

HAASES HOBBYBØGER – LAV DET SELV

Gods-
og
personvogne
til
modelbanen

Skala HO

AF POVL-ERIK HARBY

Forord af
POUL E. CLAUSEN

P. HAASE & SØNS FORLAG
KØBENHAVN 1958

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
Forord	4
Forfatterens forord	5
Indledning	6
1. Bygning af LUKKET GODSVOGN LITRA QH (fig. 2-9):	7
a. Træværket	8
b. Hjul og aksellejer	10
c. Puffer	11
d. Kobling	11
e. Vanger (hoveddragere)	12
f. Maling og påskrift	12
2. Bygning af LAVSIDET GODSVOGN LITRA TD (fig. 10-14)	14
3. Bygning af 4-akslet PAKVOGN LITRA EC (bogievogn) (fig. 15-21):	17
a. Vognkassen	18
b. Ventilatorer	23
c. Skorsten	23
d. Armering	23
e. Akkumulatorkassen	23
f. Maling og påskrift	24
g. Bogier og kobling	24
4. Bygning af LUKKET GODSVOGN LITRA QR (fig. 22-24)	26
5. Bygning af BALLASTVOGN LITRA TH (fig. 25-28)	40
6. Bygning af 4-akslede PERSONVOGNE LITRA CO & CP (fig. 29-31 + bilag A)	31
7. Bygning af KØLEVOGN LITRA IKT (fig. 32-33 + bilag B)	34
8. Bygning af NORSK KØLEVOGN LITRA Hv 4 (fig. 34 + bilag B)	37
9. Bygning af INTERNATIONAL SOVEVOGN TYPE U (fig. 35 + bilag C)	38
10. Bygning af SVENSK SOVEVOGN LITRA WLAo1b (fig. 36 + bilag C)	39
11. Teori og gode råd (fig. 37-41):	41
a. Stive eller affjedrede vogne	41
b. Drejelige aksler	42
c. Faste mål	43
12. Oversigt over vognenes litra	44
13. MOROP (fig. 42-48):	46
a. Målestoksforhold	46
b. Hjulsæt	47
c. Kobling	49
d. Konstruktions- og fritrumsprofil	50
e. Kørespænding	51
f. Kurveradius	52
14. Det nødvendige værktøj (fig.49)	52
15. Lidt om maling (fig. 50)	53
16. Aksellejetyper (fig.51)	54
17. Bogietyper til personvogne (fig. 52-53)	54

18. Harmonikaer, ventilatorer og andre detaljer (fig. 54-59):	56
a. Harmonikaer	56
b. Ventilatorer m. m.	56
c. Puffer	57
d. Akkumulatorkasse og dynamo	57
e. Hjul og vakuumbremse	57
f. Slutsignal-planke	58
19. Hvad koster det at bygge?	59
Fortegnelse over illustrationer og tegninger.	60

Forord til reproduktionen

Dette er en gengivelse af ”Gods- og personvogne til modelbanen – skala H0” af Povl-Erik Harby. Teksten er scannet og ved hjælp af et tekstgenkendelsesprogram indsat i MS Word 2000; tekstens formatering er holdt så nær originalens som praktisk muligt. Fotografierne er scannet i 150 dpi og figurerne i 300 dpi og indsat i MS Word 2000. Siden er det færdige dokument udskrevet til pdf-format som kan læses og udskrives ved hjælp af det gratis program Adobe Acrobat Reader.

På grund af det ændrede format m. v. er der sket en ombrydning af teksten og repaginerings i forhold til originalen, og indholdsfortegnelsen er rettet i overensstemmelse hermed. Figurerne har ligeledes ændret placering i teksten.

Ishøj, i marts 2005
Erik Olsen

FORORD

Modeljernbanehobbyen er en virkelig fornøjelig og udviklende leg og fritidsbeskæftigelse, ikke mindst på grund af den nøje sammenhæng, der er mellem modeljernbanen og det store forbillede. Jo mere man beskæftiger sig med modeljernbanehobbyen, jo mere må man kende til de rigtige jernbaner, for at ens anlæg og materiel kan blive så naturtro som mulig.

Denne bog om vognbygning er skrevet af en erfaren modelbanebygger og jernbanemand, og den vil være til stor gavn ikke alene for den Øvede modelbygger, men i høj grad også for de, der møder uden erfaringer. Med sine grundige beskrivelser og anskuelige tegninger gør bogen det muligt - også for nybegyndere - at bygge vogne i naturtro gengivelse.

Bogen vil endvidere være til stor nytte for de, der benytter industrimateriel, idet den vil kunne hjælpe køberne til at vrage det dårlige og kun købe det materiel og de løsdele, der virkelig er skalatro - og det bør jo være målet at få sit anlæg og materiel så naturtro som muligt. Det har iøvrigt tit ærgret en gammel modeljernbanebygger, at der laves en del materiel, der måske tilsyneladende ser pænt ud, men som, når man kigger nærmere på det og måler det efter, viser sig at være unøjagtigt, ikke tilstrækkelig skalatro eller måske helt forkert, hvilket er så meget mere ærgerligt, når det i virkeligheden ikke er sværere at lave det rigtigt end at lave det forkert eller unøjagtigt. Det må stærkt anbefales kun at købe det materiel, der virkelig er skalatro, og her giver bogen en god håndsækning og vejledning. Og det rummer jo den fordel, at når køberne vrager det ukorrekte, laver industrien sit materiel bedre og mere skalatro.

Benyt bogen og dens tegninger, både når De bygger, og når De køber industrimateriel - til gavn og glæde for Dem selv. Og så rigtig god fornøjelse!

8. november 1958.

POUL E. CLAUSEN

FORFATTERENS FORORD

Nærværende lille bog er tænkt som en hjælp til enhver, der vil bygge modelvogne i HO. De tegninger, der findes på de følgende sider, er derfor alle gengivet i det målestoksforhold, der efter de europæiske normer (NEM) svarer hertil, nemlig 1:87.

Man kan således direkte fra tegningerne tage alle mål, man får brug for under arbejdet. Ligeledes er byggebeskrivelserne og de deri angivne dimensioner lagt an på HO. Det er nemlig ikke muligt på en overskuelig måde at give en byggebeskrivelse, der dækker alle de almindeligt kendte sporvidder. Ikke engang de to hyppigst forekommende, O og HO, er det muligt at spænde over, hvad der sådan set heller ikke bør undre: vogne i spor O er jo dobbelt så store som i spor HO.

De elleve vogntyper, hvorover byggebeskrivelserne er bygget op, er valgt, så man har vogne af enhver slags. De første tre beskrivelser er meget grundige og udpræget for begyndere. Derefter bliver vejledningerne mere og mere kortfattede, idet der regnes med, at gentagelser er unødvendige. Til de sidst beskrevne vogne hører ingen egentlig byggevejledning, men kun en beskrivelse af vognene, som de ser ud i virkeligheden. Heraf følger, at læseren, der vil begynde at bygge vogne, til en vis grad er tvunget til at begynde med en af de vogntyper, der er omtalt først. Derfor er der også til dette brug valgt så anvendelige vogntyper, at man uden betænkning kan begynde forfra, og det skal meget anbefales.

De mere helbefarne vil sikkert finde, at tegningerne til de første vogne ikke er detaljerede nok. De er ikke detaljerede og skal heller ikke være det. De er med overlæg tegnede, så de er overskuelige for begynderen, og den viderekomne må selv ud fra sin viden skaffe sig de detaljer, han måtte savne. Hertil skulle også de sidste sider i bogen tjene. Til slut et godt råd: læs hele bogen omhyggeligt igennem, før De begynder!

Brøndbyøster, 4. oktober 1958.

POVL-ERIK HARBY

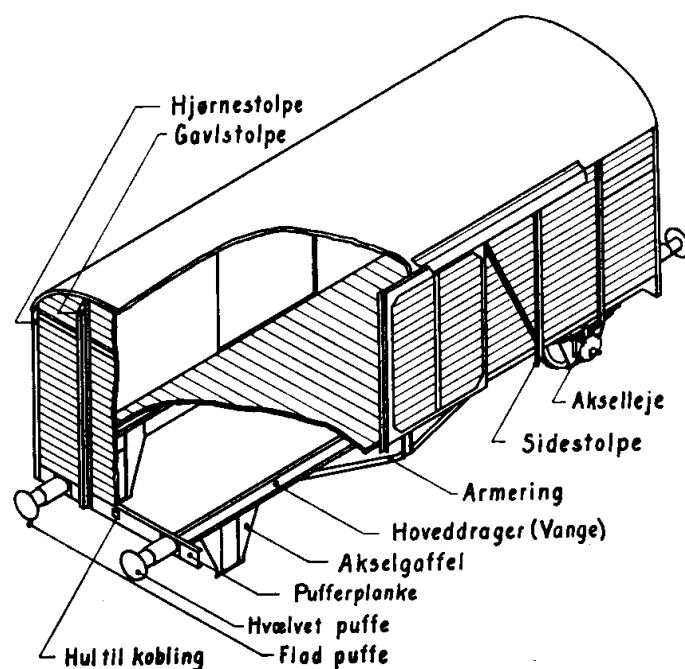


Fig. 1. HD-vogn i perspektiv

Dette er ikke en modelvogn, men en rigtig godsvogn (en HD-vogn), hvoraf en del er taget væk, så man kan se konstruktionen.

INDLEDNING

Inden man begynder på byggeriet - og det gælder selvfølgelig særlig den, der aldrig før har beskæftiget sig med modelbygning i HO - er det klogt at sætte sig en smule ind i, hvordan en rigtig vogn ser ud. Hertil skal tegningen fig. 1 af en HD-vogn tjene. Det er ikke nogen byggetegning, men en gengivelse af en rigtig godsvogn. En del af sider, gulv og tag er skåret ud, så man kan se ind i den. Betegnelserne på de vigtigste dele er angivet på tegningen.

Af tegningen fremgår det, hvorledes en godsvogn - eller i det hele taget en almindelig 2-akslet vogn - i almindelighed er bygget. Det vigtigste er rammen, der består af to pufferplanker og to hoveddragere (vanger). På rammen sidder stolperne, som bærer væggene og taget. På længdedragerne sidder akselgafflerne, som holder de to hjulsæt på plads. Dette er vognens konstruktion i hovedtrækkene.

Hertil kommer konstruktionsdele som fjedre, puffer, kobling, evt. armering af længdedragerne, trinbrædder, håndbøjler, signalholdere og - for at fuldstændiggøre vognen - maling og påskrift.

Hvis modelbyggeren selv skulle lave alle disse dele i hånden, ville han komme på arbejde, og det er heller ikke almindeligt, at man gør det; man kan nemlig købe de fleste dele i handelen, og nøjes med at lægge til selv, hvad der måtte mangle. Det er fuldt ud »lovligt«, og man kan alligevel med rette kalde sin vogn for selvbygget, når man bruger denne fremgangsmåde. Først når man kommer dertil, at man køber sine vogne i så færdigfremstillede dele, at man kun kan sætte dem sammen på en måde, kan man ikke længere tale om selvbygning, for så har man mistet enhver mulighed for at sætte sit eget præg på arbejdet.

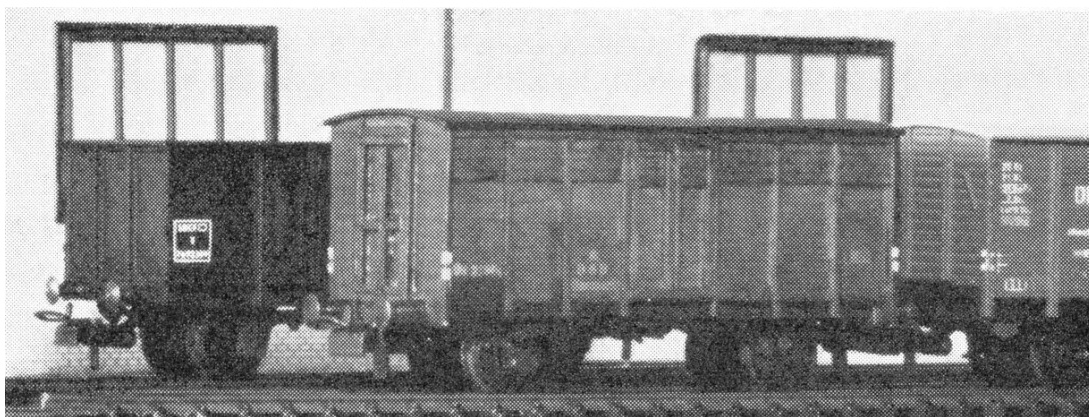


Fig. 2. QH-vogn i færdig stand

Den velkendte lukkede godsvogn litra QH, bygget efter beskrivelsen, er her fotograferet sammen med to industrimodeller, en fransk højsidet godsvogn af fabrikat SMCF og en lukket tysk godsvogn fra Trix.

1. Bygning af LUKKET GODSVOGN LITRA QH

Man skal altid begynde med det letteste, og det er i dette tilfælde en lukket godsvogn. Man skal vælge en lukket, for den kan bygges af tykt, solidt træ - man skal jo ikke se det indre - og man skal vælge en ganske almindelig vogn til at prøve sine kræfter på - det vil sige en Q-vogn - og blandt disse vil vi igen vælge en QH-vogn. Den ses på fotografiet fig. 2, og læseren vil utvivlsomt nikke genkendende til den.

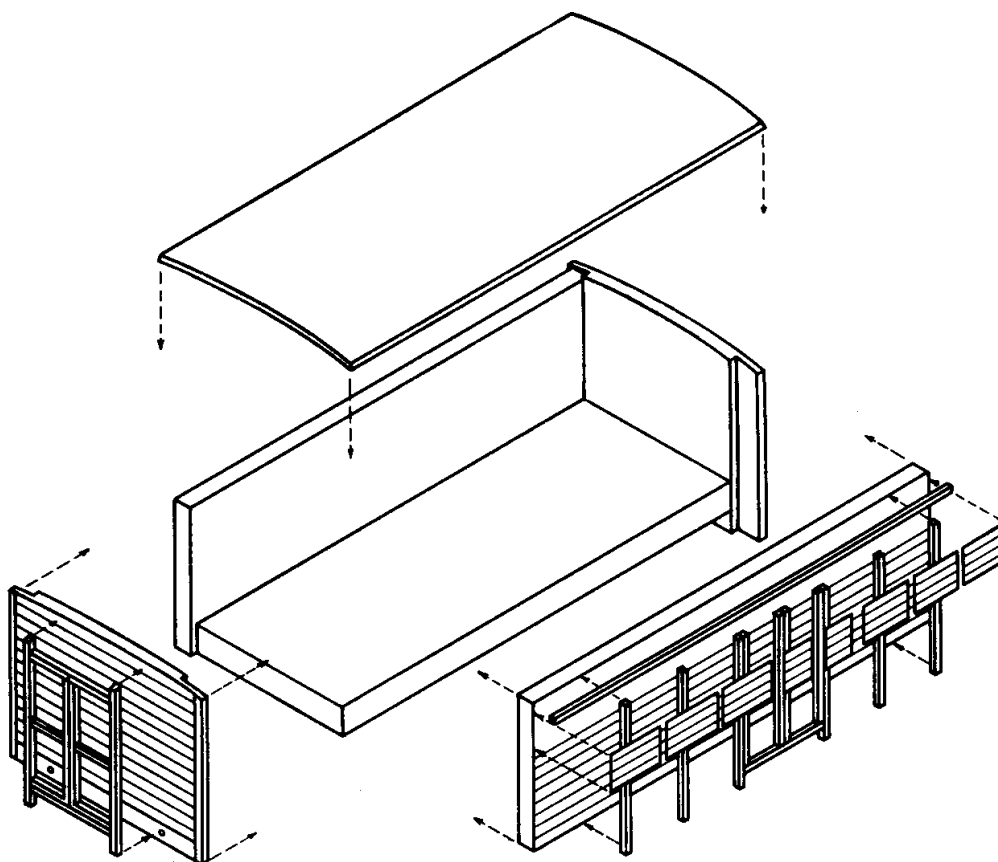


Fig. 3. QH-vogn i perspektiv

Delene til QH-vognens vognkasse ses her afbildet på lignende måde som HD-vognen i fig. 1.

Nu er det til indledning sagt, at man blot skal efterlave alt i målestoksforholdet 1:87, så når man målet. Det skal nu ikke forstås så bogstaveligt, at man skal opbygge sin vogn ganske som i virkeligheden på længdedragere, der bærer sidestolper, hvorpå væggene sammensættes af lister i 1:87 o.s.v. I det ydre skal vognen fremtræde, som om den var bygget sådan, men det ville blive et frygteligt stykke arbejde at gøre det i HO.

Man går en anden vej, som forhåbentlig tydeligt fremgår af fig. 3, der er tegnet på samme måde som HD-vognen i fig. 1, men som viser QH-vognen, som den bygges i spor HO.

Pufferplanker og længdedragere er forsvundet - i al fald som bærende dele; de skal være der, men kun til pynt. Det er det tykke gulv, der har overtaget rollen som det bærende element. Sidestolperne, som skulle bære væggen, bliver også kun til pynt, og kommer på til sidst.

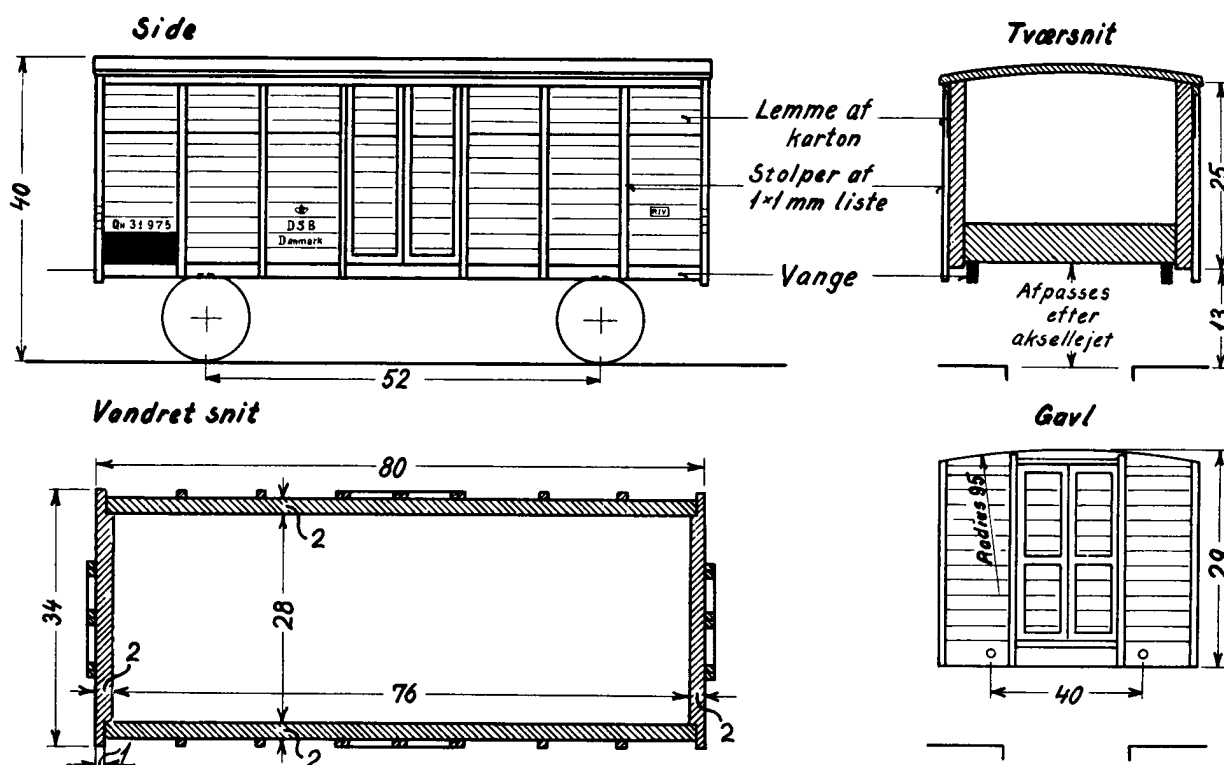


Fig. 4. QH-vogn i arbejdstegning

For oversigtens skyld er de vigtigste mål angivet; de Øvrige mål kan tages direkte fra tegningen. - Koblingerne er ikke vist; en nøjagtig model af en skruekobling kan man ikke bruge i HO. Sædvanligvis bruger man en kobling, der kan koble til og fra automatisk, d.v.s. uden at man rører vognen.

a. Træværket

Tegningen fig. 3 viser delene i den tilstand, hvori de samles: udsavede og ridsede til "plankning" og med huller til puffer, således som det også fremgår af fotografiet fig. 5.

Målene på de vigtigste dele, som de fremgår af arbejdstegningen fig. 4, er:

Vognsider	78 × 25 mm,	2 mm krydsfinér,	2 stk.
Gavle	34 × 29 mm,	2 mm krydsfinér,	2 stk.
Bund	76 × 28 mm,	5 mm træ,	1 stk.
Tag	82 × 36 mm,	1 mm finér,	1 stk.

Udsavningen af de simple firkantede dele skulle ikke volde nogen vanskelighed, brug eventuelt en skærekasse. Kun gavlene har krumme linier, men med en passer er tagrundingen hurtigt tegnet på træet, og en løvsav gør resten. Puds af med sandpapir; det i denne forbindelse ret grove nr. 1-sandpapir gør det næsten ud for en høvl ved behandling af 2 mm krydsfiner. En fil eller rasp kan også bruges.

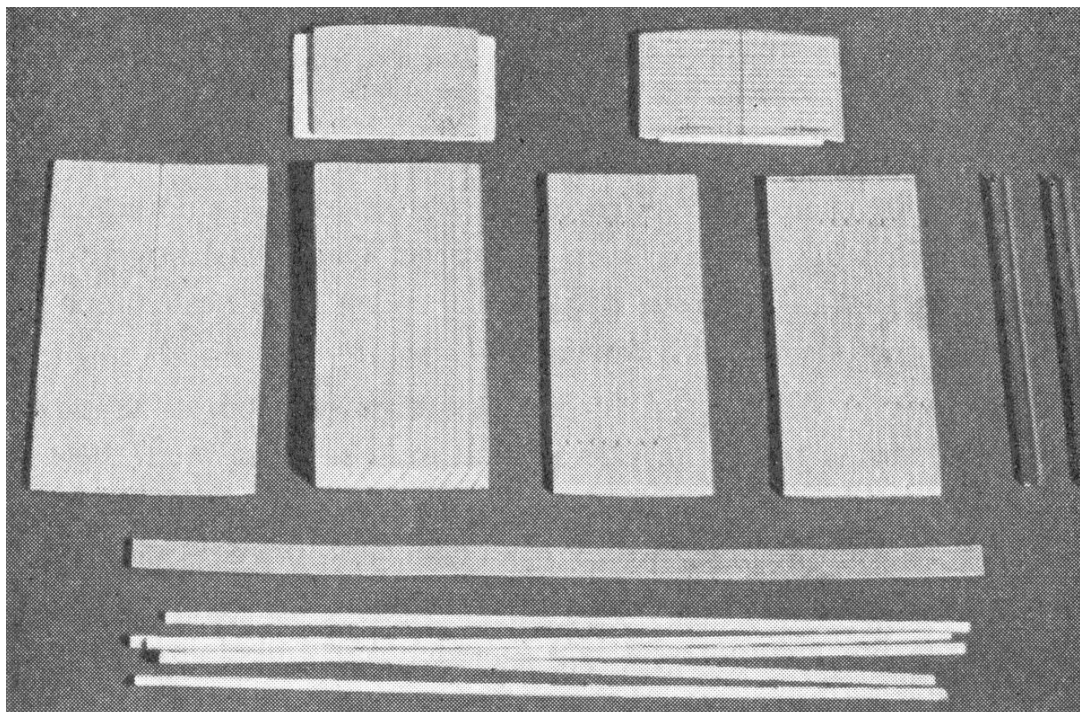


Fig. 5. Dele til QH-vogn

Gavle, tag, bund og sider er nu udsavede. Nedenunder ses kartonstrimlen, hvoraf lemmene skal skæres, samt lister til stolper og døre. Til højre i billedet ses profiljærn til vanger.

Til at kontrollere størrelsen på de stykker, man saver ud, kan udmærket anvendes en ganske almindelig skydelære til en 6-7 kroner. Den er udmærket, og med en skydelære har man mulighed for ikke alene at måle f. eks. et gavlstykkets bredde, men også på en meget simpel måde at kontrollere, om siderne er parallelle. I H0 er delene jo ikke større, end at man kan have dem mellem kæberne på en skydelære - og der har man endnu en fordel - man kan også kontrollere, om alle hjørner er rette!

Gavlstykkerne skal yderligere have en fals, der fremkommer ved at save to snit, der lader 1 mm af gavlen stå tilbage som hjørnestolpe og samtidig skaffer et anslag for sidestykkerne. Det er naturligvis en smule mere arbejde end at lave en simpel firkantet kasse, men gevinsten kommer ind ved samling af vognkassen; det kan næsten ikke gøres forkert på denne måde, og man har en solid hjørnestolpe.

Så skal stykkerne ridses, så vognen kommer til at se ud, som om den var lavet af planker. »Plankerne« er nøjagtigt 2 mm brede. På siderne behøver man ikke at ridse foroven, hvor lemmene skal sidde; på gavlene ridser man først lodret 1 mm fra kanten for at markere hjørnestolperne og derefter på tværs. Derved kommer også pufferplanken frem.

Der er i denne forbindelse et spørgsmål, som af og til diskuteres blandt modelbyggere: skal man vende træet således, at man kommer til at ridse på langs eller på tværs af årene. Det er vist noget af en smagssag, man kan jo prøve begge dele, inden man bestemmer sig til, hvilken metode man vil anvende.

På gavlene er det dog en fordel, at årerne går lodret, så bliver »hjørnestolperne« pænest. Og hvad skal man så ridse med? Blot et nogenlunde, spidst instrument, det gælder jo ikke om at få en dyb, smal rille, men en åben og synlig. Malingen skal forøvrigt nok lukke den lidt igen.

Stykkerne limes sammen; i HO kan det ikke anbefales at stifte. Med en nitrolim bliver vognkassen rigeligt solid.

Man bør begynde med at lime siderne på bunden. Derefter sættes gavlene på plads, og takket være falsene i gavlene falder det hele til føje så at sige af sig selv. Når det er tørt, limes taget på.

Taget skal ikke være af krydsfiner, så har det svært ved at bøje sig efter gavlenes runding, men alm. 1 mm finer. Det skal være af et materiale, der ikke flosser, når man vil pudse »tag-skægget« af. Selvom man har gjort sig umage, skal man nemlig højst sandsynligt rette tagets udhæng en smule af med sandpapir, efter at det er sat fast. Bunden af en cigarkasse er derfor udmærket egnet til tag.

På dette stadium har man altså den rå vognkasse. Som man ser på arbejdstegningen fig. 4 og på fotografiet fig. 2 af den færdige vogn, skal den have stolper, lemme og døre.

Stolperne er 1 × 1 mm liste, som kan købes i metermål. Man begynder med den liste, som ligger under taget langs hele siden. Når den er limet fast på sin plads, er taget yderligere befæstet og hele vognkassen meget stiv og solid. Derefter kommer sidestolperne - lav en lære (en strimmel finer), som passer i mellemrummet mellem to stolper, og begynd så med at lime stolperne fast fra begge sider ved gavlen. I mellemrummet mellem de to midterste stolper skal døren være, markeret ved lister. Stolperne og dørene på gavlene behandles på samme vis, og så mangler kun lemmene for at gøre vognkassen færdig. De fremstilles lettest af en lang strimmel tynd karton (ca. ½ mm) i den rigtige højde, hvoraf man klipper stykker svarende til stolpemellemrummene. De limes på plads. Husk at ridse lemmene, inden de sættes på; det gøres naturligvis lettest, før strimlen klippes til, så man har noget at holde på.

Så er man kommet til det tidspunkt, hvor man får brug for de dele, der skal købes: puffer, kobling, hjul og aksellejer.

b. Hjul og aksellejer

Hjul (hjulsæt) og aksellejer findes i mange former, men anbefales købt i den form, der er som en bøjle, hvori hjulsættet sidder på plads, se fotografiet fig. 6. Bøjlen skrues til vognbunden, det er det hele. Det anbefales at skrue, ikke at sømme eller lime; det er det solideste og det mest skånsomme, medens processen står på, og skulle der ske noget, kan man nemt reparere.

