

## MODERNA OMNIBUSSTYPER.

Föredrag av ingenjör *Thor Lange*,  
Stockholms spårvägar.

Vid Svenska Spårvägsföreningens möte i Uppsala berörde jag utvecklingen på omnibussområdet intill hösten 1927. Vad jag i dag kommer att behandla, blir i stort sett en fortsatt redogörelse från nyssnämnda tidpunkt intill dessa dagar.

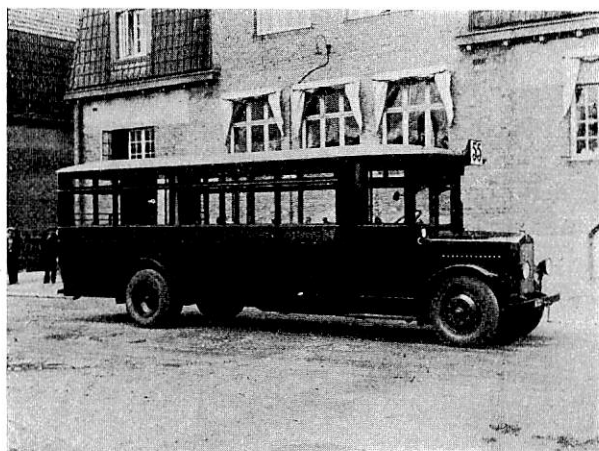


Fig. 1.

Genomsöker man de olika vagnfabrikaten finner man grupper, inom vilka avvikelserna i konstruktion äro av mindre betydelse, varför jag ur samtliga av mig kända fabrikat sökt utkristallisera några få typer, vilka kunna sägas vara karakteristiska och av betydelse för utvecklingens gång. Det förekommer givetvis en mängd viktigare, maskinella detaljer, vilka intimt sammanhånga med respektive typers huvudkonstruktion, något som jag i detta sammanhang måste lämna åtsido. Jag förfogar ej över fullt tillförlitliga statistiska uppgifter, men helt allmänt kan sägas, att flertalet omnibussar, som såldes i Sverige år 1927, voro byggda på lastvagnschassier. Numera hava dessa fått vika för specialbyggda omnibusschassier. Vid närmare studium av omnibussar med specialbyggda chassier, finner man, att de med hänsyn till byggnadsprincip och övriga anordningar kunna uppdelas i 6 karakteristiska huvudtyper, vilka jag i detta sammanhang har littererat från A till F.

*A-typen* kan man kalla den typ, där föraren är placerad bakom motorn. Fig. 1 visar en av de till Stockholms spårvägar senast levererade Scania-vagnarna, avsedda för 40 passagerare och försedda med 6-cylindriga motorer.

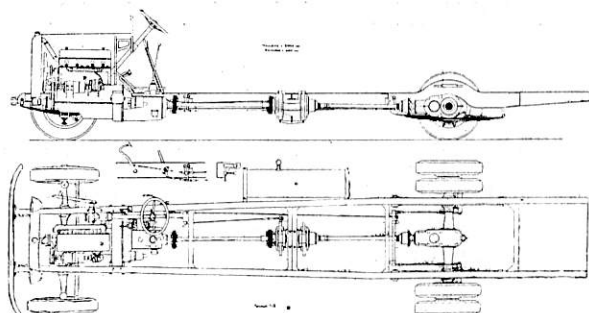


Fig. 2.

Fig. 2 är ett Tidaholmschassi med likartad vagnstorlek som den å fig. 1 visade vagnen. Betraktar man de maskinella anordningarna finner man, att detta omnibusschassi i stort sett liknar ett vanligt automobilchassi av standardutseende. Hjulbasen och resp. detaljer i övrigt är dock givetvis större.

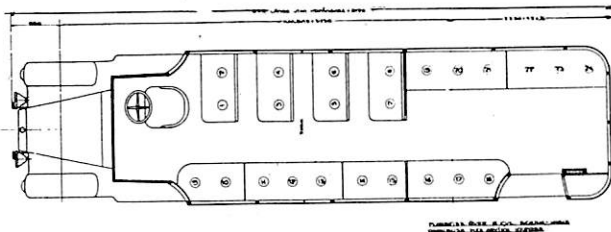


Fig. 3.

Fig. 3 visar hur Stockholms spårvägar arrangerat sitt- och ståplatserna. I det främre rummet finnas endast sittplatser, 15 till antalet, och i det bakre rummet 9 sittplatser och 16 ståplatser. Som synes taga motor och förarsits bort en stor del av utrymmet, vilket vore önskvärt att användas till passagerareplatser. En beräkning ger vid handen, att den nyttiga arean för passagerarna är ca 11 kvm., vilket pr passagerare motsvarar 0,275 kvm. Vagnens största längd  $\times$  dess största bredd giver en area av ca 17,4 kvm. Den area, som kan utnyttjas för passagerareändamål, blir således 63 % av nyssnämnda bruttoarea. Vagnen har en bruttovikt av 8,200 kg. Denna vikt fördelas så,

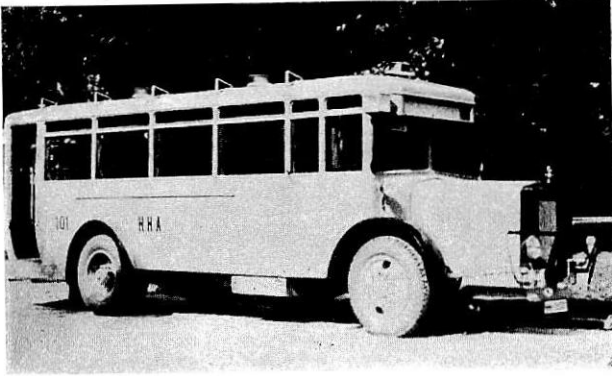


Fig. 4.

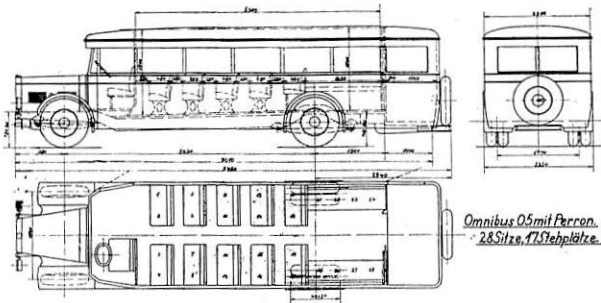


Fig. 5.

