

HENSCHEL-NACHRICHTEN



HENSCHEL & SOHN GMBH KASSEL

1955

DK 621.335.3

Neue Umformerlokomotive mit 30 t Achsdruck

(EL1)

Von E. Strobel, Kassel



Die im rheinischen Braunkohlen-Tieftagebau geforderten Transportleistungen können mit Lokomotiven bisheriger Bauart nicht bewältigt werden. Die neu entwickelten Umformerlokomotiven werden mit Einphasen-Wechselstrom 6 kV, 50 Hz gespeist; jeder Radsatz der beiden zweiachsigen Drehgestelle wird von einem Gleichstrom-Tatzlager-Motor mit 440 kW bei 960 V angetrieben, so daß die Antriebsleistung einer Lokomotiveinheit fast 1800 kW beträgt. Zwei solcher Einheiten können zu einer Doppel-lokomotive gekuppelt und mittels einer UKW-Anlage auch ferngesteuert werden. Die symmetrisch gebauten Drehgestelle lassen sich untereinander austauschen; man erreicht so eine gleichmäßige Abnutzung der Spurräder. Die Achslager wurden für den Achsdruck von 30 t neu entwickelt; zum Federn dienen Blattrfedern und Schraubenfedern. In dem ganz geschweißten Brückenträger ist die Plattform versenkt angeordnet; die Zug- und Stoßvorrichtungen sind angeschraubt. Wegen der großen Gewichte und Gefälle sind drei Bremsen vorhanden: eine Druckluft-Doppelklotz-Bremse, eine elektrische Bremse und eine Handbremse, die besonderen Bedingungen genügen müssen. Eine selbsttätige Einrichtung zur induktiven Zugbeeinflussung erhöht die Sicherheit. Die Aufbauten unterscheiden sich von den bisher üblichen vor allem durch die seitlich überstehenden Führerstände und das in mehreren Teilen abhebbare Dach des Maschinenraumes.

Größere Transportaufgaben

Um die Brikettfabriken und Kraftwerke der Roddergrube AG sowie das Goldenberg-Kraftwerk des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerks in den nächsten Jahrzehnten ausreichend mit Braunkohle versorgen zu können, ist der rheinische Braunkohlenbergbau gezwungen, die im Norden des Kohlengebietes liegenden Gruben auszubeuten und dort auch neue Kohlenfelder im Tieftagebau zu erschließen [1]. Zum Transport des Abraumes und der Braunkohlen ist eine über 30 km lange Normalspurbahn entlang den Grubenfeldern von Frimmersdorf bis Knapsack gebaut worden [2]. Für die Versorgung der Werke werden täglich mehr als 100 000 t Kohlen gebraucht, und der zu befördernde Abraum beträgt ein Mehrfaches dieser Kohlenmenge. In den Tieftagebauen mit Abbautiefen von 200 m und mehr sollen Großbagger mit Förderleistungen von über 8000 m³/h eingesetzt werden; daraus ergibt sich die Forderung, in einer bestimmten, dichten Zugfolge 2000 t schwere Güterzüge über Steigungen bis zu 25‰ zu befördern.

Diese Aufgabe kann mit elektrischen Lokomotiven bisher üblicher Bauart nicht bewältigt werden [3].

Neue Lokomotiven

Bauart

Zunächst war geplant worden, neue Lokomotiven weiterhin mit dem im Tagebaubetrieb üblichen Gleichstrom zu betreiben und nur die Spannung von 1200 auf 2400 V zu erhöhen. Mit Rücksicht auf die beim Gleichstrombetrieb auftretenden Spannungsabfälle und die hohen Verluste entschied man sich jedoch endgültig, Einphasen-Wechselstrom von 6000 V mit der Frequenz 50 Hz zu verwenden. Eingehende Untersuchungen führten ferner dazu, die bisher im Abraumbetrieb bewährte Bauart einer Lokomotive mit normalspurigen, zweiachsigen Drehgestellen beizubehalten, aber den statischen Achsdruck auf 30 t zu erhöhen. Dementsprechend wurden die Gleisanlagen gegenüber der Regelbauweise erheblich verstärkt und Schienen mit einem Gewicht von 64 kg/m statt der bisher gebräuchlichen von 49 kg/m verwendet. Die Lokomotive ist auch

so ausgebildet worden, daß je zwei Einheiten, **Titelbild**, zu einer Doppellokomotive zusammengekuppelt werden können. So entstand die schwerste und leistungsfähigste bisher im Abraumbetrieb eingesetzte Lokomotive, deren Werte nachstehend zusammengestellt sind.

Spurweite	1,435 m
Länge über Puffer	14,50 m
Drehzapfen-Abstand	6,30 m
Radstand eines Drehgestelles	3,10 m
Gesamt-Radstand	9,40 m
Laufkreis-Dmr.	1,12 m
Breite des Kastenaufbaues	3,00 m
Breite mit seittl. Anbauten	4,42 m
Höhe bis zum Dachscheitel	4,00 m
Größte Geschwindigkeit	70 km/h
Kleinster Kurvenhalbmesser	140 m
Achsdruck	30 t
Dienstgewicht einer Einheit	120 t
Stundenleistung der Fahrmotoren	4 · 370 kW bei 800 V 4 · 440 kW bei 960 V
Zugkraft bei 24,4 km/h	rd. 21 t
Größte Anfahrzugkraft	rd. 40 t

Der Fahrzeugteil

Drehgestell

Die Drehgestelle, **Bild 1**, sind völlig symmetrisch, so daß es möglich ist, sie um 180° zu drehen, wenn die Spurkränze einseitig abgenutzt sein sollten, oder auch das vordere gegen das hintere Drehgestell zu tauschen. Man braucht die Radsätze also erst dann auszuwechseln, wenn sämtliche Spurkränze gleichmäßig abgelaufen sind. An den vorderen und hinteren Querstreben a des Drehgestells sind die Bahnräumer üblicher Ausführung, die Bremszylinder b, die Hilfsluftbehälter und die Steuerventile für die Druckluftbremse angeordnet. Die mittlere Strebe, die das auswechselbare Drehzapfenlager c trägt, mußte besonders kräftig ausgebildet werden.

