



EINE KOLBEN-LOKOMOTIVE MIT KONDENSATION

VON DIREKTOR IMFELD, KASSEL

In den letzten Wochen des alten Jahres begannen bei der Argentinischen Staatsbahn unter Leitung unseres Direktors Hardebeck die Probefahrten mit einer neuartigen Lokomotive. Es handelt sich um eine Mikado-Lokomotive, deren Abdampf restlos niedergeschlagen wird, so daß das Kondensat in den Kessel zurückgelangt und die Maschine in der Lage ist, außergewöhnlich lange Strecken ohne Wasseraufnahme zurückzulegen.

Bei den besonders ungünstigen Wasserverhältnissen bei bestimmten Bahnen in Südamerika und auch in anderen Ländern ergeben sich hierdurch große Vorteile, nicht nur in Bezug auf Speisewasserbereitstellung, sondern auch für

die Unterhaltung des Kessels.

Es ist bekannt, daß früher schon in Argentinien umfangreiche Versuche mit Turbinen-Lokomotiven gemacht wurden, wobei das Hauptinteresse der Wasserersparnis galt. Die großen Betriebschwierigkeiten, mit denen die Eisenbahnverwaltung infolge des schlechten Wassers bzw. des Wassermangels dauernd zu kämpfen hat, führten in den letzten Jahren auch zu wiederholten Versuchen mit Diesel- und dieselelektrischen Lokomotiven.

Erfahrungen von vielen Jahren mit Turbinen-Lokomotiven und Turbotriebtender ließen bei uns den Gedanken aufkommen, eine Kolben-Lokomotive mit Kondensation auszurüsten, wobei



HENSCHEL 3684

der Gesichtspunkt, Wasser zu sparen, gegenüber einer etwaigen Kohlenersparnis in den Vordergrund trat. Hierbei sollte in erster Linie größte Betriebssicherheit bei einfachster Bauweise maßgebend sein. Dies führte uns dazu, den Abdampf bei Atmosphärendruck zu kondensieren, so daß die Einrichtung für die Vakuum-Erzeugung wegfällt und andererseits ein hohes Temperaturgefälle zwischen dem Dampf und der für die Wärmeabführung zur Verfügung stehenden Luft geschaffen wird. Nur hierdurch wurde es möglich, den Kondensator auch für hohe Lufttemperaturen baulich unterzubringen. Nach dem Erfindungsgedanken soll das bisher im Blasrohr verwendete Druckgefälle dazu benutzt werden, die für die Kondensation der jeweils anfallenden Abdampfmenge erforderliche Ventilationsleistung aufzubringen.

Bevor der Bau einer vollständigen Lokomotive in Angriff genommen wurde, erprobten wir dieses Kondensationsverfahren an einer kleinen fahrbaren Versuchseinrichtung, die die in sie gesetzten Erwartungen vollauf erfüllte.

Für die erste Lieferung wurde eine Maschine gewählt, deren Bauart im wesentlichen einer früheren Ausführung von uns an die Argentinische Staatsbahn entspricht. Hierauf wurde besonderer Wert gelegt, um den Nachweis zu erbringen, daß auch vorhandene Maschinen in Kondensations-Lokomotiven umgebaut werden können.

Es gelang auf Grund sorgfältiger Abstimmung von Abdampfturbine, Ventilatoren und Kondensator, mit einem Abdampfdruck auszukommen,

der dem Blasrohrdruck der Auspuff-Lokomotive entspricht, so daß die Leistung der Kolbenmaschine nicht vermindert wurde.

Genauere Untersuchungen zeigten, daß bei veränderlicher Dampfmenge die Leistung der Abdampfturbine mit dem Leistungsbedarf der Ventilatoren in gutem Einklang bleibt, so daß eine Einstellung durch das Personal nicht erforderlich wird.

Nachdem der Abdampf für die Zugerzeugung durch das Blasrohr nicht mehr zur Verfügung steht, muß — wie bei Turbinen-Lokomotiven — das Feuer künstlich angefacht werden.

Eine Vorbedingung für die Kondensation des Abdampfes aus der Kolbenmaschine ist die Abcheidung des im Abdampf enthaltenen Schmieröls. Hierfür standen uns besondere Betriebserfahrungen an unserem vor mehreren Jahren an die Reichsbahn gelieferten Abdampftriebender zur Verfügung (s. Henschel-Heft Nr. 1/1930). Bei diesem wird der Dampf nach Verlassen der Kolbenmaschine durch einen besonderen Ölabscheider geführt, wo er fast restlos von Öl befreit wird, so daß sich auch nach langjährigem Betrieb keine schädlichen Niederschläge in Kondensator und Kessel gezeigt haben.

Nach Verlassen des Ölabscheiders wird der Abdampf durch eine bewegliche Rohrkupplung zu einer Abdampfturbine auf dem Tender geführt, die bei dem geringen Gefälle, welches zu verarbeiten ist, und bei der großen Dampfmenge, die zur Verfügung steht, mit bestem Wirkungsgrad als einkrängiges Schaufelrad ausgeführt, sich außerordentlich einfach baut. Die Dampfturbine treibt über Vorgelege drei Ventilatoren an, die auf senkrechter Welle im Tenderdach eingebaut sind. Hinter der Turbine wird der Dampf durch Rohrleitungen mit Abzweigungen an die einzelnen Kondensator-Elemente an den Tenderlängsseiten verteilt. Es sind zwölf Kondensator-Einheiten vorhanden, die als besonders für Eisenbahnzwecke gebaute Oberflächen-



kühler mit elliptischen, berippten Kupferrohren eine außerordentlich große Oberfläche mit einem sehr geringen Luftwiderstand vereinigen. Das Kondensat wird unten gesammelt und der Speisepumpe zugeführt. Für die Entgasung des Kondensats ist gesorgt.

Bei der Kondens-Lokomotive ist natürlich auch jeder sonstige Dampfverlust nach außen sorgfältig vermieden. So wird der Abdampf der Saugzugturbine, der Speisepumpen, der Bremsluftpumpe, des Turbogenerators und sogar des ersten Sicherheitsventils aufgefangen und dem Kondensator zugeleitet; selbst die Dampfpeife ist durch eine Druckluft sirene ersetzt. Kleine Verluste durch Undichtigkeiten, die im Laufe der Zeit dennoch auftreten, werden durch einen besonderen kleinen Verdampfer auf dem Tender ersetzt, so daß dem Zirkulationsstrom selbst nur reines Kondensat zugeführt wird.

Auch die Ölfeuerung arbeitet bei dieser Maschine ohne Dampfzusatz; das Öl wird, ähnlich wie bei Schiffskesseln, unter Druck zerstäubt.

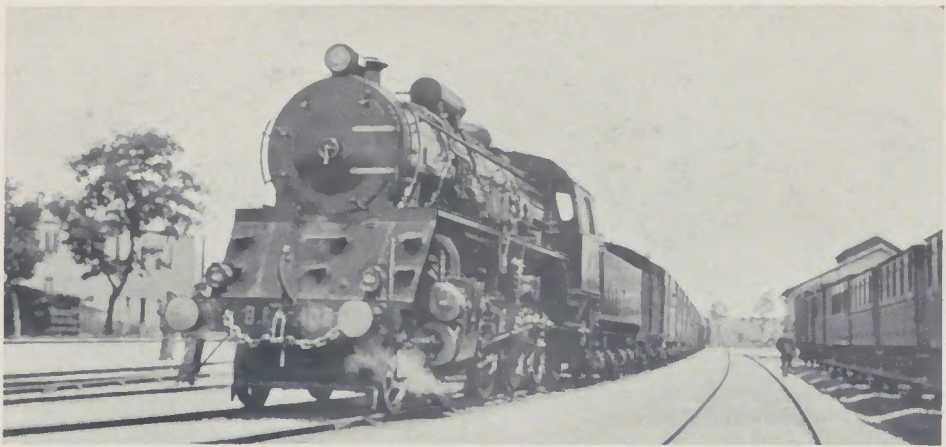
Man erwartet von dieser Lokomotive, daß sie eine Strecke von etwa 600 km mit voller Belastung, auch bei höchster Lufttemperatur, die in dieser Gegend 45° C erreicht, ohne Wasseraufnahme durchläuft.

Mit Einführung der Kondensation bei der Kolbenlokomotive wird ein neuer Weg eingeschlagen, der den Wasserschwierigkeiten bei manchen Bahnen unter Verwendung der bisher bekannten Betriebsmittel begegnen soll. Andere Wege, wie zum Beispiel die Einführung von dieselektri-

chem Betrieb, erfordern Aufbringung erheblicher Kapitalien, ohne daß das bisher im vorhandenen Lokomotivpark angelegte Kapital nutzbar gemacht werden kann. Bei den heutigen schwierigen wirtschaftlichen Verhältnissen kommt diesem Gesichtspunkt besondere Bedeutung zu.



Während der Drucklegung erhielten wir die Nachricht, daß die Lokomotive auf der Linie Santa Fé - Tucuman eine Strecke von 690 km mit max. 1400 t Zuglast ohne Wassernahmen zurückgelegt hat. Die Lufttemperaturen betragen im Schatten etwa 35° , in der Sonne bis 50° C.



2 D HEISSDAMPF-VIERZYLINDER-VERBUND-SCHNELLZUG- LOKOMOTIVEN DER COMPAGNIE DES CHEMINS DE FÉR PORTUGAIS DE BEIRA ALTA

(HIERZU VERGLEICHE ANHANG, TAFEL 1)

VON OBER-INGENIEUR HEISE, KASSEL

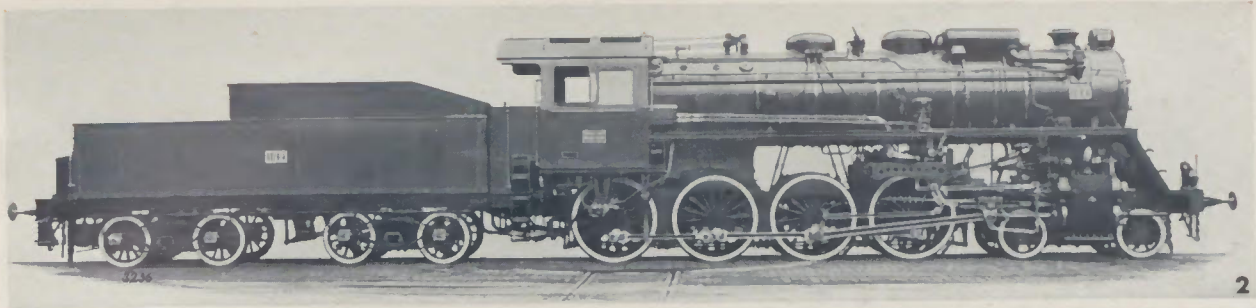
Der über dem Streckenabschnitt Pampilhosa — Vilar Formoso der Beira-Alta-Bahn laufende Süd-Expreszug hatte bisher ein Wagengewicht von etwa 160 t. Es stellte sich jedoch das Bedürfnis heraus, diese Zuglast auf 240 t zu erhöhen; dabei sollten die größten Steigungen (zwischen Gouveia und Guarda) mit 65 km/h befahren werden. Der Schienendruck der gekuppelten Achsen durfte 14,5 t, der der Laufachsen 14 t nicht überschreiten. Außerdem sollte das Gewicht für den laufenden Meter — gemessen über den Puffern von Lokomotive und Tender — nicht mehr als 6,1 t betragen.

Auf Grund dieser Anforderungen arbeitete die Henschel & Sohn AG den Entwurf einer 2D Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotive mit vierachsigem Tender aus, der zur Bestellung von drei Lokomotiven führte.

Die erforderliche feuerberührte Kesselheizfläche von 198 m² ließ sich bei dem durch die zulässigen Schienendrucke gegebenen Dienstgewicht von $(4 \times 14,5) + (2 \times 14,0) = 86$ t noch eben unterbringen. Hierbei mußte berücksichtigt werden, daß nach den Vorschriften der Bahn zwei voneinander unabhängig arbeitende Steuerungen der Hoch- und Niederdruck-Zylinder, ein Mischvorwärmer System ACFJ und ein Kipp- und Schüttelrost vorzusehen waren.

Der begrenzte Ausschlag des Drehgestells am

Drehzapfen beträgt 100 mm nach jeder Seite. Die Spurkränze der zweiten gekuppelten Achse sind um je 7 mm schwächer gedreht, während die vierte Kuppelachse sich in ihren Achslagern um je 10 mm nach jeder Seite verschieben kann. Die Lokomotive kann hierdurch Kurven von 180 m Halbmesser zwanglos durchfahren. Der Kessel ist an der Rauchkammer mit dem Rahmen durch die als Rauchkammersattel ausgebildeten Zylinder-Gußstücke fest verbunden und mittels zweier Gleitstücke unter der Feuerkasten-Vorderwand auf dem Rahmen gleitend gelagert. Zwischen Rundkessel und Rahmen sind zwei Pendelbleche angeordnet; außerdem dient als Schlingerstück eine Pendelblechstütze, die zwischen der Hinterwand des Feuerkastens und dem Rahmen eingebaut ist. Um eine möglichst tiefe Feuerbüchse zu erhalten, ist der vordere Teil des Stehkessels zwischen die Räder der dritten gekuppelten Achse eingezogen. Die kupferne Feuerbüchse hat über dem Rost eine Länge von 2724 mm bei 1318 bzw. 1644 mm Breite. Die vier in die Feuerbüchse eingebauten Wasser-Umlaufrohre dienen zugleich als Träger des Feuergewölbes. Der gußeiserne Fingerrost ist mit einer von Hand zu betätigenden Kipp- und Schüttel-Vorrichtung versehen. Unter dem Rost befindet sich der geräumige Aschkasten mit Luftklappen und Entleerungsschiebern. Zwischen



2

2 D HEISSDAMPF-VIERZYLINDER-VERBUND-SCHNELLZUG-LOKOMOTIVE DER BEIRA-ALTA-BAHN

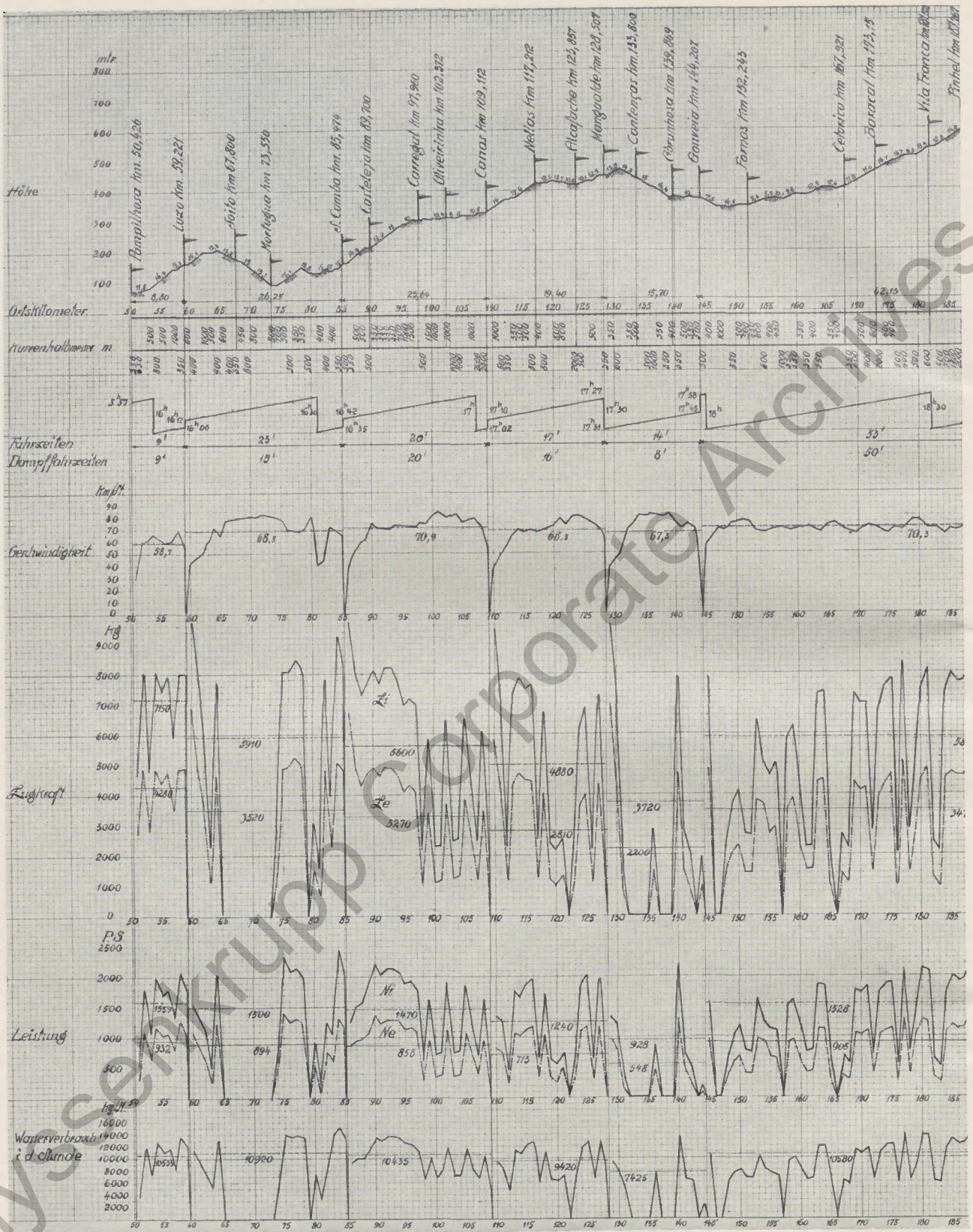
Blasrohrkopf und Schornstein ist ein Düsen-system Bauart „Kylala“ sowie ein Netz-Funken-fänger eingebaut. Die Feuertür ist als Kipptür Bauart „Marcotty“ ausgeführt.

Der Überhitzer Bauart „Schmidt“ ist in den vier-fach übereinander liegenden Rauchrohren unter-gebracht. Auf dem Dampf-Sammelkasten ist ein Luftsaugventil zwecks Zuführung von Frischluft zu den Zylindern bei Leerfahrt angeordnet. Im Dampfdom befindet sich ein mittels Handhebel zu betätigender Ventilregler. Die Kessel-Armatur besteht aus zwei Wasserständen Bauart „Klin-ger“, einer Fünfklang-Pfeife, zwei Pop-Kessel-Sicherheits-Ventilen, drei Kesselspeise-Ventilen, einem Kessel-Ablaßhahn, einem Kesseldruck-Messer sowie einem Dampfentnahme-Stutzen an der Rückwand des Feuerkastens. Die Speisung des Kessels erfolgt durch zwei nicht saugende Dampfstrahl-Pumpen Bauart „Friedmann“ sowie einen Hochtemperatur-Kesselspeise-Apparat System ACFJ mit Speisepumpe.

