

HENSCHEL-NACHRICHTEN

HENSCHEL-WERKE GMBH KASSEL



Nº 4
September
1961

**DIE HENSCHEL-WERKE AUF DER INTERNATIONALEN
AUTOMOBIL-AUSSTELLUNG IN FRANKFURT/M. 1961**



Neue Henschel-Saviem-Renault-Fahrzeuge für die Internationale Automobil-Ausstellung Frankfurt am Main



Bei der Pressekonferenz im Gespräch. Mitte: M. Poudroux, Président Directeur-Général der Saviem; rechts: Dr. Fritz-Aurel Goergen, Mitinhaber der Henschel-Werke; links: Direktor Dr. Lutz, Geschäftsführer der Henschel-Werke

PRESSEKONFERENZ DER HENSCHEL-WERKE ZUR INTERNATIONALEN AUTOMOBIL-AUSSTELLUNG 1961

AM 28. AUGUST IN KASSEL

M. Noel Poudroux
Président Directeur-Général der Saviem

Meine Herren!

Der Vertrag Saviem-Henschel ist nach mehrmonatigen Verhandlungen zum Abschluß gekommen. Dies war aus drei wesentlichen Gründen möglich.

1. Der Einklang des Geistes

Die Führungsspitze der beiden Firmen nahm schnell eine verständnisvolle Haltung ein, zeigte gegenseitigen Respekt und verstand sich vom ersten Augenblick an. Schon nach den ersten Verhandlungen schälte sich der Wille der Führungsspitze der beiden Unternehmen heraus, zu einem Abschluß zu kommen. Dieses Ziel wurde nie aus den Augen verloren und war auch nie in Frage gestellt. Über die Mittel, dieses Ziel zu erreichen, wurden immer Lösungen und Ausgleiche gefunden und der gute Wille überwand alle Hindernisse, so daß das Endziel erreicht werden wird. Wir wissen, daß es noch zu weiteren Besprechungen und Verhandlungen kommen wird, aber wir haben auch alle den festen Glauben, daß wir zu einem Erfolg kommen. Wir werden in allen Dingen zufriedenstellende Lösungen finden und nichts dürfte den Elan der Führungsspitze der beiden Unternehmen aufhalten.

2. Der Einklang zwischen den beiden Unternehmen

Henschel und Saviem haben unterschiedliche Entwicklungsgeschichten – Henschel hat eine lange Familiengeschichte, Saviem dagegen eine relativ kurze Geschichte mehrerer Familien. Beide Unternehmen aber haben mit verschiedenen Fahrzeugen, Mitteln und Standorten gleiche Ergebnisse erzielt, nämlich den jährlichen Ausstoß von 5000 Fahrzeugen.

Henschel erzeugt Fahrzeuge, die in Tonnage und PS-Leistung sich denen von Saviem nähern. Saviem ist der zweitgrößte Erzeuger von Autobussen in Europa, Henschel erzeugt mehr Lastwagen als Saviem und weniger Autobusse. Henschel ist in Kassel zentralisiert, wir sind in vier Werken dezentralisiert. Henschel exportiert mehr als wir; wir sind aber auf dem französischen Markt bedeutender als Henschel auf dem deutschen Markt. Diese Unterschiede haben uns veranlaßt, die gegenseitigen Vervollständigungen unserer Unternehmen zu erstreben. Wir sind überzeugt, daß wir gleiche Kräfte und Schwächen besitzen. Deshalb war es unser Gedanke, uns zu assoziieren und zusammenzuarbeiten, um unsere Kräfte zu stärken und unsere Schwächen auszugleichen.

Die beiden Unternehmen verfolgen das Ziel, schnellstens 12000 Fahrzeuge jährlich herzustellen, nämlich Lastwagen und europäische Autobusse, wobei das Potential jedes der beiden Erzeuger bestmöglich rationalisiert und spezialisiert werden wird.

Unsere in kurzer Frist vereinten Forschungsmittel, unsere in mittlerer Frist spezialisierten Werkzeuge und unser Vertriebssystem in Deutschland, in Frankreich und in aller Welt, müssen unsern beiden Unternehmen eine unbezwingbare Kraft, Stärke und Jugend verschaffen.

3. Die Vorbereitung Europas

Schließlich glauben wir, daß der Gemeinsame Markt nur durch konkrete Taten geschaffen werden kann: die industriellen Unternehmen Deutschlands und Frankreichs werden deshalb den von Henschel und Saviem eingeschlagenen Weg als Beispiel nehmen können. Wir wissen, daß unsere beiden Völker in der Vergangenheit viel Kraft, Energie und Mut verschwendet und Blut geopfert haben. Deshalb schließen sie jetzt ihre Kräfte für eine glückliche Zukunft zusammen. Wenn die Einwohner von Kassel und von Paris beim Zusammentreffen, bei der Arbeit und in ihrer Freizeit dieselben Gefühle empfinden wie die Einwohner von Pittsburg und von New York, dann sind Europa und der Friede gesichert.

Die internationale Presse besichtigt im Werk Mittelfeld die neuen Henschel-Saviem-Fahrzeuge für die Internationale Automobil-Ausstellung



Dr. Leonhard Lutz
Geschäftsführer der Henschel-Werke

Meine sehr verehrten Herren!

Mit der Aufnahme der Tätigkeit durch die neue Geschäftsführung bei Henschel im Jahre 1958 und dem Eintreten der neuen Gesellschafter in das Unternehmen Ende 1958 erhielten die Henschel-Werke, die bisher nur auf zwei großen Fertigungsgebieten sich betätigt haben, eine neue Konzeption, nämlich ein Verlagern des Schwergewichts auf mehrere Beine, wobei aber die vorhandenen Fertigungen wie Lastwagenbau und Lokomotivbau – in absoluten Zahlen gesehen – nicht etwa abgesunken, sondern sogar gestiegen sind. Das Ergebnis dieser Planung auf lange Sicht ist eine Gleichgewichtsverlagerung in der Weise, daß im Jahre 1961 die Fertigungsgebiete Lokomotivbau und Kraftwagenbau etwa 50 % des produktiven Stundenaufwandes beanspruchen werden, während alle neu geschaffenen oder neu entwickelten anderen Fertigungszweige ebenfalls 50 % einnehmen. Mit dieser neuen Verteilung der Fertigung und Umsätze auf mehrere Zweige – unter gleichzeitigem kräftigen Ansteigen der Umsätze von DM 196 Millionen in 1958 auf ca. 500 Millionen in 1961 – verbindet sich beachtlicherweise auch schon eine gesunde Aufteilung der Rentabilität auf alle vorhandenen Fertigungszweige.

Hinsichtlich des Kraftwagenbaues, der die ungewöhnlich rasche Aufwärtsentwicklung der Umsätze von 1958 bis heute voll und ganz mitgemacht hat, ergeben sich besondere Überlegungen. Es gibt gar keinen Zweifel, daß die Vorbereitung der künftigen wirtschaftlichen Integration Europas, also die Schaffung eines gemeinsamen Marktes, zu verschärften Konkurrenzverhältnissen führen muß. Die verschärften Konkurrenzverhältnisse ergeben sich einfach daraus, daß eine wesentlich größere Zahl Firmen als bisher in dem gemeinsamen europäischen Wirtschaftsraum miteinander zu ringen hat. Es ist eine alte wirtschaftliche Erkenntnis, daß in solchen Fällen nur derjenige sich behaupten kann, der rationell genug arbeitet, um der Konkurrenz gegenüber hinsichtlich Preis und Qualität bestehen zu können. Dies kann nicht erreicht werden durch zahlreiche – relativ gesehen – kleinere Kraftfahrzeugproduzenten, sondern durch Unternehmungen, die in erheblichen Stückzahlen produzieren und damit die Vorteile der Kostendegression wahrnehmen können.

Die Zusammenarbeit zwischen Henschel und Saviem ist unter diesem Gesichtspunkt in die Wege geleitet worden, ganz abgesehen davon, daß wir die wirtschaftliche Integration auch von einem politischen Gesichtspunkt her voll bejahen. Jede Maßnahme, die Europa stärker zusammenbindet, ist notwendig und richtig.

Die Zusammenarbeit zwischen Saviem und Henschel ist auf dem Nutzkraftwagengebiet eine Pioniertat. In der Zusammenarbeit der beiden Firmen sehen wir den entscheidenden Vorteil in der Summierung zweier Produktionszahlen und somit im Erreichen größerer Serien. Die Zusammenarbeit sieht ein ganz klares Programm für die nächsten Jahre vor und wird in endgültiger Form von 1965 an wirksam sein. Die Zusammenarbeit wird Stufe um Stufe und Schritt für Schritt mehr und mehr Platz greifen und zu einer echten horizontalen und vertikalen Aufteilung führen. Einzelheiten hierüber im Vortrag von Herrn Breuning.

Der entscheidende allgemeine Gesichtspunkt für die Geschäftsführung ist der, der künftigen politischen und wirtschaftlichen Entwicklung durch unsere eigene Entscheidung schon vorzugreifen, sie schon vorzuzeichnen, sie schon vorweg zu realisieren und zu beginnen.

Sie können sich vorstellen, daß eine immer mehr ineinandergreifende echte Kooperation zwischen den beiden Gruppen Henschel und Saviem-Renault zu Rationalisierungsmaßnahmen führt auf dem Gebiet der Entwicklung und Konstruktion, des Einkaufs, der Fertigung und des Vertriebs. Am Ende der vorbereitenden Arbeiten wird ein gemeinsames und vollständiges Fertigungs- und Vertriebsprogramm an Lastkraftwagen und Omnibussen stehen.

Die Internationale Automobil-Ausstellung im September wird die Stände von Saviem-Renault und Henschel nebeneinander zeigen und äußerlich schon den Brückenschlag zwischen den beiden Firmen und den beiden Wirtschaftsgebieten symbolisieren. Es bedarf wohl keiner Anregung Ihrer eigenen Phantasie, sich vorzustellen, welch ungemein interessante und fruchtbare Linie der Verzahnung beider Gruppen in den nächsten Jahren sichtbar werden wird.

DIE BEDEUTUNG DER ZUSAMMENARBEIT HENSCHEL-SAVIEM

Direktor Rudolf Breuning

Meine Herren!

Über die grundsätzliche Bedeutung der Zusammenarbeit zwischen den Firmen Henschel und Saviem-Renault ist bereits nach Abschluß des Vertrages im April dieses Jahres ausführlich in der Presse berichtet worden. Ich möchte Ihnen deshalb heute einen Überblick vermitteln über Art und Ablauf der einzelnen Aktionen, die zu dem gesteckten Ziel führen sollen.

Der gesamte Umfang der Zusammenarbeit sollte zunächst in 4 Teil-Komplexen gesehen werden, und zwar

- 1. gemeinsame Entwicklung der Produktionsprogramme
- 2. koordinierter Einkauf
- 3. koordinierte Fertigung
- 4. gemeinsames Vertriebsnetz

Das Ziel der gemeinsamen Entwicklung ist die Erstellung eines einheitlichen Programmes, welches die leichte, mittlere und schwere Klasse der Nutzkraftfahrzeuge umfassen soll. Unter der leichten Klasse verstehen wir die Fahrzeuge mit einem Gesamtgewicht von 3–5,5 t, die mittlere umfaßt Fahrzeuge mit einem Gesamtgewicht von 7,5–10,5 t, und die schwere Klasse beginnt bei ca. 12 t und endet bei etwa 35 t bzw. dem höchstzulässigen Gesamtgewicht, das nach der unterschiedlichen Verkehrsgesetzgebung der einzelnen Länder verschieden ist.

Ein Blick auf die heutigen Produktionsprogramme der Firmen Henschel und Saviem zeigt, daß hier im wesentlichen nur die sogenannte schwere Klasse produziert wird. Die Fahrzeuge der mittleren Klasse sind also völlig neu zu entwickeln. Die Werkstätten der Régie Renault fertigen zwar bereits eine Typenreihe der leichten Klasse, jedoch sind hierbei die Voraussetzungen für einen Vertrieb in **allen** Ländern noch nicht in idealer Form gegeben. Bei der Entwicklung des gemeinsamen, vollständigen Programmes, wie ich es vorhin geschildert habe, ist also ein Rückgriff auf bereits bestehende Typen nur bedingt möglich. Es wird im wesentlichen im Rahmen einer Gesamtkonzeption neu zu entwickeln sein, wobei natürlich vorhandene Baugruppen, soweit das sinnvoll ist, Verwendung finden werden. Als maßgebliche Gesichtspunkte gelten hierbei jedoch immer neben den mutmaßlichen Forderungen, die im Jahre X von Verbraucher und Gesetzgeber gestellt werden, vor allem die der rationellsten Fertigung. Der entscheidende Aspekt ist also, mit einem vollständigen Nutzfahrzeug-Programm auf den Markt zu kommen, welches dem Kunden das optimale Verhältnis zwischen Preis und Leistung bietet. Dazu gehört aber auch die Berücksichtigung der Austauschbarkeit einer größtmöglichen Anzahl von Teilen oder Baugruppen innerhalb der Fahrzeuge der einzelnen Größenklassen, um zu erreichen, daß in der Ersatzteilhaltung und -versorgung günstige Verhältnisse geschaffen werden.

Sie werden verstehen, daß es bis zur Erreichung dieses Zieles, d. h. der produktionsreifen Erstellung eines gemeinsamen Programmes, nicht nur des Schweißes der Edlen, sondern auch einiger Zeit bedarf. Ab 1963 stehen der gemeinsamen Vertriebs-Organisation jedoch bereits die Fahrzeuge der kleinen und mittleren Klasse zur Verfügung. Die totale Vereinheitlichung des gemeinsamen Programmes wird bis 1965 abgeschlossen werden können.

Inzwischen müssen jedoch die Produktion und der Verkauf bei beiden Häusern weiterlaufen, und zwar zunächst nach den Konstruktionen, die unabhängig voneinander vor dem Beschluß unserer Zusammenarbeit hüten und drüben entstanden sind. Es ergibt sich daraus für uns die Aufgabe, in einer Zwischen-Phase durch Vereinheitlichung und Abstimmung eine möglichst enge Annäherung zu schaffen. Neben der Entwicklung des besprochenen gemeinsamen Programmes sind unsere Techniker bereits intensiv damit beschäftigt, hierfür die Voraussetzungen zu schaffen, und ich bin sicher, daß Sie bereits im nächsten Jahr die praktischen Auswirkungen dieser Arbeit erleben werden.

Über den zweiten Komplex, den gemeinsamen Einkauf, läßt sich nicht viel mehr sagen, als Sie sich ohnehin schon vorstellen können. Hierfür die Voraussetzungen zu schaffen, liegt naturgemäß zu einem großen Teil bei der Konstruktion, und zwar in der progressiven Angleichung von Vormaterialien und Zulieferteilen. Es bestehen jedoch auch schon heute eine Menge Material-Positionen, die gemeinsam disponiert werden können und bei denen es somit möglich ist, durch die erheblich höheren Mengen günstigere Konditionen auszuhandeln.

Das größte Hindernis, das sich einem gemeinsamen oder koordinierten Einkauf entgegenstellt, sind die leider immer noch bestehenden Zollschränken. Der volle Effekt einer Zusammenarbeit auf diesem Gebiet wird daher erst im Zuge der Verwirklichung einer europäischen Wirtschaftsgemeinschaft zu erreichen sein.

Die koordinierte Fertigung als dritter Komplex hat selbstverständlich wiederum eine angegliche Konstruktion zur Voraussetzung bzw. bedingt die Vereinheitlichung zumindest von Baugruppen und Einzelteilen. Nachdem dies geschehen ist – und das kann, wie gesagt, bis zur Erreichung des einheitlichen Programmes nur schrittweise erfolgen – werden im Rahmen einer Gesamtplanung die Fertigungskapazitäten beider Häuser nach den Gesichtspunkten einer rationellen Belegung einzusetzen sein. Dabei muß man sich über folgendes klar sein:



HENSCHEL • SAVIEM-RENAULT



WELTBEKANT DURCH LEISTUNG UND ZUVERLÄSSIGKEIT
EIN GROSSES ZIEL

EINHEITLICHES TYPENPROGRAMM • GEMEINSAME ENTWICKLUNG
UND FERTIGUNG • WELTWEITER VERTRIEB UND SERVICE

1965 ►



1963 ►



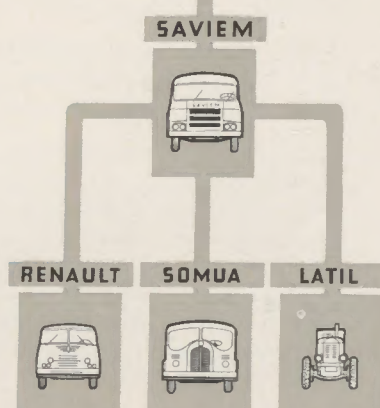
1961 ►



1959 ►



1955 ►



Im Falle einer vertikalen Aufteilung des Typenprogramms wäre zwar für die einzelnen Werke eine Einschränkung der Typenzahl unter gleichzeitiger Steigerung der Stückzahl erreicht. In diesem Falle bliebe jedoch immer noch für jedes der Werke die Notwendigkeit bestehen, eigene Rohbetriebe, eine eigene Achsenfabrik, einen eigenen Getriebebau, eine eigene Motorenfabrik usw. zu unterhalten. Der volle Effekt einer Rationalisierung kann und soll aber erst erreicht werden, wenn auch die horizontale Aufteilung, d. h. die Aufteilung nach Baugruppen und in vielen Fällen auch Teilen, durchgeführt wird, um durch Spezialisierung und die Konzentration großer Stückzahlen optimale Fertigungsverhältnisse zu erreichen. In letzter Konsequenz bedeutet das also die Konzentration funktionell gleicher Teile und Baugruppen auf Spezialwerkstätten, die dann das gesamte gemeinsame Programm zu versorgen haben.

Die Montage der Fahrzeuge wird aus naheliegenden Gründen natürlich an mehreren Orten, d. h. auch in mehreren Ländern, durchgeführt, und zwar gelten hierfür die Gesichtspunkte der günstigsten Verhältnisse in bezug auf Zölle, Frachten sowie Arbeitsmarkt und Vertriebsgegebenheiten.

Bei unserer Arbeit, eine gemeinsame Vertriebsorganisation zu schaffen, sind wir von drei sogenannten Teil-Märkten ausgegangen:

1. dem innerdeutschen Markt,
2. dem innerfranzösischen Markt und
3. sogenannten Drittländern.

Für den Vertrieb der Programme beider Firmen und später des gemeinsamen Programms auf dem innerdeutschen Markt ist verständlicherweise die Firma Henschel zuständig und bedient sich hierbei der bestehenden Vertriebsorganisation, d. h. der Vertriebsabteilung im Hause, ihrer Niederlassungen und Vertretungen. Sicherlich wird es notwendig sein, im Zuge der Erweiterung des Programms die bestehende Organisation weiter auszubauen bzw. zu intensivieren.