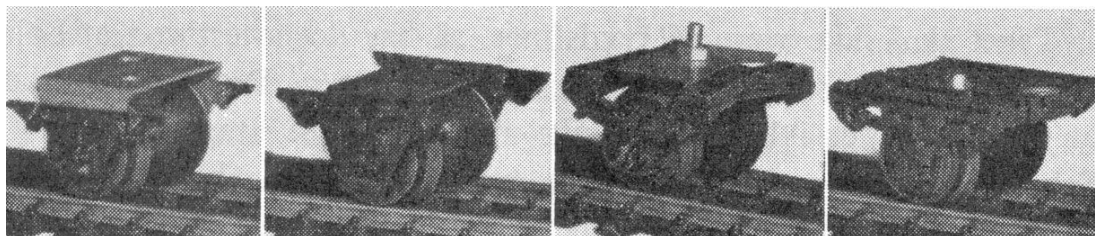


Fig. 6. Aksellejer med hjul

Aksellejer findes i flere typer. De her afbildede, dobbelte lejer, der blot skal gøres fast i vognbunden med 1 eller 2 skruer, er de bedste. Se iøvrigt på fig. 51, hvordan de rigtige aksellejer ser ud.

c. Puffer

Pufferne volder ikke megen besvær. De skal blot limes fast i de huller, der er boret i "pufferplanken". Bedre er det dog, hvis de kan skrues i, så er man sikker på, at de ikke falder af i tilfælde af togheld. Se i øvrigt fig. 7.

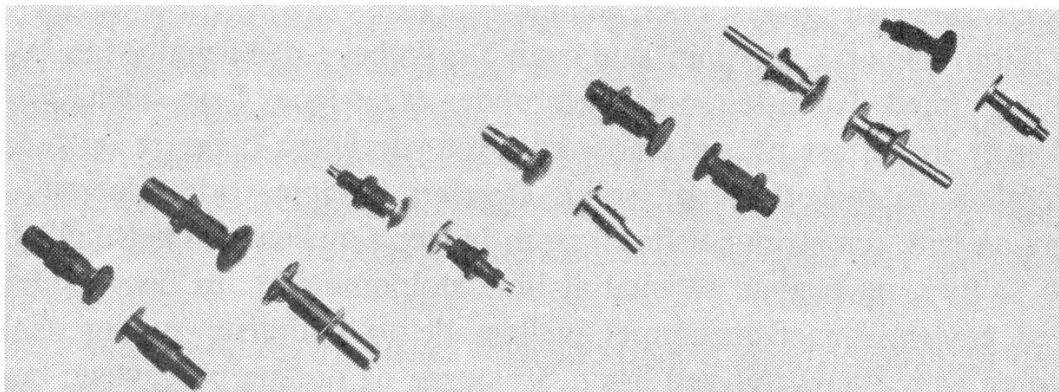


Fig. 7. Puffer

I handelen findes mange forskellige slags puffer. Nogle er fjedrende, andre er faste; hvilken af delene, man vil vælge, er en smagssag. Sammenlign med fig. 56, hvor de rigtige typer puffer er tegnet.

d. Kobling

Koblingen (se fig. 8) kan først sættes fast, efter at pufferne er på plads, for den skal anbringes således, at den rager 1 a 2 mm uden for pufferne. Der er her gået ud fra, at man vil anvende den kobling, som næsten er europæisk standard ("Märklin"-typen), og som også ses på fotografierne af vognen fig. 2 og 9. Den sættes fast med en skrue op i vognbunden, tilpas løst, så den kan dreje sig, og de to koblinger forbindes med en fjeder (købes også) til at holde dem i midterstilling.

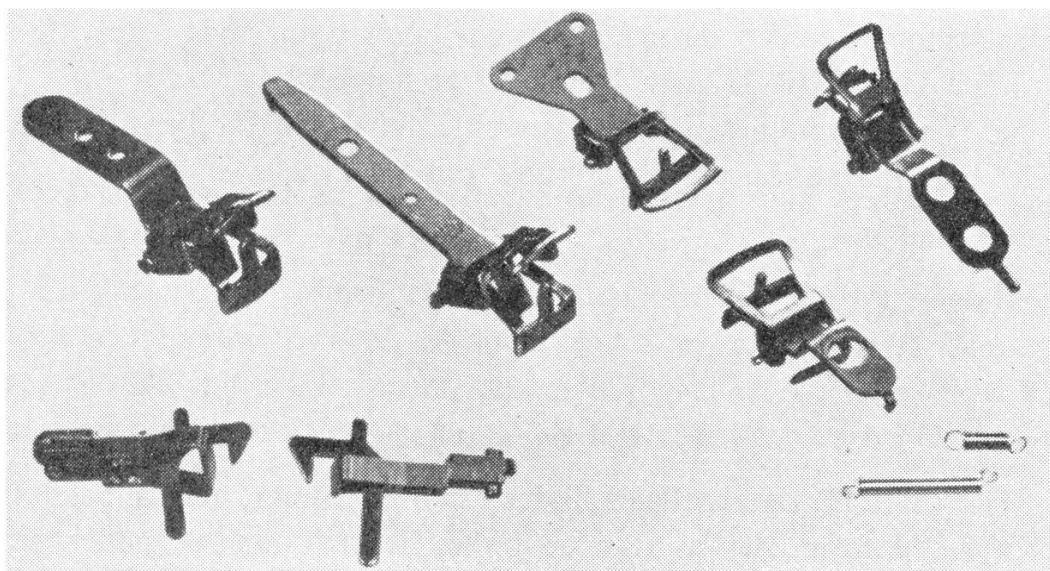


Fig. 8. Koblinger

Et udvalg af koblinger. Forneden til venstre ses to Fleischmann-koblinger. De øvrige er af Märklin-typen (klasse A) og er af fabrikaterne Long, Bodan, Rivarossi (2 stk.) og SMCF. Disse fire og flere til kan alle koble sammen. Desuden ses et par fjedre, der bruges til at holde koblingerne i midterstilling.

e. Vanger

Hermed er vi nået til den sidste operation: at sætte vangerne på. Efter denne konstruktionsbeskrivelse er de kun til pynt og kan derfor godt være en træliste. De har alligevel en vigtig mission. Ser man på sin vogn, inden vangerne er kommet på, ser den underlig og mangelfuld ud, se fig.9. Først når vangen sidder på plads, får vognen det rigtige udseende. Udseendet er nemlig i høj grad afhængigt af den rigtige afstand fra skinneoverkant til længdedrager og af længdedragerens 'højde'. I det spørgsmål er man imidlertid afhængig af aksellejerne. Kan man finde et akselleje med bøjlen i den rigtige højde, d. v .s. 13 mm over skinne, skal vognbunden ligge i plan med sidens kant, som det ses på perspektivtegningen fig. 3. Er bøjlen højere, bliver situationen som på arbejdstegningen fig. 4.

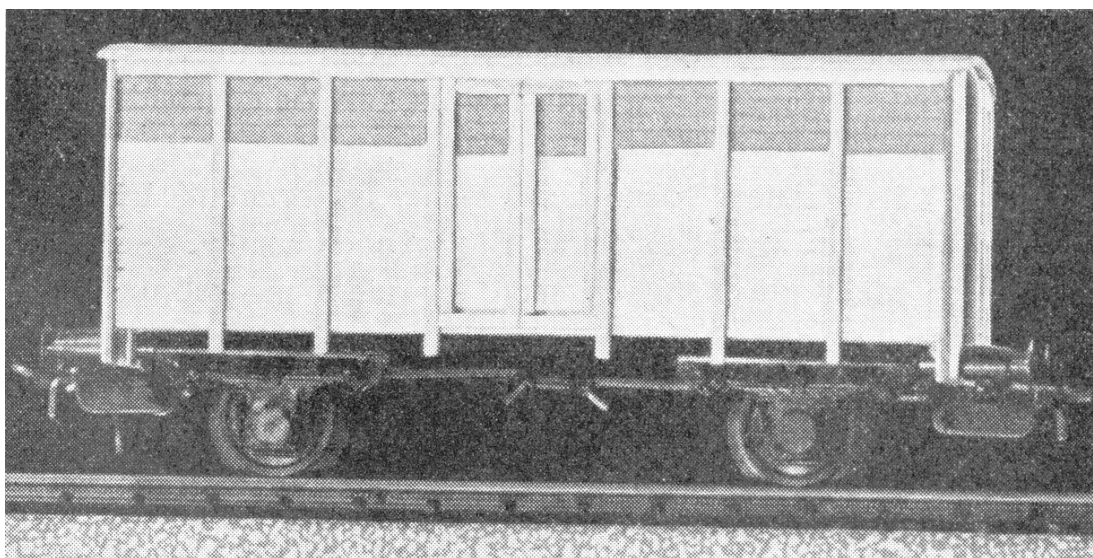


Fig. 9. QH-vogn i halvfærdig stand

QH-vognen er nu samlet, men mangler dog vangerne. Man ser ret tydeligt, hvordan koblingerne er anbragt.

f. Maling og påskrift

Inden man begynder at male, skal man passe på, at rillerne mellem plankerne ikke er blevet fyldt med lim fra den gang, man satte sidestolperne fast; det ses meget, når vognen bliver malet, og man bør derfor rense rillerne op med en kniv eller nål inden malingen.

Schellak (politur) giver et godt grundlag for maling og er især godt her, hvor en del af fladen består af karton (sidelemmene). Det gør overfladen tæt og imprægnerer papiret, så det ikke bulner ud, når lakken kommer på.

Skulle der være steder, hvor saven eller kniven er smuttet, kan man reparere skaderne med spartelmasse (porefyldningsmasse); det bliver hurtigt stift og kan rettes til med en kniv og efterpudses med sandpapir.

Farven på de rigtige vogne kender alle: lys brun, på nymalede vogne næsten som flødechokolade. Efterhånden som vognen ældes af vejr og vind, bliver farven mere og mere mørkebrun og til sidst næsten helt sort. Man kan derfor frit vælge, hvilken nuance man vil give træværket, pufferplanke og puffer. Vange og undervogn samt feltet til påskrifter skal være sort, og her sker det omvendte. På en nymalet vogn er undervognen dybsort og skinnende, men den bliver hurtigt støvet og matsort, senere grålig - enkelte steder med en rødbrun tone. Det er rust; det kommer ikke fra den malede del af vognen, men fra bremseklodser og andre bevægelige dele.

Det giver et særdeles naturtro udseende at give vognene forskellige nuancer i det brune og det sorte, men husk, at påskriften også mørkner sammen med den øvrige maling.

En af de bedste måder at få variation i farverne på er at give vognene en gang kulrøg. Man skal ikke ligefrem hænge dem til rygning, men smøre dem - når de ellers er færdigmaledede og tørre - med en meget tynd opløsning af sort i terpentin. Det sætter sig overalt på vognen, og når man tørrer det meste af det væk igen med en klud, bliver der tilpas meget siddende i sprækker og kroge - netop der, hvor det sorte sætter sig på rigtige vogne; Terpentin opløser malingen lidt og bider sig således godt fast, men pas på ikke at lade den sidde for længe; den skal af straks efter påsmøringen. Ved denne metode sværes også påskriften, hvilket forhøjer virkningen.

Taget skal være sort eller grå-sort; det kan også dækkes med meget fint sandpapir, men det skal klæbes meget omhyggeligt på for at illudere godt.

Påskriften er hvid. Den fremgår bl. a. af fotografiet af den færdige vogn, fig. 2. Bogstavernes størrelse får man ved sammenligning med plankebredden. Man kan selv male påskriften på (man kan i al fald forsøge), og med nogen Øvelse går det måske, men man skal være kritisk, og er man ikke tilfreds med resultatet, må man hellere gå over til overføringsbillede (transfers). Man skal ikke ødelægge sin vogn med en klodset bemaling.

Til påskriften hører også hjørnemærkerne. De er hvide og hentyder til bremseudrustningen.

Foruden QH-vogne findes også QHL og QHP-vogne. De er ens, d. v.s. der er små forskelle - i HO usynlige - som manglende kreaturbindinge i QH-vognene. Iøvrigt ligger forskellen i bremseudstyr, idet QHL kun har trykluftledning, men ingen bremse, medens QH og QHP har trykluftbremse. Desuden er QHP S-mærket, d. v. s. den må køre i Persontog med 100 km/T.

Nedennævnte litra og numre hører sammen:

QH 31959 – 32213 (255 vogne)

QHL 31501 – 32714 (502 vogne)

QHP 32715 – 32838 (124 vogne)

Alle er RIV-mærkede, d. v. s. at de er godkendt til kørsel i udlandet.

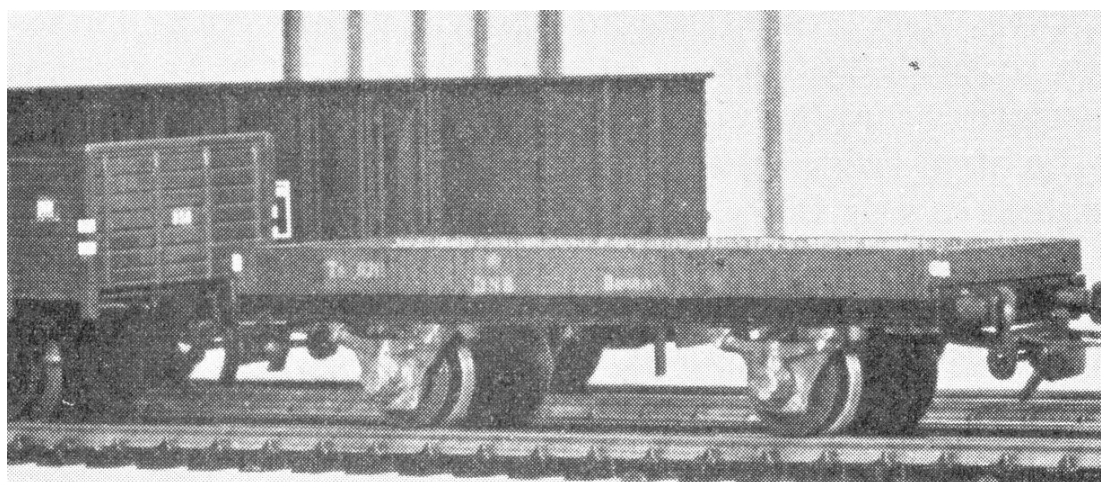


Fig. 10. TD-vogn i færdig stand

Åbne vogne findes med højst forskellige sidehøjder. Her ses en TD-vogn sammen med en PB-vogn (fabrikat Long) med en fransk T-vogn (fabrikat SMCF) i baggrunden. - TD-vognen skal egentlig have store stjernehjul, men de er vanskelige at få fat i. Får vognen skivehjul som på fotografiet, går det noget ud over det karakteristiske udseende.

2. Bygning af LAVSIDET GODSVOGN LITRA TD

Næst efter en lukket godsvogn er en åben vel nok det letteste at bygge. Blandt danske vogne findes ingen, der er helt flad - det havde ellers været det nemmeste - men vi vil vælge at bygge den fladeste vi har, TD-vognen (fig. 10).

Det er temmelig almindelige vogne - der findes ca. 350 af dem - så man har let ved at træffe et forbillede. De kan naturligvis bruges til alt gods, der kan læsses på dem; de kører tit med grus og skærver til banens eget brug, de hører altså også til på et anlæg under opbygning, og de ses også som løbevogne, d. v. s. vogne, der tomme løber op til andre vogne læsset med langt gods, der rager ud over vognen.

Det er en ret gammel vogntype; man er begyndt at bygge den allerede i 1883, men er fortsat dermed lige indtil 1924. Også privatbanerne har en del vogne af denne type.

Der findes naturligvis nyere vogne af omtrent samme type, men de er ikke slet så simple af udseende, og de er også længere, så TD-vognen er den, der er bedst egnet for begyndere.

På en lille åben vogn er der naturligvis ikke så meget arbejde som på en lukket, men når denne vogntype ikke bringes som den første byggebeskrivelse, skyldes det, at den til trods for det mindre arbejde alligevel ikke er den letteste af bygge. Der er simpelthen ikke megen plads til at gøre den solid, og hverken sider eller bund tåler megen overdimensionering, før vognen ikke er til at kende igen.

Den bedste måde at få vognen til at blive både stærk og tilstrækkelig tung (det er heller ikke uden betydning) er at bruge et særligt undervognsprofil af presset plade med de dele, der hører dertil - pufferplanke og dobbelte aksellejer - og byggebeskrivelsen vil derfor udelukkende blive baseret på denne konstruktion.

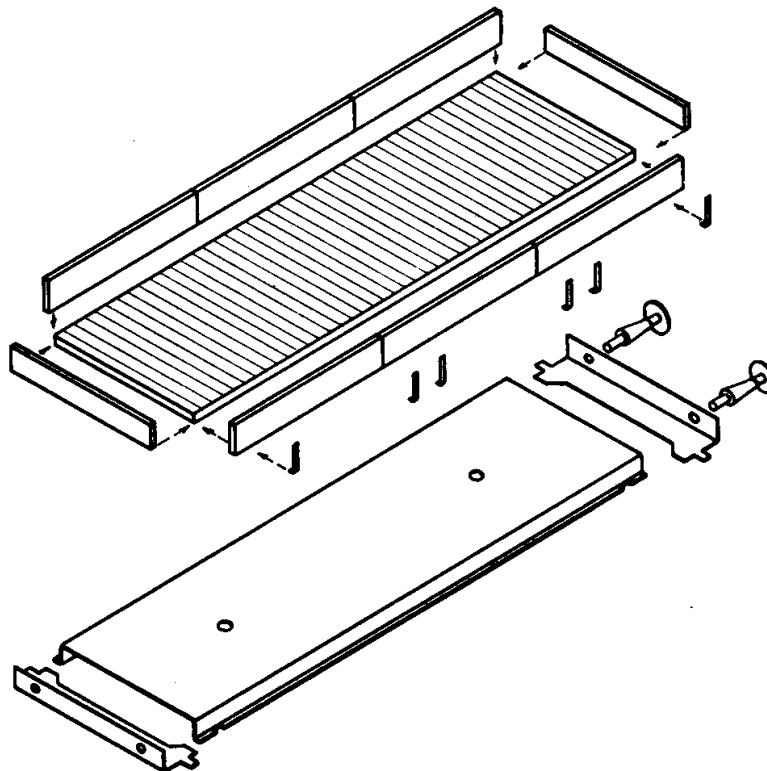


Fig. 11. TD-vogn i perspektiv

Perspektivisk fremstilling af TD-vognens samling. Bemærk det særlige undervognsprofil med tilhørende pufferplanke.

Af den perspektiviske tegning fig. 11 får man et begreb om hele opbygningen, og målene fremgår af byggetegningen fig. 12.

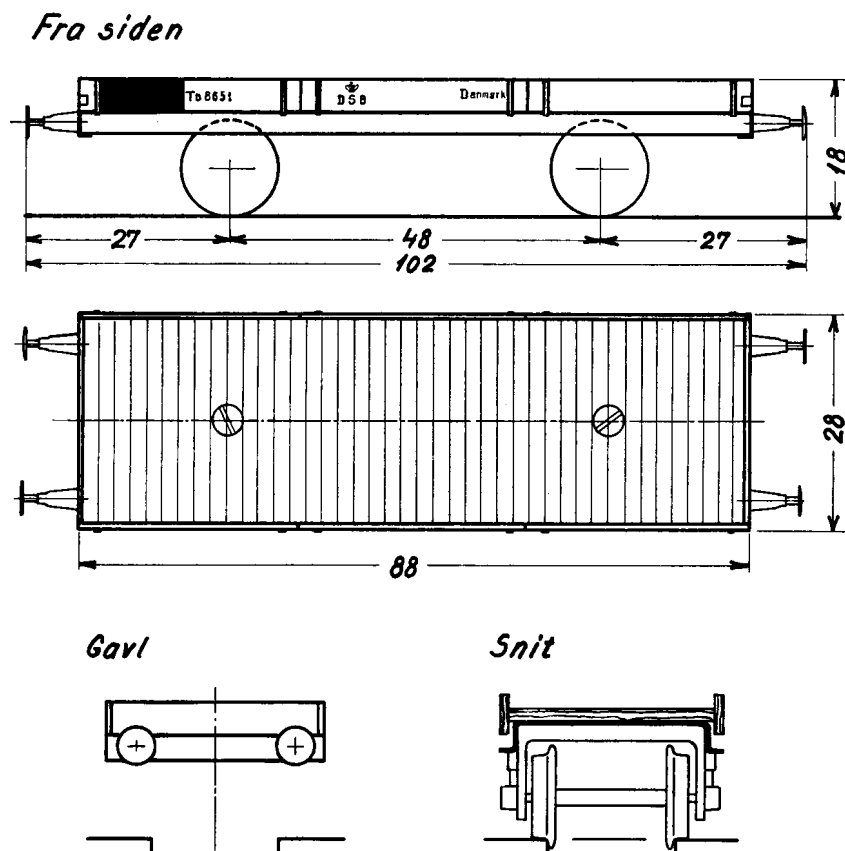


Fig. 12. TD-vogn i arbejdstegning

Byggetegning til TD-vognen. De to skruer i vognbunden holder gulv, undervognsprofil, aksellejer og koblinger sammen.

De dele, der skal bruges, er:

undervognsprofil 86 mm langt	1 stk.
pufferplanker med puffer	2 stk.
dobbelte aksellejer med hjul	2 stk.
vognsider 88 × 5 mm, 1,0 mm krydsfinér	2 stk.
gavle 26 × 4 mm, 1,0 mm krydsfinér	2 stk.
bund 86 × 26 mm, 1,5 mm krydsfinér	1 stk.
koblinger	2 stk.

samt lim, maling, kartonstrimler og andre småting.

Det er her bedst at begynde arbejdet med undervognen. Midtlinien ridses af, og aksellejerne lægges på plads; man ved, at akselafstanden er 48 mm, og at akslerne skal sidde symmetrisk, det er tilstrækkeligt. Hullerne til de 2 bolte, der skal holde lejer og undervogn sammen, ridses ind på midtlinien og bores med et 2 mm bor. Se iøvrigt fig. 13 og 14.

Nu skal pufferplankerne sættes på undervognsprofilet. Det er en smal sag, det er kun at bøje fire tappe om, så sidder pufferplankerne på plads. Hvis undervognsprofilet ikke i forvejen har de 4 hak i siden, som tappene skal gå ind i, skal disse 4 hak naturligvis saves eller files

først. Pufferne skal være kurvepuffer, og det er nemmest at købe pufferplankerne med pufferne på.

Koblingen skal være drejelig om en lodret akse, og den skal gøres solidt fast for at modstå de stød, den vil få, når man rangerer med vognen. Da man nu allerede har et par solide bolte, der holder aksellejerne på plads, kan man lige så godt bruge dem til også at gøre koblingerne fast på. Man skal så højst sandsynligt bore nye huller i koblingerne - det skal være et rent held, om det hul, der er der, passer - for koblingens stødfade skal rage ca. 2 mm uden for pufferne. Til at kontrollere dette mål er en tændstik praktisk, den er som bekendt 2 mm tyk.

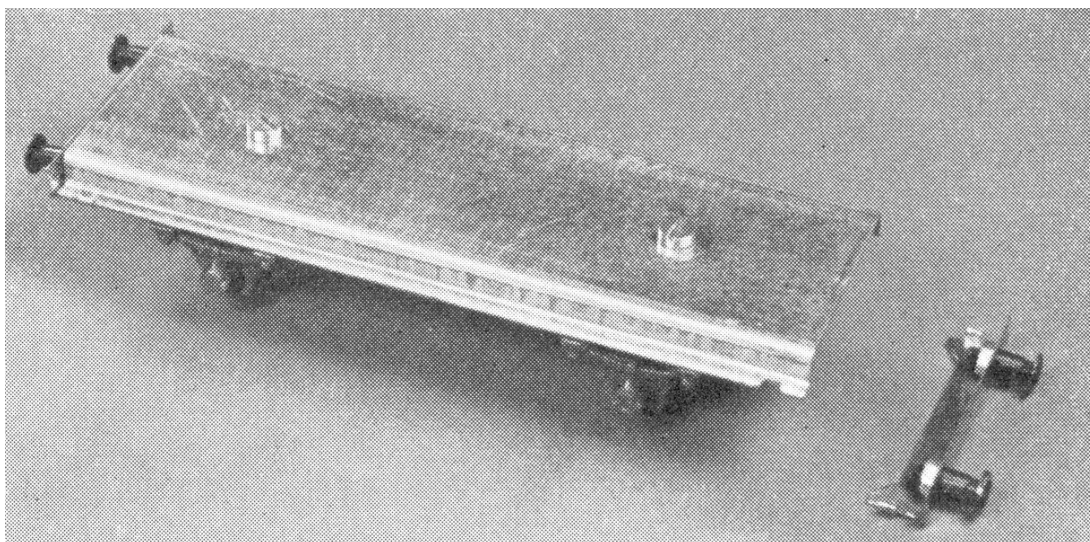


Fig. 13. TD-vogn's undervogn

TD-vognen uden vognkasse og koblinger. Man ser tydeligt, hvordan pufferplanken skal gøres fast med et par flige, der bukkes om.

Hovederne på de to bolte, der nu holder det hele sammen, er temmelig meget i vejen, når man skal lægge gulv i vognen. Det er der ikke noget at gøre ved, og det er netop en af de største besværligheder ved en åben vogn som denne. Der er ikke højde nok til at skjule hovederne under gulvet, men kan man, som det er gjort her, finde en skrue med cylindrisk hoved, og det netop er 1,5 mm højt, kan man trods alt få skrue og vognbund til at passe så godt sammen, at man kan være tilfreds.

I bunden, som ganske vist bliver overdimensioneret (1,5 mm), skal altså meget nøjagtigt bores 2 huller, som lige passer til skruehovederne. De skal passe så stramt, at bunden sidder fast, når den presses ned over hovederne. Sider og gavle limes på, og så er det værste overstået.

Inden malingen og samlingen skal bunden rideses, så den ligner planker (2 mm mellem stregerne), og siderne skal have 2 ridser, så de ser ud, som om de var delt i tre lemme. På siderne skal desuden limes 6 beslag - af 1 mm brede strimler af papir.

Da vognen males bedst i adskilt stand - vognkasse for sig og undervogn for sig - venter vi med den endelige samling og går i gang med malerarbejdet.

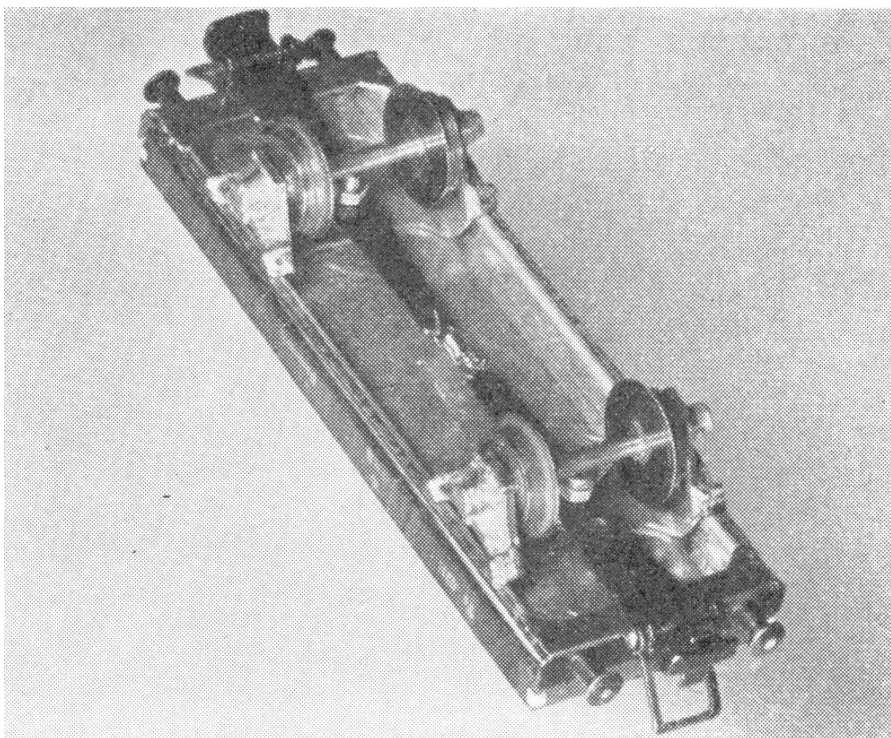


Fig. 14. TD-vogn set fra neden.

Man ser de to gennemgående bolte under akslerne.

Et par gange schellak er godt som grund for malingen.

Farven er den almindelige brune godsvognsfarve for træværk og pufferplanke med puffer, resten er sort. Bunden skal man dog ikke male, det ser ikke rigtigt ud, man skal hellere blive ved med at give den schellak, til man synes, den er mørk nok.

Påskriften skal man som sædvanlig være sparsom med, den spiller ingen stor rolle på en vogn som denne. Mere end der er angivet på tegningen, skal man ikke tage med, herunder også det sorte felt til påskrift. Hjørnemærkerne derimod er lette at sætte på.