Der Rahmen wird gebildet aus zwei je 80 mm starken Barren, die durch die vordere Puffer-bohle, die Zylinder-Gußstücke, die Querstreben zwischen den Gleitbahnhaltern, den Stehkessel-trägern und dem hinteren Kuppelkasten mitein-ander verbunden sind. Die Tragfedern der ersten,

zweiten und vierten Kuppelachse sind über den Rahmenplatten angeordnet, während die Ab-federung der dritten Kuppelachse infolge des tiefen Feuerkastens durch zwei in den Rahmen-Ausschnitten liegende Tragfedern erfolgt. Die Führung der Lokomotive übernimmt ein zwei-achsiges Drehgestell üblicher Bauart mit seitlich verschiebbarem Drehzapfenlager und Rückstell-Federn. Je ein Hoch- und ein Niederdruck-Zylinder bilden ein Gußstück und sind in Ma-schinenmitte zusammengeschrubt. Die außen liegenden Hochdruck-Zylinder arbeiten auf die zweite, die innen liegenden Niederdruck-Zylin-der auf die erste gekuppelte Achse. Den Dampf verteilen in jedem Zylinder Kolben-schieber, die durch vier Heusinger-Steuerungen bewegt werden. Die Füllungsgrade in den Hoch- und Niederdruck-Zylindern können mittels zweier hintereinander liegender Schraubenspindeln un-abhängig von einander eingestellt werden. Als Anfahr- und Umschalt-Vorrichtung dient je ein Drehschieber, der in die Verbinder-Leitung ein-geschaltet ist und mittels eines kombinierten Um-Steuer- und Frischdampfahns gesteuert wird. Die Einrichtung ermöglicht die auf Seite 8 dargestell-ten Betriebsstellungen und erfaßt alle während des Betriebes vorkommenden Möglichkeiten.

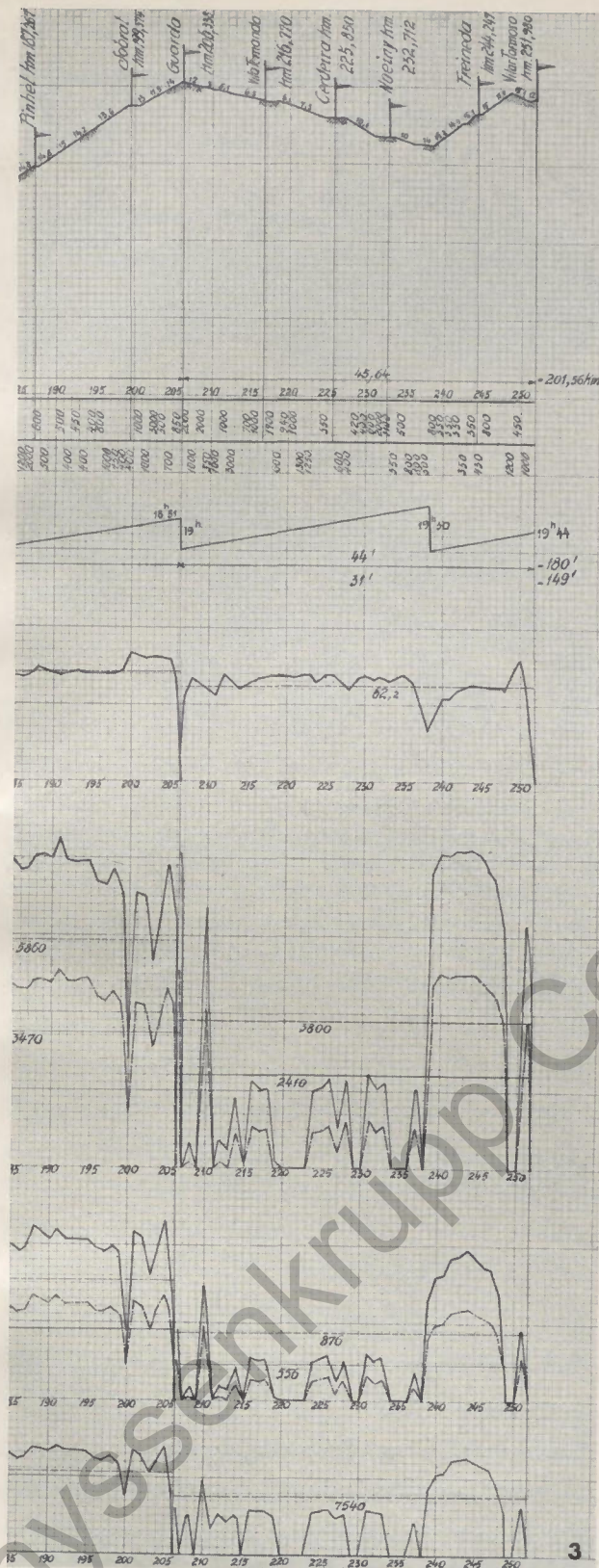
Strecke	km	Fahrzeit		Mittl. Geschw. km/Std.	Mittlere Zugkraft		Mittlere Leistung		Dampfverbrauch auf				Fahrzeit m. offen. Regler kg
		gesamt Minuten	Regler offen Minuten		indiz. kg	effekt. kg	indiz. PSi	effekt. PSe	Stunde kg/Std.	PSi kg PSI	PSe kg PSe	Heizfl. kg/m ²	
Pampilhosa—Luzo	8,80	9	9	58,7	7150	4280	1559	932	10535	6,75	11,30	53,2	1580
Luzo—Sta. Comba	26,25	23	15	68,5	5910	3520	1500	894	10920	7,28	12,21	55,2	2730
Sta. Comba—Canas	23,64	20	20	79,9	5600	3270	1470	858	10435	7,10	12,16	52,7	3480
Canas—Mangualde.	19,40	17	16	68,5	4880	2810	1240	713	9420	7,59	13,21	47,6	2510
Mangualde—Gouveia	15,70	14	8	67,3	3720	2200	928	548	7425	8,00	13,53	37,5	990
Gouveia—Guarda	62,13	53	50	70,3	5800	3470	1528	905	10580	6,92	11,69	53,5	8810
Guarda—Vilar Formoso	45,64	44	31	62,2	3800	2410	876	556	7540	8,61	13,55	38,1	3895
Pampilhosa—Vilar Formoso.	201,56	180	149	67,1	5230	3110	1300	772	9550	7,34	12,37	48,2	23715



Auf den Verbindern sitzt je ein Sicherheits-Ventil, um den Verbinderdruk nicht über 8atü ansteigen zu lassen. Jeder Hoch- und Niederdruck-Zylinder ist mit einem selbsttätigwirkenden Druckausgleich-Ventil versehen. Kolben und Schieber werden ge-

schmiert durch eine Schmierpumpe Bauart „Friedmann“, die auf dem rechtsseitigen Umlaufblech sitzt und von einer Schwinge der Außensteuerung angetrieben wird. Die Zylinderdeckel haben Kolbenstangen-Stopfbüchsen Bauart „Huhn“.

ERGEBNISSE DER MESSFAHRT PAMPILHOSA
—VILAR FORMOSO



Vorwärtsfahrt vor die Räder der ersten und zweiten Treibachse, bei Rückwärtsfahrt hinter die Räder der zweiten Treibachse. An weiteren Sonder-Ausrüstungen sind zu nennen: der „Superior“-Rohrreiniger, der Geschwindigkeitsmesser Bauart „Teloc“ und die elektrische Lokomotiv-Beleuchtung durch einen Turbogenerator Bauart „Henschel“.

Der Tender hat zwei zweiachsige Fachwerk-Drehgestelle, deren Räder einseitig durch die Luftsaug-Bremse und eine Handspindel-Bremse abgebremst werden.

Für sämtliche Baustoffe gelten die Material-Vorschriften der Deutschen Reichsbahn.

Bei der Abnahme der Lokomotiven wurden auf der Strecke Pampilhosa—Vilar Formoso eine Reihe von Versuchsfahrten unternommen, die sämtlich einwandfrei verliefen und das gegebene Leistungsprogramm voll erfüllten. Das Schaubild (3) zeigt das Bahnprofil der Strecke und darunter die bei einer dieser Fahrten aus den Aufzeichnungen des „Teloc“-Geschwindigkeitsmessers übertragenen Fahrzeiten und Geschwindigkeiten. Aus diesen Schaulinien sind die Zugkraft und Leistungskurven sowie die Dampfverbrauchszahlen rechnerisch ermittelt und in der Tabelle Seite 5 zusammengefaßt worden.

Der Versuchszug bestand aus Drehgestellwagen im Gesamtgewicht von 238 t. Das eingangs erwähnte Leistungsprogramm, einen Zug von 240 t zwischen Gouveia und Guarda mit 65 km/h zu befördern, wurde mit einer Durchschnitts-Geschwindigkeit von 70,3 km/h überschritten. Die Temperatur des Speisewassers aus dem Vorwärmer war im Durchschnitt 102° C. Der Wasserverbrauch betrug über die ganze Strecke Pampilhosa—Vilar Formoso 24 m³, der sich mit dem rechnerisch ermittelten Wert von 23,715 m³ gut deckt. Der Kohlenverbrauch bei Verfeuerung englischer Kohle von etwa 7200 WE betrug abzüglich der Kohle für das Anheizen etwa 3600 kg; das entspricht einer Verdampfung des Kessels von etwa 6,7.

Gebremst wird die Lokomotive mit der Luftsaugbremse Bauart „Hardy“. Sämtliche gekuppelten Räder werden einseitig mit 67 Prozent des Reibungsgewichts abgebremst. Ein Dampf-Sandstreuer Bauart „Gresham“ streut den Sand bei

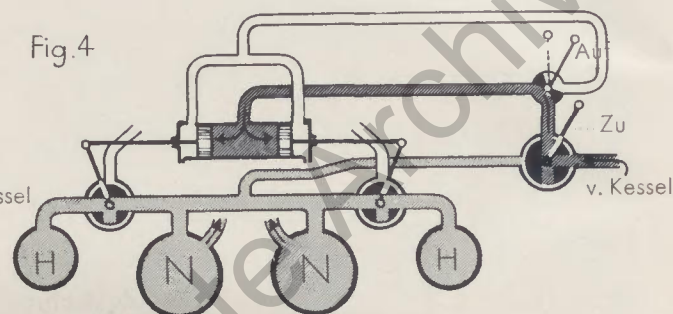
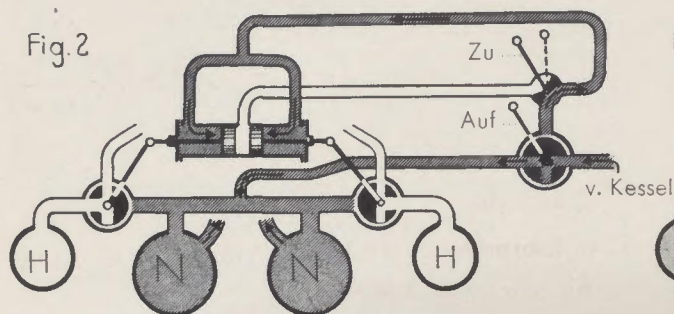
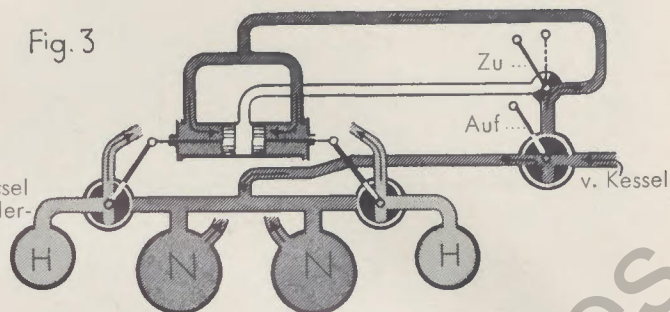
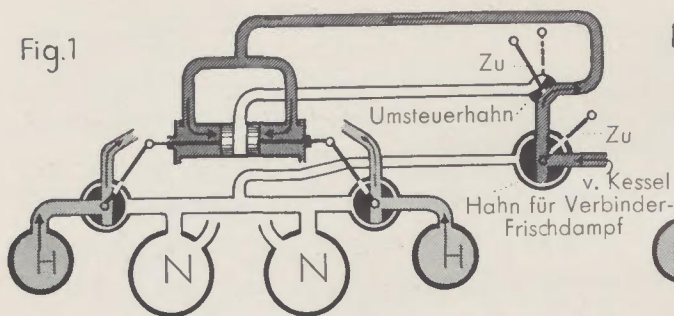


Fig. 1. Fahrt mit zwei Hochdruck-Zylindern allein und unmittelbarem Auspuff; Regler offen, Hahn für Verbind-Frischdampf geschlossen, Umsteuerhahn geschlossen.

Fig. 2. Fahrt mit zwei Niederdruck-Zylindern allein und unmittelbarem Auspuff; Regler geschlossen, Hahn für Verbind-Frischdampf offen, Umsteuerhahn geschlossen.

Fig. 3. Fahrt mit vier Zylindern und unmittelbarem Auspuff aus jedem Zylinder; Regler offen, Hahn für Verbind-Frischdampf offen, Umsteuerhahn geschlossen.

Fig. 4. Fahrt mit Verbundwirkung und Auspuff aus den Niederdruck-Zylindern; Regler offen, Hahn für Verbind-Frischdampf geschlossen, Umsteuerhahn offen.

4

DAS AUFDORNVERFAHREN FÜR SEITEN- UND DECKEN-STEBBOLZEN

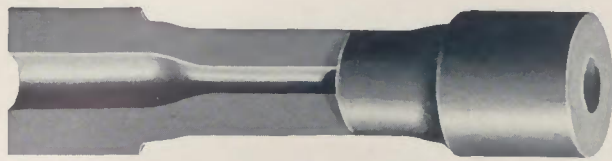
VON DR. ING. TROSS UND M. SCHWIENIEK

Mit dem Lokomotivbau der Hanomag haben wir auch deren Patente für Aufdornstehbolzen und einschlägige Werkzeuge nebst sämtlichen Zeichnungen und Unterlagen über die bisherigen Versuche sowie über die Fabrikations- und Betriebs-Erfahrungen übernommen. In die bestehenden Lieferungs- und Lizenzverträge sind wir eingetreten und haben seit dem 1. Juli 1931 ein größeres Lager von kupfernen Aufdornstehbolzen in allen in Deutschland gängigen Gewinde-Nenn-Durchmessern von 26–35 mm und in Längen von 90–300 mm von 5 zu 5 mm abgestuft einge-

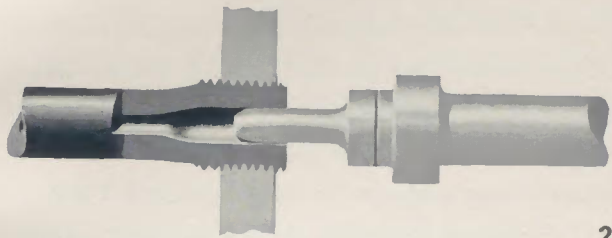
richtet. Wir sind dadurch in der Lage, eingehende Bestellungen auf derartige Stehbolzen sofort zu erledigen.

Die ausgedehnten Versuche, welche seit Jahren bei in- und ausländischen Bahnverwaltungen mit Stehbolzen verschiedener Systeme ausgeführt wurden, haben die werkstattechnischen Vorzüge des patentierten Aufdornverfahrens erwiesen und zu einer immer größeren Anwendung gebracht. Dies geht aus nachstehenden Lieferziffern hervor, welche nur den Inlandsbezug einschl. des Saargebietes betreffen:

1923/24 . .	5520 Stück	Aufdornstehbolzen
1925/26 . .	156117	" "
1927/28 . .	579860	" "
1929/30 . .	1179023	" "



1



2

Außerdem hat die Österreichische Bundesbahn dieses Verfahren seit 1927 ausprobiert und seit Anfang 1930 für ihre Werkstätten übernommen. Bei weiteren ausländischen Bahnverwaltungen ist die Umstellung auf Grund der günstigen Versuchsergebnisse ebenfalls zu erwarten.

Die dem heutigen Stand der Technik entsprechende Vorschrift, daß die Stehbolzen auf der ganzen Gewindelänge dampfdicht sein müssen, kann nur bei den Aufdorn-Stehbolzen erreicht werden. Jedenfalls ist eine vollkommene metallische Dichtung bei den sogenannten Übermaßbolzen praktisch nicht möglich. Ferner haben während des Einbaues an Versuchskesseln bahnsseitig vorgenommene Messungen bei sämtlichen Übermaßbolzen starke Schaftverdrehungen gezeigt, die zum Teil bis 190° betragen.

Bei den langjährigen Versuchen ist auch die Erfahrung gemacht worden, daß die Baustoffbeschaffenheit sowohl der Stehbolzen als auch der Feuerkisten von größter Wichtigkeit für die Betriebsbewährung des Kessels ist. Dies gilt sowohl für kupferne als auch für eiserne Stehbolzen und Feuerkisten. Aus diesem Grunde verwenden wir auch bereits für unsere kupfernen Stehbolzen ein Material von besonderer Zusammensetzung

und von hoher Warmfestigkeit. Über die Bedeutung der Materialfrage werden wir uns demnächst noch im einzelnen äußern.

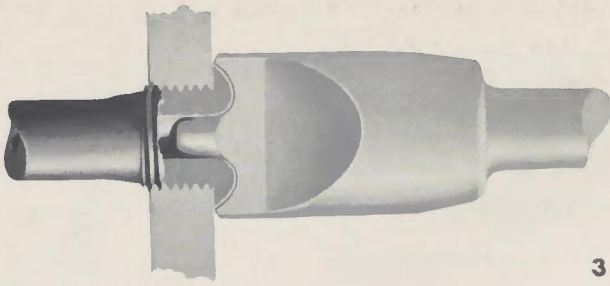
Unser patentiertes Aufdornverfahren findet bei nachstehenden Stehbolzenarten Anwendung:

1. Seitenstehbolzen,
2. Feuerschirm-Hohlstehbolzen für Feuerschirmträger außerhalb des Rahmens,
3. Feuerschirm-Stehbolzen für Feuerschirmträger innerhalb des Rahmens,
4. Bodenanker-Stehbolzen,
5. Aufdorn-Deckenstehbolzen mit zweifachem Gewinde,
6. Aufdorn-Deckenstehbolzen mit dreifachem Gewinde,
7. Aufdorn-Deckenstehbolzen mit Stiftschrauben für Ventiluntersätze,
8. Bügelanker-Stehbolzen (Kurzanker).

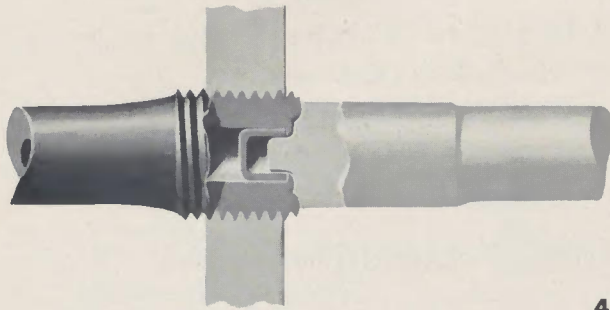
Unsere Stehbolzen werden, gleichgültig ob aus Eisen oder Kupfer, ohne Baustoffverlust durch Anstauchen der beiden Kopfenden (Bild 1) warm geschmiedet, und wenn notwendig, nachträglich vergütet.

Die Form des Aufdornstehbolzens fußt auf der Forderung größter Biegsamkeit im Wasserraum bei größter Steifigkeit der Gewindeenden. Daher ist der Schaft für alle Gewinde-Durchmesser einheitlich und nur so stark bemessen, wie die Zugbeanspruchung es verlangt. Die Schaftstärke richtet sich nach den Festigkeits-Eigenschaften des gewählten Baustoffes.