Damit sich die Drehgestelle leicht an die Schienenlage — insbesondere auch bei Kreuzschlägen, d. h. bei windschiefer Gleislage — anpassen, wurden der kugelige Drehzapfenkopf so tief wie möglich und die Auflagepunkte der seitlichen Abstützungen sowohl in der waagerechten als

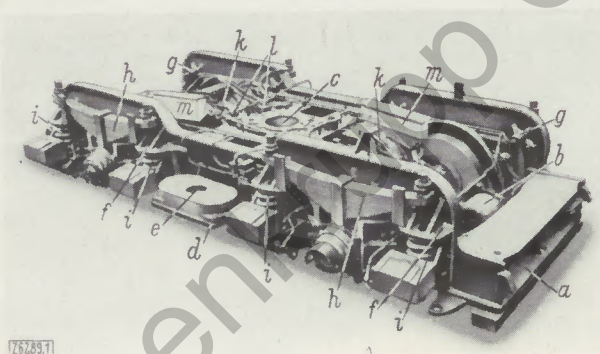


Bild 1. Drehgestell.

- | | |
|--|--|
| a Querstreben | g Halterung für die Brennschlott-Hängeisen |
| b Bremszylinder | h Blattfedern |
| c Drehzapfenlager | i Schraubenfedern |
| d Tragkonsolen der seitlichen Abstützungen | k Fahrmotoren |
| e Gleitplatten | l kugelige Aufhängung von k |
| f Träger für die Federgehänge | m Belüftung der Fahrmotoren |

auch in der senkrechten Richtung in der Ebene der Drehzapfen-Kugelmittle angeordnet.

Im Gegensatz zu bisher üblichen angeschraubten Ausführungen sind hier die Tragkonsolen d für die seitlichen Abstützungen des Brückenträgers angeschweißt worden. Die Gleitplatten e können ausgewechselt werden. Auch die Träger f für die Federgehänge und die Halterungen g für die Brennschlott-Hängeisen wurden geschweißt.

Die beiden Drehgestelle einer Lokomotiv-Einheit sind durch eine Diagonalkupplung miteinander verbunden, die beim Kurvenlauf die Anlaufdrücke und damit die Abnutzung der Spurkränze und des Schienenkopfes vermindert. Diese Diagonalkupplung ist bei elektrischen Lokomotiven der Deutschen Bundesbahn schon länger mit Erfolg verwendet worden; jetzt wurde sie erstmalig in eine elektrische Tagebau-Lokomotive eingebaut.

Die Achslager-Führungen sind abgeschrägt, damit sich die Achslager beim Schrägstellen der Achsen nicht in den Führungen zwängen und keine zusätzliche Biegebeanspruchung der Achsschenkel auftritt.

Achslager

In jedem Achslagergehäuse befinden sich je ein Zylinderrollen- und ein Pendelrollenlager, die für die erstmalig angewandten hohen Achsdrücke und die rauen Anforderungen des Abraumbetriebs neu entwickelt wurden. Ein Achslager jeder Achse ist mit einem Erdungskontakt versehen, der den Strom von den Lagern fernhält, damit Beschädigungen der Lager durch Stromeinwirkung nicht auftreten können. An den übrigen Achslagern befinden sich Antriebe für die Sicherheits-Fahrschaltung, der Wegstreckenzähler und der Geber für den elektrischen Geschwindigkeits-Anzeiger.

Radsätze

Die Achsen aus hochwertigem Stahl tragen Stahlguß-Scheibenräder, auf die die Radreifen in der üblichen Weise aufgeschraubt sind. Die Tatzlagermotoren treiben über beiderseitige Ritzel die schräg verzahnten Antriebszahn-

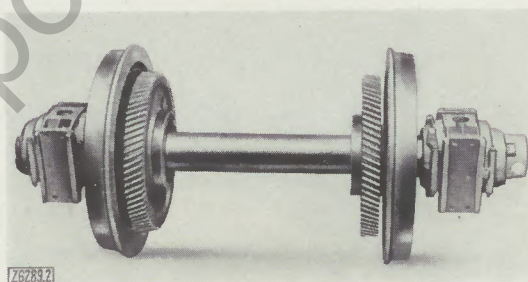


Bild 2. Radsatz mit Antriebszahnradern.

räder an, **Bild 2**. Um das Abpressen mittels des Drucköl-Verfahrens [4] der SKF-Kugellagerfabriken zu ermöglichen, werden die Naben der Scheiben- und Zahnäder mit Bohrungen und Nuten versehen. Wie Versuche ergeben haben, zeigen die Nabenbohrungen und Achswellen-sitze auch nach mehrmaligem Abpressen keine nennenswerten Beschädigungen.