De her beskrevne TD-vogne har numre fra 8433 til 8794. Når malerarbejdet er afsluttet, samles vognkasse og undervogn, og koblingerne sættes endeligt på plads og forbindes med en fjeder, så de peger lige ud. De sikres mod at falde af med et par møtrikker på boltene, og møtrikkerne sikres med en klat lim eller lak.

3. Bygning af 4-akslet PAKVOGN LITRA EC (bogievogn)

Det er ikke vanskeligere at bygge en bogievogn end en almindelig 2-akslet vogn, selvom en bogievogn måske nok ser noget mere indviklet ud. Det er den imidlertid ikke, og det indser man også klart, når man ser, at en bogievogn består af 3 skarpt adskilte dele: 1 vognkasse og 2 bogier. Når man så yderligere får at vide, at bogierne kan købes fiks og færdige, bliver der altså kun tilbage til en selv at bygge vognkassen - det er det hele.

Til en begyndelse skal man også her vælge en »taknemlig« vognstype, og her er ingen bedre end pakvognen litra EC (fig. 15). Det er en vogn, der findes mange af, så man får ingen vanskeligheder, hvor man end bor i Danmark, med at finde en at se på. De kører i alle slags tog, eksprestog, persontog og godstog, så man kan altid finde anvendelse for et par stykker af dem, ja man ser endda MO-tog med en EC-vogn i. Man har ikke indtryk af, at det er en vogntype, modelfolk i almindelighed dyrker ret meget, og det er en skam. Sove- og spisevogne skal nok

blive husket, men pakvognen er et mindst lige så karakteristisk og nødvendigt led i en togstamme.

Af en bogievogn at være er den heller ikke så lang, at den har vanskeligheder ved at komme igennem små kurver. Det er en fordel for mange, der kører med (for) små kurver, og langt at foretrække for "afskårne" lange vogne.

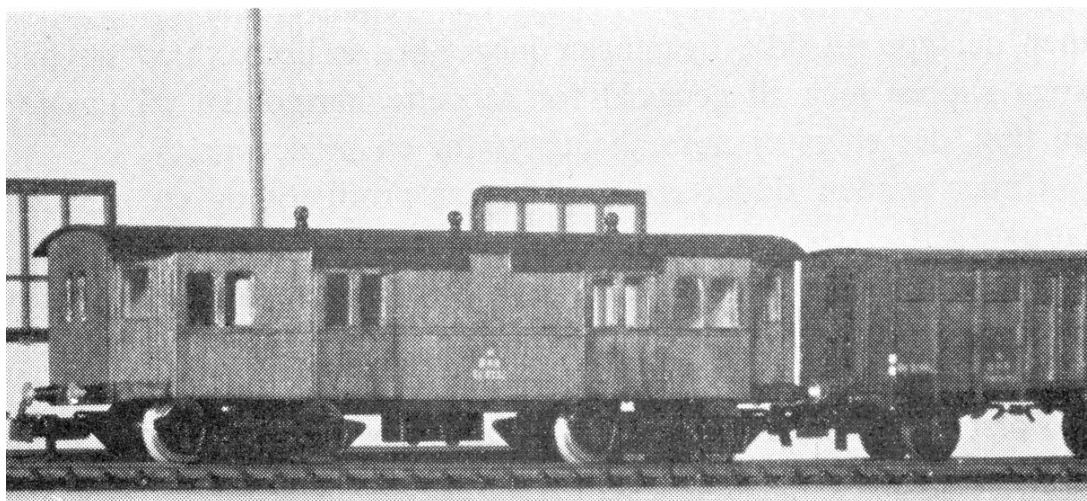


Fig. 15. EC-vogn i færdig stand

Pakvogn (rejsegodsvogn) litra EC fotograferet sammen med QH-vognen beskrevet i kapitel 1.

a. Vognkassen

Vognkassens form er ikke lige så simpel som ved en godsvogn - takket være de to endeperroner - og der er vinduer i vognen, så der er grænser for, hvor tykke man af hensyn til udseendet kan gøre vognkassens vægge. Taget er noget mere hvælvet end Q-vognenes, men det gør nu ikke bygningen meget besværligere. Ved en pakvogn slipper man til gengæld for at sætte harmonika på gavlene, en ting, der ellers er normalt udstyr for en bogievogn.

Under vognen sidder en armering af profiljern og en akkumulatorkasse.

Arbejdstegningerne på fig. 17 og 18 viser den færdige vogn, og perspektivtegningen fig. 16 hjælper med til at give et begreb om, hvordan man kommer til resultatet.

Først skal man naturligvis have savet vognbunden ud. 4-5 mm tykt træ - godt tørt og uden revner eller andre fejl - anbefales til dette brug. Bundens form fremgår af tegningen, fig. 18. Som man ser på perspektivtegningen, går vognsiderne, gavlene og de skrå sider i endeperronerne uden på bunden, medens de indvendige gavle mellem endeperron og resten af vognen står på vognbunden. Målene overføres fra tegningen og afsættes på træet, idet man begynder med at tegne vognens midtlinie. På denne afsættes alle længdemål, og ved gavlene vinkles omhyggeligt af. Så afsættes alle breddemål, og bundens omkreds tegnes. Man kan save ud med en løvsav, men det er næsten nemmere at save med den særlige lille hobbysav; der er jo ingen krumme flader i bunden, og en bredbladet saver lettere at save lige med.

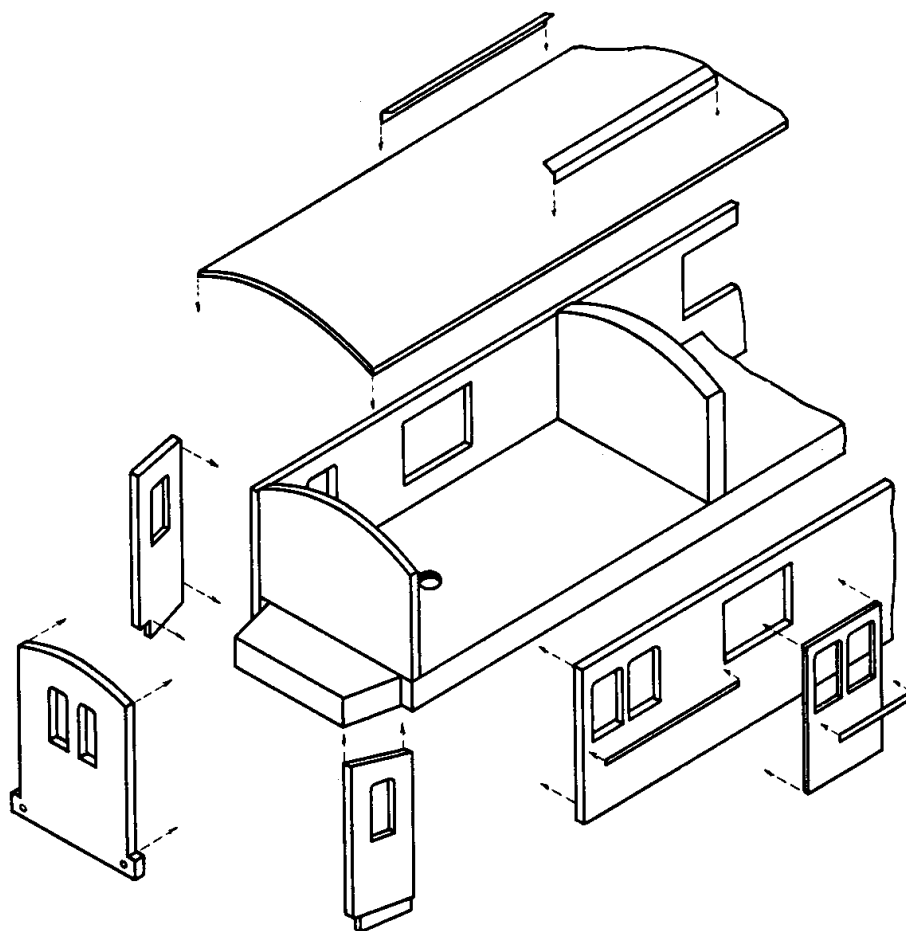


Fig. 16. EC-vogn i perspektiv

EC-vognen med den karakteristiske endeperron i perspektivisk gengivelse. Ved skydedørene er der kun savet ud for vinduerne; dørene er ikke beregnet til at kunne åbnes.

Vi går ud fra, at bogierne købes færdige, og det eneste, man skal interessere sig for i denne forbindelse, er derfor de 2 drejetappe, der forbinder vognkassen med bogierne. Det skal være 2 stk. 8/16" messingbolte med rundt hoved, der skrues fast i vognbunden. Der bores for med et 1,5 mm bor, så boltene sidder fast, når de skrues i fra oven. De skal endelig sidde godt fast, for koblingerne skal også gøres fast til disse bolte, som herved bliver udsat for mange stød og ryk.

Det er mest praktisk at bore hullerne i bunden, så snart denne er savet ud, men at vente med at skrue boltene i, til vognkassen er så langt fremme, at den kun mangler taget.

Derefter kommer turen til de 2 ~indvendige« gavle (de, der står på vognbunden) og til tværvæggen midt i vognen. De har alle 3 samme mål, blot må tykkelsen af de indvendige gavle ikke være så stor, at de generer de nærmeste vinduer, d.v.s. ikke over 2 mm.

Mellemvæggen kan være så tyk, det skal være, den kan ikke ses; den er kun vist i den perspektiviske tegning, ikke på arbejdstegningerne.

Taget er formet efter en cirkel med 40 mm's radius midtpå og noget stærkere krumning ude ved siderne. Da det er gavlene og tværvæggene, der bestemmer tagets runding, skal de være nøjagtige. Den store cirkelbue skal man derfor i al fald tegne med passer, de små kan man med lidt øvelse trække på fri hånd. Faconen er tydeliggjort på en særlig tegning fig. 19.

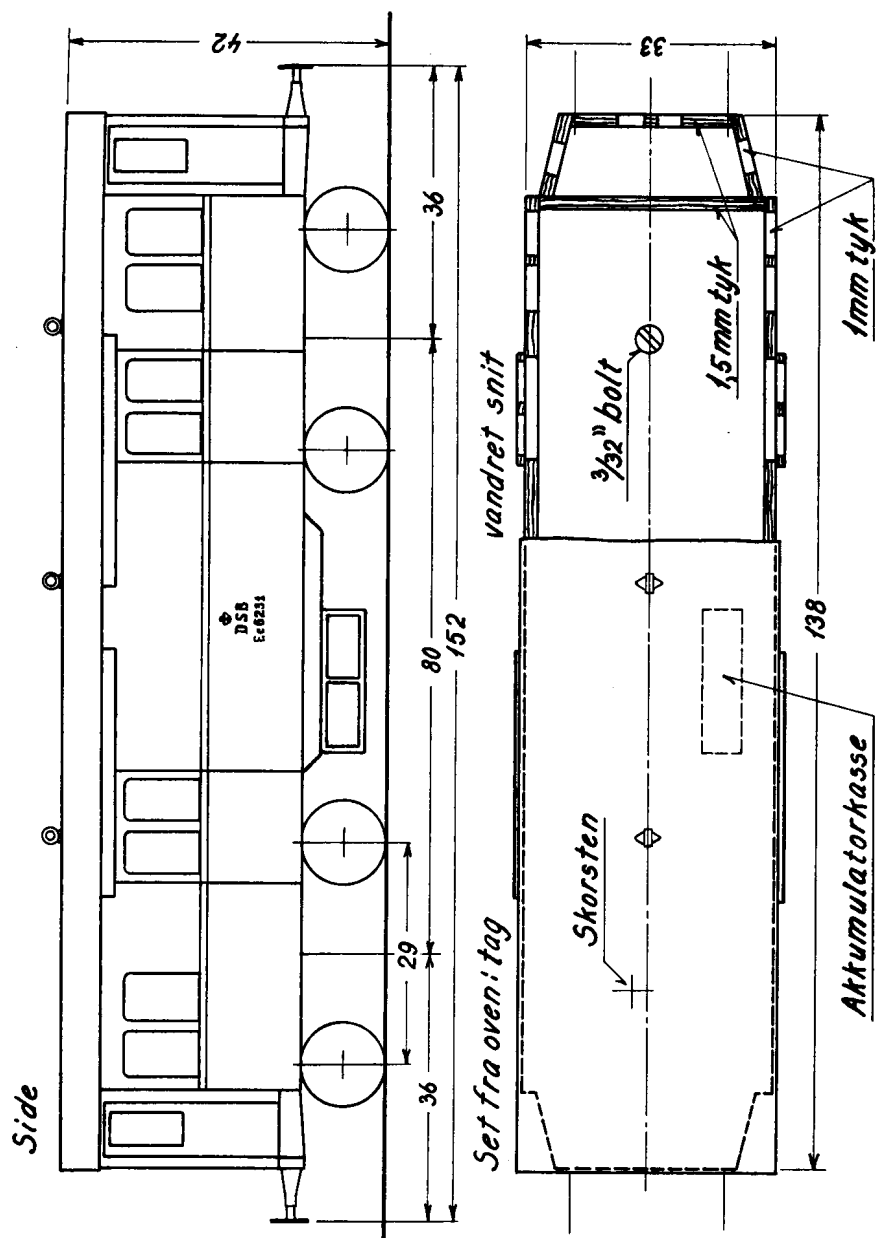


Fig. 17. EC-vogn i arbejdstegning (hovedtegning)

Se også fig. 18 og 19.

Vognkassens sider skulle ikke volde vanskeligheder. De skal være 117×26 mm og er her forudsat 1 mm tykke (af aeroplanfiner) og kan således skæres ud med en god skarp kniv. Vinduerne saves ud med en lille løvsav, og det bedste resultat opnår man, hvis man ridser vinduets omrids op med en skarp kniv, inden man saver. Det letter afpudsningen med fil eller kniv efter savningen, og alle vinduer kommer til at flugte smukt. Husk, at vinduerne har runde hjørner foroven og skarpe forned; de files til.

Bag dørene skal der naturligvis også være hul - så stort som døren, om man vil, men i det mindste som vinduerne.

Selve dørene (skydedørene) behandles på samme måde som siderne og skal også være 1 mm tykke (15×25 mm store).

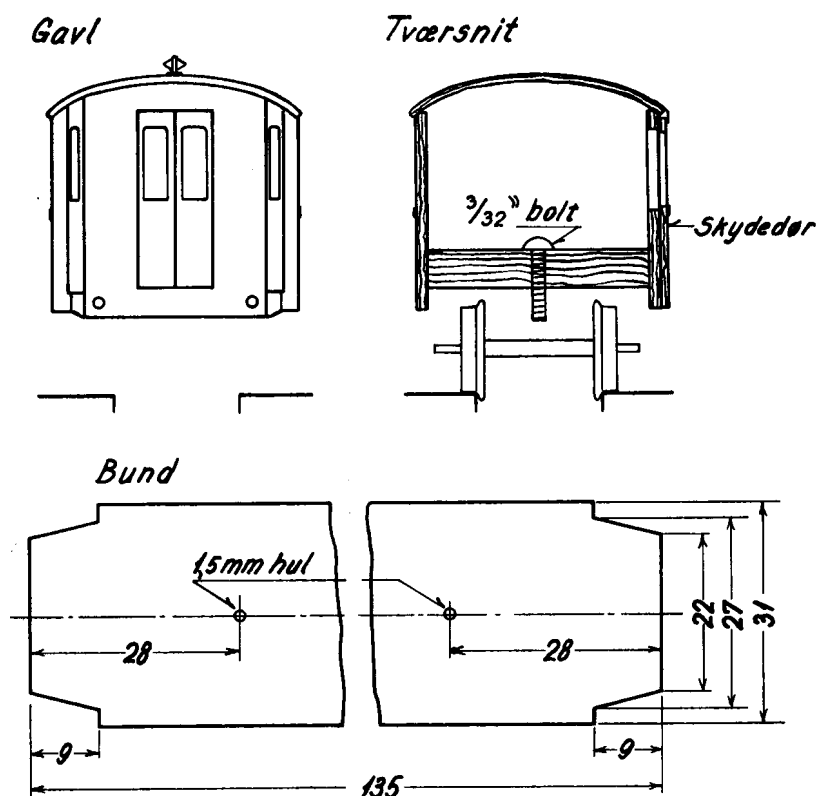


Fig. 18. EC-vogn i arbejdstegning (snit- og detaljer)

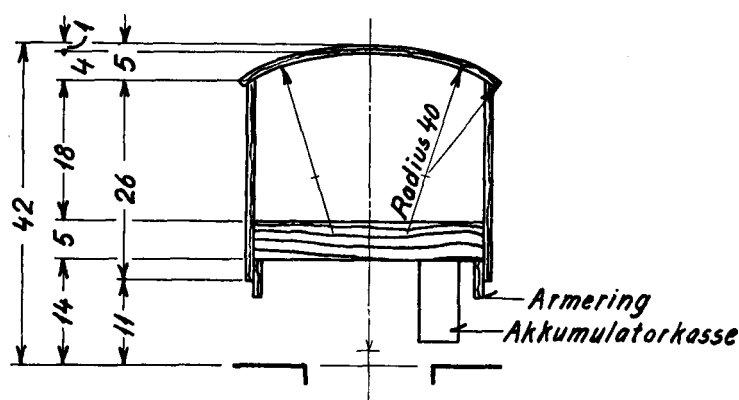


Fig. 19. EC-vogn i arbejdstegning (tværsnit)

Dette snit i en EG-vogn skal bl. a. tjene til at vise, hvordan tagrundingen konstrueres. Størstedelen er formet efter en cirkel med 40 mm's radius. Ved siderne er krumningen stærkere (radius mindre).

Som man vil se, sidder vinduerne alle steder to og to. Når man saver eller skærer i den tynde finer, skal man derfor passe på, at vinduesstolpen imellem dem ikke går i stykker, og det skal meget anbefales at vende fineren således, at de to lag går på langs ad stolpen, altså lodret i væggen.

Når man er kommet så langt, kan man tænke på at begynde at samle. Det er bedst at begynde med at sætte den midterste tværvæg på bunden. Det vil så vise sig, om de er lige brede, men det er nødvendigt, at de flugter i begge sider. Brug en langsomt tørrende lim, så har man en chance for at rette småfejl, man først opdager under samlingen.

Så sættes siderne på; de har nu noget at støtte sig til, og vognen lægges i let pres, så siderne bliver smukt glatte. Derefter passes de indre gavle til mellem siderne (let pres), og sluttelig sættes skydedørene fast. Her kan det ikke nytte at lægge vognen i pres, så trykker man bare væggene ind. Af samme gode grund skal man også vente med skydedørene til sidst.

Herefter tager man fat på endeperronerne og skal her begynde med de ydre gavle. På perspektivtegningen (fig. 16) ser man tydeligt disses karakteristiske form - det er ligesom man kan se en pufferplanke forneden - og ved hjælp af arbejdstegningen finder man ud af målene. Højden bliver 30 mm og største bredde (over pufferplanken) 24 mm. De ydre gavles tykkelse ser man faktisk kun for enden af pufferplanken - og så i gavlvinduerne, men det spiller mindre rolle. Det er rart at have dem så svære som muligt, der er her regnet med 1,5 mm.

De sættes på plads (husk hullerne til pufferne), men pas på, at de kommer til at sidde rigtigt, der er ikke ret meget at rette dem ind efter. Man skal tænke på, at taget til sin tid skal formes over alle de 5 hvælvede tværstykker, så de 2 ydre gavle skal flugte med de 3, der allerede sidder på plads.

Sidestykkerne i endeperronerne har en mærkelig facon. Det skyldes, at de sidder på skrå og er skrå forneden og skrå foroven. Man gør derfor klogt i at passe dem til lidt efter lidt, idet man tager målene på stedet.

De laves af 1 mm finer som siderne, og man begynder med en strimmel - rigelig lang - af endeperronens bredde, 11 mm. På kanterne slibes eller files den til, så den på den ene side passer til den indre gavl, og på den anden side flugter med den ydre gavl. Det fremgår også af arbejdstegningen: vandret snit.

Dernæst mærkes op - på stedet - til det hak, der skal være forneden, og det saves ud og passes til. Først derefter bestemmes den skrå afskæring forneden. Endelig tages et lag finer af på den nederste del, således som det fremgår af perspektivtegningen og gavlbilledet på arbejdstegningen fig. 18.

Så er der kun afskæringen foroven, den skal blot passe til de 2 gavle, stykket sidder imellem. Den bliver iøvrigt skjult af taget.

På denne måde behandles alle 4 små sidestykker. Pas på ikke at forbytte dem, når man nu har gjort sig den ulempe at passe dem til på stedet. Man kan naturligvis lime dem på plads, efterhånden som de bliver færdige. Glem ikke vinduet, det skal sidde i højde med vinduerne i gavlen.

Mellem sidestykkerne og vognsiderne vil der være et lille mellemrum. Det lukkes med en stump tændstik limet ind i hjørnet.

Hvis man vil have ruder i vinduerne, er det tid at sætte dem i nu. Der findes så megen emballage af stift, gennemsigtigt materiale, at det ikke er noget problem at skaffe sig "glas". Man skal derfor heller ikke spare, men bruge så store stykker, man kan få plads til, og lime dem fast. Her er en sej lim også på sin plads, med en hård nitrolim går vinduerne hurtigt løse.

Inden man sætter taget på, skal man også huske drejetappene, som skal i indefra.

Taget må ikke være af krydsfiner, det er for stift, men almindelig 1 mm finer er udmærket og let at have med at gøre. Taget skal have et udhæng overalt på ca. 1/2 mm, prøv først med en strimmel, hvor bredt et stykke der skal skæres ud, det er den nemmeste måde at måle på. Før det sættes på, skal man bore hullerne, som de 3 ventilatorer skal sættes fast i. Så kan man smøre lim på de kanter, taget skal hvile på - særlig omhyggeligt på langsiderne, de skal jo trække "tagskægget" ned - og så må man på en eller anden måde holde taget til, indtil limen er tør. Man kan sætte elastikker rundt om vognen, holde på det med fingrene eller lægge vognkassen med også lime den ene side først og lade den tørre godt, inden man gør noget ved den anden.

Det udhængende tag over endeperronerne skal smøres godt med lim på undersiden, det stiver det af.

De 4 skydedøre dækkes foroven af skærme. De laves af tynd plade (metal-folie), som i mange tilfælde også kan skaffes fra emballage, og limes på. Nu er skærmene jo dobbelt så lange som dørene er brede, og for at undgå, at skærmene svæver frit på den ene halvdel, kan man fylde dem ud med en lille pind af dørens tykkelse. Så klemmes de ikke flade, når man rører ved vognen.

b. Ventilatorer

På taget har vi endvidere de 3 ventilatorer af typen torpedo (se oversigten fig. 55 over, hvad der findes af ventilatorer). De købes færdige, støbte i bly el. lign. og er »født« med et skaft til at gøre dem fast med. De limes fast i de allerede borede huller i taget; husk at vende dem på den rigtige led, - selv på rigtige vogne ser man dem undertiden vendt forkert.

c. Skorsten

På nogle vogne ser man foruden de 3 ventilatorer på taget også en skorsten. Vognene er nemlig udstyret med en kakkelovn, så man ikke er afhængig af dampvarmen. Disse vogne hedder ECO, men er iøvrigt ganske som de andre. Skorstenens plads er vist med et kryds på taget på arbejdstegningen, og dens udseende finder man sammen med ventilatorerne på fig. 55. Kan den ikke købes færdig, må den files til af et søm, en puffe eller lignende.

Under vognen savnes endnu armering og akkumulatorkasse.

d. Armering

Armeringen er blot et par stykker af den krydsfiner, man har brugt - f. eks. den 1 mm - som saves til, så det stykke, der når nedenfor vognsiden og er synligt, får den rette form. Stykkerne skal nå helt op til bunden og limes fast til denne og indvendigt på væggen, som det også ses på tværsnittet af vognen på fig. 19.

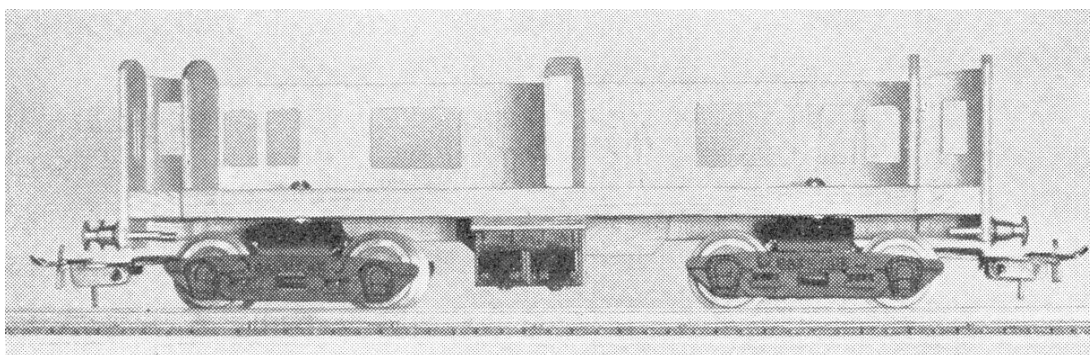


Fig. 20. EC-vogn i halvfærdig stand.

Den halvfærdige vogn røber bedre end mange ord, hvordan opbygningen er.

e. Akkumulatorkassen

Akkumulatorkassens anbringelse og størrelse fremgår også af tegningerne. Det er simpelt - en træklods, der limes fast på bunden; eventuelt kan man give den en tynd skrue (husk at

bore for); ved afsporing af vognen er sådan noget som en akkumulatorkasse stærkt udsat for at blive slået af. Vil man gøre meget ud af det, limer man også de viste lister på kassen (strimler af tynd karton).

Akkumulatorkasser kan også købes færdige støbt i plastic; de sættes fast med skruer. Det er en sådan, der er anvendt til den fotograferede vogn fig. 20.

På vognkassen mangler så endnu det bånd, der løber under vinduerne; det er af karton, 1 mm bredt, og det limes naturligvis også fast.

Med puffernes anbringelse (lim) er kassen færdig til maling.

f. Maling og påskrift

Som ved godsvognene kan det anbefales at give alt træværk en eller flere gange schellak som bund for malingen. Det er så også lettere at se, hvor der er småfejl, der skal fyldes med spartelmasse. Spartelmassen skal også dækkes af schellak.

Den røde farve, vognen skal have, er den samme som person- vognenes, og den turde være kendt. Den kan naturligvis som ved personvognene gøres mere eller mindre mørk, og man kan sværte vognen, som beskrevet under QH-vognen.

Taget, pufferplanke og undervogn skal være sort, og påskriften skal være gul. Hertil anbefales transfers (overføringsbilleder), de har den rigtige skygge, som bogstaverne i påskriften på personvogne har. Der findes på vognen en del påskrift med ganske små bogstaver. Den kan i HO ikke gengives og bør derfor udelades.

g. Bogier og kobling

Hermed er vognkassen fuldstændig færdig, og vi skal nu interessere os for bogier og kobling. En modelbygger kan dog næppe vente så længe med at se sin vogn køre, men man har jo lov til at prøvesamle sin vogn, når man har lyst, og for at få den rigtige højde er det nødvendigt.

EC-vognen skal have 2,5 m (29 mm) træbogier eller Berlinertruck, og afstand fra bogies drejetap til puffer 36 mm. Man kan købe bogier med kobling færdig til anbringelse (se fig. 21), men det beror desværre på tilfældigheder, om man kan få opfyldt begge ovennævnte krav på en gang. Det kan man næppe, for EC-vognen er en kort bogievogn og har som følge deraf også et lille udhæng. Bogierne er derimod fremstillet, så de kan bruges i alle tilfælde, og svarer altså nærmest til de længste vogne. Man må derfor være forberedt på at skulle lave noget selv; for at anbringe bogierne efter koblings- længden skal i al fald ikke anbefales, og at lade koblingen rage 1 cm uden for pufferne er heller ikke nogen løsning.

Til den her viste vogn er brugt Bodan bogier. De "skræver" ganske vist lidt rigeligt, men er trods alt i forhold til prisen den bedst egnede type, der for tiden findes på markedet til denne vogn. Koblingen er afkortet ved at bide nitten over og trykke koblingen så langt ind, den kan komme, dog ikke mere, end den stadig kan bevæge sig. Man må så naturligvis bore et nyt hul i koblingen og sætte en ny nitte eller lille bolt i. Fjederen, der holder koblingen i midterstilling, bliver herved afkortet og må lægges dobbelt.

Så er bogierne færdige og skal anbringes. Vi går ud fra, at koblingerne nu rager 3-4 mm uden for pufferne, og at bogierammerne ikke støder på noget sted, kort sagt, at alt er, som det skal være. Det problem, vi vil diskutere, vedrører en helt anden ting, nemlig hvordan vognen vil komme til at køre.