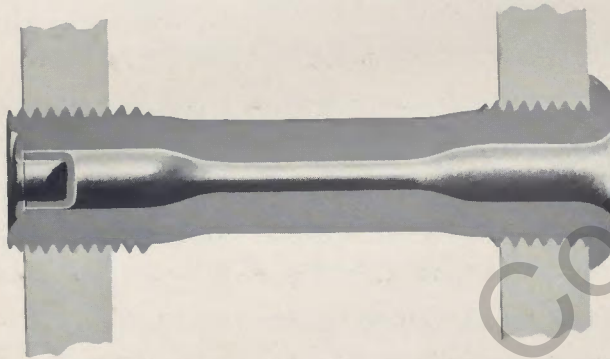
Die Gewindeenden haben eine konzentrische Höhlung von angenähert paraboloidischer Form, die zum Aufweiten und Abdichten der Kopfenden in den Kesselwänden dient. Die Kopfenden bekommen ein durchlaufendes, beiderseits gleich starkes Gewinde von sehr hoher Genauigkeit und guter Profilübereinstimmung mit dem Muttergewinde. Das Bolzengewinde ist in allen Durchmessern etwas schwächer als das zugehörige Muttergewinde, damit der Bolzen sich ohne Verdrehung leicht einschrauben läßt.



3

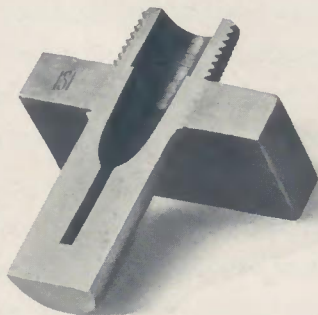


4



5

Die eisernen Aufdorn-Deckenstehbolzen werden im Gesenk geschmiedet und normalisiert. Dadurch wird das Gefüge gleichmäßig und im Kopf besonders feinkörnig. Der Schaft bleibt un bearbeitet, behält also seine gegen Wasserangriffe schützende Oxydhaut.



6

Der Einbau der Aufdornstehbolzen, gleichgültig ob Seiten- oder Deckenstehbolzen, wird in das in üblicher Weise geschnittene Muttergewinde der Feuerbuchse und des Stehkessels ohne Kraftaufwand mit einer Handkurbel eingeschraubt, die in die Aufdornhöhlung des Stehbolzens ein greift. Für den Überstand auf der Feuerbuchse- und Stehkesselseite und für die genaue Handhabung des Einbaues werden besondere Einbauvorschriften herausgegeben.

Das Aufdornen erfolgt mit zwei bzw. drei in ihren Abmessungen genormten und im Durchmesser aufeinander folgenden, der Form der Aufdornbohrung angepaßten Auftreibdornen bis zur metallischen Anlage im Muttergewinde (Bild 2).

Auf der Feuerbuchseseite wird ein kräftiger, breiter und gut anliegender Ringkopf (Bild 3) gebildet durch Verwendung eines während des Arbeitens gedrehten Bördeldöppers. Bei Bolzen mit durchgehender Bohrung wird für gewöhnlich auf der Stehkesselseite eine Verschlusskappe aus dem gleichen Baustoff wie der Stehbolzen eingesetzt und mit einem sogenannten Verschlussdöpper dampfdicht verschlossen (Bild 4).

Durch das für unsere Stehbolzen in Frage kommende Herstellungs- und Einbauverfahren werden u. a. nachstehende **Vorteile** erreicht:

a) technischer Art:

1. Gewichts-Verminderung bis zu 30%,
2. Erkennung von Baustofffehlern beim Anstauchen der Köpfe,
3. hohe Warmfestigkeit der Bolzengewinde,
4. höchste Gelenkigkeit des Schaftes,
5. leichtere und wirksamere Nachdichtmöglichkeit,
6. metallische Dichtung auf ganzer Gewindelänge, auch in angestrenghem Betrieb,
7. keine Verdrehung durch gewaltsames Einschrauben, daher keine Bruchgefahr,
8. Vereinfachung und werkstattechnische Vervollkommnung des Einbaues, ferner bei Aufdorn-Deckenstehbolzen:
9. Fortfall des stehkesselseitigen Überstandes für das Einschrauben,

b) wirtschaftlicher Art:

1. Rohstoffersparnis bis zu 30% und damit auch Ersparnis der Frachtkosten für den Rohstoffbezug,
 2. sehr geringe Verspannung gegenüber den bisher bekannten Herstellungsverfahren,
 3. Verbilligung des Muttergewindeschneidens gegenüber dem Verfahren mit abgesetztem Bolzengewinde,
 4. Verbilligung des Bolzeinbaues,
 5. erhöhte Lebensdauer für Bolzen und Feuerbüchsen infolge bester Betriebsbewährung,
 6. sofortige Lieferung der fertigen Bolzen in allen gängigen Durchmessern und Längen auf Abruf von unserem Lager,
- ferner bei Aufdorn-Deckenstehbolzen:
7. Baustoff- und Kostenersparnis durch Fortfall des stehkesselseitigen Überstandes.

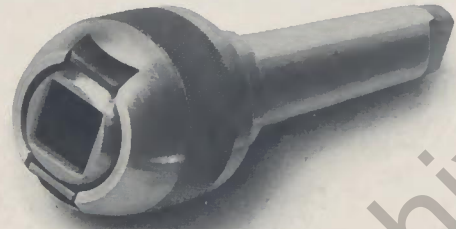
Ganz abgesehen von dem Stehbolzen-System wird heute bei allen gut eingerichteten Eisenbahn-Verwaltungen Wert darauf gelegt, profilgerechte und toleranzhaltige Muttergewinde herzustellen.

Man verwendet zu diesem Zwecke geschliffene Gewindebohrer.

Ein einwandfreies Arbeiten dieser Gewindebohrer ist aber nur dann möglich, wenn plötzliche Belastungsstöße der Handbohrmaschine abgefangen werden und deren schädliche Wirkung

auf das Schneid-Werkzeug und auf die Bohrmaschine vermieden wird. Dies wird durch unsere patentierten

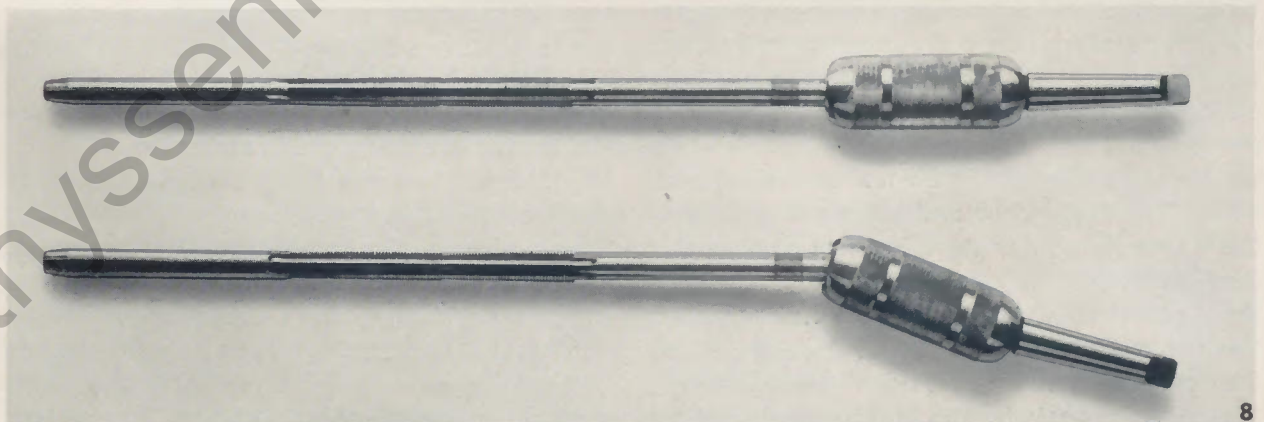
Einfach- und Doppel-Kugelgelenkfutter



7

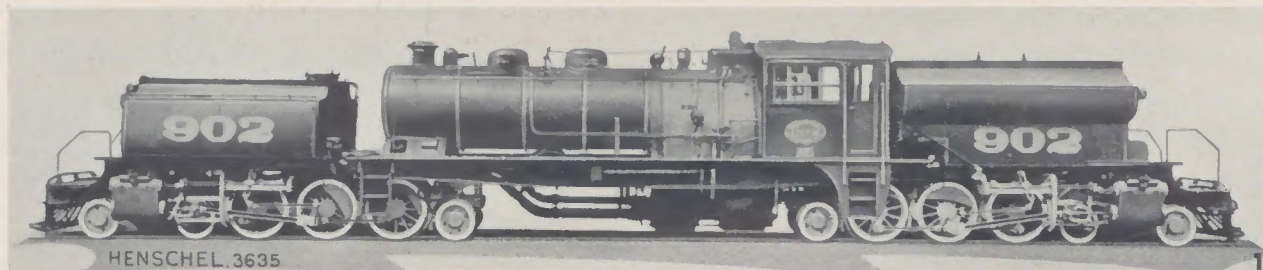
EINFACH-KUGELGELENK-FUTTER

erreicht, welche ferner auch einen gewissen Richtungs- und Höhenausgleich zwischen Maschine und Werkzeugachse (siehe Bild 8) gestatten. Durch die Kugelgelenkfutter wird nicht nur ein einwandfreies Arbeiten ermöglicht, sondern auch die bei den gehärteten Schneidwerkzeugen bestehende größere Bruchgefahr ganz bedeutend vermindert. Diese Kugelgelenkfutter werden mit einem Schaftkonus 4 und einem Innenvierkant von 20 mm laufend am Lager gehalten, können aber auch in jeder anderen Abmessung schnellstens geliefert werden.



8

DOPPEL-KUGELGELENK-FUTTER



2-C-1+1-C-2 HEISSDAMPF - „GARRATT“-LOKOMOTIVE FÜR DIE VIAÇÃO FERREA DO RIO GRANDE DO SUL

VON OBERINGENIEUR BÖHMIG, KASSEL

(HIERZU VERGLEICHE ANHANG, TAFEL 2)

Im Juli 1931 verließen 10 „Garratt“-Lokomotiven für die Viação Ferrea do Rio Grande do Sul unser Werk. Diese Maschinen, die wir in einem längeren, außerordentlich scharfen technischen und preislichen Wettbewerb unter sehr schweren Lieferungs-Bedingungen in Auftrag erhielten, wurden innerhalb 4-5 Monaten konstruiert und fertiggestellt.

Die Maschinen fahren auf der Meterspurstrecke Porto Alegre - Santa Maria. Die auf diesem Abschnitt vorhandenen Brücken begrenzten den Achsdruck der Kuppelachsen auf 9 t, den der Drehgestellachsen auf je 8 t, den der inneren Laufachsen auf 8,5 t und bedingten einen Gesamttrahndstand von 20,08 m. Zusätzlich der Bedingung, für diese 388 km lange Strecke einen Kohlenvorrat zur Beförderung eines 300 t-Zuges in 12 Stunden mit nur einmaliger Kohlenenergänzung in Couto auf der Maschine unterzubringen, forderte die Bahn noch den Einbau von Zusatzwasser- und Kohlenräumen, welche auf Strecken mit 10,5 t Achsdruck gefüllt werden und einen zusätzlichen Vorrat von 6 m³ Wasser und 4 t Kohle fassen sollten.

Die gestellten Leistungsforderungen bedingten äußerste Gewichtersparnis und zur Beibehaltung einer soliden Bauweise die Verwendung besonderer Materialien und Konstruktionsformen. Lauftechnisch mußte noch die Forderung beachtet werden, daß die Maschine Kurven und Gegenkurven von 90 m Radius mit 100 mm Überhöhung bei nur 10 m Zwischengeraden, sowie in Bahnhöfen 70 m Kurven anstandslos durchfahren soll. Die Konstruktion der Maschine ist im folgenden kurz erläutert:

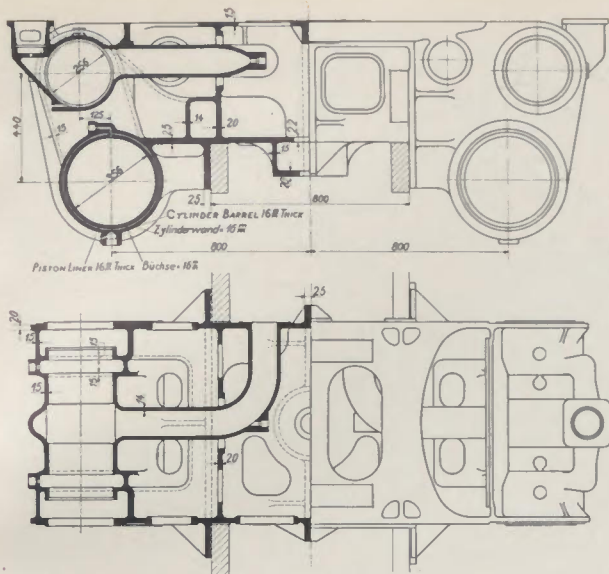
Der Kessel mit 14 At. Dampfdruck hat nur einen Rundschuß von 3610 mm Länge. Rundkessel und Stehkesselmantel sind aus Stahlblech höherer Festigkeit hergestellt. Die übrigen Kesselbleche haben normale Reichsbahngüte mit Ausnahme der stählernen Feuerbüchsen- und Wasserkammer-

Bleche, welche nach den Bedingungen der American Society for Testing Materials (A.S.T.M.) hergestellt und 9 mm stark sind. In die Feuerbüchse sind 2 Wasserkammern nach dem Verfahren der Firebox Co. (deren Lizenznehmer wir sind) eingeschweißt (Tafel 2). Zur Behebung gefährlicher Spannungen in den Feuerbüchsenblechen und Stehbolzen wurden bewegliche Stehbolzen und Deckenanker der Flannery Staybolt Co. eingebaut. Infolge der radialen Anordnung der Deckenankerversteifung konnte auf den Einbau von Querankern verzichtet werden.

Im übrigen zeigt der Kessel normale Bauart. Auf dem Überhitzerkasten wurde der Wagner'sche Heißdampf-Ventilregler untergebracht (mit Wagner-Absperrventil im Dom). Für Garratt-Lokomotiven kann der Heißdampfregler wegen der für rasches Anfahren zur Verfügung stehenden Menge trockenen Dampfes und zur Verminderung von Kondensationsverlusten in den langen Einströmleitungen als ein besonderer Vorteil betrachtet werden. Der Heißdampfkammer wird auch der Dampf für den Hilfsbläser entnommen, so daß bei geschlossenem Regler eine geringe, aber wertvolle Durchspülung der Überhitzerrohre erfolgen kann.

Der Funkenfänger zeigt die bekannte amerikanische Bauart — self cleaning type — mit einem „Draftac“ Funkensieb. Das vordere verstellbare Abstreifblech läßt noch eine Regulierung des Rauchgasdurchlasses an dieser Stelle zu.

Mit Rücksicht auf die Beschickung mit brasilianischer Kohle, für welche eine gleichmäßige Brennschicht in der Feuerbüchse Vorbedingung ist, wurde von der Bahn trotz der nur 4 m² großen Rostfläche eine mechanische Rostbeschickung — und zwar die Type BK der Standard Stoker Comp. — vorgeschrieben. Die Kohle wird durch den unteren Teil des infolge der reichlichen Abmessungen des Verteilerkopfes (discharge box) sehr großen Feuerloches einge-



ZYLINDER-GUSS-STÜCK

2

worfen, dessen oberen Teil eine Klapptür normaler Din-Bauart abschließt. Die Einspritzdüsen des Verteilerkopfes werden mit Heißdampf beschickt. Die Antriebsmaschine des BK-Stokers ist aus Gewichts- und Raumgründen hinter dem Stokertrog auf der Zylinderstrebe befestigt und treibt unter Ausschaltung des sonst üblichen Kardantriebes über ein Vorgelege die Förder- schnecke unmittelbar an.

Die Rio Grande - Nationalkohle hat einen mittleren Heizwert von 4500 Kal., 35% festen Kohlenstoff- und 30% Asche - Gehalt. Die erreichbare Verdampfungsziffer ist 3,6-3,8. Die Kohle

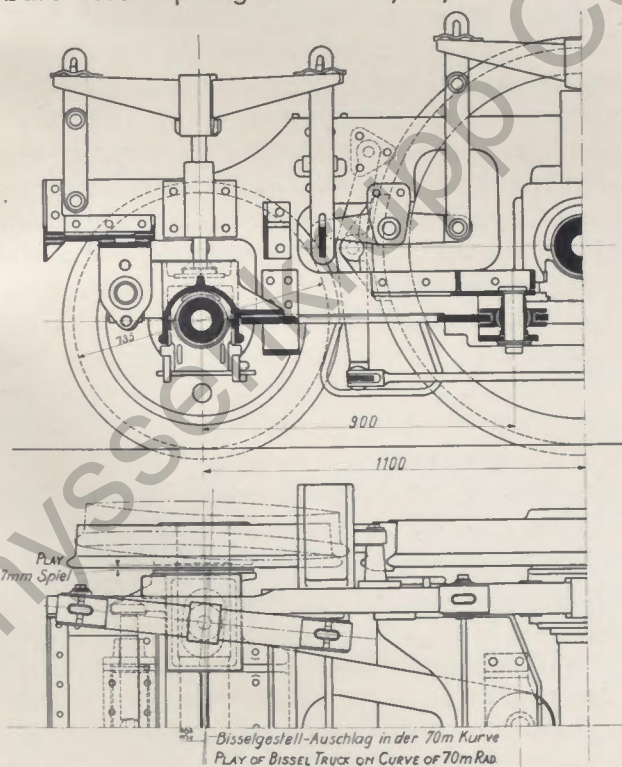
ist hart und zerfällt nicht beim Verbrennen. Als beste Rostform erwies sich nach den Erfahrungen der Bahn für diese Kohle die Anordnung beweglicher ineinandergreifender Fingerroststäbe. Die linke und rechte Seite der Rostfläche kann durch Dampftrieb getrennt durchschüttelt und entschlackt werden. Betätigungsventil und -Zylinder mußten vertraglich von der Franklin Railway Supply Co. bezogen werden.

Zwecks guter Bereinigung der Feuerbüchsenrohrwand von Kohlerückständen wurden ferner zwei an rechter und linker Stehkesselseite angeordnete Rußausblasvorrichtungen der Rees Manufacturing Corp., Pittsburgh/USA, eingebaut, deren Bläserköpfe durch zwei zwischen Stehkessel und Feuerbüchsenmantel eingewalzte Stahlrohre hindurchgreifen und durch je ein mit Naßdampf beaufschlagtes kleines Turbinenrad in einem Winkel von 80° geschwenkt werden können, so daß die Dampfstrahlen beider Apparate die gesamte Rohrwand bestreichen.

Von den sonstigen Armaturen sind zu erwähnen: 2 saugende Nathan-Injektoren, 2 Nathan-Kesselspeiseventile, Speisewasserreiniger Type F. Wagner, 1 Nathan WOA-Wasserstands Vorrichtung, 3 Everlasting - Kesselablaßhähne, 2 Crosby Muffled-Pop-Sicherheitsventile, Feuer- schirm der American Arch Comp.

