



Im
Urteil der
Fachpresse:

SETRA - Omnibusse

S 10 - S 11 - S 12 - S 14 im Baukastensystem

Bericht von Ing D. T. Domina

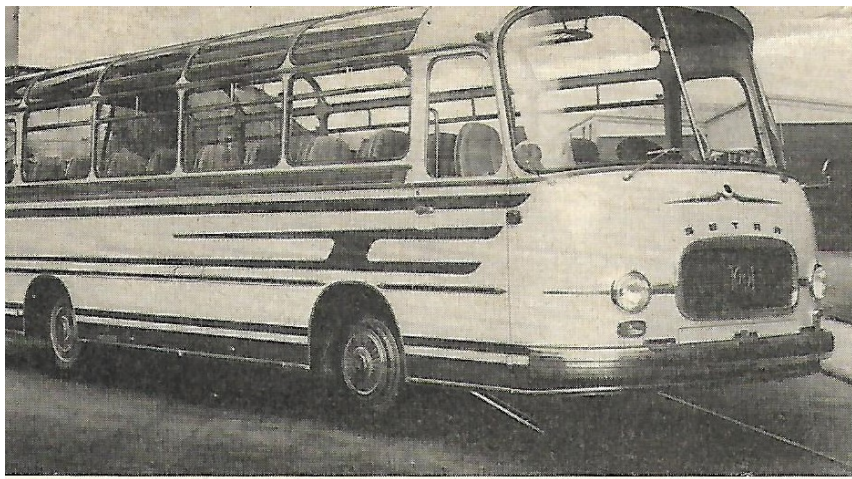
Sonderdruck der Fachzeitschrift
„Omnibus-Revue“
Nr. 8 – August 1962

Verlag Heinrich Vogel, München 2

KARL KÄSSBOHRER

Fahrzeugwerke GmbH · 79 Ulm/Donau

Tel. (0731) 6 11 51 · FS 07 12766 · Zweigwerke in Dortmund · Hamburg · Frankfurt/M.



Der kürzeste Wagen der Baukastenreihe, der S 10. Sehr helle Grundfarben sind offenbar z. Zt. bevorzugt.

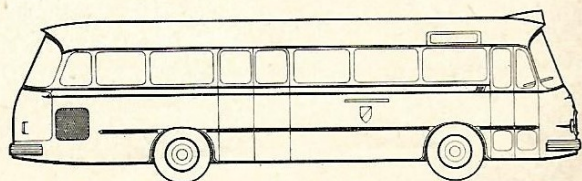
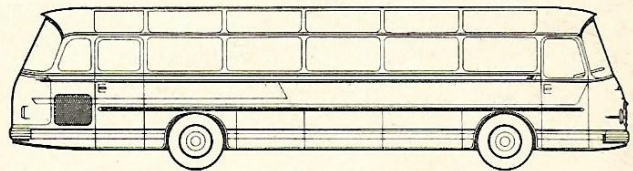
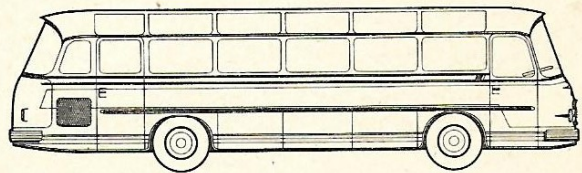
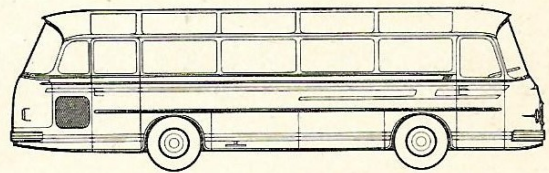
Das neue Kässbohrer-Bauprogramm „aus dem Baukasten“

Vor mehr als 10 Jahren wurde der erste „Setra“ gebaut und die über 4000 Omnibusse, die seitdem die Werkstore von Kässbohrer verließen, haben das Fabrikat „Setra“ zu einem Begriff werden lassen. Sowohl die Tatsache, daß Setra-Busse einen selbsttragenden Aufbau haben als auch die, daß diese Fahrzeuge in ausgesprochen großen Serien hergestellt werden, sind Grund und Ursache, daß man nicht alle zwei Jahre neue Karosserie-Schöpfungen dieses Fabrikates vorgestellt bekam. Das war aber auch gut so, denn nur in dieser Konsequenz läßt sich eine derartige und anfangs noch ungewöhnliche Konstruktion ausfeilen und bis zur Vollendung weiterentwickeln. Hinzu kommt, daß mit der Ausreifung der Setra-Typen eine Rationalisierung in der Fertigung einherging, die direkt dem Kunden in Form von Qualitätsverarbeitung und Preiswürdigkeit zugutekam.