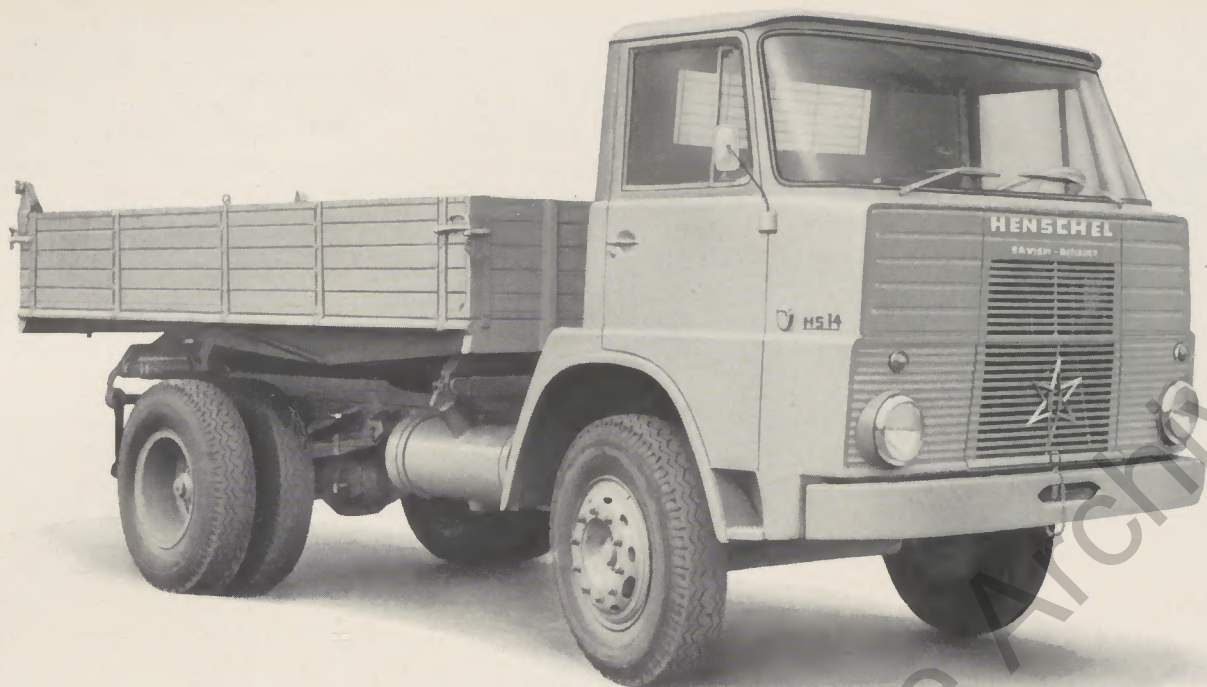
Für den französischen Markt gilt in übertragenem Sinne das gleiche wie für den deutschen. Hier steht das engmaschige Netz der qualifizierten Saviem-Renault-Vertreter und -Vertragswerkstätten zur Verfügung. Die seit vielen Jahren daneben bereits in Frankreich bestehende Henschel-Vertriebsorganisation, unser französischer Generalimporteur, die Firma Finco Paris, wurde mit ihren Verkaufsbüros und Vertragswerkstätten bereits in die Saviem-Renault-Organisation einbezogen. Der Reparatur- und Ersatzteildienst innerhalb der Grenzen Frankreichs obliegt somit ausschließlich der Firma Saviem bzw. ihrer Organisation.

In den sogenannten Drittländern, d. h. allen Ländern außer Deutschland und Frankreich, werden in Zukunft die Fabrikate der Firmen Henschel und Saviem gemeinsam vertrieben und betreut. Hierbei kann sowohl von Henschel wie auch von Saviem zurückgegriffen werden auf größtenteils gut eingeführte Vertretungen oder Niederlassungen in allen Erdteilen.

Ich möchte in diesem Zusammenhang die Beantwortung einer Frage vorwegnehmen, die mir bereits mehrfach gestellt wurde und die sicherlich auch aus diesem Kreise zu erwarten ist: wie läßt sich das bisherige Nebeneinander der verschiedenen ausländischen Vertriebsorgane zu einem reibungslosen Miteinander führen? Zweifellos gibt es dabei eine Reihe von Problemen. Wir haben jedoch bereits in vielen Fällen ausgezeichnete Lösungen gefunden und erfuhren dabei größtes Verständnis unserer Auslandsvertreter für die neue Situation und vor allen Dingen das Verständnis für die Möglichkeiten, die sich in der nahen und fernen Zukunft durch die Zusammenarbeit zwischen Henschel und Saviem ergeben. Ich meine das auch in bezug auf die Aspekte, unter denen unsere ausländischen Vertragshändler und Vertreter die zukünftige Entwicklung ihres eigenen Geschäfts sehen müssen. An dieser Stelle möchte ich nochmals wiederholen, daß das sich ständig erweiternde und schließlich vollständige Nutzkraftfahrzeug-Programm den Ausbau unseres Vertriebes und Kundendienstes in aller Welt erforderlich macht. Somit ist in allen Ländern, in denen beide Firmen, Henschel und Saviem-Renault, bereits eine Vertriebsorganisation besitzen, deren zukünftiges Zusammengehen nicht nur möglich, sondern sogar erforderlich. In welcher Form dies geschehen kann, ist naturgemäß von den jeweiligen individuellen Gegebenheiten abhängig. Darüber hinaus ist bei den Ländern, in denen bisher nur Vertretungen oder Vertragshändler der einen oder anderen Firma bestanden, ein Ausbau erforderlich, mit dem nicht zuletzt ein lückenloser Kundendienst und eine ausreichende Ersatzteilversorgung sichergestellt werden kann.

Lassen Sie mich abschließend die Bedeutung der Zusammenarbeit von Henschel und Saviem-Renault, d. h. die Bedeutung für die auch weiterhin hoffentlich recht zahlreichen Halter und Fahrer unserer Fahrzeuge auf eine kurze Formel bringen:

Unser Ziel ist, durch schrittweise Angleichung und schließlich Vereinheitlichung der Programme eine geschlossene Reihe von Nutzkraftfahrzeugen anzubieten, die den Bedürfnissen aller Bedarfsträger dieses Sektors vom Milchmann bis zum Tiefbauunternehmer Rechnung trägt. Hierbei wollen wir durch die geschilderten Maßnahmen zu Selbstkosten kommen, welche es ermöglichen, dem Kunden ein Maximum an Leistung zu Preisen anzubieten, die jeden Konkurrenzvergleich aushalten können. Schließlich wird durch die Zusammenarbeit beider Firmen und deren Außenstellen ein gut organisierter und qualifizierter Kundendienst weiter verdichtet, so daß den Fahrern unserer Wagen die Betreuung ihrer Fahrzeuge sichergestellt ist, sei es nun auf der Bundesstraße 1, in der Gascogne oder am Volta-River.



DIE NEUEN HENSCHEL-LASTKRAFTWAGEN UND DAS SAVIEM-PROGRAMM

Von Direktor August Momberger

Im April dieses Jahres veröffentlichten die Henschel-Werke GmbH, Kassel (Westdeutschland), und die Lastkraftwagen- und Omnibus-Fabrik SAVIEM (Frankreich) eine gemeinsame Erklärung über eine enge Zusammenarbeit beider Unternehmen. Die Firma SAVIEM (Société Anonyme de Véhicules Industriels et d'Equipements Mécaniques) in Suresnes bei Paris repräsentiert den Zusammenschluß einer Reihe der bekanntesten Automobilwerke einschließlich der Omnibus-Fertigung der Firma Chausson. Die Aktien des Unternehmens befinden sich im wesentlichen im Besitz der Firma Renault sowie der Schneider-Gruppe. Die Laufzeit der Vereinbarung zwischen Henschel und SAVIEM beträgt 25 Jahre; die Möglichkeit einer Verlängerung ist aber vorgesehen. Nach der Vereinbarung ist eine enge Zusammenarbeit der beiden Unternehmen auf dem Nutzkraftfahrzeug-Sektor vorgesehen. Sie erstreckt sich auf die Gebiete der Entwicklung und Konstruktion, des Einkaufs, der Fertigung und des Vertriebs. Ein gemeinsames und vollständiges Fertigungs- und Vertriebs-Programm für Lastkraftwagen und Omnibusse ist geplant. Zielsetzung der Zusammenarbeit ist die Stärkung der Produktions- und Wettbewerbsfähigkeit der beiden Unternehmen im Hinblick auf die in der Automobil-Industrie durch den Gemeinsamen Markt gestellten Aufgaben.

Diese Zusammenarbeit ist inzwischen angelaufen. Die 40. Internationale Automobil-Ausstellung in Frankfurt steht

deshalb für beide Unternehmen im Zeichen dieser begonnenen Zusammenarbeit. Sie gewinnt besondere Bedeutung durch die auf der IAA erstmalig gezeigten **neuen Henschel-LKW-Typen mit ihren neuen Fahrerhäusern.**

Nachdem die obere Grenze der Tonnage für das Einzelfahrzeug mit 16 t festgelegt wurde – vorher lag die obere Grenze bei 12 t – sind wir nach eingehenden Überlegungen zu der Überzeugung gekommen, eine neue Nutzkraftwagenbaureihe zu schaffen, die gleichzeitig eine neue Tonnagengruppierung vorsieht. Es sind dies:

- 1 Fahrzeug mit etwa 12 t Gesamtgewicht
- 1 Fahrzeug mit 14 t Gesamtgewicht
- 1 Fahrzeug mit 16 t Gesamtgewicht

Als erstes wurden die beiden Typen 14 t und 16 t in Angriff genommen. Dabei nahm man besondere Rücksicht auf eine möglichst günstige Preisgestaltung für den Kunden. Das setzt voraus, daß schon bei der Konstruktion alle Rationalisierungsmöglichkeiten verankert werden. Diesen entscheidenden Weg sind wir bei der konstruktiven Entwicklung unserer beiden neuen Typenreihen der 14- und 16-t-Klasse gegangen. Die Aufgabenstellung mußte also darauf ausgerichtet sein, möglichst viele gleiche Bauteile zu schaffen, die einbaugleich für beide Fahrzeugtypen sind. Dabei sind wir grundsätzlich keine ausgefallenen neuen Wege gegangen.

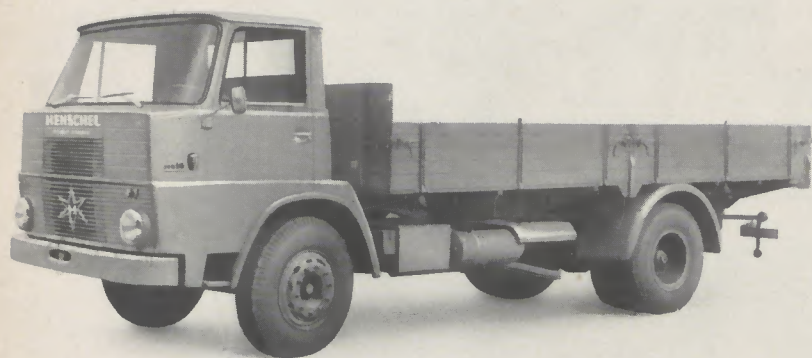


Abb. 1 HS 14 TL Pritschenwagen,
170 PS nach DIN, 182 BHP nach SAE gross,
14 t Gesamtgewicht

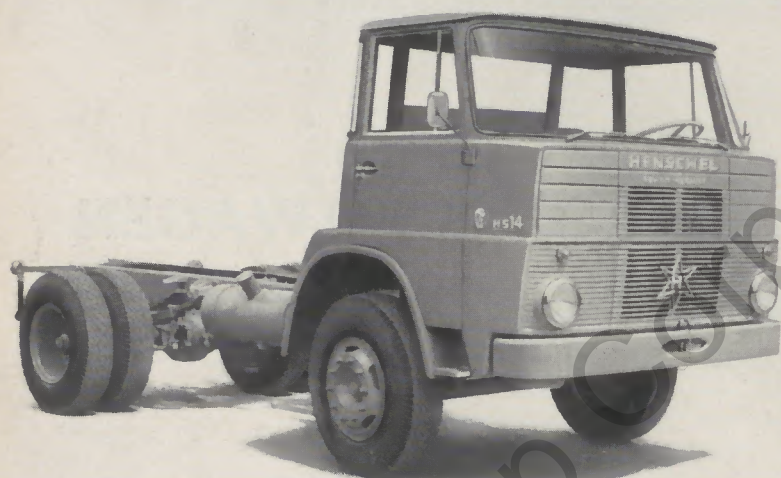
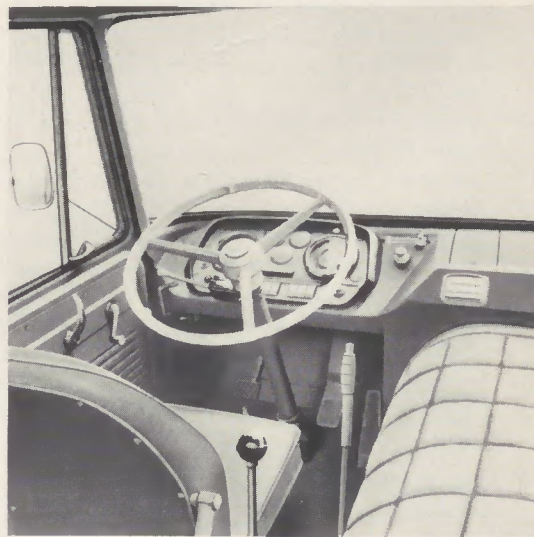


Abb. 2 HS 14 TS Sattelzugmaschine,
180 PS nach DIN, 192 BHP nach SAE gross,
14 t Gesamtgewicht, Sattelast 9,1 t

Abb. 3 HS 14 HAK Dreiseiten-Allradkipper,
170 PS nach DIN, 182 BHP nach SAE gross,
14,5 t Gesamtgewicht



Abb. 4 Blick in das Fahrerhaus des HS 14
in Tramausführung



Wir sind in bezug auf die Anordnung der Aggregate bei der konventionellen Bauart unserer Fahrzeuge geblieben. Beibehalten wurden Kühleranordnung, stehender Reihomotor mit Kupplung und angeflanschem Getriebe, normalem Längstrieb für den LKW mit Zwischenlager für allradgetriebene Fahrzeuge und Verteilergetriebe sowie einer normal starren Hinterachse mit Doppelübersetzung.

Zur Verbesserung des Fahrkomforts sind lange Federn vorgesehen, die es ermöglichen, mit der geringsten Blattzahl auszukommen, die Eigenreibung herabzusetzen und die Fahreigenschaften auch über lange Laufzeiten hinaus zu erhalten.

Durch eine konstruktive Auslegung der Pedalanordnung – wie diese beim PKW schon eingeführt ist – in eine hängende Anordnung wurde der Fahrkomfort weiter modernisiert und verbessert. Der Kraftaufwand für die Betätigung der Kupplung wird durch eine hydraulische Übertragung mit Zusatzfeder stark herabgesetzt. Die notwendigen Fuß-

kräfte betragen heute im Mittel nur noch etwa 22–26 kg gegenüber früher 38–42 kg.

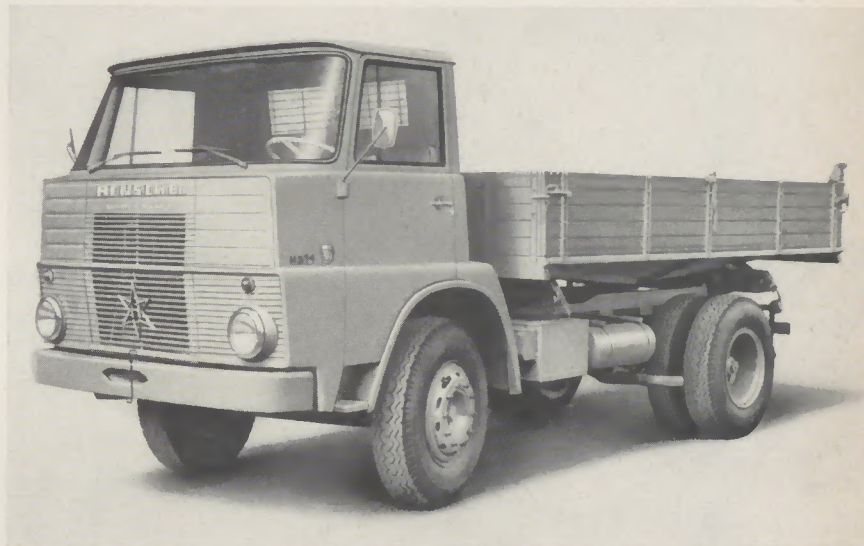
Die Schaltung für die Motorbremse, Differentialgetriebe, Verteilergetriebe usw. wurde durch Druckknopfschaltung mit pneumatischer Unterstützung verbessert. Die Sattelzugmaschinen dieser Typen werden mit dynamisch lastabhängiger Bremse für die Hinterachse serienmäßig ausgerüstet.

Für den 16-Tonner ist die Hydrauliklenkung serienmäßig vorgesehen, während sie beim 14-Tonner auf Kundenwunsch geliefert werden kann. Die Auslegung der Bremsen ist so reichlich dimensioniert, daß sie die geforderten Werte der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung weit übersteigen und max. Verzögerungen bei vollbeladenem Fahrzeug von 5,5–7 m/sek. erreichen. Die Trittplattenventile sind hängend angeordnet. Durch all diese Maßnahmen werden der Fahrkomfort erhöht und die Bedienung wesentlich erleichtert und damit auch die Verkehrssicherheit der Fahrzeuge maßgebend beeinflusst.



