

HENSCHEL-NACHRICHTEN



HENSCHEL & SOHN GMBH KASSEL

N^o 4
JULI
1957

INHALT: Das ist der neue Henschel HS 90
Neues von internationalen Ausstellungen 1957
Aktuelles (Seite 5 und 12)
Beanspruchung der Hinterachse beim Obus
Henschel Dreiachs-Muldenkipper HS 3-180 TAK
Angetriebene Achsen für Sonderfahrzeuge
Kundendienst für Henschel-Fahrzeuge
Elektrische Lokomotiven für Costa Rica
Henschel Form- und Kernsandmischer Type FK 500
Werkzeugmaschinen aus Henschel Aufbau-Einheiten



250 000 km ohne Motorüberholung — Sr. Bernardino vor einem seiner drei HS 140 in Valparaiso (Chile), die für Wein-Transporte eingesetzt sind



Henschel-Stand mit Freifläche und Pavillon auf der Deutschen Industriemesse Hannover 1957.

Im Vordergrund die beiden Dieselmotor-Dreirad-Walzen Type MW 40, Gewicht 8–10 t, belastbar bis 12 t; Motor: Henschel-Diesel Typ 516 DF, Leistung 37 PS. – Type MW 55, Gewicht 12–14 t, belastbar bis 18 t; Motor: Henschel-Diesel Typ 512 DG, Leistung 58/67 PS.

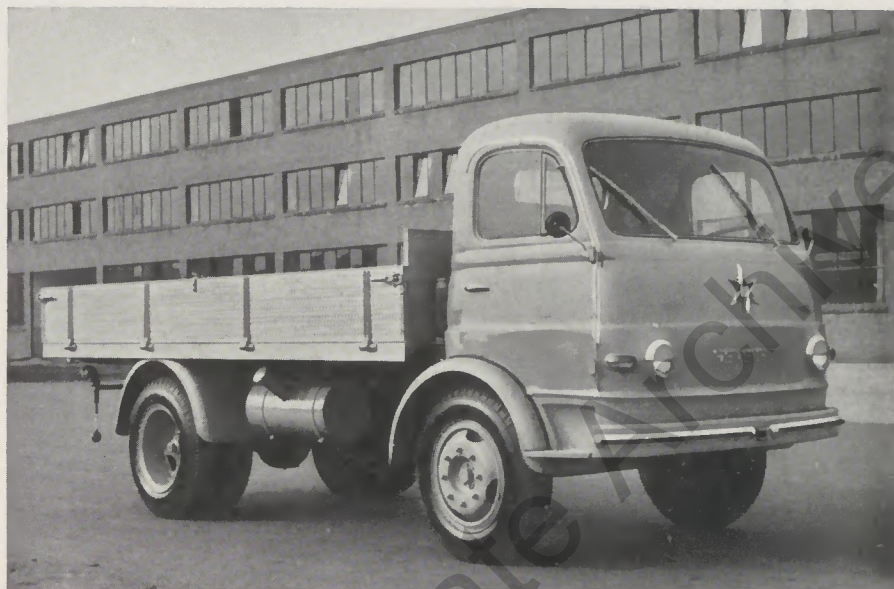
Daran anschließend einige interessante Gußstücke und rechts vom Pavillon verschiedene Rührwerke und Mischer für die chemische Industrie und verwandte Zweige sowie für die Gießerei-Industrie.

HENSCHEL auf der DEUTSCHEN INDUSTRIEMESSE HANNOVER 1957



Von links nach rechts: Diesel-elektrische Henschel-GM-Lokomotive, Leistung 1900 PS, von der wir z. Zt. 13 Stück an die Bahnen der Ägyptischen Republik ausliefern. Die beiden diesel-hydraulischen Henschel-Lokomotiven, Typ DH 240, Leistung 240 PS für Verschiebe- und Nebenbahndienst und DH 500, Leistung 550 PS, für Verschiebedienst. Elektrische Lokomotive, Baureihe E 41, Leistung ca. 3200 PS, von der wir 69 Stück für die Deutsche Bundesbahn bauen. Hinter der E 41 ragt der Hermes-Turm, das Wahrzeichen der Deutschen Industriemesse Hannover, 73 m hoch in den Himmel, und ganz rechts im Bild veranschaulicht eine Flaggentafel unsere Exportländer.

DAS IST DER NEUE HENSCHEL HS 90



Der HS 90,
ausgerüstet mit Leichtmetall-Pritsche

Henschel hat sein bewährtes und erfolgreiches Lastwagen-Programm durch eine neue interessante Type erweitert. Es handelt sich um die Konstruktion eines mittelschweren Lastwagens Typ HS 90 in Tramform mit Unterflur-Motor.

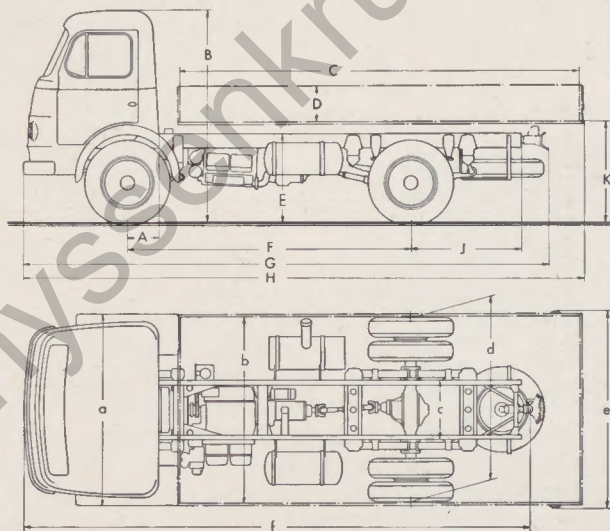
Bei dem Entwurf ist man davon ausgegangen, ein platzsparendes, kurzes, leichtes und wendiges Transport-Fahrzeug zu schaffen, das sich sowohl für den Zubringer-Schnelldienst als auch für den Verteilerdienst des Stadt- und Vorortverkehrs besonders eignet.

Die besonderen Merkmale für diesen Verwendungszweck sind seine hervorragende Wendigkeit bei einem Wenderadius von nur 6 m, Tramform, dadurch gedrungene, kurze Baulänge, die trotzdem eine große Ladebrücke von 4,2 m zuläßt, und der elastische 4-Zylinder 90 PS Henschel-Unterflur-Dieselmotor. Diese Eigenheiten sichern im hohen Maße die heutigen Verkehrsnotwendigkeiten, besonders für die

ständig zunehmende Verkehrsdichte in den Städten und den Vorort-Straßen, sowie beim Be- und Entladen in engen Straßen und Höfen.

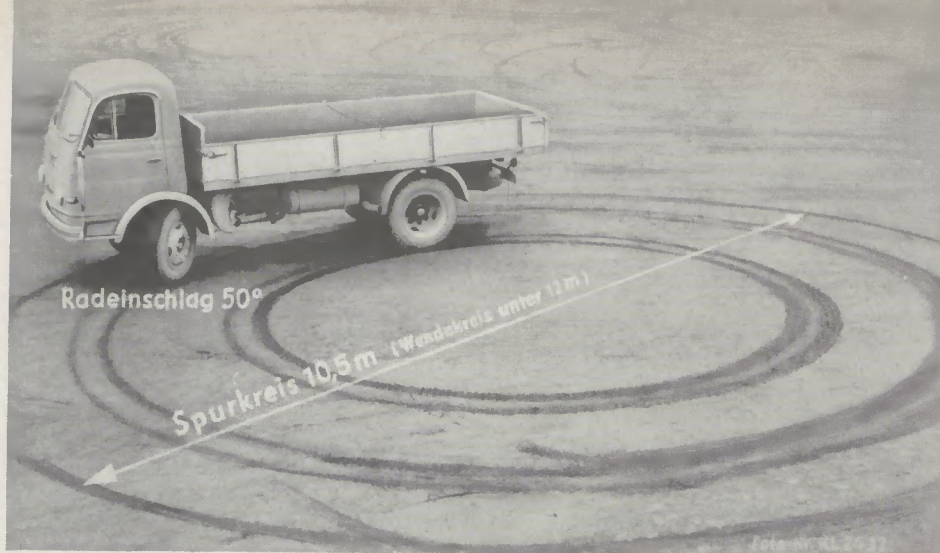
Somit bietet der HS 90 an besonderen Vorzügen:

1. Kurze Gesamtlänge durch die Tramform in Verbindung mit Unterflurmotor. Sie beträgt nur 5900 mm und ermöglicht dabei die ungewöhnlich günstige Ladebrückenlänge von 4200 mm.
2. Hervorragende Wendigkeit von nur 6 m Wenderadius, erzielt durch den Radeinschlag von 50°, den kurzen Radstand von 3100 mm und die Gesamtbreite des Fahrzeugs von 2200 mm.
3. Günstiges Eigengewicht, das durch sorgfältigste Auswahl der Werkstoffe und leichte Bauweise bedingt ist, erhöht die Nutzlast und verringert bei seinem Einfluß auf das Gesamtgewicht die Steuerabgaben.
4. a) Gesamtgewicht 7500 kg bei einer Nutzlast von 4300 kg. Reifengröße 7,50-20. Zugelassen für den Sonntagsverkehr.
b) Gesamtgewicht 8000 kg, Nutzlast 4700 kg, Reifengröße 7,50-20 verstärkt.
5. Die Tramform in Verbindung mit der Unterfluranlage bietet dem Fahrer sowie zwei Beifahrern bequem Platz und unbehinderte Sicht auf die Fahrbahn bis unmittelbar vor den Wagen.
6. Bequemer Ein- und Ausstieg durch geringe Fußbodenhöhe im Fahrerhaus. Lenkradschaltung sowie eine Stockbremse ermöglichen den Ein- und Ausstieg ohne Behinderung nach jeder Wagenseite. Trotz Unterflur-Anordnung konnte eine gute Bodenfreiheit erreicht werden. Die Bodenfreiheit ist nicht geringer als bei anderen Fahrzeugen gleicher Größe. Gleichzeitig wurde die Straßenlage durch die niedrige Schwerpunktlage verbessert.



	A	B*	C	D	E*	F	G	H	J	K*	a	b	c	d	e	f
mm	260	≈ 2340	4200	400	≈ 985	3100	5800	5900	1210	≈ 1115	2100	2050	650	2010	2200	5670

* belastet



Spur- und Wendekreis



Der HS 90 beim Gemüse- und Obsttransport



Der HS 90 im Dienst der Brauerei



Der HS 90 im Einsatz für die Molkerei

Die wichtigsten technischen Daten

Motor	Henschel-4-Zylinder 4-Takt 90° PS Unterflur Diesel, wassergekühlt, Typ 517 D 4 U
Bohrung	100 mm
Hub	130 mm
Hubraum	4080 cm ³
Höchstzahl	2700 U/min
Drehmoment max.	28 mkg bei 1500 U/min
Kraftstoffverbrauch	175 g/PS h
Gewicht des Motors mit Kupplungsgehäuse	ca. 420 kg
Leistungsgewicht	4,6 kg/PS
Kupplung	Einscheiben-Trocken-Kupplung Fichtel & Sachs Typ G 30 K mit Schwingungsdämpfer
Schaltgetriebe	ZF-5-Gang-Synchrongetriebe S 5-25 in Berggangausführung mit Fernschaltung
Längstrieb	Ungeteilte Gelenkwelle ohne Zwischenlagerung, Kreuzgelenk mit Naddellagern
Rahmen	Genietet, Längsrahmen 5 mm stark
Vorderachse	Geschmiedete Faustachse
Hinterachse	Geschmiedete Banjo-Achse Längs- und Querlenker als Führung
Federung vorn	Blattfedern mit Schwingungsdämpfern
Federung hinten	Blattfedern mit Zusatzfedern und Schwingungsdämpfern
Lenkung	ZF-Gemmer-Lenkung Typ GD 58 mit Lenkradschaltung, Radeinschlag bis 50°
Räder	Scheibenräder mit Schrägschulterfelgen 6.0-20
Bremsen	Druckluftbremse, auf alle Räder wirkend, Handbremse als Stockbremse auf die Hinterräder, Anhängerbremsanschluß auf Wunsch
Fahrerhaus	Ganzstahlblech in Tramform für 3 Personen
Radstand	3100 mm
Spurweite vorn	1780 mm
Spurweite hinten	1542 mm
Lademaße	4200 x 2050 x 400 mm i. L.
Geschwindigkeit	75 km/h auf Wunsch 85 km/h
Steigfähigkeit	ca. 40% als Solowagen

Neues von internationalen Ausstellungen 1957



Der neue HS 3-125 6 x 6 auf dem Henschel-Stand in Amsterdam

Die Brüsseler Automobil-Ausstellung, die jedes Jahr in glanzvoller Aufmachung immer den Anfang im Rahmen der zahlreichen europäischen Automobilausstellungen macht, fiel in diesem Jahr aus, da das Ausstellungsgelände für die Weltausstellung 1958 bereits im Umbruch ist.

