutiger Sicht bemerkenswert dürfte der lange Personenzug sein.
Foto: Gerald Jaster

kommen. Die mit diesem Bremssystem mögliche Entlastung der pneumatischen Klotzbremse des Triebfahrzeuges war beträchtlich. Man ging von einer um 100 % verlängerten Lebensdauer der Bremssohlen bei intensiver Nutzung der elektrodynamischen Bremse aus. Die Lokomotivführer lehnten die Benutzung dieser sinnvollen Einrichtung jedoch vielfach ab. Sie begründeten dies u.a. damit, daß bei Benutzung der elektrodynamischen Bremse ein erhöhter Kraftstoffverbrauch entstände. Der Kraftstoffverbrauch war im Bremsbetrieb tatsächlich geringfügig höher («beim Hochlaufen des Dieselmotors im Bremsbetrieb von etwa einer Minute etwa 0,7 kg Kraftstoff mehr als bei dessen Leerlaufbetrieb» [22]). Der eigentliche Grund, daß die E-Bremse nur sehr selten genutzt wurde, war jedoch das verbreitete Vorurteil, die Bremse verursache Zuglaufstörungen.

Prinzipbedingt griff die elektrische Bremse in die Fahrsteuerung ein, d.h. der Fahrbremswender, das Bremsreglerschütz und die Steuerrelais bauten während des Bremsbetriebes die nötigen Stromwege auf. Die Fahrmotoren arbeiteten nunmehr als fremderregte Gleichstromgeneratoren, die von ihnen erzeugte Bremsenergie wurde in Bremswiderständen in Wärme umgewandelt. Diese Bremswiderstände befanden sich ebenso wie die Bremslüfter im Dach über der Hochspannungskammer, einem der Witterung ausgesetzten und bei Wartungsarbeiten schwer zugänglichen Bereich. So hatten die Lokführer oft Scheu davor, die Bremse einzusetzen, da Verunreinigung und Feuchtigkeit mehrfach Störungen verursachten, und dies um so mehr, je seltener die Bremse genutzt wurde. Bei regelmäßigem Einsatz der elektrodynamischen Bremse bereitete diese wenig Probleme, da die Bremslüfter im Bremsbetrieb den Staub aus den Widerständen saugten. Zudem ließ die Verlustwärme eingedrungene Feuchtigkeit verdunsten.

Bei den Bauserien der BR 132 ab 1978, den sogenannten »hohen Nummern« (Triebfahrzeuge ab Ordnungsnummer 132 540), wurde der Wartungsfreundlichkeit der elektrodynamischen Bremse besser entsprochen. Zur Reparatur bzw. Inspektion der Bremswiderstände mußten nicht mehr die gesamte Dachsektion der elektrischen Bremse freigelegt und die Bremslüfter ausgebaut werden, da die Bremswiderstände fortan nicht mehr nur von innen erreichbar waren – abnehmbare Gitter machten dies möglich.

So hatten die »hohen Nummern« eine Vielzahl weiterer Detailverbesserungen aufzuweisen, so z.B.

- veränderte Griffstangen an den Stirnseiten,
- Dachbänder, die eine bessere Abdichtung



- zwischen den Dachsektionen ermöglichten, neuartige Befestigungsmittel für die Dachsektionen im Maschinenraum,
- die Lüfter der elektrischen Bremse erhielten verbesserte Schutzabdeckungen und
- die elektrischen Schütze der Kühlerlüfter befanden sich im Maschinenraum und nicht mehr in der Kühlerkammer.

Auch das Raw Cottbus nahm im Rahmen von planmäßigen Instandsetzungen viele Änderungen und Modernisierungen vor. Hierbei waren u.a. der nachträgliche Einbau von Vorwärmgeräten für den Dieselmotor, eine Spurkranzschmierung sowie die Ausrüstung von Lokomotiven mit Indusi I 60, später mit punktförmiger Zugbeeinflussung PZ 80 und Zugfunk (MESA) wesentlich. Innerhalb der BR 132 wurden insgesamt über ca. 200 Änderungen wirksam.

Die Gestaltung der Lokomotivaufbauten der Baureihe 132 berücksichtigte die Erfahrungen mit der BR 120. Die Lokomotive besaß nunmehr problemlos begehbare Maschinenraumgänge, was den häufigen Führerstandswechseln des Lokpersonals entgegenkam. Aber auch die Wartung und Instandhaltung der Aggregate und Hilfseinrichtungen der Maschinenanlage war

über den Haupt- und Nebenmaschinengang gut möglich.

Ebenso hatte die Konzentration aller wichtigen elektrischen Schaltanlagen in einer zentralen Hochspannungskammer viele Vorteile. Revisionen und Störungssuchen wurden erleichtert, da sich außerhalb der Hochspannungskammer nur wenige Klemmstellen und Schaltgeräte befanden.

Die Platzverhältnisse auf den Lokomotiven der BR 132 boten im Rahmen von Fristuntersuchungen verbesserte Arbeitsbedingungen und waren verglichen mit denen der BR 118 und 120 angenehmer.

Die Fahrmotoren der sowjetischen Diesellokomotiven waren als sogenannte Tatzlager-Fahrmotoren gestaltet. Konstruktiv gesehen handelte es sich hierbei um die verbreitetste, aber auch älteste Bauart eines Einzelachsantriebes bei elektrisch angetriebenen Lokomotiven. Dieses Antriebsprinzip wurde sowohl bei den Fahrmotoren des Typs ED 107 der V 200 wie auch bei den ED 112 A, ED 118 bzw. ED 120 der BR 130 bis 142 angewendet.

Der Gesamtaufbau des Tatzlagerantriebes war, unübertroffen in seiner Einfachheit und Zuverlässigkeit, eine ideale Bauform für den Einsatz in der

Raw Cottbus am 14. Juli 1988 – 131 020 hat die letzte V6a an einer Lokomotive dieser Baureihe erhalten. Im Hintergrund ist 130 075 zu erkennen.
Foto: Hans Dörschel



Lokomotivtechnik. Ohne Zwischenschalten von federnden Elementen stützte sich der Tatzlagerfahrmotor mit seinen am Gehäuse angesetzten Taten halbseitig auf der jeweiligen Antriebsachse ab. Seine Masse wurde somit zu je einer Hälfte auf den Treibradsatz und auf den Drehgestellrahmen verteilt. Das Drehmoment des Motors gelangte über ein Stirnradgetriebe (Fahrmotorritzel und Großrad) direkt auf den Treibradsatz. Ein klassische System, das in vielen Lokomotiventwicklungen Einzug hielt.

Es gab zwei Gruppen von elektrischen Tatzlagerantrieben: zum einen mit starrer Abstützung auf den Treibradsatz und zum anderen mit elastischer Abstützung, einem Prinzip, das z.B. im Kegerringfederantrieb oder im Gummiringfederantrieb realisiert wurde. Die sowjetischen Fahrmotoren besaßen jedoch das starre Stützprinzip und waren daher fahrdynamisch wesentlich schwieriger beherrschbar. Die halbe ungedämpfte Masse jedes Fahrmotors »lagerte« unmittelbar auf dem Radsatz. Stöße des Treibradsatzes gelangten

über das Großrad unmittelbar auf das Ritzel des Fahrmotors und somit auf den rotierenden Läufer des Motors, die Läuferlager wurden daher stark belastet.

Bedingt durch das Arbeitsprinzip eines Gleichstromreihenschlußmotors waren Kollektoren und Kohlebürsten unverzichtbar. Unter der Lok (in den Drehgestellen) mußten an den wartungsaufwendigen Fahrmotoren häufig die Kohlebürsten gewechselt oder Einstellarbeiten am Kollektor vorgenommen werden – ein Nachteil, der bei den heutigen Drehstrom-Asynchronmotoren nicht mehr zu finden ist.

Bei der BR 120 gab es hinsichtlich der thermischen und mechanischen Belastung der Fahrmotoren kaum Probleme. Die Motoren erwiesen sich mit ihrem Leistungsvermögen und der nur geringen Höchstgeschwindigkeit des Triebfahrzeuges als sehr langlebig. Das Grundprinzip dieser Fahrmotoren beibehaltend, sollten aber bei der BR 130 bis 132 bzw. 142 höhere Leistungen und Fahrgeschwindigkeiten erzielt werden. Die

Konsequenz lag in einer Erhöhung der Klemmenspannung und der zulässigen Dauerstromwerte. Die thermische Mehrbelastung sollte mit einer stärkeren Fahrmotorkühlung bewältigt werden. Veränderte Getriebeübersetzungen ermöglichten die jeweiligen Höchstgeschwindigkeiten.

Das leistungstechnische Verhalten der Fahrmotoren kennzeichneten drei kritische Beanspruchungsphasen:

- das Anfahren,
- die Beschleunigung
- die Fahrt mit hoher Geschwindigkeit.

Die erste Phase war kurz, der Kommutatorstillstand wurde durch die Drehmomententwicklung überwunden. Die Ströme erreichten vor dem »Losbrechmoment« das 1,7- bis 2 fache des Nennwertes (zulässiger Anfahrstrom des ED 107: 1100 A). Die Temperatur der Kohlebürsten und der Kommutatorlamellen stieg hierbei stark an. In der zweiten Phase lief der Motor von der ersten Umdrehung bis zur jeweiligen Enddrehzahl hoch. Die Dauer der Beschleunigungsphase ver-



längerte sich bei schweren Zügen erheblich. Die hohe thermische Belastung erforderte volle Fahrmotorbelüftung, da Grenztemperaturen erreicht werden konnten.

Die dritte Phase kennzeichneten hohe Lamellenspannungen, was die Spannungsfestigkeit der Isolation beanspruchte. Die thermische Belastung der Motoren ging zurück, da die Motorströme unter ihrem Nennwert waren. Wicht der Kommutator durch Abnutzung von der zylindrischen Form ab, so wurde die Beanspruchung der Kohlebürsten und der Kommutatoroberfläche kritisch.

Die hohen Lamellenspannungen konnten zu starkem Bürstenfeuer führen, und die auf die Bürstenhalter aufsteigenden Lichtbögen hinterließen oft schwere Beschädigungen an den elektrischen Teilen des Fahrmotors. Dieses Problem machte sich mit steigender Einsatzdauer der sowjetischen Lokomotiven verstärkt bemerkbar. Die Spannungsfestigkeit der Isolation (maßgeblich der Wicklungsisolation) wurde überfordert. Be-

sonders dann, wenn die Fahrmotorlüfter witterungsbedingt feuchte Kühlluft durch die Fahrmotoren drückten - die Überschlagsneigung wurde hierdurch geradezu provoziert. Ein »Fahrmotorsterben« begleitete vielfach den Betriebseinsatz der 3000-PS-Lokomotiven Mitte der achtziger Jahre.

Die Überschläge am Kommutierungsapparat traten an folgenden Stellen auf:

- Bürstenhalter - Bürstenhalter,
- Bürstenhalter - Kommutator,
- Bürstenhalter - Masseteile und
- Bürstenringanschlüsse - Masseteile.

Häufige Überschläge führten letztlich zu »Erd-schlüssen« und damit zu Zuglaufstörungen. Aufgrund fehlender Ersatzmotoren liefen in den Jahren 1986 - 89 manche Lokomotiven zeitweise »fünfbreinig«, also mit nur fünf funktionierenden Fahrmotoren. Da selbst aufgearbeitete Fahrmotoren nach kurzer Zeit ausfielen, war der Mangel an Tauschmotoren oft so groß, daß in den Bahnbetriebswerken ein »wildes« Fahrmotortauschen

einsetzte, um wenigstens einige Maschinen voll einsatzfähig betreiben zu können. Erst mit verbesserten Aufarbeitungsmethoden und neuen Tränklacken konnten die Isolationseigenschaften der Fahrmotoren wiederhergestellt werden.

Die Instandsetzung - das Raw Cottbus

Die normative Nutzungsdauer der neuen Lokomotiven betrug ca. 20 Jahre. Mit der Beschaffung der BR 120 sowie 130 bis 142 mußte daher auch die langfristige Unterhaltung und Aufarbeitung der Dieseltriebfahrzeuge gesichert werden.

Die Lokomotiven wurden in das Instandhaltungssystem der Deutschen Reichsbahn integriert. Der insgesamt sieben Stufen umfassende Instandhaltungszyklus legte den Umfang der Wartungs- und Reparaturarbeiten fest. Die Planung der Instandhaltung erfolgte nach Motorlaufstunden, wobei je nach »Anstrengungsgrad« der Lokomotive (Verbrauch an Dieselmotorkraftstoff je Kilometer)



ein Grundzyklus ca. 350 bis 450 Motorstunden umfaßte. Alle vier bzw. sieben Tage war zumindest eine Wartung fällig. Im Rahmen der Instandhaltungsstufen V 1 bis V 4 erfolgte eine planmäßige Inspektion und Pflege genau abgegrenzter Teilbereiche der Lokomotive. Kleinere und größere »Durchsichten« des Triebfahrzeuges lösten einander ab. So folgte auf eine V 1 eine V 2, danach erneut eine V 1, dann aber eine V 3. Dementsprechend wurde die nächsthöhere V 4 erreicht. Der damit planmäßig zunehmende Umfang der Wartungstätigkeit sicherte die Überwachung aller verschleißintensiven und die Betriebssicherheit betreffenden Baugruppen. Entsprechend der jeweiligen Laufleistung wurden die Aggregate und Baugruppen gesichtet, gewartet oder ab der V 5 ausgetauscht. Die sich nach jeweils sechs bis sieben Jahren anschließenden V 6 bzw. V 7 waren komplette Zerlegungen und nachfolgende Neuaufbauten des gesamten Triebfahrzeuges. In Übereinstimmung mit dem sowjetischen Her-

steller erfolgten mit der Indienstellung der jeweiligen Serientriebfahrzeuge entsprechende Untersuchungen und Erprobungen über das Verschleißverhalten bestimmter Baugruppen und Bauteile, die eine Senkung des Instandhaltungsaufwandes oder eine Erhöhung des Laufweges bzw. der Motorlaufstunden bringen sollten. In diesem Zusammenhang fanden Laufzeiterprobungen von 200.000 km zwischen der Indienstellung und der Instandhaltungsstufe V 5 bzw. zwischen der V 5 und der nächst folgenden V 6 statt [47].

Für die Indienstellung der sowjetischen Dieseltriebfahrzeuge war das Raw »Otto Grotewohl« Dessau zuständig.

Die Instandhaltungsstufen V 1 bis V 4 führten in der Regel die Heimatdienststellen durch. Die V 5 blieb einigen größeren Bahnbetriebswerken vorbehalten, da sie über die notwendigen Rheostatanlagen zur stationären Leistungseinstellung oder die Krananlagen zum Großteiltausch, so des Diesel-Generator-Aggregates, verfügten. Die

V 6 und die V 7 sollten in dem hierzu speziell ausgerüsteten Raw »Hermann Matern« Cottbus durchgeführt werden.

Dieses Werk hatte langjährige Traditionen. 1874 gegründet, war es früher ein Gemischtwerk zur Reparatur von Dampflokomotiven und Güterwagen verschiedener Gattungen. Mit dem Einzug der neuen Traktionen bei der Deutschen Reichsbahn sollte sich auch das Profil des Ausbesserungswerkes Cottbus ändern. Mitte des Jahres 1973 beendete das Werk die Unterhaltung von Dampflokomotiven offiziell. Doch schon einige Jahre zuvor wurden in dem Werk die Voraussetzungen für die Instandsetzung der neuen Traktionsarten geschaffen.

1968 begann zunächst die Erhaltung der dieselhydraulischen Lokomotiven der V 100 (der späteren BR 110). Im Jahre 1974 übernahm das Werk neben der Aufarbeitung der BR 110 auch die der BR 107 der DR, einer aus der CSSR importierten dieselelektrischen Rangierlokomotive, von der die DR lediglich 20 Maschinen beschaffte. Diese

Einfahrt der 132 624 mit D 434 in Hamburg-Haupt-
bahnhof am 28. Juli 1990.
Foto: Nils Honold



Rangierlokomotive brachte das Raw Cottbus erstmalig mit der elektrischen Leistungsübertragung in Berührung.

Die ab 1966 aus der Sowjetunion importierten Diesellokomotiven der Baureihe V 200 waren für das Raw Cottbus noch keine Unterhaltungsbaureihe, diese betreute das Raw Dessau. Das Raw Cottbus übernahm aber bereits die Ausbesserungen an kompletten Drehgestellen der V 200 im Rahmen von Kooperationsbeziehungen. Es entstanden daher in Cottbus spezielle Werkstätten zur Fahrmotoren- und Drehgestellaufarbeitung dieser Baureihe. Weitere Um- und Neubauten schafften abschließend die Voraussetzungen zur Aufarbeitung von Großdiesellokomotiven.

Am 1. August 1975 wurde die Instandhaltung von sowjetischen Großdiesellokomotiven der BR 130 begonnen, bisherige Leistungen des Raw Cottbus (z.B. die Unterhaltung der BR 110) übernahmen andere Raws. Ab 1976 wurden alle bisher im Raw Dessau unterhaltenen Lokomotiven der BR130/131/132 an das Raw Cottbus übergeben, 1985 folgte die Baureihe 120. Damit befanden sich alle sowjetischen Diesellokomotiven im Unterhaltungsbestand des Raw Cottbus.

Die an den Diesellokomotiven ausgeführten Instandsetzungsstufen V 6 (besonders aber die V 7) wiesen einen derartigen Umfang auf, daß die aufgearbeiteten Triebfahrzeuge eigentlich neuwertigen Lokomotiven entsprachen. Die Technologie der Triebfahrzeugaufarbeitung beinhaltete die komplette Zerlegung der Lokomotive in ihre Bauteile und Baugruppen. Diese wurden in speziellen Werkstattbereichen aufgearbeitet bzw. ersetzt und zu einer »neuen« Lokomotive zusammengefügt.

Innerhalb der Grundinstandsetzungen wurden an den Triebfahrzeugen schwere Rostschäden beseitigt. So mußten an den 3000-PS-Lokomotiven an der Trennfuge zwischen Rahmenoberkante und Fahrzeugkasten – im Lieferzustand besaßen die Loks hier eine umlaufende Aluminium-Zierleiste – umfangreiche Reparaturen vorgenommen werden. Die Zierleiste entfiel, statt dessen wurden Blechstreifen aufgeschweißt. Mit dieser Maßnahme veränderte sich auch die Lackierung der Lokomotiven. Der breite, umlaufende Streifen über der Zierleiste entfiel. Nunmehr wurden ein schmaler, seitlicher Zierstreifen und breite Streifen im Bereich der Führerstände auflackiert. Die Lokomotiven wurden so auch dem sich bei der Deutschen Reichsbahn durchsetzenden Farbschema angepaßt.

Die Wende – das Ende der Deutschen Reichsbahn

Einige Lokomotiven der BR 132 der Deutschen Reichsbahn wurden auch im grenzüberschreitenden Verkehr der DDR zur damaligen BRD eingesetzt. So beförderten diese Maschinen mit ausgesuchtem Personal – zur Verhinderung von illegalen Ausreisen aus der DDR – die Transitzüge von Berlin(West) aus. Lokomotiven des Bw Eisenach verkehrten beispielsweise von Berlin(West) bis nach Bebra. Die Triebfahrzeuge wurden für diese Einsätze speziell hergerichtet. So wurden die zahlreichen Hohlräume der Lokomotive, insbesondere die Kühlluftkanäle, verplombt. Die Luftfiltereinsätze im Dach erhielten

sogenannte »Zollstangen«, die die Herausnahme der Kassettenfilter verhinderten. Ein guter Betriebszustand der Triebfahrzeuge war eine weitere Bedingung, da jegliche Zuglaufstörungen bei derartigen innerdeutschen »Angstzügen« verhindert werden mußten. Es kamen daher meist »Raw-frische« Maschinen zum Einsatz.

Mit dem Ende der DDR entfielen auch derartige »Sondereinsätze« der BR 132.

Mit der politischen Wende in der DDR ergaben sich auch Konsequenzen für die Deutsche Reichsbahn. Mit dem Niedergang vieler Industriezweige der einstigen DDR entfielen bisherige Transportleistungen. Das sich nunmehr entwickelnde gesamtdeutsche Eisenbahnwesen orientierte sich marktwirtschaftlich. Zwei Bahnverwaltungen, die sich in 40 Jahren sehr unterschiedlich entwickelt hatten, sollten nunmehr ein Verkehrssystem bilden. Aus der Deutschen Bundesbahn und der Deutschen Reichsbahn ging 1994 schließlich die Deutsche Bahn AG hervor. Die Lokomotiven beider Bahnverwaltungen, mit ihnen die sowjetischen Diesellokomotiven, bildeten nunmehr einen gemeinsamen Triebfahrzeug-Park. Der Vereinigung der beiden Bahnsysteme ging die Übernahme des Nummernsystems der Deutschen Bundesbahn für DR-Triebfahrzeuge zum 1. Januar 1992 voraus. Die Dieseltriebfahrzeuge der BR 120, 130, 131, 132 und 142 wurden in BR 220, 230, 231, 232 bzw. 242 umbenannt.

Mit der Wende in der DDR öffneten sich auch die Grenzen für den Lokomotiveinsatz. So dehnte sich der Einsatz der BR 132 bzw. 232 auch auf die Strecken der »Altbundesländer« aus.

Amstadt am 3. Oktober 1994 – wenige Wochen zuvor
ist 220 274 aus Gera überführt worden, um als histori-
sches Triebfahrzeug erhalten zu werden.
Foto: Eckart Weber



Die Beschreibung der Baureihen

Die Lokomotiven der Baureihen 220, 230, 231, 232 und 242, die man komplett versammelt wohl nie erleben konnte – gab es doch kein Bahnbetriebswerk, das alle fünf Baureihen gleichzeitig beheimatete –, sollen im folgenden anhand ihrer Hauptbaugruppen und Funktionsprinzipien beschrieben werden.

Für die Beschreibung der Baureihe 220 wurde auf Unterrichtsmaterialien der ZfBV und Eisenbahnfachliteratur zurückgegriffen [3] [13] [69]. Auch der Beschreibung der 3000-PS-Lokomotiven liegen einschlägige Dokumentationen sowie baureihenbegleitende Literatur zugrunde, denen weiterführende Informationen zu entnehmen sind [8] [14] [15] [16] [17] [18] [63] [64] [69].

Die BR 220 (ex BR 120) – »Taigatrommel«

Die unkompliziert und zweckmäßig konzipierten Lokomotiven der BR 220 haben eine elektrische Gleichstrom/Gleichstrom-Leistungsübertragung. Die auf der Technik der sowjetischen TE 3, TE 7 und TE 10 aufbauenden Lokomotiven sind durch ihre Geschwindigkeitsauslegung, ihr Zugkraftverhalten und den Verzicht auf eine Zugheizanlage besonders für den mittelschweren bis schweren Güterzugdienst auf Haupt- und Nebenbahnen geeignet. Die Steuerung der Maschinenanlage erfolgt elektrisch von den beiden Endführerständen aus.

Die Ausrüstungen des *Fahrzeugteils der Lokomotive* spiegeln das robuste Grundkonzept der BR 220 wider.

Der *Rahmen* der Lokomotive – ein selbsttragender Brückenrahmen – stellt eine verwindungssteife Konstruktion dar. Zwei mittlere Hauptlangträger aus Doppel-T-Profil und die umlaufenden äußeren Langträger aus U-Profil sind mit Querversteifungen und oberen und unteren Deckblechen verschweißt. In die Rahmenkonstruktion sind Luftkanäle zur Fahrmotorkühlung und Kabelkanäle der elektrischen Ausrüstung zwischen den Lansträgern integriert. Stahlrohre schützen die Haupt- und Steuerkabel vor Beschädigungen und Verschmutzung. Die Zug- und Stoßkräfte nehmen gegossene Zugkästen auf, die – in die Rahmenkonstruktion eingeschweißt – den vorderen und hinteren Rahmenabschluß bilden. Die Gestaltung der Zugkästen gestattet den Einbau einer zentralen Mittelpufferkupplung, die sich auf einem pendelnd aufgehängten Träger an der Stirnwandrossette abstützt. Kommt eine Schraubenkupplung zum Einsatz, ermöglichen seitlich angeordnete Ansätze und Flansche die Befestigung von Hülsenpuffern zur

Aufnahme der Stoßkräfte. Die Zugkraft überträgt ein Zughaken auf den Zugbügel, der das Gehäuse des Federapparates umfaßt. Vom Federgehäuse gelangt die Zugkraft gegen die Kraft des vorgespannten Federapparates auf den Rahmen der Lokomotive.

Im Bereich der Drehzapfenquerebene des Rahmens sind die Drehzapfen der Lokomotive an kastenförmigen Versteifungen angeschweißt.

Hauptrahmen und Drehgestelle werden durch einen mittig angeordneten echten Drehzapfen miteinander verbunden. Dieser übernimmt auch die Zug-, Brems- und Führungskräfte. Der Drehzapfen taucht von oben in das Lager des Drehzapfenträgers des Drehgestellrahmens ein.

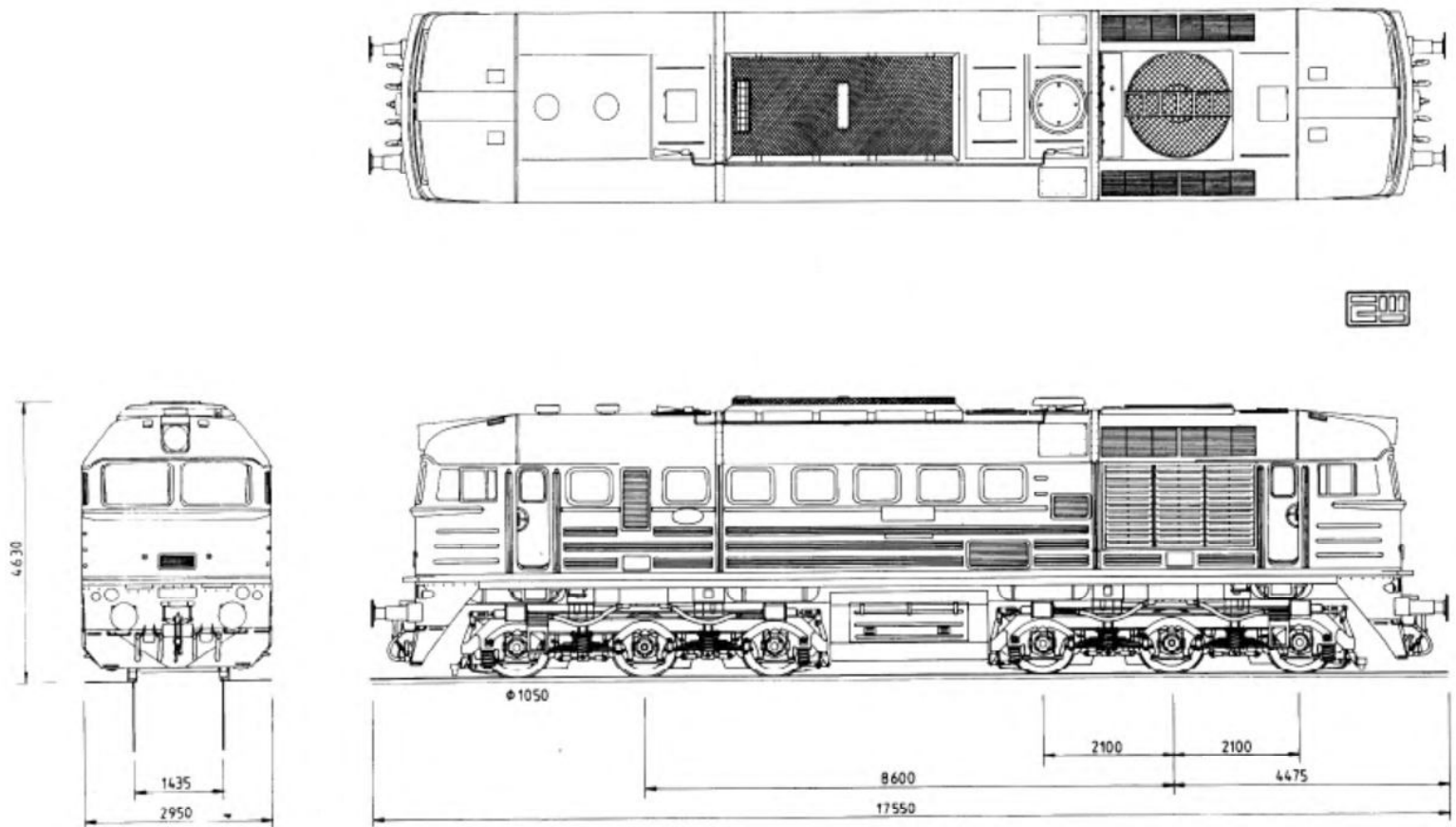
Eine Abstützrückstelleneinrichtung trägt Rahmen und Aufbauten der Lokomotive auf den Drehgestellen. Vier bewegliche Rollenabstützungen – auf einer Kreisbahn um den Drehzapfen angeordnet – sind hierzu auf dem Drehgestellrahmen befestigt. Die Rollenabstützungen setzen sich aus einer ölgeschmierten Anordnung von oberer Auflageplatte, Rollen und unterer Stützplatte zusammen. Die Laufflächen der oberen und unteren Platten besitzen eine Steigung von 2° von der Mittellage der Rollen aus gesehen. Kommt es bei Bogenfahrt der Lokomotive zu einem Drehgestellausschlag, so verschieben sich die unteren am Drehgestell befestigten Platten gegen die oberen. Die zylindrischen Rollen müssen hierbei auf den geneigten Arbeitsflächen der Platten auflaufen. Sie erzeugen eine der Drehbewegung entgegenwirkende Kraft. Das so entstehende Rückstellmoment hat das Bestreben, das Drehgestell wieder in seine Mittel-Lage zu drehen. Die Teile dieser Abstütz- und Rückstelleneinrichtung sind zum Schutz vor Staub und Feuchtigkeit ummantelt.

Die beiden dreiachsigen *Drehgestelle* der Lokomotive sind konstruktiv gleich. Die geschweißten Drehgestellrahmen setzen sich aus zwei Langträgern sowie zwei inneren und zwei äußeren Querträgern in Kastenbauweise zusammen. Das Drehzapfenlager wird durch den brückenförmigen Drehzapfenträger aufgenommen. Dieser stützt sich auf den inneren Querträgern ab. An den Drehgestellrahmen sind gegossene Achshalter und die ebenfalls gegossenen Lagerhalterungen der Fahrmotoren angeschweißt.

Die Lokomotive kann aufgrund der Seitenverschieblichkeit des ersten und sechsten Radsatzes von 14'1 mm bzw. des dritten und vierten von 28'1 mm noch Gleisbögen mit einem Halbmesser von 75 m durchfahren.

Die *Radsätze* setzen sich aus der Achswelle, den darauf gepreßten Radscheiben und dem geradzahnten Großrad des Achsantriebes zusam-

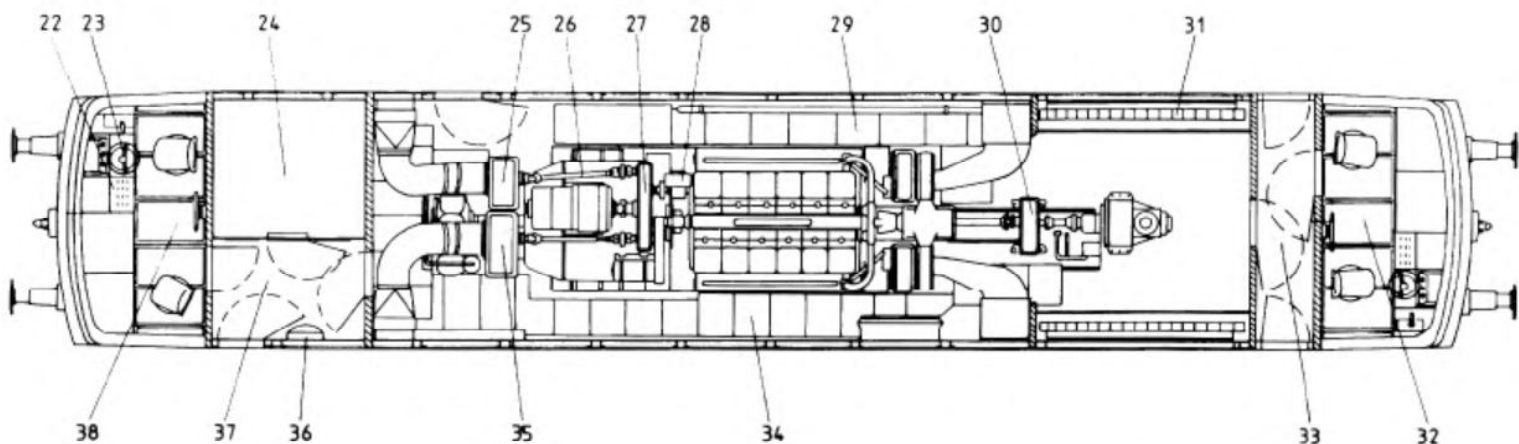
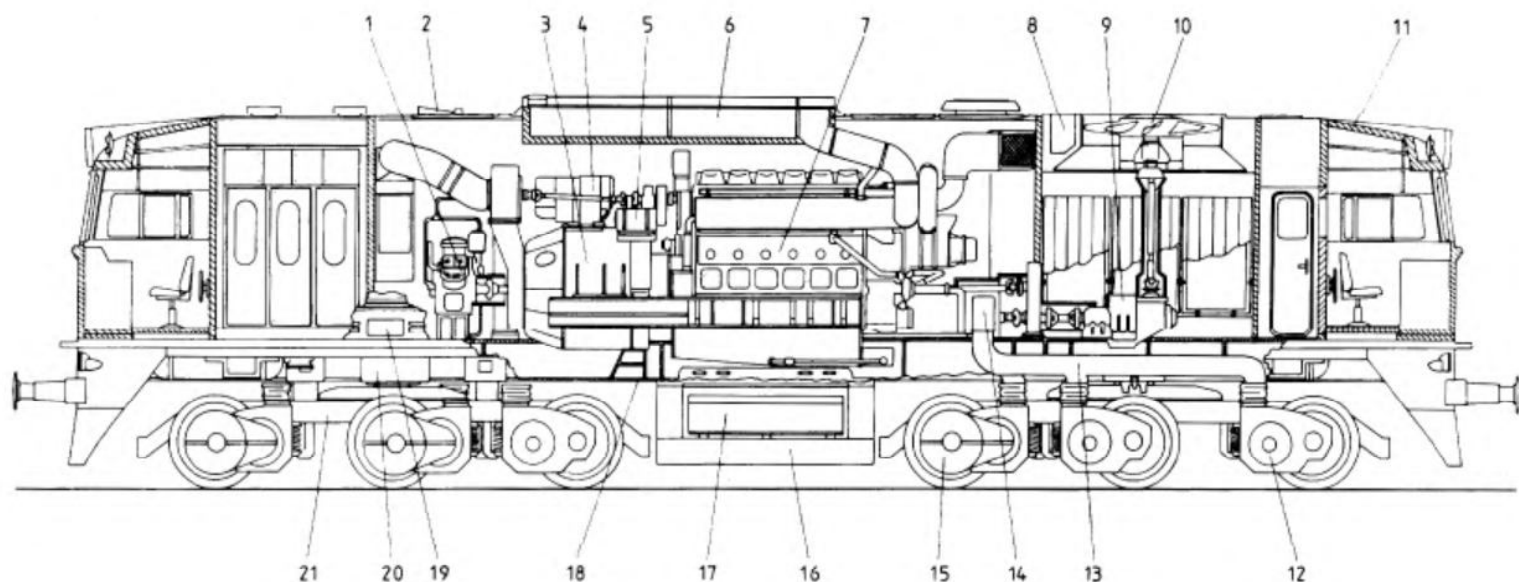
Übersichtszeichnung mit den Hauptmaßen der
BR 220
Zeichnung: Eckart Weber



men. Auf die Radscheiben sind die Radreifen aufgeschraubt und durch Sprengringe gesichert. Konstruktionsbedingt stützt sich der Fahrmotor mit zwei als Gleitlagern ausgeführten Tatzlagern auf der Achswelle ab. Jeweils drei Fahrmotoren in Tatzlagerbauart sind in einem Drehgestell untergebracht. Diese arbeiten auf je eine Treibachse über ein einseitiges Zahnradgetriebe, das in einem ölgefüllten Ritzelkasten untergebracht ist. Der Achsantrieb wird somit geschmiert und gleichzeitig vor Schmutz geschützt. Die Radsätze besitzen außenliegende Achslager mit jeweils zwei ölgeschmierten Rollenlagern. Die Achslagergehäuse bestehen aus Stahlguß. An diese sind die Achslagerführungen angeschweißt. Die Lokomotiven der BR 220 haben eine einfache prismatische Achslagerführung. Hierbei werden die Achslagergehäuse zwischen ölge-

schmierten Gleitplatten geführt. Eine Nachstell-einrichtung ist nicht vorhanden. Die gewünschte Querelastizität der äußeren Radsätze eines Drehgestells bewirken Schraubenfedern in den Achslagergehäusen. Die inneren Radsätze sind hingegen in den Achslagern starr geführt. Die Drehgestelle besitzen jeweils zwei selbständige und untereinander gleiche Federgruppen. Diese bestehen aus einer Kombination von Blatt- und Schraubenfedern. Eine Sekundärfederung ist nicht vorhanden. Besondere Dämpfungselemente fehlen, da bereits mit den Blattfedern und den vielen Gleitpaarungen eine ausreichende Dämpfung erzielt wird. Die Radsätze eines Drehgestells sind durch Blattfedern und Ausgleichhebel untereinander verbunden. Die Ausgleichhebel übertragen die Belastung vom Drehgestellrahmen auf die Achslagergehäuse. Die Endaufhängung der Federgruppe

ermöglichen Federspannschrauben, die die Drehgestellast über Schraubenfedern auf die Ausgleichhebel übertragen. Die *mechanische Bremsausrüstung* ist in ihrem Aufbau für beide Drehgestelle gleich. Jedes Rad wird durch spurkranzgeführte Bremsklötze beidseitig abgebremst. Die Bremsklotzsohlen sind mit den Bremschuhen durch Federn verbunden. Vier 8"-Druckluft-Bremszylinder je Drehgestell arbeiten auf jeweils drei Bremsklötze. Von der Kolbenstange des Bremszylinders wird die Bremskraft über waagerechte und senkrechte Bremshebel zu den Bremshängeeisen übertragen, an denen die Bremsklötze befestigt sind. Um die abgestellte Lokomotive gegen unbeabsichtigtes Bewegen zu sichern, können die Lokomotiven von jedem Führerstand aus mit einer Handbremse gesichert werden. Diese wirkt auf je einen Bremsklotz von zwei Radsätzen des



Schnittdarstellung der BR 220

- 1 Luftverdichter
- 2 Typhon
- 3 Hauptgenerator
- 4 Zweimaschinenaggregat
- 5 Eingehäuseaggregat
- 6 Abasschalldämpfer
- 7 Dieselmotor
- 8 Ausgleichbehälter
- 9 Hydraulisch-gesteuertes Lüftergetriebe
- 10 Kühlerlüfter
- 11 Führerhausisolation
- 12 Fahrmotor
- 13 Kühlluftkanal für Fahrmotoren
- 14 Lüfter für Fahrmotoren hinteres Drehgestell
- 15 Achsantrieb/Ritzelkasten
- 16 Kraftstoffbehälter
- 17 Batterien
- 18 Lokomotivrahmen
- 19 Einfüllöffnung für Sandbehälter

- 20 Sandbehälter
- 21 Drehgestellrahmen
- 22 Führerpult
- 23 Fahrshalter
- 24 Zentrale Hochspannungskammer
- 25 Lüfter für Fahrmotoren vorderes Drehgestell
- 26 Gelenkwelle zum Lüfterantrieb
- 27 Vordere Verteilergetriebe
- 28 Regler
- 29 Maschinenraum-Nebengang
- 30 Hinteres Verteilergetriebe
- 31 Kühlelemente
- 32 Führerstand-2
- 33 Vorraum-2
- 34 Maschinenraum-Hauptgang
- 35 Lüfter für Traktionsgenerator
- 36 Handwaschbecken
- 37 Vorraum-1
- 38 Führerstand-1

Zeichnung: Eckart Weber

Rechte Seite oben:

Einen interessanten Blick unter die Lokomotive bietet sich bei ausgebautem Kraftstofftank, der nicht in die tragende Konstruktion der BR 220 einbezogen ist. Gut sichtbar ist der massive Brückenrahmen.

Foto: Eckart Weber

Rechte Seite unten:

Das Drehgestell der Baureihe 220.

Foto: Eckart Weber

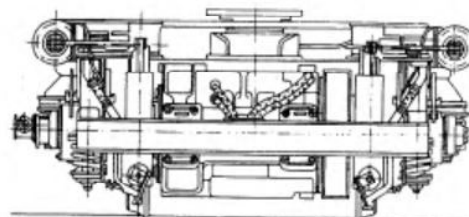
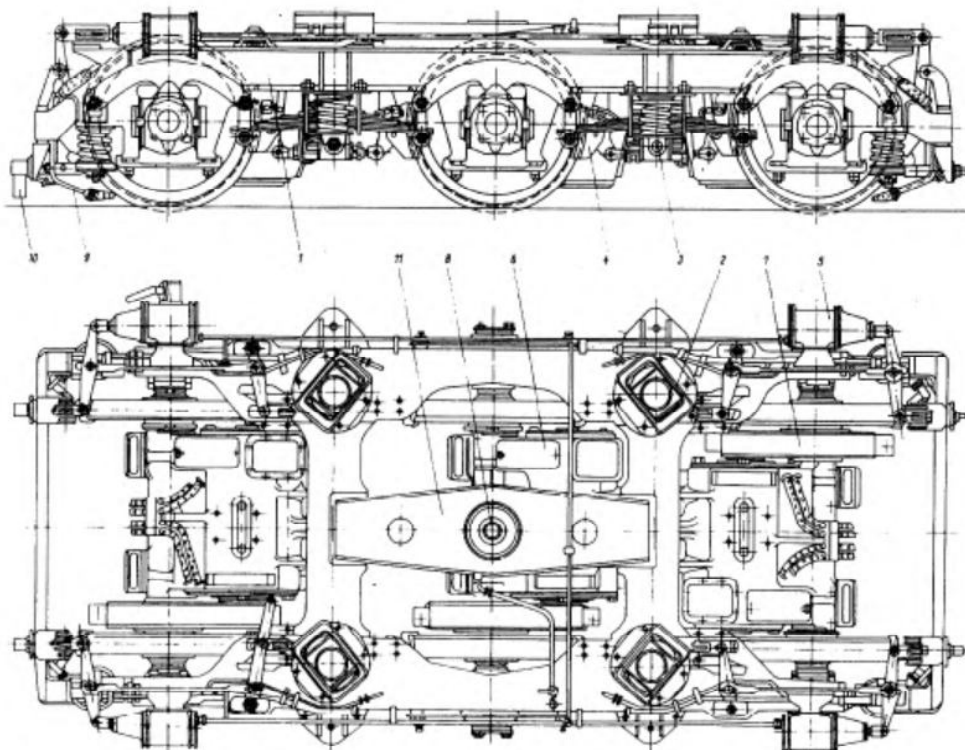


Das Drehgestell der BR 220

- 1 Drehgestellrahmen
- 2 Rahmenabstützung und Rückstell-
einrichtung
- 3 Federung
- 4 Bremsgestänge
- 5 Bremszylinder
- 6 Radsatz mit Fahrmotor
- 7 Getriebschutzkasten

- 8 Drehzapfenlagerung
- 9 Sandrohre
- 10 Bahnräumer
- 11 Drehzapfenträger

Abbildung: Streckendiesellokomotiven [69]

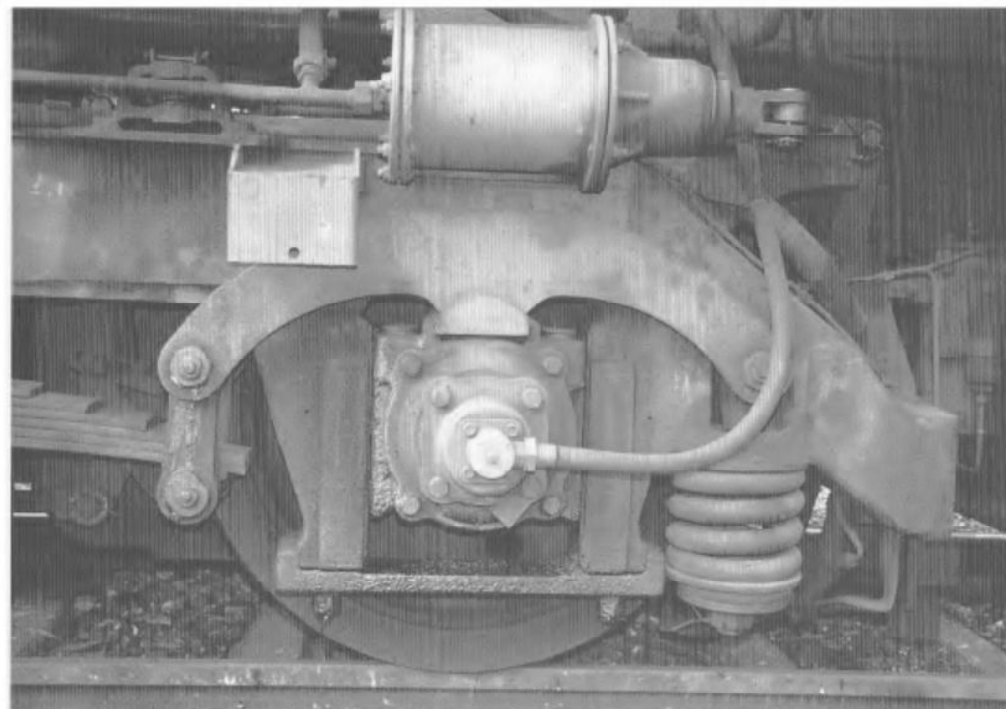


zugehörigen Drehgestells. Die Bremswirkung bei Drehung des Handrades in den Führerständen wird über ein Zahnradvorgelege auf eine Kette übertragen. Diese wickelt sich auf und bewegt den hierzu verlängerten waagerechten Bremshebel, wodurch die Bremsklötze angelegt werden. Die beiden Endführerstände, der Maschinenraum, die Kühlerkammer und Vor- bzw. Zwischenräume sowie die zentrale Hochspannungskammer bilden die *Aufbauten* der Lokomotive. Die Blechaußenhaut der Fahrzeugaufbauten sind auf einem Tragegerippe aus Profilstäben aufgeschweißt. Der Lokomotivrahmen und die einzelnen Segmente der Aufbauten sind miteinander verschweißt und bilden eine konstruktive Einheit. Zur Erleichterung des Großteilwechsels sind die mittigen Dachteile abnehmbar – so über dem Diesel-Generator-Aggregat – bzw. mit abnehmbaren Luken versehen. In den Seitenwänden sind die Kühlluft-Ansaugöffnungen für die elektrischen Maschinen und die Motorkühlanlage angeordnet, ebenso die der Verbrennungsluftansaugung des Dieselmotors. Weiterhin sind beidseitig Maschinenraumfenster vorhanden, die

jedoch nicht geöffnet werden können. Die Be- und Entlüftung gewährleisten Dachluken. Ursprünglich waren die Lokomotiven auch mit einem Maschinenraumlüfter ausgestattet. Zur Reduzierung des Außengeräuschpegels besitzen die Lokomotiven einen Abgas-schalldämpfer, der im Lokomotivdach untergebracht ist. Die anfangs ohne Schalldämpfer gelieferten Lokomotiven wurden nachgerüstet. Durch jeweils zwei seitliche Außentüren sind die Lokomotivaufbauten begehbar. Steigt man hinter Führerstand 1 auf die Lokomotive, erreicht man einen Vorräum, an den sich links Führerstand 1 und rechts der Maschinenraum anschließt. Diese Vorräume – ein weiterer befindet sich am Führerstand 2 hinter der Kühlerkammer – trennen die Führerstände schall- und wärmeisierend vom Maschinenraum. Weiterhin haben die Trennwände des Aufbaues und die Führerhausdächer geräuschisierende Einlagen, ebenso die Führerhaustüren. Gelochte Aluminiumplatten verkleiden die Führerhausinnenseiten. Die beschichteten Fußbodenplatten der Führerstände bestehen aus Holz

und sind gummigelagert. Diese Maßnahmen garantieren dem Lokomotivführer und einem Beimann annehmbare Arbeitsverhältnisse. Zwei einfache Polstersitze dienen dem Lokomotivpersonal als Sitzgelegenheit. Alle Bedienungs- und Überwachungseinrichtungen sind jeweils auf der rechten Seite in einem Bedienpult zusammengefaßt. Dem Lokomotivführer gestatten große Frontscheiben und leicht zu öffnende Seitenfenster gute Sichtverhältnisse. Sonnenblenden, druckluftbetätigte Scheibenwischer und die ursprünglich angebrachten seitlichen Rückspiegel vervollständigen die Führerstands-ausrüstung. Zwischen Lokführer- und Beimannseite ist weiterhin unterhalb der Pultplatte ein Heiz-Belüftungsgerät installiert, das zur Führerstandsheizung und zur Scheibenentfrosterung dient. Über Kanäle wird die vom Kühlwasser erwärmte Luft in den Fußbereich oder zu den Frontscheiben gedrückt. Ergänzt werden die Ausrüstungen für das Lokomotivpersonal noch durch ein Handwaschbecken im Vorräum 1 und anfänglich auf den Führerständen installierte Kochplatten. Die zentrale Hochspannungskammer, gleichfalls

Drehgestell: Achslagerführung
Foto: Eckart Weber



Der Führerstand der BR 220
Foto: Eckart Weber

Unten:
Ein Blick in die zentrale Hochspannungskammer der BR 220. Im unteren Bereich sind die sechs Fahr-
motortrennschütze zu erkennen.
Foto: Eckart Weber



vom Vorraum 1 zu erreichen, beinhaltet die zur Steuerung und Bedienung des Triebfahrzeuges benötigte elektrische Ausrüstung. In Verbindung mit den Bedien- (Fahrshalter) und Überwachungseinrichtungen der Führerstände wird über die Hochspannungskammer die die-selelektrische Lokomotive gesteuert. Die Zusammenfassung aller leistungs- und steuerungstechnischen Bauelemente der elektrischen Leistungsübertragung ermöglicht neben einer besseren Instandhaltung auch den bestmöglichen Schutz vor Verschmutzung und unzulässiger Berührung der elektrischen Schaltanlagen.

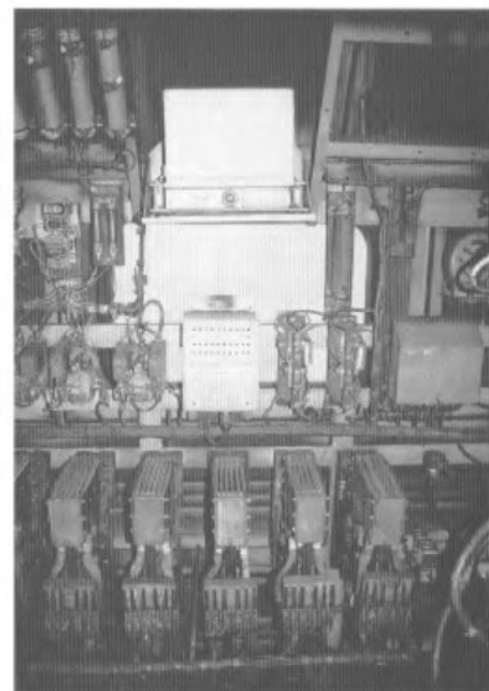
Tritt man vom Vorraum 1 in den Maschinenraum, so wird die kompakte Maschinenanlage der die-selelektrischen Lokomotive sichtbar.

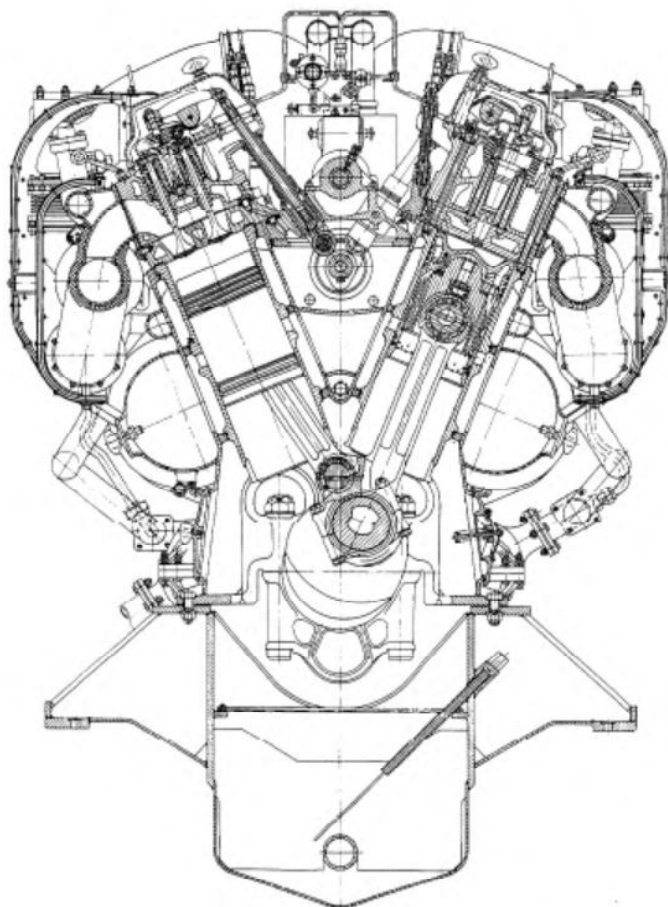
Das Hauptantriebsaggregat der BR 220 ist ein **Dieselmotor** des Typs 14 D 40 mit 12 Zylindern, der nach dem Zweitaktprinzip arbeitet. Die Anordnung der Zylinder erfolgt V-förmig mit einem Winkel von 45°. Der 2000-PS-Motor besitzt eine Nenndrehzahl von 750 U/min und ist somit den langsamdrehenden Dieselmotoren zuzuordnen.

Dieselmotor und angeflanschter Hauptgenerator bilden eine konstruktive Einheit. Ihr Einbau wird durch eine abnehmbare Dachsektion ermöglicht.

Das Oberteil des *Motorgehäuses* setzt sich aus dem V-förmigen Zylinderblock (eine geschweißte Stahlkonstruktion) und der oberen Hälfte des Kurbelgehäuses zusammen. Die Lagerstellen der Kurbelwellenhauptlager sind an der Unterseite des Kurbelgehäuseoberteils hängend angeordnet. Die Lagerstühle sind in das Kurbelgehäuse des Dieselmotors eingeschweißt, die Lagerdeckel werden durch Dehnschrauben befestigt. Das verlängerte Kurbelgehäuseunterteil stellt den gemeinsamen Motortragrahmen des Diesel-Generator-Aggregates dar. Über Gummielemente stützt sich dieser Hilfsrahmen auf dem Lokomotivrahmen elastisch ab, Schwingungsbegrenzer dämpfen zudem die Eigenbewegungen. In diesen geschweißten Rahmen ist die Motorwanne integriert. Die Kurbelgehäuseteile sind miteinander verschraubt. Die Befestigung der einzelnen Zylinderköpfe erfolgt mit jeweils vier Stiftschrauben auf der Oberseite des Zylinderblockes.

Die Besichtigung und Kontrolle der Motorbauteile (Einlaßkanäle, Kolben, Kolbenringe) ermöglichen seitlich am Zylinderblock angeordnete Schauluken, die mit Sicherheitsventilen ausgerüstet sind und bei plötzlicher Druckerhöhung im Kurbelgehäuse öffnen.