Abb. 5 HS 16 TL Pritschenwagen mit Schlafkabine, 192 PS nach DIN, 204 BHP nach SAE gross, 16 t Gesamtgewicht

Abb. 6 HS 14 TK, Dreiseiten-Tramkipper, 170 PS nach DIN, 182 BHP nach SAE gross, 14 t Gesamtgewicht



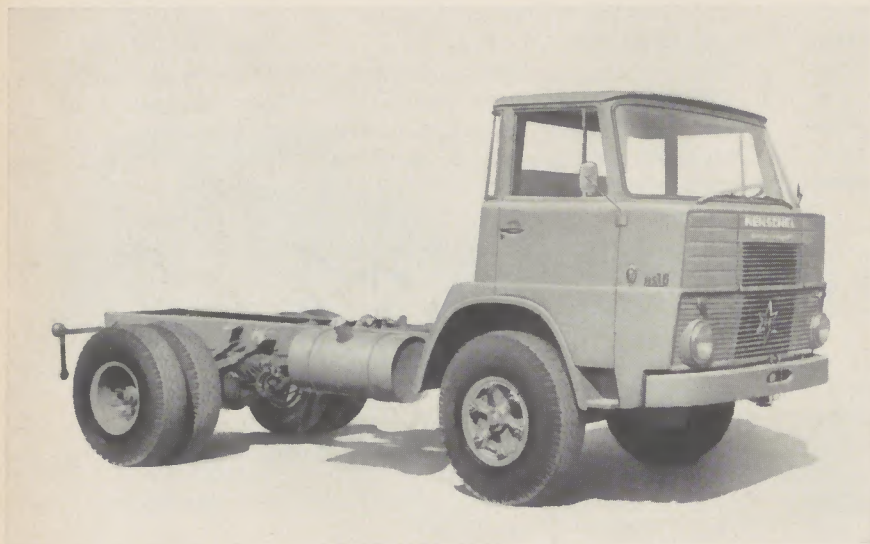


Abb. 7 HS 16 TS, Sattelzugmaschine,
192 PS nach DIN, 204 BHP nach SAE gross,
16 t Gesamtgewicht, Sattelast 10,2 t



Abb. 9 Blick ins Fahrerhaus des HS 16,
Tramausführung



Abb. 8 HS 16 HAK Hauben-Allradkipper,
192 PS nach DIN, 204 BHP nach SAE gross,
16 t Gesamtgewicht

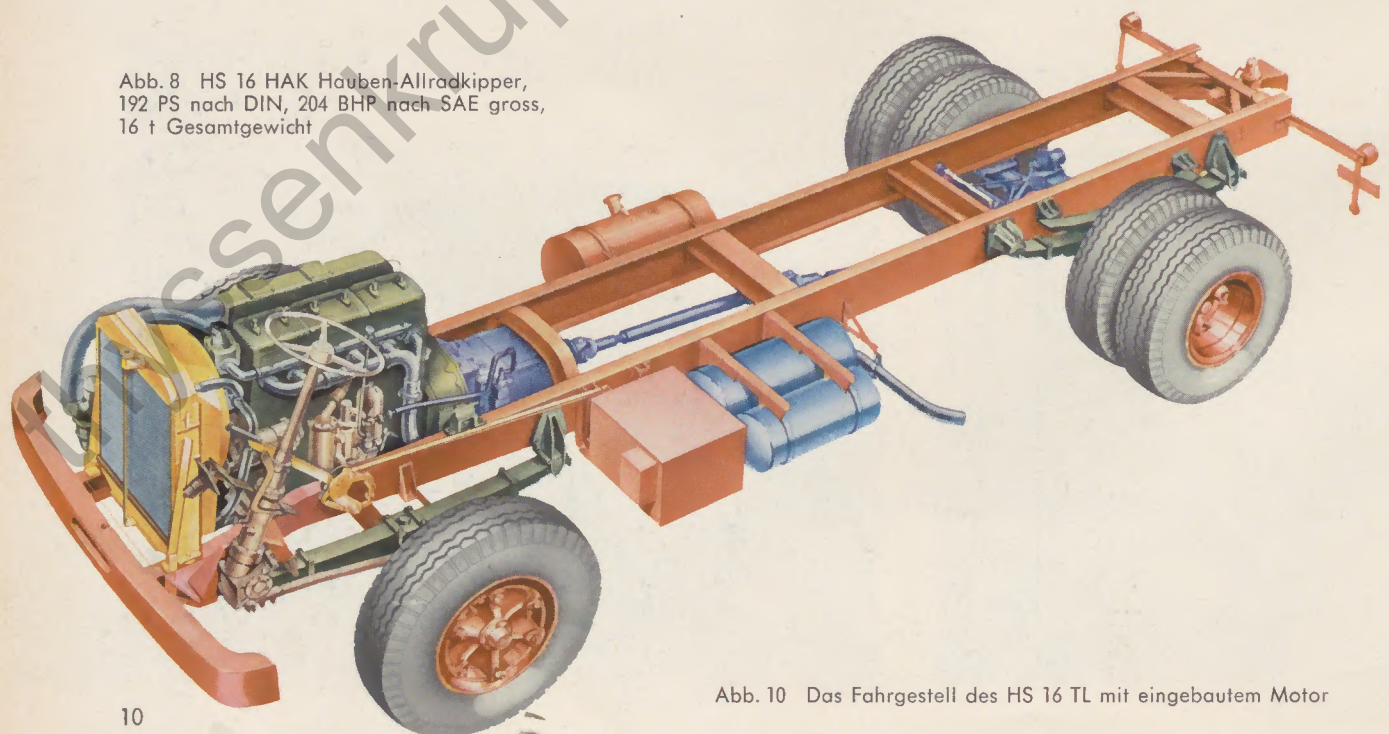


Abb. 10 Das Fahrgestell des HS 16 TL mit eingebautem Motor

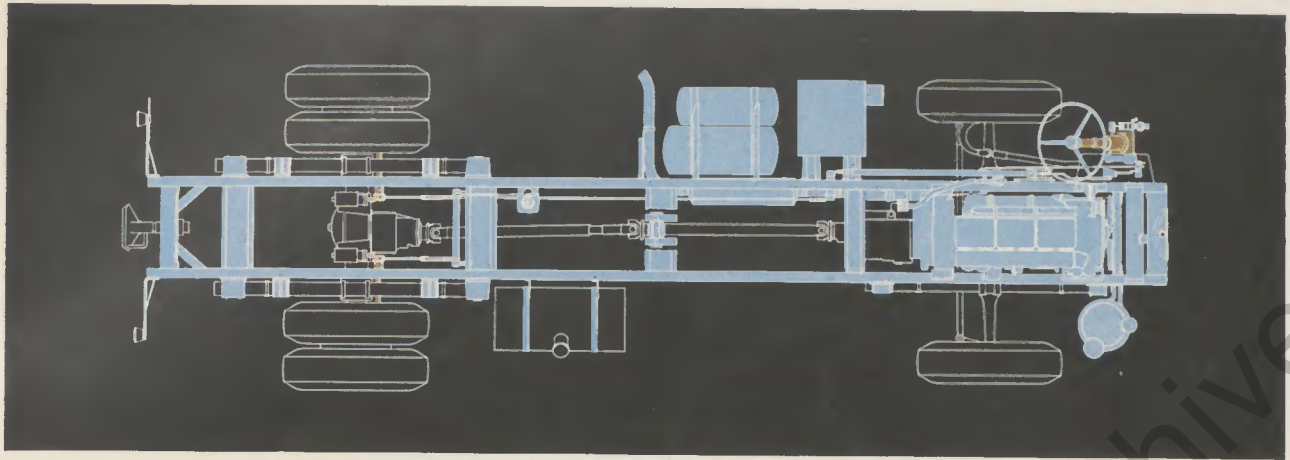


Abb. 11 Das Fahrgestell des HS 16 TL, des Pritschenwagens in Tramausführung

Dem Problem der Rationalisierung ist weitgehendst Rechnung getragen worden. Viele Teile sind für beide Fahrzeuge die gleichen, z. B. Kühler, Motor, Zwischenlagerung, Federungssystem, Längstrieb, Querträger, Bedienungsorgane, Lenkung, Federböcke usw., so haben auch die Längsträger gleiche Profile, d. h. sie können mit dem gleichen Werkzeug hergestellt und in den gleichen Maschinen weiter bearbeitet werden. Die verschiedenen Blechstärken für die Tonnage-Unterschiede spielen dabei keine Rolle. Die Kühler unterscheiden sich lediglich in der Tiefe ihres Kühlnetzes, wobei obere und untere Wasserkästen die gleichen sind, damit sie in möglichst großen Stückzahlen gepreßt werden können.

Der Motor ist in seinen Gesamtbaulementen ebenfalls gleich. Für den 16-Tonner wird ein 192-PS-Motor benutzt und für den 14-Tonner ein 170-PS-Motor. Diese Leistungs-differenz wird durch zwei verschiedene Einspritzpumpen und Einstellungen erreicht. Die Einbauverhältnisse aller Aggregate, die für den 14- und 16-Tonner benötigt werden, sind konstruktiv einbaugleich gestaltet, d. h. sie sind untereinander voll austauschbar.

Für die 12-t-Klasse bleiben wir bei unserem bewährten HS 100. Das Gesamtgewicht dieses Fahrzeugs wurde auf

11,5 t erhöht. Darüber hinaus wurde das Fahrzeug natürlich in vielen Details verbessert und dem neuesten Stand der heutigen Technik angepaßt.

Zur Vervollständigung unserer neuen Typen werden wir auch weiter die bewährten 3-Achs-Fahrzeuge, HS 3-125 in Ausführung 6x4 und 6x6 sowie den HS 3-180 in unserem Programm beibehalten. Das Gesamtgewicht des HS 3-125 von bisher 18 t wurde auf 22 t erhöht. Auch bei diesen Fahrzeugtypen hat man in verschiedenen Bauteilen Verfeinerungen durchgeführt.

Dieser Überblick über unsere neuen Typen wäre nicht vollständig, ohne dem Fahrerhaus gebührende Beachtung zu schenken.

Für die 14-t-Sattelzugmaschine wurde die Leistung auf 180 PS eingestellt, um ein Gesamtzuggewicht von 30 t zu ermöglichen. Dabei wird eine Nutzlast von etwa 19 t erreicht. Die Nutzlast von 20 t wird für eine Fahrzeugeinheit von dem Transportgewerbe stark gefordert (Waggon-Einheit 20 t). Die 16 t Sattelzugmaschine hat mit Auflieger ein Gesamtgewicht von 32 t, wobei eine Nutzlast von 20 t erreicht wird.



Abb. 12
Frontalansicht
des Fahrerhauses
in Tramausführung



Abb. 13
Seitenansicht des Fahrerhauses
in Tramausführung



Abb. 14
Frontalansicht des Fahrerhauses
in Haubenausführung



Abb. 15
Seitenansicht des Fahrerhauses
in Haubenausführung

Die Firma Henschel war in den zurückliegenden Jahren in bezug auf die konstruktive Gestaltung der Fahrerhäuser immer sehr fortschrittlich. Aus diesem Grunde mußte auch bei den neuen Typen ein weiterer Schritt nach vorwärts getan werden.

Die Aufgabenstellung bei der Entwicklung eines neuen Fahrerhauses erfordert eine Konzeption, die die unzähligen Wünsche, die heute geäußert werden, soweit wie möglich erfüllt. Auch hier hat der Gesetzgeber einen entscheidenden Einfluß. Es ist nicht so, daß den Technikern einschließlich Stilisten und den Wünschen des Verkaufs und der Kundschaft absolute Freiheit gegeben ist. So müssen z.B. die gesetzlichen Vorschriften anderer Länder berücksichtigt werden, die sich auf die Breite der Fahrzeuge und andere konstruktive Einzelheiten auswirken.

Wir sind überzeugt, daß das neue Henschel-Fahrerhaus in seiner Form allen diesen Wünschen gerecht wird und beim Kunden Gefallen und Zufriedenheit auslöst.

Über die Form ist nicht viel zu sagen oder zu erwähnen. Ein wesentlicher Fortschritt ist die großzügige Ringsumverglasung, die breite und hohe Panoramascheibe, die dem Fahrer die besten Sichtverhältnisse in allen Richtungen ermöglicht. Sie ist ein Beitrag zur Verkehrssicherheit und zum Fahrkomfort.

Die Kipper und Allradfahrzeuge erhalten anstelle der Panoramascheibe eine geteilte Scheibe, wobei der schmale Steg die Sichtverhältnisse in keiner Weise beeinträchtigt. Geliefert werden folgende Fahrerhaus-Ausführungen: Tram normal, Tram mit Schlafkabine, ausgerüstet mit zwei Liegen sowie Haubenfahrzeuge.

Bei der Auslegung des Innenraumes wurde dem Fahrer und Beifahrer im Rahmen der Verkehrsgesetze die größtmögliche Bequemlichkeit und der größtmögliche Raum zur Verfügung gestellt.

Trotz der Vielzahl der Fahrerhäuser für die verschiedenen Typen ist die Fertigungsvereinfachung und die Rationalisierung weitgehendst verwirklicht worden. Etwa 70 % der Preßteile sind für alle Fahrerhäuser gleich.

Selbstverständlich liefern wir alle diese Fahrzeuge in einer großen Zahl von Varianten, die sich durch die Radstände, die Aufbauten und Ausstattungen unterscheiden.

Ein entscheidender Faktor für die konstruktive Konzeption eines LKWs und damit natürlich auch für den Kunden, ist das Verhältnis seiner Nutzlast zum Leergewicht. Es gehört deshalb zur vordringlichsten Aufgabe der Fahrzeugtechniker, möglichst viele Lasten aller Art oder Personen zu befördern und eine möglichst geringe Totlast zu erreichen. Mit der Schaffung der neuen Henschel-Typen ist in dieser Richtung ebenfalls ein entscheidender Fortschritt gemacht worden. So erreichen die neuen Typen HS 14 und HS 16 ein Nutzlast-Verhältnis von 1:1,52 für den 14-Tonner und 1:1,45 beim 16-Tonner. Da in vielen Exportländern andere Verkehrsvorschriften gelten als in Deutschland, lassen sie höhere Gesamtgewichte zu, wobei ein Nutzlastverhältnis bis 1:2 erreicht wird.

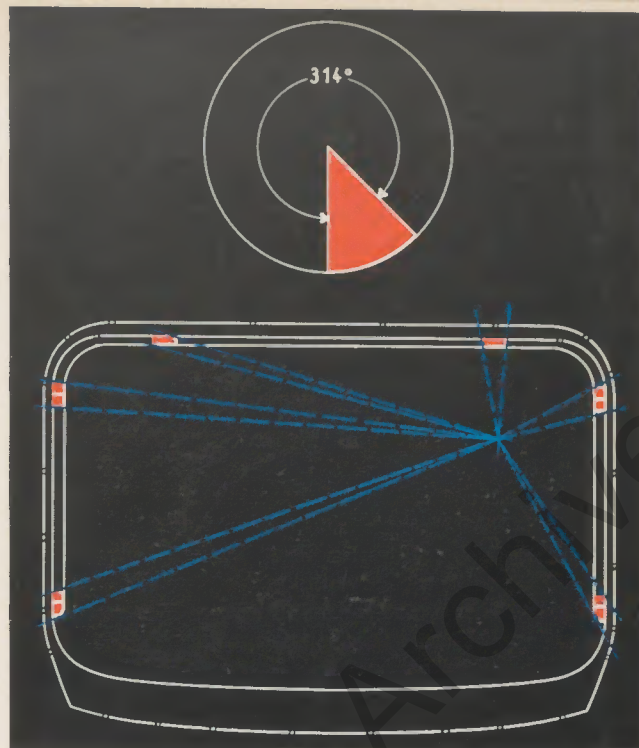
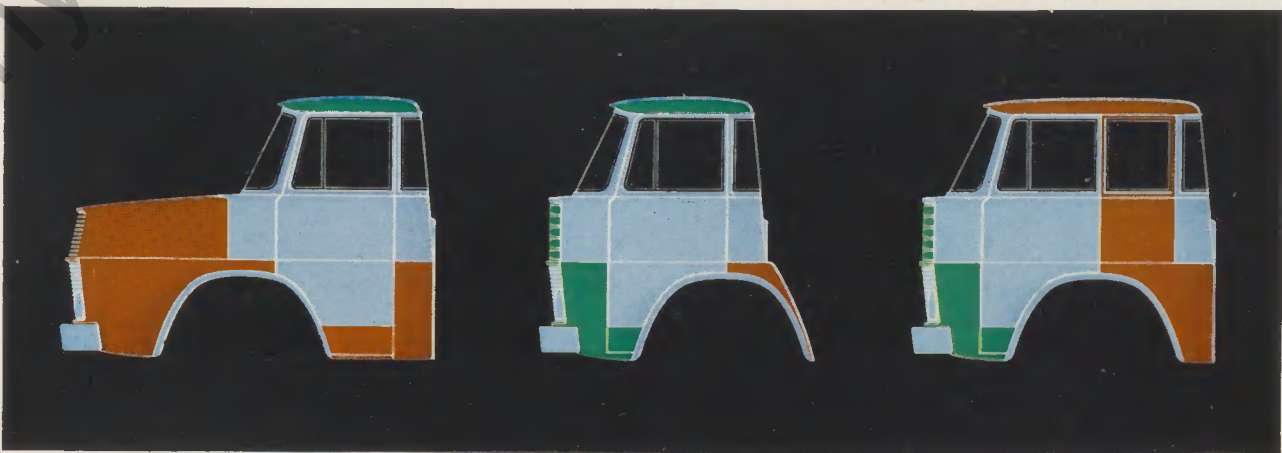


Abb. 16/17 Durch Rundum-Verglasung hat der Fahrer einen Blickwinkel von 314° in der Horizontalen und 36° in der Vertikalen. Der Fahrersitz ist den jeweiligen Anforderungen entsprechend verstellbar

Abb. 18 Die drei lieferbaren Fahrerhaus-Ausführungen mit ihren Baugruppen



Über unsere Motoren

Auch bei unseren Fahrzeugmotoren ist in gewissem Umfange eine Vereinheitlichung zur Rationalisierung durchgeführt worden. Für das gesamte Programm von 11,5–34 t werden nur noch zwei Motoren verwendet.

Da nunmehr wieder Fahrzeuge mit einem Gesamtgewicht für das Einzelfahrzeug von 16 t und einem Gesamtlastzuggewicht von 32 t zugelassen sind, war es erforderlich, einen Motor mit einer Leistung von 192 PS zu schaffen. Hierfür wurde unser bewährter 520 D 6-Motor mit 11,05 Ltr. Zylinderinhalt vorgesehen.

Bei diesem Motor handelt es sich um einen Dieselmotor mit ungeteiltem Brennraum, d.h. also um einen Direkt- oder Strahleinspritzer. Die Leistungssteigerung des Motors bis zu 192 PS wurde durch gewissenhafte Untersuchungen und Neugestaltung des Verbrennungsraumes erreicht. Gleichzeitig mußten auf diese neuen Verhältnisse, die gesamte Einspritzausrüstung, d.h. die Düsenabstimmung und Einspritzpumpenabstimmung ausgerichtet werden. In engem Zusammenhang mit allen diesen verbrennungstechnischen Verfahren stand natürlich auch das Verdichtungsverhältnis, das ebenfalls im Zuge dieser Entwicklung geändert werden mußte. Die Motoren arbeiten heute mit einem Verdichtungsverhältnis von 15,7:1.

Da bei der Leistungssteigerung die thermische Beanspruchung des Motors weitgehendst mit der bisherigen Beanspruchung gleichgehalten werden sollte, war es notwendig, der Entwicklung des Kolbens besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Es wurde ein neuer Kolben für diesen Motor in übereutektischer Legierung und mit neuen Spiel- und Formabstimmungen entwickelt. Die Kontrolle dieser neuen Kolbenentwicklung erfolgte durch systematische Kolben-Temperaturmessungen und durch sorgfältige Ölverbrauchs-messungen auf dem Prüfstand und im Fahrbetrieb.

Das Kühlsystem des Motors wurde durch konstruktive Änderungen innerhalb des Motorblocks den neuen Verhältnissen angepaßt. Durch eine direkte Verbindung des Kühlwasservorrates im oberen Kühlwasserkasten zur Wasserpumpe wurde erreicht, daß das im Umlauf befindliche Wasser frei von Luft- oder Gasbeimischungen bleibt. Durch diese Maßnahme konnte das Kühlsystem innerhalb des Fahrzeuges und des Motors wesentlich verbessert werden. Weitere Modernisierungen wurden durch den Einbau eines Hauptstrom-Ölfilters nach dem Micronic-System erreicht.

Die Düsenanordnung, insbesondere die Düsenhalter, wurden dahingehend verbessert, daß innerhalb der Zylinderkopfhaube keine Brennstoffleitungen mehr vorhanden sind, sondern daß der Brennstoff von außen her der Düse zugeführt wird.

Mit allen diesen Maßnahmen ist es Henschel gelungen, einen Motor von 192 PS Leistung in ihre neuen 16-Tonner einzubauen, der in bezug auf seine Kenndaten und seine Standfestigkeit in jeder Beziehung allen Anforderungen gerecht wird. Der Motor erreicht bei seiner maximalen Leistung einen Vollast-Verbrauch, der bei 173–175 g/PS_h liegt. Bei dem höchsten Drehmoment von 72 mkg wird dieser Verbrauch noch erheblich unterschritten.

Dank seines außerordentlich günstigen Gewichts konnte der Motor auch für den 14-Tonner Verwendung finden. Seine Leistung wurde hierfür auf 170 PS gedrosselt. Darüber hinaus findet der Motor auch im HS 3-180 Verwendung. Für die übrigen Fahrzeuge, d.h. den HS 100 und HS 3-125, kommt der bewährte 6-Zylinder-Motor mit 6,13 Ltr. Zylinderinhalt, 132 PS Leistung und 42 mkg Drehmoment zum Einbau.

