

HENSCHEL-NACHRICHTEN



N° 6
Dezember
1960

HENSCHEL-WERKE GMBH KASSEL

Inhalt:

Henschel und die Entwicklung der Elektrischen Lokomotiven
Henschel-Notstrom-Aggregat kam zur rechten Zeit
Abgasturboaufladung an Henschel-Dieselmotoren
Henschel-Gelenk-Omnibusse

Neue Betriebsräume unserer Pforzheimer Generalvertretung
Mit HS 120 A durch die afrikanische Wüste
Henschel-Dampferzeuger auf See
Henschel auf internationalen Messen 1960



UNSEREN GLÜCKWUNSCH DEN 125-JÄHRIGEN DEUTSCHEN EISENBAHNEN

Henschel ist mit den deutschen Eisenbahnen seit 1848, dem Erscheinen der ersten Henschel-Dampflokomotive, eng verbunden. Von den bisher gebauten über 30 000 Henschel-Lokomotiven sind allein etwa 22 000 für deutsche Bahnen bestimmt gewesen. Henschel hat mit der Entwicklung und Fertigung von elektrischen Lokomotiven und Diesel-Triebfahrzeugen wesentlich dazu beigetragen, daß die Eisenbahn den ständig zunehmenden Verkehrsaufkommen gerecht wird. Die obige Abbildung zeigt eine Lokomotive aus der Baureihe E 41, die von Henschel konstruiert wurde und in Gemeinschaftsarbeit mit BBC gebaut wird.

HENSCHEL und die Entwicklung der Elektro-Lokomotiven*)

Am 7. Dezember 1960 jährte sich zum 125. Male der Tag, an dem in Deutschland der erste Eisenbahnzug, von einer Dampflokomotive befördert, von Nürnberg nach Fürth verkehrte. Diese Fahrt war der Auftakt zu einem stetigen Ausbau eines Eisenbahnnetzes in Deutschland. Auch in den anderen europäischen und außereuropäischen Ländern wurden in großem Umfang Eisenbahnstrecken gebaut. Bis zur Jahrhundertwende war der Dampfbetrieb praktisch die allein bestehende Zugförderungsart. Zu dieser Zeit erkannte man aber schon, daß die elektrische Energie für die Zugförderung durchaus geeignet und wahrscheinlich wirtschaftlicher sein würde. Die Lokomotivfabrik Henschel in Kassel, die 1900 bereits über eine rund 50jährige Erfahrung im Dampflokomotivbau verfügte, nahm zu der Zeit auch die Konstruktion und Fertigung des mechanischen Teiles elektrischer Lokomotiven auf. Sie verfügt somit heute auch bei den elektrischen Lokomotiven über eine mehr als 50jährige Erfahrung. Welche konstruktive Entwicklung die mechanischen Teile elektrischer Lokomotiven während dieser Zeit gegangen sind, soll nachstehend in großen Zügen geschildert werden.

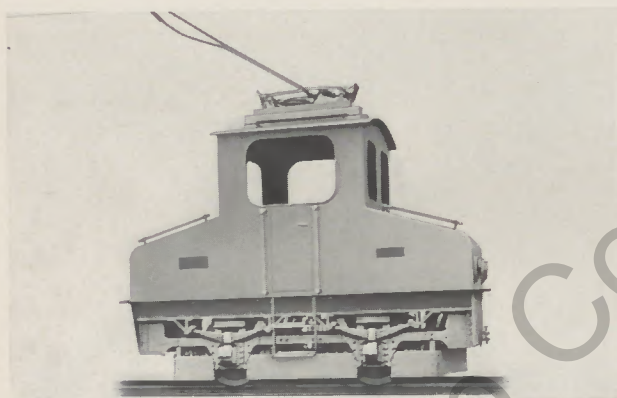


Bild 1 Erste elektrische Henschel Bo-Lokomotive aus dem Jahre 1906 für die Königlich Sächsische Staatsbahn in Dresden



Bild 2 Elektrische 1'C1'-Lokomotive aus dem Jahre 1910 von Henschel für die französische Südbahn gebaut

*) Aus Heft 9/1960 der Zeitschrift „Elektrische Bahnen“. Veröffentlichung mit Erlaubnis der Schriftleitung.

1. Die ersten Entwicklungsjahre

1905–1920

Die Konstruktion elektrischer Henschel-Lokomotiven beginnt 1905. Bereits 1906 verlassen die beiden ersten elektrischen Lokomotiven das Werk. Es handelt sich um leichte, zweiachsige Bo Maschinen für die damalige Königlich-Sächsische Staatsbahn (Bild 1). Bei einem Dienstgewicht der Lokomotive von 18 t wiegt die gesamte elektrische Ausrüstung nur 2500 kg, während der mechanische Teil mit 6500 kg noch weit über dem Gewicht des elektrischen Teiles liegt. Um das vorgeschriebene Dienst- bzw. Reibungsgewicht zu erreichen, wurde ein Ballastgewicht von 9000 kg in der Lokomotive untergebracht. Der Antrieb der Achsen erfolgt mit Tatzlagermotoren. Die Gesamtlänge des Fahrzeuges beträgt 2900 mm, der Raddurchmesser 800 mm.

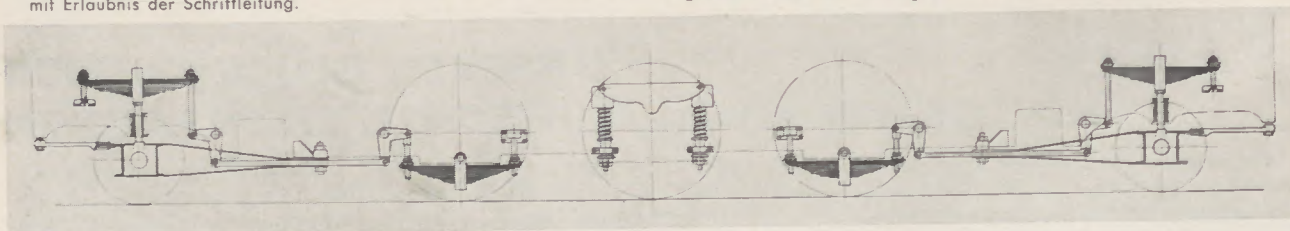
Im Jahre 1910 steht der zweite Lokomotivtyp zur Auslieferung an die französische Südbahn bereit. Hier hat man ein Fahrzeug geschaffen (Bild 2), das nach Abmessungen und Leistung gegenüber dem ersten Modell einen beachtlichen Fortschritt bedeutet. Die drei Treibachsen sind in einem festen Rahmen gelagert und werden von zwei im Fahrzeugkasten untergebrachten elektrischen Motoren über Stangen und Blindwellen angetrieben. Vorn und hinten übernehmen je eine Bisselachse einen Teil des Fahrzeuggewichtes sowie über seitliche Rückstellfedern die Führung im Gleis. Die Laufachsen sind in der Deichsellagerung und durch kopfseitig angeordnete Laschen so ausgebildet, daß sie stets gezogen werden. Nicht uninteressant ist die Federung (Bild 3). Die Bisselachse und die erste Treibachse nehmen ihren Lastanteil über untereinander ausgeglichene Blattfedern auf. Der Ausgleich geschieht durch Kniehebel und Zugstangen. Die mittlere Kuppelachse ist selbständig über einen Ausgleichhebel oberhalb des Achslagers durch zwei Schraubenfedern abgefangen.

Die nächste Lokomotive aus dem Jahre 1913 für die Preußische Staatsbahn ist dem Hafen Altona zugeordnet. Enge Gleiskrümmungen erfordern besondere konstruktive Maßnahmen, um eine gute Bogenläufigkeit zu erreichen. Es wird ein Weg beschritten, der heute noch ein beliebtes Mittel für das Befahren kleiner Bogenradien ist, nämlich die Aufteilung einer Fahrzeugeinheit in zwei getrennte, kurzgekuppelte Fahrzeuge. So entsteht die Bo+Bo-Lokomotive, wie sie aus Bild 4 zu ersehen ist. Jede Achse ist durch ihren eigenen Tatzlagermotor angetrieben.

Alle diese Lokomotivtypen zeigen einen aus starken Blechen genieteten Rahmen, auf den der Kastenaufbau – ebenfalls eine Nietkonstruktion – zum Schutze der elektrischen Ausrüstung und zur Aufnahme des Fahrpersonals aufgesetzt ist.

Die elektrischen Ausrüstungen für die drei beschriebenen Lokomotiven stammen von den Siemens-Schuckert-Werken,

Bild 3 Federanordnung der Lokomotive nach Bild 2



der AEG und bei der dritten Type von der Firma Bergmann. Der erste Weltkrieg hat bei der elektrischen Lokomotive zunächst zu einem Stillstand der Entwicklung geführt. Aber schon kurz nach 1919 wird die unterbrochene Arbeit wieder aufgenommen.

Um diese Zeit verlangt der deutsche Braunkohlenbergbau nach leistungsfähigen elektrischen Lokomotiven. Die nun beginnende Entwicklungs- und Bauperiode nimmt nicht nur einen breiten Raum in der gesamten Fertigung von elektrischen Lokomotiven ein, sondern ist der Grundstock und die Erfahrungsbasis für viele andere Lokomotivtypen für das In- und Ausland, die im Laufe der Jahrzehnte aus den Henschel-Werken hervorgehen. Somit sei der folgende Abschnitt zunächst den Tagebau- und Industrie-Lokomotiven gewidmet.

2. Tagebau- und Industrie-Lokomotiven 1920–1960

a) Allgemeines

Während die ersten drei Lokomotivtypen in ihrer konstruktiven Gestaltung sehr unterschiedliche Merkmale zeigen, entwickelt sich jetzt eine ganz bestimmte Bauart, die Drehgestell-Lokomotive mit zwei zweiachsigen Drehgestellen. Der Abraumbetrieb mit engen Gleiskrümmungen verlangt Fahrzeuge, die selbst bei größerer Länge ohne Zwängen die Strecken befahren können. Aber nicht nur die gute Bogenläufigkeit ist eine grundlegende Bedingung. Der Tagebau läßt an Zugkraftforderung, Betriebsrauhigkeit und schlechter Gleislage nichts zu wünschen übrig. Die Eigenart der künftigen Einsatzgebiete ist richtungsweisend für die konstruktive Gestaltung. Bei allen Typen ist eine bestimmte äußere Form feststellbar. Charakteristisch sind der in der Mitte der Lokomotive angeordnete Führerraum und die beiden langen Vorbauten, in denen die elektrische und die Druckluftbrems-Ausrüstung untergebracht sind. Bild 5 zeigt eine solche Lokomotive, wie sie seit dem Jahre 1920 mit verschiedenen kleinen Änderungen gebaut werden. Von dem in der Fahrzeugmitte liegenden Führerhaus hat der Lokomotivführer über die niedrigen Vorbauten hinweg freie Sicht nach beiden Fahrtrichtungen.

Durch die nebeneinander liegenden oder diagonal versetzten Führerstände ist er in der Lage, alle Rangierarbeiten und den Fahrtrichtungswechsel ohne Zeitverlust durchzuführen. Der Fahrschalter steht in der Mitte des Führerhauses und kann von beiden Führerständen aus bedient werden. Auf jedem Führertisch sind die Bedienungsgeräte in gleicher Aufteilung angeordnet. An den Stirnwänden befinden sich die Anzeige- und Meßgeräte für die elektrische und die Druckluft-Ausrüstung. Eine wichtige Forderung ist leichte Bedienbarkeit, um auch mit ungelernten Hilfskräften den Fahrbetrieb ungestört durchführen zu können. Der schon erwähnte raue Betrieb mit gelegentlichen Zusammenstößen und nicht seltenen Entgleisungen, die Gleislage auf Sand oder auf lockerem und regenaufgeweichtem Boden mit den gefürchteten Kreuzschlägen verlangen nicht nur von der Federung der Lokomotive eine außerordent-

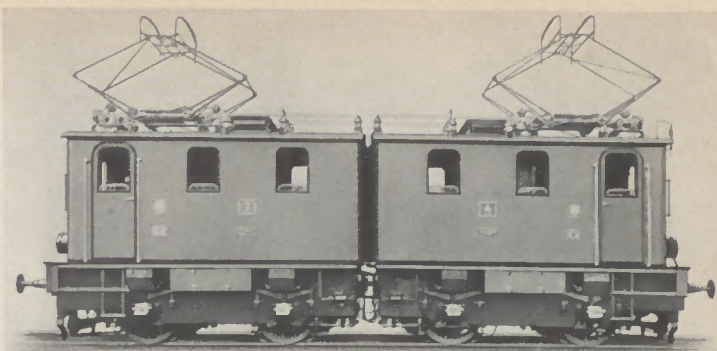


Bild 4 Elektrische Bo+Bo-Lokomotive aus dem Jahre 1913 für die Preußische Staatsbahn

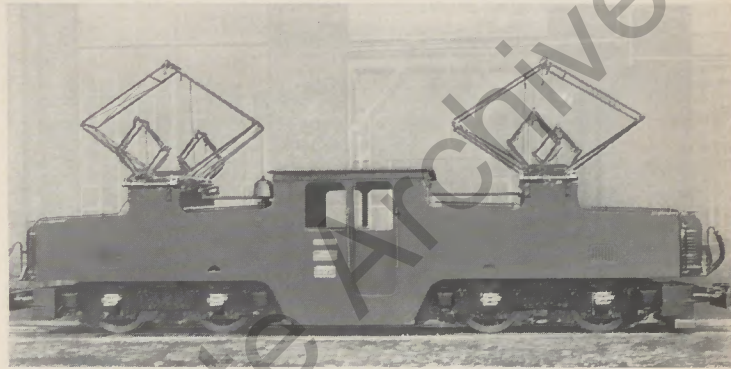


Bild 5 Elektrische Bo'Bo'-Abraumlokomotive aus dem Jahre 1920 mit einem Dienstgewicht von 46 t

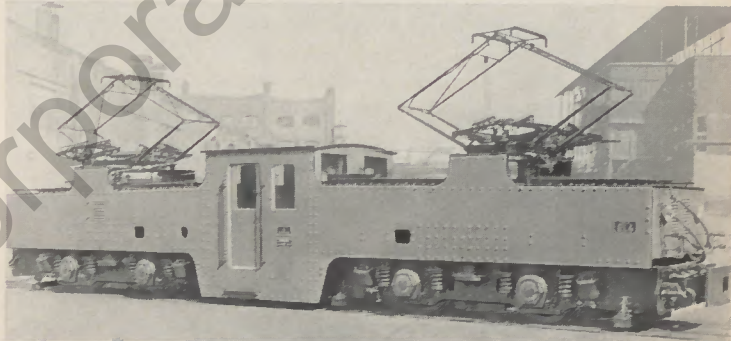


Bild 6 Elektrische Bo'Bo'-Tagebaulokomotive EL 4, Spurweite 900 mm, Dienstgewicht 75 t, Leistung 800 kW bei 1200 V

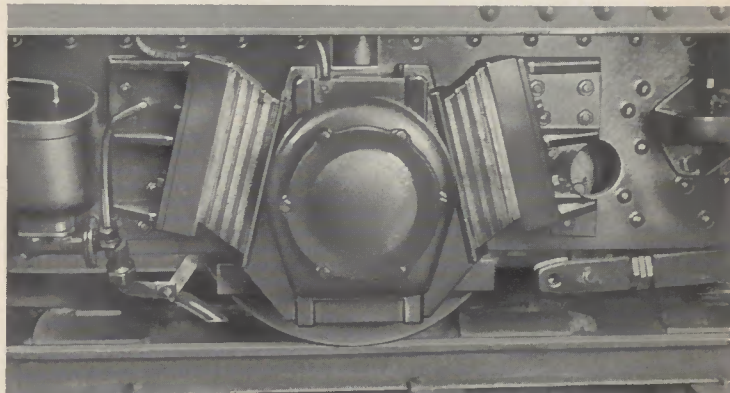
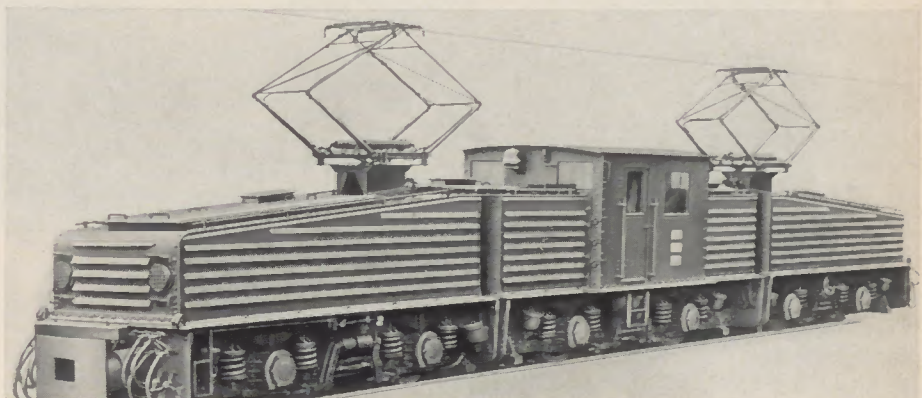


Bild 7 Megi-Achsfederung bei einer EL 4 Lokomotive

Bild 8 Elektrische Bo+Bo+Bo-Tagebaulokomotive EL 10, Spurweite 900 mm, Dienstgewicht 120 t, Leistung 1140 kW bei 1200 V



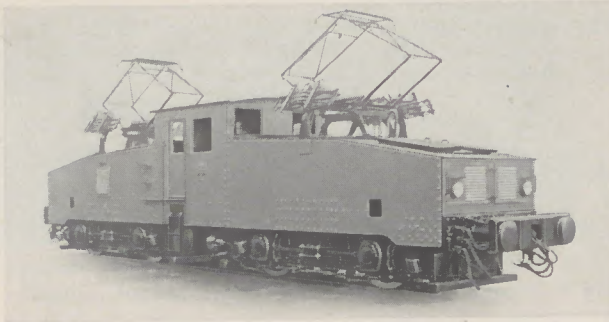


Bild 9 Elektrische Bo'Bo'-Tagebaulokomotive, Spurweite 1435 mm, Dienstgewicht 100 t, Leistung 1500 kW bei 1200 V

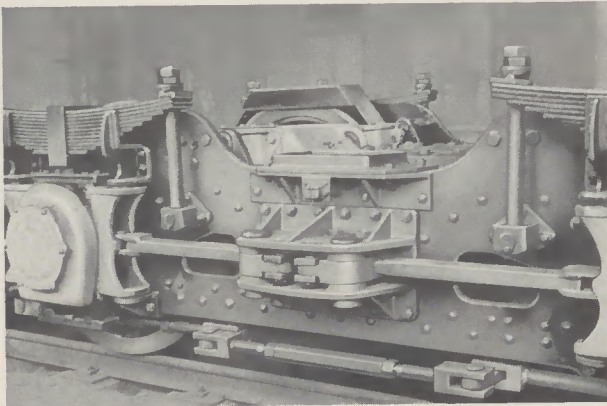


Bild 10 Elektrische 100 t-Tagebaulokomotive mit Liechty-Achsenlenksteuerung, Bauart Henschel

liche Anpassungsfähigkeit, sondern bedingen eine robuste und stabile Konstruktion.