Die den „Garratt“-Lokomotiven eigene geräu- mige Bauart des Aschkastens ist für die asche- reiche Rio Grande-Kohle außerordentlich günstig. Der Aschkasten ist am Oberrahmen befestigt und besitzt außer den üblichen Luftklappen Bodenschieber und Lenkbleche, mittels welcher während der Fahrt die Asche zwischen oder neben den Schienen entleert werden kann.

Besonderes Augenmerk galt der Gestaltung der Haupt- und Zusatz-Vorratsbehälter. Eine dem Schiffsbau entnommene Bauform und die Benutzung von hochwertigem Stahlblech ermöglichte bei dem einschließlich Zusatzbehälter 15 m³ fassenden vorderen Tank ein Eigen- gewicht von nur 170 kg/m³ Wasserinhalt, wäh- rend die Wasserkästen üblicher Bauart ein solches von etwa 250 kg/m³ aufweisen. Die 6 m³ fassenden Zusatzbehälter sind in den auf Tafel 2 sichtbaren Wasserkästen als besondere Wasserkammern enthalten, d. h. der Wasserraum der Kästen ist durch Trennwände unterteilt. Durch Umschalthähne können diese Zusatzbehälter je nach Bedarf mit den Normalbehältern verbun- den werden. Der Wasserinhalt der Tanks ohne und mit Zusatzbehälter kann vom Führerstand an einem Wasserstandsglas geprüft werden.



BISSEL-GESTELL

3



4

Die vorderen und hinteren Wasserbehälter sind durch eine Leitung verbunden, deren Gelenkverbindungen an den Drehzapfen aus Stahlrohren mit Kugel- und Ausdehnungsstopfbüchsen bestehen. Die Gelenkverbindungen der Dampfrohrleitungen zur Stokermaschine, Dampfbremse und Zylinderentwässerungs-Vorrichtung sind mit Metallschläuchen vorgenommen, während die kleineren Kupferrohrleitungen für Sandstreuer, Rohrgelenk- und Drehzapfenschmierung sowie Schieberkasten-Druckmesser durch Rohrspiralen beweglich verbunden sind.

Der Kohlenkasten zeigt die bei mechanischer Rostbeschickung notwendigen Schrägwände und ist ebenfalls durch Verwendung von Sonderstahl sehr leicht gehalten.

Der Kessel, das doppelwandige, innen holzverschaltete Führerhaus, Zylinder und Dampfleitungen sind mit geknitterter Aluminiumfolie isoliert. Diese unter „Alfol“ bekannte Isolierung bewährt sich ausgezeichnet. Das komplette Isolationsmaterial einer Maschine wiegt nur 10 kg.

Eine weitere Maßnahme zur Herabsetzung des Gewichtes bestand in der Verwendung von Stahlgußzylindern (Bild 2). Gleich dem amerikanischen Saddle Casting sind die 2 Zylinder eines Triebgestells mit der Rahmenquerstrebe in zwei Blockteilen zusammengelassen, die in Mitte Maschine miteinander verschraubt sind. So ist eine einwandfreie Verbindung mit dem Barrenrahmen und gleichzeitig mit den Wasser- und Kohlenkästen einschl. Stoker-Antriebsmaschine erreicht. Die Gewichtersparnis gegenüber einer Gußeisenkonstruktion beträgt etwa 25%. Die Ein- und Ausströmröhre sind in einfachster Form zu und von den Zylindern geführt und liegen über den Achsen; also ist deren Ausbau

ohne Abnahme von Rohrleitungsteilen möglich. Die Gelenkverbindungen genügen durch Einbau von Kugel- und Ausdehnungs-Stopfbüchsen bewährter Konstruktion jeder Bewegungsrichtung. Die Schmierung der Zylinder und Kolbenschieber, der Drehzapfen sowie Ein- und Ausströmröhrgelenk-Stopfbüchsen geschieht durch 2 Friedmann-Schmierpressen mit je 8 Auslässen, die während der Fahrt überwacht werden können. Bei Fahrt mit geschlossenem Regler öffnet der Führer ein Frischdampfventil — das „drifting valve“ — durch das eine geringe Menge Dampf in die Zylinder-Einströmleitungen tritt und die Zylinder bei langen Talfahrten durchspült. Vom Einbau besonderer Luftsaugventile konnte deshalb abgesehen werden; es wurden nur selbsttätig wirkende Druckausgleichventile eingebaut. Der Kesselrahmen lagert mit 2 Kugelzapfen auf den Triebgestellen und ist seitlich der Drehzapfen mit Spiralfederstützen elastisch abgefangen. Durch diese bei „Garratt“-Lokomotiven erstmalig ausgeführte Anordnung ist die Verwindung der Rahmen beim Befahren von S-Kurven mit kurzen Zwischengeraden auf ein Minimum zurückgeführt. Auch sind die Nachteile der Planzapfenauflagerung bei eintretender Abnutzung der zylindrischen Druckflächen beseitigt.

Von der bisherigen Form der Kesselrahmen (Blechträger mit Winkelgurtungen) wurde aus Gewichtsründen abgegangen. Die beiden Längsträger sind aus normalen Doppel-T-Trägern hergestellt, deren Flansche zum Teil abgebrannt und deren Stege zur Erzielung der nach den Rahmenenden zu hochgezogenen unteren Rahmenkonturen entsprechend ausgeschnitten, hochgedrückt und wieder verschweißt wurden. Somit ist die Anzahl der Nietverbindungen auf



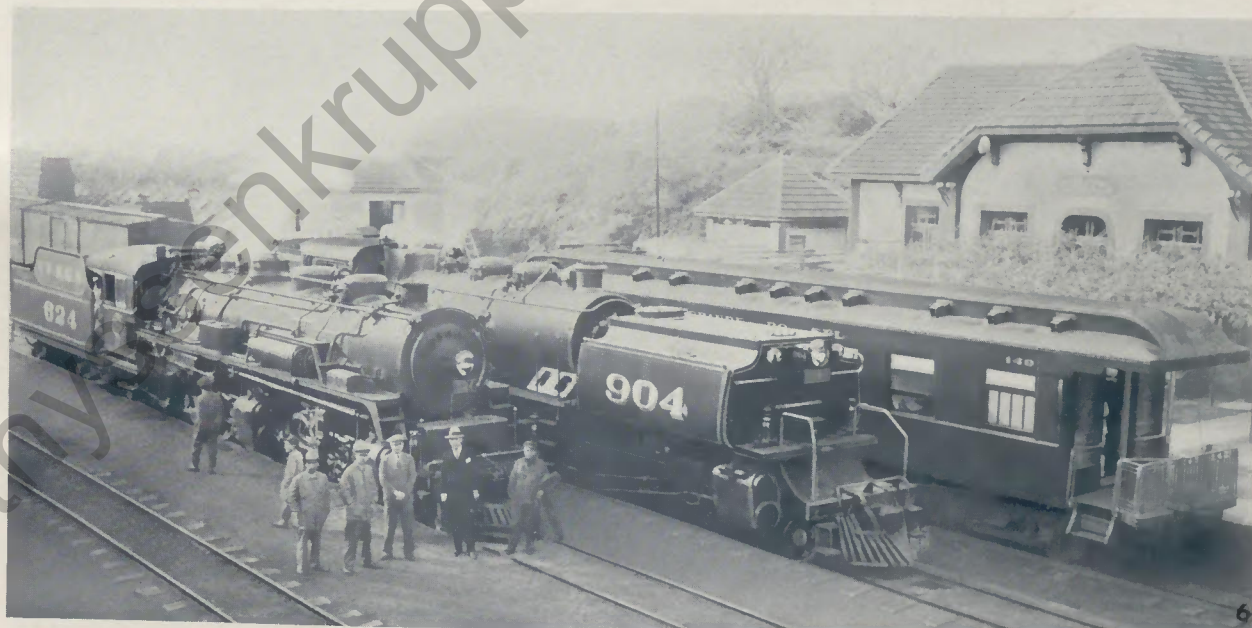
IM BESTIMMUNGSHAFEN

wenige Nieten zur Verbindung mit den Querstreben reduziert, die durch Umbördeln der Strebenbleche ebenfalls ein Minimum von Winkelverbindungen besitzen. Zur Verminderung der Durchbiegung des Rahmens wurde fernervordem

Stehkessel (etwa in Rahmenmitte zwischen den Drehzapfen) ein Tragband über den Rundkessel gelegt und an den Längsträgern verankert. Durch diese sehr einfache Rahmenkonstruktion wurde gegenüber bisherigen „Garratt“-Kesselrahmen erheblich an Gewicht gespart. Die 2-achsigen Drehgestelle sind nach dem Prinzip der Reichsbahn-Einheitsdrehgestelle entworfen, haben jedoch nach besonderen Vorschriften der Bahn Commonwealth-Stahlgußrahmen (Tafel 2). Die hinteren Laufachsen sind in Bisselgestellen (mit Rückstellvorrichtungen) gelagert (Bild 3). Das Material für Triebgestelle und Oberrahmen entspricht im allgemeinen den Deutschen Reichsbahn-Vorschriften; aus Sondermaterial nach amerikanischer Vorschrift waren die Radreifen und sämtlicher Federstahl herzustellen.

Die Lokomotive besitzt Dampfbrake und für das hintere Gestell zuzüglich Handbrake, während für die Abbremsung des Zuges die Ausrüstung der Vacuum Brake Comp., London, eingebaut ist. Weitere Sonderausrüstungen sind: Alliance-Zentralkupplungen, Kolbenstangenstopfbüch-Packungen von Sack und Kisselbach, Lambert-Sandstreuer, Teloc-Geschwindigkeitsmesser, Schieberkasten-Druckmesser und Pyrometer, elektrische Beleuchtung der Pyle-National und Oliver Electric Comp.

Die Verriegelung der Maschine ergab eine genaue Übereinstimmung mit den angebotenen und vertraglich scharf begrenzten Achslasten. Die Probefahrten in Brasilien haben eine völlige Übereinstimmung mit dem geforderten Leistungsprogramm gezeigt.

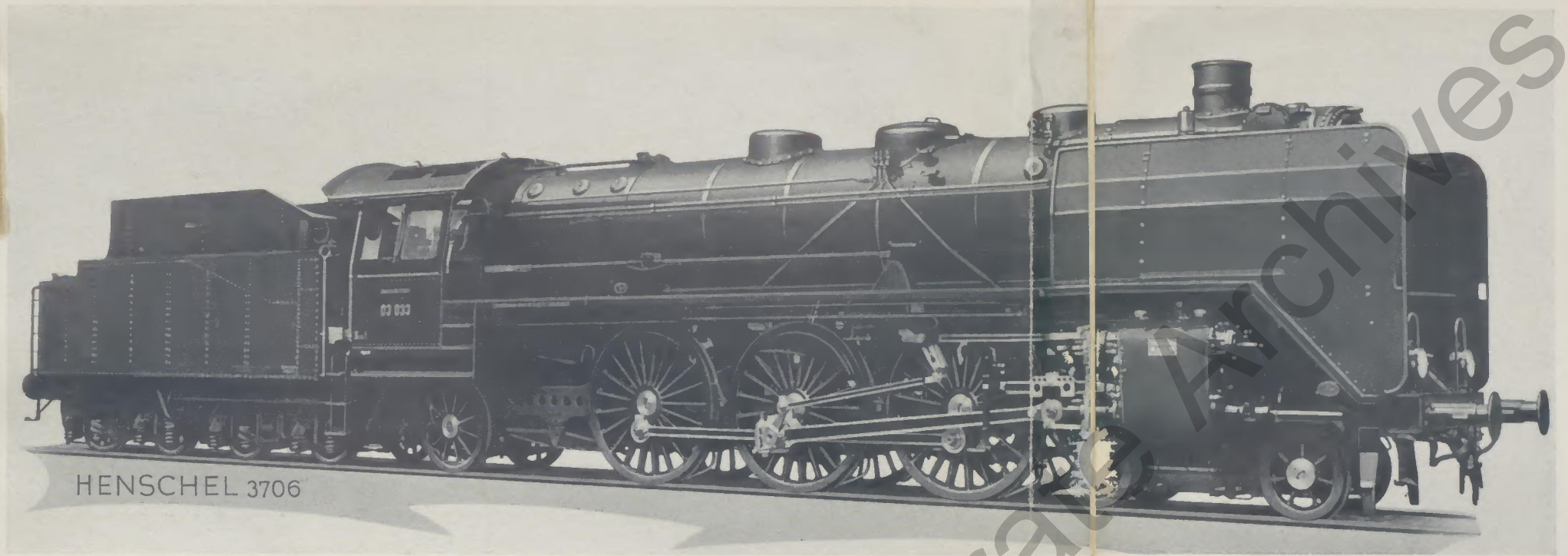


DIE HENSCHEL-GARRATT UND DIE 1C + C1 HENSCHEL-MALLET IM DIENST

NEUE REICHSBAHN-LOKOMOTIVEN

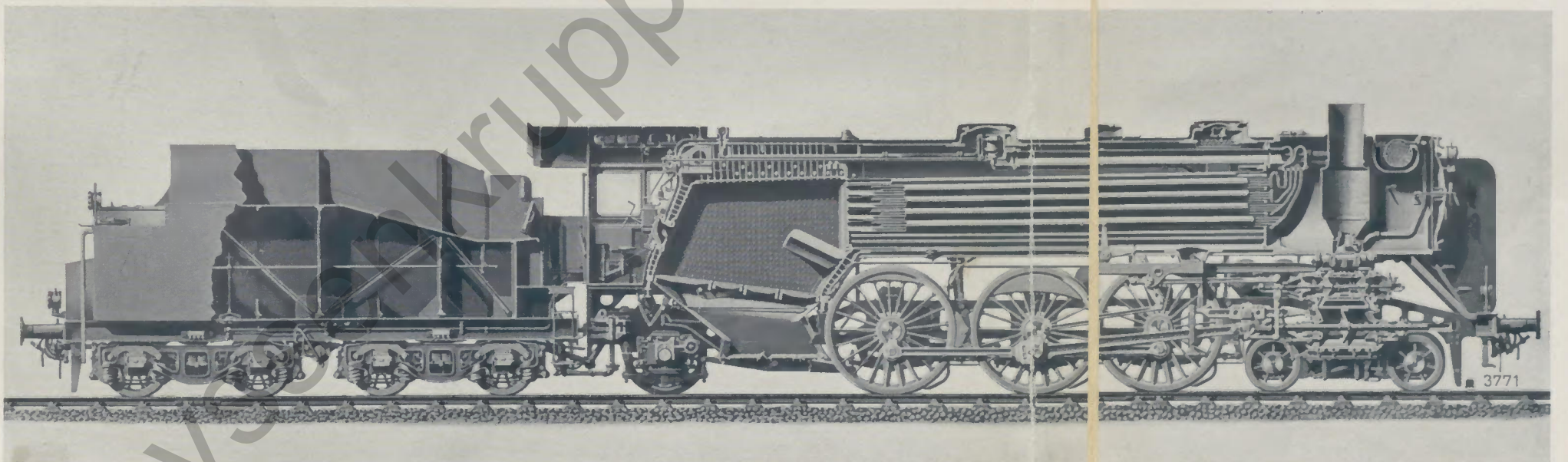


3758



HENSCHEL 3706

2 C1 EINHEITS-HEISSDAMPF-ZWILLING-SCHNELLZUG-LOKO-
MOTIVE DER DEUTSCHEN REICHSBAHN-GESELLSCHAFT
GATTUNG S. 36. 17 REIHE 03



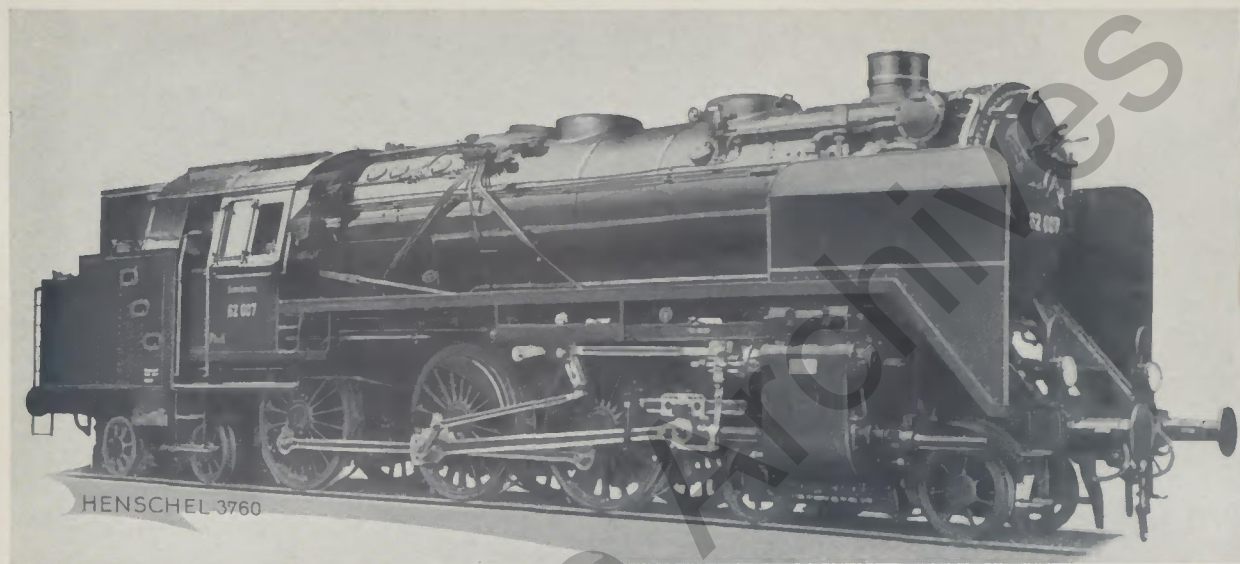
2C1 EINHEITS-HEISSDAMPF-
ZWILLING-SCHNELLZUG-
LOKOMOTIVE DER DEUT-
SCHEN REICHSBAHN-GE-
SELLSCHAFT

GATTUNG S. 36.17 - REIHE 03

HAUPT-ABMESSUNGEN:

Spurweite	1435 mm
Zylinderdurchmesser	570 mm
Kolbenhub	660 mm
Treibraddurchmesser	2000 mm
Laufraddurchmesser vorn	850 mm
hinten	1250 mm
Fester Radstand	4500 mm
Gesamtradstand	12000 mm
Heizfläche der Feuerbüchse	
feuerberührt	16,10 m ²
Heizfläche der Rohre	
feuerberührt	186,12 m ²
Heizfläche des Kessels,	
feuerberührt	202,22 m ²
Heizfläche des Überhitzers	70 m ²
Rostfläche	4,05 m ²
Dampfüberdruck	16 kg/cm ²
Leergewicht	89,4 t
Dienstgewicht	98,8 t
Reibungsgewicht	52,6 t
Zugkraft (0.5 p)	8560 kg
Wasserinhalt des Tenders	32 m ³
Kohleninhalt	10 t
Raddurchmesser	
des Tenders	1000 mm
Gesamtradstand	
des Tenders	5700 mm
Leergewicht des Tenders	32,6 t
Dienstgewicht des Tenders	74,6 t
Gesamtradstand der Lokomotive	
mit Tender	20220 mm
Höchstgeschwindigkeit. 120 km/std.	

