

HENSCHEL - HEFTE

KRAFTWAGEN-SONDERNUMMER



1931
FEBRUAR



HENSCHEL-ALLWETTER-OMNIBUS IM LEIPZIGER STADTVERKEHR
Im Hintergrund der Hauptbahnhof zu Leipzig.

HENSCHEL-LASTKRAFTWAGEN UND -OMNIBUSSE IM RAHMEN DER ENTWICKLUNG DES DEUTSCHEN NUTZ- KRAFTWAGENBAUES

VON DIREKTOR SACK, KASSEL

Der Weltkrieg hat die vielseitige Verwendbarkeit des Kraftwagens bewiesen, war doch der Kraftwagen ein Hauptfaktor für die Durchführung schneller Kriegsmaßnahmen und für die Schlagfertigkeit der Millionenheere. Anhand der im Kriege gesammelten Erfahrungen griff die Erkenntnis Platz, daß der Kraftwagen auch für die Friedenswirtschaft von vielseitigem und unent-

behrlichem Wert sei. Diese Erkenntnis wirkt sich darin aus, daß heute die Welt im Zeichen der „Motorisierung“ steht.

In diesem Zusammenhange ist in erster Linie die schnelle Entwicklung des deutschen Lastkraftwagens und Omnibusses interessant, was durch folgende Zahlen belegt wird: Der Bestand an Lastkraftwagen und Omnibussen war in Deutschland

DIE ÜBERAUS SCHNELLE ENTWICKLUNG DES HENSCHEL- KRAFTWAGENS



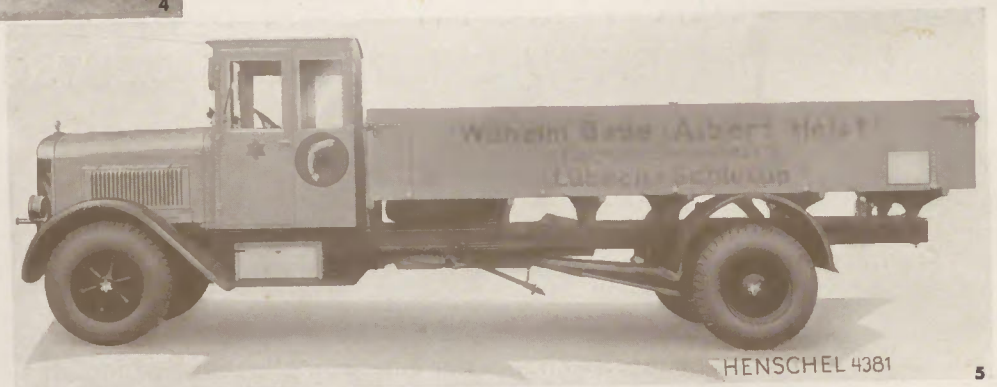
1925



1930



1925



1930

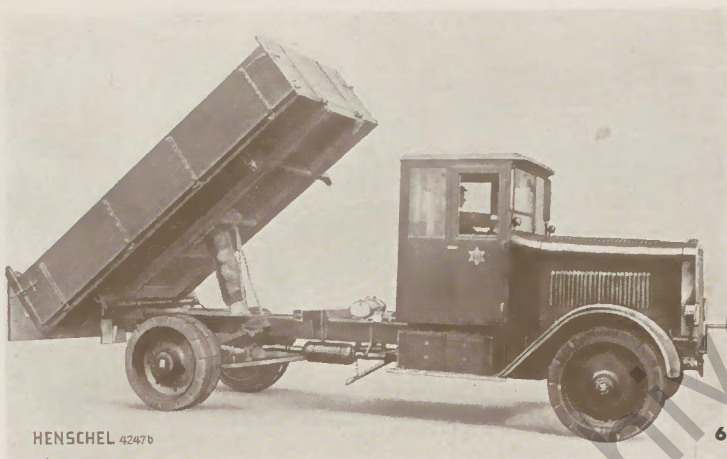
HENSCHEL-AUTO 1931

im Jahre	Stück
1914	9 800
1922	40 000
1928 (1.7.)	130 000

Diese schnelle Steigerung ist vor allem der deutschen Technik zu verdanken, denn das Auge des deutschen Nutzlastwagen-Konstrukteurs war im letzten Jahrzehnt besonders darauf gerichtet, Erfahrungen aus der Fahrpraxis bei Neukonstruktionen zu verwerten, dadurch ständig die Fahreigenschaften der Fahrzeuge zu verbessern und ihre Betriebs- und Verkehrssicherheit zu erhöhen. Kein Wunder, wenn auch ausländische Interessentenkreise zum deutschen Lastkraftwagen und Omnibus, insbesondere zu den mittleren und schweren Typen, in den letzten Jahren Vertrauen gewonnen haben. Die ständig zunehmenden Ausfuhrziffern beweisen, daß sich dieses Vertrauen des Auslandes von Jahr zu Jahr festigt. Als Beleg diene folgende Gegenüberstellung (zum Vergleich sind die deutschen Einfuhrziffern für Lastkraftwagen und Omnibusse gegenübergestellt, wobei es sich zudem vornehmlich um leichte Lieferwagenfahrgestelle handelt):

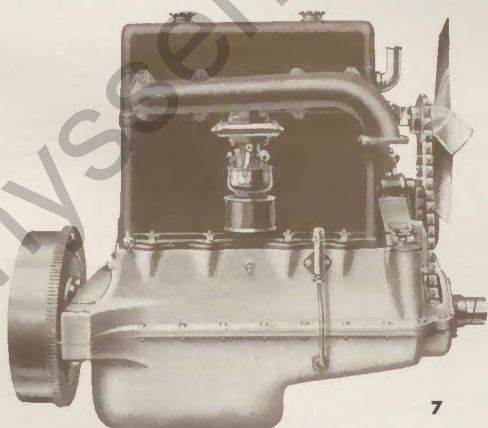
Jahr	Nutzlastwagen-Ausfuhr	Nutzlastwagen-Einfuhr
1926 . . .	9,5 Mill. RM	3,95 Mill. RM
1927 . . .	10,5 " "	1,37 " "
1928 . . .	21,0 " "	1,03 " "

Der deutsche Nutzlastwagen konnte sich sowohl im Inlands- wie im Auslandsgeschäft gegenüber dem ausländischen Wettbewerb weit besser durchsetzen als der deutsche Personenwagen. Gediegene Qualität und fortschrittlich technische Entwicklung haben in gewissem Umfange die Absatzwege für den deutschen Nutzlastwagen

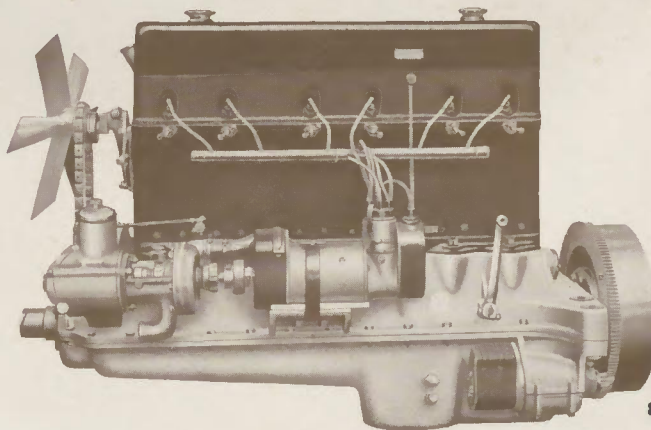


HYDRAULISCHER DREISEITENKIPPER
5t NUTZLAST, 85 PS-6-ZYLINDER-MOTOR

gebahnt und ihm auf dem internationalen Markt guten Klang verschafft. Das Jahr 1930 brachte die Weltwirtschaftskrise und damit naturgemäß auch einen starken Rückgang des Absatzes im Nutzkraftwagengeschäft. Die deutsche Lastwagenindustrie hat aber nicht nur unter der allgemeinen Depression der Wirtschaft zu leiden, sondern auch unter einer Reihe gesetzgeberischer Maßnahmen sowie immer noch unter zu starker Zollbelastung. Wenn die Zollbelastung deutscher Kraftfahrzeuge im Ausland durchschnittlich 40 vH vom Wert der exportierten Fahrzeuge beträgt, während Deutschland durchschnittlich nur 17 vH vom Wert erhebt, so erhellt hieraus, welche Wirkung dieses Mißverhältnis für die Entwicklung des deutschen Autogeschäftes haben muß. Weiter ist dringendes Erfordernis, daß die steuerlichen Belastungen des Nutzlastwagens auf ein erträgliches Maß abgebaut werden. Schützende Zollpolitik und Herabsetzung der Steuern würden trotz Weltwirtschaftskrise schon jetzt Erleichterung und Verstärkung im Absatz deutscher Nutzlastwagen im In- und Ausland bringen.



7

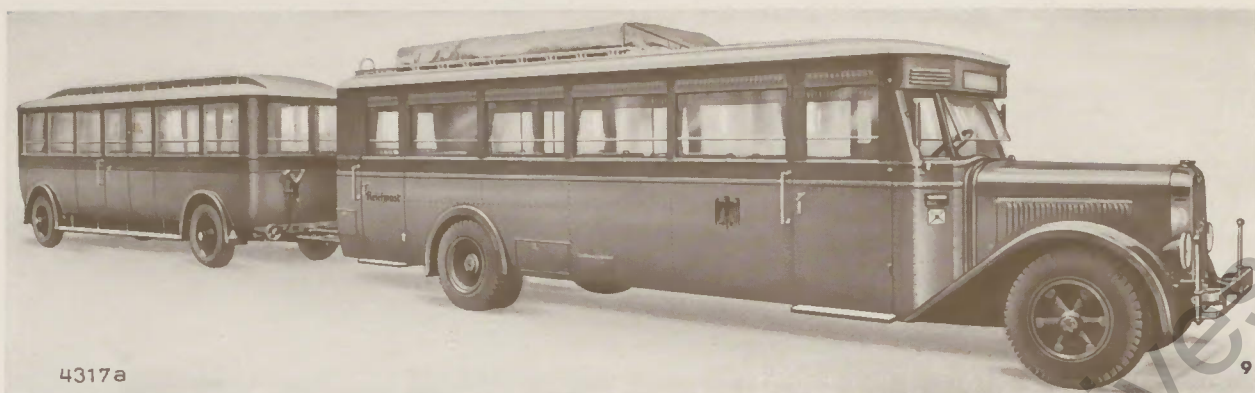


8

NEUESTE REGEL-AUSFÜHRUNGEN VON HENSCHEL-MOTOREN

70 PS-4-ZYLINDER-MOTOR (VERGASER-SEITE)

100 PS-6-ZYLINDER-MOTOR (MAGNET-SEITE)



100 PS-6-ZYLINDER-HENSCHEL-OMNIBUS DER DEUTSCHEN REICHSPOST

Andernfalls wird sich der Abstand Deutschlands in der Motorisierung von den sämtlichen Kulturstaaten mehr und mehr vergrößern und ein Produktionszweig zum Darniederliegen kommen, der an sich berufen wäre, im Wirtschaftsleben Deutschlands und der Welt ein aussichtsreicher und nutzbringender Faktor zu sein.

Die deutsche Lastwagen-Industrie ist in der Zwischenzeit auch nicht müßig gewesen, an ihrem Teil daran mitzuwirken, die Produktionskapazität der Nachfrage anzupassen. In diesem Zusammenhang möge der Hinweis genügen, daß von den 39 Lastwagen-Fabriken im Jahre 1921 heute nur noch 10 bestehen, und ferner, daß auf dem Gebiet der Preissenkung die Lastwagen-Fabriken bereits auf 66 vH des Vorkriegsstandes angelangt sind.

Als sich die Firma Henschel & Sohn AG, Kassel, Anfang des Jahres 1925 entschloß, den Bau von mittleren und schweren Lastkraftwagen sowie von Omnibussen aufzunehmen, ließ sie sich von folgenden Richtlinien leiten:

1. Der Kraftwagen ist auf dem Wege, sich die Welt zu erobern. Eine besonders schnelle Entwicklung ist für den Lastwagen und den Omnibus zu erwarten.
2. Schwere Lastkraftwagen und Omnibusse müssen Qualitäts-Fahrzeuge sein, die hohen Belastungsanforderungen und schlechten Straßen gewachsen sind.
3. Unerprobte Neukonstruktionen sind bei Aufnahme des Kraftwagenbaues zu vermeiden; die Übernahme einer bereits bewährten Konstruktion ist die beste Grundlage für den Anfang.

Ihren Entschluß hat die Firma Henschel nicht zu bereuen. Es gelang ihr, Anfang 1925 eine her-

vorragende Motor- und Fahrgestell-Konstruktion der Schweizer Kraftwagenfabrik Franz Brozinčević & Co., Wetzikon bei Zürich, auf dem Lizenzwege zu erwerben. Die glänzenden Ergebnisse, die u. a. die Eidgenössische Post mit dem FBW-Wagen in dem schwierigen Alpendienst verzeichnen konnte, waren der guten Motorzugkraft, der einfach zu handhabenden und wirkungsvollen Motorbremse, der leichten Lenkung und vor allem der unübertroffenen Wendigkeit zu danken. Motorzugkraft, Motorbremse, Lenkung und Wendigkeit sind nach wie vor die Hauptvorzüge der Henschel-Fahrzeuge. So schwer angesichts der großen inländischen Konkurrenz die erste Einführung der Henschel-Wagen naturgemäß war, so steigerte sich doch nach Überwindung der Einführungsschwierigkeiten der Absatz überraschend schnell. Reichs-, Landes- und Kommunalbehörden, große Wirtschaftskonzerne und viele kleine Unternehmer des In- und Auslandes, auch überseeischer Staaten, zählen zu den Abnehmern der Firma Henschel. Der Henschel-Wagen gehört heute zu den führenden Lastkraftwagen-Fabrikaten Deutschlands.

Das Fertigungsgebiet umfaßt Lastkraftwagen von 3 - 8 t Nutzlast mit Aufbauten aller Art und Sonderfahrgestelle für mittlere und große Omnibusse. An der technischen Vervollkommnung der Fahrzeuge arbeitet die Firma Henschel im Rahmen der deutschen Lastwagenindustrie mit an erster Stelle. Als besondere Merkmale der fortschrittlichen Entwicklung sind zu bezeichnen:

1. Der Henschel - 120 PS - Sechszylinder - Motor als Block-Motor mit geteiltem Zylinderkopf.
2. Der Henschel - 250 PS - Zwölfzylinder - Motor als der zur Zeit stärkste Nutzfahrzeugmotor der Welt.
3. Der Dreiachser - Querfeldein - Wagen für 3 t Nutzlast.

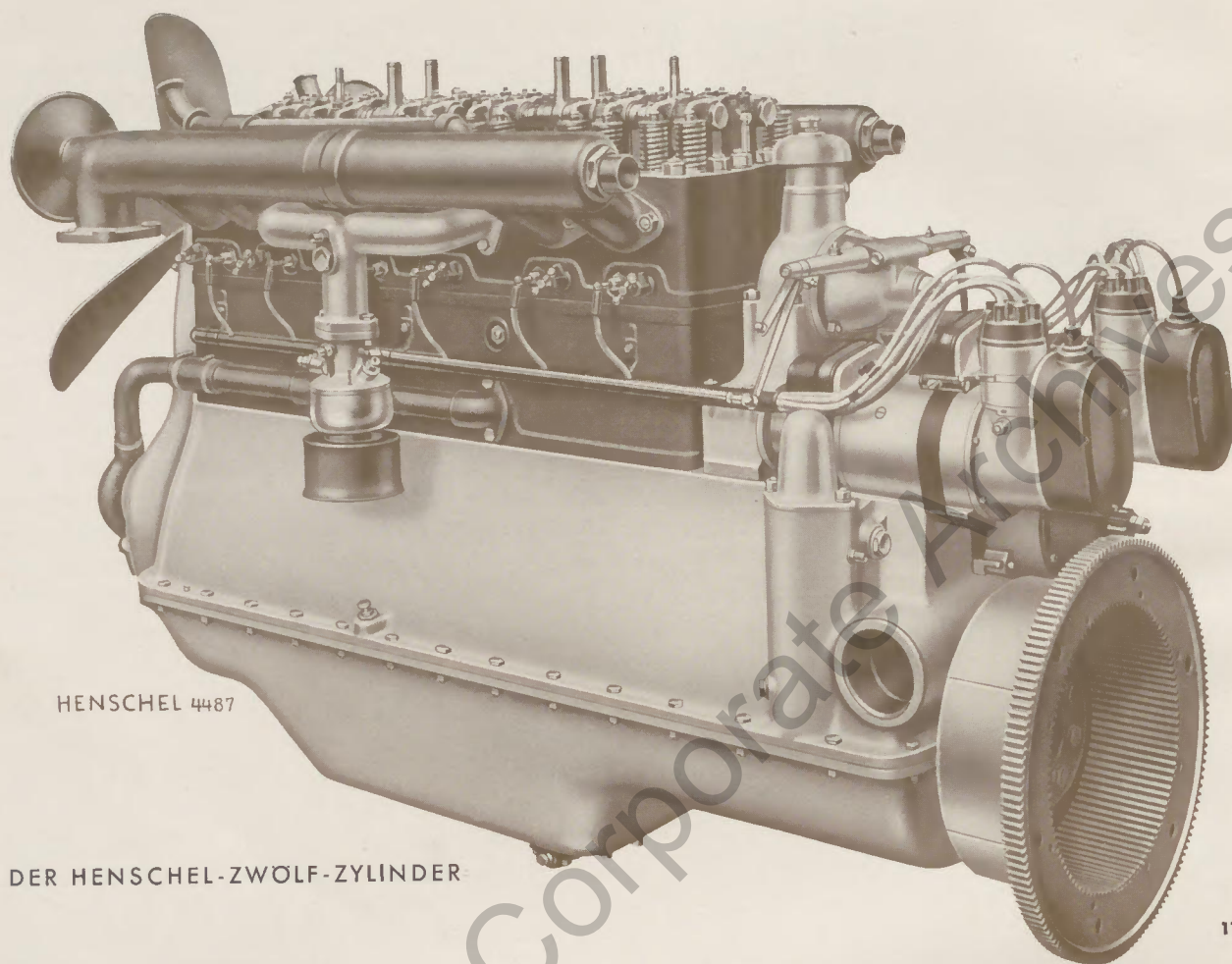
4. Das große Dreiachser-Fahrgestell für Omnibusse mit Fassungsvermögen bis zu 90 Personen.
5. Das große Dreiachser-Fahrgestell für Lastkraftwagen mit einer Fahrgestellbelastung bis zu 10 t.

Die Herstellung fast sämtlicher Teile der Henschel-Lastkraftwagen erfolgt in eigenen Werken der Firma. So werden die Motorteile aus Grau- und Leichtguß (Zylinder, Kolben, Kurbelgehäuse usw.) in der eigenen Gießerei gegossen, die Vorderachsen und Pleuelstangen in der hervorragend eingerichteten Gesenkschmiede geschlagen, Kumpelteile und Tankaufbauten in eigener Kesselschmiede gefertigt. Die Bearbeitung der Einzelteile und der Zusammenbau der Kraftwagen erfolgen in etwa 300 m langen Hallen nach neuzeitlichen, betriebswirtschaftlichen

Grundsätzen unter Anwendung vorbildlich moderner Präzisions-Meß- und -Prüfverfahren. Alle diese Vorteile und dazu ein ausgezeichneter, an peinlich genaue Werkstattarbeit gewöhnter Arbeiterstamm gewährleisten die allerbeste Ausführung der Einzelteile und des Zusammenbaues. Die bisherigen schnellen Erfolge der Henschel-Kraftwagen im In- und Auslande bestätigen, daß die Firma Henschel mit ihrem Kraftwagenbau auf dem richtigen Wege ist. Qualität und fortschrittliche Entwicklung haben dem Henschelwagen zu dem bisherigen Erfolg verholfen; sie werden auch weiterhin die Merkmale des Henschelwagens bleiben. **Auf diesem Wege wird die Firma Henschel auch fernerhin dazu beitragen, den guten Ruf, den deutsche Lastkraftwagen und Kraftomnibusse in der Welt bereits haben, weiter zu festigen und zu verbreiten.**



HENSCHEL 4011



HENSCHEL 4487

DER HENSCHEL-ZWOLF-ZYLINDER

12-ZYLINDER - HENSCHEL-MOTOR MIT HOCHGANG-GETRIEBE VON DIREKTOR IMFELD, KASSEL

Große, schwere Omnibusse bedingen für angestrengten Betrieb besonders in gebirgigen Gegenden Motoren von außerordentlich hoher Leistung. Schon heute finden wir in Deutschland Omnibusse mit Motorleistungen bis zu 150 PS und 175 PS in den Vereinigten Staaten. Noch ist kein Stillstand in der Aufwärtsbewegung zu erwarten.

So zeigt die Henschel & Sohn AG auf der Berliner Ausstellung 1931 ein Omnibus-Fahrgestell mit einem 12-Zylinder-Motor, der eine Spitzenleistung von 250 PS aufweist. Dieses dürfte wohl gegenwärtig das stärkste Nutzfahrzeug darstellen.

Henschel baute bisher für die schweren Omnibusse 6-Zylinder-Motoren mit 11 Liter Inhalt bei Drehzahlen von 1250 bis 1500 je Minute. Es lag nahe, für den neuen Motor möglichst

dieselben Elemente zu verwenden wie bisher. Dies führte zwangsläufig zu einem Zwölf-Zylinder mit doppeltem Literinhalt und gleicher Umlaufzahl. Verschiedene Ausführungen zeigen 2 Sechszylinderreihen unter 60° gegeneinander gestellt und auf eine gemeinsame Kurbelwelle arbeitend. Diese Bauart führt jedoch bei dem großen Literinhalt auf unzuträgliche Breitenmaße und große Lagerbelastungen; auch besitzt sie den Nachteil der Übertragung der Kraft einer Pleuelstange über die andere auf die Kurbelwelle, was leicht zu Unzuträglichkeiten führt. Es wurde daher eine Bauart entwickelt, bei der beide Zylinderreihen eng aneinander gestellt sind und jede Reihe auf eine eigene Kurbelwelle arbeitet; beide Kurbelwellen stehen durch Zahnräder miteinander in Verbindung. Es lag hierbei die Möglichkeit vor, den Motor so zu bauen,

besondere aus dem Grunde, weil wir in Deutschland solche flüssigen Brennstoffe bis jetzt nur in geringem Umfange erzeugen können und für den Import der uns fehlenden Mengen viele Millionen an Devisen aufbringen müssen und dadurch unsere Handelsbilanz sehr ungünstig beeinflussen.