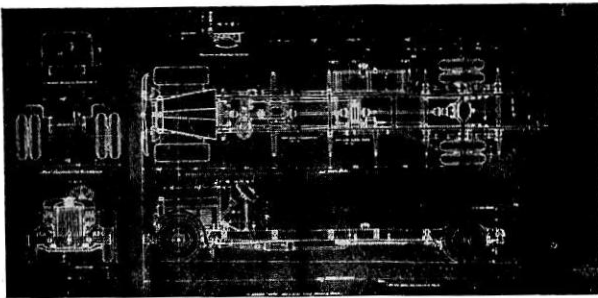


Fig. 6.

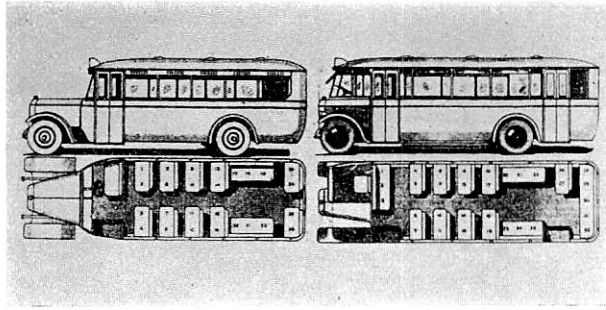


Fig. 7.

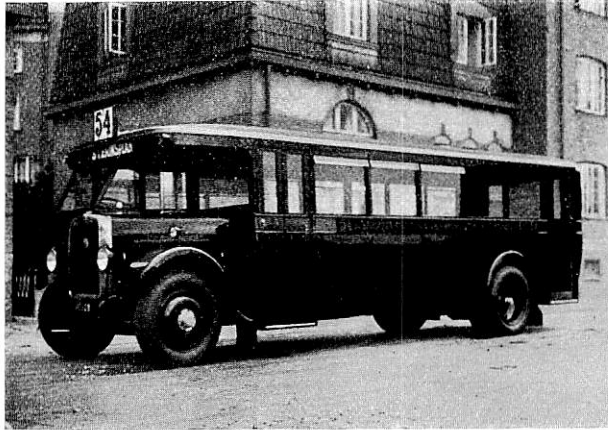


Fig. 8.

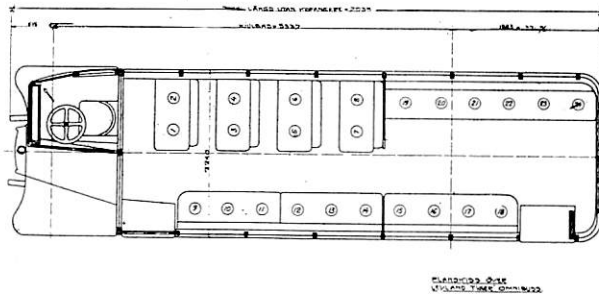


Fig. 9.

att 31 % eller ca 2,550 kg. kommer på framaxeln och återstående 69 % eller ca 5,650 kg. på bakaxeln.

Fig. 4 visar en typisk tysk vagn, vilken kan inrangeras under den nu beskrivna A-typen. Denna vagn skiljer sig från den förut visade därigenom, att framaxeln är tillbakaflyttad, vilket giver vagnen ett mindre

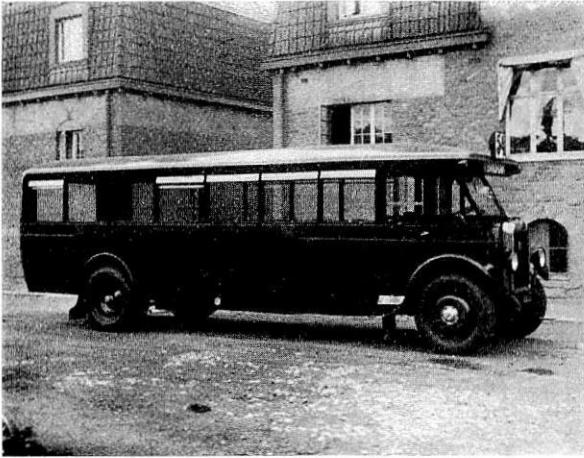


Fig. 10.

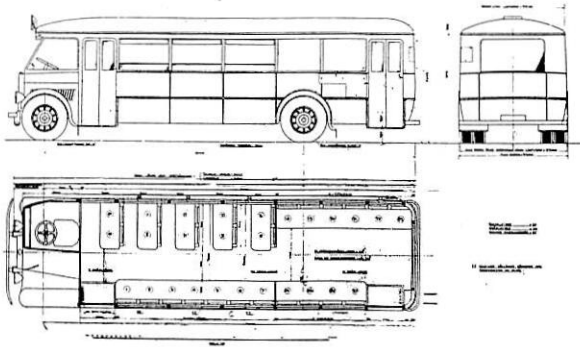


Fig. 11.

skönt utseende. Fördelen med den tillbakaflyttade framaxeln är, att man erhåller kortare hjulbas med åtföljande smidighet i trafiken, i all synnerhet som det främre partiet framför framaxeln blir smalare.

Fig. 5 är ävenså en tysk vagn med mycket lång motor och föraren placerad bakom densamma.

Fig. 6 visar ett chassie av likartad typ som de övriga nu beskrivna. Vad jag här skulle vilja påpeka, är den separata växellådan, samt att mellan motorn och bakaxeln finnas 6 st. kardanknutar, vars dödgångar

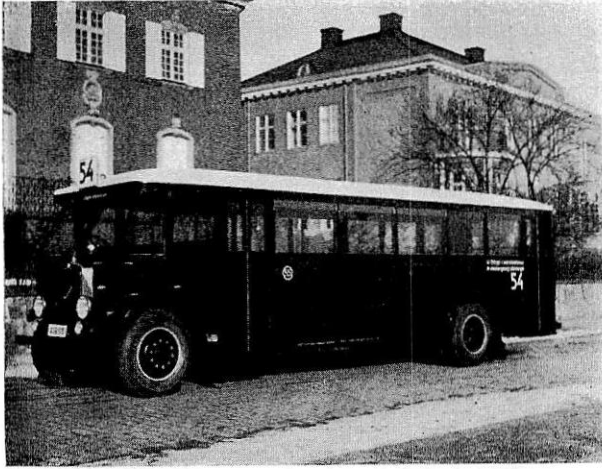


Fig. 12.

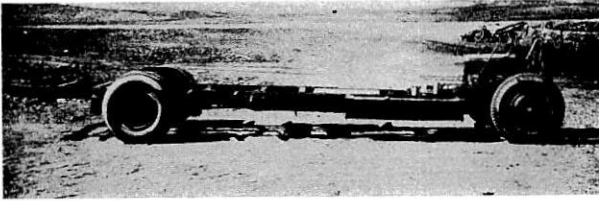


Fig. 13.