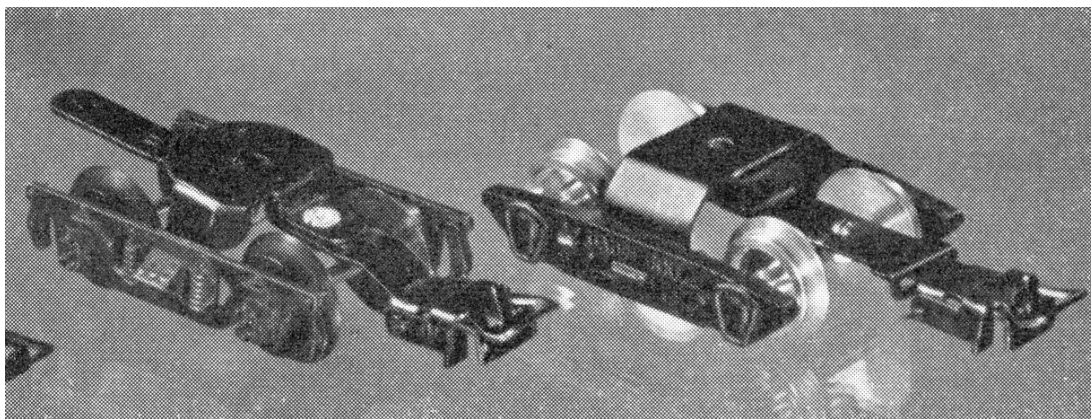


Fig. 21. Bogier

Et par eksempler på bogier, der egner sig til EC-vognen.

For at sikre bogierne sættes møtrikker på drejetappene. Man må naturligvis ikke spænde dem så hårdt, at bogierne ikke drejer let. Spænder man for hårdt, er man sikker på afsporing ved indkørsel i en kurve, men man får også en anden kilde til afsporing, nemlig vognens stivhed. Den kommer til at virke som en lang, stiv vogn, der ikke står på alle 8 hjul.

Spænder man kun den ene bogie fast, får man straks et meget bedre resultat. Den stramme bogie holder vognkassen opret, og den anden bogie støtter kun vognkassen. Lader man begge bogier være for løse, vil vognkassen hælde eller slingre, men vognen vil iøvrigt køre upåklageligt. Hvad der er for løst og for fast, vil man hurtigt opdage, men man forbavses over, så "ledeløs" en bogievogn ser ud, når den ikke står på spor.

En lille skive på 1/2 mm's tykkelse mellem bogie og vognbund vil gøre godt, når bogiens tværforbindelse (bøjle) er så bred som her ved Bodan-bogien. Den letter bogiens drejning og vognens vridning. Den kan også være nyttig, hvis vognkassen ligger for lavt.

Uden at det iøvrigt kommer den modelmæssige side af sagen ved, skal lige nævnes, at på en af vognene, nr. 6280, er det ene sæt skydedøre bredere, for at vognen kan benyttes som ligvogn. Den har flere gange været benyttet ved kongelige personers begravelse i Roskilde.

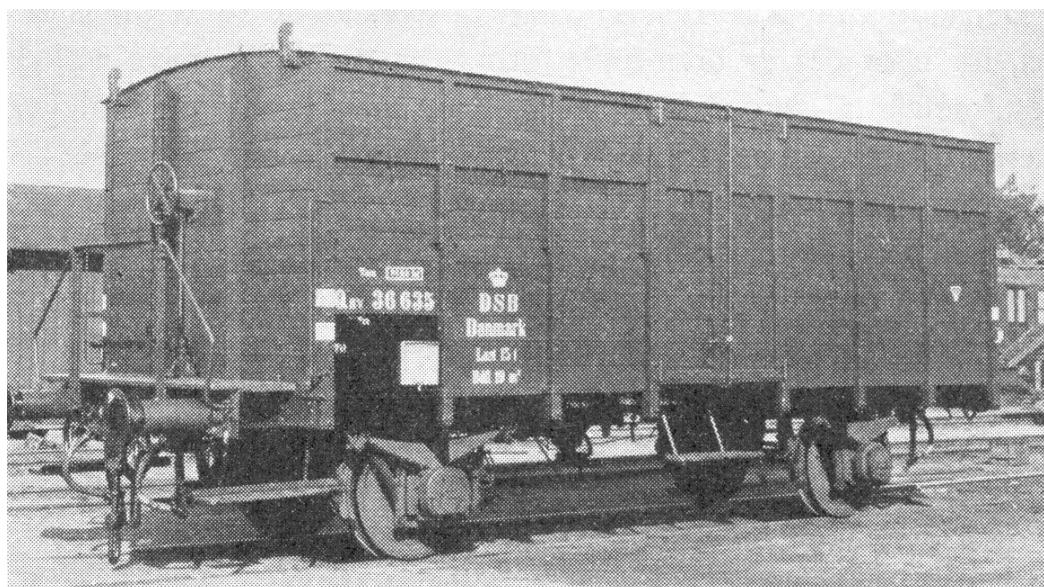


Fig. 22. QR-vogn (DSB-fot.)

Dette er ikke et fotografi af en modelvogn, men af en rigtig QR-vogn. Denne vogn har cylinderpuffer og Isothermoslejer.

4. Bygning af LUKKET GODSVOGN LITRA QR

Da DSB i sin tid byggede de foran omtalte QH-vogne, anskaffede man samtidig en tilsvarende vogntype med bremsehus; det er den, der hedder QR. I godstog bemandede man et par af bremsehusene, og på signal fra lokomotivet (tre lange stød i fløjten) spændte disse bremse skruebremsen. Men med indførelsen af trykluftbremsen har man ikke brug for håndkraft til bremsning, og som følge heraf har man taget bremsehusene ned og erstattet bremsehåndtaget, der før sad over vogntaget, med et håndhjul anbragt i bekvem højde i forhold til platformen. Der er nemlig stadig brug for skruebremsen ved rangering på stationer. Den er altså nu blevet til en rangerskruebremse. For vognenes udseende har dette spillet en stor rolle, og det er jo det, der interesserer modelbyggeren mest.

På QH og QR er vognkassen ganske den samme, men under-vognen på QR er forlænget, og dermed er akslernes placering også ændret. Medens akslemlene på QH sidder symmetrisk, sidder de på QR usymmetrisk både m. h. t. vognkassen og undervognen. Akselafstanden er den samme, 4,5 m (52 mm i HO).

Det er måske ikke helt korrekt at sige, at de to vognkasser er ens, for hvor der er bremseplatform, kan man ikke have endedør. Det fremgår af fotografiet fig. 22, hvor man især også skal lægge mærke til rækværkets form. At der er platform betyder også - for modellens vedkommende - at pufferne ikke kan sættes fast på det nederste af gavlen, men at man må have en rigtig pufferplanke. Denne må gøres fast på vangerne, men disse var på QH-vognen kun til pynt og altså ikke i stand til at bære en pufferplanke. Der kunne være tale om at anbringe en forstærkning mellem vangerne til en mere solid befæstelse af pufferplanken, men det er simple-re at bruge det undervognsprofil, som TD-vognen var bygget med. Det er også dette, der er vist på perspektivtegningen fig. 23.

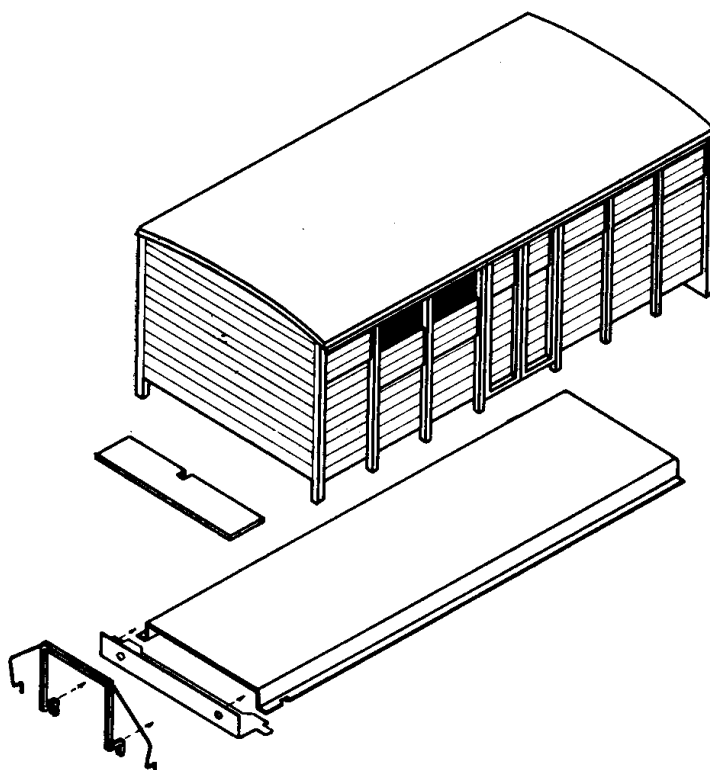


Fig. 23. QR-vogn i perspektiv

Bygger man QR-vognen med undervognsprofil, får man en solid bremseplatform. - På Q-vognene kan man mere sig med at lade et par af lemmene være åbne; man skal blot huske at save det tilsvarende hul i sidevæggen, inden vognen samles.

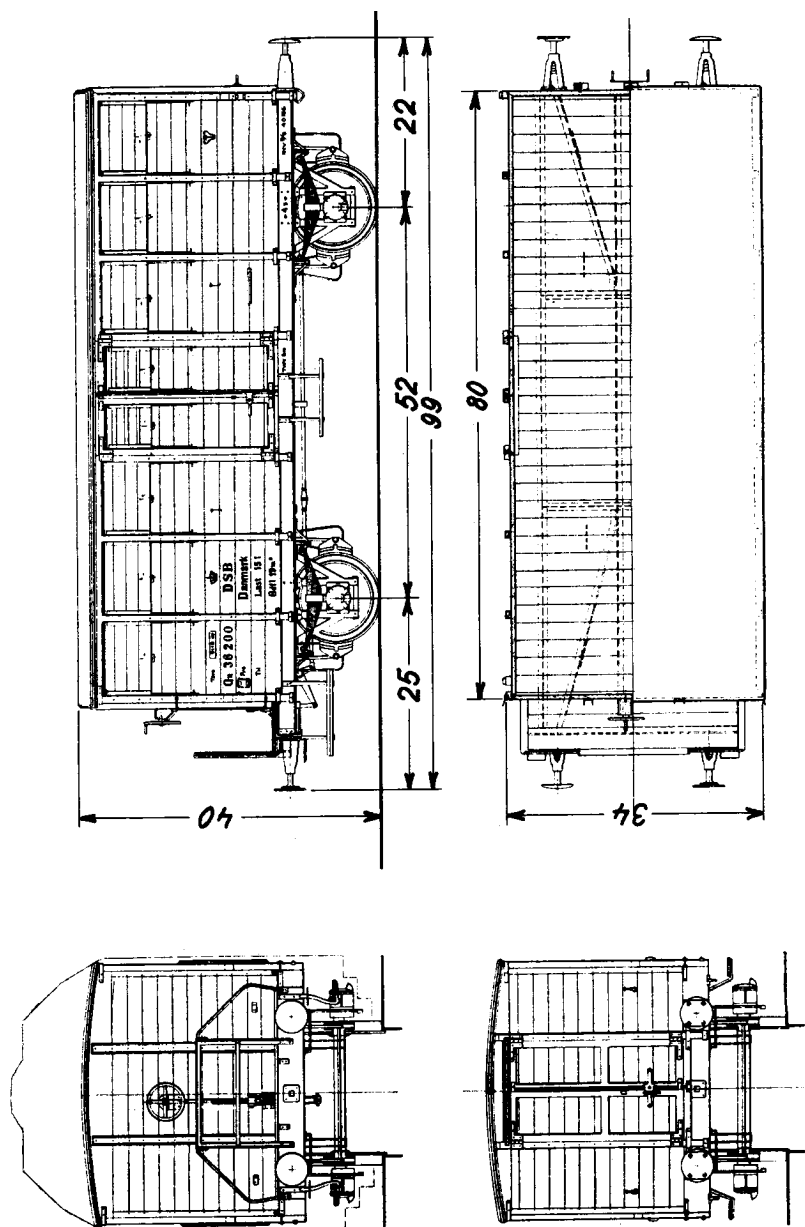


Fig. 24. QR-vogn i arbejdstegning

Tegningen er en oversigtstegning af en QR-vogn. For så vidt angår vognkassens bygning kan målene fra QH-tegningen anvendes. Omvendt kan man på tegningen her finde detaljer, der også gælder QH-vognen.

Fremgangsmåden ved bygning af vognen bliver da som følger: Vognkassen bygges som beskrevet for QH-vognen, dog med den ændring, at den ene gavl ikke har ~pufferplanke«, og at der ikke sættes dør på denne gavl, se arbejdstegningen fig. 24. Der skal derimod sættes et par profiljern på og bores hul til anbringelse af hånd- hjulet til bremsen. Begge dele kan med fordel købes færdigt. Profil- jernene limes på straks, medens bremsehjulet, der er støbt med en tap til at stikke ned i det borede hul i gavlen, venter, til vognen er malet. Så limes også det fast.

Så kommer undervognen. Undervognsprofilet skæres af på længde, hvis det da ikke kan fås i den rigtige længde, 82 mm, og skal forsynes med pufferplanke i den ende, der vender mod platformen. Bemærk, at pufferplanken ved en bremseplatform kun er 26 mm lang; man må være forberedt på at skulle save af længden, hvis man køber den færdig.

Man kan naturligvis også lodde pufferplanken fast, den skal ikke kunne tages af, men det kan være generende med et loddested her, for rækværket ved bremseplatformen skal også loddes på pufferplanken. Med to lodninger så tæt ved hinanden risikerer man, at den første lodning går op, når man varmer for den anden.

Pufferne kan være enten kurvepuffer (det mest almindelige) eller cylinderpuffer; QR-vogne findes med begge slags.

Så er der rækværket ved bremseplatformen. Den midterste ramme er af vinkeljern - i HO knapt 1 mm - men et godt surrogat er firkantet tråd (hæftklemmer). Det er nemmere at have med at gøre og solidere. De skrå stænger er 0,3 mm rund tråd; husk, at malingens tykkelse også spiller en rolle ved så små dimensioner. De to slags tråd loddes sammen (her kan kun lodning bruges), og hele rækværket loddes på pufferplanken. Bemærk, at det skal bukkes, så det står 2 mm uden for pufferplanken. Platformens gulv rager nemlig 2 mm uden for pufferplanken. Det laves af et stykke 1 mm krydsfinér; de frie hjørner afrundes, og der skæres et hak til bremse-spindelen. Gulvet limes fast til undervognen, når alt er malet og færdigt.

Anbringelsen af hjulene har endnu ikke været nævnt. Man skal først og fremmest købe en type aksellejer (med hjul), der passer til det særlige undervognsprofil, og det skal som ved QH være den med II i oversigten fig. 51 betegnede model. Resten går så at sige af sig selv.

Lejerne lægges på plads på undervognen, og gennem hullerne i lejerne borer man 4 huller i undervognen til de 4 skruer, der skal holde undervogn og lejer sammen med vognkassen. Læg delene på et bræt, medens der bores; man skal ikke bore ned i vognen.

På dette tidspunkt må man også til at interessere sig for spørgsmålet kobling for at være sikker på at få en fornuftig befæstelse af den. Kniber det med pladsen, kan man flytte akslerne en smule, men det er ikke godt. Så må man hellere bore et nyt hul i koblingen og bruge en af de 4 skruer, man allerede har, til også at gøre koblingen fast med.

Når nu vognen er helt i orden, skiller man den ad igen og maler den. Vognkassen males brun som ved QH-vognen, og undervognen sort, dog males den del af undervognen, som rager ud under platformen, såvel som rækværket, pufferplanken og gulvet på platformen brunt som vognkassen.

Påskriften er i princippet den samme som på QH-vognen. QR-vogne findes med underlitra B, L og V samt uden under-litra. Forskellen ligger i bremseudrustningen, som i model kun fremgår af hjørnemærkerne.

Følgende litra og numre hører sammen:

QR	35972 – 36267	(147 vogne)	med G-P bremse
QRB	36268 – 667	(237 vogne)	med G bremse
QRL	36275 – 708	(113 vogne)	med trykluftledning
QRV	36470 – 666	(51 vogne)	med G bremse

Alle vogne er RIV-mærket og QR-vognene tillige S-mærkede.

Det er vognene nr. 36468-667, der har cylinderpuffer.

Disse vogne har heller ikke helt de samme lejer som de øvrige, men Isothermoslejer med den store akselkasse foran. Det er sådanne, der ses på fotografiet af den rigtige vogn fig. 22.

En del af vognene har yderligere den mærkværdighed, at de mangler endedøren, men i stedet har en endelem.

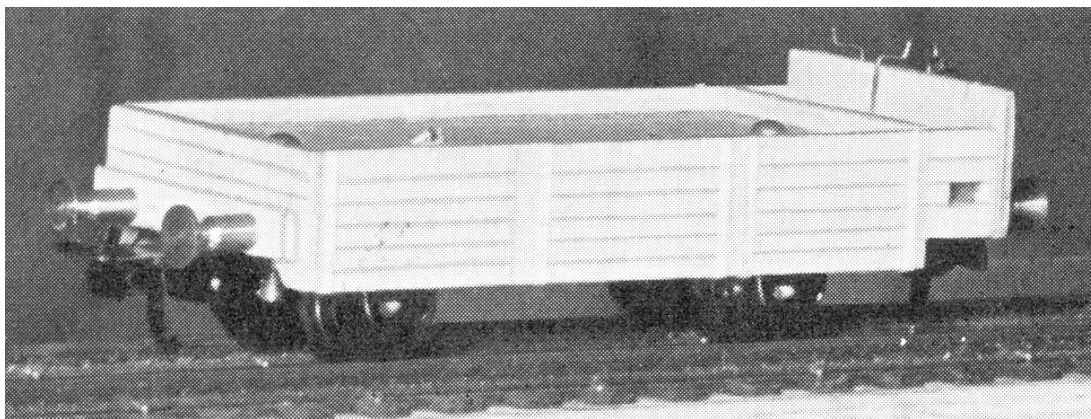


Fig. 25. Færdig TH-vogn

TH-vognen er fotograferet, inden ballasten kom i, og før den blev malet, for at man bedre kan se detaljerne.

5. Bygning af BALLASTVOGN LITRA TH

Man skal vel vogte sig for at interessere sig for meget for special- vogne, men TH-vognen her på fig. 25 har den egenart, at den som følge af sin hele konstruktion er bygget med indvendige aksellejer. Derfor er den taget med her. Den skal ikke gøre det ud for nogen super-model, tværtimod, der er tænkt på at simplificere bygningen mest muligt, for det er en vogntype, der gerne ses i flok.

TH-vognene er temmelig korte (3,66 m akselafstand) og navnlig lave og har derfor fået tilnavnet "undervandsbåde". De bruges udelukkende til ballast (som regel stenballast) - altså til banernes egne arbejder - men ses meget (der er 150 stk. af dem), og er meget iøjnefaldende. At de er så lave hænger sammen med, at de er selvlossere. Fra tre lemme, en i midten og en i hver side, kan skærverne læsses af direkte i sporet. Det er de eneste danske godsvogne, der har indvendige aksellejer, d.v.s. man ser ikke akselkasse og fjeder, og dette skal man naturligvis lade gå igen i model.

Vognens udseende fremgår iøvrigt af tegningerne fig.26 og 27. Vil man bygge vognen med bundtømning o.s.v., kan det måske nok lade sig gøre, men det er der ikke tænkt på i denne konstruktionsbeskrivelse. Her er netop lagt vægt på - ved altid at køre med læs i vognen - at få en model, der ligner i det ydre, og som det er overkommeligt at bygge.

På den ene tegning af snit i vognen - fig. 27 - (det til venstre) ses, hvordan de tre lemme, der muliggør bundtømningen, er anbragt, og hvordan bunden er formet. Sådan ser den rigtige vogn altså ud. På snittegningen ved siden af ses den simplificerede model. Hjulene kræver deres plads, og en solid bund skal der også være, men der bliver dog et par mm til et camouflerende lag skærver.

Hermed er vognens konstruktion i hovedtrækkene fastlagt - og ført tilbage til bygning af en vogn efter de sædvanlige principper.

Det skal anbefales at lade begge gavlene have vognens fulde bredde 33 mm. Den lave gavl (gavlen modsat platformen) skæres ud, så den har et par trekanter forinden ved siderne ned til vogn- sidernes underkant, og den høje gavl ved platformen rager op over vogn siderne i vognens fulde bredde. Bemærk også, at den høje gavl er glat.

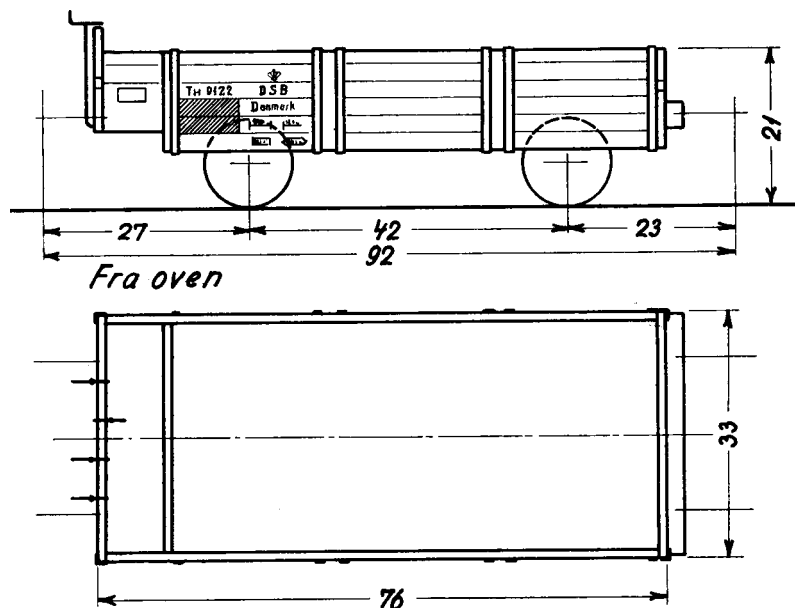


Fig. 26. TH-vogn i arbejdstegning

Sammen med fig. 27 har man her en fuldstændig byggetegning til TH-vognen.

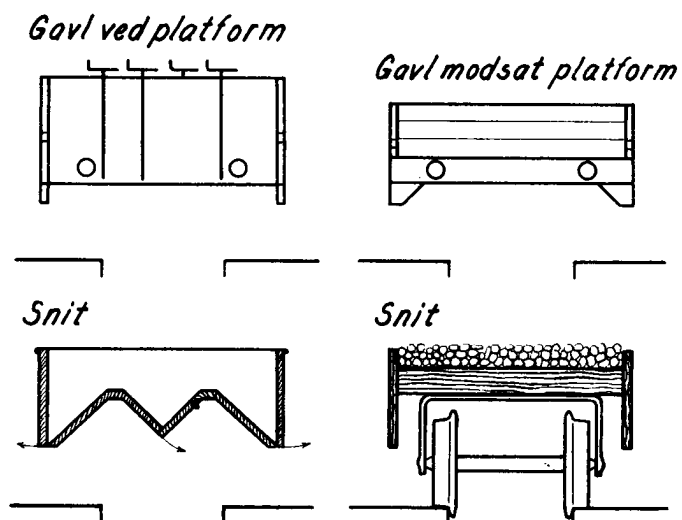


Fig. 27. m.vogn i arbejdstegning (gavle og snit)

Snittet til venstre viser, hvordan den rigtige vogn ser ud; snittet til højre, hvordan man må simplificere i model.

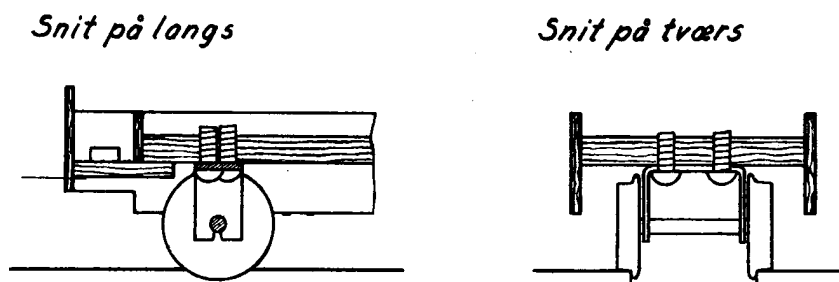


Fig. 28. TH-vogn i arbejdstegning (længdesnit og tværsnit)

Flere detaljer af TH-vognen. Her er de rigtige indvendige lejer vist. Læg mærke til, at der ikke er brugt skruer til lejernes befæstelse til bunden, men bolte. Bolte har gevind på hele længden.

1,0 mm (højest 1,5, som er anvendt her) krydsfiner passer godt til både sider og gavle. Siderne skal altså kun være 73 mm lange .og rides på den angivne måde, så det ligner tre lemme. Glem ikke .det firkantede hul ved platformen, det er en slags trin og er meget karakteristisk.

Vognbunden (3-4 mm tyk) kommer som sagt højt op, men bliver dækket af et lag skærver. Den kan altså ikke ses - og dog. På betjeningsplatformen er der jo ingen skærver, og der ser det ikke godt ud med den højtliggende bund. Den tykke bund skal altså kun findes under skærverne, i platformen sætter man en tyndere bund ind i højde med underkant af det firkantede hul, se fig. 28.

Pufferne er der ingen vanskeligheder med, de limes fast som :sædvanlig, bemærk dog, at pufferne modsat platformen sidder på .en planke i hele vognens bredde.

På alle fire hjørner har vognkassen vinkeljern, og på "sidelemmene" er der også "beslag". Ved den høje gavl sidder en række håndtag. Det ene af dem er skruebremsen - det er det håndtag, .der sidder indvendig på gavlen - og de tre andre (udvendige) er til åbning og lukning af lemmene. De skal naturligvis med og bukkes af ståltråd. Man kan lime dem fast, men sikre dem forneden ved at bukke "stilken" om og stikke den ind i gavlen.

Farve og påskrift er ganske sædvanlig. Men tilbage er endnu at diskutere hjulenes ophængning. Aksellejerne skal som sagt ikke ses, og det kan ordnes på to måder.

I handelen har man nogle "blinde" aksellejer beregnet til at sætte bag det, man normalt forstår ved et akselleje. De ses ikke meget, og det er et sådant, der er tegnet ind på tværsnittet i fig. 27, .og som man ser på fotografiet af den færdige vogn (fig. 25). Vælg en type, hvor bøjlen er så lav som muligt, f. eks. Fleischmann. Bøjlen skrues naturligvis til bunden.

Det var den ene mulighed. Den anden er at lave sig et rigtigt indvendigt leje. Til det brug skal man også have en bøjle, se fig. 28, .og da det er en usædvanlig konstruktion, kan den ikke fås i handelen, men man må lave den selv. En strimmel messing, ca. 0,5 mm tyk, vil være passende. Den klippes af i 35 mm's længde, og der bores et par 2 mm huller i 30 mm's afstand, og strimlen bukkes, så den passer indvendig mellem hjulene på hjulsættene, d.v.s. at det vandrette stykke skal være 14 mm udvendigt. For at få bøjlen sat på hjulsættet må man save et snit ind til hullerne fra neden og vride fligene til side.

På denne måde kan man også begrænse bøjle's højde noget (fordi den ikke skal op over hjulene) og altså sænke bunden lidt. Den del af akslerne, der normalt bærer lejerne - pinol eller tap - får man altså ikke brug for her, og den skal saves af.

Og glem så ikke skærverne - det er næsten det vigtigste, og det er i alt fald forudsætningen for, at vognen kan bygges efter denne byggebeskrivelse. Nogle skærvefabrikker jævner læsset helt plant ud, andre lader skærverne stå i toppe. Det første er det mest karakteristiske, for det sker kun ved TH-vogne, og de kan netop tage "strøget mål" - det er 16 tons.

6. Bygning af 4-akslede PERSONVOGNE LITRA CO OG CP

En meget stor part af de personvogne, man ser køre i alle togarter, hører til gruppen CO og CP. Fra en modelbyggers syn er der ingen forskel på de to litra - det er kun et spørgsmål om antallet af siddepladser; CO er de største. Vognene er iøvrigt meget forskellige - i såvel længde som vinduesinddeling. Det stammer fra, at det er ombyggede vogne, og det vil igen sige, at der blandt disse vogne findes nogle, der oprindeligt hørte til de ældste og dermed korteste typer bogievogne. Andre vogne har fået undervognen afkortet ved ombygningen og fået en anden bogietype. Resultatet er, at der i dag findes ca. 30 forskellige typer af disse vogne.