Darum kam der Nutzfahrzeug-Ausstellung in Amsterdam in diesem Jahr ganz besondere Bedeutung zu. Hier zeigte Henschel zum ersten Mal sein neues Modell HS 3-125. Es handelt sich um einen Dreiaxser, der grundsätzlich mit zwei angetriebenen Hinterachsen und je nach Wunsch mit einfacher oder angetriebener Vorderachse ausgerüstet werden kann. Der Motor ist der tausendfach bewährte 125 PS Henschel-Diesel Typ 522 DPJ. Das Fahrzeug mit ca. 10-11 Tonnen Nutzlast, das mit seinen zwei oder drei sperrbaren Differentialen den höchsten Anforderungen im Betriebsbereich der Bau- und Holzwirtschaft genügen kann, hat nicht nur in Deutschland, sondern vor allem auch im Export überall da günstige Aufnahme gefunden, wo große Leistungen unter schwierigsten Bedingungen Voraussetzung sind.

Auf dem Automobil-Salon in Genf, der wie immer eine Drehscheibe für die gesamte internationale Automobilindustrie darstellt, zeigte Henschel erstmalig zwei weitere neue Konstruktionen:

HS 90 — ein wendiger 4-4½ Tonner mit Unterflurmotor, der infolge dieser Motoranordnung bei einem Radstand von nur 3,10 m und einer Gesamtlänge von nur 5900 mm eine Pritsche von 4,20 m Länge aufweist. Der größte Radeneinschlag ist 50 Grad, wodurch der Wagen eine überraschende Wendigkeit (Wenderadius 6 m) und Beweglichkeit im Stadtverkehr erhält. Dadurch Einrangieren auf Straßen in Parklücken von nur 8 m möglich. Das bequeme Frontlenkerfahrerhaus bietet 3 Personen ausreichenden Platz und ist selbstverständlich mit neuzeitlicher Heizungs- und Belüftungsanlage versehen. Man kann ohne Übertreibung sagen, daß dieses Fahrzeug eines der am meisten besichtigten und besprochenen Fahrzeuge der Ausstellung war. Das Interesse an diesem Wagen fand bereits unmittelbar nach Beendigung der Ausstellung seinen Niederschlag in einem größeren Export-Auftrag. (Siehe weitere Ausführungen Seite 1 und 2).



Gesamtübersicht
über den Henschel-Stand in Genf



HS 120 T

Hier zeigte sich der als Haubenwagen bestens bekannte HS 120 in neuem Kleid, und zwar so, wie er nach der in Deutschland kommenden gesetzlichen Beschränkung des Achsdruckes auf 8 t eine optimale Ausnutzung der Gewichtsverteilung zuläßt. Auch hier ist die traditionelle, wiederholt mit den höchsten Auszeichnungen versehene Fahrerhauskonstruktion ein Merkmal, das die Sympathien der lastwagenfahrenden Kundschaft auf dieses neueste Erzeugnis lenken wird.

Natürlich waren diese 3 Neuschöpfungen auf diesen Ausstellungen umgeben von bewährten und überall bekannten Henschel-Standardtypen. In der Bereicherung des Typenprogramms wird die Kundschaft den Beweis dafür sehen, daß die Firma ihre Typen nicht nur laufend den Marktverhältnissen anpaßt, sondern darüber hinaus neue Wege zeigt.

Beim Rundgang durch den Genfer Salon sei auch ein Hinweis auf einige Nachbarstände erlaubt, die einen kleinen Einblick in die Bedeutung des Henschel-Einbaumotoren-geschäftes zulassen, das in den letzten Jahren einen immer größeren Umfang angenommen hat. Die Zeiten, in denen der Dieselmotor ein willkommenes Hilfsmittel war, um unwirtschaftliche Benzinfahrzeuge aus der Kriegszeit auszurüsten, sind in Deutschland vorbei. Es darf aber nicht vergessen werden, daß in anderen Teilen der Welt nach wie vor Lastwagen mittlerer Klassen in großen Stückzahlen mit Benzinmotoren auf den Markt kommen, bei denen der Kunde sich mitunter erst später zur Anschaffung eines Dieselmotors veranlaßt sieht. Hier finden die leichten und raumsparend gebauten Henschel-Dieselmotoren in steigendem Maße ihren Absatz. Die Fabrikate und Typen, in die diese Motoren eingebaut wurden, haben die Zahl 50 längst überschritten.

Neben diesem weitverzweigten Einbaumotorengeschäft gibt es aber auch eine Reihe von namhaften Kraftfahrzeugfabriken, die ihre Fahrzeuge serienmäßig mit Henschel-Dieselmotoren ausrüsten. Die nebenstehenden Bilder zeigen Ausschnitte von Ständen auf dem Automobilsalon in Genf, auf denen schicke Omnibusse, mit Henschel-Dieselmotoren ausgerüstet, die Anerkennung des Publikums fanden.

Mancher wird sagen: „Dies ist das Ergebnis einer langen Entwicklung“; doch ist man manchmal selbst überrascht, daß dies ja alles praktisch in einer Entwicklungszeit von nur wenigen Jahren erreicht wurde, denn erst 1950 konnte Henschel sich erstmals wieder am „Genfer Salon“ beteiligen. Dieses heute überall festzustellende Vertrauen auf unsere Motoren und Fahrzeuge und die hierdurch erreichte weltweite Verbreitung unserer Erzeugnisse ist ein Beweis für die Qualität, die letzten Endes immer den Ausschlag gibt und die beste Voraussetzung ist für eine erfolgreiche Zukunft.

Germer

Von oben nach unten:

Kässbohrer-Stand in Genf
Die Fahrzeuge sind mit 4-Zylinder Henschel-Diesel-Motor (stehend), Typ 517 D 4 K und 6-Zylinder Henschel-Diesel-Motor, Typ 522 DPK im Heck, versehen

Omnibus der schweizerischen Waggon- und Aufzügefabrik Schlieren, Zürich mit 6-Zylinder Henschel-Diesel-Motor Typ 522 DPU

Harmening mit 4-Zylinder Henschel-Diesel-Motor Typ 517 D 4, stehend im Heck

Neoplan mit 4-Zylinder Henschel-Unterflur-Dieselmotor 517 D 4 U



Wir liefern z. Zt. 13 diesel-elektrische Lokomotiven, Leistung 1900 PS, an die Bahnen der Ägyptischen Republik. Die ersten 4 Lokomotiven werden im Hafen von Rotterdam von dem deutschen Motorschiff „Braunfels“ übernommen (Siehe technische Beschreibung der Lokomotiven H. N. Nr. 3/57.)

Entladung von 10 Henschel-Chassis, Typ HS 140, Leistung 145 PS, im Hafen von Buenos Aires.

Die Fahrzeuge werden als Ferntransporter in Argentinien eingesetzt und müssen die Anden überqueren mit Höhenunterschieden bis zu 3000 m.



Verladen von 51D1 Heißdampf-Lokomotiven für die Tsumeb Corp. Ltd., eine bedeutende Kupfermine im Inneren von Südwest-Afrika.

Spurweite 600 mm, Zugkraft 7524 kg, Dienstgewicht von Lokomotive und Tender ca. 69 t.



Beanspruchung der Hinterachse beim Obus

Beitrag zur Entwicklung der Achsgetriebe für Obusse

Für die Lebensdauer und damit für die Wirtschaftlichkeit der Obusse ist das Achsgetriebe mit von ausschlaggebender Bedeutung. Bei der hohen Überlastungsmöglichkeit, die durch den elektrischen Antrieb gegeben ist, müssen die Achsgetriebe sehr robust gebaut sein, damit sie auf Jahre hinaus den hohen Beanspruchungen standhalten.

Für den Antrieb von Obussen finden bisher praktisch ausnahmslos Gleichstrommotoren Verwendung, die überwiegend als Reihenschlußmotoren, auch Hauptstrommotoren genannt, gebaut werden. Im Gegensatz zum Verbrennungsmotor ist der Hauptstrommotor um das Vielfache – bis zum 10fachen – seiner Nennleistung überlastbar. Durch Überstromschalter und Regeleinrichtung wird diese hohe Überlastungsmöglichkeit auf ein tragbares Maß herabgesetzt. Die üblichen Überlastungsschutzeinrichtungen haben aber mehr oder weniger noch den Mangel, daß sie durch Schaltträchtigkeit kurzzeitige Stromstöße, die teilweise wesentlich über dem Einstellungswert liegen, ungehindert durchlassen. Oszillografische Messungen bei Versuchsfahrten mit einer bekannten E-Ausrüstung haben gezeigt, daß Stromspitzen vom 2 bis $2\frac{1}{2}$ fachen des Einstellungswertes auftreten können, ohne daß der Überlastungsschutz anspricht.

Die elektrische Bremse, bei der die elektrische Leistung des als Generator arbeitenden Motors in den Widerständen vernichtet wird, ist ein bewährtes Mittel, um die Lebensdauer der Bremsbeläge zu erhöhen und damit die Wartungs- und Unterhaltungskosten herabzusetzen. Die max. Wirkung der elektrischen Bremse muß aber mit Rücksicht auf die Kommutierung des E-Motors und die Belastung

des Achsgetriebes begrenzt werden. Hierbei sollte man nach den Erfahrungen möglichst über ein Bremsdrehmoment von 80 mkg nicht hinausgehen. Dasselbe entspricht einer max. Bremsverzögerung von etwa $1,2 \text{ m/sec.}^2$ bei einem Wagengewicht von 14 to. Aus einer Geschwindigkeit von 60 km/h entspricht dies einer Bremsleistung für den E-Motor von etwa 250 KW (etwa 340 PS), d. h. praktisch das $2\frac{1}{2}$ fache der Nennleistung des E-Motors.

Bei den Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren werden ferner die Antriebsaggregate durch eine ausrückbare Reibungskupplung gegen plötzliche Überlastungen und stoßweise Beanspruchung gesichert. Beim Obus hat sich eine solche Triebwerkssicherung, wie sie die Reibkupplung darstellt, noch nicht durchsetzen können. Dies liegt in erster Linie daran, daß das über die Kupplung zu übertragende Betriebsdrehmoment beim Obus wesentlich höher liegt als beim Omnibus, bei dem das Drehmoment erst nach der Kupplung durch das Schaltgetriebe wesentlich übersetzt wird. Die elektrische Isolation zwischen dem E-Motor und dem Triebwerk, die als 2. Isolation in Deutschland beim Obus vorgeschrieben ist, ergibt eine weitere Schwierigkeit für die Kupplung. Auch für den elektrischen Antrieb wäre jedoch eine elastische Kupplung zu empfehlen. Hierdurch könnten die pulsierenden Drehmomente herabgesetzt werden, was für den E-Motor und das Triebwerk vorteilhaft wäre.

Des weiteren erwirken die Schwankungen in der Netzspannung, die mit $\pm 25\%$ zugelassen sind, eine Belastungserhöhung für das Triebwerk.

Die vorerwähnten Gründe sind maßgebend, weshalb man beim Obus mit wesentlich höheren Stoßfaktoren bei der Auslegung aller Triebwerksteile, insbesondere der Verzahnung, rechnen muß. Die Achsgetriebe müssen daher stärker ausgelegt sein als bei gleichstarken Omnibusmotoren. Nach den jahrelangen Erfahrungen, die inzwischen mit Achsgetrieben für Obusse im In- und Ausland vorliegen, ist es daher nicht ratsam, Ausführungen, die sich bei Omnibussen bewährt haben, bei Obussen gleicher Größe zu verwenden. Versuche, die in dieser Richtung auf topfebenen Straßen stattgefunden haben, können hierbei nicht als Maßstab dienen. Die erhöhten Beanspruchungen für das Triebwerk treten vor allem in Steigungen auf und bei einer Fahrweise, wie sie teilweise im Ausland üblich ist. Die vorerwähnten Eigenschaften des elektrischen Antriebes, denen man bei der Auslegung des Triebwerkes Rechnung tragen muß, geben jedoch andererseits dem Obus die bekannten verkehrstechnischen Vorteile. Durch größere Anfahrbeschleunigung und Steigfähigkeit und durch die höhere mittlere Fahrgeschwindigkeit ist der Obus dem Omnibus überlegen.

Eine Hinterachskonstruktion, die auf Grund der vorerwähnten Erkenntnisse für Obusse entwickelt wurde, ist in den nachstehenden Abbildungen dargestellt.

Das Achsgetriebe ist ein zweistufiges Kegelrad-Stirnradgetriebe, das in einem Gehäuse vereinigt und mittels einiger Schrauben im Mittelteil der Hinterachsbrücke befestigt ist. Der Ein- und Ausbau des gesamten Achsgetriebes ist hierdurch sehr einfach. Alle Lager, sowie die Zahnräder, können von außen ohne Ausbau des Achsgetriebes eingestellt bzw. nachgestellt werden. Durch die Schräglage der Hinterachsbrücke ragt die Bauhöhe des Achsgetriebes,

wie Abbildung 2 zeigt, nur wenig über die Achsmittle hinaus.

Hierdurch wird eine besonders tiefe Lage des Aufbaufußbodens und damit niedrige Trittstufen ermöglicht.

Das Kegelritzel und das Tellerrad sind spiralverzahnt und die Zähne mit Rücksicht auf die eingangserwähnten Beanspruchungen stark dimensioniert. Das Kegelritzel ist kurz hinter der Verzahnung in einem breiten Zylinderrollenlager und antriebsseitig in 2 Steilkegelrollenlagern geführt. Die Wirkung der Kegelrollenlager, daß sie beim Lauf das Öl in Richtung der größer werdenden Rollenbahndurchmesser fördern, was mitunter störend ist, wurde bei dieser Achse zur Schmierung und Kühlung der Lager als selbsttätiger Ölkreislauf im Gehäuse nutzbar gemacht.