H E N S C H E L - 3 - 1 9 3 2

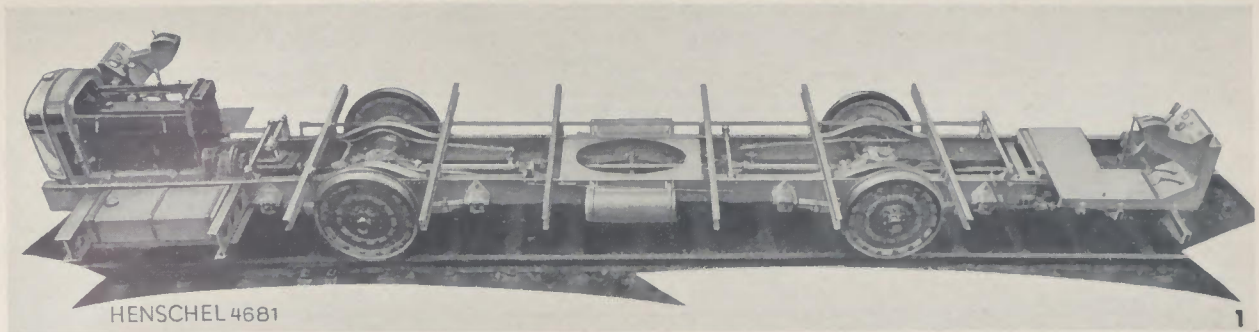


2C2-EINHEITS-HEISSDAMPF-PERSONENZUG-TENDER-LOKOMOTIVE DER DEUT-
SCHEN REICHSBAHN - GESELLSCHAFT, GATTUNG Pt 37.20, REIHE 62



2C1-EINHEITS-HEISSDAMPF-ZWILLING-SCHNELLZUG-LOKOMOTIVE DER DEUT-
SCHEN REICHSBAHN - GESELLSCHAFT, ERLEUCHTET DURCH D. R. G. TURBO-
GENERATOR (EINHEITS-BAUART; L 0,5 V)

AUFN. KREUTZER



FAHRGESTELL DES NEUEN HENSCHEL-SCHIENEN-OMNIBUSSES DER DEUTSCHEN REICHSBAHN-GESELLSCHAFT

HENSCHEL-SCHIENEN-OMNIBUSSE

VON REG.-BAUMSTR. DEKER, KASSEL

Der Schienen-Omnibus scheint das gegebene Mittel zu sein, Strecken mit geringem Verkehr wieder wirtschaftlich zu gestalten.

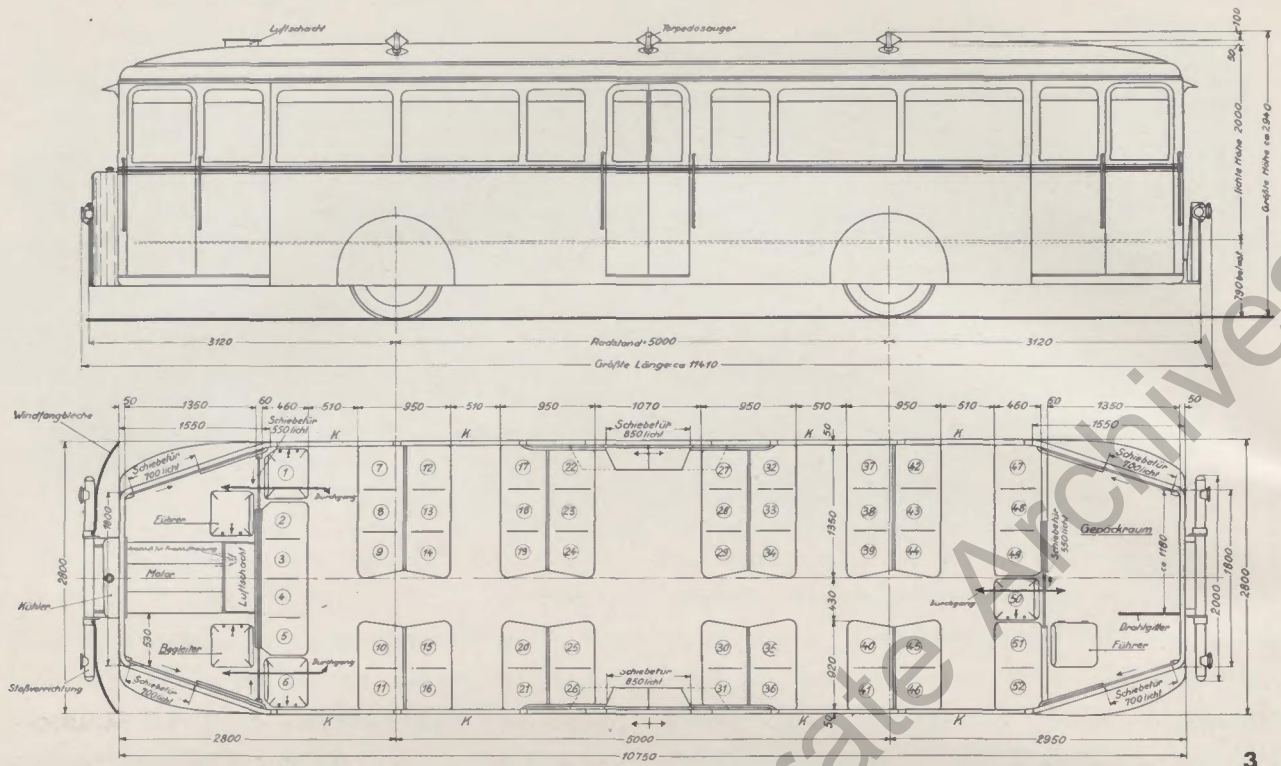
Anfang August 1931 wurde der mit 33 Sitzplätzen und einem Führerstand ausgestattete Schienen-Omnibus (Bilder 2, 4, 6) von der Griffl-Gudensberger Kleinbahn- und Kraftwagen AG., Gudensberg, in Dienst gestellt. Die im Kasseler Bezirk gelegene, normalspurige Strecke ist etwa 8 km lang. Die kleinste Krümmung mit $R = 220$ m befindet sich zugleich in der größten Steigung von 1 : 50 und kann vom Schienen-Omnibus noch im direkten Gang mit 35 km/h Geschwindigkeit befahren werden. Der 100 PS Henschel-Vergasermotor treibt über ein angeflanshtes Wechselgetriebe die Vorderräder an. Das betriebsfertige Eigengewicht beträgt 11200 kg. Der Achsstand ist 5,0 m. Zur Verbesserung der Laufeigenschaften sind die Räder mit Gummi-Gewebescheiben ausgestattet (Bild 7), die die Aufgabe haben,

1. kurze Schienenstöße in senkrechter Richtung elastisch aufzunehmen,
2. harte in seitlicher Richtung wirkende Schläge beim Durchfahren von Weichen abzdämpfen,
3. die beim Anfahren und Bremsen auftretenden Kräfte elastisch zu übertragen,
4. den Anlaufwinkel beim Durchfahren von Krümmungen zu verklei-

nern und Schlingerbewegungen zu verhindern.

Vor seiner Ablieferung hat der Schienen-Omnibus auf zahlreichen Probe- und Meßfahrten auf Haupt- und Nebenstrecken seine Verwendbarkeit bewiesen. Das rasche, gleichmäßige Anfahren und die kräftige Bremswirkung durch die Fuß- und Handbremse sowie durch die Totmann-Einrichtung sind weitere betriebstechnische Vorteile. Der Brennstoff-Verbrauch bei einem Gemisch von $\frac{2}{3}$ Benzin und $\frac{1}{3}$ Benzol beträgt auf gut verlegten Gleisen mit normalen Steigungen etwa 36 l auf 100 km, während für einen Straßen-Omnibus mit ebensovielen Sitzplätzen im Mittel etwa 42 l, d. h. 17 % mehr, benötigt werden. Die Betriebskosten der Nebenbahn Griffl-Gudensberg werden durch die Brennstoff-Ersparnis und durch die Einmann-Bedienung, die





3

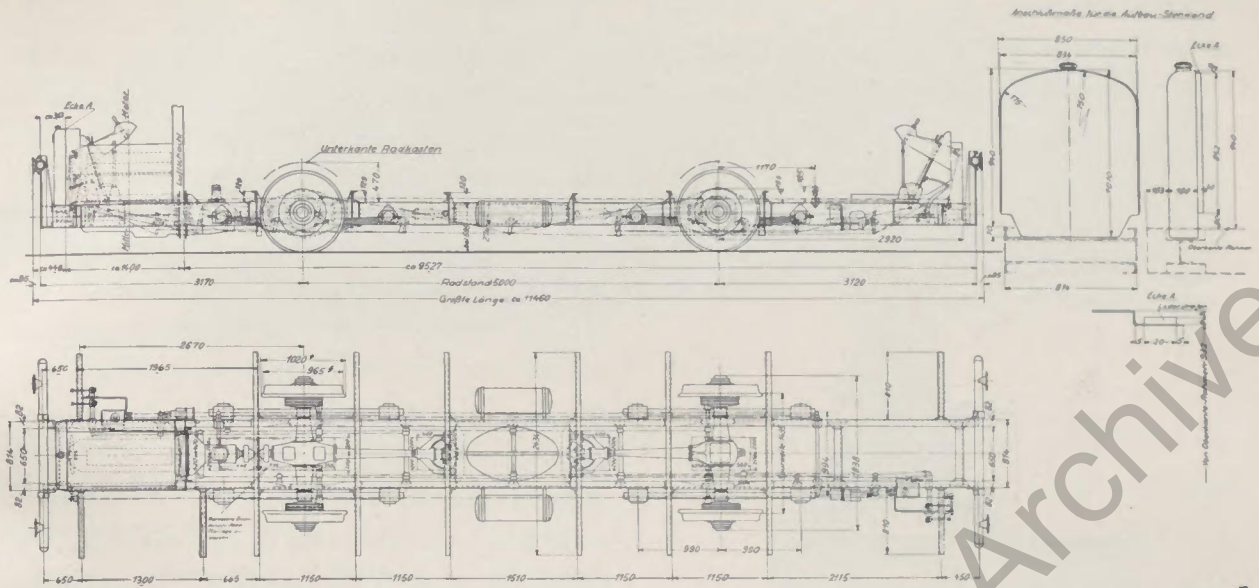
mit Rücksicht auf die Totmann-Einrichtung zugelassen ist, erheblich gesenkt. Die Deutsche Reichsbahn brachte der Erstausführung des Henschel-Schienen-Omnibus lebhaftes Interesse entgegen, das zum Bau von weiteren Fahrzeugen führte. Unter Beachtung der durch die Deutsche Reichsbahn gegebenen Richtlinien und Verwendung serienmäßig hergestellter Einzelteile und vollständiger Aggregate aus dem Lastwagen- und Straßen-Omnibusbau wurde eine Einheitstypen durchgebildet. Die

Gliederung ergibt eine einfache, übersichtliche Bauform mit guter Zugänglichkeit und leichtem Ein- und Ausbau des Motors und der Triebwerkteile.

Der seit einer Reihe von Jahren erprobte 100 PS-Vergasermotor arbeitet über ein dreistufiges Wechselgetriebe auf die erste Achse und mittels Durchtrieb ebenso auf die zweite (Bild 5). Ölgeschmierte Kreuzgelenke und Gummigewebe-Scheiben, die im Kraftwagenbau bekannte Verbindungsteile sind, vermitteln die durch das

Federspiel eintretenden Bewegungen. In den Achsgehäusen wird die gleichmäßige Verteilung des Drehmoments auf die Laufräder und die Umschaltung für das Vor- und Rückwärtsfahren bewerkstelligt. Die mit Verzahnung versehene Schiebemuffe jedes Gehäuses wird durch mechanisches Gestänge oder durch Unterdruck mit einem der beiden spiralverzahnten, gegenläufigen Tellerräder gekuppelt und dadurch die Drehrichtung der Achswellen bestimmt. Die Tellerräder sind auf der Mitnehmerwelle auf





5

Nadeln gelagert, die nur bei dem jeweils lose umlaufenden Rad in Bewegung sind und bei dem gegenüberliegenden, durch das Drehmoment belasteten Tellerrad eine feste Lagerung darstellen. Diese Anordnung verbürgt lange Lebensdauer. Das Umschaltgestänge besitzt Zugfedern, die den richtigen Eingriff und die übereinstimmende Stellung der beiden Schiebemuffen sichern.

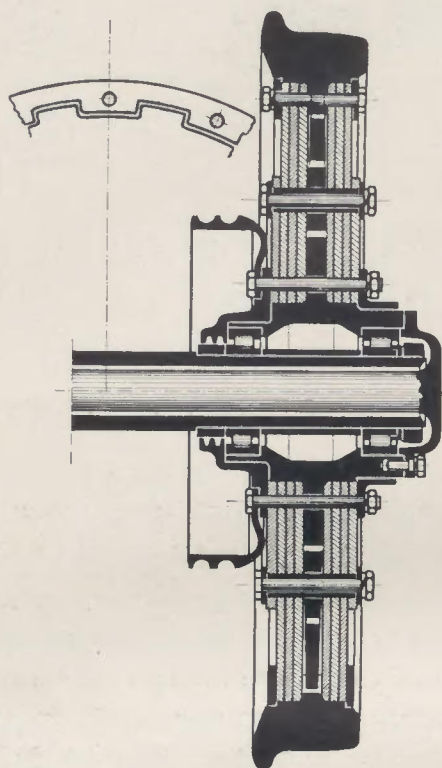
Die tiefe Schwerpunktlage des Fahrgestells wird durch brillenförmige Aussparungen in den Längsrahmen erreicht (Bilder 5 und 8). Der Rahmen ist aus vergütetem, im Gesenk gepreßtem Nickelstahlblech. Die Achsbrückenrohre tragen an den Durchgangsstellen durch die Längsrahmen breite Gummiringe, die die Durchfederung des Fahrzeuges nach unten und oben begrenzen. Die U-förmigen Rahmentraversen bilden gleichzeitig die Auflage und die Befestigung für den Stahlaufbau.

Durch lange und schmiegsame Tragfedern werden die senkrechten Stöße aufgenommen, soweit sie nicht bereits durch die Gummigewebe-Scheiben der Laufräder abgeschwächt sind. Die Federenden wälzen sich beim Durch-

federn auf den Federböcken ab und bedürfen keiner Wartung. Die beim Befahren von Weichen und Krümmungen hervorgerufenen seitlichen Stöße werden zunächst in den Rädern gedämpft, sodann von Gummipuffern in den Federböcken aufgenommen. Die Tragfedern sind frei von Schubkräften. Der Zug bzw. Schub der Achsen wird durch die elastische Lagerung der Schubgabeln auf den Rahmen übertragen. Die Schubgabelaugen sind mit Gummilagerbüchsen versehen und benötigen weder Schmierung noch Wartung. Neben der Aufnahme von Stößen durch die Gummilagerung ist eine zusätzliche Einstellung der Achsen beim Kurvenlauf möglich. Die Bremsen bieten durch günstiges Übersetzungsverhältnis und durch kräftiges Ge-



stänge größte Fahrsicherheit. Die Fahrbremse, die bei Ausnutzung des in der Ansaugleitung des Motors vorhandenen Unterdrucks durch das Führer-Bremsventil oder andernfalls durch Fuß-



GUMMIGEWEBE-SCHEIBEN-RAD

hebel wie beim Kraftwagen betätigt wird, wirkt als Innenbackenbremse auf die erste Achse. Die Handbremse, auf die zweite Achse wirkend, dient zum Abstellen des Wagens. In beiden Fällen werden sämtliche 4 Räder gebremst. Ein weiterer Sicherheits-Faktor ist die Totmann-Einrichtung: durch Loslassen des Handgashebels bzw. durch Ziehen der Notbremse im Fahrgastraum wird der Motor abgestellt und alle 4 Räder werden durch die betriebssichere Unterdruckanlage gebremst.

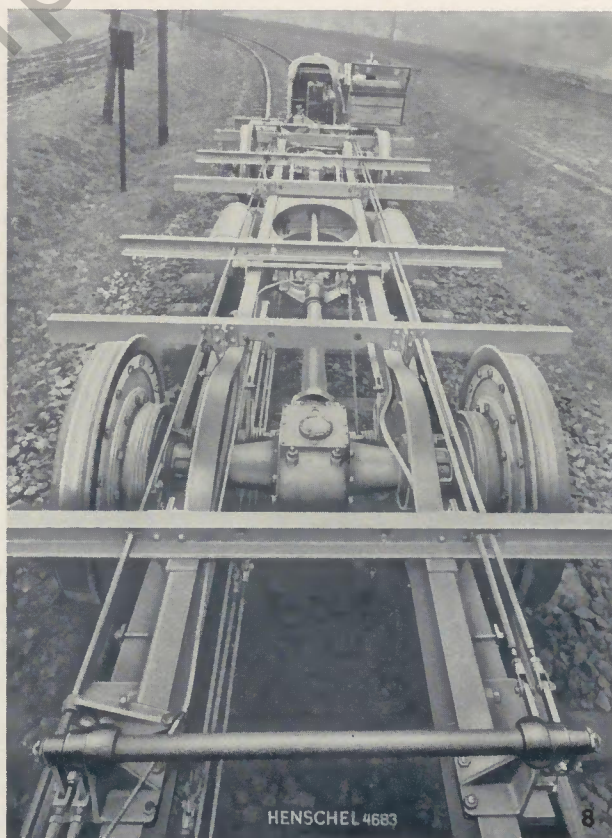
Für viele Strecken ist der Einbau von 2 Führerständen Bedingung.

Auf beiden Stirnseiten des Omnibusses ist eine Stoß-Stange mit Pufferscheiben und ein umlegbarer Anhängerbügel angeordnet.

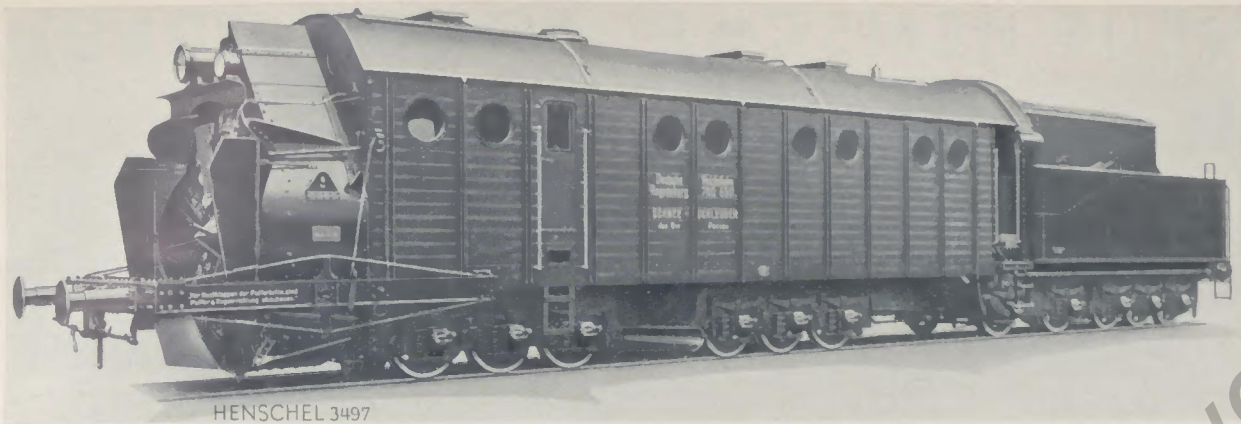
Die Höchstgeschwindigkeit kann bis zu 60 km/h gesteigert werden.

