

# HENSCHEL-NACHRICHTEN

HENSCHEL & SOHN GMBH KASSEL



1955

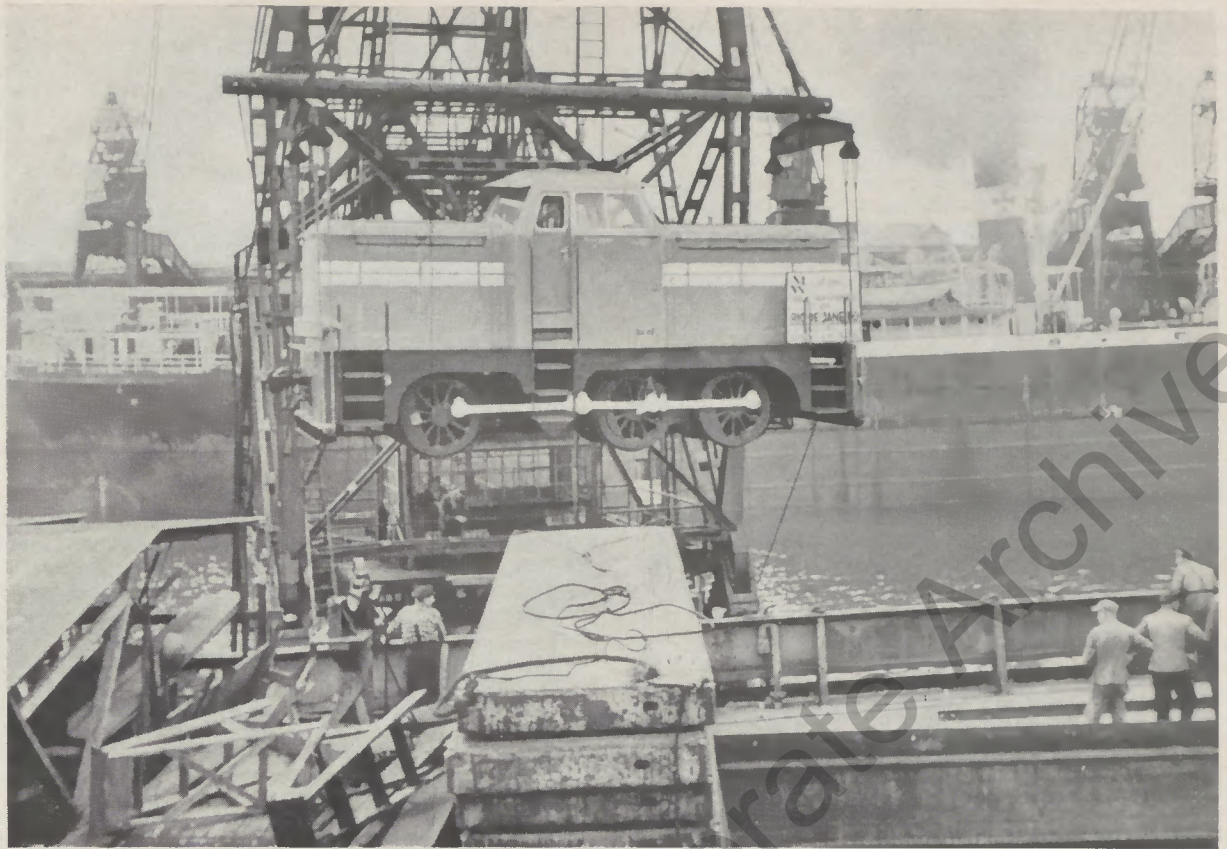
Rheinstahl Henschel AG  
Fachbücherei

Z 032/1/1955-58.



Diesel-hydraulische **HENSCHEL** Lokomotive, Type DH 360

thyssenkrupp Corporate Archives



Verladung nach Rio im Bremer Übersee-Hafen

## Dreiachsige Henschel-Diesellokomotive der Type DH 360

Von Dipl.-Ing. Horst Gaßmann, Kassel

DK 625.282-843.6

Im Rahmen ihres Standardprogramms von weitgehend typisierten Diesellokomotiven<sup>1)</sup> wurde von der Henschel & Sohn GmbH, Kassel, eine Serie von dieselhydraulischen 360 PS-Lokomotiven der Achsanordnung C für ein neu errichtetes Werk der Mannesmann AG., Düsseldorf, in Belo Horizonte, Brasilien, geliefert (Abb. 1).

### 1. Aufgabenstellung

Das vom Auftraggeber vorgeschriebene Betriebsprogramm umfaßte im wesentlichen die Erledigung der gesamten im Werkbereich

<sup>1)</sup> Frydag: Die moderne Henschel-Diesellokomotive. „Glas. Ann.“ 78 (1954), Nr. 6, S. 157 ff.