Bei der Ritzellagerung tritt das Öl in Pfeilrichtung von den beiden Außenseiten des Kegellagerpaares durch die Lager hindurch und wird in der Mitte durch radiale Bohrungen und eine Umfangsnut zum Ölumpf zurückgeführt. Die Ölkammern für den Ein- und Austritt des Öles sind getrennt. Das Öl wird an der äußeren Gehäusewand entlang geführt, gekühlt und durch die mittlere Ölkammer den Lagern wieder zugeführt. Hierdurch wird ein intensiver Ölkreislauf und gleichzeitig eine wirksame Kühlung und Schmierung der Ritzellagerung erreicht.

Das Ausgleichgetriebe, als Kegelrad-Differential ausgebildet, ist im Tellerrad angeordnet. Da die größere Übersetzungsstufe der Antriebsachse hinter dem Ausgleichgetriebe erfolgt, konnte das Differential verhältnismäßig klein gehalten werden. Das Ausgleichgehäuse ist in Zylinderrollenlagern geführt. Die Einstellung des Kegeltriebes erfolgt durch die außenliegenden Ringmuttern über das Differentialkreuz, so daß eine Korrektur des Kegeltrieb-

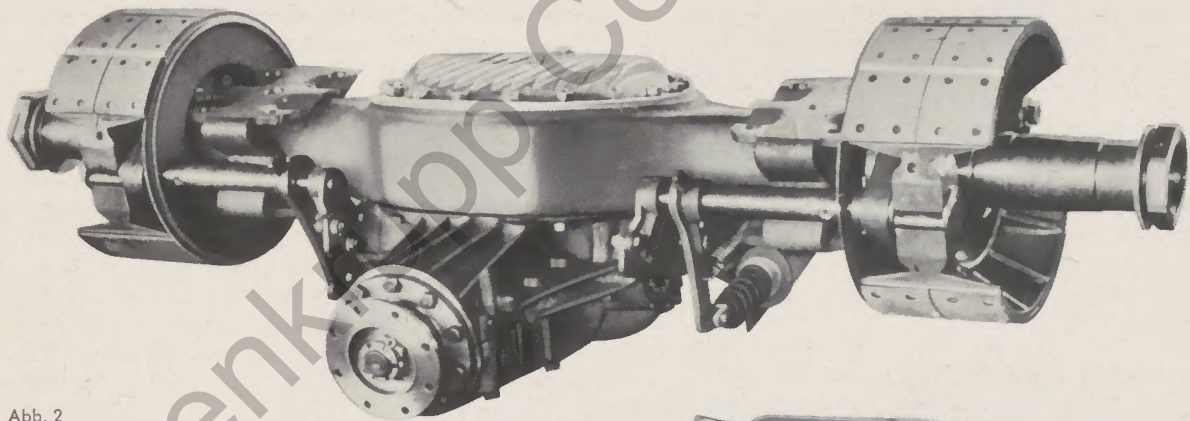


Abb. 2
Ansicht der Hinterachse

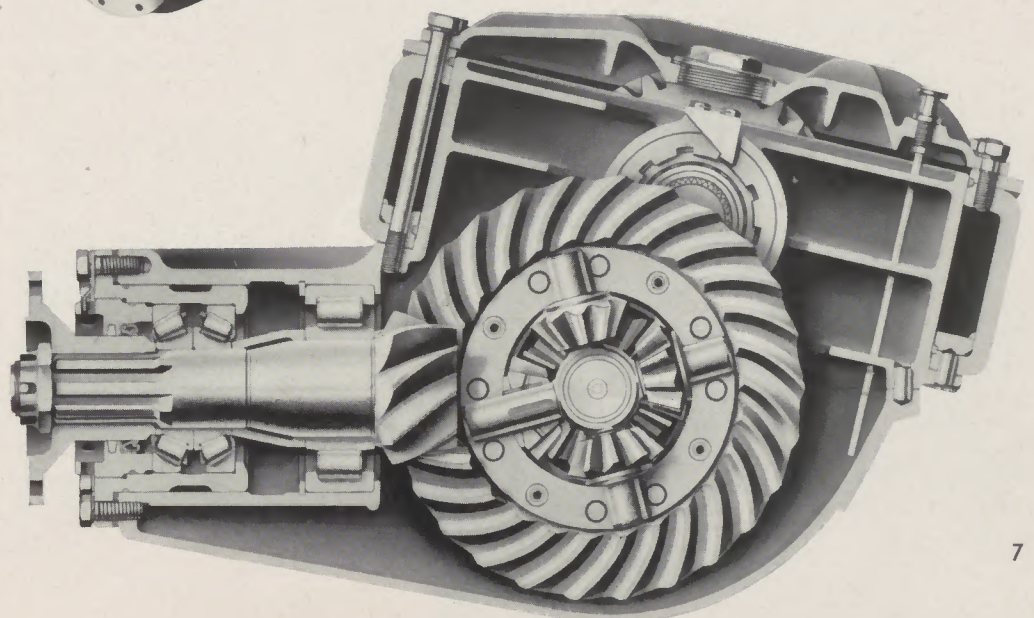


Abb. 3
Längsschnitt der Hinterachse

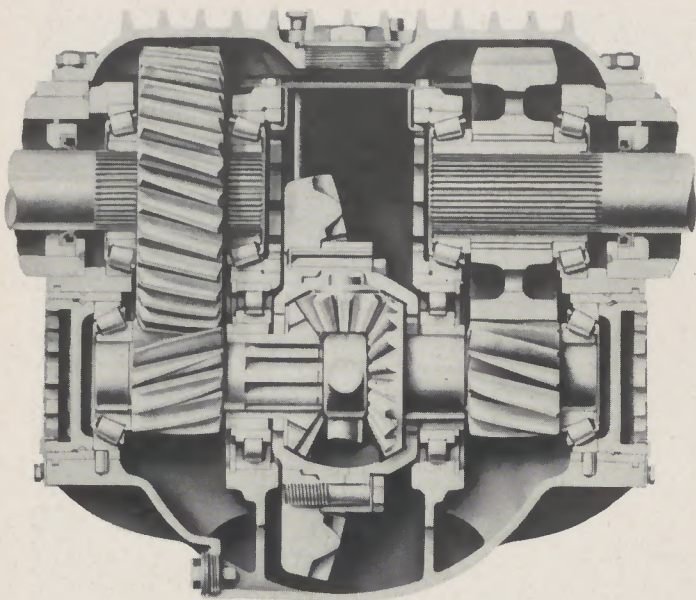


Abb. 4 Querschnitt der Hinterachse

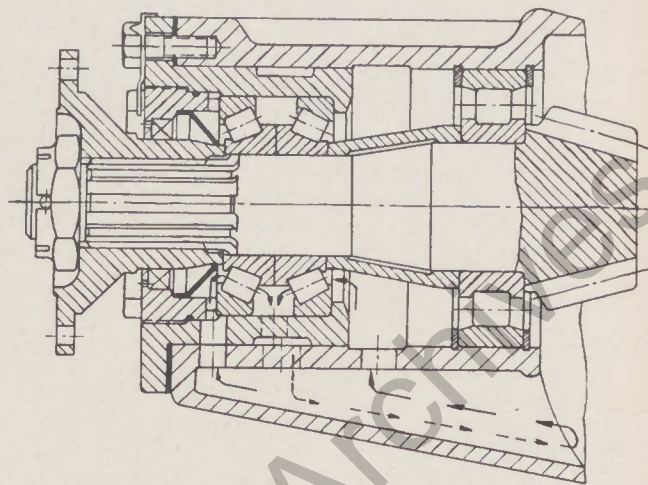


Abb. 5 Ölumlauf im Gehäuse

tragbildes ohne Ausbau des Achsgetriebes von außen möglich ist. Ein großer Deckel auf der oberen Seite der Hinterachsbrücke ermöglicht eine gute Einsicht in das vollständige Getriebe.

Rechts und links neben dem Tellerrad ist je ein breites, schrägverzahntes Stirnradpaar angeordnet. Durch die Schrägverzahnung wird eine größere Zahnüberdeckung und eine größere Laufruhe erreicht. Die kleinen Stirnräder greifen mit ihren verlängerten Wellenenden in die großen Kegelräder des Ausgleichgetriebes und stützen sich gegenseitig am Ausgleichkreuz ab. Hierdurch heben sich die Axialkräfte, die durch die Schrägverzahnung auftreten, gegenseitig auf und entlasten die Lager (Abb. 4).

Über den kleinen Stirnrädern liegen die großen Stirnräder, die über je eine als Steckachse ausgeführte Hinter-

achswelle die Hinterräder antreiben. Die Kegelrollenlager für die großen Stirnräder können durch Ringmuttern ebenfalls ohne Ausbau des Achsgetriebes eingestellt werden. Die Kegel- und Stirnräder laufen im Ölbad. Der Ölstand in der Hinterachse kann jederzeit mit einem Ölstab bequem kontrolliert werden.

Das Übersetzungsverhältnis der Hinterachse beträgt serienmäßig 9,45 oder 10,7 und in Sonderfällen 11,35. Wie Abbildung 2 ferner zeigt, sind die Bremsbeläge sehr breit gehalten und zwar 200 mm. Hierdurch wird eine große Laufleistung für die Beläge erreicht.

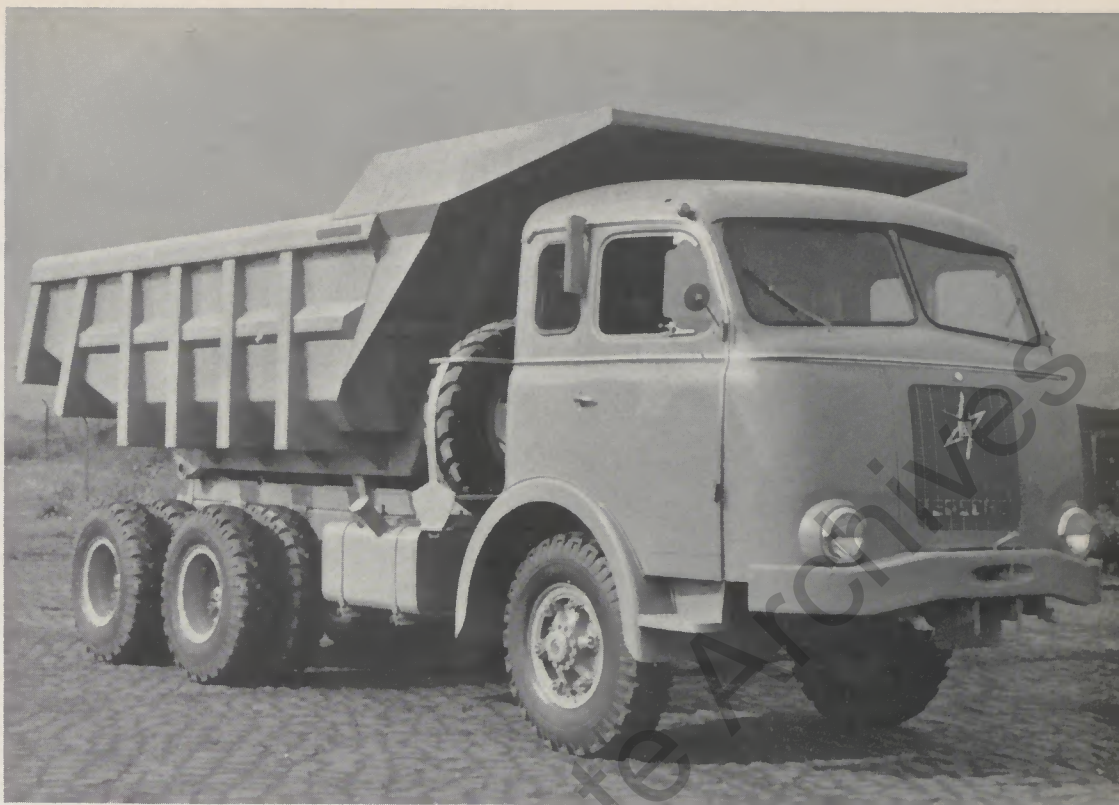
Die vorerwähnte Hinterachse ist eine Konstruktion, die speziell für Obusse entwickelt worden ist und sich im In- und Ausland unter den höchsten Beanspruchungen hervorragend bewährt hat.

Kuffel



Eine selbstaufnehmende Kehrmaschine auf Henschel-Fahrgestell Typ HS 100 K, Motorleistung 105 PS, für den Städtischen Fuhrpark des Stadt-Tiefbauamtes Wolfsburg.

Henschel
3-Achs-Muldenkipper
(Tram-Allrad-Kipper)
HS 3-180 TAK
mit 20 000 kg Nutzlast, von
dem dieser Tage mehrere
nach Dänemark verladen
wurden; (siehe auch
Henschel-Nachrichten Nr. 2/57)



Henschel-Dreiachs-Muldenkipper HS 3-180 TAK

Nutzlast 20000 kg

Die neue Nutzlast des Henschel Dreiachs-Muldenkippers HS 3-180 TAK (T = Tram, A = Allrad, K = Kipper) beträgt 20 000 kg. Die charakteristischen Merkmale dieses Fahrzeuges sind im nachstehenden kurz erwähnt.