To af disse er valgt til at repræsentere gruppen på bilag A. Den ene er en CPE, som har et pakrum i den ene ende (derfor E'et - E-vogn = pakvogn), og den anden er en CPS, som har et førerrum i den ene ende (derfor S'et - styrevogn). Det er en sådan, der ses på fotografiet fig. 29. Det er lidt specielle vogntyper, kan man sige, men de er lidt mere karakteristiske end de almindelige vogne og udmærket anvendelige på en modelbane.

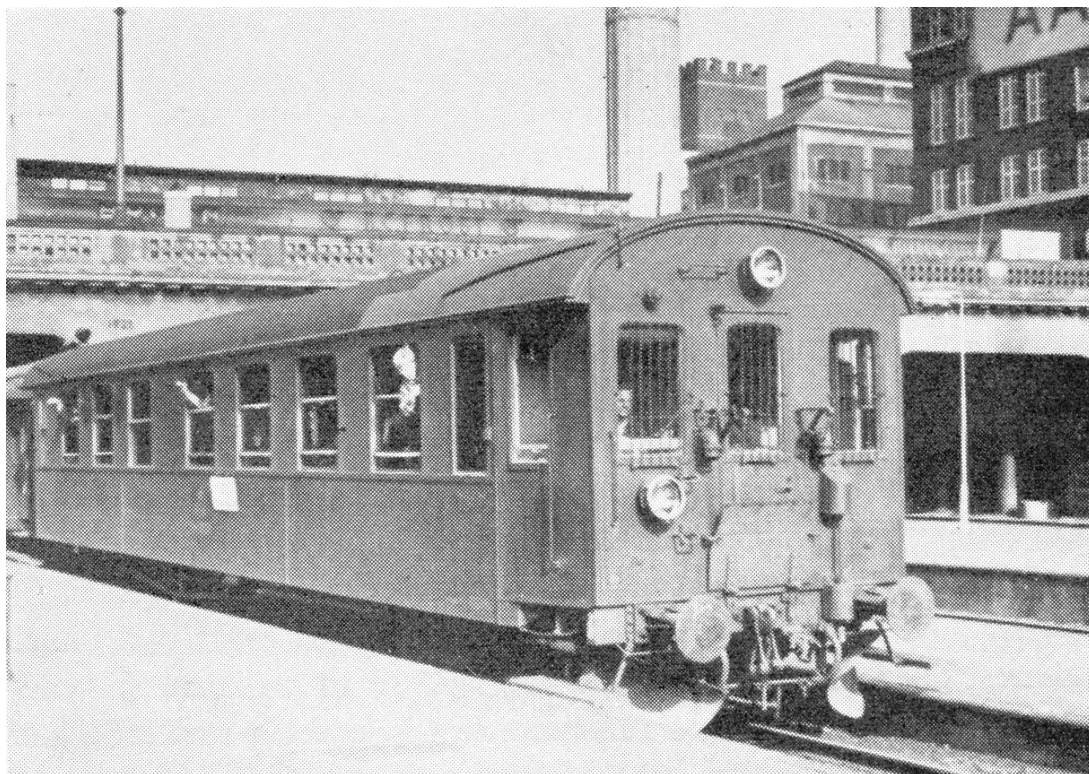


Fig. 29. CPS-vogn i Aarhus

En styrevogn litra CPS fotograferet i Århus »forspændte et tog til Glyngøre. Motorvognen er altså i dette tilfælde bagest i toget.

CPE bruges i små tog, hvor man ikke har brug for en hel E-vogn, og CPS bruges til MO-tog, hvor man enten kører pendulkørsel over korte strækninger eller har rebroussement d.v.s. skifter kørselsretning undervejs. Alle tre tilfælde forekommer tit i modelverdenen.

Begge de viste vogntyper kan også bygges som almindelige vogne; i så fald skal CPE have et stort og et lille vindue, hvor der nu er pakrum, og så naturligvis det sædvanlige endeparti, medens CPS blot skal have samme facon i begge ender.

Men hertil kan altså føjes ca. 25 andre udgaver af lignende vogne - der findes en hel del tegninger i handelen - og så kan man endda udvide gruppen til at omfatte alle ikke-stålvogne. CO og CP er midtgangsvogne, men forskellen i HO på disse og sidegangsvogne er forsvindende - tagprofil og endeperroner er de samme - og det er det, der præger vognene. Stålvognene derimod kan man ikke tage med i denne pulje, de er anderledes.

Da det drejer sig om bogievogne, skal vi altså bygge videre på den beskrivelse, der er givet tidligere af EC-vognen. Problemerne med endeperronernes form, bogier og kobling, puffernes anbringelse m. m. er de samme ved alle vogne. Heller ikke den større længde i forhold til EC-vognen giver anledning til problemer - det skulle evt. være i form af mere arbejde med udsavning af vinduer, hvis man da ikke kan få siderne færdige med vinduer hugget ud. Der skal her blot gøres opmærksom på et par forskelle.

Den største vedrører taget. Da EC-vognen har ret fladt tag, er det bukket af finer, men det lader sig ikke gøre ved CO- og CP- vogne. Her plejer man at bruge et tagprofil, der fås færdig-høvlet med den rigtige runding. Det har en fals til at lægge siderne ind i og er altså færdigt til brug. Kun over endeperronerne må det tilpasses; det sker lettest ved at save det af, som rager ned under taglinien. Gavlene skal så selvfølgelig også gå til taglinien, se længdesnittet på bilag A. Taget kan limes fast hele vejen rundt. Så kan man selvfølgelig ikke komme ind i vognen igen; er man interesse- ret i det, kan man i stedet holde det på plads med et par lange, tynde skruer eller bolte, der fra neden skrues gennem bunden op i tagprofilet.

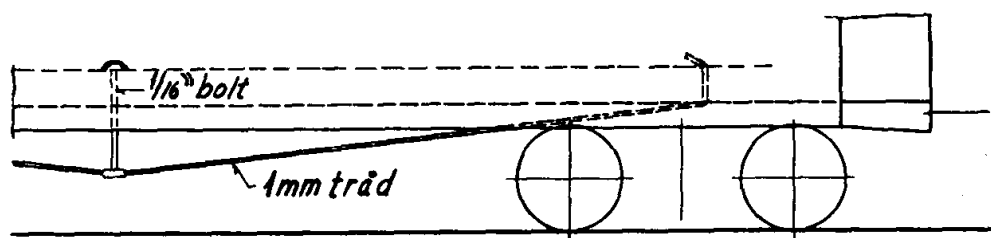


Fig. 30. Armering til CPE og CPS-vogne

Armeringen på de ældre personvogne kan udføres som vist ovenfor i model. Enderne af tråden stikkes op gennem huller i vognbunden og bøjes om.

Armeringen på disse vogne er også anderledes end på EC-vognen. Den består her af en stang, d.v.s. i model 1 mm tråd med en stiver på midten, se fig. 30. Bruger man som stiver en 1/16" bolt boret gennem vognbunden, kan man sætte en møtrik på den, file den flad (på siderne) og lodde armeringsjernet på den forned.

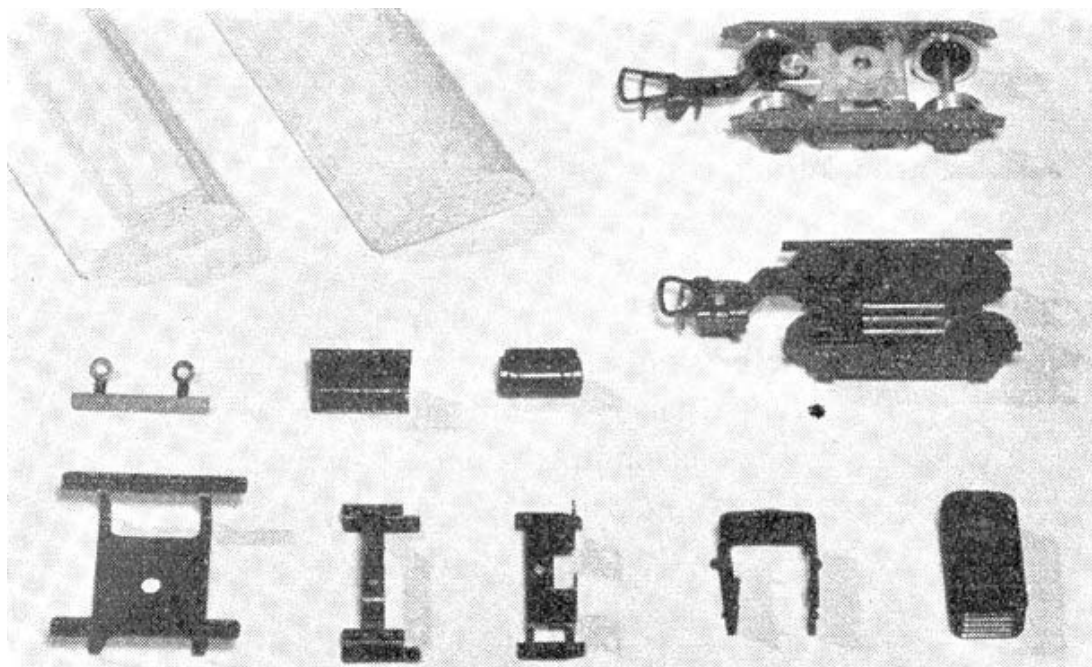


Fig. 31. Udvalg af harmonikaer, trin, tagprofil m.m.

Forskellige dele, man kan købe færdige, og som letter arbejdet. Foroven tagprofil til vogn med tagrytter og til vogn med rundt tag samt et par personvognsbogier. I midten akkumulatorkasse og trykluftbeholder. Desuden forskellige former for vogn trin samt fornedet til højre to harmonikaer.

Uden harmonikaer ligner en personvogn ikke noget; dem skal man ikke snyde for. Man kan selv bukke dem af stift papir, men det er et delikat arbejde, og resultatet er sjældent strålende. Det er nemmere og bedre at købe et par færdige; de fås i gummi eller plastic, se fig. 31. Undersøg, før bygningen af vognen påbegyndes, om det, med de harmonikaer man kan få, er nødvendigt at save vinduer ud i gavlene; nogle færdigkøbte harmonikaer har "bund", så vinduerne ikke kan ses.

Med ovennævnte udrustning er CO- og CP-vognene på linie med EC-vognen. Men er man ikke tilfreds med dette, og er man tilstrækkelig dygtig, kan man gå videre med flere detaljer.

Vi går ud fra, at akkumulatorkassen er på plads. Til lys anlægget i vognen hører også en dynamo, men den ses ikke meget, og man begår ingen stor fejl ved at udelade den (der er faktisk også en på EC-vognen). Den laves af en lille, rund klods og holdes i rigtig afstand fra bunden ved en anden klods. Læg mærke til, at nogle dynamoer sidder med akslen på langs ad vognen, de har kardantræk, medens andre sidder på tværs, de har remtræk.

På hver dør i endeperronerne sidder to håndtag; de kan efterlaves med et par stykker bøjet tråd eller et par hager. De skal males med guldbronce.

Håndbøjlerne ved dørene skal være af 0,2 eller 0,3 mm tråd. Enderne bukkes og stikkes ind i huller boret i siderne, limes og holdes desuden fast af malingen (den, som vognsiderne får).

En temmelig karakteristisk ting, som man dog tit får sorg af, er trinene. Af tegningerne på bilag A ser man, hvordan trinene sidder delvis ud for bogierne, og det er derfor begrænset, hvor meget bogierne kan dreje. Det kan blive katastrofalt på modelbaner, hvor kurverne er skarpe, og bogiernes udsving derfor meget større end på de rigtige baner, hvor bogierne til og med er smallere. Derfor ser man tit på industrimateriel - selv det bedste - at nederste trin er udeladt, og den vej kan man naturligvis også gå ved modelbygning. En anden udvej er at sætte det nederste trin fast på bogien.

Det ovenfor nævnte gælder bygning af CO- og CP-vogne i al almindelighed. Til de to her valgte, der er specielle, skal endnu knyttes et par bemærkninger.

Til CPE kun dette, at skydedøren til pakrummet - som det også fremgår af tegningen - går indvendig, og at der på gavlen til pakrummet ikke er harmonika.

CPS-vognene har i styreenderne en del udstyr, der normalt hører til en motorvogn: 2 lygter, gitter for vinduerne (må loddes af meget tynd tråd) og en fløjte samt sneskovle. Sneskovlene sidder på vognkassen og ikke på bogien som f. eks. på MO-vognene.

7. Bygning af KØLEVOGN LITRA IKT

En særlig gruppe udgør de hvide vogne, der har litra IK. Det er vogne, der er karakteristiske på grund af vognkassens store højde, det ret flade tag og manglen på udvendige sidestolper. Det er dobbeltvæggede kølevogne til transport af kød og fisk; deraf højden - de slagtede kødkroppe hænger i kroge under loftet og derfor også det særprægede ydre med plankerne lodrette (dobbelte vægge). Vognene køles med is, der kastes ned gennem lemme i taget.

Der findes flere typer IK-vogne. Vi vil her se på en af de mest karakteristiske, der samtidig er den type, der findes flest af, nemlig IKT (se fig. 32). Den findes i to udgaver, enten med 4 kasseformede ventilatorer plus 4 torpedoventilatorer eller med 8 Flettner-ventilatorer (roterende). Derfor viser tegningerne på bilag B begge dele. Der findes ca. 100 IKT-vogne, og de vil alle med tiden blive ombygget til Flettner-ventilatorer.

Det er kønne vogne, der er let kendelige på deres store, glatte sideflader. Det gør dem på en gang lette at bygge i model, fordi der ikke er meget arbejde med detaljer, og samtidig svære,

fordi den smule, der er, skal være perfekt udført for at give vognen den rigtige karakter. Det er altså ikke en vogn for en begynder, navnlig skal man være dygtig til maling.

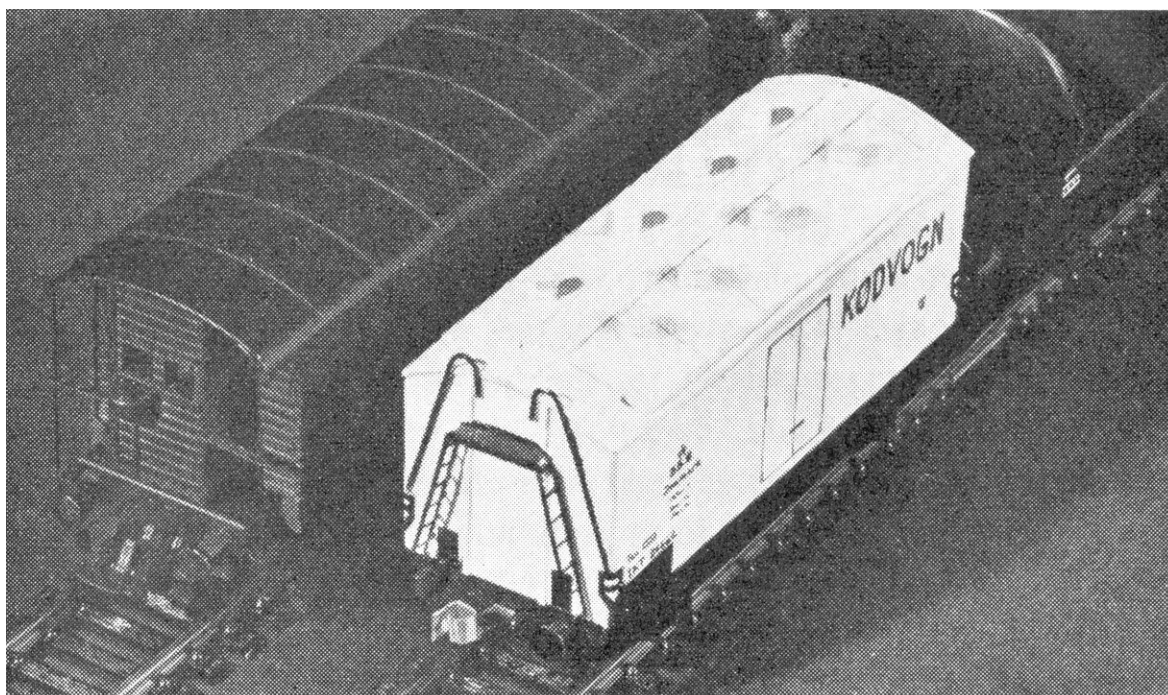


Fig. 32. Model IKT-vogn

De hvide vogne bør ikke mangle på noget anlæg. Her ses en IKT-vogn med Flettner-rotorer. Bemærk koblingen; den er ikke en af de sædvanlige typer, men selvkonstrueret.

En ikke så tit brugt metode til vognbygning i HO går ud på at anvende en massiv træklods til vognkassen. Denne metode kan med fordel benyttes her, hvor man ingen sidestolper eller andet har til at skjule sammenføjningerne. Vognkassen bliver smukkeste, hvis man kan få dens nøjagtige profil høvlet på maskine i hårdt træ (bøgetræ). Vil man selv høvle det af en liste, skal man i alt fald høvle en liste rigtig lang og save det bedste stykke ud. Taget er som sædvanlig 1 mm finer, limet på. Vil man have den nyeste udgave, skal der også "soltag" på; det er ganske tyndt (karton eller plade). Det skal løftes et stykke, d.v.s. der skal lægges et stykke pap under, der er et par mm mindre på hver led. Midt på langs ad taget ligger en løbebro. Det er en strimmel 1,5 mm kryds- finer ridset som 3 planker og limet fast på taget. På grund af denne løbebro må soltaget deles i to. De fire is-lemme limes også på - bemærk, at de er flade, de følger ikke tagets runding. Læg også mærke til, at de "gammeldags" kasseformede ventilatorer set fra oven i virkeligheden har form som noget i retning af en dobbelt tragt - hvad det også er. Man kan selv skære dem ud af en stump liste og lime dem på. Torpedo- eller Flettner-ventilatorerne købes færdige og sættes fast ved, at der bores et hul i taget til deres skaft. Bemærk, at alle ventilatorer sidder lodret.

Hermed er taget gjort færdigt. På vognkassen mangler så iøvrigt 2 U-jern og rangerskruebremsen på den ene gavl og stigen på den anden. Det kan alt sammen købes færdigt, men kun de 2 U-jern bør sættes (limes) fast på nuværende tidspunkt. Det andet skal passes til - klar til at sættes fast - men tages bort igen af hensyn til malingen. Bremsehjulet kræver kun et hul i gavlen, stigen (stigerne) loddes fast under den lille platform øverst på gavlen, og denne gøres fast med 2 stifter i gavlen. Forneden hviler stigerne på pufferne. På vognsiderne er der meget lidt at gøre. Der er faktisk kun en vandliste over døren og så låsetøjet, hvis man ikke vil male det på, samt eventuelt håndbøjlerne (0,3 mm tråd).

Da det drejer sig om en vogn med bremseplatform, er det lettest til undervogn at benytte det særlige profil af presset plade, således som det også fremgår af den lille arbejds-skitse fig.

33, der viser et snit i modelvognen. Profilet skal være 90 mm langt og forsynes med pufferplanker; den ene i fuld vognbredde 30 mm, den anden ved platformen kun 28 mm. Der benyttes cylinderpuffer.

Aksellejerne skal være af letteste slags (type I på fig. 51), IKT- vognene er bygget i tiden 1911-14, og hjulene er normalt stjernehjul. Disse er som regel en sjældenhed i forretningerne, og så må man klare sig med skivehjul, men det går noget ud over vognens karakter. Som sædvanlig ved vogne med bremseplatform sidder akslerne hverken symmetrisk m.h.t. undervognen eller vognkassen, men som en mellemtung. Akselafstanden er 4,5 m (52 mm i HO).

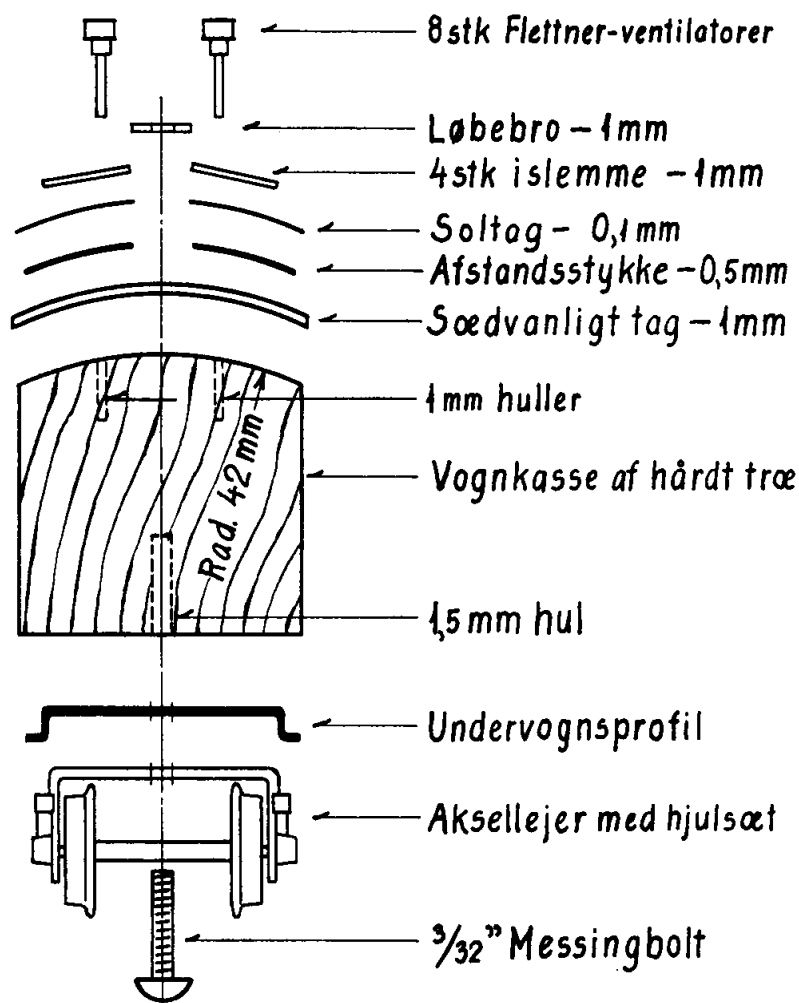


Fig. 33. Snit i model IKT-vogn

IKT-vognen er bygget af en massiv klods. Her ses "klodsmetoden".

På undervognen kan der være tale om detaljer som forskellige trin; bremsetøjet ser man ikke meget til.

Et enkelt ord om påskriften: spring det over, der er for småt til at blive gengivet ordentligt - eller brug færdige transfers. Påskriften på en vogn som denne skal være perfekt. Al påskrift er sort undtagen "KØDVOGN", som er rød. Formentlig for at spare males dette ord nu på med meget mindre bogstaver, end tegningen viser, men for modelfolk er der vel ingen besparelse ved det. Det ser kønnest ud med de store bogstaver.

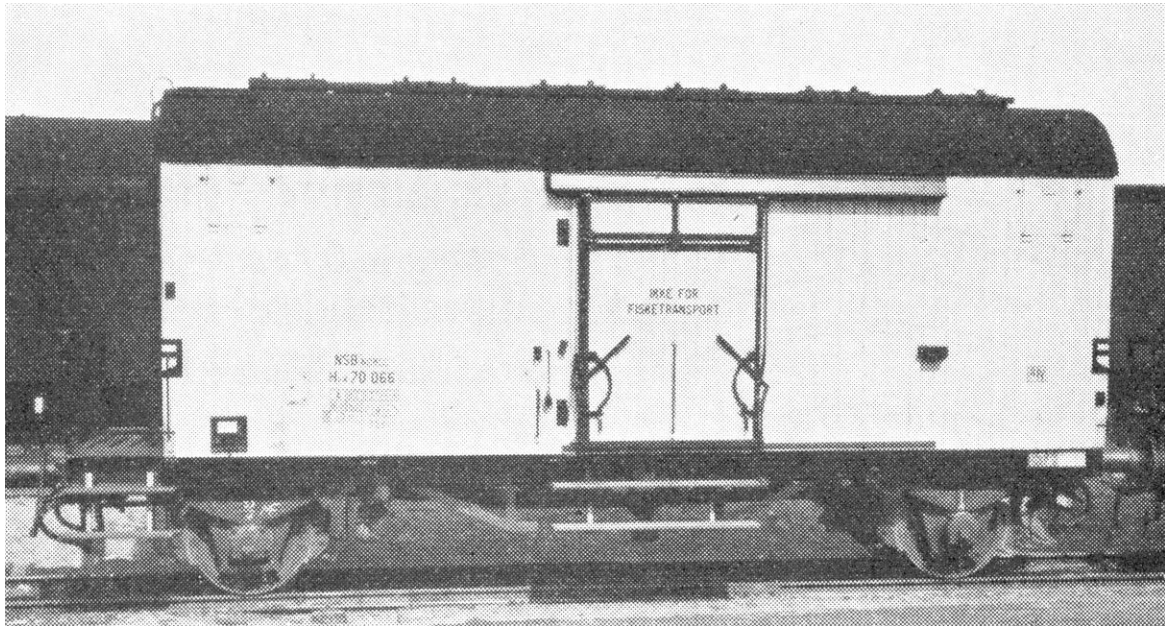


Fig. 34. Norsk kølevogn Hv4 (NSB-fot.)

De norske kølevogne ses tit på gennemrejse. De er meget karakteristiske med de sorte beslag på dørene og de mange is-lemme på taget. Denne vogn er Hv4 nr. 70066.

8. Bygning af NORSK KØLEVOGN LITRA Hv4

Denne norske kølevogn, der ses på billedet fig. 34 og som er tegnet på bilag B, er et nyere modstykke til den danske IKT -vogn. Akselafstanden er større, 6 m (69 mm i HO), og længden over puffer er også lidt større, 9,80 m (112 mm). Ellers er udrustningen og indretningen omtrent den samme. Dog er der flere is-lemme på taget, men til gengæld ingen ventilatorer.

Det mest karakteristiske er døren med sine sorte beslag og lukke- indretninger . Det gør ikke vognen lettere at bygge i model. Læg også mærke til, at påskriften ikke sidder direkte på vognsiden, men på en plade. Al påskrift er sort.

I modsætning til IKT -vognene, som alle har mistet deres bremsehus, har nogle af de norske endnu deres. Derfor viser tegningen vognen med bremsehus, fotografiet vognen uden. I begge tilfælde er der en stige fra platformen til taget. Er der ikke bremsehus, er der et rækværk som vist punkteret på fotografiet.

Vognene har aksellejer som type III i oversigten fig. 51 og cylinderpuffer. Vogntypen er fra 1941.

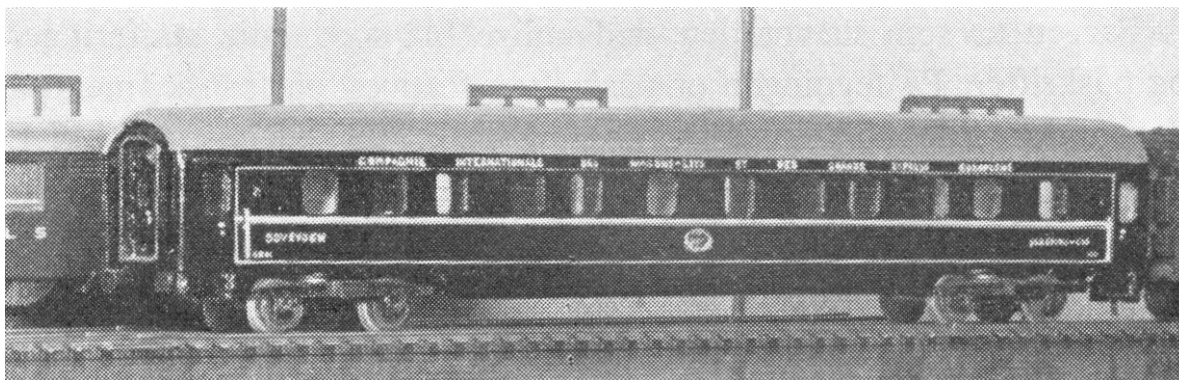


Fig. 35. International sovevogn litra U

De blå sovevogne er altid et kærkomment supplement til de mere almindelige personvogne. Her ses en af Wagon Lits' nyeste vogne, type U.

9. Bygning af INTERNATIONAL SOVEVOGN TYPE U

På et tidspunkt før eller senere melder interessen sig for alvor for at bygge en vogn lidt ud over det sædvanlige, f. eks. en sovevogn. Fra første færd, man begynder at interessere sig for jernbaneforhold, kan man ikke undgå at lægge mærke til disse vogne, der skiller sig ud fra de øvrige, og har man en gang været på udenlandsrejse i sådan en, vil man altid blive mindet om det ved synet af den.