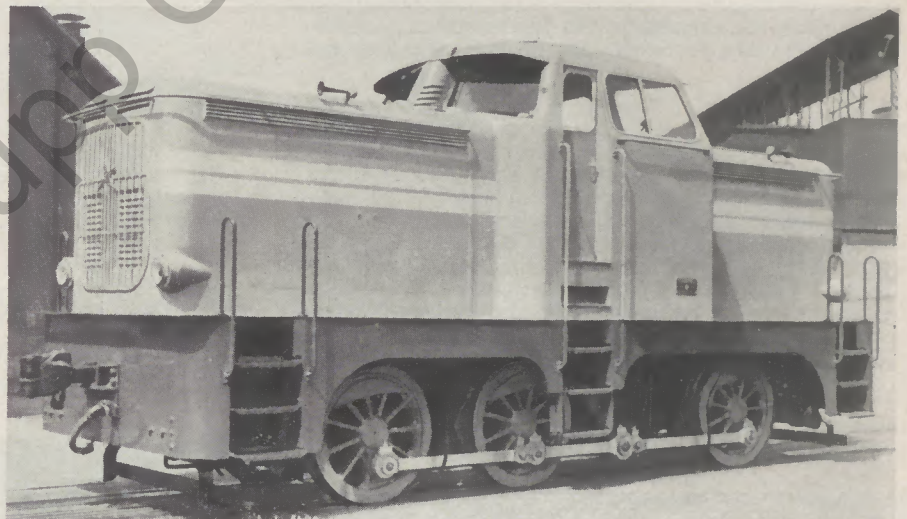


Abb. 1. Ansicht der 360 PS-Diesellokomotive für Brasilien (Werkfoto Henschel & Sohn)

### Hauptabmessungen der Lokomotive

|                                                               |               |                                               |      |           |
|---------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|------|-----------|
| Achsanordnung                                                 | C             | Kleinsten Krümmungshalbmesser                 | etwa | 90 m      |
| Motorleistung (unter den gegebenen Bedingungen am Einsatzort) | etwa 360 PS   | Leergewicht                                   | „    | 38,5 t    |
| Motordrehzahl                                                 | 900 U/min     | Dienstgewicht                                 | „    | 40,0 t    |
| Spurweite                                                     | 1 600 mm      | Reibungsgewicht                               | „    | 40,0 t    |
| Länge über Kupplungen                                         | etwa 9 400 mm | Achsdruck                                     | „    | 13,4 t    |
| Größte Breite                                                 | „ 3 130 mm    | Größte Geschwindigkeit vorwärts und rückwärts | „    | 30 km/h   |
| Größte Höhe                                                   | „ 4 060 mm    | Größte Anfahrzugkraft am Radumfang            | „    | 13 000 kg |
| Gesamter Achsstand                                            | 4 500 mm      |                                               |      |           |
| Treibraddurchmesser                                           | 1 150 mm      |                                               |      |           |

anfallenden Verschiebeaufgaben. Für die harten Anforderungen, die ein solcher Betrieb in einem Hüttenwerk unter Berücksichtigung der Personalfolge an die Lokomotiven stellt, war eine äußerst robuste, in Konstruktion und Ausrüstung einfache und betriebssichere Ausführung erforderlich. Die besonderen Vorteile der Diesellokomotive im Verschiebedienst — hohe Anfahrzugkräfte und -beschleunigungen, Einmannbetrieb durch übersichtliche Anordnung der Bedienungs- und Überwachungseinrichtungen und beste Sichtverhältnisse — sollten voll in Erscheinung treten.

Als maximale Beförderungsbedingung war gestellt, daß die Lokomotive unter den Umgebungsverhältnissen des Einsatzortes eine Anhängelast von etwa 300 t auf einer Steigung von 15 ‰ und Kurven von 160 m Halbmesser mit einer Geschwindigkeit befördern sollte, die für den Verschiebedienst auf einer 8 km langen Strecke noch tragbar erschien. Das Werksgelände liegt 900 m über dem Meeresspiegel. Die Lokomotiven sollten für eine Spurweite von 1600 mm gebaut werden und einen Achsdruck von höchstens 20 t aufweisen.

Die Ausrüstung der Lokomotiven wurde der Lieferfirma auf Grund ihrer bisherigen Erfahrungen im Diesellokomotivbau unter Berücksichtigung der gegebenen Einsatzbedingungen überlassen.

## 2. Allgemeines zur Ausführung der Lokomotiven

Die Auslegung der Lokomotiven hinsichtlich Motorleistung, Dienstgewicht, Achsanordnung und äußerem Aufbau sowie die konstruktive Ausbildung der Hauptelemente war durch die oben angeführten Forderungen bereits grundlegend bestimmt (siehe Hauptabmessungen, Abb. 1). Für den robusten Rangierbetrieb wurde ein geschweißter, in sich steifer Blechrahmen einer Starrrahmenausführung gewählt. Um eine gute Bogenläufigkeit der Lokomotive mit geringen Richtkräften zu erreichen und Laufwerk wie Oberbau weitgehend zu schonen, wurde das Dienstgewicht von 40 t auf drei Achsen verteilt, so daß die höchstzulässige Achslast von 20 t nur zu zwei Dritteln ausgenutzt ist.

Da im Verschiebedienst der dauernden Einhaltung einer möglichst niedrigen Rangiergeschwindigkeit — im Abdruckbetrieb etwa 2 km/h — große Bedeutung beigemessen wird<sup>3)</sup>, erschien bei der sich aus den Beförderungsbedingungen ergebenden Leistung von 350 bis 400 PS die hydraulische Kraftübertragung am zweckmäßigsten, die sich in den Lokomotiven der Baureihe V 36 der Deutschen Bundesbahn bestens bewährt hatte.