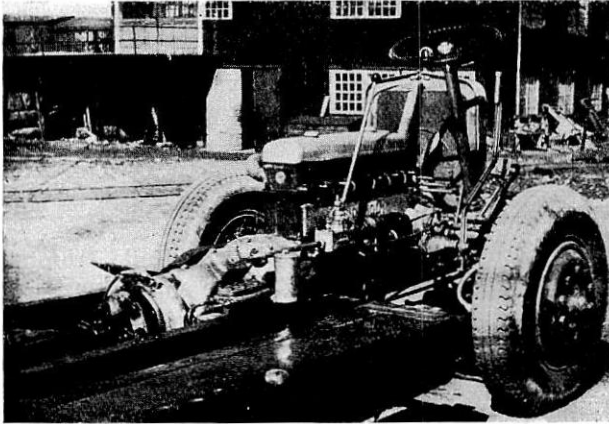


Fig. 14.

komma att förorsaka en ryckig igångsättning och bromsning samt skrammel och slag under körning.

*B-typen.* Fig. 7 är en jämförelsebild mellan den nu nämnda A-typen och en annan typ, som jag här vill kalla för B-typen. Å denna sist-



Fig. 15.

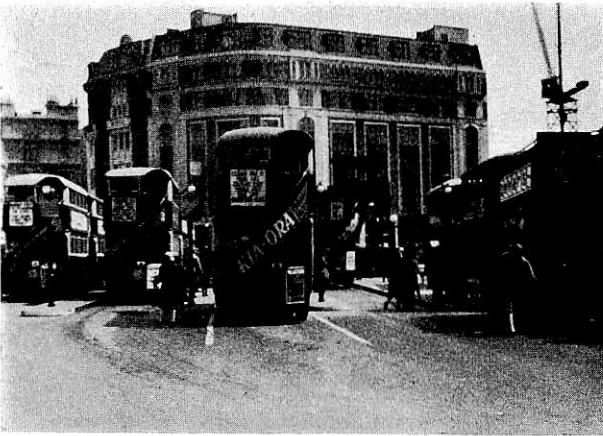


Fig. 16.

nämnda vagn typ är föraren placerad vid sidan om motorn och helt avskild från passagerarna.

Fig. 8 visar en av Stockholms spårvägars vagnar av nämnda typ, märket Leyland.

Fig. 9 är en plan av Leylandvagnen. Vagnens yttre längd är 7,935 m. och dess största bredd 2,3 m., vilket giver en bruttoarea av 18,2 kvm. Den inre arean för passagerarna är 13,2 kvm. Nyttiga utrym-

met för passagerarna är således 73 %. Vagnen rymmer 24 sittplatser och 17 ståplatser, summa 41 platser. Bruttovikten är 8,450 kg., varav 34,5 %, ca 2 900 kg., komma på framaxeln och 65,5 % eller ca 5,550 kg. å bakaxeln. Som synes vid en jämförelse med A-typen har utnyttj-

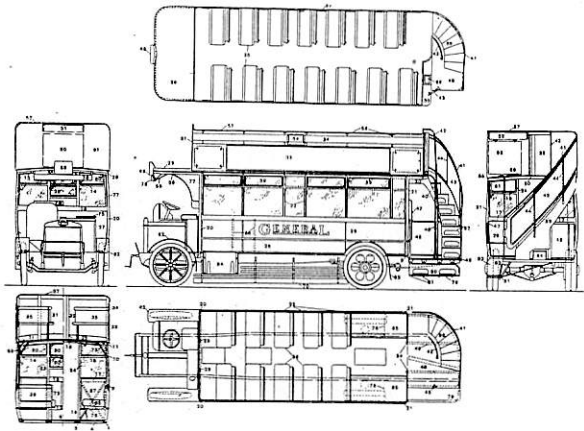


Fig. 17.

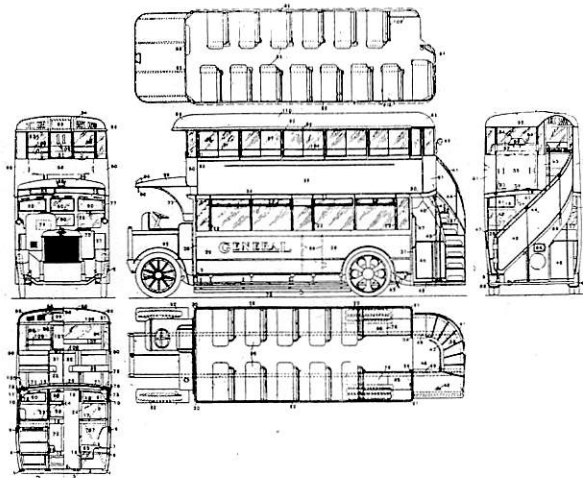


Fig. 18.

ningsgraden ökat från 63 till 73 %. Vidare bör påpekas, att bakaxeltrycket avlastas något vid framflyttning av såväl förare som passagerare.

Fig. 10 visar Leylandvagnens högra sida.

Fig. 11 är en ritning över de av Stockholms spårvägar beställda omnibussarna.

Vagnens bruttoarea är ca 19,5 kvm. och den inre arean ca 14,5 kvm., vilket giver en utnyttjningsprocent av omkring 74,5 %. Vagnen rymmer 27 sittplatser, antalet ståplatser är icke fastställt, men har det i den praktiska trafiken visat sig möjligt att utan svårighet medtaga 50 passagerare. Bruttovikten är ca 9,700 kg., varav ungefär 31 %, eller i runt tal 3,000 kg., komma på framaxeln, och de återstående 69 %, i runt tal 6,700 kg., komma på bakaxeln. Jämför man den nyttiga arean för passagerare på denna vagn med A-typens, framgår, att arean

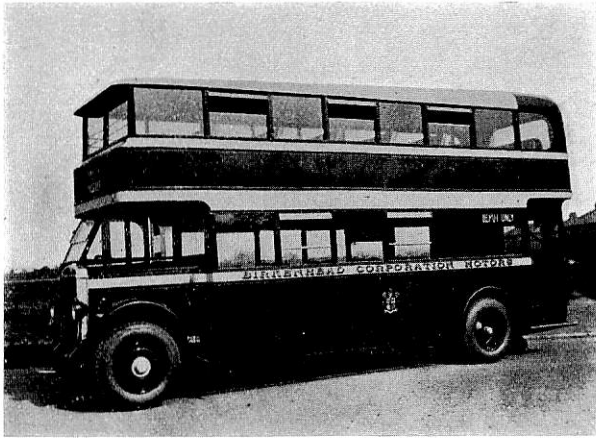


Fig. 19.

ökats från 11 kvm. till 14,5 kvm., oaktat vagnens längd ej ökats mer än 0,25 m. och bredden 0,2 m.