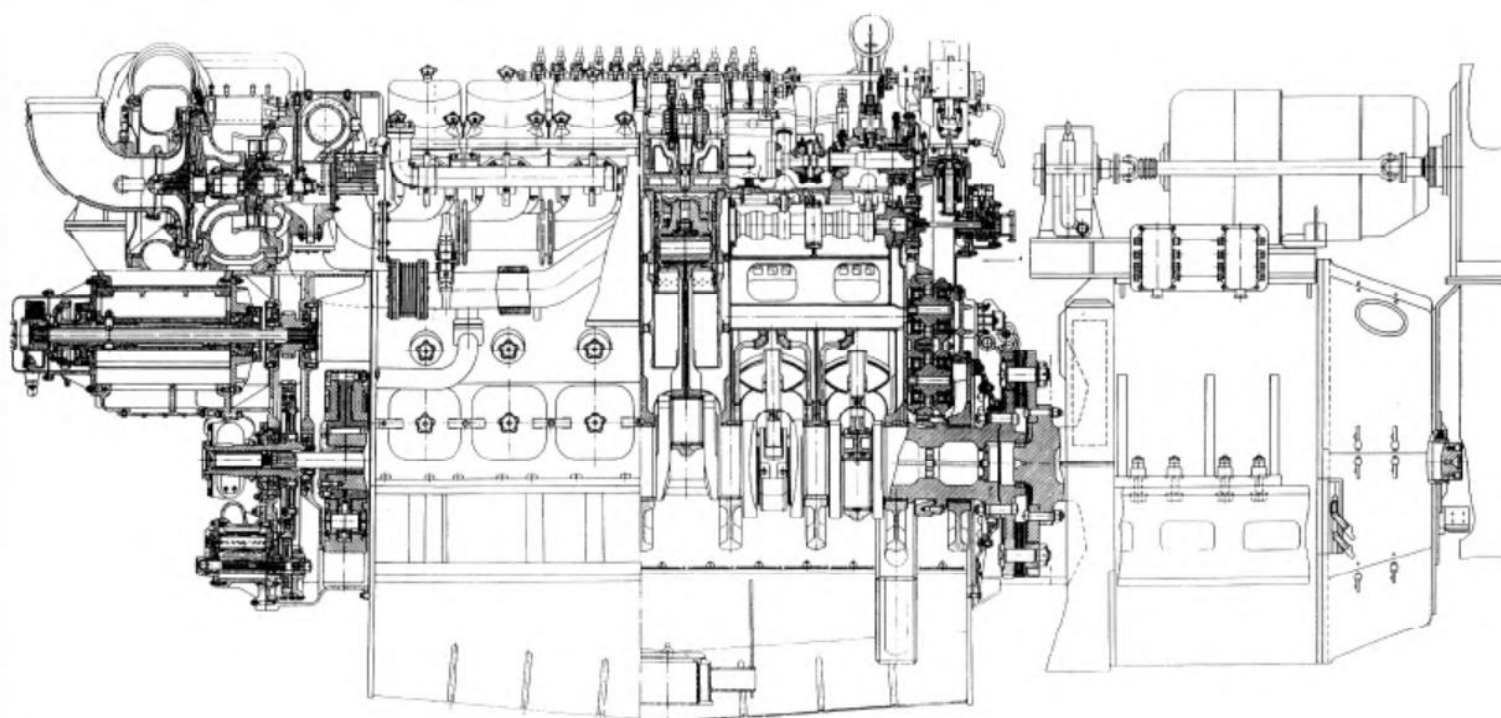




Querschnitt des Dieselmotors 14 D 40 der BR 220
Abbildung: Streckdiesellokomotiven [69]

Unten:
Längsschnitt des Dieselmotors 14 D 40 der BR 220
Abbildung: Streckdiesellokomotiven [69]

Die Kurbelwelle des 14 D 40 besteht aus perlitischem Spezialguss und besitzt sechs um 60° versetzte Kurbelzapfen und acht Hauptlagerzapfen, die zur Gewichtsverminderung hohl ausgeführt sind. Geteilte Gleitlager (Stahlstützschalen mit Bleibronzeausguß und einer dünnen Bleilegierungseinlaufschicht) bilden die Hauptlager der Kurbelwelle. Die Schmierölauführung zu den Hauptlagerstellen erfolgt über Kanäle vom Zylinderblock aus. Von den Hauptlagerzapfen führen – zur Schmierung der Pleuellager – schräge Bohrungen zu den Kurbellagerzapfen. Die axiale Fixierung der Kurbelwelle wird gemeinsam von jeweils einem Bund auf dem siebten und achten Hauptlagerzapfen und den im Zylinderblock angeordneten Stützringen übernommen. Zwischen dem siebten und achten Hauptlagerzapfen ist zudem ein Bund zur Befestigung des Zahnrades für den Antrieb der Steuerzahnräder der Nockenwellen, Einspritzpumpen, Regler und Drehzahlmesser sowie den Hilfsbetriebeantrieb angeordnet. Der Hauptabtriebsflansch der Kurbelwelle wird in einem Lagerdeckel geführt und durch einen Ring abgedichtet. Zum Antrieb des Traktionsgenerators ist an den Hauptabtriebsflansch eine halbstarre Scheibenkupplung mon-



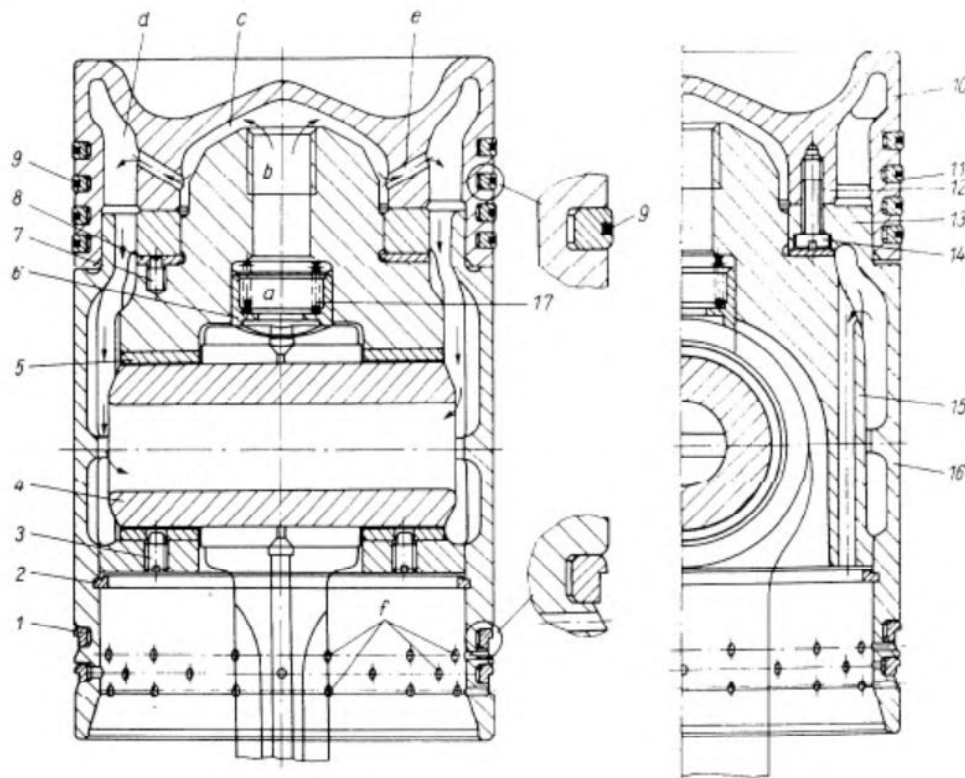
Das komplexe Bauteil Kolben des Dieselmotors
14 D 40 im Detail

- 1 Ölabetreifring
- 2 Ringsicherung
- 3 Sicherungsschraube
- 4 Kolbenbolzen
- 5 Kolbenbolzenbuchse
- 6 Hülse für Ölzufuhr
- 7 Sicherungsschraube

- 8 Paßstück
- 9 Eingewalzter Bronzering
- 10 Kolbenoberteil
- 11 Kompressionsring
- 12 Stützband des Kolbenoberteils
- 13 Stützband des Kolbenmantels
- 14 Befestigungsschraube
- 15 Kolbeneinsatz
- 16 Kolbenmantel
- 17 Feder

- a/b/c/d Ölkanäle und Ölräume zur Kolbenkühlung
e/f Ölrücklaufbohrungen

Abbildung: Streckendiesellokomotiven [69]



tiert. Das am gegenüberliegenden Motorende befindliche Wellenende treibt über einen Zahnradantrieb die Schmierölpumpe und das Ladegebläse an. Ein zusätzlicher Abtriebsflansch dient weiterhin zum Antrieb eines externen Verteilergetriebes.

Die Pleuel des 14 D 40 sind in Haupt- und Nebenpleuel einzuteilen. Die rechte Zylinderreihe des Motors besitzt Hauptpleuel, die auf den Pleuelzapfen der Pleuelwelle gelagert sind. Die linke Zylinderreihe hat Hilfspleuel, die am Hauptpleuel angelenkt sind. Die sich so ergebende Konstruktion verkürzt die Baulänge der Pleuelwelle und somit des Dieselmotors. Haupt- und Nebenpleuel bestehen aus hochlegiertem Stahl. Die Lagerung des Hauptpleuels übernehmen geteilte Stahlstützschalen mit einer dünnen Bleibronzschicht. Zum besseren Einlauf ist zusätzlich eine ca. 25 µm starke Bleilegierungsschicht vorgesehen. Zwei Pleuelschrauben und ein Lagerdeckel halten die Anordnung zusammen. Die Lagerung und Anlenkung des Nebenpleuels bewirken ein Stahlbolzen im Hauptpleuel und eine eingepreß-

te Stahlbuchse im Nebenpleuel. Die Schmierung aller Teile erfolgt vom Pleuelzapfen über gebohrte Kanäle in den Haupt- und Nebenpleueln.

Die Pleuel des Dieselmotors setzen sich aus dem Pleueloberteil, dem Pleuelmantel und dem Pleueleinsatz zusammen. Das Pleueloberteil ist aus Stahl gefertigt und hat zur Verbesserung des Verbrennungsvorganges eine muldenförmige Vertiefung. Vier Ringnuten nehmen die Pleuelringe auf, die aus legiertem Grauguß hergestellt sind und zusätzlich eingewalzte Bronzeringe besitzen. Der erste und dritte Pleuelring hat einen schrägen Stoß, der zweite und vierte einen geraden Stoß. Das Einlaufverhalten der Pleuelringe verbessert eine Zinnschicht. Der Pleuelmantel ist aus perlitischem Grauguß hergestellt und durch vier Schrauben mit dem Pleueloberteil verbunden. Im unteren Bereich des Pleuelmantels befinden sich in zwei Ringnuten Ölabetreifringe. Eine weitere Ringnut im Inneren des Pleuelmantels dient der Aufnahme der Ringsicherung des Pleueleinsatzes. Der aus Aluminium hergestellte Pleueleinsatz befindet

sich im Inneren des Pleuelmantels und -oberteils. Seine Lage fixieren Paßstücke und eine Ringsicherung. Die Verbindung des Pleuels mit dem Pleuel erfolgt über einen hohlgebohrten Pleuelbolzen, der schwimmend in einer Stahlbuchse mit Bleibronzschicht gelagert ist. Der Pleuel wird mit Öl gekühlt, das durch den Pleuelschaft und das Pleuelbolzenlager fließt und die im Pleueloberteil und -mantel vorhandenen Hohlräume durchströmt.

Die Pleuelbuchse zur Führung des Pleuels ist aus hochwertigem Grauguß. Von oben in den Zylinderblock eingelassen, wird sie durch Gummiringe an drei Stellen abgedichtet. Den Raum zwischen oberer und mittlerer Abdichtung durchspült das Pleuelkühlwasser, der untere Bereich hingegen wird von der Pleuelluft umströmt und gekühlt. Die Pleuelluft gelangt über 18 Einlaß- bzw. Spülschlitze im mittleren Teil der Pleuelbuchse in den Zylinder. Im oberen Bereich der Pleuelbuchse befinden sich sechs Pleuelschrauben zur Befestigung des Pleuelkopfes. Im unteren Teil der Pleuelbuchse gestatten Einschnitte die Freigängigkeit des Pleuels.

Der Pleuelkopf setzt sich aus einem Graugußpleuelkopfboden und dem Pleuelkopfdeckel zusammen, die durch zwei Pleuelschrauben verbunden sind. Jeder Pleuelkopf ist mit vier Pleuelschrauben am Pleuelblock angeschraubt. Im Pleuelkopf befinden sich vier Pleuelventile und eine Pleuelspritze. Die aus hitzebeständigem Stahl hergestellten Ventile werden in Graugußbuchsen geführt. Der Pleuelhebelbock ist auf dem Pleuelkopf aufgeschraubt. Das Pleuelwasser strömt vom Pleuelblock über acht Pleuelbohrungen zum Pleuelkopf, von dort über die Pleuelwasser-sammelleiste zum Pleuelaggregat. Zur Überprüfung des Pleuelkompressions- und Pleuelverbrennungsdruckes befindet sich am Pleuelkopf ein Pleuelindikatorventil. Eine aus Aluminium gefertigte Pleuelabdeckhaube schließt den Pleuelkopf oberseitig ab.

Die Pleuelsteuerung der Pleuelgaswechselvorgänge des Dieselmotors erfolgt nach dem Pleueltakt-Arbeitsverfahren. Hierzu werden entsprechend dem Pleuelverfahren die Pleuelkanäle durch die Pleuelbewegung geöffnet und abgasseitig die Pleuelabdeckhaube durch die Pleuelnockenwelle über Pleuelstößelstangen, Pleuelhebel, Pleueltraversen und Pleuelhydrostößel betätigt. An der Pleuelstößelstange sind 12 aufgeschraubte Pleuelnocken zum Antrieb der Pleuelstößelstangen vorhanden, die auf die Pleuelhebel arbeiten. Die Pleuelgabelpleuelhebel wirken hierbei auf jeweils zwei Pleuelventile, die durch eine Pleueltraverse verbunden sind. Für jedes Pleuelventil ist in dieser Pleueltraverse ein Pleuelhydrostößel angeordnet, der die Pleuelventilschließung ausgleicht. Die Pleuel-

Unten:

Dieselmotor 14 D 40: Blick auf die A-Zylinderreihe. Rechts ist der Regler, oben der Abgasschalldämpfer (sowjetische Bauart) zu erkennen.
Foto: Eckart Weber



der Steuerungsteile übernimmt das zentrale Motorschmiersystem.

Das Schmiersystem des Dieselmotors ist als Druckumlaufschmierung ausgeführt. Eine am Motor angeflanschte Zahnradölpumpe saugt das Schmieröl aus der Motorölwanne und drückt es in den inneren, zum Dieselmotor gehörenden und in den äußeren, zu den Hilfsaggregaten führenden Ölkreislauf. Das gesamte Schmieröl durchfließt einen Wärmetauscher und das Grobfilter. Das in die Ölwanne zurückfließende Öl wird in einem Rotationsfilter gereinigt. Zum Schutz der Schmierölpumpe und des Leitungsnetzes ist ein 8-bar-Sicherheitsventil vorhanden. Um den Motor vor dem Anlassen durchzuölen, ist zusätzlich eine elektromotorisch angetriebene Schmierölvorpumpe installiert.

Die *Motor Kühlung* wird durch Umwälzung von Kühlwasser bewirkt. Hierzu dienen zwei vom Dieselmotor mechanisch angetriebene Kreiselpumpen. Eine Pumpe bewegt das Kühlwasser durch den Kühlkreislauf des Dieselmotors, die zweite Pumpe versorgt den Kühlwasserkreislauf des Schmierölwärmetauschers.

Die *Einspritzanlage* des 14 D 40 besteht aus einer Blockeinspritzpumpe und den Einspritzdüsen. Die 12-Zylinder-Einspritzpumpe ist zwischen

dem V-Winkel der Zylinderreihen angeordnet und über Einspritzleitungen mit den Einspritzdüsen an den Zylinderköpfen verbunden. Der Antrieb der Einspritzpumpen-Nockenwelle erfolgt über eine vom Räderkasten des Dieselmotors angetriebene Verteilerwelle. Die Einspritzpumpe ist an das zentrale Schmiersystem des Dieselmotors angeschlossen. Die Kraftstoffmenge wird durch spiralförmige Steuerkanten jedes Pumpenstempels eingestellt. Der unter hohem Druck stehende Kraftstoff wird über die Einspritzleitungen zum Düsenhalter geleitet und dort von einer Mehrlochdüse mit sieben Bohrungen in den Verbrennungsraum eingespritzt.

Die *Aufladung* zur Leistungssteigerung des Dieselmotors und Spülung der Zylinder bewirken zwei Abgasturbolader und ein Ladegebläse. Die angesaugte Verbrennungsluft wird hierbei in zwei Stufen bis auf ca. 1 bar vorverdichtet. Die erste Stufe erzeugt ein Abgasturbolader je Zylinderreihe, die zweite Stufe ein Rootsgebläse. Dieses Ladegebläse, mit dreiflügeligen Spiralrotoren ausgerüstet, treibt der Dieselmotor über ein Zahnradgetriebe an. Den Antrieb der Abgasturbolader bewirken die Verbrennungsgase von jeweils sechs Zylindern. Zur Kühlung und Schmierung der Abgasturbolader sind diese an

den Kühlkreislauf bzw. das zentrale Schmiersystem des Dieselmotors angeschlossen.

Die verdichtete Verbrennungsluft wird durch seitlich am Zylinderblock angeordnete Luftsammel-leisten den Zylindern zugeführt.

Der *Regler* zur Drehzahl- und Leistungsbeeinflussung ist ein kombinierter mechanisch-elektrohydraulischer Verstellregler. Er arbeitet nach dem Fliehkraftprinzip und wird von der Nockenwelle des Dieselmotors über eine Zwischenwelle und Kegelzahnräder angetrieben. Regler und Einspritzpumpe sind über eine Regelwelle miteinander verbunden. Der kombinierte Regler hat folgende Steuer- und Regelfunktionen:

- *Einleitung des Anlaßvorganges (in Verbindung mit der Anlaßbeschleunigung),*
- *Drehzahlregelung (Konstanthaltung der eingestellten Dieselmotordrehzahl),*
- *Drehzahlverstellung (Einstellung von 15 Fahrstufen im Bereich von 400 - 750 U/min),*
- *Beeinflussung des Regelsystems der elektrischen Leistungsübertragung in Abhängigkeit von Dieselmotor- und Generatorleistung und*
- *Einleitung des Abstellvorganges.*

Der Regler besitzt zur Durchführung der Steuer- und Regelvorgänge folgende Hauptbaugruppen:

- *Elektro-pneumatisch/hydraulische Anlaßeinrichtung,*
- *Fliehkraftregler mit hydraulischem Steuer- und Übertragungssystem,*
- *Elektrostufenmagnete (Drehzahlverstellung) mit hydraulischen Steuer- und Übertragungssystem (Servoprinzip),*
- *hydraulisches Steuer- und Übertragungssystem zur Veränderung des induktiven Widerstandes und*
- *Abstellmagnet mit hydraulischem Steuer- und Übertragungssystem.*

Hochviskoses Öl zur Ausführung der Arbeits- und Steuerfunktionen sowie zur Schmierung wird in einem separaten Ölkreislauf durch den Regler geführt - der Regler ist nicht an das zentrale Schmiersystem des Dieselmotors angeschlossen.

Die elektrische **Leistungsübertragung** der BR 220 basiert auf dem Gleichstrom-Gleichstrom-Prinzip. Ein vom Dieselmotor angetriebener *Hauptgenerator* stellt Gleichstrom zum Betrieb der Gleichstromfahrmotoren zur Verfügung. Der Traktions- bzw. Hauptgenerator - ein unkompenzierter, fremderregter Gleichstromgenerator mit Zwangskühlung - ist auf dem gemeinsamen Motortragrahmen montiert und mit dem Dieselmotor über eine Scheibenkupplung direkt verbunden. Dieser konstruktive Umstand ermöglicht die halbseitige Abstützung des Generatorläufers

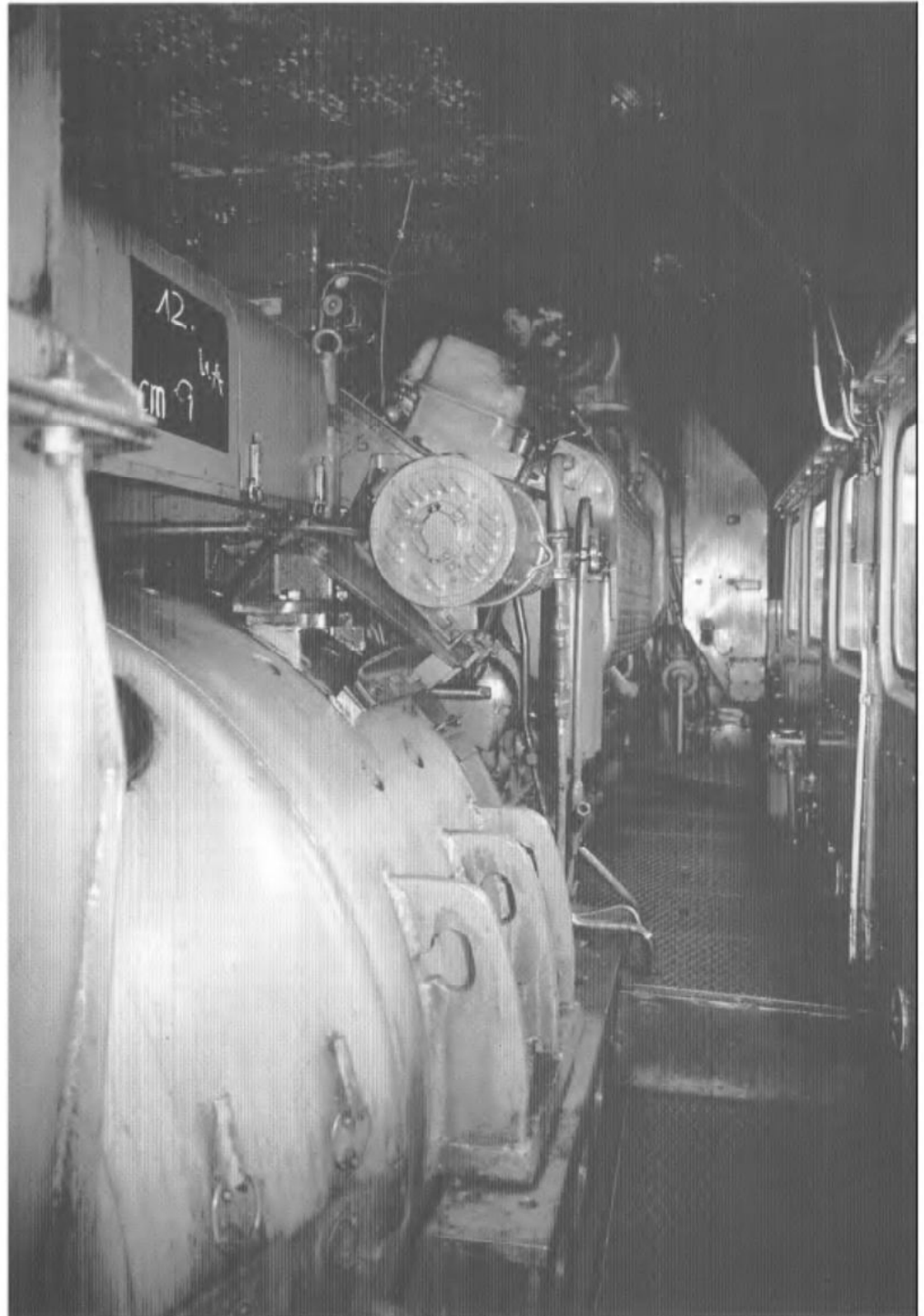
Der Hauptmaschinenangang der BR 220 – beim Führerstandswechsel heißt es »Kopf-einziehen«. Vorn ist der Hauptgenerator, in Bildmitte der Dieselmotor (B-Zylinderreihe) zu sehen.
Foto: Eckart Weber

auf dem Kurbelwellenendlager des Dieselmotors. Der Hauptgenerator besitzt daher nur kollektorseitig ein Hauptlager, das als zweireihiges Pendelrollenlager ausgeführt ist. Der Ständer des Hauptgenerators trägt 10 Haupt- und 10 Wendepole. Die Läuferwicklung ist eine zweigängige Schleifenwicklung mit kollektorseitigen Ausgleichverbindern. Zum Wechsel von Kohlebürsten und zur Inspektion des Hauptgenerators besitzt dieser auf der Kollektorseite eine abnehmbare Verkleidung. Zur Beobachtung von Bürstenfeuern sind zudem Schauluken vorhanden.

Während des Startvorganges des Dieselmotors dient der Hauptgenerator als Anlaßmaschine. Hierzu besitzt der Generator eine Zusatzwicklung und wird als Gleichstrom-Reihenschlußmotor betrieben. Von den Batterien gespeist, dreht dieser den Dieselmotor bis zur Zündungsaufnahme durch. Nach dem Starten des Diesels wird in den Generatorbetrieb umgeschaltet.

Der vom Hauptgenerator erzeugte elektrische Strom wird über die im Hauptstromkreis liegenden Schaltgeräte (Fahrmotortrennschütze, Fahrtrichtungswender) den sechs parallelgeschalteten *Fahrmotoren* zugeführt. Die Gleichstrom-Reihenschlußmotoren besitzen vier Haupt- und vier Wendepole. Zur Erhöhung der Drehzahl bei gleichzeitiger Begrenzung der maximalen Betriebsspannung – einem wesentlichen Kriterium für die Dimensionierung des Hauptgenerators – werden die Fahrmotoren zweifach shuntiert. Die hierzu notwendige Feldschwächung der Feldwicklungen bewirken parallelgeschaltete Widerstände.

Um die Leistungsaufnahme der Fahrmotoren stets dem Leistungsvermögen des Dieselmotors anzupassen, ist eine *Leistungsregelung* notwendig, die den Erregerstrom des Hauptgenerators beeinflusst. Hierfür müssen die elektrischen Leistungsgrößen erfaßt und als Regelgrößen in das System der Leistungsregelung überführt werden. So werden Steuerwicklungen von strom- und spannungs-, füllungs- sowie drehzahlproportionalen Größen durchflossen. Ein Magnetverstärker wirkt auf die Erregermaschine – einem Teil des Zweimaschinenaggregates – und beeinflusst die jeweilige Erregerleistung für den Hauptgenerator. Die Leistungsaufnahme des Hauptgenerators muß stets der Leistungsabgabe des Dieselmotors angepaßt werden. Die begrenzte Leistungsfähigkeit und nicht gegebene Überlastbarkeit eines Dieselmotors zwingt zu aufwendigen Schutz- und Regelprinzipien. So wird die Verbindung zwischen Dieselmotor und elektrischer Antriebsanlage über den *induktiven Geber* ermöglicht, einer Spule im Regler des Dieselmotors.



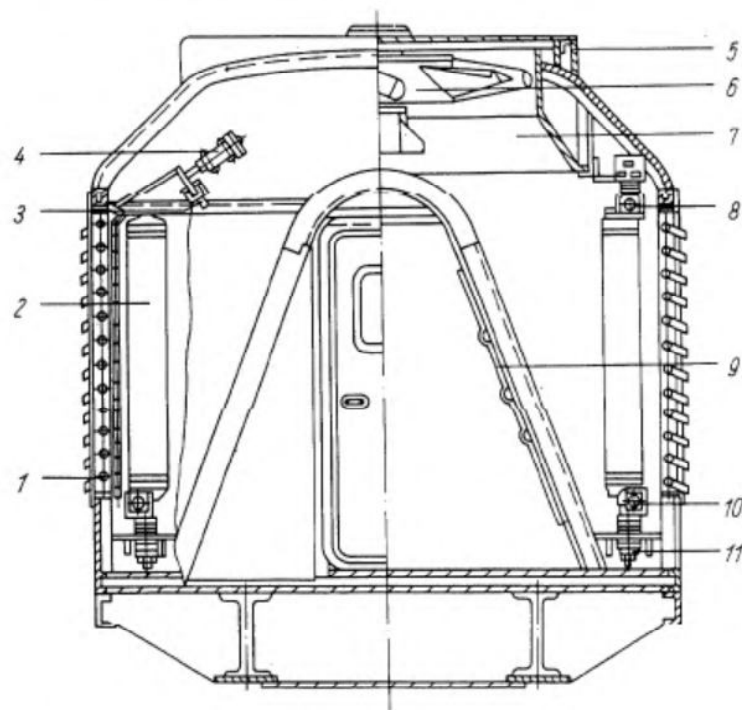
Unten:
Schnitt durch die Kühlanlage der BR 220

- 1 Jalousie
- 2 Kühlelement
- 3 Handantrieb für Jalousie
- 4 Pneumatischer Jalousieantrieb
- 5 Schutzgitter
- 6 Lüfterrad
- 7 Leitapparat

- 8 Oberes Sammelrohr
- 9 Luke
- 10 Unteres Sammelrohr
- 11 Schwingungsdämpfer

Abbildung: Streckendiesellokomotiven [69]

Als separate Baugruppe ist der Kraftstofftank und die beidseitigen Batteriekammern zwischen den Drehgestellen angeordnet.
Foto: Eckart Weber



tors, deren Eisenkern mechanisch mit der Einspritzpumpe des Dieselmotors verbunden ist. Bei steigender Belastung des Dieselmotors sinkt seine Drehzahl. Der Regler des Dieselmotors versucht dies auszugleichen und gibt eine größere Kraftstoffmenge frei. Die Bewegung der sich nun weiter öffnenden Einspritzpumpe wird auch auf den Kern des induktiven Gebers übertragen. Der induktive Widerstand des Gebers erhöht sich, es fließt ein kleinerer Steuerstrom, was letztlich zu einem geringeren Erregerstrom des Hauptgenerators führt. Die elektrische Traktionsleistung und die Dieselmotorleistung werden einander angeglichen.

Erst das richtige Zusammenwirken der Steuerteile des Reglers, die korrekte Einwirkung auf die Einspritzpumpe und den induktiven Geber der Leistungsregelung kann einen einmal eingestellten Arbeitspunkt des Dieselmotors stabilisieren.

Die Lokomotiven der BR 220 besitzen eine Vielzahl von **Hilfseinrichtungen**.

Die elektrische Fernsteuerung ermöglicht die Steuerung und Überwachung des Triebfahrzeuges und der Hilfseinrichtungen von den beiden Führerständen. Zum Betrieb der optischen Signalanlagen, zur Beleuchtung und zur Speisung elektrisch angetriebener Hilfsanlagen ist ein **Bordnetz** vorhanden. Eine **Lichtmaschine** – Teil des vom Dieselmotor angetriebenen Zweimaschinenaggregates – erzeugt hierzu Gleichstrom zur Versorgung des Bordnetzes bzw. zur Ladung der **Batterien**. Diese 450-Ah-Bleibatterien übernehmen im Stillstand des Dieselmotors die Stromversorgung. In seitlich zwischen den Drehgestellen angeordneten Batteriekammern befinden sich die aus insgesamt 32 Zellen bestehenden Batteriesätze.

Gleichfalls in der Lokmitte unterhalb des Rahmens ist der 3900 l fassende **Kraftstofftank** befestigt. Dieser Tank ist nicht in die tragende Konstruktion des Rahmens einbezogen. Eine elektrisch betriebene Förderpumpe saugt den Dieseldieselkraftstoff aus dem Tank und führt ihn über Grob- und Feinfilter der Einspritzpumpe des Dieselmotors zu. Zuviel geförderter Kraftstoff gelangt über ein Überströmventil in den Kraftstofftank zurück. Bei Ausfall der Kraftstoffförderpumpe kann die Einspritzpumpe den Kraftstoff über ein Rückschlagventil auch direkt aus dem Tank ansaugen. Die zum Betrieb des Dieselmotors notwendige **Verbrennungsluft** wird über eine Außenluftansaugung bereitgestellt. Die von den Abgasturboladern angesaugte Luft tritt durch Mehrfachdüseingitter in die Luftfilteranlage ein.

Die Konstruktion des **Abgasschalldämpfers** ist im wesentlichen durch den nachträglichen Einbau

An den Maschinenraum der 220 – vom Hauptmaschinenraum gesehen – schließt sich die Kühlkammer an, in deren Mitte das hintere Verteilergetriebe und der hydraulische Kühlerlüfterantrieb untergebracht sind.
Foto: Eckart Weber



geprägt. Es kommt ein Reflexionsdämpfer zum Einsatz, der in einem Dachausschnitt über dem Diesel-Generator-Aggregat befestigt ist. Die aus den Abgasturboladern austretenden Verbrennungsgase werden über eine Absorptionsstrecke in die Reflexionskammer und von dort nach außen geleitet. Da der Schalldämpfer in die Konstruktion der Lokomotivaufbauten einbezogen ist, werden die Schwingungen des Dieselmotors über einen Zusammenführungs kanal abgehalten. Um die anfallende Verlustwärme des Dieselmotors, des Abgasturboladers und des Ölkreislaufes abzuführen, besitzt die Lokomotive eine als Seitenwandkühl system ausgelegte *Kühlanlage*. Das Kühlwasser wird in zwei voneinander unabhängig arbeitenden Kreisläufen der Kühlkammer zugeführt. In dieser sind beidseitig je 15 Kühlelemente angeordnet, in denen die Wass erwärme an die durchströmende Luft abgegeben wird. Hierzu saugt ein Dachlüfter die Kühlluft über druckluftbetätigte Seitenwandjalousien an. Der Dachlüfter wird vom Dieselmotor über ein hydraulisches Lüftergetriebe angetrieben. Die Strömungskupplung dieses Getriebes gestattet die stufenlose Drehzahländerung des Lüfterrades entsprechend der automatischen Temperaturregelung. Als Arbeitsflüssigkeit für die Kupplung

dient das Schmieröl des Dieselmotors, ebenso zur Schmierung und Kühlung des Lüftergetriebes.

Die Kühlung der Fahrmotoren und des Traktionsgenerators wird durch Fremdbelüftung gewährleistet. Hierzu wird die Kühlluft von Radiallüftern über separate Ansaugschächte gefördert. Die Außenluftansaugung erfolgt über im Dach angeordnete Jalousien. Es besteht zudem die Möglichkeit, durch Umstellung von Klappen auf Innenansaugung umzuschalten. Der Lüfter für die Fahrmotoren des ersten Drehgestells und der Lüfter des Traktionsgenerators werden über Gelenkwellen vom vorderen Verteilergetriebe des Dieselmotors direkt angetrieben. Der Lüfter der Fahrmotorgruppe des zweiten Drehgestells wird über das hintere Verteilergetriebe ebenfalls vom Dieselmotor in Bewegung gesetzt.

Die zum Betrieb der Lokomotive notwendige Druckluftversorgungsanlage wird von einem vom Dieselmotor angetriebenen Hubkolbenverdichter gespeist. Dieser verdichtet die Luft zweistufig in drei sternförmig angeordneten Zylindern. Als Niederdruckstufe arbeiten die beiden äußeren Zylinder, als Hochdruckstufe der Innenzylinder. Zwischen Nieder- und Hochdruckstufe befindet sich ein Kühler. Ein über Keilriemen angetriebenes Lüfterrad sorgt für die Belüftung des Hubkolbenverdichters und des Kühlers. Die Zylinder und Zylinderköpfe sind mit Kühlrippen versehen und mit Stiftschrauben am Kurbelgehäuse des Verdichters befestigt. In den Ventilkammern sind je ein Saug- und Druckventil untergebracht. Bedingt durch den ständigen Antrieb des Verdichters durch den Dieselmotor benötigt dieser eine Leerlaufeinrichtung. Hierzu wird jeweils ein Saugventil offengehalten, das eine Verdichtung in den Zylindern verhindert. In den Arbeitsphasen wird die auf Betriebsdruck verdichtete Luft in sechs Hauptluftbehältern mit je 222 l Inhalt gespeichert. Die Kurbelwelle des Hubkolbenverdichters treibt eine Ölpumpe zur Druckumlaufschmierung an, weitere Teile werden durch Spritzöl geschmiert.

Die mechanische Klotzbremse der Lokomotive wird durch eine selbsttätige *Knorr-Druckluftbremse* und eine nichtselbsttätige Druckluftzusatzbremse betätigt. Die Druckluftzufuhr zu den Bremszylindern übernimmt das Einfachsteuerventil, das ein stufenweises Bremsen zuläßt. Ein stufenweises Lösen ist hingegen nicht möglich. Zur Angleichung des Bremssystems an die schnell- und langsamwirkenden Bremsbauarten der Züge ist in der Luftzuführungsleitung der Bremszylinder ein G-P-Umstelldrosselhahn vorhanden. Der als Führerbremsventil eingesetzte Knorr-Selbstregler D 2 hat fünf Stellungen:

- *Füllstellung* (Hauptluftleitung mit vollem Hauptluftbehälterdruck füllen),
- *Fahrstellung* (Hauptluftbehälterdruck wird auf Hauptluftleitungsdruck von 5 bar reduziert),
- *Mittelstellung* (Hauptluftleitung und Hauptluftbehälterleitung sind gesperrt, Anwendung z.B. bei unbesetztem Führerstand),
- *Bremsstellung* (Verminderung des Hauptluftleitungsdruckes zur Einleitung der Bremswirkung) und
- *Schnellbremsstellung* (Hauptluftleitungsdruck wird sofort bis auf 0 bar reduziert).

Das Zusatzbremsventil der nichtselbsttätigen Druckluftbremse hat drei Stellungen; Lösen, Mittelstellung und Bremsen. Hierbei werden nur die Bremszylinder der Lokomotive direkt über das Zusatzbremsventil betätigt.

Ein weiterer Druckluftverbraucher ist die *Sandstreuanlage*, die zur Erhöhung des Reibwertes zwischen Rad und Schiene – so bei schweren Anfahrten – benötigt wird. In vier Sandkästen mit je 150 l Inhalt lagern die Sandvorräte der Lokomotive. Beidseitig am Hauptrahmen angeordnet, befinden sich die Sandkästen jeweils über dem mittleren Radsatz des Drehgestells. Zum Befüllen der Sandkästen besitzt der Fahrzeugaufbau vier Klappen und Einfüllvorrichtungen. Durch zwei Düsen unterhalb jedes Sandkastens tritt die Druckluft in die Sandstreuohre ein und führt den Sand unter die Räder des jeweils voranlaufenden Radsatzes eines Drehgestells. Luftverteiler sorgen hierbei für die der gewählten Fahrtrichtung entsprechende Sandführung.

Als *akustische Signalanlage* besitzen die Lokomotiven der BR 220 zwei Typhone und eine Pfeife, die mit Druckluft betätigt werden.

Die *optische Signalanlage* bilden die elektrischen Spitzen- und Schlußsignale des Triebfahrzeuges. Über Kippschalter auf den Führerständen können die Signallampen gemäß dem Signalschema geschaltet werden. Das mittlere Spitzensignal stellt einen Scheinwerfer dar, der zudem auf und abgeblendet werden kann.

Eine dem Brandschutz dienende Hilfseinrichtung ist die *Feuermeldeanlage*. Das Auftreten zu hoher Temperaturen (Brandquellen) signalisieren Thermistoren oder Schmelzlotwächter, die als Brandmelder an gefährdeten Stellen angebracht sind. Beim Auslösen der Brandmeldeanlage ertönt eine Hupe. Das Feuer kann nun mit den Handfeuerlöschern bekämpft werden. Anfangs waren die Lokomotiven zusätzlich mit einer fest installierten Feuerlöschanlage ausgerüstet. Mit dem in Löschmittelbehältern befindlichen Schaumkonzentrat konnte im Brandfall der gesamte Motorraum mit steifstem Schaum gefüllt werden.

Auf die **Überwachungseinrichtungen** der BR 220 soll im folgenden eingegangen werden. Zur Überwachung der wichtigsten Betriebszustände und Parameter sind auf den Lokomotiven Wächter und Grenzwertmelder installiert. Beim Erreichen unzulässiger Werte erfolgt entweder eine Meldung an den Lokomotivführer, oder die Überwachungseinrichtungen greifen selbsttätig in die Steuerung ein. Der Betrieb des Dieselmotors wird durch folgenden Wächter gooihort:

- Startwächter (ein Anlassen bei zu geringem Schmieröldruck wird verhindert),
- Betriebswächter mit abstellender Wirkung (beim Erreichen unzulässiger Werte des Schmieröldruckes wird der Dieselmotor automatisch abgestellt),
- Betriebswächter mit leerlaufstellender Wirkung (werden die zulässigen Grenzwerte für Kühlwasser- und Motorschmieröltemperatur überschritten, kommt es zu einem sogenannten »Lastabwurf« – Abfall der Erreger- und Fahrmotortrennschütze und Leerlauf des Dieselmotors).

Die Hauptstromkreise der Lokomotive werden leerlaufinertellend überwacht. Ein Erdschlußrelais verhindert unzulässige Berührungsspannun-

gen an nicht zum Hauptstromkreis gehörenden Teilen. Wird ein kritischer Wert der gegen die Fahrzeugmasse gemessenen Spannung erreicht, spricht das Erdschlußrelais an und bewirkt einen »Lastabwurf«.

Um das Schleudern von Radsätzen zu erfassen, werden jeweils zwei Fahrmotoren mit einem Schleuderschutzrelais überwacht. Kommt es zum Schleudern eines Radsatzes, so spricht das Schleuderschutzrelais durch die entstehende Differenzspannung an. Das Hilferregerschütz fällt ab und der Generator wird schwächer erregt. Die nun geringere Traktionsleistung reduziert die Drehzahl des schleudern den Radsatzes – der Schleudervorgang hört auf. Nach Abfall des Schleuderschutzrelais schaltet das Hilferregerschütz zu, die vorherige Erregung des Traktionsgenerators wird wiederhergestellt.

Zum Schutz vor Berührung spannungsführender Teile sind die Hochspannungskammer und die Schaltschränke mit Endschaltern versehen. Kommt es zu einer unzulässigen Öffnung der Türen, schalten die Türkontakte und bewirken einen »Lastabwurf«.

Zur Überwachung der Betriebsparameter der Hauptstromkreise sind auf jedem Führerstand Meßgeräte installiert, die den jeweiligen Fahrstrom und die Traktionsspannung anzeigen. Tachometer zeigen die Fahrgeschwindigkeit auf

den Führerständen an. Ein am rechten Achslagergehäuse des sechsten Radsatzes montierter Ferndrehzahlggeber erzeugt eine drehzahlproportionale Spannung, die den in km/h geeichten Anzeigeräten der Führerstände zugeführt wird. Eine zeitabhängige Sicherheitsfahrschaltung überprüft die Wachsamkeit und Dienstfähigkeit des Lokomotivführers. Alle 30 Sekunden muß der Lokomotivführer einen Sifa-Taster betätigen. Unterbleibt dies, ertönt eine Hupe. Erfolgt auch jetzt keine Quittierung, setzt nach sieben Sekunden eine Zwangsbremse ein.

Nachdem auf die Technik und Ausrüstung der BR 220 eingegangen wurde, soll ergänzend noch erwähnt werden, daß die BR 220 drei verschiedene Lackierungsvarianten erhielt. Der Hersteller lieferte die Lokomotiven mit einem roten bis dunkelroten Anstrich mit einem gelben Zierstreifen in Fensterhöhe aus. Die Dächer waren hellgrau bis silbrig glänzend lackiert. Die DR versah viele Lokomotiven im Rahmen von Generalinstandsetzungen mit einem umlaufenden breiten Zierstreifen oberhalb des Rahmens [77]. Im »Reichsbahnrot« und mit hellem Streifen sollten die Lokomotiven optisch an die anderen Lokomotivbaureihen angeglichen werden. Eine weitere Lackierungsvariante verzichtete auf die breiten Seitenstreifen, die durch schmale Zierstreifen ersetzt wurden.



Die Baureihenfamilie der 3000-PS-Klasse

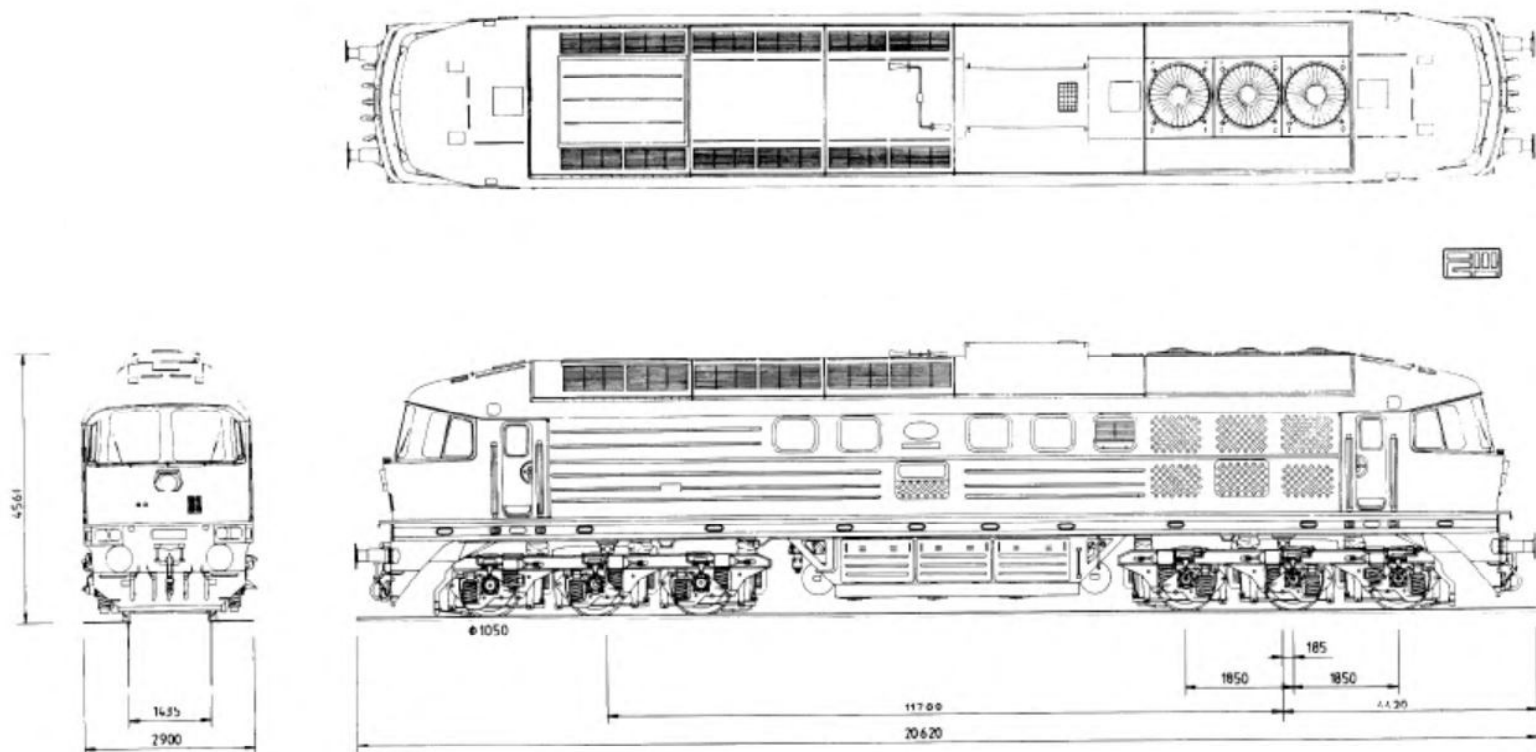
Im folgenden sollen die 3000-PS-Diesellokomotiven, die innerhalb des Programms zur Traktionsumstellung von der Deutschen Reichsbahn vom Woroschilowgrader Lokomotivwerk beschafft wurden, näher beschrieben werden. Die insgesamt vier Grundtypen umfassende Baureihenfamilie hatte als Entwicklungsziel eine Lokomotive für den schweren Güterzug- und Schnellzugsdienst. Dieses Ziel wurde zunächst nicht erreicht. Erst mit der BR 132 bzw. 232 wurde die

ursprünglich vorgesehene Lokomotive realisiert. Die anderen Baureihen stellen Vorstufen bzw. Abwandlungen innerhalb der Lokomotivkonzeption dar. Da sie zum Teil erhebliche Abweichungen von der dennoch unübersehbar einheitlichen Grundkonstruktion haben, sollen die Baureihen nun einzeln beschrieben werden. Rein äußerlich unterscheiden sich diese Baureihen merklich von den Lokomotiven der Reihe 220 – sie verkörpern eine eigenständige Lokomotiventwicklung. Erst bei der Betrachtung grundlegender Konstruktionsdetails und der Hauptbaugruppen werden Analogien zu den 2000-PS-Lokomotiven offensichtlich.

Die BR 230 (ex BR 130) – am Anfang stand der Kompromiß

Diese Überschrift sagt bereits viel über die BR 230 aus. Sie könnte wohl auch als die »Unvollendete« bezeichnet werden, da die mit ihr begonnene Entwicklung in vielen Details nicht bzw. in abgewandelter Form beibehalten wurde. Dennoch stellt die BR 230 – insbesondere die erste Lieferserie – den Ausgangspunkt der Entwicklung zur angestrebten Universalmaschine in der 3000-PS-Klasse dar.

Die auf der Entwicklung der TE 109 der Sowjetischen Eisenbahnen basierende Lokomotive



wurde speziell für die Bedingungen eines Betriebseinsatzes bei der Deutschen Reichsbahn konzipiert. Auch eine elektrische Zugheizanlage wurde für die neuen Diesellokomotiven gefordert. Diesem Wunsch konnte mit der BR 230 nicht entsprochen werden, da die technische Einsatzreife dieser mit leistungselektronischen Stellgliedern zu verwirklichenden Zusatzeinrichtung noch nicht gegeben war. Die 140 km/h schnelle Lokomotive ist daher prinzipiell nur im Güterzugdienst einsetzbar.

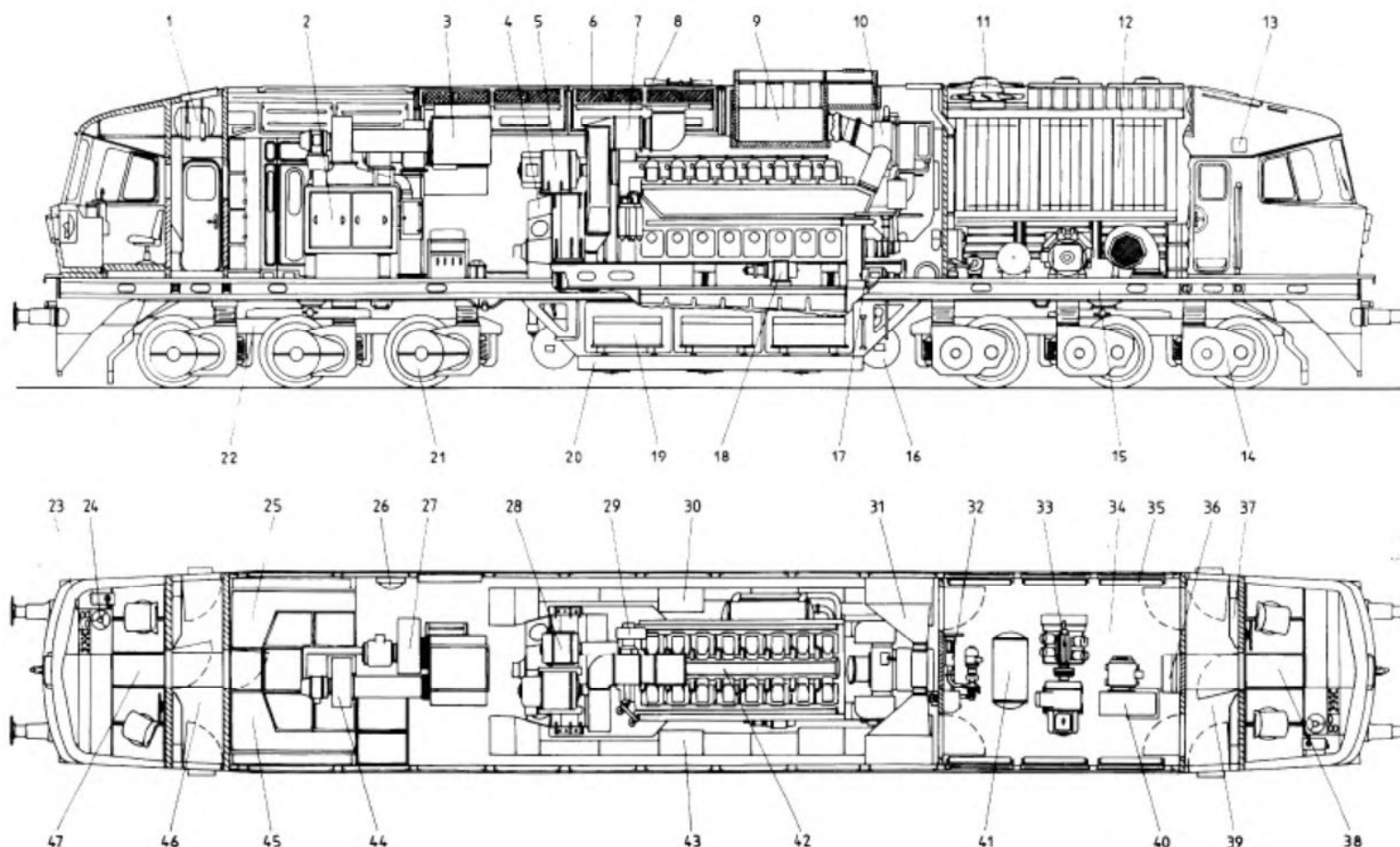
Als erstes soll der **Fahrzeugteil** der Lokomotive näher betrachtet werden. Der **Rahmen** ist ein geschweißter Brückenrahmen, gebildet aus Abkantprofilen und Blechen bis zu 8 mm Stärke. Aufbau und Rahmen sind aus vorgefertigten Sektionen zusammengesetzt und zu einer tragenden Konstruktion verschweißt. Vordere und hintere Sektion bestehen aus zwei äußeren Kastenträgern, einem mittleren Langträger, Querträgern und den Pufferträgern. Im Bereich der Querträger sind auch die echten Drehzapfen eingeschweißt.

Die mittlere Sektion setzt sich ebenso aus zwei äußeren Kastenprofilen zusammen, die an den Enden durch Querträger verbunden sind. Zwischen den Langträgern des Mittelteils ist der Kraftstoffbehälter eingeschweißt, der somit unmittelbar in die Rahmenkonstruktion integriert ist. Der Kraftstoffbehälter trägt seitlich angeordnete Kammern zur Aufnahme der Batteriezellen, an den Querseiten sind die Hauptluftbehälter befestigt.

Die **Zug- und Stoßvorrichtung** – Teil der vorderen und hinteren Rahmensektion – nimmt den Zughaken und den Zugbügel auf, der mit dem Federapparat verbunden ist. Die Zugkräfte werden über den Zugkasten auf die Rahmenkonstruktion übertragen. Die Hülsenpuffer sind unterhalb der Langträger an separaten Konsolen mit verlängerten Flanschen befestigt. Stoßkräfte werden so nicht geradlinig auf den Rahmen übertragen. Dies kann bereits bei leichteren Auftafrunfällen zu erheblichen Verformungen der äußeren Langträger führen, die hierbei nach unten abknicken. Die Rahmenkonstruktion ist für die Aufnahme

einer zentralen Mittelpufferkupplung ausgelegt. Rahmen und Aufbauten stützen sich auf zwei dreiaxlige, achshalteriose **Drehgestelle** ab, die konstruktiv einander entsprechen. Die Drehgestelle besitzen gleiche Achsstände. Die Anlenkung des Drehgestells erfolgt nicht in Drehgestellmitte, der Drehzapfen ist um 185 mm in Richtung der Lokmitte versetzt. Die Konstruktion der Drehgestellanlenkung gestattet eine Querbeweglichkeit des Drehgestells zum Hauptrahmen der Lokomotive von ± 40 mm.