Die Anordnung der Blindwelle zwischen der zweiten und dritten Achse und der dadurch auftretende Achsstand von insgesamt 4500 mm wurde nicht so sehr wegen des für diesen Bedarfsfall angegebenen kleinsten Kurvenhalbmessers von 160 m gewählt, als vielmehr aus der allgemeinen Überlegung heraus, daß sich Lastverteilung und auch Richtkräfte beim Lauf im Bogen günstiger gestalten als bei Anordnung der Blindwelle außerhalb des festen Achsstandes. Da diese Lokomotivtype auch anderen Beförderungsbedingungen, z. B. dem leichten Streckendienst, entsprechen soll, für die ein zweiter Geschwindigkeitsbereich von 0 bis 60 km/h vorgesehen ist, wurde auch die Frage der Laufruhe bei diesen Geschwindigkeiten bereits berücksichtigt. Naturgemäß wirken sich dabei große überhängende Massen, wie sie das Nachschaltgetriebe

und auch der verlängerte Rahmen darstellen würden, auf die Laufruhe ungünstig aus. Auch dies gab Veranlassung, die Blindwelle zwischen den Achsen anzuordnen, zumal in dieser Beziehung vom Bogenlauf her keine Schwierigkeiten zu erwarten waren.

## 3. Äußerer Aufbau und Anordnung der Kraftanlage

Die äußere Form der Lokomotive wird maßgeblich durch das erhöhte Mittelführerhaus bestimmt, das nahezu in der Lok-Mitte zwischen zwei schmalen und niedrigeren Vorbauten angeordnet ist. Zur Kraftübertragung vom Motor zum Flüssigkeitsgetriebe dient eine unter dem Führerhaus liegende Gelenkwelle. Der eine Vorbau enthält außer dem Flüssigkeitsgetriebe den Stirnkühler und den Brennstoffbehälter, der über dem Flüssigkeitsgetriebe untergebracht ist. Unter dem anderen Vorbau befindet sich der Dieselmotor (Abb. 2).

## 4. Rahmen

Der Rahmen ist als Innenrahmen aus entsprechend dimensionierten Blechen vollkommen geschweißt und mit Querverbindungen versteift. Seine Stirnseiten werden von zwei dicken Blechen gebildet. Sie haben zu den seitlichen Schürzen einen abgerundeten Übergang. In die Schürzen sind die breiten und bequem angeordneten Fußtritte eingelassen. An den Lokomotivenden sind die unteren Trittleche gegenüber den oberen etwas vorgesetzt, um dem Rangierpersonal das Aufsteigen zu erleichtern. Breite Querstege an den Stirnseiten der Lokomotive und seitlich umlaufende Handstangen an den Vorbauten erlauben ein sicheres Begehen des Laufbleches und einen bequemen Übergang von einer Lokomotivseite auf die andere. Der Rahmen selbst stützt sich mit sechs untenliegenden Blattfedern auf den Radsätzen ab. Die Federn der beiden vorderen Radsätze sind durch Ausgleichshebel miteinander verbunden. Die Stahlguß-Achslagergehäuse mit Rotgußgleitplatten gleiten in den am Rahmen angeschraubten Achslagerführungen. Die Gleitlager für die Radsätze haben Rotgußlagerschalen mit Weißmetallausguß.

Die beiden äußeren Achsen sind fest gelagert. Die mittlere Achse ist zum Durchfahren von Gleisbogen mit 90 m Halbmesser um  $\pm 10$  mm seitenverschieblich; sie erhielt außerdem eine Spurkranzschwächung von 15 mm. Damit ergeben sich günstige Richtkräfte in beiden Fahrtrichtungen und vollauf ausreichende Entgleisungssicherheit sowie günstige Kennwerte für die Spurkranz- und Schienenabnutzung.

Die Zug- und Stoßvorrichtungen an beiden Enden der Lokomotive bestehen aus Mittelpufferkupplungen, Bauart Henricot, die in besonderen, auf die Stirnbleche aufgeschraubten Halterungen geführt werden.

## 5. Aufbauten

Alle drei Aufbautenteile — die beiden Vorbauten und das Mittelführerhaus — sind mit einer Anzahl Gummielemente elastisch auf dem oberen Rahmendeckblech gelagert. Diese Lagerung verhindert weitestgehend die



Abb. 2. Anordnung der Kraftanlage (Werkfoto Henschel & Sohn)



Abb. 3. Ansicht des Hauptführertisches (Werkfoto Henschel & Sohn)

<sup>3)</sup> Pflug: Entwurfsgrundlagen einer Diesellokomotive mittlerer Leistung für den Rangierdienst bei der Deutschen Bundesbahn. „Glas. Ann.“ 78 (1954), Nr. 6, S. 135 ff.



Abb. 4. Ansicht des Nebenführertisches  
(Werkfoto Henschel & Sohn)

Übertragung von Erschütterungen der Maschinenanlage und den Übertritt von Körperschall ins Führerhaus.

Die Verbindung zwischen den Vorbauten und dem Mittelführerhaus ist aus zwei H-Gummiprofilleisten gebildet. Damit besteht an keiner Stelle zwischen Rahmen, Vorbauten und Führerhaus eine metallische Verbindung. Bei dem doppelwandigen Führerhaus — 100 mm Wandabstand — sind die Zwischenräume mit wärme- und schallisolierenden Steinwolle ausgedeckt. Der Vorbau über dem Motor ist ebenfalls schallisoliert, so daß akustische Rangiersignale einwandfrei aufzunehmen sind.

Große seitliche Klappen in den Vorbauten und abnehmbare Einsätze über dem Dieselmotor und dem Flüssigkeitsgetriebe gestatten eine bequeme Zugänglichkeit zur gesamten Maschinenanlage. Bei größeren Überholungsarbeiten können die gesamten Vorbauten abgehoben werden.