Auch hier konnte durch neue Untersuchungen innerhalb des Brennraumes durch Abstimmung der Luftspeicher-

Abb. 19 Saviem Lastkraftwagen JL 23/6, 145 PS nach DIN, 150 BHP nach SAE gross, 12 t Gesamtgewicht, Anhängelast 12 t, Gesamt-Zuggewicht 24 t



verhältnisse eine Leistungssteigerung bei gleichzeitig günstigerem Verbrauch erreicht werden. Die Luftspeicher, die ursprünglich getrennt und zusammengeschraubt wurden, werden nunmehr zusammengeschweißt und das Material der Speicher durch ein besonders warmfestes Material ersetzt.

Das SAVIEM-RENAULT-Programm

Die Firma SAVIEM verfügt natürlich – genau wie Henschel – über ein sehr großes Typen-Programm von 11–25 t. Vorerst wurde beschlossen, nur 4 Typen aus diesem Programm für den gemeinsamen Vertrieb in Deutschland zu übernehmen. Das sind die Typen JL 23/4, JL 23/6, JL 25/6 und TL 23.

Bei dem JL 23/4 handelt es sich um ein Fahrzeug der 12-t-Klasse mit einer Zuladung, die je nach Ausführung und Aufbau zwischen 8300 und 8600 kg schwankt. Diese Fahrzeugtype hat einen 100 PS 4-Zylinder-Motor, ein 5-Gang-Getriebe und kann als LKW und Kipper geliefert werden. Der JL 23/6 ist praktisch das gleiche Fahrzeug, ist jedoch mit einem 150-PS-Motor ausgerüstet, der 6 Zylinder hat. Der JL 25/6 ist ein 14-Tonner mit einer zulässigen Zuladung von 9500–9800 kg, ebenfalls mit einem 150-PS-Motor ausgerüstet und in seinem Gesamtzuggewicht auch mit 25 t gefahren werden kann.

Der TL 23 ist eine reine Zugmaschine, die für die Forstwirtschaft, Landwirtschaft und verwandte Betriebe eingesetzt werden kann. Es handelt sich um ein in Bezug auf seinen konstruktiven Aufbau außerordentlich interessantes Fahrzeug. Es ist ein 4-rad-angetriebenes Fahrzeug mit 4-rad-Lenkung und einem 85 PS starken Motor, der dem Fahrzeug eine max. Endgeschwindigkeit bis zu 60 km/h gibt. Seine max. Zugleistung beträgt etwa 24 t. Darüber hinaus hat das Fahrzeug einen Kriechgang, der es ermöglicht, im ersten Gang 3 km/h zu fahren. Das Fahrzeug zeichnet sich durch eine ganz besonders große Wendigkeit aus. Der Wenderadius liegt bei 4,5 m.

Bei den Fahrzeugen der Typen JL 23 und JL 25 handelt es sich um eine Konstruktion bekannter Bauart, d.h. ein stehender Reihenmotor mit anschließender Kupplung, Getriebe, Längstrieb und normaler Hinterachse. Die Hinterachse ist wie bei den Fahrzeugen der Henschel-Baureihe doppelt übersetzt. In einigen Punkten unterscheidet sich das Fahrzeug in seinen konstruktiven Merkmalen von denjenigen der Firma Henschel, so z. B. im Federungssystem. Es ist bekannt, daß das Henschel-Federungssystem aus einer Hauptfeder (Halb-Eliptik-Blattfeder) und einer Zusatzfeder (ebenfalls Blattfeder) besteht. Die Firma SAVIEM ist hier einen neuen Weg gegangen, indem sie ebenfalls als Hauptfeder eine Blattfeder hat, jedoch die Zusatzfeder durch Hohlgummi-Federelemente ersetzt.

Die zur Verwendung kommenden Motoren sind ebenfalls Dieselmotoren. Die Konstruktion entspricht der üblichen Bauart. Die Motoren haben nasse Zylinderbuchsen und einen geteilten Brennraum. Bei dem Verbrennungsverfahren handelt es sich um das Ricardo-Verfahren, Comet 5. Mit diesem Verfahren werden gute Verbrauchswerte und gute Leistungsausbeuten erzielt.

Das zum Einbau gelangende 5-Gang-Getriebe wird bei SAVIEM in Eigenfertigung hergestellt. Es ist kein Synchron-, jedoch ein klauengeschaltetes Getriebe üblicher Bauart, das auf die früheren Konstruktionen der Firma Renault aufbaut.

Die Getriebe und Hinterachsen sind konstruktiv reichlich dimensioniert, wodurch eine gute Zuverlässigkeit erreicht wird. Sie werden seit Jahren in großen Stückzahlen gebaut und geliefert.

Als Fahrerhaus verwendet die Firma SAVIEM lediglich Tramfahrerhäuser, die sehr breit, komfortabel und bequem ausgestattet sind. Die Verglasung ermöglicht gute Sichtverhältnisse.

Die SAVIEM-Fahrzeuge, die erstmalig auf der IAA gezeigt werden, sind auch für den deutschen Markt interessant.



Abb. 20
Saviem-Renault-Forstslepper TL 23
80 PS nach DIN,
85 BHP nach SAE gross

DAS OMNIBUS-PROGRAMM DER HENSCHEL-WERKE UND DER FIRMA SAVIEM-CHAUSSON

Von Oberingenieur Franz Haberstolz

Die IAA 1961 steht, soweit es den Omnibusbau bei Henschel angeht, unter dem Motto: „HENSCHEL hält am Besten fest“. Was sagt dieser Ausspruch? Wir wollen keine hektische Neuentwicklung, unsere Gedanken über die Entwicklungen sind bereits vor geraumer Zeit festgelegt worden. Die daraus entstandenen Konstruktionen wurden durch planmäßige Weiterentwicklung, ohne den wesentlichen Grundgedanken zu ändern, zu einer Reife gebracht, die allen Anforderungen jetzt und in absehbarer Zukunft, den verkehrstechnisch und wirtschaftlichen, entsprechen. Wir glauben, daß längst der Zeitpunkt erreicht ist, wo man mit gegebenen Mitteln optimale Lösungen im Rahmen der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung schaffen konnte. Die eingehenden Bestimmungen für Länge, Breite, Gesamtgewicht und dergleichen lassen dem Konstrukteur nur einen gewissen Spielraum, eine Tatsache, die z. B. für Straßenbahnen wenigstens hinsichtlich der Gesamtzuglänge nicht gilt. Wir sehen darin gegenüber den Straßenbahnherstellern keine Benachteiligung, sondern einen gewissen Vorteil, da man sich ingenieurmäßig wirklich „immer etwas Neues einfallen lassen muß“.

Die Frage ist nur: Warum etwas Neues einfallen lassen, wenn man schon das Neueste hat?

Ich sage eine Binsenwahrheit, wenn ich unser neues, oder besser, altes Programm wie folgt vorstelle: Auf dem Hallenstand steht ein Gelenkbus der Bremer Straßenbahn, die einschließlich der z. Zt. laufenden Auslieferung 1961

73 Gelenkbusse und neun 11 m-Wagen von Henschel haben und bis zur Verwendung unserer Wagen moderner Bauweise praktisch nur auf einen Wettbewerber eingestellt waren. Leider ließen die Platzverhältnisse es nicht zu, weitere Wagen aus unserem Busprogramm auf den Hallenstand zu bringen. Die anderen Wagen sind deshalb auf dem Vorführgelände aufgestellt, so u. a. ein 12 m Wagen in Stadtlinien-Ausführung der AFAG Flensburg, ein anderer Gelenk-Bus der Stadtwerke Wilhelmshaven und ein Gelenk-Obus, unsere neueste logisch aus dem Gelenkbus entwickelte Schöpfung.

In den Presseveröffentlichungen der letzten Zeit sind eine Reihe von Wettbewerbskonstruktionen auf dem Gelenkbus-, Obus- und Gelenk-Obus-Sektor diskutiert worden. Wenn auch diese Konstruktionen sich mehr und mehr den modernen Erkenntnissen anzupassen versuchen, muß doch gesagt werden, daß Henschel mit seiner Bauweise in vorderster Reihe steht. Interessante Lösungen sind z. B. die Verbindung von Zugwagen zum Nachläufer und die lastabhängige Bremse. Die Marktanteile an Großraumfahrzeugen steigen ständig für Henschel.

Der Leitgedanke, der unsere Arbeit bestimmt, ist folgender:

„Wirtschaftlich und sicher“

„Robust und langlebig“

„Nicht überlastbar und sondergenehmigungsfrei“

Nun sollen einige wesentliche Merkmale unseres Programms erläutert werden:

Abb. 1 Henschel Gelenkbus HS 160 USL, Stadtlinienfahrzeug, 16,5 m



Mit der Type

HS 160 USL in Leichtmetallschalbauweise mit ca. 12 m Länge,

der daraus entwickelten Type

HS 160 OSL, einem ca. 12 m langen Oberleitungsbus,

dem

16,5 m langen Gelenkbus HS 160 USL

und dem

16,5 m langen Gelenkbus HS 160 OSL

bieten die Henschel-Werke ein Fahrzeugprogramm, welches durch die Vielfalt der Ausführungsmöglichkeiten hinsichtlich Türanordnung und innerer Gestaltung fast allen Bedürfnissen der Verkehrsunternehmungen für den Stadt-, Linien- und Überlandverkehr entspricht.

Spezifische Merkmale dieser Typenreihe:

Die Grundkonzeption der Leichtmetallschalbauweise, wie sie den modernen Omnibuskonstruktionen von Henschel eigen ist und bereits in dem zum erstenmal auf der IAA 1957 gezeigten 12 m Omnibus HS 160 USL verwirklicht wurde, hat inzwischen **unter schwersten Bedingungen im In- und Ausland ihre Bewährungsprobe bestanden.**

Die **betriebswirtschaftlichen Vorteile** ergeben sich aus folgenden Tatsachen:

1. Vier Typen – eine Konstruktion

Durch die Wahl der Konstruktion gelang es, für **alle Typen die gleichen Grundbauelemente** zu verwenden (fahrfähige Bodengruppe, Seitenwände, Dach, Bug, Heck, Achsen, Federung, Motor) und damit den wirtschaftlichen Einsatz der Fahrzeuge bei den Verbrauchern wesentlich zu steigern. Es liegt klar auf der Hand, daß durch die Möglichkeit der Verwendung gleicher Grundelemente die Ersatzteilhaltung, die Wartungs- und Pflegekosten, die Ausbildung des Fahrpersonals und die Ersparnis an Werkstättenpersonal sehr günstig beeinflußt werden.

2. Die Henschel-Leichtmetallschalbauweise ermöglicht sehr niedrige Eigengewichte und damit größere Nutzlasten!

Durch die ausschließliche Verwendung von Leichtmetall für den Wagenkörper ist bei den Henschel-Omnibussen ein optimales Verhältnis von Eigengewicht zu Nutzlast erreicht worden. Z. B. ermöglicht der HS 160 USL 12 m Omnibus bei einem Eigengewicht von 7700 kg eine Nutzlast von 8300 kg, also ein **Gewichtsverhältnis von ca. 1 : 1,1**, der HS 160 USL 16,5 m Gelenkbus bei einem Eigengewicht von 10 500 kg eine Nutzlast von 11 500 kg, als ein **Gewichtsverhältnis von ebenfalls ca. 1 : 1,1**. Diese Zahlen allein schon lassen die große Wirtschaftlichkeit der Henschel-Omnibusse für den Fachmann erkennen. Die optimale Nutzlast vergrößert die Einnahmemöglichkeit der Verkehrsbetriebe und schützt den verantwortlichen Betriebsleiter vor Konflikten mit den Behörden, da selbst bei **Spitzenbelastungen keine Ausnahmegenehmigung** für die einzelnen Typen erforderlich ist.

3. Die Henschel-Leichtmetallschalbauweise ist vollständig korrosionsfest und bedarf daher keinerlei rost- oder korrosionshindernder Pflege. Die Verwendung von ausschließlich korrosionsfesten Leichtmetalllegierungen macht jede Lackausbesserung bei Grundüberholungen überflüssig, wie sie z. B. bei Stahl- oder Gemischtkonstruktionen erforderlich ist. Dies erhöht die ohnehin schon sehr große Wirtschaftlichkeit der Henschel-

schelkonstruktionen weiter. Der Beweis hierfür kann jederzeit angetreten werden, da eine große Anzahl von Henschel-Leichtmetall-Omnibussen mit hohen Kilometerleistungen in klimatisch besonders extremen Gebieten (hohe Luftfeuchtigkeit, salzhaltige Luft) laufen, und sich besonders hinsichtlich der Korrosionsfrage keinerlei Anstände ergeben haben.

4. Die **Leichtmetallschalbauweise**, die anerkanntermaßen durch die **Heranziehung aller Bauteile** zum Mittragen und durch den größeren Elastizitätsmodul des Leichtmetalls gegenüber Stahl eine sehr große **Verformungssteifigkeit** besitzt, **vermindert daher die Unfallgefahren** bei Zusammenstößen und trägt damit wesentlich zum Schutz der Insassen bei. Unfallschäden wirken sich erfahrungsgemäß nur örtlich gering begrenzt aus, so daß die Unfallreparaturen, da die Gesamtkonstruktion nicht in Mitleidenschaft gezogen wird, nur geringe Kosten verursachen. Die Aufgliederung der Konstruktion in verschiedene Großbaugruppen erleichtert ohnehin die Reparaturarbeiten erheblich.
5. Die Korrosionsunempfindlichkeit der gesamten Wagenkasten-Konstruktion und das Konstruktionsprinzip des Schalbaues, welches jedes Bauteil nur mit relativ geringen Kräften beansprucht, führen zu einer praktisch unbegrenzten Lebensdauer des Wagenkastens, ein wesentlicher, wiederum die Gesamtwirtschaftlichkeit erhöhender Faktor.
6. Die durch die vorstehenden Faktoren gegebene Wirtschaftlichkeit wurde noch besonders dadurch erhöht, daß alle die laufenden Kosten beeinflussenden Faktoren wie
 - Wartungsarmut oder Wartungsfreiheit,
 - geringste Zahl von Verschleißteilen,
 - kostensparende Reparaturmöglichkeit und
 - geringer Bremsen- und Reifenverschleißberücksichtigt wurden.
7. Die bewährte Henschel-Luftfederung aller Achsen erhöht **durch ihre ausgewogene Auslegung** die Lebensdauer aller Bauteile, da sie geringere Beanspruchung in den Wagenkörper einleitet.

Statischer Aufbau der Henschel-Omnibusse und Gelenk-omnibusse

Der gesamte Wagenkörper besteht aus einer Reihe von Großbaugruppen, die miteinander verbunden, eine torsions- und biegesteife Röhre ergeben. Ähnlich der herkömmlichen Chassisbauweisen sind alle Fahrwerks- und Triebwerksteile in der fahrfähigen Unterschale untergebracht, die bereits eine gewisse Biege- und Verdrehsteifigkeit aufweist. Die Gesamtsteifigkeit wird jedoch erst durch Zusammenbau mit den Großbaugruppen, obere linke und rechte Seitenwand, Bug, Heck und Dach erreicht. Die tragende Konstruktion zeichnet sich in ihrer konstruktiven Klarheit besonders dadurch aus, daß auch schwierige Reparaturen mit einfachen Mitteln durchführbar sind.

Wie bereits vorerwähnt, sind für alle Typen die Großbauteile untereinander gleich, so daß gerade hierdurch die Gesamtwirtschaftlichkeit wesentlich erhöht wird. Henschel kann für sich in Anspruch nehmen, z. Z. der **einzigste Hersteller von Gelenkbusen** zu sein, der **alle erforderlichen Bauteile selbst herstellt** und daher einen Gelenkbus „aus einem Guß“ bieten kann.



Abb. 2 Henschel Gelenkbus HS 160 OSL, mit Kiepe-E-Anlage, 16,5 m

Fahr- und Laufeigenschaften:

Die sorgfältig gewählten Radstände, die präzise Achsführung, die Henschel-Luftfederung und die ausgewogene Gewichtsverteilung sind entscheidend für die anerkannt und in Fachkreisen „bisher einmalig“ genannten Fahreigenschaften der Henschel-Omnibuskonstruktionen. Die technisch vollkommene Auslegung von Achsständen, Rad-aufhängung und Lenkung, verbunden mit der guten Gewichtsverteilung, geben dem Bedienungspersonal das Gefühl absoluter Sicherheit und Zuverlässigkeit.

Laufwerk-Federung-Lenkung:

Die Vorderachse der Henschel-Omnibusse und bei den Gelenkbussen die Nachläuferachse sind untereinander austauschbar. Beide Achsen sind lenkbar und durch die am Achskörper angeordnete Mittenlenkung ist eine einwandfreie Lenkinematik gegeben.

Während beim Solobus die Vorderachse durch eine ZF Gemmerlenkung oder eine ZF Gemmer-Hydro-Lenkung gelenkt wird, ist die Nachläuferachse bei den Gelenkbussen über eine Differentialsteuerung mit dem Kugelenkpunkt verbunden und wird somit vom jeweiligen Einschlag des Nachläufers beeinflusst. Diese Lenkungs-auslegung ermöglicht präzise Lenkeinschläge der beiden Lenkachsen und ergibt dadurch eine **hervorragende Laufruhe des Gelenkzuges bei geringem Reifenverschleiß**.

Die Hinter- und Triebachse ist als Banjoachse ausgebildet und wie Vorder- und Nachläuferachse in jeweils zwei Längsblattfedern aufgehängt, die wartungsfrei gelagert sind. Diese Blattfedern übernehmen die Aufgaben der

Achsführung und sind, durch Anwendung von nur wenigen Blättern, in der Lage, gerade den leeren Wagen zu tragen. Hierdurch erübrigen sich Sondermaßnahmen für den Fall des Ausfalls eines Luftfederbalges.

Die eigentliche Federung wird durch die bewährte **Henschel-Luftfederung** übernommen. Die an der Vorderachse zweifach, an der Hinter- oder Nachläuferachse jeweils vierfach angeordneten Luftfederbälge sind lastabhängig gesteuert, so daß bei allen Beladungszuständen **gleichbleibende Einstieghöhe** gewährleistet ist. Zur Schwingungs-dämpfung sind großdimensionierte Schwingungsdämpfer vorgesehen, die in Zusammenwirken mit dem Gesamtfeder-system die besonders angenehm auffallenden Fahreigen-schaften ergeben. Da beim Gelenkbus die etwa in Fußboden-höhe liegende Kugelpkupplung Bewegungen um alle Achsen möglich machen würde, ist auf dem Dach, als Verbindungselement zwischen Zugwagen und Nachläufer, eine Schere vorgesehen, die alle Kräfte, die die beiden Wagenteile gegeneinander um die Längsachse verdrehen wollen, in die beiden kräftigen Ringendspanten einleitet. Diese, die Laufeigenschaften von Gelenkbussen wesentlich beein-flussende Konstruktion ist besonders bei Schalenkonstruk-tionen anwendbar, da durch die steife Gesamtkonstruktion der beiden Wagenteile eine einwandfreie Einleitung der Torsionskräfte in den Wagenkasten erfolgen kann.