Federung

Die Art der Federung ist aus **Bild 1** ersichtlich. Den auf die Achslager abgestützten Blattfedern sind beider-seits Schraubenfedern vorgeschaltet, die infolge ihres reibungsfreien Arbeitens die kleineren Schienenstöße aufnehmen und die größeren mindern, bevor sie sich auf die Blattfedern auswirken. Hierdurch werden die Gleisanlagen und die empfindlichen elektrischen Geräte geschont und ein weicherer Lauf der Lokomotive erreicht. Die Schraubenfedern der seitlichen Abstützungen des Brückenträgers befinden sich in einer zylindrischen Führung, auf der außen ein Federtopf gleitet, der sich mit einem kugeligen Boden in einer Kalotte der am Drehgestell angeschweißten Tragkonsolen abstützt. Durch von außen nachstellbare Schrauben können die Federn und damit die Auflagerung des Brückenträgers auf dem Drehgestell gleichmäßig eingestellt werden.

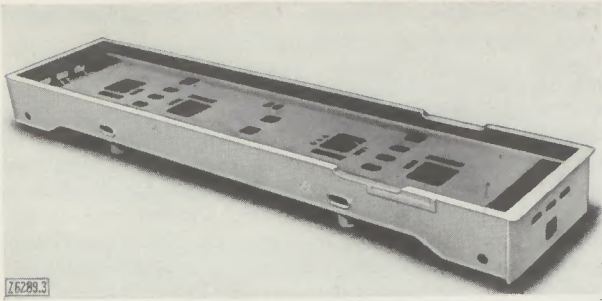


Bild 3. Brückenträger.

Brückenträger

Der Brückenträger dieser aus betrieblichen Gründen möglichst kurz gehaltenen Lokomotive ist 13,1 m lang und völlig geschweißt, Bild 3. Die auf die Brückenträger-Wangen unten und oben aufgeschweißten Gurte tragen dazu bei, die Durchbiegung auf wenige Millimeter zu beschränken. In der Plattform, die wegen der großen Höhe des Umformers und der Gerüste für die elektrischen Einrichtungen nicht wie üblich auf den Seitenwangen ruht, sondern versenkt angeordnet ist, befinden sich die Zugangsöffnungen zu den Kollektorklappen der Fahrmotoren.

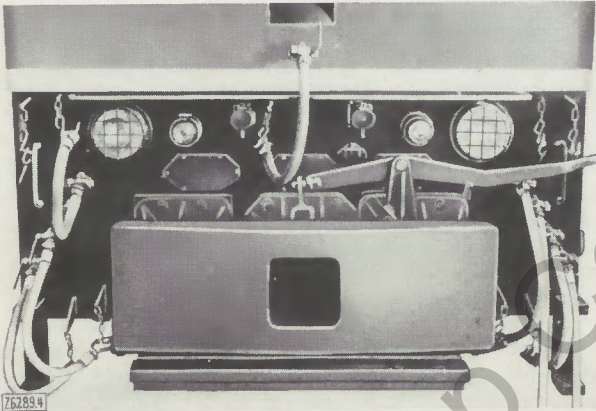


Bild 4. Stirnwand des Brückenträgers mit Puffer und Kupplung.

Puffer und Kupplung

An beiden Stirnseiten des Brückenträgers sind die Zug- und Stoßvorrichtungen angeschraubt, Bild 4. Ein kräftiger, breiter Pufferbügel ist an beiden Seiten durch Kegelfedern und die von der Seite bedienbare Mittelkupplung durch je zwei Ringfedern auf Zug und Stoß von 100 t abgefedert.

Bremsen und Sicherheitseinrichtungen

Im Hinblick auf die großen Steigungen bzw. Gefälle bis zu 25‰ und die schweren Anhängelasten sowie das im Tieftagebau nötige Zusammenarbeiten der Grubenbagger und der Transportzüge wird verlangt, daß die Bremsen folgenden Bedingungen genügen:

1. Die Bremsen von Lokomotive und Zug wirken gleichzeitig bzw. werden gleichzeitig gelöst.
2. Die Lokomotive bleibt gebremst; die Zugbremsen werden gelöst.
3. Der Zug bleibt gebremst; die Lokomotivbremse wird gelöst.
4. Bei gelösten Zugbremsen wird die Lokomotive gebremst.
5. Die Lokomotive wird elektrisch gebremst.

Bei der neuen Abraumlokomotive kann der Lokomotivführer diese Bremsvorgänge von Hand einleiten; es ist aber auch möglich, sie mit Hilfe einer Ultra-Kurzwellen-Übertragung vom Bagger aus zu steuern.

Die Druckluft-Doppelklotz-Bremse ist im Drehgestell eingebaut. Bei abgenutzten Bremsklötzen oder Radreifen kann man die Bremsklötze leicht von außen nachstellen; sie können auch ausgewechselt werden, ohne die Lokomotive erst über eine Grube zu fahren. Je vier Sandkästen auf beiden Seiten eines jeden Drehgestells fassen so viel Sand, daß er zum Sanden aller Räder bei Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt völlig ausreicht. Die Sandstreu-Einrichtung, die durch elektro-pneumatische Ventile von Hand sowie auch durch UKW bedient werden kann, ist so eingerichtet, daß entweder nur vor den beiden vorderen Radsätzen der Drehgestelle oder vor allen vier Radsätzen gesendet wird.