Der Konstruktion des Mittelführerhauses, das bei allen Henschel-Diesellokomotiven von 240, 360, 550, 800 und mehr PS Motorleistung gleich ist, wurde besondere Sorgfalt gewidmet. Geräumigkeit, harmonische äußere Formgebung und gute Sichtverhältnisse in beiden Fahrtrichtungen durch die großen Stirnfenster sind selbstverständliche Forderungen, die hier berücksichtigt wurden (Abb. 3). Im Innern des Führerhauses sind zwei sich diagonal gegenüberliegende Führertische angeordnet, die eine einfache und betriebs-sichere Bedienung und Überwachung der Lokomotive gewährleisten. Der Hauptführertisch enthält auf der rechten Seite sämtliche Bedienungseinrichtungen, die ihrer Wichtigkeit entsprechend im unmittelbaren Griff-feld des Lokomotivführers liegen. Diese zur Bedienung der Lokomotive notwendigen Bedienungseinrichtungen und Instrumente sind ein zweites Mal auf dem kleinen Nebenführertisch für die Rückwärtsfahrt angeordnet, so daß für beide Richtungen fast gleiche Verhältnisse in der Instrumentierung bestehen (Abb. 4).

Auf beiden Seiten des Schaltpultes, das die Mitte des Hauptführertisches einnimmt, ragen die Anlaß-luftflaschen durch die Führertischplatte, so daß die

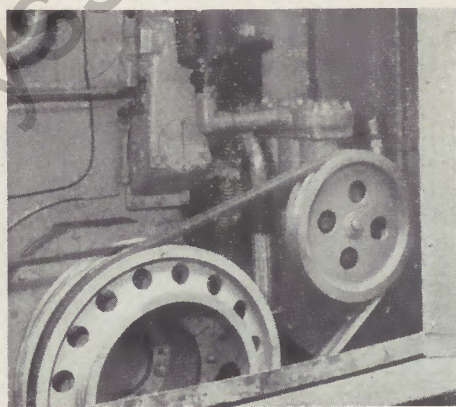


Abb. 5. Bremsluftkompressor und Antrieb  
(Werkfoto Henschel & Sohn)

Ventile zum Füllen der Flaschen sowie die Anlaß-handräder gut zugänglich sind.

Das Führerhaus wird durch im Dach angeordnete Lüftungsklappen belüftet. Oberhalb der Führertische ist noch je ein elektrisch angetriebener Ventilator an-gebracht.

## 6. Bremsen

Die Lokomotive hat eine Knorr-Einkammer-Druck-luftbremse zum gemeinsamen Abbremsen von Loko-motive und Zug und eine direkt wirkende Zusatz-bremse, die einseitig alle Räder der Lokomotive ab-bremsst. Die Druckluft erzeugt ein stehender Drei-zylinder-Knorr-Luftpresser der Type VV 100/100, der bei 800 U/min etwa 1000 l Luft in der Minute fördert; er wird vom vorderen Ende der Kurbelwelle des Dieselmotors über Keilriemen angetrieben (Abb. 5). Als Feststellbremse dient eine Spindelhandbremse, die ebenfalls auf alle Räder der Lokomotive wirkt.

An die Druckluftbremsanlage sind alle weiteren Druckluftgeräte: die Wendeschaltung für Vorwärts- und Rückwärtsfahrt, die Sandstreueinrichtung, mit der die beiden äußeren Achsen auf der in Fahrtrichtung gelegenen Seite gesandet werden, die helltönenden Einklang-Typhone und das Läutewerk angeschlossen.

## 7. Dieselmotor

Für die auf Grund des angegebenen Beförderungs-programms in Frage kommende Leistungsklasse von 350 bis 400 PS stand eine Vielzahl von Lokomotiv-motoren zur Verfügung, die sich unter ähnlichen Be-triebsbedingungen bestens bewährt hatten. Aus Grün-den der Vereinheitlichung war vom Besteller ein MAN-Motor gewünscht worden, da im brasilianischen Werk bereits stationäre Dieselmotoren gleichen Fabrikats laufen.

Gewählt wurde der kompressorlose Sechszylinder-Viertakt-MAN-Dieselmotor der Type W 6 V 22/30 A ohne Aufladung, von dem nachstehend einige Haupt-daten genannt werden:

|                                                                        |      |                        |
|------------------------------------------------------------------------|------|------------------------|
| Leistung unter den gegebenen Bedingungen am Einsatzort                 | etwa | 360 PS                 |
| Drehzahl                                                               | "    | 900 U/min              |
| Zylinderbohrung                                                        | "    | 220 mm                 |
| Kolbenhub                                                              | "    | 300 mm                 |
| Literleistung                                                          | etwa | 5,7 PS/l               |
| Mittlerer effektiver Druck                                             | "    | 5,7 kg/cm <sup>2</sup> |
| Gewicht mit Zubehör ohne Kühlwasser                                    | "    | 5056 kg                |
| Spezifischer Brennstoff-Verbrauch bei Vollast ( $\pm 10\%$ garantiert) | "    | 170 g/PS <sup>h</sup>  |
| Schmierölverbrauch                                                     | "    | 1,5 kg/h.              |

Der Motor wird mit Druckluft angelassen. Sämtliche zu einem einwandfreien Betrieb erforderlichen Ein-richtungen sind am Motor angebaut, wie z. B. selbst-tätige Drucköl-Umlaufschmierung, eine Kühlwasser-Umwälzpumpe sowie Schmieröl-, Luft- und Brenn-stofffilter. Die zu einer laufenden Überwachung des Motors dienenden Kontrollgeräte sind — wie er-wähnt — in übersichtlicher Anordnung auf dem Schalt-und Instrumentenpult angebracht.