Bremsanlage

Die Bremsanlage ist als reine Druckluftbremse ausgelegt und, um den steigenden Anforderungen nach Höchstver-zögerungswerten und großer Belaglaufleistungen zu ent-

sprechen, als **Zweikreisbremse** serienmäßig vorgesehen. Die Vorder- bzw. Nachläuferachsen haben die Bremsabmessungen 440 x 120 mm, die Hinterachse 440 x 180 mm. Die Bremsen werden lastabhängig gesteuert, so daß eine einwandfreie Anpassung an die jeweiligen Beladungszustände der einzelnen Achsen gegeben ist.

Zur Schonung der Betriebsbremse ist eine pneumatisch gesteuerte Motorklappenbremse serienmäßig vorgesehen, deren Einschaltung ständig vor der Betriebsbremse erfolgt, da die Betätigung der Motorbremse mit dem Trittplattenventil der Betriebsbremse gekuppelt ist. Die Motorbremse wird automatisch unwirksam, wenn, z. B. bei Verwendung automatischer Getriebe, der Motor eine bestimmte nahe der Leerlaufgrenze liegende Drehzahl erreicht hat. Die Handbremse ist mit einem Bremskraftverstärker versehen und arbeitet mechanisch auf die Räder der Triebachse.

Mit dieser ausgewogenen Bremsanlage sind Verzögerungswerte erreichbar, die wesentlich über den gesetzlich geforderten liegen, ohne daß eine Überbeanspruchung oder frühzeitiger Verschleiß der Bremsaggregate eintritt.

Triebwerk

Bei allen Typen des Henschel-Programms findet der tausendfach bewährte 6 Zylinder-Unterflurmotor 6 U 1115 mit 158 PS bei 2200 U/min. Verwendung, der sich durch Zuverlässigkeit, geringen Kraftstoffverbrauch und Laufruhe besonders auszeichnet. Für Verkehrsbedienung in hügeligem oder bergigem Gelände ist, besonders für den Gelenkbus, der bewährte 170 PS, an drei Punkten in Gummi in der Bodenwanne aufgehängte 6 Zylinder-Unterflur-Dieselmotor Typ 6 U 1215 lieferbar. Diese Motorwahlmöglichkeit wird allen Anforderungen in vollem Umfang gerecht und gestattet dem jeweiligen Einsatzzweck der Busse entsprechende betriebswirtschaftliche Anpassung der Motorleistungen.

Der hinter der Vorderachse angeordnete Kühler ist optimal ausgelegt und entspricht damit extremen tropischen Anforderungen. Die Regelung der Wassertemperatur erfolgt thermostatisch. Die Kühlerjalousie ist handbetätigt. Auf Wunsch kann der Kühlerlüfterantrieb abschaltbar geliefert werden. Als Getriebe können wahlweise Handschalt- oder automatische Getriebe verwendet werden. Bei Verwendung mechanischer Getriebe findet die FUS Kupplung G 70 Kr Verwendung, die über eine Trittplatte hydraulisch betätigt wird. Die Schaltung der mechanischen Getriebe erfolgt durch Schalthebel über einen spielfreien Zug, wobei die Schaltarbeit durch Druckluftunterstützung herabgesetzt ist. Das gesamte Triebwerk mit Kupplung und Getriebe ist durch die weiche Lagerung und die Verwendung schallabsorbierender Mittel als ausgesprochen geräuscharm zu bezeichnen.

Bereifung

Bei dem HS 160 USL 12 m Omnibus findet die Bereifung 11.00–20 auf der Vorderachse und Hinterachse Verwendung. Für die Nachläuferachse der Gelenkfahrzeuge mußte die Bereifung 12.00–20 Super gewählt werden, um die für das Gesamtfassungsvermögen dieser Type erforderliche extrem große Auffangplatte verwirklichen zu können und nur **eine** Nachläuferachse zu erhalten. Der geringe Nachteil der verschiedenen Bereifung wird durch die wesentlichen Vorteile, die sich durch die Gesamtauslegung des Henschel-Gelenkbusses ergeben, mehr als wettgemacht.

Bedienungsanlage

Die Bedienungsanlage ist weitgehend nach automatischen Gesichtspunkten gestaltet und verhindert durch die zweck-

mäßige und übersichtliche Anordnung aller Bedienteile eine frühzeitige Ermüdung des Fahrers. Die Sichtverhältnisse sind optimal, da der Fahrersitz auf einem Podest angeordnet wurde, so daß eine sehr gute Sicht nach allen Seiten gewährleistet ist.

Heizung und Lüftung

Henschel hat bei diesen beiden wichtigen Dingen die Erkenntnisse der letzten Zeit verwirklicht und bedient sich bei der Heizung einer reinen Warmwasser-Frischluftheizung, die im Bug eingebaut ist. Der Fahrer- und Schaffnerplatz sind mit einem wirksamen Heizungsaustritt versehen. Bei Gelenkbussen ist für den Nachläufer eine Diesel-Frischluftheizung oder eine Widerstandsheizung, die von einer besonderen am Motor angebrachten Lichtmaschine und besonderen Batterie versorgt wird, vorgesehen. Diese Heizungsauslegung, die für die Scheibenentfrosterung durch eine wirksame Zentraldüse und zwei Spiegeldüsen an den seitlichen Rundungen wirksam unterstützt wird, entspricht modernen europäischen Anforderungen. Die Belüftung erfolgt über einen regelbaren Lufteintritt über der Windschutzscheibe und wird wirksam durch große verglaste Dachausstellklappen sowie Schiebe- oder Klappoberlichter in den Seitenscheiben unterstützt.

Innenausstattung

Es bedarf keines Hinweises, daß die Innenausstattung allen Kundenwünschen angepaßt werden kann und nach modernen Gesichtspunkten ausgewählt wurde. Der seitlich bis zur Sitzauflage hochgezogene Fußbodenbelag, die Verwendung kratzfester Innenauskleidungen, die Gestaltung der Sitze und Sitzfüße, die sich zu einem harmonischen Ganzen vereinigen, sind so gewählt, daß sie geringste Anforderungen an Pflege und Reinigungsarbeit stellen.

Bestuhlung

Die Bestuhlung kann praktisch, insbesondere durch die nahezu freie Wahl der Türlagen allen Anforderungen entsprechend ausgebildet werden. Die Gesamtkonstruktion in ihrer Nutzflächenaufteilung ist sowohl für schaffnerlosen als auch Sitzschaffner- oder Pendelschaffner-Betrieb geeignet.

Form

Die geschmackvolle Außenform und die Glattheit, die durch die Verwendung von Schwingtüren vervollkommen werden kann, ist besonders für die Reinigung in automatischen Waschanlagen entwickelt.

Türen

Die Türen können als Falt- oder Schwingtüren ausgebildet werden. Die Türweiten entsprechen mit 820, 1220 und 1650 lichten Weiten den extremen Anforderungen für eine schnelle Verkehrsabwicklung. Die Betätigung der Türen erfolgt elektrisch-pneumatisch und kann wahlweise vom Fahrer und Schaffner durchgeführt werden.

B. O. Kraft und StVZO

Das gesamte Henschel-Omnibusprogramm entspricht voll den Bestimmungen der B. O. Kraft und der StVZO. Dies gilt insbesondere hinsichtlich der Kurvenläufigkeit im B. O. Kraft-Kreis und der Bestimmungen über die höchstzulässigen Gesamtgewichte der einzelnen Klassen, da für keinen normalen Einsatzfall gewichtige Sondergenehmigungen erforderlich sind.

Zusammenfassung

Die steigenden Zulassungszahlen und die Auftragsbestände der Henschel-Omnibusfertigung zeigen, daß das Henschel-Programm sich mehr und mehr durchsetzt. Die entscheidenden Gründe hierfür sind:

Die große Wirtschaftlichkeit, die sich aus der Gesamtkonzeption dieses Omnibusprogramms ergibt und sich vornehmlich in

- Wartungs- und Pflegearmut,
- größter Unfallsicherheit,
- geringem Eigengewicht und damit großer Nutzlast,
- geringem Kraftstoffverbrauch,
- robuster langlebiger Konstruktion und
- geringen Reparaturkosten

niederschlägt.

SAVIEM-CHAUSSON

Außer dem Henschel-Großraum-Fahrzeugprogramm stellt die Firma SAVIEM-CHAUSSON die Typen

- SC 1, einen ca. 11 m langen Reisewagen
- SC 3, der als Exporttype für den mittleren Orient interessant ist, und den
- SC 5, einen 8,8 m langen Reisewagen, der auch für Überlandverkehr Verwendung finden kann,

aus.

Diese drei Typen sind ein kleiner Ausschnitt aus dem reichhaltigen SAVIEM-Omnibusprogramm, welches in Kürze um Typen erweitert wird, die dem deutschen und innereuropäischen Markt voll entsprechen und sich den erst vor kurzer Zeit festgelegten europäischen Maßen und Gewichten anpassen.

Im Gegensatz zu der Leichtmetall-Schalenbauweise, die bei der Firma Henschel angewandt wird, bedient sich die Firma SAVIEM-CHAUSSON einer Gerippe-Leichtbauweise in Stahlausführung, die als selbsttragender Wagenkörper ausgebildet ist und sämtliche Triebwerksteile aufnimmt. Die Grundaussführung dieser Konstruktion ist bei allen SAVIEM-Typen die gleiche. Neben dem kompletten Fahrzeug steht eine chassissähnliche fahrfähige Bodengruppe zum Aufbau von Sonderaufbauten als Luxus- oder Reisefahrzeug zur Verfügung.

Federung

Trotz der Verwendung der herkömmlichen Halbelliptik-Blattfedern bei den SAVIEM-Fahrzeugen, ist es gelungen, die Federung durch den zusätzlichen Einbau sogenannter „Aerostable“-Gummiluftkissen allen Belastungsstufen anzupassen. Diese Federung wird unterstützt durch doppelt wirkende hydraulische Stoßdämpfer, während die seitlichen Schwingungen durch die Verwendung von Torsionsstäben verhindert werden. Es ist auf diese Weise gelungen, den Fahrzeugen Federungseigenschaften zu verleihen, die fast an die der Luftfederung heranreichen.

Die Fahr- und Laufeigenschaften der SAVIEM-Typen sind, vor allem was die Type SC 1 anbetrifft, durch das sorgfältig ausgewogene Verhältnis zwischen Radstand und Belastung als ganz ausgezeichnet anzusehen. Die SAVIEM-Typen haben auf der Hinterachse nur Einzelreifen. Die zur Anwendung kommenden Michelin-Reifen 11.00–20 bzw. 9.00–20 beim Typ SC 5 geben dem Fahrzeug ausgezeichnete, personenwagenähnliche Fahreigenschaften. Grundsätzlich sind SAVIEM-Omnibusse mit einer hydraulischen Lenkhilfe ausgestattet, die dem Fahrer eine stets leichte und einwandfreie Beherrschung des Fahrzeugs ermöglicht.

Die Bremsanlagen der SAVIEM-Omnibusse entsprechen den heutigen Erfordernissen an Sicherheit und Zuverlässigkeit. Es wird eine hydraulische Bremse mit Druckluftunterstützung verwendet, die in ähnlicher Ausführung auch in deutschen Fahrzeugen vielfach anzutreffen ist. Daß die

Bremse in einem unabhängigen 2-Kreis-System serienmäßig ausgeführt wird, versteht sich von selbst. Eine Motorbremse zur Unterstützung der Betriebsbremse ist vorhanden. Die Handbremse wirkt mechanisch auf die beiden Hinterräder. Die SAVIEM-Fahrzeuge besitzen außerdem noch eine sogenannte Sicherheitsbremse. Bei Ausfall der hydraulischen Betriebsbremse wird durch ein Relais automatisch über eine Druckluftunterstützung die mechanische Handbremse angezogen. Alle SAVIEM-Fahrzeuge sind für den Einbau des auf Wunsch lieferbaren elektromagnetischen Telma-Verlangsamers vorgesehen, der eine weitere unabhängige Bremse darstellt.

Triebwerk

In die SAVIEM-Fahrzeuge kommt ein Vorkammer-Dieselmotor in verschiedenen Baugrößen zum Einbau, und zwar:

SC 1:

6-Zylinder 150 PS „Fulgur“-Unterflurmotor, hinter der Vorderachse angeordnet (Höchstzahl 2500 U/min., max. Drehmoment 43 mkg 1650 U/min.).

SC 3:

6-Zylinder 150 PS „Fulgur“-Motor, stehend vor der Vorderachse angeordnet, Leistungsdaten die gleichen wie beim Unterflur-Motor.

SC 5:

4-Zylinder 100 PS „Fulgur“-Motor, stehend vor der Vorderachse angeordnet (Höchstzahl 2500 U/min., max. Drehmoment 29 mkg bei 1650 U/min.).

Es handelt sich bei diesen Motoren um eine in vielen tausend Einheiten bewährte Konstruktion. Das Getriebe ist ein handgeschaltetes 5-Gang-Synchron-Getriebe mit Lenkradschaltung. Auf Wunsch kann aber auch ein automatisches Getriebe vom Typ R 107 mit drei Gängen eingebaut werden, das in der Aufbau- und Wirkungsweise in etwa dem in Deutschland bekannten Voith-Diwabus-Getriebe entspricht.

Die Gestaltung des Fahrersitzes und die Anordnung sämtlicher Bedienungsanlagen und Instrumente trägt den Anforderungen, die der heutige Verkehr an die physische und psychische Kraft des Fahrers stellt, voll Rechnung. Die Sitzposition des Fahrers in Verbindung mit der vorbildlichen Verglasung der Frontpartie bieten beste Sichtverhältnisse. Es ist selbstverständlich, daß die SAVIEM-CHAUSSON-Fahrzeuge auch in bezug auf Heizung und Belüftung Einrichtungen nach den neuesten Erkenntnissen bieten. Eine wirkungsvolle Warmwasser-Frischluftheizung sorgt bei allen Witterungsverhältnissen für ausreichende Heizung des Fahrgastraumes und des Fahrersitzes. Da die SAVIEM-Fahrzeuge ja auch vielfach in tropischen Gegenden eingesetzt werden, ist der ausreichenden Belüftung des Fahrgastraumes besondere Sorgfalt gewidmet worden. Staudruck-Frischlufzufuhr im Bug bzw. über der Windschutzscheibe in Verbindung mit ausstellbaren Dachluken und seitlichen Klappenfenstern verschiedener Ausführung sorgen für eine jederzeit ausreichende Belüftung.

Außenform, Innenausstattung und Bestuhlung entsprechen in Anordnung und Materialauswahl und in geschmacklicher Hinsicht internationalem Stand. Der konstruktive Aufbau der SAVIEM-Fahrzeuge ermöglicht den Einbau von Türen, seien es Dreh- oder Falttüren, in jeder gewünschten Anordnung, es kann also in jedem Falle die für die vorgesehene Betriebsart günstigste Türanordnung gewählt werden. Selbstverständlich ist es, daß die SAVIEM-Fahrzeuge, die in Deutschland zum Einsatz kommen, den Vorschriften der B.O.-Kraft und der StVZO entsprechend, ausgerüstet sind.

Abb. 3
Saviem-Chausson SC 1, Reise-Luxusbus
10,6 m, 150 BHP nach SAE gross



Abb. 4
Saviem-Chausson SC 3, Überlandbus
10,2 m, 150 BHP nach SAE gross



Abb. 5
Saviem-Chausson SC 5, Reise-Luxusbus
8,8 m, 100 BHP nach SAE gross



RATIONELLE FERTIGUNG IN DER FAHRZEUG-INDUSTRIE

Von Hans Heppe-Verner

Die Fahrzeug-Industrie hat in den letzten Jahren erhebliche Mittel investiert mit dem Ziel, die Fertigungskosten zu senken. Im Zuge dieser Rationalisierungsbestrebungen hat sich eine Vorrangstellung der Sondermaschine in der Serienfertigung immer mehr herausgebildet, die sich auch in Zukunft behaupten wird, weil sie die Anzahl der Werk-

stück-Umspannungen erheblich reduziert und somit die mit hohen Kosten verbundenen Totzeiten wesentlich mindert.

Mit demselben Ziel werden Standardmaschinen – vorwiegend Mehrspindel-Maschinen – mit Sonderzubehör ausgerüstet, um wirtschaftliche Fertigungszeiten zu erreichen.

Die Werkzeugmaschinen-Abteilung unseres Hauses wurde von diesem Industriezweig mit vielen Problemen bedacht und hat z.T. mit recht neuartigen Lösungen ihren positiven Beitrag in der fortschrittlichen Entwicklung geleistet. Nachfolgende Beispiele legen in konzentrierter Form Zeugnis ab von dem vielseitigen Einsatz der nach dem Baukastenprinzip gefertigten Sondermaschinen und Vielspindel-Vertikalautomaten mit entsprechendem Zubehör.

A) Bohrautomat (Abb. 1 und 2)

Eine vollautomatische Maschine zum Bohren und Senken von Kipphebelwellen.

Das Werkstück kommt in Rohrform mit geschliffenem Außen-Durchmesser und ca. 400 mm Länge entweder automatisch oder von Hand in das Magazin des Automaten. Beide Enden werden geplamt, gesenkt und gefast. Entlang der zylindrischen Form sind 23 Bohrungen verschiedener Durchmesser in 3 Ebenen einzubringen, wobei 2 Bohrungen noch außerhalb der Mittelachse liegen. Auch diese Bohrungen werden gesenkt bzw. gefast.

Die Werkstücke rollen vom Magazin einzeln in eine Ausstoßrinne und werden hier mit einer Ausstoß-Einrichtung in die Spannvorrichtung geschoben und anschließend gespannt. Die Transport-Vorrichtung transportiert das Werkstück nach jedem ausgeführten Hub von Station zu Station, entlang an den an der Maschine seitlich angebrachten Plan- und Senk-Einheiten und den 9 Bohrstationen. Die durchgehenden Bohrungen werden von 2 Seiten gebohrt. Mit jedem Arbeitshub wird ein Werkstück eingeführt und ein Fertigteil ausgestoßen. Die Taktzeit des Automaten beträgt 36 sek. Die stündliche Produktion beträgt 80 Werkstücke bei 80prozentiger Ausnutzung der Maschine. Die ungewöhnlich hohen Standzeiten der Spiralbohrer (die Vorschub-Einheiten sind mechanisch angetrieben) ergeben einen höheren Wirkungsgrad und somit einen höheren Ausstoß.

B) Bohr- und Sägeautomat (Abb. 3)

Diese Maschine wurde ebenfalls für die vollautomatische Bearbeitung von Kipphebelwellen gebaut, ist jedoch für andere geometrische Werkstückformen und Arbeitsoperationen ausgelegt. Die Leistung der Maschine beträgt 3500 Werkstücke in 16 Stunden bei 80 % Ausnutzung. Mit jedem Arbeitstakt sind 2 Werkstücke fertig bearbeitet.

C) Rundtischmaschine zur Bearbeitung von Pleueldeckeln (Abb. 4 und 5)

Die mit 9 Arbeits- und einer Ladestation ausgestattete Maschine ist für alle Bohr-, Senk-, Reib- und Fräsarbeiten ausgelegt. Die relativ enge Toleranz im Abstand der Schraubenlöcher wird aufgrund des besonderen Spannsystems mit Sicherheit in der Dauer-Produktion gehalten. Die Taktzeit der Maschine beträgt 30 sek., wobei mit jedem Takt 4 Werkstücke fertiggestellt werden.