Til det brug er her valgt en af det Internationale Sovevognsselskabs (Wagon Lits) nyeste typer vogne, der ses i daglig trafik. Sovevognsselskabets vogntyper har forskellige bogstaver, ligesom banernes egne vogne, og denne vogn hedder type U. Det står blot ikke på vognen. Den er blå som W. L.'s fleste andre vogne, og må ikke forveksles med en anden af W. L.'s nye vogne, type P, der er af rustfrit stål, men som vi ikke ser her i Danmark.

Udseendet fremgår af tegningen på bilag C og af fotografiet fig. 35. Tegningen er ikke en byggetegning, men en nedfotograferet oversigtstegning, og derfor står de originale hovedmål på den.

Det er heller ikke meningen her at fremkomme med en fuldstændig byggebeskrivelse af den. Først og fremmest er det ikke en opgave for begyndere at give sig i lag med en vogn som denne - den skal man være i god øvelse for at klare tilfredsstillende - og er man det, er forklaring overflødig.

Der skal derfor kun nævnes nogle ting, der ikke direkte fremgår af tegning og foto.

Farven er som nævnt den sædvanlige blå med gule stafferinger og påskrifter. På tegningen er påskriften foroven på fransk, men på den anden side af vognen er den på tysk: INTERNATIONALE EISENBAHN SCHLAFWAGEN GESELLSCHAFT. Også påskriften forned: "Sovevogn" er varieret, idet der foruden den danske tekst (hvad der er en sjældenhed) også findes engelsk "Sleeping-Car" (se tegningen), og på den modsatte vognside fransk "Voiture-lits" og tysk "Schlafwagen". Sådan er i al fald de fleste vogne. Der er dog også observeret vogne med italiensk tekst "Carozza con Letti", så man skal se sig for, hvis man vil have en nøjagtig model. Numrene går fra 4581 til 4620, ialt 40 vogne.

Våbenskjoldet midt på vognen er man nødt til at male på, det skal egentlig være af bronze.

Ruteskilt og nummerskilt (1 af hver slags på hver side) er hvide med blå bogstaver. Og der er endnu et par skilte, nemlig lysskilte. Under de små vinduer ved toiletterne er der ligesom et

lille aflangt vindue; der er blå glas i, og om aftenen kan konduktøren tænde skiltet, hvis han har ledige pladser. Der står "Lits libre".

Bogierne og pufferne er sorte, og taget er lyst gråt.

Vognen udmærker sig iøvrigt ved sin meget store længde, 25,1 m, i HO 288 mm, og er altså bestemt ikke for anlæg med små kurveradier. Udhænget i enderne er usædvanligt stort, og også af den grund skal man passe på kurverne, ellers får man vrøvl med koblingerne.

Tagformen er også usædvanlig og udnytter konstruktionsprofilet næsten fuldtud. Det skyldes naturligvis, at man har brug for mest mulig plads, når 3 skal sove over hinanden. Vognen har ialt 11 kupeer, alle med 1, 2 eller 3 pladser efter behov, 2 toiletter og en lille tjenestekupe.

Vognenes gavlpartier fortjener også en smule omtale. Siderne og taget er trukket ca. en halv pufferlængde ud over gavlene, så vognene ser tætkoblede ud, når de løber sammen. Det er et spørgsmål, om man ikke i model skulle "afkorte" pufferne yderligere, så kun hovedet stak frem, så havde man en mulighed for at få den rigtige tætkoblede virkning frem.

Læg mærke til, at vognkassen spidser en smule til mod gavlen, og at taget falder en ubetydelighed tilbage over gavlen.

Bogierne er af typen Minden-Deutz. Der er en dynamo på hver bogie, men de vender til hver sin side.

Vognene er i det ydre om ikke strømliniede så vel afrundede og med glatte flader. Hertil bidrager sidernes forlængelse ud over gavlene og rudernes anbringelse omtrent i flugt med sidevæggene samt "skørtet" mellem og udenfor bogierne. Ved trapperne er væggene brudt, og ligeledes er der et par riste midt på vognen. I stedet for ventilatorer og skorsten på taget er der 3 riste over toiletterne og to små skorstenshuller midt på taget.

Bemærk iøvrigt, at vinduesinddelingen ikke er jævn. En lille skakt midt i vognen, hvori skorsten og andre varmeinstallationer er anbragt, forstyrrer rytmen en smule. Vinduerne sidder iøvrigt overfor hinanden i de to sider bortset fra, at toiletvinduerne mangler i gang siden (den, der er vist på bilag C).

10. Bygning af SVENSK SOVEVOGN LITRA WLAolb

De moderne personvogne er efterhånden kommet til at ligne hinanden, uanset hvilket land de kommer fra. De ældre vogne derimod har ofte karakteristiske træk, der tydeligt røber, hvorfra de stammer.

Et sådant typisk udseende må den her på fig. 36 og bilag C afbildede svenske sovevogn litra WLAolb siges at have. Tegningen af den er ligesom den anden tegning på samme bilag ikke en decideret byggetegning, men en nedfotograferet oversigtstegning.

Sammenlignet med den anden sovevogn er der ingen tvivl om, at den svenske er den ældste, hvormed dog ikke er sagt, at SJ ikke har sovevogne, der er lige så moderne som Wagon Lits'. Det er først og fremmest tagrytteren ("lyskassen" på taget), der røber, at typen er fra tiden omkring århundredskiftet, men også de buede sider lader forstå, at vognen ikke er helt ung. Forskellen i længde på de to vogne er heller ikke uvæsentlig, den svenske er 19,5 m lang over pufferne (225 mm i HO). Man lægger iøvrigt mærke til, at vognens konstruktion træder tydeligt frem: undervogn med synlig hoveddrager og kraftige armeringsstænger, og ovenpå denne vognkassen. De fleste af vognene er beklædt med plade, kun en vogn, nr.1215, er teaktræsbeklædt.

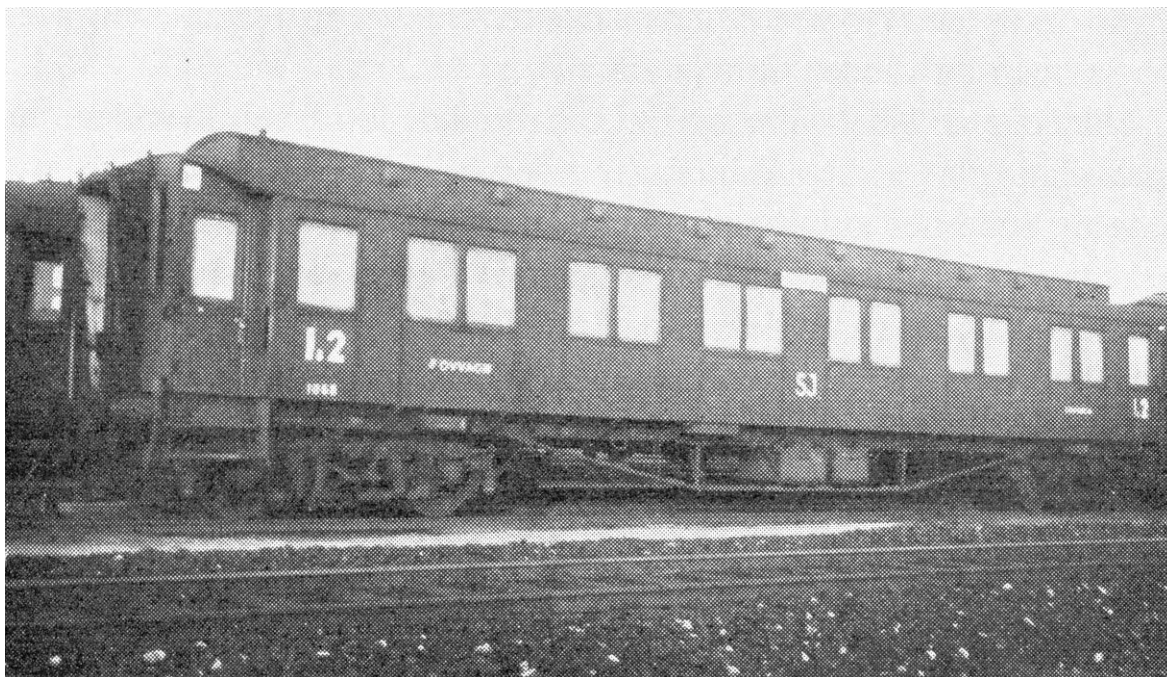


Fig. 36. En svensk sovevogn af ældre type, WLAo1b.

Farven (på de pladeklædte) er den sædvanlige rødbrune SJ-farve uden staffering. Påskriften SJ og SOVVAGN er hvide emaljebogstaver. Efter afskaffelsen af 3. klasse er klassebetegnelsen, der på billedet er 1 & 2, blevet fjernet.

Bogien er af en type omtrent svarende til den danske "Berliner-truck", men med 2,4 m akselafstand. Den svenske betegnelse er model 1907.

Fotografiet viser sidegangssiden af nr. 1068. Den har, som man ser, dobbelte vinduer. Der findes også vogne, hvor midtersprodsen mangler, så der bliver en stor rude; sådan er bl. a. nr. 1296. På kupesiden er der lutter små vinduer; det ses på tegningen på bilag C i det snit, hvor vognen ses fra oven.

Vognene er rene sovevogne med 10 kupeer med plads til 10 rejsende i enkupe eller 20 i 2-sengs-kupe. Vognene kan ikke bruges i dagtrafik, da sengene ikke kan omdannes til siddepladser.

Foruden sovevognene findes andre vogntyper af lignende udseende, bl. a. en ren 1. kl-vogn og en kombineret 2. kl- og pakvogn.

Alle de ovenfor omtalte vogne ses jævnligt i trafik på Danmark, dog ikke mere i fast løb.

Vognene er blevet ombygget i årene 1926-27; ved denne lejlighed er formentlig også de nuværende bogier sat på. Før den tid havde vognene åbne endeperroner med den ikke mindre karakteristiske gitterlåge, som man endnu finder på enkelte svenske vogne.

Der findes vogne med følgende numre: 1021, 1048, 1068, 1070, 1077, 1079, 1095, 1212, 1215, 1218, 1220, 1245, 1292, 1293, 1296, 1339, 1340, ialt 17 stk.

11. TEORI OG GODE RAD

Dette kapitel skal ikke handle om nogen bestemt vogn, men om dem alle - og især om de 2-akslede.

a. Stive eller affjedrede vogne

Under byggebeskrivelsen af den 4-akslede pakvogn EC er nævnt noget om, hvordan man får en bogievogn til at løbe fint (se side 34). Men de 2-akslede vogne har samme krav på en forklaring om, hvordan de kommer til at løbe let - så meget mere som problemet her kan løses på flere måder.

I de fleste tilfælde er en 2-akslet vogn bygget som en stiv vogn, d. v .s. at alle aksellejer sidder helt fast på vognkassen eller under- vognen. Det er det simpleste at bygge, men det betyder, at man ikke kan være sikker på, at alle 4 hjul står på skinnerne. Er der blot den mindste fejl i vognen eller i sporet, svæver det ene hjul.

Hvor det drejer sig om taplejer, kommer man det simplest til livs ved at bore større huller til lejetappene, så hjulene ikke holdes oppe. Men vognen kommer jo alligevel ikke til at støtte ligeligt på alle 4 hjul. En lille forbedring er det dog. (Ved pinollejer lader det sig ikke gøre).

Jo større en vogns akselafstand er, desto større er chancen for afsporing på grund af dårligt spor. Ved de korte vogne - indtil 4,5 m's akselafstand (52 mm i HO) - er der ingen anledning til at foretage sig noget. Ved meget store akselafstande derimod - man har 2-akslede vogne med 9 m's akselafstand (104 mm i HO) - er det i høj grad nødvendigt. Den eleganteste løsning - men også den dyreste - er at forsyne sine vogne med rigtigt fjedrende aksellejer (se fig. 37). De fås i handelen og komplicerer ikke byggeriet. De virker ganske som på rigtige vogne med en blad-fjeder og giver en dejlig lydløs gang. Men de er 7-8 gange så dyre som de almindelige.

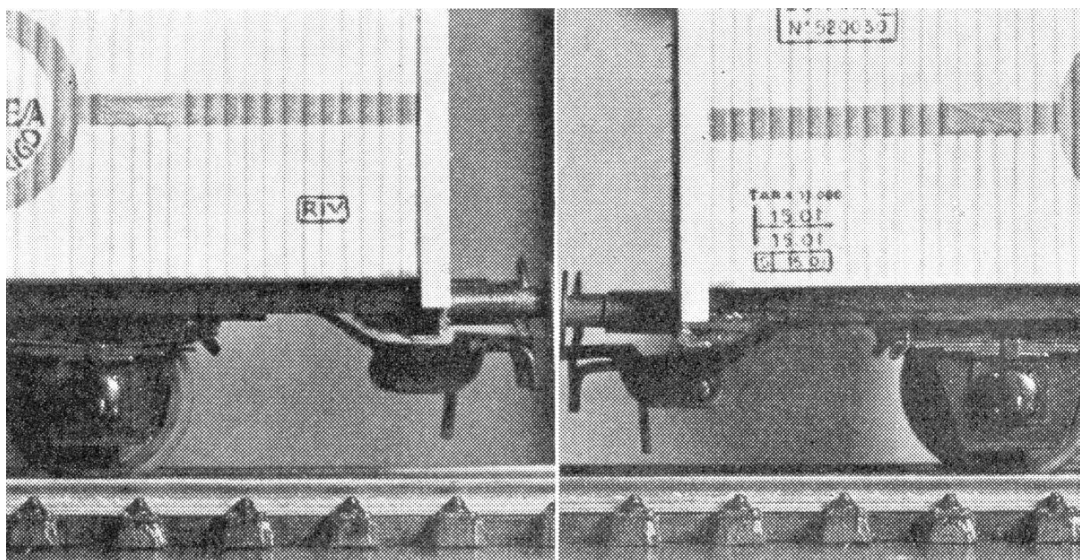


Fig. 37. Fjedrende aksellejer

Et eksempel på en vogn med rigtigt virkende bladfjedre - en model af en spansk "Transfesa"-vogn. Til venstre vognen i "tom" tilstand, til højre i "læsset" stand.

For disse mange penge kan man også få en smukkere vogn. I første række ikke på grund af selve lejet, men fordi man så kan køre med rigtigere hjul. Ved stive vogne forlanger normerne

(se kapitlet MOROP), at man skal have 1,4 mm flangehøjde, medens mindste flangehøjde iøvrigt er 1,0 mm. Og det er en forskel, der kan ses, og som gør sig på en smukt bygget vogn. En kølevogn som den i kapitel 8 beskrevne norske Hv4 med 6 m's akselafstand (69 mm i HO) kan der være mening i at ofre fjedrende lejer på. Typen passer også godt til denne vogn.

Også til 3-akslede vogne er de fjedrende aksellejer særdeles anbefalelsesværdige.

Men man kan opnå omtrent samme virkning som fjedrende lejer med andre midler. Forudsat at man bruger almindelige aksellejer af den type med en bro, der skrues fast i vognbunden med 1 eller 2 skruer i midten, kan man ved at lægge en lille skive mellem aksellejet og vognbunden opnå at gøre sin vogn ekvibreret, det vil sige, at den hviler ligeligt på alle hjul.

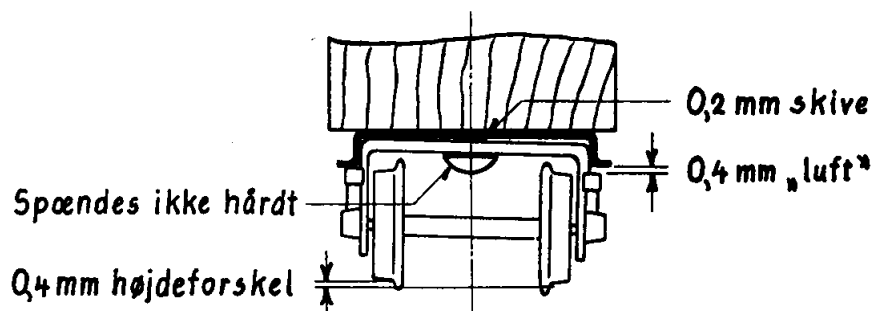


Fig. 38. Ekvilibrerede vogne

Med små midler kan man gøre sine vogne ekvibrerede, så de hænger bedre ved sporet. En 0,2 mm skive mellem vogn og akselleje giver tilstrækkelig side- bevægelse.

Den bliver på den måde sidebevægelig som en bogievogn. Lægger man f. eks. en skive på 0,2 mm under i midten, kan det ene hjul gå 0,2 op og det andet 0,2 ned - tilsammen 0,4 mm, se fig. 38. Ligeså for det andet hjulsæt, hvilket vil sige, at vognen kan tage en vridning på 0,8 mm. Vognen vil faktisk opføre sig på samme måde som en rigtig affjedret vogn, men denne metode koster intet ekstra, så man kan gennemføre den på alle sine vogne. Også i dette tilfælde har man lov til at bruge de små flanger.

b. Drejelige aksler

Lange vogne har også et andet problem, det er deres vanskelighed ved at tage små kurver. Akslerne er altid parallelle (se fig. 39), men burde i en kurve pege mod centrum; deraf modstanden.

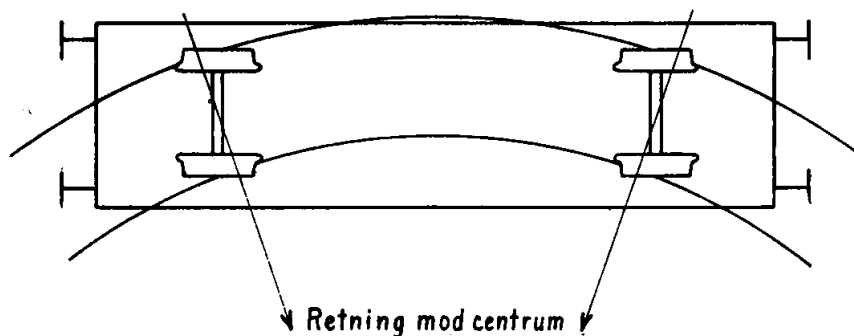


Fig. 39. Aksler altid parallelle

2-akslede vogne har sædvanligvis parallelle aksler og gør derfor modstand ved kørsel i kurve. Hvis begge aksler peger mod centrum, bliver modstanden meget formindsket.

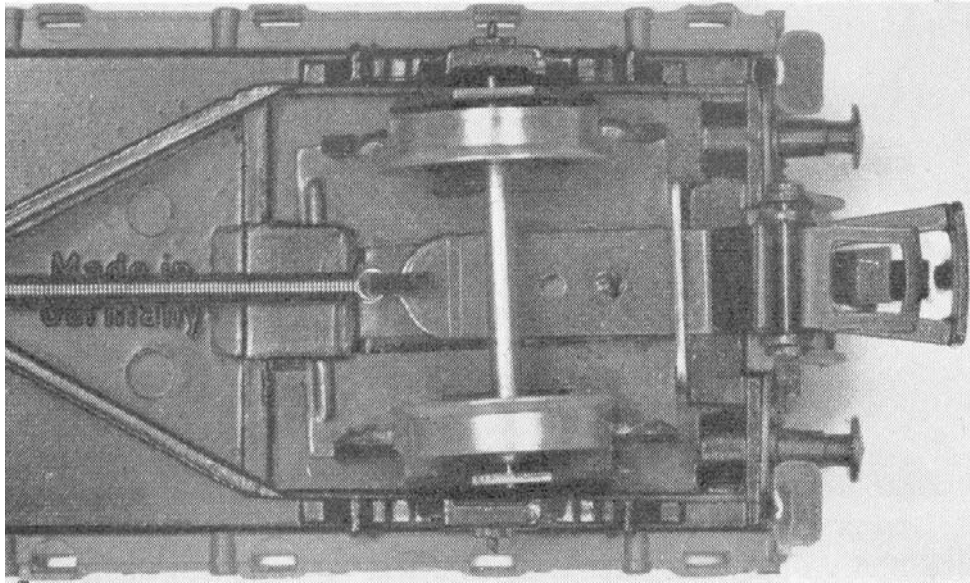


Fig. 40. Märklin Rmms fra neden (halv vogn)

På visse industrimodeller praktiseres princippet med drejelige aksler. Drejningen er ikke stor, men tilstrækkelig.

Det kan ganske simpelt helbredes ved at ophæve akslernes parallelitet, altså ved at gøre hjulsættene drejelige - en slags enakslede bogier. Det lyder forbavsende, at et hjulsæt skulle kunne styre sig selv, men praksis viser det. Fig. 40 viser en industrimodel, hvor princippet er gennemført.

På en modelvogn er det kun gennemførligt, hvis lejerne er på bro. De skal naturligvis så kun sættes fast med en skrue nogenlunde i midten, og vangerne skal begrænse drejningens størrelse. Hvor meget drejning, man skal tillade, giver fotografiet et indtryk af.

c. Faste mål

Et problem, der ved de rigtige jernbaner er af største vigtighed, har slet ikke været nævnt her. Det er pufferhøjden over skinneoverflade (skinneoverflade = S.O.). Det er ikke noget vigtigt spørgsmål (for andet end udseendet), fordi pufferne kun er til pynt, men afstanden skal dog være den rigtige, og den kan selvfølgelig måles på tegningerne.

Heraf vil det fremgå, at pufferhøjden er et fast mål, ens for alle vogne. Det fører tanken hen på andre faste mål, og dem er der en del af. Det kan være nyttigt at have en samlet oversigt over disse faste mål - ikke mindst i den situation, man undertiden kommer i, når man ønsker at bygge en bestemt vogn og ingen tegning har, evt. kun en mangelfuld skitse. Så er det rart at vide, at man ikke behøver at skaffe sig alle mål, men at nogle på forhånd er givne.

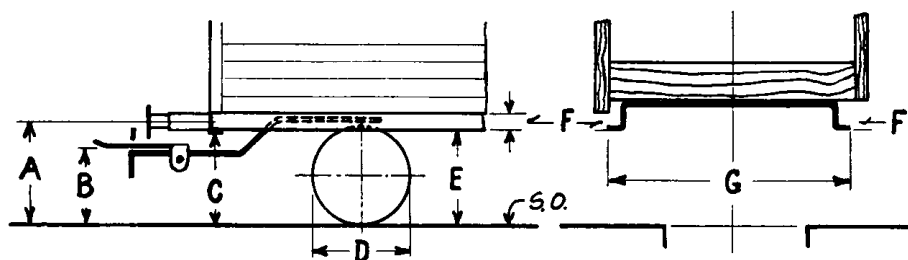


Fig. 41. Faste mål

Faste mål, der altid skal overholdes. Bogstavernes betydning fremgår af teksten.

På skitsen fig.41 ses gavlpartiet og et tværsnit af en tilfældig 2-akslet vogn. De faste mål er angivet med bogstaver, og nedenfor bringes forklaringen:

- A: Pufferhøjden = 12,2 mm. Da en rigtig vogn kan sætte sig i fjedrene, må dette mål hellere være lidt for lille (indtil 0,5 mm) end for stort.
 - B: Koblingsbøjleens højde = 9 mm. Målet gælder naturligvis kun for koblinger, der har en sådan bøjle (klasse A, se nærmere under afsnittet MOROP). Målet må være indtil 0,5 mm større, men ikke mindre. Det har selvfølgelig ingen relation til rigtige baner.
 - C: Pufferplankens højde over S.O. Dette mål er knapt så vigtigt som de øvrige. Her skal blot gøres opmærksom på, at puffer- plankens underkant altid går lidt (d.v.s. indtil ca. 1 mm) ned under hoveddrageren.
 - D: Hjuldiameter = 11,5 mm svarende til en diameter i virkeligheden på 1000 mm, som langt de fleste vogne har. Da hjulene slides (dog ikke i model), og vognene kan sætte sig i fjedrene, har de en tendens til at blive lavere. Man skal altså ikke bruge større hjul i model, snarere lidt mindre (11 mm), så meget mere som modelvogne erfaringsvis har en tendens til at blive for høje.
 - E: Hoveddragerens (vangens) underkant over S.O. = 11 mm. Dette mål hænger sammen med pufferhøjden, idet vangen skal op- tage trykket fra pufferne. Det er et for vognens udseende meget vigtigt mål og skal ubetinget overholdes.
 - F: Hoveddragerens synlige højde. Målet er variabelt, således som det også fremgår af tegningen af tværsnittet. Her ser man i venstre halvdel vangen delvis skjult; det er det mest almindelige. Der er i dette tilfælde 2 mm af vangen synlig.
- I højre halvdel af tværsnittet ser man vangen i hele sin højde, således som det bl. a. er tilfældet ved kølevognene IKT og Hv4. Her er højden 3 mm.
- Forskellen kan synes beskeden, men den er meget vigtig for det rette udseende af modellen.
- Vognbunden i en modelvogn skal altså anbringes i en sådan højde, at E og F kommer til at passe ved anvendelse af den type aksellejer, man har for hånden.
- G: Afstanden mellem hoveddragerne er et fast mål for rigtige vogne, fordi sporvidde og hjulsæt er standardiserede. For modelvogne er målet også (næsten) fast; det afhænger lidt af den type aksellejer, man bruger.

Man ser ofte vogn tegninger til modelbrug, hvor der ikke er vist tværsnit af vognen. Det er en mangel, men dog uden indflydelse på det modelmæssige resultat, når afstanden mellem vangerne på forhånd er givet.

Disse betragtninger gælder 2-akslede vogne, altså især godsvogne. For bogievogne er puffer, kobling og hjul de samme, men der er sjældent en synlig vange, således at kun målet E = 11 mm fra skinne til underkant af vognkasse skal overholdes. Det volder normalt ingen vanskelighed.

12. OVERSIGT OVER VOGNENES LITRA

I de foranstående beskrivelser er vognene nævnt ved deres officielle betegnelse: QH, IKT, CPS o.s.v. For at også modelfolk kan få den rigtige gavn af disse "navne" bringes nedenfor en kortfattet oversigt over betydningen af DSB's litrering (litra = bogstav). Den er ikke svær at finde ud af, når man først har forstået systemet.

Hver vogn er betegnet med 1, 2 eller 3 bogstaver. Det første kaldes hovedlitra (og males på vognene med et større bogstav end de øvrige); det andet og tredje kaldes underlitra.

Hovedlitraene har følgende betydning:

- S - Salonvogne
- A - 1. klasses-vogne
- B - 2. klasses-vogne
- C - 2. klasses-vogne
- D - Postvogne
- E - Rejsegodsvogne (pakvogne)
- F - Bivogne til motorvogne (også til S-tog)
- G - Lukkede godsvogne
- H - Lukkede godsvogne
- I - Hvidmalede godsvogne
- K - Gl. type små åbne godsvogne
- M - Motorvogne
- P - Åbne højsidede godsvogne
- Q - Ældre lukkede godsvogne (bl. a. til kvæg)
- T - Åbne lavsidede godsvogne
- Z - Private vogne af alle typer

Med hensyn til A, B og C-vognene må man erindre, at de tidligere svarede til 1., 2. og 3. klasse, men at der er kommet uorden i systemet ved afskaffelsen af 3. klasse. Kombinerede vogne har hovedlitra efter den "fineste" ende, således at forstå, at en 1. og 2. klassesvogn hedder A, og en kombineret post- og rejsegodsvogn hedder D o.s.v.

Betydningen af første underlitra (= 2. bogstav) kan ikke angives på samme skematiske måde, for der er simpelt hen ingen bestemt betydning knyttet dertil. Det er blot en underinddeling af hovedgrupperne. Når man har konstrueret en ny vogntype, vælger man et underlitra til den (ofte det næste i alfabetet efter de, der er i anvendelse). For A-vognenes vedkommende er det dog praksis, at rene 1. kl.-vogne har underlitra forrest i alfabetet (AA, AB, AC o.s.v.), medens 1. og 2. kl.-vogne har underlitra længere nede (AR, AS, AT o.s.v.).

Andet underlitra (= 3. bogstav) kan enten være en videregående underinddeling i lighed med første underlitra, eller det kan karakterisere en bestemt egenskab hos den pågældende vogn.

I første tilfælde kan der intet bestemt siges om betydningen af bogstavet. Som eksempel kan anføres, at der findes en halv snes forskellige IK-vogne. De skelnes fra hinanden ved underlitra, men man skal kende de pågældende vogntyper for at holde dem ude fra hinanden.