Das Fassungsvermögen des Schienen-Omnibus mit 5,0 m Achsstand beträgt bis zu 90 Personen. In Bild 3 ergibt die Raumeinteilung 54 Sitzplätze einschl. Fahrer und Begleiter und 36 Stehplätze sowie einen größeren Gepäckraum. Der Aufbau kann von der einfachsten Anordnung bis zur behaglichsten Inneneinrichtung nach Wahl getroffen werden. Man wird jedoch stets auf leichtes Gewicht bedacht sein müssen.

Obwohl der Henschel-Schienen-Omnibus im Vergleich zu den bisher verwendeten Gleisfahrzeugen in seiner Durchbildung als neuartig anzusprechen ist, sind seine hauptsächlichsten Bestandteile serienmäßig hergestellte und bewährte Elemente aus dem Kraftwagenbau. Die Henschel-Lastwagen und Straßen-Omnibusse sind als Qualitäts-Fahrzeuge längst bekannt. Somit ist in jeder Hinsicht Gewähr für ein billiges, brauchbares und wirtschaftliches Fahrzeug für den Eisenbahn-Betrieb gegeben.



DRAUFSICHT AUF DAS FAHRGESTELL



HENSCHEL-SCHNEESCHLEUDER MIT STEHENDER, SCHNELL- LAUFENDER MASCHINE DER REICHSBAHN-DIREKTION REGENSBURG 11,1 t ACHSDRUCK

Eine gleiche Schneeschleuder, jedoch mit 4 Achsen bei 16,5 t Achsdruck, wurde an die Reichsbahn-Direktion Königsberg i. Pr. geliefert.

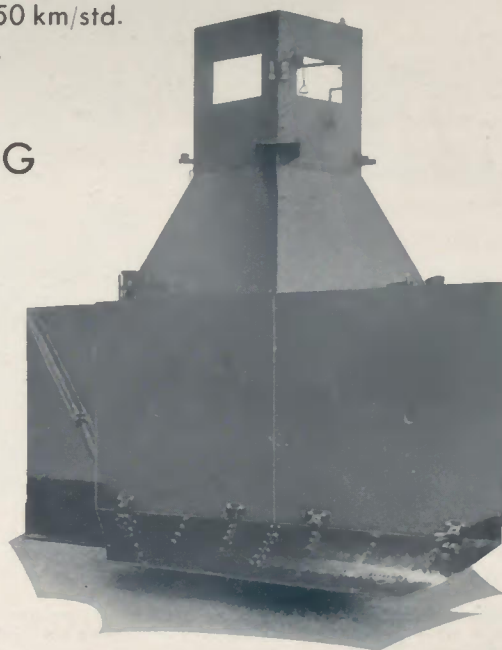
Diese Maschinen dringen bei frisch gefallenem Schnee von ca. 3 m Höhe in der Stunde 5—6 km vor. Bei mächtigeren Schneewänden sinkt naturgemäß die Geschwindigkeit, bei geringeren steigt sie rasch. Für Schneehöhen bis zu 1,5 m genügt der unten abgebildete SCHNEEPFLUG, den wir nach den Patenten des Baurat KLIMA, Salzburg, bauen und u. a. für die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft, Gruppenverwaltung Bayern, lieferten. Der Pflug wird an dem Stoßbalken der Lokomotive befestigt.

Durch Ausschwenken der linken oder rechten vorderen Pflugwand kann die Räumung auch einseitig nach rechter oder linker Bahndammseite erfolgen. Ausschwenkbare Seitenflügel gestatten eine Verbreiterung des Durchgangsprofils auf 4100 mm. Verstellbare Schaufelbleche ermöglichen die Schneeräumung bis dicht über Schienen-Oberkante.

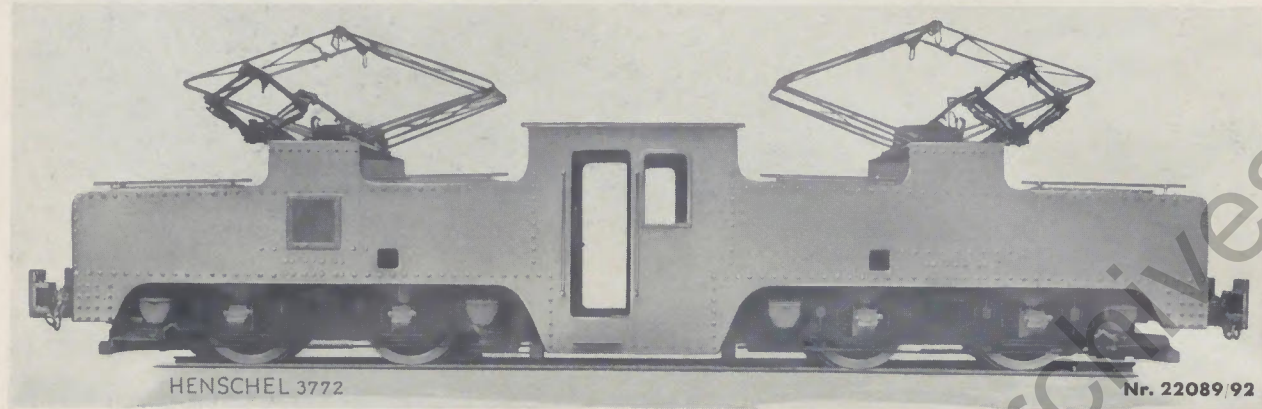
Die Betätigung der verschiedenen Teile erfolgt durch Druckluft oder Dampf von dem wettergeschützten Bedienungsstand aus.

Je nach Wetter und Schneeverhältnissen können mit der Pflugmaschine Geschwindigkeiten bis zu 50 km/std. gefahren werden.

SCHNEEPFLUG BAUART KLIMA



NEUE HENSCHEL-LOKOMOTIVEN DEUTSCHLAND



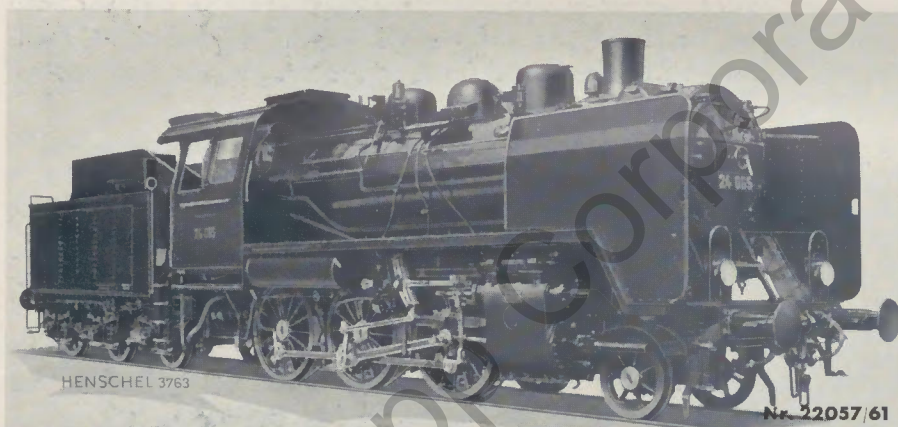
HENSCHEL 3772

Nr. 22089/92

Bo-Bo ELEKTRISCHE ABRAUMLOKOMOTIVE FÜR BRAUNKOHLBERGWERKE, KANAL- UND TUNNELBAUTEN, SANDTRANSPORTE

Spurweite	900 mm	Drehgestell-Achsstand	1700 mm	Spannung	1100 Volt
Länge über Puffer	12960 mm	Gesamt-Achsstand	6500 mm	Geschwindigkeit	35 km/h
Breite	2050 mm	Laufrad-Durchmesser	950 mm	Dienstgewicht	60 t
Gesamthöhe	2500 mm	Leistung	710 PS		

Geringe Bauhöhe; die beschränkten Abmessungen gestatten bequemes Durchfahren durch das Profil des Baggers. Vom Führerhaus — das zwischen den beiden Drehgestellen versenkt angeordnet ist — gute Aussicht über die Strecke in beiden Fahrrichtungen. Antrieb auf die 4 Achsen durch je einen Tatzlagermotor. Gleichstrombetrieb. 550—600 oder 1000—1200 Volt Spannung.

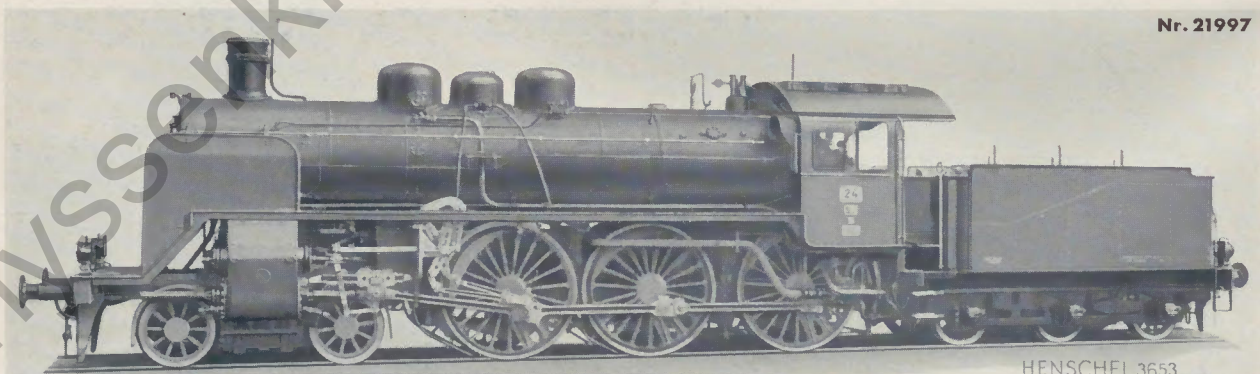


HENSCHEL 3763

Nr. 22057/61

Spurweite	1435 mm
Zylinderdurchmesser	500 mm
Kolbenhub	660 mm
Treibraddurchmesser	1500 mm
Laufraddurchmesser	850 mm
Fester Achsstand	3600 mm
Gesamtachsstand	6300 mm
Heizfl. d. Feuerbüchsefb.	8,7 m ²
Heizfläche der Rohre, fb.	95,7 m ²
Heizfläche des Kessels, fb.	104,4 m ²
Heizfläche des Überhitzers	36,1 m ²
Rostfläche	2,04 m ²
Dampfüberdruck	14 kg/cm ²
Leergewicht	52,1 t
Reibungsgewicht	45,7 t
Dienstgewicht	57,1 t
Zugkraft (0,5 p)	7700 kg
Wasserinhalt des Tendens	16 m ³
Kohlenvorrat des Tendens	6 t
Raddurchmesser des Tendens	1000 mm
Gesamtachsstand d. Tendens	3800 mm
Leergewicht des Tendens	20,7 t
Dienstgewicht des Tendens	42,7 t
Gesamtachsstd. v. Lok. u. Td.	13270 mm

HEISSDAMPF-ZWILLING-PERSONENZUG-LOKOMOTIVE DER DEUTSCHEN REICHSBAHN-GESELLSCHAFT. GATTUNG P. 34. 15, REIHE 24



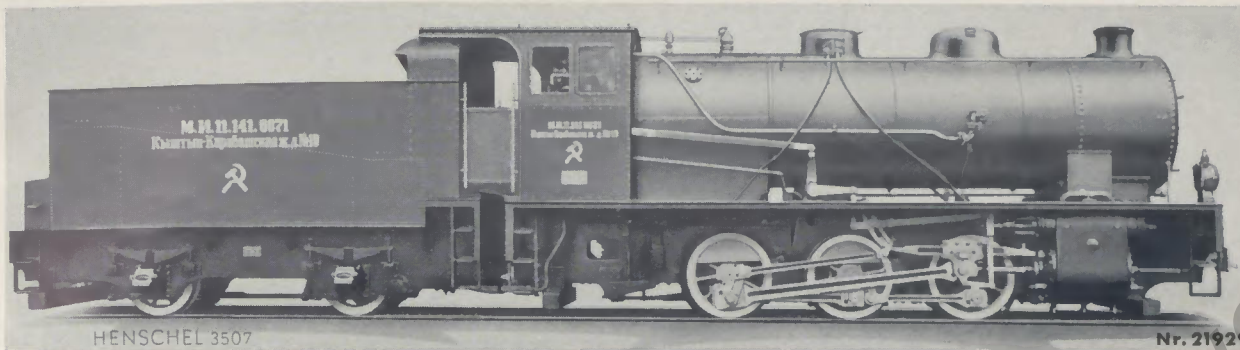
Nr. 21997

HENSCHEL 3653

HEISSDAMPF DRILLING-SCHNELLZUG-LOKOMOTIVE DER LÜBECK-BUCHENER-EISENBAHN-GESELLSCHAFT

Vereinigter Platten- und Barrenrahmen, Großrohrüberhitzer Schmidt, drei getrennte Heusinger-Steuerungen, luftgesteuerte Druckausgleicher Bauart Knorr, Deuta-Geschwindigkeitsmesser, Handbremse am Tender, Druckluftbremse Knorr, Drilling-Abdampf injektor „Hydrometer“, Einheits Dampfstrahlpumpe Strube, Dampfheizung, Preßluft-Sandstreuer Knorr, Woerner-Schmierpumpe, Förderungs-Anzeiger Bauart „Michalk“ für Zylinder- und Schieberschmierung, Kipprost, Dampftrockner „Pantex“, elektrische Beleuchtung Bauart Henschel, Abschlammschieber Strube.

RUSSLAND

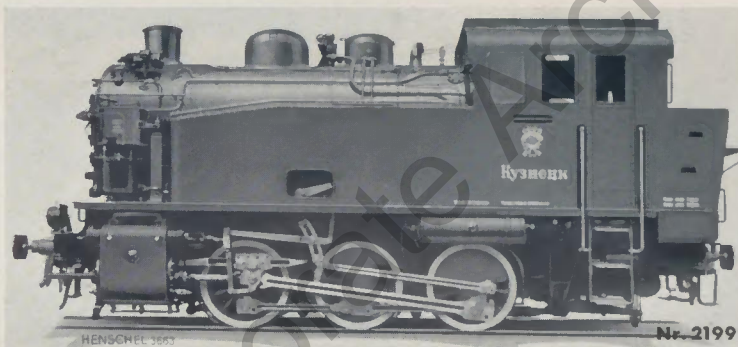


SCHMALSPURIGE C-NASSDAMPF-ZWILLING-LOKOMOTIVE FÜR DIE HANDELSVERTRETUNG DER UdSSR
914 mm SPUR

Plattenrahmen (Hauptbleche je 30 mm stark), Coale-Sicherheitsventile, Kolbenschieber, selbsttätige Druckausgleicher, Bosch-Schmierpumpe, Hand sandstreuer, Handbremse, Dampfbremse, Mittelpufferkupplung.

NASSDAMPF-ZWILLING-TENDERLOKOMOTIVE DER BAHNEN DER UdSSR

1524 mm SPUR — 22,5 t ACHSDRUCK

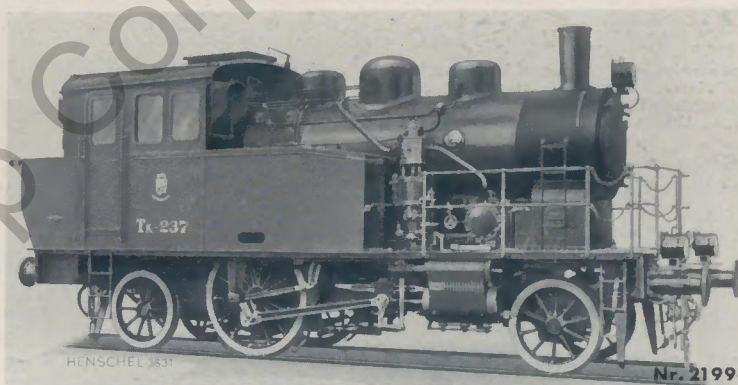


Plattenrahmen (Hauptbleche je 30 mm stark), Pop-Sicherheitsventile, Kolbenschieber, selbsttätige Druckausgleicher Bauart Winterthur, Bosch-Schmierpumpe, elektrische Beleuchtung Bauart Henschel, Handbremse, Luftdruckbremse Westinghouse, Mittelpufferkupplung Willison (Übergangsbauart), Einrichtung zum Kippen der Wagen von der Lokomotive aus mittels Druckluft.

LETTLAND

1 A1-HEISSDAMPF-ZWILLING-PERSONENZUG-TENDERLOKOMOTIVE GATTUNG TK DER LETTLÄNDISCHEN STAATSBAHNEN

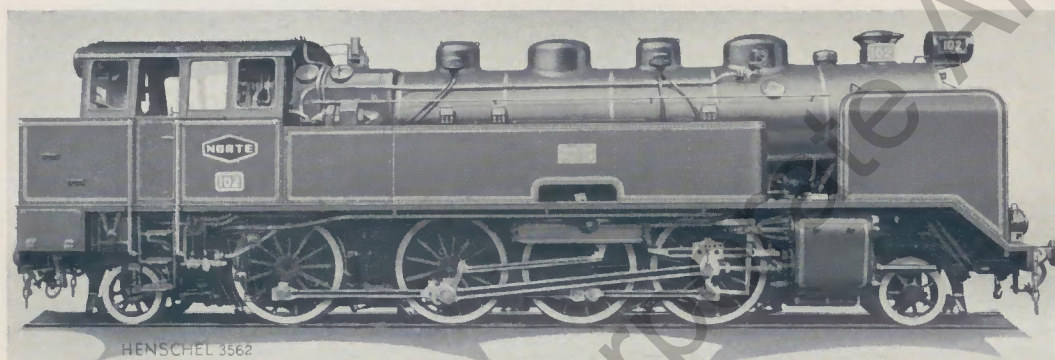
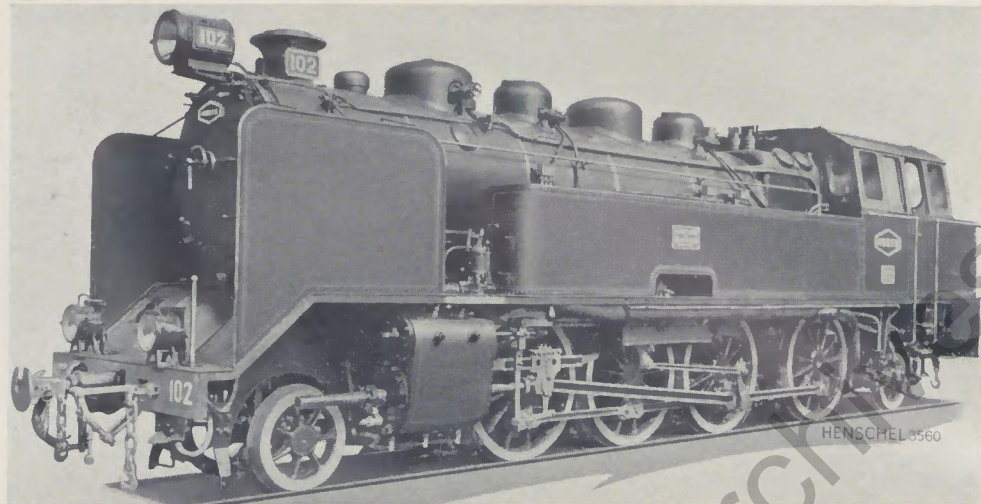
1524 mm SPUR



Plattenrahmen (Hauptbleche je 18 mm stark), Schmidtscher Mittelrohr-Überhitzer, Ackermanssche Sicherheitsventile, Trofimoff-Kolbenschieber, Vorwärmer Knorr, Speisepumpe Knorr-Nielebock, Abschlammschieber Bauart Strube, Speisewasserreiniger Bauart Wagner, Friedmann-Schmierpumpe, Achsdruckvermehrter, Geschwindigkeitsmesser Hasler, Handbremse, Luftdruckbremse Westinghouse, Dampfheizung. — Vordere Laufachse fest im Rahmen gelagert, hintere Bisselachse ± 50 mm seitlich ausschwenkbar. — Die Laternen werden von der Lichtmaschine des Zuges aus elektrisch beleuchtet. — Die Anfertigung der Blecharbeiten und die Fertigmontage der Lokomotiven erfolgte in den Werkstätten der Fabrik „Phönix“ in Riga.