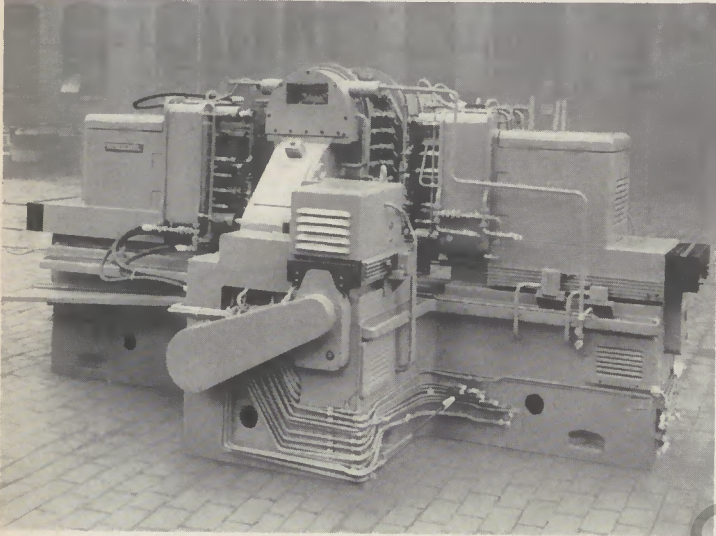
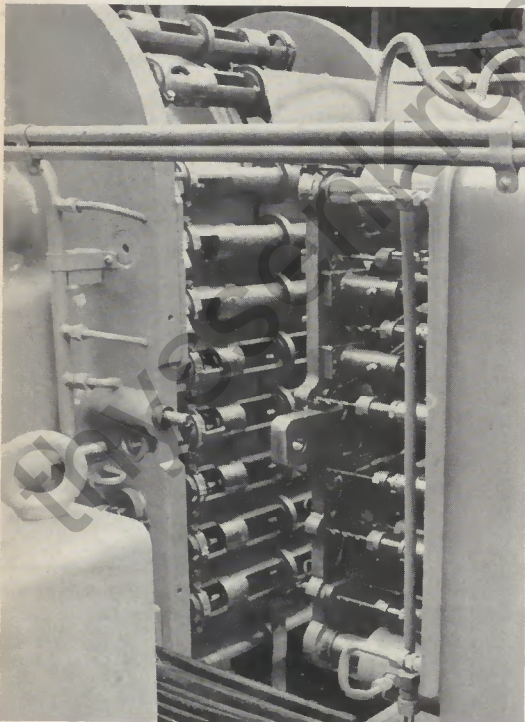


Abb. 1 Bohrautomat zur Bearbeitung von Kipphebelwellen, Rückansicht

Abb. 2 Teilansicht der Spannhülsen für die Werkstücke, Bohrplatte und Werkzeuganordnung



**D) Rundtischmaschine zur
Bearbeitung von Ausgleich-
gehäusen (Abb. 6)**

Auf dieser Maschine werden sämtliche Arbeitsoperationen einschließlich des Fertigdrehens der Kugelkalotte der Ausgleichgehäusehälfte durchgeführt. Die stündliche Produktion beträgt 26 Stück bei 80prozentiger Ausnutzung.

**E) Sonder-Bohrmaschine zur
Bearbeitung von Getriebe-
gehäusen (Abb. 7)**

Diese Maschine fertigt die Getriebegehäuse in 2 Vorbearbeitungsgängen und einem Fertigbearbeitungsgang. Die hohe Genauigkeit der Werkstücke erfordert das dreimalige Aufspannen und zwischenzeitliche Abkühlen derselben.

In Abbildung 7 ist die Dreibege-Ausbohrmaschine mit zwei übereinanderliegenden Bohrungen, deren Achsabstand und Fluchtung in sehr engen Grenzen gehalten werden muß, gut zu erkennen. Der Ausstoß beträgt $1\frac{1}{2}$ Werkstücke stündlich bei 80prozentiger Ausnutzung.

**F) Vielspindel-Vertikalautomat Nr. 8
zur Bearbeitung von Brems-
trommeln (Abb. 8)**

Die Vielfalt verschiedenster Arbeitsoperationen in einer Aufspannung bei geringster Wartung hat diese Maschine für Rationalisierungsmaßnahmen in der spangebenden Fertigung geradezu prädestiniert.

Die Arbeitsspindeln können unabhängig voneinander mit 3 verschiedenen Drehzahlen gefahren werden. Ihre Einstellung erfolgt durch Stufenräder, so daß die gewünschten Schnittgeschwindigkeiten für verschiedene Arbeitsoperationen, wie z. B. Schruppen, Schlichten und Ausbohren oder Reiben zur Verfügung stehen. Auch können die Arbeitsspindeln in jeder beliebigen Station stillgesetzt und in der gewünschten Position blockiert werden, während

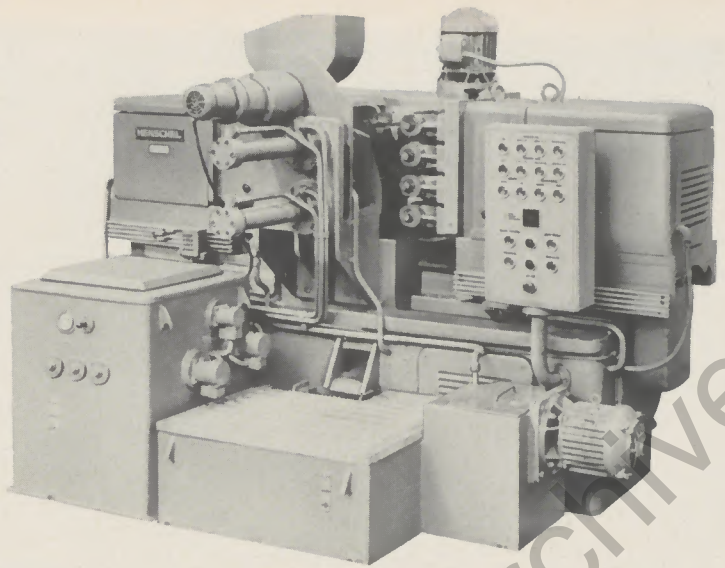


Abb. 3 Bohr- und Sägeautomat zur Bearbeitung von Kipphebelwellen

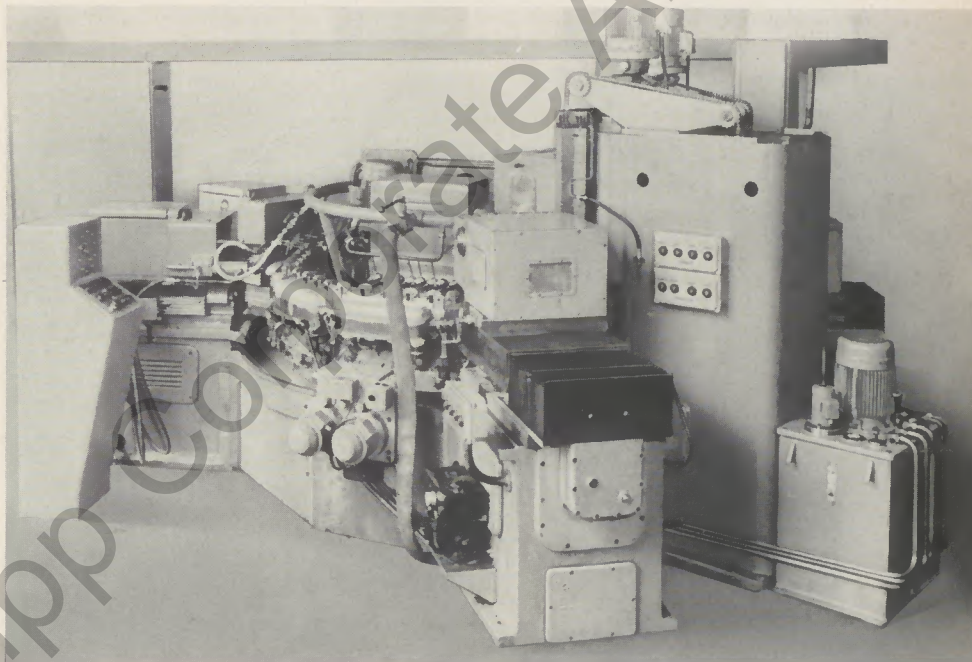


Abb. 4 Rundtischmaschine zur Bearbeitung von Pleuradeckeln

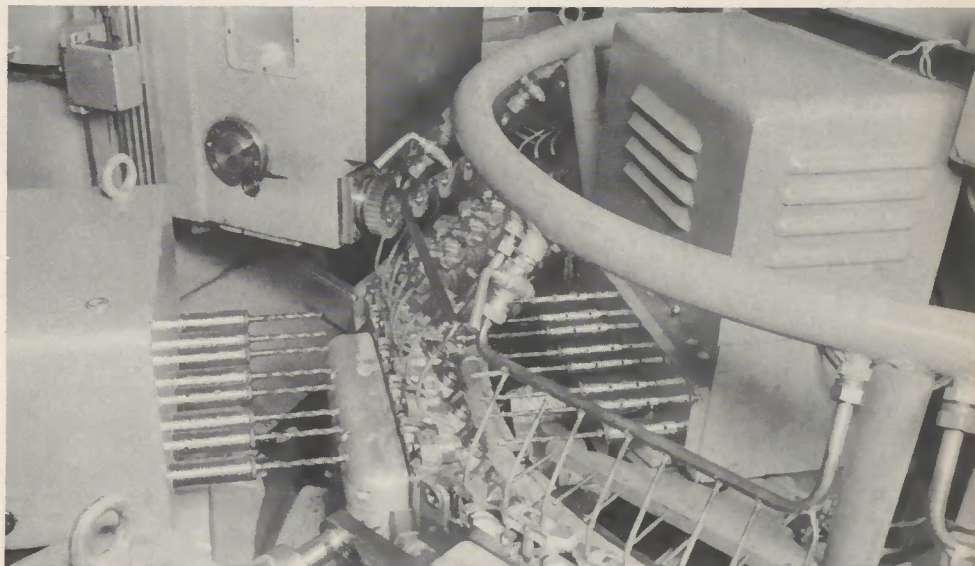


Abb. 5
Teilsansicht der Rundtischmaschine:
Aufsenken mit Senkerführung,
Ansenken, Aufbohren und Trennfläche
Feinfräsen

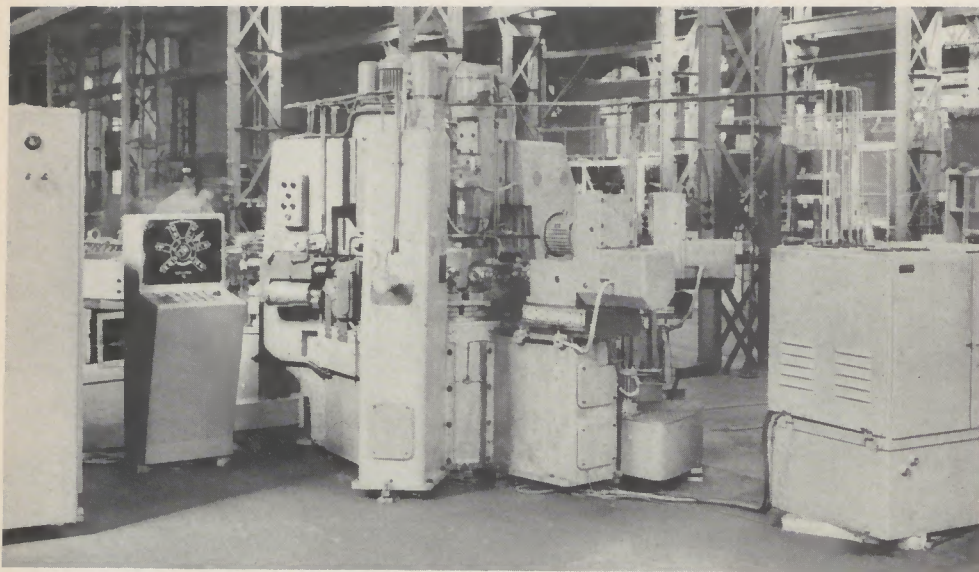


Abb. 6 Rundtischmaschine für Ausgleichsgehäuse-Hälften aus Temper-Guß.
Bearbeitung: Bohren, Senken, Reiben und Ausdrehen der Kugelkalotte mit Bohrstange und Schwenkstahlhalter

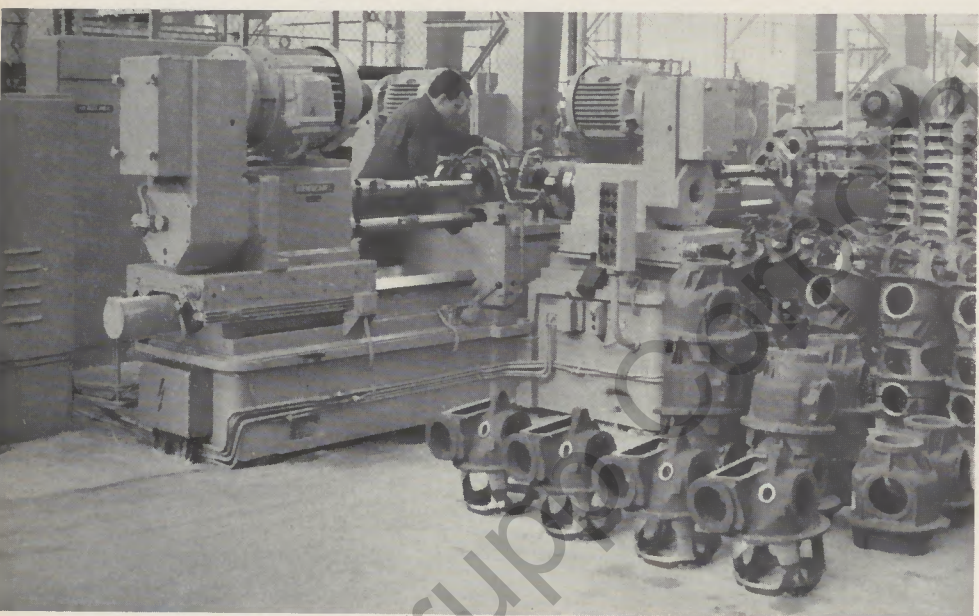
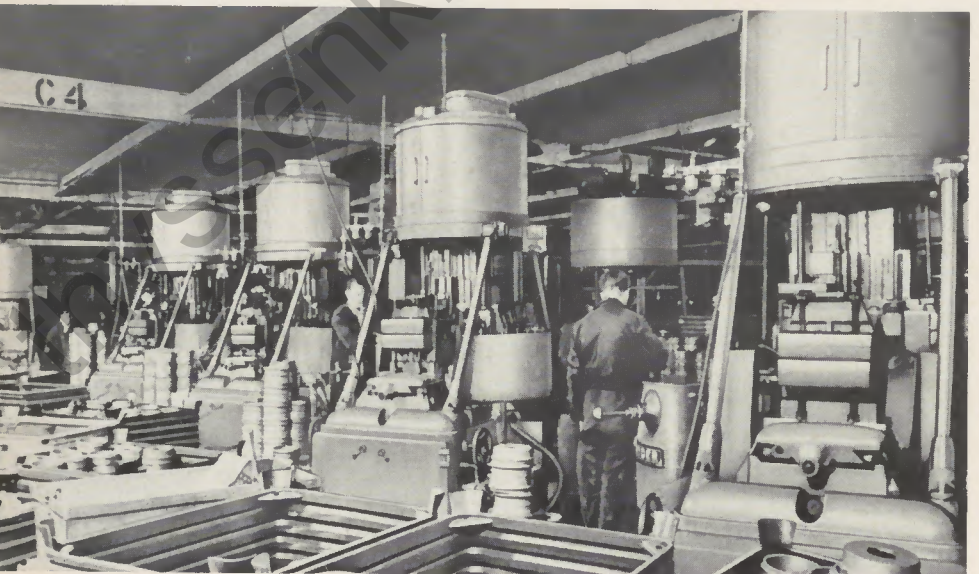


Abb. 7 Sonder-Ausbohrmaschine zur Bearbeitung von Getriebegehäusen



sie in anderen Stationen angetrieben werden, um Bohr- oder Gewinde-Schneidarbeiten mit Ein- oder Mehrspindelköpfen oder mit Horizontal-Vorschubschlitten ähnliche oder andere Operationen durchführen zu können.

Ebenso kann die Maschine sehr leicht auf Einfach- oder Doppelschaltung umgestellt werden. Die Umstellung von der einen auf die andere Schaltung erfordert wenige Minuten. Bei Doppelteilung des Rundtisches werden entweder an einem Werkstück beide Seiten bearbeitet, oder es kommen mit jedem Maschinentakt 2 Werkstücke von der Maschine.

Lagerung und Drehzahl gestatten ohne Bedenken Verwendung von Keramik-Werkzeugen. Die dadurch erzielte Oberflächengüte und kurze Bearbeitungszeit sprechen für sich. So werden z. B. von einer bestimmten Art 100 Bremsstrommeln stündlich ohne Mühe auf einer Maschine bearbeitet.

G) Vertikalautomat Nr. 10 (Abb. 9)

Dieser Mehrspindel-Futterautomat mit einer Elektro-Hydraulik-Steuerung und Hydraulik-Werkstückspannung ist die Lösung für zahlreiche Produktionsprobleme.

H) Automatische Montage (Abb. 10)

Der im Verhältnis zur spangebenden und spanlosen Formgebung hohe Aufwand an Handarbeit im Zusammenbau von Einzelteilen zu Aggregaten drängt immer intensiver zur Automatisierung.

Abb. 8

Eine Gruppe von Vertikal-Automaten Nr. 8 im Einsatz des ersten Bearbeitungsganges an Bremsstrommeln

Nebenstehendes Bild zeigt eine Maschine zur automatischen Montage für Kolben und Pleuel. Kolbenbolzenbohrung und Pleuelbohrung werden gefluchtet. Aus einem Magazin werden die Kolbenbolzen zugeführt und durch einen Pneumatikkolben eingepreßt. In der nächsten Station werden an beiden Enden des Kolbenbolzens je ein Federring in die zugehörige Nut eingesetzt. In der nächsten Station wird Pleuel und Pleuelkappe gestempelt. In der nächsten Station werden die 2 Muttern von den Schrauben gelöst, und in der letzten Arbeitsstation wird die Pleuelkappe vom Pleuel durch einen Preßluftzylinder gelöst, jedoch nicht abgezogen.

Damit ist die Gruppe Kolben und Pleuel zur Montage im Motor bereit.

*

Diese Beispiele stellen nur einen Auszug aus der Fülle des vielseitigen Einsatzes verschiedenartiger Maschinen und Transferstraßen dar, die dem empfindlichen Arbeitermangel positiv entgegenwirkt und die aufgewendeten Investitionen in oft überraschend kurzer Zeit amortisiert.