Als Abstellbremse beim Stillstand der Lokomotive wird die Handbremse benutzt, die vom Führerstand aus über eine Traverse mit Zugstangen auf das Bremsgestänge des vorderen Drehgestells wirkt. Eine wegabhängige Sicherheits-Fahrschaltung (Totmann-Einrichtung) tritt nach rd. 165 m Fahrt in Tätigkeit, sobald der Lokomotivführer die dafür vorhandene Fußtaste nicht mehr niederdrückt. Außerdem ist die Lokomotive mit einer selbsttätigen Einrichtung für induktive Zugbeeinflussung ausgestattet; sie wirkt auf die Bremse, wenn ein auf „Halt“ stehendes Signal überfahren wird. Ein Notbremsventil dient zum Einleiten einer Schnellbremsung, die die Lokomotive mit dem Zug nach einem kurzen Bremsweg zum Halten bringt. Fällt der Luftdruck in der durchgehenden Bremsluftleitung auf etwa 2,5 kg/cm², was gewöhnlich nach dem Schnellbremsen der Fall ist, so ist dafür Sorge getragen, daß keine elektrische Bremsung eintritt bzw. die eingeleitete elektrische Bremse ausschaltet und damit ein Blockieren der Räder durch gleichzeitiges Eingreifen beider Bremssysteme vermieden wird.

Eine Schleuderschutzbremse, die der Lokomotivführer mittels eines elektro-pneumatischen Ventils bedienen kann, bewirkt, daß die Bremse bei einem Druck von rd. 1 kg/cm² in den Bremszylindern leicht angezogen wird und somit das Schleudern der Räder verhindert. Auf das Sandstreuen braucht man deshalb nicht mehr so sehr zu achten.

Druckluftanlage

Zum Erzeugen der benötigten Druckluft dienen zwei zweistufig arbeitende Vierzylinder-Motor-Luftpumpen, deren Ansaugleistung je 2500 l/min beträgt. Die Druckluft wird mit 8 kg/cm² Druck in vier Luftbehältern mit zusammen 3000 l Inhalt gespeichert. Ein 500 l fassender Behälter ist von den anderen durch ein Rückschlagventil getrennt; er enthält die Druckluft zum Bremsen der Lokomotive, wenn der Druck in der Hauptluftleitung sehr abgefallen ist, z. B. nach dem Kippen und Entladen der Großraum-Güterwagen.

Von der Lokomotive gehen vier Druckluftleitungen aus, und zwar eine für die selbsttätigen Bremsen, eine für den Lastwechsel der Wagen, d. h. die Vorrichtung, die den Druck in den Bremszylindern entsprechend dem Ladungsgewicht verändert, eine für das Kippen der Wagen und die vierte für die Wagensignalleitung. Die Schlauchkupplungen sind an der Stirnwand des Lokomotivrahmens zu beiden Seiten der Puffer stufenweise angeordnet, Bild 4, und daher leicht und gefahrlos von der Seite bedienbar.

Mit Druckluft werden außer den Bremsen und Kippvorrichtungen auch Teile der elektrischen Ausrüstung betätigt, z. B. der Hauptschalter, die Stromabnehmer, der Fahrtwender usw. Ebenso sind die Lokomotivsignale — Pfeife und Läutewerk — an Druckluft angeschlossen.

Aufbauten

Die drei Hauptteile des Aufbaues, der Vorbau, das Führerhaus und der Maschinenraum, sind aus Blechen und Profilen zusammengeschweißt, Bild 5; miteinander und mit dem Brückenträger werden sie verschraubt. So ist bei Beschädigung eines Teiles ein leichter Ausbau möglich.

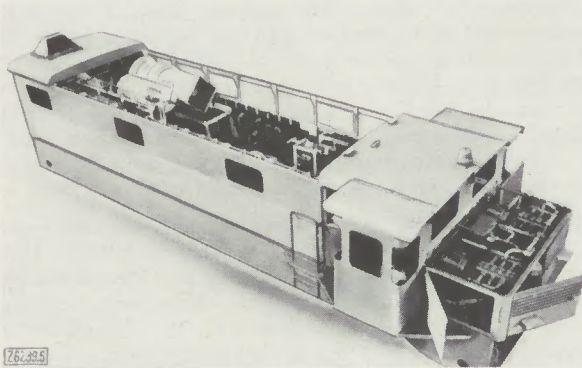


Bild 5. Aufbauten.

Im Vorbau sind die beiden vierzylindrigen Motor-Luftpumpen mit den zugehörigen Saugern, Ölabscheidern, Sicherheits- und Rückschlagventilen sowie ein Hauptluftbehälter untergebracht. Auch der Motorlüfter für die beiden Antriebsmotoren im vorderen Drehgestell hat darin Platz gefunden. Durch die Türen und eine Deckenklappe sind alle Teile gut zugänglich; Schlitz in den Türen ermöglichen eine gute Luftzufuhr zu den Luftpumpen.

Im anschließenden Führerhaus steht vorn quer zur Fahrtrichtung der Führertisch mit der Fahrschaltung, den Bremsventilen, verschiedenen anderen Druckluftbetätigungen und dem Waageschalter; dieser ist ein Teil der Waagefahrt-Einrichtung, die die langsame Fahrt beim Wägen der einzelnen Wagen selbsttätig bewirkt. Auf beiden Seiten des Führertisches, und zwar in der Richtung der Längsachse der Lokomotive sind die Bedienungsgriffe und Meßgeräte übersichtlich angeordnet. Diese Anordnung und die seitlichen Anbauten (Führerstände) sind neu im Bau von Abraumlokomotiven; dem Lokomotivführer ist es so möglich, auch bei Rückwärtsfahrt an den 4 m breiten Großraumwagen vorbeizuschauen und somit die Strecke und die Signale gut zu beobachten. Da er sich wegen der Leitungsmaste nicht aus dem Fenster beugen darf, aber sich gleichwohl nach außen verständigen muß, wurden in die feststehenden seitlichen Fenster der Anbauten kleine Sprechfenster eingebaut, vgl. Titelbild.