Das hinter dem Schaltgetriebe eingebaute Verteilergetriebe besitzt ein sperrbares Differential, das die bei Kurvenfahrt auftretenden unterschiedlichen Rollwege zwischen Vorder- und Hinterachsen und dadurch die entstehenden unerwünschten Spannungen in den Gelenkwellen und Achsgetrieben ausgleicht.

Bei Kurvenfahrt besteht eine unterschiedliche Radienbeschreibung auf der Fahrbahn (Rollwege) zwischen der durch Gelenkwellen verbundenen Vorderachse und den Hinterachsen. Hierdurch entsteht eine verschiedene Drehgeschwindigkeit zwischen den Vorder- und Hinterrädern, die Spannungen in den Gelenkwellen und Achsgetrieben erzeugt. Bei Betätigung dieser Differentialsperre werden die Antriebe zur Vorderachse und den beiden Hinterachsen starr verbunden. Dadurch, daß die beiden Differentialsperren in den Hinterachsen zusätzlich einschaltbar sind, ist jede Möglichkeit ausgeschlossen, daß eines der 4 Hinterradpaare durchrutscht oder die Vorderäder allein drehen.

Das Verteilergetriebe in Verbindung mit dem Schaltgetriebe wirkt gleichzeitig als Gruppengetriebe mit $2 \times 6 = 12$ Vorwärtsgängen und 2 Rückwärtsgängen; hierdurch weitgehende Anpassung an die Gelände-verhältnisse, geringe Höchstgeschwindigkeit in den niedrigeren Gängen bei großer Steigfähigkeit; gleichzeitig aber auch hohe Durchschnittsgeschwindigkeit und damit Kraft-

stoffersparnis. Die günstige Übersetzung vom Schaltgetriebe und dem Verteilergetriebe zu den Antriebsrädern läßt der 180 PS Antriebsmotor erst zu voller Geltung kommen. Mit den bei der Type HS 3-180 TAK vorhandenen geringen Höchstgeschwindigkeiten in allen 6 Geländegängen bei gleichzeitig größter Steigfähigkeit – z. B. unter Zugrundelegung der 34 000 kg Gesamtgewicht im 1. Gang 3,5 km Höchstgeschwindigkeit und mit einer Steigfähigkeit von 43% – liegt das Fahrzeug mit an erster Stelle dieser Größenklasse. Das trifft auch für die Höchstgeschwindigkeit zu, die in den 6 Straßengängen von 6,5 km bis 58 km reicht.

Durch die neuerdings serienmäßig zum Einbau kommende rein hydraulisch arbeitende ZF-Gemmer-Hydro-Lenkung sind leichte Lenkbarkeit und größtmögliche Fahrsicherheit gegeben.



Transport der Glocken für die katholische Kirche in Gaggenau (Murgtal) auf einem Henschel HS 145 T

Angetriebene Achsen für Sonderfahrzeuge

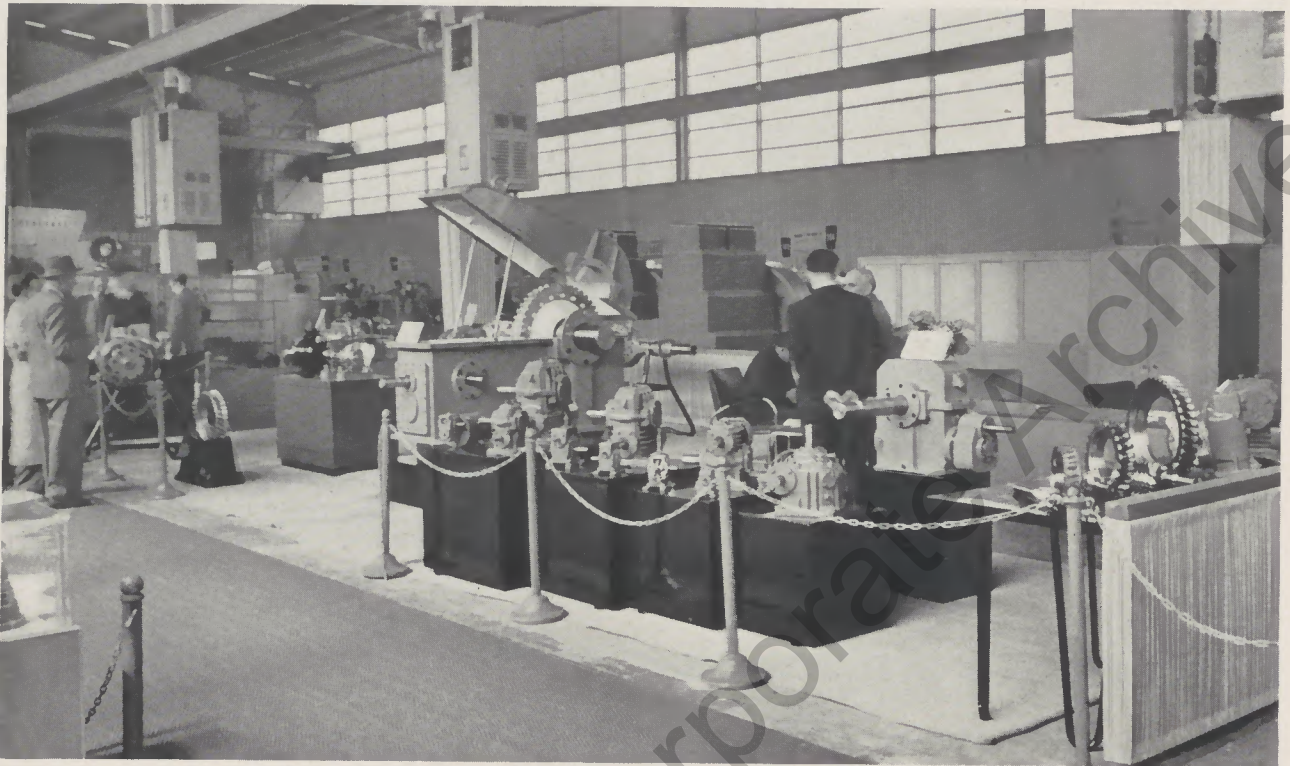


Abb. 1 Blick auf den Henschel-Getriebebestand während der Deutschen Industriemesse Hannover 1957

Henschel hat neben dem eigenen Getriebebau für seine Kraftfahrzeuge und Straßenwalzen 1954 auch die Konstruktion und den Bau von Achsen für Kranwagen aufgenommen und an bekannte Kranwagen-Firmen in großen Stückzahlen ausgeliefert.

Auf Grund der langjährigen Erfahrungen im Getriebebau und der guten Ergebnisse im Achsenbau hat Henschel auf der diesjährigen DIM in Hannover innerhalb der Fachschau Getriebe und Antriebs Elemente angetriebene starre Hinterachsen und angetriebene lenkbare Vorderachsen für schwere Arbeitskraftfahrzeuge ausgestellt. Es zeigte sich, daß für solche komplette angetriebene Achsen starkes Interesse besteht, besonders von seiten der Spezial-Fahrzeugindustrie (Mobilkran, Autobagger usw.).

Die gezeigten Vorder- und Hinterachsen sind bis zu einer Achslast von 25 Tonnen und einem Raddruck von 18 Tonnen ausgelegt. Achsen für 40 Tonnen Achslast sind in Vorbereitung. Neben vielen Interessenten aus dem europäischen Ausland haben eine Reihe namhafter Firmen der deutschen Spezial-Fahrzeugindustrie großes Interesse für diesen Achsenbau gezeigt.

Die Anforderungen an diese schweren Sonderachsen unterscheiden sich recht erheblich von denen, die an die Achsen des Kraftwagenbaus gestellt werden. Die Straßenverkehrs-Zulassungsordnung läßt für Kraftfahrzeuge auf öffentlichen Wegen Achsdrücke bis zu 8 Tonnen zu. Zudem achtet jeder LKW-Fahrer besonders darauf, daß die Last möglichst gleichmäßig auf die Achsen verteilt wird, damit das Fahrzeug in seiner Lenkung nicht beeinträchtigt wird.

Auch bei Arbeitskraftfahrzeugen wird das Fahrzeug-Eigen-gewicht so bemessen und auf die Achsen verteilt, daß bei Fahrten zu Bau- und sonstigen Arbeitsstellen den polizeilichen Vorschriften entsprochen wird; bei der Arbeit jedoch, häufig in unwegsamen Gelände, steigen die Achsdrücke infolge der anhängenden Lasten erheblich und erreichen bei schweren Fahrzeugen 40 Tonnen und mehr. Dazu kommt, daß sich diese Last nicht gleichmäßig auf die Achse verteilt, sondern u. U. zu $\frac{2}{3}$ oder $\frac{3}{4}$ auf eine Seite verlagert. Erschwerend wirkt weiter, daß diese Achsen nicht in Federn aufgehängt, sondern starr mit dem Fahrzeugrahmen verbunden werden, so daß Schlag- und Stoßbeanspruchungen beim Durchfahren von Unebenheiten oder beim ruckartigen Anheben von Lasten recht unangenehm werden können.

Noch schwieriger werden die Verhältnisse bei den Vorderachsen. In vielen Fällen verlangt der Kunde, daß der Kran seine Last um 360° schwenken kann; in solchen Fällen wird dann die Vorderachse genauso hoch belastet wie die Hinterachse und muß unter dieser Last noch gelenkt werden. Selbstverständlich ist diese Lenkung dann nur noch mit hydraulischer oder pneumatischer Hilfskraft möglich, insbesondere dann, wenn auch die Vorderachse mit Zwillingssreifen ausgerüstet ist.

Es ist somit klar, daß sich diese Achsen für Arbeitskraftfahrzeuge recht erheblich von den kraftfahrzeugüblichen Ausführungen unterscheiden. Die Henschel-Achsen werden als Trichterachsen gebaut, indem zu beiden Seiten eines Achsgetriebes in geschlossenem Gehäuse Achstrichter an-

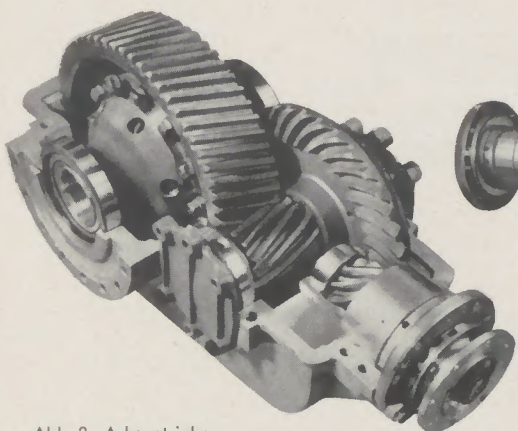


Abb. 2 Achsgetriebe mit Kegelrad- und Stirnradpaar

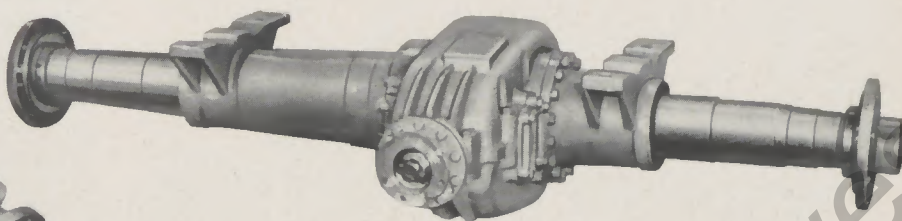


Abb. 3 Starre Hinterachse für Kranwagen

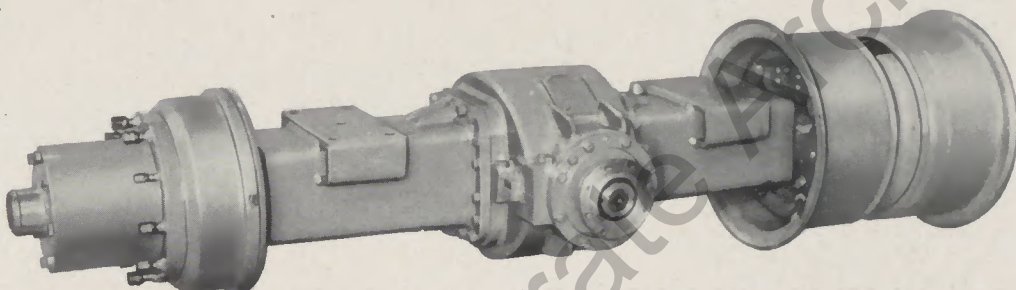


Abb. 4 Starre Hinterachse für schwere Kranwagen

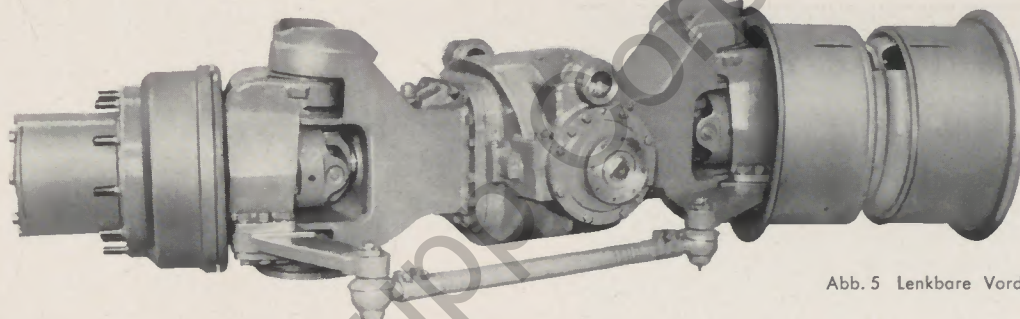


Abb. 5 Lenkbare Vorderachse

geflanscht werden. Diese Konstruktion erlaubt den Aufbau der Achsen nach dem Baukastenprinzip und ermöglicht dadurch weitgehende Anpassung an die Erfordernisse und Wünsche der Fahrzeugindustrie. Das Achsgetriebe wird bei kleineren Übersetzungen als einfacher Kegeltrieb und bei größeren Achsübersetzungen (bis 1 : 21) als Doppelstufe mit Kegelrad- und Stirnradpaar gebaut (Bild 2). Klingelberg-Palloid-Verzahnung für die Kegelradsätze und geschliffene Schrägverzahnung bei den Stirnrädern gewährleisten bei günstigen Eingriffsverhältnissen ruhigen Lauf und zuverlässige Kraftübertragung. Das eingebaute Differentialgetriebe, entweder mit oder ohne Sperre, wird mit sferoidverzahnten Achswellen- und Ausgleichkegelrädern, deren balliges Tragbild gefährliche Kantenpressungen vermeidet, ausgerüstet.