Um in der Entwicklung der Fahrzeugteile und der elektrischen Ausrüstung zu einheitlichen Ausführungen zu gelangen, befaßte sich bereits Ende der 30er Jahre Henschel mit der Vereinheitlichung von Bauteilen und der Typisierung elektrischer Tagebaulokomotiven. Diese Arbeiten wurden zu Anfang der 40er Jahre unterbrochen, als der eingesetzte Arbeitsausschuß für Typenbereinigung und Auftragsregelung nur zwei Bauarten für den Tagebau typisierte, nämlich die dreiteilige Bo+Bo+Bo-Lokomotive Type KEL 3 für 1435 mm Spurweite und einem Dienstgewicht von 150 t, sowie die Bo'Bo'-Lokomotive KEL 4 für 900 mm Spurweite. Diese Typisierung, die auch eine Entfeinerung in der Herstellung der Fahrzeugteile vorschrieb, war in den späteren Jahren nicht mehr ausreichend. Es wurden daher bei Henschel noch die Type EL 1 und EL 2 für 1435 mm Spurweite

mit einem Dienstgewicht von 128 t bzw. 100 t und die Type EL 10 als dreiteilige Lokomotive für 900 mm Spurweite mit einem Dienstgewicht von 120 t geschaffen. Die Type mit den Bezeichnungen KEL 3 und KEL 4, wie sie während des Krieges zur Ausführung gelangen sollten, sind später in EL 2 und EL 4 geändert worden.

b) Entwicklung vier- und sechssachsiger Lokomotiven für 900 mm Spurweite

Die ersten Drehgestell-Lokomotiven aus dem Jahre 1920 haben Gewichte von etwa 35–46 t und eine Leistung von rd. 300 kW. Der Lokomotivkasten ruht mit kugeligem Drehzapfen auf den beiden Drehgestellen und ist seitlich in Drehgestellmitte federnd abgestützt. Infolgedessen sind die Drehgestelle frei beweglich, um sich der schlechten Gleislage zwanglos anpassen zu können. Die für diese Lokomotiven charakteristische gefederte Zug- und Stoßvorrichtung mit Pufferbügel befindet sich an den Drehgestellen.

Die Leistung dieser Lokomotiven wird bis 1935 auf rd. 800 kW und das Dienstgewicht bis auf 75 t erhöht. Damit ist bis heute die größte mit dieser Bauform erzielbare Leistung erreicht. Bild 6 zeigt die typisierte Ausführung der Lokomotive EL 4.

Während sämtliche leichteren Lokomotiven mit Gleit-Achslagern ausgerüstet sind und nur versuchsweise in einigen Fällen Rollenschlager vorgesehen werden, erhalten die EL 4-Lokomotiven Isothermos-Achslager. Im Jahre 1956 wird erstmalig die Type EL 4 erfolgreich statt mit Blatt- und Schraubenfedern mit Gummifedern (Bild 7) für die Achsabstützung ausgestattet. Auch bei späteren Lieferungen werden diese wiederholt angewendet.

Für den Transport der in immer größeren Mengen geförderten Kohle und des damit erhöht anfallenden Abraums sind die Leistungen der vierachsigen 900 mm-spurigen 75 t-Lokomotiven bald nicht mehr ausreichend. Da bei den Gruben mit 900 mm-spurigen Gleisanlagen wegen der vorhandenen Lokomotiven und Wagen eine Umspurung auf Normalspur nicht in Frage kommt, muß an die Entwicklung eines neuen Lokomotivtyps gedacht werden. Nach umfangreichen Vorarbeiten wird die dreiteilige Bo+Bo+Bo-Lokomotive (Bild 8) EL 10 gebaut.

Die Bauart dieser Lokomotive lehnt sich an eine bereits 1939 für Normalspur ausgeführte an. Sie wird später noch einmal erwähnt werden. Für 900 mm ist diese Ausführung erstmalig. Beide Außenteile sind in ihrem Aufbau und in der Inneneinrichtung vollkommen gleich und untereinander austauschbar. Dieser Lokomotivtyp ist leistungsfähig vorläufig der letzte Stand in der Entwicklung 900 mm-spuriger elektrischer Tagebaulokomotiven.

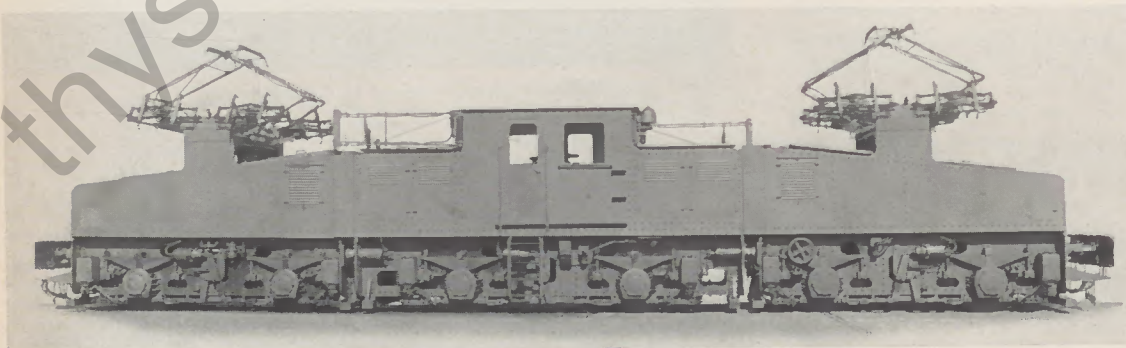


Bild 11 Elektrische Bo+Bo+Bo-Tagebaulokomotive, Spurweite 1435 mm, Dienstgewicht 150 t, Leistung 2100 kW bei 1200 V

c) Entwicklung vier- und sechssachsiger Lokomotiven für 1435 mm Spurweite

Im Jahre 1930 wird ein normalspuriges Fahrzeug mit zwei zweiachsigen Drehgestellen, einem Dienstgewicht von 60 t und einer Leistung von 460 kW gebaut. Auch bei dieser Lokomotive wird die im Braunkohlenbetrieb bewährte Auflagerung des Lokomotivkastens auf die Drehgestelle mit Kugeldrehzapfen und gefederten seitlichen Auflagerungen beibehalten. Die Zug- und Stoßvorrichtung gestattet hier das Kuppeln der Wagen mit Bundesbahn-Kupplungen. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, befinden sich die Kuppelungs-Einrichtungen am Oberteil der Lokomotive. Bis 1939 wird das Dienstgewicht für Lokomotiven dieser Bauart (Bild 9) auf 100 t und die Leistung auf 1500 kW gesteigert. Diese Lokomotiven des Typs EL 2 sind wie die für 900 mm Spurweite und 75 t Dienstgewicht mit Isothermos-Achslagern ausgestattet. Im Jahre 1950 im Rheinischen Braunkohlenrevier eingesetzte Lokomotiven der gleichen Bauart sind mit Liechty-Achslenksteuerungen Bauart Henschel ausgerüstet (Bild 10).

Die Achslenksteuerung wurde im Jahre 1938 für elektrische Tagebaulokomotiven von Henschel gemeinsam mit dem Erfinder entwickelt. Mit dieser Steuerung werden die Achsen in den Kurven radial eingestellt, so daß praktisch kein Anlaufwinkel der voranlaufenden Achsen vorhanden ist. Diese Einrichtung hat den Vorteil, daß hauptsächlich bei Gleisanlagen mit vielen und kleineren Kurven, wie sie in den Grubenbetrieben vorhanden sind, die Spurranzabnutzung bedeutend verringert wird. Die unter Bild 9 angegebenen Daten sind vorläufige Höchstwerte dieses Lokomotivtyps.

Für leistungsfähigere Lokomotiven mußte an die Entwicklung einer anderen Bauart gedacht werden. Da von vornherein dreiachsige Drehgestell-Lokomotiven wegen der kleinen Kurven ausschieden, fand man nach längeren Untersuchungen die dreiteilige Lokomotive als die für die gegebenen Betriebsverhältnisse geeignetste, was sich in der Praxis auch bestätigt hat. Die Entwicklung dieses Lokomotivtyps EL 3 (Bild 11) begann 1937. Die einzelnen Fahrzeugteile sind mit Kupplungspendeln miteinander verbunden. Sie gestatten den einzelnen Fahrzeugteilen freie Beweglichkeit gegeneinander. Im mittleren Fahrzeugteil sind diese Pendel kugelförmig gelagert und bilden den Drehpunkt der äußeren Fahrzeugteile beim Kurvenlauf.

Aus dieser Bauart ist die im vorangegangenen Abschnitt aufgeführte 900 mm-spurige Lokomotive EL 10 entwickelt worden.

Mit dem Neuaufschluß des Groß- und Tieftagebaues im Rheinischen Braunkohlenrevier beginnt eine neue Entwicklungsperiode elektrischer Tagebaulokomotiven. Während bisher sämtliche Lokomotiven in den Tagebau-Grubenbetrieben mit Gleichstrom von 600 bis 1200 V betrieben wurden, wird hier erstmalig Einphasen-Wechselstrom von 50 Hz und 6000 V Fahrdrachtspannung für den Lokomotivbetrieb verwendet. Um die bewährte Ausführung von Gleichstrom-Fahrmotoren beibehalten zu können, wird der Wechselstrom auf der Lokomotive in Gleichstrom umgeformt.

Die hierfür entwickelten Lokomotiven des Typs EL 1 gelangen 1954 erstmalig zum Einsatz und stellen die bisher schwersten vierachsigen elektrischen Tagebaulokomotiven dar (Bild 12). Sie sind für 32 t Achslast gebaut und mit den modernsten Sicherheits- und Bedienungseinrichtungen ausgerüstet. Zwei dieser Lokomotiven können gekuppelt als



Bild 12 Bo'Bo'-Umformer-Lokomotive, Spurweite 1435 mm, Dienstgew. 128 t, Leistg. 1480 kW bei 760 V u. 1860 kW bei 960 V

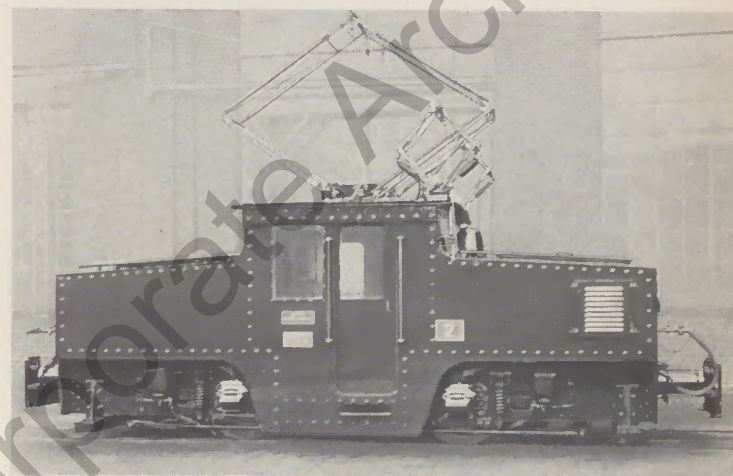


Bild 13 Elektrische Bo-Tagebaulokomotive, Spurweite 900 mm, Dienstgewicht 24 t, Leistung 180 kW bei 600 V

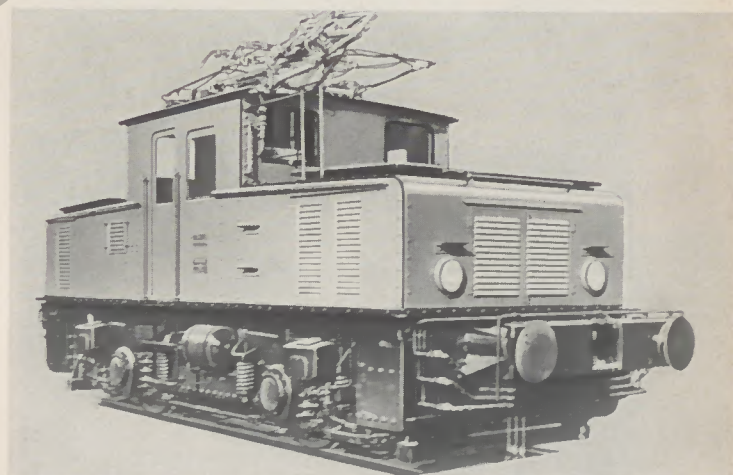


Bild 14 Elektrische Bo-Tagebaulokomotive, Spurweite 1435 mm, Dienstgewicht 50 t, Leistung 750 kW bei 1200 V

Bild 15 Bo-Zweikraft-Lokomotive, Spurweite 900 mm, Dienstgewicht 27-30 t, Leistung bei Dieselmotorbetrieb 106 kW, bei Oberleitungsbetrieb 214-360 kW bei 1200 V



eine Einheit gefahren und von einem Führerraum aus gesteuert werden. Aus konstruktiven und Gewichtsgründen kann die bisher übliche Bauform nicht mehr beibehalten

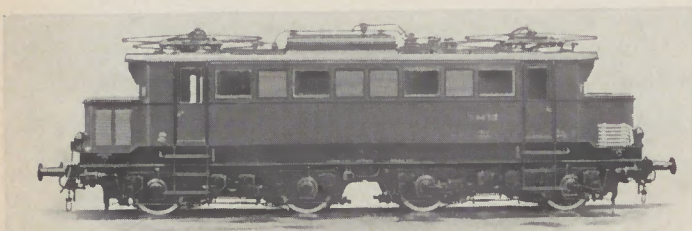


Bild 16 Elektrische Bo'Bo'-Lokomotive Reihe E 44

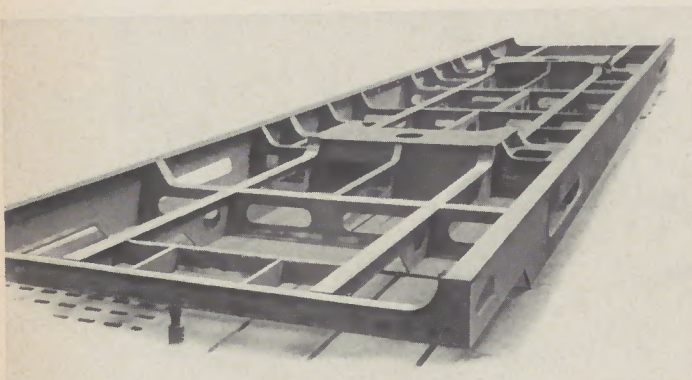


Bild 17 Brückenträger der E 44 von unten gesehen

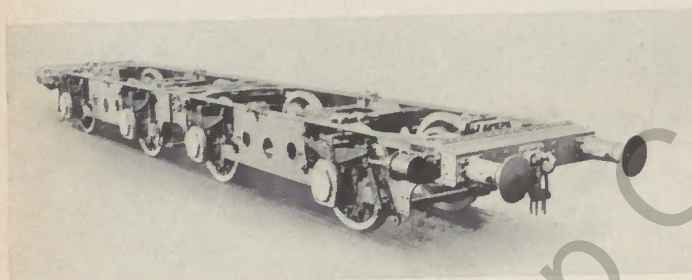


Bild 18 Einboufertige Drehgestelle der E 44

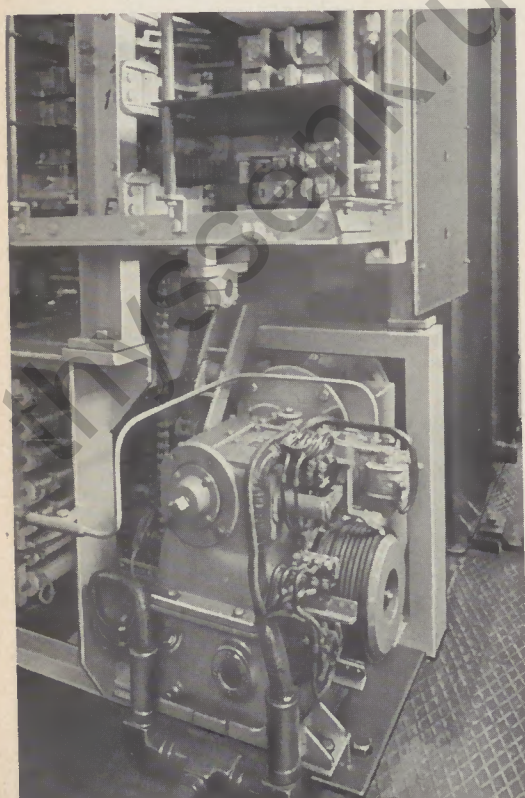


Bild 19
Blick in den
Maschinenraum
der E 44

werden. Charakteristisch sind die seitlich angebauten Führerstände, von denen aus der Lokomotivführer seitlich an dem Zug vorbeisehen kann, ohne sich aus dem Fenster beugen zu müssen. Die bewährte Auflagerung des Oberteils auf die Drehgestelle mit kugeligem Drehzapfen und gefederten seitlichen Abstützungen wird auch hier beibehalten. Während alle bisherigen Lokomotiven in Nietkonstruktion ausgeführt wurden, werden die Umformer- und Stromrichter-Lokomotiven erstmalig ganz in Schweißkonstruktion hergestellt. Eine dieser Lokomotiven ist versuchsweise mit gummigefederten seitlichen Abstützungen ausgeführt. Der Drehzapfen ist hierbei als Führungszapfen ausgebildet, so daß der gesamte Lokomotivaufbau nur mit den seitlichen Abstützungen auf den Drehgestellen ruht. Diese Ausführung hat sich gut bewährt.

d) Entwicklung zweiachsiger Lokomotiven für Tagebaubetriebe

Im Braunkohlen-Unternehmen mit nur geringem Deckgebirge werden hauptsächlich zweiachsige Lokomotiven eingesetzt, die hier überwiegend für den Kohlentransport verwendet werden.