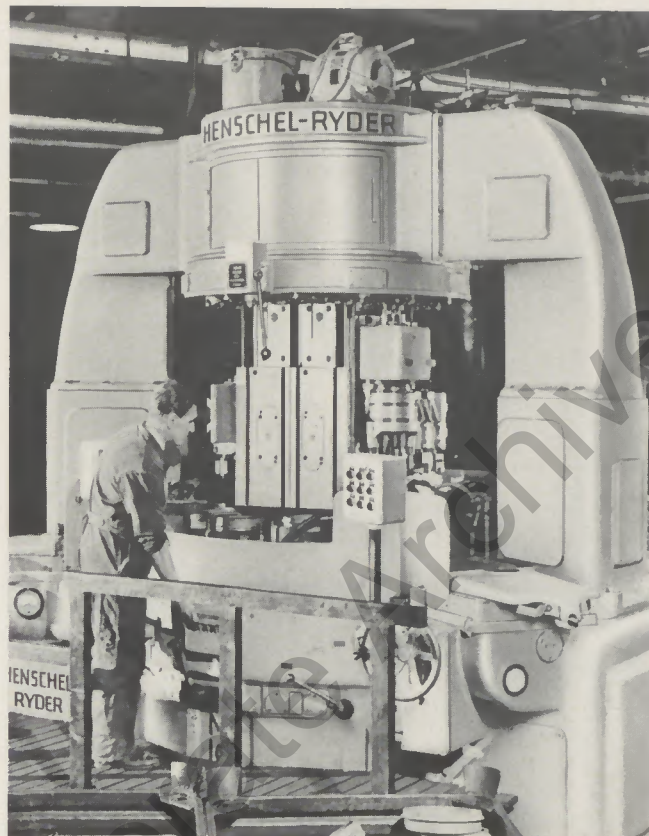


Abb. 9 Dieser Mehrspindel-Futterautomat mit seiner Elektro-Hydraulik-Steuerung und Hydraulik-Werkstück-Spannung ist die Lösung für zahlreiche Produktionsprobleme

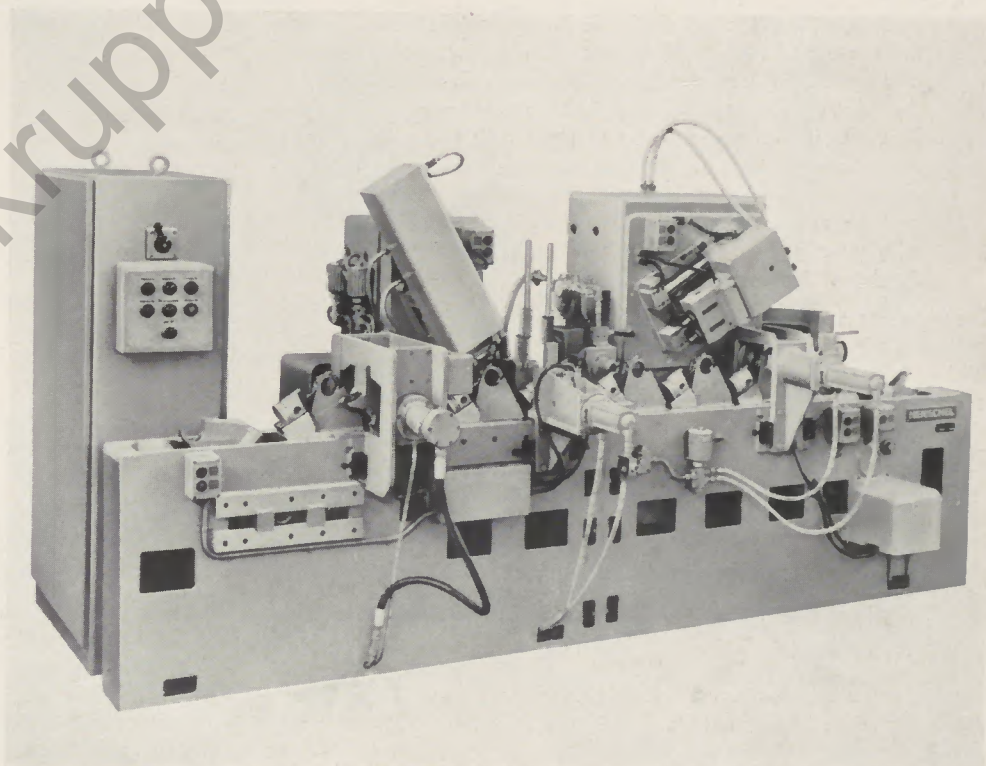


Abb. 10
Automatische Montage-Anlage
für Kolben und Pleuel



Abb. 1 Abhitzekessel der Farbwerke Hoechst im Werk Genndorf

HENSCHEL-APPARATE IN ANLAGEN

Von F. Schmerbach

Henschel-Apparate sind in verschiedenen Anlagen seit geraumer Zeit in Betrieb und wir lesen in einem Schreiben einer der großen Mineralölfirmen:

Inspection was carried out by us in your works and the quality of workmanship was found satisfactory and entirely in accordance with the requirements of the ASME Code and our own special requirements. The vessels that you fabricated have now been in operation at our . . . Refinery for over one year without any complaints being registered against them and we might add that we were entirely satisfied with your deliveries in that you maintained your Purchase Order delivery promises.

Drei von den Henschel-Werken gelieferte liegende Abhitze-kessel, die in eine Mineralölanlage eingebaut sind, zeigt Bild 1. Hier wird die Temperatur der schweren Öle von etwa 300° C, auf die sie bei der fraktionierten Destillation des Rohöles gebracht werden mußten, zur Erzeugung von Dampf benutzt. Das geschieht bei einem solchen Abhitze-Kessel, indem das Heißöl unter Druck ein Röhrenbündel, das in den Kessel eingebaut und von Wasser umgeben ist, in mehreren Zügen durchläuft. Durch den oberen Rohr-stutzen tritt das Heißöl in den Kessel ein und verläßt ihn, nachdem es den größten Teil seines Wärmeinhaltes an das Kesselwasser abgegeben hat, durch den unteren Rohr-stutzen.

Zwei liegende Wärmeaustauscher in einer Mineralöl-raffinerie – im Bild ganz rechts und ganz links – zeigt Bild 2.

Im Vordergrund von Bild 3 sind drei von Henschel gelieferte Kolonnen-türme zu sehen, die als Absorber arbeiten.

In der gleichen Raffinerie, in der sie sich befinden, sind auch die auf Bild 4 dargestellten fünf Waschtrommeln stationiert.

Für die Lurgi-Gesellschaft für Wärmetechnik wurden nach deren Zeichnungen die auf Bild 5 ersichtlichen beiden Wärmeaustauscher geliefert.

Die Zentralrohradsorber, auf Bild 6 zu sehen, sind Kon-struktionen der Lurgi-Gesellschaft für Chemotechnik, be-stimmt für eine südwestdeutsche Chemiefirma.

Auf dem Gelände einer chemischen Fabrik befinden sich die beiden Heizöl-Lagertanks (Bild 7), von denen der kleinere – mit 50 m³ Inhalt – für die Aufnahme von Leichtöl und der größere – mit 500 m³ Inhalt – für Schweröl be-stimmt ist.

Für ein bekanntes Drogenwerk wurde eine Dämpf- und Trocknungsanlage für die Aufbereitung von Teersorten ent-wickelt und gebaut.

Im Dämpfschrank (Bild 8) erfolgt zur Erreichung der Schneidfähigkeit die Weichmachung von Wurzeln (Anis, Süßholz, Pimpinelle usw.).

Nachdem sie geschnitten sind, werden sie im Trommel-trockner (Bild 9) getrocknet.

Auch Blättertee erfährt seine Trocknung – nachdem er mit einer Flüssigkeit präpariert wurde – im Trommeltrockner. Das geschieht durch kontinuierliches Einbringen des Trocken-gutes in den sich regelbar drehenden Trommeltrockner, der

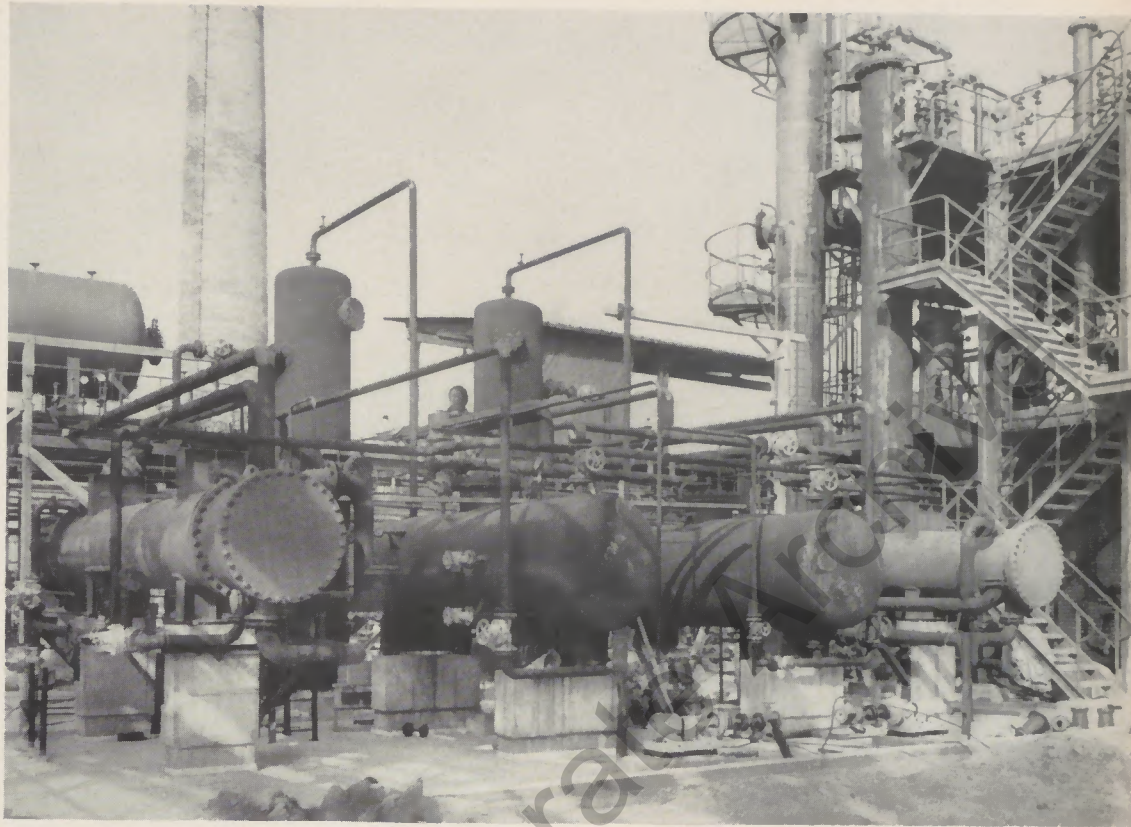
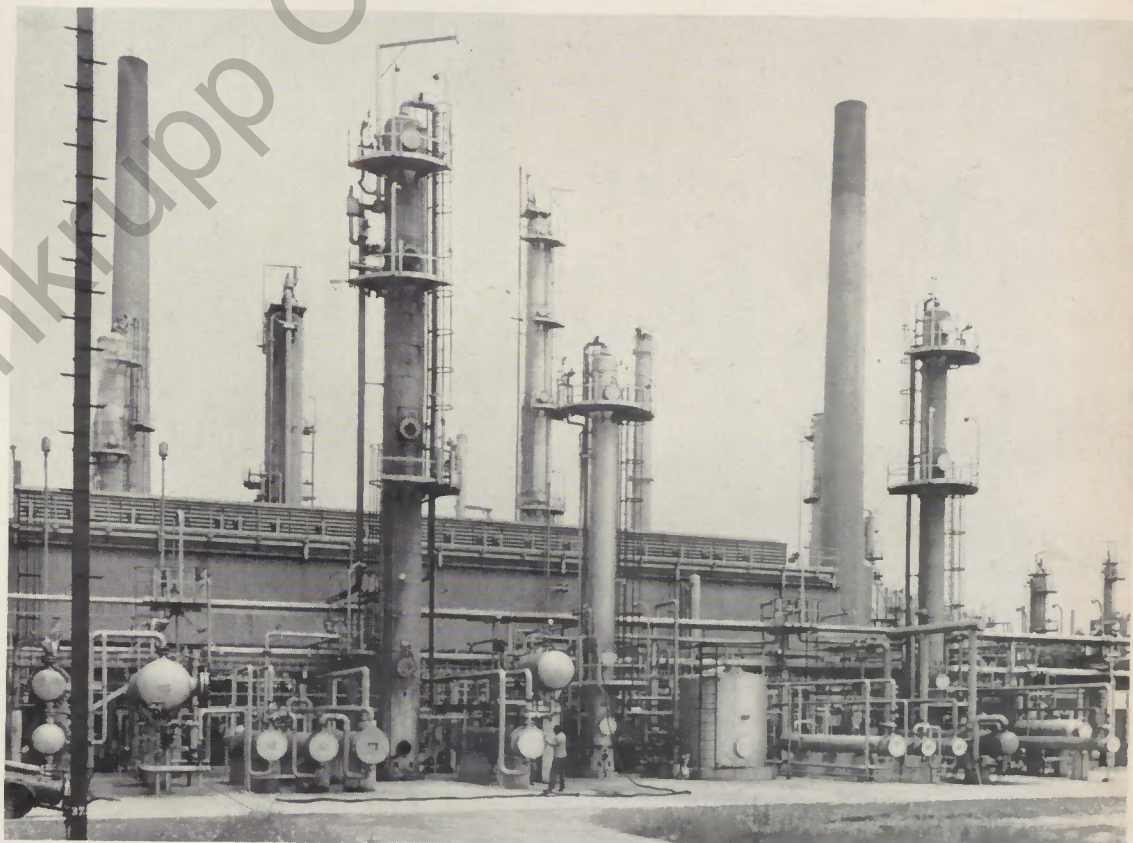


Abb. 2 Eine Anlage der DEA in Heide/Holstein

Abb. 3 Drei Kolonnentürme, die Henschel für die BP-Raffinerie Dinslaken baute



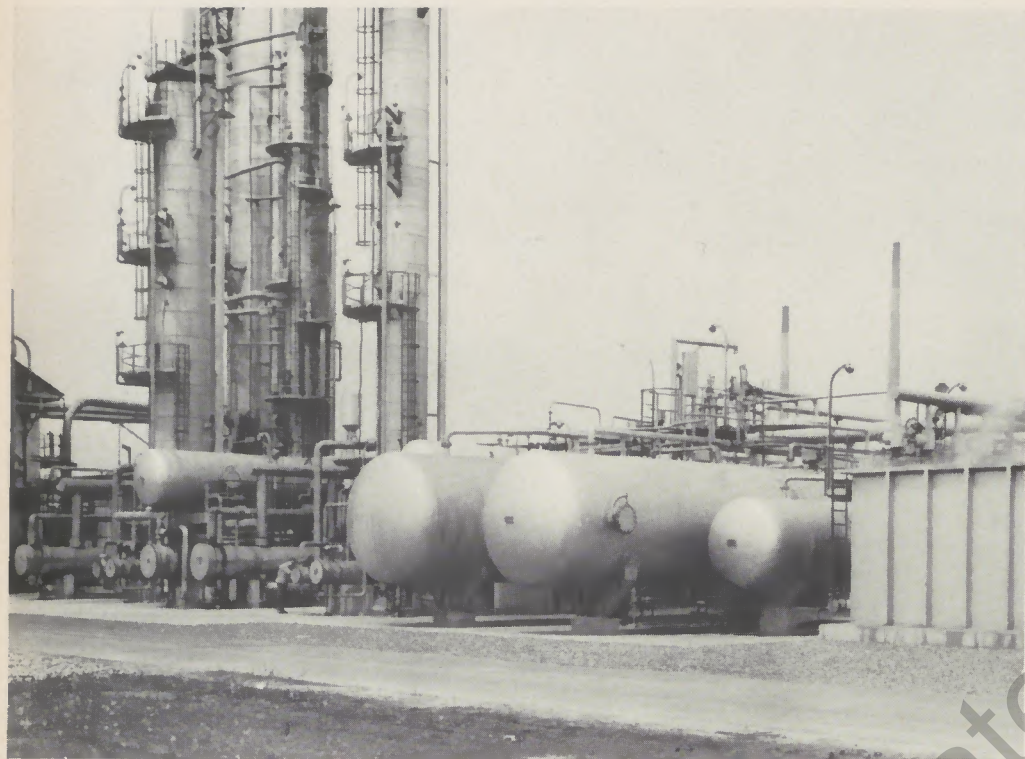


Abb. 4
Von Henschel gelieferte Behälter in der
BP-Raffinerie Dinslaken

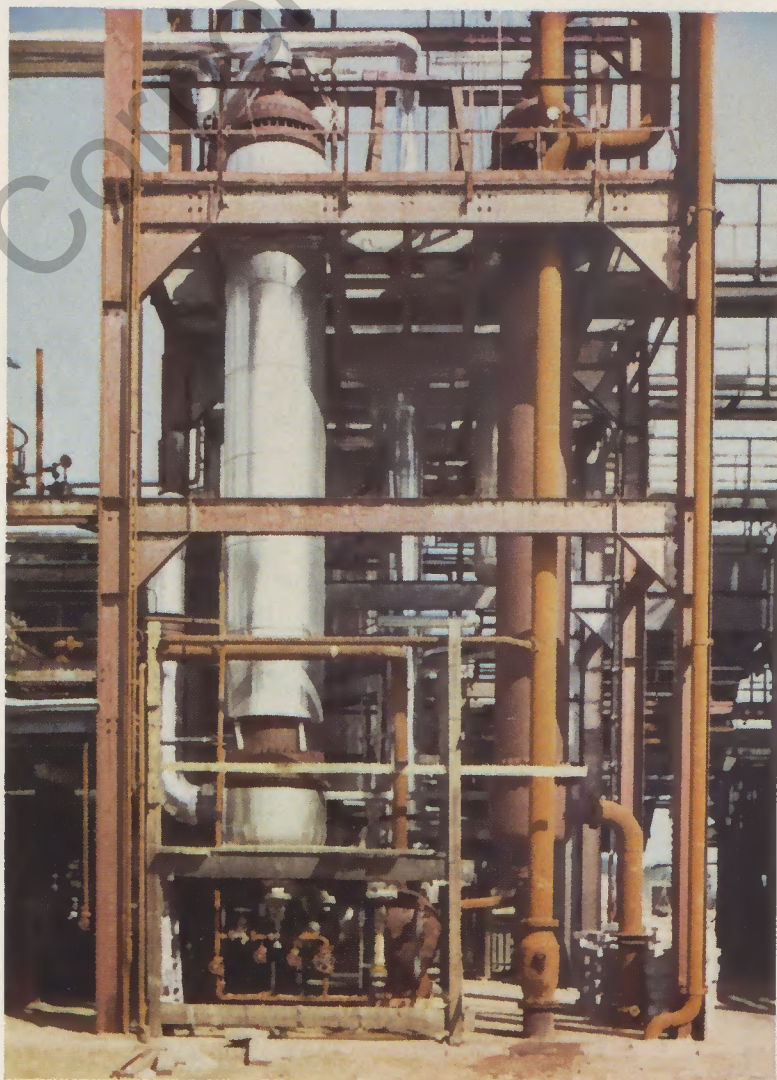


Abb. 5
Zwei Wärmeaustauscher, die Henschel für
die Lurgi-Gesellschaft für Wärmetechnik
lieferte