Man hat nun im Holz, das wir in reichlichen Mengen in Deutschland zur Verfügung haben, einen Ersatzstoff für das Benzin gefunden und Generatoranlagen geschaffen, in denen Holz vergast werden kann. Das hierbei gewonnene Gas ist ohne weiteres zum Betrieb der Motoren an Stelle des Benzins zu benutzen.

Die hierfür in Betracht kommenden Lösungen werden in den nachfolgenden Ausführungen kurz beschrieben und ihre Verwendbarkeit in Lastwagen- oder Omnibusbetrieben erläutert.

Es existieren zwei verschiedene Methoden, nach welchen diese Generatoranlagen arbeiten, nämlich eine, nach welcher das Holz vergast wird und eine zweite, nach welcher Holzkohle verwendet wird.

Die Generatoren, welche Holz verarbeiten, sind bereits genügend beschrieben worden. Übrigens hatte die Firma Henschel auf der Automobilausstellung 1933 einen 5t Lastwagen mit Holzgasgenerator ausgestellt. Bei der Vergasung des Holzes wird nicht nur das für den Motor benötigte Gas erzeugt, sondern außer dem Wasser, welches im Holz enthalten ist und welches je nach der Beschaffenheit des Holzes zwischen 16 und 40% schwankt, ergeben sich bei der Vergasung noch andere Produkte, wie z.B. Essigsäure, Holzgeist und Holzteer. Diese Produkte können bei der Holzvergasung nicht ohne weiteres verwendet werden, sondern sie müssen noch in ihre Bestandteile, nämlich Kohlenoxyd und Wasserstoff, aufgespalten werden. Diese Aufspaltung erfolgt in der sogenannten heißen Zone des Generators.

Wird durch irgendeinen Fehler in der Bedienung der Anlage oder durch sonstige Umstände eine vollkommene Aufspaltung der obenerwähnten Rückstände in Kohlenoxyd und in Wasserstoff jedoch nicht erzielt, so besteht die große Gefahr, daß Essigsäure, Teer und auch Holzgeist von dem Gasstrom mit in den Motor hineingerissen werden und dadurch im Motor sehr ungünstige Wirkungen eintreten.

Bei Generatoren, welche anstelle von Holz jedoch Holzkohle verarbeiten, können diese Schwierigkeiten nicht eintreten, weil die dem Motor

schädlichen Produkte, wie insbesondere der Holzgeist, Holzteer und Holzessig in der Holzkohle gar nicht mehr vorhanden sind, sondern bereits bei der Verkohlung des Holzes in Holzkohle ausgeschieden worden sind.

Wenn man untersucht, wo die Verwendung von Holz oder Holzkohle zweckmäßiger ist, so muß folgendes beachtet werden:

In der Praxis hat sich erwiesen, daß zum Ersatz von 100 l Benzin etwa 250 kg Holz benötigt werden. Bei Benutzung von Holzkohle benötigt man jedoch nur etwa 120 kg Holzkohle zum Ersatz der vorerwähnten 100 l Benzin. Die Holzkohle wird zum allergrößten Teil in Holzkohlenretorten-Anlagen gewonnen. In diesen Retorten werden die Schwelgase auf hochwertige Produkte, wie Essigsäure, Methanol, Kreosot usw. aufgearbeitet. Diese Produkte können für die verschiedensten Zwecke nutzbringend verwendet werden, während die bei der Verkohlung gewonnene Holzkohle ein sehr gleichmäßiges Produkt ist, welches nachher bei der Vergasung im Fahrzeug-Generator ein absolut reines Gas in gleichbleibender Beschaffenheit abgibt, in welchem keinerlei Bestandteile mehr enthalten sind, die sich schädlich auf den Motor auswirken können.

Aus den vorstehenden Angaben ist also ersichtlich, daß bei der Verwendung von Holz im Fahrzeug-Generator außer dem Gas gewisse Nebenprodukte erzeugt werden, welche zum größten Teil nicht ausgenutzt werden und deshalb verloren gehen. Hingegen werden bei Verwendung von Holzkohle diese Nebenprodukte schon bei der Herstellung der Holzkohle gewonnen. Volkswirtschaftlich gesehen bedeutet dies also, daß die Verwendung von Holzkohle eine intensivere Ausnutzung des Grundstoffes, nämlich des Holzes darstellt.

Weiter oben wurde gesagt, daß nach den Erfahrungen in der Praxis zum Ersatz von 100 l Benzin ca. 250 kg Holz nötig wären, jedoch nur ca. 120 kg Holzkohle. Um diese 120 kg Holzkohle zu erzeugen, werden aber ca. 500 kg frisches Holz benötigt. Die Forstwirtschaft hat also ebenfalls ein reges Interesse daran, daß Holzkohle in größeren Mengen abgesetzt werden kann, und gerade die Forstwirtschaft hat es seit vielen Jahren sehr nötig, für ihre Erzeugnisse leichten und vorteilhaften Absatz zu finden.

Bezüglich der Frage, ob die Verwendung von Holz im Fahrzeug-Generator rentabler ist als die Verwendung von Holzkohle oder umgekehrt, ist folgendes zu sagen:

Wenn ein Fahrzeug in einem Betriebe beschäftigt wird, in welchem Holzabfälle vorhanden sind, z.B. in einer Holzsägemühle oder in einer Grob-tischlerei oder in einer Kisten-, einer Schuhleistenfabrik oder einem ähnlichen Betriebe, in welchem geeignetes Holz in genügenden Mengen anfällt, so wird die Verwendung von Holz vorteilhafter sein, weil diese Abfallhölzer meistens nicht weiter nutzbringend verwendet werden können. Auch auf dem Land, wo die Heranschaffung von Holz aus dem Wald, seine Aufstapelung zum Trocknen und das Zerkleinern infolge billiger Arbeitskräfte keine besonderen Umstände oder nennenswerten Kosten verursachen, wird sich der mengenmäßige Holzverbrauch für einen Fahrzeugmotor billiger gestalten als die Verwendung von Holzkohle. In denjenigen Betrieben aber, die z. B. in Großstädten gelegen sind, wo geeignetes Holz erst aus größeren Entfernungen herbeigeschafft werden muß, und wo man sich mit der Lagerung des Holzes zum Trocknen und der zeitraubenden Zerkleinerung nicht befassen kann, ohne den Betrieb umständlich zu gestalten, da wird es unbedingt vorteilhafter sein, anstatt des Holzes die Holzkohle zu verwenden. Holz kann nämlich nicht ohne weiteres so verwendet werden, wie es aus dem Wald kommt, auch ist nicht etwa jede Holzart gleich günstig zu gebrauchen; ferner muß die Zerkleinerung des Holzes so erfolgen, daß ziemlich gleichmäßige Holzstücke von ca. 8 cm Länge und 5 cm Breite geschaffen werden.

Bei der Verwendung von Holzkohle, welche bei Großbezug zu sehr günstigen Preisen erhältlich ist, hat man jedoch die Gewähr der stets gleichbleibenden Qualität. Auf jeden Fall wird der Betrieb mit Holzgenerator etwas niedrigere Kosten verursachen, als dies bei der Verwendung von Holzkohle der Fall ist. Dem steht andererseits gegenüber, daß die Bedienung und Unterhaltung der ganzen Anlage bei Holzkohlenbetrieb einfacher ist.

Zusammengefaßt:

Vom rein technischen Standpunkt ist der Antrieb eines Motors durch Benzin auch heute noch als der idealste anzusehen. Die Verwendung des Dieselmotors kommt diesem Ideal, dank der großen Fortschritte in der Entwicklung des Dieselmotors, schon sehr nahe und hat dabei in Bezug auf Wirtschaftlichkeit sehr große Vorteile aufzuweisen.

Der Antrieb der Motoren durch Holzkohlengas oder Holzgas erreicht zwar nicht ganz die große Wirtschaftlichkeit des Dieselmotors und stellt überdies weit größere Anforderungen an das Bedienungspersonal. Weil jedoch für den Holzkohlengas- und den Holzgasbetrieb ausschließlich einheimisches Material verwendet wird, dessen Konsum noch dazu für die deutsche Forstwirtschaft eine erhebliche Entlastung mit sich bringt, so muß, auch gerade im Hinblick auf die deutsche Wirtschaftslage, der weiteren Verbreitung des Holzkohlen- und Holzgasbetriebes nachdrücklichste Förderung zuteil werden.



HENSCHEL-5-t-LASTWAGEN MIT HOLZKOHLENGAS-GENERATOR



Firmenzeichen der
Henschel & Sohn A.G.
Kassel

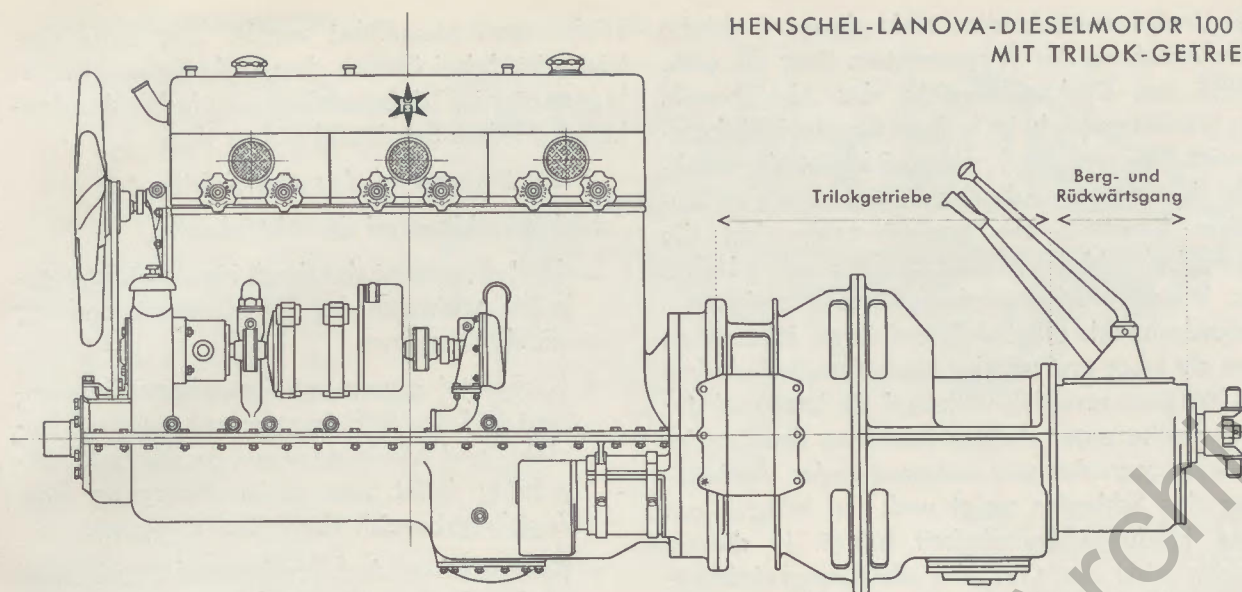


Henschel



Firmenzeichen der
Henschel Flugzeugwerke A.G.
Berlin

Das von der **Henschel & Sohn A. G.** seit einer Reihe von Jahren geführte Firmenzeichen, ein sechsstrahliger Stern, ist dem Wappen entnommen, das die Familie Henschel seit 1803 führt, in welchem Jahre sich Karl Anton Henschel, der Urgroßvater des jetzigen Firmenleiters Oskar R. Henschel, mit Marie Kröschel vermählte, deren Urgroßvater mütterlicherseits Christoph Emanuel Waldmann alias Geyger dasselbe Wappen führte. Dieses ist geviert, 1 und 4 in Rot ein silberner einwärtsgekehrter Halbmond, 2 und 3 in Silber ein roter sechsstrahliger Stern. Nach alten Familienaufzeichnungen, die in Resten von Originalurkunden bestätigt wurden, die sich im Besitz des Vereins für Hennebergische Geschichte und Landeskunde in Schmalkalden befinden, hatte der Urgroßvater des oben genannten Waldmann, der herrschaftliche Amtmann und Medicus Johannes Waldmann alias Geyger, einen Bruder Caspar, der, wie es in den Urkunden heißt, „unter dem Commando des Kayf. General Lazarus a Schwendi (1522-1584) wider die Türken und Siebenbürgern als Cornet gedient, eine Fahne erobert und dadurch das Wappen mit zwei halben Monde und zwei Sterne vom Kayser erhalten“. Veranlaßt durch das stark ausgeprägte Traditionsgefühl, das von jeher von der Familie Henschel pietätvoll gepflegt wird, wurden diese Embleme als Firmenzeichen bestimmt. Auch die neugegründete Henschel-Flugzeugwerke A. G. hat als Warenzeichen den sechsstrahligen Stern gewählt. v. K.



DAS TRILOK-FLÜSSIGKEITSGETRIEBE IN MOTORFAHRZEUGEN

VON OBER-ING. BÖHMIG, KASSEL

Die gesteigerte Anteilnahme an der Entwicklung von leistungsfähigen Motorfahrzeugen für Schiene und Straße hat erneut die Frage der zweckmässigsten Kraftübertragung in den Vordergrund gestellt.

Solange es sich um kleine Wagen mit geringen Leistungen und einem Führerstand handelt, können die im Kraftwagenbau vorhandenen normalen Zahnradgetriebe mit Handgestänge-Schaltung noch genügen. Bei Leistungssteigerung und bei der im Eisenbahnbetrieb meist bedingten Anordnung von zwei Führerständen und gegebenenfalls zwei Motoren ist man auf Spezialgetriebe mit komplizierten Schaltvorrichtungen angewiesen. Bei Leistungen über 200 PS ging man bisher im allgemeinen zur elektrischen Kraftübertragung über, die zweifellos eine einfache Bedienung des Fahrzeugs ermöglicht, aber doch bezüglich der Anschaffungskosten und Unterhaltung nicht die erstrebenswert einfachste Lösung darstellen dürfte.

Es ist auch bei Fahrzeugen mit Motorantrieb für alle Leistungsgrößen eine stetige Zugkraftänderung ähnlich dem Dampftrieb anzustreben, und zwar möglichst unter Vermeidung einer den Fahrer zusätzlich belastenden Stufenschaltung. Die Kraftübertragung soll selbsttätig und ohne viele Hilfsapparate, die die Fehlerquellen häufen würden, die Wagengeschwindigkeit bei Betäti-

gung des Motorgashebels den Streckenverhältnissen anpassen.

Die vorgenannten Überlegungen veranlaßten die Firma Henschel als Spezialfirma für Lokomotiv-, Kraftwagen- und Motorenbau, mit dem von der Firma Klein, Schanzlin & Becker neuentwickelten „Trilok“-Flüssigkeitsgetriebe Versuche zu machen, da es die gestellten Forderungen zu erfüllen schien.

Eingehende Versuche mit einem Henschel-Schienenomnibus-Fahrgestell, das auf der Automobilausstellung im Februar 1933 in Berlin gezeigt wurde, bestätigten die Erwartungen voll und ganz. Die günstigen Ergebnisse mit diesem Versuchsfahrgestell mit Flüssigkeitsgetriebe ermutigten die Firma Henschel, den Südafrikanischen Eisenbahnen (South African Railways) diese Getriebeart für einen vierachsigen 450 PS Triebwagen vorzuschlagen, der mit zwei Henschel-Zwölfzylinder-Motoren ausgerüstet werden soll. Die offensichtliche Einfachheit der Bauart und Bedienung dieses 90 Sitzplätze fassenden Wagens bewog die Bahn, den Auftrag mit der vorgeschlagenen Flüssigkeitsgetriebe-Übertragung zu erteilen. Der Triebwagen wird im Frühjahr 1934 in Dienst gestellt.

Das Trilok-Getriebe stellt eine sinnreiche Vereinigung des bekannten Föttinger-Drehmomentwandlers mit einer Flüssigkeits-Kupplung in einem einzigen Getriebekreislauf dar.

Als Drehmomentwandler wirkt dieses Getriebe beim Anfahren des Wagens etwa über die erste Hälfte des Drehzahlbereichs der Abtriebswelle des Getriebes (d. h. im halben Geschwindigkeitsbereich des Wagens). Hierbei bleibt die Drehzahl des Motors und der Antriebseite des Getriebes konstant. Sie erreicht noch nicht die Höchstdrehzahl des Motors. In der zweiten Hälfte des Wagengeschwindigkeits-Bereichs steigt die Motordrehzahl allmählich auf ihren Höchstwert (den sie aber erst mit der Höchstgeschwindigkeit des Wagens erreicht), während die Drehzahl der Abtriebsseite unter stetiger Zunahme des Getriebewirkungsgrades und entsprechender Verringerung des Schlupfes steigt und den Wagen auf seine Höchstgeschwindigkeit bringt. In diesem Bereich wirkt das Getriebe als Flüssigkeitskupplung und erreicht Wirkungsgrade bis zu 98%. Die Konstruktion des Getriebes wird so ausgelegt, daß der Wagen meist im Kupplungsbereich fährt und möglichst nur während der Anfahrperiode mit dem Drehmomentwandler beschleunigt wird. Die Wandlung des Drehmoments, der Übergang zum Kupplungsbereich und der Betrieb in beiden Arbeitsbereichen erfolgt vollkommen stoßfrei und selbsttätig.

Jegliche Schalt- und Kupplungstätigkeit seitens des Fahrers fällt fort. Schalt- und Kupplungshebel sind nicht mehr vorhanden. Lediglich durch Regulierung der Brennstoffzufuhr paßt sich der Wagen in der Geschwindigkeit den Streckenverhältnissen an.

Besonders beim Anfahren macht sich die stetige, allmähliche Abnahme der Zugkraft gegenüber dem plötzlichen stufenweisen Zugkraftabfall beim Zahnradgetriebe vorteilhaft bemerkbar.

Man erreicht die gleiche weiche Anfahrt des Wagens wie bei Dampf- oder elektrischem Antrieb.

Im Stillstand des Wagens läuft bei der Leerlaufdrehzahl des Motors der Antriebsteil des Getriebes ohne Wirksamkeit im Öl um. **Da Antrieb- und Abtriebsseite** des Getriebes **nur durch die Flüssigkeit** und die von dieser ausgeübten lebendigen Kräfte **verbunden sind, ist die Lebensdauer der Motoren und anderen Antriebsteile durch die Zwischenschaltung dieses elastischen Gliedes wesentlich erhöht** gegenüber Maschinen-Anlagen mit Zahnradgetriebe.

Bild 2 zeigt die Anordnung des Trilok-Getriebes in Verbindung mit dem Achsantrieb, wie sie z. B. für den vorgenannten Südafrika-

Triebwagen ausgeführt wurde. Das Trilok-Getriebe ist dabei ähnlich dem elektrischen Tatzenlagermotor im Triebgestellrahmen federnd aufgehängt. In dem Schnittbild stellen dar:

- a das Pumpenrad der Antriebseite,
- b das Turbinenrad der Abtriebsseite,
- c den Leitapparat, der durch innere Strömungskräfte während der Drehmomentwandlung mittels Gesperres
- d (Gesperre) gegen das Getriebegehäuse anliegt und das Differenzmoment zwischen Antriebs- und Abtriebsmoment an die feste Umgebung leitet, aber beim Übergang zum Kupplungsbereich durch das Gesperre
- e (Gesperre) mit dem Turbinenrad b gekuppelt wird und als Turbine mitarbeitet,
- f einen Freilauf zwischen Turbinenrad b und Abtriebswelle,

der bei Zweimotoren-Antrieb das Ab- und Zuschalten eines Motors während der Fahrt lediglich durch Ab- und Einschalten der Zündung gestattet. Diese leichte Einstellung auf Ein- oder Zweimotoren-Antrieb ermöglicht es auch, die Motorleistungen auf waagerechter und ansteigender Strecke auf einen günstigen Brennstoffverbrauch abzustimmen.

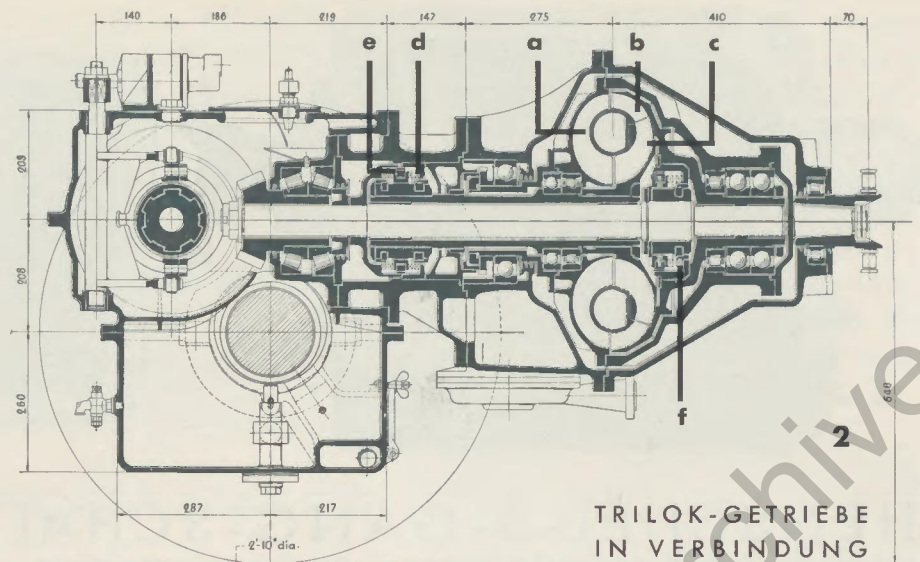
Durch die Verwendung des Trilok-Getriebes konnten bei diesem 450 PS-Triebwagen auf jedem Führerstand die Fahrtbetätigungshebel des Führers auf den Bremsventilhebel der Druckluftbremse, einen für beide Motoren gemeinsamen Gashebel und den Hebel für Fahrtrichtungswechsel beschränkt werden. Die beiden Bedienungsstände sind dadurch außerordentlich einfach und übersichtlich gehalten.

Die Leistungsgrenze des vorbeschriebenen Flüssigkeitsgetriebes ist mit 225 PS noch nicht erschöpft, und es dürfte durchaus möglich sein, Triebwagen mit etwa 800-900 PS Gesamtleistung bei Zweimotoren-Antrieb noch mit dieser Getriebeart auszurüsten. Besondere konstruktive Maßnahmen ermöglichen es, selbst bei den größeren Leistungen noch baulich zweckmäßige Abmessungen der Getriebe einzuhalten, auch ohne den Motoren eine für Schienenfahrzeuge ungeeignete Höchstdrehzahl geben zu müssen.