Ein Geräteschrank an der Rückwand des Führerhauses enthält die Akkumulatoren-batterie, die UKW-Anlage, Schalttafeln und Meßgeräte der elektrischen Anlage sowie die Geräte für die induktive Zugbeeinflussung.

Damit die Maschinengeräusche weitgehend vom Führerhaus abgehalten werden, sind die Umfassungswände, der Vorbau und die Luftkanäle mit schalldämmender Masse (Schallschluck) bespritzt worden.

Die Zugänge zum Führerhaus — doppelwandige Dreh-türen mit Fallfenstern — liegen hinter den seitlichen Anbauten. Durch eine Tür in der Rückwand steht das Führerhaus mit dem Maschinenraum in Verbindung, in dem sich der Hauptumformer, der Hilfs-umformer, der Hilfs-Umspanner, der Hauptschalter, die Gerüste mit den elektrischen Hilfsgeräten, die Lüfter für den Umformer und die beiden Fahrmotoren des hinteren Drehgestells sowie drei Hauptluftbehälter befinden. Damit die Um-

former nicht durch Schienen- und Rangierstöße Schaden leiden, wurden sie in Gummi gelagert.

Die Kühlluft wird durch Längsschlitz in den Seitenwänden des Maschinenraumes angesaugt, deren freier Querschnitt so bemessen wurde, daß die Luftgeschwindigkeit klein bleibt. So wird das Eindringen von Staub und Regen möglichst vermieden. Die Kühlluft des Umformers entweicht durch Kanäle und eine abnehmbare Entlüftungshaube auf dem Dach ins Freie. Das Dach des Maschinenraumes ist dreiteilig; beim Ausbau eines Gerätes braucht nur der darüberliegende Teil des Daches abgenommen zu werden.

Elektrische Ausrüstung

Die Umformer der neuen Abraumlokomotive werden aus der Fahrdrathleitung mit Einphasen-Wechselstrom von 6000 V und 50 Hz Frequenz gespeist und liefern den Gleichstrom für die Fahrmotoren.

In jedem Drehgestell sind zwei Tatzlagermotoren (Fahrmotoren) federnd eingebaut, die sich einerseits mit ihren Tatzten auf die Achswelle und andererseits auf eine in kugelförmigen, selbstschmierenden Kalotten am oberen Strebenblech aufgehängte Querstrebe abstützen. Durch diese Lagerung kann der Motor — soweit erforderlich — den Bewegungen des Drehgestells bzw. des Radsatzes beim Achssprung folgen ohne zu zwingen.

Die Leistung der Fahrmotoren von je 370 kW bei 800 V bzw. je 440 kW bei 960 V wird durch Zahnräder auf die Radsätze übertragen (vgl. Bild 2).

Außer zwei Haupt-Stromabnehmern sind vier Hilfs-Stromabnehmer auf das Dach des Maschinenraumes aufgebaut (Titelbild). Diese werden gebraucht, wenn die Hauptstromabnehmer beim Unterfahren der Großbagger eingezogen werden müssen. Da der Lokomotivführer die Stromabnehmer vom Führerstand aus nicht sehen kann und die übliche Seilzug-Betätigung bei der hohen Spannung nicht zulässig ist, wird Druckluft zum Betätigen verwandt.

Die schon erwähnte UKW-Anlage ermöglicht es dem Lokomotivführer, sich mit anderen Betriebsstellen, insbesondere der Leitstelle des Großbaggers, zu verständigen. Außerdem kann mittels Ultra-Kurzwellen sowohl die Doppellokomotive als auch jede einzeln fahrende Einheit vom Bagger aus gesteuert oder gebremst werden.

*

Die vorstehend beschriebene Abraumlokomotive, die als Doppellokomotive eine Leistung von fast 5000 PS und ein Dienstgewicht von 240 t erreicht, ist die leistungsfähigste und schwerste bisher gebaute Tagebau-Lokomotive. Ein Unternehmen des Lokomotivbaues hat den Fahrzeugteil entworfen, ein anderes die Drehgestelle; mit einer dritten Firma zusammen werden die bestellten 56 Lokomotiv-Einheiten hergestellt. Die elektrischen Ausrüstungen wurden von drei großen Elektrofirmen entwickelt, die auch den Einbau vornehmen. Mit der Anwendung von Einphasen-Wechselstrom 50 Hz mit 6000 V Fahrdrathspannung ist sowohl hinsichtlich der elektrischen Einrichtung als auch des Fahrzeugteils ein neuer Abschnitt im Zugbetrieb des Braunkohlen-Tagebaues eingeleitet worden. Man darf daraus noch manche interessante Neuerung erwarten; eine solche stellt schon die Stromrichter-Bauart dar, in der drei von den 56 Einheiten gebaut werden sollen.

Schrifttum

- [1] *Hirz, H.*: Der Braunkohlenbergbau des rheinischen Reviers, seine Bedeutung und seine Probleme. Metall u. Erz Bd. 6 (1953) S. 421/29. — Auszug daraus: *Seidel, H.*: Die neuere Entwicklung des rheinischen Braunkohlenbergbaues. Z. VDI Bd. 96 (1954) S. 282/84.
- [2] *Rauch, K.*: Die Nord-Süd-Bahn im rheinischen Braunkohlenrevier. Braunkohle, Wärme u. Energie Bd. 6 (1953) S. 174/83.
- [3] *Knaack, W.*: Förderung im Braunkohlen-Tagebau. ETZ-A Bd. 75 (1954) Nr. 5 S. 141/45.
- Schadow, W.*: Der elektrische Zugbetrieb im Braunkohlentagebau, Siemens-Z. Bd. 28 (1954) Nr. 1 S. 15/23.
- [4] *Eklund, K.*: Ein neues Zusammenbauverfahren für Eisenbahnwagnisse bei voller Austauschbarkeit der einheitlich festgelegten Einzelteile. Wälzlager-techn. Mitt. Nr. 22 (Sept. 1954) der SKF Kugellagerfabriken GmbH Schweinfurt.