Bei einigen Gruben werden sie zum Transport von Streckenmaterial und für den Verschiebedienst eingesetzt. Hierfür wird in den 20er Jahren die in Bild 13 gezeigte Bo-Lokomotive für 900 mm Spurweite entwickelt. Sie zeigt noch die typische Bauart mit dem in der Mitte tiefliegenden Führerhaus.

Die Leistung dieser Lokomotive wird bis zum Jahre 1942 auf etwa 216 kW und das Dienstgewicht auf 30 t erhöht. Im Jahre 1957 wird erstmalig ein Umbau einiger dieser Lokomotiven auf Doppelbetrieb ausgeführt. Zwei gekuppelte Lokomotiven können von einem Führerraum aus gesteuert werden. Die bisherige Achsfederung mit Blatt- und Schraubenfedern wird durch Gummiachsfedern (Bauart Megi) ersetzt; sie ist für derartige Lokomotiven erstmalig. Für Gruben mit normalspurigen Gleisanlagen werden seit 1937 zweiachsige Lokomotiven mit 30 t Dienstgewicht und einer Leistung von 200 kW entwickelt, deren Dienstgewicht bis zum Jahre 1940 auf 50 t und deren Leistung bis zu 750 kW bei 1200 V gesteigert wird. Eine solche Lokomotive ist in Bild 14 gezeigt.

Um auch den Transport von Bau- und sonstigem Material bei abgeschalteter Oberleitung oder auf Strecken, wo noch keine Oberleitung vorhanden ist, zu bewerkstelligen, wird 1954 für die Tagebaubetriebe eine zweiachsige Zweikraft-Lokomotive entwickelt. Sie hat einen luftgeköhlten 8 Zylinder-Dieselmotor mit einer Leistung von 145 PS bei 2000 U/min und einen mit diesem gekuppelten Generator. Das Aggregat bildet die Energiequelle, wenn kein Strom von der Oberleitung zur Verfügung steht (Bild 15). Die Federung erfolgt über Blatt- und Schraubenfedern, gelegentlich aber auch über Megi-Gummifedern. Die Lokomotiven haben sich in den Tagebau-Betrieben gut eingeführt und werden auch für den Transport von Abraum und Kohle verwendet, für den sie ursprünglich nicht vorgesehen waren.

Neben der im vorstehenden Abschnitt aufgezeigten Entwicklung elektrischer Lokomotiven für den Braunkohlen-Bergbau ist diese auch für Lokomotiven mit Akkumulator- bzw. Oberleitungsbetrieb oder solche mit beiden Stromquellen zusammen für Hüttenbetriebe und sonstige Industriewerke immer weiter fortgeschritten. Da es sich hier ebenfalls um raue Betriebsverhältnisse handelt, wurde der Aus-

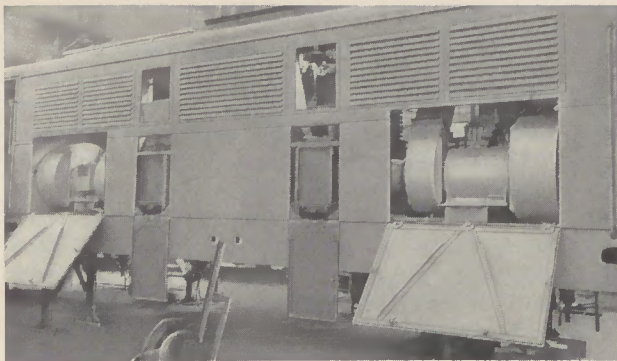


Bild 20 Blick auf die geöffnete Seitenwand der E 44



Bild 21 Gesamtansicht der Lok E 94

führung dieser Lokomotiven die robuste und bewährte Konstruktion der Tagebaulokomotiven zugrunde gelegt.

3. Vollbahnlokomotiven für das Inland 1930–1960

Der folgende Abschnitt schildert die Fahrzeugteile elektrischer Lokomotiven, die von Henschel in enger Zusammenarbeit mit der Deutschen Reichsbahn bzw. der Deutschen Bundesbahn konstruiert und gebaut wurden. Um dem Leser einen Einblick in den Stand des elektrischen Lokomotivparks bei der Deutschen Reichsbahn bis zum Jahre 1940 zu geben, ist die Tabelle 1 erstellt worden. Neben den Hauptdaten über Leistung, Gewicht und Geschwindigkeit sind auch die Leistungsgewichte in kg/kW eingetragen. Letztere zeigen deutlich, wie im Laufe der konstruktiven Weiterentwicklung das Gewicht je kW Antriebsleistung immer mehr abnimmt. Diese Tendenz wird im Nachfolgenden noch wiederholt und am Ende dieses Abschnittes in einer zusammenfassenden Betrachtung besprochen werden.

E 44

Mit Beginn des Jahres 1932 werden bei Henschel die konstruktiven Arbeiten für die Baureihe E 44 aufgenommen. Die Siemens-Schuckert-Werke hatten bereits als Probelokomotive die E 44.001 gebaut. Für eine Serienfertigung dieses Lokomotivtyps wird nun in Zusammenhang mit der Deutschen Reichsbahn und SSW der Fahrzeugteil noch einmal überarbeitet und die Lokomotiven verlassen nach 1933 – beginnend mit der Betriebsnummer E 44.002 – in großen Stückzahlen das Werk (Bild 16).

Bei den E 44-Lokomotiven muß als besonderes Fertigungskennzeichen die vollständige und erstmalig durchgeführte Schweißkonstruktion des Fahrzeugteiles hervorgehoben werden. Einen Einblick in die klare und einfache Schweißkonstruktion des Brückenträgers gibt Bild 17. Die Fahrmotoren sind als Tatzlagermotoren in den Drehgestellen untergebracht. Letztere tragen an den Kopfenden die Zug- und Stoßvorrichtung und sind untereinander kurz gekuppelt (Bild 18).

Für die Lokomotiven ab E 44.002 ist die Anordnung des Maschinenraumes vollkommen neu durchgebildet worden. Die Unterbringung der Geräte zeichnet sich durch ihre Übersichtlichkeit, ihre Einfachheit und ihre Zugänglichkeit aus. Die Führung der Kühlluft zu den Fahrmotoren und zu den Ölkühlern erfolgt in geschlossenen Luftkanälen, so daß der Maschinenraum mit seinen Geräten weitestgehend vor Verschmutzung bewahrt bleibt. Diese Anordnung läßt im Maschinenraum nur einen Durchgang von einem Führerraum zum anderen zu. Jedoch können von diesem Durchgang alle betriebswichtigen Teile der Anlage erreicht und unter Kontrolle gehalten werden (Bild 19). Auf der Nichtgangseite der Lokomotive sind Klappen in den Seitenwänden vorgesehen, die es gestatten, die verschiedenen Aggregate zu erreichen (Bild 20).

Die Durchführung des Fahrzeugteiles als Schweißkonstruktion machte es möglich, das Leistungsgewicht der Lokomotive auf 35,5 kg/kW herunterzudrücken gegenüber den bisher geläufigen Werten von 50–90 kg/kW (Tabelle 1 und Tabelle 2).

Hervorgehoben werden darf an dieser Stelle noch der Entschluß der Deutschen Reichsbahn, nach der ersten in Schweißausführung gebauten Probelokomotive E 44.001 sofort eine große Serie derartiger Lokomotiven bauen zu lassen. Durch diesen Schritt wurde die gesamte spätere Entwicklung des Ellokbaues maßgebend beeinflußt.

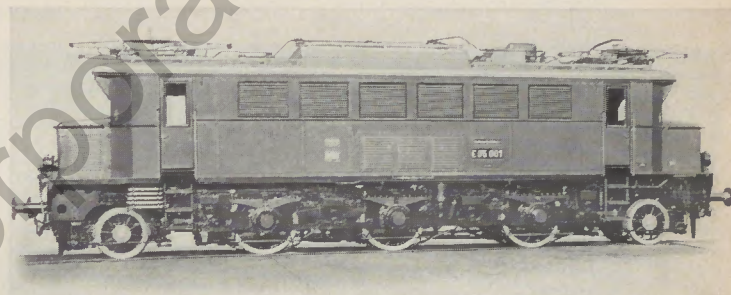


Bild 22 Elektrische 1'Co1' Schnellzuglokomotive Reihe E 05 für 130 km/h Höchstgeschwindigkeit

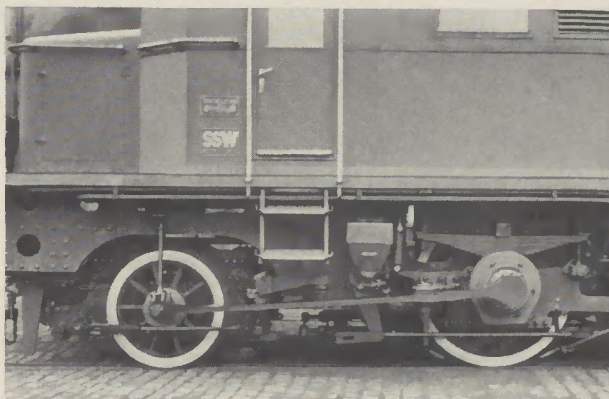
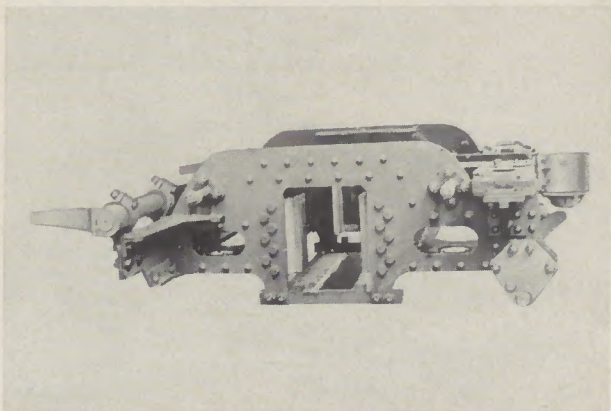


Bild 23 Teilansicht zum Lenkgestell der E 05

Bild 24 Lenkgestell-Rahmen der E 05, Seitenansicht



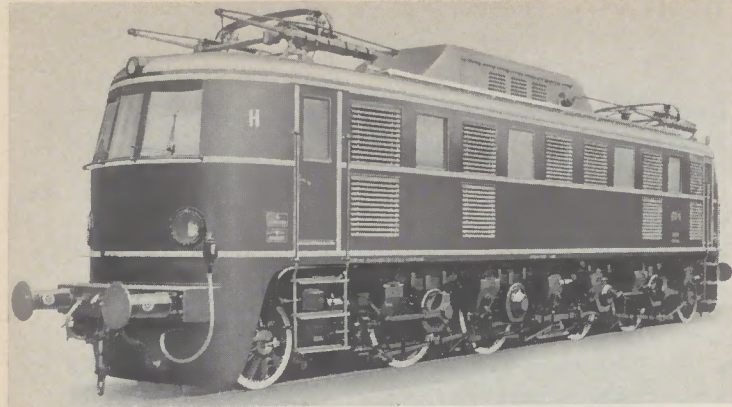


Bild 25 Elektrische 1'Do1'-Schnellzuglokomotive Reihe E 19 für 180 km/h Höchstgeschwindigkeit

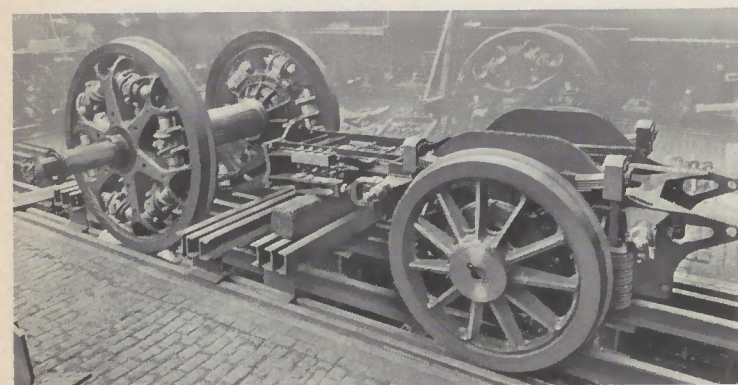


Bild 26 Laufachsgestell mit 1. Treibachse der E 19.11

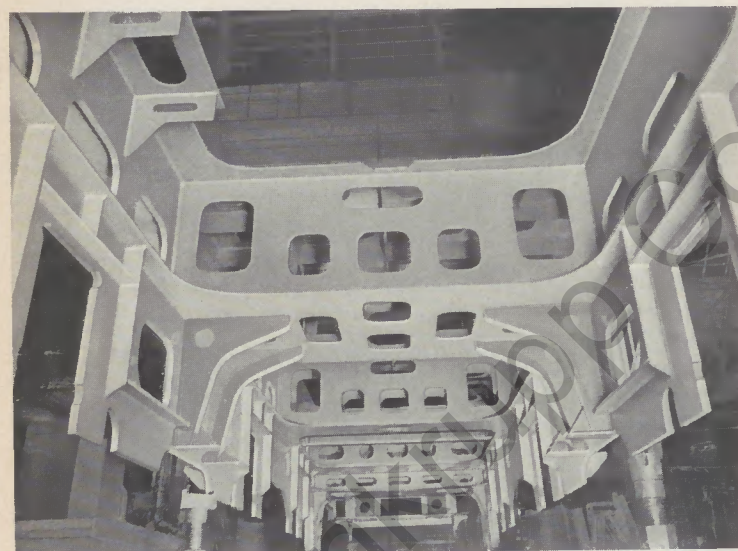
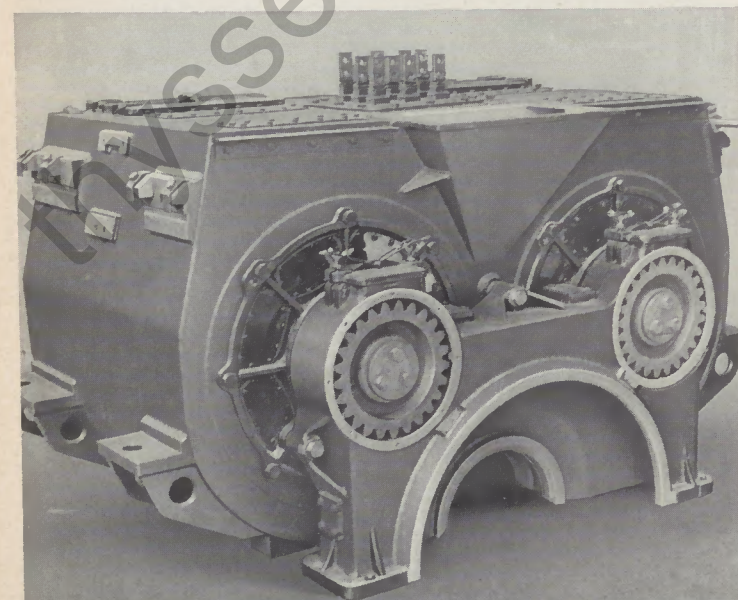


Bild 27 Blick auf die Unterseite des Lokomotivrahmens E 19.11



Nach Konstruktionszeichnungen der Firma AEG wurde der Nachbau einer weiteren Drehgestell-Lokomotive, jedoch mit drei Achsen je Drehgestell noch während des zweiten Weltkrieges in Angriff genommen, aber nicht beendet. Es ist dies die Co'Co'-Güterzuglokomotive der Baureihe E 94 (Bild 21) mit 3300 kW Stundenleistung bei 68 km/h. Die Lokomotive hat ein Dienstgewicht von 118,5 t. Die ersten von der AEG gebauten Lokomotiven dieser Baureihe wurden bereits im Jahre 1940 im Betrieb der Deutschen Reichsbahn eingesetzt. Von Henschel wurden dann sechs Lokomotiven dieser Gattung 1954 geliefert. Die E 94 hat ebenfalls kurzgekuppelte Drehgestelle mit daran befestigten Zug- und Stoßvorrichtungen.

E 05

In den Jahren 1933/34 wird zusammen mit den Siemens-Schuckert-Werken die Schnellzuglokomotive der Gattung E 05 für eine Höchstgeschwindigkeit von 110 bis 120 km/h (E 05.003 für 130 km/h) konstruiert (Bild 22). Sie ist eine Parallelentwicklung zur E 04 – Bauart AEG – und hat ebenfalls die Achsanordnung 1'Co1'. Hier aber wird erstmalig der Versuch unternommen, eine Lokomotive für so hohe Fahrgeschwindigkeiten mit Tatzlagermotoren auszurüsten. Um die Achsentlastungen beim Anfahren möglichst niedrig zu halten, werden die Abstützungen der Fahrmotoren der ersten und dritten Treibachse in Richtung der Kopfenden der Lokomotive angebracht. Diese Motorenanordnung verhindert die Durchbildung eines körperlichen Drehzapfens für die Deichselgestelle der Laufachsen. Unter Berücksichtigung der gegebenen Verhältnisse muß eine Lenkung entwickelt werden, deren ideeller Drehpunkt dem räumlich nicht vorhandenen entspricht. Eine Teilansicht der E 05 mit Lauf- und erster Treibachse zeigt Bild 23. Das Laufgestell ohne Achse ist in Bild 24 zu sehen. Die gesamte Lokomotive ist in Nietkonstruktion ausgeführt. Für die Belüftung der Fahrmotoren und des Ölkühlers sind wieder getrennte Luftkammern vorgesehen, in die durch Seitenwandöffnungen die Kühlluft von den Lüftergebläsen angesaugt wird. Der Maschinenraum bleibt damit auch hier vor Verunreinigungen bewahrt, gestattet aber dafür den Durchgang von einem Führerstand zum anderen nur auf einer Seite.