Wenn Kässbohrer nach einer so langen erfolgreichen Produktionsperiode das Typenprogramm neu formiert und gleichzeitig auch die äußere Form ändert, dann ist das nicht etwa ein Zeichen der Anpassung an die gerade herrschende Mode in der Formgestaltung, sondern die Notwendigkeit, zum Zwecke größten Nutzeffektes die Konstruktion der Fahrzeuge den veränderten gesetzlichen und einsetztechnischen Bedingungen anzupassen. Die zeitgemäße Straffung der äußeren Linie ist nicht als Modesache abzutun, vielmehr bringt die Annäherung an die geometrische Form des Quaders den größtmöglichen Innenraum, der bei gegebener Länge und Breite des Fahrzeugs heute allgemein verlangt wird. Daß heute die den Publikumsgeschmack in bezug auf alle Fahrzeuge stark beeinflussende Pkw-Mode zur Kastenform hinstrebt, ist ein glücklicher Umstand, der zwar keinen Einfluß auf den Omnibus hatte, aber doch beweist, daß dem Zeichenstift des Formgestalters vernünftige Grenzen gesetzt wurden.

Die Seitenansichten der Baukastenreihe, von oben nach unten: Der S 10 (10 Normalstuhlleihen), der S 11 (sog. „10-m-Wagen“) und der S 12. Ganz unten der S 11 als Stadllinienbus mit Kässbohrer-Außenschwingtüren. Vollkommen gleich sind die Bug- und Heckpartien. Der schon mehrfach im Bilde vorgestellte S 14 (12-m-Wagen) ist hier nicht gezeigt, gehört aber selbstverständlich zu dieser Baureihe.

Es ist ein typischer Wesenszug des Konstrukteurs (und des technisch interessierten Mannes schlechthin), Freude an raffinierten technischen Neuerungen zu haben — auch dann, wenn der Nutzeffekt in keinem wirtschaftlich guten Verhältnis zum Preis steht. Die Techniker aber, die für die Entwick-



lung eines Großserienproduktes verantwortlich sind, müssen diesen Zug zum Neuen sehr unter Kontrolle haben, wenn das Produkt ein Dauererfolg werden soll. Noch sind unsere konventionellen und bewährten einfachen Bauelemente noch lange nicht restlos in ihren Möglichkeiten ausgeschöpft. Erst, wenn das der Fall ist, soll man den Griff zum neueren und für den Zweck besser geeigneten Bauteil wagen. Bei Kässbohrer hängt man sehr diesem Prinzip der ratio an, was durch die Tatsache bewiesen wird, daß man sich eines Baukastensystems für alle Setra-Typen bedient und daß man beispielsweise auch bei den neuen Fahrzeugen die gute alte Blattfeder beibehält, obwohl man reichlich Erfahrung mit Gummi- und Luftfederungen sammeln konnte. (Der Setra-Gelenkbus SG 175 hat z. B. eine reine Luftfederung, weil sie dort deutliche Vorzüge bietet.)

Die Typen des neuen Setra-Programms

Die Typen des neuen Baukastenprogramms sind:

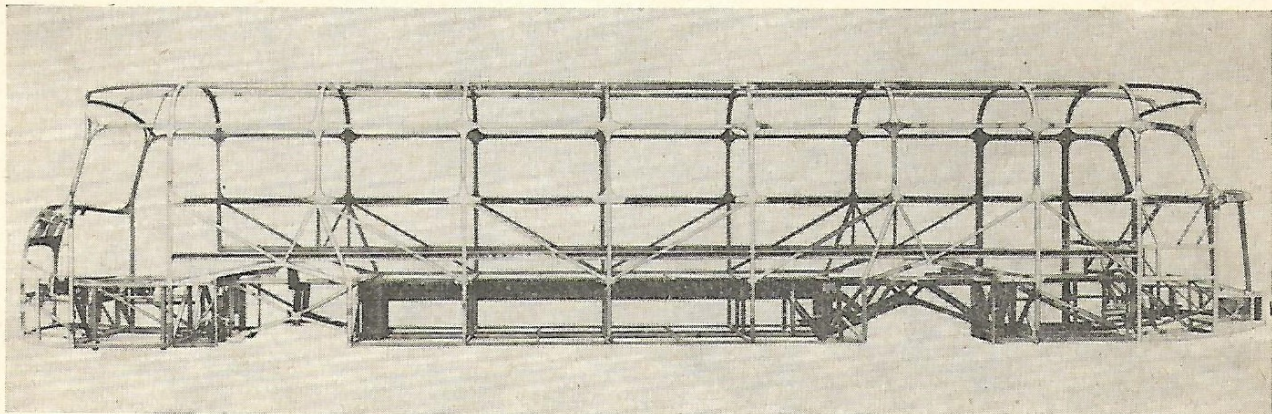
- der S 10 mit 10 Sitzreihen, entsprechend 43 normalen bzw. 39 verstellbaren Schlafsesseln;
- der S 11 mit 11 Sitzreihen, entsprechend 45 Normalplätzen oder 41 Schlafsesseln;
- der S 12 mit 12 Sitzreihen, entsprechend 49 Normal- bzw. 43 oder 47 Schlafsesseln und
- der S 14 mit bis zu 14 Sitzreihen, besonderer Raumkomfort für 50 bis 57 Fahrgäste.

Der S 10 und der S 11 sind ausgesprochen mittelgroße Ausflugs- und Reisewagen mit 4 bzw. 4,6 cbm Kofferraum und können für den Einsatz in der Schweiz auch mit 2,3 m Breite geliefert werden. Der S 11 ist in seiner Grundausslegung aber auch ein ausgezeichnete 10-Meter-Stadtswagen und kommt

auch — wie bereits angedeutet — die Aufbauten. Diese Rationalisierung kommt nun nicht etwa allein dem Fertigungsbetrieb bzw. der Preisgestaltung zugute, sondern vor allem dem Fahrzeughalter, denn wenn 80% aller Bauteile wie hier bei 4 verschiedenen Omnibussen gleich und austauschbar sind, dann bedeutet das für den Besitzer einer solchen Busflotte ebenfalls eine beträchtliche Kostenersparnis. Nicht nur die Ersatzteilhaltung wird wesentlich vereinfacht und vereinfacht, sondern auch der Wartungskostenanteil, denn das Personal braucht nur auf Fahrzeuge einer Art geschult zu sein.

Ausgereifte Technik

Die Gerippe-Konstruktion der neuen Setras entspricht in der generellen Ausführung der bisherigen, allerdings wurde mit Hilfe modernster elektronischer Meßgeräte (Dehnungsmeßstreifen) die Beanspruchung bei extremen Belastungszuständen überprüft, und es wurden entsprechende kleinere Korrekturen vorgenommen. Die Bauteile des Gerippes aller Typen, also Seitenwände, Bug- und Heckgerippe usw. werden in den gleichen Vorrichtungen geschweißt. Der abgeschlossene Kanal unter dem Mittelgang — gleichzeitig Rückgrat des Bodengerippes und Luftleitkanal mit großem Querschnitt — nimmt die verschiedenen Bedienungsorgane des Triebwerks geschützt und gut zugänglich auf. Alle Beplanungen bestehen aus Stahlblech, tragen also mit, sind jedoch nicht in die Festigkeitsrechnung einbezogen. Die früher an einigen Stellen fast verwirrend engmaschige Fachwerkkonstruktion scheint klarer und vor allem raumsparender geworden zu sein.



Das Gerippe des S 14 zeigt den Aufbau der selbsttragenden Konstruktion aus elektrisch verschweißten Vierkantrohren. Eine steife Konstruktion, die großzügige und durchgehende Kofferräume ermöglicht.

bei einem Nutzlastfaktor von 1,2 auf ein Fassungsvermögen von 100 Fahrgästen. Beachtenswert: der geringe Spurdurchmesser von nur 15,1 m. Kofferraumangebot beim S 11: 4,4 bzw. 5,25 cbm bei seitlich erhöhtem Fußboden.