Umformerlokomotive EL 1 im rheinischen Braunkohlen-Tagebau, gebaut von Henschel



Diesel-hydraulische Henschel Drehgestell-Lokomotive DH 875 mit Viertakt-Dieselmotor Typ I 7 V — 14 PA der Henschel Maschinenbau GmbH, Hamburg

Neue Henschel-Diesel-hydraulische Drehgestell-Lokomotive Typ DH 875

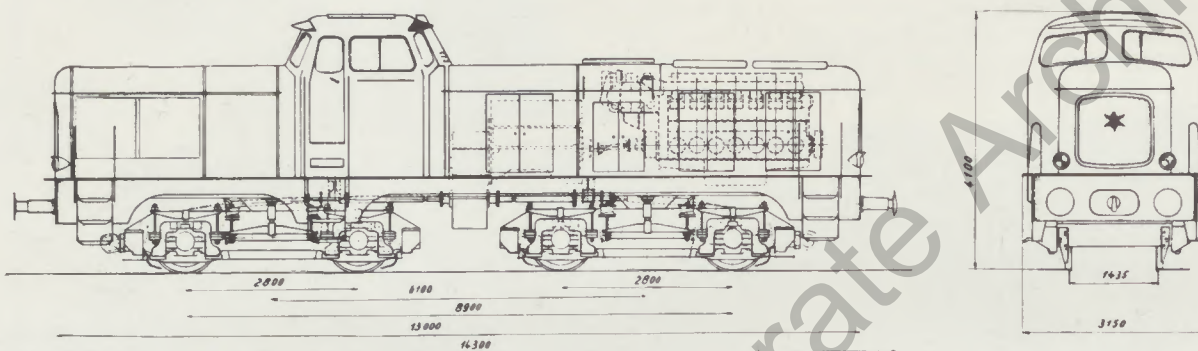


Abb. 1. Henschel-Drehgestell-Lokomotive DH 875. Skizze der Kraftübertragung.

Im Zuge der Entwicklung und Rationalisierung moderner Traktionsmittel für den Rangier-, Güter- und Schnellzug-Dienst hat Henschel in den letzten Jahren ein typisiertes Bauprogramm für diesel-hydraulische Lokomotiven verschiedener Leistungsklassen in Angriff genommen.

Die diesel-hydraulische Reihe beginnt bei Lokomotiven von rund 100 PS Leistung und wird nach oben allen jeweiligen Leistungsforderungen angepaßt.

Zweck dieser Typisierung ist, dem Kunden zur Rationalisierung zu verhelfen durch die Verwendung möglichst vieler gleicher Teile innerhalb der verschiedenen Leistungsklassen. Dies bezieht sich sowohl auf das Triebwerk, den Motor, das Turbo-, Wende- und Stufengetriebe und die Übertragung auf die Achsen, den Aufbau und auf das Führerhaus und dessen

Ausrüstung. Die Ersatzteilhaltung für Lokomotiven verschiedener Stärken bei gleichen Kunden wird dadurch verringert und trägt zur Wirtschaftlichkeit bei.

Im Rahmen dieser typisierten Reihe zeigte Henschel auf der Industrie-Messe Hannover eine moderne Drehgestell-Diesellokomotive. Der Antriebsmotor ist ein 14-Zylinder-Diesel-Motor, Lizenz SEMT Pielstick, in V-Anordnung der Henschel-Maschinenbau GmbH, Hamburg, Type I 7 V 14 PA mit Aufladung und Ladeluftkühlung. Der Motor hat eine Leistung von 875 PS bei einer Drehzahl von 1250 U/min.

Anstelle dieses Motors kann auch ein 12-Zylinder-Motor mit etwa 750 PS der gleichen Bauart eingebaut werden. Diese beiden Motoren unterscheiden sich nur in der Zylinderzahl, besitzen aber im übrigen gleiche Bauelemente, da sie nach dem Baukasten-Prinzip gefertigt sind.

Die Motoren werden bei zu niedrigem Schmieröldruck bzw. bei zu hoher Kühlwasser-Temperatur selbsttätig abgeschaltet.

Die besonderen Konstruktionsmerkmale, Abmessungen und Leistungen der Drehgestell-Lokomotive sind nachstehend kurz gekennzeichnet:

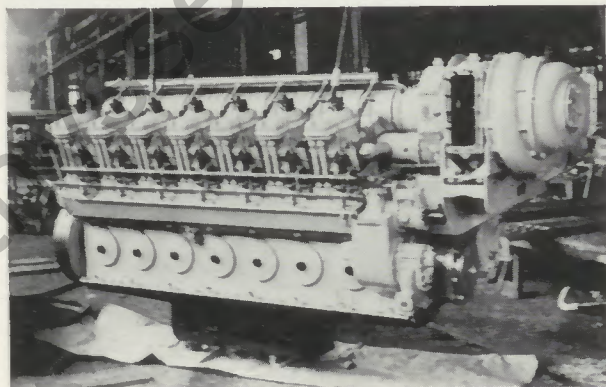


Abb. 2. Viertakt-Dieselmotor Typ I 7 V — 14 PA, HENSCHEL MASCHINENBAU GMBH, HAMBURG, LIZENZ S. E. M. T.-Pielstick mit Abgasturbolader