Der Brennstoffvorrat beträgt 800 l, der in einem Behälter im hinteren Vorbau untergebracht ist. Er reicht somit bei einer für Verschiebedienst üblichen Ausnutzung der Motorleistung von etwa 60 % für rund 17 Stunden Dienst aus.

## 8. Kraftübertragung

Die Kraftübertragungsanlage besteht aus einem Voith-Flüssigkeitsgetriebe der Type L 37 in der An-ordnung Wandler-Kupplung-Kupplung und einem Nachschaltgetriebe, Bauart Henschel, in dem auch die Blindwelle gelagert ist. Eine besondere elastische Kupplung zwischen Motor und Flüssigkeitsgetriebe verhindert die Auswirkung kritischer Drehzahlen.

Erwähnenswert ist, daß durch die Wahl der Höchst-geschwindigkeit von 30 km/h, wie sie für den Ver-schiebedienst allgemein üblich ist, der Wandlerbereich des Flüssigkeitsgetriebes bis zu einer Geschwindigkeit von etwa 13 km/h reicht. Dies paßt sich den betrieb-

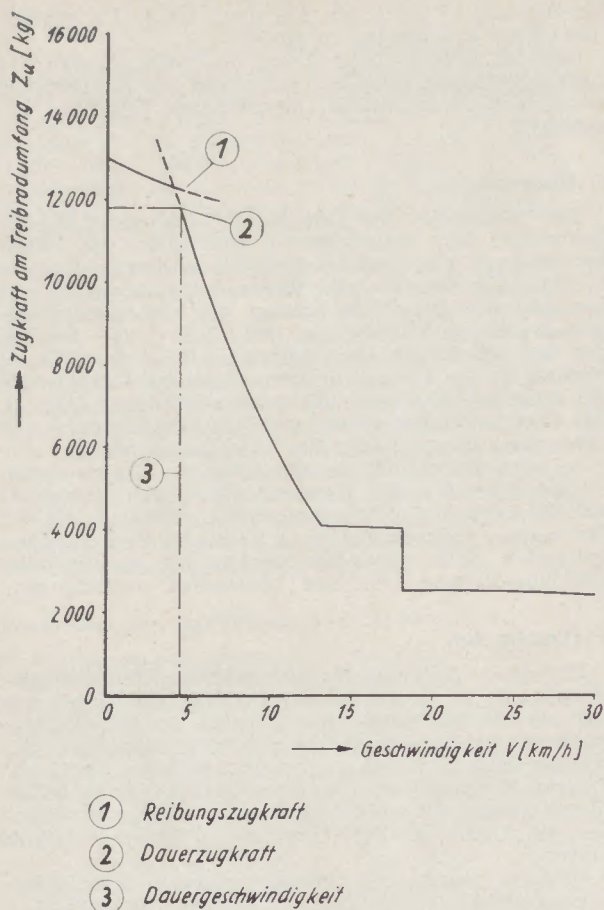


Abb. 6. ZV-Diagramm (Werkzeichnung Henschel & Sohn)

lichen Forderungen des vorliegenden Verschiebedienstes gut an, so daß keine Veranlassung bestand, durch eine größere Höchstgeschwindigkeit zwar die Umschaltunkte zu verändern, aber gleichzeitig auch die Anfahrzugkräfte zu verringern.

Die in diesem Geschwindigkeitsbereich von 0 bis 30 km/h von der Lokomotive am Treibradumfang ausgeübten Zugkräfte sind in Abb. 6 in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit dargestellt.

Darin sind auch Dauergeschwindigkeit und Dauerzugkraft eingezeichnet. Unter Dauergeschwindigkeit ist dabei die kleinste Geschwindigkeit verstanden, die bei Übertragung der vollen Leistung dauernd eingehalten werden kann, ohne daß das Getriebeöl unzulässig erwärmt wird. Ihr ist die Dauerzugkraft zugeordnet. Wie aus dem ZV-Diagramm ersichtlich, liegen die beiden Werte bei etwa 4,5 km/h und 11 800 kg. Die ebenfalls eingezeichnete Zugkraftbegrenzung durch das Reibungsgewicht zeigt, daß es gelungen ist, durch geeignete Abstimmung von Kühlerauslegung, Reibungsgewicht und Höchstgeschwindigkeit die Temperatur des Getriebeöls im gesamten Geschwindigkeitsbereich von 0 bis 30 km/h in normalen Grenzen zu halten. Oberhalb der Dauergeschwindigkeit liegt der Wirkungsgrad des Flüssigkeitsgetriebes über  $\eta = 0,65$ , so daß die entstehende Wärmemenge vom Getriebeölkühler abgeführt werden kann. Unterhalb der Dauergeschwindigkeit verhindert die Reibungsgrenze, daß die Lokomotive mit der vollen Motorleistung fährt, so daß auch dann eine übermäßige Erwärmung des Getriebeöls nicht eintreten kann.

Das unmittelbar an das Voith-Flüssigkeitsgetriebe angeschraubte Nachschaltgetriebe wurde von der Firma Henschel entwickelt und hat sich in einer größeren Zahl von Lokomotiven bereits als besonders betriebssicher bewährt.