Nicht minder gut geeignet für den universellen Einsatz ist der S 12, welcher als Überland- oder Stadtlinienbus von 11 m Länge bis zu 110 Personen faßt. Wie bei allen Setra-Typen kann der Fußboden wahlweise auch seitlich erhöht ausgeführt werden, wodurch sich größere Kofferräume (hier 6,25 cbm) ergeben. Die Ausführung mit außen bündigen Schwingtüren sieht eine wahlweise Lage der hinteren Tür vor oder hinter der Achse vor.

Der S 14 als größter Wagen der Baureihe ist bereits weiten Kreisen bekannt, denn nach noch nicht ganz einem Jahr wurden schon mehr als 150 Fahrzeuge dieses Typs ausgeliefert. Er ist ein echter Großraumbus für alle Zwecke und bei größter Wirtschaftlichkeit. Man verfügt beim S 14 als Reisewagen über 7,5 cbm Kofferraum. Eine Sonderstellung nimmt der nach wie vor außerhalb der Baukastenreihe gefertigte S 6 ein, von dem in den nächsten Tagen der 1000. Wagen fertiggestellt wird. An ihm ändert sich vorerst nichts. Der Versuch, ein ausgedehntes Omnibusprogramm weitestgehend zu rationalisieren, kann mit der Typenreihe S 10 bis S 14 als geglückt bezeichnet werden, denn nicht nur Fahr- und Triebwerk dieser Omnibusse bestehen im wesentlichen aus untereinander austauschbaren Teilen, sondern

Das Fahrwerk der neuen Setras erscheint dem Betrachter zunächst konservativ, da man Starrachsen mit Blattfeder-Gummibalgkombinationen verwendet. Man hat hier im Interesse des Fahrzeughalters den Weg der reinen Vernunft gewählt und ist bei der anspruchslosen Blattfeder geblieben, die bekanntlich nicht nur ihre Aufgabe als Feder, sondern auch die der exakten Achsführung in Längs- und Querrichtung ohne besondere zusätzliche Einrichtungen übernimmt. Dank der erst in den letzten Jahren enorm verbesserten Gummihohlfedern ist es gelungen, eine Federcharakteristik zu schaffen, die wohl den Vergleich mit mancher ungleich aufwendigeren Federung aufnehmen kann. Die Gummibalgfedern sind leicht auswechselbar in der Mitte der Blattfedern angeordnet und treten z. B. an den Vorderachsen schon bei unbelastetem Omnibus in Aktion, d. h., die Federung ist gleichmäßig progressiv (die Feder wird mit zunehmender Belastung spezifisch härter) und die Schwingungszahl ist bei allen Belastungszuständen annähernd gleich. Bei der vorhandenen Eigendämpfung sowohl der Blattfeder als auch der Gummihohlfeder werden die Teleskopstoßdämpfer naturgemäß weniger hoch beansprucht als bei einer dämpfungs-freien Feder und leben dementsprechend länger. Damit keinerlei Wartung an den Achsaufhängungen notwendig wird, sind die Blattfedern in Gummi gelagert, und eine einfache Schmiereinrichtung mit Ölzufluß über die Federklammern verhindert Federquietschen, Rostansatz und Federverhärtung.

Reisebus auf bergigen Strecken ein enggestuftes Vielganggetriebe erst die erwünschten hohen Reisedurchschnitte ermöglicht. Bei dem neuen S8-45-Getriebe wird die Gruppenübersetzung elektrisch vorgewählt und durch Niedertreten der Kupplung geschaltet, was psychologisch günstiger ist als die vom S5-35-Gruppengetriebe her bekannte Schaltung durch Gaswegnehmen. Bekanntlich bedurfte es bei dem letztgenannten Getriebe immer einer längeren Eingewöhnungszeit für neue Fahrer und mancher machte keinen Gebrauch von der Gruppenschaltung, weil er Hemmungen vor der verschiedenartigen Schaltart hatte.