I andet tilfælde er der derimod ligesom for hovedlitraet knyttet en bestemt betydning til hvert bogstav. Man har til dette brug valgt bogstaver, som har en rent sproglig forbindelse med den egenskab, der skal karakteriseres. Man har herved dog ikke været slet så konsekvent som ved opstilling af hovedlitraene. For eksempel:

- B - Bremse (d.v.s. trykluftbremse) f.eks. QRB og PFB
- E - Pakrum, f. eks. CPE og CAE
- K - Kroege til kød, f. eks. IVK
- M - Eget varmeanlæg. (Bivogne til motorvogne) f. eks. CRM
- O - Kakkellov (i pakvogne), f. eks. ECO
- R - Skruebremse (på godsvogne), f. eks. QGR
- S - Styrum, f. eks. CPS og CRS

Litreringen er altså ikke ganske entydig. Bliver man således præsenteret for et litra som f. eks. TGS, kunne man godt forvente, at det drejede sig om en vogn med styrum, men ved

man, at hovedlitra T betyder åbne godsvogne, kan man også nok regne ud, at den kombination ikke er mulig.

Et noget lignende system, evt. i forbindelse med tal, bruges i de fleste lande. Der er dog ofte stor forskel på såvel principperne for bogstavernes sammensætning som for deres betydning. Man kan være næsten sikker på, at 1. kl-vogne hedder A og 2. kl.-vogne hedder B, men så hører logikken også op.

Som et eksempel på en anden anvendelse af hovedlitra skal kort nævnes, at i mange lande vil en kombineret 1. og 2. kl-vogn, som ifølge det foran nævnte herhjemme hedder A, blive kaldt AB (som hovedlitra) evt. efterfulgt af yderligere specifikationer.

13. MOROP

Under dette navn skjuler sig en international organisation, der på dansk hedder Forbund af Europæiske Modeljernbanesammenslutninger. Den er blevet til på initiativ af nogle landes (bl. a. Frankrigs og Tysklands) klubber, men også Danmark er med. Udgangspunktet var utilfredshed med de herskende tilstande på en række områder, hvor en større ensartethed ville være ønskelig. Det var især spørgsmål som målestoksforhold, sporvidde, hjulsæt, fritrums- og konstruktionsprofiler, kobling og kørespænding, man kastede sig over i håb om at nå så vidt, at en modelmand kunne være sikker på, at en vogn fra f. eks. Italien altid ville kunne køre på et spor bygget i Danmark. Altså et standardiseringsarbejde svarende til, hvad de rigtige baner for længst har gennemført.

Efter korrespondering og mange møder er det lykkedes at blive enige om et sæt standardblade (NEM-blade), der omfatter alle sporvidder fra 1 (45 mm) til TT (12 mm). De angiver alle mål med tolerancer, altså hvor meget de forskellige mål må variere, uden at der kommer uoverensstemmelse f. eks. mellem hjulsæt og spor. Intet kan fremstilles helt nøjagtigt, og ingen er interesseret i at få et hjulsæt med alt for stor nøjagtighed, f. eks. 0,001 mm, for det bliver for dyrt. Går man derimod til bunds i problemerne og f. eks. begynder med at fastlægge sporvidde og hjulafstand, så de passer til hinanden, og dernæst fastsætter en brugbar tolerance på begge mål, har man en mulighed for at nå et resultat, alle kan være enige om.

De NEM-blade, man nu har, muliggør således anvendelse af eksisterende materiel bygget i henhold til såvel de gamle engelske (BRMSB) som amerikanske (NMRA) standards, ligesom de forskellige fabrikker, der fremstiller modelbanemateriel, er indforstået med at benytte dem. Endelig har man da også opnået et bedre udseende - et punkt, der heller ikke er uden betydning - meget af det, der tidligere fremstilledes, var lovlig legetøjspræget.

De standardiseringsområder, der især har interesse, når man beskæftiger sig med vognbygning, er målestoksforhold, hjulsæt og kobling, men også konstruktionsprofil og kørespænding kan få betydning.

a. Målestoksforhold

Målestoksforholdet er det grundlæggende. Det er for HO sat til 1:87 som hovedregel, idet dog hjulenes køreflade og flangehøjden overdimensioneres. Forholdet 1:87 kaldes grundmålestoksforholdet, medens forholdene, som svarer til køreflade og flange, kaldes særlige målestoksforhold. Dette har foranlediget enkelte fabrikanter (Rivarossi og Fleischmann) til at ræsonnerer, at hvis man byggede alt i 1:82 eller 1:80, ville der være bedre overensstemmelse mellem hjulene og resten af vognen. Ræsonnementet er for så vidt rigtigt - dog med den mangel, at så passer sporvidden ikke! Et sted skal der blive noget "galt", fordi man nu engang ikke kan køre med så fine hjul og små flanger, som et målestoksforhold på næsten en hundrededel kræ-

ver. Man bør derfor holde fast ved de 1:87, som er det forhold, der har et stort flertal bag sig, og som derfor også er fastslået som grundmålestoksforholdet.

At målestoksforholdet gælder for såvel højde som bredde og længde turde være en selvfølge. En ting kan ikke betegnes som en model, hvis der er snydt på dette punkt; det er navnlig den rigtige længde, det undertiden kniber med.

b. Hjulsæt

NEM 311-14 fastsætter udseendet af hjulsæt (et hjulsæt er to hjul på deres aksel). De omstående tegninger fig.43-45 er taget fra disse NEM-blade. De anførte mål er uddrag af måltabelle gældende for sporvidde 16,5 mm.

Som det bl. a. fremgår af fig. 42, er flangen ikke mere så kæmpemæssig som tidligere, selvom den stadig er forholdsvis større end på et rigtigt vognhjul. Den er smukt afrundet på toppen og ved overgangen til løbeflader. Dens bagside (inderside mod spormidte) er gjort skrå af hensyn til passage af en sporrille i kurve f. eks. ved et krumt hjertestykke.

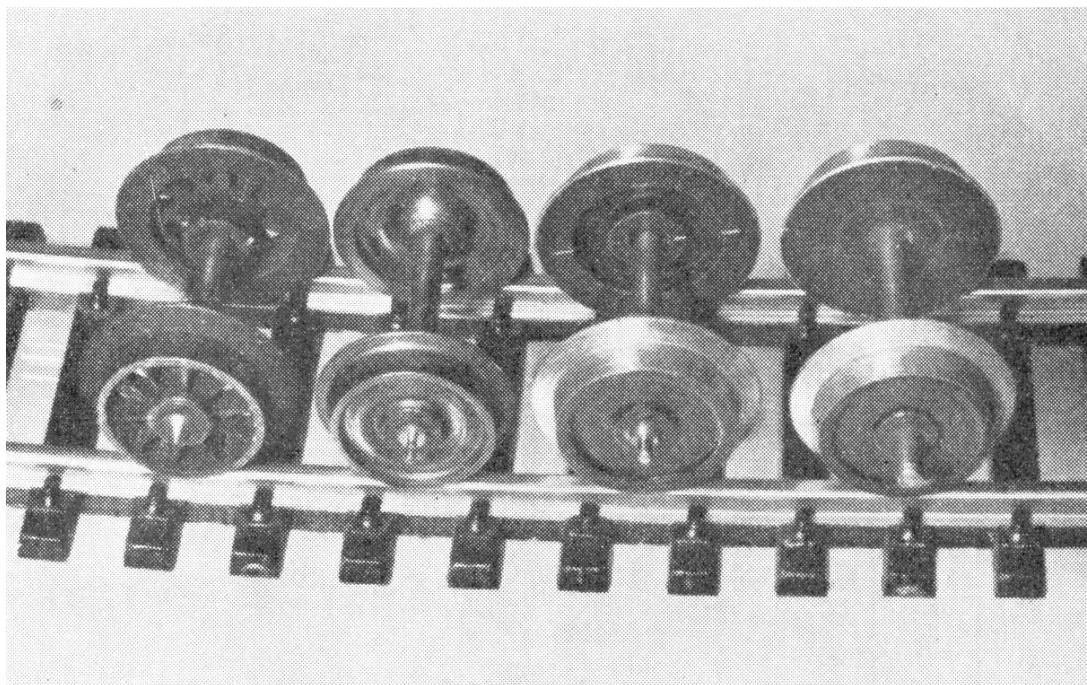


Fig. 42. Fire hjulsæt i spor HO

Fra venstre: 1) Stjernehjul (lokomotiv- eller tenderhjul) med pinol. 2) Meget fint udført hjulsæt efter normerne med 1,0 mm flangehøjde. 3) Märklin-hjulsæt af nyeste type. 4) Tilsvarende hjulsæt af ældre årgang.

Man opererer med to flangehøjder: 1,0 mm for bogievogne m. m. og 1,4 mm for “stive” vogne. Ved “stive” vogne må man regne med, at et eller to hjul vil løfte sig fra skinnen, og flangen skal derfor være så meget større, at den altid kan nå ned under skinneoverkanten og styre. Bogier derimod er som regel ekvibrerede (d.v.s. indrettede, så de altid hviler ligeligt på alle fire hjul), så man ingen løftning får af hjulene, eller, hvis de er stive, i al fald er så korte, at løftningen bliver forsvindende. Hvis toakslede vogne udføres ekvibrerede eller med rigtigt fjedrende aksellejer, kan man naturligvis også til dem bruge hjul med den lille flange.

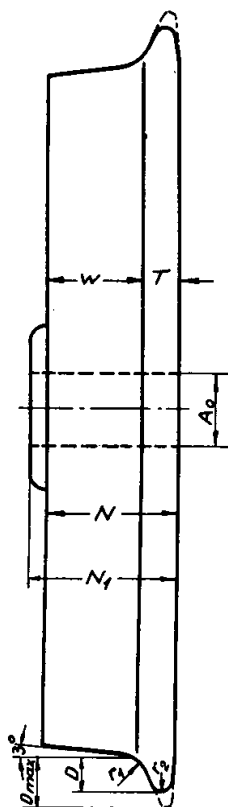
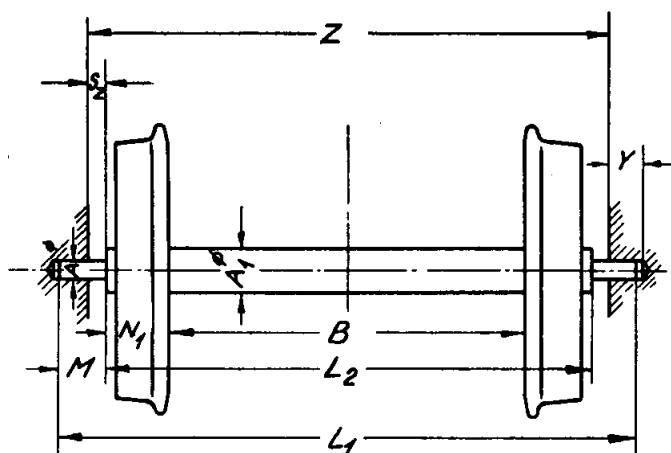


Fig. 43 a-b. Hjul med detalje af flangen.
(Efter NEM 311 og 312)

Måltabel:

A_0	= 1,5 mm; mindstemål
N	= 3,0 mm + 0,1
N_1	= 3,3 mm + 0,1
W	= $N - T$

Fig. 44. Vognhjulsæt for taplejer. (Efter NEM 313)



Måltabel:

A	= 1,0 mm + 0,1	L_2	= 21,2 mm; størstemål, afledet mål
A_1	= 2,0 mm + 0,1	M	= 2,7 mm; mindstemål, afledet mål
B	= 14,3 mm + 0,1	S_2	= 0,8 mm; mindstemål, afledet mål
L_1	= 26,6 mm + 0,1	Z	= 22,8 mm; mindstemål, afledet mål
Y	= 2,0 mm + 0,1		

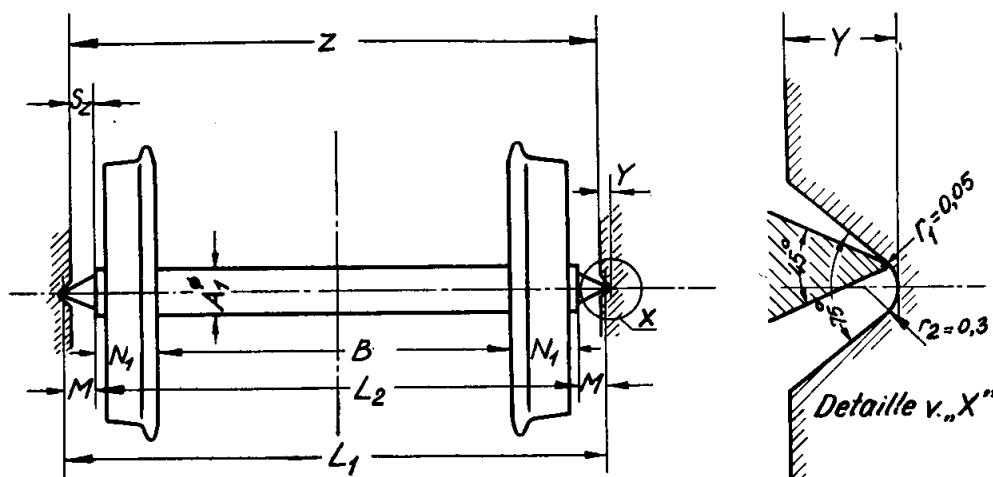


Fig. 45. Vognhjul sæt for pinollejer. (Efter NEM 314)

Måltabel:

$A_1 = 2,0 \text{ mm} + 0,1$	$L_2 = 21,2 \text{ mm}$; størstemål, afledet mål
$B = 14,3 \text{ mm} + 0,1$	$M = 1,9 \text{ mm}$; mindstemål, afledet mål
$L_1 = 24,4 \text{ »} + 0,1$	$S_z = 0,5 \text{ mm}$; mindstemål, afledet mål
$Y = 1,5 \text{ mm} + 0,1$	$Z = 22,2 \text{ mm}$; mindstemål, afledet mål

c. Kobling

Koblingen er den konstruktionsdel, der er mindst standardiseret. Man har inddelt de forskellige typer kobling, der findes på markedet, i klasser, og den almindeligst benyttede type har fået klasse A (fig.46). Der stilles de krav til den, at dens bøjles højde over S.O. skal være 9 mm, og at bøjlen rager mindst 3 mm ud over stødfladen, samt at den befæstes drejeligt om en lodret akse til vogn- bunden. Med hensyn til øvrig udformning er man frit stillet.

Disse krav opfylder bl. a. Long, Bodan, Bucu (ny form), Rivarossi, SMCF, Lilliput og Märklin, som oprindeligt lancerede denne kobling. De koblinger, der kan koble med klasse A-koblinger, men som alligevel ikke hører dertil, kaldes klasse B-koblinger, medens alle andre henføres til klasse C. Hertil hører således f. eks. Fleischmann og Trix.

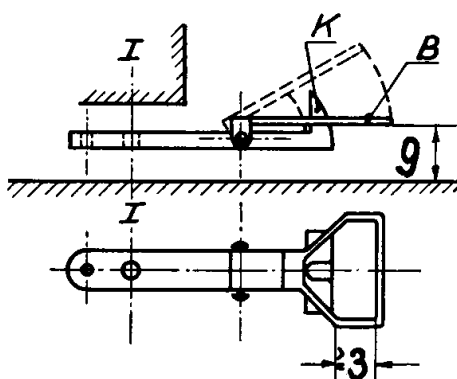


Fig. 46. Koblinger. Klasse A. (Efter NEM 350)

Koblingsklasse A omfatter alle koblinger, der består af en krog K med en opklappelig bøjle B. Krogen skal være drejelig om en akse I-I.

d. Konstruktions- og fritrumsprofil

Konstruktionsprofilen skal man naturligvis også respektere. Det volder imidlertid ingen vanskelighed, for de europæiske vogne opfylder alle transitprofilen i den form, det har fået på fig. 47. De højeste vogne er de nye internationale sovevogne, de er kun 49 mm høje, og de bredeste er de svenske vogne, og de er ikke mere end 36 mm brede, så der er rigelig plads. Den fulde profilhøjde på 58 mm kan tænkes udnyttet af to-etages vogne, af amerikanske modeller eller af vogne læsset med stort gods som gravemaskiner ell. lign. Sådanne skal naturligvis også respektere dette profil.

Populært sagt angiver konstruktionsprofilen, hvor meget vognene må fylde i højde og bredde, medens fritrumsprofilen, fig.48, siger hvor meget plads der er ansat under broer o. lign. til hvert spor. Fritrumsprofilen har ingen direkte interesse for en vognbygger, men er her kun taget med for oversigtens skyld. Det dækker konstruktionsprofilen med et vist spillerum og udvides i krumt spor i bredden således, at det stadig dækker materiellet, også hvor dette har udhæng i kurve. (Se evt. nærmere om dette spørgsmål i Poul O. Hansens bog: Jernbaneanlæg for modelbyggere).

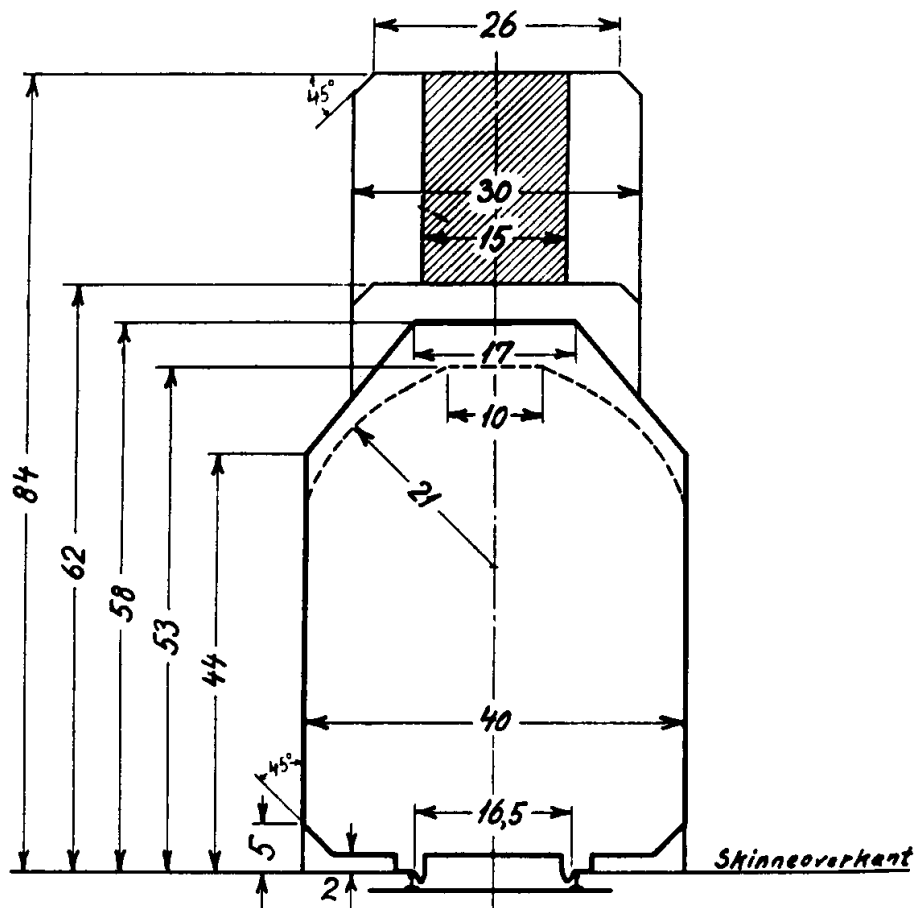


Fig. 47. Konstruktionsprofil (after NEM 101)

Profilen med højde 58 mm (fed streg) gælder almindeligt. Hvad der ligger over, må kun udnyttes af pantograf (strømaftager) på elektrisk materiel, og hvad der ligger under, må kun udnyttes af andre strømaftagere (slæbesko). I den skraverede firkant af bredde 15 mm vil køreledning befinde sig. Den punkterede kurve med største højde 53 mm angiver begrænsning for vogne i international trafik. Profilerne skal også overholdes af læssede vogne.

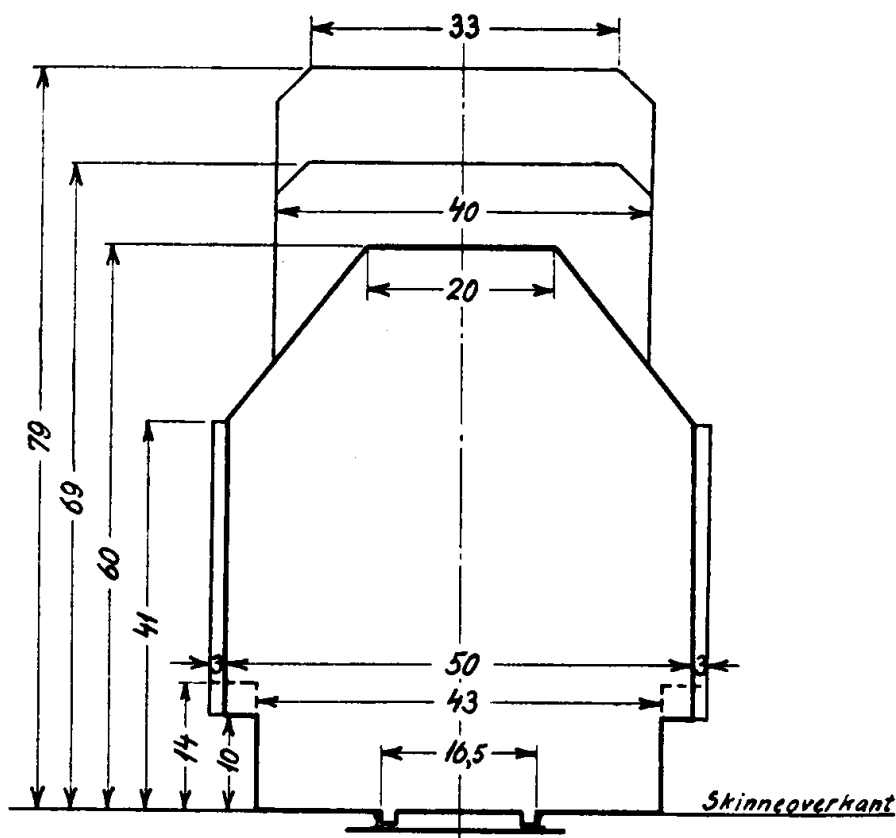


Fig. 48. Fritrumsprofil (after NEM 102)

Profilen med højde 60 mm og bredde 50 mm (fed streg) gælder almindeligt. Profilhøjden på 79 mm gælder på baner med køreledning for lette, faste genstande (f. eks. signalbroer). Højden kan reduceres til 69 mm ved sværere genstande (f. eks. broer og tunnel(er)). NB. Profilen udvides i kurve.

e. Kørespænding

Det sidste standardiseringsspørgsmål er kørespændingen. Den har normalt ikke megen interesse, så længe man kun bygger vogne. Men hvis man vil have togbelysning fra kørestrømmen, er man interesseret. Det skal kort nævnes, at den skal være 12 volt jævnstrøm. Dermed er man inde på et beslægtet spørgsmål, 2- eller 3-skinne- drift. Normerne foreskriver 2-skinnedrift og dermed isolerede hjul. For den, der vil køre sit anlæg med fuldstændigt sikringsanlæg, er dette beklageligt, og det forventes da også, at man ved en revision vil tage spørgsmålet om anvendelse af tredieskinne eller punktkontakter og uisolerede hjul op til drøftelse. De 12 volt jævnstrøm er jo lige så anvendelige ved 3-skinnedrift som ved 2-skinnedrift, og det kan ikke ødelægge standardiseringen, at begge muligheder lades åbne. Netop ved en standardisering har man middel til at sikre, at man kan få hjul til udskiftning.

Af hensyn til mulighed for kortslutning ved polvending af kørestrømmen anbefales det at sørge for, at der ikke er elektrisk forbindelse fra hjulene til puffer og navnlig koblinger. Ved dobbeltisolerede hjul og ved plasticlejer er dette krav opfyldt af sig selv, og ved vogne af træ går det også. Kun ved vogne helt af metal med uisolerede hjul må der en særlig isolation til.

f. Kurveradius

Standardiseringen omfatter også kurveradius på anlæggene. For HO anbefales en radius på 600 mm (diameter altså 1200 mm). Denne radius kan også benyttes gennem sporkrydsninger, endog gennem begge spor. Takket være den tilspidsede hjulflange og en hensigtsmæssig udformning af tvangsskiner og vingeskiner kommer hjulet ikke i klemme i sporrillen. Det er dog underforstået, at hjulet ikke har mere end 2 m (23 mm) i diameter, og at den faste akselafstand ikke samtidig er over 6,5 m (75 mm) (målene i parentes gælder HO).

Man bør også tænke på, at på de rigtige baner bygger man stadig større og større vogne. De lange personvogne kan vel teknisk set komme igennem de små kurver, men kønt er det ikke, hvorimod de 2-akslede godsvogne med 7-8 m akselafstand (i HO: 80-90mm) virkelig har ondt ved at klare en 36 cm kurve.

14. DET NØDVENDIGE VÆRKTØJ

Det meste af det værktøj, man får brug for ved arbejdet med modelvogne, har allerede været omtalt under byggebeskrivelserne af QH, TD og EC-vognene.

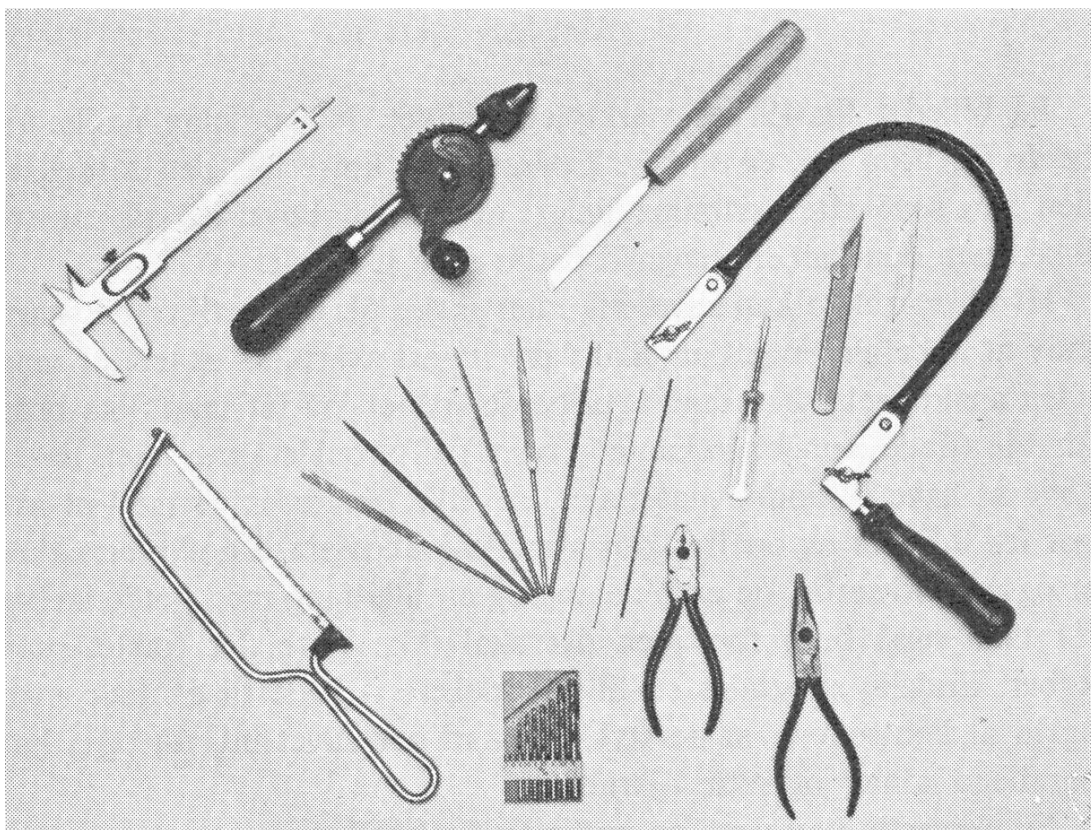


Fig. 49. Værktøj, som det anbefales at anskaffe sig

På billedet fig. 49 ses værktøjet afbildet. Noget, man i alle tilfælde får brug for, er en sav. Løvsaven til højre har den fordel, at den kan save efter krumme linier; det kan hobbysaven til venstre ikke, men den kan til gengæld bedre save lige snit.

Hvad man ikke kan save, må man skære til, og hertil er en skarp kniv at anbefale, men den skal være meget skarp, så skarp, at man uden anstrengelse kan tage papirtynde spåner. Så får

man ikke brug for file (flade, runde, trekantede o.s.v.) til arbejde i træ, men de er gode at have til andre materialer. En lille boremaskine med et sæt bor fra 0.5 mm og opefter kan man ikke undvære. En skruetrækker er også uundværlig, og en bidetang og en lille tang med tynde kæber får man også brug for, men det skal ikke være det første, man køber. Endelig anbefales en lille skydelære - både til at måle med og til at kontrollere, at de stykker, man har savet ud, nu også har parallelle kanter og rette hjørner.