E 19

Eine weitere Schnellzuglokomotive, die Baureihe E 19 (Bild 25), wird ebenfalls in Zusammenarbeit mit der Deutschen Reichsbahn und den Siemens-Schuckert-Werken in den Jahren 1939/40 entwickelt. Sie hat die Achsanordnung 1'Do1'; die vier Treibachsen sind wieder in einem starren Rahmen gelagert, jede Endtreibachse ist mit der Laufachse zu einem Krauss-Helmholtz-Lenkgestell vereinigt (Bild 26). Die Lokomotive ist für eine Höchstgeschwindigkeit von 180 km/h ausgelegt und ist damit bis zur Stunde noch immer die schnellste auf dem deutschen Eisenbahnnetz. Der Lokomotivrahmen ist eine Schweißkonstruktion (Bild 27) aus 25 mm dicken Blechwangen und entsprechenden Querverbindungen. Der Kastenaufbau ist genietet und auf den Rahmen aufgeschraubt. Zum Antrieb werden vier Doppelmotoren (Bild 28) mit je 1020 kW Stundenleistung verwendet, die ihre Leistung über Federtopfantriebe an die Treibräder abgeben.

Beide Fahrzeuge, die E 05 wie die E 19, stellen für die damalige Zeit eine Höchstleistung in der Lösung konstruktiver und fahrzeugtechnischer Einzelheiten dar. Die Erfahrungen mit der E 05 haben gelehrt, daß schwere Tatz-

◀ Bild 28 Fahrmotor (Doppelmotor) der E 19.11 vor dem Einbau

lagermotoren für große Leistungen und hohe Fahrgeschwindigkeiten weniger geeignet sind. Die große ungefederte Last des Fahrmotors auf der Achse führte zu starken dynamischen Kräften, die das Gleis, aber auch Bürstenhalter, Kohlebürsten und Kommutator stark beanspruchten. Daher wurde für die E 19 – sowohl bei den Lokomotiven E 19.01/02 (AEG) wie bei den E 19.11/12 (Henschel-SSW) – die Fahrmotorlagerung im Lokrahmen vorgesehen und die Kraftübertragung mit Hilfe des Federtopftriebes nach AEG-Kleinow durchgeführt. Das Leistungsgewicht der E 19.11/12 (Tabelle 2) liegt dank der beachtlich großen elektrischen Leistung sehr niedrig und beträgt 27,2 kg/kW. In der Schlußbetrachtung des vorliegenden Abschnittes wird jedoch dargelegt werden, daß ein niedrigeres Leistungsgewicht der gesamten Lokomotive noch kein Kriterium für den mechanischen Fahrzeugteil darstellt.

Die eisenbahntechnische Entwicklung in den letzten Jahren vor dem zweiten Weltkrieg und während des Krieges hat gezeigt, daß mit elektrischen Lokomotiven ein weit leistungsfähigeres Programm abgewickelt werden kann als mit der Dampflokomotive. Nach Beendigung des zweiten Weltkrieges wurden in allen Bahnverwaltungen nochmals eingehende Untersuchungen angestellt, bei denen sich wieder die Vorteile eines elektrisch betriebenen Schienennetzes einwandfrei herauskristallisierten. Auch bei der Deutschen Bundesbahn wurde eine Erweiterung der elektrischen Strecken und eine Auffüllung des vorhandenen Fahrzeugparks elektrischer Lokomotiven in Angriff genommen. Dabei war man sich darüber im klaren, daß die vor dem Krieg entwickelten Lokomotivtypen den neuesten Anforderungen nicht mehr gerecht werden und war außerdem bestrebt, eine Typenbereinigung vorzunehmen. Die Deutsche Bundesbahn ließ sich daher in den Jahren nach dem Kriege von den zuständigen Lokomotiv- und Elektrofirmen Vorschläge für neue elektrische Triebfahrzeuge unterbreiten, die den modernsten Anforderungen auf diesem Gebiet entsprechen sollten. Vorgesehen waren zunächst fünf Prototypen mit der Bezeichnung E 10.001-005.

Auf Grund der vorliegenden Entwürfe wurden von der Deutschen Bundesbahn folgende Bau- und Entwicklungsaufträge vergeben: Die E 10.001 an die Firmen Krauss-Maffei/AEG mit Alsthom-Antrieb, die E 10.002 an Krupp/BBC mit BBC-Scheibenantrieb, die E 10.003 an Henschel/SSW mit Gummiringfederantrieb und die E 10.004/005 ebenfalls an Henschel, dabei in Zusammenarbeit mit den Firmen AEG und BBC, wobei zur Kraftübertragung an die Treibräder der Sécheron-Lamellenantrieb vorgesehen wurde. Für alle Lokomotiven war eine Höchstgeschwindigkeit von 130 km/h vorgeschrieben.

E 10.003 bis 005

Die drei Lokomotiven (Bild 29) sind wie alle E 10-Typen Mehrzweckfahrzeuge, von denen bei einem relativ geringen Gewicht eine möglichst große Leistung und eine hohe Fahrgeschwindigkeit gefordert werden. Nachdem es in der Zwischenzeit gelungen war, das Gewicht des mechanischen und elektrischen Teiles zu verringern, daß Lokomotiven großer Leistung und hoher Fahrgeschwindigkeit auch ohne Laufachsen gebaut werden konnten, wird das Starrrahmenfahrzeug gänzlich verlassen und alle E 10-Lokomotiven erhalten die Achsfolge Bo'Bo'.

Die von der Lokomotivfabrik Henschel entworfene spielfreie Achslagerführung kommt nicht nur bei der E 10.003/005 zum Einbau, sondern wird auch von der Firma Krupp für die E 10.002 übernommen. Die Nietausführung ist gänzlich



Bild 29 Elektrische Bo'Bo'-Lokomotive Reihe E 10

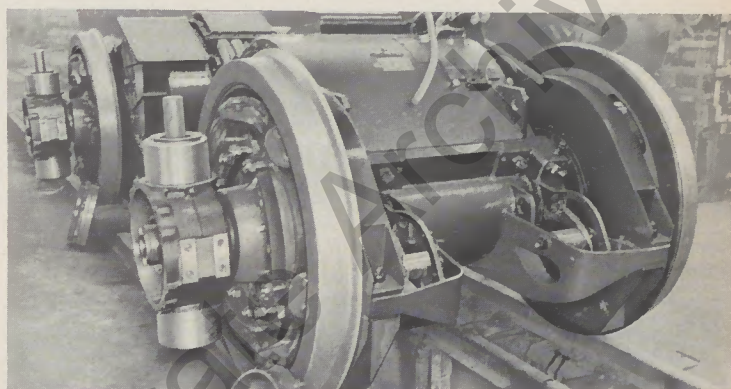


Bild 30 SSW-Gummiringfederantrieb E 10.003

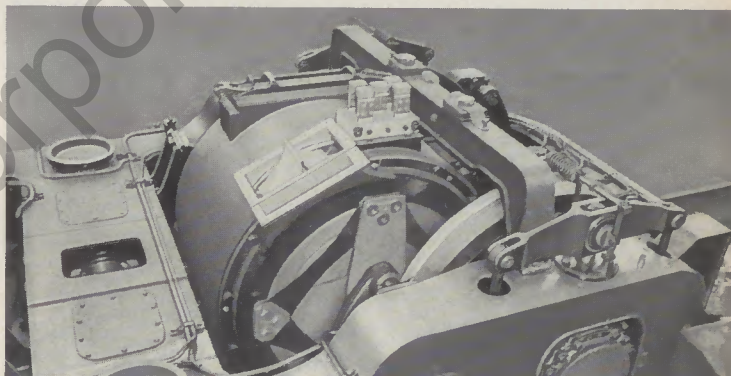


Bild 31 Sécheron-Antrieb E 10.004/005

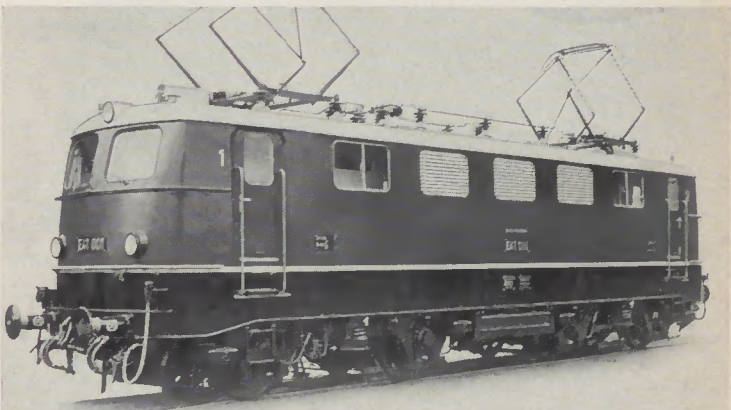
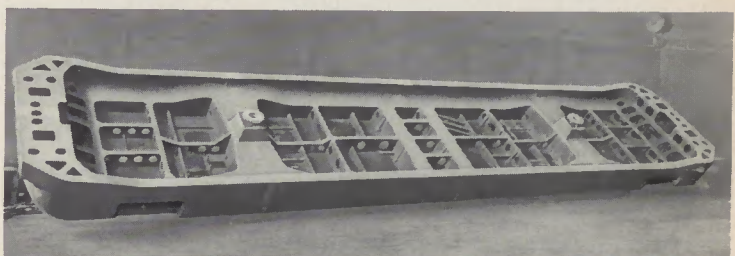


Bild 32 Elektrische Bo'Bo'-Mehrzwecklokomotive Reihe E 41

Bild 33 Brückenträger E 41, Ansicht von unten



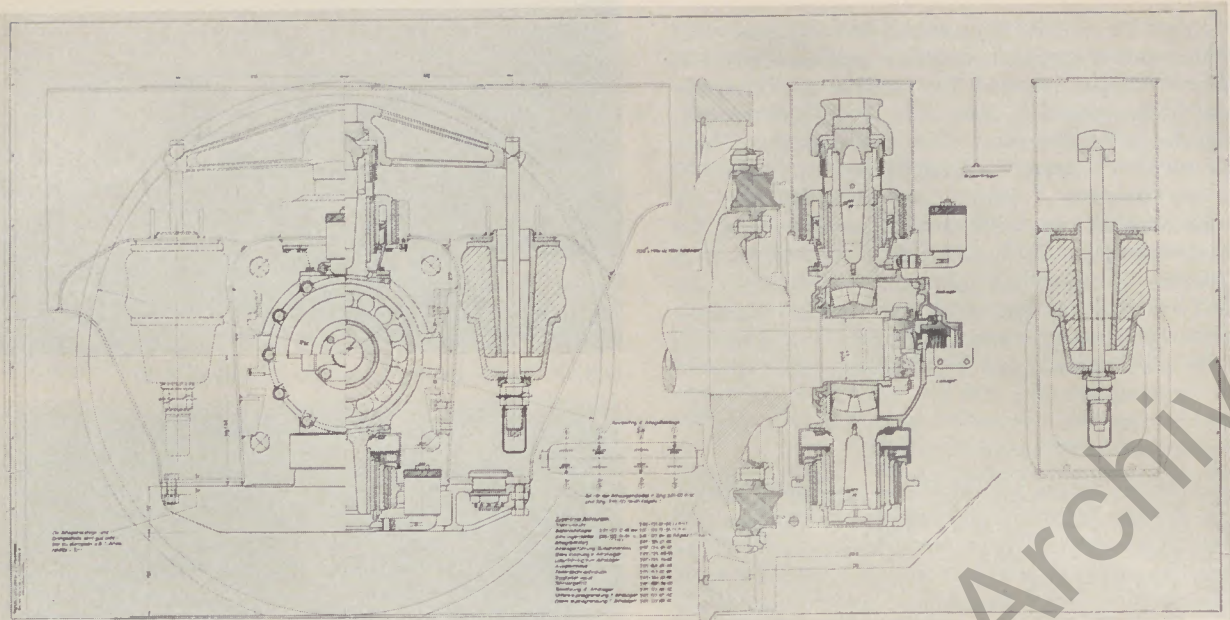


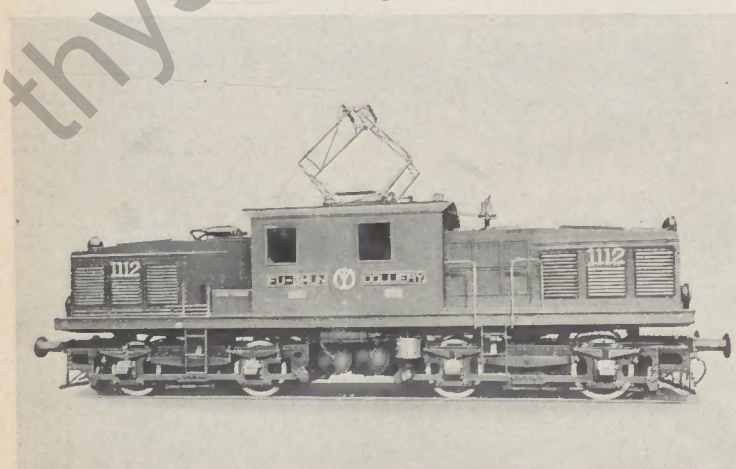
Bild 34 Spielfreie Achslagerführung und Achsfederung mit Gummifedern E 41



Bild 35 Elektrische Bo'Bo'-Mehrsystemlokomotive E 320.11 der Deutschen Bundesbahn



Bild 36 Elektrische Bo'Bo'-Lokomotive für die Chile Exploration Co. für Oberleitungs- und Akkumulatorbetrieb



verlassen und Drehgestelle wie Lokomotivkasten werden in Schweißkonstruktion hergestellt. Dabei erhalten die Drehgestelle Hohlträger, die in allen Belastungsebenen ein großes Widerstandsmoment aufweisen. Die Seitenwände übernehmen als beulversteifte Platten einen beachtlichen Anteil der statischen und dynamischen Kräfte und sind mit dem Brückenträger zu einer geschlossenen Schweißkonstruktion verbunden. Die Zug- und Stoßvorrichtung wird am Brückenträgerkopf angebracht, womit für die Drehgestelle eine vom angehängten Wagenzug unbeeinflusste Einstellbarkeit im Gleis gewährleistet bleibt.

Für die Kraftübertragung vom Fahrmotor auf die Treibachse wird bei der E 10.003 der Siemens-Gummiringfederantrieb vorgesehen (Bild 30). Eine Versuchsausführung dieser nach 1945 von den Siemens-Schuckert-Werken entwickelten Antriebsart wurde im Jahre 1950/51 bei Henschel probeweise in einem Satz Drehgestelle der E 44.038 eingebaut. Die Lokomotiven E 10.004/005 werden mit dem Sécheron-Lamellenantrieb (Bild 31) ausgerüstet.

Aus den Vorauslokomotiven entstehen später die in großen Stückzahlen gebauten Schnellzuglokomotiven E 10', die Güterzuglokomotiven E 40 und E 50 sowie die Mehrzwecklokomotiven E 41.

E 41

Es sind von Henschel und BBC in Zusammenarbeit mit der Deutschen Bundesbahn entwickelte Universalfahrzeuge mit einem möglichst großen Verwendungsbereich für den leichteren Dienst (Bild 32). Seit geraumer Zeit werden sie unter anderem mit gutem Erfolg in dem anstrengenden Ruhrschnellverkehr eingesetzt. Die niedrige Achslast von 16,6 bis 16,9 t erlaubt auch das Befahren von Nebenbahnen mit entsprechend schwächerem Oberbau. Ihre Höchstgeschwindigkeit beträgt 120 km/h, ihre Stundenleistung 2400 kW, ihr Gewicht liegt zwischen 66 und 67,6 Tonnen.

Die konstruktive Durchbildung der Drehgestelle und des Kastenaufbaues entspricht in den wesentlichen Elementen

◀ Bild 37 Elektrische Bo'Bo'-Lokomotive für die japanischen Schieferminen Fu-Shun-Colliery

den Vorauslokomotiven E 10.003/005. Eine Ansicht des Brückenträgers gibt Bild 33. Die spielfreie Achslagerführung – die auch bei den Lokomotiven E 10¹, E 40 und E 50 zum Einbau kommt – wird ebenfalls übernommen. Sie erfuhr im Laufe der vergangenen Jahre noch manche konstruktive Verbesserung, die sich auf Grund der Betriebserfahrung bei der Deutschen Bundesbahn ergab. Die letztgültige Ausführung ist in Bild 34 zu sehen. Auch die Achsfederung ist in dieser Abb. zu erkennen. Während die ersten E 41-Lokomotiven mit Schraubenfedern ausgerüstet waren, wurden ab E 41.070 nur noch Gummiachsfedern eingebaut, wie sie in Bild 34 dargestellt sind.

E 320.11

Als jüngste Konstruktion, die in Zusammenarbeit mit der Deutschen Bundesbahn und der Firma BBC entstanden ist, muß noch die Mehrsystem-Lokomotive E 320.11 erwähnt werden (Bild 35).

Einschließlich der E 320.11 sind allein von Henschel seit dem Jahre 1956, also seit Lieferung der ersten E 41, die Typen E 10, E 40 und E 41 in großen Stückzahlen gebaut worden und mit der E 41.125 verläßt Anfang September die 200. Serienlokomotive für die Deutsche Bundesbahn das Werk.