Damit sind wir beim Fahrerplatz angelangt, der neuerdings einen neuen, von Kässbohrer entwickelten Fahrersitz aufweist. Von der Überlegung ausgehend, daß ein gut gefederter Omnibus keinen besonders gefederten Fahrersitz braucht, sondern einen besonders gut geformten, hat man einen Komfort-Fahrersitz geschaffen, der sich zweifellos durchsetzen wird. Der Witz dieses Sitzes liegt in der Anwendung einer raffiniert abgestimmten Schaumstoffpolster-Kombination, die ein weiches Sitzen mit Körperstützung ermöglicht und bei der evtl. noch auftretende Schwingungen des Fahrers sofort gedämpft werden — im Gegensatz zum Federkernpolster. Die Rückenlehne ist ausgeprägt schalenförmig gehalten und gibt guten Kontakt zwischen Fahrer und Fahrzeug. Das Polster des Fahrersitzes entspricht übrigens in seinem Aufbau dem Polster der Fahrgaststühle, wo also ebenfalls eine Kombination verschieden harter Polyätherschäume verwendet wird, von denen die obere weicher geschäumte Lage Federungs- und Dämpfungsaufgaben hat, die untere dagegen der Körperstützung dient. Beides sind ausgetüftelte und genau ineinanderpassende Formteile. Man sagt sich bei Kässbohrer: „Warum soll der Fahrgast schlechter sitzen als der Fahrer?“ — Man hat recht damit und beweist gleichzeitig, daß man sicher ist, eine so gute Fahrzeugfederung zu besitzen, daß man sich eine derartige in die Zukunft weisende Sitzkonstruktion erlauben kann.

Es stehen Bestuhlungsausführungen zur Wahl, bei denen sich die Aussichtswagenbestuhlung durch die hochgezogene Rückenlehne von der Normalbestuhlung A unterscheidet; außerdem gibt es die Einzel- bzw. Schlafsesselbestuhlung. Die Fahrgastsitze sind in Schienen geführt und lassen sich dementsprechend und nach Bedarf auf verschiedene Sitzabstände einstellen — eine wichtige Möglichkeit zur Hebung des Fahrkomforts.

Die Klimatisierung

Das Wohlbefinden der Fahrgäste hängt in stärkstem Maße von der Klimatisierung ab — das heißt in unseren Breiten, von einer möglichst intensiven und zugfreien Belüftung und einer wirkungsvollen Heizanlage. Was die Lüftung anbetrifft, so gehen die Meinungen der Fachleute in letzter Zeit etwas auseinander. Bei Kässbohrer vertritt man den plausiblen Standpunkt, daß eine möglichst häufige Lüfterneuerung stattfinden soll, wobei möglichst große Strömungsquerschnitte zwischen innen und außen für eine ge-

ringe Luftgeschwindigkeit und damit Zugfreiheit sorgen müssen. Zur serienmäßigen Ausstattung gehören deshalb: 3 verglaste Hubdächer, die stufenlos ausgestellt werden können, sowohl im Sinne einer Be- als auch Entlüftung; im Dachmittelteil sind noch regensichere Be- und Entlüfter (Kuckuck) angebracht, die im Wageninnern mit den Deckenleuchten kombiniert sind und die allein pro Stunde ca. 200 cbm Frischluft zugfrei zuführen. Im Bug der Fahrzeuge ist ein Klimaschrank mit einem geräuscharmen Zweistufigen Gebläse eingebaut, welches bei stehendem Fahrzeug rund 1000 cbm pro Stunde in den Wagen zu drücken vermag. Bei schneller Fahrt ist der Luftdurchsatz natürlich wesentlich höher und wird wirkungsvoll durch die Schiebefenster über den Köpfen der Fahrgäste unterstützt.

Die aus dem Klimaschrank austretende Frisch- oder Warmluft kann anstelle der Freiausströmung in Fußbodenhöhe auch durch den Mittelkanal geleitet werden, wobei sie dann aus großen Öffnungen mit geringer Geschwindigkeit austritt. Selbstverständlich ist die Frischluftzufuhr entlang der Windschutzscheibe und über die schwenkbaren Defrosterdüsen zu leiten oder auch durch andere Öffnungen direkt zum Fahrerplatz und Begleitersitz.