HAUPTABMESSUNGEN:	C			1 A1	C		
	mit bes. Tender	C	1 A1		mit bes. Tender	C	1 A1
Spurweite mm	914	1524	1524	Dienstgewicht der Lokomotive . . . t	48,3	67	37,2
Zylinderdurchmesser mm	540	550	320	Zugkraft (0,75 p) kg	14200	14750	3720
Kolbenhub mm	500	600	520	Wasservorrat m ³	10	7	3,3
Treibraddurchmesser mm	1000	1200	1500	Kohlenvorrat t	6	2,4	1,7
Laufraddurchmesser mm	—	—	1050	Durchmesser der Tenderräder . . . mm	838	—	—
Fester Achsstand der Lokomotive . mm	2800	3000	3900	Achsstand des Tenders mm	2400	—	—
Gesamtachsstand der Lokomotive . mm	2800	3000	5700	Leergewicht des Tenders t	11,9	—	—
Kesseldruck atü	13	13	14	Dienstgewicht des Tenders t	26,6	—	—
Rostfläche m ²	2,1	2,56	1,25	Höchstgeschwindigkeit km/h	40	50	75
Wasserverdampfende Heizfläche, feuerberührt m ²	128	153,7	51,2	Achsstand von Lokomotive und Tender mm	9640	—	—
Überhitzerheizfläche, außen . . . m ²	—	—	21,8	Kleinster Krümmungshalbmesser . m	60	65	180
Reibungsgewicht t	48,3	67	15,4				
Leergewicht der Lokomotive . . . t	43,3	51	30,0				

PORTUGAL

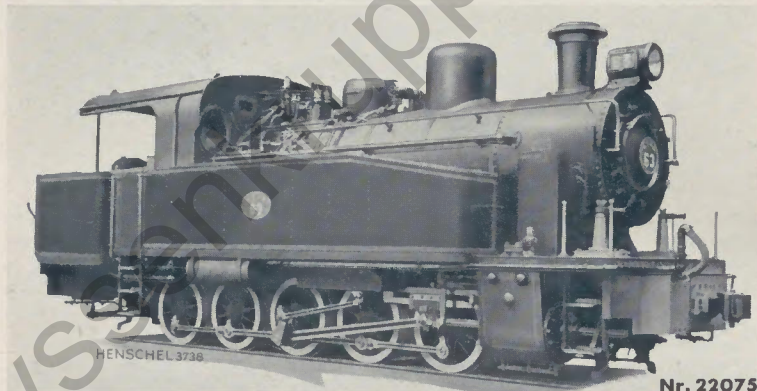


Nr. 21875 78

HEISSDAMPF-ZWILLING-PERSONENZUG-TENDERLOKOMOTIVE DER PORTUGIESISCHEN NORDBAHN METERSPUR

Plattenrahmen (Hauptbleche je 22 mm stark), Schmidt-Mittelrohr-Überhitzer, Belpaire-Stehkessel. Pop-Coale-Sicherheitsventile, Kipprost; vorderes und hinteres Krauß-Helmholtz-Drehgestell, 2. und 3. Achse fest gelagert; Dampf-Rohrreiniger, Flaman-Geschwindigkeitsmesser, elektrische Beleuchtung Bauart AEG, Abdampf-Injektor Friedmann, Kylala-Blasrohr, Handbremse, Luftsaugbremse, Mittelpufferkupplung. — Reglerhandhebel, Umsteuerung, Bremsventil, Sandstreuer und Pfeifenzug sind sowohl für Vorwärts- wie auch gesondert für Rückwärtsfahrt eingebaut.

PORTUG. OST-AFRIKA



Nr. 22075

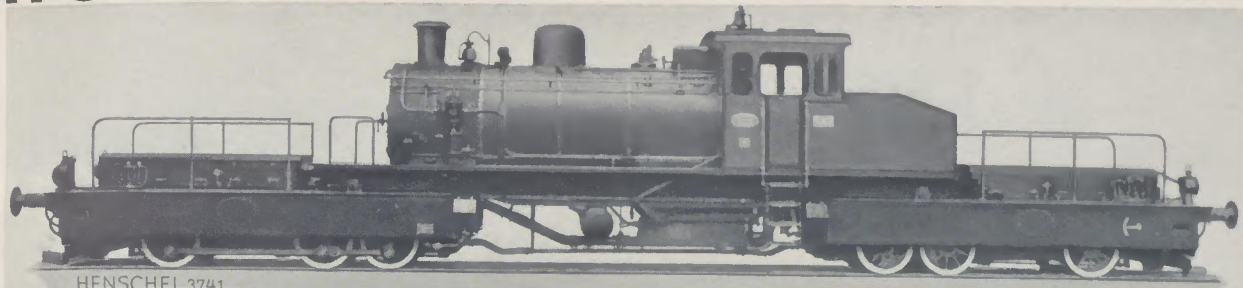
NASSDAMPF-ZWILLING-TENDER-LOKOMOTIVE FÜR DIE DIREKTION DER EISENBAHNEN UND HÄFEN VON LOURENÇO MARQUES KAPSPUR

Barrenrahmen (Hauptbleche je 60 mm stark), Ventilregler, Kolbenschieber, Druckausgleicher Bauart Winterthur; zweite, dritte und vierte Achse fest; die Endachsen um ± 15 mm seitlich verschiebbar; Spurkränze der mittleren Achse um 10 mm schwächer gedreht. — Pop-Sicherheitsventile, Schüttel- und Kipprost, Dampfsandstreuer, elektrische Beleuchtung Bauart Henschel, Detroit-Dampfsichtföler, Parry-Rohrreiniger, M.C.B.-Mittelpufferkupplung. — Dampfsteuerung.

HAUPTABMESSUNGEN:

	1 D 1	E		1 D 1	E		
Spurweite	mm	1000	1067	Überhitzerheizfläche, außen	m ²	49,0	—
Zylinderdurchmesser	mm	450	480	Reibungsgewicht	t	39,7	56,3
Kolbenhub	mm	600	500	Leergewicht der Lokomotive	t	42,8	40,5
Raddurchmesser	mm	750	1350	Diensgewicht der Lokomotive	t	55,4	56,3
Fester Achsstand der Lokomotive	mm	1500	2400	Zugkraft (0,75 p)	kg	9950	11250
Gesamtachsstand der Lokomotive	mm	9180	4800	Wasservorrat	m ³	6,5	10
Kesseldruck	atü	12	13	Kohlenvorrat	t	1,8	2,5
Rostfläche	m ²	1,9	1,6	Höchstgeschwindigkeit	km/h	75	35
Kessel-Heizfläche, feuerberührt	m ²	102,3	90,2	Kleinster Krümmungshalbmesser	m	70	80

HOLLAND



HENSCHEL 3741

Nr. 22063

HEISSDAMPF - TENDERLOKOMOTIVE BAUART „GARRATT“ DER N. V. LIMBURGSCHER TRAMWEG MIJ, ROERMOND — 1435 mm SPUR

Plattenrahmen, Schmidt-Kleinrohrüberhitzer, Pop-Maihak-Sicherheitsventile, selbsttätige Druckausgleicher, Kesselrahmen ruht auf kugelförmigen Drehzapfen und ist seitlich federnd abgestützt. Verhop-Steuerung, Dampfsteuerung, Preßluft-Sandstreuer, Handbremse für hinteres Treibgestell, Dampfbremse für vorderes Treibgestell, Luftdruckbremse Knorr für die Lokomotive, Luftsaugebremse Hardy für den Wagenzug. — Dampfheizung, Dampfbläutwerk Latowsky, Dampfheizung, Pyrometer Siemens & Halske.

SÜD-AFRIKA



HENSCHEL 3538

Nr. 21905

1D1-HEISSDAMPF-ZWILLING-GÜTERZUG-LOKOMOTIVE KLASSE NG DER SOUTH AFRICAN RAILWAYS (OTAVI-LINE) — 610 mm SPUR

Außenliegender Plattenrahmen (Hauptbleche je $\frac{3}{4}$ " = 19 mm stark), Roß-Pop-Sicherheitsventile, Mittelrohr-Überhitzer Bauart Schmidt, Rohrreiner Parry, Kipprost, Schüttelrost, selbsttätige Druckausgleicher der südafrikanischen Regelbauart, Dampfsichtlöler „Eureka“, Dampfstrahlpumpen Gresham & Graven, „Everlasting“-Kesselablaßbahn, „Sellers“-Talfahrtventil, Fettschmierung der Treib- und Kuppelachslager sowie der Stangenlager, Handsandstreuer, Handbremse, Dampfbremse, Luftsaugebremse „Hardy“ für den Wagenzug. — Vordere Laufachse und erste Kuppelachse zu einem Krauß-Helmholtz-Drehgestell vereinigt; vordere Laufachse ± 67 mm ausschwenkbar, Seitenverschiebung der ersten Kuppelachse ± 10 mm, hintere Bisselachse ± 70 mm seitlich ausschwenkbar, Spurkranz der zweiten Kuppelachse um 4 mm schwächer gedreht. Die Kesselmitte liegt mit 1750 mm außerordentlich hoch über Schienenoberkante.

INDIEN



HENSCHEL 3716

Nr. 22012

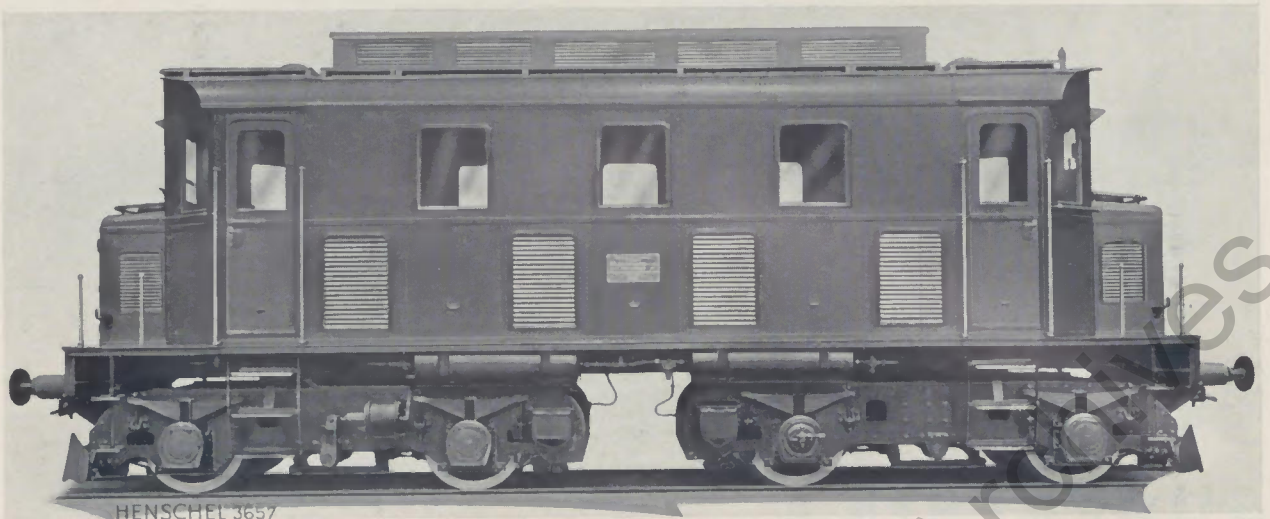
HEISSDAMPF-ZWILLING-PERSONENZUG-LOKOMOTIVE DER GONDAL-RAILWAY + METERSPUR

Plattenrahmen (Hauptbleche je 20 mm stark), Belpaire-Stehkessel, Schüttel- und Kipprost, ringlose Kolbenschieber Bauart Wota, Flannery-Stehbolzen in der Gefahrenzone, Handsandstreuer, Dampfsichtlöler Wakefield, Handbremse am Tender, Luftsaugebremse, Goodall-Zugstange zwischen Lokomotive und Tender, Mittelpufferkupplung.

HAUPTABMESSUNGEN:

	C + C	1D1	2C		C + C	1D1	2C
Spurweite mm	1435	610	1000	Dienstgewicht der Lokomotive t	71,5	37,2	35,0
Zylinderdurchmesser mm	4 × 360	400	381	Zugkraft (0,75 p) kg	10500	7530	5300
Kolbenhub mm	360	450	559	Wasservorrat m ³	7	13	13,6
Treibraddurchmesser mm	900	860	1448	Brennstoffvorrat t	3	5,5	4
Laufraddurchmesser mm	—	533	724	Durchmesser der Tenderräder mm	—	533	724
Fester Achsstand der Lokomotive mm	3300	1970	1829	Achsstand des Tenders mm	—	4572	4267
Gesamtachsstand der Lokomotive mm	14300	6170	6109	Leergewicht des Tenders t	—	12,9	13,5
Kesseldruck atü	13,5	12	12,6	Dienstgewicht des Tenders t	—	31,7	31,0
Rostfläche m ²	2,0	1,55	1,39	Achsstand der Lokomotive und Tender mm	—	13590	13353
Wasserverdampfende Heizfläche, fb. m ²	86,7	74,0	75,0	Höchstgeschwindigkeit km/h	45	30	60
Überhitzerheizfläche, außen m ²	41,8	21,6	—	Kleinster Krümmungshalbmesser m	90	50	80
Reibungsgewicht t	—	26,9	26,4				
Leergewicht der Lokomotive t	56,7	32,0	31,9				

DIESEL-ELEKTRISCHE LOKOMOTIVEN



HENSCHEL 3657

BO + BO DIESEL-ELEKTRISCHE VERSCHIEBE-LOKOMOTIVE FÜR ROSARIO (ARGENTINIEN):
3 STÜCK

HAUPTABMESSUNGEN:

Spurweite	mm	1676	Gewicht des mechanischen Teils einschl.		
Länge einschl. Puffer	mm	11016	Achszahnräder	kg	31300
Abstand der Drehzapfen	mm	5400	Dienstgewicht	kg	57500
Radstand eines Drehgestells	mm	2500	Stundenzugkraft am Radumfang bei		
Gesamtradstand	mm	7900	$v = 8,7$ km/Std.	kg	7600
Raddurchmesser	mm	914	Größte Anfahrzugkraft	kg	14000
Zylinderzahl des Sulzer-Dieselmotors		6	Größte Geschwindigkeit	km/Std.	45
Max. Dauerleistung des Sulzer-Dieselmotors . PSe		330	Kleinster Kurvenradius	m	50
Anzahl der Tatzenlager-Motoren		4			

Zur **SONDERAUSRÜSTUNG** des mechanischen Teils gehören:

Westinghouse - Druckluftbremse, Handbremse, Teloc - Geschwindigkeitsmesser, Druckluft-Sandstreuer, Isothermos-Achslager, Zug- und Stoßvorrichtung für Breitspur, Zentralkuppungen für Meterspur, Führerstands-Ventilatoren.

Für die hier gezeigten diesel-elektrischen Lokomotiven erhielten wir den Auftrag auf den Fahrzeugteil durch Gebr. Sulzer-Winterthur, mit denen wir gemeinsam die Konstruktion durchbildeten. Lieferant des elektrischen Teils war die Maschinenfabrik Oerlikon.

Vom 6. bis 20. Juli 1931 wurde die Lokomotive für Siam auf der Strecke Landquart-Chur-Disentis der Rhätischen Bahn (Schweiz) durch Vertreter der Siamesischen Staatsbahnen und der Erbauerfirmen eingehenden Versuchsfahrten unterzogen. An den 11 ausgeführten Fahrten und Beschleunigungsversuchen nahmen auch maßgebende Persönlichkeiten der Schweizer Bundesbahnen sowie mehrerer ausländischer Bahnverwaltungen teil. Insgesamt wurden — ohne Manövrieren — 1262 Streckenkilometer zurückgelegt; die Zugleistung betrug unter Einrechnung des Eigengewichts der Lokomotive 153664 tkm.

Alle Versuche verliefen ohne Störung zur besten Zufriedenheit der Besteller und Erbauer. Die gute Manövrierfähigkeit der Lokomotive wurde allgemein anerkannt.



A1A + A1A DIESEL-ELEKTRISCHE LOKOMOTIVE FÜR DIE SIAMESISCHEN STAATSBAHNEN 6 STÜCK

HAUPT-ABMESSUNGEN:

Spurweite	mm 1000	Gewicht des mechanischen Teils einschl. Achszahnräder	kg 33250
Länge einschl. Puffer	mm 13590	Reibungsgewicht	kg 43300
Abstand der Drehzapfen	mm 7400	Dienstgewicht	kg 60300
Radstand eines Drehgestells	mm 3000	Stundenzugkraft am Radumfang bei $v = 20,5$ km/std.	kg 4150
Gesamtradstand	mm 10400	Größte Anfahrzugkraft	kg 9400
Treibraddurchmesser	mm 914	Größte Geschwindigkeit	km/std. 60
Lauferraddurchmesser	mm 762	Kleinster Kurvenradius	m 150
Zylinderzahl des Sulzer-Dieselmotors	8		
Maximale Dauerleistung des Dieselmotors	PSe 450		
Anzahl der Tatzenlager-Motoren	4		

Zur **SONDERAUSRÜSTUNG** des mechanischen Teils gehören:

Vacuumbremse; Handbremse; Druckluftsandstreuer; Teloc-Geschwindigkeitsmesser; SKF-Achsrollenlager; ABC-Zentralkupplungen; pneumatischer Flüssigkeitsstand-Anzeiger für Brennstoffbehälter; Führerstands-Ventilatoren.