Der **Drehgestellrahmen** besteht aus zwei äußeren kastenförmigen Langträgern, einem äußeren und zwei inneren Querträgern, auf denen der Drehzapfenträger gelagert ist. Weiterhin sind an den Querträgern mittig die gegossenen Fahrmotorträger befestigt. Die Rahmenkonstruktion der Drehgestelle wird durch die Achslenkerhalter, die Untersätze der Schraubenfedern, die Träger der Schwingungsdämpfer und die Konsolen der Bremszylinder vervollständigt. Die jeweils drei Radsätze eines Drehgestells bestehen aus den Achswellen, den Radscheiben und dem



Schnittdarstellung der BR 230

- 1 Sonderluftbehälter
- 2 Traktionsgleichrichter
- 3 Kühlluftansauggehäuse
- 4 Haupt- bzw. Traktionsgenerator
- 5 Lichtanlaßmaschine
- 6 Kassettenfilter für Lüfteransaugung
- 7 Lüfter für Traktionsgenerator
- 8 Typhon
- 9 Abgasschalldämpfer
- 10 Abgasturbolader
- 11 Kühlerlüfter
- 12 Kühlelemente
- 13 Einfüllöffnung für Sandbehälter
- 14 Fahrmotor
- 15 Lokomotivrahmen
- 16 Hauptluftbehälter
- 17 Kraftstoffförderpumpe
- 18 Schmierölvorpumpe
- 19 Batterie

- 20 Kraftstoffbehälter
- 21 Achsantrieb/Ritzelkasten
- 22 Drehgestellrahmen
- 23 Führerpult
- 24 Fahrshalter
- 25 Rechte-Hochspannungskammer
- 26 Handwaschbecken
- 27 Lüfter für Fahrmotoren vorderes Drehgestell
- 28 Erregermaschine
- 29 Regler
- 30 Maschinenraum-Nebengang
- 31 Luftansaugung für Dieselmotor
- 32 Vorwärmanlage
- 33 Luftverdichter
- 34 Kühlerkammer
- 35 Kühler-Jalousie
- 36 Schrank für Gefäße
- 37 Sandbehälter
- 38 Führerstand-2
- 39 Vorraum-2

- 40 Lüfter für Fahrmotoren hinteres Drehgestell
- 41 Feuerlöschbehälter
- 42 Dieselmotor
- 43 Maschinenraum-Hauptgang
- 44 Lüfter für Traktionsgleichrichter
- 45 Linke Hochspannungskammer
- 46 Vorraum-1
- 47 Führerstand-1

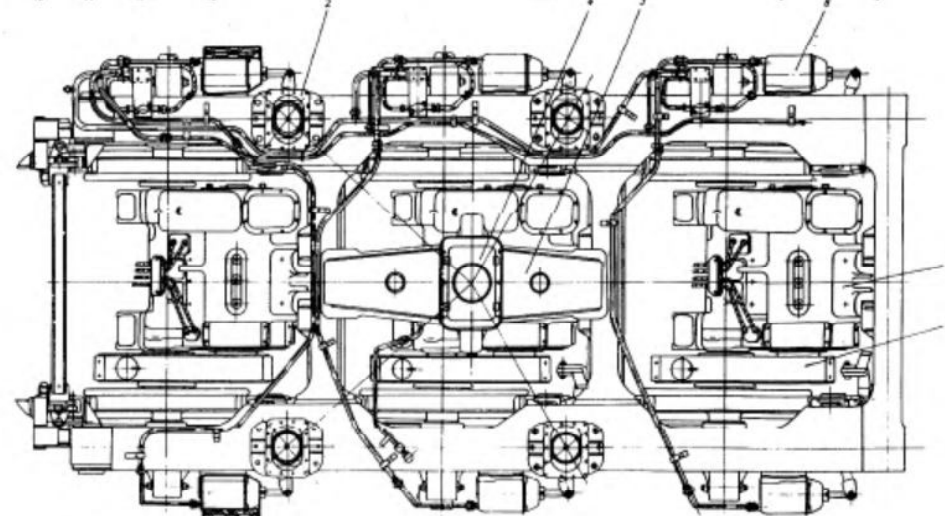
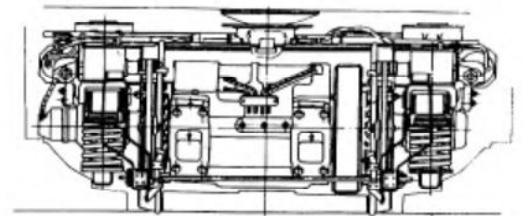
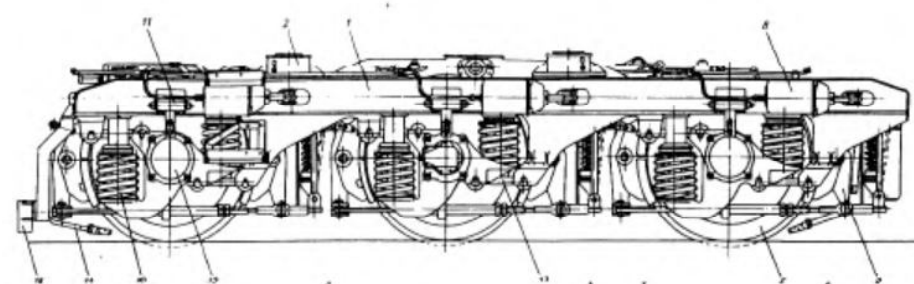
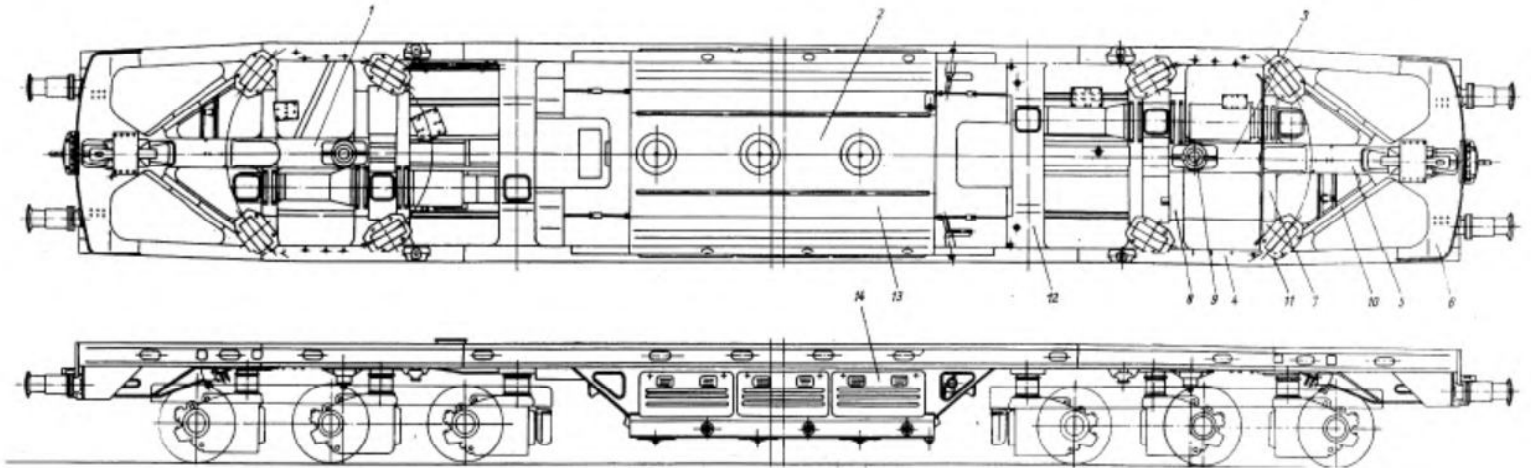
Zeichnung: Eckart Weber

Der Lokomotiv-Rahmen der BR 230

- 1 Vordere Sektion
- 2 Mittlere Sektion
- 3 Hintere Sektion
- 4 Äußerer Langträger
- 5 Mittlerer Langträger
- 6 Pufferträger
- 7 Querträger
- 8 Querträger

- 9 Drehzapfen
- 10 Diagonaltträger
- 11 Rahmenabstützung
- 12 Innere Querträger
- 13 Kraftstoffbehälter
- 14 Batterieraum

Abbildung: Streckendiesellokomotiven [69]



Ansicht des Drehgestells – ex BR 130 001 bis 130 054

- 1 Drehgestellrahmen
- 2 Rahmenabstützung und Rückstell-
einrichtung
- 3 Drehzapfen
- 4 Drehzapfenlagerung
- 5 Radsatz
- 6 Fahrmotor
- 7 Getriebeschutzkasten
- 8 Bremszylinder
- 9 Bremsgestänge
- 10 Federung
- 11 Schwingungsdämpfer
- 12 Achslager
- 13 Lenker
- 14 Sandrohr
- 15 Bahnräumer

Abbildung: Streckendiesellokomotiven [69]

- 1 Achslager
- 2 Achs-Lenker
- 3 Achswelle
- 4 Fahrmotor
- 5 Getriebschutzkasten
- 6 Radscheibe
- 7 Federaufhängung des Fahrmotors am Drehgestellrahmen

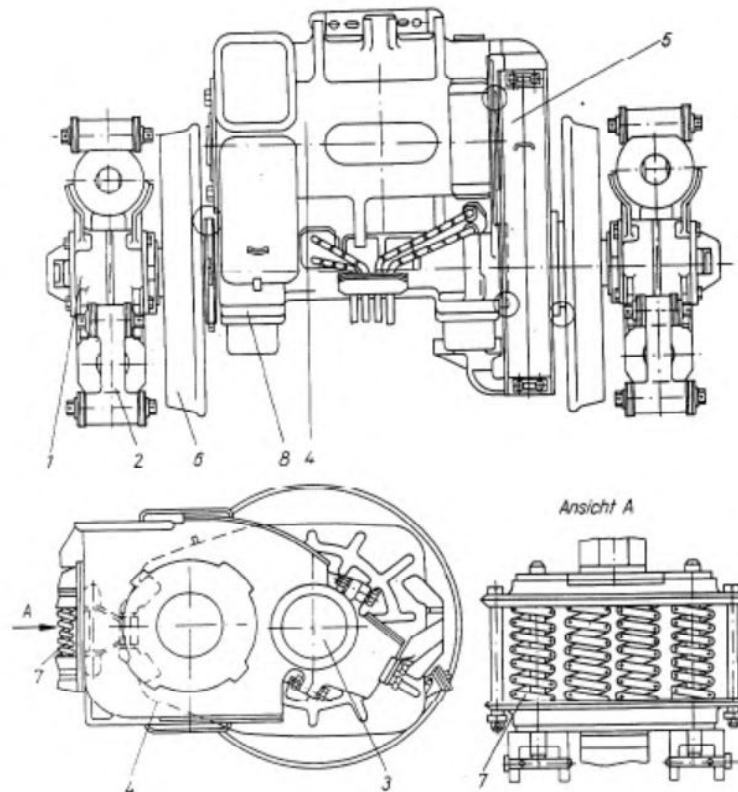
Antriebsgroßrad. Drei Fahrmotoren stützen sich über jeweils zwei Tatzlager auf der Achswelle ab. Die Konstruktion des Achsantriebes entspricht prinzipiell der BR 220.

Die Radsätze werden in außenliegenden Achslagern geführt, in die fettgeschmierte Zylinder-Rollenlager eingesetzt sind. Diese Rollenlager gestatten eine seitliche Verschiebbarkeit der mittleren Radsätze von ± 14 mm, der Endradsätze von ± 2 mm. Die Lokomotiven können so Krümmungshalbmesser von 140 m noch zwangsfrei durchfahren. Bis zur 130 022 besitzen die Achslager zudem eine ringförmige Gummifeder, die eine weitere elastische Seitenverschiebung von ± 12 mm gestattet. An den Achslagern sind die Gleitschutzregler, die Geschwindigkeits- und Sifa-Geber und der Bremsdruckregler angeflanscht.

Die gegossenen Achslagergehäuse besitzen Konsolen zur Aufnahme der Schraubenfedern und zur Befestigung der Achslenker. Zur Führung der Radsätze und zur Übertragung der Zug- und Bremskräfte wird eine wartungsarme Lenkerkonstruktion, die Lemniskatenlenkung, eingesetzt. Hierbei wird die elastische Führung maßgeblich von den Silentblöcken der Lenker bestimmt.

Bei der BR 130 kommt eine einstufige, aus Schraubenfedern bestehende Primärfederung zum Einsatz. Eine Sekundärfederung ist nicht vorhanden. Jeder Radsatz wird einzeln abgefedert, ohne Ausgleich zwischen den Drehgestellradsätzen. Da Schraubenfedern keine Eigendämpfung besitzen, ist oberhalb eines jeden Achslagers ein Schwingungsdämpfer (Reibungsdämpfer) angeordnet. Eine Keramikplatte wird durch Schraubenfedern gegen eine Stahlplatte gedrückt, der Anpreisdruck bestimmt die Dämpfungskraft. Ab der 130 066 kamen – das Grundprinzip beibehaltend – veränderte Dämpfer zum Einsatz. Die mechanische Bremsausrüstung ist bei beiden Drehgestellen gleich. Jedes Rad hat seinen eigenen Bremszylinder und ein separates Bremsgestänge. Die Bremse wirkt beidseitig auf jedes Rad. Die Kolbenstange des Bremszylinders arbeitet auf den liegenden Bremszylinderhebel, der die Bremskraft auf den senkrechten Hebel überträgt. Dieser drückt die beiden am Bremsabhängeseisen befestigten Bremsklötze auf den Radreifen. Die Bremsklötze gegenüber werden durch eine Zugstange mitbetätigt. Die auf die linken Räder der zweiten und dritten Achse des jeweiligen Drehgestells wirkende Handbremse entspricht in ihrer Funktionsweise der BR 220.

Die Fahrzeugaufbauten setzen sich aus den beiden Endführerhäusern, den sich anschließenden Vorräumen, dem Maschinenraum und der Kühlerkammer zusammen. Die Blechaußenhaut



der Lokomotive ist auf ein Kastengerippe aus Profilstäben aufgeschweißt. Die Dachsektionen sind – bis auf die Führerhausdächer und die Kühlerkammer – komplett abnehmbar. In die Schrägen der Dachsektionen sind die Ansaugkanäle und Filter zur Belüftung der elektrischen Ausrüstung untergebracht. Ein Dachteil nimmt den Abgasschalldämpfer des Dieselmotors auf. In die Seitenwände sind im Bereich der Kühlerkammer großflächig wabenförmige Kühleuftgitter eingebracht. Je vier Fenster befinden sich in den Seitenwänden des Haupt- und Nebenmaschinenraumes.

Die als separate Baueinheit vorgefertigten Führerhäuser sind durch Glasfaserpakete und Antiröhrenbeschichtungen in den Wandkonstruktionen gut schallisoliert. Zusätzliche Vorräume (sogenannte »Schallkorridore«) bieten – wie schon bei der BR 220 – weiteren Schallschutz vor dem Lärm des Antriebsaggregates.

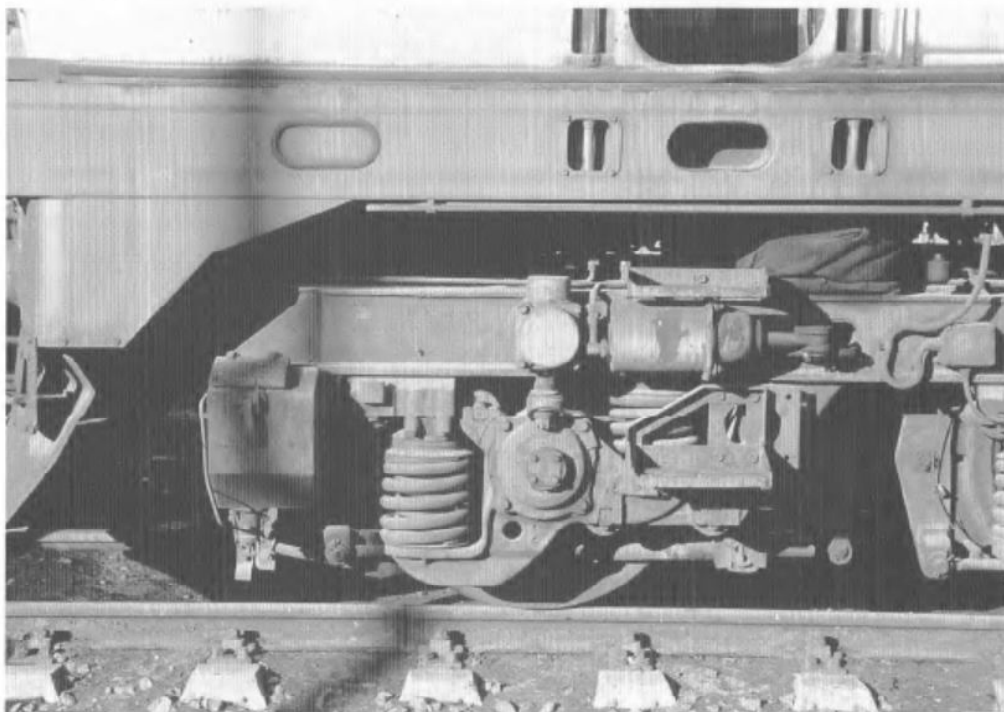
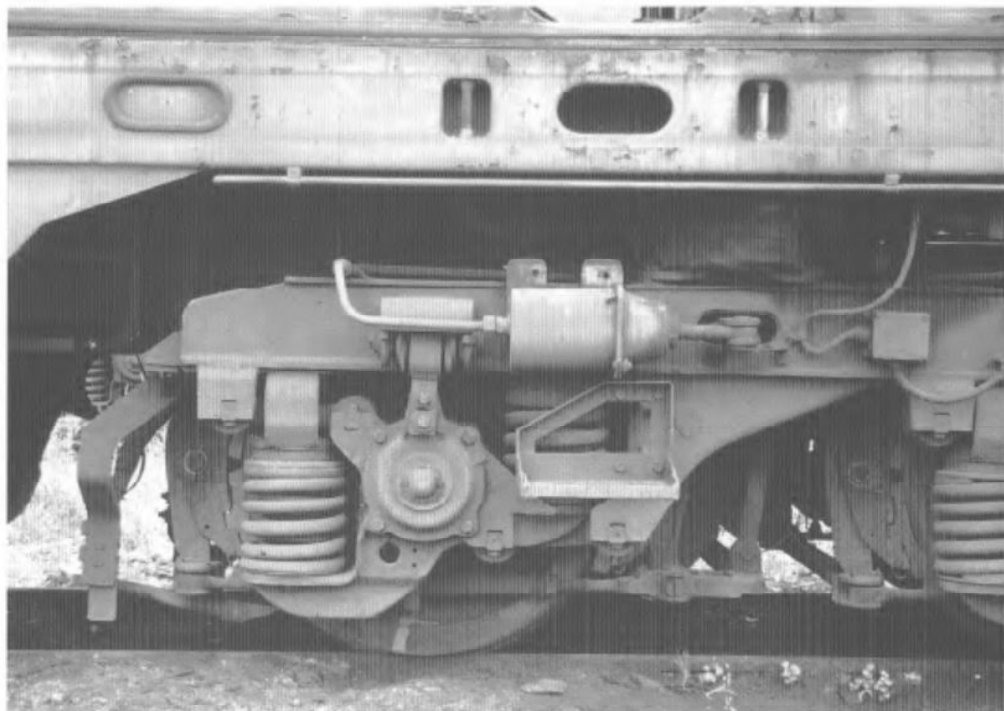
Die Führerstände der ersten Lieferserien der BR 230 sind mit sehr großen Front- und Seitenfenstern ausgestattet und weichen erheblich von der späteren Ausführung ab. Die Bedien- und Über-

wachungseinrichtungen des Lokomotivführers befinden sich in einem Führerpult, daß den OSSHD-Bedingungen entspricht. Die Gestaltung der Führerpulte wird in späteren Lieferserien dennoch erheblich verändert, ebenso werden kleinere Stirn- und Seitenfenster eingebaut. Die prinzipielle Gestaltung der Führerhäuser ist jedoch bei allen Maschinen gleich.

Gelochte Aluminiumplatten bedecken die Innenwände. Auf abnehmbaren Fußbodenplatten stehen die gepolsterten Stühle für das Lokomotivpersonal. Erreichbar sind die Führerhäuser über Vorräume, in die die seitlichen Einstiegstüren öffnen. Betritt man die Lokomotive über den Vorraum 1, gelangt man durch eine Zwischentür in das vordere Führerhaus. An der gegenüberliegenden Wand befindet sich mittig die Tür zum Maschinenraum. Hinter dieser Tür befinden sich beidseitig die Hochspannungskammern, mittig die Gleichrichteranlage des Hauptgenerators. Ab 130 013 ist anstelle des Gleichrichters eine weitere, die mittlere Hochspannungskammer angeordnet – die Gleichrichteranlage befindet sich nunmehr direkt vor dem Hauptgenerator. Links

Die Drehgestelle der ersten Serien der BR 230 – speziell der Rahmen, die Schwingungsdämpfer und die Besandungseinrichtung – wichen erheblich von denen späterer Bauserien ab.
Foto: Eckart Weber

Unten:
Ab 130 055 kamen veränderte Drehgestelle zum Einsatz, denen auch die der BR 231, 232 und 242 prinzipiell entsprachen.
Foto: Eckart Weber



und rechts beginnt der Neben- bzw. Hauptmaschinenangang, durch die man am Dieselmotor vorbei zur Kühlerkammer und dem hinteren Führerstand gelangt.

Ein **Dieselmotor** des Typs 5 D 49 dient als Hauptantriebsaggregat der BR 230. Dieser 16-Zylinder-Viertakt-Dieselmotor mit 3000 PS Leistung hat eine Nenndrehzahl von 1000 U/min und ist somit den mittelschnellen Dieselmotoren zuzuordnen.

Die beiden Zylinderreihen sind unter einem V-Winkel von 42° zueinander angeordnet. Die Teile des *Motorgehäuses* bestehen aus Stahlguß, Stahlblech und -profil. Zu einer Baugruppe sind das Kurbelgehäuseoberteil, die beiden Zylinderblockreihen und die verstärkten Kurbelwellenhauptlagerstützen zusammengefaßt. Die Kurbelwellenlagerung erfolgt hängend. Das Kurbelgehäuseunterteil schließt den Kurbelraum des Dieselmotors mit einer angeschweißten Ölwanne nach unten ab. Wie bei der BR 220 dient dieses Kurbelgehäuseunterteil als Motortragrahmen und ist zur Aufnahme des Hauptgenerators entsprechend verlängert. Im unteren Teil des V-Winkels des Motors verläuft der zentrale Ölführungskanal. Über Bohrungen ist dieser mit den Hauptlagerstützen der Kurbelwelle verbunden. Ein ebenfalls im V-Winkel befindlicher Hohlraum dient der Verbrennungsluftzufuhr zu den Einlaßventilen der Zylinder. Das Gehäuse zur Nockenwellenlagerung befindet sich oberhalb des V-Winkels. Am generatorseitigen Ende des Dieselmotors ist ein großer, von der Kurbelwelle angetriebener Räderkasten mit den Zahnrädern für den Antrieb des Reglers, des Kühlgebläses, der Nockenwelle und der Hilfsmaschinenabtriebe angeordnet. Ein kleiner Räderkasten am anderen Motorblockende dient zum Antrieb der Kühlwasser- und Schmierölpumpe.

Die gegossene *Kurbelwelle* des 5 D 49 ist aus perlitischem Spezialgraufluß in einem Stück hergestellt. Sie besitzt acht um 90° versetzte Kröpfungen und zehn Hauptlagerzapfen. Die Lagerstellen sind durch Nitrierung vergütet. Die Haupt- und Pleuellager sind als Gleitlager ausgeführt und mit Stahlstützschalen aus dünnwandigem Bleibronzeguß versehen. Über den zentralen Ölkanal werden die Hauptlager durch Bohrungen mit Schmierstoff versorgt. Die hohlgebohrte Kurbelwelle führt das Öl zu weiteren Schmierstellen (Pleuel und Kurbelwellenendlager). An das generatorseitige Ende der Kurbelwelle ist zum Antrieb des Hauptgenerators eine halbelastische Kupplung angesetzt.

Die Konstruktion der *Pleuel* gleicht denen des Dieselmotors der BR 220. Zwei Zylinder arbeiten über Haupt- und Nebenpleuel auf ein Pleuellager

der Kurbelwelle. Die zur Zylinderreihe B gehörenden Hauptpleuel arbeiten direkt auf die Kurbelwelle. Die der Zylinderreihe A zugeordneten Nebenpleuel sind durch je zwei Dehnschrauben mit einem Stahlbolzen verbunden, der die Anlenkung an das Hauptpleuel ermöglicht. Den Pleuellaugen wird über Bohrungen in den Pleuelschäften Öl zugeführt. Zur zusätzlichen Kolbenkühlung befindet sich im oberen Pleuelauge eine Spritzdüse, die den Kolbenboden mit Öl versorgt.

Die Kolben des 5 D 49 sind zweiteilig. Ein aus Chromnickelstahl gefertigter Kolbenboden und ein aus einer Aluminiumlegierung bestehender Kolbenkörper werden durch vier Stiftschrauben miteinander verbunden. Der Kolben ist thermisch sehr hoch belastet. Daher sind zusätzliche Kühlräume im Kolbenkörper vorhanden, in die in der unteren Totpunktstellung Öl geleitet wird. Drei verchromte Grauguß-Kolbenringe dichten den Kurbelraum gegen die Verbrennungsräume der Zylinderköpfe ab. Unterhalb der Verdichtungsringe befinden sich zudem zwei Ölabbstreifringe. Der Pleuel und Kolben verbindende Pleuelbolzen ist schwimmend im Kolbenkörper gelagert. Seitliche Sicherungsringe begrenzen die Bewegungen des hohlgebohrten und nitrierten Bolzens.

Die Zylinderlaufbuchse besteht aus hochwertigem Grauguß. Mit sechs Schrauben ist sie mit dem Zylinderkopf verbunden und durch einen verkupferten Stahlring abgedichtet.

Zur Kühlung wird ein besonderes Verfahren angewendet. Ein gesonderter Aluminiummantel umgibt die Zylinderlaufbuchse. Er dient der Kühlwasserspülung, -führung und -abdichtung. Den eigentlichen Zylinderblock durchströmt kein Kühlwasser. Die so entstehenden Strömungsverhältnisse begünstigen die gleichmäßige Wärmeabfuhr. Der aus den Komponenten Laufbuchse, Aluminiummantel und Zylinderblock entstehende Baueinheit wird an drei Stellen durch Gummiringe abgedichtet. Das Kühlwasser wird über einen Kanal im Zylinderblock zugeführt und tritt nach Umspülung der Laufbuchse durch 12 Öffnungen im oberen Buchsenrand in die Kühlräume des Zylinderkopfes.

Als Zylinderköpfe des 5 D 49 kommen einteilige Einzelköpfe aus hochfestem Grauguß zum Einsatz. Zwei Einlaß- und zwei Auslaßventile sind im Zylinderkopf untergebracht. Zur Betätigung der Ventile kommen Winkel-Gabel-Kipphebel zum Einsatz. Zwei horizontal angeordnete Stößelstangen fungieren als Übertragungselemente von der Nockenwelle über Hydrostößel zu den Kipphebeln. Der Zylinderkopf ist mit einer Abdeckhaube versehen, die staub- und öldicht mit dem Zylinderkopfkragen verbunden ist. Ein an die Haube

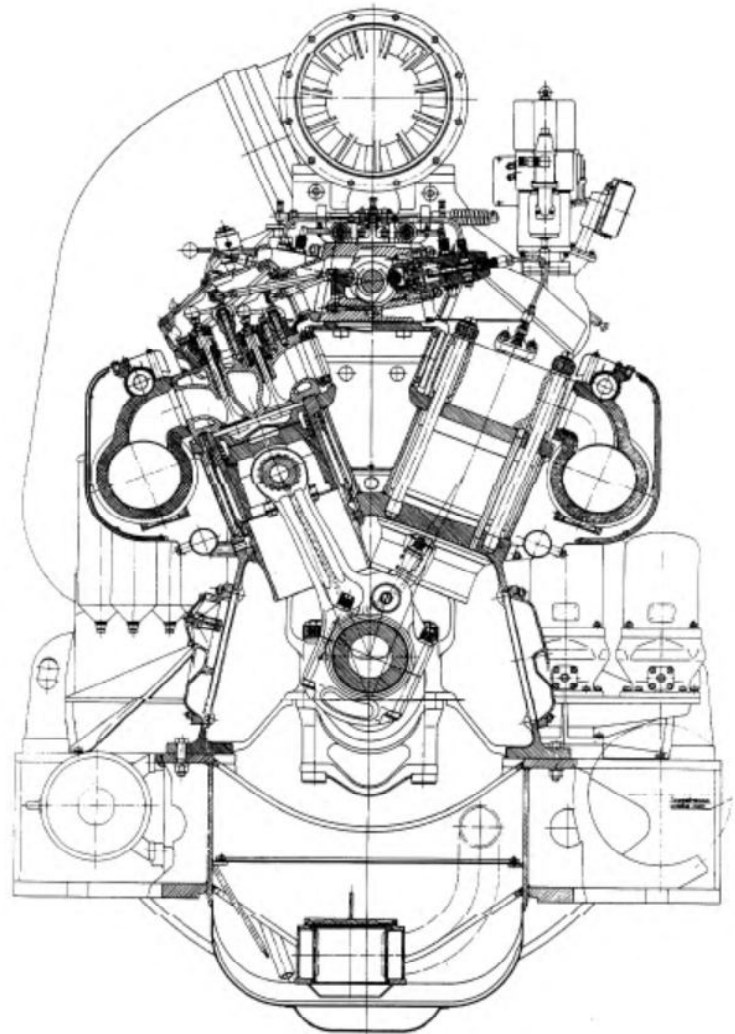
angesetztes Übergangsstück deckt die Stößelstangen ab.

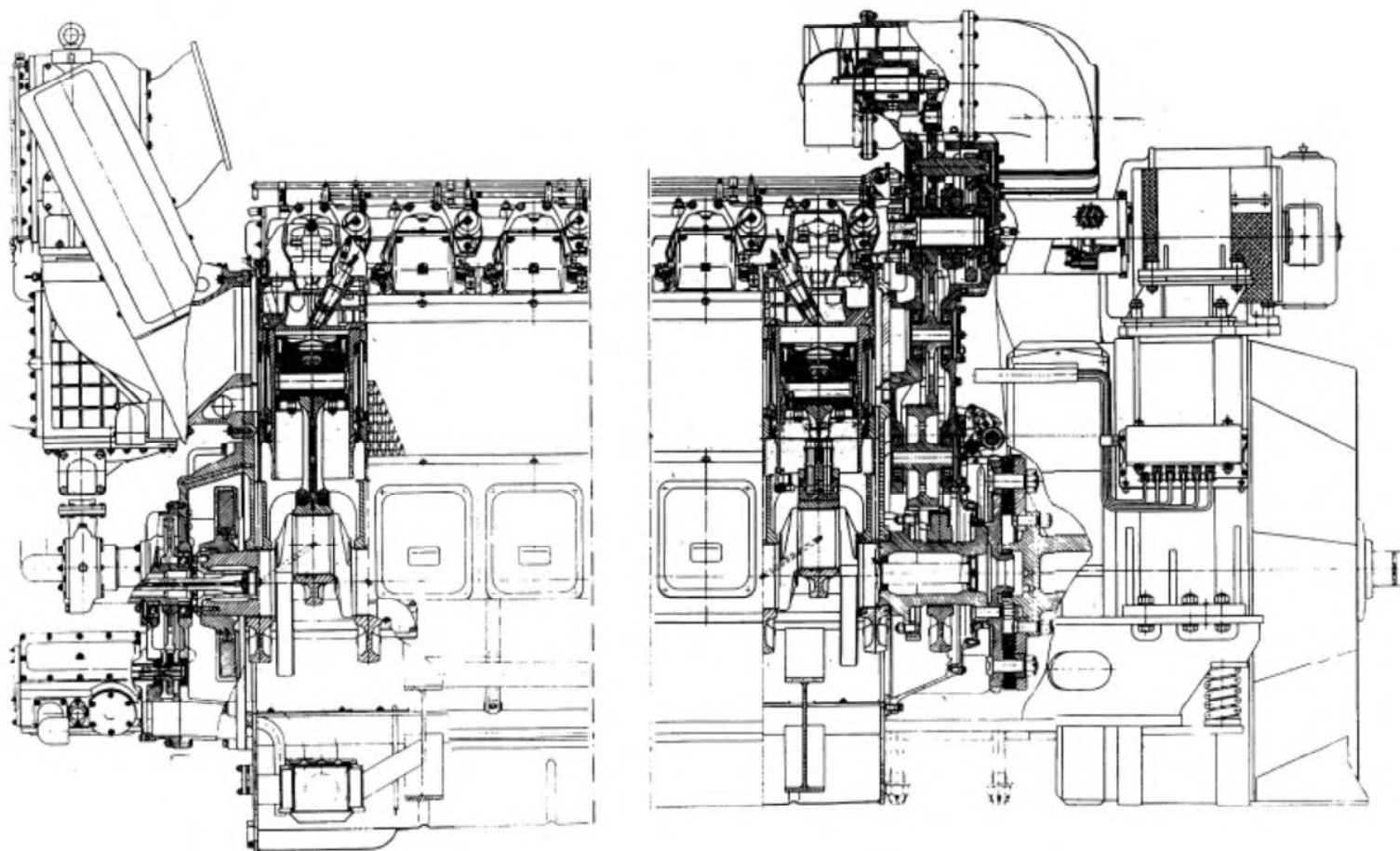
Die Nockenwelle des Dieselmotors dient der Steuerung der Gaswechselvorgänge des Viertaktmotors, die in einem Gehäuse mit neun zweiteiligen Gleitlagern untergebracht ist. Auf der einteiligen Nockenwelle sorgen 24 zweiteilige Nocken für die Betätigung der Ventile und Einspritzpumpen. Die Ventilsteuerbewegung übertragen Zwischenhebel auf die Stößelstangen der Zylinderköpfe. Die Einspritzpumpen befinden sich am Nockenwellengehäuse und werden durch die Nocken direkt betätigt.

Die Einspritzanlage setzt sich aus 16 Einzel-

spritzpumpen sowie den zugehörigen Einspritzleitungen und 10 Einspritzdüsen zusammen. Die Einspritzdüsen sind schräg in den Zylinderköpfen eingebaut. Die Einspritzdauer wird von einer Drehkolbenregelung bestimmt. Die Regelstangen aller Einspritzpumpen werden über ein Hebelsystem, Steuerwellen und Rückzugsfedern mit dem Regler des Dieselmotors verbunden.

Zur Drehzahl- und Leistungsregelung des Dieselmotors sind die bereits beim 14 D 40 der BR 220 eingesetzten kombinierten Verstellregler installiert, deren Wirkungsweise identisch ist. Infolge des größeren Drehzahlbereiches des 5 D 49 sind die Drehzahlstufen abgeändert. Ein zusätzlicher,





nach dem Fliehpendelprinzip arbeitender und von der Nockenwelle angetriebener Drehzahlbegrenzungsregler verhindert bei Ausfall des Verstellreglers ein Übertouren des Dieselmotors. Wird eine Drehzahl von 1180 (+20 bzw. -10) U/min erreicht, löst eine Sperrklinke aus, die alle 16 Einspritzpumpen auf Nullförderung stellt. Zur Leistungssteigerung wird der 5 D 49 einstufig aufgeladen. Ein *Turbolader* arbeitet mit einer Drehzahl von maximal 22 000 U/min und verdichtet die Verbrennungsluft bei Vollast auf einen Überdruck von ca. 1,3 bar. Die Abgase der A- und B-Zylinderreihe des Dieselmotors werden in wassergekühlten Sammelleisten gestaut und über einen Düsenleitapparat der Axialturbine des Turboladers zugeführt. Die über Seitenwandöffnungen angesaugte und in einem Ölbadluftfilter gereinigte Verbrennungsluft wird auf der Geblä-

seseite des Laders verdichtet und einem nachgeordneten Ladeluftkühler zugeführt. Das Volumen der Verbrennungsluft wird somit verringert, die Luftmenge je Verbrennungsvorgang vergrößert. Der Abgasturbolader und der Ladeluftkühler sind in den Kühlkreislauf eingebunden. Zur Versorgung mit Schmieröl ist der Turbolader an das zentrale Schmiersystem des Dieselmotors angeschlossen.

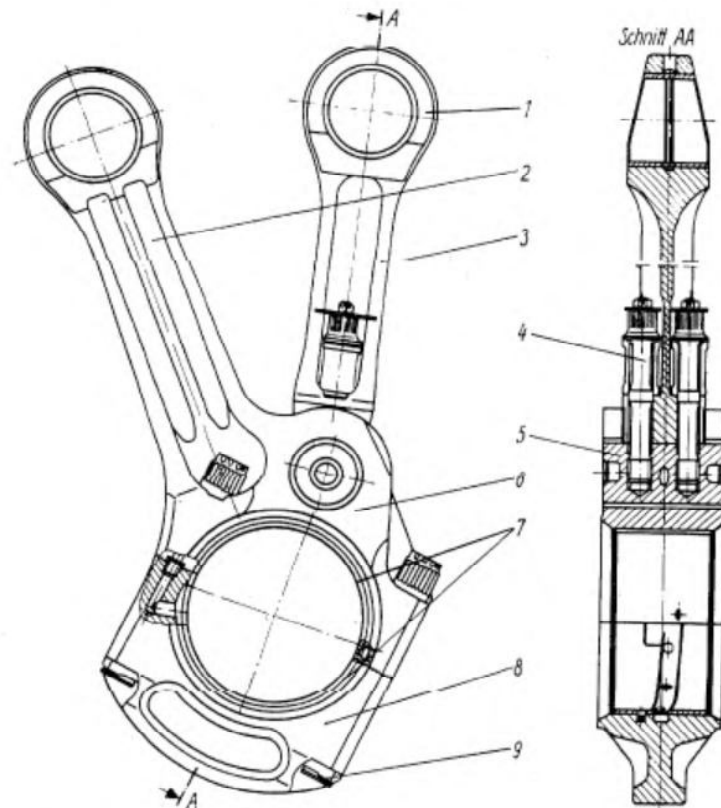
Zur Geräuschdämpfung des Dieselmotors ist ein *Abgasschalldämpfer* in einer mittig angeordneten Dachsektion montiert, dem die Abgase über die Abgassammelrohre und den Turbolader zugeführt werden.

Die zentrale *Druckumlaufschmierung* versorgt alle Schmierstellen des Dieselmotors mit Öl. Eine von der Kurbelwelle über Zahnräder angetriebene Spindelpumpe saugt das Öl aus der Ölwanne

und fördert es durch den Ölwärmetauscher und das Grobfilter in den zentralen Ölkanal. Von hier erfolgt die Ölversorgung aller Schmierstellen sowie die Ölkühlung der Kolben. Vor dem Wärmetauscher wird ein separater Ölstrom abgezweigt, der zur Reinigung einem Rotationsfilter zugeführt und in die Ölwanne zurückgeleitet wird. Die im Dieselmotor anfallende Verlustwärme wird im *Motor Kühlsystem*, einem Einkreisystem mit geschlossenem Zwangsumlauf, abgeführt. Das Kühlwasser gelangt über eine oben liegende Leitung in die Kühlerkammer. Nach dem Wärmeentzug fließt das Kühlwasser über die Kühleraustrittsleitung zurück zum Motorölwärmetauscher und dem sich anschließenden Ladeluftkühler. Von dort stößt das Kühlwasser zur vom Dieselmotor angetriebenen Kühlwasserumwälzpumpe, die das Kühlwasser in die Kühlmäntel der Lauf-

Das Zusammenwirken von Haupt- und Nebenpleuel.

- 1 Pleuelstange
- 2 Hauptpleuel
- 3 Nebenpleuel
- 4 Stiftschraube
- 5 Anlenkbolzen
- 6 Pleueifuß
- 7 Lagerschalen
- 8 Pleuellagerdeckel



9 Pleuelschraube

Abbildung: Dokumentation zur BR 130/131 [17]

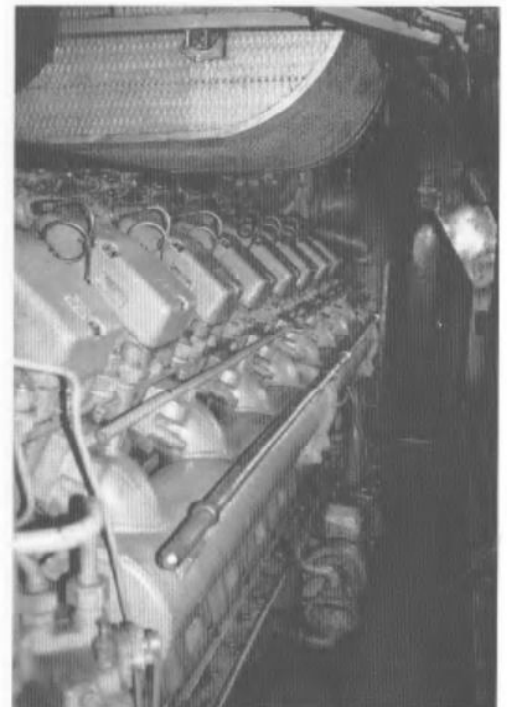
Unten:

Dieselmotor 5 D 49 (B-Zylinderreihe): Hauptmaschinen-
gang, Blick in Richtung Kühlerkammer. Über dem
Dieselmotor ist der Abgasschalldämpfer zu erkennen.
Foto: Eckart Weber

ongleichrichter zusätzlich mit einer Überwa-
chungsanlage ausgerüstet, die Gleichrichter-
durchschläge signalisiert. Der Gleichrichter wird
von einem gleichstrombetriebenen Lüfter ge-
kühlt.

Die pulsierende Gleichspannung wird über die
Schaltgeräte der Hochspannungskammern den
sechs parallelgeschalteten *Fahrmotoren* zuge-
führt. Die als Tatzlagermotoren ausgelegten
Gleichstrom-Reihenschlußmotoren des Typs ED
112 A entsprechen in ihrem prinzipiellen Aufbau
den Fahrmotoren der BR 220. Zur Realisierung
der höheren Antriebsleistung und Fahrgeschwin-
digkeit besitzen die Fahrmotoren veränderte
Parameter und eine leistungsgesteigerte Fremd-
kühlung. Die BR 230 erreicht eine Höchstge-
schwindigkeit von 140 km/h, die durch eine
Getriebeübersetzung des Achsantriebes von
3,15 : 1 ermöglicht wird. Analog zur BR 220 wer-
den die Fahrmotoren zweistufig shuntiert.

Die *Leistungsregelung* der BR 230 erfolgt durch
Beeinflussung des Erregerstromes des Hauptge-
nerators. Die Leistung zur Erregung des Haupt-
generators erzeugt eine separate Erregermaschi-
ne, bei der es sich um einen Einphasen-Syn-
chronogenerator handelt, dessen erzeugte Span-
nung in einer nachgeschalteten halbgesteuerten



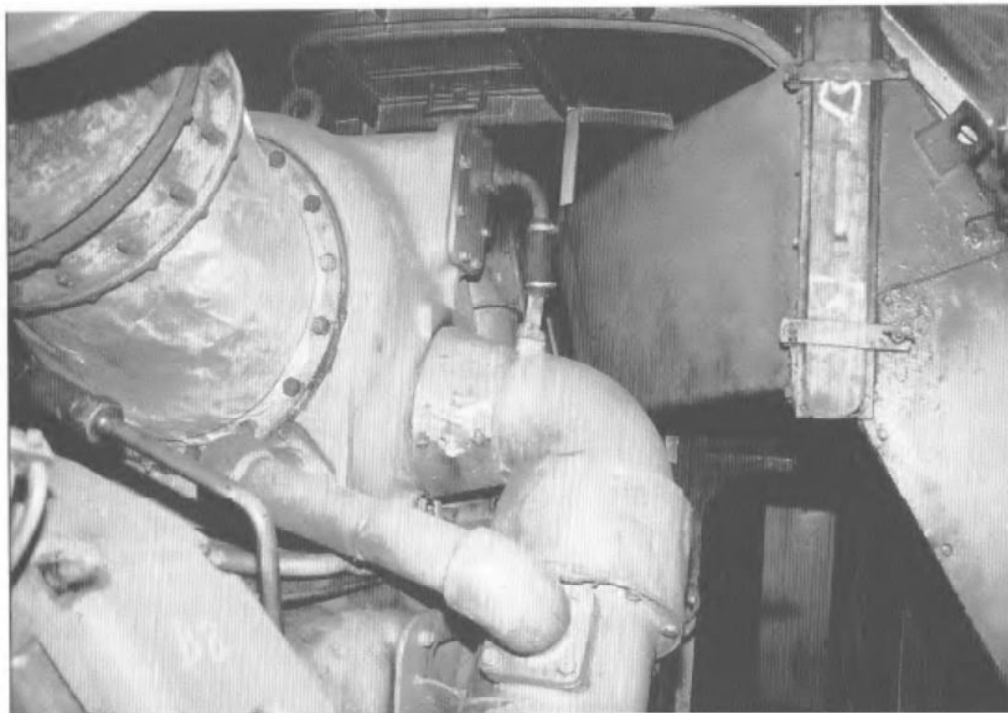
buchsen drückt. Anschließend werden die Zylind-
erköpfe durchspült. In den Wasserleisten ober-
halb der Abgassammelrohre fließt das Kühlwa-
sser zusammen und wird von dort dem Abgastur-
bolader zugeführt. Nach dem Passieren seiner
Kühlräume schließt sich der Wasserkreislauf mit
dem erneuten Durchfließen der Kühlelemente.
Eine zusätzlich installierte elektrische Kühlwa-
sserpumpe ermöglicht die Umwälzung des Kühl-
wassers auch bei stehendem Dieselmotor.

Die **Leistungsübertragung** der BR 230 stellt
eine grundlegende Weiterentwicklung des elek-
trischen Übertragungssystems der BR 220 dar.
Der Dieselmotor und der Hauptgenerator sind
auch bei der BR 230 zu einer Baueinheit zusam-
mengefaßt, allerdings findet hier ein Drehstrom-
generator Verwendung. Der als Innenpolmaschi-
ne ausgeführte Synchronogenerator mit zwei elek-
trisch um 60° versetzten Drehstromwicklungen
lagert auf dem Motortragrahmen und wird vom
Dieselmotor über eine Lamellenkupplung ange-
trieben. Wie bei der BR 220 hat der Läufer des
Hauptgenerators nur ein Lager und stützt sich

halbseitig über eine Führungsbuchse der halb-
elastischen Kupplung auf dem generatorseitigen
Kurbelwellenendlager ab. Die zur Fremderregung
des Hauptgenerators notwendige Gleichspan-
nung wird von einer aufgesattelten Erregerma-
schine erzeugt und über Schleifringe auf den
Läufer übertragen. Die Fremdkühlung des Haupt-
generators bewirkt ein vom Dieselmotor ange-
triebener Axiallüfter. Die Frequenz der Hauptge-
neratorspannung beträgt bei 1000 U/min 100 Hz.
Die erzeugte sechsphasige Wechselspannung
des Hauptgenerators wird in einer Gleichrichter-
anlage in Gleichspannung zum Betrieb der Fahr-
motoren umgewandelt. Bei der in einem separa-
ten Schrank im vorderen Teil des Maschinen-
raums untergebrachten Gleichrichteranlage han-
delt es sich um eine Parallelschaltung von zwei
ungesteuerten Drehstrombrücken. Aufgeteilt in
zwölf Zweige sind insgesamt 192, in späteren
Anlagen 240 Leistungsdioden installiert. Jeweils
zwei Dioden sind in Reihe geschaltet. Acht bzw.
zehn dieser Einheiten bilden einen Zweig der
Brückenschaltung. Bis zur 130 012 ist der Trakti-

Mittig der Turbolader des 5 D 49, rechts die Ansaugkanäle der Verbrennungsluft, links der Abgaseinströmkanal des Schalldämpfers.
Foto: Eckart Weber

Unten:
Turbolader des 5 D 49 – hier in der Aufarbeitungswerkstatt des Raw Cottbus.
Foto: Eckart Weber



Brückenschaltung gleichgerichtet und über eine Phasenanschnittsteuerung verändert wird. Im Gegensatz zur BR 220 dient der Hauptgenerator nicht nur der Bereitstellung elektrischer Traktionsleistung, er versorgt zudem die Drehstromantriebe von Fahrmotor- und Kühlerlüftern. Eine Grunderregung ist somit bereits in Fahrstufe 0 bzw. im Stillstand des Triebfahrzeuges nötig. Die Stromaufnahme der Lüftermotoren geht in die Leistungsregelung nicht mit ein, der Generatorstrom ist immer höher als der Fahrmotorstrom. Die Funktion der Leistungsregelung entspricht prinzipiell der BR 220, wurde jedoch unter Einbeziehung elektronischer Bauelemente umfassend weiterentwickelt und angepaßt. Wandler erzeugen strom- und spannungsproportionale Istgrößen. Der Erregergenerator speist neben der Erregerwicklung des Hauptgenerators einen Drehzahl-Spannungsgeber zur Sollwertbildung. Die gebildete Spannung ist in ihrer Frequenz der Dieselmotordrehzahl proportional, die jeweilige Drehzahl gibt Auskunft über die jeweils mögliche Leistungsabgabe des Motors. Der Ausgangswert des Drehzahl-Spannungsgebers steht als Maßstab zwischen den elektrischen Größen und dem Dieselmotor. Die sich ergebenden Sollwerte ändern sich mit der Drehzahl bei Veränderung der 15 Fahrstufen. Der nun einsetzende Soll-Istwert-Vergleich beeinflusst die Erregersteuerung und letztlich die Leistungsabgabe des Hauptgenerators.

Der Regler des Dieselmotors versucht die der gewählten Fahrstufe entsprechende Drehzahl zu halten. Kommt es zu einer Belastungszunahme des Dieselmotors, wird der Regler dies durch Öffnen der Einspritzpumpen zunächst ausgleichen. Einem im Regler befindlichen induktiven Gabel wird dies – wie bei der BR 220 – über Gestänge mitgeteilt. Der Kern schiebt sich in die Spule des Gebers und vergrößert den magnetischen Widerstand der Spule. Es kommt zu einer Verringerung des Sollwertes, was eine Regelung der Hauptgenerator-Erregung bewirkt. Die Generatorleistung wird also stets an die zur Verfügung stehende Dieselmotorleistung angepaßt und so eine Überbelastung verhindert.

Kommt es zu einem Ausfall wichtiger Teile der Leistungsregelung, kann auf eine als Noterregung bezeichnete Betriebsart umgeschaltet werden. Der Erregergleichrichter arbeitet hierbei ungesteuert, der Hauptgenerator wird über die Leistungsregelung nicht mehr beeinflusst.

Bei Ausfall eines Fahrmotors kann ein Notbetrieb mit den verbleibenden fünf Achsantrieben erfolgen. Das Sollwertsignal der Leistungsregelung wird verringert, so daß sich die Generatorleistung um 1/6 der Gesamttraktionsleistung verkleinert.

Der Abgasschalldämpfer ist in der Dachsektion aufgehängt. Dieses Bild entstand bei ausgebautem Diesel-Generator-Aggregat, gut erkennbar ist der Abgas-Einström-Kanal.
Foto: Eckart Weber

Blick auf den Haupt- bzw. Traktionsgenerator der BR 230/231. An den abgedeckten Wellenstumpf ist bei der BR 232/242 der nachgeordnete Heizgenerator angeflanscht.
Foto: Eckart Weber

Die BR 230 besitzt zahlreiche **Hilfs- und Zusatz-ausrüstungen**. So ist ein Bordnetz mit 110 V Gleichstrom vorhanden, das der elektrischen Lokomotivsteuerung, dem Betrieb der optischen Signalanlage und Beleuchtung sowie zur Versorgung der nicht mit Drehstrom betriebenen Hilfseinrichtungen (Luftverdichter, Magnetventile, Pumpenmotore etc.) dient. Dieses Bordnetz wird von einer Lichtanlaßmaschine gespeist. Bei Stillstand des Dieselmotors übernimmt eine *Bleibatterie* mit 48 Zellen die Stromversorgung.

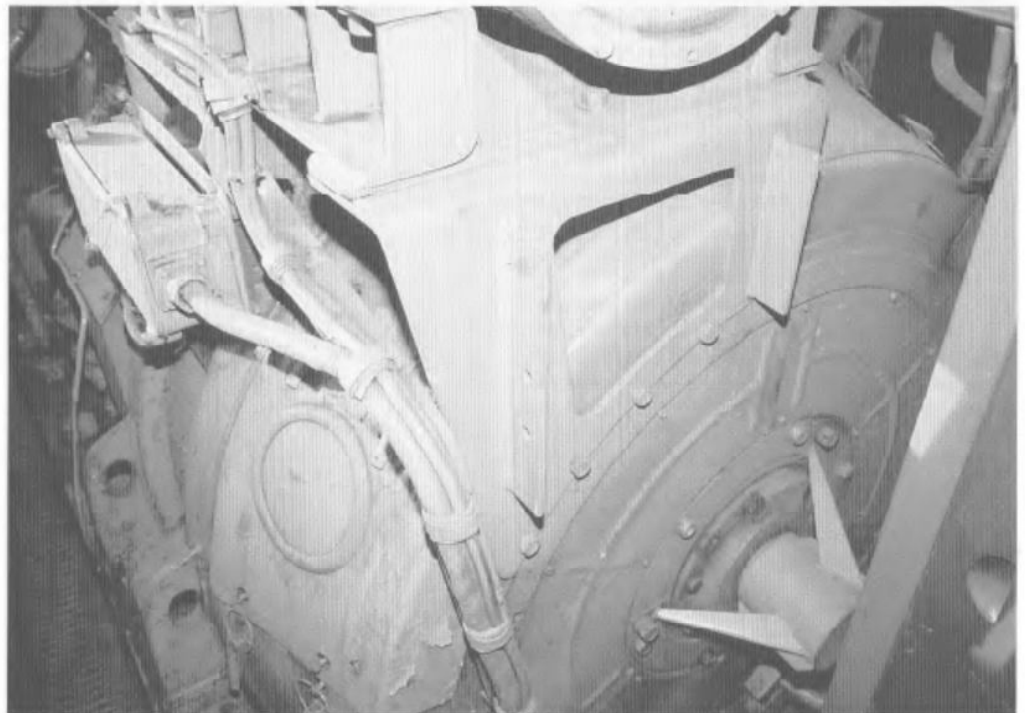
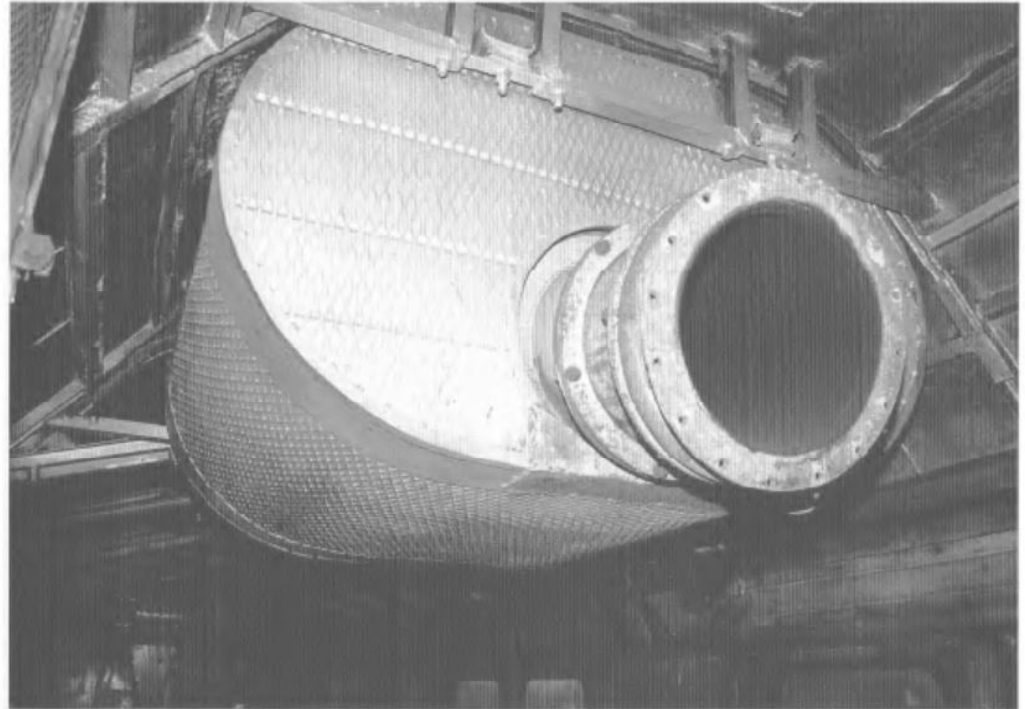
Die **Kraftstoffanlage** besitzt einen maximal 6000 l fassenden Kraftstoffbehälter. Eine elektrisch betriebene Förderpumpe saugt den Dieselmotorkraftstoff über ein Grobfilter an und drückt es durch ein Feinfilter in die Kraftstoffsammelleitung des Dieselmotors. Von dort werden die Einspritzpumpen versorgt. Zuviel geförderter Kraftstoff gelangt über ein Rücklaufventil zurück in den Tank, durchfließt zuvor aber noch einen Kraftstoffvorbewärmer. Bei Ausfall der Kraftstoffförderpumpe können die Einspritzpumpen über ein Notförderventil direkt aus dem Kraftstoffbehälter ansaugen.