Die Übertragung hoher Antriebsdrehmomente auf die Räder bedingt entsprechend große Achsübersetzungen. Bei Vorderachsen muß, um die Abmessungen der Doppelgelenke klein und innerhalb üblicher Größen zu halten, ein Teil dieser Übersetzung mittels Planetentrieben in die Radnaben gelegt werden, während bei den Hinterachsen die

gesamte Übersetzung im Achsgetriebe untergebracht wird und die Kraftübertragung auf die Räder mittels bewährter Steckwellen erfolgt. Die Achstrichter werden als Stahlgußteile oder als Kastenträger aus vorgepreßten Stahlblechschalen hergestellt. Bei den Vorderachsen werden wegen der hohen Raddrücke die Lenkzapfen in Gabelgelenken doppelt gefaßt und dadurch die hier auftretenden großen Biegebeanspruchungen sicher aufgenommen. Die Radlagerung erfolgt in bewährter Weise mittels kräftig bemessener Kegelrollenlager.

Abschließend kann gesagt werden, daß die Deutsche Industriemesse 1957 in Hannover eindeutig gezeigt hat, daß auf dem Gebiet der Fertigung von Sonderachsen ein stärkerer Bedarf vorliegt. Durch die Erfahrung in Konstruktion und Bau von Lkw-Achsen und durch das Vorhandensein eines leistungsfähigen Getriebebaues mit neuzeitlichen Werkzeugmaschinen und einer eigenen großen Hammer Schmiede sind die Voraussetzungen für Konstruktion und den Bau solcher Achsen im Hause Henschel besonders günstig.

Rath



Henschel-Kondens-Lokomotive Class 25 NC der Südafrikanischen Staatsbahnen auf der Strecke Touwsriver-Skeiding



Henschel-Wagen HS 140, die zwischen Jerusalem und Amman, der Hauptstadt Jordaniens, verkehren, begegnen sich in der Wüste von Jericho



A K T U E L L E S

Vorführung unseres Omnibusses HS 160 USL in Brüssel beim Vorstand der „Öffentlichen Verkehrsgesellschaft von Leopoldville“ (TCL).

An der Vorführung nahmen folgende Herren teil:

1. M. Theves, Vorstand von Cominière und TCL,
2. S. Colin, Geschäftsführung unserer Vertretung Comulé in Belg. Kongo,
3. Ghysels von unserer belgischen Vertretung Berhman
4. Dr. Ing. Croseck, Henschel, Kassel,
5. Verbrüggen, Henschel, Kassel.

Nach Beendigung der Vorführung erhielten wir einen Auftrag über 8 Omnibusse Typ HS 160 USL für Leopoldville, Belg. Kongo.



KUNDENDIENST FÜR HENSCHEL-FAHRZEUGE

HANNOVER

Unsere General-Vertretung in Hannover, die Fritz Raddatz GmbH, hatte zu Anfang dieses Jahres einen großen Festtag. Am Tage des 25-jährigen Bestehens eröffnete sie ihr neues Kundendienst- und Reparatur-Werk.



Lassen wir die Firma Raddatz selbst dazu kurz sprechen:

Der sich ständig erweiternde Kreis unserer Kunden verlangte eine vorausschauende Planung unserer Betriebs- und Verwaltungsräume. Nach eingehenden Überlegungen und Berücksichtigung aller Erfordernisse der Praxis entstand ein Werk, das nicht nur die derzeitigen Aufgaben unseres Kundendienstes erfüllt, sondern darüber hinaus alle Möglichkeiten einer künftigen Entwicklung berücksichtigt.

Unserer verehrten Kundschaft stehen zur Verfügung:

Weiträumige Reparatur-Werkstätten
 Moderne Bearbeitungs-Maschinen
 Prüfgeräte für Motoren, Getriebe, Aggregate
 Reichhaltige, gut sortierte Ersatzteillager
 In den Werkstätten geschultes Fachpersonal.

WUPPERTAL-ELBERFELD

Seit vielen Jahren liegt die Henschel-Generalvertretung für Wuppertal und das Bergische Land erfolgreich bei der Firma Herbert Kölker, Kraftfahrzeuge, Wuppertal-Elberfeld.

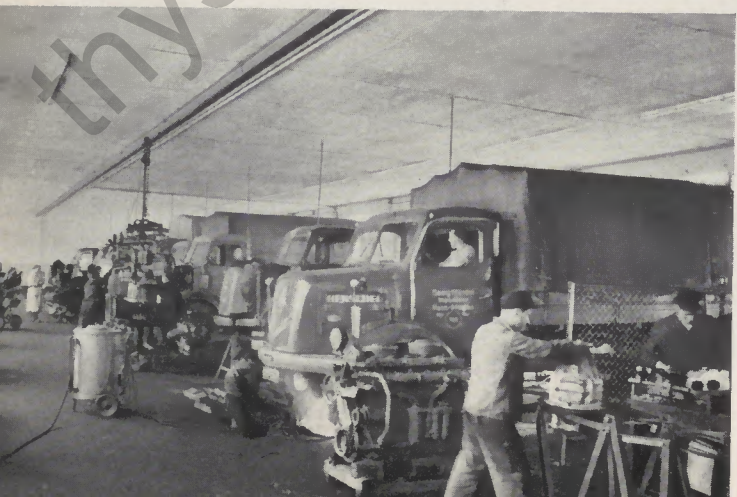
Zur Förderung des Verkaufs von Henschel-Lastkraftwagen und zur einwandfreien Betreuung der Henschel-Kundschaft steht ein ca. 2400 qm großer Reparaturbetrieb zur Verfügung, der mit modernen, zeitsparenden Maschinen, Werkzeugen etc. ausgestattet ist. Der Instandsetzungs-Abteilung sind eine Spezial-Elektro-Gruppe sowie eine Lackiererei angegliedert.

In der Reparaturwerkstatt werden werksgeschulte Kräfte beschäftigt, die für schnelle und sorgfältige Erledigung der Reparaturen nach Fabrikvorschriften Gewähr bieten.

Das angegliederte Ersatzteillager (s. Abb.) ist ca. 200 qm groß, modern eingerichtet und bestens sortiert mit den erforderlichen Austausch-Aggregaten. Es wird geleitet von Teile-Spezialisten, die gleichfalls im Kasseler Werk ihre Ausbildung erfahren haben.

(Bild oben:

Ein HS 120 AK unter der Wuppertaler Schwebebahn).



KASSEL

Unsere Generalvertretung, die Firma Bernd Westhoff, Nutzkraftwagen, Kassel, die das Haus Henschel für Kraftfahrzeuge seit mehr als 20 Jahren im nordhessischen Raum vertritt, hat in den letzten Jahren auf einem 12000 qm großen Gelände an der Bundesstraße 7 – Hauptausfallstraße nach Rheinland-Westfalen – einen neuen Betrieb errichtet.

Die Verwaltung liegt in einem 2stöckigen Bürogebäude, an das sich organisch das Ersatzteillager und der Reparaturbetrieb anschließen. Die Kundendienstorganisation sowie der Abschlepp- und Bergungsdienst sind auf Tag- und Nachtbetrieb eingestellt. Die Betriebsabwicklung erfolgt durch rund 80 Mitarbeiter.

Die hier gezeigten Bilder geben einen Überblick über die Gesamtanlage (Abb. 1), sowie einen Ausschnitt aus dem Reparaturbetrieb (Abb. 2).

Elektrische Lokomotiven für Costa Rica



Abb. 1 Elektrische Henschel Bo'Bo' Lokomotive, eingesetzt in Costa Rica bei F. E. al P. (Ferrocarril Eléctrico al Pacífico)

Vor kurzem wurden in Bremen nach Costa Rica 4 Stück elektrische Bo'Bo'-Lokomotiven für die Ferrocarril Eléctrico al Pacífico San José verladen. Die Lokomotiven wurden zusammen mit der Firma Siemens-Schuckertwerke A. G., Erlangen, gebaut.

Diese Lokomotiven, die nach den neuesten Gesichtspunkten für die Konstruktion elektrischer Lokomotiven erstellt wurden, sind für einphasigen Wechselstrom von 20 Hertz bei einer Fahrdradtspannung von 15 000 Volt ausgelegt. Der Einsatz der Lokomotiven erfolgt unter nachstehend angeführten **allgemeinen Bedingungen**:

Spurweite	1067 mm
Länge der Hauptstrecke	116 km
Größte Steigung	34,4 ‰
Durchschnittliche Steigung	12,1 ‰
Kleinste Kurve	87 m
Größte Höhenlage über NN	1190 m
Niedrigste Höhenlage über NN	3,25 m
Tropisches Klima	

Eigenschaften der Lokomotive

Bauart	Bo' Bo'
Zahl der Antriebsmotoren	4
Dienstgewicht	60 t
Höchstleistung	1780 PS
Höchstgeschwindigkeit	60 km/h
Dauerleistung bei 30–35 km/h	1430 PS
Anhängelast	250 t

Hauptabmessungen der Lokomotive

Größte Länge über Puffer	15470 mm
Größte Breite	2865 mm
Größte Höhe über Dachaufsatz	3900 mm
Gesamter Radstand	9420 mm
Drehzapfen-Abstand	6500 mm
Drehgestell-Radstand	2920 mm
Treibrad-Durchmesser	1250 mm
Achsdruck	15 t

Aufbau der Lokomotive

Die Lokomotive besteht im wesentlichen aus dem Kastenaufbau mit Brückenträger und den beiden Drehgestellen. Die Drehgestelle sind durch eine elastische Kupplung an ihren einander zugekehrten Enden diagonal miteinander verbunden. Um das vorgeschriebene sehr niedrige Gewicht des Fahrzeugteils von etwa 32 t nicht zu überschreiten, wurden

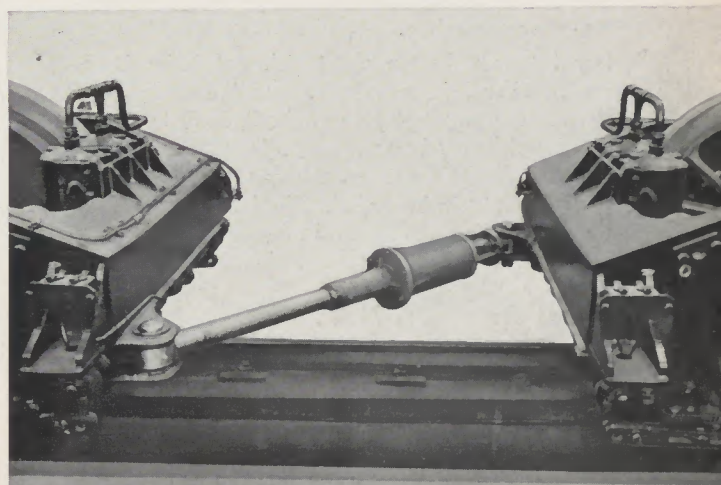


Abb. 2 Diagonal-Kupplung zwischen 2 Drehgestellen



Abb. 3
Brücke mit Kastenaufbau

Brückenträger und Kastenaufbau zu einer selbsttragenden Konstruktion miteinander verschweißt. Der Brückenträger ist aus zwei kastenförmigen Längsträgern, den beiden Drehzapfenstreben, der Transformatorstrebe und dem Rahmen-Abdeckblech zu einer kräftigen, verwindungsfreien Einheit zusammengefügt. Der aufgeschweißte Kastenaufbau ist in je einen Führerraum an den Lokomotivenden und einen dazwischenliegenden Maschinenraum aufgeteilt. Die Führerräume sind durch je einen rechts und links liegenden Gang miteinander verbunden. In den Führerräumen befinden sich die in übersichtlicher Weise in den Führertischen angeordneten Steuer- und Meßgeräte. Zwei große Stirnwandfenster gestatten gute Streckensicht. Scheibenwischer, Sonnenblenden und Ventilatoren gehören u. a. mit zur Ausrüstung der Führerräume. Die Seitentüren sind mit Fallfenstern versehen. In dem Maschinenraum sind alle elektrischen und pneumatischen Maschinen und Apparate, wie Transformator, Lüftersätze, Kompressor, Batterie und Gerätegerüste untergebracht. Die Kühlluft für Fahrmotoren und Transformator wird durch 6 in den beiden Seitenwänden befindliche Lüftungsgitter angesaugt. Zwischen den Lüftungsgittern sind auf jeder Lokomotivseite noch 3 feste Fenster angeordnet. Große, wasserdicht befestigte, abnehmbare Dachteile gestatten den Ausbau der größeren Maschinen aus dem Dach. An den Einstiegtüren und den Stirnwänden sind bequeme Aufstiege und Handstangen vorgesehen.