Abschließend sei noch kurz die schon eingangs erwähnte Gewichtsentwicklung der elektrischen Lokomotiven, insbesondere der mechanischen Fahrzeugteile betrachtet. Wie aus der letzten Spalte der Tabelle 1 zu ersehen ist, nimmt im Laufe der Jahre das Lokomotivgewicht je kW Leistung immer mehr ab, d. h. die Leistung je Lokomotiveinheit zeigt eine stetig ansteigende Tendenz, denn das Gewicht je Fahrzeug bleibt in gewissen Grenzen ziemlich konstant. Die Forderung – große Leistung bei niedrigem Gewicht – tritt nach dem letzten Kriege besonders stark in den Vordergrund. Dies soll an Hand der von Henschel entwickelten Fahrzeugteile verdeutlicht werden, wozu die Tabellen 2 und 3 aufgestellt wurden. Betrachtet man das Leistungsgewicht in der Tabelle 2, dann fällt zunächst die E 19 mit ihren für die damalige Zeit äußerst niedrigen Werten auf. Sie liegt sogar günstiger als die E 41 aus dem Jahre 1956 und man könnte zu der Auffassung gelangen, daß unter Berücksichtigung der 10.003/005 bei der E 41 eine rückläufige Entwicklung zu verzeichnen sei. Die wirklichen Verhältnisse jedoch gehen aus der Tabelle 3 hervor. Hier ist das gesamte Lokomotivgewicht in den mechanischen und in den elektrischen Teil aufgegliedert. Die letzte Spalte der Tabelle 3 ist das Kriterium für den mechanischen Lokomotivteil, der in kg je m Fahrzeuglänge zum Ausdruck kommt. Die E 44 mit 3000 kg/m liegt sehr günstig. Die E 19, deren Leistungsgewicht besonders hervortrat, zeigt bezüglich des reinen Fahrzeugteiles mit 3850 kg/m einen relativ ungünstigen Wert. Dagegen ist die E 41 mit 2450 kg/m das leichteste Fahrzeug. Die seit 1952 entwickelten Lokomotiven sind alle nach den Prinzipien der Stahlleichtbauweise erstellt worden. Der gesamte Aufbau mit Brückenträger, Seitenwänden und Dach ist eine geschlossene, tragende Schweißkonstruktion. Nach dem augenblicklichen Stand der Technik ist mit der E 41 auf dem Gebiet der Leichtbauweise etwa die Grenze dessen erreicht, was unter Berücksichtigung der Festigkeit, der Lebensdauer und nicht zuletzt der Sicherheit für das Personal möglich ist.

4. Vollbahn-Lokomotiven für das Ausland 1910–1960

Das Bild, das sich in den bis hier gegebenen Darstellungen über die aus der Henschel-Fertigung hervorgegangenen



Bild 38 Elektrische Bo'Bo'-Lokomotive für die Fu-Shun-Minenbahn in Mandschukuo



Bild 39 Elektrische Bo'Bo'-Lokomotive für die Showa Seikoshō in Mandschukuo

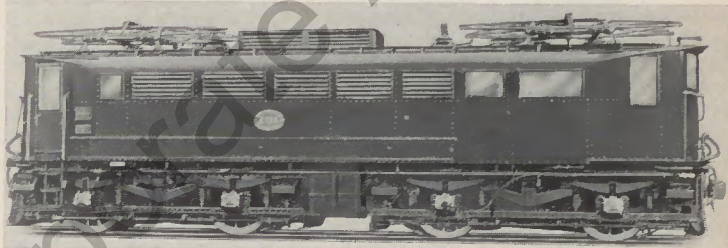


Bild 40 Elektrische Bo'Bo'-Lokomotive Klasse 1 E für die Südafrikanischen Eisenbahnen

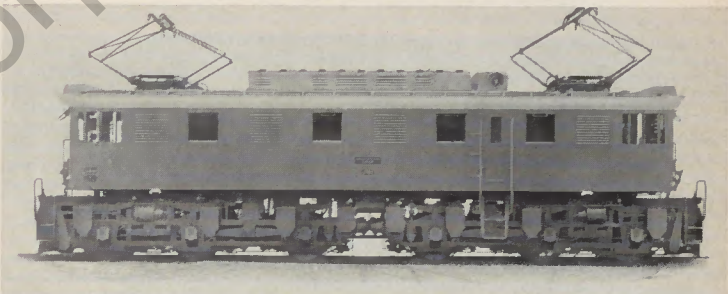


Bild 41 Elektrische Co'Co'-Lokomotive für die Chilenische Staatsbahn

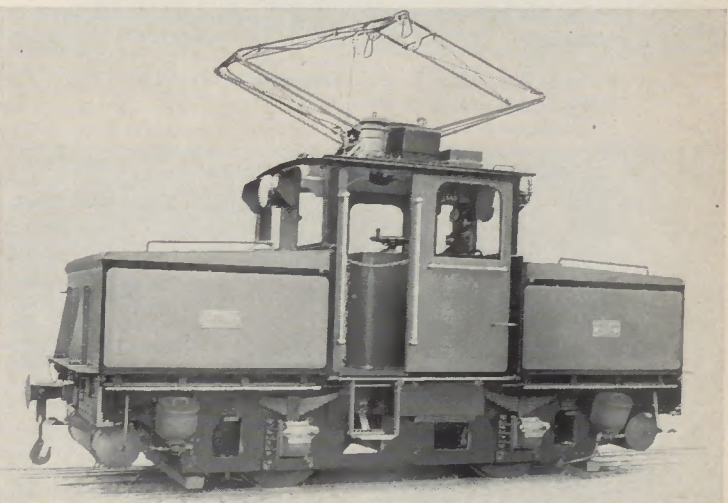


Bild 42 Elektrische Bo-Lokomotive für Altos Hornos, Spanien, für Akkumulator- und Oberleitungsbetrieb



Bild 43 Elektrische Bo'Bo'-Lokomotive für Costa-Rico



Bild 44 Elektrische Bo'Bo'-Wechselstrom-Lokomotive für die Portugiesische Staatsbahn, 50 Hz – 25 000 V



Bild 45 Elektrische Bo'Bo'-Gleichstrom-Lokomotive für die Zentralbahn Brasilien, 3000 V



elektrischen Lokomotiven spiegelt, wäre nicht vollständig, wenn man die für das europäische und überseeische Ausland gelieferten elektrischen Fahrzeuge nicht erwähnen würde. Die erste dieser Lokomotiven aus dem Jahre 1910 für die französische Südbahn (Bild 2) ist dem Leser bereits vorgestellt worden.

Nach dem ersten Weltkrieg werden als erste im Jahre 1928 Oberleitungs- und Akkumulatorlokomotiven für die Chile Exploration Co. als Bo'Bo'-Fahrzeuge geliefert (Bild 36). Für überseeische Gebiete werden als Industrielokomotiven weitere drei Typen hergestellt, die in den Bildern 37 bis 39 gezeigt sind. Dienstgewicht, Leistung und Geschwindigkeit nehmen immer mehr zu. Für Übersee werden zwei weitere Modelle entwickelt, die in den Bildern 40 und 41 dargestellt sind. Es ist für die Südafrikanischen Eisenbahnen eine Bo'Bo'-Personen- und Güterzug-Lokomotive von 68 t Dienstgewicht bei einer Stundenleistung von 1050 kW. Die nächste Maschine ist eine Co'Co'-Güterzuglokomotive für die Chilenische Staatsbahn. Bei allen bis jetzt für das Ausland bestimmten Drehgestelltypen ist die Zug- und Stoßvorrichtung an den Drehgestellen untergebracht. Letztere sind untereinander kurzgekuppelt und übertragen so die Zugkräfte auf den nachfolgenden Wagenzug. Der Lokomotivaufbau ist mit seinen elektrischen Apparaten von Zug- und Stoßkräften frei und ruht mit seinen Drehzapfen auf den Drehgestellen. Alle diese Konstruktionen sind in Nietausführung gefertigt.

An dieser Stelle sei noch eine Lokomotive erwähnt, die Mitte der Zwanziger Jahre für Altos Horno in Spanien geliefert wurde (Bild 42). Es ist ein zweiachsiges Fahrzeug für Akkumulator- und Oberleitungsbetrieb. Die letzten Vorkriegskonstruktionen für das Ausland werden im Jahre 1940 ausgeliefert. Die Tätigkeit auf diesem wichtigen Sektor beginnt erst wieder um 1955/56. Da sind die Wechselstrom-Lokomotiven für Costa Rica (Bild 43), die mit 15 000 V Fahrdrachtspannung und einer Frequenz von 20 Hz arbeiten. Weitere Fahrzeuge diesmal für 50 Hz-Wechselstrom und 25 000 V, werden nach Portugal geliefert (Bild 44). Die sich daran anschließenden Lokomotiven sind Gleichstrom-Maschinen für Brasilien mit einer Fahrdrachtspannung von 3000 V (Bild 45).

Wie diese Ausführungen, die nur einen kurzen Überblick geben können, zeigen, hat Henschel der elektrischen Lokomotive seit ihrem Aufkommen besondere Aufmerksamkeit gewidmet und zu ihrer Entwicklung maßgebend beigetragen. Im Laufe eines halben Jahrhunderts hat die Firma mehr als 1000 elektrische Lokomotiven hergestellt. Für den erhöhten Bedarf der Nachkriegszeit wurden fertigungsmäßig besondere Maßnahmen getroffen. Das Bild 46 veranschaulicht den Gang der Montage von Lokomotiven und vermittelt einen Eindruck von der Leistungsfähigkeit der Produktionsanlagen.

Von Heinz Mittmann und Erich Strobel, Kassel

Bild 46 Fahrzeugteile in einer Henschel-Halle. Hier wird auch die elektrische Montage vorgenommen

Tabelle 1. Kurze Übersicht der Entwicklungsgeschichte elektrischer Lokomotiven für 15 kV und 16 $\frac{2}{3}$ ~ Hz Wechselstrom bei der Deutschen Bundesbahn

Jahr der ersten Indienststellung	Gegenwärtige Betriebsnummer	Achsanordnung	Höchstgeschwindigkeit	Stundenleistung bei Geschwindigkeit		Dauerleistung bei Geschwindigkeit		Dienstgewicht	Leistungsgewicht bei Stundenleistung
				kW	km/h	kW	km/h	t	kg/kW
1912	E 62.01-05	1'C1'	45	710	40	440	45	72,5	102
1913	E 60.111	1'C	40	620	30	390	36	56,0	90
	E 72.001-008	1'B1'	60	600	39	600	58	56,0	93,5
	E 73.02	Bo'Bo'	50	790	30	560	45	56,0	71
1914	E 36.01-04	1'C2'	80	690	42	480	56	78,8	115
	E 71.18	B'B'	50	785	36	592	44	64,9	83
1915	E 91.40-48	B+B+B	50	—	—	1135	30	101,7	90
1920	E 70.21-22	B'B'	50	720	27	610	30	64,8	90
	E 90.51-60	C+C	50	1530	35	910	30/45	101,6	66
1922	E 06.01-07	2'C2'	110	2780	67	2330	76	111,6	40
1923	E 33.01-20	1'C1'	75	1040	50	740	64	74,1	71
	E 89.001-007	(1'C) (C1')	70	1800	53	1600	57	115,6	64
	E 92.71-79	Co+Co	60	850	14,5	770	45	114,0	135
1924	E 42.13-14	B'B'	70	840	45	740	65	76,0	90
	E 50.36-46	2'D1'	90	2400	58	1650	65	108,6	45
	E 77.01-31	(1B) (B1)	65	1880	44	1600	46	113,0	60
	E 88.001-020	E	50	1020	38	840	47	77,0	75
1925	E 22.001-004	(1A) Bo (A1)	85	1600	66	1320	76	94,0	59
	E 32.06-34	1'C1'	75	1170	60	1010	64	84,8	72,5
	E 52.01-35	2'BB2'	90	2200	62,5	1660	76,3	140,0	63,5
1926	E 16.01-10	1'Do1'	120	2340	88	2020	94,2	110,8	47
	E 61.01-05	D	40	720	32	540	37	54,8	76
1927	E 15.01	(1'Bo) (Bo1')	110	2760	85	2280	94	103,5	37,5
	E 21.01-02	2'Do1'	110	2840	88	2040	107	121,8	43
	E 45.01-10	Bo'Bo'	60	1140	40	960	48	61,2	54
	E 75.01-12	1'BB1'	70	1880	44	1600	46	106,2	56,5
	E 95.01-06	1'Co+Co1'	70	2778	47	2418	50	138,5	50
1928	E 17.01-14	1'Do1'	120	2800	89	2300	96,5	111,7	40
1930	E 80.01-05	(A1A) (A1A)	40	248	14	210	34	90,6	36,5
1931	E 44.001	Bo'Bo'	90	2120	83,5	1830	90	79,2	37,5
1933	E 04.01-08	1'Co1'	110	2190	84	2010	87	92,0	42
	E 05.001-002	1'Co1'	110	2160	97	1785	110	89,0	41
	E 93.01-04	Co'Co'	65	2502	57	2214	62	117,2	46,5
1935	E 18.001	1'Do1'	150	3040	117	2840	122	108,5	35,7
	E 63.01-04	C	45	725	35	667	36,5	53,1	73,5
1940	E 19.001-02	1'Do1'	180	4000	180	3720	180	113,0	28,2
	E 94.001-	Co'Co'	90	3300	68	3000	71	118,5	36,0

Tabelle 2. Leistungsgewicht elektrischer Lokomotiven 1932 bis 1960

Betriebsnummer	Baujahr	Stundenleistung		Dienstgewicht	Leistungsgewicht	Elektrische Ausrüstung	Mechanischer Fahrzeugteil
		kW	bei km/h	t	kg/kW	—	—
E 44.002-021	1932	2200	76	78,0	35,5	SSW	Henschel
E 05.001-002	1933	2160	99	89,0	41,0	SSW	Henschel
E 19.11-12	1940	4080	180	110,7	27,2	SSW	Henschel
E 10.003	1952	3570	84	80,0	22,4	SSW	Henschel
E 10.004-005	1952	3440	98	80,0	23,2	AEG / BBC / Sécheron	Henschel
E 41.001 ¹⁾	1956	2400	97,8	66,0 (67)	27,5 (27,9)	BBC	Henschel
E 320.11	1960	2488	56,5	81,5	32,4	BBC	Henschel

Tabelle 3. Anteiliges Lokgewicht und Metergewicht der mechanischen Teile

Betriebsnummer	Dienstgewicht	mechanischer Teil		elektrischer Teil		Lok-Länge über Puffer	Metergewicht des mechanischen Teiles
		Gewicht	Anteil am Dienstgewicht	Gewicht	Anteil am Dienstgewicht		
—	t	t	%	t	%	m	kg/m
E 44.002-021	78,0	42,0	54,0	36,0	46,0	15,29	2750
E 05.001-002	89,0	52,8	59,0	36,2	41,0	15,40	3440
E 19.11-12	111,0	60,0	54,0	51,0	46,0	16,92	3530
E 10.003	80,0	41,0	51,0	39,0	49,0	15,90	2570
E 10.004-005	80,0	42,0	52,5	38,0	47,5	15,90	2630
E 41.001 ¹⁾	66,0 (67)	35,0 (36)	53,0 (53,7)	31,0	47,0 (46,3)	15,66	2240 (2300)
E 320.11	81,5	40,0	49,0	41,5	51,0	16,44	2420

¹⁾ Klammerwerte nach Erhöhung des Bremsgewichtes.

NEUE AUFTRÄGE DER DEUTSCHEN BUNDESBahn AN HENSCHEL



Die Henschel-Werke erhielten vom Zentralamt der Deutschen Bundesbahn in München neue Aufträge über die Lieferung von

- 97 elektrischen Lokomotiven vom Typ E 41 und
- 6 elektrischen Lokomotiven vom Typ E 40

Damit haben die Henschel-Werke bis jetzt von der Deutschen Bundesbahn an Aufträgen auf elektrische Serien-Lokomotiven erhalten:

- 265 Lokomotiven vom Typ E 41
- 71 Lokomotiven vom Typ E 40
- 22 Lokomotiven vom Typ E 10
- 1 Zweifrequenz-Lokomotive vom Typ E 320

Anfang September wurde die 200. elektrische Serien-Lokomotive von Henschel an die Bundesbahn ausgeliefert.

55 Dieselhydraulische Lokomotiven für die Deutsche Bundesbahn

Außer dem oben genannten großen Anteil auf Fahrzeugteile für elektrische Lokomotiven zur Elektrifizierung der Deutschen Bundesbahn konnte sich Henschel auch wieder einen maßgeblichen Anteil an der letzten Großvergebung der Deutschen Bundesbahn auf Diesel-Lokomotiven vom Typ V 100 (1000 PS) sichern. Von diesem Typ hat die DB jetzt 55 Maschinen bei den Henschel-Werken bestellt. Mit der Lieferung wird im August 1961 begonnen.



Besuch der ägyptischen und deutschen Verkehrsminister bei den Henschel-Werken.

v. l. n. r.: Dir. Dipl.-Ing. Arold (Henschel-Werke), ägyptischer Verkehrsminister Dr. Khalil, deutscher Verkehrsminister Dr. Ing. Seebohm, Dir. Angelkort, Dipl.-Ing. Beister, Betriebsleiter Lok-Bau Ing. Schneider (Henschel-Werke).

HENSCHEL-NOTSTROM-AGGREGAT kam zur rechten Zeit



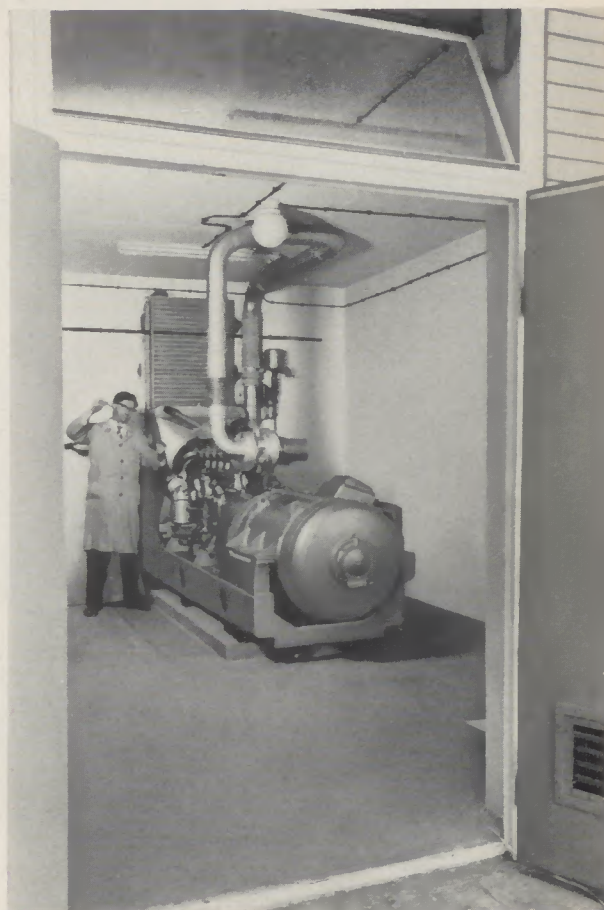
Das Kreiskrankenhaus Bad Hersfeld

Kurz nach der Lieferung eines vollautomatischen Notstrom-Aggregats an das Kreiskrankenhaus Bad Hersfeld trat ein Stromausfall im Stadt- und Landkreis Bad Hersfeld ein. Die Stromversorgung brach infolge einer Überlastung des Verbund-Netzes zusammen. Bei diesem Ausfall, der immerhin 1½ Stunden dauerte, wurde wieder einmal deutlich, wie weitreichend der Einfluß des elektrischen Stromes ist. Die Rotationsmaschinen in Druckereien blieben stehen, Zahnärzte konnten nicht weiterbohren, Männer mußten halbrasiert zur Arbeit, Verkehrsampeln fielen aus.