Die **Verbrennungsluft** des Dieselmotors wird durch ein rotierendes Ölbad-Netzfilter gesaugt und gereinigt. Ein pneumatisches Ratschenschaltwerk bewegt das Filter bei jedem Einschalten des Luftverdichters eine Stellung weiter. Die Verbrennungsluft durchströmt weiterhin ein Kassetten-Feinfilter, bevor sie zum Abgasturbolader gelangt.

Die **Kühlluft der elektrischen Maschinen** wird über Kanäle und Kassettenfilter im Dach der Lokomotive angesaugt. Eine Umschaltung auf Innenansaugung aus dem Maschinenraum ist möglich. Die Fahrmotoren des zweiten Drehgestells werden von der Kühlerkammer aus fremdgekühlt.

Zum Antrieb der Fahrmotor- und Kühlerlüfter kommen Drehstrommotoren zum Einsatz, die vom Traktionsgenerator gespeist werden. Eine Stern-Dreieck-Umschaltung gewährleistet den Anlauf der Motoren und ihren Betrieb bei verschiedenen Generatorspannungen.

Die im Betrieb des Dieselmotors erzeugte Verlustwärme wird einer zentralen **Kühlanlage** zugeführt. Die Kühlerkammer der Lokomotive nimmt zwei Kühlerblöcke mit je 15, in späterer Ausführung 18 Kühlelementen auf, die V-förmig angeordnet durch drei elektrische Motorlüfter gekühlt werden. Durch wabenförmige Seitenwandöffnungen mit pneumatisch betätigten Jalousien wird die Kühlluft angesaugt. Die Kühlerlüfter saugen Luft durch die mit Flachroherelementen bestückten Kühlerblöcke. Die Regelung der Motorkühlung erfolgt temperaturabhängig durch ein Lüftersteuergerät. Temperatur-



Zur Serienausrüstung der sowjetischen Diesellokomotiven gehört auch ein praktisches Handwaschbecken. Der darüber angebrachte Waschwasserbehälter wird vom Motorkühlwasser beheizt.
Foto: Eckart Weber

Unten: Da der Platz in den Lokomotivgängen begrenzt ist, wird das Waschbecken nach Gebrauch einfach hochgeklappt.
Foto: Eckart Weber

wächter steuern automatisch die Zuschaltung der drei Kühlerlüfter und die Jalousiebetätigung. Eine manuelle Steuerung ist möglich.

Zur Druckluftversorgung der Lokomotive und des Zuges dient ein Hubkolbenverdichter. Von einem Gleichstrom-Reihenschlußmotor angetrieben, wird die Luft zweistufig in vier V-förmig angeordneten Zylindern verdichtet. Zwischen der Niederdruck- und Hochdruckstufe ist ein Zwischenkühler angeordnet. Die Zylinderköpfe beizen jeweils zwei Saug- und ein Druckventil.

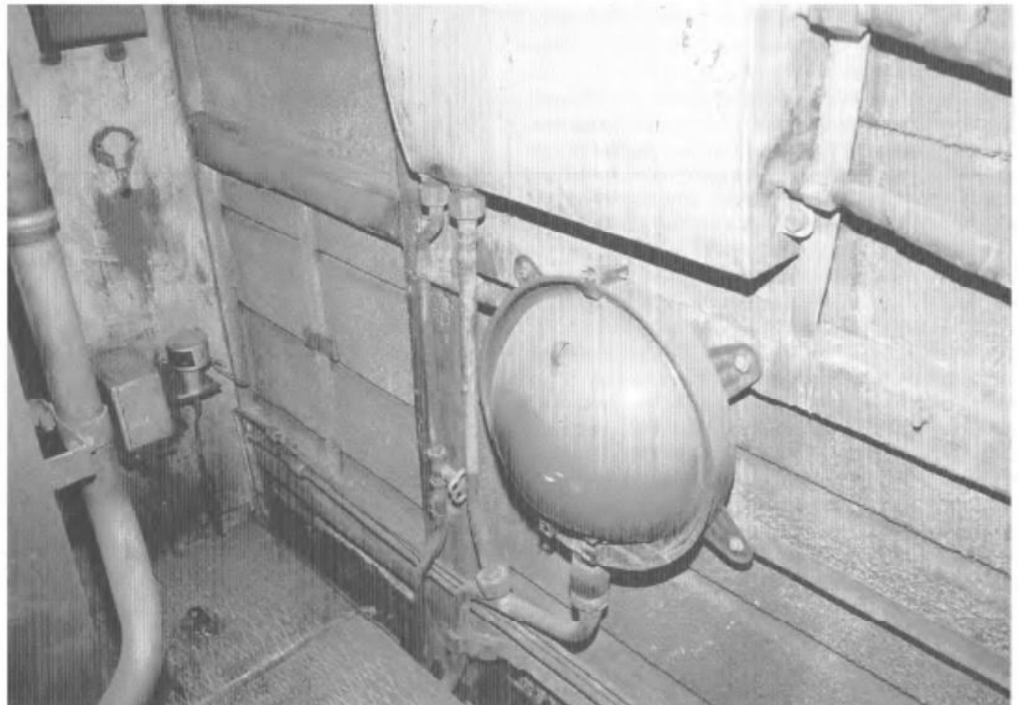
Den Luftverdichtermotor speist bei laufendem Dieselmotor die Lichtanlaßmaschine. Ursprünglich bestand zudem die Möglichkeit, den Luftverdichter bei Stillstand des Dieselmotors direkt aus der Batterie zu versorgen.

Die pneumatische Bremsausrüstung der BR 230 besteht aus einer nichtselbsttätigen und aus einer selbsttätigen schnellwirkenden Druckluftbremse des Systems Knorr (KE). Durch die Mehrlosigkeit der Lokomotivbremse (Einsatz des Steuerventils KE 1 C) ist der Nachteil der bisherigen Einlösigkeit behoben, in geringen Lösestufen ist die Loklast nun nicht mehr abgebremst.

Zur Betätigung der selbsttätigen Bremse sind in den Führerständen Selbstregler D 2 bzw. D 5 (bei Vorhandensein einer elektrodynamischen Bremse) angeordnet. Nach Einleitung einer Bremsstufe kommt es zu einer Druckverminderung in der Hauptluftleitung, und das Steuerventil wird umgesteuert. Die Steuerluft strömt zu den beiden Druckübersetzern, die in der Bremsstellung die Druckluft der Bremsluftbehälter (R-Behälter) zu den Bremszylindern gelangen lassen. Die Bremswirkung kann in den Bremsstellungen G, P, P_2 und R erfolgen. Hierbei kann der Bremszylinderdruck variiert und so dem jeweiligen Einsatzfall angepaßt werden. Eine Hochabbremse ist in den Bremsstufen P_2 (5,6 bar) und R (8 bar) durch einen Druckübersetzer je Drehgestell in Verbindung mit einem Achslagerbremsdruckregler möglich. Die nichtselbsttätige Zusatzbremse wirkt analog dem Steuerventil der selbsttätigen Bremse. Auf den Führerständen angeordnete Zusatzbremsventile dienen der Bedienung dieser indirekten Bremse.

Mechanische Gleitschutzregler der Bauart Knorr in den Achslagergehäusen bewirken, daß während des Bremsens ein Blockieren von Radsätzen unterbrochen wird. Die jeweiligen Bremszylinder werden soweit entlüftet, bis das Rad wieder rollt.

Verschiedene Lokomotiven der BR 230 besaßen eine elektrodynamische Bremse. Zum generellen Serienumfang gehörte diese Zusatzbremsausrüstung aber erst bei der BR 232 und soll daher im Rahmen dieser Baureihe beschrieben werden.



- 1 Kühlelement
- 2 Oberes Sammelrohr
- 3 Unterer Sammelrohr
- 4 Lüfterrad
- 5 Leitapparat
- 6 Lüftermotor
- 7 Jalousie
- 8 Pneumatischer Jalousieantrieb

Abbildung: Streckendiesellokomotiven [69]

Die Sandstreuanlage der BR 230 besteht aus zwei Sandbehältern je Drehgestell, die sich in den Vorräumen des Lokomotivaufbaues befinden. Druckluft aus der Hauptluftbehälterleitung fördert — gesteuert von elektropneumatischen Ventilen — den Sand über Rohre und Schläuche zu den jeweils vorderen Radsätzen.

Ab der 130 055 entfallen die Sandbehälter in den Vorräumen, die Sandkästen befinden sich an den Enden des Drehgestellrahmens.

Die mit Druckluft betriebene akustische Signalanlage besitzt je zwei Typhone unterschiedlicher Frequenz. Ein Typhon befindet sich jeweils unter den Führerständen, zwei auf dem Lokomotivdach.

Die optische Signalanlage ist ähnlich der BR 220 gestaltet und besitzt ein als Scheinwerfer ausgelegtes mittleres Spitzenlicht.

Die zur **Überwachung und Steuerung** auf der Lokomotive vorhandenen Einrichtungen erfassen wichtige Betriebszustände bzw. ermöglichen die Funktion des Triebfahrzeuges. Wächter und Grenzwertmelder sind schaltungstechnisch so einbezogen, daß sie beim Erreichen festgelegter Grenzwerte selbsttätig in die Triebfahrzeugsteuerung eingreifen.

Die Überwachungseinrichtungen des Dieselmotors prüfen die Anlaßbedingungen (Startwächter) bzw. bewirken in Gefahrensituationen eine Abschaltung oder Leerlaufstellung des Motors.

Zu den Betriebswächtern mit abstellender Wirkung gehören:

- Motorschmieröldruckwächter (Abstellung bei Unterschreitung des Öldruckes am Nockenwelleneingang),
- Differenzdruckmanometer (Abstellung bei überhöhtem Differenzdruck im Kurbelgehäuse) und
- Wassermangelwächter (Abstellung bei Verlust von Kühlwasser).

Folgende Betriebswächter mit leerlaufstellender Wirkung (»Lastabwurf«) überwachen den Dieselmotor:

- Motorschmieröldruckwächter (Leerlaufstellung in Fahrstufe 12-15, später 8-15 bei Öldruckunterschreitung am Dieselmotoreintritt) und
- Kühlwasser- und Motorschmieröltemperaturwächter (Leerlaufstellung erfolgt bei zu hoher Kühlwasser- bzw. Öltemperatur).

Auch die Überwachung der Hauptstromkreise verursacht bei Auslösung folgender Schutzeinrichtungen eine Leerlaufstellung infolge eines »Lastabwurfes«:

- Relais zum Schutz vor inneren Kurzschlüssen (zwischen die Sternpunkte des Hauptgenerators geschaltet),

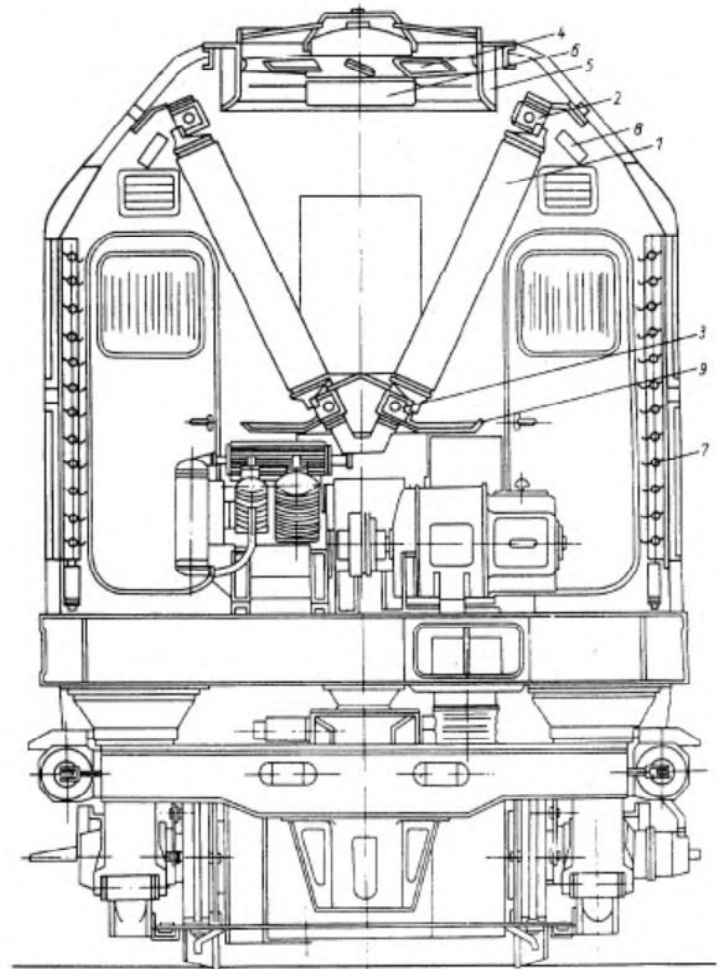
- Relais zum Schutz vor äußeren Kurzschlüssen und Überlastung (Leerlauf bei Überschreiten von 7500 bis 8500 A Fahrstrom),
- Erdschlußrelais (»Lastabwurf« bei Überschreitung der zulässigen, gegen Fahrzeugmasse gemessenen Spannung) und
- Türkontakte (»Lastabwurf« bei unzulässiger Öffnung der Hochspannungskammern und der Gleichrichterschranke).

Wie bei der BR 220 sind zur Überwachung der Fahrmotoren Schleuderschutzrelais installiert. Ein Schleudervorgang an den Antriebsachsen wird durch eine kurzzeitige Erregungsminderung des Traktionsgenerators beendet.

Zur Anzeige und Überwachung der Fahrgeschwindigkeit ist auf Führerstand 1 ein schreibendes Meßgerät (Fahrtensschreiber Bauart Has-

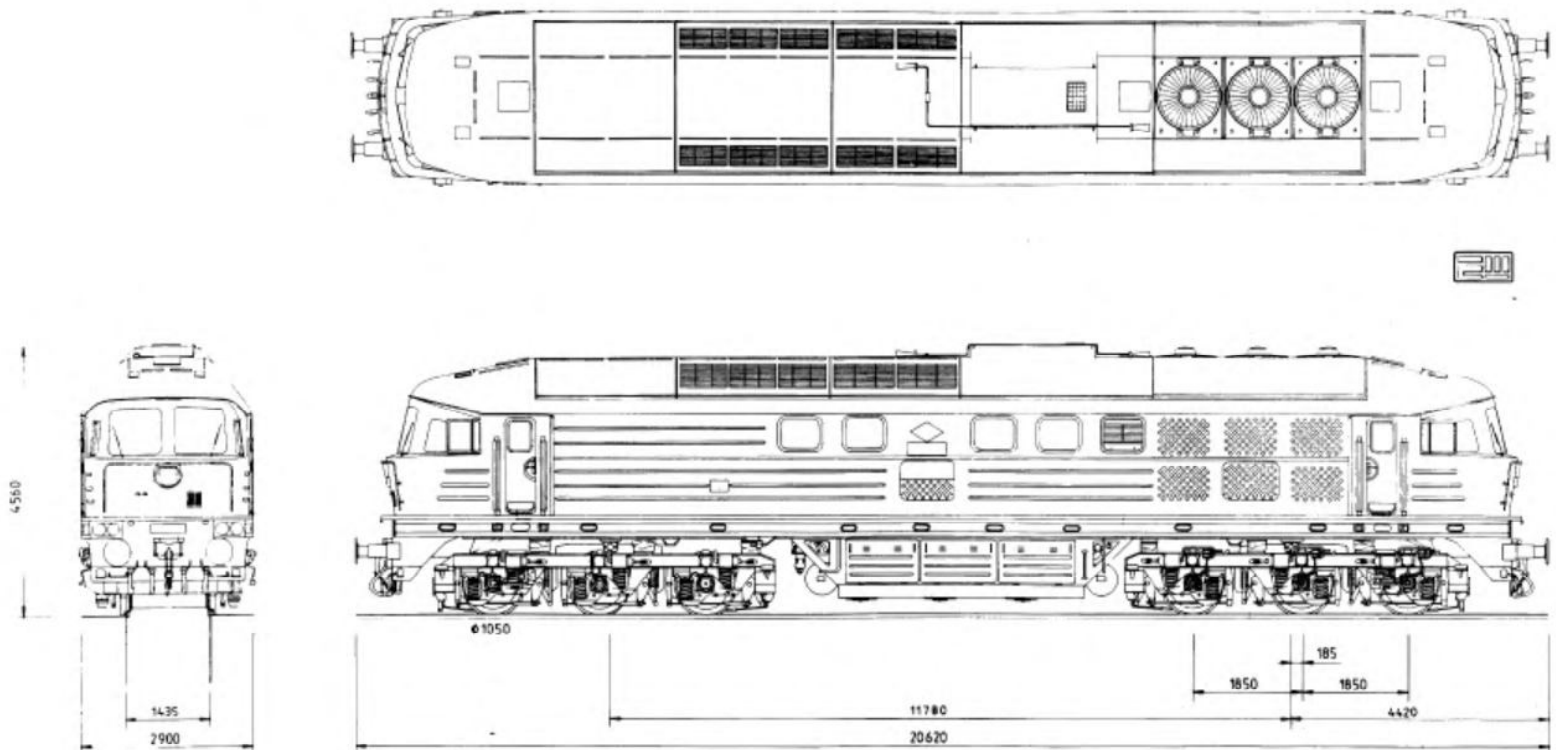
ler) installiert. Es erfaßt auf einem Papierausdruck neben der Geschwindigkeit die Uhrzeit, die Fahrbewegungen, die Betätigung der Sicherheitsfahrschaltung und den Hauptluftleitungsdruck. Das Gerät auf Führerstand 2 dient nur der Geschwindigkeitsanzeige. Ein Achsdrehzahlgeber speist beide Geräte. Die Sicherheitsfahrschaltung entspricht in ihrem Aufbau und der Funktion der der BR 220.

Die Fahrsteuerung der Lokomotive ist als elektrische Fernsteuerung ausgelegt. In den Führerpulpen sind die hierfür notwendigen Bedienelemente untergebracht, so die Richtungswalze und der Fahrschalter zur Wahl der 15 Fahrstufen. Eine Bedienung ist in Einzel- und Doppeltraktion möglich.



Eisenach im Sommer 1994 – im Bahnbetriebswerk
abgestellt und nur noch für wenige Einsätze benötigt,
steht 231 070. Ihr äußerer Zustand deutet bereits auf
ihre baldige Ausmusterung hin.
Foto: Eckart Weber





Die BR 231 (ex BR 131) — der Güterzugbulle

Die als BR 231 bezeichnete Lokomotive, die nun beschrieben werden soll, ist als reine Güterzugvariante aus der BR 230 abgeleitet worden. Hinsichtlich der technischen Grundausrüstung gleichen die beiden Lokomotiven einander, was sich auch an den Stromlaufplänen der Lieferungen 130 055 bis 130 080 und 131 001 bis 131 076 zeigt, die einander weitgehend entsprechen. Die Unterschiede – und deshalb die verschiedenen Baureihen – resultieren aus der Einsatzspezifik der Lokomotiven.

Die Höchstgeschwindigkeit der BR 231 beträgt durch Änderung der Achs-Getriebeübersetzung nur noch 100 km/h. Mit der Maschinenanlage der BR 230 ausgerüstet, erhöhen sich die Zugkräfte erheblich. Dem Einsatz als reine Güterzuglokomotive entsprechend, entfallen auf den Triebfahr-

zeugen der BR 231 zahlreiche Hilfs- und Zusatzausrüstungen.

Der **Fahrzeugteil** der BR 231 entspricht prinzipiell der BR 230. Sowohl *Rahmen*, *Drehgestelle* und *Aufbauten* als auch die *mechanische Bremsausrüstung* gleichen der letzten Lieferserie der BR 230. Da auf den Einbau einer elektrodynamischen Bremse verzichtet wird, entfallen auch die entsprechenden Dachausrüstungen. Der vordere Teil des Daches trägt daher entweder eine vereinfachte Sektion oder ist verblecht.

Auch der **Dieselmotor**, die **Leistungsübertragung**, die **Hilfs- und Zusatzausrüstungen** sowie die **Überwachungs- und Steuereinrichtungen** entsprechen der BR 230.

Im folgenden sollen daher nur die spezifischen Unterschiede bzw. Veränderungen an der BR 231 beschrieben werden.

Bei den Lokomotiven der BR 231 kommen *Dieselmotorregler* des Typs 7 RS 2 zum Einsatz. Er besitzt das gleiche Funktionsprinzip wie der bereits auf der BR 220 und 230 eingesetzte Reg-

ler, ist jedoch konstruktiv anders ausgeführt und ermöglicht mit seinen Hilfseinrichtungen zusätzliche Funktionen. So ist eine Havarie-Handsteuerung der Drehzahlstufen möglich, weiterhin werden durch den Regler die Drehzahlstufen verzögert freigegeben.

Innerhalb der Leistungsübertragung kommen, abweichend zur BR 230, *Fahrmotoren* des Typs ED 118 zum Einsatz. Am Prinzip des Achsantriebes wird jedoch nichts verändert.

Weitere Veränderungen betreffen die *Druckluftbremsanlage*. Aufgrund der geringeren Höchstgeschwindigkeit der BR 231 können zahlreiche Vereinfachungen an der pneumatischen Bremsanlage vorgenommen werden. Es sollen den noch folgende Grundforderungen erfüllt bleiben:

- die Bremse soll mehrlöstig bleiben auf der Basis des Systems KE,
- die Bremse soll einen G/P-Urnstellhahn besitzen,
- die Bremse soll von jedem Führerstand fernauslösbar sein.

Der Arbeitsplatz des Lokomotivführers – das Bedienpult der 231 065.
Foto: Eckart Weber

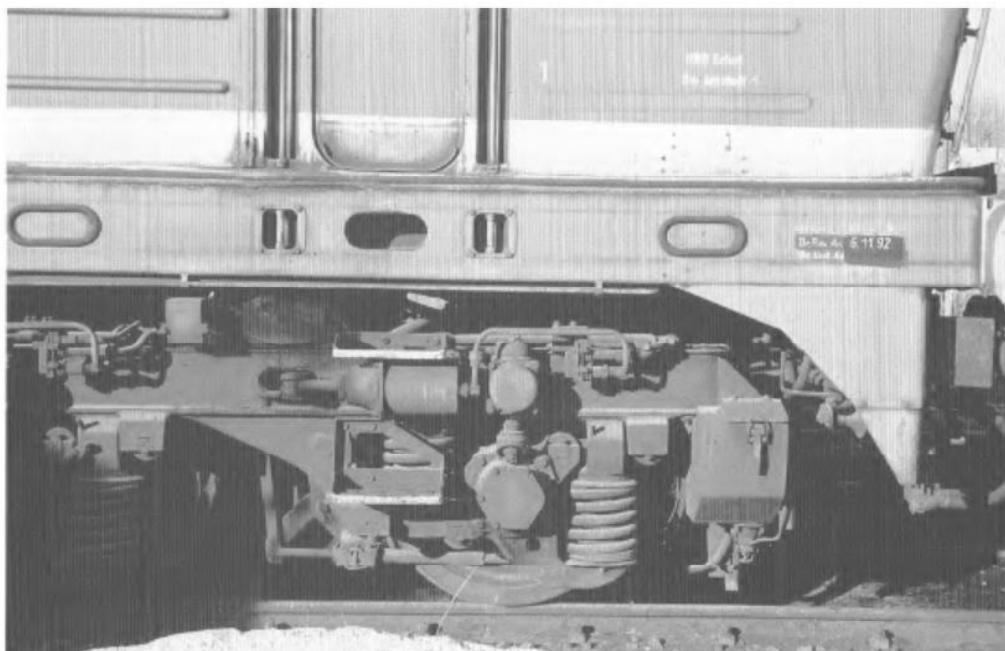
Unten:
Drehgestell der 231 013 – gut erkennbar ist die Abdeckplatte auf dem Achslager, die anstelle des Gleitschutzreglers montiert wurde.
Foto: Eckart Weber

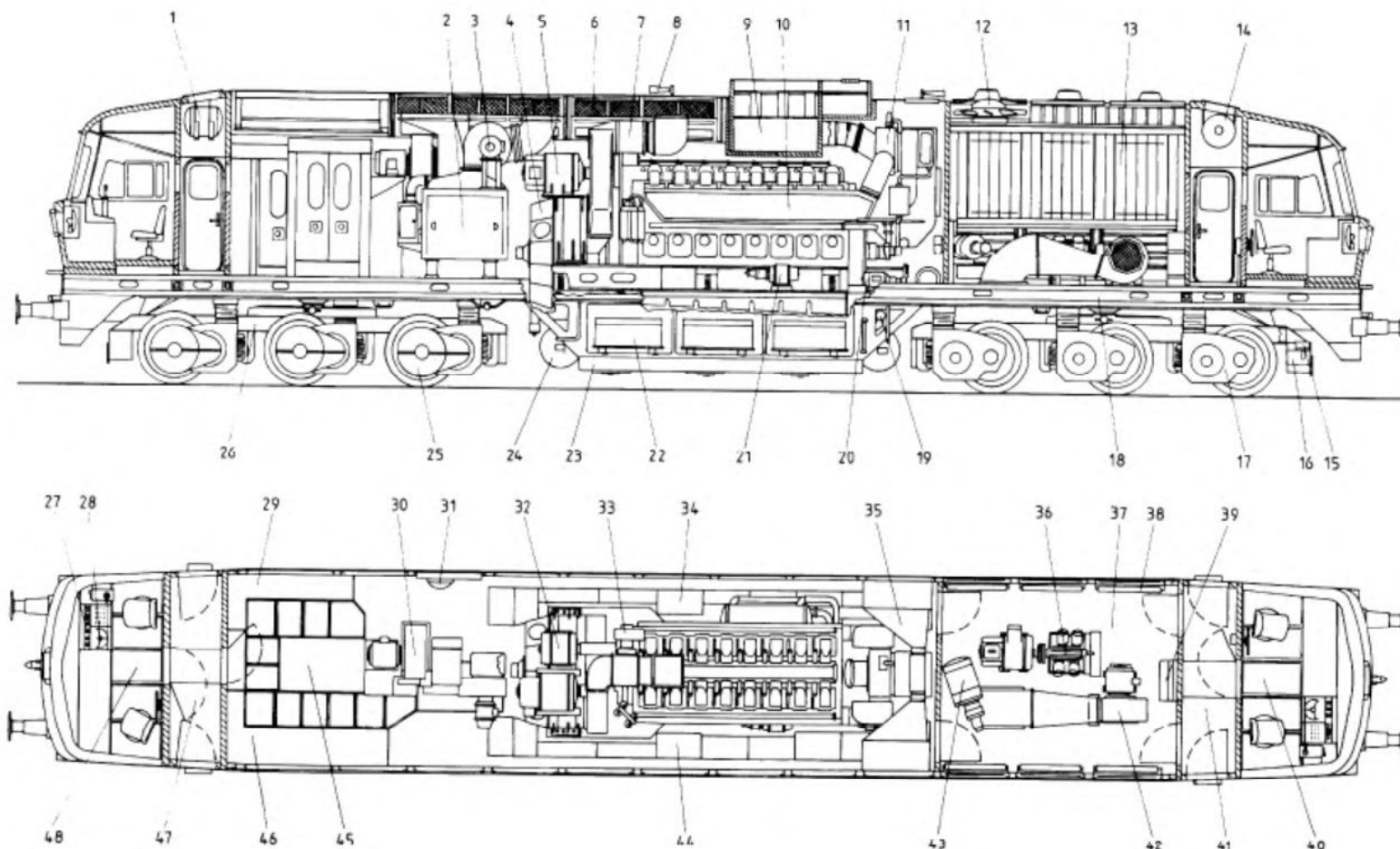


Unter Berücksichtigung dieser Maßgaben entfallen somit:

- die Gleitschutzeinrichtungen,
- der Achslagerbremsdruckregler sowie
- diverse Rohrleitungen und Armaturen.

Zu den konstruktiven Änderungen gehören der Austausch der Druckübersetzer und die Parallelschaltung des nun nicht mehr benötigten Luftbehälters der Gleitschutzeinrichtung zum Hilfsluftbehälter



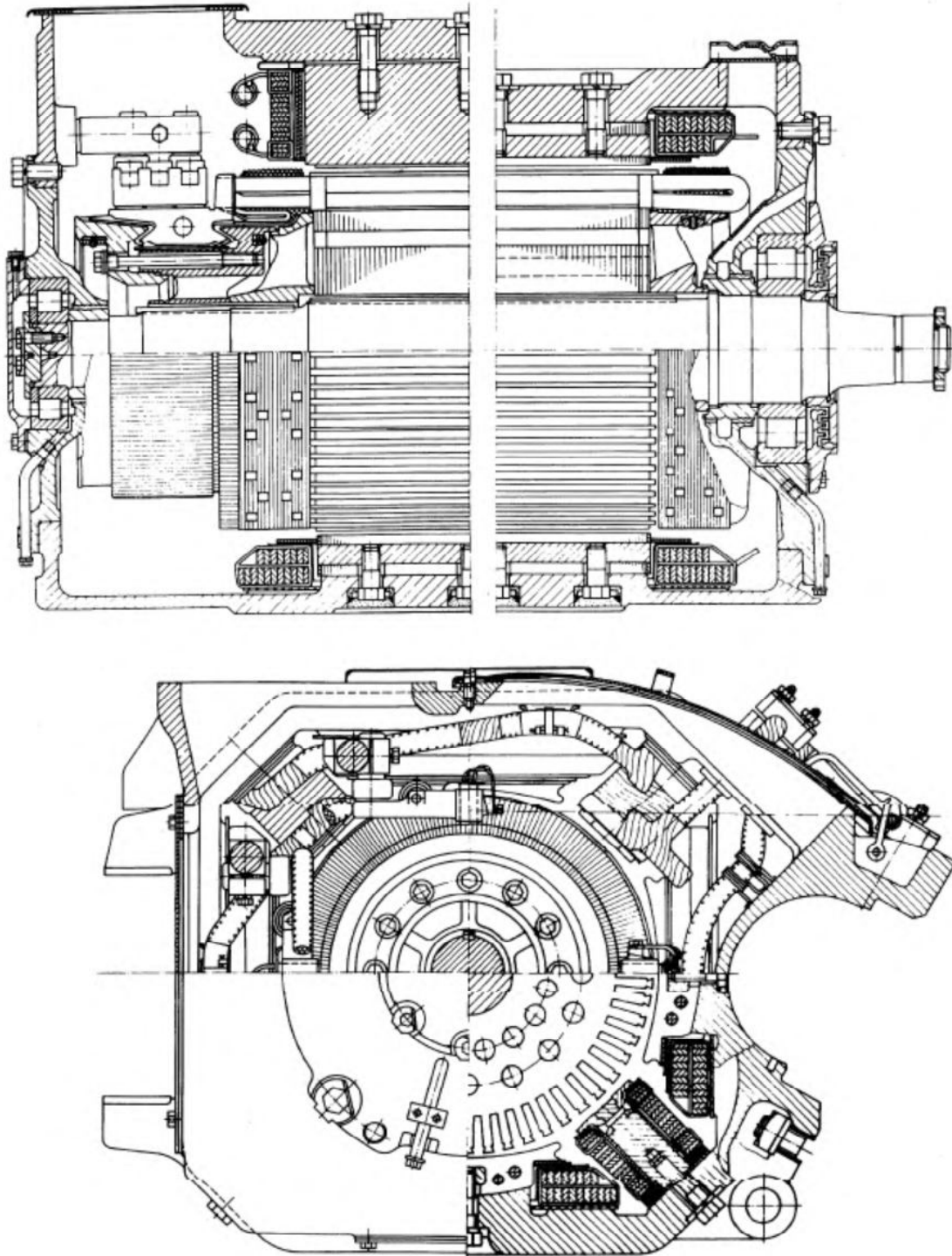


Schnittdarstellung der BR 231

- | | | |
|--|--|--|
| 1 Sonderluftbehälter | 20 Kraftstoffförderpumpe | 38 Kühlerjalousie |
| 2 Traktionsgleichrichter | 20 Lüfter für Fahrmotoren vorderes Drehgestell | 39 Schrank für Gefäße |
| 3 Lüfter für Traktionsgleichrichter | 21 Schmierölvorpumpe | 40 Führerstand-2 |
| 4 Haupt- bzw. Traktionsgenerator | 22 Batterie | 41 Vorraum-2 |
| 5 Lichtanlaßmaschine | 23 Kraftstoffbehälter | 42 Lüfter für Fahrmotoren hinteres Drehgestell |
| 6 Kassettenfilter für Lüfteransaugung | 24 Hauptluftbehälter | 43 Vorwärmanlage |
| 7 Lüfter für Traktionsgenerator | 25 Achsantrieb/Ritzelkasten | 44 Maschinenraum-Hauptgang |
| 8 Typhon | 26 Drehgestellrahmen | 45 Mittlere Hochspannungskammer |
| 9 Abgasschalldämpfer | 27 Führerpult | 46 Linksseitige Hochspannungskammer |
| 10 Dieselmotor | 28 Fahrschalter | 47 Vorraum-1 |
| 11 Abgasturbolader | 29 Rechtsseitige Hochspannungskammer | 48 Führerstand-1 |
| 12 Kühlerlüfter | 31 Handwaschbecken | |
| 13 Kühlelemente | 32 Erregermaschine | |
| 14 Ausgleichsbehälter | 33 Regler | |
| 15 Einfüllöffnung für Sandbehälter | 34 Maschinenraum-Nebengang | |
| 16 Sandbehälter | 35 Luftansaugung für Dieselmotor | |
| 17 Fahrmotor | 36 Luftverdichter | |
| 18 Lokomotivrahmen | 37 Kühlerkammer | |
| 19 Einfüllöffnung für Dieseldieselkraftstoff | | |

Zeichnung: Eckart Weber

Der Fahrmotor ED 118 im Längs- und Querschnitt.
Abbildung: Elektrische Triebfahrzeuge [20]



Drei Lokomotiven der BR 130 wurden zu Maschinen der BR 131 umgebaut. Im Sommer 1994 ist die frühere 130 064 in Eisenach als 231 164 (ex 131 164) zu sehen.
Foto: E. Karl Weber



Am 22. Oktober 1994 präsentiert sich 232 002 im Betriebsbahnhof Seddin.
Foto: Eckart Weber



Die BR 232 (ex BR 132) — die Universalmaschine

Sind die Unterschiede innerhalb der BR 230 und der BR 231 gering und auf Details beschränkt, charakterisieren die BR 232 einige grundlegende Veränderungen, die im direkten Bezug zur nunmehr serienmäßigen Ausrüstung der Lokomotiven mit einer Zentralen-Energie-versorgung (ZEV) stehen.

Die BR 232 verkörpert das Entwicklungsziel einer Universalmaschine, die sowohl im schweren

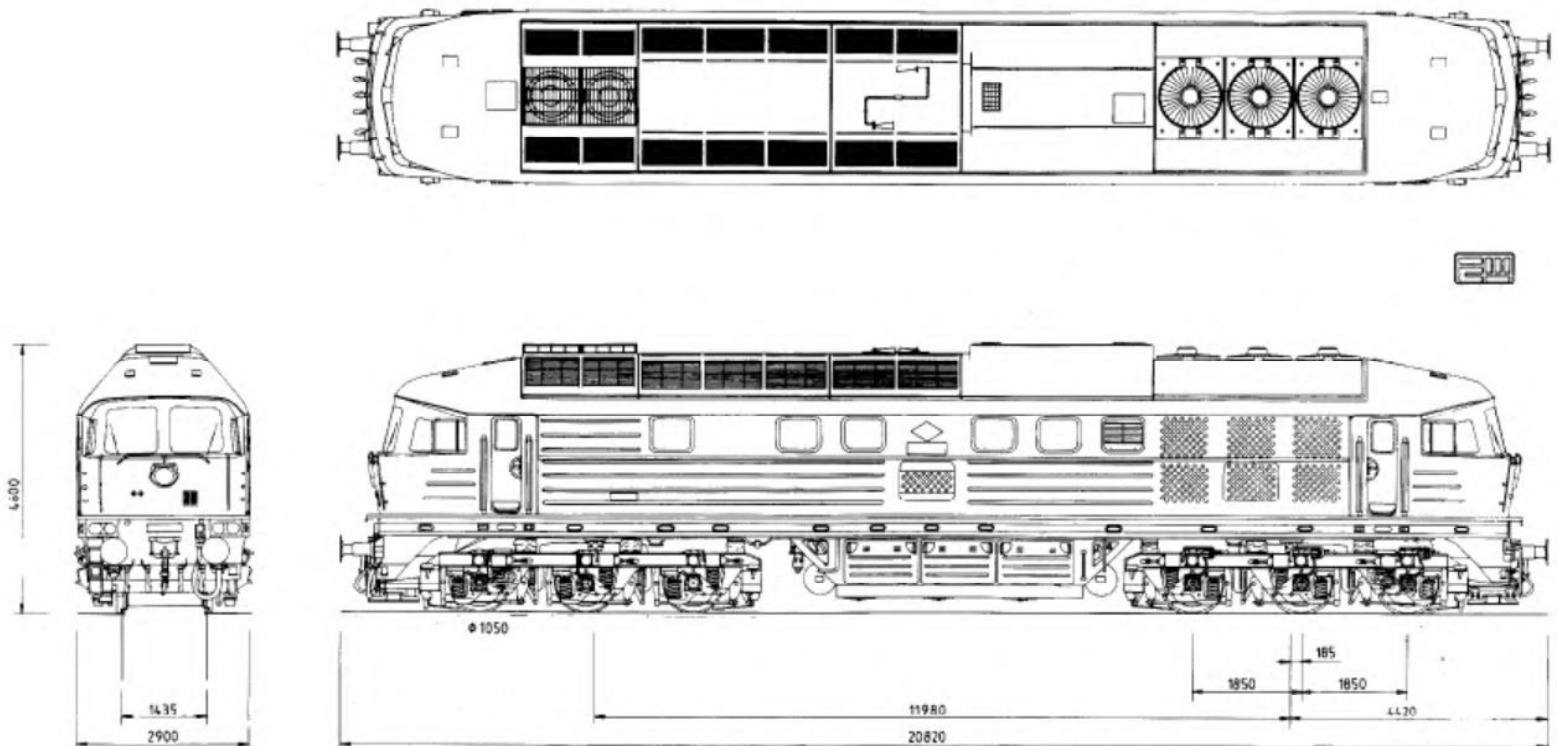
Güterzugdienst als auch im schweren Schnellzugdienst zum Einsatz kommen kann.

Sämtliche Erfahrungen, die sich auf die als Vorstufen anzusehenden Baureihen 230 und 231 beziehen, fließen in die Konstruktion der BR 232 ein.

Der **Fahrzeugteil** der Lokomotive baut auf den Konstruktionsprinzipien der BR 230 auf. Der **Rahmen** ist um 200 mm verlängert. Der sich somit ergebende zusätzliche Bauraum in den **Lokomotivaufbauten** wird durch die Einrichtungen der ZEV beansprucht. Die Anordnung wichtiger

Aggregate weicht daher von den Baureihen 230 und 231 ab.

Die BR 232 ist mit einer **zentralen Hochspannungskammer** versehen, die vom Vorraum 1 betreten werden kann. Von diesem Vorraum gehen die Maschinengänge direkt ab. Die Anordnung des Dieselgeneratoraggregates im Maschinenraum, die sich anschließende Kühlerkammer sowie die Führerstände entsprechen der BR 231. Die **Dachsektionen** zur Aufnahme der Kühlluftansaugung sind etwas höher als bei der BR 230/231. Die Seitenwände des Lokomotivka-



stets besitzen eine veränderte Sicking der Blechaußenhaut und jeweils ein fünftes Fenster. Ebenso ist das Wabenmuster der Ansaugöffnungen der Kühlerkammer zur Vergrößerung des Kühlluftetrtritts geringfügig verändert.

Die Konstruktion der *Drehgestelle* basiert auf den Ausführungen der Baureihen 230 und 231, ebenso der *mechanische Teil der Bremse* und der *Achsantrieb*. Die Achsgetriebe der BR 232 sind für eine Höchstgeschwindigkeit von 120 km/h ausgelegt.

Die Diesellokomotiven der BR 232 besitzen, wie die BR 230 und 231, einen **Dieselmotor** des Typs 5 D 49 mit Aufladung und Ladeluftkühlung. Die Zusatzeinrichtungen des Hauptantriebsaggregates entsprechen der BR 231, einschließlich des *Reglers* 7 RS 2. Bei den ab 1979 gebauten Lokomotiven finden verbesserte Regler des Typs 3-7 RS 2 Verwendung. Über einen dritten Servosteller erfolgt die Drehzahlerthöhung nunmehr auch in Abhängigkeit des Ladedruckes. Dadurch soll der Verbrauch gesenkt und die dunklen Abgaswolken beim Anlassen oder Hochschalten

vermieden werden. Der *Abgasschalldämpfer* der BR 232 wurde verbessert. Er setzt sich aus zwei Ausdehnungsräumen und einer dazwischen liegenden Resonanzkammer zusammen. Die Abgasaustrittsöffnung ist entgegengesetzt angeordnet.

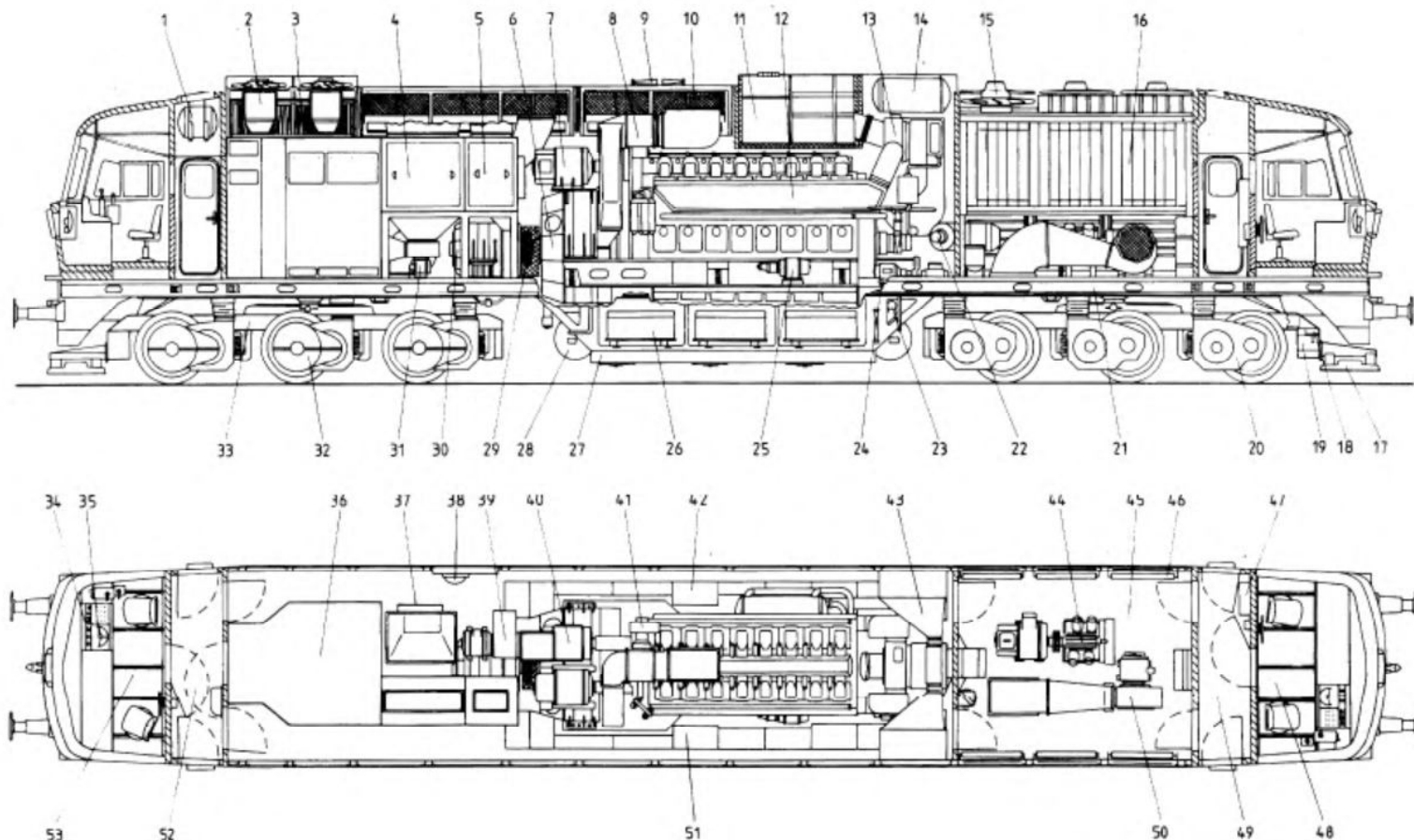
Für die **Leistungsübertragung** der BR 232 gelten die Wirkungsprinzipien der BR 230/231. Der *Hauptgenerator* dient – im Gegensatz zur BR 230 – nur der Traktionsleistungsbereitstellung. Die Versorgung der von Drehstrommotoren angetriebenen Lüfter wird vom *Heizgenerator*, der zur Versorgung der ZEV auf der Lokomotive installiert ist, mitübernommen.

Die mit der BR 230/231 weitgehend identischen **Hilfs- und Zusatzeinrichtungen** der BR 232 werden durch die ZEV und den nunmehr serienmäßigen Einbau einer elektrodynamischen Bremse erweitert.

Die *elektrodynamische Bremse* ist eine fremderregte Gleichstrom-Widerstandsbremse mit einer Bremsleistung von 1260 kW, die als Regulier- und Gefällebremse zur Entlastung der Klotzbremse der Lokomotive eingesetzt werden kann.

Betätigt wird diese Bremsenrichtung über die auf den Führerständen angeordneten Bremssteller, die wahlweise über ein auskuppelbares Stirnradgetriebe gemeinsam mit dem Führerbremsventil D 5 bedient werden können. Die Ansteuerung erfolgt in diesem Fall in Kombination zur pneumatischen Bremsausrüstung. Die pneumatische Bremse der Lokomotive bleibt nunmehr bei einer Betriebsbremsung bis zur Abschaltung der E-Bremse inaktiv.

Im Betrieb der elektrodynamischen Bremse schaltet der Fahrbremswender vom Traktionsstromkreis in den Bremsstromkreis. Die nun in Reihe geschalteten Erregerwicklungen der Fahrmotoren werden vom Hauptgenerator mit Spannung versorgt. Die Fahrmotoren der Lokomotive arbeiten im Bremsbetrieb als fremderregte Gleichstrom-Generatoren. Je nach Bremsstellung wandeln die Fahrmotoren mechanische Energie der Lokomotivbewegung in elektrischen Strom um, der den im Dach angeordneten Bremswiderständen zugeführt wird. Zur Kühlung der Widerstände dienen zwei in den Bremsstromkreis geschaltete Gleichstrom-Bremslüfter.



Schnittdarstellung der BR 232

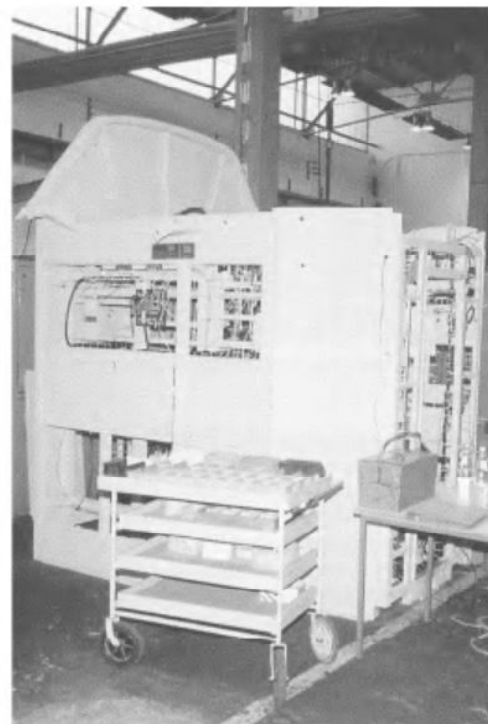
- 1 Sonderluftbehälter
- 2 Elektrische Bremse/ Lüfter
- 3 Elektrische Bremse/ Bremswiderstand
- 4 Traktionsgleichrichter
- 5 Heizumrichter
- 6 Haupt- bzw. Traktionsgenerator
- 7 Lichtanlaßmaschine
- 8 Lüfter für Traktionsgenerator
- 9 Typhon
- 10 Kassettenfilter für Lüfteransaugung
- 11 Abgasschalldämpfer
- 12 Dieselmotor
- 13 Abgasturbolader
- 14 Ausgleichsbehälter
- 15 Kühlerlüfter
- 16 Kühlelemente
- 17 Magnet der induktiven Zugbeeinflussung
- 18 Einfüllöffnung für Sandbehälter
- 19 Sandbehälter
- 20 Fahrmotor
- 21 Lokomotivrahmen
- 22 Vorwärmanlage
- 23 Einfüllöffnung für Dieselkraftstoff
- 24 Kraftstoffförderpumpe
- 25 Schmierölpumpe
- 26 Batterie
- 27 Kraftstoffbehälter
- 28 Hauptluftbehälter
- 29 Gummikupplung zum Antrieb Heizgenerator
- 30 Heizgenerator

- 31 Lüfter für Traktionsgleichrichter
- 32 Achsantrieb/Ritzelkasten
- 33 Drehgestellrahmen
- 34 Führerpult
- 35 Fahrshalter
- 36 Zentrale Hochspannungskammer
- 37 Lüfter für Fahrmotoren vorderes Drehgestell
- 38 Handwaschbecken
- 39 Lüfter für Heizgenerator und Heizumrichter
- 40 Erregermaschine
- 41 Regler
- 42 Maschinenraum-Nebengang
- 43 Luftansaugung für Dieselmotor
- 44 Luftverdichter
- 45 Kühlerkammer
- 46 Kühlerjalousie
- 47 Geräteschrank der induktiven Zugbeeinflussung
- 48 Führerstand 2
- 49 Vorraum-2
- 50 Lüfter für Fahrmotoren hinteres Drehgestell
- 51 Maschinenraum-Hauptgang
- 52 Vorraum-1
- 53 Führerstand-1

Zeichnung: Eckart Weber

Die Lokomotiven der BR 232 besitzen eine zentrale Hochspannungskammer – eine separate Baueinheit. Hier wird die ausgebaute Hochspannungskammer der 232 515 im Raw Cottbus neuverdrahtet und ausgerüstet.

Foto: Eckart Weber



Mit der Grundinstandsetzung der 120 295 fand im Juli 1991 die Ausbesserung der BR 120 im Raw Cottbus ihren Abschluß. Die daneben stehende 132 291 – noch im Grundieranstrich – steht nach erfolgter Instandsetzung bereit zur Absolvierung der Lastprobefahrt.

Foto: Hans Dörschel



Seddin im Sommer 1994 – 232 549 am »Meßwagen«, einer stationären Belastungsanlage zur Überprüfung und Wartung der elektrischen Lokomotivausrüstung.
Foto: Eckart Weber



Importlokomotiven unter sich –
die 232 616 aus der Sowjetunion
und die 219 151 aus Rumänien.
Foto: Eckart Weber



232 014 präsentiert sich am 8. Oktober 1994 vor der Silhouette der Wassertürme Leipzig-Wahrens.
Foto: Eckart Weber

Die bestens gepflegte 232 505 des
Bh Meiningen hat soeben mit Perso-
nenzug 7725 den Förthaer Tunnel bei
Eisenach verlassen.
Foto: Eckart Weber



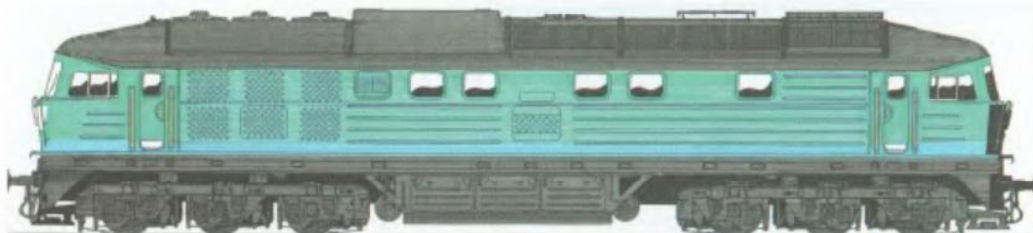
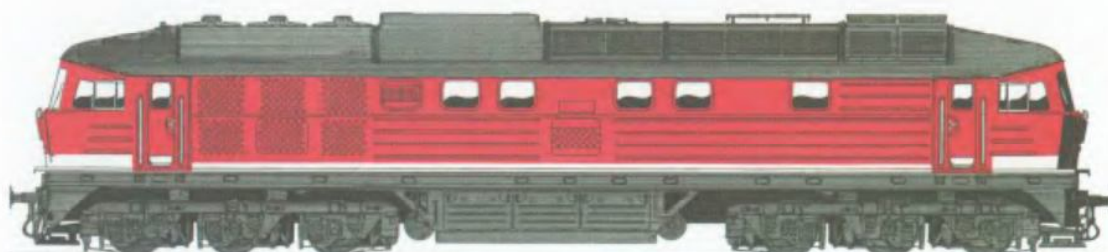


Auf dem Weg nach Magdeburg.
Foto: Eckart Weber



In den Regental-Fahrzeugwerkstätten-GmbH in Reichenbach wurde neben der schallgeschützten 232 663 auch eine 234 umgebaut – die 234 578. Hier ist diese Maschine mit ihrem Zug bei Burg in Richtung Magdeburg unterwegs.
Foto: Eckart Weber

Lackierungsvarianten der DB AG für
die BR 232/234.
Zeichnung: Eckart Weber



Lackierungsvarianten der DB AG für
die BR 232/234.
Zeichnung: Eckart Weber



Die in Regionalbahnfarben lackierte 234 304 des Bh Görlitz im März 1995 vor der Halle des Dresdner Hauptbahnhofes.
Foto: Eckart Weber



232 510 präsentiert sich im neuen Farbgewand der DB AG am 30. März 1995 vor dem IR 2057 nach Görlitz in der Halle des Dresdner Hauptbahnhofes.
Foto: Eckart Weber

Der EC 184 – gezogen von einer 234
– überquert am 3. Mai 1994 die
Fehmarnsund-Brücke.
Foto: Nils Honold



Ausfahrt aus Eisenach.
Foto: Eckart Weber



Vor dem Eisenacher Rundschuppen.
Foto: Eckart Weber



Eisenach im Mai 1995 – noch beherrschen die Dieselloks das Bild, doch sind die Zeichen der neuen Traktion unübersehbar.
Foto: Eckart Weber

Ein Blick in die Hochspannungskammer der 232 588.
In Bildmitte sind u.a. die sechs Fahrmotortrennschütze zu erkennen.
Foto: Eckart Weber

Eine Abbremsung des Triebfahrzeuges bis zum Stillstand ist mit der elektrischen Bremse aufgrund des Wirkungsprinzips nicht möglich. Beim Erreichen einer Geschwindigkeit von 30 bis 10 km/h, verlieren die Fahrmotoren durch das Absinken der elektromagnetischen Kräfte ihre generatorischen Eigenschaften. Ein Minimalstromrelais schaltet die Bremse ab. Bis zum Stillstand des Triebfahrzeuges muß nun die pneumatische Bremse eingesetzt werden.