Fig. 12 visar en vagn av den omnibusstyp, som nyss beskrivits, levererad hösten 1929 från Tidaholms Bruks Aktiebolag. Dessa vagnar voro icke färdiga vid tidpunkten för detta föredrags hållande, varför de icke kunde förevisas i samband med årsmötet.

Fig. 13 visar chassiet för vagnen för framflyttad förare.

Fig. 14 är en detaljbild av chassiet omkring förareplatsen vid motorns högra sida.

*C-typen* kallar jag i detta sammanhang de dubbeldäckade omnibusstyperna. Dessa äro särskilt i England, såväl i städerna som i landsorten, de mest förekommande. Vad själva London beträffar, vill jag anföra, att London General Omnibus ha, med undantag för några enstaka turistvagnar, icke mindre än 4,500 vagnar i trafik av denna typ.

Fig. 15 är tagen vid Viktoria Station i London, vilken omnibussstation, enligt de uppgifter, som lämnats mig, är den största av sitt slag i hela världen.

Fig. 16 är även den tagen vid denna station. Som synes av dessa båda bilder, äro de hit anlöpande vagnarna dubbeldäckade.

Fig. 17 visar en dubbeldäckad Londonomnibuss, men utan tak å



Fig. 20.



Fig. 21.

övre däck. London General Omnibus bygga numera om alla vagnar så, att även det övre däck blir försett med tak, emedan passagerarna vid regnväder sällan vill sitta å den övre avdelningen och vid solsken och vackert väder icke gärna sitta i den undre avdelningen. På så sätt blir antalet befordrade passagerare icke det högsta möjliga.

Fig. 18 är en bild av den numera mest förekommande typen i London med tak över den övre avdelningen. Dessa vagnar kunna taga 24

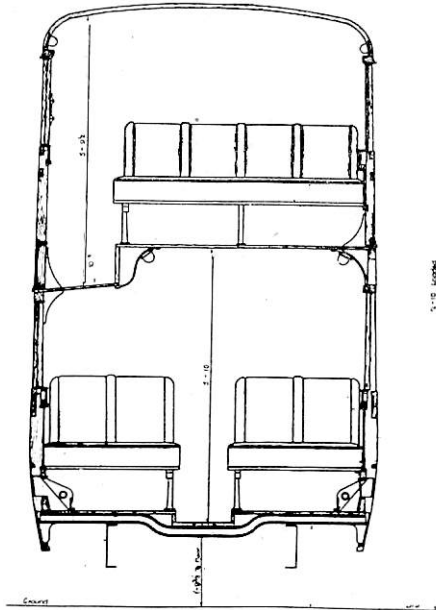


Fig. 22.

sittande passagerare i nedre avdelningen och vid rusningstider 8 stående mellan bänkarna; i den övre avdelningen rymmas 28 sittande passagerare. Summa 60 personer. På plattformen i den nedre avdelningen få å dessa vagnar inga ståplatser förekomma. Utnyttjningsgraden är ca 150 % och alltså den dubbla i jämförelse med enkeldäckare.

Fig. 19 visar en fullt modern dubbeldäckad omnibuss med inbyggd trappa till den övre avdelningen. Se fig. 20 och 21.

Fig. 22 visar en genomskärning av den senast omtalade vagn-typen. Den totala höjden, då vagnen är fullbelastad, är 3,91 m. Som synes å bilden, finnes i den nedre avdelningen tvärsitsar för 2 personer på vardera sidan om gången. Gången är nedsänkt i förhållande till golvplanet i övrigt för att spara på höjdutrymmet. På övre däck är sittplatserna arrangerade med 4 stycken i bredden och gången vid sidan, vilken även här är nedsänkt. Genom denna anordning har bussens totala höjd blivit så låg, som det nyss nämnda måttet.

Fig. 23 visar en interiör från den nedre avdelningen och fig. 24 en interiör från den övre.

Denna Leylandvagn rymmer 24 sittplatser i den nedre avdelningen och 27 i den övre, summa 51 sittplatser. Vid rusningstider kunna 7 à 8

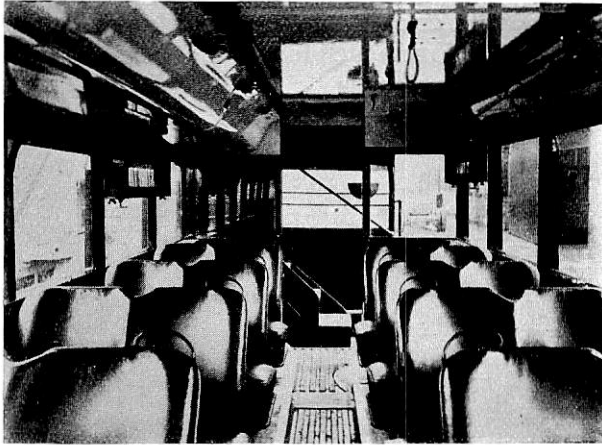


Fig. 23.



Fig. 24.

passagerare placeras mellan gången i den nedre avdelningen. Maximalantalet passagerare blir 58 à 59. Golvarean för passagerarna är ca 24,5 kvm. Plattformsarean och fotstegsarean äro icke medräknade i detta tal. Räknar man med endast sittande passagerare, erhålles en area av 0,48 kvm. pr passagerare, och räknar man med även de stående, erhålles en area av 0,42 kvm. pr passagerare. Bruttovikten med

maximiantalet passagerare är ca 9,900 kg., varav 42 %, eller omkring 4,100 kg., komma på framaxeln, och 58 %, eller omkring 5,800 kg., komma på bakaxeln. Jämföras dessa axeltryck med den förut beskrivna A-typens, finner man, att 10 % mer av vagnsvikten överflyt-

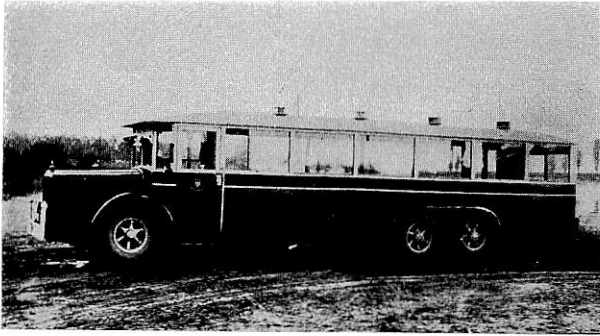


Fig. 25.

tats till framaxeln, varigenom maximihjultrycket hållits till lägsta möjliga med hänsyn till passagerareantalet. De höga axeltrycken kräva nämligen mycket större ringdimensioner, och de större ringdimensionerna äro icke önskvärda med tanke på, att man önskar golvplanets höjd över marken så lågt som möjligt och bekväma sittplatser även över hjultrummen.