Mit einem Hebel gibt der Fahrer zum Zwecke der Beheizung dem Motorkühlwasser den Weg zum Wärmetauscher im Klimaschrank frei. Hier stehen dann 18 000 WE/h zur Verfügung. Dazu kommen noch zwei bzw. beim S 14 drei im Wageninnern angeordnete Umluftheizkörper mit zusammen 7400 bzw. 11 100 WE/h. Bei seitlich erhöhten Fußböden gibt es anstelle dieser Heizkörper je zwei unterflur eingebaute Zusatzheizkörper von zusammen 24 000 WE/h. Reisewagen mit erhöhtem seitlichem Fußboden verfügen demnach über eine serienmäßige Warmwasserheizung von rund 42 200 WE/h, was dem Installationswert eines modernen Dreifamilienhauses entspricht.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß das Setra-Baukastensystem in überzeugender Konsequenz durchgeführt worden ist und dem Kunden mit den 4 Grundtypen S 10 bis S 14 und in den Varianten als Reise-, Überland- und Stadtlinienwagen ein Programm von 12 verschiedenen Fahrzeugtypen angeboten wird. Dazu sind selbstverständlich Ausstattungswünschen in bezug auf Inneneinrichtung und Bestuhlung kaum Grenzen gesetzt. Die „Gleichmacherei“ wurde im Interesse einer preiswürdigen und qualitativ hochwertigen Fertigung ebenso wie im Interesse der billigen Fahrzeughaltung beim Kunden in vernünftigen Grenzen gehalten, so daß es für jeden Omnibuseinsatz und vernunftgemäßen Ausführungswunsch den passenden neuen Setra gibt.

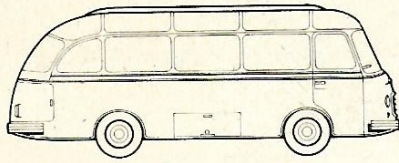
Bemerkenswert ist die reichhaltige Serienausstattung, die einen betriebsbereiten Omnibus präsentiert, an dem weder die Gepäckablagen, die Oberlichtverglasung mit Strahlenschutzfärbung, diverse Verzierungen, Mehrfarbenlackierung nach Kundenwunsch, der 200 Ltr.-Kraftstofftank oder beim S 14 die Spindelhydraulenkung extra bezahlt werden müßte.

do-

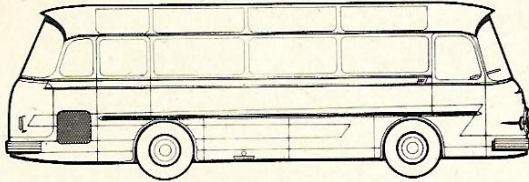
Blick durch den S 14. Oberhalb der Deckenlampen sind Dachbe- und Entlüfter angeordnet und zusätzlich gibt es große Dach-Hubfenster. Die Dachrandverglasung besteht aus Wärmestrahlung absorbierendem Securit-Katacalor-Glas.