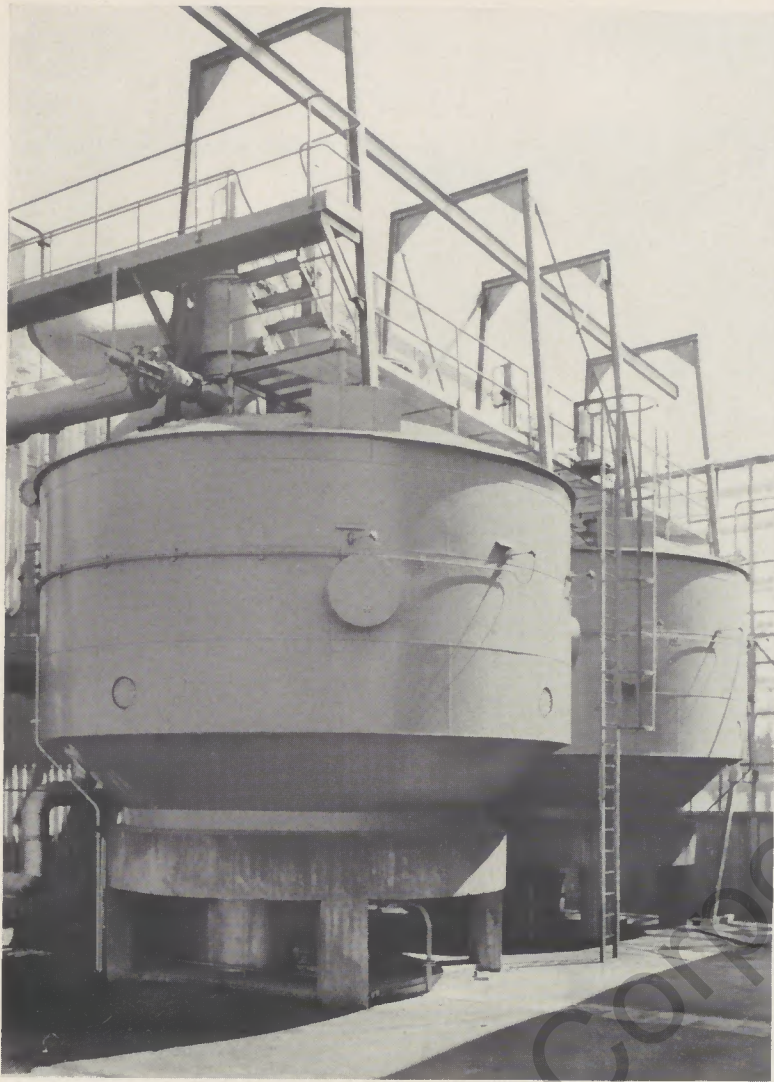


Abb. 6
Zwei Adsorber bei der Kalle-AG,
Wiesbaden



Abb. 7
Groß-Behälter von Henschel
im Spinnfaser-Werk Kassel

Abb. 8 Drei von Henschel gebaute Dampfkammern
im Roha-Werk Bremen



Abb. 9 Auch dieser Trommeltrockner im Roha-Werk
wurde von Henschel gebaut

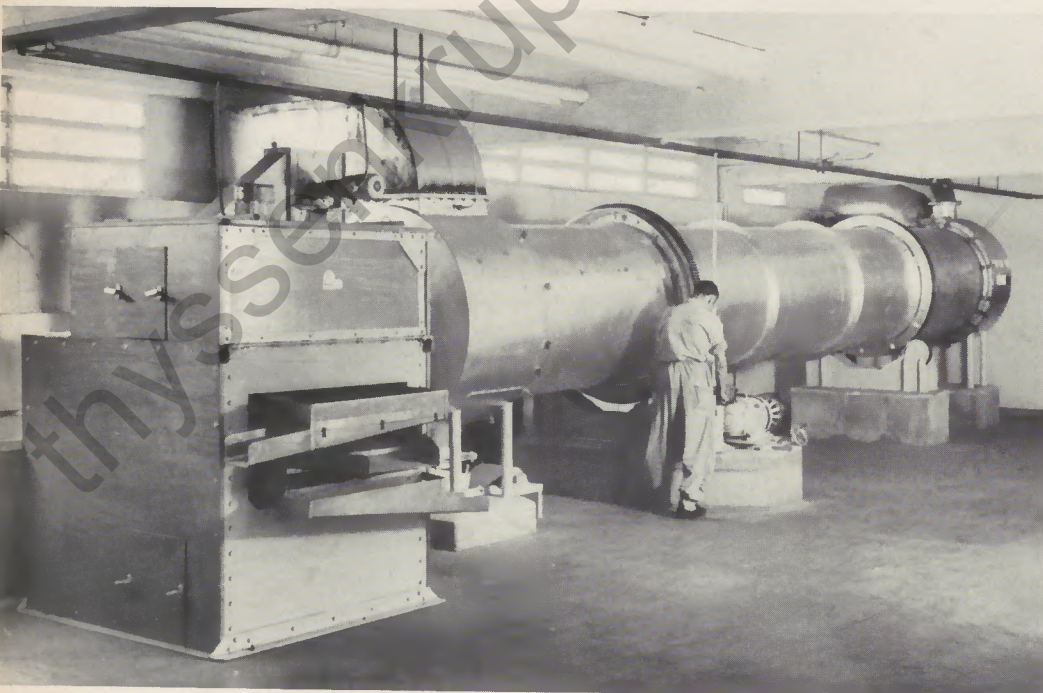
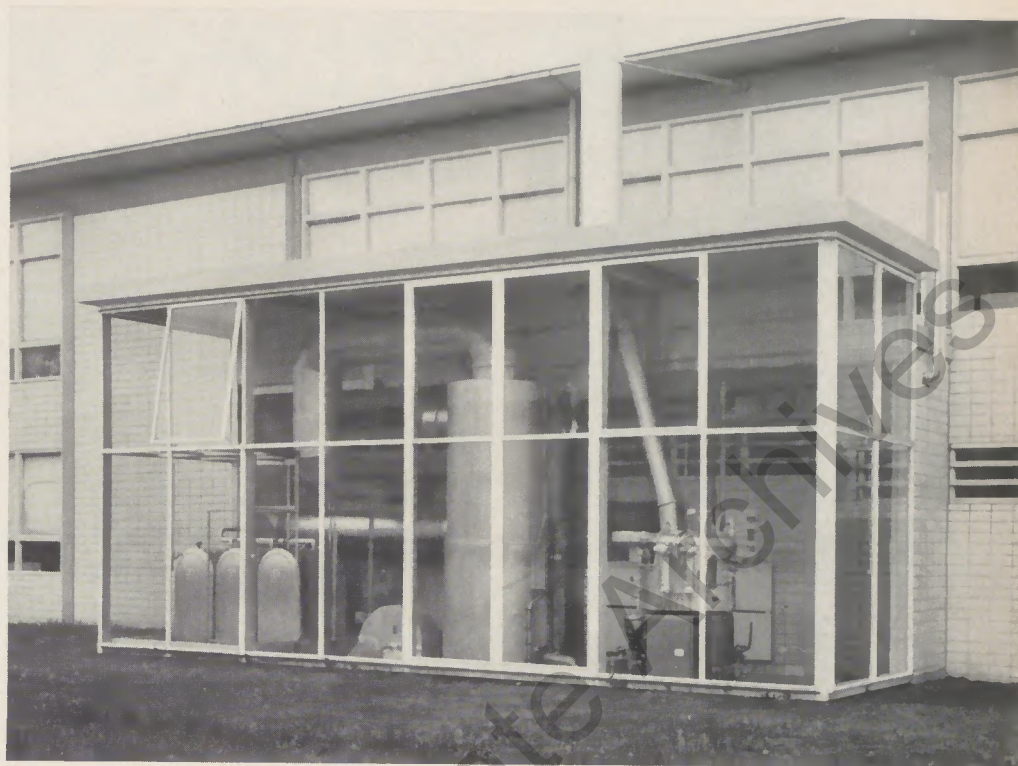


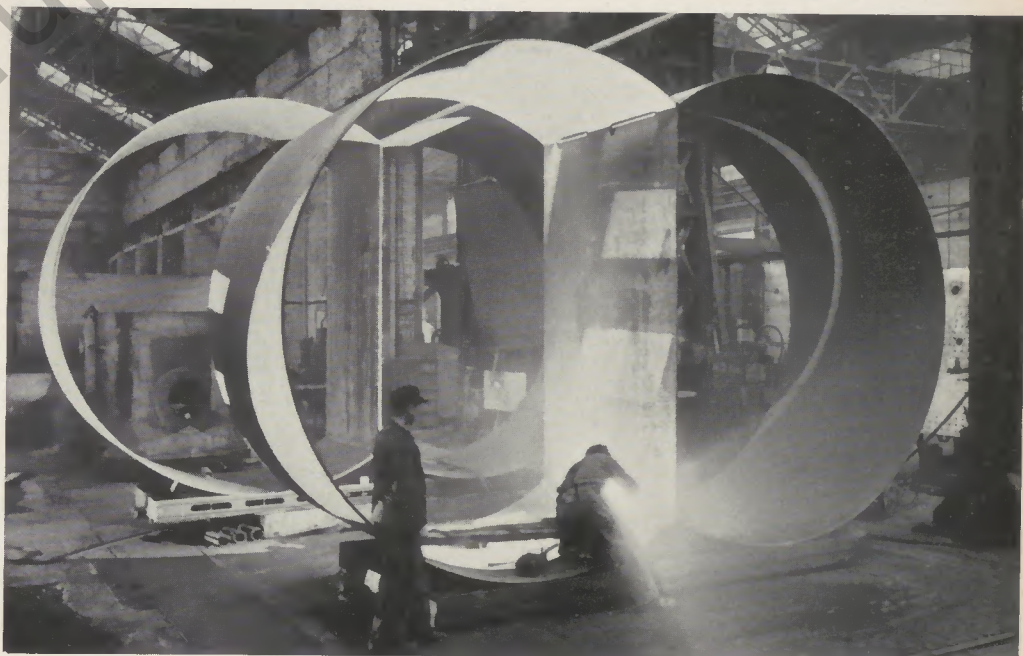
Abb. 10
Luftherhitzer für den auf Abb. 9
gezeigten Trommeltrockner



an seiner Innenwand mit Rinnen bestückt ist. Durch sie wird das Gut zum oberen Scheitelpunkt hochgetragen, von wo es wieder herabfällt. Der Trockner hat eine Schräglage, so daß die Teilchen bei jedem Fall einen entsprechenden Weg zurücklegen und ihn nach bestimmter Zeit verlassen. Die für die Trocknung benötigte Warmluft wird in einem Luftherhitzer (Mitte Bild 10) – bezogen von der Firma Stahl-

bau Dillingen – erzeugt. Sie tritt am Kopfende des Trommeltrockners ein und an seinem entgegengesetzten Ende wieder aus, nachdem sie ihn auf seiner ganzen Länge durchströmte und den immer wieder herabfallenden Teilchen des zu trocknenden Gutes die Feuchtigkeit entzog. Den für die Anlage erforderlichen Dampf liefert ein Henschel-Dampfzeuger der Type HK.

Abb. 11 Blick in eine Halle
des Apparatebaus im
Henschel-Werk Rothen-
ditmold. Hier werden die Apparate
und Anlagen gebaut





HENSCHEL SAVIEM - RENAULT

Vorführgelände:

HS 12 TL
132 PS nach DIN · 140 BHP nach SAE gross · 12 t

HS 16 TL · Pritschenwagen
192 PS nach DIN · 204 BHP nach SAE gross · 16 t

HS 16 TS · mit Pritschenaufleger
192 PS nach DIN · 204 BHP nach SAE gross · 16 t
Sattellast 10,2 t

HS 16 TK · Dreiseiten-Kipper
192 PS nach DIN · 204 BHP nach SAE gross · 16 t

HS 16 HAK · Dreiseiten-Kipper
192 PS nach DIN · 204 BHP nach SAE gross · 16 t

HS 14 TL · Pritschenwagen
170 PS nach DIN · 182 BHP nach SAE gross · 14 t

HS 14 TS · mit Pritschenaufleger
180 PS nach DIN · 192 BHP nach SAE gross · 14 t
Sattellast 9,1 t

HS 14 TK · Dreiseiten-Kipper
170 PS nach DIN · 182 BHP nach SAE gross · 14 t

Auf fremden Ständen:

Halle 2 · Stand 176
Firma Schmitz, Altenberge i. W.
HS 16 TL
192 PS nach DIN · 204 BHP nach SAE gross · 16 t
Aufbau: Leichtmetallkoffer

Freigelände 5 · Stand 97
Firma Fahrzeugwerke Eisingen
HS 16 TL
192 PS nach DIN · 204 BHP nach SAE gross · 16 t
Aufbau: Staufen-Spezial-Thermoaufbau

Freigelände 3 · Stand 24
Firma Ackermann, Wuppertal
HS 16 TL
192 PS nach DIN · 204 BHP nach SAE gross · 16 t
Aufbau: Leichtmetallkofferaufbau

Freigelände 2 · Stand 58
Firma Tapper, Düsseldorf-Ratingen
HS 16 TS
192 PS nach DIN · 204 BHP nach SAE gross · 16 t
Sattellast 10,2 t
Aufbau: Pritschenaufleger

Freigelände 2 · Stand 63
Firma Massholder, Heidelberg
HS 16 TS
192 PS nach DIN · 204 BHP nach SAE gross · 16 t
Sattellast 10,2 t
Aufbau: Langeisenaufleger

AUSSTELLUNGSPROGRAMM

Halle 3 · Stand 237

HS 12 TL
132 PS nach DIN · 140 BHP nach SAE gross · 12 t

HS 16 TL
192 PS nach DIN · 204 BHP nach SAE gross · 16 t

HS 16 TK
192 PS nach DIN · 204 BHP nach SAE gross · 16 t

HS 16 HAK
192 PS nach DIN · 204 BHP nach SAE gross · 16 t

HS 14 TL
170 PS nach DIN · 182 BHP nach SAE gross · 14 t

Halle 3 · Stand 244

SAVIEM - RENAULT JL 23/6
145 PS nach DIN · 150 BHP nach SAE gross · 12 t

SAVIEM - RENAULT TL 23 · Forstschlepper
80 PS nach DIN · 85 BHP nach SAE gross

Freigelände 3 · Stand 36

HS 16 TL · Pritschenwagen
192 PS nach DIN · 204 BHP nach SAE gross · 16 t

HS 16 HAK · Dreiseiten-Kipper
192 PS nach DIN · 204 BHP nach SAE gross · 16 t

HS 14 TS · mit Pritschenaufleger
180 PS nach DIN · 192 BHP nach SAE gross · 14 t
Sattellast 9,1 t

HS 14 HAK · Dreiseiten-Kipper
170 PS nach DIN · 182 BHP nach SAE gross · 14,5 t

HS 22 HBM · mit Transportbetonmischer
132 PS nach DIN · 140 BHP nach SAE gross · 22 t

HS 3-125 TS · Sattelzugmaschine
192 PS nach DIN · 204 BHP nach SAE gross · 18 t

HS 11 HK · mit Kran
132 PS nach DIN · 140 BHP nach SAE gross · 11,5 t

HS 11 HK · mit Schlamm- und Aufbaufahrer
132 PS nach DIN · 140 BHP nach SAE gross · 11,5 t

HS 11 HL LKW · mit Streuautomat
132 PS nach DIN · 140 BHP nach SAE gross · 11,5 t

HS 11 HK · Dreiseiten-Kipper
132 PS nach DIN · 140 BHP nach SAE gross · 11,5 t

HS 11 HAK · Dreiseiten-Kipper
132 PS nach DIN · 140 BHP nach SAE gross · 11,5 t

Halle 2 · Stand 184

Firma Stadler, Ulm
HS 16 TS
192 PS nach DIN · 204 BHP nach SAE gross · 16 t
Sattellast 10,2 t
Aufbau: Tankauflieger · 24 000 Liter

Freigelände 2 · Stand 55

Firma Spitzer, Mosbach
HS 16 TS
192 PS nach DIN · 204 BHP nach SAE gross · 16 t
Sattellast 10,2 t
Aufbau: Zementsiloauflieger

Halle 3 · Stand 257

Firma Teha, Düsseldorf
HS 16 TK
192 PS nach DIN · 204 BHP nach SAE gross · 16 t
Aufbau: Dreiseiten-Kipper

Freigelände 3 · Stand 46

Firma Feka, Kassel
HS 14 TK
170 PS nach DIN · 182 BHP nach SAE gross · 14 t
Aufbau: Dreiseitenkipper

Freigelände 3 · Stand 46

Firma Feka, Kassel
HS 20 HAK
132 PS nach DIN · 140 BHP nach SAE gross · 20 t
Aufbau: Muldenrückwärtskipper

HS 14 TS

180 PS nach DIN · 192 BHP nach SAE gross · 14 t
Sattellast 9,3 t

HS 11 HL LKW

132 PS nach DIN · 140 BHP nach SAE gross
mit Henschel-Schnelldampferzeuger HK 500

HS 11 HK

132 PS nach DIN · 140 BHP nach SAE gross · 11,5 t

HS 160 USL · Gelenkornibus

Stadtlinienfahrzeug 16,5 m

SAVIEM - CHAUSSON SC 1 · Reise-Luxusbus

SAVIEM - CHAUSSON SC 3 · Überlandbus

SAVIEM - CHAUSSON SC 5 · Reise-Luxusbus

HS 14 TK · Dreiseiten-Kipper

170 PS nach DIN · 182 BHP nach SAE gross · 14 t

HS 14 HAK · Dreiseiten-Kipper

170 PS nach DIN · 182 BHP nach SAE gross · 14,5 t

HS 11 HAK · Fahrgestell mit Haus

132 PS nach DIN · 140 BHP nach SAE gross · 13 t

HS 34 TAK · mit Muldenrückwärtskipper

192 PS nach DIN · 204 BHP nach SAE gross · 34 t

SAVIEM - RENAULT JL 23/4 · Pritschenwagen

93 PS nach DIN · 100 BHP nach SAE gross · 12 t

SAVIEM - RENAULT JL 23/6 · Dreiseiten-Kipper

145 PS nach DIN · 150 BHP nach SAE gross · 12 t

SAVIEM - RENAULT JL 25/6 · Pritschenwagen

145 PS nach DIN · 150 BHP nach SAE gross · 14 t

SAVIEM - RENAULT TL 23 · Forstschlepper

80 PS nach DIN · 85 BHP nach SAE gross

HS 160 USL · Gelenkornibus

Stadtlinienfahrzeug 16,5 m

HS 160 USL · Omnibus

Stadtlinienfahrzeug 12 m

HS 160 OSL · Gelenkornibus

mit Kiepe-E-Anlage, 16,5 m

SAVIEM - CHAUSSON SC 1 · Omnibus

SAVIEM - CHAUSSON SC 5 · Omnibus

Freigelände 3 · Stand 46

Firma Feka, Kassel
HS 11 HAK
132 PS nach DIN · 140 BHP nach SAE gross · 11,5 t
Aufbau: Dreiseitenkipper und Selbstladekran

Freigelände 2 · Stand 50

Firma Kässbohrer, Ulm
HS 34 TA
192 PS nach DIN · 204 BHP nach SAE gross · 34 t
Aufbau: Kran

Freigelände 2 · Stand 65

Firma Strüver, Hamburg
HS 165 TI
192 PS nach DIN · 204 BHP nach SAE gross
Aufbau: selbsttragender Tankwagen · 22 000 Liter

Freigelände 12 · Stand 412

Firma Schwelmer Eisenwerke, Schwelm/Westf.
HS 11 HK
132 PS nach DIN · 140 BHP nach SAE gross · 11,5 t
Aufbau: Heizöltank für 7 200 Liter

Freigelände 11 · Stand 266

Firma Weyhausen KG, Delmenhorst
HS 11 HAK
132 PS nach DIN · 140 BHP nach SAE gross · 11,5 t
Aufbau: Dreiseitenkipper und Selbstladekran