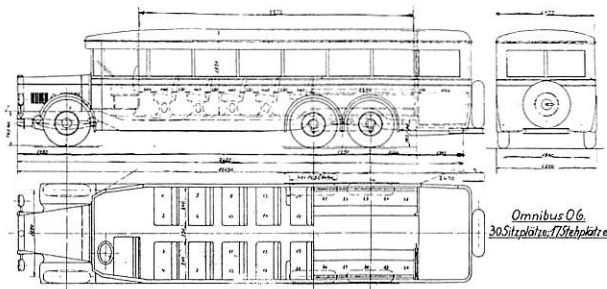


Fig. 26.

*D-typen.* Det nyss berörda höga axeltrycket har av myndigheterna ansetts såsom synnerligen skadligt för vägarna, vilket frammanat en s. k. 3-axlig typ, som jag i detta föredrag benämmer D-typen.

Fig. 25 visar just en sådan 3-axlig vagn av tyskt fabrikat.

Fig. 26 är en ritning av samma vagn. Den totala längden är 10,15 m. Från kylarens främre kant till förarestolens bakre kant är måttet 2,65 m., vilket, i jämförelse med B- och C-typerna, borttager 1,3 m. av den längd, som i annat fall kunnat användas till passagerareplatser.

En vagn med denna längd måste anses mindre lämplig för städer med gator och trafik lika Stockholm. Göres vagnen kortare, förflyttas boggin framåt, varav följer att tvärbänkarna ovanför hjulen måste ersättas med långbänkar, och går på detta sätt flera sittplatser förlorade.

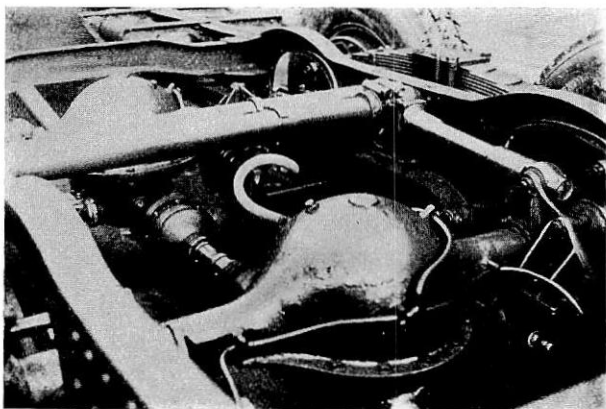


Fig. 27.

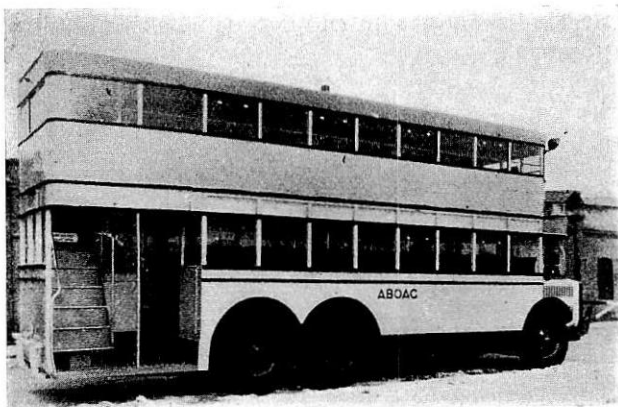


Fig. 28.

De 3-axliga vagnarnas fördel, förutom det minskade axeltrycket, ligger däri, att den rörelse, som vagnen erhåller på grund av vägbanans ojämnheter, endast blir hälften så stor, än vad som blir fallet med de 2-axliga vagnarna, vadan den 3-axliga vagnen under körning kommer att gå mycket lugnare.

Fig. 27 är en bild av själva boggianordningen å en 3-axlig vagn. Som synes finnas tvenne bakaxlar, vilket dels fördyrar vagnen, dels gör den tyngre. Dessutom förekomma flera kardanknutar, vilka anordningar

äro synnerligen känsliga för slitage och därmed följande ryckningar vid igångsättningar och bromsningar samt slammer och oväsen vid körningen. Vidare uppstå större påkänningar i sidled å axlar, hjul och fjädrar vid svängning av vagnen än vad fallet är å 2-axliga vagnar. Här vid Stockholms spårvägar ha vi inga direkta erfarenheter av den 3-axliga typen. Jag har emellertid vid tillfällen som givits frågat mig för hos företag, vilka haft och fortfarande hava 3-axliga vagnar i trafik. Dessa företag uppgiva, att vagnarna äro dyra i underhåll samt förbruka

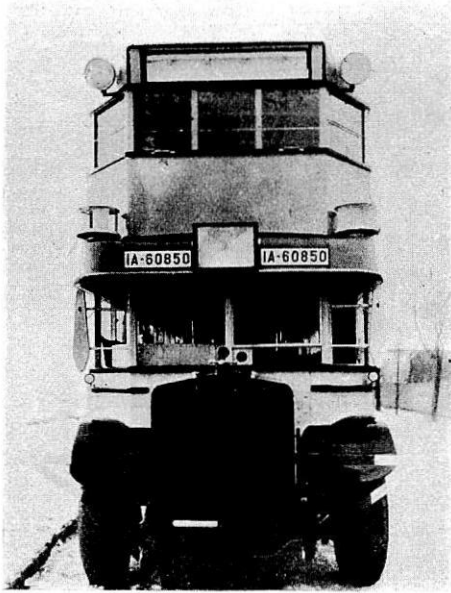


Fig. 29.

mera bränsle pr mil än de 2-axliga. Det har gjorts en mängd försök med en dylik vagns rullningsförmåga, och har det därvid visat sig, att en 3-axlig vagn rullar ca 35 % långsammare än en 2-axlig. Detta resultat talar ju för, att den förra ständigt fordrar mera kraft för att hållas i rörelse än den senare.

Fig. 28 visar en dubbeldäckad 3-axlig vagn, vilken går i trafik i Berlin.

Fig. 29 är en framvy av samma vagn. Att denna vagn kan användas i Berlin, beror till stor del på de breda gator den trafikerar.