Aber im Kreiskrankenhaus lief der Betrieb weiter, als wäre nichts geschehen. Sekunden nach dem Stromausfall schaltete sich das Notstrom-Aggregat von Henschel vollautomatisch ein. Eine größere Operation und lebenswichtige Behandlungsgeräte liefen weiter. Niemand im ganzen Krankenhaus hatte die Umstellung von Netzstrom auf das eigene Kraftwerk im Keller bemerkt. Lediglich eine Krankenschwester wunderte sich, daß der Fahrstuhl, den sie gerade benutzte, 20 cm vor dem Ziel kurz anhielt. Ehe sie sich das erklären konnte, war der Fahrstuhl jedoch in der vorgeschriebenen Aussteigestellung.

Das Henschel-Notstrom-Aggregat hat eine Leistung von 172 KVA und ist mit dem Henschel Dieselmotor 6 R 1416 A mit Aufladung (203 PS) bestückt. Durch eine spezielle Schaltautomatik schaltet sich das Notstrom-Aggregat innerhalb von wenigen Sekunden selbständig ein und aus. Die Stromstärke ist so bemessen, daß ein reibungsloser Betrieb des Kreiskrankenhauses gewährleistet ist.

Maschinenmeister Weichgrebe,
der Betreuer des Henschel-Notstrom-Aggregats ▶



ABGASTURBOAUFLADUNG AN HENSCHEL-MOTOREN

der Baureihe 1416 (Motoren 6 R 1416 A) für Fährschiffe für Ghana

Die Aufladung an Schiffs-Dieselmotoren durch Abgasturbolader hat in neuester Zeit entschieden zur Leistungssteigerung der Motoren beigetragen. Dabei werden die Motoren thermisch und mechanisch nicht höher beansprucht. Die Lebensdauer der Motoren wird nicht beeinflusst. Daraus ergibt sich ein Maximum an Leistung und Wirtschaftlichkeit in Bezug auf Preisgestaltung und Raumbedarf gegenüber den freiansaugenden Motoren. Eine wichtige Angelegenheit bei der Ausrüstung der Henschel-Motoren mit Aufladung war die Art des Antriebs der Aufladepumpe. Allgemein hat die Motoren-Industrie im letzten Jahrzehnt mechanisch angetriebene Verdichter sowie schwere, langsamdrehende, durch die Abgase des Motors angetriebene Turbinen, verwendet.

Die mechanisch angetriebenen Verdichter haben den Nachteil, daß ein großer Teil der vom Verdichter erzeugten Mehrleistung vom Leistungsbedarf zum Antrieb des Verdichters verbraucht wird. Ein begrenzter Leistungsgewinn ist die Folge.

Demgegenüber haben die durch Abgas angetriebenen Turbolader den Vorteil, daß der sonst zum Antrieb der mechanischen Verdichter notwendige Kraftstoff dem spezifischen Kraftstoffverbrauch des Dieselmotors zugute kommt. Dieselmotoren mit Abgasturboaufladung haben folglich einen niedrigeren spezifischen Kraftstoffverbrauch als Motoren mit mechanischer Aufladung.

Die schweren Turbolader älterer Bauart hatten jedoch den Nachteil, daß infolge der großen Massenträgheitskräfte der Turbinenräder die Beschleunigung der Turbinen bei Lastwechsel des Motors sehr träge erfolgt ist. Dies zeigte sich an der sehr starken Abgastrübung bei Lastwechsel der Motoren. Die Elastizität der Motoren ließ zu wünschen übrig.

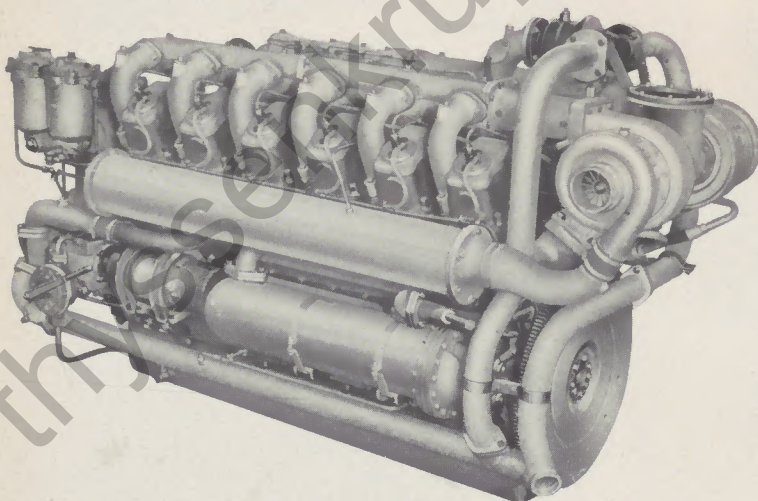
Die Henschel-Motoren mit ihren Abgasturbinen zeichnen sich jedoch durch Elastizität über den gesamten Drehzahlbereich aus. Infolge der geringen Massenträgheitskräfte der umlaufenden und zu beschleunigenden kleinen Turbinenräder der Abgasturbinen folgt der Ladedruck jeder Belastungsstufe des Motors bei Laständerung in kürzester Zeit. Ein Begriff für die Elastizität soll der Hinweis sein, daß die Zeit zwischen Stillstand der Motoren bis zur Erreichung der Nennleistung und der vollen Drehzahl einschließlich der Zeit des Anlaßvorganges selbst in 1,5 sec. gemessen worden ist.

Ein weiterer Vorteil der Abgasturbinen an Henschel-Motoren ist der, daß die Motoren weitestgehend unempfindlich gegen atmosphärische Schwankungen sind. Die Nennleistung bleibt z. B. bis zu Höhen von 2000 m erhalten. Die Turbinen sichern bei atmosphärischen Schwankungen infolge beachtlicher Drehzahl- und Temperaturreserven durch selbsttätigen Drehzahlanstieg die notwendige Zufuhr von Verbrennungsluft für den Motor.

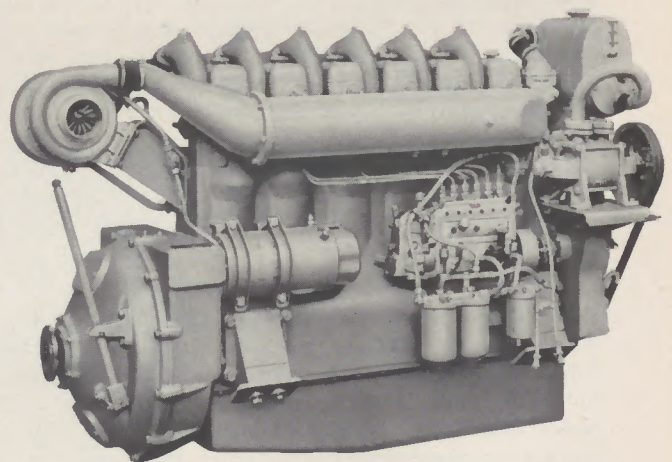
Bei Veränderung der Außentemperatur bis zu ca. 45 ° C nimmt die Nennleistung der Motoren ebenfalls nicht ab. Die geringe thermische Mehrbelastung bei den hohen Außentemperaturen wird von den Motoren aufgenommen, ohne seine Betriebssicherheit zu gefährden.

Die von der Firma Henschel verwendeten Abgasturbinen ATL 05 R der Firma Kühnle, Kopp und Kausch zeichnen sich durch größte Betriebssicherheit bei höchsten Turbinenwirkungsgraden und wartungsfreiem Betrieb aus. Die Turbinen sind langjährig erprobt. 10 000 und mehr Betriebsstunden ohne Wartung und Reparaturen sind keine Seltenheit mehr.

Hillmer



Henschel-Schiffs-Dieselmotor Typ 12 V 1416 A, Leistung 430 PS bei 1600 U/min, mit Wende-Untersetzungs-Getriebe 3:1. Motor und Getriebe auf einem gemeinsamen Grundrahmen



Henschel-Schiffs-Dieselmotor Typ 6 R 1416 A, Leistung 215 PS bei 1600 U/min, mit einer Schalt-Kupplung (Sonderausführung).

HENSCHEL-DIESELMOTOREN IN KOREA

Unser Berichterstatter kam dazu, wie in Seoul, der Zwei-Millionen Einwohner zählenden Hauptstadt Süd-Koreas, alte Motoren fremden Fabrikats aus Bussen ausgebaut und Henschel-Dieselmotoren eingebaut wurden. Er berichtet u.a.: „Nachdem die alten Motoren ausgebaut waren, wurden ohne besondere Umstände und Kontrolle sofort die Henschel-Motoren in die Busse gehoben. Wie Phänomene wirkten die Henschel-Diesel, als diese in die Träger am Kühler und am Getriebe/Kupplung ohne viel Mühe genau

paßten. Noch größer war die Überraschung, als am anderen Tage und nach solch leichtem Einbau der liebe Henschel sofort brav ansprang und lief.

Wenn man das Team fragte, warum man das so und nicht lieber so mache, hieß es einfach OK! OK!

Hier in Korea laufen bereits eine ganze Anzahl Henschel-Diesel in einer Reihe von Omnibussen und Lastwagen zu großer Zufriedenheit.“

In Korea gebauter Omnibus auf GMC-Fahrgestell, der mit einem Henschel-Dieselmotor ausgerüstet wurde



Bild mitte und rechts:
Autobusse für Stadtrundfahrten der Han
Jin Transport Co. in Seoul, ausgerüstet mit
Henschel-Dieselmotoren 125/132 PS, Typ
6 R 1013

HENSCHEL-GELENK-OMNIBUSSE IN BREMEN

Bisher wurden 65 Henschel-Gelenk-Omnibusse und Omnibusse HS 160 USL an die Bremer Straßenbahn AG. geliefert. Damit wurde ein Teilbeschaffungsprogramm abgewickelt, das zum Ziel hatte, die umfangreichen Verkehrsprobleme der Freien Hansestadt Bremen auf moderne und rationelle Weise zu lösen.

Im Jahre 1958 kaufte die Bremer Straßenbahn AG. versuchsweise die ersten neun 11-m-Henschel-Omnibusse, die im Einmann-Betrieb eingesetzt wurden. Dieser Versuch zeigte, daß sich die ausgereifte Konstruktion des in Leichtmetall-Schalenbauweise hergestellten HS 160 USL durch Leichtigkeit, Wendigkeit und Zuverlässigkeit besonders auszeichnete.

Auf Grund der guten Ergebnisse entschloß sich die Bremer Straßenbahn AG. 1958 auch zum Ankauf mehrerer Henschel-Gelenk-Omnibusse.

Diese Gelenk-Omnibusse, die jährlich ca. 65–70 000 km

zurücklegen, haben sich als besonders wirtschaftlich erwiesen, da sie eine Fahrgastzahl bis zu 175 Personen in der Spitze befördern können und trotz des scharfen Betriebes in Bremen äußerst geringe Kraftstoff- und Ölverbräuche zeigen. Besonders hervorzuheben sind die durch die Eigenart der Anlenkung des Nachläufers am Zugwagen und die Luftfederung entstehenden außergewöhnlich guten Fahreigenschaften, die besonders in der zum Teil sehr engen Innenstadt Bremens sich vorteilhaft auswirken.

Der Omnibuspark der Bremer Straßenbahn AG. ist in verschiedenen vorbildlichen Betriebshöfen stationiert, in denen erstmalig in Deutschland sowohl Omnibusse als auch Straßenbahnen gewartet und gepflegt werden.

Das Urteil des technischen Leiters der Bremer Straßenbahn AG. über die Henschel-Omnibusse HS 160 USL gipfelt in den Worten: „Wir sind mit dieser ausgereiften Konstruktion sehr zufrieden!“
Haberstolz



Im engen Großstadtverkehr sind gute Sicht und einwandfreie Fahreigenschaften notwendig



Dank seiner großen Wendigkeit ist der Henschel-Gelenkbus jedem Verkehr gewachsen



HENSCHEL-GELENK-OMNIBUS IN BUDAPEST

Der Henschel-Gelenkbus HS 160 USL hat bei den Budapestern größten Anerkennung gefunden, sowohl in seiner modernen, neuzeitlichen Bauweise, als auch in der Innenausführung und Luftfederung. Der Bus wurde nach seinem Eintreffen in Ungarn von der Versuchsanstalt für Fahrzeuge übernommen. Der Prüfungsingenieur dieses Unternehmens hatte die Aufgabe, sämtliche Vorzüge gegenüber anderen Erzeugnissen ähnlicher Art festzustellen. Alle Versuchsfahrten waren sehr zufriedenstellend, und sein besonderes Lob galt der hervorragenden Konstruktion, der besten Werkstattarbeit und dem einwandfreien Funktionieren aller Triebwerksteile.

Die Herren des Ministeriums, Abteilung Auto- und Traktorenindustrie, welche die Abnahme seitens dieses Ministeriums durchführten, äußerten sich nach gründlicher Untersuchung ähnlich wie der Oberingenieur der Versuchsanstalt.

Der Gelenkbus ist Mitte September an die Verkehrsbetriebe der Hauptstadt Budapest übergeben worden und wird von dieser in dem normalen Linienverkehr auf der Ringstraße eingesetzt.

Die Herren des Ministeriums sind überzeugt, daß das Fahrzeug dem rauen Budapest Betrieb entsprechen wird.

OMNIBUSFAHRTEN PARIS-ÄGYPTEN

Der Reise-Unternehmer Ben Baziz, der mehrere Omnibusse auf Henschel-Fahrgestellen besitzt, befährt die 8000 km lange Strecke zwischen Paris und Ägypten. Seine Route führt ihn dabei durch Frankreich, ausgehend von Paris über Spanien, Marokko, Algerien, Tunesien, Tripolitanien und Ägypten bis Suez. In Suez gehen dann seine mohammedanischen Fahrgäste an Bord eines Schiffes, welches sie nach Djedda bringt. Djedda ist der Hafen von Mekka, der heiligen Stadt des Islam. Nach dem üblichen Aufenthalt in Mekka, wo jedes Fotografieren untersagt ist, kehren die Pilger, die nun den Titel „Hadj“ erhalten haben, nach Suez zurück und fahren von da auf gleichem Wege zurück nach Frankreich.

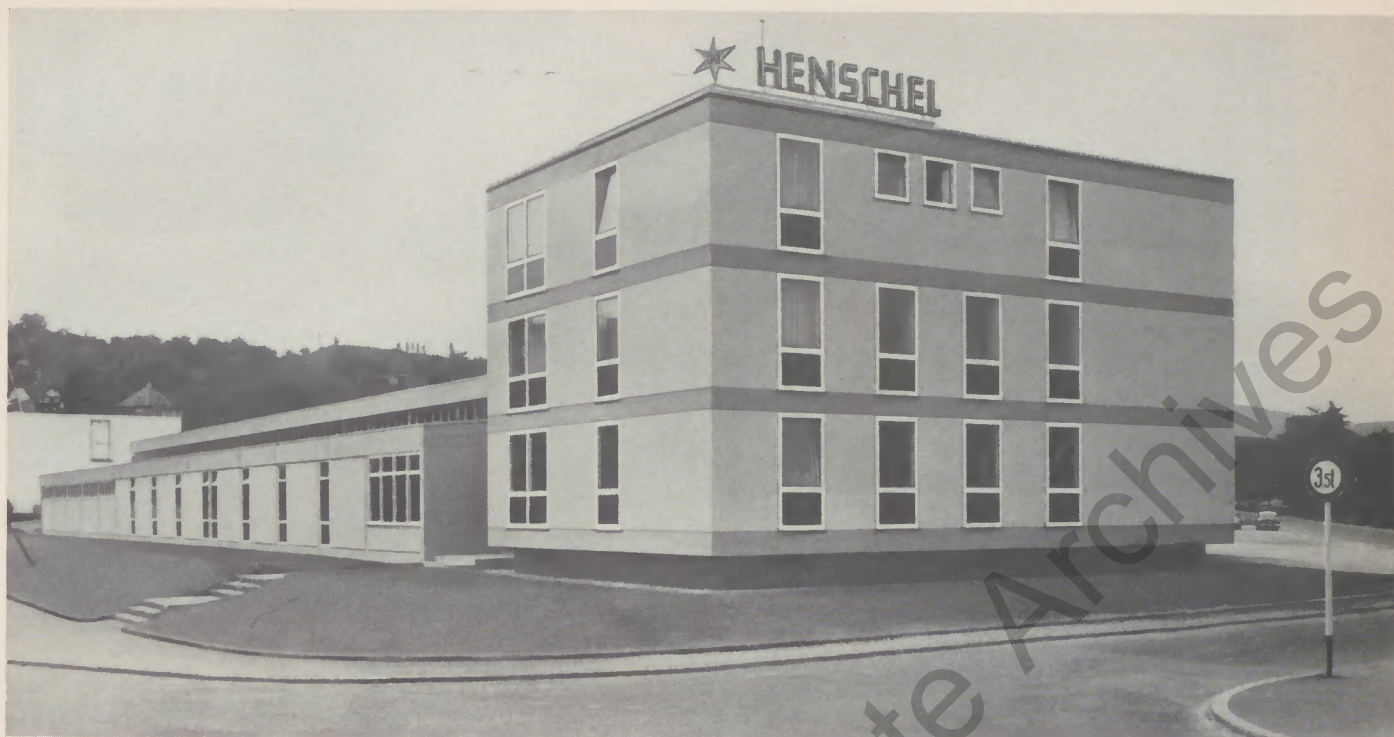
Im Laufe eines Ausflugs in Kairo entstanden die hier gezeigten Aufnahmen.