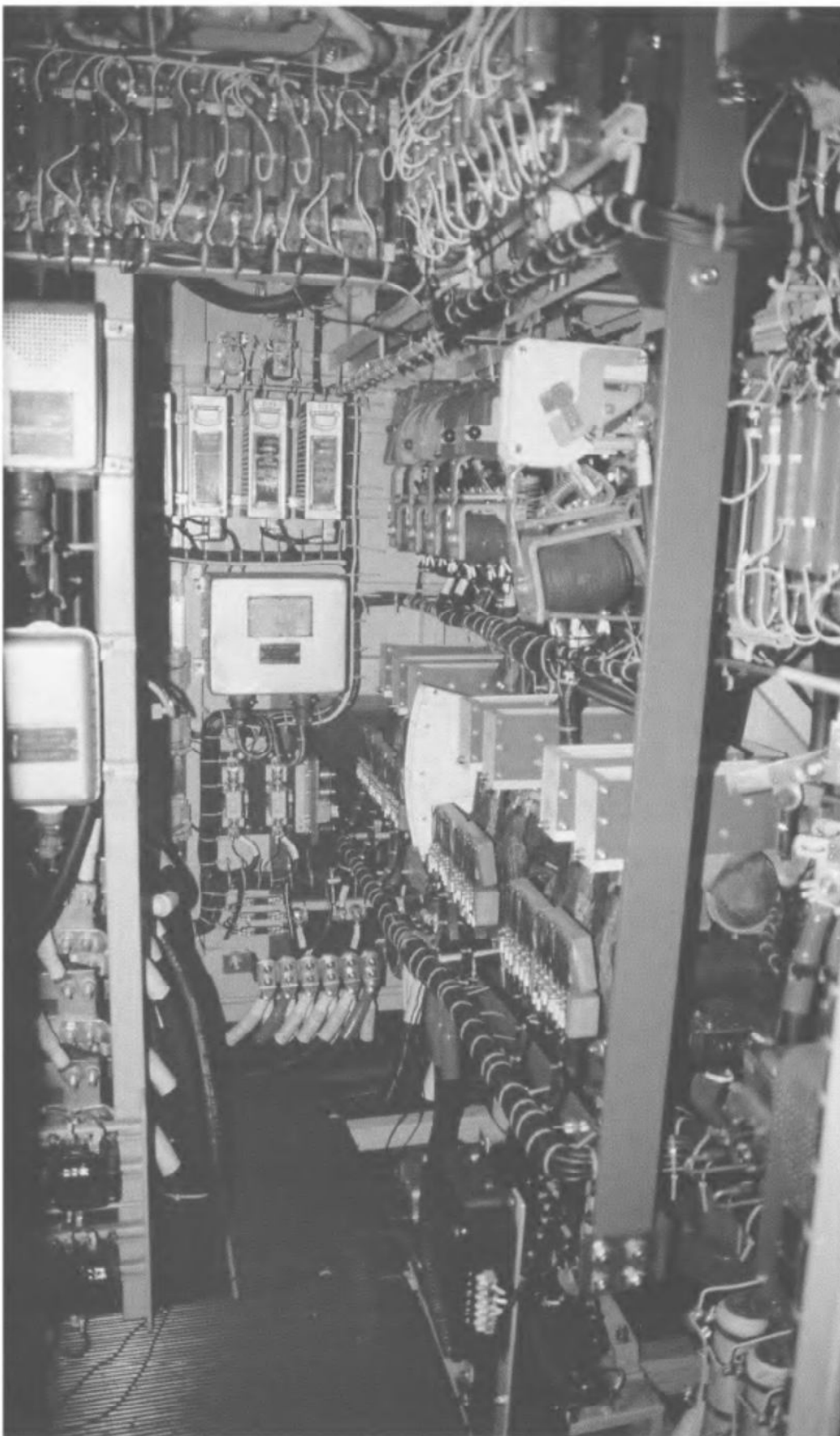
Ab der Betriebsnummer 232 540 ist eine verbesserte Schaltung der elektrodynamischen Bremse installiert. Die zuvor gelieferten Triebfahrzeuge wurden entsprechend nachgerüstet. Nochmalige Veränderungen der Bremssteuerung verhindern zudem ein vorzeitiges Abschalten der E-Bremse im unteren Geschwindigkeitsbereich.

Die zentrale Energieversorgung der BR 232 stellt eine Zusatzeinrichtung zur elektrischen Beheizung von Reisezügen dar. Die auf der Lokomotive erzeugte Heizspannung mit 1000 V und 16 2/3 Hz (bzw. 22 Hz) wird in eine Zugsammelschiene eingespeist und dient der Versorgung der Heizanlagen aber auch der Beleuchtung und Klimatisierung moderner Reisezugwagen.

Der vom Dieselmotor gemeinsam mit dem Hauptgenerator angetriebene Heizgenerator ist nicht auf dem Motortragrahmen des Dieselgeneratoraggregates montiert, sondern ruht direkt auf dem Lokomotivrahmen. Eine elastische Gummikupplung verbindet den Heizgeneratorläufer mit der Traktionsgeneratorwelle. Die Drehzahl des Heizgenerators entspricht somit der des Dieselmotors.

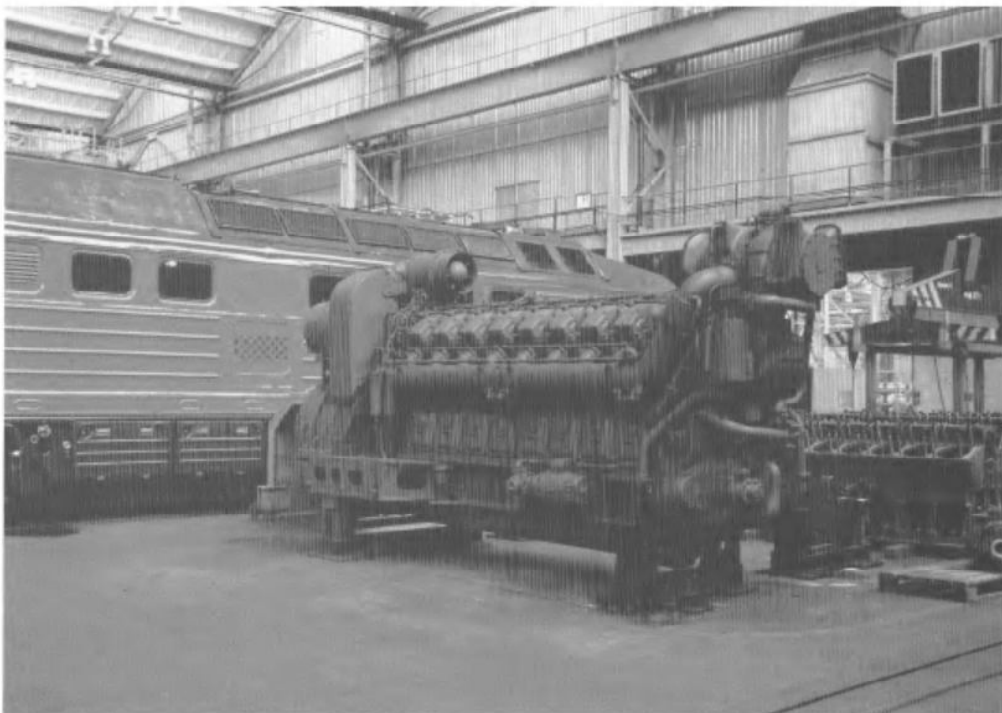
Der Heizgenerator ist als eine Drehstrom-Synchron-Maschine ausgelegt. Er besitzt ausgeprägte Pole, Fremderregung und Fremdkühlung. Zwei Schleifringe mit je drei Kohlebürsten übertragen den Erregerstrom auf den Läufer des Heizgenerators. Der Ständer der elektrischen Maschine nimmt zwei um 60° elektrisch versetzte Dreiphasenwicklungen auf, in denen ein sechsphasiger Wechselstrom erzeugt wird.

Die Frequenz der vom Heizgenerator bereitgestellten Spannung schwankt entsprechend der Drehzahl des Dieselmotors zwischen 63 und 100 Hz. Um der Zugsammelschiene eine einphasige Wechselspannung mit konstanter Spannung zuführen zu können, muß das vom Heizgenerator erzeugte Mehrphasensystem höherer Frequenz einem statischen Umrichter zugeführt werden. Als Heizumrichter kommt auf den Lokomotiven der BR 232 ein Trapezkurvenumrichter zum Einsatz. Das Prinzip dieses Stellgliedes beruht auf der Reihenschaltung zweier antiparalleler Drehstrom-Brückenschaltungen. Die aus 24 Thyristoren aufgebaute Schaltung bildet zwei Stromrich-



Bei abgenommenem Lokomotivdach bietet sich dieses Bild auf den Regler. Rechts sind die Erreger- und daneben die Lichtanlaßmaschine zu erkennen.
Foto: Eckart Weber

Unten:
Einen unmittelbaren Größenvergleich zwischen dem kompletten Diesel-Generator-Aggregat und der Lokomotive selbst vermittelt dieses Bild aus dem Raw Cottbus.
Foto: Eckart Weber



tergruppen. Der Umrichter wandelt die drehzahlproportionale Heizgeneratorausgangs-Spannung in eine Spannung mit fester Frequenz und sinusförmigem Verlauf um. Die Ansteuerung der Thyristoren erfolgt durch ein elektronisches Steuergerät. Die Spannungshöhe der Heizspannung wird über die Erregung des Heizgenerators geregelt.

Um den Traktionsleistungs- und den Heizleistungsbedarf stets dem vorhandenen Leistungsvermögen des Dieselmotors anzupassen, muß die Heizenergie mit der Regelung der Leistungsübertragung des Traktionssystems gekoppelt werden. Bei ausgeschalteter elektrischer Heizung versorgt der Heizgenerator lediglich die Lüfterantriebe – die Dieselmotorleistung kann somit voll für die Traktionsleistungsbereitstellung genutzt werden. Ganz anders stellt sich die Aufgabe bei eingeschalteter Heizanlage. Die vom Heizgenerator aufgenommene Dieselmotorleistung fehlt in der Traktionsleistungsbilanz. Um eine Überlastung (Drücken) des Dieselmotors zu verhindern, muß bei eingeschalteter Heizanlage eine Traktionsleistungsreserve vorgehalten werden. Die Traktionsleistungsregelung erfolgt nun auf einer neuen Selektivkennlinie, die 500 bzw. 600 kW unter der durch die äußere Kennlinie des Dieselmotors bestimmten Leistung liegt. Zur Umsetzung dieser Forderung ist auch der Regler des Dieselmotors modifiziert, der bei zugeschalteter Heizung nur eine begrenzte Erregung des Hauptgenerators ermöglicht. Im Heizbetrieb können bei geringer Belastung der Zugsammelschiene sprunghafte Änderungen der Traktionsleistung auftreten, denen der induktive Geber des Reglers durch eine verzögerte Bewegung (ca. 7-8 s) begegnet.

Für die Lokomotivbedienung ergeben sich bei Einsatz der elektrischen Heizung einige Besonderheiten. Die Heizanlage kann erst ab der siebten Fahrstufe bei arbeitendem Dieselmotor zugeschaltet werden. Soll ein Reisezug bei eingeschalteter Heizung anfahren, kann bei stehendem Triebfahrzeug die Heizung in Fahrstufe 7 zugeschaltet und der Fahrschalter zur Anfahrt auf Fahrstufe 0 zurückgeschaltet werden. Die Dieselmotordrehzahl von 630 ± 20 U/min bleibt hierbei erhalten, das Triebfahrzeug fährt mit dieser erhöhten Drehzahl an. In den Fahrstufen 1 bis 11 wird die Traktionsleistung unabhängig von der Belastung des Heizgenerators bereitgestellt. Ab Fahrstufe 12 erfolgt eine verzögerte Freigabe nicht umgesetzter Heizleistung als Traktionsleistung, bei ausgeschalteter Heizung steht somit die gesamte Dieselmotorleistung zur Beschleunigung des Triebfahrzeuges zur Verfügung.

Die Kühlung des Hauptgenerators, des Gleich-

So präsentiert sich ein Führerpult nach einer Grundinstandsetzung der Lokomotive im Raw Cottbus. Zur Bedienung der elektrodynamischen Bremse ist auf den Führerständen neben dem Führerbremsventil der Bremssteller angeordnet.

Foto: Eckart Weber

Unten:

Einen interessanten Blick auf einen eingebauten Fahrmotor bietet dieses ausgebaute Drehgestell. Gut erkennbar sind die beiden Tatzlager, die elektrischen Anschlußkabel sowie der Schutzkasten des Achsgetriebes.

Foto: Eckart Weber

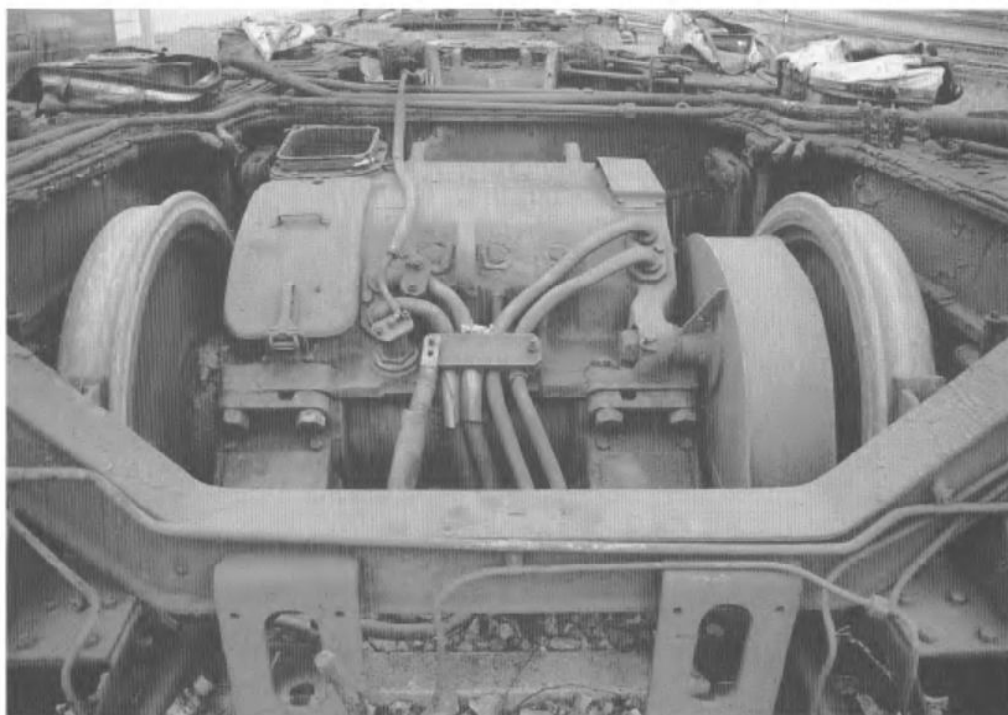
richters, der vorderen und der hinteren Fahrmotorgruppe erfolgt wie bei der BR 231 durch Fremdbelüftung. Zur Kühlung des Heizgenerators und des Umrichters kommt ein zusätzlicher Lüfter zum Einsatz. Dieser wird von einem Gleichstrommotor angetrieben und besitzt eine Shuntierung zur Drehzahlerhöhung, die bei Zuschaltung der ZEV wirksam wird.

Die **Überwachungs- und Steuereinrichtungen** der BR 232 werden durch den Einbau der elektrischen Bremsen und des Heizsystems erweitert, entsprechen aber prinzipiell denen der Baureihen 230 und 231. Die **Sicherheitsfahrtschaltung** wurde jedoch gegenüber der BR 230 so geändert, daß vor dem Erönen der Hupe für ca. 2,5 s eine Leuchtmeldung erscheint.

Zusätzliche Überwachungseinrichtungen für das elektrische Heizsystem sind vorhanden. Zum Schutz vor Unsymmetrien, die einen erhöhten Gleichspannungsanteil und geradzählige Oberwellen mit sich bringen, dient ein Symmetrieüberwachungsgerät, das die Heizanlage bei einer Spannungsunsymmetrie größer 2% außer Betrieb setzt. Zum Schutz vor Berührung spannungsführender Teile sind die Umrichterschranke mit Türkontakten, die Heizsteckdosen mit einem Schlüsselschalter gesichert. Das Kuppeln des Heizsystems mit der Zugsammelschiene ist durch diese Verriegelung nur im spannungslosen Zustand möglich.

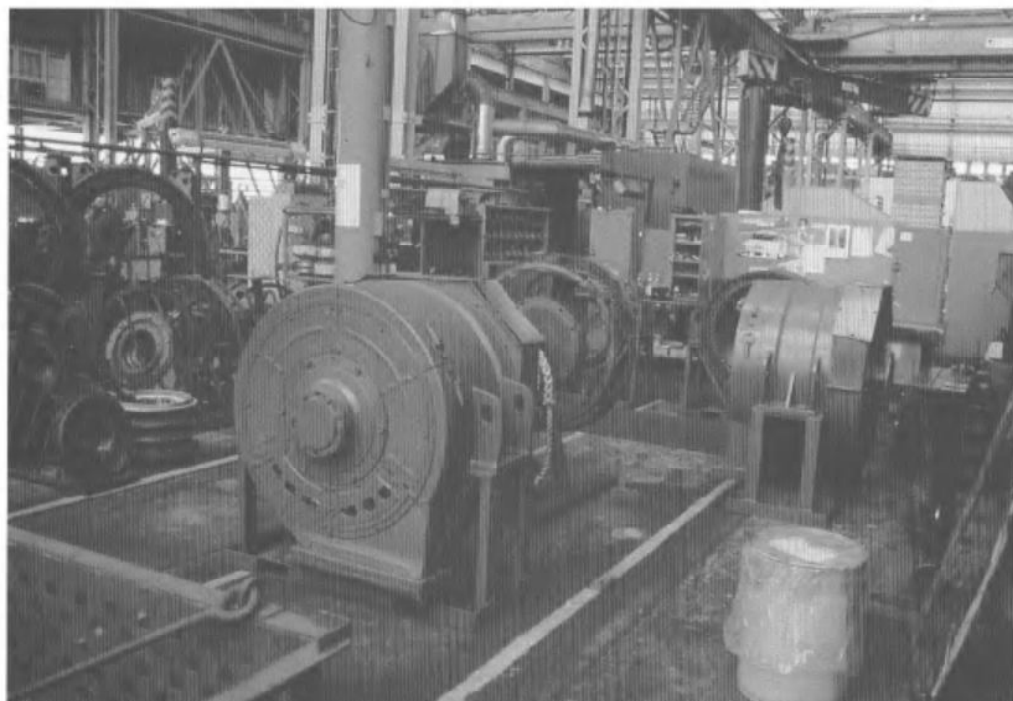
Zur Bedienung der elektrischen Heizung sind auf den Führerpulten zusätzliche Schalt- und Anzeigeeinrichtungen angeordnet.

Bei Einführung der Indusi 160 bzw. des Systems der punktförmigen Zugbeeinflussung PZ 80 wurden auch die Lokomotiven der BR 232 mit entsprechenden Einrichtungen versehen. Im Vorraum 2 befinden sich die Steuer- und Registrier-einrichtungen, an den Drehgestellen die Fahrzeugmagnete. Zur Bedienung und Quittierung der PZB wurden die Führerpulte geringfügig verändert, ebenso erhielten die Triebfahrzeuge in diesem Zusammenhang digitale Geschwindigkeitsanzeiger, die Fahrtenschreiber Bauart Hasler entfielen. Spezielle, auch die Daten der PZB erfassende Fahrtenschreiber kommen zum Einsatz.



Der im eingebauten Zustand auf den Lokomotiven kaum sichtbare Heizgenerator in der Aufarbeitungswerkstatt des Raw Cottbus.
Foto: Eckart Weber

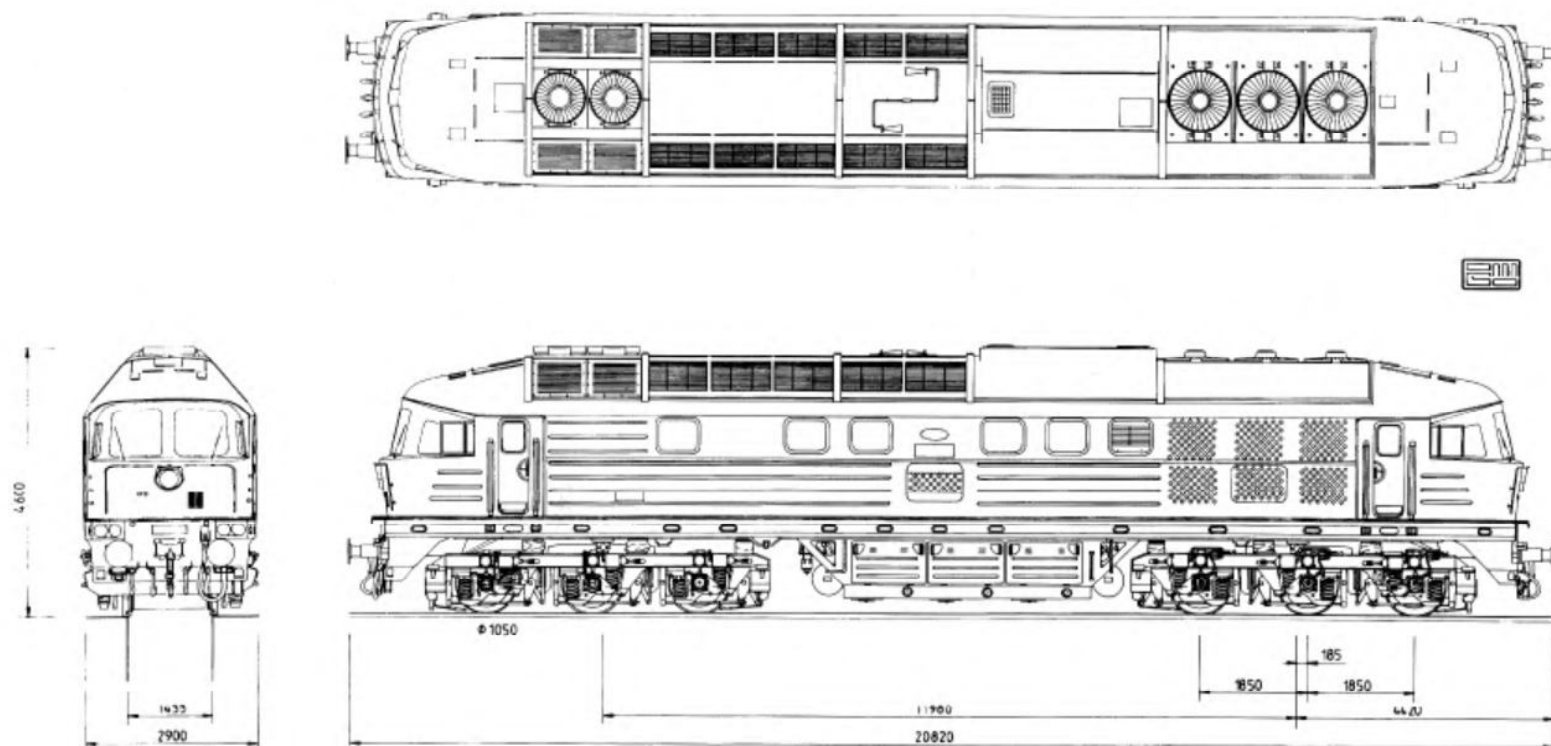
Unten:
An den Drehgestellen befinden sich die Fahrzeugmagnete der punktförmigen Zugbeeinflussung.
Foto: Eckart Weber



Stralsund, Oktober 1994 – 242 002 vor der Lokleitung
des Betriebshofes, um alsbald zu ihrem Zug nach
Stralsund Hauptbahnhof zu fahren.
Foto: Eckart Weber



Übersichtszeichnung mit den Hauptmaßen
der BR 242.
Zeichnung: Eckart Weber



Die BR 242 (ex BR 142) — die 4000-PS-Variante

Mit der Konstruktion der BR 232 bzw. 132 begannen auch Entwicklungsarbeiten für eine 4000-PS-Lokomotive, das Grundprinzip des 3000-PS-Triebfahrzeuges beibehaltend.

Die BR 242 weist daher nur Unterschiede auf, die im Zusammenhang mit der erhöhten Antriebsleistung stehen.

Der **Fahrzeugteil**, die **Hilfs- und Zusatzausrüstung** sowie die **Überwachung und Steuerung** der Lokomotive entsprechen der BR 232. Die mit der auf 4000 PS gesteigerten Antriebsleistung in Verbindung stehenden Änderungen betreffen den **Dieselmotor** und die **Leistungsübertragung**.

Das **Dieselmotoraggregat** der BR 242 gleicht in seiner Grundkonstruktion dem der BR 232. Ein gemeinsamer Motortragrahmen nimmt den Dieselmotor und den direkt angeflanschten Hauptgenerator auf.

Der **Dieselmotor**, ein 16-Zylinder-Viertakt-Dieselmotor mit Hochaufladung und Ladeluftkühlung

des Typs 16 TschN 26/26 (Werkbezeichnung 2-5 D 49) basiert auf der Konstruktion des 5 D 49 der BR 232.

Die Leistungssteigerung auf 4000 PS wird durch eine Erhöhung des Ladedrucks von 1,3 auf 1,8 bar und die Steigerung des effektiven Mitteldrucks möglich. Hierzu ist ein modifizierter Abgasturbolader installiert. Abweichend vom 5 D 49 der BR 232 besitzt der 2-5 D 49 ein Zweikreis-Überdruckkühlsystem mit einem Kaltwasser- und Warmwasserkreislauf.

Der Kaltwasserkreislauf dient der Kühlung der Verbrennungsluft und des Motorschmieröls. An der linken und rechten Seite des Dieselmotors sind hierzu zwei Wärmetauscher angeordnet.

Der Warmwasserkreislauf mit einer Kühlwassertemperatur von 105°C kühlt den Abgasturbolader und führt die bei der Verbrennung entstehende Verlustwärme des Dieselmotors ab.

Die Kühlanlage zur Rückkühlung des Kühlwassers erfolgt in einer der BR 232 entsprechenden Kühlkammer, die aber insgesamt 42 Kühlelemente und zwei separate Umläufe aufweist. Die zum »heißen Umlauf« gehörenden 16 Kühlelemente

befinden sich auf der rechten Seite. Die verbleibenden fünf Kühlelemente und die 21 Elemente der linken Seite werden vom »kalten Umlauf« durchströmt.

Als **Hauptgenerator** kommt ein Drehstrom-Synchron-Generator zum Einsatz, dessen Läufer zwei Drei-Phasen-Sterne aufnimmt. Der Generator ist in vielen Einzelteilen mit dem der BR 232 baugleich, besitzt aber ein der Dieselmotorleistung angepaßtes erhöhtes Traktionsleistungsvermögen. Das Prinzip der Generatorerregung und die Gleichrichtung der erzeugten oszillierenden Wechselspannung entsprechen der BR 232.

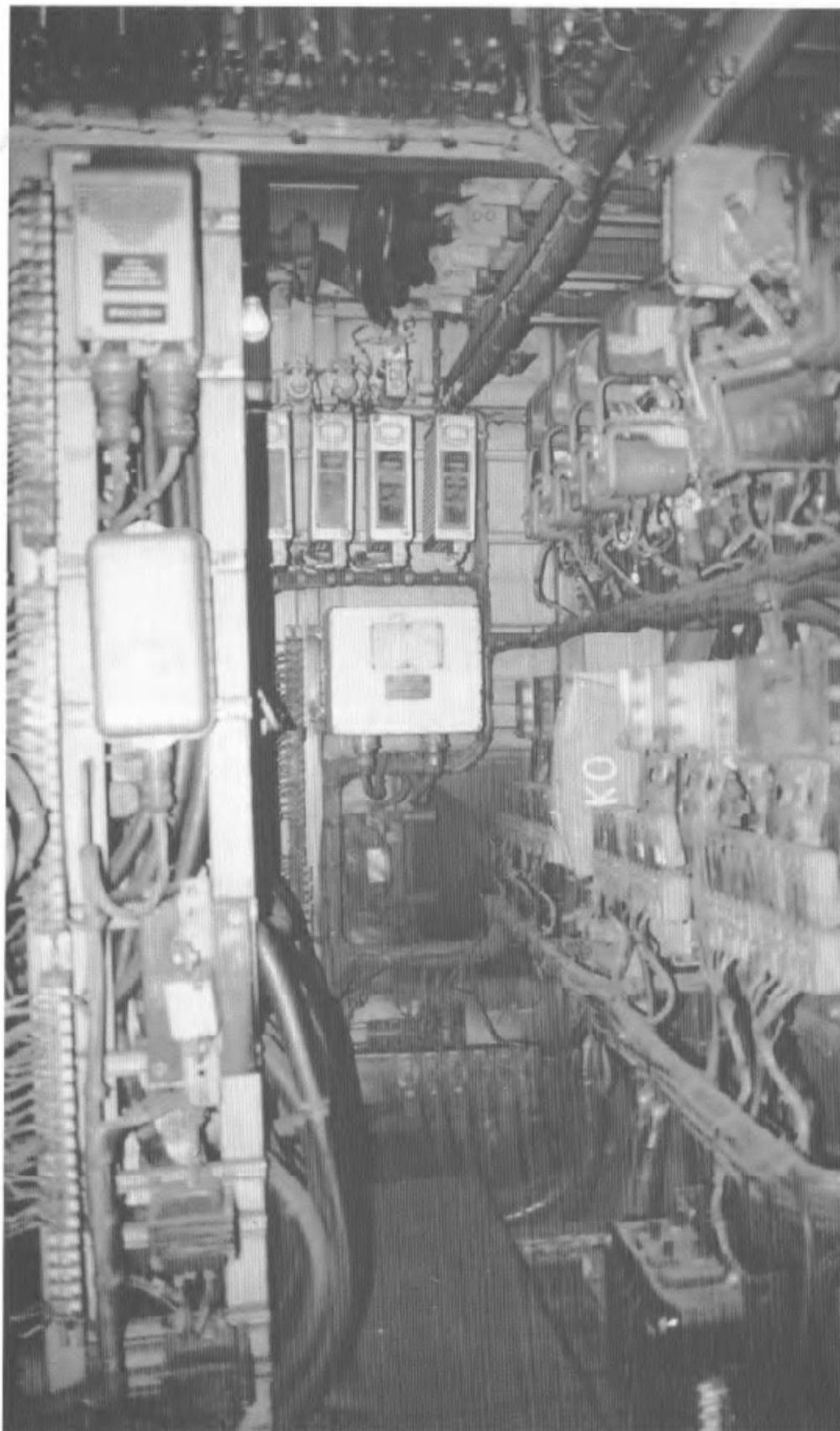
Zur Umsetzung der hohen Traktionsleistung besitzt die BR 242 **Fahrmotoren** des Typs ED 120. Dieser Gleichstrom-Reihenschlußmotor leistet 408 kW gegenüber 305 kW des ED 118 der BR 232. Die Großräder in den Achsgetrieben sind drehelastisch ausgeführt. Damit soll die Oberbaubelastung und der Verschleiß der Antriebszahnäder verringert werden.

242 002 – der Führerstand der BR 242 entspricht dem der BR 232. Auch hier werden die Konstruktionsprinzipien dieser 4000-PS-Lokomotive deutlich, die konsequent aus der BR 232 abgeleitet wurde.
Foto: Eckart Weber



Spartanisch wirkt die Einrichtung der Führstände – hier der Beimanssitz, dessen Fußraum auf Führerstand 2 gänzlich durch die Elektronik-Blöcke des Zugfunks beansprucht wird.
Foto: Eckart Weber





Ein Blick in die Hochspannungskammer der 242 002.
Auch hier wird die Analogie zur BR 232 deutlich.
Foto: Eckart Weber

Unten:
Im Maschinenraum der BR 242 werden die Unterschiede zur BR 232 sichtbar. Der Hauptmaschinen-
gang ist von den zahlreichen Zusatzausrüstungen
(Wärmetauscher, Ölfilter) des auf 4000-PS-Leistung
gesteigerten Dieselmotors geprägt.
Foto: Eckart Weber



Zusammenstellung der technischen Hauptdaten

	BR 220	BR 230	BR 231	BR 232	BR 242
Achsfolge	Co'Co'	Co'Co'	Co'Co'	Co'Co'	Co'Co'
Länge über Puffer (mm)	17 550	20 620	20 620	20 820	20 820
Drehzapfenabstand (mm)	8 600	11 780	11 780	11 980	11 980
Gesamtachstand (mm)	12 800	15 850	15 850	16 050	16 050
Dienstmasse (volle Vorräte) (t)	116	120	120	123	126
Mittlere Achsfahrmasse (t)	19,2	19,4	19,4	20,4	20,8
Leistungsziffer (kW/t)	12,8	18,9	18,9	18,1	23,5
Anfahrzugkraft (kN)	300	250	340	348	343
Uauerzugkraft (kN)	196	172	270	204	241
Höchstgeschwindigkeit (km/h)	100	140	100	120	120
Kraftstoffverbrauch (g/kWh)	231 ± 5%	206 ± 5%	206 ± 5%	206 ± 5%	213 ± 5%
Kraftstoffvorrat (l)	3800	4000	4000	4000	4000
Dieselmotor:					
Typ	14 D 40	5 D 49	5 D 49	5 D 49	2-5 D 49
Zylinderzahl	12	16	16	16	16
Leistung (kW)	1472	2208	2208	2208	2045
Nennndrehzahl (U/min)	750	1000	1000	1000	1000
Untere Leerlaufdrehzahl (U/min)	400	350	350	350	350
Hub/Bohrung (mm)	300/230	260/260	260/260	260/260	260/260
Hauptgenerator:					
Typ	GP 312	GS 501 A	GS 501 A	GS 501 A	GS 501 A-Y2
Prinzip	Gleichstrom	Drehstrom	Drehstrom	Drehstrom	Drehstrom
Spannung (V)	356/570	300/535	300/535	300/535	360/580
Gleichrichteranlage:					
Typ	-	UWKT 2	UWKT 5	UWKT 5	UWKT 5
Ventiltyp	-	WK 2-200	WL 200	WL 200	WL 200
Gesamtzahl der Ventile	-	192	240	240	240
Fahrmotoren:					
Typ	ED 107	ED 112 A	ED 118	ED 118	ED 120
Prinzip	Gleichstrom	Gleichstrom	Gleichstrom	Gleichstrom	Gleichstrom
Spannung (Dauerbetrieb) (V)	356	370	463	463	475
Strom (Dauerbetrieb) (A)	595	900	720	720	950
Höchstndrehzahl (U/min)	2290	2320	2290	2290	2320
Heizgenerator:					
Typ	-	-	-	GS 507	GS 507
Prinzip	-	-	-	Drehstrom	Drehstrom
Spannung (V)	-	-	-	320/400	320/400

Gegenwart und Zukunft der sowjetischen Dieselloks in Deutschland

Das Ende einer Ära — Remotorisierung und Ausmusterung

Mit der politischen Wende in der DDR begann auch ein grundlegender Strukturwandel bei der Deutschen Reichsbahn. Die Transportleistungen entwickelten sich rückläufig, die sowjetischen Diesellokomotiven verloren ihre angestammten Einsatzfelder zunehmend. Einzig der sich entwickelnde innerdeutsche Verkehr über die nunmehr offene Grenze bot neue Einsatzfelder für die BR 132.

Da die grenzüberschreitenden Gleisverbindungen nicht elektrifiziert waren und die Deutsche Bundesbahn ihren Intercity-Verkehr auch auf die Strecken der Deutschen Reichsbahn ausdehnte, entwickelte sich alsbald Bedarf an einer entsprechenden Lokomotive. Die Baureihe 132 bzw. 232 bot neben ihrer großen installierten Traktionsleistung für den Schnellzugdienst zudem den Vorteil einer leistungsfähigen elektrischen Zugheizanlage. Die im Zuge des Betriebseinsatzes bei der DR notwendig gewordene Umstellung der Heizspannungsfrequenz auf 22 Hz wurde mit dem Wegfall der veralteten 50-Hz-Sicherungsanlagen hinfällig. Die elektrische Heizeinrichtung der BR 132 arbeitete nunmehr mit einer Betriebsfrequenz von $16 \frac{2}{3}$ Hz und erreichte eine Heizleistung von ca. 600 kW.

Aufgrund technischer Anpassungsprobleme konnten die Lokomotiven der BR 132 aber nicht unmittelbar zum Einsatz vor hochwertigen Schnellzügen der DB gelangen. Die IC- und EC-Züge waren klimatisiert und mit umfangreichen Zusatzausrüstungen versehen. So mußten Druckbelüftungs- und Klimaanlage, Türschließanlagen sowie umfangreiche gastronomische Einrichtungen neben der rein elektrischen Beheizung versorgt werden. Da die genannten Einrichtungen den Einbau von Transformatoren, Elektromotoren, Umrichtern etc. mit sich brachten, stieg hierdurch die induktive Belastung der Energieversorgungsanlage. Das bedeutete neben dem reinen Energiebedarf auch eine erhöhte Blindleistungsbelastung der elektrischen Zugheizanlage der BR 232. Der bisherige Betriebseinsatz vor Reisezügen der Reichsbahn brachte nur teilweise induktive Belastungen mit sich, da die elektrischen Verbraucher im Zug zumeist rein ohmsche Widerstände (Heizgeräte) darstellten. Die statischen Umrichter der BR 232 gestatteten eine teilweise induktive Belastung bis zu $\cos \varphi = 0,88$ [54]. Die im IC-Einsatz zu erwartende erhöhte Blindleistungsbelastung mußte durch entsprechende Maßnahmen kompensiert werden, um die Leistungsfähigkeit der Energieversorgung zu gewährleisten.

Diesem Umstand wurde durch umfangreiche Untersuchungen der Lokomotiven entsprochen (so an der 132 425, die im Februar 1990 zu Standversuchen im Bundesbahn-Versuchsamts München weilte), in deren Folge die Triebfahrzeuge BR 132/232 Anlagen zur Blindleistungskompensation erhielten, erkennbar an den Ausrüstungen auf dem Lokomotivdach hinter den Aufbauten der elektrodynamischen Bremse. So ausgerüstet sollten die Lokomotiven nunmehr freizügig im sich entwickelnden Internityverkehr auf den Strecken der Reichsbahn bzw. im hochwertigen Fernreiseverkehr im sich wiedervereinenden Deutschland zum Einsatz kommen. Doch machten anfängliche Probleme im praktischen Betriebseinsatz zunächst Doppelbespannungen notwendig, wobei eine Lokomotive die Traktionsleistung bereitstellte, die andere ausschließlich der Energieversorgung des Zuges diente.

Verkehrten die Lokomotiven der Baureihe 132 bislang nur bis Bebra, Helmstedt oder Hof, gehörten sie nunmehr auch in Kassel, Hannover, Regensburg, Northeim und anderen Orten zum täglichen Bild. Auch auf der Frankenwaldbahn kamen zunehmend Lokomotiven der BR 132 im Schiebedienst zum Einsatz. Mit Beginn des Sommerfahrplanes 1990 bespannten die Lokomotiven der BR 132 verstärkt IC- und IR-Züge und wurden so bald zu einem vertrauten Bild auch auf vielen Strecken der DB.

Die Höchstgeschwindigkeit der BR 132/232 betrug 120 km/h und entsprach damit nicht den gewachsenen Anforderungen des hochwertigen Reiseverkehrs. Um eine weitere Verkürzung der Fahrzeiten im Schnellverkehr zu ermöglichen, erfolgten Untersuchungen, die Höchstgeschwindigkeit der Lokomotiven auf 140 km/h zu erhöhen. Begünstigt wurden diese Vorhaben damit, daß die Lokomotiven fahrzeugtechnisch bereits dieser Geschwindigkeit entsprachen, da die mit den 140-km/h-schnellen Lokomotiven der BR 230 entstandenen Konstruktionsprinzipien auch in der BR 232 beibehalten wurden. Konstruktiv bedeutete die Heraufsetzung der Höchstgeschwindigkeit der BR 232 einen Umbau der Achsantriebe und eine Vervollständigung des Bremssystems. Die Verwendung von Achsgetrieben und Teilen der Drehgestelle der BR 230 bot sich hierbei an, sollten diese Lokomotiven doch alsbald ausgemustert werden.

Ab Ende 1991 begannen die Umbauten von Lokomotiven der Baureihe 232 in die als Unterbaureihe 234 bezeichnete 140 km/h schnelle Variante. Die erste entsprechend veränderte Lokomotive war die 234 335. Noch als 132 335 fuhr sie am 7. November 1991 erstmals eine Geschwindigkeit von 145 km/h im Rahmen von

Raw Cottbus am 1. November 1990 – 132 335 (die erste auf 140-km/h-Höchstgeschwindigkeit umgebaute Lokomotive dieser Baureihe) verläßt das Raw zur Probefahrt.

Foto: Hans Dorschel

Unten:

Die erste Lokomotive der Baureihe 234 – die ehemalige 132 335 – präsentiert sich am 11. November 1990 im Raw Cottbus.

Foto: Hans Dorschel

Testfahrten des Raw Cottbus zwischen Golßen und Wünsdorf auf der Strecke Dresden - Berlin. Der Umbau im Raw Cottbus umfaßte die Änderung der Achsgetriebe, den Einsatz von speziellen Bremssohlen und den Einbau zusätzlicher Bremsarmaturen zur Beschleunigung der Bremswirkung (Magnet- und Absperrventil sowie Hilfsluftbehälter).

Ab 1992 kamen dann die ersten Lokomotiven der BR 234 ins »Rollen«. Sie wurden vornehmlich im hochwertigen Schnellzugverkehr eingesetzt, u.a. im Intercityverkehr zwischen Berlin und Hannover.

Für 1992 waren insgesamt 106 Lokomotiven für eine Instandhaltungsstufe V 7 (Generalinstandsetzung) vorgesehen. Davon sollten 50 Maschinen in die BR 234 umgebaut werden.

Um einen freizügigen Einsatz zu ermöglichen, waren weitere Umrüstungen und Anpassungen der BR 232/234 nötig. So wurde der Einbau eines Vorwärmgerätes analog der DB-Baureihe 218 geplant, um die Loks mit Fremdeinspeisung betriebswarm halten zu können. Hierzu wurde die erste entsprechend hergerichtete Maschine (234 467) in der Klimakammer in Wien-Arsenal bei extremen Außentemperaturen umfassend erprobt.

Mit dem zunehmenden Einsatz der BR 232/234 auf den Strecken der DB wurden jedoch Stimmen laut, die einen Einsatz der angeblich zu lauten Lokomotiven zu verhindern suchten.

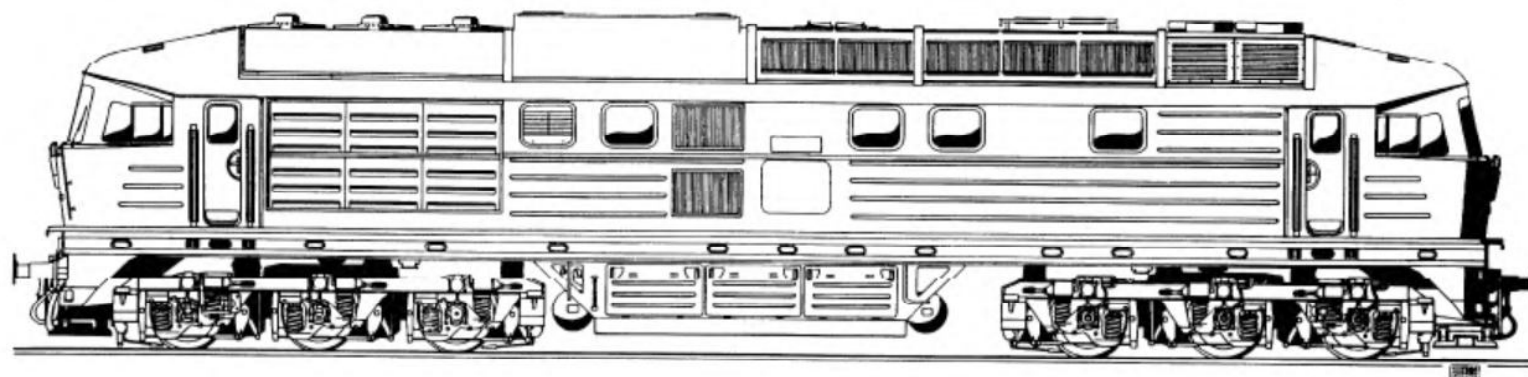
Um die sowjetischen Lokomotiven in ihrem Geräuschverhalten zu verbessern, was ihrer Akzeptanz auf den Strecken der DB förderlich sein sollte, erhielt die Regental-Fahrzeugwerkstätten-GmbH in Reichenbach den Auftrag, gemeinsam mit der Zentralstelle Maschinentechnik der DR den Prototyp einer schallgedämpften 232 zu entwickeln. Erste konstruktive Veränderungen und Untersuchungen wurden hierzu 1992 an der 232 682 vorgenommen. Anfang 1993 konnte mit der 232 663 das Entwicklungsziel erreicht werden. Die Lokomotive wurde im Rahmen einer Generalinstandsetzung mit einer speziellen Schallisolierung versehen. Die hierzu nötigen Veränderungen an der BR 232 waren:

*Reduzierung der Geräuschentwicklung des Turboladers durch Verlängerung und Isolierung der Ladeluftansaugung,
Schallisolierung der Dachsektion zur Geräuschkämpfung des mechanischen Hauptgenerator-Lüfters,
Schalldämpfung des Lokomotivkastens durch zusätzliche innere Isolierung,
Dämpfung und Einbau neuer Kühlerjalousien für die Kühlerkammer, um durch Änderung*



Übersichtszeichnung der 232 663, die von der Regental-Fahrzeugwerkstätten-GmbH in Reichenbach/Vogtland im Auftrag der Deutschen Reichsbahn mit speziellen Schallschutzmaßnahmen versehen wurde.
Zeichnung: Eckart Weber

Die von der Regental-Fahrzeugwerkstätten-GmbH in Reichenbach schallisolierte Lokomotive 232 663 am 3. Oktober 1994 im Bahnbetriebswerk Erfurt.
Foto: Eckart Weber



der Kühlluftströmung eine Schallreduzierung zu bewirken [12].

Die neuen Kühlerkammern veränderten das äußere Erscheinungsbild dieser 232 nachhaltig. Die bisherigen wabenförmigen Kühlluftöffnungen in den Seitenwänden der Lokomotive wurden durch geschlitzte Bleche ersetzt – ein sichtbares Unterscheidungsmerkmal der umgebauten Lokomotive.

Nach dem Prototypen 232 663 wurde mit der 234 578 ab März 1993 auch eine Lokomotive der BR 234 entsprechend umgebaut.

Die Entwicklung einer zusätzlichen Schallisolierung für die BR 232 erfolgte mit dem Ziel, die Voraussetzungen für einen späteren serienmäßigen Umbau der Lokomotiven im Rahmen der Instandhaltungsstufe V 7 im Raw Cottbus zu schaffen.

Die mit der 232 663 erzielte Minderung des Geräuschpegels um ca. 10 dB und die Absorbierung der Pfeiftonen des Abgasturboladers sollte den weiteren Betrieb dieser Baureihe auch unter verschärften Geräuschnormen ermöglichen.

Weiterhin prüfte die Reichsbahn ab 1991 den Einbau neuer Dieselmotoren in die BR 232 [52]. Die veraltete Konstruktion des bisherigen Lokomotivmotors 5 D 49 bereitete schon geraume Zeit erhebliche Probleme bei der Instandsetzung und im Betriebseinsatz. Die hohen Wartungskosten für diesen Dieselmotor verlangten nach einem baldigen Ersatz durch eine zeitgemäße Konstruktion, wollte man die BR 232/234 auch künftig effizient einsetzen.

Auch war abzusehen, daß nur noch ein Teil der insgesamt ca. 700 Maschinen der BR 232/234 erhalten bleiben sollte. Die Lokomotiven hatten durchschnittlich 20 Betriebsjahre hinter sich. Ihre weitere Verfügbarkeit war nur durch einen sehr hohen Instandhaltungsaufwand gegeben. Die Einsatzfähigkeit und Bewährtheit dieser Lokomotivkonstruktion machte die Baureihe aber noch

unersetzbar. Es galt daher zu prüfen, für wie viele Lokomotiven auch in Zukunft Bedarf besteht und mit welchem Aufwand diese Lokomotiven für ihre weitere Einsatzzeit vorzubereiten sind.

Die Deutsche Reichsbahn zog daher in Erwägung, die für einen weiteren Betriebseinsatz in Frage kommenden Lokomotiven einer umfassenden Rekonstruktion zu unterziehen. Den Hauptschwerpunkt stellte hierbei der Ersatz des Dieselmotors dar. Für die DR stand Ende 1991 fest, daß ein längerfristiger Einsatz der Baureihe

232/234 nur durch den Einbau neuer Motoren zu sichern sei.

Für das vorgesehene Remotorisierungsprogramm wurden daher zunächst entsprechende Aggregate namhafter Motorenhersteller gesucht. Unter den Bedingungen eines möglichst geringen Umbaufwand, der Beibehaltung der Lokomotivsteuerung sowie des Traktions- und Heizgenerators traten alsbald verschiedene Hersteller mit entsprechenden Angeboten an die Reichsbahn heran. Drei Anbieter, die



Oben:
Ansicht der 234 440 bzw. 234 657 - Prototypen, ausgerüstet mit einem 12-Zylinder-V-Dieselmotor des Typs 12 D 49 des Dieselmotorenwerkes Kolomna, UdSSR.

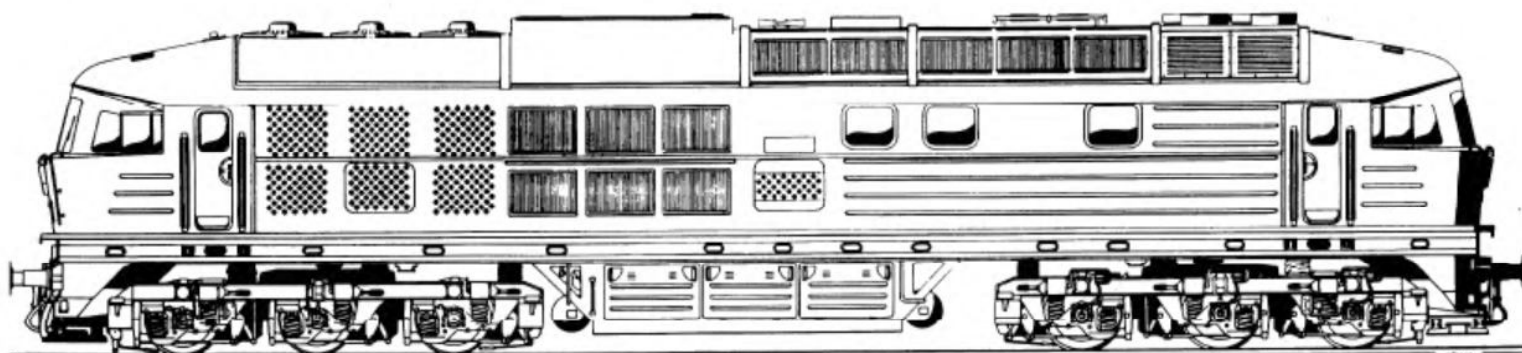
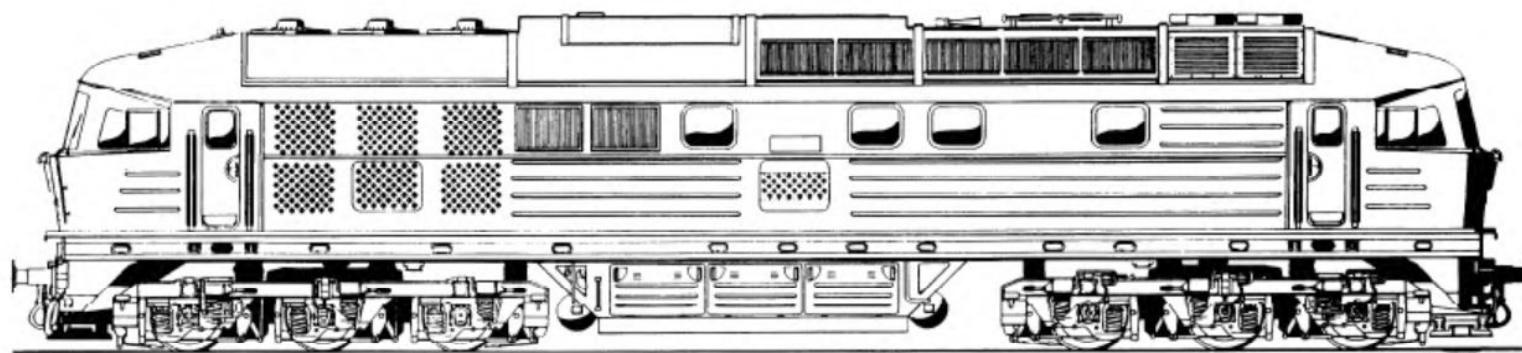
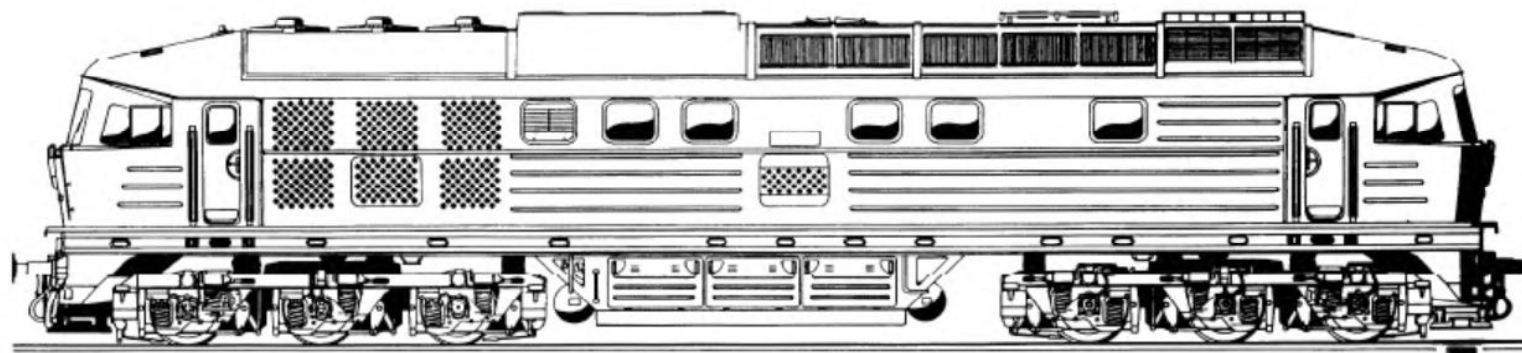
Zeichnung: Eckart Weber

Mitte:
Ansicht der 234 555 bzw. 234 630 - Prototypen, ausgerüstet mit einem 12-Zylinder-V-Dieselmotors des Typs M 282 von MaK-KVT-Kiel, Deutschland.

Zeichnung: Eckart Weber

Unten:
Ansicht der 234 548 bzw. 234 565 - Prototypen, ausgerüstet mit einem 8-Zylinder-Reihen-Dieselmotor des Typs Cat 3608 der Zeppelin-Metallwerke Bremen (Deutschlandvertretung des amerikanischen Herstellers Caterpillar).

Zeichnung: Eckart Weber



Zeppelin-Metallwerke Bremen (die Deutschlandvertretung von Caterpillar, USA), die MaK-Krupp-Verkehrstechnik Kiel und das Dieselmotorenwerk in Kolomna — der Hersteller des bisherigen 5 D 49 —, wurden daraufhin in die engere Wahl gezogen. Ihre Dieselmotoren erreichten die geforderten Kennwerte bzw. überboten diese mit einer Mehrleistung von ca. 200 kW. Sehr vielversprechend war bereits im

Vorfeld das Angebot des Herstellers Caterpillar, er bot einen Achtzylindermotor mit einer Leistung von 3300 PS/ 2400 kW. 1992 erhielt das Raw Cottbus zwei Motoren zum Einbau. Um eine Entscheidung nicht vorweg zu nehmen, sollten aber auch Dieselmotoren der beiden anderen Hersteller in jeweils zwei Lokomotiven eingebaut und eingehend erprobt werden. Die MaK-KVT Kiel bot zunächst ein komplettes Die-

sel-Generator-Aggregat an, dies stand jedoch im Widerspruch zu den Auftragsbedingungen der DR. Um dennoch bei der zu erwartenden Remotorisierung berücksichtigt zu werden, stellte MaK-KVT-Kiel alsbald einen Dieselmotor bereit, der mit dem vorhandenen Hauptgenerator der 232 arbeiten konnte. Auch der russische Dieselmotorhersteller aus Kolomna sollte bei der Umbauerprobung nicht

Anläßlich der beabsichtigten Remotorisierung von Lokomotiven der BR 234 präsentieren sich am 11. Juni 1993 im Raw Cottbus die drei Prototypen 234 630, 234 565 und 234 440.
Foto: Hans Dörschel

An einem trüben Märztag des Jahres 1995 durchfährt 234 657 – die zweite mit einem Kolomna-Dieselmotor remotorisierte Lokomotive – mit ihrem Güterzug den Bahnhof Cottbus.
Foto: Ehart Wobor



unberücksichtigt bleiben, hatte er doch die bisherigen Dieselmotoren gebaut und konnte einen neuen, optimal an die Lokomotive angepaßten Dieselmotor bieten, der zudem die gesamte Peripherie des alten 5 D 49 übernehmen konnte. Diese Variante hatte den geringsten Umbaufwand, wurde aber von einer noch ungeklärten Motoren- und Ersatzteilversorgung überschattet. Die Sowjetunion hörte mit dem Auflösungsbeschluß des Parlaments am 25. Dezember 1991 auf zu existieren. Am 21. Dezember hatten sich ehemalige Republiken der UdSSR zur »Gemeinschaft Unabhängiger Staaten« (GUS) zusammengeschlossen. Die politische und vor allem die wirtschaftliche Zukunft der GUS war noch nicht absehbar und behinderte so auch konkrete Vereinbarungen mit dem Motorenhersteller in Kolomna. Der Einbau zweier Motoren des Typs 12 D 49 in die Prototypen wurde von derartigen Überlegungen aber nicht blockiert.