Die Lokomotiven der Type DH 360, die für zwei Geschwindigkeitsbereiche — Strecken- und Rangierdienst — vorgesehen sind, erhalten ein Nachschaltgetriebe mit Stirnrad-Stufengetriebe. Die für diese

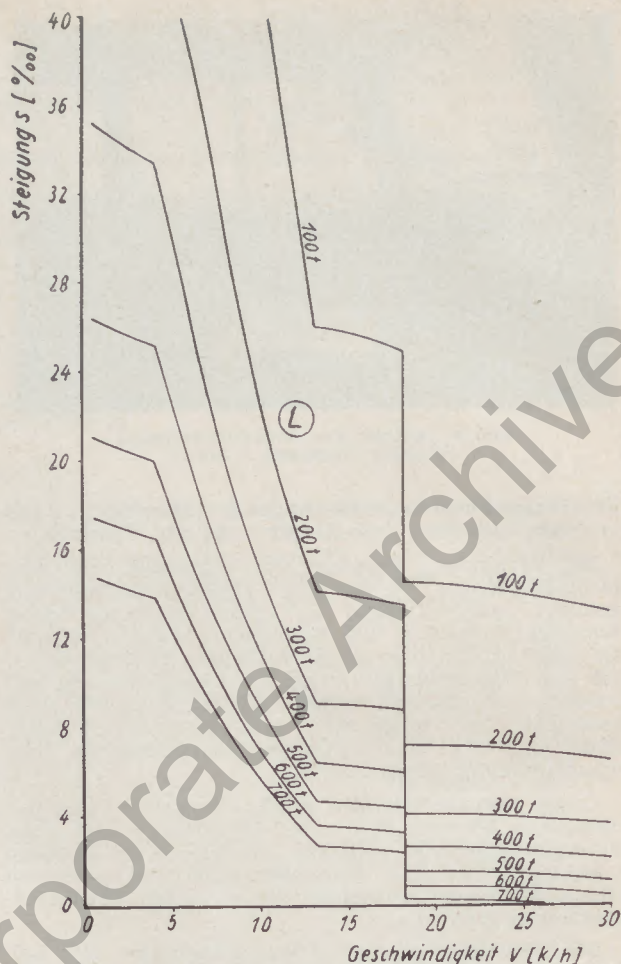


Abb. 7. sV-Diagramm (Werkzeichnung Henschel & Sohn)

Lokomotiven vorgesehene druckluftbetätigte Schalteinrichtung entfällt bei den hier beschriebenen Lokomotiven.

Die Wendeschaltung wird mit Druckluft von einem der beiden Führertische aus betätigt. Durch eine Getriebesperre wird sichergestellt, daß das Umschalten nur im Stillstand der Lokomotive erfolgen kann. Zwei Signallampen neben den Handhebeln zur Wendeschaltung zeigen die eingestellte Fahrtrichtung an.

## 9. Beleuchtungsanlage

Die Beleuchtung der Lokomotive besteht aus einer vom Dieselmotor mit Keilriemen angetriebenen 24 V-Lichtmaschine, die eine Batterie von etwa 105 Ah auflädt. Diese Batterie speist je nach Bedarf die Lichtstellen der Lokomotive: die vier Signallampen, davon je zwei an den beiden Stirnseiten der Lokomotive, eine Führerhaus-Deckenbeleuchtung, zwei Vorbaulampen und eine Handlampe mit Steckdosenanschluß.

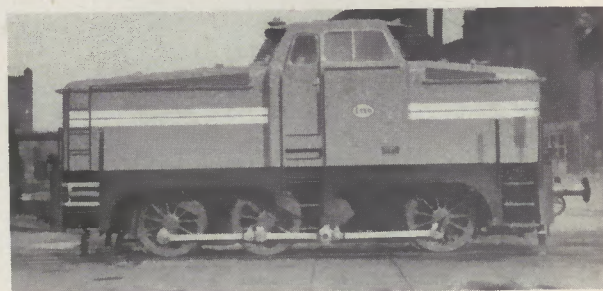


Abb. 8. Ansicht der Lokomotive mit abgeschrägten Vorbauten (Werkfoto Henschel & Sohn)



Abb. 9. Sicht über den vorderen Vorbau  
(Werkfoto Henschel & Sohn)

## 10. Kühlanlagen

Zur Rückkühlung des Motorkühlwassers, des Motorschmieröls und des Getriebeöls dient ein an der Stirnseite des hinteren Vorbaues auf dem oberen Rahmendeckblech stehender kombinierter Stirnkühler der Kühlerfabrik J. Behr, Stuttgart. Der Kühler enthält 14 Blöcke, von denen 10 Blöcke für die Wasserkühlung und 4 für die Kühlung des Getriebeöls vorgesehen sind. Vor diesen Blöcken sitzt der Schmierölkühler.

## 11. Leistung und Verwendungsmöglichkeit der DH 360-Lokomotive

Das in Abb. 7 dargestellte sV-Diagramm stellt die Leistungsfähigkeit der beschriebenen Lokomotive dar. Man erkennt, daß die Lokomotive Züge von 400 t auf einer Steigung von 20 ‰ immer noch mit einer Geschwindigkeit von etwa 6 km/h befördert, während selbst Züge von 600 t in der Ebene noch auf die Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h beschleunigt werden können.

## 12. Weiterentwicklung

Im Anschluß an die für Brasilien bestimmte Serie von Lokomotiven der Type DH 360 wurde die auf Abb. 8 dargestellte Lokomotive in einer Serie für verschiedene deutsche Werke gebaut. Durch die geänderte Anordnung einiger Aggregate und Behälter konnten die Sichtverhältnisse weiter verbessert werden. Beide Vorbauten wurden dazu abgeschrägt. Die hervorragenden Sichtverhältnisse in beiden Fahrtrichtungen sind auf den Abb. 9 und 10 dargestellt. Die Lokomotiven wurden den anderen Einsatzverhältnissen angepaßt; sie erhielten Normalspur und die Zug- und Stoßvorrichtung der Deutschen Bundesbahn.