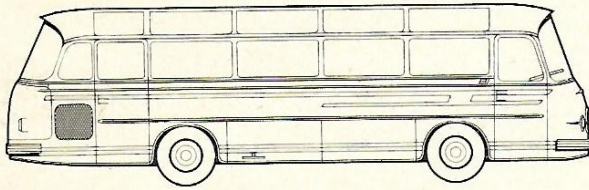
KÄSSBOHRER-SETRA-BAUPROGRAMM



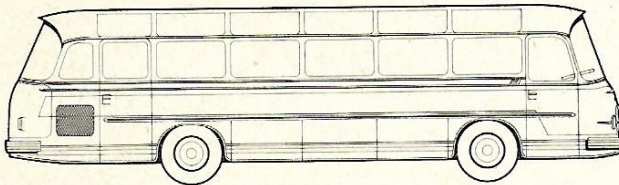
Typ S 6



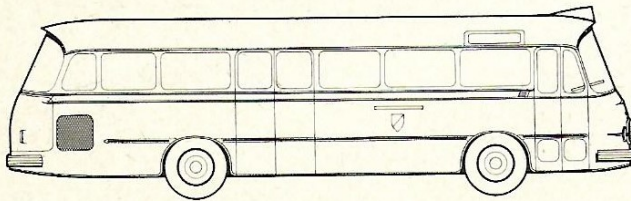
Typ S 9



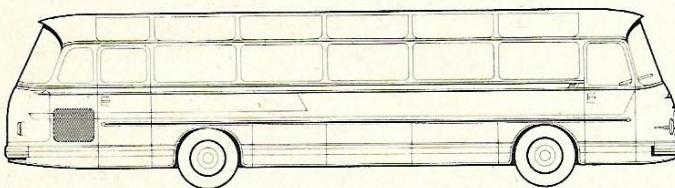
Typ S 10



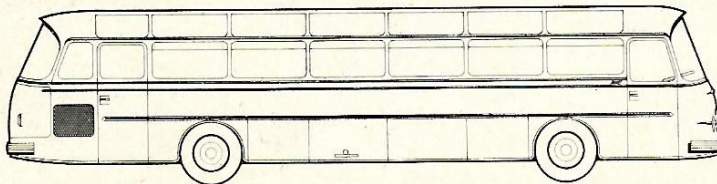
Typ S 11



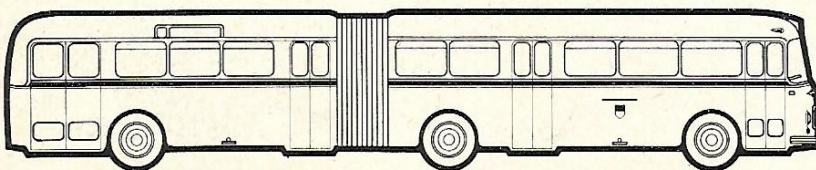
Typ S 11 Linie



Typ S 12

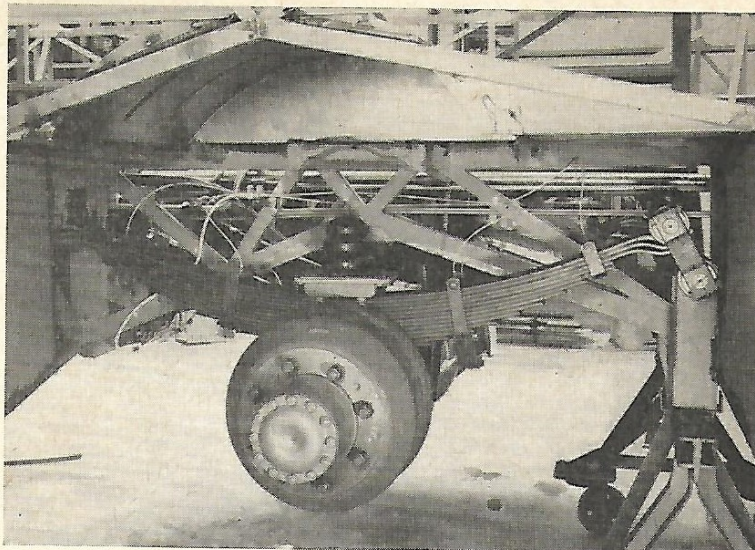


Typ S 14



Typ S G 175

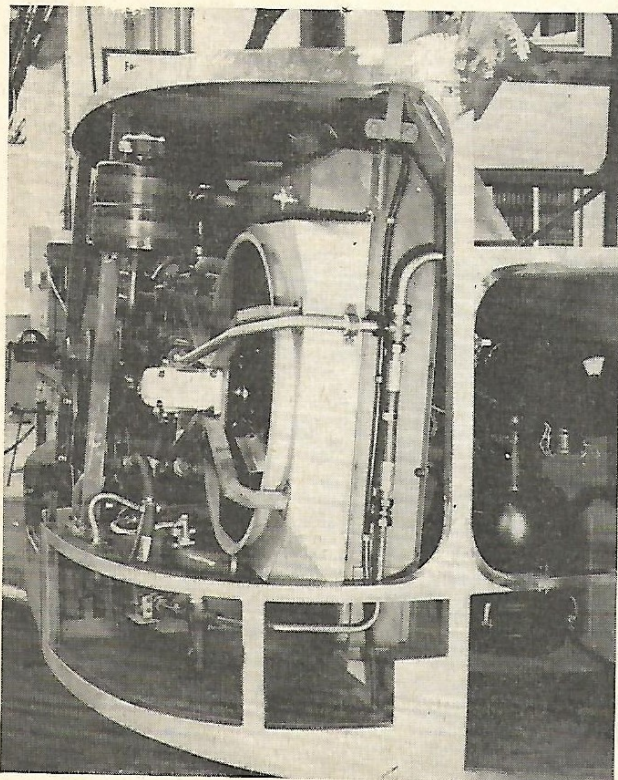
Die Hinterachsaufhängung: Große Gummihohlfedern geben eine ausgeprägt progressive Federkennung und damit gleichbleibenden Fahrkomfort unter allen Belastungszuständen. Die Hohlfedern der Vorderachse sind noch größer und sprechen bereits bei leerem Fahrzeug an. Man beachte die Schmierung der Blattfedern durch Ölzuführung zu den Federklammern.