*E-typen.* Fig. 30 visar en framhjuldriven omnibusstyp, som jag här benämner E-typen. Denna vagn har ännu icke vunnit någon nämnvärd spridning, ehuru den besitter en del intressanta och påtagliga tekniska fördelar. Det reproducerade exemplaret frammanar måhända icke någon lust till efterrapning i estetiskt avseende, men ligger dess styrka i konstruktionen. Det har på senare tiden dykt upp flera konstruktioner av framhjuldrivna omnibusstyper, och vill jag

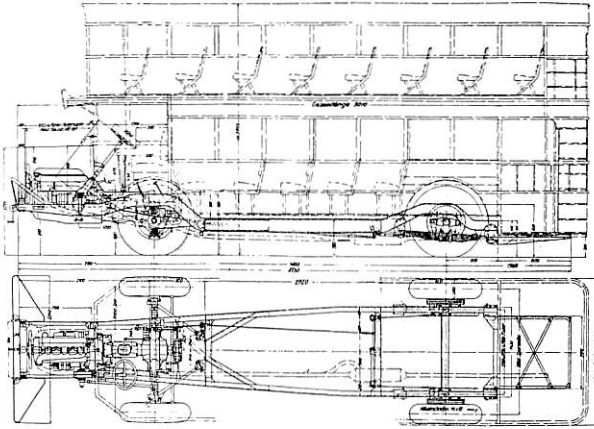


Fig. 30.

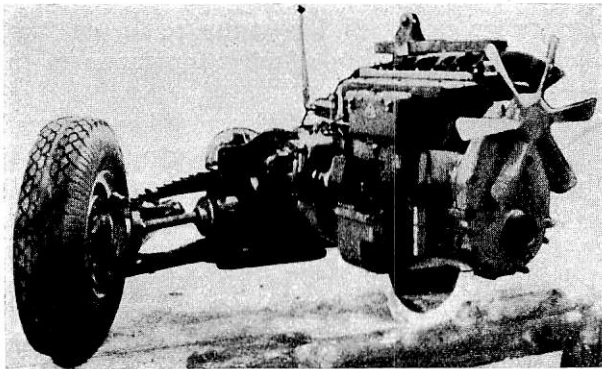
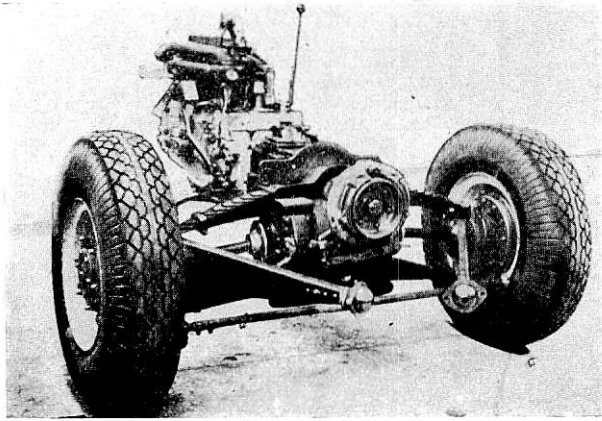


Fig. 31.

hålla för troligt, att rätt omarbetade och bearbetade konstruktioner av denna vagn<sup>typ</sup> ha stora utsikter att slå igenom som den framtida lösningen.

Fig. 31 visar hur de maskinella anordningarna av motor, koppling, växellåda, differential och drivanordning äro utförda i ett sammanhängande helt, som kan utbytas, om också icke med samma lätthet som man byter ett lok framför ett tågsätt, så är det dock ett mycket stort

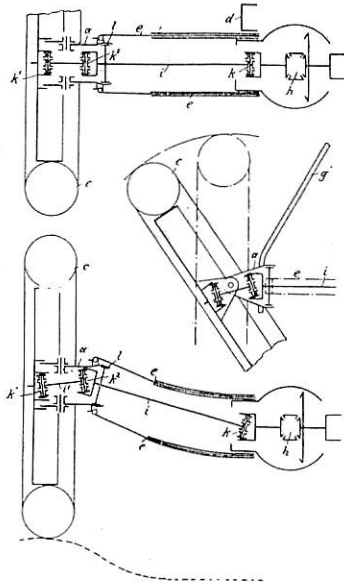


Fig. 32.

steg i denna riktning. Betydelsen av ett snabbt utbyte av drivmaskineriet torde lätt förstås av var och en, som haft med omnibusstrafik att göra.

Fig. 32 är en schematisk bild, som visar, hur fjädrarna och drivaxlarna med sina kardanknutar arbeta.

*F-typen.* Bland de mera karakteristiska typerna, som på senaste året framkonstruerats i Amerika, och vars grundprincip har varit att placera drivmaskineriet så, att praktiskt taget hela golvarean kan utnyttjas för passagerareändamål, må nämnas Twin Coach. Se fig. 33. Denna vagn är försedd med 2 motorer, placerade mellan bakaxlarna och vardera drivande ett bakhjul, varigenom differentialen helt bortfaller.

Fig. 34 visar bakaxeln. Av denna bild framgår, hur lågt man bygger den tvärsgående delen av axeln för att få fram lägsta möjliga golvhöjd. Totala längden är 9,4 m., bredden 2,43 och höjden 2,62. Höjden inne i vagnen är 1,97 m. Största vändningsradien är 11,4 m. Den nyttiga

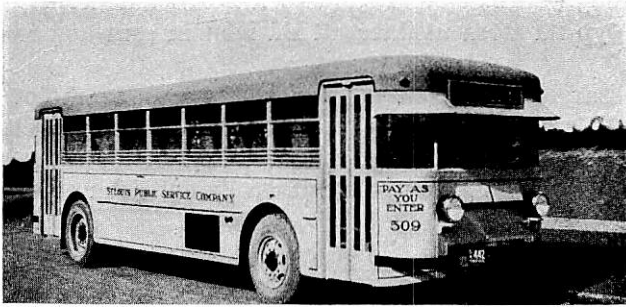


Fig. 33.

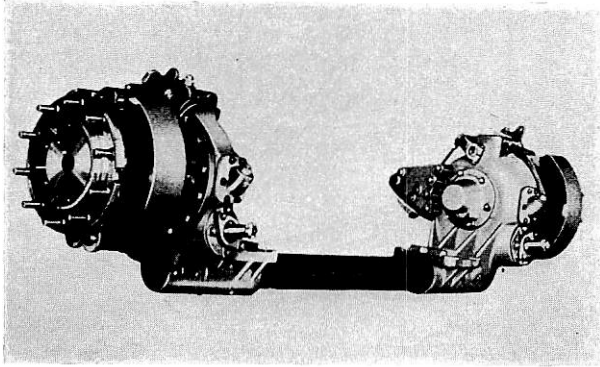


Fig. 34.