Der Lokomotivkasten stützt sich auf jedes Drehgestell über je einem rechts und links von Mitte Drehzapfen angeordneten zweiteiligen Federsatz in den seitlichen Abstützungen, die außerhalb des Drehgestellrahmens übersichtlich und bequem zugänglich angeordnet sind. Die im Brückenträger befestigten Drehzapfen sind mit ihrem freien Ende in den in den Drehgestellen angeordneten Gelenk-

lagern geführt, in denen sie sich auf- und abwärts bewegen können. Die Gelenklager sind in der Längsrichtung fest, jedoch in der Querrichtung gegen vorgespannte Federn verschieblich und ermöglichen somit ein stoßfeies Einfahren der Lokomotive in die Kurve. Die Drucklager der seitlichen Abstützungen und die Drehzapfenlager befinden sich in staub- und öldicht abgeschlossenen Ölräumen und bedürfen nur geringer Wartung. Die Treibräder sind in Rollenlagern gelagert, die sich in Führungen aus Manganstahl führen. Sie werden über ein einseitig angeordnetes Stirnräderpaar angetrieben. Auf den Achslagern stützen sich die aus je einer Blatt- und zwei Schraubenfedern bestehenden Achsfedern ab. Die Diagonalkupplung vermindert die Anlaufdrücke.

Der Drehgestellrahmen ist aus kräftigen mit Ober- und Untergurten versehenen Längsblechen über die Kopf- und Drehzapfenstreben zu einer kräftigen Schweißkonstruktion zusammengefügt.

Die Zug- und Stoßvorrichtung, Bauart Shaaron, befindet sich in den Kopfstreben des Brückenträgers. Unter ihr sind kräftige Bahnräumer angeordnet.



Abb. 4 Blick auf den Schalt- und Steuer-Tisch im Führerhaus

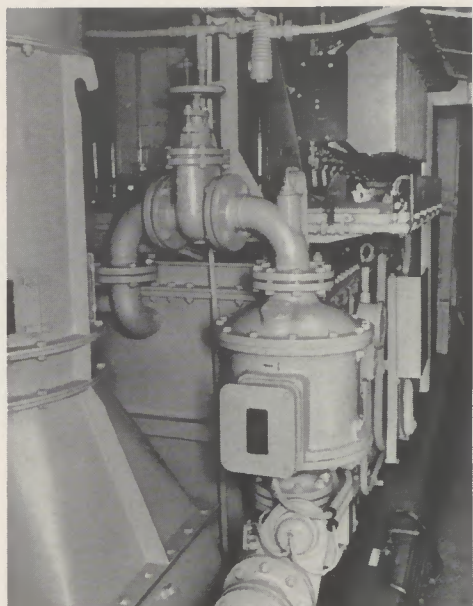


Abb. 5 Blick in den Maschinenraum

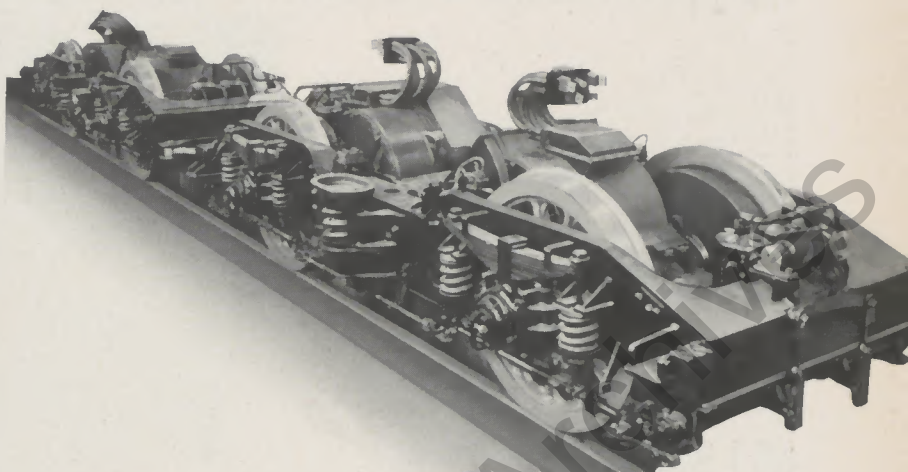


Abb. 6 Drehgestelle, zum Einbau fertig

Die mechanische Bremse sieht für jedes der beiderseitig abgebremsten 8 Treibräder einen Bremszylinder vor, der auf ein einfaches Bremsgestänge wirkt. In jedem Führerstand ist eine jeweils auf das darunter liegende Drehgestell wirkende Handbremse angeordnet.

Die gesamte Druckluftausrüstung wird durch eine Knorr-Motor-Luftpumpe VV 224 gespeist. In den Hauptluftbehältern werden etwa 700 l gespeichert. Außer der Bremse werden durch Druckluft noch Sandstreuer, Stromabnehmer, Sicherheitsfahrtschaltung, Spurkranzschmierung, Signaleinrichtung, Scheibenwischer und elektrische Geräte betätigt. An den Lokomotiven sind die Schlauchkupplungen für Brems- und Kippleitung vorgesehen.

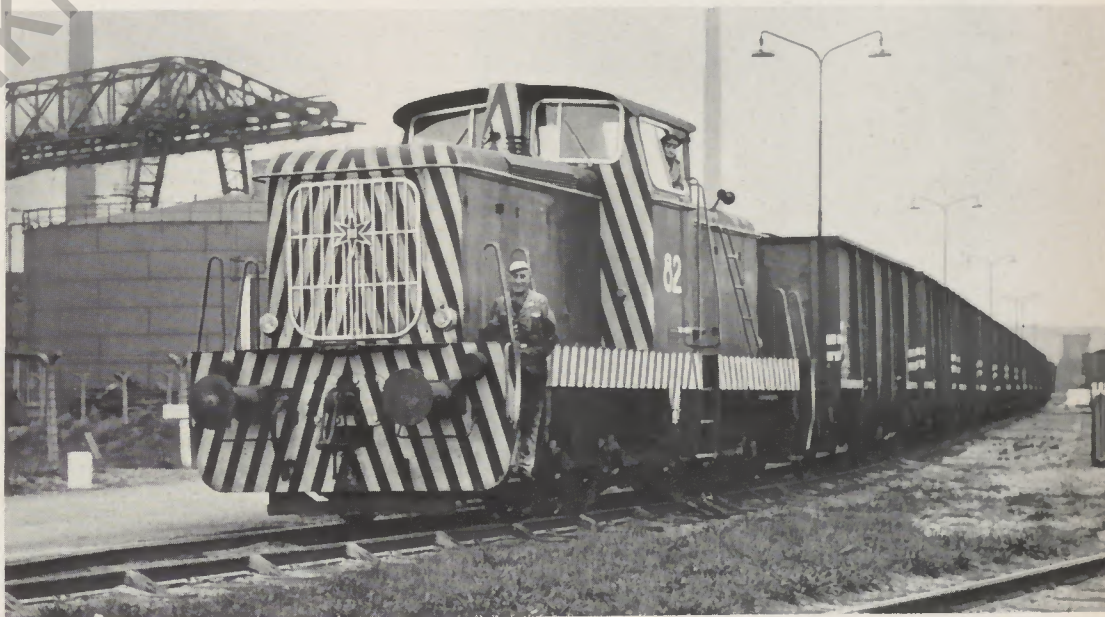
Zur Erhöhung der Fahrsicherheit ist die Lokomotive mit einer Sicherheitsfahrtschaltung (Totmann) ausgerüstet.

Die Signaleinrichtung umfaßt je zwei druckluftbetätigte Signalhörner, Tiefton-Einklangpfeifen und Kugelschlagläutewerke.

An jeder Stirnseite der Lokomotive sind zwei Streckenlampen und ein Kopfscheinwerfer angeordnet.

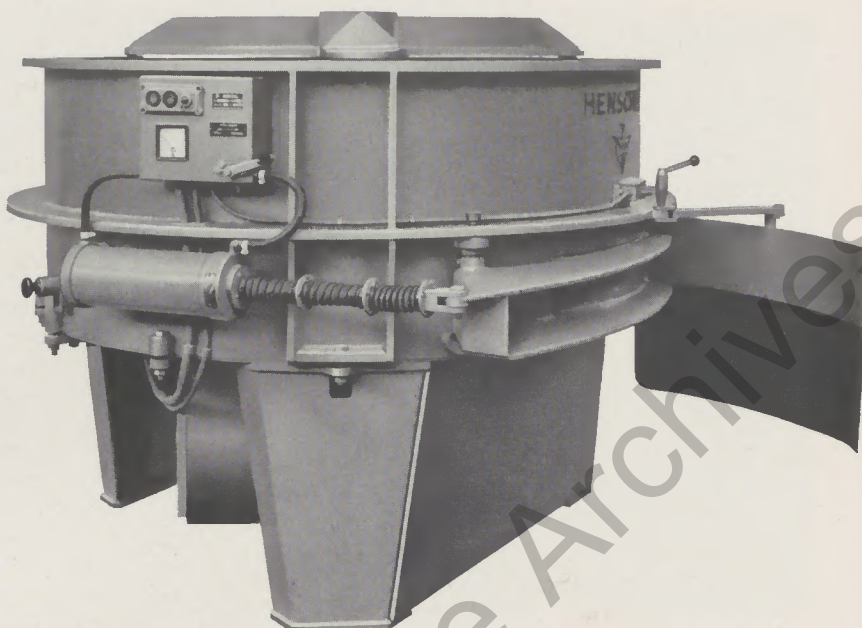
Die Lokomotiven wurden im Januar und Februar 1957 verschifft und die beiden ersten bereits im Februar 1957 in Dienst gestellt. Aus Berichten geht hervor, daß die Lokomotiven zur vollen Zufriedenheit der Bahngesellschaft ihren Dienst tun. Die guten Laufeigenschaften wurden besonders hervorgehoben.

Ruppel



Diesel-hydraulische
Henschel-Lokomotive
Typ DH 630, Leistung 630 PS,
im Einsatz bei Hoogovens
IJmuiden, Holland

HENSCHEL FORM- UND KERNSAND- MISCHER



TYP FK 500 für Großeinsatz

Entsprechend der Forderung der Gießerei-Industrie nach leistungsstarken Form- und Kernsandmischern mit großer Durchsatzleistung pro Zeiteinheit, wurde unsere FK-Mischer-Baureihe nunmehr durch den FK 500 ergänzt.

Der Mischer, der einen Nutzinhalt von 500 l aufweist, erbringt einen Mengendurchsatz von 16–20 m³/h. Die Durchsatzleistung hängt insbesondere davon ab, wie die Beschickung des Mixers bzw. der Abtransport des gemischten Formsandes erfolgt. Bei vollautomatischer Beschickung und Entleerung lassen sich bis zu 20 m³/h Sand aufbereiten. Mit dieser Maschinentype, von der bereits auch die ersten im Ausland zum Einsatz gelangten, sind wir nunmehr auch in der Lage, den Großgießereien mit einem Sandbedarf von 100 m³ und mehr pro Stunde die erforderlichen Sandmischer zu liefern.

Der Aufbau und die Arbeitsweise des neuen Mixers FK 500 entspricht genau den bereits bekannten und in Nr. 3/57 der Henschel-Nachrichten beschriebenen Mixern FK 125 und FK 250.

Der Henschel-Hochleistungsmischer der Baureihe FK arbeitet mit seiner neuartigen Mischtechnik im Chargenbetrieb wesentlich schneller, als andere im Gießereibetrieb benutzte konventionelle Mischer. Gegenüber diesen Mixern, die im wesentlichen auf dem System des Mischkollerganges beruhen, lassen die im ringförmigen Mischraum des FK-Mixers arbeitenden Knetwalzen keine toten Räume frei; hierdurch ist bereits nach wenigen Umdrehungen des Knetwalzenjoches eine weitgehende Durchmischung der Füllung gegeben. Durch die das Mischgut schonende Arbeitsweise findet keine Pressung der Sandmasse gegen den Behälterboden statt; da auch keine direkte Flächenreibung zwischen den einzelnen Mischelementen auftritt, ist jegliche Zerstörung des Sandkornes ausgeschlossen. Durch das gleichzeitige Kneten, Schleudern und Wirbeln der Sandmischung erfolgt eine einwandfreie Umhüllung des Sandkornes mit dem jeweiligen Bindemittel.