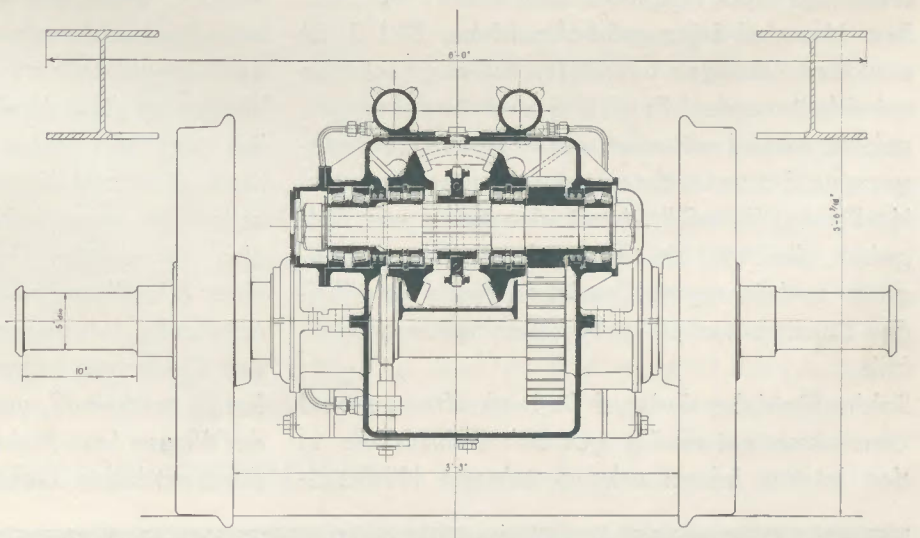
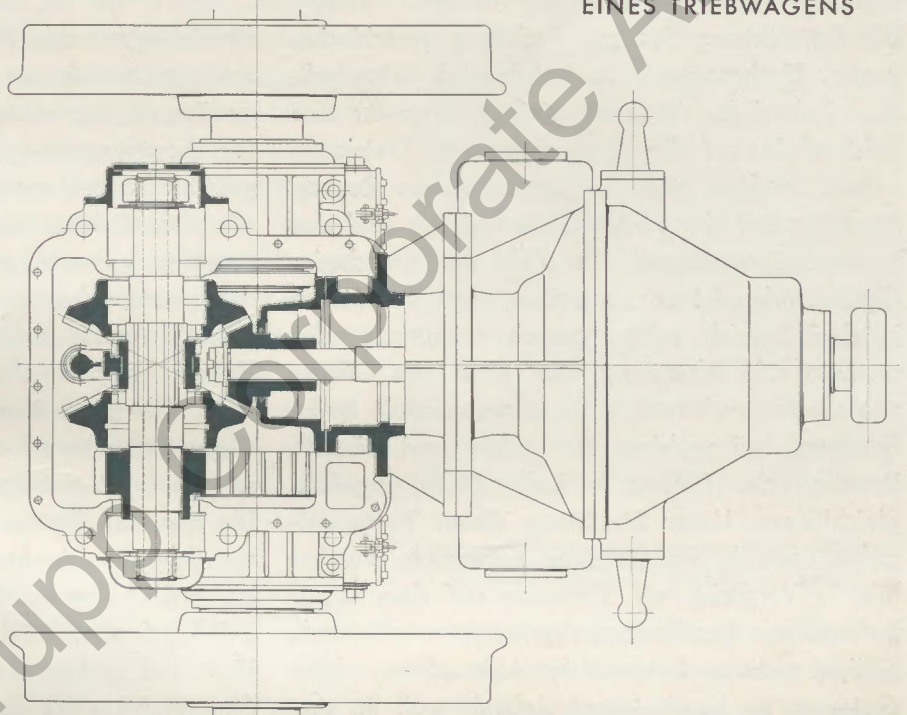
Die betriebstechnischen und baulichen Vorzüge des Trilok-Getriebes dürften auch dessen **Einführung in den Kraftwagenbau** rechtfertigen. Z. B. ist von der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft ein Versuch mit diesem Flüssigkeitsge-

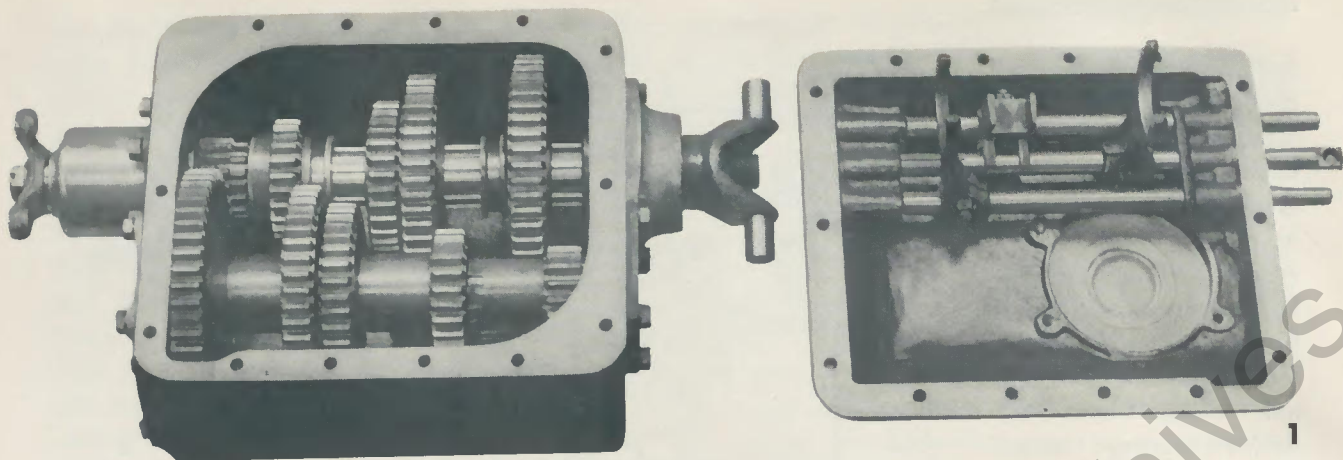
triebe durch Bestellung einer größeren Stückzahl von Henschel-5t-Lastwagen mit Trilok-Getriebe in Aussicht genommen. Beim Kraftwagen wird das Flüssigkeitsgetriebe zweckmäßigerweise direkt am Motor angeflanscht und mit einem Zahnrad-Rückwärtsgang versehen. Bild 1 zeigt diese Ausführung für einen Henschel-Sechszylinder-Dieselmotor von 100 PS Nennleistung. Der dem Flüssigkeitsgetriebe eigene, im Vergleich zum Zahnradgetriebe etwas schlechtere Wirkungsgrad in den Anfahrperioden dürfte durch **die offensichtlichen Vorzüge dieser Antriebsart**, wie **große Betriebssicherheit, einfache Bauart, leichte Wagenbedienung, Schonung der Motoren u. Antriebssteile, Fortfall abnutzbarer Teile** (Kupplungen und Getriebezahnräder) sowie **Vermeidung komplizierter Hilfsapparate zur selbsttätigen Regulierung**, wesentlich übertroffen sein.

Diese Vorzüge, die die Unterhaltungs-Kosten des Wagens außerordentlich günstig beeinflussen, kennzeichnen das Trilok-Flüssigkeitsgetriebe als einen bedeutsamen Fortschritt auf dem Gebiete der Kraftübertragungen für alle Motorfahrzeuge.



TRILOK-GETRIEBE
IN VERBINDUNG
MIT DEM ACHSTRIEB
EINES TRIEBWAGENS





HENSCHEL-5-GANG-SCHALTGETRIEBE

VON REGIERUNGS-BAUMEISTER W. DEKER, KASSEL

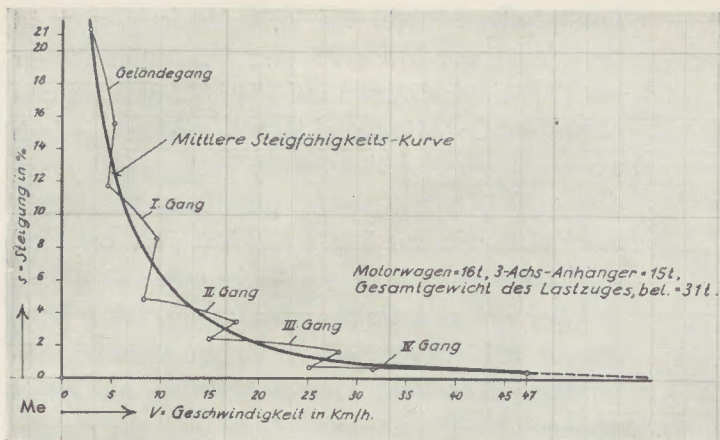
(Bereits veröffentlicht im Henschel-Kraftwagen-Heft Januar 1933, S. 20 ff.)

Die Betrachtung des zur Erzielung verschieden großer Drehmomente im Fahrbetrieb erforderlichen Zahnräder-Wechselgetriebes erstreckt sich nicht allein auf die Ausbildung des Getriebes selbst, sondern steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Motor-Charakteristik und der Treibachsübersetzung. Die Zahl der Geschwindigkeitsstufen ist so zu treffen, daß der Motor in dem Bereich seines besten Wirkungsgrades arbeitet. Die Abstufung der einzelnen Gänge zueinander muß nach einer geometrischen Reihe erfolgen, bei welcher die tiefste und höchste Drehung des Motors in jeder Stufe ungefähr gleichliegen. Unter Beachtung dieser Voraussetzungen wurde ein Getriebe entwickelt, welches hier in Vergleich mit ähnlichen auf dem Markt befindlichen Ausführungen gebracht werden soll. Es liegt nicht im Rahmen der Abhandlung, diese Getriebe zu beschreiben, vielmehr soll ihr Anwendungszweck festgestellt und erklärt werden. Das Henschel-5-Gang-Schaltgetriebe Bild 1 ist aus dem bisherigen bewährten 4-Gang-Getriebe entwickelt worden. Es wird in zwei Ausführungen gebaut, einmal mit unten angehängtem Geländegang und zum anderen mit oben angesetztem Hochgang. Es erfüllt damit eine Reihe von Aufgaben, die sonst den sog. Schnellgang-, Schongang- und Spargang-Getrieben sowie den übrigen Zusatzgetrieben im Personenkraftwagen zu fallen.

Solche Getriebe sind auch für Lastkraftwagen und Omnibusse notwendig geworden durch die in den letzten Jahren sehr gesteigerte Höchstge-

schwindigkeit der Wagen. Der bisherige Übersetzungsbereich der 4-Gang-Getriebe mit 1:15 genügt für die heutigen Verhältnisse nicht mehr. Die Erhöhung der Geschwindigkeit macht eine größere Anzahl von Abstufungen erforderlich, um mit dem Fahrzeug elastischer und schneller in Fahrt zu kommen, insbesondere wenn das Gesamtgewicht des Fahrzeuges groß und Anhängerbetrieb vorgesehen ist. Gewöhnlich wird durch Einbau eines Schnellganges der Stufenbereich von circa 1:5 auf 1:8 vergrößert. Beim Henschel-5-Gang-Getriebe ist aber dieser Übersetzungsbereich auf 1:9 gesteigert worden.

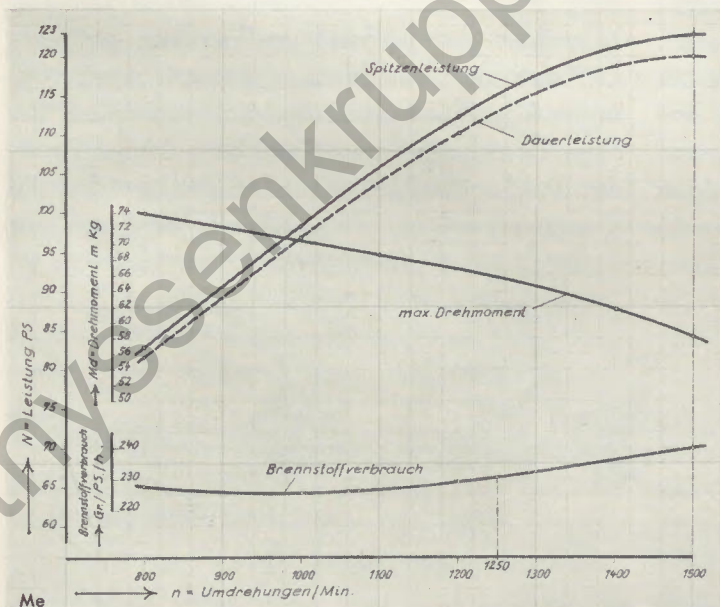
Die sog. Schnellgang-Getriebe werden häufig auch zur Schonung des Motors benutzt, d.h. der Schnellgang wird eingeschaltet, die Wagengeschwindigkeit wird aber nicht erhöht, sondern der Motor läuft mit entsprechend niedrigen Drehzahlen. Sinngemäß wird diese Maßnahme dann angewendet, wenn der Motor eine außerordentlich hohe Drehzahl besitzt und ein schneller Verschleiß der Triebwerkteile zu erwarten ist. Beim Henschel-Wagen ist diese Maßnahme aber nicht erforderlich, weil sein Motor immer nur mit einer niedrigen Drehzahl läuft und dadurch eine außerordentlich lange Lebensdauer besitzt. Es wäre also aus diesem Grunde allein die Schaffung eines Schnellganges beim Henschel-Wagen nicht notwendig; dagegen lassen andere Umstände den Einbau des höher gelegten Ganges gerechtfertigt erscheinen, und zwar in Fällen, in denen der Wagen Leer-Rückfahrten auszuführen hat, die dann mit hoher Geschwindigkeit unter Wahrung



2

Steigfähigkeit des Henschel-Dreiachs-Lastzuges, Type 36 F 3, mit einem Gesamtgewicht von 31 t und mit Henschel 5-Gang-Getriebe, in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit

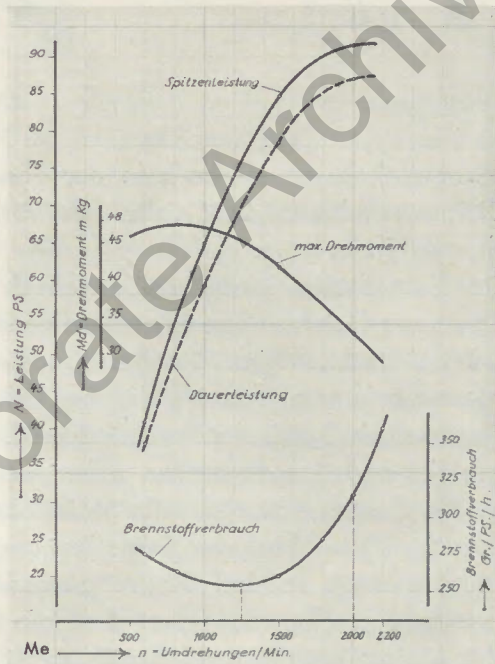
der Wirtschaftlichkeit zurückgelegt werden können. Diese Maßnahme ist heute zulässig, da die Wagen Luftbereifung haben, bei welcher bei längerer Leerfahrt auch der Reifendruck entsprechend herabgesetzt werden kann, so daß die Erschütterungen des leeren Wagens durch den niedrigen Luftdruck stark abgedämpft werden. Bei der früher üblichen Elastikbereifung bestand diese Möglichkeit nicht, und es war aus diesem Grunde falsch, für solche Wagen Schnellgang-Getriebe oder sog. Übergetriebe anzuwenden. Zudem bestehen heute die behördlichen Vorschriften, daß elastikbereifte Wagen nicht über 25-km/h-Höchstgeschwindigkeit besitzen dürfen. Eine Grundbedingung für die Steigerung der Geschwindigkeit ist natürlich auch eine gut wirkende Bremse. Die in den letzten Jahren herausgebrachten Saug- und Druckluftbremsen erfüllen diesen Zweck vollkommen.



4

Leistungs-Diagramm des Henschel-Vergasermotors, Type F. Nennleistung: 120 PS, Bohrung: 125 mm, Hub: 160 mm, Kolbengeschwindigkeit bei 1500 U/min.: 8,0 m/sek.

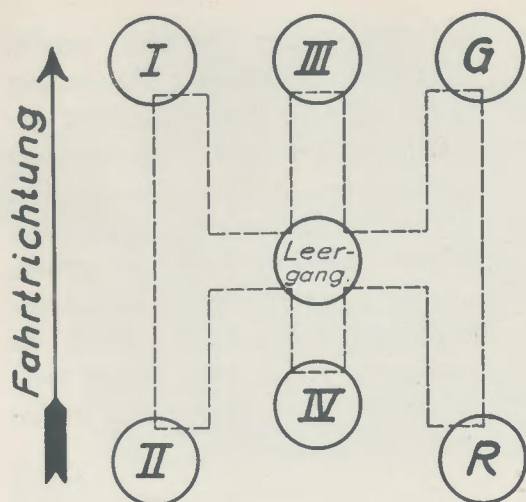
Die Schnellgang - Getriebe werden aber nicht nur mit einer Übersetzung in die hohe Fahrgeschwindigkeit geliefert, sondern auch mit Übersetzung ins Langsame zu dem Zweck, dem Wagen in starken Steigungen eine größere Durchzugskraft zu geben, was sich namentlich bei schwachen Motoren und bei Anhängerbetrieb als notwendig erwies. Hier kommt beim Henschel-5-Ganggetriebe der Geländegang, der für schwieriges oder auch bergiges Gelände vorgesehen ist, vorteilhaft zur Anwendung, weil bei seiner Benutzung die Zugkraft des Wagens auf das 9 fache gegenüber der beim direkten Gang erzielten gesteigert wird. In Bild 2 sind die vorliegenden Verhältnisse bei einem Henschel-Dreiachslastwagen mit dreiachsigem Anhänger für das gesetzlich zulässige Gesamtgewicht von 31000 kg dargestellt. Die Motorleistung beträgt 120 PS, der Fahr- oder Rollwiderstand 1,5 % und der Wirkungsgrad des Triebwerks ist mit 0,85 eingesetzt. Es zeigt sich, daß mit dem 5-Ganggetriebe der schwere Zug bei der großen Ge-



3

Leistungs-Diagramm eines amerikanischen 6-Zylinder-Motors. Nennleistung: 90 PS, Bohrung: 114,4 mm, Hub: 146 mm, Kolbengeschwindigkeit bei 2000 U/min.: 9,74 m/sek.

degang, der für schwieriges oder auch bergiges Gelände vorgesehen ist, vorteilhaft zur Anwendung, weil bei seiner Benutzung die Zugkraft des Wagens auf das 9 fache gegenüber der beim direkten Gang erzielten gesteigert wird. In Bild 2 sind die vorliegenden Verhältnisse bei einem Henschel-Dreiachslastwagen mit dreiachsigem Anhänger für das gesetzlich zulässige Gesamtgewicht von 31000 kg dargestellt. Die Motorleistung beträgt 120 PS, der Fahr- oder Rollwiderstand 1,5 % und der Wirkungsgrad des Triebwerks ist mit 0,85 eingesetzt. Es zeigt sich, daß mit dem 5-Ganggetriebe der schwere Zug bei der großen Ge-



Schaltschema

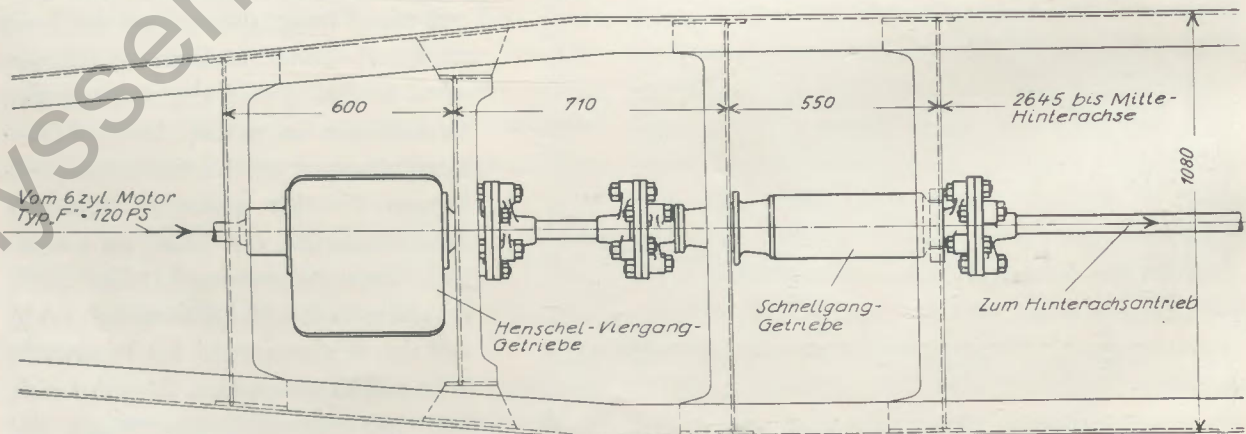
5

schwindigkeit von 47 km/h in der Ebene noch Steigungen bis zu 21%, also alle vorkommenden, befahren kann.