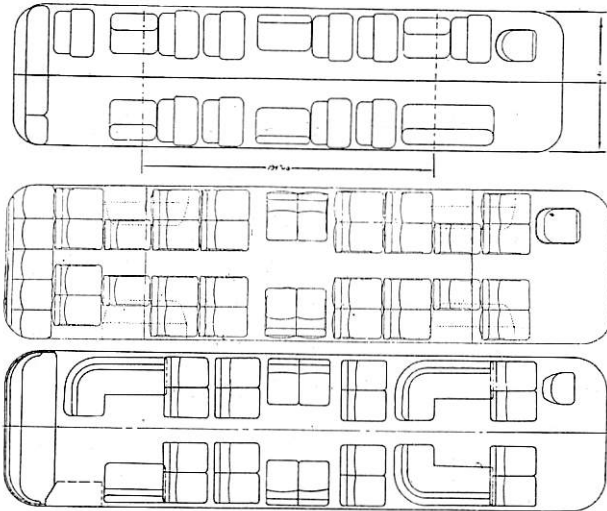


Fig. 35.

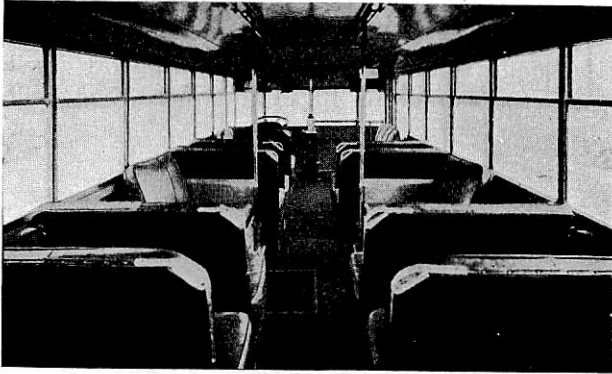


Fig. 36.

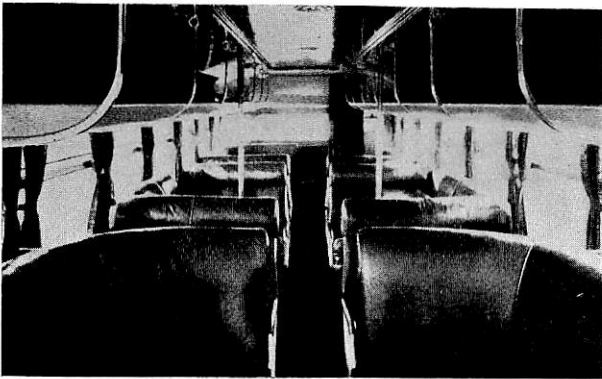


Fig. 37.

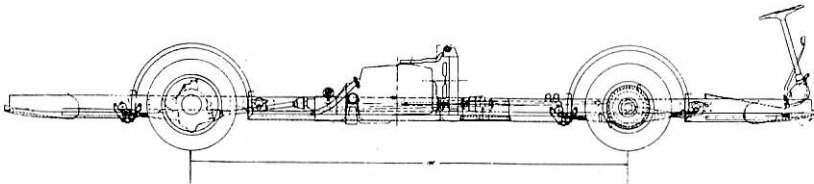
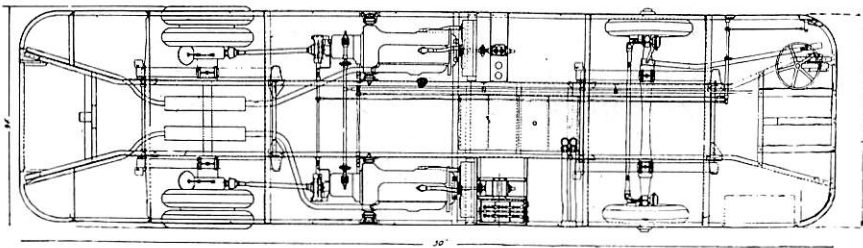


Fig. 38.

arean för passagerarna är ca 18,3 kvm., vilket tal motsvarar ungefär 82 % av bruttoarean.

Fig. 35. visar några olika förslag till indelning av utrymmet. Den övre ritningen är beräknad för 40 sittande och 35 stående = 75 pas-

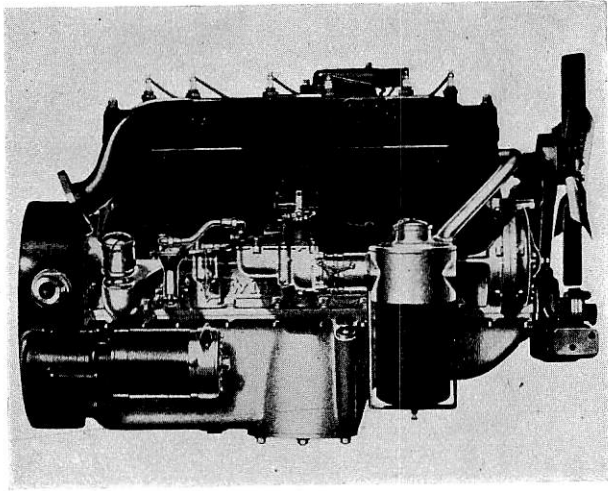


Fig. 39.

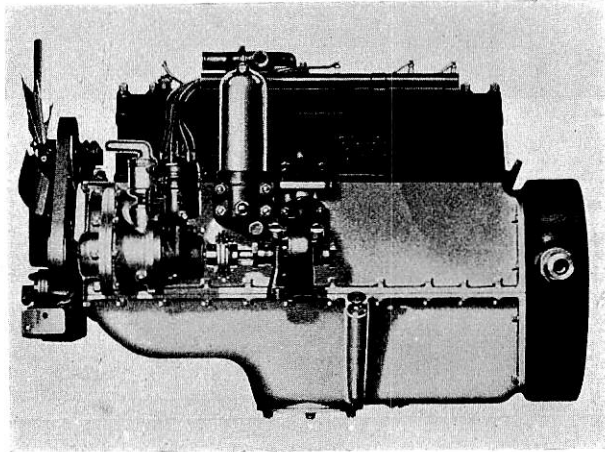


Fig. 40.

sagerare. Utgår man från denna uppgift, erhåller varje passagerare en area av 0,24 kvm., vilket är ca 19 % mindre än vad som erhålles i utrymme pr passagerare i de år 1929 av oss beställda och delvis levererade omnibussarna. Den mellersta indelningen är avsedd för 37 sittande passagerare och den nedersta för 41.

Fig. 36 visar en interiör av ifrågavarande vagn. Längst fram till vänster synes styrratten.

Fig. 37 är en interiör, tagen från vagnens främre ända. Denna modell är inredd med soffor i klubbstil samt har så kraftigt tilltagna bagagehyllor, att de kunna användas som liggplatser.

Fig. 38 är en plan som visar hur motorerna, styrinrättningen och de övriga tekniska detaljerna äro placerade.

Fig. 39 visar motorn från förgasaresidan och fig. 40 densamma från tändanordningssidan.