Als Antriebsmaschine dienen entweder der stehende Sechszylinder-Viertakt-Henschel-Sulzer-Motor, Type 6 LD 22, ohne Aufladung, mit einer Leistung von 360 PS bei 900 U/min, oder der stehende Sechszylinder-Viertaktmotor der Motorenwerke Mannheim AG., Type



Abb. 10. Sicht am hinteren Vorbau entlang auf das Gleis unmittelbar vor der Lokomotive (Werkfoto Henschel & Sohn)

RHS 335 S, der bei einer Drehzahl von 600 U/min ebenfalls eine Leistung von 360 PS abgibt.

In allen übrigen Punkten entsprechen diese Lokomotiven den vorstehend beschriebenen.

## Zusammenfassung

Es wurde eine dieselhydraulische Lokomotive der Achsanordnung C für den leichten Rangier- und Streckendienst mit einer Motorleistung von 360 PS beschrieben.

Robuste, betriebssichere Ausführung, einfache, narrensichere Bedienungs- und Überwachungseinrichtungen und beste Sichtverhältnisse sind die Kennzeichen dieser Lokomotivtype. Die zwischen der zweiten und dritten Achse liegende Blindwelle wird über eine elastische Kupplung, ein Voith-Flüssigkeitsgetriebe und ein Henschel-Nachschaftgetriebe angetrieben. Ihre Lage ergibt für das Befahren von Kurven mit Radien bis zu 90 m und für die im Streckendienst mögliche Geschwindigkeit von 60 km/h optimale Verhältnisse hinsichtlich der Entgleisungssicherheit und Spurkranzabnutzung einerseits sowie Laufruhe andererseits. Als Antriebsmaschine dienen entweder der Henschel-Sulzer-Motor der Type 6 LD 22 oder der MAN-Motor der Type W6 V22/30A ohne Aufladung oder der MWM-Motor der Type RHS 335 S.

# HENSCHEL



## NEUZEITLICHE TYPISIERTE ELEKTRISCHE TAGEBAU-LOKOMOTIVEN

3-teilige Lokomotive EL 10

Spurweite 900 mm

Dienstgewicht 120 t

Größte Leistung 1500 PS

Zugkraft 36 t

Fahrgeschwindigkeit bis 50 km/h



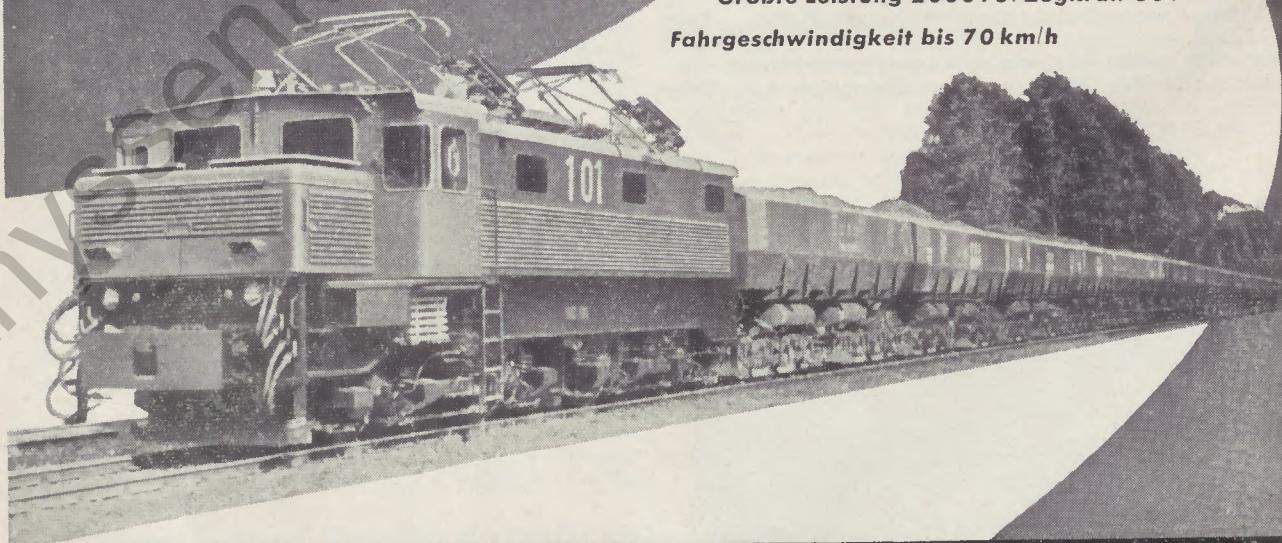
## Normalspurige

## Umformer-Lokomotive EL 1

Spurweite 1435 mm / Dienstgewicht 120 t

Größte Leistung 2000 PS / Zugkraft 30 t

Fahrgeschwindigkeit bis 70 km/h



H E N S C H E L   &   S O H N   G M B H   K A S S E L



## ARBEITSGEBIETE

### I. LOKOMOTIVEN

aller Größen für alle Zwecke

#### A. Dampf-Lokomotiven

Dampf-Lokomotiven aller Bauarten  
Henschel-Kondens-Lokomotiven  
Feuerlose Lokomotiven  
1. normale Bauart  
2. Henschel-Gilli-Hochdruck-Lokomotiven  
(bis zu 140 atü Fülldruck)