Omnibus auf Henschel-Fahrgestell und mit Henschel-Dieselmotor vor der berühmten Moschee Djemaa Mohammed Ali



Die Reisegäste mit ihrem Bus vor der Cheops-Pyramide



NEUE BETRIEBSRÄUME UNSERER PFORZHEIMER GENERALVERTRETUNG

Im Zuge des erweiterten und allen Anforderungen gerecht werdenden Kundendienstes und im Bestreben, den Verkauf der Henschel-Kraftfahrzeuge mehr und mehr zu fördern, hat unsere Generalvertretung Artur Pfisterer, Pforzheim, einen modernen, repräsentablen Neubau mit nach fortschrittlichen Gesichtspunkten ausgerichteten Werkstatt- und Verwaltungsräumen erstellt.

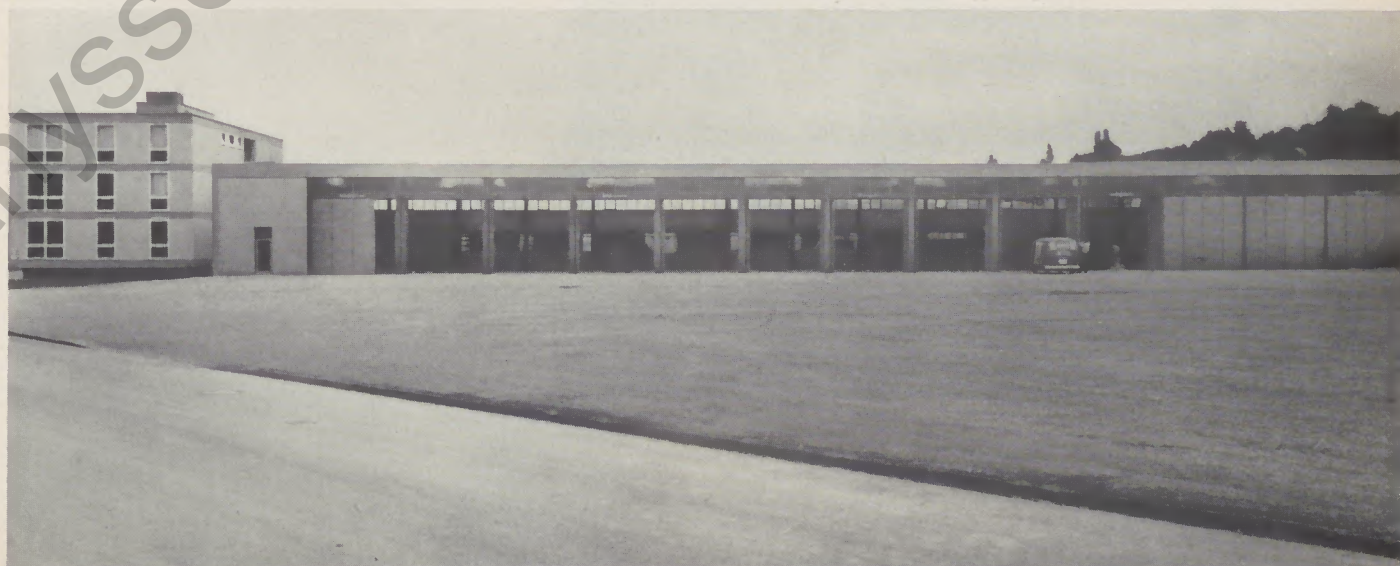
Die gesamte Betriebsstätte umfaßt 6750 qm Grundfläche, davon bebaut 2300 qm, die übrige Fläche ist befestigter Hofraum.

Die Reparaturhalle ist 67 m lang und 18 m tief. Der Verwaltungsbau ist durch einen überdachten Verbindungsgang zu erreichen. In dem Seitenbau für das Ersatzteillager sind in Regalen 560 qm Lagerfläche vorhanden. Für Austauschteile stehen weitere 90 qm Lagerraum zur Verfügung.

Eine elektrische Kranbahn zieht sich über den gesamten Hallenbau hin. Ein besonderer Prüfraum enthält Pumpen-, Bremsen- und Elektroprüfstände.

Neben dem Personalraum, 60 Personen fassend, sind Speise- und Umkleieräume, Waschboxen mit Hochdruckwasserpumpe und Brausekabinen vorhanden.

Der Raum für die Teile-Reinigung ist mit Dampfstrahlgebläse ausgerüstet. Zur Vorreinigung der schmutzigen Teile und zur Nachreinigung dienen je zwei Tauchbäder. Der Verwaltungsbau besitzt in seinen unteren Räumen einen großen Bürosaal sowie die Telefonzentrale, Kasse und Anmeldung. Im Obergeschoß sind die Büros für den gesamten Verkauf, weiter Besprechungszimmer sowie das Chef-Büro untergebracht.





▲
Blick in die große Reparaturhalle

◀ Henschel-Direktor Momberger beglückwünscht Herrn Pfisterer

EINSATZ VON HENSCHEL-LKW IN ÖSTERREICH



Eine Zugmaschine Drexler-Henschel mit Henschel-Einbaumotor. Dieses Fahrzeug ist in der Steiermark bei der Holzabfuhr



Bild oben links

HS 120 AK auf der neuen Straße am Pyrh-Paß

Bild oben rechts

Henschel HS 100 AK beim Bau der Autobahnstrecke Brenner-Innsbruck im Einsatz

Bild mitte

HS 140 K, der im Jahr 1957 geliefert wurde und bisher ohne jede Beanstandung bei einem steiermärkischen Bauunternehmer im Einsatz ist

Bild links

Die Einsatzbedingungen sind denkbar robust, da die Fahrzeuge in einem sehr schwierigen, bergigen Gelände eingesetzt sind

MIT HS 120 A DURCH DIE AFRIKANISCHE WÜSTE

Der belgische Oberst a. D. Jean Cassart berichtet jetzt über seine Reise von Kassel nach Coquilhatville im Kongo. Er wich bei dieser Reiseroute von den regelmäßig befahrenen Pisten ab und wählte den Weg über Djanet und das Tuareg-Gebiet, das zum Teil noch nie von einem Kraftfahrzeug befahren worden war.

Seine Fahrt mit dem Henschel bezeichnete Oberst Cassart als eine sehr günstige Erfahrung. Namentlich der Allrad-Antrieb habe sich in der Wüste ausgezeichnet bewährt und es möglich gemacht, Gebiete zu durchfahren, in denen jedes nicht allrad-getriebene Fahrzeug hätte scheitern müssen. Es stellte sich bei der Durchfahrt durch die Wüste heraus, daß der Reifendruck von 5 atü, mit dem Cassart in Kassel abgefahren war, für das Sandgebiet zu hoch war. Er wurde in der Wüste bis auf 1,5 atü verringert, womit auf schwierigen Sandstrecken der Gefahr des Einsinkens

weitgehend ausgewichen wurde. Besondere Leistungsproben hat das Fahrzeug, wie Cassart berichtete, beim Durchqueren der Oueds, ausgetrockneter Flußbetten, bestanden. Die Oueds mit ihren großen Unebenheiten, Gestrüpp und Schlamm hätten zu den schwierigsten Teilen der Fahrtroute gehört. Einen sehr großen Teil des Weges mußte Oberst Cassart durch felsiges Gelände zurücklegen, bei dem der Wagen durch Geröll zu fahren und Steigungen bis zu 40 Prozent zu überwinden hatte. Obwohl gerade auf den Geröllstrecken die Reifen außerordentlich strapaziert wurden, gab es keinerlei Reifenpannen.

Wie Oberst Cassart sagte, wird vom Militärposten in Tibesti jedes Fahrzeug auf „Wüstentauglichkeit“ streng kontrolliert. Dem Henschel-Fahrzeug wurde auf Grund seiner technischen Eigenschaften und seiner besonderen Ausrüstung die Erlaubnis zur Wüstenfahrt bedenkenlos erteilt.



„Torchères“ bei Hassi Messaoud



Ein Oued. Steinhäufen dient als Wegweiser

Unter afrikanischer Wüstensonne im Gebiet von Tibesti



Henschel HS 120 A in den Pisten von Tuareg, die noch nie von einem Kraftfahrzeug befahren wurden



HENSCHEL-DAMPFERZEUGER AUF SEE

Auf dem Seebäder-Motorschiff „Bremerhaven“ befindet sich seit Juni 1960 ein Henschel-Schnelldampferzeuger Typ HK 1000 zur Beheizung der Schiffsräume und Kabinen. Beim Bau des schnittigen Schiffes von 2694 Tonnen, das von der Adlerwerft in Bremen hergestellt wurde, versuchte man den 1400 Fahrgästen ein Höchstmaß an Komfort zu bieten, dem auch der Henschel-Kessel als Erzeuger behaglicher Wärme dient.

Für die Betriebsbedingungen auf See wurde der Kessel vom Germanischen Lloyd auf Herz und Nieren geprüft. Es handelt sich um eine Sonderausführung mit vergrößertem Dampfraum, der auch noch bei einer durch schweren Seegang bedingten Schräglage des Schiffes einen ausreichenden Wasserstand aufweisen muß.

Da auf Schiffen besondere Anforderungen an die Betriebssicherheit gestellt werden, muß der Kessel in kurzen Zeitabständen inspiziert werden. Henschel versah ihn mit einer speziellen Kippvorrichtung, die eine Schwenkung in die Horizontale erlaubt. Hierdurch ist trotz des an Bord herrschenden sprichwörtlichen Raummangels ein Ausfahren und Inspizieren des Innenkessels gut möglich. Der äußersten Ausnutzung des verfügbaren Raumes kommen die Henschel-Dampferzeuger aber auch durch ihre kompakte Bauweise sehr entgegen.

Bei diesem Auftrag mußten die Henschel-Konstrukteure eine große Anpassungsfähigkeit unter Beweis stellen. Es gab viele Abweichungen von der normalen Serienausführung und der Fertigung gelang es, den Kessel innerhalb von sechs Wochen zu liefern.

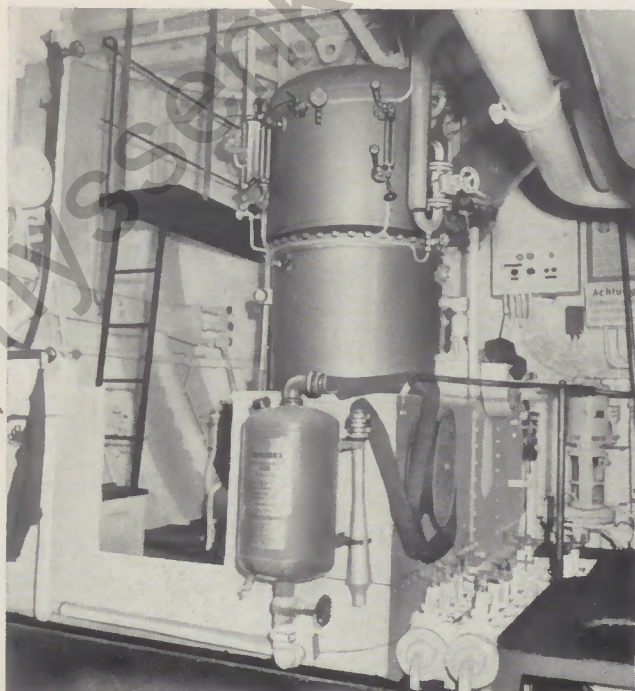
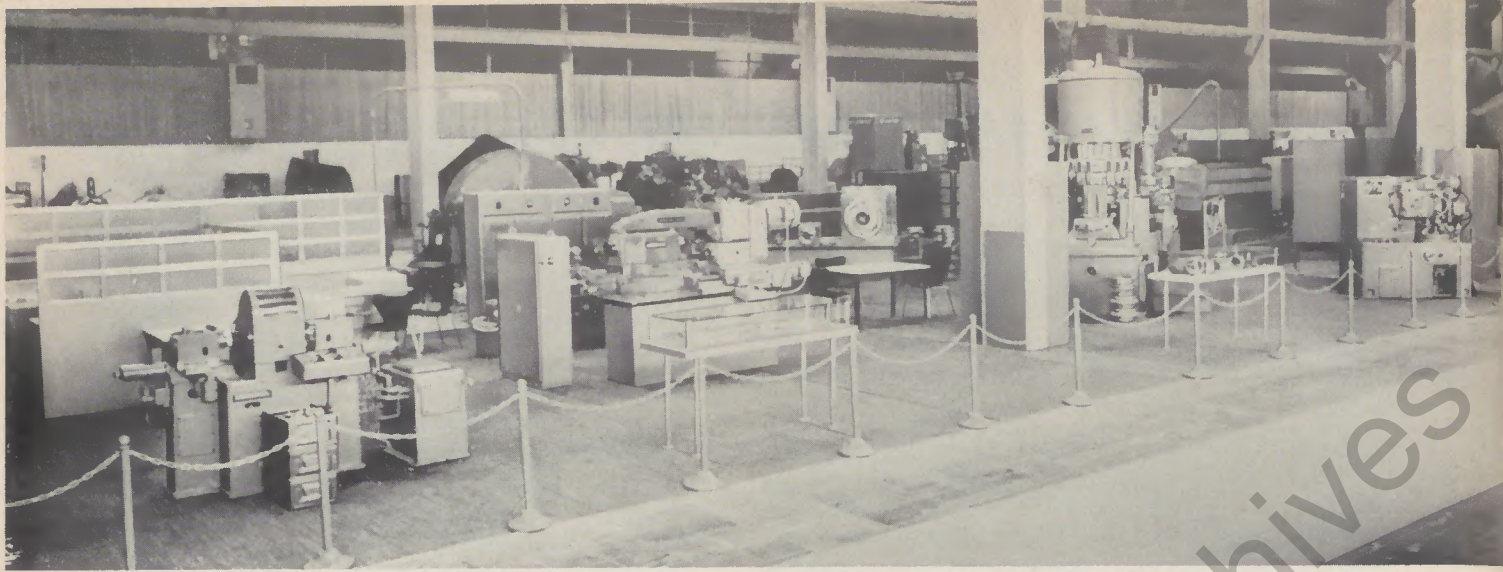


Bild oben:

Seebäderschiff „Bremerhaven“ Neubau der Adlerwerft Bremen Juni 1960

Bild links:

Henschel-Dampferzeuger HK 1000, Sonderausführung für die beengten Verhältnisse auf Schiffen



HENSCHEL AUF DER WERKZEUGMASCHINEN-AUSSTELLUNG 1960 HANNOVER

Mit dem Wunsch, sich zu orientieren und der Erwartung, sich, wenn möglich, durch technische Neuerungen überraschen zu lassen, strömten Tausende von Besuchern, Techniker und Kaufleute, in die Ausstellungshallen der Werkzeugmaschinenausstellung 1960 in Hannover, die mit Recht eine imponierende Schau des wichtigsten deutschen Exportgutes „Maschinen“ genannt wurde.

Henschel zeigte in Halle 1, Stand 1203, folgende Maschinen aus seinem reichhaltigen Bauprogramm in Betrieb:

Den Vertikal-Mehrspindelautomaten Henschel-Ryder Nr. 8, besonders geeignet für Großserienhersteller mit ihrem Bedarf an raumsparenden, leicht zu bedienenden und vielseitigen Produktionsmaschinen für die Serienherstellung von Schwungradscheiben, Bremsstrommeln, Differentialgehäusen, Stufenrädern etc. Dieser Henschel-Ryder, mit der Möglichkeit, Dreh-, Kopierdreh-, Bohr-, Reib-, Gewindegewinde-, Fräs-, Plandreh- und Formdreharbeiten auszuführen, fand einen großen Interessentenkreis.

Die verbesserte, im Schneidrad-Wälzstoßverfahren arbeitende Henschel-Zahnradstoßmaschine Bauart Röber, für Verzahnungsdurchmesser bis 450 mm, Zahnbreiten bis 90 mm, Modul 7. Zu erwähnen ist hier das neue Nockenschaltwerk, das eine genaue Abstimmung der elektrohydraulischen Schaltvorgänge auf die Charakteristik der jeweiligen Werkstücke erlaubt. Dieses und weitere Verbesserungen am Filter- und hydraulischen System sowie

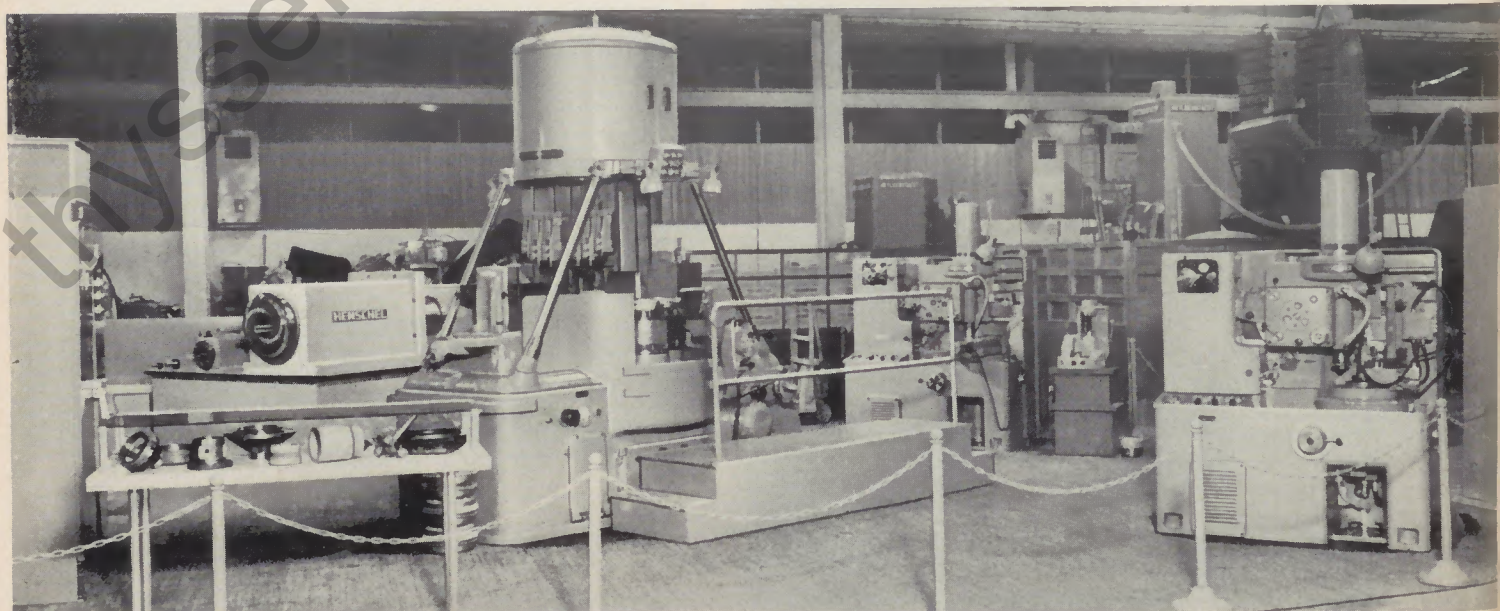
in schwingungstechnischer Hinsicht, ermöglichen eine weitere Verkürzung der Fertigungszeit für Zahnräder.