Auf Grund seiner hohen spezifischen Mischleistung ist der Henschel-Hochleistungsmischer in der Gießereiindustrie neben der Aufbereitung von synthetischen und halbsynthe-

tischen Sanden auch für die Herstellung von Kernsandern der verschiedensten Zusammensetzung sowie für die Fertigung von kunstharzgebundenen Sanden (Croningverfahren) voll einsetzbar.

Die aus der idealen Vermischung der einzelnen Komponenten resultierende kurze Mischzeit von max. 90 sec. bei synth. Sanden, kommt insbesondere bei vollautomatischer Steuerung des Mixers in Verbindung mit entsprechendem Mischguttransport voll zur Geltung. Zu diesem Zweck können die Mischer mit staubdichter Abdeckhaube, Kübelabzug, Entleerungsschleuse u. a. in ihrer Ausstattung ergänzt werden.

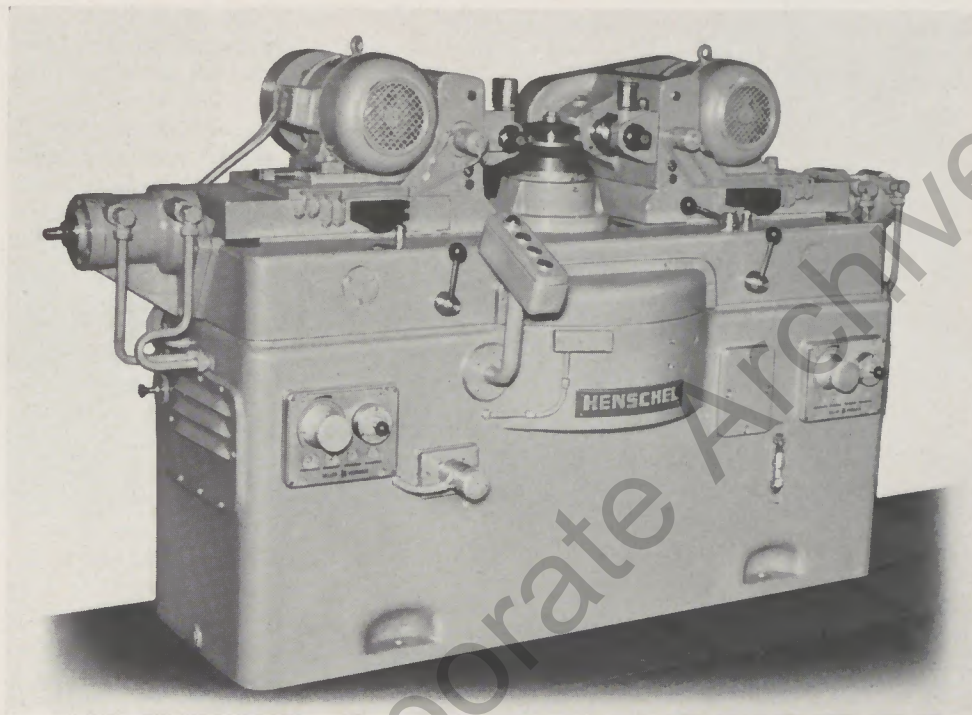
Sämtliche Antriebsglieder der Mischelemente laufen in schweren Wälzlager, die durch mehrstufige Grob- und Feindichtungen gegen das Mischgut geschützt sind. Die Maschinen laufen erschütterungsfrei, so daß auch der Einbau in einen Etagenbetrieb möglich ist.

Dem bei der Aufbereitung von Formsanden und ähnlichen Massen zwangsläufig auftretenden Verschleiß ist besondere Aufmerksamkeit gewidmet worden. Neben der Auskleidung der Mischbehälter-Innenwand mit Spezial-Gummi, ist eine leichte Auswechselbarkeit der besonders dem Verschleiß unterworfenen Teile, wie Schlagleisten am Rotor, Boden- und Wandabstreifer, sowie den Knetwalzen vorgesehen. Die jeweils abgenutzte Metallfläche der Mischwerkzeuge kann im eigenen Betrieb durch Auftragsschweißung leicht wieder ergänzt werden, so daß die Gesamtkosten für die Instandhaltung des FK-Mixers bei Berücksichtigung der hohen Mischleistung unbedeutend sind.

Neben dem Einsatz des FK-Mixers in der Gießerei-Industrie erfolgt aufgrund seiner robusten Bauweise auch eine vielseitige Verwendung in der keramischen und artverwandten Industrie. Die Haupteinsatzgebiete sind hier insbesondere die Aufbereitung von Schamotte- und Stampfmassen, Tiegel- und Formmassen für feuerfeste Steine nicht plastischer und plastischer Zusammensetzung, sowie in der feinkeramischen Industrie für die Herstellung von Vormischungen für Plattenmassen und technische Porzellane.

Lück

Werkzeugmaschinen aus Henschel-Aufbaueinheiten

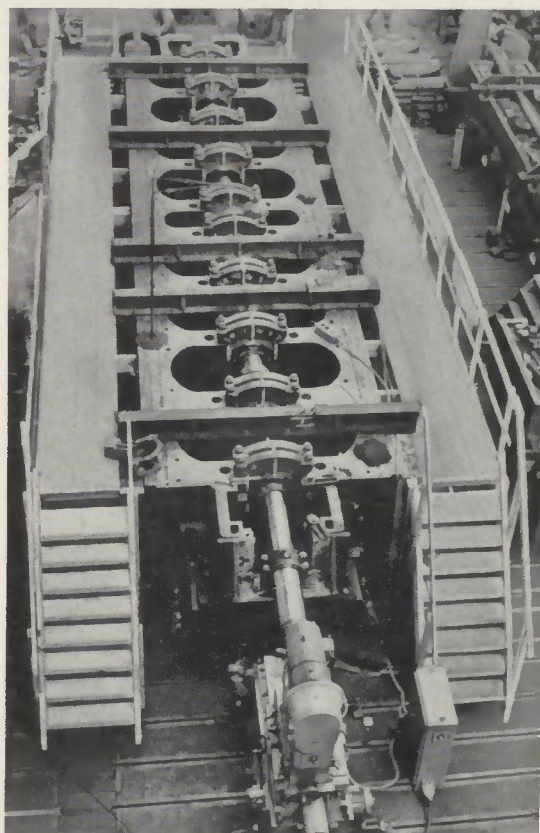


Sondermaschine zum Fräsen der Schlitz in die gußeisernen Typenhebel-Segmente von Schreibmaschinen. Der Arbeitsablauf – Spannen, Fräsen – Weiter-schalten des Tisches zum näch-sten Schlitz – erfolgt voll auto-matisch bei höchsten Genauig-keits-Ansprüchen. Gewicht der Maschine 1300 kg

A. Universal-Maschinen, Sondermaschinen und Aufbau-Einheiten

Unter einer Werkzeugmaschine für spanabhebende Verformung hat der Fachmann eine bestimmte Vorstellung und jeder weiß auch, was damit gemeint ist, wenn von einer Universal- oder Standardmaschine gesprochen wird. Dagegen ist die heute angewandte Bezeichnung „Sondermaschinen“ nicht eindeutig ausgelegt und vermittelt keine klare Vorstellung von dieser Werkzeugmaschinenart. Auch das Wort Einzweckmaschine ist nicht uneingeschränkt zutreffend, und eine Spezialmaschine kann auch eine Universalmaschine sein. Der Unterschied zwischen Standard- und Sondermaschine wird aber an folgender Gegenüberstellung sofort klar: Die erstere Gruppe von Werkzeugmaschinen wird für eine Bearbeitungsart, etwa Drehen, Bohren oder Schleifen, unter dem Gesichtspunkt ausgelegt, daß innerhalb eines festgelegten unteren und oberen Leistungs- oder Größenbereiches möglichst alle für diesen Bearbeitungsvorgang vorgesehenen Werkstücke auf der Maschine bearbeitet werden können. Aus keiner Werkstatt und keinem Fertigungsbetrieb sind die Universalmaschinen für die geläufigen Bearbeitungsarten wegzudenken. Dagegen wird die Beschaffung einer Sondermaschine dann in Erwägung gezogen, wenn dieselben Bearbeitungsvorgänge an einer größeren Anzahl gleicher oder ähnlicher Werkstücke vorgenommen werden müssen. Daraus aber den Schluß zu ziehen, die Sondermaschine eigne sich nur für die Bearbeitung großer

Werkstückzahlen, ist falsch. Die Sondermaschine ist nicht beschränkt auf die Betriebe mit wenig schwankender Se-



Sondermaschine zum Ausbohren der Kurbelwellenlager an Großdieselmotoren mit einer Bohrstange als Werkzeugträger von 8 m Länge. Aggregat ist beweglich und wird von der Ausbohrstelle aus ferngesteuert. Gewicht ohne Bohrstange 3500 kg

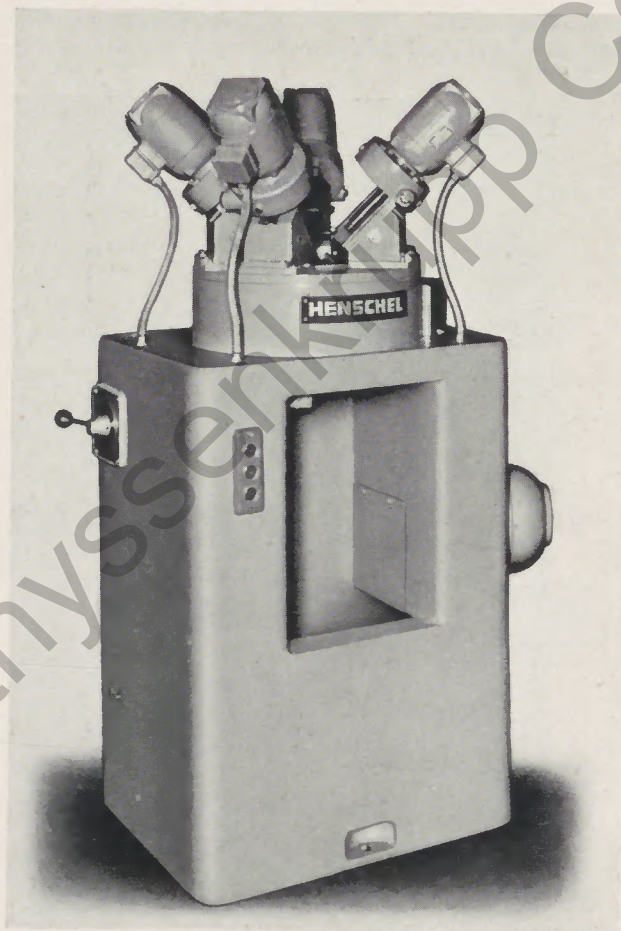
rien- und Massenfertigung, wenn sie dort auch eine vielfältige Verwendungsmöglichkeit findet. Eine Sondermaschine ist auch dann am Platze, wenn verschiedenartige Bearbeitungsvorgänge in einer Maschine dergestalt zusammengefaßt werden, daß mehrfaches Umspannen der Werkstücke zwischen den einzelnen Arbeitsgängen vermieden wird, daß, mit anderen Worten gesagt, die Spannungszeiten in die Arbeitszeiten verlegt werden. Dabei können gegebenenfalls mehrere nacheinander arbeitende Universalmaschinen durch eine Sondermaschine ersetzt werden. Die entsprechenden wirtschaftlichen Erwägungen werden dabei nicht allein vom Preis der Sondermaschine und auch nicht von der Anzahl der zu bearbeitenden Werkstücke bestimmt, sondern weitgehend auch von der Zweckmäßigkeit des Arbeitsablaufs, von der Einsparung an Arbeitskräften, vom Ablauf des Fertigungsprogramms oder vom schubweisen Anfall fertig bearbeiteter Werkstücke. Hinzu kommen noch weitere Gesichtspunkte: Für einen gegebenen immer wiederkehrenden Bearbeitungsfall kann die Universalmaschine zu vielseitig ausgelegt und damit nicht voll ausnutzbar sein. Dann ist eine einfache Sondermaschine ausreichend und wegen des niedrigeren Beschaffungspreises wirtschaftlicher. Auch kann es im Hinblick auf die Genauigkeit, namentlich bei Bohrungen oder Flächen, die zueinander in toleranzmäßig festgelegten Beziehungen stehen, erwünscht sein, die entsprechenden Arbeitsvorgänge in einer unveränderten Werkstückaufspannung, sei es gleichzeitig oder nacheinander, auszuführen. Schließlich lehrt die Erfahrung aus einer großen Anzahl gelieferter Sondermaschinen, daß die monatliche Betriebs-

stundenzahl der Sondermaschinen auf 30 bis 40 Stunden beschränkt sein kann, ein Umstand, der bereits bei der Beschaffung der Maschine bekannt war und trotzdem deren Wirtschaftlichkeit keinen Abbruch tut.