Die Hersteller Caterpillar und MaK-KVT konnten hingegen die Ersatzteilversorgung sowie den nötigen Service langfristig garantieren, allerdings waren für den Einbau ihrer Motoren in die Prototypen sehr umfangreiche Veränderungen an den Lokomotiven notwendig.

Der sich ab 1992 anschließende Einbau der insgesamt sechs Dieselmotoren erfolgte im Rahmen von planmäßigen Instandhaltungsstufen V 7 im Raw Cottbus. Die zum Umbau vorgesehenen Lokomotiven wurden entsprechend ihrer technischen Eignung aus den laufenden Raw-Zugängen ausgewählt. In folgende Maschinen erfolgte der Einbau neuer Motoren:

234 440	26.11.1992	1. »Remo-GUS«
234 657	17.06.1993	2. »Remo-GUS«
234 548	26.05.1993	1. »Remo-Cat«
234 565	20.02.1993	2. »Remo-Cat«
234 555	31.03.1993	1. »Remo-MaK«
234 630	12.07.1993	2. »Remo-MaK«

Äußerlich wiesen die beiden mit Kolomna-Dieselmotoren ausgerüsteten Lokomotiven gegenüber anderen Maschinen der BR 234 keine Unterschiede auf. Auch im Innern der Lokomotive bereitete der Einbau des Dieselmotors 12 D 49 kaum Probleme. Seine verkürzte Baulänge gegenüber dem 5 D 49 erforderte nur geringfügige Anpassungsarbeiten.

Ganz anders verhielt sich dies bei den Cat- und MaK-Motoren. Umfangreiche Änderungen im Maschinenraum waren zum Antrieb der Hilfsmaschinen unumgänglich. Die wohl größten sichtbaren Änderungen wiesen die mit MaK-Motoren des Typs 12 M 282 versehenen Prototypen auf. Für den Einbau der Abgasanlage mußten die

Die mit einem Krupp-MaK-Dieselmotor ausgerüstete
234 555 unterwegs nach Magdeburg.
Foto: Eckart Weber

Unten:
Die mit einem Caterpillar-Dieselmotor ausgerüstete
234 565 am 29. Januar 1993 in Cottbus.
Foto: Hans Dörschel

Lokomotivdächer erheblich verändert werden. Zwei eher unscheinbare Düsenluftgitter an den Seitenwänden waren weitere Merkmale dieser Prototypen.

Die beiden mit Cat-Dieselmotoren remotorisierten Prototypen besaßen zwei voneinander abweichende Seitenwände. Während an der linken Seitenwand (Hauptmaschinenangang) keine Änderungen – bis auf ein weiteres Fenster anstelle der bisherigen Ladeluftansaugung – vorgenommen wurden, erhielt die rechte Seite einen Komplex von sechs Düsenluftgittern, die als das markanteste äußere Merkmal dieser Remotorisierungs-Variante anzusehen sind. Geringfügige Änderungen im Dachbereich vervollständigen die sichtbaren Veränderungen.

Die sich anschließenden umfangreichen Erprobungen im Betriebsdienst, so im IC-Verkehr zwischen Berlin und Magdeburg, sollten letztlich einer der drei Varianten den Vorzug geben und damit die Grundlage für den beabsichtigten Umbau einer größeren Zahl Lokomotiven bilden. Neben der laufenden Testphase der remotorisierten Lokomotiven suchte die Deutsche Reichsbahn perspektivische Einsatzbereiche der BR 232/234. Es entstanden in diesem Zusammenhang mehrere Konzepte, die zum einen die Umrüstung von Lokomotiven zu Triebköpfen (nur noch ein Führerstand und Einsatz der Triebfahrzeuge im Wendezugdienst) und zum anderen den Umbau von Lokomotiven der BR 232 in solche der BR 236 mit einer Höchstgeschwindigkeit von 160 km/h vorsahen.

Die Einsätze der Lokomotiven der Baureihe 232/234 wurden mit der sich abzeichnenden Vereinigung der beiden deutschen Bahnen auch auf die Deutsche Bundesbahn ausgeweitet. So setzte die BD Essen Ende März 1993 die 232 663 versuchsweise im Güterzugdienst ein. Es sollte geprüft werden, ob die BR 232 der DR die nicht ausreichend motorisierten 215 der DB vor schweren Güterzügen ersetzen konnte. Die sowjetischen Lokomotiven bewährten sich gut. Daraufhin trafen zum Jahresende 1993 insgesamt 15 von der DB angemietete 232 der DR beim Bw Oberhausen ein. Erstmals wurden damit DR-Diesellokomotiven außerhalb des Netzes der Deutschen Reichsbahn stationiert.

Zu einem ungewöhnlichen Einsatz gelangte die 234 440 im Mai 1993. Ein Langlauf brachte diese Maschine bis nach Amsterdam, wo die DR-Lok einen Tag lang Sonderzüge bespannte.

Doch bildeten derartige Einsätze eher die Ausnahme, vielmehr war das Ende der Einsatzzeit der sowjetischen Dieselloks allgegenwärtig zu verspüren.

Das Raw Cottbus – bisher für die Instandhaltung



Mit einem Schnellzug aus Berlin hat 234 507 soeben die Elbe-Brücke in Magdeburg überquert.
Foto: Eckart Weber



aller sowjetischen Dieselloks der DR zuständig – war ab 1991 nur noch für die Baureihe 232 zuständig. Die Lokomotiven der Baureihen 230, 231 und 242 wurden nicht mehr vom Raw betreut, Zwischenausbesserungen blieben den größeren Bahnbetriebswerken vorbehalten. Auch die Instandhaltung der BR 120 bzw. 220 endete im Juli 1991 mit dem Verlassen der 120 295, der letzten grundinstandgesetzten »Taigatrommel«. Deutete bereits die letzte V 6 an der 131 020 im Jahre 1988 das mittelfristige Ausscheiden der Unterbaureihen 130, 131 und 142 der DR an, so wurde diese Tendenz mit der sich abzeichnenden Vereinigung der beiden deutschen Bahnverwaltungen ab 1990/91 zunehmend beschleunigt. Ende 1992 gelangten vielerorts Maschinen der BR 220 zu letzten Einsätzen, so auch im Bw Leipzig-Wahren, einem der wenigen verbliebenen Einsatz-Dienststellen der »Taigatrommel«. Hier wurden planmäßig nur noch fünf Lokomotiven für Güterzugsätze benötigt. Ähnlich sahen die letzten Einsätze der BR 220 in anderen Einsatzstellen aus. Die Diesellokomoti-

ven wurden nur noch für gelegentliche Güterzug- und Arbeitszugleistungen bis zum endgültigen Ausscheiden betriebsfähig gehalten. Auch im Bw Eisenach verdienten sich die BR 220 dieses letzte »Gnadenbrot«. So waren regelmäßige Leistungen, wie sie bis zum Sommer 1994 noch von den Betriebshöfen Leipzig-Wahren und Gera erbracht wurden, die seltene Ausnahme. Einzig der Betriebshof Dresden-Friedrichstadt konnte sich bis zum endgültigen Ende der Betriebszeit nicht von den Lokomotiven trennen. Die hier eingesetzten Lokomotiven behaupteten ihr Einsatzgebiet – den Ablaufberg des Rangierbahnhofes Dresden-Friedrichstadt – bis in den Oktober 1994. Hier waren die Maschinen der BR 220 mit ihren hohen Schlepplasten (1200 t) bisher ungeschlagen. Dennoch begannen bereits Ende 1993 Erprobungen mit Lokomotiven der BR 298, um die BR 220 kurzfristig abzulösen. Die Baureihe 220 wurde Anfang 1994 von weiteren Strecken abgezogen. So verkehrte die 220 292 am 7. Januar 1994 letztmalig mit einem Planzug auf der Elstertalbahn.

Die zur Abstellung bereitstehenden 220er des Bw Gera wurden im Februar 1994 nochmals im schweren Güterzugdienst eingesetzt. Bis zu drei »Taigatrommeln« fuhren schwere Holzzüge auf der Strecke von Triptis nach Lobenstein. Erinnerungen an die große Zeit der einstigen V 200 wurden hiermit nochmals wach. Im Zuge der Ausmusterung der »Taigatrommel« wurden 1993 auch Lokomotiven nach Litauen abgegeben. Hierzu waren 30 Lokomotiven vorgesehen, davon 15 betriebsfähige Maschinen, die verbleibenden als Ersatzteillieferer. Die Lokomotiven kehrten so – auf Breitspur umgerüstet – in ihre eigentliche Heimat zurück. Als eine der ersten Lokomotiven verließ die ehemalige 120 036 über die Fährverbindung Mukran - Klaipėda die deutschen Gleise.



Ausgemustert

Die 3000-PS-Lokomotiven der BR 230 der Deutschen Reichsbahn wurden Anfang 1994 endgültig ausgemustert. Mit einer letzten planmäßigen Doppelbespannung (230 002 und 230 023) wurde ein Güterzug von Michendorf nach Lichterfelde gefahren. Am 15. Januar 1994 wurden die Lokomotiven der Baureihe 230 in Seddin aus dem Planbestand genommen und abgestellt. Ihr Einsatz in Frankfurt/Oder und Neustrelitz endete bereits 1993. Mit dem Ausscheiden der BR 230 verschwand die einst als 140 km/h schnelle Güterzuglokomotive importierte Vorstufe der heutigen BR 232/234. Ebenso war das Ausscheiden der Lokomotiven der BR 231 zum Ende 1994 unaufhaltsam. Viel-

fach bereits aus dem Betriebsdienst ausgeschieden, fristeten wenige einsatzfähige Lokomotiven nur noch ein Schattendasein. Für Reservezwecke genutzt, so für wenige Güterzugleistungen, Arbeitszüge und gelegentliche Vorspannbzw. Schiebedienste, standen sie ungepflegt und fast vergessen am Rande des Betriebsgeschehens. Im Sommer 1994 setzten die Betriebshöfe Eisenach und Arnstadt gelegentlich noch einige Maschinen der BR 231 ein. Ende Oktober waren aber auch derartige Einsätze beendet. Als allerletzte Lokomotive befand sich die 231 012 des Betriebshofes Reichenbach noch bis Mai 1995 im Arbeitszugdienst.

Auch die Einsatztage der BR 242 waren Ende 1994 gezählt. Von den in Stralsund beheimateten sechs Lokomotiven der ehemaligen Baureihe 142 — der großen Schwester der Baureihe

232 — nutzte man im Oktober 1994 nur noch zwei Maschinen (242 001 und 242 002) als gelegentliche Reserve. Das mögliche Einsatzfeld dieser 4000-PS-Lokomotiven wurde bereits mit der fortschreitenden Streckenelektrifizierung in der DDR eng begrenzt und sollte mit den neuen Strukturen der DB AG gänzlich entfallen. Im März 1995 wurden die Maschinen endgültig ausgemustert.

Das Ausscheiden der Baureihen 220, 230, 231 und 242 aus dem Betriebsdienst lichtete die Reihen der einst so zahlreichen Diesellokomotiven sowjetischer Bauart. Einzig den Lokomotiven der Baureihe 232/234 sollte auch bei der DB AG eine Zukunft beschieden sein. Eine vergleichbar leistungsstarke und verfügbare Diesellokomotive konnte die Deutsche Bundesbahn nicht in die Deutsche Bahn AG einbringen.



Ausgemustert... 230 020 in Seddin.
Foto: Eckart Weber

Nur noch Schrott... BR 230 in Seddin.
Foto: Eckart Weber



Leipzig-Wahren – die Lokomotiven
der BR 220 stehen zur Ausmusterung.
Foto: Eckart Weber



Arbeitslos... 242 003 in Stralsund
1994 abgestellt.
Foto: Eckart Weber



Dem Vandalismus preisgegeben...
231 031 in Eisenach.
Foto: Eckart Weber

Das Ende – Zerlegung der 230 063 in
Cottbus.
Foto: Eckart Weber



Die 232 002 des Bh Seddin auf der
Magdeburger Herrenkrugbrücke.
Foto: Eckart Weber



Am 20. Mai 1995 ist 232 087 bei
Eisenach mit ihrem 7723 unterwegs
nach Meiningen.
Foto: Eckart Weber



Der Weg der BR 232/234 ins Jahr 2000

Die hochgesteckten Ziele einer umfassenden Modernisierung und Remotorisierung der Baureihe 232/234 sollten nicht von Dauer sein. Mit der Bahnreform und der zunehmenden Realisierung der Verkehrsprojekte Deutsche Einheit schwand das Einsatzfeld der sowjetischen Großdiesellokomotiven zusehends. Nach der Elektrifizierung ehemaliger Grenzverbindungen (so Erfurt - Regensburg, Magdeburg - Helmstedt und Saalfeld - Probstzella) wurden die Lokomotiven der BR 232/234 auch in ihren letzten großen IC-Einsätzen von der elektrischen Traktion abgelöst. Mit dem Fahrplanwechsel zum 28. Mai 1995 gingen auch weitere Umbeheimatungen einher. Die weitere Stationierungsstruktur der sowjetischen Dieselloks konnte bereits mit der Langfristigen Werke-Ordnung (LWO) der beiden deutschen Bahnen im Jahre 1992 verdeutlicht werden, die die Entwicklung der Bahnbetriebswerke in den Jahren 1993 bis 2002 beschreibt. Neben der Auflösung bzw. Umwandlung bisheriger Heimat-Bahnbetriebswerke (z.B. Sangerhausen, Eisenach) in sogenannte Betriebshöfe wird sich die künftige Beheimatung der verbleibenden Lokomotiven der BR 232/234 auf größere Fahrzeugwerke der DB AG (z.B. Erfurt, Görlitz, Seddin, Neustrelitz) konzentrieren.

Um mit den auch künftig benötigten Großdieselloks einen freizügigen Einsatz zu ermöglichen, wurden 1994 nochmals 18 Lokomotiven der BR 232 in 234 umgebaut und zusätzlich mit einer zeitmultiplexen Doppeltraktions- und Wendezugsteuerung (ZDS/ZWS) ausgerüstet. Diese Steuerungsart ermöglicht so einen Einsatz der Lokomotiven auch vor Wendezügen. Die BR 234 erschloß damit ein Einsatzgebiet, das den sowjetischen Diesellokomotiven bisher verwehrt geblieben war. Die hohe installierte Leistung und die Höchstgeschwindigkeit von 140 km/h empfahlen die BR 234 nunmehr auch für Einsätze vor Regional-Bahn-Zügen auf nicht elektrifizierten Strecken.

Anfang Oktober 1994 verkehrten so sowjetische Dieselloks erstmals im Wendezugeinsatz auf den Regionalverkehrslinien R 4 und R 5 (Nauen - Potsdam bzw. Nauen - Berlin). Anfang 1995 wurde auch der Betrieb zwischen Dresden und Arnsdorf auf 234-bespannte Wendezüge umgestellt. Mit Inkrafttreten des Sommerfahrplanes 1995 verkehrten auch zwischen Berlin und Magdeburg derartige Wendezüge.

Im Vorgriff auf solche Einsätze erhielt die 234 304 im September 1994 durch das Ausbesserungswerk Cottbus einen Anstrich in Regional-Bahn-Farben. Die so lackierte Lokomotive deutete

Im Sommer 1994 bei Möser – 232 005 ist mit einem Interregio auf dem Weg nach Berlin.
Foto: Eckart Weber



Frühjahr 1995 – Nebenbahnidylle im Bahnhof Straußfurt, 232 205 will ihre Güterwagengarnitur auf ein Nebengleis rangieren.
Foto: Eckart Weber



S-Bahn nach Amsdorf – 234 166 im
Wendezugdienst verläßt Dresden-
Neustadt.
Foto: Eckart Weber

Am Nachmittag des 7. Januar 1995
ist 232 676 mit einem Güterzug unter-
wegs nach Magdeburg.
Foto: Eckart Weber



Die Raw-frische 232 648 wartet am 12. November 1994 in Dresden-Hauptbahnhof mit ihrem Zug auf Ausfahrt nach Görlitz.
Foto: Eckart Weber

bereits ein Umdenken in der Farbgestaltung der Lokomotiven an. Dennoch blieb die 234 304 ein Unikat. Die übrigen Lokomotiven für den Wendezugeneinsatz erhielten die bisherige Lackierung, allerdings mit einem helleren, »orientrotten« Anstrich. Auch die folgenden Grundinstandsetzungen der BR 232 sahen diese Farbgebung vor. Eine erste Anpassung an die DB-Lackierung wurde mit der 232 392 im November 1994 präsentiert. Die Lokomotive erhielt bei sonst unveränderter Farbgebung den sogenannten kleinen »Latz« an den Stirnseiten. Die Lokomotive wurde aber nach der Vorstellung im Raw zurücklackiert. Allein die in Regional-Bahn-Farben lackierte 234 304 erhielt nachfolgend eine derartige weiße Kontrastfläche an den Stirnseiten. Aber auch bei dieser Lokomotive wurde zunächst eine komplette Rücklackierung in Erwägung gezogen.

Das Raw Cottbus (mit Gründung der DB AG in Werk Cottbus umbenannt) führte an den Lokomotiven der BR 232 bzw. 234 mehrfach Detailveränderungen durch. Wesentlich hierbei ist der Einsatz neuer hydraulischer Schwingungsdämpfer an den Drehgestellen, die (nach mehrfachen Versuchen) an dem jeweils mittleren Radsatz eines Drehgestells angeordnet sind. Die bisherigen Reibungsdämpfer entfielen – lediglich an den Radsätzen 1, 3, 4 und 5 befinden sich noch die Gehäuse. Auch die Stirnfenster der Lokomotiven erhielten neue Rahmen und eine Sicherheitsverglasung, nachdem die bisherigen Gummi-Einfassungen zunächst mit Fensterklammern stabilisiert wurden, um ein Hineindrücken der Scheiben bei Zugbegegnungen über 120 km/h zu verhindern. Das Tanksystem der Lokomotiven wurde zudem an das der Deutschen Bundesbahn angeglichen.

Die künftige Farbgebung der 232/234 der DB AG sollte weitgehend an die aktuelle Lackierung der bisherigen Bundesbahn-Diesellokomotiven angeglichen werden. Mit der 232 586 und der 232 264 erhielten erstmals Ende 1994 sowjetische Diesellokomotiven eine den ehemaligen DB-Diesellokomotiven konforme Lackierung. Der gesamte Lokkasten wurde verkehrsrot lackiert, die bisherigen Zierstreifen entfielen. An den Stirnseiten wurden große Kontrastflächen angeordnet. Unter dem Mittelscheinwerfer konnte somit auch das große DB-Logo angebracht werden. Dach, Rahmen und Drehgestelle erhielten den bisherigen dunkelgrauen Anstrich. Mit dieser Farbgestaltung schien das künftige Aussehen der BR 232/234 festzustehen, aber letztlich entschieden das Design-Zentrum-München und der Geschäftsbereich Traktion, auch den Rahmen der Lokomotiven rot zu lackieren. Erstmals verließ die 232 462 Anfang 1995 das Werk Cottbus





in dieser Lackierung. Fortan sollen alle im Werk Cottbus im Rahmen einer B3-Hauptuntersuchung (ex V 7) instand gesetzten Lokomotiven der BR 232/234 diesen Anstrich erhalten. Da aber perspektivisch wohl nur noch wenige Lokomotiven eine derartige Grundinstandsetzung erhalten werden — auch ein weiterer großangelegter Umbau von Lokomotiven der BR 232 in

234 ist gegenwärtig nicht vorgesehen —, dürfte diese Farbgebung der BR 232 künftig nur geringe Verbreitung finden.

Den Weg in das Jahr 2000 werden wohl nur wenige Exemplare dieser noch allgegenwärtigen Diesellokbaureihe gehen. Neue Strecken elektrifizierungen und der Ersatz durch andere Dieselbaureihen haben bereits 1995 ca. 80 bis

100 dieser Großdiesellokomotiven aus dem Betriebsdienst ausscheiden lassen. Ob den sowjetischen Diesellokomotiven der BR 232/234 längerfristig eine Zukunft — nicht nur auf deutschen Gleisen — beschieden sein wird, bleibt abzuwarten.

Lieferserien und Stationierungsverzeichnis

Im folgenden soll eine Übersicht zu den zwischen 1966 und 1982 importierten sowjetischen Diesellokomotiven gegeben werden. Anhand der jährlichen Lieferserien wird der riesige Beschaffungsumfang dieser Triebfahrzeuge im Rahmen der Traktionsumstellung bei der Deutschen Reichsbahn offensichtlich.

Um eine repräsentative Darstellung der Beheimatungsstruktur bei der Deutschen Reichsbahn zu vermitteln, wurden die Stationierungsdaten des Jahres 1984 zugrunde gelegt — eines Jahres, in dem noch nicht an das Betriebsende der sowjetischen Diesellokomotiven bzw. an eine weitreichende Umstrukturierung zu denken war.

Die mit der Einführung des gemeinsamen Nummernsystems der Deutschen Reichsbahn und

der Deutschen Bundesbahn zum 1. Januar 1992 vorgenommene Umbenennung der Diesellokomotiven wurde anhand der Stationierungen zum Juli 1991 nachvollzogen.

Für die Lokomotiven der Deutschen Bahn AG geben die Beheimatungen Anfang des Jahres 1995 einen grundlegenden Überblick zur aktuellen Einsatzstruktur.

Auf eine detaillierte Darstellung der z-Stellungs- und Ausmusterungsdaten wurde innerhalb dieser Liefer- und Stationierungsübersicht verzichtet. Bei der Zusammenstellung des Stationierungsverzeichnisses wurde auf entsprechende Veröffentlichungen, Angaben des Raw Cottbus und der DB AG sowie mündliche Auskünfte zurückgegriffen [4] [7] [72] [74].

BR 120/220

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr bis 30.06.70	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1992	Bemerkungen
LTS 0113/1966	V200 001	120 001	Pasewalk	220 001	Güstrow	a 1994
LTS 0114/1966	V200 002	120 002	Roßlau	220 002	Altenburg	a 1994
LTS 0140/1966	V200 003	120 003	Pasewalk	220 003	Pasewalk	a 1993
LTS 0139/1966	V200 004	120 004	Angermünde	—	—	a 1989
LTS 0141/1966	V200 005	120 005	Pasewalk	220 005	Pasewalk	a 1992
LTS 0144/1966	V200 006	120 006	Roßlau	220 006	Altenburg	a 1991
LTS 0142/1966	V200 007	120 007	Hagenow	—	—	a 1989
LTS 0143/1966	V200 008	120 008	Güsten	220 008	Güsten	a 1993
LTS 0145/1966	V200 009	120 009	Stralsund	220 009	Pasewalk	a 1992
LTS 0146/1966	V200 010	120 010	Angermünde	—	—	a 1989
LTS 0147/1966	V200 011	120 011	Angermünde	220 011	—	a 1990
LTS 0148/1966	V200 012	120 012	Güsten	—	—	a 1989
LTS 0149/1966	V200 013	120 013	Pasewalk	220 013	Güsten	a
LTS 0150/1966	V200 014	120 014	Altenburg	220 014	Altenburg	a
LTS 0151/1967	V200 015	120 015	Hagenow	220 015	Hagenow	a 1993
LTS 0152/1967	V200 016	120 016	Eberswalde	220 016	Eberswalde	a 1992
LTS 0153/1967	V200 017	120 017	Güsten	220 017	—	a 1991
LTS 0154/1967	V200 018	120 018	Hagenow	220 018	—	a 1991
LTS 0155/1967	V200 019	120 019	Stralsund	220 019	—	a 1991
LTS 0156/1967	V200 020	120 020	Wittenberg	220 020	Altenburg	a
LTS 0157/1967	V200 021	120 021	Eberswalde	220 021	Eberswalde	a 1992
LTS 0158/1967	V200 022	120 022	Gera	—	—	a 1990
LTS 0159/1967	V200 023	120 023	Gera	220 023	Dresden	a 1993
LTS 0160/1967	V200 024	120 024	Eberswalde	220 024	Cottbus	a 1992
LTS 0163/1967	V200 025	120 025	Gera	—	—	a 1989
LTS 0162/1967	V200 026	120 026	Gera	—	—	a 1989
LTS 0161/1967	V200 027	120 027	Hagenow	220 027	Hagenow	a 1993
LTS 0164/1967	V200 028	120 028	Wismar	—	—	a 1990
LTS 0165/1967	V200 029	120 029	Wittenberg	—	—	a 1990
LTS 0167/1967	V200 030	120 030	Wittenberg	220 030	Leipzig-Wahren	a
LTS 0168/1967	V200 031	120 031	Pasewalk	220 031	Pasewalk	a 1992
LTS 0166/1967	V200 032	120 032	Angermünde	220 032	—	a 1992
LTS 0169/1967	V200 033	120 033	Stralsund	220 033	Pasewalk	a 1992

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr bis 30.06.70	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1992	Bemerkungen
LTS 0170/1967	V200 034	120 034	Güsten	220 034	-	a 1992
LTS 0171/1967	V200 035	120 035	Angermünde	220 035	Angermünde	a 1992
LTS 0172/1967	V200 036	120 036	Senftenberg	220 036	Hagenow	a
LTS 0173/1967	V200 037	120 037	Güsten	220 037	Güsten	a
LTS 0174/1967	V200 038	120 038	Angermünde	-	-	a 1990
LTS 0175/1967	V200 039	120 039	Hagenow	-	-	a 1990
LTS 0176/1967	V200 040	120 040	Eberswalde	220 040	Eberswalde	a 1992
LTS 0177/1967	V200 041	120 041	Leipzig-Wahren	220 041	Leipzig-Wahren	a
LTS 0180/1967	V200 042	120 042	Pasewalk	-	-	a 1990
LTS 0178/1967	V200 043	120 043	Güsten	220 043	Eisenach	a
LTS 0181/1967	V200 044	120 044	Pasewalk	-	-	a 1989
LTS 0179/1967	V200 045	120 045	Pasewalk	220 045	Pasewalk	a 1993
LTS 0182/1967	V200 046	120 046	Wittenberg	220 046	Leipzig-Wahren	a
LTS 0183/1967	V200 047	120 047	Angermünde	-	-	a 1989
LTS 0184/1967	V200 048	120 048	Gera	220 048	Gera	a
LTS 0185/1967	V200 049	120 049	Gera	220 049	-	a
LTS 0186/1967	V200 050	120 050	Gera	-	-	a 1990
LTS 0187/1967	V200 051	120 051	Riesa	220 051	-	a
LTS 0188/1967	V200 052	120 052	Senftenberg	-	-	a 1984
LTS 0189/1967	V200 053	120 053	Altenburg	220 053	Altenburg	a
LTS 0190/1967	V200 054	120 054	Angermünde	-	-	a 1985
LTS 0191/1967	V200 055	120 055	Senftenberg	-	-	a 1990
LTS 0192/1967	V200 056	120 056	Stendal	220 056	-	a 1992
LTS 0193/1967	V200 057	120 057	Eberswalde	220 057	Eberswalde	a 1992
LTS 0194/1967	V200 058	120 058	Stralsund	220 058	Eberswalde	a 1992
LTS 0195/1967	V200 059	120 059	Angermünde	220 059	Angermünde	a 1993
LTS 0197/1967	V200 060	120 060	Stendal	220 060	Gera	a
LTS 0199/1967	V200 061	120 061	Stralsund	220 061	Angermünde	a 1992
LTS 0196/1967	V200 062	120 062	Senftenberg	220 062	Cottbus	a 1992
LTS 0200/1967	V200 063	120 063	Senftenberg	220 063	Leipzig-Wahren	a
LTS 0198/1967	V200 064	120 064	Eisenach	220 064	-	a
LTS 0201/1967	V200 065	120 065	Güstrow	-	-	a 1988
LTS 0202/1967	V200 066	120 066	Stralsund	220 066	Angermünde	a 1992
LTS 0203/1967	V200 067	120 067	Stendal	-	-	a 1989
LTS 0206/1967	V200 068	120 068	Güsten	220 068	Güsten	a
LTS 0204/1967	V200 069	120 069	Güsten	220 069	Güsten	a
LTS 0207/1967	V200 070	120 070	Eberswalde	220 070	Eberswalde	a 1992
LTS 0205/1967	V200 071	120 071	Stendal	-	-	a 1990
LTS 0209/1967	V200 072	120 072	Angermünde	-	-	a 1990
LTS 0208/1967	V200 073	120 073	Güstrow	220 073	Güstrow	a
LTS 0210/1967	V200 074	120 074	Hagenow	-	-	a 1990
LTS 0211/1967	V200 075	120 075	Eisenach	220 075	Eisenach	a 1993
LTS 0212/1967	V200 076	120 076	-	-	-	a 1976
LTS 0213/1967	V200 077	120 077	Stendal	220 077	Stendal	a 1993
LTS 0214/1967	V200 078	120 078	Stendal	220 078	Angermünde	a 1992
LTS 0215/1967	V200 079	120 079	Güsten	220 079	Güsten	a 1993
LTS 0216/1967	V200 080	120 080	Gera	220 080	Gera	a
LTS 0217/1967	V200 081	120 081	Pasewalk	220 081	Pasewalk	a 1994
LTS 0220/1967	V200 082	120 082	Eberswalde	-	-	a 1988
LTS 0221/1967	V200 083	120 083	-	-	-	a 1971
LTS 0222/1967	V200 084	120 084	Eberswalde	220 084	Angermünde	a 1992
LTS 0223/1967	V200 085	120 085	-	-	-	a 1980
LTS 0225/1967	V200 086	120 086	Pasewalk	220 086	Pasewalk	a
LTS 0224/1967	V200 087	120 087	Roßlau	220 087	Güsten	a 1993
LTS 0226/1967	V200 088	120 088	Angermünde	220 088	Stendal	a
LTS 0227/1967	V200 089	120 089	Pasewalk	-	-	a 1990
LTS 0228/1967	V200 090	120 090	-	-	-	a 1975
LTS 0428/1968	V200 091	120 091	Senftenberg	220 091	Eisenach	a 1993
LTS 0429/1968	V200 092	120 092	Senftenberg	220 092	Senftenberg	a 1992
LTS 0430/1968	V200 093	120 093	Senftenberg	-	-	a 1989
LTS 0431/1968	V200 094	120 094	Berlin-Pankow	-	-	a
LTS 0432/1968	V200 095	120 095	Stralsund	220 095	Hagenow	a 1993
LTS 0434/1968	V200 096	120 096	Senftenberg	-	-	a 1989
LTS 0433/1968	V200 097	120 097	Senftenberg	220 097	-	a 1990
LTS 0435/1968	V200 098	120 098	Altenburg	220 098	Altenburg	a 1993

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr bis 30.06.70	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1992	Bemerkungen
LTS 0436/1968	V200 099	120 099	Gera	220 099	-	a 1991
LTS 0438/1968	V200 100	120 100	Leipzig-Wahren	220 100	-	a
LTS 0437/1968	V200 101	120 101	Dresden	-	-	a 1989
LTS 0439/1968	V200 102	120 102	Senftenberg	220 102	Cottbus	a 1992
LTS 0440/1968	V200 103	120 103	Cottbus	220 103	Cottbus	a 1992
LTS 0441/1968	V200 104	120 104	Wismar	220 104	Hagenow	a 1994
LTS 0442/1968	V200 105	120 105	Dresden	220 105	-	a
LTS 0444/1968	V200 106	120 106	Cottbus	220 106	Cottbus	a 1992
LTS 0443/1968	V200 107	120 107	Güsten	-	-	a 1990
LTS 0445/1968	V200 108	120 108	Wittenberg	220 108	-	a 1991
LTS 0446/1968	V200 109	120 109	Wittenberg	220 109	Leipzig-Wahren	a 1993
LTS 0447/1968	V200 110	120 110	Cottbus	220 110	Senftenberg	a 1992
LTS 0448/1968	V200 111	120 111	Angermünde	-	-	a 1989
LTS 0449/1968	V200 112	120 112	Pasewalk	220 112	-	a
LTS 0450/1968	V200 113	120 113	Stendal	220 113	Stendal	a 1993
LTS 0451/1968	V200 114	120 114	Stendal	220 114	Berlin-Pankow	a 1994
LTS 0452/1968	V200 115	120 115	Gera	220 115	Gera	a 1992
LTS 0453/1968	V200 116	120 116	Gera	-	-	a 1990
LTS 0454/1968	V200 117	120 117	Wittenberg	-	-	a 1990
LTS 0455/1968	V200 118	120 118	Altenburg	-	-	a 1990
LTS 0456/1968	V200 119	120 119	Cottbus	220 119	Cottbus	a 1992
LTS 0457/1968	V200 120	120 120	Pasewalk	-	-	a 1989
LTS 0458/1968	V200 121	120 121	Wittenberg	-	-	a 1990
LTS 0459/1968	V200 122	120 122	Senftenberg	220 122	Hagenow	a
LTS 0460/1968	V200 123	120 123	Senftenberg	220 123	Senftenberg	a 1992
LTS 0461/1968	V200 124	120 124	Stendal	220 124	Dresden	a
LTS 0462/1968	V200 125	120 125	Riesa	220 125	Dresden	a 1992
LTS 0463/1968	V200 126	120 126	Berlin-Pankow	220 126	Berlin-Pankow	a 1993
LTS 0464/1968	V200 127	120 127	Gera	220 127	Gera	a 1992
LTS 0465/1968	V200 128	120 128	Güsten	220 128	Senftenberg	a 1992
LTS 0466/1968	V200 129	120 129	Eberswalde	220 129	Eberswalde	a 1993
LTS 0467/1968	V200 130	120 130	Güsten	220 130	Güsten	a
LTS 0468/1968	V200 131	120 131	Altenburg	220 131	Leipzig-Wahren	a 1992
LTS 0469/1968	V200 132	120 132	Leipzig-Wahren	220 132	-	a
LTS 0470/1968	V200 133	120 133	Altenburg	220 133	Altenburg	a
LTS 0471/1968	V200 134	120 134	Güsten	-	-	a 1990
LTS 0472/1968	V200 135	120 135	Pasewalk	-	-	a 1989
LTS 0473/1968	V200 136	120 136	Senftenberg	220 136	Riesa	a 1994
LTS 0474/1968	V200 137	120 137	Leipzig-Wahren	220 137	Altenburg	a
LTS 0475/1968	V200 138	120 138	Wittenberg	220 138	-	a
LTS 0476/1968	V200 139	120 139	Roßlau	-	-	a 1989
LTS 0477/1968	V200 140	120 140	Güsten	220 140	Güsten	a
LTS 0478/1968	V200 141	120 141	Gera	-	-	a 1989
LTS 0479/1968	V200 142	120 142	-	-	-	a 1971
LTS 0480/1968	V200 143	120 143	Pasewalk	220 143	Pasewalk	a 1992
LTS 0481/1968	V200 144	120 144	Dresden	-	-	a 1986
LTS 0482/1968	V200 145	120 145	Hagenow	220 145	-	a
LTS 0483/1968	V200 146	120 146	Stendal	220 146	Stendal	a 1993
LTS 0485/1968	V200 147	120 147	-	-	-	a 1975
LTS 0486/1968	V200 148	120 148	Güstrow	-	-	a 1989
LTS 0484/1968	V200 149	120 149	Pasewalk	220 149	Pasewalk	a 1992
LTS 0487/1968	V200 150	120 150	Senftenberg	-	-	a 1990
LTS 0488/1968	V200 151	120 151	Stendal	-	-	a 1990
LTS 0489/1968	V200 152	120 152	Senftenberg	220 152	Angermünde	a 1992
LTS 0490/1968	V200 153	120 153	Stendal	220 153	-	a
LTS 0491/1968	V200 154	120 154	Güsten	220 154	Güsten	a
LTS 0492/1968	V200 155	120 155	Güsten	220 155	-	a
LTS 0493/1968	V200 156	120 156	Senftenberg	220 156	Cottbus	a 1993
LTS 0494/1968	V200 157	120 157	-	-	-	a 1977
LTS 0495/1968	V200 158	120 158	Wittenberg	-	-	a 1991
LTS 0496/1968	V200 159	120 159	Gera	220 159	Eisenach	a 1992
LTS 0497/1968	V200 160	120 160	Berlin-Pankow	220 160	Berlin-Pankow	a 1993
LTS 0498/1968	V200 161	120 161	Senftenberg	220 161	Senftenberg	a 1992
LTS 0499/1968	V200 162	120 162	Altenburg	220 162	Altenburg	a 1992
LTS 0500/1968	V200 163	120 163	Cottbus	220 163	Cottbus	a 1992

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr bis 30.06.70	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1992	Bemerkungen
LTS 0501/1968	V200 164	120 164	Roßlau	220 164	Altenburg	a
LTS 0502/1968	V200 165	120 165	Roßlau	220 165	Angermünde	a 1992
LTS 0503/1968	V200 166	120 166	Angermünde	-	-	a 1989
LTS 0507/1968	V200 167	120 167	Angermünde	220 167	Angermünde	a 1992
LTS 0504/1968	V200 168	120 168	Leipzig-Wahren	220 168	-	a
LTS 0505/1968	V200 169	120 169	Altenburg	220 169	Altenburg	a
LTS 0506/1968	V200 170	120 170	Wittenberg	220 170	Eberswalde	a 1992
LTS 0508/1968	V200 171	120 171	Hagenow	220 171	Hagenow	a
LTS 0509/1968	V200 172	120 172	Altenburg	220 172	Altenburg	a
LTS 0510/1968	V200 173	120 173	Angermünde	220 173	Angermünde	a 1992
LTS 0511/1968	V200 174	120 174	Eisenach	220 174	Eisenach	a 1993
LTS 0512/1968	V200 175	120 175	Falkenberg/E.	220 175	Altenburg	a
LTS 0513/1968	V200 176	120 176	Altenburg	220 176	Altenburg	a
LTS 0515/1968	V200 177	120 177	Eberswalde	220 177	Eisenach	a 1992
LTS 0580/1969	V200 178	120 178	Stendal	-	-	a 1990
LTS 0581/1969	V200 179	120 179	Berlin-Pankow	220 179	Berlin-Pankow	a 1993
LTS 0582/1969	V200 180	120 180	Wismar	220 180	Güsten	a
LTS 0583/1969	V200 181	120 181	Berlin-Pankow	220 181	Angermünde	a 1994
LTS 0584/1969	V200 182	120 182	Roßlau	220 182	Güsten	a
LTS 0585/1969	V200 183	120 183	Roßlau	220 183	Güsten	a
LTS 0586/1969	V200 184	120 184	Gera	220 184	Stendal	a 1993
LTS 0587/1969	V200 185	120 185	Berlin-Pankow	220 185	Berlin-Pankow	a 1993
LTS 0588/1969	V200 186	120 186	Altenburg	-	-	a 1989
LTS 0589/1969	V200 187	120 187	Stendal	-	-	a 1989
LTS 0590/1969	V200 188	120 188	Falkenberg/E.	-	-	a 1984
LTS 0591/1969	V200 189	120 189	Gera	220 189	-	a 1990
LTS 0592/1969	V200 190	120 190	Senftenberg	220 190	Cottbus	a 1993
LTS 0593/1969	V200 191	120 191	Altenburg	220 191	Altenburg	a 1992
LTS 0594/1969	V200 192	120 192	Eberswalde	-	-	a 1989
LTS 0595/1969	V200 193	120 193	Roßlau	220 193	Altenburg	a
LTS 0596/1969	V200 194	120 194	Eisenach	220 194	Eisenach	a 1992
LTS 0597/1969	V200 195	120 195	Altenburg	220 195	Altenburg	a
LTS 0598/1969	V200 196	120 196	Gera	220 196	Eisenach	a 1994
LTS 0599/1969	V200 197	120 197	Leipzig-Wahren	220 197	Leipzig-Wahren	a
LTS 0600/1969	V200 198	120 198	Pasewalk	220 198	Pasewalk	a 1992
LTS 0601/1969	V200 199	120 199	Wittenberg	-	-	a 1989
LTS 0602/1969	V200 200	120 200	Senftenberg	220 200	Gera	a 1992
LTS 0603/1969	V200 201	120 201	Leipzig-Wahren	-	-	a
LTS 0604/1969	V200 202	120 202	Berlin-Pankow	-	-	a 1990
LTS 0605/1969	V200 203	120 203	Eisenach	-	-	a 1990
LTS 0606/1969	V200 204	120 204	Cottbus	220 204	Dresden	a 1994
LTS 0607/1969	V200 205	120 205	Angermünde	220 205	Angermünde	a
LTS 0608/1969	V200 206	120 206	Altenburg	220 206	Altenburg	a
LTS 0609/1969	V200 207	120 207	Berlin-Pankow	220 207	Berlin-Pankow	a 1994
LTS 0610/1969	V200 208	120 208	Angermünde	220 208	-	a
LTS 0611/1969	V200 209	120 209	Berlin-Pankow	-	-	a 1989
LTS 0612/1969	V200 210	120 210	Eberswalde	220 210	Pasewalk	a 1992
LTS 0613/1969	V200 211	120 211	Stendal	220 211	Gera	a
LTS 0614/1969	V200 212	120 212	Altenburg	220 212	Leipzig-Wahren	a 1992
LTS 0615/1969	V200 213	120 213	Berlin-Pankow	220 213	Berlin-Pankow	a 1994
LTS 0616/1969	V200 214	120 214	Senftenberg	220 214	Eisenach	a 1992
LTS 0617/1969	V200 215	120 215	Senftenberg	-	-	a 1988
LTS 0618/1969	V200 216	120 216	Pasewalk	220 216	Angermünde	a
LTS 0620/1969	V200 217	120 217	Angermünde	220 217	Angermünde	a 1992
LTS 0619/1969	V200 218	120 218	Dresden	-	-	a 1989
LTS 0621/1969	V200 219	120 219	Pasewalk	220 219	Gera	a 1995
LTS 0622/1969	V200 220	120 220	Eisenach	220 220	-	a
LTS 0623/1969	V200 221	120 221	-	-	-	a 1980
LTS 0626/1969	V200 222	120 222	-	-	-	a 1970
LTS 0625/1969	V200 223	120 223	Wismar	220 223	Güsten	a
LTS 0624/1969	V200 224	120 224	Altenburg	220 224	Altenburg	a 1993
LTS 0627/1969	V200 225	120 225	Berlin-Pankow	220 225	Berlin-Pankow	a 1994
LTS 0628/1969	V200 226	120 226	Berlin-Pankow	220 226	Gera	a
LTS 0629/1969	V200 227	120 227	Leipzig	220 227	Leipzig-Wahren	a 1993
LTS 0630/1969	V200 228	120 228	Altenburg	220 228	Leipzig-Wahren	a 1992

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr bis 30.06.70	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1992	Bemerkungen
LTS 0631/1969	V200 229	120 229	-	-	-	a 1974
LTS 0632/1969	V200 230	120 230	Güsten	-	-	a 1986
LTS 0633/1969	V200 231	120 231	Berlin-Pankow	220 231	Berlin-Pankow	a 1994
LTS 0634/1969	V200 232	120 232	Leipzig-Wahren	220 232	Leipzig-Wahren	a 1993
LTS 0635/1969	V200 233	120 233	Leipzig-Wahren	220 233	Altenburg	a
LTS 0636/1969	V200 234	120 234	Eisenach	220 234	Gera	a 1995
LTS 0637/1969	V200 235	120 235	Pasewalk	-	-	a 1990
LTS 0638/1969	V200 236	120 236	Eisenach	220 236	Eisenach	a 1993
LTS 0639/1969	V200 237	120 237	Stendal	220 237	-	a 1990
LTS 0640/1969	V200 238	120 238	Güstrow	220 238	Güsten	a 1993
LTS 0641/1969	V200 239	120 239	Berlin-Pankow	220 239	Eisenach	a 1992
LTS 0642/1969	V200 240	120 240	Altenburg	220 240	Senftenberg	a 1992
LTS 0643/1969	V200 241	120 241	Dresden	220 241	Dresden	a
LTS 0644/1969	V200 242	120 242	Angermünde	220 242	Angermünde	a 1992
LTS 0645/1969	V200 243	120 243	Eberswalde	220 243	Pasewalk	a
LTS 0646/1969	V200 244	120 244	Eberswalde	220 244	Eberswalde	a
LTS 0647/1969	V200 245	120 245	Riesa	220 245	-	a 1990
LTS 0648/1969	V200 246	120 246	Eisenach	220 246	Eisenach	a 1992
LTS 0649/1969	V200 247	120 247	Stendal	220 247	Güsten	a
LTS 0650/1969	V200 248	120 248	Eberswalde	220 248	-	a 1991
LTS 0651/1969	V200 249	120 249	Eisenach	-	-	a 1990
LTS 0652/1969	V200 250	120 250	Eberswalde	-	-	a 1990
LTS 0653/1969	V200 251	120 251	Berlin-Pankow	220 251	Berlin-Pankow	a 1993
LTS 0654/1969	V200 252	120 252	Angermünde	220 252	Gera	a
LTS 0655/1969	V200 253	120 253	Stendal	220 253	-	a 1991
LTS 0656/1969	V200 254	120 254	Stendal	-	-	a 1990
LTS 0657/1969	V200 255	120 255	Stendal	220 255	Dresden	a
LTS 0658/1969	V200 256	120 256	Berlin-Pankow	220 256	Berlin-Pankow	a 1993
LTS 0659/1969	V200 257	120 257	Berlin-Pankow	220 257	Berlin-Pankow	a 1994
LTS 0660/1969	V200 258	120 258	Berlin-Pankow	220 258	Berlin-Pankow	a 1993
LTS 0661/1969	V200 259	120 259	Dresden	-	-	a 1989
LTS 0662/1969	V200 260	120 260	Berlin-Pankow	220 260	Pasewalk	a 1992
LTS 0663/1969	V200 261	120 261	Roßlau	220 261	Altenburg	a
LTS 0664/1969	V200 262	120 262	Berlin-Pankow	220 262	Berlin-Pankow	a 1994
LTS 0665/1969	V200 263	120 263	Senftenberg	220 263	Berlin-Pankow	a 1994
LTS 0666/1969	V200 264	120 264	Gera	220 264	Gera	a
LTS 0667/1969	V200 265	120 265	Dresden	220 265	-	a
LTS 0668/1969	V200 266	120 266	Berlin-Pankow	220 266	Berlin-Pankow	a
LTS 0669/1969	V200 267	120 267	Pasewalk	-	-	a 1990
LTS 0670/1969	V200 268	120 268	Cottbus	220 268	Cottbus	a 1992
LTS 0671/1969	V200 269	120 269	Stendal	220 269	Gera	a
LTS 0672/1969	V200 270	120 270	Wismar	-	-	a 1990
LTS 0673/1969	V200 271	120 271	Berlin-Pankow	220 271	Berlin-Pankow	a 1994
LTS 0674/1969	V200 272	120 272	Dresden	220 272	Dresden	a
LTS 0675/1969	V200 273	120 273	Berlin-Pankow	220 273	Berlin-Pankow	a
LTS 0676/1969	V200 274	120 274	Gera	220 274	Gera	a 1995
LTS 0677/1969	V200 275	120 275	Güstrow	220 275	Güstrow	a
LTS 0678/1969	V200 276	120 276	Pasewalk	-	-	a 1989
LTS 0679/1969	V200 277	120 277	Angermünde	-	-	a 1989
LTS 0680/1969	V200 278	120 278	Riesa	220 278	-	a
LTS 0681/1969	V200 279	120 279	Senftenberg	220 279	Stendal	a
LTS 0682/1969	V200 280	120 280	Berlin-Pankow	220 280	Berlin-Pankow	a 1994
LTS 0683/1969	V200 281	120 281	Senftenberg	220 281	Cottbus	a
LTS 0685/1969	V200 282	120 282	Dresden	220 282	-	a
LTS 0686/1969	V200 283	120 283	Dresden	220 283	Dresden	a
LTS 0687/1969	V200 284	120 284	Berlin-Pankow	220 284	Berlin-Pankow	a 1992
LTS 0688/1969	V200 285	120 285	Güstrow	-	-	a 1986
LTS 0689/1969	V200 286	120 286	Berlin-Pankow	220 286	Berlin-Pankow	a 1993
LTS 0690/1969	V200 287	120 287	Berlin-Pankow	220 287	Berlin-Pankow	a 1993
LTS 1000/1970	V200 288	120 288	Wismar	220 288	Leipzig-Wahren	a
LTS 1001/1970	V200 289	120 289	Wismar	220 289	Gera	a 1995
LTS 1002/1970	V200 290	120 290	Güsten	220 290	Gera	a 1995
LTS 1003/1970	V200 291	120 291	Senftenberg	220 291	Senftenberg	a 1992
LTS 1004/1970	V200 292	120 292	Stendal	220 292	Gera	a 1995
LTS 1005/1970	V200 293	120 293	Roßlau	220 293	Güsten	a

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr bis 30.06.70	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1992	Bemerkungen
LTS 1006/1970	V200 294	120 294	Hagenow	220 294	Hagenow	a
LTS 1007/1970	V200 295	120 295	Güsten	220 295	Leipzig-Wahren	a
LTS 1008/1970	V200 296	120 296	Hagenow	220 296	Hagenow	a
LTS 1009/1970	V200 297	120 297	Güsten	220 297	Güsten	a 1993
LTS 1010/1970	V200 298	120 298	Güsten	220 298	Güsten	a
LTS 1011/1970	V200 299	120 299	Hagenow	220 299	Hagenow	a
LTS 1012/1970	V200 300	120 300	Gera	220 300	Gera	a
LTS 1013/1970	V200 301	120 301	Stendal	220 301	Stendal	a
LTS 1014/1970	V200 302	120 302	Berlin-Pankow	220 302	-	a 1990
LTS 1015/1970	V200 303	120 303	Berlin-Pankow	220 303	Berlin-Pankow	a 1994
LTS 1016/1970	V200 304	120 304	Berlin-Pankow	220 304	Gera	a
LTS 1017/1970	V200 305	120 305	Roßlau	220 305	Güsten	a
LTS 1018/1970	V200 306	120 306	Hagenow	220 306	Güstrow	a
LTS 1019/1970	V200 307	120 307	Stendal	220 307	Stendal	a
LTS 1020/1970	V200 308	120 308	Hagenow	220 308	-	a
LTS 1021/1970	V200 309	120 309	Eisenach	220 309	Eisenach	a 1993
LTS 1022/1970	V200 310	120 310	Eisenach	-	-	a 1990
LTS 1023/1970	V200 311	120 311	-	-	-	a 1979
LTS 1024/1970	V200 312	120 312	Altenburg	220 312	Altenburg	a
LTS 1025/1970	V200 313	120 313	Güstrow	220 313	Hagenow	a
LTS 1026/1970	V200 314	120 314	Berlin-Pankow	-	-	a 1990
LTS 1844/1973	-	120 315	Wismar	-	-	a 1987
LTS 1845/1973	-	120 316	Berlin-Pankow	220 316	Angermünde	a 1992
LTS 1846/1973	-	120 317	Berlin-Pankow	220 317	Berlin-Pankow	a 1994
LTS 1847/1973	-	120 318	Güsten	220 318	Gera	a 1995
LTS 1848/1973	-	120 319	Güsten	220 319	Güsten	a
LTS 1849/1973	-	120 320	Hagenow	220 320	Hagenow	a
LTS 1850/1973	-	120 321	Wismar	220 321	Güstrow	a
LTS 1851/1973	-	120 322	Senftenberg	220 322	Gera	a 1995
LTS 1852/1973	-	120 323	Hagenow	220 323	Hagenow	a
LTS 1853/1973	-	120 324	Gera	220 324	Dresden	a
LTS 1854/1973	-	120 325	Wismar	220 325	Altenburg	a
LTS 1855/1973	-	120 326	Wismar	220 326	Stendal	a
LTS 1856/1973	-	120 327	Gera	220 327	Gera	a
LTS 1857/1973	-	120 328	Wismar	220 328	Güsten	a 1994
LTS 1858/1973	-	120 329	Gera	220 329	Gera	a
LTS 1859/1973	-	120 330	Roßlau	220 330	Güsten	a
LTS 1860/1973	-	120 331	Wismar	220 331	Güsten	a
LTS 1861/1973	-	120 332	Wismar	220 332	Güstrow	a
LTS 1862/1973	-	120 333	Gera	220 333	Gera	a
LTS 1863/1973	-	120 334	Riesa	220 334	Riesa	a
LTS 1864/1973	-	120 335	Gera	220 335	Gera	a 1995
LTS 1865/1973	-	120 336	Riesa	220 336	Dresden	a
LTS 1866/1973	-	120 337	Güstrow	220 337	Güstrow	a
LTS 1867/1973	-	120 338	Gera	220 338	Gera	a 1992
LTS 1868/1973	-	120 339	Riesa	220 339	Dresden	a
LTS 1869/1973	-	120 340	Roßlau	220 340	Dresden	a 1995
LTS 1870/1973	-	120 341	Güsten	220 341	Roßlau	a
LTS 1871/1973	-	120 342	Güsten	220 342	Güsten	a
LTS 2075/1974	-	120 343	Senftenberg	220 343	Dresden	a
LTS 2080/1974	-	120 344	Cottbus	220 344	Senftenberg	a
LTS 2077/1974	-	120 345	Cottbus	220 345	Gera	a 1995
LTS 2078/1974	-	120 346	Cottbus	220 346	Altenburg	a
LTS 2079/1974	-	120 347	Cottbus	220 347	Stendal	a 1993
LTS 2076/1974	-	120 348	Cottbus	220 348	Senftenberg	a 1993
LTS 2081/1974	-	120 349	Cottbus	220 349	Eisenach	a 1994
LTS 2082/1974	-	120 350	Güsten	220 350	Roßlau	a
LTS 2083/1974	-	120 351	Güstrow	220 351	Angermünde	a 1992
LTS 2084/1974	-	120 352	-	-	-	a 1978
LTS 2085/1974	-	120 353	Güstrow	220 353	Leipzig-Wahren	a
LTS 2086/1974	-	120 354	-	-	-	a 1980
LTS 2087/1974	-	120 355	Berlin-Pankow	220 355	Gera	a 1992
LTS 2088/1974	-	120 356	Güstrow	220 356	Güstrow	a 1994
LTS 2089/1974	-	120 357	Güstrow	220 357	Hagenow	a 1994
LTS 2090/1974	-	120 358	Güstrow	220 358	Gera	a 1993

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr bis 30.06.70	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1992	Bemerkungen
LTS 2091/1974	-	120 359	Berlin-Pankow	220 359	Berlin-Pankow	a
LTS 2092/1974	-	120 360	Berlin-Pankow	-	-	a 1990
LTS 2245/1974	-	120 361	Stendal	220 361	Riesa	a
LTS 2246/1974	-	120 362	Cottbus	220 362	Cottbus	a
LTS 2247/1974	-	120 363	Stendal	220 363	Güsten	a 1993
LTS 2248/1974	-	120 364	Güsten	220 364	Güsten	a
LTS 2249/1974	-	120 365	Cottbus	220 365	Cottbus	a 1993
LTS 2250/1974	-	120 366	Güsten	220 366	Güsten	a 1994
LTS 2251/1974	-	120 367	Wismar	220 367	Gera	a 1995
LTS 2252/1974	-	120 368	Stendal	220 368	Eberswalde	a 1992
LTS 2253/1974	-	120 369	Güsten	220 369	Güsten	a
LTS 2254/1974	-	120 370	Cottbus	220 370	Berlin-Pankow	a 1994
LTS 2255/1974	-	120 371	Cottbus	220 371	Senftenberg	a 1994
LTS 2256/1974	-	120 372	Leipzig-Wahren	220 372	Berlin-Pankow	a 1994
LTS 2257/1974	-	120 373	Güsten	220 373	Roßlau	a
LTS 2258/1974	-	120 374	Cottbus	220 374	Stendal	a
LTS 2259/1974	-	120 375	Cottbus	220 375	Senftenberg	a 1994
LTS 2260/1974	-	120 376	Gera	-	-	a 1984
LTS 2261/1974	-	120 377	Güsten	220 377	Roßlau	a
LTS 2262/1974	-	120 378	Güsten	220 378	Stendal	a 1993