Die Doppelspindel-Kegel- und Kopierdrehbank „URSO-MAT“. In der Armaturenindustrie können mit Hilfe des zentralen schwenkbaren Spindelstocks Außen- und Innenkegel gleicher Scheitelwinkel so genau gedreht werden, daß ein Einschleifen der Kufen und Gehäuse in vielen Fällen nicht mehr notwendig ist.

Eine Sondermaschine zum Bohren von Fahrradnaben, die mit zwei Mehrspindelköpfen von beiden Seiten die Speichenlöcher in Fahrradnaben bohrt. Die Werkstücke gelangen über ein Magazin in die Schaltwalze und werden automatisch gespannt. Nach dem Bohrvorgang gleiten die gebohrten Werkstücke in eine Ablaufrinne. Durch Unterbrechungen des Vorschubs entstehen nur kurze Späne.

Eine Einheitengruppe aus dem breiten Programm genormter Aufbaueinheiten nach dem Baukastenprinzip, bestehend aus: Spindel-Einheit, Rundtisch-Einheit und Ständer-Einheit. Diese Einheiten bilden die Grundlage zum Aufbau von Werkzeugmaschinen für die verschiedensten Zwecke bis zu vollautomatischen Spezialmaschinen und Transferstraßen.

Vier Spindeleinheiten in verschiedenen Größen. Diese gestatten infolge ihrer kräftigen Lagerung das Bohren in volles Material sowie Ausbohren, Fräsen und andere Arbeiten.



HENSCHEL

AUF INTERNATIONALEN MESSEN 1960



Januar:
Auto-Salon
Brüssel



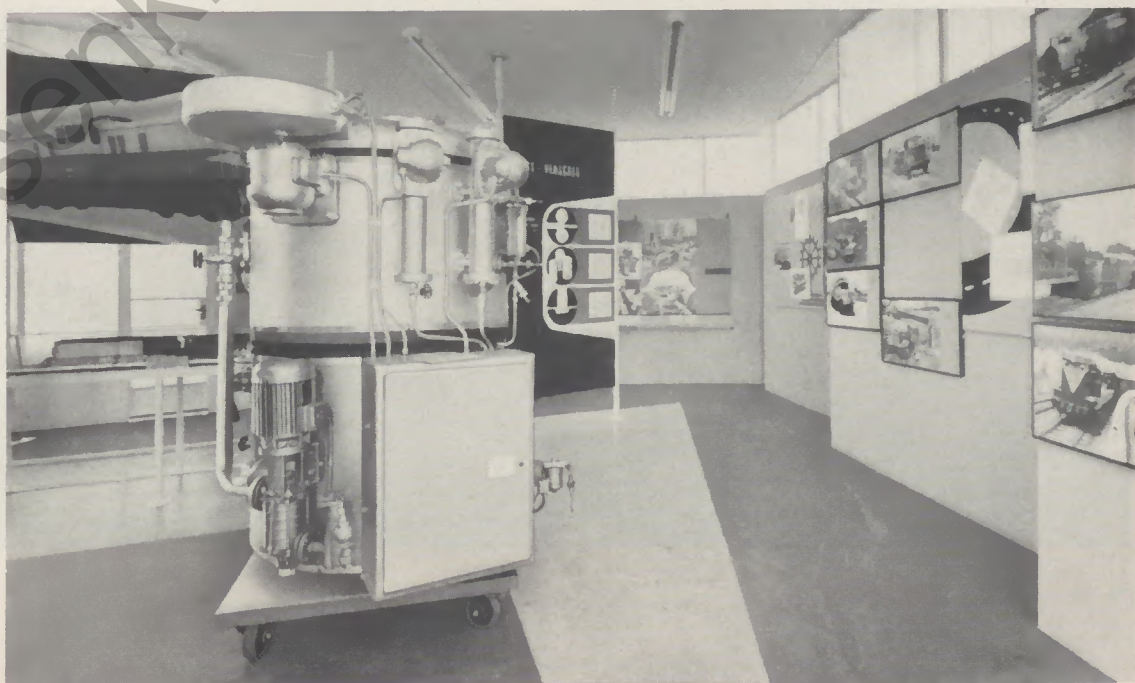
Februar: Technische Messe Leipzig

März: Autosalon Genf



April:

Rand Easter Show,
Johannesburg

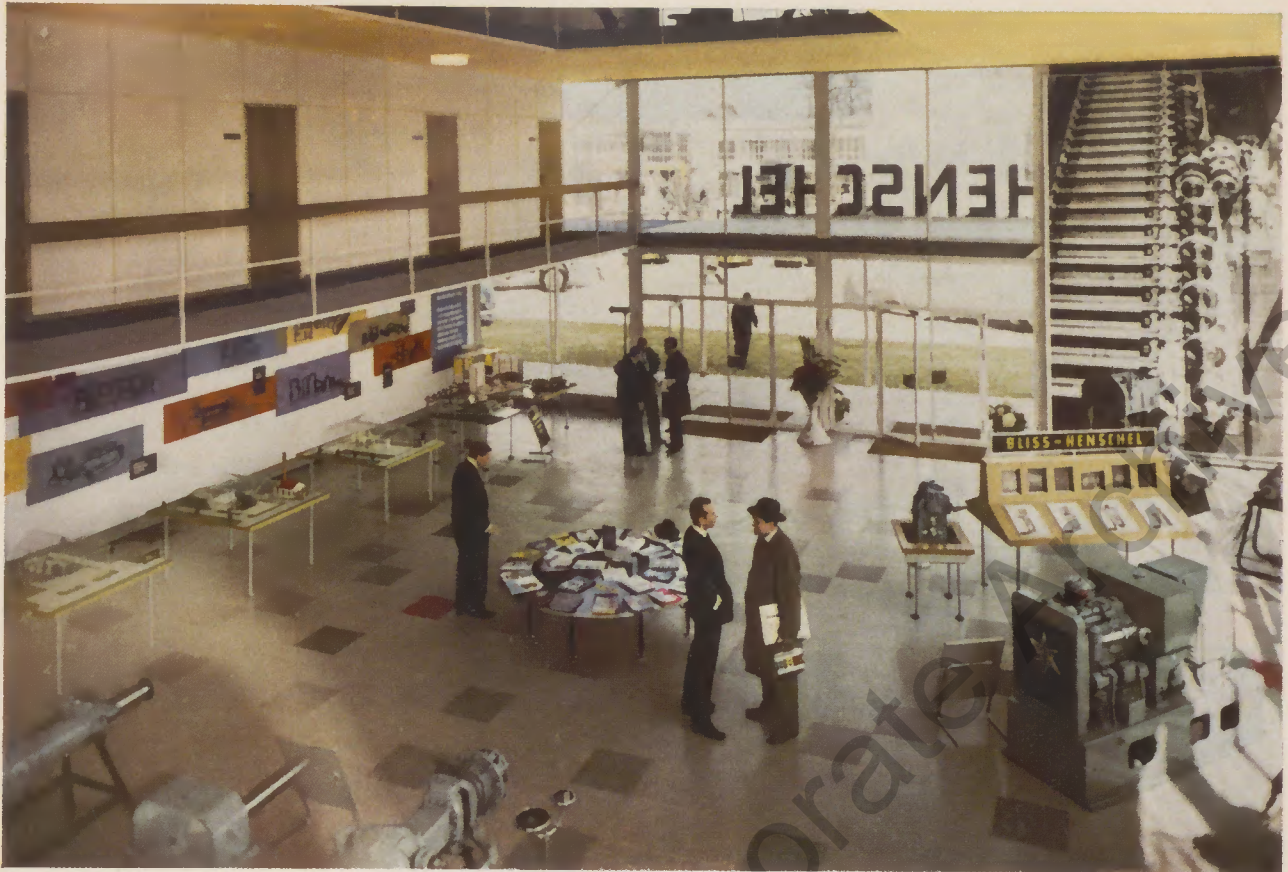




April: Mailänder Mustermesse

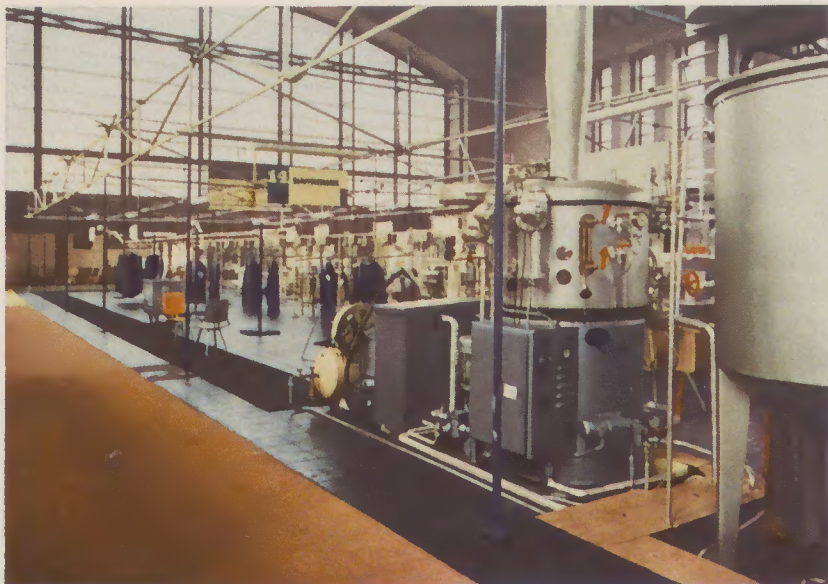
Mai: Deutsche Industrie-Messe Hannover





Deutsche Industrie-Messe Hannover

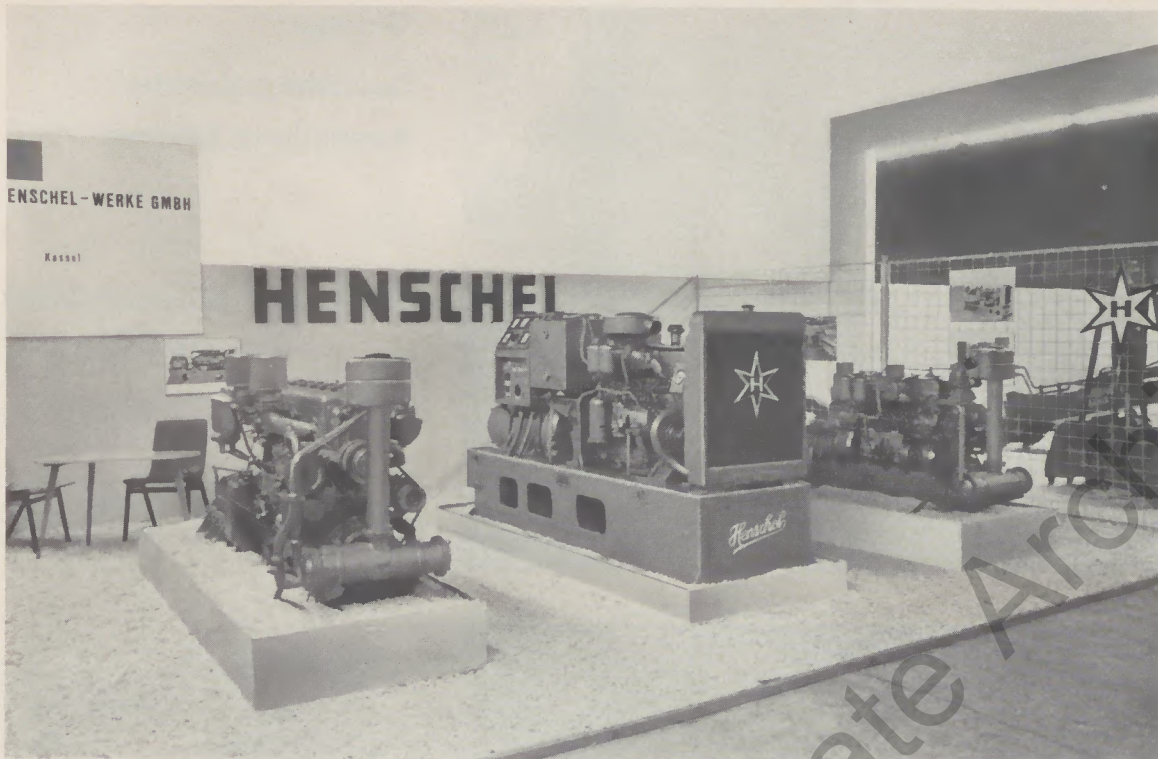




Juni:
Wäscherei-
Ausstellung
Frankfurt (Main)



August:
Internationale
Levante-Messe
Bari



September: Internationale Messe Jzmir

September: Deutsche Industrie-Ausstellung Berlin





Oktober:

**Deutsche Industrie-
Ausstellung Teheran**

Der Schah von Persien,
Reza Pahlevi, besichtigt den
Henschel-Stand



Oktober:

**Automobilsalon
Paris**

Oktober:

**Ausstellung
Utrecht**



Ein Hubschrauber der Henschel-Flugzeugwerke AG.

landet versuchsweise auf dem neuen Dach-
flugplatz des Polizei-Verwaltungsgebäudes



Landefläche auf dem Polizeiverwal-
tungsgebäude am Altmarkt in Kassel



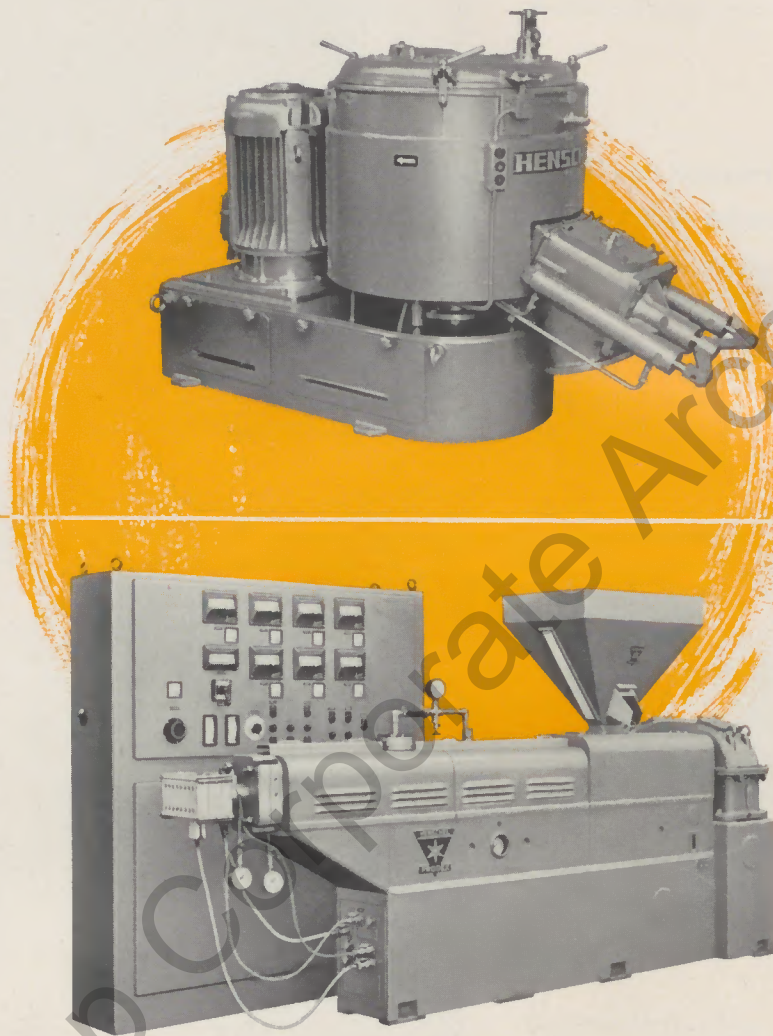
Allen Freunden unseres Hauses wünschen wir
ein gesegnetes und erfolgreiches neues Jahr

HS 120 auch im tiefen Schnee erfolgreich



MISCHEN - EXTRUDIEREN

HENSCHEL



HENSCHEL-FLUID-MISCHER

seit Jahren eingesetzt und bewährt als Hochleistungsmaschinen für das homogene Mischen, Einfärben und Benetzen von Trockenstoffen **und** für die Herstellung von spritz- und preßfähigen dry blends und Compounds in der Kunststoffindustrie.

Bauprogramm:

Laboratoriums- und Technikums mischer sowie Produktionsgrößen bis zu 330 l Nutzinhalt, in heiz- und kühlbarer Ausführung. Wahlweise vollautomatischer Betriebsablauf mittels Programmsteuerung.

HENSCHEL-PRODEX-EXTRUDER

entsprechen den hohen Anforderungen der modernen Extrusionstechnik.

Gleichmäßigkeit in Plastifizierung und Ausstoß, Präzision des Fertigproduktes, Absaugung von Feuchtigkeit, Gasen und Monomeren sowie elektronisch gesteuerte Temperaturregelung sind die Vorzüge dieser Maschinen. L/D = 24 : 1

Bauprogramm:

1 3/4 " - 8 " - Schneckendurchmesser.

Versuchs-Durchführungen und verfahrenstechnische Beratungen in allen Mischer- und Extruder-Fragen im HENSCHEL-Werksprüffeld.

H E N S C H E L - W E R K E G M B H K A S S E L