Das Schnellgang-Getriebe wird vielfach auch als Spargang-Getriebe bezeichnet und wird mit Vorteil bei hochtourigen Motoren angewendet. Es ist eine bekannte Tatsache, daß bei höherer Kolbengeschwindigkeit der Brennstoffverbrauch stark ansteigt und das umsomehr, sofern bei Fahrten in der Ebene nicht die volle Motorleistung gebraucht wird. Wird der Schnellgang als Spargang benutzt, so darf die Wagengeschwindigkeit nicht erhöht, sondern es muß die Drehzahl des Motors entsprechend herabgesetzt werden. Der Motor läuft dann in einem Drehzahlbereich, in welchem der Brennstoffverbrauch günstiger liegt. Die erzielte Ersparnis ist nicht unerheblich und kann bei hochtourigen Maschinen bis zu 30% ausmachen. Bild 3 zeigt beispielsweise das Leistungsdiagramm eines amerikanischen Motors mit hoher Drehzahl und dem dazugehörigen

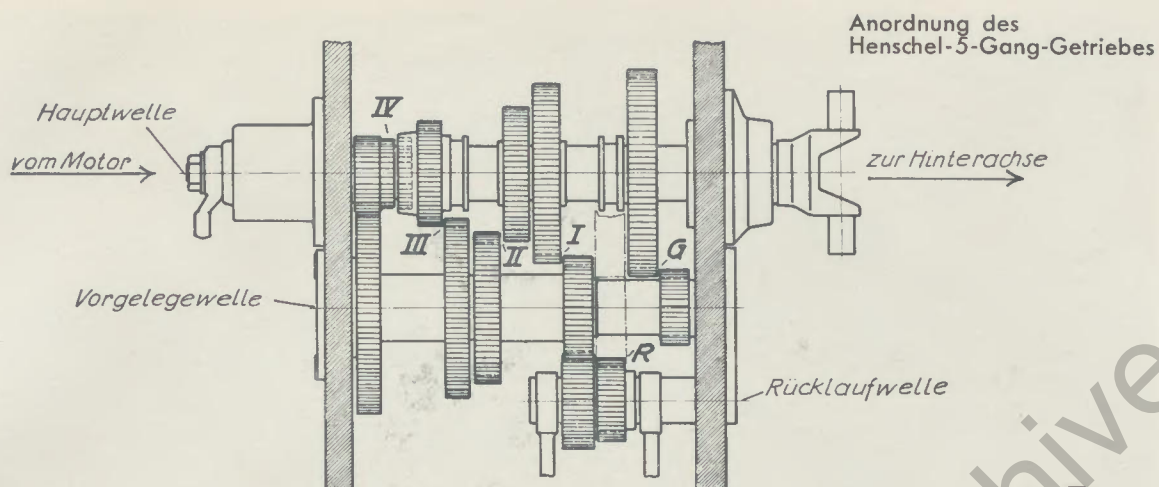
Brennstoffverbrauch. Bei 2000 Umdrehungen ist der Verbrauch 315 g/PS und Std., während er bei 1250 Umdrehungen auf 254 g/PS und Std. zurückgeht. Der Henschel-Motor arbeitet jedoch wegen seiner verhältnismäßig geringen Normaldrehzahl stets mit einem günstigen Brennstoffverbrauch, wie aus Bild 4 ersichtlich ist. Bei 1500 Umdrehungen/min. ist der Verbrauch 240 g/PS/h und bei 1250 Umdrehungen/min. nur 232 g/PS/h. Daraus geht hervor, daß der Einbau eines Schnellganggetriebes beim Henschel-Wagen nur einen geringen Vorteil bringen würde und aus diesem Grunde nicht zu empfehlen ist. Wird der Henschel-Wagen vorzugsweise in der Ebene benutzt, so kann eine höhere Hinterachsübersetzung gewählt werden, und der Motor kann entweder eine geringere Leistung erhalten, oder aber die starke Maschine wird gedrosselt gefahren, wenn sie nicht durch höhere Geschwindigkeit ausgenutzt werden soll.

Bei Einsetzung des Schnellganges wird gewöhnlich das vom Motor kommende Drehmoment über zwei Zahnradpaare geleitet und erleidet dabei einen Verlust von etwa 6% (bei einer 100-PS-Maschine also 6 PS). Daraus folgt, daß nicht nur ein Kraftverlust auftritt, sondern die 6 PS Verlust erfordern auch zusätzliche Ausgaben an Brennstoff. Wenn also kein nennenswerter Gewinn durch den Schnellgang zu erreichen ist, wie das beim Henschel-Motor der Fall ist, so verzichtet man aus diesen Erwägungen besser auf Benutzung einer solchen Einrichtung. Zudem sind die Zahnräder des Schnellgang-Getriebes naturgemäß auch dem Verschleiß ausgesetzt, ebenso die Lager für die erforderlichen Zahnradwellen. Da beim Henschel-5-Gang-Getriebe solche Zahnräder und Lager nicht vorhanden sind, werden die



Einbau eines Schnellgang-Getriebes in einen Henschel-Omnibus

6



Grundüberholungen, die sich später auf das ganze Fahrzeug erstrecken, auch billiger. Das Bild 1 zeigt das geöffnete Henschel-5-Gang-Getriebe und läßt die einfache Bauart wie beim 4-Gang-Getriebe erkennen. Das Schaltgestänge ist durch die Anordnung im Getriebedeckel übersichtlich und leicht zugänglich. Die Schnellgang-Getriebe werden gewöhnlich durch einen besonderen Hebel betätigt. Dadurch wird die Bedienung nicht einfacher. Es ist ein Vorteil des Henschel-Getriebes, daß alle 5 Gänge durch einen Schalthebel betätigt werden. Der Fahrer führt somit die ihm geläufigen Schaltbewegungen aus. Das Schaltschema ist in Bild 5 dargestellt. Mit G ist der tiefste sog. Geländegang bezeichnet, Stufe I, II, III und IV sind die Vorwärts-Schaltgänge, R ist der Rückwärts-Schaltgang. Um den Geländegang einzuschalten, muß die Sperre, die auch gleichzeitig für den Rückwärtsgang verwendet wird, betätigt werden. Beim Schalten auf den 1. Gang findet der Hebel seinen Anschlag auf der linken Seite, beim Einschalten des 3. u. 4. Ganges liegt der Anschlag neben Gelände- und Rückwärtsgang auf der rechten Seite. Da die Sperre für Gelände- und Rückwärtsgang beim Einschalten des 3. und 4. Ganges nicht betätigt wird, kann auch nicht unbeabsichtigt der Gelände- oder Rückwärtsgang eingeschaltet werden.

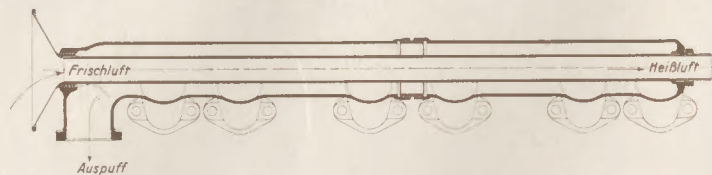
Der Einbau eines Schnellgang-Getriebes ist bekanntlich mit erheblichen Kosten verknüpft, da außer den vier Zahnrädern noch zwei Wellen, vier Kugellager, das Schaltgestänge und die Aufhängung des Getriebes nötig sind. Um möglichst geräuschlosen Lauf zu erreichen, werden die Zahnräder mit Schrägverzahnung geschliffen aus-

geführt. Dazu kommen noch für den Fall, daß Wechsel-Getriebe und Schnellgang-Getriebe nicht zusammen bzw. angeflanscht, sondern getrennt eingebaut sind, weitere Teile, nämlich eine Kardanwelle und zwei Gelenke. In Bild 6 ist ein solcher Einbau dargestellt, wie er auf Wunsch der Kundschaft in einem Henschel-Wagen zur Erreichung einer ziemlich hohen Geschwindigkeit durchgeführt wurde. Beim Henschel-5-Gang-Getriebe sind, wie das Bild 1 erkennen läßt, lediglich zwei Zahnräder mehr im Getriebe eingebaut. Die Konstruktion ist übersichtlich und einfach. Über die Anordnung der einzelnen Gänge gibt Bild 7 Aufschluß. Eine besondere Wartung z. B. der Kardangelenke und des Zusatzaggregates, wie beim getrennt eingebauten Schnellgang-Getriebe, ist nicht erforderlich.

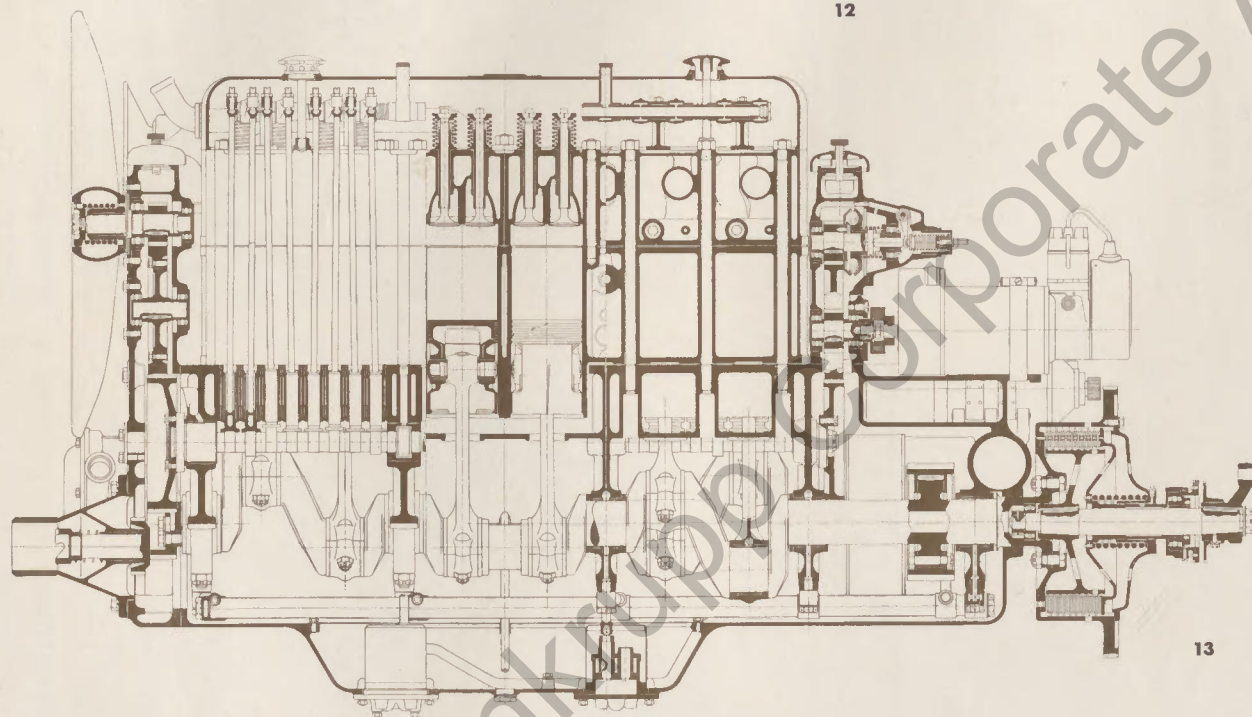
Richtiges, geräuschloses Schalten erfordert Verständnis für den Zusammenhang von Motordrehzahl und augenblicklicher Fahrzeuggeschwindigkeit und setzt eine gewisse Geschicklichkeit des Fahrers voraus. Solange der Kraftwagenbau besteht, hat es nicht an Versuchen gefehlt, das Zahnrad-Wechselgetriebe durch Einrichtungen zu verdrängen, die selbsttätig umschalten. Es hat sich aber weiterhin gezeigt, daß das Schaltgetriebe infolge seiner Einfachheit und hohen Lebensdauer sowie seines guten Wirkungsgrades und seiner Preiswürdigkeit noch heute Berechtigung hat. Obwohl das Zahnradgetriebe als einfaches Maschinenelement angesprochen werden kann, hat es zur Erreichung von erleichtertem Schalten, ruhigem Lauf, Erhöhung der Lebensdauer eine umfangreiche Entwicklung erfahren, die jedoch gegenwärtig noch nicht abgeschlossen ist.

12-ZYLINDER-HENSCHEL-MOTOR MIT HOCHGANG-GETRIEBE

Auspuffrohr

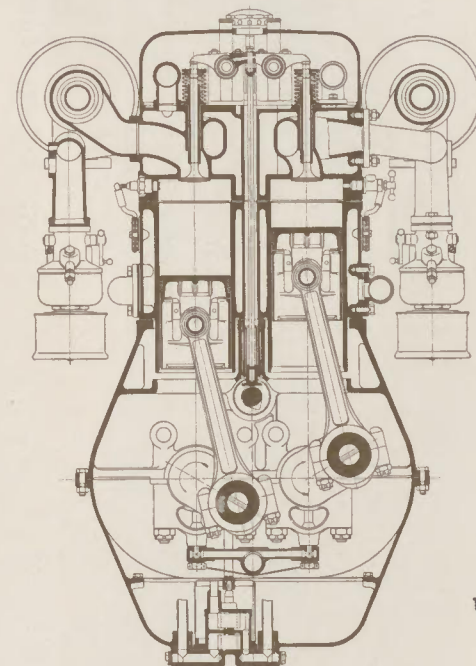


12



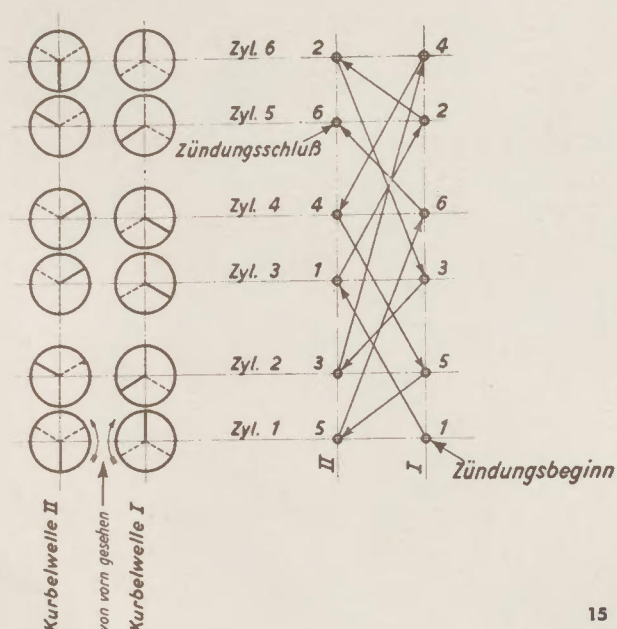
Längsschnitt

13

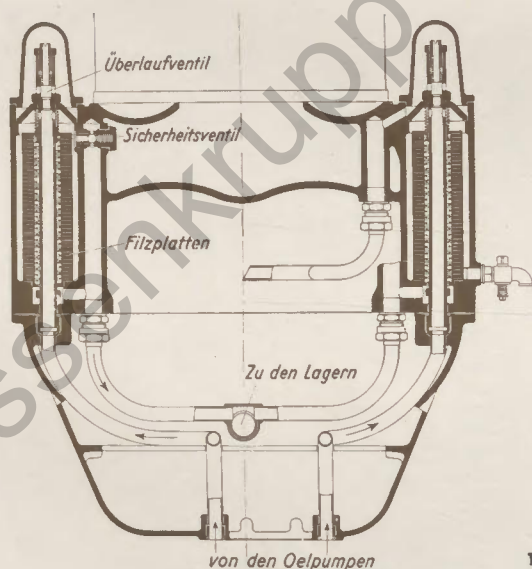


14

Querschnitt



ZÜNDFOLGE



ÖLFILTER

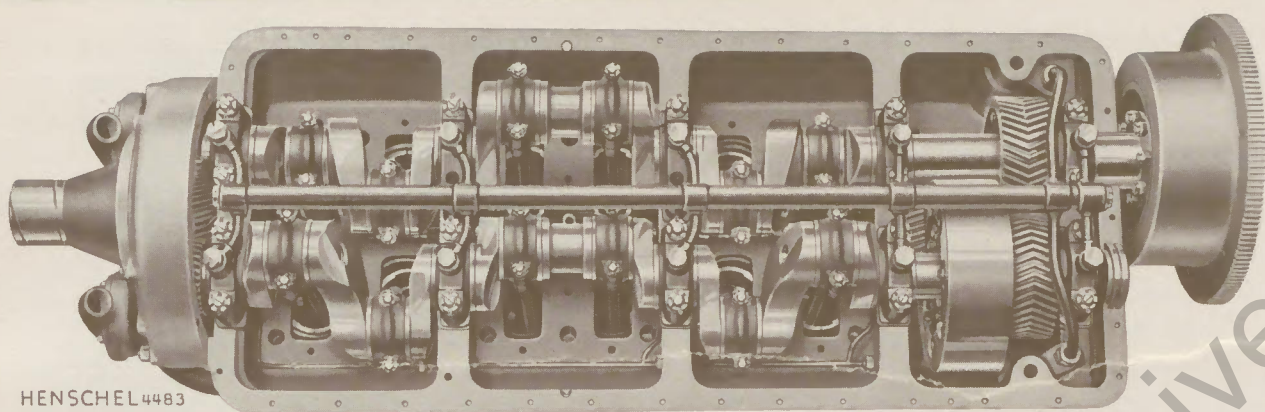
daß der Abstand der Zylinderreihen von einander auf ein Mindestmaß gebracht wird und mit einer einzigen Nockenwelle auszukommen ist. Diese Konstruktion bietet den Vorteil, daß sämtliche Arbeitsverhältnisse des Motors vollständig mit denen des 6-Zylinders übereinstimmen. Die Beanspruchungen der einzelnen Teile wie Kolben, Lager und Kurbelwelle sind ebenfalls gleich, so daß man in der Lage war, den neuen großen Motor sozusagen schon als erprobten Motor herauszubringen. Große Betriebssicherheit und ruhiger Lauf waren von vornherein zu erwarten.

Bild 11 zeigt den Motor in linker Seitenansicht. Der Motor ist vollständig symmetrisch gebaut. Jede Seite besitzt ihre eigenen Ölpumpen mit Ölfiltern, eigene Kühlwasserpumpe, eigene Licht- und Zündmaschine, eigenen Vergaser mit Luftfilter und eigenen Auspuff.

Bild 17 zeigt die Anordnung und Verkupplung der Kurbelwellen sowie die Schmierleitungen zu den Lagern. Die beiden Kurbelwellen sind an ihren Enden durch zwei Zahnräder mit Winkelverzahnung verbunden. Irgendwelche elastische Kupplung der Zahnräder hat sich als nicht notwendig erwiesen.

Aus Bild 12 ist zu ersehen, daß durch das Auspuffrohr ein Luftrohr hindurchgeht, welches vom Ventilatorflügel weg die Luft für die Heizung des Wagens entnimmt und durch diese günstige Anordnung gleichzeitig den Auspuff und den Auspuffkrümmer kühlt.

Die Lichtmaschinen des Motors haben je 300 Watt Leistung. An die Lichtmaschine ist der Zündstromerzeuger angebaut, besitzt jedoch einen unabhängigen Stromkreis. Als Anlasser dient ein 6 PS-Bosch-Motor. Der Ventilator besitzt 6 Flügel und wird durch Zahnräder mittels Rutschkupplung angetrieben. Vier Ölpumpen besorgen die Schmierung des Motors, wobei die Reinigung des Öles in zwei Filzfiltern erfolgt (Bild 16), die in den Hauptstrom eingeschaltet sind und leicht zugängliche Überlaufventile sowie Sicherheitsventile besitzen, so daß auch bei verschmutztem Filter der Ölstrom zu den Lagern nicht unterbrochen wird.



17

DIE BEIDEN KURBELWELLEN

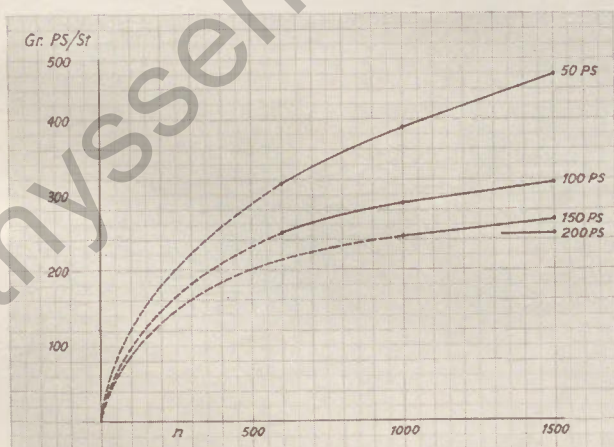
Bild 13 und 14 zeigen den Motor im Längs- und Querschnitt. Besondere Beachtung verdient das stark ausgebildete Kurbelgehäuse-Oberteil.

Die Zündfolge ist in Bild 15 dargestellt und läßt erkennen, daß die Zündung abwechselnd von der einen auf die andere Zylindergruppe überspringt, daß die Zündfolge um 60° versetzt ist und somit ein Drehmoment von größter Gleichmäßigkeit entsteht: auf 2 Umdrehungen kommen 12 Zündungen in gleichen Abständen. Der Motor wird also auch bei sehr niedrigen Drehzahlen günstig arbeiten und einen ruhigen Gang haben.

Aus dem Schaubild über den Brennstoffbedarf des Motors (Bild 18) geht klar hervor, daß der Verbrauch bei geringen Leistungen stark ansteigt. Dies trifft ganz besonders für die hohen Drehzahlen zu, während bei geringen Drehzahlen der spezifische Verbrauch stark zurückgeht. Voraussichtlich wird ein Omnibus mit einem schweren Motor längere Zeiten hindurch nur geringe Leistung erfordern und die große Leistung nur auf starken Steigungen oder beim Beschleunigen in Anspruch

nehmen. Diese Überlegungen führten zu einem vollständig neuen Wechselgetriebe mit Hochgängen, d.h. mit Stufen, welche die Drehzahl der Abtriebswelle über die Drehzahl der Antriebswelle erhöhen. Die Grundidee des Getriebes - den Motor bei geringer erforderlicher Leistung im niedrigen Drehzahlbereich arbeiten zu lassen und somit auch den damit verbundenen niedrigen Brennstoffverbrauch auszunutzen - stammt von dem alten Übergetriebe (Schnellgang-Getriebe). Bei dem vorliegenden Getriebe fällt der sogenannte direkte Gang fort, da er keinen Sinn mehr hat. Es wird daher auch die Vorgelegewelle entbehrlich und Übersetzungsstufen bei den verschiedenen Gängen werden gespart. Hierdurch verringern sich selbstverständlich die Getriebeverluste. Voraussetzung für diese Konstruktion ist, daß die Hochgänge geräuschlos laufen; es weisen daher sämtliche in Betracht kommenden Zahnräder Schrägverzahnungen auf.

Aus Bild 19 geht hervor, daß stets der Antrieb durch die eine Welle, der Abtrieb durch die andere erfolgt. Um zu verhindern, daß bei eingeschalteten Hochgängen das Fahrzeug über die festgesetzte Geschwindigkeit hinausgeht, ist an der Abtriebswelle ein einstellbarer Regler angebaut, der den Motor abdrosselt, sobald die dem jeweiligen Hochgang entsprechende Drehzahl erreicht ist. Die beabsichtigte Brennstoffersparnis ist also unter allen Umständen gewährleistet. Das Getriebe besitzt 4 geräuschlose Schaltgänge sowie je 1 Manövriergang für Vor- und Rückwärtsfahrt. Die Zahnräder - mit Ausnahme der zu den Manövriergängen gehörigen - befinden sich in ständigem Eingriff. Je eines der in Eingriff stehenden Räder ist lose auf der betreffenden Welle auf Nadeln gelagert. Durch Klauenkupplungen werden die Räder mit der zugehörigen



18

Brennstoffbedarf in g/PS-h

Welle fest verbunden, wodurch die Funktion der Nadellager ausgeschaltet ist. Obwohl Antrieb- und Abtriebswelle äußerst kräftig bemessen sind, ist jede Welle viermal auf Nadeln gelagert.

Es ergibt sich folgende Schaltungsweise:

ANFAHRGANG: Der Motor bringt unter anfänglichem kurzen Schleifen der Hauptkupplung zwischen Motor und Getriebe den Wagen auf Anfahrsgeschwindigkeit.