Aus den angegebenen Gesichtspunkten ergeben sich zwei Folgerungen. In Anknüpfung an die eingangs gestellte Frage nach der eindeutigen Begriffsbestimmung der Sondermaschine kann man entsprechend deren wesentlichen Merkmalen sagen, daß die Sondermaschine durch das Werkstück und seine Bearbeitungserfordernisse bestimmt wird. Sie wird um das Werkstück, oftmals auch um mehrere Werkstücke, deren Bearbeitung auf einer Maschine zusammengefaßt werden soll, „herumgebaut“. Kennzeichnend ist also nicht, wenigstens nicht ausschließlich, die Stückzahl der zu bearbeitenden Werkstücke und die Leistung der Maschine, sondern zunächst das Werkstück selbst, der Ablauf der Spann- und Bearbeitungsvorgänge und die zweckmäßige Auslegung der Maschine. Man könnte daher zur Unterscheidung von der Universalmaschine die Sondermaschine besser als werkstückbestimmte Maschine bezeichnen. Doch muß zugegeben werden, daß auch dieser Name weder sprachlich noch begrifflich befriedigt.

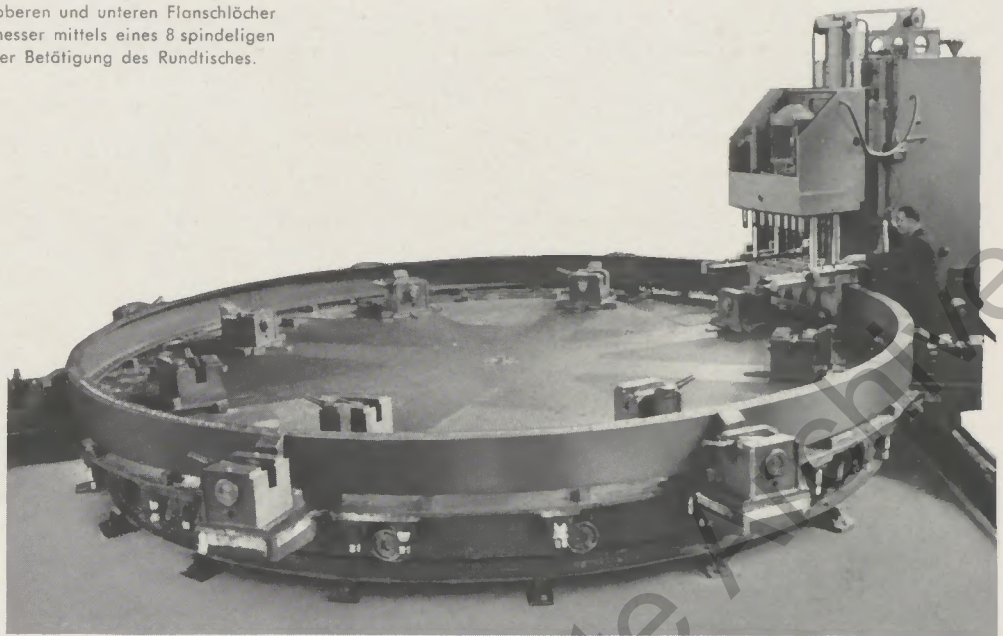
Die andere Folgerung aus den obenstehenden Ausführungen über die Merkmale der Sondermaschinen ist die stets wechselnde Aufgabenstellung. Der Konstrukteur ist also genötigt, nach den Arbeitsabläufen und Spannvorgängen die Auslegung der Maschine von Fall zu Fall neu festzulegen. Nun ist aber bekannt, daß eine Universalmaschine fast immer das Ergebnis langjähriger Entwicklung und sorgfältiger Auswertung praktischer Erfahrungen ist. Das könnte zu dem Schluß führen, daß die Sondermaschine, erstmalig entworfen und einmalig ausgeführt, mit großen Risiken belastet ist. Zugegeben, daß neue Bearbeitungsfälle, vor allem die Kombination mehrerer Arbeitsvorgänge an einem Werkstück auf einer Maschine oft nicht ohne erhebliche Überlegungen und viel konstruktive Fantasie zu lösen sind. Dagegen unterliegt das Grundsätzliche eines Bearbeitungsvorganges, etwa Drehen, Bohren, Fräsen, Schleifen, in Anwendung auf Werkstoff, Spanabnahme, Oberflächengüte und andere Anforderungen, immer den gleichen, wohlbekannten theoretischen und Erfahrungswerten, deren sich der Konstrukteur auch beim Entwurf einer Sondermaschine bedienen kann. Seine wesentliche Leistung liegt in der richtigen Anpassung der gestellten Bearbeitungsaufgabe an die gegebenen Werte sowie in der zweckmäßigen Verbindung der Arbeits- und Spannvorgänge zum sinnvollen und wirtschaftlichen Arbeitsablauf.

Es geschieht sowohl im Interesse des Lieferers als auch des Interessenten für eine Sondermaschine, wenn deren Aufbau weitgehend aus vorhandenen Elementen erfolgt. Somit ist die Anwendung des Baukastensystems für den Sondermaschinenbau naheliegend. Die als „Bauklötze“ dienenden Aufbaueinheiten stellen in verschiedenen Arten und Größen die Elemente dar, aus denen die Sondermaschinen aufgebaut werden. Daher sind die jeweils wechselnde Kombination das einmalige, die Aufbaueinheiten das immer wiederkehrende Merkmal der Sondermaschine. Auch die Bezeichnung Aufbaueinheit ist wenig glücklich gewählt. Sie durch das Wort Aufbauelement zu ersetzen, befriedigt jedoch auch nicht. Elemente sind in Anlehnung an den üb-



Sondermaschine mit 5 Spindeln zum Bohren der Gasführungslöcher in Gasbrennern von 3 mm Durchmesser. Maschine arbeitet voll automatisch. Gewicht 845 kg

Sondermaschine zum Bohren der oberen und unteren Flanschlöcher an U-Eisenringen von 6 m Durchmesser mittels eines 8-spindeligen Vielspindelkopfes bei automatischer Betätigung des Rundtisches.
Gewicht 32 000 kg



lichen Begriff der Maschinenelemente Einzelteile. Einheiten sind dagegen in sich geschlossene, selbständig arbeitende Maschinengruppen, die entsprechend dem geforderten Verwendungszweck bausteinartig zu Sondermaschinen zusammengesetzt werden. Die Henschel-Aufbaueinheiten sind mehr als Elemente – eine Spindeleinheit setzt sich im wesentlichen aus der eigentlichen Spindel, ihren Lagern, dem Gehäuse und der Werkzeugaufnahme zusammen –, jedoch weniger als eine Maschinengruppe, denn diese umfaßt die Spindeleinheit, die Getriebeeinheit, den Antriebsmotor für die Spindel und den Vorschubtisch mit hydraulischem oder mechanischem Antrieb. In diesem Sinne spricht man – wiederum nicht ganz eindeutig – von einer Einheitengruppe aus Aufbaueinheiten. Solche Einheitengruppen werden häufig auch zum Umbau und zur Modernisierung oder Leistungssteigerung vorhandener älterer Maschinen verwendet. Transportable Einheitengruppen werden namentlich bei der Bearbeitung schwerer und sperriger Werkstücke mit Vorteil eingesetzt.

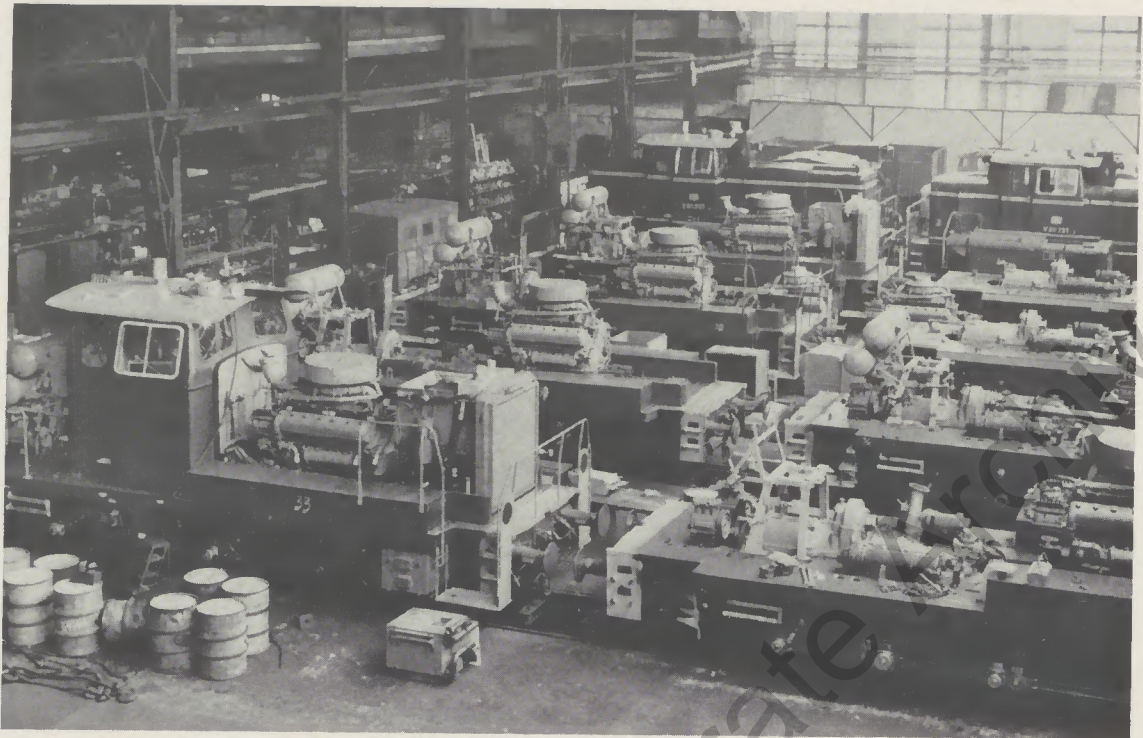
Wenn auch die Sondermaschine etwa seit Kriegsende in steigendem Maße Eingang in die neuzeitliche Fertigungstechnik gefunden hat, so sind doch ihre Möglichkeiten, die in diesem Rahmen nur angedeutet werden konnten, noch lange nicht erschöpft. Weder das Bestreben, grundsätzlich die Universalmaschine durch die Sondermaschine zu ersetzen, noch der Einwand, die Sondermaschine sei der

Serien- und Massenfertigung vorbehalten, sind richtig. Ausschlaggebend ist allein die Erwägung, ob durch Einsatz einer Sondermaschine die Qualität der Bearbeitung verbessert, der Arbeitsablauf vereinfacht, der Personalaufwand verringert und die Wirtschaftlichkeit erhöht werden kann. Die Sondermaschine ist nicht der Schrittmacher der Automation, über die leider zu viele unzutreffende und mißverständliche Äußerungen in die Öffentlichkeit getragen werden. Aber die Sondermaschine tritt in den Kreis der Erwägungen, wenn mit steigendem Konkurrenzdruck die Frage der Herstellungskosten erörtert werden muß und wenn der zunehmende Arbeitskräftemangel zur Einsparung von Bedienungspersonal für den Maschinenpark zwingt. Es ist die Aufgabe des Betriebsmannes, sich mit den Möglichkeiten und Eigenarten der Sondermaschinen vertraut zu machen und deren Anwendung im eigenen Betrieb wenigstens einmal kritisch zu prüfen. Der Konstrukteur der Sondermaschinen hat die klare Zielsetzung vor Augen, die Aufbaueinheiten und Elemente so vielfältig nach Art und Größe festzulegen, daß der Sondermaschinenbau mit einem Minimum von Konstruktionsarbeit auskommt und die Maschinen tatsächlich aus den vorhandenen serienmäßig hergestellten „Bauklötzen“ zusammengesetzt werden können. Damit wird der Sondermaschinenbau so weit wie möglich vereinfacht und verbilligt. Außerdem wird dadurch das mit jeder Neukonstruktion verbundene Risiko auf das vertretbare Minimum begrenzt.

B. Beispiele für Henschel-Sondermaschinen

Daß der mit dem Sondermaschinenbau aus Aufbaueinheiten eingeschlagene Weg richtig ist, beweist nicht nur die stetige Aufwärtsentwicklung dieses Fertigungszweiges, sondern zeigt vor allem die Vielfalt der auf diesem Gebiet gelösten Aufgaben. Es ist unmöglich, hier einen einigermaßen vollständigen Überblick zu geben. Nur einige wenige, charakteristische Beispiele werden herausgegriffen.

Dabei muß hervorgehoben werden, daß das weite Feld der Sondermaschinen ungeachtet des großen Spielraums der Abmessungen und Gewichte von der einfachsten einspindeligen Bohrmaschine bis zur kompliziertesten automatischen Vielstationenmaschine reicht. Dementsprechend ist ein Streubereich der Anschaffungspreise von etwa 1 : 25 bemerkenswert (s. auch HN Nr. 3/56). Dr. Ing. Goos



Henschel baut für die Deutsche Bundesbahn 50 diesel-hydraulische Lokomotiven V 60 für den Rangier- und leichten Streckendienst. Blick in eine der Henschel-Montagehallen

HS 140 K nach einer Kilometerleistung von weit über 100 000 km – ohne Reparatur – mit seinem Fahrer in Managua/Nicaragua. Beide „strahlen“: der 140er über die gute Pflege, die ihm durch den gewissenhaften Fahrer zuteil wird – und der Fahrer über den zuverlässigen Wagen, der ihn niemals im Stich läßt.