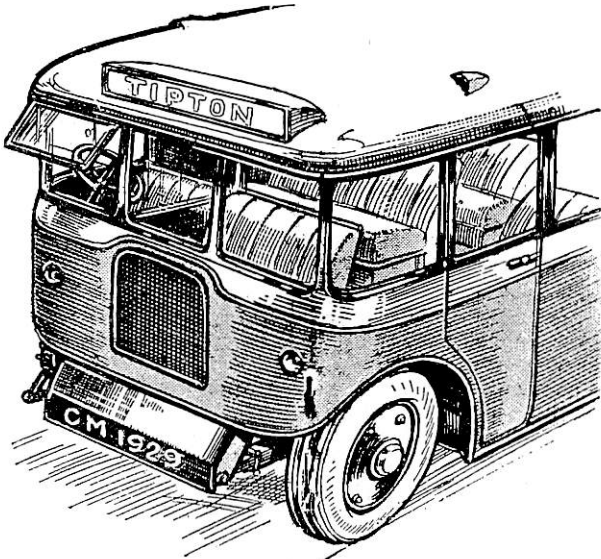


Fig. 41.

Fig. 41 är bilden av en vagn, som vad karossens utseende beträffar, är byggd likartat med Twin Coach. I stället för Twin Coach's 2 motorer har emellertid denna vagn en 8-cylindrig motor med liggande cylindrar, placerad omedelbart bakom framaxeln. Se fig. 42 och 43.

I samband härmed vill jag visa en bild av Fageol's omnibusstyp, se fig. 44, som för närvarande användes vid Oslo spårvägar. Såväl denna som den nyss visade vagnen (fig. 41) saknar överhäng framtill, varigenom föraren på grund av framhjulens läge blir inflyttad i vagnen med åtföljande platsförlust. Med hänsyn härtill torde Twin Coach med överhäng framtill giva ett procentuellt större utrymme pr passagerare.

Som en sammanfattning av de här ovan beskrivna typerna skulle man kunna säga:

*A-typen*, se fig. 1 och 3, består av ett för ändamålet specialbyggt chassi, som, vad de olika detaljernas placering beträffar, påminner

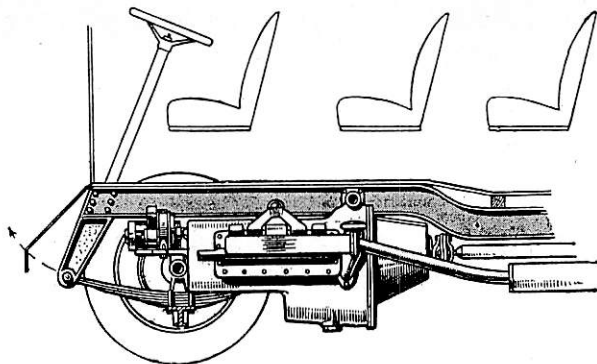


Fig. 42.

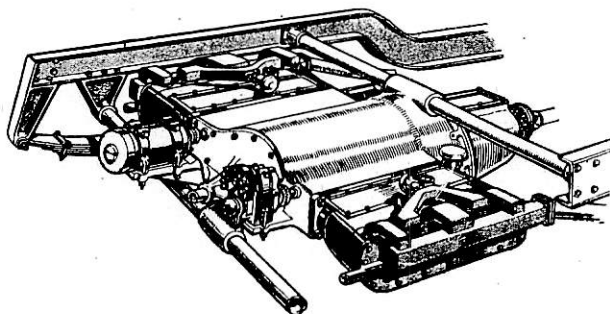


Fig. 43.

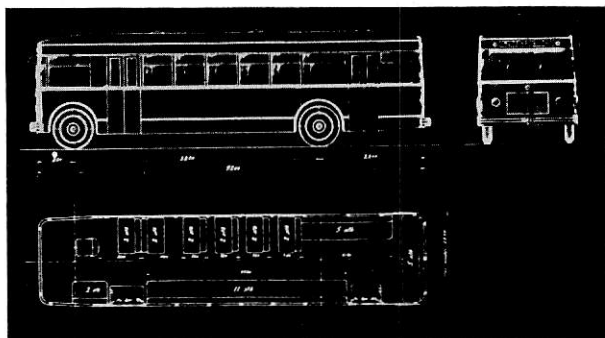


Fig. 44.

om ett vanligt standardchassi, men med större dimensioner. Därigenom att föraren placerats bakom motorn, blir utnyttjningsarean sällan mer än 65 % av vagnens bruttoarea.

*B-typen*, se fig. 9 och 11, består av ett specialbyggt chassi, med föraren placerad vid sidan om motorn. Härigenom uppgår utnyttjningsgraden till ca 75 % av bruttoarean. Dessutom vinnas flera fördelar. Föraren blir helt avskild från passagerarna och kan lättare öppna vindrutan vid isbarks- och dimbildning utan att störa dem samt vara mer oberoende av den inre belysningen. Icke heller behöver han störas av passagerarnas rörelser i vagnen, och från passagerarnas synpunkt är vagnen betydligt snyggare och trevligare invändigt. Även ljudet från motorn kan lättare utestängas genom denna anordning.

*C-typen*, se fig. 19 och 22, är den dubbeldäckade vagnen, medelst vilken man kan ernå ända till 150 % utnyttjningsgrad för passagerarna. Dessutom kan maximitrycket minskas med ca 10 %, därigenom att en större del av belastningen förflyttas framåt. Räknar man med ett visst passagerareantal, kan den dubbeldäckade vagnen göras kortare, varigenom större smidighet ernås vid körning i trafik.

*D-typen*, se fig. 25 och 28, äro 3-axliga vagnar, vilka kunna byggas såväl enkeldäckade som dubbeldäckade samt med föraren placerad vid sidan om motorn. Fördelen med denna typ är, att axeltrycken minskas, och att vagnen rör sig lugnare under körning på ojämn väg. I jämförelse med andra vagn typer torde den emellertid till följd av sin konstruktion vara dyrare i drift och underhåll samt kan i smidighet vid körning i trafik icke mäta sig med de 2-axliga.

*E-typen*, se fig. 30 och 31, består av en framhjuldriven vagn med ett sammanhängande helt maskinaggregat, vilket är synnerligen lätt att borttaga i och för reparation eller utbyte. För närvarande finnas inga sådana vagnar byggda av så fullkomlig konstruktion, att några säkra siffror å desamma kunna angivas, men besitter konstruktionen av denna typ sådana fördelar, som tala för att den framtida lösningen är att vänta i denna riktning.

*F-typen*, se fig. 33 och 35. Twin Coach, där motorerna äro placerade under sitsar inne i vagnen, varigenom av de hittills beskrivna typerna den procentuellt största delen av vagnens plan, nämligen ca 82 %, kan utnyttjas av passagerarna.