Lokomotive mit Antriebsmotor	12 Zylinder	14 Zylinder
Spurweite	1 435 mm	1 435 mm
Motorleistung bei 20 °C und 736 mm QS	750 PS	875 PS
Drehzahl des Dieselmotors	1 250 U/min	1 250 U/min
Treibraddurchmesser	1 000 mm	1 000 mm
Drehgestellachsstand	2 800 mm	2 800 mm
Drehzapfenabstand	6 100 mm	6 100 mm
Gesamtachsstand	8 900 mm	8 900 mm
Länge über Puffer	14 300 mm	14 300 mm
Größe Höhe	4 100 mm	4 100 mm
Größe Breite	3 150 mm	3 150 mm
Größe Geschwindigkeit	ca. 45–85 km/h	ca. 45–95 km/h
Größe Zugkraft	18 000/10 800 kg	18 000/13 000 kg
Kleinster Kurvenradius	50 m	50 m
Dienstgewicht	60 t	60 t

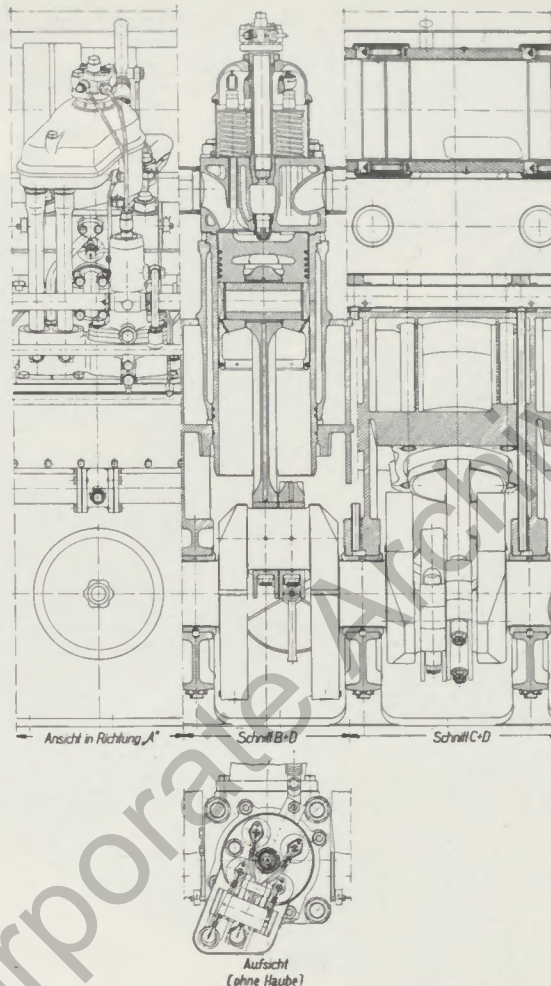
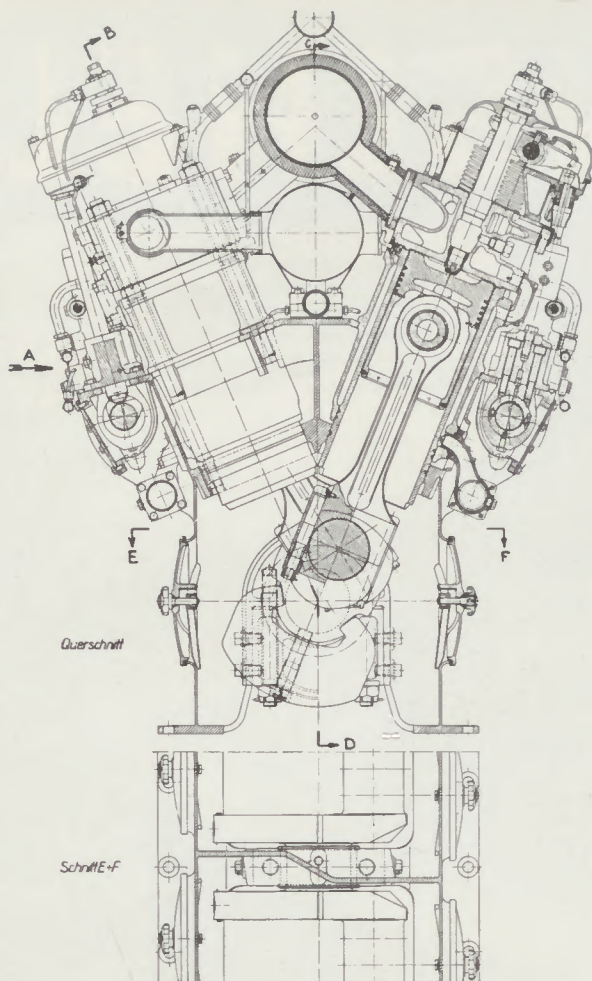


Abb. 3. Längs- und Querschnitt des Dieselmotors I 7 V — 14 PA der Henschel Maschinenbau GmbH., Hamburg, Lizenz S. E. M. T.-Pielstick.

Die Lokomotive hat die Achsanordnung B B und besitzt somit 4 Treibachsen. Der Antrieb der 4 Treibachsen erfolgt durch Gelenkwellen und Achstrieb. Die Lokomotive hat zwei wahlweise einschaltbare Geschwindigkeitsbereiche, und zwar von 0 bis 45 km/h und von 0 bis 90 km/h.