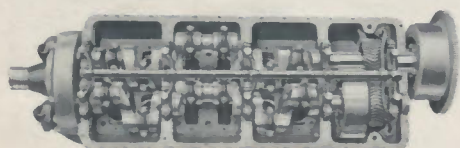
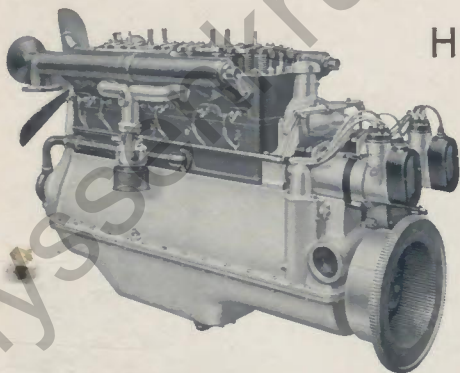


HENSCHEL-DREIACHSER AUF DER LONDONER OLYMPIA SHOW 1931



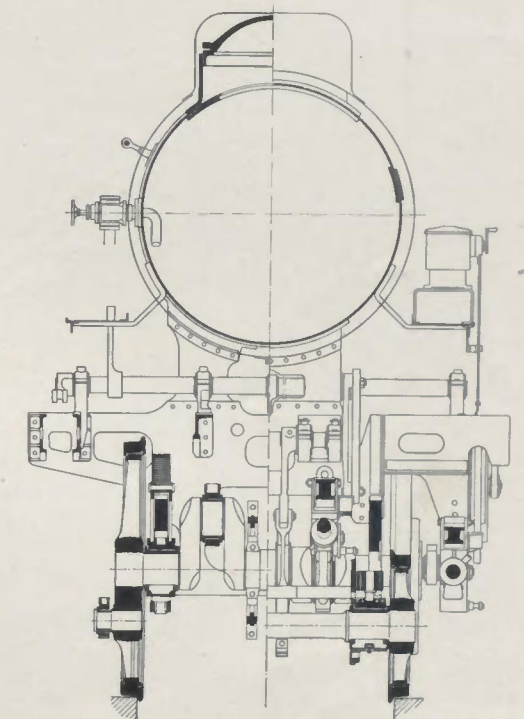
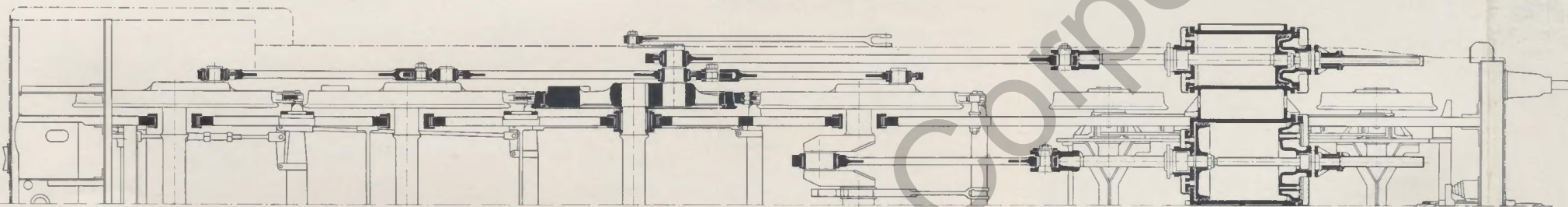
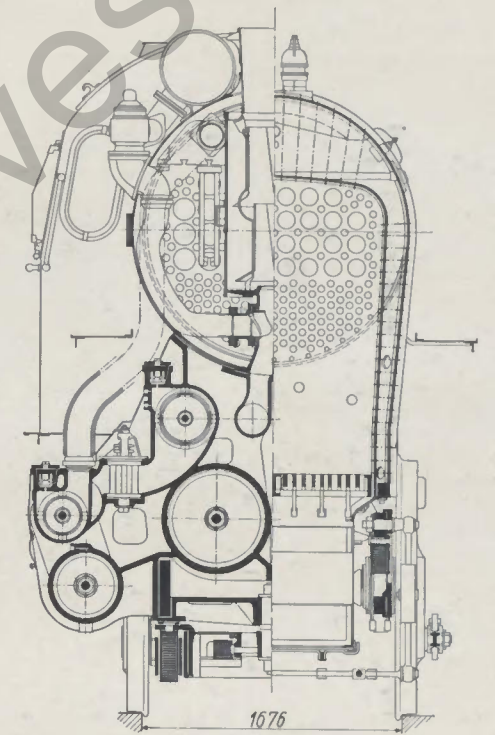
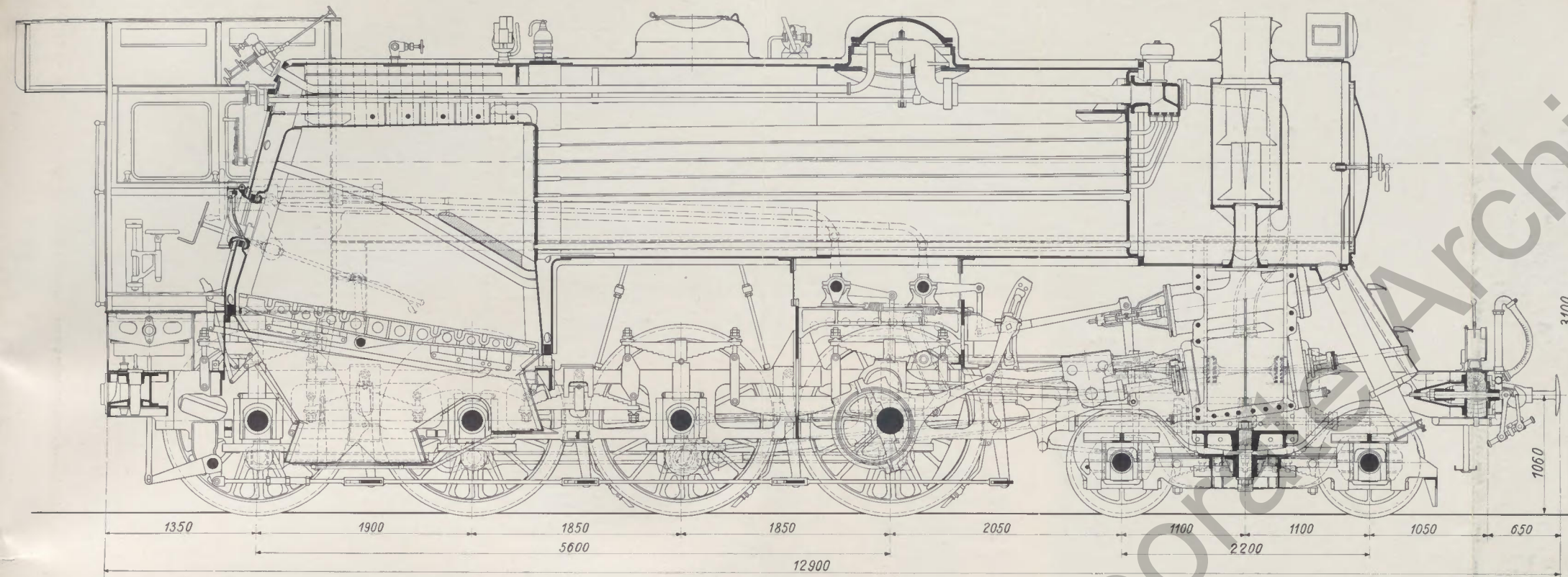
Auf der Londoner Olympia-SHOW 1931 waren die neuesten Henschel-Dreiachs-Fahrgestelle ausgestellt. Besonderes Interesse erregte der 250 PS 12 Zylinder Henschel-Omnibus-Motor mit Hochgang-Getriebe. Dieser Motor beförderte, eingebaut in das oben abgebildete Dreiachs-Omnibus-Fahrgestell (Type 35 H 3), auf einer Fernfahrt Kassel-Dresden ein Gesamtgewicht von 12000kg in 6 h 35' mit einer Durchschnitts-Geschwindigkeit von 57,2km/h und verbrauchte dabei nur 40,7 Liter Brennstoff auf 100 km.

HENSCHEL 12-ZYLINDER-MOTOR 250 PS



Type	H
Zylinderzahl	12
Bohrung / mm	120
Hub / mm	160
Hubvolumen / cm ³	21565
Umdrehungen / min.	1250 1500
Höchstleistung / PS	250
Zylinderkopf	4teilig, abnehmbar
Ventile	von oben gesteuert
Kurbelwellen-Hauptlager	2x5
Pleuelstangen-Werkstoff	Chromnickel-Stahl
Brennstoff-Verbrauch / PS / h bei Vollast	200-250 g
Ölverbrauch PS / h	4-5 g
Gesamtgewicht	ca. 1100 kg

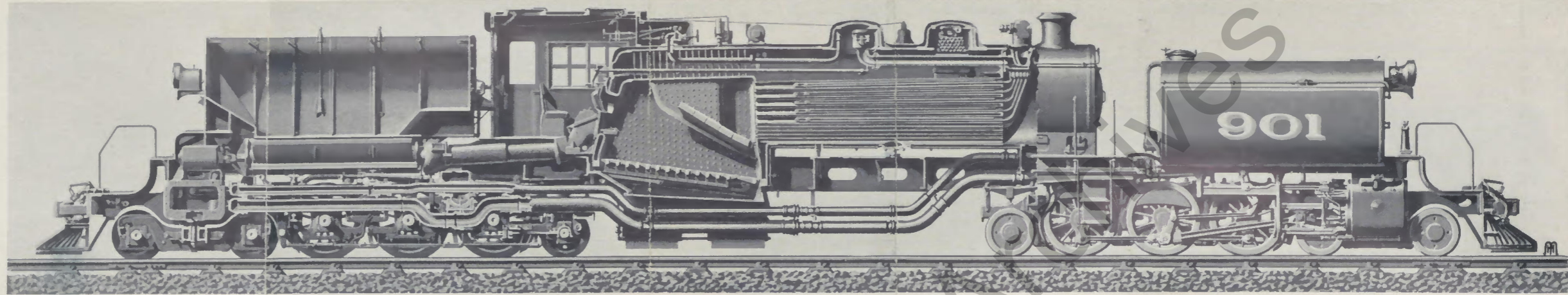
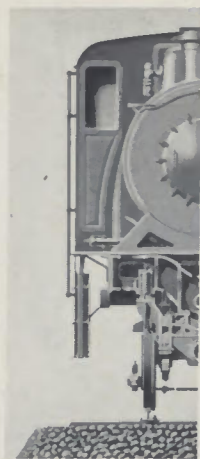
HENSCHEL 2 D HEISSDAMPF-VIERZYLINDER-VERBUND-SCHNELLZUG-LOKOMOTIVE DER COMPAGNIE DES CHEMINS DE FER PORTUGAIS DE BEIRA ALTA



HAUPT-ABMESSUNGEN

Lokomotive:			Rostfläche			3,97 m ²
Spurweite	1676	mm	Leergewicht		78,3	t
Zylinderdurchmesser HD	2 × 420	mm	Dienstgewicht		85,9	t
Zylinderdurchmesser ND	2 × 640	mm	Reibungsgewicht		58,0	t
Kolbenhub	650	mm	Kleinster Krümmungshalbmesser		180	m
Treibraddurchmesser	1630	mm	Größte Geschwindigkeit		90	km/h
Laufraddurchmesser	915	mm	Tender:			
Fester Achsstand	3700	mm	Raddurchmesser	1000	mm	
Gesamtachsstand	9850	mm	Drehgestellachsstand	1800	mm	
Kesseldruck	16	atü	Gesamtachsstand	6100	mm	
Heizfläche der Feuerbüchse, feuerberührt	18,7	m ²	Wasservorrat	23,0	m ³	
Heizfläche der Rohre, feuerberührt	179,3	m ²	Kohlenvorrat	7	t	
Heizfläche des Kessels, feuerberührt	198,0	m ²	Leergewicht	24,4	t	
Heizfläche des Überhitzers	68,0	m ²	Dienstgewicht	54,4	t	
Anzahl der Rauchrohre	30	Stück	Gesamtachsstand von Lokomotive und Tender 19195 mm			
Durchmesser der Rauchrohre	125/133	mm	Gesamtlänge von Lokomotive und Tender über den Puffern gemessen 22935 mm			
Anzahl der Heizrohre	161	Stück				
Durchmesser der Heizrohre	45/50	mm				
Freie Rohrlänge	5200	mm				

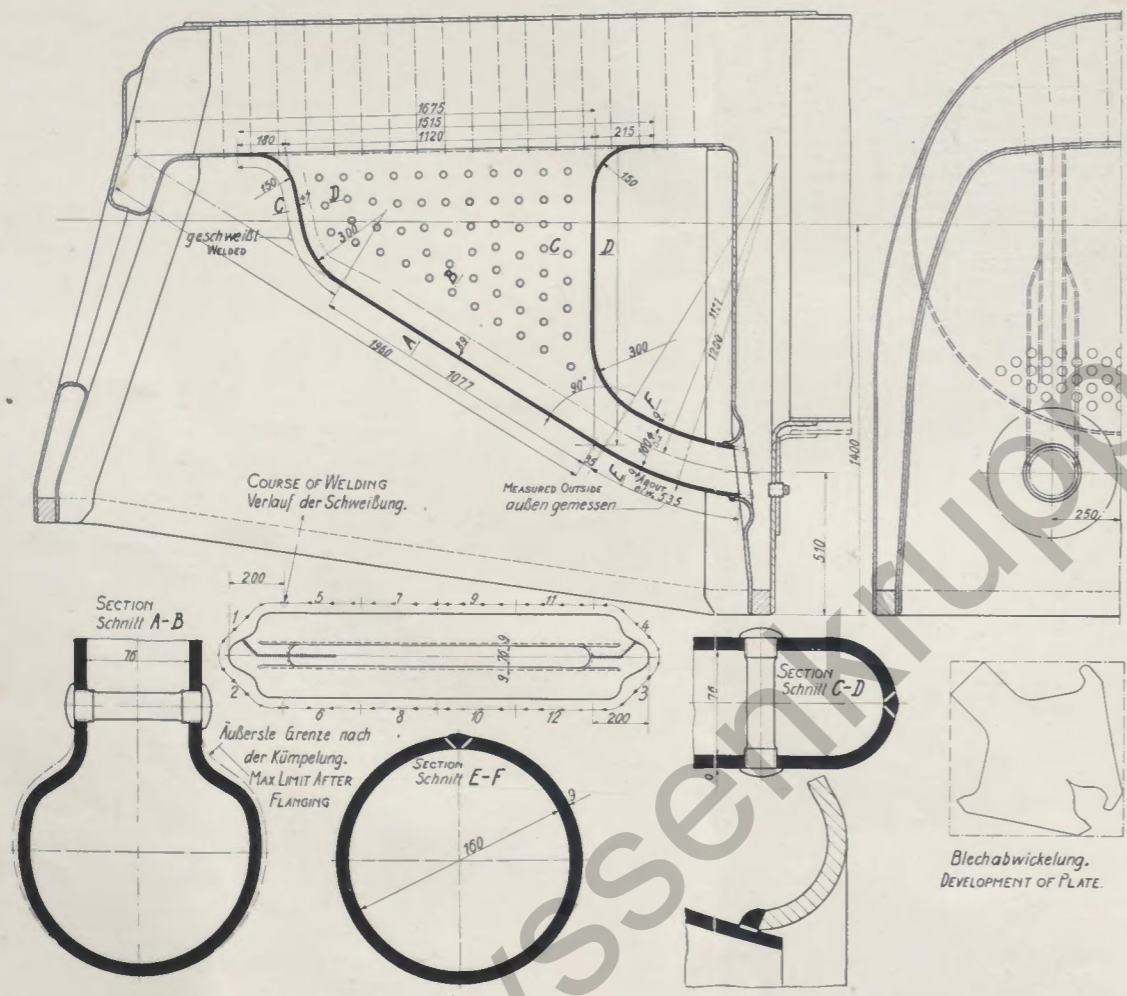
Zu dieser Tafel vgl. den Aufsatz Heise, S. 4 ff



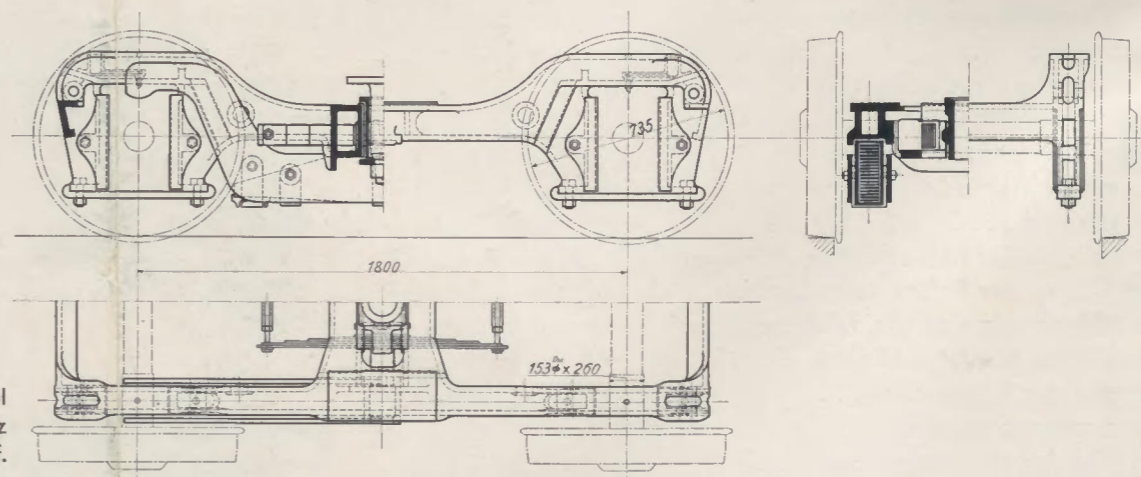
2C1+1C2 „GARRATT“-HEISSDAMPF-LOKOMOTIVE DER VIAÇÃO FERREA DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL IEN)

HAUPT-ABMESSUNGEN

Spurweite	1000 mm	Rostfläche	4 m ²
Zylinder-Durchmesser (d)	4×356 mm	Dampfdruck (p)	14 kg/cm ²
Kolbenhub (h)	610 mm	Wasservorrat (17)	11,1 m ³
Durchmesser der Treibräder (D)	1143 mm	Kohlevorrat (11,2)	7,2 t
Durchmesser der Laufräder	735 mm	Leergewicht der Lokomotive	78 t
Fester Radstand	2×2600 mm	Dienstgewicht der Lokomotive (112,1)	102,2 t
Gesamt-Radstand eines Triebgestells	6650 mm	Reibungsgewicht der Lokomotive (56,8)	54 t
Gesamt-Radstand der Lokomotive	20080 mm	Größte Länge der Lokomotive einschließlich Kuhfänger	23266 mm
Heizfläche der Feuerbüchse, wasserber.	11,6 m ²	Größte Geschwindigkeit	65 km/h
Heizfläche der zwei Syphons, wasserber.	3,8 m ²	Kleinster Kurvenradius	70 m
Heizfläche d. Rauch- u. Heizrohre, wasserb.	109,4 m ²	Zugkraft $2 \times 0,75 \cdot \frac{p \cdot d^2 \cdot h}{D}$	14200 kg
Heizfläche des Kessels, wasserber.	124,8 m ²	Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf die Lokomotive mit gefüllten Hilfsbehältern für Wasser und Kohlen	
Heizfläche des Kessels, feuerber.	114,6 m ²		
Heizfläche des Überhitzers, feuerber.	44,5 m ²		



WASSERKAMMERN



Zu dieser Tafel vgl. den Aufsatz Böhmig, S. 12 ff.

DREHGESTELL MIT COMMONWEALTH-STAHLGUSS-RAHMEN