#### B. Diesel-Lokomotiven

Diesel-elektrische Lokomotiven  
1. Bauart General Motors  
2. Bauart Henschel  
Diesel-hydraulische Lokomotiven  
Diesel-mechanische Lokomotiven

#### C. Elektrische Lokomotiven

#### D. Diesel-Triebwagen

#### E. Schneeschleudern — Schneeräumer Schneepflüge

#### F. Zubehör z. B.

Turbo-Generatoren zur Lokomotiv- und Zug-  
Beleuchtung  
Henschel-Stehbolzen  
Henschel Mischvorwärmer-Anlagen  
Turbo-Speispumpen  
Instandsetzung von Lokomotiven und Kesseln  
Ersatzteile

### II. KRAFTWAGEN

#### A. Lastwagen von 4,5 — 8,5 t Nutzlast

#### B. Sonder-Fahrzeuge aller Art, wie

Motorhydraulische Kipper — Sattelschlepper — Sprengwagen — Fäkalien-Wagen — Schlamm- und Müllwagen — Kraftstoff-Kesselwagen — Feuerwehr-Fahrzeuge — Thermos-Wagen — Möbel-Wagen  
Langholzswagen — Schneeräumer-Fahrzeuge  
Lastwagen mit Allrad-Antrieb

#### C. Omnibusse für Linien- und Reiseverkehr

Omnibus-Gelenkzüge

#### D. Oberleitungs-Omnibusse (Obusse, Trolleybusse)

Fahrgestell-Ausführung, 6- oder 8-fach bereift  
Selbsttragende Ausführung, 6-fach bereift  
Obus-Gelenkzüge  
Auf Wunsch können alle Obusse mit Hilfsantrieb ausgerüstet werden (Fahrbetrieb ohne Fahrdradt-Leitung)

Geeignet  
für  
schwersten  
Anhäng-  
er-Betrieb

#### E. Instandsetzung von Kraftfahrzeugen und Motoren Ersatzteile

### III. STRASSENBAU - MASCHINEN

Dieselmotor-Strassenwalzen  
Strassen-Aufreißer

### IV. DIESELMOTOREN

Henschel-Sulzer-Motoren für Schienenfahrzeuge  
Henschel-Einbau-Dieselmotoren von 20-250 PS in stehender und liegender Bauart, für Lastwagen, Omnibusse, Triebwagen, Strassenwalzen, Baumaschinen, Traktoren, Kräne, stationäre und fahrbare Kraftanlagen

### V. WERKZEUG - MASCHINEN

Henschel-Aufbau-Einheiten und Sonder-Werkzeug-Maschinen für spanabhebende Metall-Bearbeitung  
Henschel-Zahnrad-Stoßmaschinen Bauart Rober Vorrichtungen und Sonder-Werkzeuge

### VI. ALLGEMEINER MASCHINENBAU

Zahnräder und Getriebe — Getriebe-Konstruktionen — Kessel und Behälter — Schweiß-Konstruktionen — Grauguß, Metallguß, Leichtmetallguß — Freiform- und Gesenk-Schmiedestücke — Kumpel- und Preßteile

### VII. HOCHDRUCK - DAMPFANLAGEN

# HENSCHEL & SOHN GMBH KASSEL



LOKOMOTIVE KASSEL

FERNSCHREIBER 043 791



9111

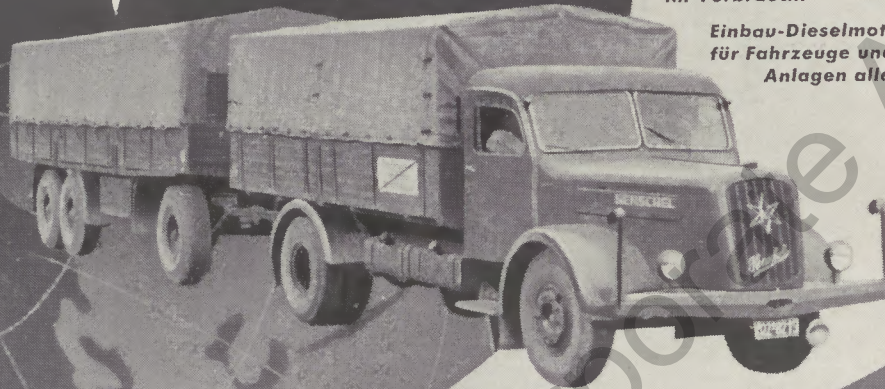
# HENSCHEL



Lastkraftwagen von 100-170 PS  
mit Henschel-Dieselmotoren  
als Pritschenwagen, Kipper, Sattelschlepper  
oder mit Spezialaufbauten für alle Zwecke

Henschel-Lastkraftwagen sind auch mit  
Allradantrieb, Differentialsperre  
und Motorbremse lieferbar.  
Der geräuscharme Dieselmotor arbeitet  
nach dem Henschel-Lanova-Energie-  
speicher-Verfahren und ist wirtschaftlich  
im Verbrauch.

Einbau-Dieselmotoren von 25-200 PS  
für Fahrzeuge und stationäre  
Anlagen aller Art



Omnibusse mit Henschel-Diesel  
für Linien- und Fernreise-Verkehr  
HS 120 N / HS 200 UN mit Unterflur-Diesel  
Große Sicherheit durch 3 voneinander  
unabhängige Bremssysteme, Hand-, Fuß- und  
Henschel-Motorbremse

Oberleitungs-Omnibusse, bewährt in vielen deutschen  
und ausländischen Städten