NORMALGANG: Nach Rückgang der Motordrehzahl auf etwa 550 Umdr./Min. wird der Normalgang eingeschaltet und die Drehzahl des Motors schnell hochgebracht, bis der Wagen mit Normalgeschwindigkeit fährt.

ERSTER SCHNELLGANG: Der Motor wird nach Absacken auf etwa 550 Umdrehungen durch Einschalten des Schnellganges auf etwa 900 Umdr./Min. gebracht, wobei bereits der Regler einsetzt und den Motor auf dieser Drehzahl, den Wagen mithin auf Höchstgeschwindigkeit hält.

ZWEITER SCHNELLGANG: Der Motor wird nach Heruntergehen der Drehzahl durch den Regler auf 550 Umdr./Min. gehalten.

Folgendes Beispiel zeigt uns die durch dieses Getriebe bedingte Brennstoffersparnis:

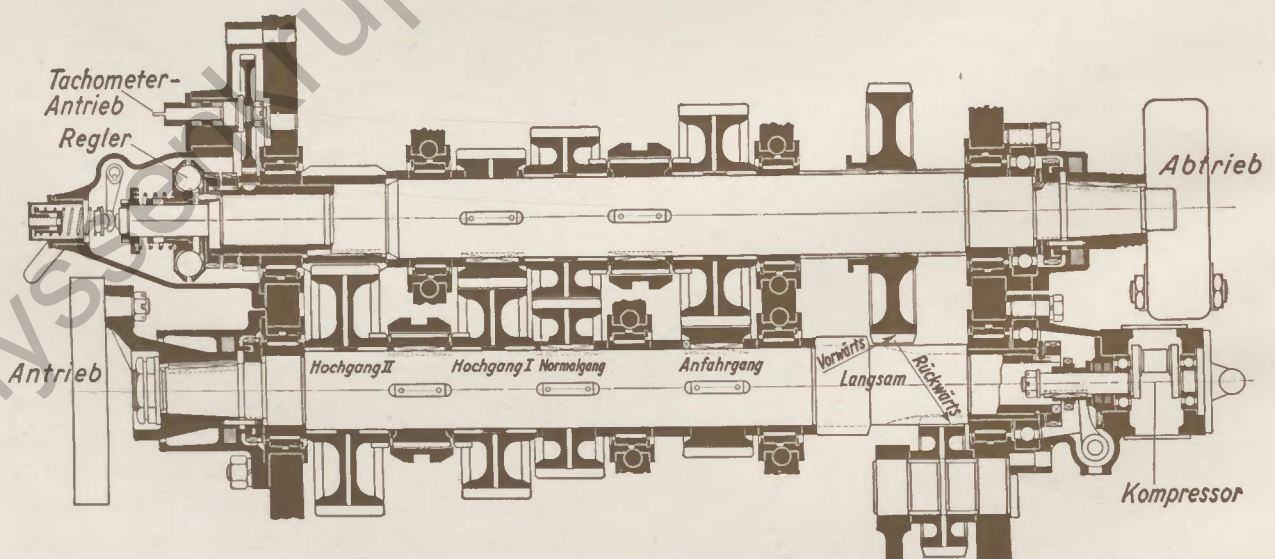
Der Wagen laufe in der Ebene mit 60 km/h Geschwindigkeit und einer Motorleistung von etwa 60 PS. Er würde bei einem Normalgetriebe, d.h. bei voller Motordrehzahl einen Verbrauch von 460 g je PS-Stunde aufweisen. Der tatsächliche Verbrauch für 100 km ist dann

$$\frac{60 \cdot 0,46 \cdot 100}{60} = 46 \text{ kg}$$

Durch das Hochganggetriebe wird dieser Verbrauch bei Verminderung der Motordrehzahl herabgesetzt auf 315 g je PS-Stunde oder der Gesamtverbrauch auf

$$\frac{60 \cdot 0,315 \cdot 100}{60} = 31,5 \text{ kg}$$

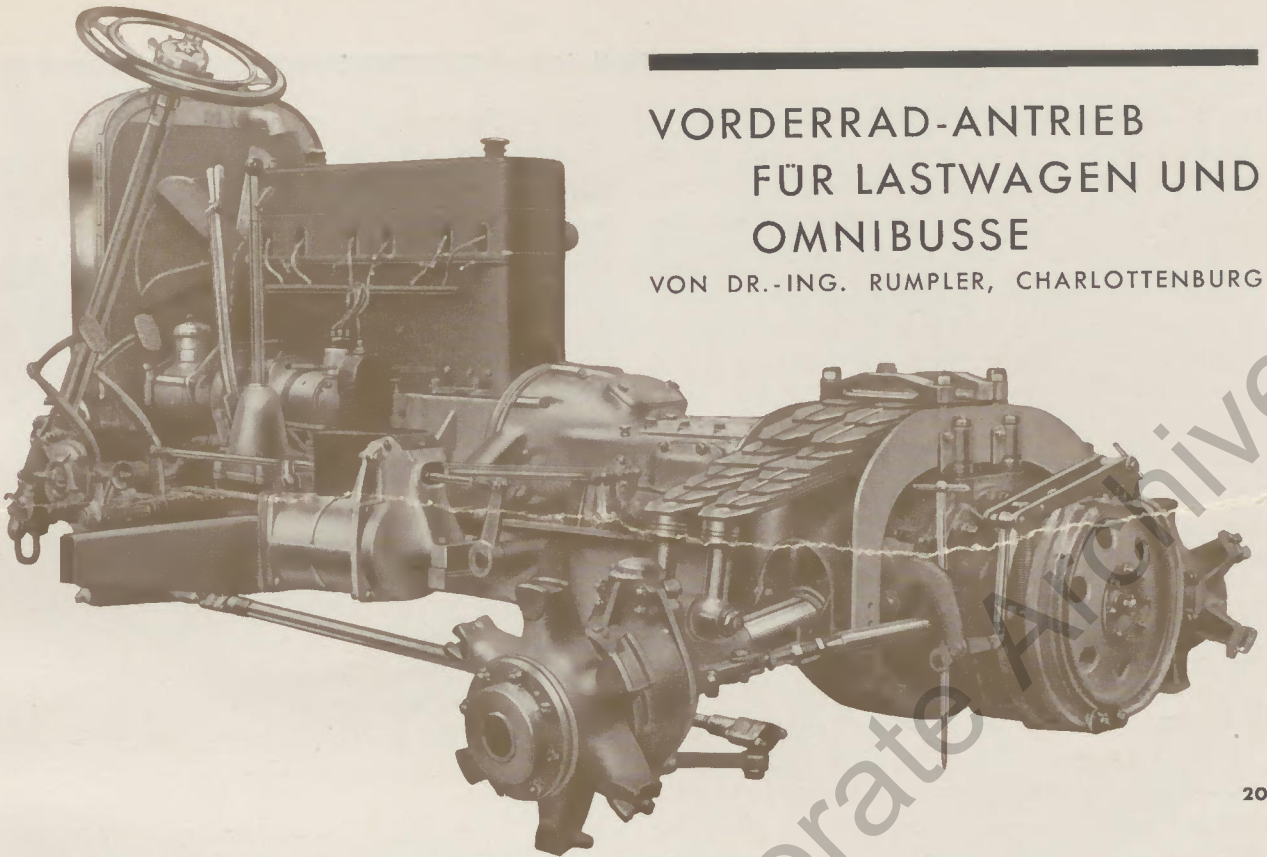
Dieser theoretisch errechnete Verbrauch wird sich je nach Wegbeschaffung und Steigung ändern. Trotzdem bleibt auf alle Fälle die große Brennstoffersparnis, bedingt durch die niedrige Drehzahl des Motors. Es wird aber außerdem erreicht, daß der Motor dank der niedrigen Drehzahl stark geschont wird und der Wagen auch bei hohen Geschwindigkeiten besonders ruhig läuft. Die Leistung des Motors wird auf zwei normale Hinterachsen übertragen, da bei den für Kraftfahrzeuge behördlich festgelegten Gewichtsverhältnissen nur bei einem Dreiaxser der starke Motor ausgenutzt werden kann.



Schnitt durch das Getriebe

VORDERRAD-ANTRIEB FÜR LASTWAGEN UND OMNIBUSSE

VON DR.-ING. RUMPLER, CHARLOTTENBURG



20

GESAMTANORDNUNG DES VORDERRAD-ANTRIEBES

Das Bestreben, Kraftwagen mit Vorderradantrieb zu schaffen, ist ebenso alt wie der Automobilbau selbst. Immer und immer wurde der Versuch gemacht, brauchbare Antriebe zu entwickeln. Diese Versuche scheiterten aber daran, daß man keine für die Praxis geeignete Lösung fand, die Arbeit von dem vorn liegenden Motor bzw. dem Übersetzungsgetriebe, die beide gefedert aufgehängt sind, zu den ebenfalls vorn liegenden, jedoch ungefederten Treibrädern zu leiten, die selbstverständlich auch gleichzeitig Lenkräder sein müssen. Erst die Schaffung der Schwingachsen-Konstruktion ergab die Möglichkeit, in einwandfreier und betriebssicherer Weise die vorstehenden Aufgaben zu erfüllen.

Der Henschel-Wagen beruht auf dem Prinzipienpatent von Rumpler Nr. 316 777 aus dem Jahre 1917 und benutzt die danach entwickelte schwingende Halbachse, die sich seit dem Jahre 1920 in langjährigen Versuchen vorzüglich bewährt hat. Der Hauptvorteil dieser Bauart liegt in der außerordentlichen Verkleinerung der ungefederten Massen, die als Schwingungserreger des Wagens bezeichnet werden können. Erreicht wird diese starke Verkleinerung der ungefederten Massen dadurch, daß sämtliche Teile des Antriebsblocks — wie Motor, Kupplung, Übersetzungsgetriebe, Differential und antreibende Kegel- bzw. Schneckenräder — auf den Fahr-

gestellrahmen aufgelegt und daher vollständig gefedert sind. Ungefedert sind nur die auf der Straßendecke aufliegenden Wagenräder, die durch eine starre durchgehende, schwingende Welle mit den Antriebskegel- oder Schneckenrädern verbunden sind. Gerade für die Lenkräder ist die Verkleinerung der ungefederten Massen von besonderer Bedeutung, weil diese Räder auch auf den schlechtesten Straßen nicht springen dürfen, sondern stets fest aufliegen müssen. Denn während das Rad springt, ist die Berührung zwischen Rad und Straßendecke aufgehoben, die Lenkbarkeit unterbrochen, die Fahrsicherheit also gefährdet.

Da die Schwingachse — wie bereits angedeutet — die Grundlage für die Lösung des Problems des Vorderradantriebes bildet, soll über ihre Hauptmerkmale einiges gesagt werden. Es ist schon oben erwähnt, daß zwischen Rad und Getriebe eine ununterbrochene, starre Welle, die in einem schwingenden Achsrohr lagert, vorgesehen ist. Dadurch war es möglich, Kardan Gelenke an der Getriebeseite vollkommen zu vermeiden. Dies ist eines der wesentlichsten Kennzeichen der Schwingachsen-Konstruktion. Diese weist sehr viele Vorteile auf, die bei anderen Bauarten weder theoretisch noch praktisch erreichbar sind:

Zunächst ist die Anwendung von äußeren Füh-

rungen oder Lenkern, die erfahrungsgemäß eine große Komplikation bedeuten und eine erhebliche Vergrößerung der ungefederten Massen bedingen, für die schwingenden Halbachsen überflüssig geworden. Derartige Teile fallen verhältnismäßig schwer aus, weil durch sie das Bremsmoment und der Wagenschub hindurchgehen. Die Rumpler-Schwingachse aber vermeidet zusätzliche äußere Führungen oder Lenker vollständig und bedient sich lediglich zylindrischer Führungen, die im Inneren des Getriebes selbst liegen und durch die allgemeine Getriebeschmierung geölt werden. Diese Bauweise ist einfach, billig und betriebssicher.

An der Getriebeseite vorgesehene Kardangelenke, wie sie bei fremden Bauarten zu finden sind, arbeiten auch während des Federns des Wagens ständig, bedeuten daher einen großen Kraftverlust. Als Sicherung gegen vorzeitigen Verschleiß müssen sie sehr reichliche Abmessungen erhalten, was eine Erhöhung des Herstellungspreises und des Baugewichtes bedeutet. Ein weiterer großer Fehler von Kardangelenken auf der Getriebeseite besteht darin, daß sowohl bei den Schwingungen des Wagens in der Übertragung zwischen der antreibenden Getriebewelle und den Getriebeachsen der Räder infolge von Straßenunebenheiten als auch beim Kurvenfahren und dem dadurch bedingten Einschlagen der Räder Störungen eintreten. Diese rühren daher, daß die Winkelgeschwindigkeiten der treibenden Welle mit denen der angetriebenen Radachse nicht synchron verlaufen. Dadurch entsteht zwangsläufig eine ruckweise Bewegung des Wagens, und dies ist gleichbedeutend mit einer außerordentlich erhöhten Beanspruchung aller Übertragungsorgane; sie wirkt sich am nachteiligsten bei der Bereifung als der schwächsten Stelle der Übertragungsorgane aus. Daher haben auch die jetzt bekannten Konstruktionen, die nach der Getriebeseite zu Kardane besitzen, erhöhten Gummiverbrauch. Im Gegensatz hierzu ist bei dem von Henschel ausgeführten Rumpler-Wagen, der ja die Kardane nach der Getriebeseite zu vollständig vermeidet, sowohl beim Schwingen des Wagens als auch beim Kurvenfahren eine absolute Gleichförmigkeit zwischen angetriebenen und getriebenen Teilen sichergestellt. Der Gummiverbrauch sinkt auf ein Minimum, die Fahreigenschaften kennzeichnen sich durch besondere Gleichmäßigkeit und Ruhe. Die Verluste in der Übertragung der Arbeit vom

Motor-Schwungrad bis zu den vorn liegenden Treibrädern werden außerordentlich gering, man kommt mit einer Mindestmenge von Benzin und Baustoff aus.

Die Schwingachsen sind mit dem Mittelteil in bekannter Weise durch Doppel-Querfedern verbunden, die an den Achsrohren durch einstellbare Federlaschen angelenkt sind. Die Einstellbarkeit bietet den besonderen Vorzug, daß die Ungleichartigkeit der Federn durch Nachstellen ohne weiteres ausgeglichen und außerdem die Sprengung der Querfedern beliebig verändert werden kann, ohne daß es irgendwelcher Nacharbeit bedarf. Die Vorteile der Schwingachsen seien zusammengefaßt wiederholt:

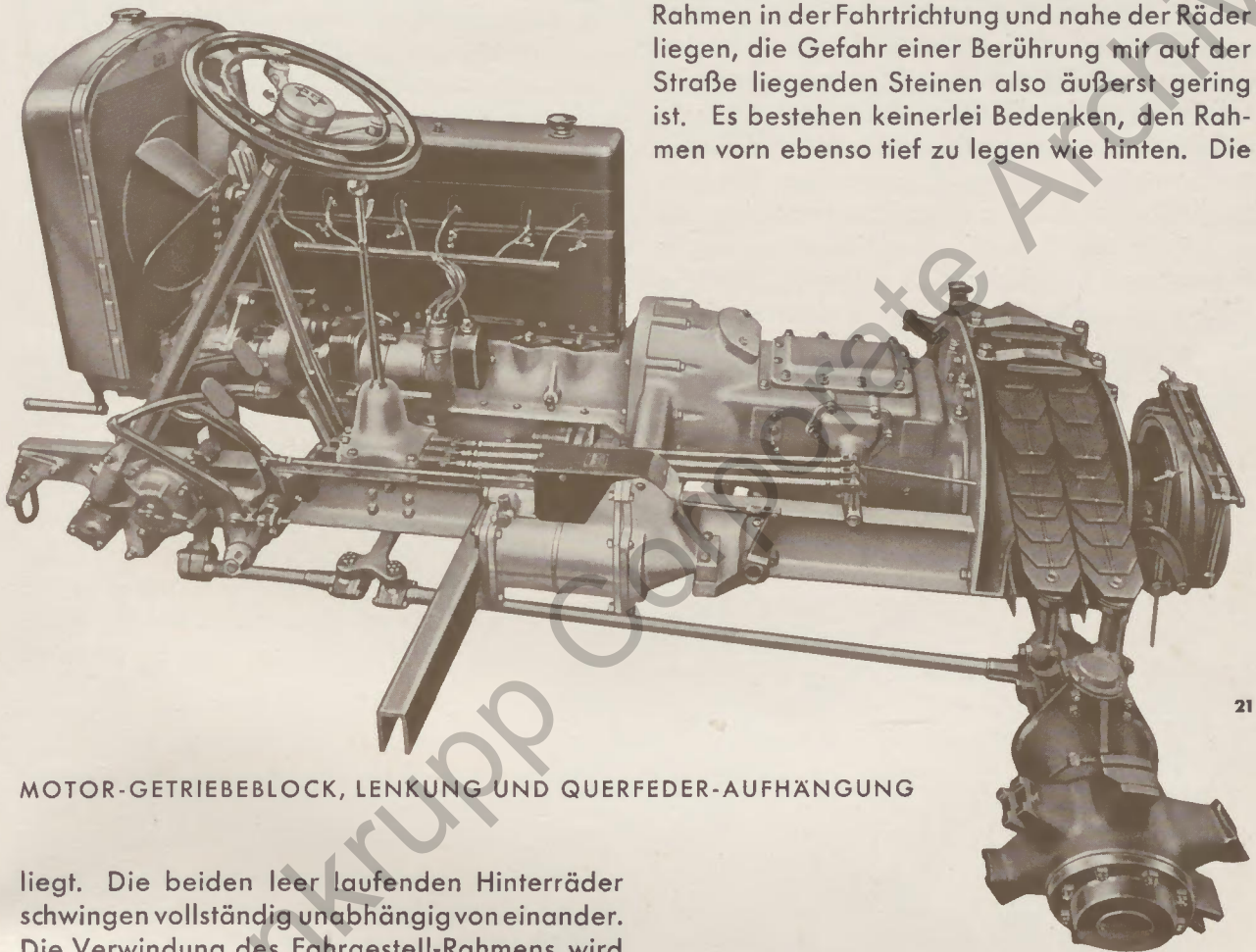
- bisher unerreichte Federung,
- größte Fahrsicherheit,
- größte Reifen- und Benzin-Ersparnis
- und geringe Herstellungskosten.

Bei dem von Henschel ausgeführten Rumpler-Vorderradantrieb sind alle Organe von der Kraftherzeugung im Henschel-Motor bis zum Kraftverbrauch an den Treibrädern zu einem einzigen starren Block vereinigt; vom Zwischenschalten irgendwelcher kraftverzehrender Bau-Elemente ist Abstand genommen. Die einzelnen Teile des motorischen Blockes kommen einbaufertig von den Werkzeugmaschinen, die teure Handarbeit ist auf ein Geringstmaß gebracht. Das Motor-Getriebe-Aggregat kann als Ganzes durch Lösen einiger Schnellsicherungen aus dem Fahrgestell herausgezogen werden, ohne daß der Wagen-Aufbau entfernt oder gar der Wagen entladen werden müßte. Diese Eigenschaft ist für große Betriebsgesellschaften von besonderer Bedeutung. Diese können durch Bereitstellen eines einzigen Motor-Getriebe-Ersatz-Blockes ihren Wagenpark stets betriebsbereit halten. Der Motor-Getriebe-Block stellt einen Regelteil dar, der für die verschiedensten Einheitstypen wie auch für ungleich lange und abweichend von einander ausgebildete Fahrgestelle ohne jegliche Änderung verwendet werden kann. Er kann mithin in größeren Mengen reihenmäßig gefertigt und hierdurch in der Herstellung wesentlich verbilligt werden.

Nicht in ursächlichem Zusammenhang mit dem Vorderradantrieb stehend, aber von außerordentlicher Bedeutung ist die Tatsache, daß bei dem besprochenen Fahrgestell die Hinterräder, die im vorliegenden Falle nur als Laufräder

wirken, nicht auf einer durchgehenden Achse befestigt sind. Es ist vielmehr eine im Rahmen starr gelagerte Rohrwellen vorgesehen, auf deren äußerem Ende je ein Schwingarm drehbar befestigt ist. Am entgegengesetzten Ende des Schwingarmes ist auf einem daselbst befindlichen Zapfen je ein Hinterrad aufgesetzt. Die Schwingung des Rades erfolgt daher — falls die vorerwähnte Rohrwellen gerade ist — in einer senkrechten Ebene, die parallel zur Fahrtrichtung

gelegt werden, daß zwischen ihm und dem Gehäuse der treibenden Hinterräder genügend Spiel für die Federung vorhanden ist. Im vorliegenden Falle kann der Fußboden unmittelbar auf den tiefgelegten Rahmen aufgesetzt werden. Die Unterkante des Rahmens kann so niedrig angeordnet werden wie die tiefsten Teile des Hinterachsantriebes bzw. des Motorgehäuses. Die Rahmentteile von Neukonstruktionen könnten sogar noch tiefer gelegt werden, weil diese Rahmen in der Fahrtrichtung und nahe der Räder liegen, die Gefahr einer Berührung mit auf der Straße liegenden Steinen also äußerst gering ist. Es bestehen keinerlei Bedenken, den Rahmen vorn ebenso tief zu legen wie hinten. Die



21

MOTOR-GETRIEBEBLOCK, LENKUNG UND QUERFEDER-AUFHÄNGUNG

liegt. Die beiden leer laufenden Hinterräder schwingen vollständig unabhängig voneinander. Die Verwindung des Fahrgestell-Rahmens wird also auf ein Mindestmaß gebracht, die Fahreigenschaften werden erheblich verbessert. Bei der besprochenen Bauweise entfällt auch die bei einer durchgehenden Hinterachse so unangenehme Kreuzungsstelle mit dem Fahrgestellrahmen, die ein Durchkröpfen der Achse, ein Durchkröpfen des Rahmens oder die Kröpfung beider Teile erfordern würde. Der Rahmen verläuft vollständig gerade, wird daher schöner, starrer und billiger.