Zur Kraftübertragung dient ein dreistufiges Voith-Flüssigkeitsgetriebe, Type L 37 zA, bestehend aus einem hydraulischen Drehmomentwandler und 2 hydraulischen Kupplungen.

Der Lüfter für die Kühlanlage wird hydrostatisch angetrieben. Eine selbsttätige Regeleinrichtung regelt die Drehzahl des Lüfterrades in Abhängigkeit von der Kühlwassertemperatur.

Das zwischen den beiden schmalen Vorbauten erhöhte angeordnete Führerhaus gewährt sehr gute Sichtverhältnisse nach allen Seiten, so daß die Lokomotive — in Verbindung mit der eingebauten Totmanneinrichtung — für Einmannbedienung geeignet ist. Dieselmotor, Führerhaus und Vorbauten sind auf Gummi gelagert. Außerdem sind die Wände der beiden Vorbauten und des Führerhauses schallisoliert, so daß die Übertragung von Geräuschen der Maschinenanlage in das Führerhaus weitgehend herabgemindert ist.

Die als Rollenlager ausgebildeten Achslager sind zur Erhöhung der Laufruhe der Lokomotive in zylindrischen Führungen spielfrei geführt.

Der Drehzapfen der Lokomotive ist seitlich gefedert, wodurch ebenfalls — vor allem bei höheren Geschwindigkeiten und schlechter Gleislage — die Laufruhe erhöht wird.

Die wichtigsten Motordaten seien im folgenden dargestellt (vgl. Abb. 3):

Zylinderdurchmesser	175 mm
Kolbenhub	210 mm
Hubvolumen/Zylinder	5,05 ltr.
Drehzahl	1150 U/min
Mittlere Kolbengeschwindigkeit	8,75 m/s
Brennstoffverbrauch	168 g/PS h
Mittl. eff. Druck 5,95 kg/cm ² ohne,	8,9 kg/cm ² m. Auflg.
Leistung/Zyl. 42 PSe ohne,	62,5 PSe m. Auflg.
Leistungsgewicht 8,8 kg/PSe ohne,	6,7 kg/PSe m. Auflg.
Überlastbarkeit 10% über 1 Stunde.	

An Stelle des in der beschriebenen Lokomotive eingebauten 14-Zylindermotors kann ein 12-Zylindermotor mit 750 PS derselben Bauart zur Verwendung kommen, der in allen Bauelementen, in denen nicht die Zylinderzahl bestimmend ist, dem 14-Zylindermotor gleich ist. Es ist ein Vorkammer-Viertaktmotor, der von der Henschel Maschinenbau GmbH, Hamburg, nach Lizenzen der S.E.M.T.-Pielstick gebaut wird und ein geschweißtes Ganzstahlgehäuse besitzt, das so weit hochgezogen ist, daß das sonst gewohnte äußere Bild eines Dieselmotors ganz verändert erscheint. Damit wurde der sowohl in der Herstellung als im Betrieb störanfällige Zylinderblock entbehrlich gemacht. Die mit Kühlwassermantel umgebenen Zylinderbüchsen aus Spezialgußeisen sind in das Gehäuse so eingesetzt, daß dieses vom Kühlwasser nicht berührt wird. Mit gemeinsamen Dehnschrauben werden Zylinderdeckel und Zylinderbüchsen im Ganzstahlgehäuse befestigt, Zuganker wurden bewußt vermieden. Die gute Zugänglichkeit des Triebwerkes ist durch große seitliche Löcher im Gestell sichergestellt. Im übrigen zeigt die Motorkonstruktion eine Reihe neuer Bauelemente, die sich in dessen in vielfachem Dauerbetrieb bewährt haben und durch Patente geschützt sind.

HENSCHEL

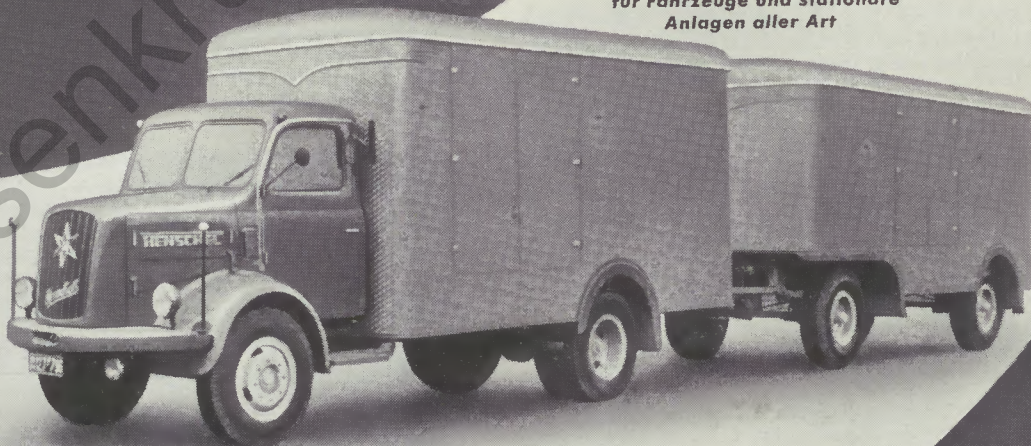


Lastkraftwagen von 100-170 PS
mit Henschel-Dieselmotoren
als Pritschenwagen oder mit
Spezialaufbauten für alle Zwecke
Henschel-Lastkraftwagen sind auch mit
Differentialsperre und Motorbremse
lieferbar.



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



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

VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf
Das Recht einer jeglichen weiteren Vervielfältigung dieses Sonderdruckes sowie sein Vertrieb gegen Entgelt
bleiben dem VDI-Verlag GmbH vorbehalten.