Nach wie vor kommt die von Kässbohrer entwickelte Vorderachse mit besonders großem Lenkeinschlag zur Anwendung, und zwar bei den Typen S 10, S 11 und S 12 in Verbindung mit einer ZF-Gemmerlenkung, beim S 14 mit der Hydrospondellenkung. Die Wendigkeit ist infolge der wohlüberlegten Auslegung in bezug auf Radstände und Überhänge bei allen Setras außergewöhnlich gut. Hier ein Überblick:

		S 10	S 11	S 12	S 14
Radstand	in mm	4420	4880	5495	5990
Wendekreis- ϕ	in m	16,7	18,1	20,0	22,0
Spurkreis- ϕ	in m	13,8	15,1	17,0	18,6

Obwohl die Zweikreisbremse erst ab Juli 1963 zwingend vorgeschrieben ist, haben Setra-Busse schon seit Jahren eine Druckluft-Zweikreisbremsanlage. Die Handbremse ist mit Druckluftverstärker ausgerüstet und besitzt einen separaten Luftkessel, der etwa 15 Bremsungen bei Ausfall der gesamten übrigen Bremsanlage zulassen würde. Noch wichtiger



aber ist natürlich die spielend leichte Bedienung dieser Handbremse. Als dritte Bremse gibt es dann noch die druckluftbetätigte Auspuffklappenbremse. Zur Erleichterung der vorgeschriebenen Bremsuntersuchungen hat man Prüfanalysen vorgesehen, die den Anschluß der Prüfinstrumente ohne langwierige Demontagen zulassen und somit einen willkommenen Beitrag zur Wartungserleichterung darstellen. Als Antriebsmotoren können eingebaut werden:

1. Der Henschel-Dieselmotor 522 DPFK mit 6 Zylindern und 132 PS.
2. Der gleiche Motor mit Aufladung und einer Leistung von 150 PS.
3. Der 6-Zylinder-Henschel-Diesel 520 D 6 R-K mit 170 PS aus 11 Liter Hubraum – ein gedrosselter Direkteinspritzer

Die Antriebsmotoren sind natürlich schwingungs isoliert aufgehängt und zeichnen sich durch ruhigen und zuverlässigen Lauf aus. Die leichte Zugänglichkeit zu allen Wartungsstellen ist durch große Heckklappen sowie vom Wageninnern her nach dem Hochklappen des Fondbank-Mittelteils gewährleistet. Mit besonderer Sorgfalt wurde der Motorraum in bezug auf Geräusch- und Wärmeübertragung zum Passagierraum hin isoliert. Eine erfreuliche Besonderheit stellt der hydrostatische Lüfterantrieb dar, der den leistungsfressenden Lüfterflügel nur bei Bedarf antreibt, und das ist kaum 30% der Betriebszeit. Es handelt sich dabei um eine vom Motor angetriebene Ölpumpe, die bei Überschreitung einer vorgegebenen Temperatur einen am Lüfterflügel angebrachten Ölmotor beaufschlagt. Der im Kühlwasserkreislauf eingebaute Thermostat schaltet über ein Ventil den Ölstrom, der bei normaler Beanspruchung wieder in den Vorratsbehälter zurückfließt, ohne Leistung abgegeben zu haben. Nicht nur die Einsparung an Antriebsleistung für den immerhin 5 bis 7 PS verbrauchenden Lüfter ist von Vorteil, sondern auch der Wegfall des relativ lauten Lüftergeräusches während des größten Teiles der Betriebszeit.

Als Getriebe wird in der Normalausführung das ZF-Synchroma-Getriebe S5-35 vorgesehen, das jedoch gern durch das Gruppengetriebe mit 10 Gängen oder durch das neue Schnellschaltgetriebe S8-45 ersetzt wird, weil speziell beim

Der seitlich im Heck neben dem Motor angeordnete Kühler hat einen hydrostatischen Lüfterantrieb (Bosch), der den Lüfter nur bei Bedarf in Betrieb setzt und so Motorleistung bzw. Kraftstoff spart. Der große Ölbadluftfilter steckt in einem gut zugänglichen Wartungsraum von beachtlicher Größe, es wird also „beruhigte Luft“ = relativ saubere Luft angesaugt.