Ein besonderer Vorteil des Vorderrad-Antriebes ist in der Tieflegung des Rahmens zu erblicken. Bei den üblichen Wagen mit Hinterradantrieb muß der Fußboden der Karosserie so hoch ge-

treibenden Schwingachsen liegen ja oberhalb des Rahmens und entfernen sich beim Aufwärtsschwingen. Der Rahmen verläuft daher in seiner ganzen Länge von vorn bis hinten vollkommen gerade und weist weder in wagerechter noch in senkrechter Richtung irgendwelche Kröpfungen auf. Die Rahmenträger selbst werden also äußerst einfach und billig in der Herstellung und erleichtern den Zusammenbau bedeutend. Durch diese Tieflegung des Rahmens kommt der Gesamt-Schwerpunkt erheblich tiefer zu liegen. Dadurch wird die Stabilität, die insbesondere beim Kurvenfahren von großer Bedeutung ist, wesentlich erhöht. Dies wirkt sich in angenehm-

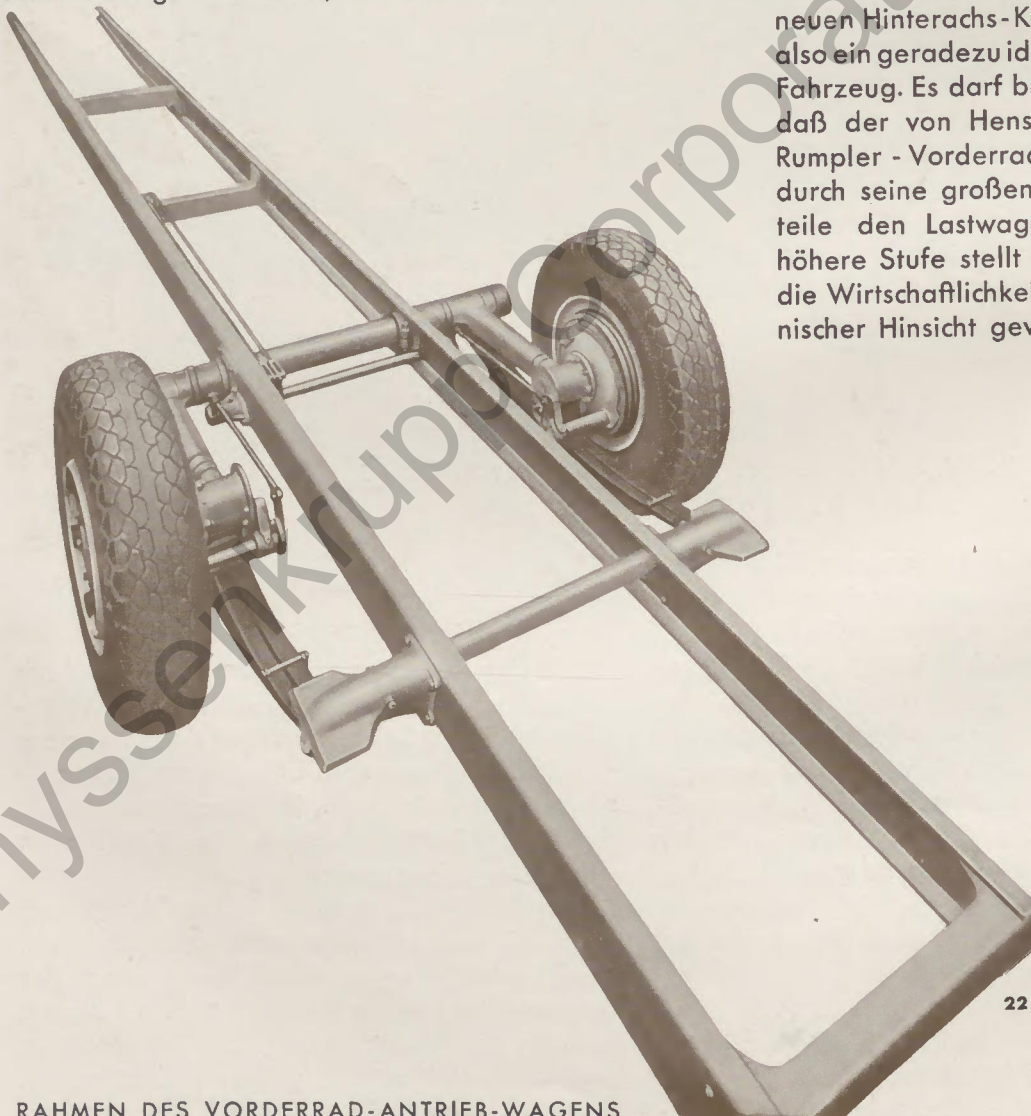
ster Weise bei Verdeck-Omnibussen aus, bei denen bekanntlich die Kippgefahr beim Kurvenfahren und bei Schrägstellung der Straße erheblich ist. Die niedrige Lage des Fußbodens gibt den Omnibussen eine sehr bequeme Einsteigmöglichkeit, die ja durchaus im Sinne einer raschen Abwicklung des Verkehrs liegt. Bei Lastwagen wird durch die Tieflage des Rahmens die Arbeitsleistung beim Be- und Entladen erheblich verringert.

Bild 21 zeigt den Motor-Getriebe-Block samt Lenkung und Querfeder-Aufhängung. Auf der linken Seite des Bildes befindet sich der bewährte Sechszylinder-Henschel-Motor von 100 PS. Er ist in einfachster Weise an den Motor-Getriebe-Block angeflanscht. Das Getriebe hat 4 Gänge und Rückwärtsfahrt und lehnt sich an die bestbewährten Konstruktionen an. Rechts sieht man die Blattfedern, die als Bestandteil des Blockes zu gelten haben, am äußersten Ende

die Getriebe-Bremse mit ihrer einfachen Nachstellbarkeit. Auf Bild 20 ist der gleiche Getriebe-Block halb von rückwärts dargestellt. Man erkennt sehr gut die Stützen, die sich zwischen den Federenden und der Schwingachse befinden. Da diese Stützen in ihrer Länge veränderlich sind, ist ein bequemes Einstellen der Federsprengung möglich.

Bild 22 gibt den vorbildlich gestalteten, vollständig geraden Rahmen wieder. Es zeigt weiter die unabhängigen Schwingachsen, die auf der durchgehenden Rohrwelle gelagert sind. Auch die Federauflagerung ist ersichtlich. Die in ihrem Mittelteil auf der Radnabe festgeschraubte Feder liegt an ihrem vorderen und hinteren Ende frei auf. Die Auflagerstellen sind so ausgebildet, daß die Feder bei zunehmender Belastung kürzer wird, wodurch eine Erhöhung der Federsteifigkeit stattfindet.

Der Vorderradantrieb in Verbindung mit der neuen Hinterachs-Konstruktion ergibt also ein geradezu ideales Tiefrahmen-Fahrzeug. Es darf behauptet werden, daß der von Henschel ausgeführte Rümpler - Vorderradantrieb - Wagen durch seine großen technischen Vorteile den Lastwagenbau auf eine höhere Stufe stellt und geeignet ist, die Wirtschaftlichkeit in betriebstechnischer Hinsicht gewaltig zu fördern.



22

RAHMEN DES VORDERRAD-ANTRIEB-WAGENS

AUS UNSERER BILDERMAPPE



4290d

23

HENSCHEL-OMNIBUS



AUF DER TALFAHRT
IM HABICHTSWALD

IM HINTERGRUND RECHTS DER HERKULES, DAS WAHRZEICHEN VON
KASSEL-WILHELMSHÖHE





FIFTY-FOUR PAGES

WITH COLOURED SUPPLEMENT

Sunday Times

CASTLE

A PAPER FOR THE PEOPLE

LARGEST CIRCULATION OF ANY SOUTH AFRICAN NEWSPAPER

JOHANNESBURG, TRANSVAAL, NOVEMBER 1923

Price Threepence

ENGINE ACTS AS AN AIR COMPRESSOR BRAKE

Features of Henschel Trucks

South African road transportation is destined to become as familiar with the name "Henschel" as railwaymen in this country already are, for some ninety giant "steamers" from this famous German factory at present operate over the S.A.R. and H. system.

Henschel and Sohn is one of the oldest industrial plants in Germany. Georg Christian Carl Henschel, who has descended from a family of bell and gun founders known as early as the sixteenth century, had been the proprietor of the Princely gun foundry at Cassel since 1785 and, in 1810, established the beginnings of the present works. Anton Henschel, who joined the firm a few years later, was one of the pioneers of engineering in Germany, and the Henschel tubular boiler and turbine are named after him. Under his management the firm took up extensive engineering construction, and in 1848 the first Henschel locomotive left the works. The production that year was one, but in 1923 no fewer than 20,000 were constructed.

Some five or six years ago, Henschel gave serious thought to road motor transport. Backed by over 100 years of engineering experience, and acquiring the rights over certain established designs, they came into the market remarkably well equipped, and to-day offer a range of four and six cylinder vehicles of most up-to-date character. The range comprises goods carrying vehicles of from 3-ton to 15-ton capacity and passenger bus chassis capable of carrying up to 50 passengers.

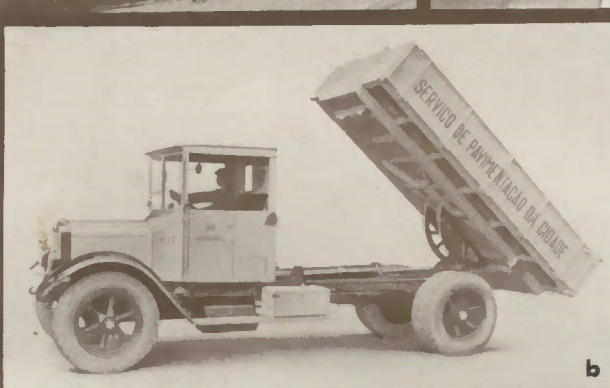
But before dealing with general specifications, one remarkable feature of these chassis deserves special mention. In addition to the four wheel Bosch-Dewandre vacuum servo brakes, and a hand brake on the rear wheels, all Henschel chassis are equipped with the Henschel engine brake, whereby the engine is made to act as a powerful brake. It is a power brake, and the engine brake acts as a power brake, and the engine brake acts as a power brake.

The clutch is of the dry multiple-disc type, absolutely dependable, giving smooth starting with short travel of clutch pedal. The gearbox gives four forward speeds and reverse. The pinions are of best chrome-nickel steel, case-hardened and ground. Hardy disc type couplings in the drive between engine and gearbox and gearbox and back axle absorb shock and protect the whole of the driving gear.

The worm and wheel type steering is light in action, and, in conjunction with the relatively broad track of the front wheels, permits of a particularly good steering lock—hence the remarkable manoeuvrability of Henschel vehicles.

Front and back axles are of especially sturdy construction, and the Henschel ensemble is most impressive. Messrs. A. and S. Ash Bros., who are the local representatives, speak with confidence of the successful introduction of these vehicles to the South African market.

a) BRASILIEN
b) BRASILIEN
c) LETTLAND
d) RUSSLAND
e) SUDAFRIKA
f) SUDAFRIKA



HENSCHEL-LASTKRAFTWAGEN UND -OMNIBUSSE IN ALLER WELT



HENSCHEL - STADTOMNIBUSSE
VOR DEM DOM ZU FRITZLAR

25



BIERBEFÖRDERUNG AUF
HENSCHEL - 5 - TONNER

26

HENSCHEL-OMNIBUSSE
AUF DER PROBEFAHRT DURCH DEN
VERSCHNEITEN REINHARDSWALD



HENSCHEL 4272

27



28

REICHSBAHN - OMNIBUS DER LINIE KASSEL - UDENHAUSEN
IM SCHOCKETAL



29

IN DER LÜNEBURGER HEIDE:
AUSFLÜGLER - WAGEN DER
BREMER VORORTBAHN IN
WORPSWEDE



30

HENSCHEL - 5 - TONNER BEIM BEFÖRDERN VON LANGHOLZ

»GRAF ZEPPELIN«

AUF SEINEN DEUTSCHLAND-FAHRTEN IM HERBST 1930



31

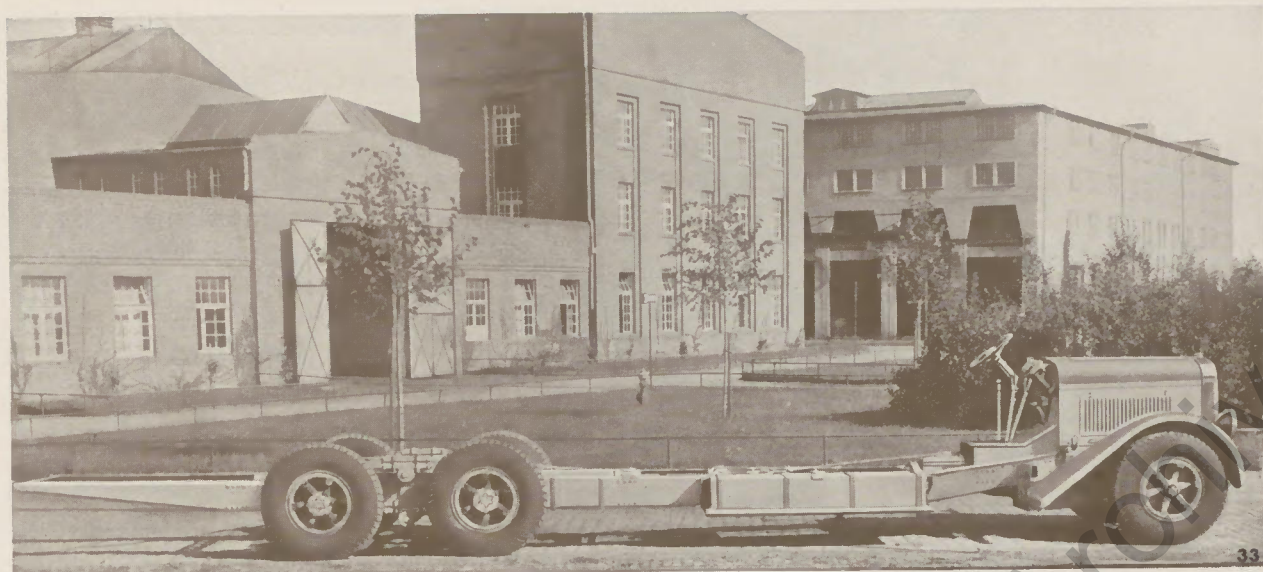
LANDUNG AUF DEM FLUGPLATZ HALLE-LEIPZIG AM 5. NOVEMBER 1930
DEN VERKEHR ZWISCHEN LEIPZIG UND DEM FLUGPLATZ VERMITTELTE EIN
HENSCHEL-OMNIBUS



32

LANDUNG IN KASSEL AM 3. SEPTEMBER 1930
DIE FLUGGÄSTE WURDEN VON DER HAPAG MITTELS HENSCHEL-OMNIBUS VOM
BZW. ZUM LANDUNGSPLATZ BEFÖRDERT. AUF DEM OMNIBUS DIE FLAGGE DER
HAPAG

Aufnahme:
Kreutzer



SCHWERES DREIACHS-FAHRGESTELL FÜR 10000 kg TRAGFÄHIGKEIT

Lange Hinterfedern, Achsen waagebalkenartig miteinander verbunden, doppelter Handbremshebel, Niederrahmen für Omnibusse und Lastwagen.

ZUR ENTWICKLUNG DER DREIACHS-KRAFTFAHRZEUGE

VON OBERINGENIEUR FILEHR, KASSEL

Dreiachser-Kraftfahrzeuge gehören bereits zu den marktgängigen Fahrzeugen, ihre Entwicklung ist aber noch nicht abgeschlossen; es sind in den letzten Jahren fortlaufend Neuerungen erschienen, die deutlich das Streben nach Vereinfachung, größerer Betriebssicherheit, besserer Ausnutzung der Motorleistung, Erhöhung der Geschwindigkeit und Belastung, besserer Federung, besserer Bremswirkung und schließlich auch längerer Lebensdauer erkennen lassen.

Die Zahl der heute vorhandenen Bauarten ist beträchtlich angewachsen; sie unterscheiden sich von einander hauptsächlich im Antrieb und in der Befestigung der Hinterachsen. Ihre kennzeichnenden Merkmale sind fast immer auch durch Patente geschützt. Neue Lösungen setzen daher ein gründliches Studium der vorhandenen und in Kraft befindlichen Patente voraus. Alle Bauarten von Dreiachsern stimmen darin überein, daß die 4 Hinterräder nicht gelenkt werden, daß auf ein Differential im Antrieb zwischen den beiden Hinterachsen verzichtet wird, und daß die Hinterachsen miteinander durch die Federn waagebalkenartig in Verbindung stehen.

Die Vorteile des Dreiachswagens liegen in der Möglichkeit, große und schwere Einheiten mit hoher Reise-Geschwindigkeit auch bei schlechten Witterungs- und Straßenverhältnissen zu befördern. Größe, Belastbarkeit und Lastverteilung sind von gesetzlichen Bestimmungen, Geschwindigkeit, Motorleistung und Bauart aber vom Verwendungszweck, den Anforderungen und den

Wegeverhältnissen abhängig. Man unterscheidet schwere Dreiachser für Straßenbetrieb und geländegängige Dreiachser.

Außer den gemeinsamen gesetzlichen Vorschriften für Kraftfahrzeuge kommen für den schweren Dreiachser als Sonderbestimmungen in Betracht: Es darf höchstens betragen

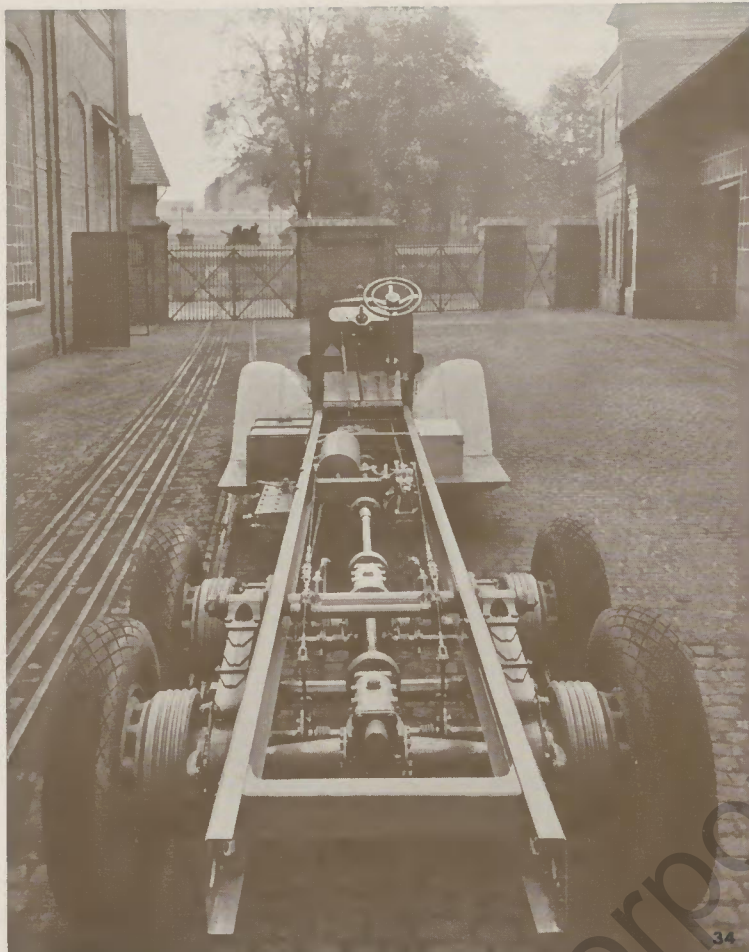
Gesamtgewicht einschl. Belastung . .	16000 kg
zulässige Nutzlast	10000 "
zulässiger Achsdruck	5500 "

Noch bei keinem der heute auf dem Markt befindlichen Dreiachsfahrzeuge kann die Nutzlast von 10000 kg ausgenutzt werden, denn Fahrgestell + Aufbau einschl. Zubehör und Betriebsstoffen sind weit schwerer als 6000 kg. Es ist damit den Konstrukteuren eine dankenswerte, wenn auch schwierige Aufgabe gestellt, nämlich Erleichterung von Fahrgestell und Aufbau um etwa 1000 kg. Auch die Hersteller von Reifen und Rädern müssen in dieser Richtung arbeiten. Wie wichtig das ist, läßt sich am besten aus einem Vergleich der Räder- und Reifengewichte zum Fahrgestellgewicht erkennen:

Es wiegt das betriebsfertige Fahrgestell ohne Räder und Reifen	4600 kg
die 7fache Bereifung 40×10 einschließl. Rädern und Werkzeugen	1400 kg

Natürlich darf bei dem Streben nach Gewichtsverminderung nicht der Herstellungspreis außer acht gelassen werden.

Eine andere Aufgabe, an deren Lösung eifrig gearbeitet wird, ist die Ausbildung des Drei-



GELÄNDEGÄNGIGES DREIACHS-FAHRGESTELL FÜR 6000 kg TRAGFÄHIGKEIT

Einfache Bereifung der Hinterräder, eingerichtet für Zwillingsbereifung, der zweite Reifen kommt über der Bremsstrommel zu liegen. - Statt eines zweiten Reifens kann auch Radverbreiterung vorgesehen werden. - Breite, freiliegende Bremsstrommeln.

achsers für Anhängerbetrieb. Gesetzlich dürfen Anhänger bis zu einem Gesamtgewicht von 15000 kg in Dreiachsenausführung verwendet werden, so daß der Lastzug ein Gesamtgewicht von 31000 kg besitzt. Da für luftbereifte Lastzüge die Geschwindigkeit außerhalb geschlossener Ortschaften nicht begrenzt ist und nach dem heutigen Stande der Technik Anhänger mit Geschwindigkeiten bis zu 35 km/h gefahren werden können, so sind damit auch die Bedingungen für einen starken Motor gegeben. Ein Vergleich der Produkte (Geschwindigkeit $\times$ Gesamtlast) zwischen elastikbereiftem Zweiachser- und luftbereiftem Dreiachsler-Lastzug zeigt, daß die erforderliche Erhöhung der Motorleistung nicht unbeträchtlich ist:

Zwei-Achser-Lastzug 24000 kg, $V=25$ km/h

$\text{Last} \times \text{Geschw.} = 600\,000$

Drei-Achser-Lastzug 31000 kg, $V=35$ km/h

$\text{Last} \times \text{Geschw.} = 1\,085\,000$

d. h. wo früher ein 70 PS-Motor ausreichend

war, muß auf Grund der neuen Anforderungen die Motorleistung 125 PS betragen. Es ist daher wichtig, alle Verluste an Motorleistung auf das geringste Maß herabzusetzen und insbesondere die Anzahl der Zahnradübersetzungen soweit wie möglich zu beschränken.

Für Dreiachs-Omnibusse zeigen sich ähnliche Verhältnisse. Für diese sind unter Umständen Motorleistungen bis zu 250 PS erforderlich.

Wegen der hohen Geschwindigkeiten und der hohen Gewichte sind auch die Bremsen der schweren Dreiachsler verändert worden. Die Fußbremse ist als leicht zu betätigende Bremse mit Zusatzkraft ausgebildet, und die Handbremse besitzt hohe Übersetzung im Gestänge und doppelte Handhebel.