BR 130/230

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1991	Stat.: DB AG 1995	Bemerkungen
LTS 0001/1970	130 001	Neubrandenburg	230 001	Seddin	-	a 1993
LTS 0002/1970	130 002	Neustrelitz	230 002	Seddin	-	a 1994
LTS 0003/1970	130 003	Neubrandenburg	230 003	Seddin	-	a 1993
LTS 0004/1970	130 004	-	-	-	-	a 1976
LTS 0005/1970	130 005	-	-	-	-	a 1978
LTS 0006/1970	130 006	Neustrelitz	-	-	-	a 1987
LTS 0007/1970	130 007	Seddin	230 007	Seddin	-	a 1994
LTS 0008/1970	130 008	Frankfurt/Oder	230 008	Frankfurt/Oder	-	a 1993
LTS 0009/1970	130 009	Neustrelitz	230 009	Frankfurt/Oder	-	a 1994
LTS 0010/1970	130 010	Seddin	230 010	Seddin	-	a 1993
LTS 0011/1970	130 011	Neustrelitz	230 011	Seddin	-	a 1993
LTS 0012/1971	130 012	Seddin	230 012	Seddin	-	a 1993
LTS 0013/1971	130 013	Neustrelitz	230 013	Neustrelitz	-	a 1992
LTS 0014/1971	130 014	Frankfurt/Oder	230 014	Frankfurt/Oder	-	a 1993
LTS 0015/1971	130 015	Frankfurt/Oder	230 015	Frankfurt/Oder	-	a 1993
LTS 0016/1971	130 016	Seddin	-	-	-	a 1990
LTS 0017/1971	130 017	Frankfurt/Oder	230 017	Frankfurt/Oder	-	a 1993
LTS 0018/1971	130 018	Seddin	-	-	-	a 1990
LTS 0019/1971	130 019	Neustrelitz	230 019	Frankfurt/Oder	-	a
LTS 0020/1971	130 020	Berlin-Ostbahnhof	230 020	Seddin	-	a 1993
LTS 0021/1971	130 021	Neustrelitz	-	-	-	a 1984
LTS 0022/1971	130 022	Neustrelitz	230 022	Neustrelitz	-	a 1992
LTS 0023/1971	130 023	Seddin	230 023	Seddin	-	a 1994
LTS 0024/1971	130 024	Neustrelitz	230 024	Neustrelitz	-	a 1994
LTS 0025/1971	130 025	Neustrelitz	230 025	Neustrelitz	-	a 1992
LTS 0026/1971	130 026	Neubrandenburg	-	-	-	a 1989
LTS 0027/1971	130 027	Seddin	230 027	Frankfurt/Oder	-	a 1994
LTS 0028/1971	130 028	Neustrelitz	230 028	Neustrelitz	-	a 1994
LTS 0029/1971	130 029	Neustrelitz	230 029	Frankfurt/Oder	-	a 1994
LTS 0030/1971	130 030	Neustrelitz	230 030	Neustrelitz	-	a 1992
LTS 0031/1971	130 031	Neustrelitz	-	-	-	a 1989
LTS 0032/1971	130 032	-	-	-	-	a 1974
LTS 0033/1971	130 033	Berlin-Ostbahnhof	230 033	Frankfurt/Oder	-	a 1994
LTS 0034/1971	130 034	Neustrelitz	230 034	Frankfurt/Oder	-	a 1994
LTS 0035/1971	130 035	Seddin	-	-	-	a 1987
LTS 0036/1971	130 036	-	-	-	-	a 1977
LTS 0039/1971	130 037	Seddin	230 037	Seddin	-	a 1994

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1991	Stat.: DB AG 1995	Bemerkungen
LTS 0040/1971	130 038	Neustrelitz	230 038	Neustrelitz	-	a 1994
LTS 0041/1971	130 039	Frankfurt/Oder	230 039	Seddin	-	a 1993
LTS 0042/1971	130 040	Seddin	230 040	Seddin	-	a 1994
LTS 0045/1971	130 041	Seddin	230 041	Frankfurt/Oder	-	a 1993
LTS 0044/1971	130 042	Neustrelitz	230 042	Seddin	-	a 1993
LTS 0043/1971	130 043	Seddin	230 043	Seddin	-	a 1992
LTS 0046/1971	130 044	Neustrelitz	230 044	Neustrelitz	-	a 1992
LTS 0048/1971	130 045	Neustrelitz	230 045	Seddin	-	a 1992
LTS 0047/1971	130 046	Neustrelitz	-	-	-	a 1984
LTS 0049/1971	130 047	Seddin	230 047	Seddin	-	a 1992
LTS 0050/1971	130 048	Frankfurt/Oder	230 048	Frankfurt/Oder	-	a 1994
LTS 0051/1971	130 049	Seddin	230 049	Seddin	-	a
LTS 0052/1971	130 050	Berlin-Ostbahnhof	230 050	Seddin	-	a
LTS 0053/1971	130 051	Seddin	230 051	Seddin	-	a
LTS 0054/1971	130 052	Neustrelitz	230 052	Neustrelitz	-	a 1994
LTS 0055/1971	130 053	Neustrelitz	230 053	Frankfurt/Oder	-	a
LTS 0056/1971	130 054	Seddin	-	-	-	a 1989
LTS 0076/1972	130 055	-	-	-	-	a 1976
LTS 0078/1972	130 056	Seddin	230 056	Seddin	-	a 1993
LTS 0079/1972	130 057	Berlin-Ostbahnhof	230 057	Frankfurt/Oder	-	a 1992
LTS 0080/1972	130 058	Seddin	-	-	-	u 1986 (Umbau in 131 158)
LTS 0081/1972	130 059	Neustrelitz	230 059	Neustrelitz	-	a 1994
LTS 0082/1972	130 060	-	-	-	-	u 1978 (Umbau in 131 160)
LTS 0083/1972	130 061	Seddin	230 061	Frankfurt/Oder	-	a 1993
LTS 0084/1972	130 062	Berlin-Ostbahnhof	230 062	Frankfurt/Oder	-	a
LTS 0085/1972	130 063	Frankfurt/Oder	230 063	Frankfurt/Oder	-	a 1993
LTS 0086/1972	130 064	-	-	-	-	u 1981 (Umbau in 131 164)
LTS 0087/1972	130 065	Seddin	230 065	Seddin	-	a 1994
LTS 0088/1972	130 066	Seddin	-	-	-	a
LTS 0089/1972	130 067	Frankfurt/Oder	230 067	Frankfurt/Oder	-	a 1993
LTS 0090/1972	130 068	-	-	-	-	a 1975
LTS 0091/1972	130 069	Seddin	230 069	Seddin	-	a
LTS 0092/1972	130 070	Frankfurt/Oder	230 070	Frankfurt/Oder	-	a
LTS 0093/1972	130 071	Seddin	230 071	Seddin	-	a
LTS 0094/1972	130 072	Seddin	230 072	Seddin	-	a
LTS 0095/1972	130 073	Seddin	230 073	Seddin	-	a 1994
LTS 0096/1972	130 074	Seddin	230 074	Seddin	-	a 1992
LTS 0097/1972	130 075	Seddin	230 075	Seddin	-	a 1992
LTS 0098/1972	130 076	Neustrelitz	230 076	Neustrelitz	-	a 1994
LTS 0099/1972	130 077	Frankfurt/Oder	230 077	Frankfurt/Oder	-	a 1993
LTS 0100/1972	130 078	Seddin	230 078	Frankfurt/Oder	-	a 1993
LTS 0101/1972	130 079	Seddin	230 079	Seddin	-	a 1993
LTS 0102/1972	130 080	Berlin-Ostbahnhof	230 080	Seddin	-	a 1994
LTS 0138/1972	130 101	Halle-P	230 101	Halle-G	Halle-G	DB AG: 754 101
LTS 0123/1972	130 102	Halle-P	230 102	Halle-G	Halle-G	DB AG: 754 102

BR 131/231

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1991	Stat.: DB AG 1995	Bemerkungen
LTS 0103/1972	131 001	Röblingen	231 001	Halle-G	-	a
LTS 0104/1972	131 002	Halle-P	231 002	Halle-G	-	a
LTS 0105/1972	131 003	Weißenfels	-	-	-	a 1989
LTS 0106/1972	131 004	Meiningen	231 004	Eisenach	-	a 1992
LTS 0107/1972	131 005	Arnstadt	231 005	Arnstadt	-	a
LTS 0108/1972	131 006	Röblingen	231 006	Halle-G	-	a
LTS 0109/1972	131 007	Röblingen	231 007	Halle-G	-	a
LTS 0110/1972	131 008	Weißenfels	231 008	Weißenfels	-	a
LTS 0111/1972	131 009	Röblingen	231 009	Halle-G	-	a

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1991	Stat.: DB AG 1995	Bemerkungen
LTS 0112/1972	131 010	Röblingen	231 010	Halle-G	-	a 1993
LTS 0113/1972	131 011	Arnstadt	231 011	Weißenfels	-	a
LTS 0114/1972	131 012	Halle-G	231 012	Halle-G	Reichenbach	a 1995
LTS 0115/1972	131 013	Arnstadt	231 013	Arnstadt	-	a
LTS 0116/1972	131 014	Arnstadt	231 014	Arnstadt	-	a
LTS 0117/1972	131 015	Halle-G	231 015	Halle-G	-	a 1995
LTS 0118/1972	131 016	Halle-G	231 016	Weißenfels	-	a
LTS 0119/1972	131 017	Halle-G	231 017	Halle-G	-	a 1993
LTS 0120/1973	131 018	Arnstadt	231 018	Arnstadt	-	a 1995
LTS 0121/1973	131 019	Weißenfels	231 019	Halle-G	-	a 1995
LTS 0122/1973	131 020	Röblingen	231 020	Halle-G	-	a
LTS 0125/1973	131 021	Weißenfels	231 021	Weißenfels	-	a 1992
LTS 0124/1973	131 022	Arnstadt	231 022	Weißenfels	-	a 1993
LTS 0126/1973	131 023	Halle-P	231 023	Halle-G	-	a
LTS 0128/1973	131 024	Halle-G	231 024	Halle-G	-	a
LTS 0140/1973	131 025	-	-	-	-	a 1975
LTS 0127/1973	131 026	Halle-G	231 026	Halle-G	-	a
LTS 0141/1973	131 027	Weißenfels	231 027	Weißenfels	-	a 22.12.1993
LTS 0142/1973	131 028	Röblingen	231 028	Halle-G	-	a 1993
LTS 0143/1973	131 029	Falkenberg	231 029	Falkenberg	-	a 1992
LTS 0144/1973	131 030	-	-	-	-	a 1975
LTS 0145/1973	131 031	Arnstadt	231 031	Eisenach	-	a
LTS 0146/1973	131 032	Falkenberg	231 032	-	-	a
LTS 0147/1973	131 033	Arnstadt	231 033	Arnstadt	-	a
LTS 0148/1973	131 034	Arnstadt	231 034	Eisenach	-	a 1993
LTS 0149/1973	131 035	Halle-G	231 035	Falkenberg	-	a
LTS 0150/1973	131 036	Weißenfels	231 036	Weißenfels	-	a 1995
LTS 0151/1973	131 037	Meiningen	231 037	Meiningen	-	a
LTS 0152/1973	131 038	Meiningen	231 038	Falkenberg	-	a 1994
LTS 0153/1973	131 039	Weißenfels	231 039	Eisenach	-	a 1995
LTS 0154/1973	131 040	Arnstadt	231 040	Arnstadt	-	a 1995
LTS 0155/1973	131 041	Röblingen	231 041	Halle-G	-	a
LTS 0156/1973	131 042	Röblingen	-	-	-	a 1976
LTS 0157/1973	131 043	Halle-G	231 043	Weißenfels	-	a 1995
LTS 0158/1973	131 044	Halle-G	231 044	Meiningen	-	a 1993
LTS 0159/1973	131 045	Röblingen	231 045	Halle-G	-	a
LTS 0160/1973	131 046	Röblingen	231 046	-	-	a
LTS 0163/1973	131 047	Röblingen	231 047	Halle-G	-	a
LTS 0161/1973	131 048	Halle-G	231 048	Halle-G	-	a
LTS 0162/1973	131 049	Röblingen	231 049	Halle-G	-	a 1993
LTS 0164/1973	131 050	Halle-G	231 050	Arnstadt	-	a 1995
LTS 0165/1973	131 051	Meiningen	231 051	Meiningen	-	a
LTS 0166/1973	131 052	Röblingen	231 052	Halle-G	-	a
LTS 0167/1973	131 053	-	-	-	-	a 1977
LTS 0168/1973	131 054	-	-	-	-	a 1976
LTS 0169/1973	131 055	Halle-G	231 055	-	-	a
LTS 0170/1973	131 056	Halle-G	231 056	Halle-G	-	a
LTS 0171/1973	131 057	Halle-G	231 057	Falkenberg	-	a
LTS 0172/1973	131 058	Halle-G	231 058	Halle-G	-	a 1995
LTS 0173/1973	131 059	Meiningen	231 059	Halle-G	-	a 1995
LTS 0174/1973	131 060	Halle-G	231 060	Falkenberg	-	a 1993
LTS 0175/1973	131 061	Halle-G	-	-	-	a 1984
LTS 0176/1973	131 062	Halle-G	231 062	Weißenfels	-	a
LTS 0177/1973	131 063	Halle-G	231 063	Weißenfels	-	a 1993
LTS 0178/1973	131 064	Halle-G	-	-	-	a 1989
LTS 0179/1973	131 065	Meiningen	231 065	Meiningen	-	a
LTS 0180/1973	131 066	Halle-G	-	-	-	a 1989
LTS 0181/1973	131 067	Halle-G	231 067	Weißenfels	-	a
LTS 0182/1973	131 068	Halle-G	231 068	Falkenberg	-	a 1993
LTS 0183/1973	131 069	Meiningen	231 069	Meiningen	-	a 1993
LTS 0184/1973	131 070	Weißenfels	231 070	Eisenach	-	a
LTS 0185/1973	131 071	Meiningen	231 071	Meiningen	-	a
LTS 0186/1973	131 072	Meiningen	231 072	Halle-G	-	a
LTS 0187/1973	131 073	Meiningen	231 073	Weißenfels	-	a
LTS 0188/1973	131 074	Halle-G	231 074	Halle-G	-	a

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1991	Stat.: DB AG 1995	Bemerkungen
LTS 0189/1973	131 075	Halle-G	231 075	Halle-G	-	a
LTS 0190/1973	131 076	Meiningen	-	-	-	a 1984
LTS 0080/1972	131 158	-	231 158	Weißenfels	-	u 1986 (130 058) a 1994
LTS 0082/1972	131 160	Arnstadt	231 160	Arnstadt	-	u 1978 (130 060) a 1993
LTS 0086/1972	131 164	Weißenfels	231 164	Eisenach	-	u 1981 (130 064) a 1995

BR 132/232

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1991	Stat.: DB AG 1995	Bemerkungen
LTS 0191/1973	132 001	Falkenberg	-	-	-	a 1990
LTS 0192/1973	132 002	Schwerin	232 002	Seddin	Seddin	
LTS 0193/1973	132 003	Erfurt	232 003	Erfurt	Erfurt	
LTS 0194/1973	132 004	Erfurt	232 004	Seddin	Seddin	
LTS 0195/1973	132 005	Leipzig-West	232 005	Halberstadt	Magdeburg	
LTS 0197/1973	132 006	Cottbus	232 006	Schwerin	Görlitz	
LTS 0196/1973	132 007	Erfurt	-	-	-	a 1985
LTS 0198/1973	132 008	Erfurt	232 008	Eisenach	Nordhausen	
LTS 0199/1973	132 009	Eisenach	232 009	Eisenach	Weißenfels	
LTS 0200/1973	132 010	Eisenach	232 010	Sangerhausen	Hoyerswerda	
LTS 0201/1973	132 011	Hoyerswerda	232 011	Hoyerswerda	Hoyerswerda	
LTS 0202/1973	132 012	Saalfeld	232 012	Saalfeld	Meiningen	
LTS 0203/1973	132 013	Nordhausen	-	-	-	a 1986
LTS 0207/1973	132 014	Eisenach	232 014	Erfurt	Leipzig-Süd	
LTS 0209/1973	132 015	-	-	-	-	a 1981
LTS 0208/1973	132 016	Nordhausen	232 016	Nordhausen	-	Umbau in 234
LTS 0204/1973	132 017	Eisenach	232 017	Saalfeld	Leipzig-Süd	
LTS 0205/1973	132 018	Elsterwerda	232 018	Reichenbach	Reichenbach	
LTS 0206/1973	132 019	Weißenfels	232 019	Schwerin	Pasewalk	
LTS 0210/1973	132 020	Eisenach	232 020	Nordhausen	Eisenach	
LTS 0211/1973	132 021	Wittenberge	232 021	Wittenberge	Schwerin	
LTS 0212/1973	132 022	Hoyerswerda	232 022	Eisenach	Eisenach	
LTS 0213/1973	132 023	Wittenberge	232 023	Meiningen	-	z 1995
LTS 0214/1973	132 024	Rostock	232 024	Arnstadt	Meiningen	
LTS 0215/1973	132 025	Hoyerswerda	232 025	Saalfeld	Reichenbach	
LTS 0216/1973	132 026	Hoyerswerda	232 026	Hoyerswerda	Reichenbach	
LTS 0217/1973	132 027	Rostock	232 027	Wittenberge	Schwerin	
LTS 0218/1973	132 028	Sangerhausen	232 028	Leipzig-Süd	Leipzig-Süd	
LTS 0219/1973	132 029	Hoyerswerda	232 029	Hoyerswerda	Hoyerswerda	
LTS 0220/1973	132 030	Nordhausen	232 030	Eisenach	Eisenach	
LTS 0221/1973	132 031	Sangerhausen	232 031	Eisenach	Eisenach	
LTS 0222/1973	132 032	Halberstadt	232 032	Magdeburg	Magdeburg	
LTS 0223/1973	132 033	Karl-Marx-Stadt	232 033	Magdeburg	Halberstadt	
LTS 0224/1973	132 034	Eisenach	232 034	Nordhausen	Eisenach	
LTS 0225/1973	132 035	Eisenach	232 035	Nordhausen	Reichenbach	
LTS 0226/1973	132 036	Stralsund	232 036	Saalfeld	Saalfeld	
LTS 0227/1973	132 037	Weißenfels	232 037	Arnstadt	Meiningen	
LTS 0228/1973	132 038	Stralsund	232 038	Frankfurt/Oder	Saalfeld	
LTS 0229/1973	132 039	Stralsund	232 039	Chemnitz	Magdeburg	
LTS 0230/1973	132 040	Schwerin	232 040	Arnstadt	Erfurt	
LTS 0231/1973	132 041	Pasewalk	232 041	Erfurt	Görlitz	
LTS 0232/1973	132 042	Erfurt	232 042	Erfurt	Hoyerswerda	
LTS 0233/1974	132 043	Eisenach	232 043	Seddin	Schwerin	
LTS 0234/1974	132 044	Eisenach	232 044	Meiningen	Eisenach	
LTS 0235/1974	132 045	Schwerin	232 045	Schwerin	Schwerin	
LTS 0236/1974	132 046	Sangerhausen	232 046	Eisenach	Eisenach	
LTS 0244/1974	132 047	Saalfeld	232 047	Nordhausen	Chemnitz	
LTS 0245/1974	132 048	Saalfeld	232 048	Arnstadt	Meiningen	
LTS 0237/1974	132 049	Neustrelitz	232 049	Seddin	Seddin	

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1991	Stat.: DB AG 1995	Bemerkungen
LTS 0238/1974	132 050	Saalfeld	232 050	Meiningen	Meiningen	
LTS 0239/1974	132 061	Nordhausen	232 061	Nordhausen	Leipzig-Süd	
LTS 0240/1974	132 052	Sangerhausen	232 052	Eisenach	Eisenach	
LTS 0241/1974	132 053	Görlitz	232 053	Reichenbach	Reichenbach	
LTS 0243/1974	132 054	Hoyerswerda	232 054	Hoyerswerda	Hoyerswerda	
LTS 0246/1974	132 055	Seddin	232 055	Seddin	Seddin	
LTS 0247/1974	132 056	Wittenberge	232 056	Eisenach	Pasewalk	
LTS 0248/1974	132 057	Eisenach	232 057	Sangerhausen	-	a 1994
LTS 0249/1974	132 058	Falkenberg	-	-	-	a 1984
LTS 0250/1974	132 059	Schwerin	232 059	Reichenbach	Halle-G	
LTS 0251/1974	132 060	Erfurt	232 060	Erfurt	Eisenach	
LTS 0242/1974	132 061	Görlitz	232 061	Berlin-Hauptbhf.	Reichenbach	
LTS 0252/1974	132 062	Schwerin	232 062	Leipzig-Süd	Magdeburg	
LTS 0253/1974	132 063	Wittenberge	232 063	Magdeburg	-	a
LTS 0254/1974	132 064	Wittenberge	232 064	Eisenach	Cottbus	
LTS 0255/1974	132 065	Hoyerswerda	232 065	Hoyerswerda	Cottbus	
LTS 0256/1974	132 066	Hoyerswerda	232 066	Hoyerswerda	Cottbus	
LTS 0257/1974	132 067	Hoyerswerda	232 067	Hoyerswerda	-	a
LTS 0258/1974	132 068	Karl-Marx-Stadt	232 068	Chemnitz	Chemnitz	
LTS 0259/1974	132 069	Saalfeld	-	-	-	a 1989
LTS 0260/1974	132 070	Eisenach	232 070	Eisenach	Meiningen	
LTS 0261/1974	132 071	Hoyerswerda	232 071	Görlitz	Görlitz	
LTS 0262/1974	132 072	Karl-Marx-Stadt	232 072	Chemnitz	-	Umbau in 234
LTS 0263/1974	132 073	Karl-Marx-Stadt	232 073	Chemnitz	Seddin	
LTS 0264/1974	132 074	Elsterwerda	232 074	Hoyerswerda	Hoyerswerda	
LTS 0265/1974	132 075	Magdeburg	232 075	Halle-G	-	Umbau in 234
LTS 0291/1974	132 076	Weißenfels	232 076	Eisenach	Erfurt	
LTS 0292/1974	132 077	Weißenfels	232 077	Halberstadt	Leipzig-Süd	
LTS 0294/1974	132 078	Sangerhausen	232 078	Saalfeld	Nordhausen	
LTS 0295/1974	132 079	Karl-Marx-Stadt	232 079	Chemnitz	Reichenbach	
LTS 0297/1974	132 080	Reichenbach	232 080	Chemnitz	Görlitz	
LTS 0296/1974	132 081	Reichenbach	232 081	Reichenbach	Görlitz	
LTS 0298/1974	132 082	-	-	-	-	a 1977
LTS 0299/1974	132 083	Reichenbach	232 083	Güsten	Reichenbach	
LTS 0300/1974	132 084	Reichenbach	232 084	Görlitz	Magdeburg	
LTS 0301/1974	132 085	Wittenberge	232 085	Chemnitz	Reichenbach	
LTS 0302/1974	132 086	Wittenberge	232 086	Meiningen	Eisenach	
LTS 0303/1974	132 087	Erfurt	232 087	Erfurt	Meiningen	
LTS 0304/1974	132 088	Berlin-Ostbahnhof	232 088	Nordhausen	Nordhausen	
LTS 0305/1974	132 089	Eisenach	232 089	Meiningen	Meiningen	
LTS 0314/1974	132 090	Eisenach	232 090	Erfurt	Saalfeld	
LTS 0306/1974	132 091	Reichenbach	232 091	Reichenbach	Reichenbach	
LTS 0307/1974	132 092	Reichenbach	232 092	Reichenbach	Reichenbach	
LTS 0308/1974	132 093	Eisenach	232 093	Meiningen	Leipzig-Süd	
LTS 0309/1974	132 094	Reichenbach	232 094	Reichenbach	Pasewalk	
LTS 0310/1974	132 095	-	-	-	-	a 1982
LTS 0311/1974	132 096	Reichenbach	232 096	Reichenbach	Reichenbach	
LTS 0312/1974	132 097	Güsten	232 097	Magdeburg	Magdeburg	
LTS 0313/1974	132 098	Karl-Marx-Stadt	232 098	Reichenbach	Leipzig-Süd	
LTS 0315/1974	132 099	Karl-Marx-Stadt	232 099	Chemnitz	Chemnitz	
LTS 0316/1974	132 100	Eisenach	232 100	Eisenach	Eisenach	
LTS 0317/1974	132 101	Erfurt	232 101	Schwerin	Pasewalk	
LTS 0318/1974	132 102	-	-	-	-	a 1982
LTS 0325/1974	132 103	Erfurt	232 103	Weißenfels	-	a 1994
LTS 0319/1974	132 104	Weißenfels	232 104	Sangerhausen	Görlitz	
LTS 0320/1974	132 105	Reichenbach	232 105	Leipzig-Süd	Leipzig-Süd	
LTS 0321/1974	132 106	Eisenach	232 106	Eisenach	Eisenach	
LTS 0322/1974	132 107	Nordhausen	232 107	Nordhausen	-	z 1995
LTS 0323/1974	132 108	Eisenach	232 108	Eisenach	Eisenach	
LTS 0324/1974	132 109	Erfurt	232 109	Erfurt	Meiningen	
LTS 0326/1974	132 110	Erfurt	232 110	Nordhausen	Saalfeld	
LTS 0327/1974	132 111	Magdeburg	232 111	Magdeburg	Magdeburg	
LTS 0328/1974	132 112	Sangerhausen	232 112	Güsten	Nordhausen	
LTS 0329/1974	132 113	Eisenach	232 113	Nordhausen	Saalfeld	
LTS 0330/1974	132 114	Erfurt	232 114	Saalfeld	Nordhausen	

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1991	Stat.: DB AG 1995	Bemerkungen
LTS 0331/1974	132 115	—	—	—	—	a 1982
LTS 0332/1974	132 116	Elsterwerda	232 116	Schwerin	—	Umbau in 234
LTS 0333/1974	132 117	Magdeburg	232 117	Halberstadt	Leipzig-Süd	
LTS 0334/1974	132 118	Neustrelitz	232 118	Wittenberge	Schwerin	
LTS 0335/1974	132 119	Magdeburg	—	—	—	a 1986
LTS 0336/1974	132 120	Eisenach	232 120	Saalfeld	Saalfeld	
LTS 0337/1974	132 121	Nordhausen	232 121	Nordhausen	Nordhausen	
LTS 0338/1974	132 122	Stralsund	232 122	Falkenberg	Leipzig-Süd	
LTS 0339/1974	132 123	Sangerhausen	232 123	Nordhausen	Nordhausen	
LTS 0340/1974	132 124	—	—	—	—	a 1977
LTS 0341/1974	132 125	Nordhausen	232 125	Nordhausen	Saalfeld	
LTS 0343/1974	132 126	—	—	—	—	a 1978
LTS 0342/1974	132 127	Weißenfels	232 127	Eisenach	Erfurt	
LTS 0344/1974	132 128	Halberstadt	232 128	Magdeburg	Magdeburg	
LTS 0345/1974	132 129	Magdeburg	232 129	Magdeburg	Magdeburg	
LTS 0346/1974	132 130	Nordhausen	232 130	Erfurt	—	z 1995
LTS 0347/1974	132 131	Eisenach	232 131	Eisenach	Eisenach	
LTS 0348/1974	132 132	Stralsund	232 132	Neubrandenburg	Schwerin	
LTS 0350/1974	132 133	Eisenach	—	—	—	a 1989
LTS 0352/1974	132 134	Erfurt	232 134	Erfurt	Erfurt	
LTS 0351/1974	132 135	Nordhausen	232 135	Eisenach	Erfurt	
LTS 0349/1974	132 136	Eisenach	232 136	Eisenach	Weißenfels	
LTS 0353/1974	132 137	Erfurt	232 137	Schwerin	Schwerin	
LTS 0355/1974	132 138	Falkenberg	232 138	Reichenbach	Görlitz	
LTS 0354/1974	132 139	Magdeburg	—	—	—	a 1989
LTS 0356/1974	132 140	Güsten	232 140	Magdeburg	Reichenbach	
LTS 0357/1974	132 141	Weißenfels	232 141	Saalfeld	Saalfeld	
LTS 0358/1974	132 142	Erfurt	232 142	Nordhausen	Görlitz	
LTS 0359/1974	132 143	Wittenberge	232 143	Görlitz	Saalfeld	
LTS 0360/1974	132 144	Magdeburg	232 144	Halberstadt	—	Umbau in 234
LTS 0361/1974	132 145	Eisenach	232 145	Eisenach	Eisenach	
LTS 0364/1974	132 146	Cottbus	232 146	Halle-G	Magdeburg	
LTS 0363/1974	132 147	Stralsund	232 147	Seddin	Seddin	
LTS 0362/1974	132 148	Pasewalk	232 148	Eisenach	Eisenach	
LTS 0365/1974	132 149	Stralsund	232 149	Halberstadt	Magdeburg	
LTS 0367/1974	132 150	Rostock	—	—	—	a 1988
LTS 0370/1974	132 151	Cottbus	232 151	Pasewalk	Schwerin	
LTS 0371/1974	132 152	Elsterwerda	232 152	Sangerhausen	Görlitz	
LTS 0369/1974	132 153	Neubrandenburg	232 153	Neubrandenburg	Pasewalk	
LTS 0368/1974	132 154	Stralsund	232 154	Seddin	Magdeburg	
LTS 0372/1974	132 155	Weißenfels	232 155	Weißenfels	Saalfeld	
LTS 0366/1974	132 156	Karl-Marx-Stadt	232 156	Wittenberge	Schwerin	
LTS 0374/1974	132 157	Karl-Marx-Stadt	232 157	Chemnitz	Görlitz	
LTS 0373/1974	132 158	Frankfurt/Oder	232 158	Magdeburg	Reichenbach	
LTS 0375/1974	132 159	—	—	—	—	a 1982
LTS 0376/1974	132 160	Schwerin	—	—	—	a 1987
LTS 0377/1974	132 161	Hoyerswerda	232 161	Görlitz	—	Umbau in 234
LTS 0379/1974	132 162	Cottbus	232 162	Görlitz	Görlitz	
LTS 0378/1974	132 163	Stralsund	—	—	—	a 1988
LTS 0380/1974	132 164	Karl-Marx-Stadt	232 164	Reichenbach	Cottbus	
LTS 0382/1974	132 165	Reichenbach	232 165	Chemnitz	Reichenbach	
LTS 0383/1974	132 166	Hoyerswerda	232 166	Halle-G	—	Umbau in 234
LTS 0381/1974	132 167	Karl-Marx-Stadt	232 167	Reichenbach	Görlitz	
LTS 0384/1974	132 168	Stralsund	232 168	Eisenach	Eisenach	
LTS 0385/1974	132 169	—	—	—	—	a 1982
LTS 0386/1974	132 170	Hoyerswerda	232 170	Chemnitz	—	Umbau in 234
LTS 0387/1974	132 171	Cottbus	—	—	—	a 1990
LTS 0388/1974	132 172	Güsten	232 172	Güsten	Magdeburg	
LTS 0389/1974	132 173	Magdeburg	232 173	Güsten	Leipzig-Süd	
LTS 0391/1975	132 174	Neustrelitz	232 174	Halberstadt	Magdeburg	
LTS 0393/1975	132 175	Karl-Marx-Stadt	—	—	—	a 1987
LTS 0397/1975	132 176	Güsten	232 176	Güsten	Halberstadt	
LTS 0395/1975	132 177	Nordhausen	232 177	Sangerhausen	—	z 1995
LTS 0392/1975	132 178	Cottbus	232 178	Magdeburg	Halle-G	
LTS 0394/1975	132 179	Nordhausen	232 179	Arnstadt	Erfurt	

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1991	Stat.: DB AG 1995	Bemerkungen
LTS 0390/1975	132 180	Eisenach	232 180	Eisenach	–	Umbau in 234
LTS 0396/1975	132 181	Hoyerswerda	232 181	Erfurt	Erfurt	
LTS 0400/1975	132 182	Karl-Marx-Stadt	232 182	Reichenbach	Reichenbach	
LTS 0401/1975	132 183	Berlin-Ostbahnhof	–	–	–	
LTS 0402/1975	132 184	Rostock	232 184	Pasewalk	Schwerin	a 1984 Fabrik-Nr. wie 132 197
LTS 0403/1975	132 185	–	–	–	–	
LTS 0399/1975	132 186	Eisenach	232 186	Neubrandenburg	Cottbus	a 1978
LTS 0398/1975	132 187	Frankfurt/Oder	232 187	Magdeburg	Halberstadt	
LTS 0404/1975	132 188	Sangerhausen	232 188	Sangerhausen	Görlitz	
LTS 0406/1975	132 189	Halberstadt	232 189	Halberstadt	Magdeburg	
LTS 0405/1975	132 190	Frankfurt/Oder	232 190	Seddin	Seddin	
LTS 0408/1975	132 191	Schwerin	232 191	Halle-G	Magdeburg	
LTS 0407/1975	132 192	Frankfurt/Oder	232 192	Chemnitz	Görlitz	a 1988
LTS 0411/1975	132 193	Wittenberge	–	–	–	
LTS 0409/1975	132 194	Wittenberge	232 194	Saalfeld	Saalfeld	
LTS 0410/1975	132 195	Stralsund	232 195	Frankfurt/Oder	Neustrelitz	
LTS 0412/1975	132 196	Güsten	232 196	Güsten	Halberstadt	Fabrik-Nr. wie 132 183
LTS 0401/1976	132 197	Erfurt	232 197	Sangerhausen	Nordhausen	
LTS 0413/1975	132 198	Halberstadt	232 198	Halberstadt	Halberstadt	a 1990 a 1978
LTS 0415/1975	132 199	Magdeburg	–	–	–	
LTS 0418/1975	132 200	–	–	–	–	
LTS 0414/1975	132 201	Stralsund	232 201	Eisenach	Eisenach	
LTS 0416/1975	132 202	Frankfurt/Oder	232 202	Frankfurt/Oder	Seddin	
LTS 0417/1975	132 203	Halberstadt	232 203	Magdeburg	Magdeburg	
LTS 0420/1975	132 204	Eisenach	232 204	Eisenach	Eisenach	
LTS 0421/1975	132 205	Wittenberge	232 205	Görlitz	Erfurt	
LTS 0419/1975	132 206	Nordhausen	232 206	Saalfeld	Erfurt	
LTS 0423/1975	132 207	Erfurt	232 207	Meiningen	Eisenach	
LTS 0422/1975	132 208	Nordhausen	232 208	Nordhausen	Saalfeld	
LTS 0425/1975	132 209	Eisenach	232 209	Eisenach	Leipzig-Süd	
LTS 0424/1975	132 210	–	–	–	–	a 1982
LTS 0429/1975	132 211	Frankfurt/Oder	232 211	Frankfurt/Oder	Halle-G	
LTS 0426/1975	132 212	Erfurt	232 212	Erfurt	Meiningen	
LTS 0428/1975	132 213	Neustrelitz	232 213	Saalfeld	Erfurt	
LTS 0427/1975	132 214	Schwerin	–	–	–	a 1984 Fabrik-Nr. wie 132 225
LTS 0436/1975	132 215	Erfurt	232 215	Erfurt	Nordhausen	
LTS 0430/1975	132 216	Erfurt	232 216	Erfurt	Erfurt	
LTS 0431/1975	132 217	Meiningen	232 217	Meiningen	Erfurt	
LTS 0434/1975	132 218	Berlin-Ostbahnhof	232 218	Berlin-Hauptbhf.	Reichenbach	Fabrik-Nr wie 132 224
LTS 0433/1975	132 219	Magdeburg	232 219	Magdeburg	Magdeburg	
LTS 0435/1975	132 220	Eisenach	232 220	Eisenach	Weißenfels	
LTS 0438/1975	132 221	Güsten	232 221	Reichenbach	Görlitz	
LTS 0432/1975	132 222	Hoyerswerda	232 222	Hoyerswerda	Görlitz	
LTS 0437/1975	132 223	Güsten	232 223	Güsten	Magdeburg	
LTS 0434/1975	132 224	–	–	–	–	a 1980 Fabrik-Nr. wie 132 218 Fabrik-Nr. wie 132 215
LTS 0436/1975	132 225	Güsten	232 225	Halberstadt	Magdeburg	
LTS 0441/1975	132 226	Güsten	232 226	Magdeburg	Halberstadt	
LTS 0439/1975	132 227	Rostock	232 227	Arnstadt	Cottbus	
LTS 0440/1975	132 228	Schwerin	232 228	Rostock	Seddin	
LTS 0442/1975	132 229	Güsten	232 229	Magdeburg	Leipzig-Süd	
LTS 0447/1975	132 230	Wittenberge	232 230	Wittenberge	Schwerin	
LTS 0443/1975	132 231	Halberstadt	232 231	Halberstadt	Halle-G	
LTS 0444/1975	132 232	Magdeburg	232 232	Nordhausen	Erfurt	
LTS 0446/1975	132 233	Leipzig-Süd	232 233	Wittenberge	Schwerin	
LTS 0445/1975	132 234	Schwerin	232 234	Schwerin	Görlitz	
LTS 0448/1975	132 235	Magdeburg	232 235	Halle-G	–	
LTS 0449/1975	132 236	Güsten	232 236	Güsten	Halberstadt	Umbau in 234
LTS 0450/1975	132 237	Neustrelitz	232 237	Neubrandenburg	Görlitz	
LTS 0452/1975	132 238	Neustrelitz	232 238	Halberstadt	Halberstadt	
LTS 0451/1975	132 239	Neustrelitz	232 239	Magdeburg	Halberstadt	
LTS 0453/1975	132 240	Magdeburg	232 240	Güsten	Reichenbach	
LTS 0454/1975	132 241	Güsten	232 241	Neubrandenburg	Görlitz	
LTS 0544/1975	132 242	Güsten	232 242	Schwerin	–	Umbau in 234

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1991	Stat.: DB AG 1995	Bemerkungen
LTS 0458/1975	132 243	Magdeburg	232 243	–	–	z 1979
LTS 0456/1975	132 244	Güsten	232 244	Güsten	–	Umbau in 234
LTS 0457/1975	132 245	Stralsund	232 245	Güsten	Halberstadt	
LTS 0460/1975	132 246	Wittenberge	232 246	Schwerin	Görlitz	
LTS 0459/1975	132 247	Rostock	232 247	Rostock	–	Umbau in 234
LTS 0461/1975	132 248	Eisenach	232 248	Nordhausen	Leipzig-Süd	
LTS 0462/1975	132 249	Frankfurt/Oder	232 249	Berlin-Hauptbhf.	Magdeburg	
LTS 0463/1975	132 250	Magdeburg	232 250	Güsten	Halle-G	
LTS 0464/1975	132 251	Nordhausen	232 251	Meiningen	–	Umbau in 234
LTS 0465/1975	132 252	Frankfurt	232 252	Frankfurt/Oder	Cottbus	
LTS 0466/1975	132 253	Pasewalk	232 253	Rostock	Schwerin	
LTS 0467/1975	132 254	Magdeburg	232 254	Halberstadt	Halle-G	
LTS 0469/1975	132 255	Wittenberge	232 255	Arnstadt	Leipzig-Süd	
LTS 0470/1975	132 256	Güsten	232 256	Eisenach	Eisenach	
LTS 0471/1975	132 257	Cottbus	232 257	Görlitz	–	Umbau in 234
LTS 0468/1975	132 258	Reichenbach	232 258	Güsten	Halberstadt	
LTS 0473/1975	132 259	Güsten	232 259	Güsten	Halle-G	
LTS 0475/1975	132 260	Schwerin	232 260	Erfurt	Erfurt	
LTS 0472/1975	132 261	Halberstadt	232 261	Schwerin	Schwerin	
LTS 0476/1975	132 262	Magdeburg	232 262	Magdeburg	Leipzig-Süd	
LTS 0474/1975	132 263	Wittenberge	232 263	Saalfeld	Saalfeld	
LTS 0477/1975	132 264	Schwerin	232 264	Meiningen	Seddin	
LTS 0479/1975	132 265	Wittenberge	232 265	Halberstadt	Halberstadt	
LTS 0480/1975	132 266	–	–	–	–	a 1980
LTS 0478/1975	132 267	Berlin-Ostbahnhof	–	–	–	a 1990
LTS 0483/1975	132 268	Berlin-Ostbahnhof	232 268	Berlin-Hauptbhf.	Halle-G	
LTS 0481/1975	132 269	Schwerin	232 269	Halle-G	Leipzig-Süd	
LTS 0485/1975	132 270	Cottbus	–	–	–	a 1989
LTS 0482/1975	132 271	Neustrelitz	232 271	Magdeburg	Reichenbach	
LTS 0484/1975	132 272	Hoyerswerda	232 272	Cottbus	Seddin	
LTS 0488/1975	132 273	Görlitz	232 273	Görlitz	Leipzig-Süd	
LTS 0486/1975	132 274	Cottbus	232 274	Hoyerswerda	Halberstadt	
LTS 0487/1975	132 275	Berlin-Ostbahnhof	–	–	–	a 1989
LTS 0489/1975	132 276	Rostock	232 276	Magdeburg	Leipzig-Süd	
LTS 0490/1975	132 277	Reichenbach	232 277	Reichenbach	Görlitz	
LTS 0491/1975	132 278	Berlin-Ostbahnhof	232 278	Frankfurt/Oder	–	Umbau in 234
LTS 0494/1975	132 279	–	–	–	–	a 1983
LTS 0495/1975	132 280	Hoyerswerda	232 280	Hoyerswerda	Reichenbach	
LTS 0493/1975	132 281	Reichenbach	232 281	Reichenbach	Oberhausen	
LTS 0497/1975	132 282	Seddin	232 282	Seddin	Cottbus	
LTS 0496/1975	132 283	Frankfurt/Oder	232 283	Eisenach	Meiningen	
LTS 0498/1975	132 284	Cottbus	232 284	Cottbus	Cottbus	
LTS 0499/1975	132 285	Güsten	232 285	Reichenbach	Erfurt	
LTS 0502/1975	132 286	Berlin-Ostbahnhof	232 286	Berlin-Hauptbhf.	Berlin-Pankow	
LTS 0500/1975	132 287	Cottbus	232 287	Schwerin	Pasewalk	
LTS 0503/1975	132 288	Frankfurt/Oder	232 288	Frankfurt/Oder	Oberhausen	
LTS 0492/1975	132 289	Magdeburg	232 289	Magdeburg	Oberhausen	
LTS 0501/1975	132 290	Hoyerswerda	232 290	Leipzig-Süd	Leipzig-Süd	
LTS 0505/1975	132 291	Weißenfels	232 291	Nordhausen	Nordhausen	
LTS 0504/1975	132 292	Eisenach	232 292	Eisenach	–	Umbau in 234
LTS 0508/1975	132 293	Schwerin	232 293	Wittenberge	Pasewalk	
LTS 0507/1975	132 294	Wittenberge	232 294	Wittenberge	Schwerin	
LTS 0506/1975	132 295	Stralsund	232 295	Güsten	Magdeburg	
LTS 0511/1975	132 296	Wittenberge	232 296	Sangerhausen	Schwerin	
LTS 0509/1975	132 297	Hoyerswerda	232 297	Görlitz	Pasewalk	
LTS 0513/1975	132 298	Hoyerswerda	232 298	Hoyerswerda	Seddin	
LTS 0512/1975	132 299	Schwerin	232 299	Nordhausen	–	Umbau in 234
LTS 0514/1975	132 300	Elsterwerda	232 300	Eisenach	Leipzig-Süd	
LTS 0516/1975	132 301	Cottbus	232 301	Cottbus	Cottbus	
LTS 0519/1975	132 302	–	–	–	–	a 1983
LTS 0515/1975	132 303	Frankfurt/Oder	232 303	Berlin-Hauptbhf.	Magdeburg	
LTS 0517/1975	132 304	Cottbus	232 304	Cottbus	–	Umbau in 234
LTS 0518/1975	132 305	Cottbus	232 305	Cottbus	Seddin	
LTS 0522/1975	132 306	Rostock	232 306	Görlitz	Oberhausen	
LTS 0521/1975	132 307	Schwerin	–	–	–	a 1990

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1991	Stat.: DB AG 1995	Bemerkungen
LTS 0520/1975	132 308	Schwerin	232 308	Schwerin	Schwerin	
LTS 0524/1975	132 309	Schwerin	232 309	Schwerin	Schwerin	
LTS 0525/1975	132 310	Wittenberge	232 310	Wittenberge	Pasewalk	
LTS 0523/1975	132 311	Rostock	232 311	Neubrandenburg	–	Umbau in 234
LTS 0527/1975	132 312	Stralsund	232 312	Frankfurt/Oder	Seddin	
LTS 0528/1975	132 313	Neustrelitz	232 313	Cottbus	Hoyerswerda	
LTS 0526/1975	132 314	Stralsund	232 314	Neubrandenburg	Schwerin	
LTS 0530/1975	132 315	Sangerhausen	232 315	Saalfeld	Saalfeld	
LTS 0529/1975	132 316	Schwerin	–	–	–	a 1985
LTS 0531/1975	132 317	Schwerin	232 317	Güsten	Magdeburg	
LTS 0532/1975	132 318	Hoyerswerda	–	–	–	a 1990
LTS 0533/1975	132 319	Pasewalk	232 319	Neubrandenburg	Görlitz	
LTS 0540/1975	132 320	Hoyerswerda	232 320	Hoyerswerda	–	Umbau in 234
LTS 0535/1975	132 321	Hoyerswerda	232 321	Güsten	Magdeburg	
LTS 0536/1975	132 322	Cottbus	232 322	Falkenberg	Oberhausen	
LTS 0534/1975	132 323	Rostock	232 323	Schwerin	–	Umbau in 234
LTS 0538/1975	132 324	Wittenberge	–	–	–	a 1985
LTS 0537/1975	132 325	Berlin-Ostbahnhof	232 325	Nordhausen	Nordhausen	
LTS 0544/1975	132 326	Güsten	232 326	Magdeburg	Oberhausen	
LTS 0541/1975	132 327	–	–	–	–	a 1980
LTS 0542/1975	132 328	Schwerin	232 328	Schwerin	Pasewalk	
LTS 0543/1975	132 329	Hoyerswerda	232 329	Görlitz	Görlitz	
LTS 0539/1975	132 330	Wittenberge	232 330	Görlitz	Halberstadt	
LTS 0546/1975	132 331	Seddin	232 331	Eisenach	Eisenach	
LTS 0548/1975	132 332	Magdeburg	232 332	Halberstadt	Halberstadt	
LTS 0547/1975	132 333	Eisenach	232 333	Nordhausen	Leipzig-Süd	
LTS 0549/1975	132 334	Wittenberge	232 334	Wittenberge	Schwerin	
LTS 0552/1975	132 335	Magdeburg	234 335	Magdeburg	–	Umbau in 234
LTS 0545/1976	132 336	–	–	–	–	a 1982
LTS 0550/1976	132 337	Magdeburg	232 337	Magdeburg	Halberstadt	
LTS 0553/1976	132 338	Cottbus	232 338	Cottbus	Erfurt	
LTS 0551/1976	132 339	Stralsund	232 339	Neubrandenburg	Pasewalk	
LTS 0556/1976	132 340	Erfurt	–	–	–	a 1990
LTS 0555/1976	132 341	Leipzig-Süd	232 341	Leipzig-Süd	–	Umbau in 234
LTS 0557/1976	132 342	Berlin-Ostbahnhof	232 342	Berlin-Hauptbhf.	Cottbus	
LTS 0578/1976	132 343	–	–	–	–	a 1982
LTS 0579/1976	132 344	Stralsund	232 344	Güsten	–	Umbau in 234
LTS 0580/1976	132 345	Berlin-Ostbahnhof	232 345	Meiningen	Meiningen	
LTS 0581/1976	132 346	Saalfeld	232 346	Meiningen	–	Umbau in 234
LTS 0582/1976	132 347	Falkenberg	232 347	Güsten	Halberstadt	
LTS 0583/1976	132 348	Leipzig-Süd	232 348	–	–	a 1993
LTS 0584/1976	132 349	Magdeburg	232 349	Halberstadt	Halberstadt	
LTS 0585/1976	132 350	Berlin-Ostbahnhof	232 350	Berlin-Hauptbhf.	Berlin-Pankow	
LTS 0586/1976	132 351	Schwerin	232 351	Schwerin	–	Umbau in 234
LTS 0587/1976	132 352	Erfurt	232 352	Saalfeld/S.	Schwerin	
LTS 0588/1976	132 353	Erfurt	232 353	Erfurt	Erfurt	
LTS 0593/1976	132 354	Güsten	232 354	Magdeburg	Reichenbach	
LTS 0589/1976	132 355	Saalfeld	232 355	Eisenach	Nordhausen	
LTS 0591/1976	132 356	Güsten	232 356	Güsten	Halle-G	
LTS 0592/1976	132 357	Wittenberge	232 357	Wittenberge	Schwerin	
LTS 0590/1976	132 358	Leipzig-Süd	232 358	Halberstadt	Leipzig-Süd	
LTS 0594/1976	132 359	Stralsund	232 359	Güsten	Oberhausen	
LTS 0595/1976	132 360	–	–	–	–	a 1981
LTS 0596/1976	132 361	Sangerhausen	232 361	Arnstadt	Meiningen	
LTS 0599/1976	132 362	Nordhausen	232 362	Nordhausen	Erfurt	
LTS 0598/1976	132 363	Cottbus	232 363	Cottbus	Cottbus	
LTS 0597/1976	132 364	Rostock	–	–	–	a 1990
LTS 0600/1976	132 365	Wittenberge	232 365	Wittenberge	Schwerin	
LTS 0602/1976	132 366	–	–	–	–	a 1982
LTS 0603/1976	132 367	Hoyerswerda	232 367	Hoyerswerda	Oberhausen	
LTS 0601/1976	132 368	Güsten	232 368	Magdeburg	Leipzig-Süd	
LTS 0604/1976	132 369	Neustrelitz	–	–	–	a 1989
LTS 0605/1976	132 370	Halberstadt	–	–	–	a 1989
LTS 0606/1976	132 371	Schwerin	232 371	Schwerin	Berlin-Pankow	
LTS 0607/1976	132 372	Schwerin	232 372	Schwerin	Schwerin	

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1991	Stat.: DB AG 1995	Bemerkungen
LTS 0608/1976	132 373	Rostock	232 373	Schwerin	Schwerin	
LTS 0609/1976	132 374	Stralsund	232 374	Frankfurt/Oder	Chemnitz	
LTS 0610/1976	132 375	Leipzig-Süd	232 375	Görlitz	Weißenfels	
LTS 0611/1976	132 376	Stralsund	232 376	Saalfeld	Saalfeld	
LTS 0612/1976	132 377	Berlin-Ostbahnhof	232 377	Berlin-Hauptbhf.	Seddin	
LTS 0613/1976	132 378	Erfurt	232 378	Seddin	Seddin	
LTS 0614/1976	132 379	Halle	232 379	Erfurt	Erfurt	
LTS 0615/1976	132 380	Halle	232 380	Görlitz	Görlitz	
LTS 0616/1976	132 381	Berlin-Ostbahnhof	232 381	Erfurt	Meiningen	
LTS 0617/1976	132 382	Berlin-Ostbahnhof	232 382	Berlin-Hauptbhf.	Wustermark	
LTS 0618/1976	132 383	Leipzig-Süd	232 383	Magdeburg	Leipzig-Süd	
LTS 0619/1976	132 384	Leipzig-Süd	232 384	Leipzig-Süd	Leipzig-Süd	
LTS 0620/1976	132 385	Güsten	232 385	Güsten	-	Umbau in 234
LTS 0621/1976	132 386	Berlin-Ostbahnhof	232 386	Berlin-Hauptbhf.	Cottbus	
LTS 0622/1976	132 387	Güsten	232 387	Schwerin	Pasewalk	
LTS 0624/1976	132 388	Magdeburg	232 388	Magdeburg	Halle-G	
LTS 0623/1976	132 389	Leipzig-Süd	232 389	Cottbus	-	a 1994
LTS 0625/1976	132 390	Leipzig-Süd	232 390	Leipzig-Süd	Leipzig-Süd	
LTS 0626/1976	132 391	Meiningen	232 391	Berlin-Hauptbhf.	Schwerin	
LTS 0628/1976	132 392	Berlin-Ostbahnhof	232 392	Berlin-Hauptbhf.	Seddin	
LTS 0627/1976	132 393	Güsten	232 393	Güsten	Halberstadt	
LTS 0630/1976	132 394	Hoyerswerda	232 394	Hoyerswerda	Pasewalk	
LTS 0629/1976	132 395	Magdeburg	232 395	Magdeburg	Halberstadt	
LTS 0631/1976	132 396	Cottbus	232 396	Schwerin	Neustrelitz	
LTS 0633/1976	132 397	Görlitz	232 397	Görlitz	Schwerin	
LTS 0634/1976	132 398	Leipzig-Süd	232 398	Halle-G	Leipzig-Süd	
LTS 0632/1976	132 399	Berlin-Ostbahnhof	232 399	Berlin-Hauptbhf.	-	Umbau in 234
LTS 0635/1976	132 400	Rostock	232 400	Magdeburg	Reichenbach	
LTS 0638/1976	132 401	Berlin-Ostbahnhof	232 401	Nordhausen	Eisenach	
LTS 0637/1976	132 402	Wittenberge	232 402	Eisenach	Eisenach	
LTS 0639/1976	132 403	Frankfurt/Oder	232 403	Frankfurt/Oder	Cottbus	
LTS 0636/1976	132 404	Frankfurt/Oder	232 404	Seddin	Seddin	
LTS 0640/1976	132 405	Rostock	232 405	Sangerhausen	Erfurt	Fabrik-Nr. wie 132 406
LTS 0640/1976	132 406	Saalfeld	232 406	Saalfeld	Erfurt	Fabrik-Nr. wie 132 405
LTS 0641/1976	132 407	Berlin-Ostbahnhof	232 407	Frankfurt/Oder	Cottbus	
LTS 0643/1976	132 408	Stralsund	232 408	Cottbus	Meiningen	
LTS 0644/1976	132 409	Frankfurt/Oder	232 409	Frankfurt/Oder	Cottbus	
LTS 0645/1976	132 410	Neubrandenburg	232 410	Berlin-Hauptbhf.	Magdeburg	
LTS 0647/1976	132 411	Neubrandenburg	232 411	Magdeburg	Magdeburg	
LTS 0648/1976	132 412	Frankfurt/Oder	232 412	Seddin	Cottbus	
LTS 0642/1976	132 413	Magdeburg	232 413	Magdeburg	Halle-G	
LTS 0646/1976	132 414	Magdeburg	232 414	Magdeburg	Leipzig-Süd	
LTS 0650/1976	132 415	Eisenach	232 415	Erfurt	Weißenfels	
LTS 0649/1976	132 416	Erfurt	232 416	Schwerin	Schwerin	
LTS 0652/1976	132 417	Görlitz	232 417	Cottbus	-	Umbau in 234
LTS 0651/1976	132 418	Güsten	232 418	Erfurt	Meiningen	
LTS 0653/1976	132 419	Neustrelitz	232 419	Neubrandenburg	Neustrelitz	
LTS 0654/1976	132 420	Magdeburg	232 420	Halberstadt	Halberstadt	
LTS 0655/1976	132 421	Erfurt	232 421	Erfurt	Erfurt	
LTS 0656/1976	132 422	-	-	-	-	a 1977
LTS 0657/1976	132 423	Frankfurt/Oder	232 423	Seddin	-	Umbau in 234
LTS 0658/1976	132 424	Halberstadt	232 424	Halberstadt	Magdeburg	
LTS 0660/1976	132 425	Berlin-Ostbahnhof	232 425	Berlin-Hauptbhf.	Saalfeld	
LTS 0661/1976	132 426	Wittenberge	232 426	Eisenach	Eisenach	
LTS 0659/1976	132 427	Schwerin	232 427	Pasewalk	Pasewalk	
LTS 0663/1976	132 428	Berlin-Ostbahnhof	232 428	Berlin-Hauptbhf.	Seddin	
LTS 0664/1976	132 429	Neustrelitz	232 429	Neubrandenburg	Neustrelitz	
LTS 0665/1976	132 430	Schwerin	232 430	Pasewalk	Görlitz	
LTS 0670/1976	132 431	-	-	-	-	a 1982
LTS 0671/1976	132 432	Wittenberge	232 432	Eisenach	Eisenach	
LTS 0668/1976	132 433	-	-	-	-	a 1982
LTS 0669/1976	132 434	Neustrelitz	232 434	Neubrandenburg	Pasewalk	
LTS 0674/1976	132 435	Reichenbach	232 435	Reichenbach	Leipzig-Süd	
LTS 0672/1976	132 436	Stralsund	232 436	Pasewalk	Pasewalk	
LTS 0666/1976	132 437	Wittenberge	232 437	Erfurt	Eisenach	