Eine noch nicht restlos gelöste Aufgabe ist die, ein leichtes und schnelles Lenken zu erzielen. Auch hier ist - wie bei der Fußbremse - nicht ohne Zusatzkraft auszukommen. Vielfach behilft man sich mit einem großen Lenkrad und hoher Übersetzung im Lenkgetriebe und nimmt dafür ein langsames Lenken in Kauf.

Die Radspuren vorn und hinten werden möglichst groß gehalten, vorn um

einen guten Einschlag der Räder zu erreichen und hinten, um eine niedrige Ladefläche oder tiefe Schwerpunktlage des Ladegutes zu ermöglichen. Wegen der Einfach-Bereifung wird der Radkasten im Aufbau sehr schmal und stört beim Beladen nicht. Die lichte Breite zwischen den Radkästen beträgt etwa 1600 mm gegenüber 1050 mm beim Zweiachser mit Zwillingsbereifung.

Um einen guten Einschlag der Vorderräder, die ja einen großen Durchmesser haben, zu erreichen, muß neben der größeren Spurweite der Rahmen vorn stark eingezogen werden, wodurch die Baubreite des Motors begrenzt wird. Die schmale Bauart des Motors muß also bevorzugt werden.

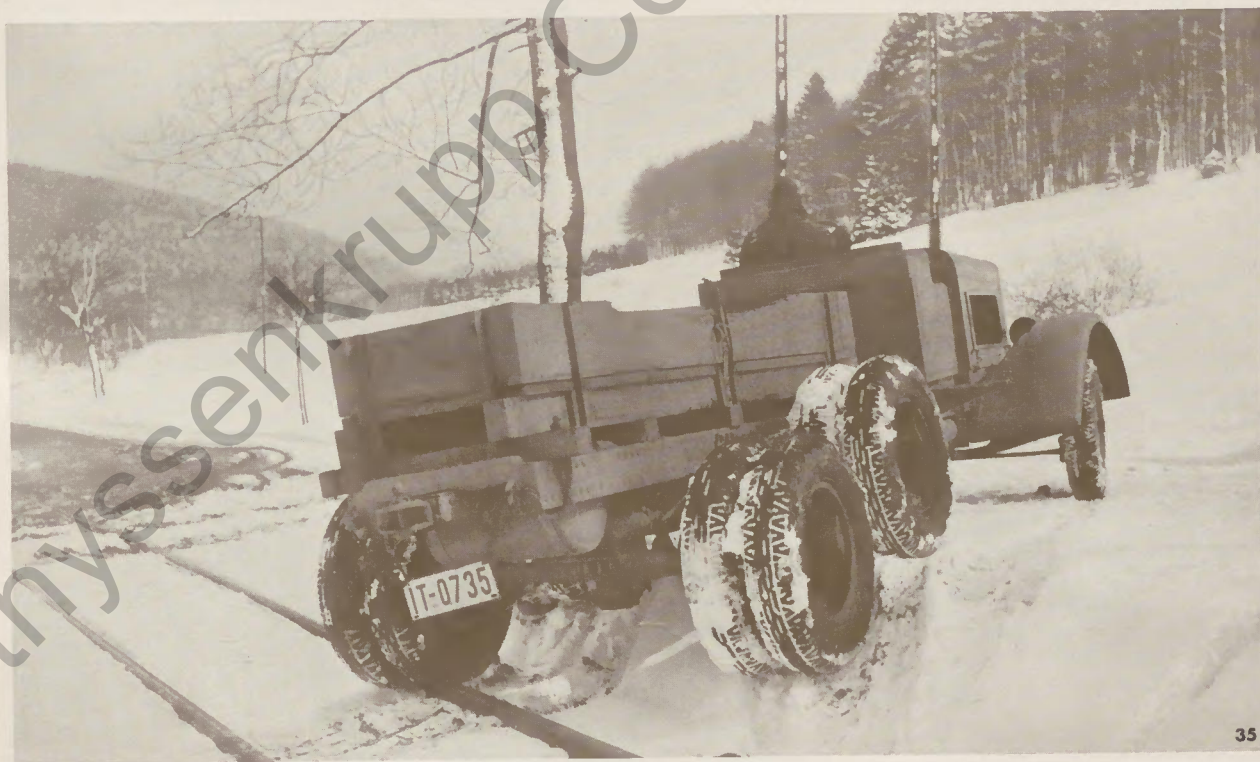
Die beträchtliche zulässige Nutzlast für das Dreiachsfahrzeug macht lange Laderäume zur Bedingung, weil aus den verschiedensten Gründen nicht beliebig hoch geladen werden kann und die verhältnismäßig großen Reifen ohnedies

schon eine hohe Ladefläche zur Voraussetzung haben. Als Folgeerscheinungen würden sich langer Achsstand, verminderte Wendigkeit, große Länge des Fahrzeugs und große Unterstellräume ergeben. Es werden daher zurückgesetzte Vorderachse und Anordnung des Führersitzes neben dem Motor zur Notwendigkeit, obwohl diese Bauart die Zugänglichkeit zum Motor und zur Kupplung beeinträchtigt und vom Fahrer nicht besonders angenehm empfunden wird.

Die schon durch die Konstruktion bedingte gute Abfederung an den hinteren Achsen wird noch weiter verbessert. Abgesehen von guter Bereifung sind lange Federn und dünne Federblätter ein Hauptfordernis. Daneben ist aber noch die stufenweise zur Wirkung kommende Feder von Bedeutung, die eine gleichmäßig gute Wirkung bei belastetem wie auch bei unbelastetem Fahrzeug ergibt. Wichtig ist ferner, daß die beiden hinteren Achsen sich ohne Zwang unabhängig von einander einstellen und den Bodenunebenheiten anpassen können. Auch ist eine elastische Aufnahme der Antriebs- und Bremsreaktionen dringend erforderlich geworden, weil schnelles Anfahren und Bremsen wesentliche Merkmale eines guten Kraftfahrzeuges bilden. Die seitliche Abfederung, die schon dank der großen Luft-

Reifen bemerkenswert gut ist, muß noch erhöht werden durch Abschalten der schweren Achsgewichte, besonders derjenigen der hinteren Achse. Dreiaxser, bei denen nur eine Achse angetrieben wird, haben beschränkte Verwendungsmöglichkeit wegen der geringen Reibung der Treibachse. Es wird deswegen fast ausschließlich der Doppelantrieb vorgezogen, wobei beide Achsen gleichmäßig belastet sein müssen; diese Gleichmäßigkeit in der Belastung darf auch nicht durch Antriebs- und Bremsreaktionskräfte beeinträchtigt werden.

Da der Dreiaxswagen gegenüber dem Zweiaxser höher im Preis liegt, so ist es verständlich, daß er als Lastkraftwagen nur in solchen Fällen Verwendung findet, in denen wegen hoher Gesamtgewichte der Zweiaxser nicht mehr zugelassen wird. Ebenso ist verständlich, daß der Dreiaxser bis an die gesetzlich zulässige Grenze beansprucht wird, sogenannte Mitteltypen also ganz ausfallen. Anders liegen die Verhältnisse bei den geländegängigen Dreiaxsern. Hierunter versteht man Wagen, die nicht an die Straße gebunden sind und je nach Größe nur einen mehr oder weniger festen Untergrund benötigen. Unter diesen finden sich Abstufungen bis zu 10000 kg Gesamtgewicht.



GELÄNDEGÄNGIGES DREIACHS-FAHRGESTELL FÜR 4250 kg TRAGFÄHIGKEIT

Doppelte Bereifung der Hinterräder, Reifen haben großen Abstand von einander zwecks Aufnahme einer Gummi-Raupenkette, Räder erklettern ohne Schneeketten die Böschung, zwangloses Schiefstellen der Achsen zu einander.

Die Bauart solcher Wagen weicht in Bezug auf die Lastverteilung wesentlich von den vorbeschriebenen ab. Es kommt hauptsächlich darauf an, daß die Treibachsen möglichst viel vom Gesamtgewicht erhalten. Denn je weniger Gewicht auf den nicht angetriebenen Vorderrädern lastet, um so geringer ist der Fahrwiderstand der Vorderachse, um so weniger sind auch Lenkschwierigkeiten zu befürchten, was beim Fahren über unebenen oder weichen Boden von besonderer Bedeutung ist. Im Gelände kann die Geschwindigkeit nicht so hoch wie auf befestigter Straße gewählt werden und es kommt in erster Linie darauf an, den Fahrwiderstand und starke Steigungen zu überwinden. Weil aber die Wagen auch auf den Straßen fahren sollen, muß auch eine hohe Geschwindigkeit möglich sein. Diese Forderung bedingt Getriebe besonderer Bauart mit mehr Gängen und höherer Gesamtübersetzung als üblich.

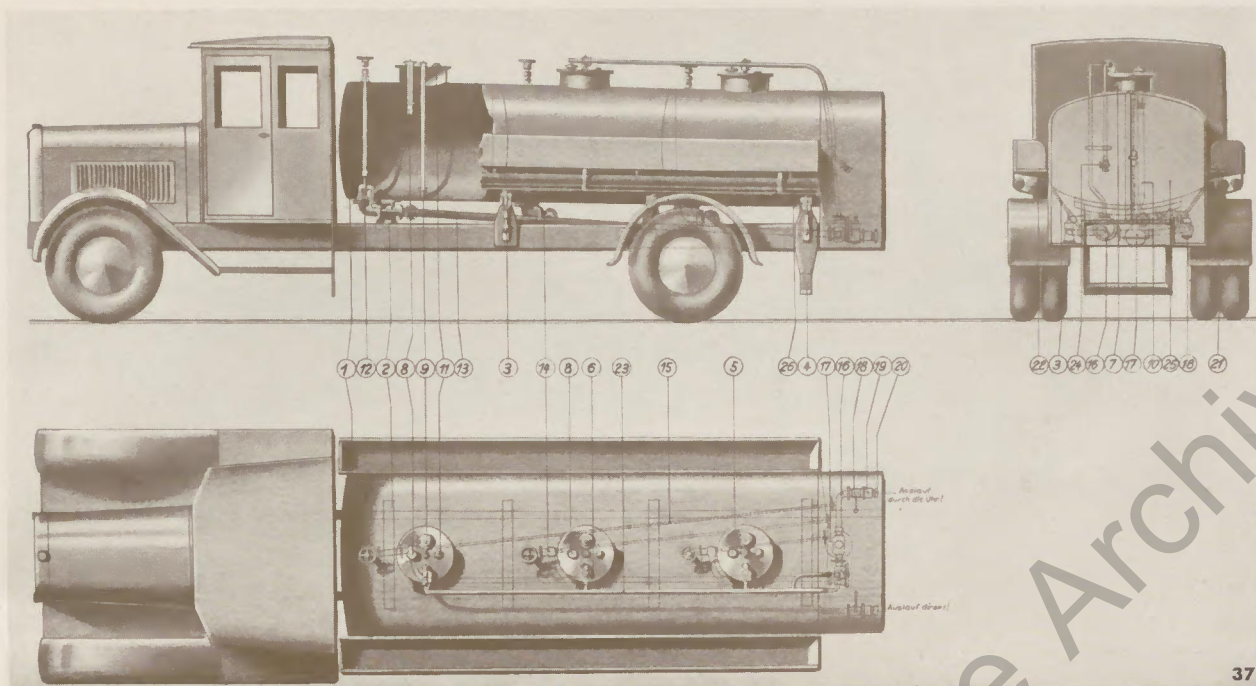
Geländefahrzeuge haben noch eine Reihe anderer Bedingungen zu erfüllen: Sie müssen eine große Bodenfreiheit besitzen, die beiden angetriebenen Achsen müssen sich unabhängig von einander zwanglos in große Schiefstellungen bringen lassen, die Fahrzeuge sind am Vorder- wie am Hinterende so auszubilden, daß sie sich bei starken Steigungen nicht in das Erdreich einwühlen können.

Bei der Bereifung muß in Kauf genommen werden, daß in Rücksicht auf die anzustrebende, oben erwähnte Lastverteilung bei gleichen Profilen vorn und hinten und durchweg einfacher Bereifung die Reifen der Vorderräder nur zu 50% ihrer Tragfähigkeit belastet werden. Es beträgt der Vorderachsdruck etwa 0,2 und der Hinterachsdruck je etwa 0,4 des Gesamtgewichtes. Es besteht aber die Möglichkeit, bei gleichen Profilen die Vorderradreifen voll auszunutzen, wenn die Hinterräder Zwillingsbereifung erhalten. Der Wagen erhält dann 10 Reifen von kleinerer Abmessung, die im Preise nicht höher sind. Die Reibungsverhältnisse sind in weichem Gelände noch etwas günstiger als bei einfachen Reifen. Die hintere Zwillingsbereifung hat dann noch den Vorteil, daß über beide Hinterradpaare rechts und links je ein Raupenband gelegt werden kann, welches auf den nebeneinander liegenden Reifen eine gute Abstützung findet und durch Vorsprünge, die zwischen die Reifen eingreifen, auch seitlichen Halt bekommt. Tatsächlich ist die Mehrzahl solcher Gelände-Fahrzeuge mit Zwillingsreifen an den Hinterrädern in Betrieb. Wenn hier nur die hauptsächlichsten Richtlinien in der Entwicklung der Dreiachs-Kraftwagen behandelt sind, so zeigen die Bilder der Henschel-Dreiachser noch eine Reihe Konstruktionseinzelheiten von ebenfalls grundlegender Bedeutung.

LEICHTER DREIACHSER-OMNIBUS MIT 28 SITZPLÄTZEN
GERINGES GEWICHT DER DREISPEICHENRÄDER



HENSCHEL 4262b



SCHEMATISCHE DARSTELLUNG EINES HENSCHEL-TANKKRAFTWAGENS

6000 Liter Inhalt — Ansicht auf S. 26.

- | | | |
|----------------------------|-------------------------------|----------------------|
| 1 Tank | 10 Einfüllrohr mit Schutzsieb | 19 Sicherungsauslauf |
| 2 Tankträger | 11 Schmelzstopfen | 20 Kappenmutter |
| 3 Spannschrauben | 12 Bodenventil mit Schutzsieb | 21 Laufstege |
| 4 Fangstütze | 13 Abfülleitung | 22 Schlauchbehälter |
| 5 Dom mit Deckel | 14 Eckventil | 23 Rückgasleitung |
| 6 Vakuumdruckventil | 15 Spindel mit Handrad | 24 Absperrhahn |
| 7 Kiestopf | 16 Filter mit Luftabscheider | 25 Armaturenschrank |
| 8 Schwimmer mit Schutzsieb | 17 Siemens-Scheibenmesser | 26 Querwinkel |
| 9 Peilrohr mit Schutzsieb | 18 Absperrhahn | |

TANKKRAFTWAGEN

VON REG.-BAUMEISTER DEKER, KASSEL

Die Beförderung feuergefährlicher Flüssigkeiten erfuhr in den letzten Jahren infolge der raschen Zunahme des Bestandes an Land-, Luft- und Wasserfahrzeugen mit Verbrennungsmotoren eine erhebliche Steigerung. Auch in Deutschland machte sich das Anwachsen dieser Verkehrsmittel — insbesondere der Kraftfahrzeuge aller Klassen — durch die Vergrößerung des Tankwagenparks und den Bau zahlreicher Tankstellen bemerkbar. Für einen Gesamtbestand von nahezu 1,5 Millionen Kraftfahrzeugen im Deutschen Reich sind etwa 45000 Tankstellen vorhanden, so daß auf eine Tankstelle rund 32 Fahrzeuge entfallen. Nach den neuesten Erhebungen stehen zum Transport von Brennstoff etwa 1400 Tank-Kraftwagen mit einem Gesamtfassungsvermögen von schätzungsweise 5500000 Litern zur Verfügung.

Im Gegensatz zum Eisenbahn- und Schiffstransport bietet der Tankwagenbetrieb den Vorzug, daß der Brennstoff ohne Umladung und Um-

füllung schnell und sicher auch der entlegensten Zapfstelle zugeführt werden kann. An wichtigsten Knotenpunkten des Verteilungsnetzes befinden sich Großtankanlagen, die ihre Vorräte mittels Eisenbahnkesselwagen oder Tankschiff erhalten. Hier erfolgt die Befüllung der Tankkraftwagen, die in der Hauptsache Überlandstrecken befahren, während der Pferdebetrieb nur noch örtliche Bedeutung besitzt.

Auf die Wirtschaftlichkeit des Fahrbetriebs mit Tankkraftwagen haben eine Reihe von Faktoren Einfluß, die von den einzelnen Brennstoffvertriebsgesellschaften auf Grund genauer Betriebskostenermittlungen eingehend verfolgt werden. Die Frage über die günstigste Anlage und Ausgestaltung des Verteilungsnetzes der Tankstellen steht eng im Zusammenhang mit den für den Tankwagen maßgebenden Gesichtspunkten, doch soll hier nur von letzteren die Rede sein. Die Erörterungen erstrecken sich auf die Fahrzeugart und die Durchbildung des Tank-



HENSCHEL 4264a

38

ANSICHT DES AUF S. 25 SCHEMATISCH DARGESTELLTEN WAGENS

6000 Liter Inhalt — Fahrgestell 6C2 mit 85 PS-Motor. Tank: Kofferform, 3 Abteile mit je 2000 Liter Inhalt.

aufbaues. Es muß von Fall zu Fall geprüft werden, ob der Betrieb mit luftbereiften Schnelllastwagen oder mit schweren Lastwagen oder mit Straßenschleppern, die in Verbindung mit Anhängern als Tanklastzüge eingesetzt werden, der geeignetste ist.

Die Herstellung des Tankfahrzeuges unterliegt einer Reihe polizeilicher Vorschriften, die sich auf das Fahrgestell und — namentlich im Hinblick auf die Feuergefährlichkeit leicht siedender Mineralöle und Mineralölmischungen — auf die Konstruktion des Tanks beziehen. Bekanntlich muß außer der Brandgefahr auch vermieden werden, daß sich das im Tank vorhandene, aus Mineralöldämpfen und Luft bestehende Gemisch entzünden kann. Diese Maßnahmen zum Verhüten von Unfällen finden volle Beachtung und

Würdigung, es läßt sich aber nicht verkennen, daß Entwicklung und technischer Fortschritt hierdurch gewisse Hemmungen erleiden.

Für den Tankwagenverkehr ist die Verwendung eines kräftigen, aus bestem Werkstoff gebauten Fahrgestells unerlässlich. Gegenüber dem normalen Lastwagenbetrieb treten infolge der Beweglichkeit der Last zusätzliche Beanspruchungen beim Anfahren wie bei scharfem Bremsen, beim schnellen Befahren von Kurven und schlechten Straßen auf, denen alle wichtigen Teile des Fahrgestells ausgesetzt sind.

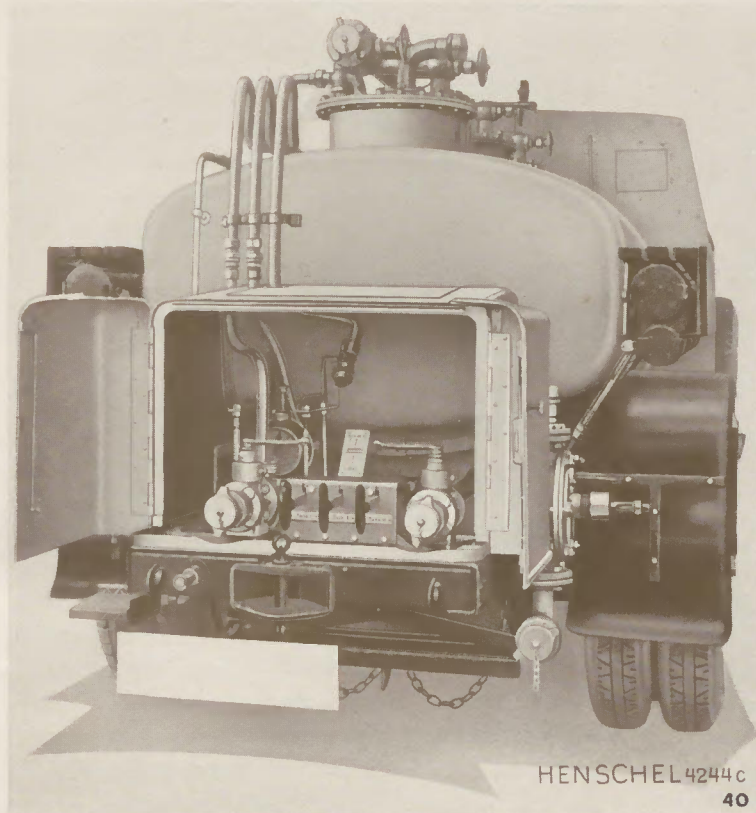
Für luftbereifte Fahrzeuge ist eine Höchstgeschwindigkeit nicht vorgeschrieben, während elastikbereifte nur mit 25 km in der Stunde außerhalb geschlossener Ortsteile fahren dürfen. Solange die Anlage und die Beschaffenheit

5500 Liter Inhalt — Fahrgestell 6C1 mit 85 PS-Motor. Tank: Kofferform, 5 Abteile als Einzel-Meßgefäße mit je 1100 Liter Inhalt.



HENSCHEL 4303b

39



Blick in den Armaturenschrank eines 3100 Liter-Tankwagens.

Links: Filter mit Flüssigkeitsmesser und Leichtsalthahn.

Mitte: Umschaltgestänge für die Abfüll-Leitungen.

Rechts: Direkte Abfüll-Leitung mit Leichtsalthahn.

Rechts außen: Flügelpumpe.

der Straßen in Deutschland noch zu wünschen übrig lassen, ist es ratsam, die Höchstgeschwindigkeit auf eine wirtschaftliche Geschwindigkeit zu begrenzen, die Gewähr für normalen Verschleiß der Triebwerkteile und für hinreichende Fahrsicherheit gibt.

Hinsichtlich der Ausgestaltung des Fahrgestelles ist auf Grund der behördlichen Vorschriften erforderlich, daß die Führerhaus-Rückwand eine Blechverkleidung erhält, der Auspufftopf vor dieser Schutzwand liegt und hinter der Hinterachse ein Fangbock angeordnet ist, der bei Achsbrüchen den Tank und die unten liegenden Armaturen vor Beschädigungen schützt. Der Tankwagen muß mit elektrischer Beleuchtung und einem Handfeuerlöscher versehen sein.

Der Tankaufbau selbst einschließlich der Armaturen und der Lagerung auf dem Fahrgestell bildet im Vergleich zu der normalen Brücke ebenfalls eine größere Belastung, die, solange noch die 9 t-Grenze als Höchstgewicht eines zweiachsigen Fahrzeuges bestand, auf die Bemessung des Rauminhaltes des Tanks von wesentlichem Einfluß war. Um eine Gewichtersparnis zu erreichen, schenkt man seit einiger

Zeit der Verwendung von Leichtmetall für den Tank und die Armaturen erhöhte Beachtung. Die vor kurzem in Kraft getretenen behördlichen Vorschriften über Höchstgewichte und Höchstgeschwindigkeiten sind der Weiterentwicklung des Tankwagenbetriebs nicht hinderlich. Die Gewichtsgrenze für gefüllte zweiachsige Tankwagen beträgt 11,8 t und liegt um 1 t höher als bei Lastwagen mit normalem Brückenaufbau. Die Nutzlast für zweiachsige Wagen ist allgemein mit 5 t begrenzt, so daß sich infolge des geringen spezifischen Gewichts der brennbaren Flüssigkeiten ein Inhalt von etwa 6000 l ergibt. Nach der Mineralöl-Verkehrsverordnung darf ein Tank nicht mehr als 8000 l fassen. Je nach Ausbildung des Tankaufbaues und Wahl des Werkstoffes für diesen richtet sich die Größe des Tankinhalts.

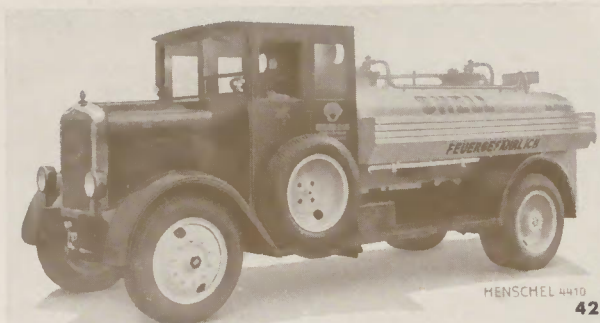
Die restlose Ausnutzung der 8000 l-Grenze bedingt jedoch den Übergang zum Dreiaxswagen, dessen Gesamtgewicht bis zu 16 t betragen kann. Vielfach werden zu beiden Seiten des Tanks Ölfässer und Kannister mitge-

führt, deren Gewicht auf die Bemessung des Tankinhalts entsprechend einwirkt.

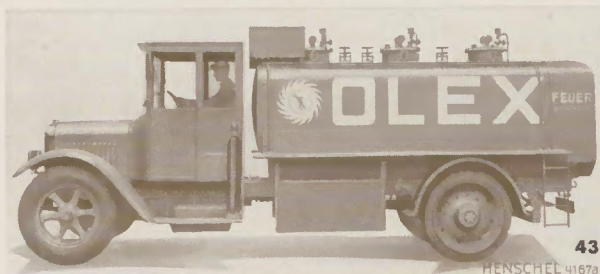
Für den Tankaufbau ist möglichst tiefe Schwerpunktlage anzustreben, damit das Fahrzeug auch bei ungünstiger Witterung und auf schlechter Fahrbahn sicher auf der Straße liegt und die Bereifung durch die unvermeidlichen Schwankungen nicht leidet. Die natürliche Begrenzung für das Tiefliegen des Tanks ist durch die Größe der Hinterräder und die Anordnung der Abfüllarmatur gegeben. Auch die Form des Tanks ist von Einfluß. An Stelle der zylindrischen werden die Koffer- und die elliptische Form mehr und mehr bevorzugt. Als Werkstoff für Mantel und Böden dient in der Hauptsache Flußstahlblech von höchstens 45 kg/mm² Zerreißfestigkeit und

6000 Liter Inhalt — Fahrgestell 6C2 mit 85 PS-Motor, Aluminium-tank, elliptische Form, 3 Abteile mit je 2000 Liter Inhalt.





3000 Liter Inhalt — Fahrgestell 4E1 mit 70 PS-Motor. Tank: Kofferform, 2 Abteile mit je 1500 Liter Inhalt.



4600 Liter Inhalt — Fahrgestell 5B1 mit 62 PS-Motor. Tank: Kofferform, 3 Abteile.

mindestens 18–20% Dehnung, das elektrisch stumpf gegeneinander geschweißt wird. Die behördlich vorgeschriebene Blechstärke beträgt mindestens 5 mm. Nieten und autogenes Schweißen bieten keine Gewähr gegen Undichtigkeiten, die sich bei feuergefährlichen Flüssigkeiten in erhöhtem Maße als z. B. bei Wasser bemerkbar machen. Die ordnungsgemäße Beschaffenheit und die Dichtigkeit des Tanks müssen durch einen amtlich anerkannten Sachverständigen geprüft und bescheinigt werden. Neuerdings werden — wie erwähnt — auch Bleche aus Aluminium und Leichtmetall-Legierungen verarbeitet; sie erfordern besondere Sorgfalt beim Schweißen.

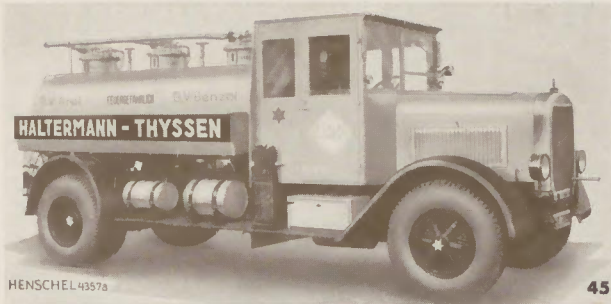
Um verschiedene Brennstoffsorten gleichzeitig befördern zu können, wird der Tank durch Zwischenwände in einzelne Abteile getrennt. Durch eingebaute Schwallbleche wird das auf den Wagen ungünstig wirkende Schwanken der Flüssigkeit gedämpft. Der Tank wird in mehreren, aus Stahlblech gepreßten Sattelträgern auf Holz oder Hartfilz gelagert und durch angeschweißte Nocken mittels Spannschrauben mit dem Fahrgestell verbunden. Dadurch wird eine ausreichend elastische Verbindung mit dem Fahrgestellrahmen geschaffen.

Die verschiedenen Brennstoffsorten, namentlich solche mit Spirituszusatz, greifen die Blechwandungen an, doch liegen heute noch keine erschöpfenden Anhaltspunkte aus dem praktischen Betrieb vor, in welchem Maß die Leichtmetalle im Vergleich zum Flußstahl darunter leiden. Zum Verhüten von Korrosionen werden bisweilen Schutzanstriche aufgetragen.

Die zahlreichen Armaturen eines Tanks dienen zum Befüllen und Entleeren sowie zur Sicherheit gegen Brand- und Explosionsgefahr. Jedes Abteil eines Tanks besitzt einen Dom, der als Einstiegöffnung dient und die Volumenvergrößerung bei dem durch Erwärmen bedingten Ansteigen des Flüssigkeitsspiegels aufnimmt. Auf dem Dom sind untergebracht die Füllereinrichtung, bestehend aus Anschlußstutzen und Einfüllrohr, das Peilrohr mit Peilstab, dessen Teilung durch Ausliterung ermittelt wird, sowie die Schwimmervorrichtung. Seitlich am Dom kann ein Schauglas mit Kennzeichen für den vollen Inhalt eingesetzt werden. Das Entleeren des Tanks geschieht durch das mit Schutzsieben versehene Bodenventil, welches durch Spindel und feststellbares Handrad vom Scheitel des Tanks aus betätigt wird. Außerhalb des Tanks ist an jedem Ablaufrohr ein weiteres Abschlußventil angeordnet. Die Abfüll-Leitung führt zu dem am Tankwagenende ausgebildeten Armaturenschrank, der die Teile gegen Beschädigungen und unbefugten Eingriff schützt. Er pflegt einen Filter mit Luftabscheider, einen Flüssigkeits-

4700 Liter Inhalt — Fahrgestell 6C2 mit 85 PS-Motor. Tank: 3 Abteile mit transportablem Flüssigkeitsmesser, Kofferform.





4700 Liter Inhalt - Fahrgestell 6CI mit 85 PS-Motor. Tank: Kofferform, 3 Abteile.



5000 Liter Inhalt - Fahrgestell 5CI mit 85 PS-Motor, Aluminiumtank, elliptische Form, 3 Abteile.

messer und die mit einem leicht schaltbaren Absperrhahn oder Schnellschlußschieber versehene Ausfließstelle zu enthalten. Vielfach können die einzelnen Abteile durch eine besondere Leitung und durch Umschalten mit Hilfe eines Dreiweghahnes unmittelbar entleert werden.

Die Sicherheitseinrichtungen umfassen den auf dem Domdeckel untergebrachten Kiestopf gegen Flammendurchschlag, das Vakuum-Druckventil zum Ausgleichen von Über- und Unterdrücken und den Schmelzpfropfen als Schutz gegen Platzen des Tanks bei starker Erhitzung. Das bei Entleeren des Tanks in den aufzufüllenden Behältern verdrängte Luft- und Gasgemisch wird durch eine Gas-Rückleitung, die zum Dom führt, zurück geführt und unschädlich gemacht. Sämtliche Anschlüsse der Rohrleitungen, die ins Freie führen, müssen mit Schutzsieben versehen sein. Eine Blitzschutz-Einrichtung vervollständigt die Ausrüstung des Tanks. Gegen die beim Befüllen und Entleeren auftretenden elektrischen Ströme ist keine besondere Sicherungsmaßnahme erforderlich, denn die biegsamen Metallschläuche stellen eine leitende Verbindung mit der Erde her. Die Zugänglichkeit der auf dem Tank angeordneten Armaturen wird durch seitliche Laufstege ermöglicht. Unterhalb der Laufstege werden die Schläuche für die Abfüll- und die Gas-Rückleitung gelagert. Unter Berücksichtigung der Sonderwünsche der einzelnen Brennstoffvertriebsgesellschaften ergeben sich jeweils verschiedene Anordnungen und Ausführungen

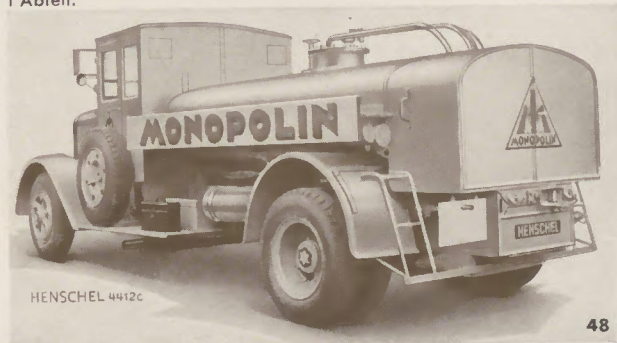
der Einzelteile des Tankaufbaues, z. B. der Füll- und Abflußleitungen und des die Durchflußmenge registrierenden Meßapparates. Häufig wird zum Befüllen und Entleeren eine Handflügelpumpe vorgesehen, die gegebenenfalls auch motorisch betätigt werden kann. Auch die Anordnung von Kannenschränken und Kannengalerien bringt Mannigfaltigkeit der Ausbildung mit sich. Sollen die einzelnen Abteile des Tanks unmittelbar ein Meßgefäß darstellen, so erhält der Aufbau einen Hilfsbehälter zum Nachfüllen der einzelnen Kammern sowie zur Anordnung von Ablaufrinnen.

Wie die Ausführung von Fahrgestell und Tank auch sei, stets muß auf gute Linienführung und unter Verwendung eines mineralölbeständigen Außenanstrichs auf ein entsprechendes Gesamtbild des Fahrzeuges Bedacht genommen werden. Die HENSCHEL & SOHN AG stellt nicht nur für den Tankwagenbetrieb geeignete Fahrgestelle mit 4- und 6-Zylinder-Motoren her, sondern fertigt auch in ihrer Kesselschmiede, die als die größte ihrer Art in Europa anzusprechen ist, vollständige Tankaufbauten. Sie hat bisher über 300 Aufbauten für Straßentankwagen geliefert. Sie ist somit eine der wenigen deutschen Fabriken, die in der Lage sind, auf Grund der Erfahrungen in Fahrgestell- und Aufbautechnik ein einheitliches Ganzes zu schaffen.

4500 Liter Inhalt - Fahrgestell 6CI mit 80 PS-Deutz-Diesel-Motor. Tank: Kofferform, 3 Abteile.



3300 Liter Inhalt - Fahrgestell 4CI mit 85 PS-Motor. Tank: Kofferform, 1 Abteil.



EIN WEIHNACHTS- UND NEUJAHRSBRIEF

Vorführungswagen 1766, Type 4 C 2
Freiburg i. Br.
Wilhelmstraße 3, bei Heilmann



Freiburg i. Br., 22. Dezember 1930.

An die

Henschel & Sohn A. G.

Kassel

Liebe Erzeuger!

Weihnachten steht vor der Tür. Da gehört es sich wohl, daß Euer Sohn einmal etwas von sich hören läßt.

Fast zwei Monate sind  vergangen, seit ich unsere schöne Heimatstadt Kassel verließ. Sichere Führerhände brachten mich in glatter

Breisgau. Auf Grund meiner guten  Erziehung, die ich durch Euch genoß, hatte man von mir überall den besten Eindruck; daher glaube ich zuversichtlich, mit Einzug des Frühlings eine größere Zahl meiner

Henschelbrüder im schönen Badener Land  begrüßen zu können. In Freiburg wurde ich von Eurem General-Vertreter für den Breisgau,

und erhielt, nachdem ich den Reifestaub gründlich  abgespült hatte, eine geräumige, helle Halle als Unterkunft. Ein paar Tage lang durfte ich mich aus-

 allen maßgebenden Persönlichkeiten der Stadt meinen Antrittsbesuch abstatten und bekam  ob meines guten Aussehens und meines weichen Ganges manch lobendes Wort zu

hören.  Auf dem Parkplatz war ich oft stundenlang Gegenstand der Bewunderung, und mein  Pflegevater, Herr Kampe (mit dem treffenden Spitznamen  „Fuhrmann

Henschel“), mußte  immer wieder über meine Person bis ins Einzelne Rede und Antwort stehen und mich  in der Fahrt vorführen. Endlich aber kletterte ich hinauf in den

winterlichen Schwarzwald.  Ich bin bereits in vielen badischen Städten, u. a. auch in Billingen, Schwenningen, St. Blasien,  Triberg, Furtwangen, Böhrenbach, Neustadt, eine bekannte und gern geachtete Größe. Allerorts bewundert man meine Bergfreudigkeit. Demnächst will ich mich am Bodensee vorstellen.

Ich wünsche Euch, liebe Erzeuger, ein frohes Weihnachtsfest und schließe mit einem zuversichtlichen Glückauf für 1931! Auch im neuen Jahr werden wir unter diesem  Leitstern gut fahren.

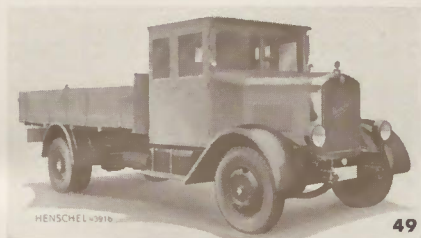
Mit den herzlichsten Grüßen

Euer allzeit dankbarer Sohn

Wagen 1766, Type 4 C 2

WIR BAUEN:

Zweiachser-Typen



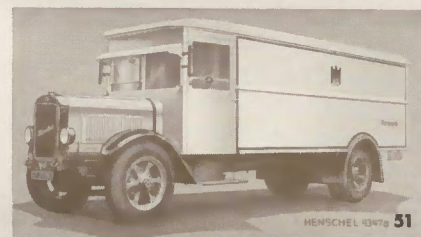
**3-3½ t
Nutzlast**

Typen 3E1, 3E2
Tragfähigkeit des Fahrgestells 4,5 t
Motor: 4 Zylinder 70 PS
Ladelänge 3800 bzw. 4500 mm



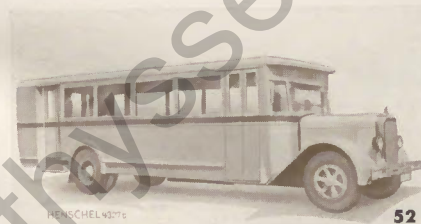
**4-4½ t
Nutzlast**

Typen 4E1, 4E2, 4C1, 4C2
Tragfähigkeit des Fahrgestells 5,5 t
Motor: 4 Zyl. für Type E, 6 Zyl. für Type C, 70 bzw. 85 PS
Ladelänge für E1 und C1 4000 mm
Ladelänge für E2 und C2 5000 mm



**5 t
Nutzlast**

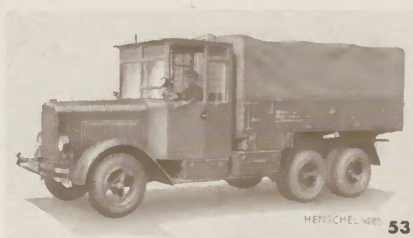
Typen 5E1, 5E2, 5E3, 5C1, 5C2, 5C3
Tragfähigkeit des Fahrgestells 6,5-7,5 t
Motor: 4 Zyl. für Type E, 6 Zyl. für Type C, 70 bzw. 85 PS
Ladelänge für E1 und C1 4000 mm
Ladelänge für E2 und C2 5000 mm
Ladelänge für E3 und C3 6000 mm
Diese Typen werden auch als hydraulische oder von Hand betätigte Kipper ausgeführt.



**Bis zu
50 Pers.**

Omnibus-Type 4D4
Motor: 6 Zylinder 100 PS

Dreiachser-Typen



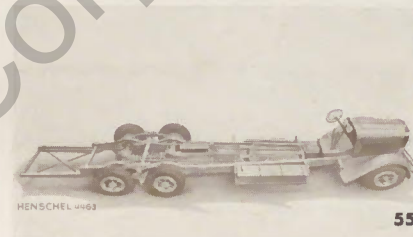
**3 t
Nutzlast**

Leichte Type 33B1, 33D1
Tragfähigkeit des Fahrgestells 4,5 t
Motor: 4 Zyl. für Type B, 6 Zyl. für Type D, 60 bzw. 100 PS
Ladelänge 4000 mm



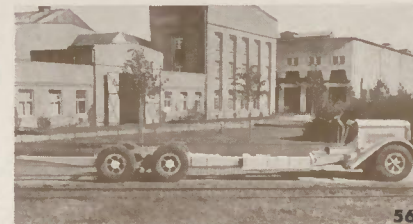
**3 t
Nutzlast**

Mittlere Lastwagentype 34D1
Tragfähigkeit des Fahrgestells 4,25 t
Motor: 6 Zylinder 100 PS
Ladelänge 4000 mm



**8½ t
Nutzlast**

Schwere Type 36F3
Tragfähigkeit des Fahrgestells 10 t
Motor: 6 Zylinder 120 PS
Ladelänge 6500 mm



**Bis zu
90 Pers.**

Schwere Omnibus-Type 35F3
Motor: 6 Zylinder 120 PS

Unser Fertigungsplan stützt sich auf eine Anzahl vereinheitlichter, reihenmäßig hergestellter Fahrgestell-Typen. Die Fahrgestelle können mit den verschiedensten Lastwagen- und Omnibus-Aufbauten geliefert werden, ebenso lassen sich ohne Änderung der Fahrgestelle Sonderfahrzeuge wie Müllwagen, Kipper, Möbelwagen, Sprengwagen, Tankwagen usw. ausbilden. Die Bilder zeigen einige Ausführungsbeispiele.

Der Lokomotivbau

bildet seit 1848 das Rückgrat unseres Werkes. Im laufenden Jahre vollenden wir die

22000. Henschel-Lokomotive

Am 15. Januar 1931 übernahmen wir den gesamten Lokomotivbau
der Hannoverschen Maschinenbau-Aktien-
Gesellschaft vormals Georg Egestorff

Hanomag Hannover - Linden.



57

Die Hanomag baute annähernd 11000 Lokomotiven.
Unter Berücksichtigung der von uns schon vor einiger
Zeit erworbenen Anteile des Lokomotivbaues der
R. Wolf A. G., Abteilung Lokomotivfabrik Hagans
in Erfurt, und der **Linke-Hofmann-Busch-Werke**
in Breslau stützen sich künftig
unsere Erfahrungen auf mehr als

37000 Lokomotiven

Unsere Beteiligung an den **Lieferungen für die Deutsche Reichsbahn-
Gesellschaft** erhöht sich durch die getroffenen Vereinbarungen auf annähernd
2/5 des Gesamtbedarfs.

Mit einer jährlichen Liefermöglichkeit von etwa 1200 schweren Lokomotiven
ist unser Unternehmen die bei weitem

größte und leistungsfähigste Lokomotiv-Bauanstalt Europas

HENSCHEL-AUTO 1931

INHALT

SEITE

3	Dr. C. Heffter: Weshalb die Einführung der Henschel- wagen so schnell und wirksam gelang
7	P. Filehr: Henschel-Lastzug für 20000 kg Nutzlast
12	2 Gutachten über Henschel-Dreiachser
13	K. A. Dietz: Kundendienst im Kraftwagen-Geschäft
16	Aus unserer Bildermappe
20	Reg.-Bmstr. Deker: Henschel-5-Gang-Schaltgetriebe
24	Gutachten über Henschel-Wagen
25	Neuerungen im Henschel-Kraftwagenbau
29	Neue Henschel-Lokomotiven und Schneepflüge
31	Turbo-Generatoren und Aufdorn-Stehbolzen
32	Henschel-Straßenbau-Maschinen
34	Apparate für die chemische Industrie



UMSCHLAGBILD: Henschel - Dreiachs - Lastwagen, Type 36 F3

ANSCHRIFT:

Schriftleitung der Henschel-Hefte,
Kassel, Henschel & Sohn A. G.

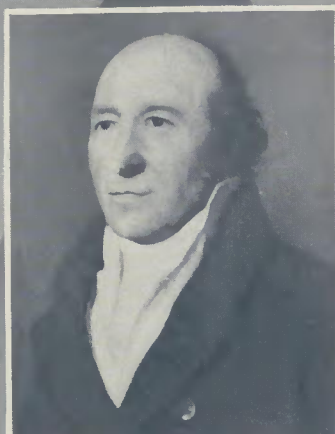
NACHDRUCK

nur bei genauer Quellenangabe und
mit Genehmigung des betreffenden
Verfassers gestattet

Die Henschel-Hefte erscheinen in zwangloser Folge



Karl Anton Henschel
1780—1861



Georg Christian Karl Henschel
1759—1835



Karl Georg Alexander Henschel
1810—1860



Oscar Karl Anton Henschel
1837—1894



Oscar R. Henschel
geb. 1899



Karl Henschel
1873—1924