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1991	Stat.: DB AG 1995	Bemerkungen
LTS 0676/1976	132 438	Wittenberge	232 438	Eisenach	Saalfeld	
LTS 0677/1976	132 439	Berlin-Ostbahnhof	232 439	Berlin-Hauptbhf.	Pasewalk	
LTS 0675/1976	132 440	Magdeburg	232 440	Güsten	–	Umbau in 234
LTS 0673/1976	132 441	Eisenach	232 441	Meiningen	Weißenfels	
LTS 0679/1976	132 442	Stralsund	232 442	Stralsund	–	Umbau in 234
LTS 0678/1976	132 443	Wittenberge	232 443	Nordhausen	Erfurt	
LTS 0680/1976	132 444	Neustrelitz	232 444	Meiningen	Meiningen	
LTS 0684/1976	132 445	Wittenberge	232 445	Wittenberge	Pasewalk	
LTS 0681/1976	132 446	Erfurt	232 446	Nordhausen	Nordhausen	
LTS 0683/1976	132 447	Magdeburg	232 447	Halberstadt	Halberstadt	
LTS 0682/1976	132 448	Magdeburg	232 448	Güsten	Leipzig-Süd	
LTS 0685/1976	132 449	Stralsund	232 449	Stralsund	Görlitz	
LTS 0662/1976	132 450	Leipzig-Süd	232 450	Leipzig-Süd	Leipzig-Süd	
LTS 0686/1976	132 451	Neustrelitz	232 451	Neubrandenburg	Oberhausen	
LTS 0687/1976	132 452	Wittenberge	232 452	Leipzig-Süd	Oberhausen	
LTS 0688/1976	132 453	Magdeburg	232 453	Magdeburg	Halberstadt	
LTS 0689/1976	132 454	Magdeburg	232 454	Magdeburg	Halberstadt	
LTS 0690/1976	132 455	Halberstadt	232 455	Halberstadt	Leipzig-Süd	
LTS 0691/1976	132 456	Görlitz	232 456	Görlitz	Görlitz	
LTS 0692/1976	132 457	Neustrelitz	232 457	Neubrandenburg	Pasewalk	
LTS 0693/1976	132 458	Magdeburg	232 458	Halberstadt	Halberstadt	
LTS 0694/1976	132 459	Magdeburg	232 459	Magdeburg	Magdeburg	
LTS 0695/1976	132 460	Berlin-Ostbahnhof	232 460	Frankfurt/Oder	Cottbus	
LTS 0696/1976	132 461	Cottbus	232 461	Cottbus	Erfurt	
LTS 0697/1976	132 462	Magdeburg	232 462	Saalfeld	Erfurt	
LTS 0698/1976	132 463	Magdeburg	–	–	–	a 1989
LTS 0699/1976	132 464	Magdeburg	232 464	Magdeburg	Reichenbach	
LTS 0700/1976	132 465	Stralsund	232 465	Stralsund	Schwerin	
LTS 0701/1976	132 466	Magdeburg	232 466	Halberstadt	Halberstadt	
LTS 0702/1976	132 467	Wittenberge	232 467	Meiningen	–	Umbau in 234
LTS 0703/1976	132 468	Wittenberge	232 468	Nordhausen	–	Umbau in 234
LTS 0704/1976	132 469	Görlitz	232 469	Görlitz	Oberhausen	
LTS 0705/1976	132 470	Neustrelitz	232 470	Cottbus	Schwerin	
LTS 0706/1976	132 471	Görlitz	232 471	Görlitz	Chemnitz	
LTS 0707/1976	132 472	Cottbus	232 472	Arnstadt	Eisenach	
LTS 0708/1976	132 473	Neustrelitz	232 473	Neubrandenburg	–	a 1994
LTS 0709/1976	132 474	Schwerin	232 474	Berlin-Hauptbhf.	Reichenbach	
LTS 0710/1976	132 475	Magdeburg	232 475	Halberstadt	–	Umbau in 234
LTS 0711/1976	132 476	Magdeburg	232 476	Güsten	Reichenbach	
LTS 0712/1976	132 477	Neustrelitz	232 477	Neubrandenburg	–	
LTS 0713/1976	132 478	Neustrelitz	232 478	Reichenbach	Oberhausen	
LTS 0714/1976	132 479	Magdeburg	–	–	–	a 1985
LTS 0715/1976	132 480	Güsten	232 480	Güsten	Reichenbach	
LTS 0716/1976	132 481	Eisenach	232 481	Eisenach	Eisenach	
LTS 0717/1976	132 482	Erfurt	232 482	Arnstadt	Saalfeld	
LTS 0718/1976	132 483	Halberstadt	232 483	Magdeburg	Reichenbach	
LTS 0719/1976	132 484	Stralsund	232 484	Magdeburg	Magdeburg	
LTS 0720/1976	132 485	Weißenfels	232 485	Weißenfels	Reichenbach	
LTS 0721/1976	132 486	Nordhausen	232 486	Seddin	Seddin	
LTS 0722/1976	132 487	Halle	232 487	Erfurt	Erfurt	
LTS 0723/1977	132 488	Wittenberge	232 488	Eisenach	Eisenach	
LTS 0724/1977	132 489	Nordhausen	232 489	Erfurt	Erfurt	
LTS 0725/1977	132 490	Stralsund	232 490	Stralsund	Pasewalk	
LTS 0726/1977	132 491	Saalfeld	232 491	Nordhausen	Nordhausen	
LTS 0727/1977	132 492	Rostock	232 492	Nordhausen	Nordhausen	
LTS 0728/1977	132 493	Magdeburg	232 493	Cottbus	Cottbus	
LTS 0729/1977	132 494	Güsten	232 494	Güsten	Halberstadt	
LTS 0730/1977	132 495	Stralsund	232 495	Stralsund	Cottbus	
LTS 0731/1977	132 496	Halle	232 496	Berlin-Hauptbhf.	Seddin	
LTS 0732/1977	132 497	Seddin	232 497	Görlitz	Görlitz	
LTS 0733/1977	132 498	Magdeburg	232 498	Güsten	Magdeburg	
LTS 0734/1977	132 499	Wittenberge	232 499	Wittenberge	Schwerin	
LTS 0735/1977	132 500	Berlin-Ostbahnhof	232 500	Berlin-Hauptbhf.	Chemnitz	
LTS 0736/1977	132 501	Wittenberge	232 501	Wittenberge	Schwerin	
LTS 0737/1977	132 502	Frankfurt/Oder	232 502	Magdeburg	Magdeburg	

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1991	Stat.: DB AG 1995	Bemerkungen
LTS 0738/1977	132 503	Frankfurt/Oder	232 503	Seddin	Cottbus	
LTS 0739/1977	132 504	Stralsund	232 504	Stralsund	–	Umbau in 234
LTS 0740/1977	132 505	Saalfeld	232 505	Meiningen	Meiningen	
LTS 0741/1977	132 506	Saalfeld	232 506	Sangerhausen	Weißenfels	
LTS 0742/1977	132 507	Wittenberge	232 507	Saalfeld	–	Umbau in 234
LTS 0743/1977	132 508	Neustrelitz	232 508	Neubrandenburg	Schwerin	
LTS 0744/1977	132 509	Neustrelitz	232 509	Neubrandenburg	Pasewalk	
LTS 0745/1977	132 510	Berlin-Ostbahnhof	232 510	Görlitz	Görlitz	
LTS 0746/1977	132 511	Wittenberge	232 511	Hoyerswerda	Oberhausen	
LTS 0747/1977	132 512	Frankfurt/Oder	232 512	Berlin-Hauptbhf.	Seddin	
LTS 0748/1977	132 513	Wittenberge	232 513	Stralsund	Schwerin	
LTS 0749/1977	132 514	Rostock	232 514	Rostock	Schwerin	
LTS 0750/1977	132 515	Schwerin	232 515	Eisenach	Eisenach	
LTS 0751/1977	132 516	Hoyerswerda	232 516	Hoyerswerda	Cottbus	
LTS 0752/1977	132 517	Hoyerswerda	232 517	Hoyerswerda	Pasewalk	
LTS 0753/1977	132 518	Berlin-Ostbahnhof	232 518	Berlin-Hauptbhf.	Hoyerswerda	
LTS 0754/1977	132 519	Magdeburg	232 519	Magdeburg	Leipzig-Süd	
LTS 0755/1977	132 520	Sangerhausen	232 520	Nordhausen	Nordhausen	
LTS 0756/1977	132 521	Magdeburg	232 521	Magdeburg	Oberhausen	
LTS 0757/1977	132 522	–	–	–	–	a 1980
LTS 0758/1977	132 523	Stralsund	232 523	Berlin-Hauptbhf.	–	Umbau in 234
LTS 0759/1977	132 524	Eisenach	232 524	Eisenach	Eisenach	
LTS 0760/1977	132 525	Berlin-Ostbahnhof	232 525	Halle-G	Oberhausen	
LTS 0761/1977	132 526	Magdeburg	232 526	Magdeburg	–	Umbau in 234
LTS 0762/1977	132 527	Magdeburg	232 527	Magdeburg	Halle-G	
LTS 0763/1977	132 528	Erfurt	232 528	Nordhausen	Eisenach	
LTS 0764/1977	132 529	Wittenberge	232 529	Güsten	Leipzig-Süd	
LTS 0765/1977	132 530	Berlin-Ostbahnhof	232 530	Berlin-Hauptbhf.	Erfurt	
LTS 0766/1977	132 531	Frankfurt/Oder	232 531	Berlin-Hauptbhf.	Leipzig-Süd	
LTS 0767/1977	132 532	Frankfurt/Oder	232 532	Berlin-Hauptbhf.	Seddin	
LTS 0768/1977	132 533	Rostock	232 533	Berlin-Hauptbhf.	Reichenbach	
LTS 0769/1977	132 534	Cottbus	232 534	Berlin-Hauptbhf.	Schwerin	
LTS 0770/1977	132 535	Görlitz	232 535	Schwerin	Schwerin	
LTS 0771/1977	132 536	Magdeburg	232 536	Halberstadt	Halberstadt	
LTS 0772/1977	132 537	Reichenbach	232 537	Reichenbach	Reichenbach	
LTS 0773/1977	132 538	Schwerin	232 538	Schwerin	–	Umbau in 234
LTS 0774/1977	132 539	Rostock	232 539	Seddin	Seddin	
LTS 0800/1977	132 540	Falkenberg	232 540	Hoyerswerda	Seddin	
LTS 0801/1978	132 541	Wittenberge	232 541	Wittenberge	Schwerin	
LTS 0802/1978	132 542	Sangerhausen	232 542	Sangerhausen	Görlitz	
LTS 0803/1978	132 543	Falkenberg	232 543	Halle-G	Reichenbach	
LTS 0804/1978	132 544	Leipzig-Süd	232 544	Leipzig-Süd	Leipzig-Süd	
LTS 0805/1978	132 545	Berlin-Ostbahnhof	232 545	Seddin	Seddin	
LTS 0806/1978	132 546	Stralsund	232 546	Stralsund	Hoyerswerda	
LTS 0807/1978	132 547	Rostock	232 547	Rostock	Pasewalk	
LTS 0808/1978	132 548	Karl-Marx-Stadt	232 548	Chemnitz	–	Umbau in 234
LTS 0809/1978	132 549	Berlin-Ostbahnhof	232 549	Seddin	Seddin	
LTS 0810/1978	132 550	Cottbus	232 550	Cottbus	Hoyerswerda	
LTS 0811/1978	132 551	Halle	232 551	Pasewalk	–	Umbau in 234
LTS 0812/1978	132 552	Görlitz	232 552	Görlitz	–	Umbau in 234
LTS 0813/1978	132 553	Berlin-Ostbahnhof	232 553	Meiningen	Erfurt	
LTS 0814/1978	132 554	Berlin-Ostbahnhof	232 554	Halle-G	–	Umbau in 234
LTS 0815/1978	132 555	Falkenberg	232 555	Güsten	–	Umbau in 234
LTS 0816/1978	132 556	Stralsund	–	–	–	a 1988
LTS 0817/1978	132 557	Schwerin	232 557	Hoyerswerda	Hoyerswerda	
LTS 0818/1978	132 558	Leipzig-Süd	232 558	Leipzig-Süd	Leipzig-Süd	
LTS 0819/1978	132 559	Cottbus	232 559	Cottbus	Magdeburg	
LTS 0821/1978	132 560	Berlin-Ostbahnhof	232 560	Berlin-Hauptbhf.	Berlin-Pankow	
LTS 0820/1978	132 561	Falkenberg	232 561	Halle-G	Magdeburg	
LTS 0822/1978	132 562	Berlin-Ostbahnhof	232 562	Halle-G	Saalfeld	
LTS 0823/1978	132 563	Görlitz	232 563	Görlitz	Görlitz	
LTS 0824/1978	132 564	Cottbus	232 564	Magdeburg	Halle-G	
LTS 0825/1978	132 565	Magdeburg	232 565	Magdeburg	–	Umbau in 234
LTS 0826/1978	132 566	Karl-Marx-Stadt	232 566	Chemnitz	Halberstadt	
LTS 0827/1978	132 567	Görlitz	232 567	Frankfurt/Oder	–	Umbau in 234

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1991	Stat.: DB AG 1995	Bemerkungen
LTS 0828/1978	132 568	Falkenberg	232 568	Cottbus	Berlin-Pankow	
LTS 0829/1978	132 569	Karl-Marx-Stadt	232 569	Reichenbach	Leipzig-Süd	
LTS 0830/1978	132 570	Karl-Marx-Stadt	232 570	Reichenbach	Reichenbach	
LTS 0831/1978	132 571	Nordhausen	232 571	Nordhausen	Saalfeld	
LTS 0832/1978	132 572	Karl-Marx-Stadt	232 572	Reichenbach	Chemnitz	
LTS 0833/1978	132 573	Cottbus	232 573	Hoyerswerda	Görlitz	
LTS 0834/1978	132 574	Cottbus	-	-	-	a 1986
LTS 0835/1978	132 575	Karl-Marx-Stadt	232 575	Halle-G	Halle-G	
LTS 0836/1978	132 576	Nordhausen	232 576	Eisenach	Eisenach	
LTS 0837/1978	132 577	Cottbus	232 577	Eisenach	Eisenach	
LTS 0838/1978	132 578	Cottbus	232 578	Cottbus	-	Umbau in 234
LTS 0839/1978	132 579	Cottbus	232 579	Halle-G	Magdeburg	
LTS 0861/1978	132 580	Wittenberge	232 580	Chemnitz	Chemnitz	
LTS 0862/1979	132 581	Elsterwerda	232 581	Cottbus	Hoyerswerda	
LTS 0863/1979	132 582	Berlin-Ostbahnhof	232 582	Görlitz	-	Umbau in 234
LTS 0864/1979	132 583	Berlin-Ostbahnhof	232 583	Görlitz	Reichenbach	
LTS 0865/1979	132 584	Cottbus	232 584	Cottbus	Reichenbach	
LTS 0866/1979	132 585	Cottbus	232 585	Pasewalk	-	Umbau in 234
LTS 0867/1979	132 586	Berlin-Ostbahnhof	232 586	Siedlin	Siedlin	
LTS 0868/1979	132 587	Falkenberg	232 587	Leipzig-Süd	Leipzig-Süd	
LTS 0869/1979	132 588	Rostock	232 588	Sangerhausen	Schwerin	
LTS 0870/1979	132 589	Sangerhausen	232 589	Saalfeld	Saalfeld	
LTS 0871/1979	132 590	Sangerhausen	232 590	Erfurt	Erfurt	
LTS 0872/1979	132 591	Falkenberg	232 591	Eisenach	-	Umbau in 234
LTS 0873/1979	132 592	Karl-Marx-Stadt	232 592	Wittenberge	Schwerin	
LTS 0874/1979	132 593	Nordhausen	232 593	Eisenach	Eisenach	
LTS 0875/1979	132 594	Cottbus	232 594	Görlitz	Chemnitz	
LTS 0876/1979	132 595	Falkenberg	232 595	Schwerin	Schwerin	
LTS 0878/1979	132 596	Görlitz	232 596	Reichenbach	Seddin	
LTS 0877/1979	132 597	Meiningen	232 597	Seddin	-	Umbau in 234
LTS 0879/1979	132 598	Halle	232 598	Neubrandenburg	Schwerin	
LTS 0880/1979	132 599	Cottbus	-	-	-	a 1987
LTS 0881/1979	132 600	Falkenberg	232 600	Görlitz	Reichenbach	
LTS 0882/1979	132 601	Karl-Marx-Stadt	232 601	Chemnitz	Reichenbach	
LTS 0883/1979	132 602	Schwerin	232 602	Schwerin	Hoyerswerda	
LTS 0885/1979	132 603	Berlin-Ostbahnhof	232 603	Berlin-Hauptbhf	Schwerin	
LTS 0884/1979	132 604	Nordhausen	232 604	Saalfeld	Erfurt	
LTS 0886/1979	132 605	Berlin-Ostbahnhof	232 605	Saalfeld	Saalfeld	
LTS 0887/1979	132 606	Saalfeld	232 606	Saalfeld	-	Umbau in 234
LTS 0888/1979	132 607	Berlin-Ostbahnhof	232 607	Berlin-Hauptbhf.	Seddin	
LTS 0889/1979	132 608	Cottbus	232 608	Saalfeld	-	Umbau in 234
LTS 0890/1979	132 609	Cottbus	232 609	Cottbus	Görlitz	
LTS 0891/1979	132 610	Berlin-Ostbahnhof	232 610	Seddin	Seddin	
LTS 0892/1979	132 611	Nordhausen	232 611	Eisenach	Eisenach	
LTS 0893/1979	132 612	Nordhausen	232 612	Eisenach	Saalfeld	
LTS 0896/1979	132 613	Cottbus	232 613	Cottbus	Seddin	
LTS 0894/1979	132 614	Saalfeld	232 614	Weißenfels	Eisenach	
LTS 0895/1979	132 615	Sangerhausen	232 615	Sangerhausen	Erfurt	
LTS 0897/1979	132 616	Sangerhausen	232 616	Nordhausen	Nordhausen	
LTS 0898/1979	132 617	Cottbus	232 617	Cottbus	Reichenbach	
LTS 0899/1979	132 618	Cottbus	232 618	Cottbus	Cottbus	
LTS 0990/1979	132 619	Cottbus	-	-	-	a 1989
LTS 0991/1979	132 620	Wittenberge	232 620	Neubrandenburg	Stralsund	
LTS 0992/1980	132 621	Sangerhausen	-	-	-	a 1987
LTS 0993/1980	132 622	Leipzig-Süd	232 622	Halle-G	Halle-G	
LTS 0994/1980	132 623	Berlin-Ostbahnhof	232 623	Erfurt	Saalfeld	
LTS 0995/1980	132 624	Frankfurt/Oder	232 624	Wittenberge	Schwerin	
LTS 0996/1980	132 625	Falkenberg	232 625	Halle-G	Magdeburg	
LTS 0997/1980	132 626	Reichenbach	232 626	Reichenbach	Reichenbach	
LTS 0998/1980	132 627	Reichenbach	232 627	Reichenbach	Leipzig-Süd	
LTS 0999/1980	132 628	Berlin-Ostbahnhof	232 628	Wittenberge	Pasewalk	
LTS 0909/1980	132 629	Reichenbach	232 629	Reichenbach	Leipzig-Süd	
LTS 0911/1980	132 630	Stralsund	232 630	Stralsund	-	Umbau in 234
LTS 0912/1980	132 631	Frankfurt/Oder	232 631	Seddin	Seddin	
LTS 0913/1980	132 632	Falkenberg	232 632	Wittenberge	Pasewalk	

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1991	Stat.: DB AG 1995	Bemerkungen
LTS 0914/1980	132 633	Pasewalk	232 633	Stralsund	Pasewalk	
LTS 0915/1980	132 634	Leipzig-Süd	232 634	Berlin-Hauptbhf.	Schwerin	
LTS 0916/1980	132 635	Falkenberg	232 635	Güsten	Leipzig-Süd	
LTS 0917/1980	132 636	Pasewalk	232 636	Neubrandenburg	Schwerin	
LTS 0918/1980	132 637	Eisenach	-	-	-	a 1989
LTS 0919/1980	132 638	Karl-Marx-Stadt	232 638	Chemnitz	Pasewalk	
LTS 0920/1980	132 639	Sangerhausen	-	-	-	a 1986
LTS 0921/1980	132 640	Berlin-Ostbahnhof	232 640	Seddin	Schwerin	
LTS 0922/1980	132 641	Berlin-Ostbahnhof	232 641	Berlin-Hauptbhf.	-	Umbau in 234
LTS 0923/1980	132 642	Berlin-Ostbahnhof	232 642	Görlitz	Görlitz	
LTS 0924/1980	132 643	Karl-Marx-Stadt	232 643	Wittenberge	Schwerin	
LTS 0925/1980	132 644	Berlin-Ostbahnhof	232 644	Berlin-Hauptbhf.	Görlitz	
LTS 0926/1980	132 645	Falkenberg	232 645	Leipzig-Süd	Leipzig-Süd	
LTS 0927/1980	132 646	Reichenbach	232 646	Eisenach	Eisenach	
LTS 0928/1980	132 647	Leipzig-Süd	232 647	Neubrandenburg	Neustrelitz	
LTS 0929/1980	132 648	Falkenberg	232 648	Görlitz	Görlitz	
LTS 0930/1980	132 649	Pasewalk	232 649	Pasewalk	Pasewalk	
LTS 0931/1980	132 650	Karl-Marx-Stadt	232 650	Reichenbach	Chemnitz	
LTS 0932/1980	132 651	Berlin-Ostbahnhof	232 651	Berlin-Hauptbhf.	-	Umbau in 234
LTS 0933/1980	132 652	Frankfurt/Oder	232 652	Seddin	Seddin	
LTS 0934/1980	132 653	Falkenberg	232 653	Leipzig-Süd	Leipzig-Süd	
LTS 0935/1980	132 654	Falkenberg	232 654	Leipzig-Süd	Magdeburg	
LTS 0936/1980	132 655	Reichenbach	232 655	Reichenbach	Pasewalk	
LTS 0937/1980	132 656	Reichenbach	232 656	Reichenbach	Chemnitz	
LTS 0938/1981	132 657	Reichenbach	232 657	Reichenbach	-	Umbau in 234
LTS 0939/1981	132 658	Reichenbach	232 658	Eisenach	Eisenach	
LTS 0940/1981	132 659	Reichenbach	232 659	Chemnitz	Halle-G	
LTS 0941/1981	132 660	Frankfurt/Oder	232 660	Seddin	Seddin	
LTS 0943/1981	132 661	Frankfurt/Oder	232 661	Frankfurt/Oder	Cottbus	
LTS 0944/1981	132 662	Falkenberg	232 662	Güsten	Magdeburg	
LTS 0945/1981	132 663	Reichenbach	232 663	Reichenbach	Erfurt	
LTS 0946/1981	132 664	Berlin-Ostbahnhof	232 664	Berlin-Hauptbhf.	-	Umbau in 234
LTS 0942/1981	132 665	Frankfurt/Oder	232 665	Frankfurt/Oder	Cottbus	
LTS 0947/1981	132 666	Frankfurt/Oder	232 666	Saalfeld	Saalfeld	
LTS 0948/1981	132 667	Frankfurt/Oder	232 667	Wittenberge	Stralsund	
LTS 0950/1981	132 668	Falkenberg	232 668	Halle-G	Halle-G	
LTS 0949/1981	132 669	Falkenberg	232 669	Arnstadt	Meiningen	
LTS 0951/1981	132 670	Reichenbach	232 670	Frankfurt/Oder	Seddin	
LTS 0952/1981	132 671	Reichenbach	-	-	-	a 1987
LTS 0953/1981	132 672	Falkenberg	232 672	Leipzig-Süd	Leipzig-Süd	
LTS 0954/1981	132 673	Falkenberg	232 673	Falkenberg	Leipzig-Süd	
LTS 0955/1981	132 674	Falkenberg	232 674	Falkenberg	Leipzig-Süd	
LTS 0956/1981	132 675	Falkenberg	232 675	Halle-G	Halle-G	
LTS 0957/1981	132 676	Falkenberg	232 676	Falkenberg	Magdeburg	
LTS 0958/1981	132 677	Falkenberg	232 677	Halle-G	Halle-G	
LTS 0959/1981	132 678	Reichenbach	232 678	Reichenbach	Reichenbach	
LTS 0960/1981	132 679	Reichenbach	232 679	Reichenbach	Halle-G	
LTS 0961/1981	132 680	Falkenberg	232 680	Falkenberg	Magdeburg	
LTS 0962/1981	132 681	Falkenberg	232 681	Schwerin	Neustrelitz	
LTS 0963/1981	132 682	Falkenberg	232 682	Halle-G	Reichenbach	
LTS 0964/1981	132 683	Falkenberg	232 683	Halle-G	Halle-G	
LTS 0965/1981	132 684	Frankfurt/Oder	232 684	Frankfurt/Oder	Cottbus	
LTS 0966/1981	132 685	Frankfurt/Oder	232 685	Frankfurt/Oder	Cottbus	
LTS 0967/1981	132 686	Reichenbach	232 686	Berlin-Hauptbhf.	Saalfeld	
LTS 0968/1981	132 687	Reichenbach	232 687	Reichenbach	Leipzig-Süd	
LTS 0969/1981	132 688	Falkenberg	232 688	Sangerhausen	Neustrelitz	
LTS 0970/1981	132 689	Falkenberg	232 689	Sangerhausen	Erfurt	
LTS 0971/1981	132 690	Frankfurt/Oder	232 690	Frankfurt/Oder	Cottbus	
LTS 0972/1981	132 691	Reichenbach	232 691	Reichenbach	Reichenbach	
LTS 0973/1981	132 692	Reichenbach	232 692	Reichenbach	Hoyerswerda	
LTS 0974/1981	132 693	Falkenberg	232 693	Falkenberg	Leipzig-Süd	
LTS 0975/1981	132 694	Falkenberg	232 694	Halle-G	Halle-G	
LTS 0976/1981	132 695	Reichenbach	232 695	Reichenbach	Reichenbach	
LTS 0977/1981	132 696	Reichenbach	232 696	Reichenbach	Schwerin	
LTS 0978/1981	132 697	Frankfurt/Oder	232 697	Schwerin	Nordhausen	

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1991	Stat.: DB AG 1995	Bemerkungen
LTS 0979/1981	132 698	Falkenberg	232 698	Falkenberg	Magdeburg	
LTS 0980/1981	132 699	Frankfurt/Oder	232 699	Frankfurt/Oder	Schwerin	
LTS 0981/1981	132 700	Reichenbach	232 700	Reichenbach	Chemnitz	
LTS 0982/1981	132 701	Reichenbach	232 701	Reichenbach	Reichenbach	
LTS 0983/1981	132 702	Falkenberg	232 702	Pasewalk	Schwerin	
LTS 0984/1981	132 703	Falkenberg	232 703	Chemnitz	Halle-G	
LTS 0985/1981	132 704	Frankfurt/Oder	232 704	Frankfurt/Oder	Saalfeld	
LTS 0986/1981	132 705	Frankfurt/Oder	232 705	Frankfurt/Oder	Seddin	
LTS 0987/1982	132 706	Falkenberg	232 706	Halberstadt	Magdeburg	
LTS 0988/1982	132 707	Reichenbach	232 707	Reichenbach	Schwerin	
LTS 0989/1982	132 708	Falkenberg	232 708	Magdeburg	Halberstadt	
LTS 0910/1982	132 709	Neustrelitz	232 709	Pasewalk	Schwerin	

BR 142/242

Fabrik-Nr./ Baujahr	Tfz.Nr ab 01.07.70	Stat.: DR 1984	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DR 1991	Stat.: DB AG 1995	Bemerkungen
LTS 0001/1976	142 001	Stralsund	242 001	Stralsund	Stralsund	a 1995
LTS 0002/1976	142 002	Stralsund	242 002	Stralsund	Stralsund	a 1995
LTS 0003/1977	142 003	Stralsund	242 003	Stralsund	Stralsund	a 1995
LTS 0004/1977	142 004	Stralsund	242 004	Stralsund	Stralsund	a 1995
LTS 0005/1978	142 005	Stralsund	242 005	Stralsund	Stralsund	a 1995
LTS 0006/1978	142 006	Stralsund	242 006	Stralsund	Stralsund	a 1995

BR 234

Fabrik-Nr./ Baujahr	Umbaujahr	Besonderheit	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DB AG 1995	Bemerkungen
LTS 0208/1973	u 1992		234 016	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 016
LTS 0202/1974	u 1992		234 072	Cottbus	Umbau aus 232 072
LTS 0265/1974	u 1992		234 075	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 075
LTS 0332/1974	u 1994	ZDS/ZWS	234 116	Wustermark	Umbau aus 232 116
LTS 0360/1974	u 1994	ZDS/ZWS	234 144	Görlitz	Umbau aus 232 144
LTS 0377/1974	u 1992		234 161	Cottbus	Umbau aus 232 161
LTS 0383/1974	u 1994	ZDS/ZWS	234 166	Görlitz	Umbau aus 232 166
LTS 0386/1974	u 1992		234 170	Cottbus	Umbau aus 232 170
LTS 0390/1975	u 1994	ZDS/ZWS	234 180	Wustermark	Umbau aus 232 180
LTS 0448/1975	u 1992		234 235	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 235
LTS 0455/1975	u 1994	ZDS/ZWS	234 242	Wustermark	Umbau aus 232 242
LTS 0456/1975	u 1992		234 244	Wustermark	Umbau aus 232 244
LTS 0459/1975	u 1994	ZDS/ZWS	234 247	Wustermark	Umbau aus 232 247
LTS 0464/1975	u 1992		234 251	Cottbus	Umbau aus 232 251
LTS 0471/1975	u 1994	ZDS/ZWS	234 257	Wustermark	Umbau aus 232 257
LTS 0491/1975	u 1992		234 278	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 278
LTS 0504/1975	u 1994	ZDS/ZWS	234 292	Wustermark	Umbau aus 232 292
LTS 0512/1975	u 1992		234 299	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 299
LTS 0517/1975	u 1994	ZDS/ZWS	234 304	Görlitz	Umbau aus 232 304
LTS 0523/1975	u 1992		234 311	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 311
LTS 0540/1975	u 1992		234 320	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 320
LTS 0534/1975	u 1994	ZDS/ZWS	234 323	Wustermark	Umbau aus 232 323
LTS 0552/1976	u 1991		234 335	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 335
LTS 0555/1976	u 1992		234 341	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 341
LTS 0579/1976	u 1992		234 344	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 344
LTS 0581/1976	u 1992		234 346	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 346
LTS 0586/1976	u 1994	ZDS/ZWS	234 351	Wustermark	Umbau aus 232 351
LTS 0620/1976	u 1994	ZDS/ZWS	234 385	Wustermark	Umbau aus 232 385
LTS 0632/1976	u 1992		234 399	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 399
LTS 0652/1976	u 1994	ZDS/ZWS	234 417	Wustermark	Umbau aus 232 417
LTS 0657/1976	u 1992		234 423	Wustermark	Umbau aus 232 423

Fabrik-Nr./ Baujahr	Umbaujahr	Besonderheit	Tfz.Nr ab 01.01.92	Stat.: DB AG 1995	Bemerkungen
LTS 0675/1976	u 1992		234 440	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 440
LTS 0679/1976	u 1992		234 442	Cottbus	Umbau aus 232 442
LTS 0702/1976	u 1992		234 467	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 467
LTS 0703/1976	u 1994	ZDS/ZWS	234 468	Wustermark	Umbau aus 232 468
LTS 0710/1976	u 1992		234 475	Cottbus	Umbau aus 232 475
LTS 0739/1977	u 1992		234 504	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 504
LTS 0742/1977	u 1992		234 507	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 507
LTS 0758/1977	u 1994	ZDS/ZWS	234 523	Wustermark	Umbau aus 232 523
LTS 0761/1977	u 1992		234 526	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 526
LTS 0773/1977	u 1992		234 538	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 538
LTS 0808/1978	u 1993		234 548	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 548
LTS 0811/1978	u 1994	ZDS/ZWS	234 551	Wustermark	Umbau aus 232 551
LTS 0812/1978	u 1994	ZDS/ZWS	234 552	Wustermark	Umbau aus 232 552
LTS 0814/1978	u 1992		234 554	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 554
LTS 0815/1978	u 1993		234 555	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 555
LTS 0825/1978	u 1993		234 565	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 565
LTS 0827/1978	u 1993		234 567	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 567
LTS 0838/1978	u 1992		234 578	Wustermark	Umbau aus 232 578
LTS 0863/1979	u 1992		234 582	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 582
LTS 0866/1979	u 1992		234 585	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 585
LTS 0872/1979	u 1992		234 591	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 591
LTS 0877/1979	u 1994	ZDS/ZWS	234 597	Wustermark	Umbau aus 232 597
LTS 0887/1979	u 1992		234 606	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 606
LTS 0889/1979	u 1992		234 608	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 608
LTS 0911/1980	u 1993		234 630	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 630
LTS 0922/1980	u 1992		234 641	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 641
LTS 0932/1980	u 1992		234 651	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 651
LTS 0938/1981	u 1993		234 657	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 657
LTS 0946/1981	u 1992		234 664	Berlin-Pankow	Umbau aus 232 664

Abkürzungsverzeichnis

a	ausgemustert		Baureihenbezeichnung für Diesel-loks
B'B'	Achsformel, zwei Drehgestelle mit zwei gekuppelten Treibradsätzen	MaK	Maschinenbau Kiel
BD	Bundesbahn Direktion	MfV	Ministerium für Verkehrswesen der DDR
Bh	Betriebshof		
BO	Bahnbetriebsordnung	OSShD	Organisation für die Zusammenar-beit der Eisenbahnen
Bo'Bo'	Achsformel, zwei Drehgestelle mit zwei einzeln angetriebenen Treibrad-sätzen	PZB	punktförmige Zugbeeinflussung
		Raw	Reichsbahn-Ausbesserungswerk
BR	Baureihe	Rbd	Reichsbahndirektion
BRD	Bundesrepublik Deutschland	RGW	Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe
Bw	Bahnbetriebswerk	SED	Sozialistische Einheitspartei Deutschlands
C'C'	Achsformel, zwei Drehgestelle mit drei gekuppelten Treibradsätzen	SiFa	Sicherheitsfahrschaltung
Co'Co'	Achsformel, zwei Drehgestelle mit drei einzeln angetriebenen Treibrad-sätzen	TE	sowjetische Baureihenbezeichnung (Diesellok mit elektrischer Leistungsübertragung)
		UdSSR	Union der Sozialistischen Sowjet-republiken
DB	Deutsche Bundesbahn	UIC	Internationaler Eisenbahnverbund
DB AG	Deutsche Bahn Aktiengesellschaft	VEB	Volkseigener Betrieb
DDR	Deutsche Demokratische Republik	VES-M	Versuchs- und Entwicklungsstelle für Maschinenwirtschaft der DR
DR	Deutsche Reichsbahn		
ex	ehemals, umgebaut aus	z-Park	von der Ausbesserung zurück-gestellt und zur Ausmusterung vor-gesehen
GOST	sowjetischer Industriestandard		
HvM	Hauptverwaltung Maschinenwirt-schaft	ZDS	zeitmultiplexe Doppeltraktions-steuerung
KVT	Krupp Verkehrstechnik	ZEV	zentrale Energieversorgung
LEW	VEB Lokomotivbau Elektrotechni-sche Werke »Hans Beimler« (Hennigsdorf)	ZIBV	Zentralstelle für Bildung des Mini-steriums für Verkehrswesen
LTS	Lugansker Diesellokomotivfabrik	ZWS	zeitmultiplexe Wendezugsteuerung
LWO	Langfristige Werke Ordnung		
M	ungarische bzw. sowjetische		

Literaturverzeichnis

- [1] Bendel, H., Berndt, J.: Entwicklung eines Abgasschalldämpfers für die V 200 der DR; Schienenfahrzeuge 1/1970, S.9
- [2] Bendel, H.: Diesellokomotiven aus der UdSSR als Ergebnis guter Zusammenarbeit; - Schienenfahrzeuge 11/1977, S.371
- [3] Beschreibung des Dieseltriebfahrzeuges der Baureihe 120.0-3; Zentralstelle für Bildung des Ministeriums für Verkehrswesen (ZfBV), Bestell-Nr. 4.-3. 75
- [4] Blankenhagen, U.: 15 Jahre Baureihe 130; Verkehrsgeschichtliche Blätter 6-1985, S.122
- [5] Bölke, G., Köhler, K., Simon, H.-J.: Die Entwicklung einer Spurkranzschmiereinrichtung sowie spurkranzgeführter Bremssohlen für die Diesellok BR 120; Schienenfahrzeuge 5/1975, S.161
- [6] Bölke, G.: Vereinfachte Druckluftbremsausrüstung an den Diesellokomotiven der Baureihe 131; Schienenfahrzeuge 4/1975, S.138
- [7] Borchert, F., Kirsche H.-J.: Lokomotiven der Deutschen Reichsbahn; - Berlin, transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, 1986
- [8] Brandt, F.: Die Antriebsanlage der 3000-PS-Diesellokomotive der DR, Baureihe 1301; DET - Die Eisenbahntechnik 21 (1973) 5, S.214
- [9] Dannehl, A., Schulz, M., Mallikat, F.-J.: Instandhaltung der Kühlanlagen der Diesellokomotiven BR 120; Schienenfahrzeuge 7/1973, S.227
- [10] Deutschmann, R., Herzog H.: Erfahrungen mit der Diesellok BR 120; - Schienenfahrzeuge 6/1979, S.270
- [11] Die Deutsche Reichsbahn von A bis Z; Berlin, transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, 1984
- [12] Die Regental Fahrzeugwerkstätten-GmbH in Reichenbach/Vogtland; Eisenbahn-Kurier 4/93, S.38
- [13] Diesellokomotive für den Güterzugdienst - Baureihe 120.0-3; Deutsche Reichsbahn HVM, Merkbuch für Triebfahrzeuge / Ausgabe 1973
- [14] Diesellokomotive für Reise- und Güterzugdienst - Baureihe 130.0; Deutsche Reichsbahn HVM, Merkbuch für Triebfahrzeuge / Ausgabe 1973
- [15] Diesellokomotive für Reise- und Güterzugdienst - Baureihe 131.0; Deutsche Reichsbahn HVM, Merkbuch für Triebfahrzeuge / Ausgabe 1973
- [16] Diesellokomotive für Reise- und Güterzugdienst - Baureihe 132.0; Deutsche Reichsbahn HVM, Merkbuch für Triebfahrzeuge / Ausgabe 1973
- [17] Dokumentation zur Diesellok BR 130/131 / Aufbau, Funktion und Betrieb - Ausgewählte Beiträge; Schienenfahrzeuge, ZfBV-Sonderheft 1974
- [18] Dokumentation zur Diesellok BR 132 / Aufbau, Funktion und Instandhaltung - Ausgewählte Beiträge; Schienenfahrzeuge, ZfBV-Sonderheft 1975
- [19] Eckelt, R.: Die Diesellok BR 130 - ein Beitrag zur Traktionsumstellung der DR; Der Modelleisenbahner 6/1973, S.159
- [20] Elektrische Triebfahrzeuge; - Berlin, transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, 1981
- [21] Erfahrungen mit den Dieselloks der BR 131/132. Schienenfahrzeuge 8/1977, S. 257
- [22] Erfahrungen mit der Diesellok BR 131/132. Schienenfahrzeuge 7/1977, S.221
- [23] Fischer, H., Fischer, J.: Leistungseinstellung der dieselelektrischen Lokomotive BR 130 ohne Belastungsanlage; Schienenfahrzeuge 1/1972, S. 7
- [24] Fischer, H.: Leistungseinstellung der Diesellok BR 120 ohne stationäre Belastungsanlage; - Schienenfahrzeuge 2/1971, S.50
- [25] Fleischer, H.: Die neue 2000-PS-dieselelektrische Güterzuglokomotive für die DR; Schienenfahrzeuge 5/65, S.150
- [26] Franz, K., Müller, H.-D.: Belastbarkeit der Hauptgeneratoren der Diesellok DR 120; Schienenfahrzeuge 7/1975, S.239
- [27] Freitag, B.: Technologie der Instandhaltungsstufe V5 an Triebfahrzeugen der BR 130 bis 132 im Bw Neustrelitz; Schienenfahrzeuge 7/1975, S.237
- [28] Glatte, W.: Diesellok-Archiv; - Berlin, transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, 1988
- [29] Greifenberg, G.: Das leistungstechnische Verhalten der Dieselloks BR 130 und 131; Schienenfahrzeuge 5/1973, S.151
- [30] Greifenberg, G.: Die Belastbarkeit der dieselelektrischen Lokomotiven BR 120 und BR 130; Schienenfahrzeuge 2/ 1972, S.57
- [31] Halle, K.: Unterbaureihen-Bezeichnungen bei den Triebfahrzeugen der BR 130; Schienenfahrzeuge 5/1973, S.150
- [32] Hammar, R.: Die Übernahme der Diesellokomotiven Baureihe V 200; Schienenfahrzeuge 7/1967, S.227
- [33] Hannefoth, W., Fischer, W.: Laufwerke; - Berlin, transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, 1986
- [34] Hätscher, K.: Erfahrungen bei der Organisation der Pflege, Wartung und Instandhaltung der Tzf-BR 120; Schienenfahrzeuge 11/1972, S.367
- [35] Hölbig, D.: Unterhaltung der BR 120 nach Netzwerk im Bw Cottbus; Schienenfahrzeuge 1/1971, S. 16
- [36] Jentzsch, R.: Neue Bremsgeräte bei den Diesellokomotiven der BR 130; Schienenfahrzeuge 5/1974, S.153
- [37] Köhler, K., Müller, H., Pohle, G.: Untersuchungen am Kühlkreislauf der BR 120 im Zusammenhang mit dem Einbau einer zusätzlichen Kühlwasserpumpe; Schienenfahrzeuge 2/1973, S.57
- [38] Köhler, K.: Der Traktionsgleichrichter für die Drehstrom-Gleichstrom-Kraftübertragung der Triebfahrzeuge BR 130; Schienenfahrzeuge 3/1972, S.84
- [39] Köhler, K.: Die elektrodynamische Bremse der Diesellokomotive BR 130; Schienenfahrzeuge 6/1972, S.201
- [40] Köhler, K.: Die Elektroenergieversorgung des Zuges durch die Diesellokomotive BR

- 132; Schienenfahrzeuge 1/1974 , S.7
- [41] Köhler, K.: Die Leistungssteuerung bei der Drehstrom-Gleichstrom-Kraftübertragung der Diesellok BR 130; Schienenfahrzeuge 10/1971 , S.330
- [42] Köhler, K.: Verbesserungen in der Leistungssteuerung der Triebfahrzeuge BR 130; Schienenfahrzeuge 9/1972 , S.307
- [43] Köhler, K.: Zum Betrieb der Einrichtungen der zentralen Energieversorgung auf den Diesellokomotiven BR 132; Schienenfahrzeuge 2/1976 , S.45
- [44] Körner, R., Kratzin, W., Höse, R.: Der Drehzahlregler 7 PC 2 der Diesellok-BR 131/132; Schienenfahrzeuge 2/1974 , S.43
- [45] Kunicki, H.: Deutsche Dieseldieselfahrzeuge gestern und heute; - Berlin, transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, 1966
- [46] Müller, H.: Maßnahmen zur Gewährleistung der Einmannbesetzung der BR 120; Schienenfahrzeuge 11/1973 , S.381
- [47] Neumann, M.: Die Instandhaltungsstufen I1 bis I4 der Diesellok BR 130 bis 132 im Bw; Schienenfahrzeuge 6/1976, S.201
- [48] Petzold, H., Wagner, G.: Betrieb der Dieseldieselfahrzeuge BR 130; Schienenfahrzeuge 7/1971 , S.237
- [49] Petzold, H., Wagner, G.: Die Diesellok BR 130 der DR; Schienenfahrzeuge 5/1971, S.165
- [50] Prototyp der Baureihe 142 durch die VES M erprobt; Schienenfahrzeuge 9/1977, S. 295
- [51] Pschukel, S., Weiske, G.: Konstruktive Änderungen an Bauteilen des Dieselmotors 5 D 49 der Triebfahrzeugbaureihen 130 ... 132; Schienenfahrzeuge 6/88 , S.279
- [52] Remotorisierung der Baureihe 232/234 ; Eisenbahn-Journal 8/ 93 , S.30
- [53] Schilling, G.: Besondere Erfordernisse der Rheostatprüfung des elektrischen Zugheizsystems der Diesellokomotive BR 132; Schienenfahrzeuge 9/1975 , S.299
- [54] Schilling, G.: Betrieb des elektrischen Zugheizsystems der Diesellok BR 132 mit teilweise induktiver Last; Schienenfahrzeuge 1/1976 , S.27
- [55] Schilling, G.: Thermische Belastbarkeit des Hauptgenerators und der Fahrmotore der BR 120; Schienenfahrzeuge 9/1971, S.301
- [56] Schöbel, K.: Leistungsuntersuchungen an Triebfahrzeugen der BR 132; Eisenbahnpraxis 6/1982 , S.297
- [57] Schulz, H.-P.: Der Meß- und Prüfwagen für die elektrische Zugheizeinrichtung der Diesellok-BR 132; Schienenfahrzeuge 11/1974, S.392
- [58] Schulz, H.-P.: Überprüfen des Heizumrichters und der elektrischen Zugheizeinrichtung der Diesellok BR 132 im Bahnbetriebswerk; Schienenfahrzeuge 1/1975 , S.15
- [59] Schulz, M., Noeske, J.: Stationäre Belastungsanlagen zur Leistungseinstellung dieselektrischer Lokomotiven; Schienenfahrzeuge 4/1973 , S.120
- [60] Schumann, F., Siebeneicher, M.: Das Erhaltungswerk Raw »Hermann Matern« Cottbus; Schienenfahrzeuge 5/1976 , S.165
- [61] Schütz, H.: Schmierstoffe der DDR-Produktion auf Import-Diesellokomotiven; Schienenfahrzeuge 3/1972, S.95
- [62] Schwerin, C.: Die Diesellokomotive V 300 für die Deutsche Reichsbahn; Schienenfahrzeuge 9/1969 , S.293
- [63] Schwerin, C.: Die Diesellokomotive, Baureihe 142, mit elektrischer Kraftübertragung; DET - Die Eisenbahntechnik 25 (1977) 10 , S.410
- [64] Schwerin, C.: Die Diesellokomotiven der DR-Baureihe 130; DET - Die Eisenbahntechnik 22 (1974) 6 , S.254
- [65] Schwerin, C.: Die elektrische Energieversorgung der Reisezüge bei der Dieseltraktion; Schienenfahrzeuge 12/1973 , S.417
- [66] Schwerin: Die neue Diesellokomotive TE 109 der UdSSR; Schienenfahrzeuge 12/1968 , S.404
- [67] Selle, K.: Drehgestelltausch der Triebfahrzeuge BR 130-132. Schienenfahrzeuge 6/1980, S.309
- [68] Springer, H.: Instandsetzung der Diesellok BR 120 nach Vorschrift; Schienenfahrzeuge 6/1971, S.196
- [69] Strecken-Diesellokomotiven; - Berlin, transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, 1975 und 1981
- [70] Telik, A.: Diesellokomotiven der BR 120 und 130 - Beispiele guter Zusammenarbeit sowjetischer Spezialisten mit Fachleuten der DDR; Schienenfahrzeuge 10/1974 , S.341
- [71] transpress Lexikon - Eisenbahn; - Berlin, transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, 1971
- [72] Triebfahrzeugnummern Teil 2; Modelleisenbahner 12/91 , S.33 ff.
- [73] Unser Lokarchiv: TE 114 aus der UdSSR; Schienenfahrzeuge 11/74 , 3.US
- [74] Valtin, W.: Deutsches Lok-Archiv, Verzeichnis aller Lokomotiven und Triebwagen, Teil 3 ; - Berlin, transpress Verlagsgesellschaft mbh, 1992
- [75] Vanderssee, I., Schär, H.-J.: Zylindergruppen-Abschaltung am Dieselmotor 5 D 49 der Diesellok BR 130; Schienenfahrzeuge 10/1973, S. 336
- [76] Wandel, G.: Der Dieselmotor 5 D 49 der Lokomotive BR 130; Schienenfahrzeuge 7/1973 , S.237
- [77] Wissen Sie schon... ; Der Modelleisenbahner 12/76 , S.370

Um eine umfassende Darstellung des jüngsten Zeitgeschens bemüht, wurden aktuelle Periodika in die Recherche einbezogen:

- Eisenbahn Journal, Hermann Merker Verlag, Fürstfeldbruck
- Eisenbahn Kurier, EK-Verlag, Freiburg
- Eisenbahn Magazin, Alba Publikationen, Düsseldorf

Wir schreiben über mehr als Dampf!

Spannende Abenteuer mit der Eisenbahn, computer-gesteuerte Modellbahn-Tests, originelle Werkstatt-Tips, einmalige Fotos, Geschichten von Menschen und Maschinen – bei uns finden Sie alles, was Modell und Vorbild an Faszination bieten.

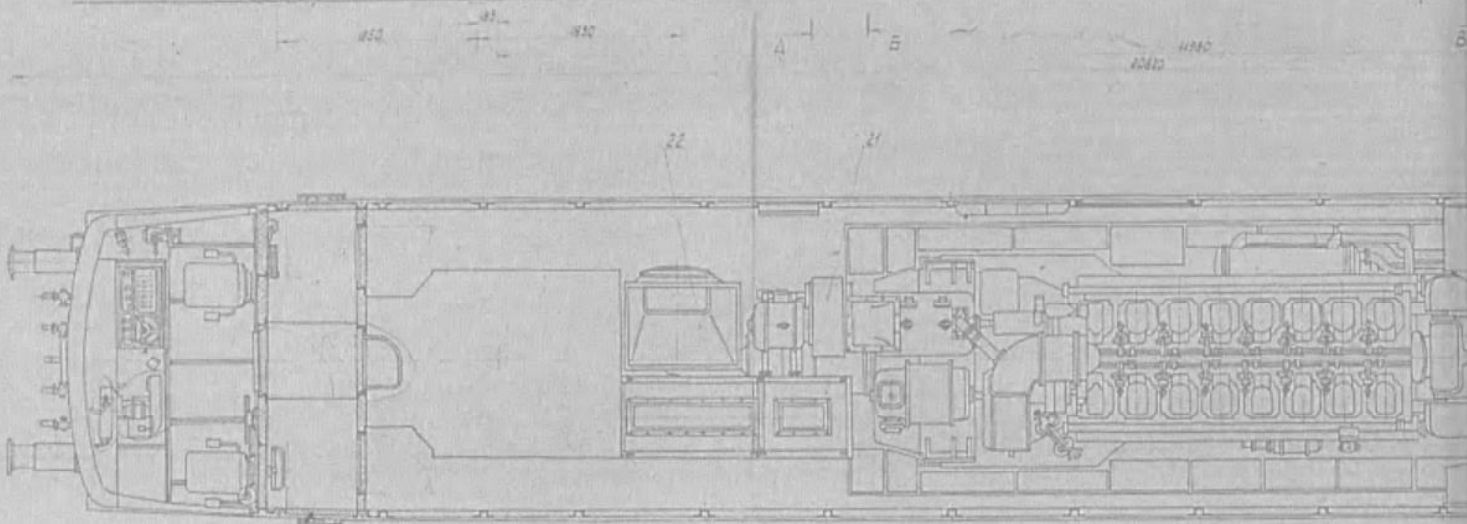
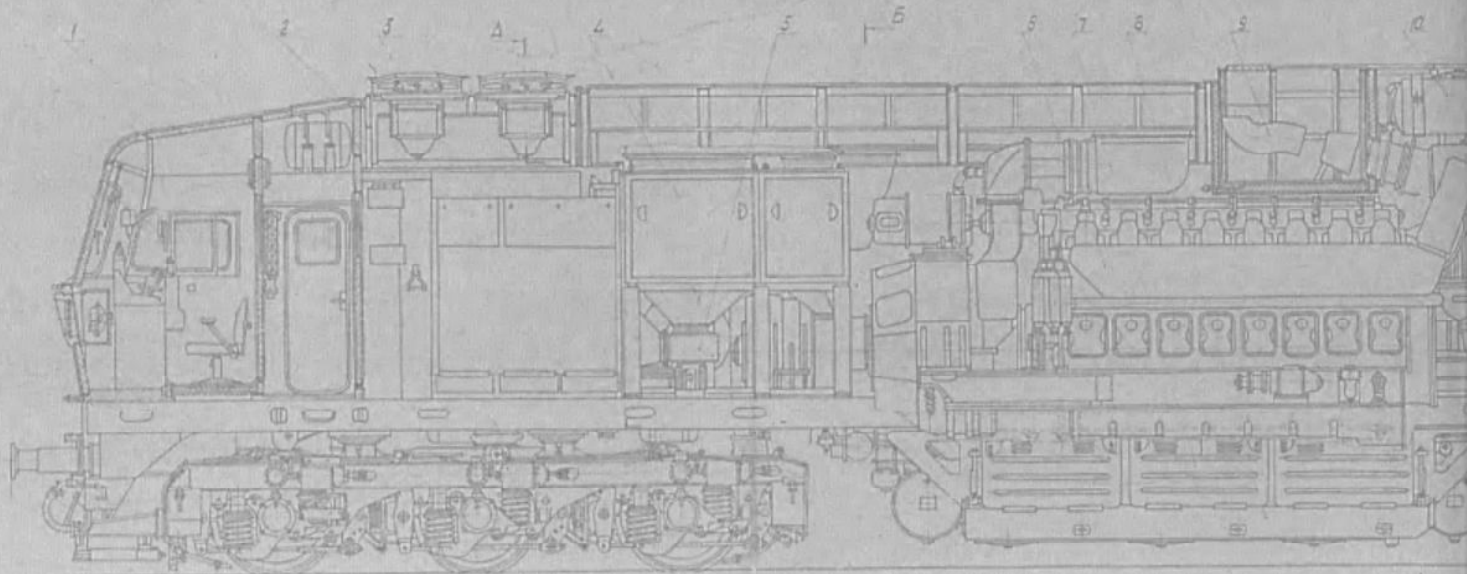
Bilden Sie sich bitte selbst ein Urteil. Wir schicken Ihnen umgehend ein Probeheft. Das verpflichtet zu nichts und kostet nichts (außer Porto für die Postkarte oder die Telefon- bzw. Faxgebühr).

Also gleich anfordern.

MODELLEISENBAHNER
Pietsch + Scholten Verlag
Postfach 103743, D-70032 Stuttgart
Olgastraße 86, D-70180 Stuttgart
Telefon (07 11) 2 10 80 78
Fax (07 11) 2 36 04 15 oder (07 11) 2 10 80 82



130 0000 0000 000



Сектор заводу и ремонту
Ленинград 1930

Л. 130 0000 0000 000
130 0000 0000 000



Über 20 Jahre lang bildeten die »Taigatrommel« und »Ludmilla« genannten Diesellokomotiven aus sowjetischer Produktion das Rückgrat der modernen Traktion auf den Gleisen der Deutschen Reichsbahn in der DDR. Mit der über 1200 Exemplare zählenden Lokomotivfamilie meisterte die Reichsbahn den Traktionswandel und gab der Zugförderung in der DDR ein unverwechselbares Gesicht. Im Laufe ihrer Einsatzgeschichte kamen die Loks vor allen Zuggattungen zum Einsatz und verdrängten, zusammen mit den V 180 aus DDR-Produktion, die bis dahin unangefochten herrschenden Dampflokomotiven. Vor den »Interzonenzügen« kamen die Maschinen auch in den Westen Deutschlands und erregten dort aufgrund ihres fremdartigen Erscheinungsbildes stets Aufsehen.

Mit der Wiedervereinigung begann der Stern der einst allgegenwärtigen »Russenloks« zu sinken. Als erste verschwand die Baureihe 220 von den Gleisen der nunmehr vereinigten deutschen Staatsbahnen.

Geblichen ist bislang die Baureihe 232/234, doch auch ihre Tage scheinen gezählt. Die fortschreitende Elektrifizierung wie auch der starke Verkehrsrückgang machen die leistungsstarken Maschinen zunehmend entbehrlich. Grund genug, Rückschau zu halten auf ein Stück jüngster deutscher Eisenbahngeschichte.