En skruestik kan være en nyttig tredje hånd, men kan evt. erstattes af en lille skruetvinge.

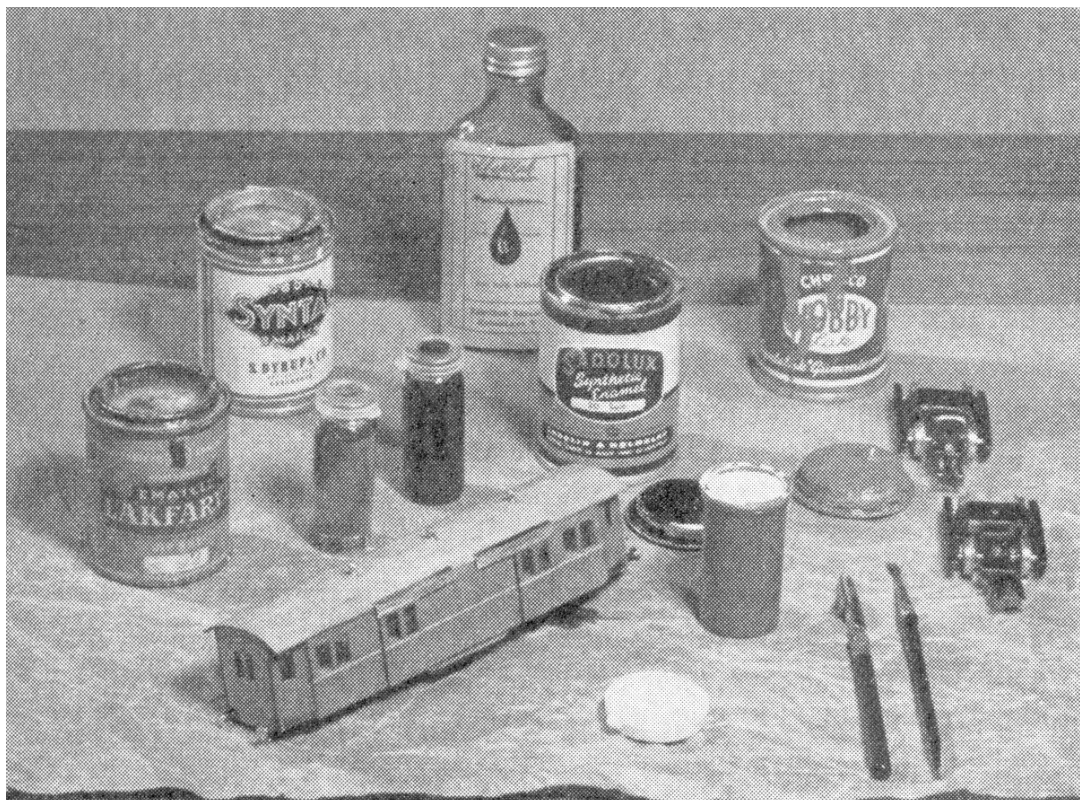


Fig. 50. EC-vognen i malerværkstedet

15. LIDT OM MALING

Forudsætningen for, at malearbejdet kan lykkes, er, at man har gjort det forudgående arbejde ordentligt - og selvfølgelig, at man ikke taber tålmodigheden og får for travlt på det sidste.

De skader, der er sket, kan man reparere med porefyldningsmasse, der lader sig rette til som træ, og som ikke ses i malingen. Som grundlag for malingen kan schellak anbefales, især hvor der er dele af papir og karton, der skal males. Strygning flere gange med schellak gør papir helt hårdt.

Iøvrigt skal man udruste sig med en meget lille pensel - og en flaske terpentin til at rense den i. Hvis penslen ikke er ren, er man sikker på et dårligt resultat.

Hvilken slags maling man skal bruge, må man selv prøve sig frem til. Man må prøve med forskellige sorter og forskellige fortyndinger og så i øvrigt vente, at det gode resultat kommer med øvelsen.

På billedet fig. 50 er vist en ridsefjer liggende ved siden af penselen; den kan være praktisk, når man skal trække en grænse mellem to forskellige farver. Man kan også benytte cello-tape til at dække partier med, som ikke skal males.

16. AKSELLEJETYPER

Type I. Medens de forskellige bogietyper har navne efter bl. a. akselafstanden, må man ved aksellejerne klare sig med en nummering. Den første type her er den ældste og letteste (mest "gennemsigtige"). Den bruges til alle de små Q- og I-vogne, til de gamle P- og T-vogne - tit i forbindelse med store stjernehjul - og til mange gamle privatbanevogne. Til udenlandske vogne dur den derimod ikke.

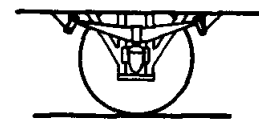


Fig. 51 (I).

Type II er noget sværere i det hele og har en anden form akselkasse. Den hører til gruppen QH, QR og PJ og er første gang taget i brug 1917. Mange private vogne har denne type akselleje.

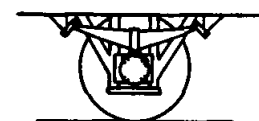


Fig. 51 (II).

En del vogne - og det gælder også type III - har ikke den almindelige akselkasse, men en noget større af system Isothermos.

Type III er karakteristisk ved, at akselgaflen nu er af plade i stedet for som tidligere opbygget af fladjern. Fjeder og akselkasse er som ovenfor. Brugtes første gang ved 1. serie IA-vogne i 1931, men er videreanvendt ved senere leveringer og til HD- og PB-vognene m. fl.



Fig. 51 (III).

Typen svarer meget nøje til, hvad der på den tid brugtes i bl. a. Sverige og Tyskland, og er derfor meget udbredt.

Type IV er den europæiske standardtype, som første gang sås her i Danmark med IKA- og G-vognene i 1954. Den går igen på T- og P-vognene og ikke alene i Danmark, men overalt hvor standardvogne bygges. Også andre vogn typer end de standardiserede ses med denne type akselophængning.

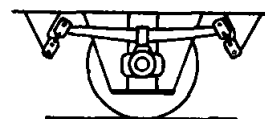


Fig. 51. (IV).

Type V kan ikke bære så meget som de forannævnte og er da heller ikke beregnet til godsvogne. Den bruges under pakvogne og postvogne og de få 2-akslede personvogne, der endnu er tilbage. Akselgaflen og akselkassen er som ved type II, men man ser dog også Isothermos-akselkasser ved denne type akselleje.

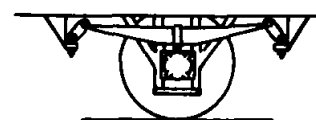


Fig. 51 (V).

17. BOGIETYPER TIL PERSONVOGNE

Findes nu hovedsagelig kun under de korteste CO- og CP-vogne. Den har oprindeligt været standardbogie for de nu forsvundne kupevogne, hvor den blev indført i 1894. Det er disse efterhånden temmelig aldrende bogier, der gør tjeneste endnu, og deres levedygtighed bærer en stor del af ansvaret for de ombyggede vognes eksistens. Navnet hentyder til, at bogien for en stor del er bygget af træ (teaktræ), bl. a. den svære bjælke øverst på siden.

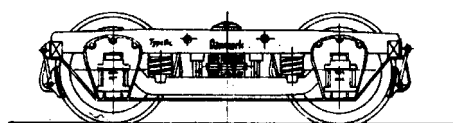


Fig. 52 a. 2,1 m træbogie.

Denne bogie svarer i udseende og virkemåde til den ovenfor viste, men er kraftigere. Man kan kende dem fra hinanden ved, at 2,5 m bogien har 4 skruefjedre i hver side, medens 2,1 m bogien kun har 2 stk. Findes på vogne bygget eller ombygget siden 1908, vogne af mange forskellige typer og såvel person- som post- og rejsegodsvogne. Den foran beskrevne pakvogn litra EC har denne bogie.

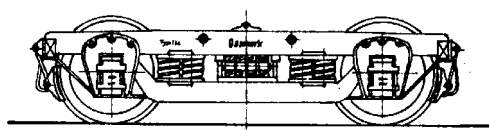


Fig. 52 b. 2,5 m træbogie.

Denne bogie er en pendant til 2,5 m træbogie og kan findes på de vogne, der ellers kører med denne bogie. Den blev indført i sin tid, fordi kursvogne (gennemgående vogne) til Berlin og Hamburg ikke måtte køre med træbogier. En tilsvarende type findes i Sverige (1907 års bogie) dog med 2,4 m akselafstand og i Norge med 2,3 m akselafstand. Nogle vogne har rullelejer; et sådant er vist på det højre hjulsæt.

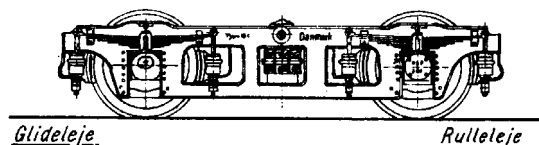


Fig. 52 c. 2,5 m stålbogie (Berlinertruck).

Til S-togene - såvel til motorvogne som til bi-vogne - konstruerede man i 1932 denne meget kraftige og tunge bogietype. Den findes hovedsagelig på S-tog, derudover kun på 5 postvogne litra DB, men en lignende type med 3,2 m akselafstand findes som midterbogie på dobbeltvognen AD/AY.

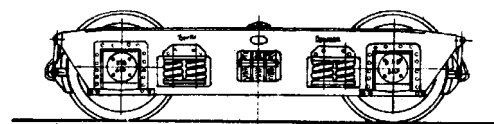


Fig. 52 d. 2,5 m S-togs stålbogie.

På 37 nittede stålvogne af litra AU, CA, CAR og CAE findes denne bogie. Vognene blev alle bygget i 1932, de 2 sidstnævnte litra er dog senere ombygget fra CA.

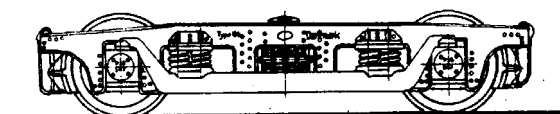


Fig. 53 a. 3 m nittet stålbogie.

Denne bogie er afløseren af den ovenover nævnte 3 m nittede bogie og blev indført i 1937. I den forløbne tid er alle nye lange vogne (litra AC, AV, CB, CC, DC m. fl.) udrustet med denne bogie. Læg dog mærke til, at CL-vognene ikke har denne bogie, men gamle 2,5 m træbogier.

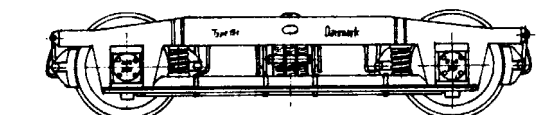


Fig. 53 b. 3 m svejset stålbogie.

Anvendes kun til den meget korte postvogn litra DA. Den ses tydeligt at være en lille udgave af 3-meteren. Der findes også en 2,5 m svejst stålbogie lignende de to andre. Den bruges på nogle S-togsstyrevogne og på pakvogn litra EA.

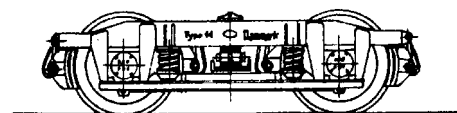


Fig. 53 c. 2 m svejset stålbogie.

En af de bedste bogier i Europa er denne af Deutsche Bundesbahn konstruerede bogie, også kaldet Minden-Duetz 1950, med 2,5 m akselafstand. Den bruges også af SJ og Det Internationale Sovevognsselskab til sovevogn en Type U, der er beskrevet her i bogen. Herhjemme er den blevet indført med BL-vognene.

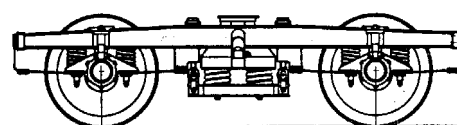


Fig. 53 d. Minden-Deutz bogie.

18. HARMONIKAER, VENTILATORER OG ANDRE DETALJER

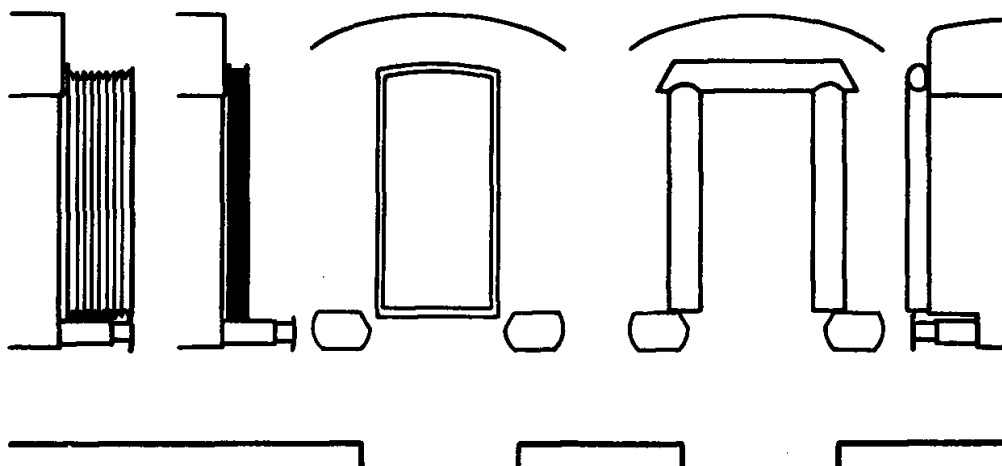


Fig. 54. Harmonikaer, gammel og ny type

a. Harmonikaer

Yderst mod venstre på fig. 54 ses den sædvanlige type harmonika (bælg) i udtrukket stand, d.v.s. således, som den er, når den er koblet sammen med nabovognens harmonika. Ved siden af ses den i sammenfoldet stand, d.v.s. som den er, når den ikke er i brug. Harmonikaerne er ens, så de uden videre kan kobles sammen.

De to figurer til højre viser en ny type harmonika, der i Danmark er indført med BL-vognene. Ideen stammer iøvrigt fra Tyskland. Denne "harmonika" består simpelthen af 3 rør af gummi, og blot ved at røre nabovognens tilsvarende harmonika dannes en beskyttet passage mellem de to vogne. Bemærk, at gavlen, hvorpå harmonikaen sidder, er trukket ud over pufferne.

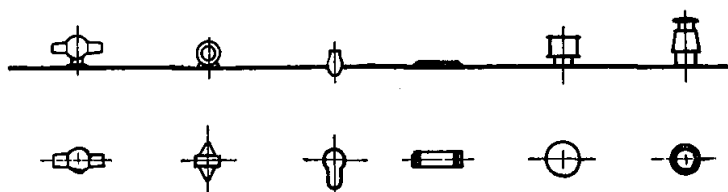


Fig. 55. Ventilatorer og skorsten på vogne

b. Ventilatorer m. m.

På et modelanlæg ser man vognene forholdsvis mere fra oven end i den store virkelighed; derfor må man ikke sjuske med detaljerne på taget.

På fig. 55 er de almindeligste former for ventilatorer vist set fra siden og set fra oven. Fra venstre mod højre:

- Trykventilator (toiletventilator) Torpedoventilator Wendlersuger
- Kuckkuck -ventilator
- Flettner-rotor (til kølevogne)
- Skorsten til vogne med egen varme.



Fig. 56. Kurvepuffer og cylinderpuffer

c. Puffer.

Det skulle ikke være svært at huske, hvilken type puffer der hører til hvilken vogn, for der findes ialt kun 2 typer puffer, kurvpuffer (til venstre) og cylinderpuffer (til højre). Se ovenstående.

Ved kurv-puffer er pufferskiven altid rund, ved cylinderpuffer kan den være rund eller aflang. Aflange bruges ved lange vogne for at modvirke udsvinget i kurve.

Det skal dog bemærkes, at der findes meget gamle puffer af andre former, og at der i udlandet også kan findes puffer, der er anderledes.

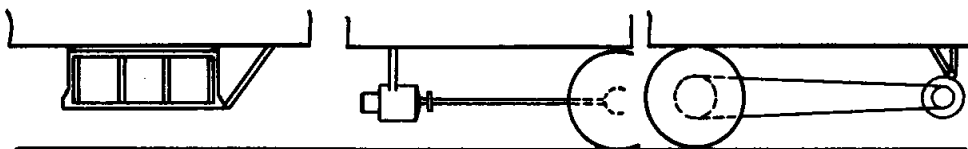


Fig. 57. Akkumulatorkasse og dynamo

d. Akkumulatorkasse og dynamo

Akkumulatorkassen til venstre (på fig. 57) finder man under alle moderne person-, post- og rejsegodsvogne. Den sidder trukket noget tilbage fra vognsiden.

Til belysningsanlægget hører også en dynamo. Den kan være anbragt som på figuren i midten med kardantræk fra en vognaksel eller som til højre, hvor den er trukket af et remtræk.

Dynamoen kan også være anbragt på bogien, og der kan under- tiden være en på hver bogie.

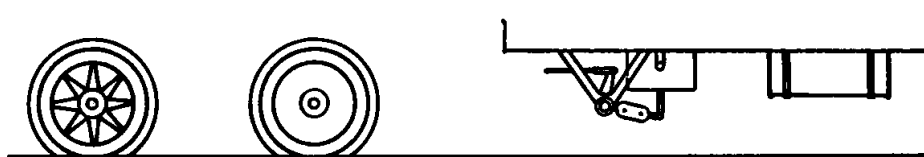


Fig. 58. Hjul og vakuumbremse

e. Hjul og vakuumbremse

Hjulet til venstre på fig. 58 er et såkaldt stjernehjul (hjul med eger). Vognhjulet har altid 8 eger, og de er tykke ind mod navet. Lokomotivhjul ser anderledes ud.

Hjulet ved siden af er et skivehjul.

Den sædvanlige hjuldiameter er ca. 1 m (11.5 mm i HO), men nogle ældre vogntyper (f. eks. TD) har større hjul (12,5 mm i HO).

Højre halvdel af figuren viser vakuumbremsen, som den fandtes på personvogne o. a. indtil ca. 1945. Yderst til højre vakuumbeholderen, ved siden af vakuumbremsecylindren.

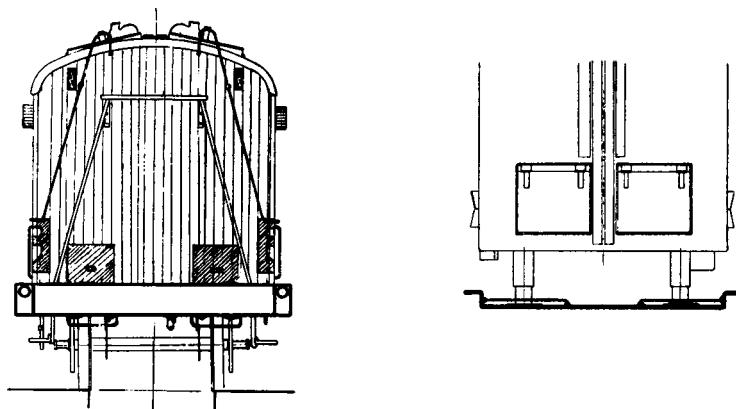


Fig. 59 a-b. Slutsignal-planke

Slutsignal-planke anbragt bag på sidste vogn i et tog. (Til venstre set bagfra, til højre set fra oven). Vognen er en IKS-vogn. Det er ikke alle typer automatiske koblinger, der tillader anbringelse af en planke som den viste, men så må man dele den i to stykker eller lignende.

f. Slutsignal-planke

Ved slutsignalernes hjælp sikrer man sig mod at tabe vogne undervejs, således at forstå, at tog ikke sendes ud på en strækning, før det foregående tog er ankommet med sine slutsignaler på sidste vogn.

Det burde man egentlig også gøre til en regel på enhver modelbane. At anbringe et par små lygter i en holder er desværre ikke gennemførligt, men man kan hjælpe sig med en signalplanke. Den bruges på de rigtige baner, hvis tilfældigvis den sidste vogn ingen danske signalholdere har, og er ganske simpelt en planke med et par slutsignalholdere. Ved hjælp af et par bøjler af rundjern hænger den på pufferne.

I model kan den efterlignes med en strimmel plade 4 mm gange ca. 40 mm, der f. eks. forsynes med et par huller og bukkes i enderne, som fig. 59 viser, for at det skal ligne lygter. Et par stykker tynd tråd loddes på, og det hele kan anbringes på pufferne. Maler man planken grå eller sort med røde eller gule "lygter", har man et billigt og virkelighedstro slutsignal.

19. HVAD KOSTER DET AT BYGGE?

Som vejledning for, hvad bygning af en 2-akslet vogn koster, kan man anslå følgende afrundede 1958-priser:

	Laveste pris	Højeste pris
2 hjulsæt	1,00 kr.	3,00 kr.
4 aksellejer (eller 2 dobbelte)	1,00 kr.	1,50 kr.
2 koblinger	1,00 kr.	1,50 kr.
1 undervogn med pufferplanker.	- kr.	2,50 kr.
4 puffer.	<u>0,50 kr.</u>	<u>3,00 kr.</u>
	3,50 kr.	11,50 kr.
Træ (krydsfiner og lister m. m.), lim og maling, evt. trin og ventilatorer m.m.	<u>0,50 kr.</u>	<u>3,50 kr.</u>
	<u>4,00 kr.</u>	<u>15,00 kr.</u>

For en bogievogn ser den tilsvarende opstilling således ud:

	Laveste pris	Højeste pris
2 bogier med hjul og kobling.	6,50 kr.	12,00 kr.
4 puffer	<u>0,50 kr.</u>	<u>4,00 kr.</u>
	7,00 kr.	16,00 kr.
Træ og andre materialer, lim og maling, evt. trin, ventilatorer m.m.	<u>1,00 kr.</u>	<u>4,00 kr.</u>
	<u>8,00 kr.</u>	<u>20,00 kr.</u>

Ved angivelse af højeste pris er regnet med, at alt uden undtagelse skal købes, og der er endvidere regnet med, at vognen udføres efter den metode, der kræver flest materialer købt færdige, f. eks. for den 2-akslede vogns vedkommende, at den har særlig undervogn, og for bogievognen, at den har sider af messingplade og færdigt tagprofil.

Mindsteprisen forudsætter, at vognen bygges med så få købte materialer som muligt - man har som regel en chance for at "redde" noget, og ud af en stump liste, der ellers er kasseret, kan godt høvles et smukt tagprofil.

For den, der første gang skal hen at købe materialer, navnlig lim og maling, vil de anførte priser ikke slå til - af den simple grund, at man ikke kan købe så lidt, som man skal bruge til en vogn, men priserne er da også gennemsnitspriser, beregnet til at give begynderen en ide om, hvad hans hobby kan løbe op til.

FORTEGNELSE OVER ILLUSTRATIONER OG TEGNINGER

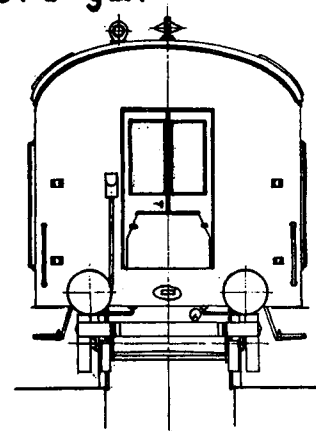
Figur			Side
1	tegn.	HD-vogn i perspektiv	6
2	foto	QH-vogn i færdig stand	7
3	tegn.	QH-vogn i perspektiv	7
4	tegn.	QH-vogn i arbejdstegning	8
5	foto	Dele til QH-vogn	9
6	foto	Aksellejer med hjul	10
7	foto	Puffer	11
8	foto	Kobliger	11
9	foto	QH-vogn i halvfærdig stand	12
10	foto	TD-vogn i færdig stand	13
11	tegn.	TD-vogn i perspektiv	14
12	tegn.	TD-vogn i arbejdstegning	15
13	foto	TD-vogn 's undervogn	16
14	foto	TD-vogn set fra neden	17
15	foto	EC-vogn i færdig stand	18
16	tegn.	EC-vogn i perspektiv	19
17	tegn.	EC-vogn i arbejdstegning (hovedtegning)	20
18	tegn.	EC-vogn i arbejdstegning (snit og detaljer)	21
19	tegn.	EC-vogn i arbejdstegning (tværsnit)	21
20	foto	EC-vogn i halvfærdig stand	23
21	foto	Bogier	25
22	foto	QR-vogn (DSB-fot.)	25
23	tegn.	QR-vogn i perspektiv	26
24	tegn.	QR-vogn i arbejdstegning	27
25	foto	Færdig TH-vogn	29
26	tegn.	TH-vogn i arbejdstegning	30
27	tegn.	TH-vogn i arbejdstegning (gavle og snit)	30
28	tegn.	TH-vogn i arbejdstegning (længdesnit og tværsnit)	30
29	foto	CPS-vogn i Aarhus	32
30	tegn.	Armering til CPS-vogn	33
31	foto	Udvalg af harmonikaer, trin, tagprofil	33
32	foto	Model IKT-vogn	35
33	foto	Snit i model IKT-vogn	36
34	foto	Norsk kølevogn Hv4 (NSB fot.)	37
35	foto	International sovevogn litra U	38
36	foto	Svensk sovevogn litra WLAolb	40
37	foto	Fjedrende aksellejer	41
38	tegn.	Ekvilibrerede vogne	42
39	tegn.	Aksler altid parallelle	42
40	foto	Märklin Rmms fra neden (halv vogn)	43
41	tegn.	Faste mål	43
42	foto	4 hjulsæt	47
43a-b	tegn.	Hjul med detalje af flange (NEM 311 og 312)	48
44	tegn.	Hjulsæt for tapleje (NEM 313)	48
45	tegn.	Hjulsæt for pinollejer (NEM 314)	49
46	tegn.	Kobling klasse A (NEM 350)	49

47	tegn.	Konstruktionsprofil	50
48	tegn.	Fritrumsprofil	51
49	foto	Værktøj	52
50	foto	Maling	53
51 (I-V)	tegn.	Aksellejetyper	54
52 a-d	tegn.	Bogietyper	54
53 a-d	tegn.	Bogietyper	55
54	tegn.	Harmonikaer	56
55	tegn.	Ventilatorer og skorsten på vogne	56
56	tegn.	Kurvepuffer og cylinderpuffer	57
57	tegn.	Akkumulatorkasse og dynamo	57
58	tegn.	Hjul og vakuumbremse	57
59 a-b.	tegn.	Slutsignal-planke	58
Bilag A	tegn.	CPE og CPS-vogne	
Bilag B	tegn.	Oversigtstegn. af IKT-vogn og norsk kølevogn	
Bilag C	tegn.	International sovevogn og svensk sovevogn	

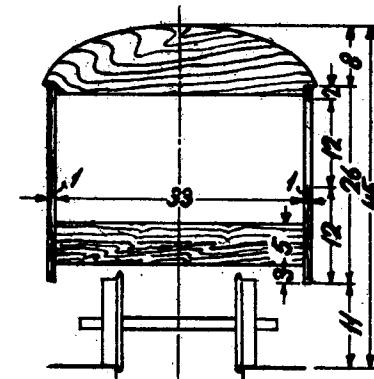
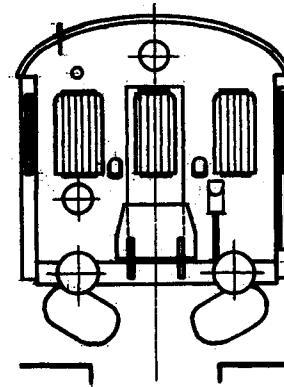
BILAG A.

Gavl:

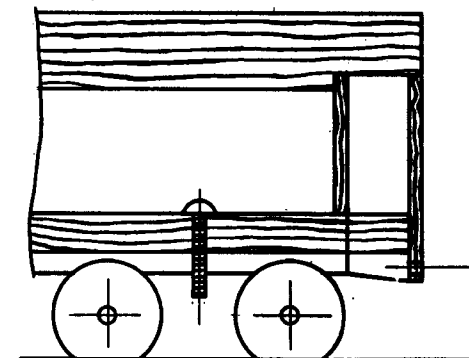
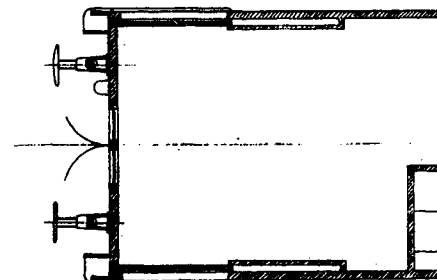
A technical line drawing of the front view of a passenger train car. The drawing is symmetrical about a vertical centerline. At the top, there are two small circular markers. Below them is a large rectangular door with a central vertical handle. On either side of the door are windows. Below the door is a large rectangular opening, likely for a luggage compartment. At the bottom, there are two large circular headlights and a coupling mechanism. The drawing is a black and white line art illustration.

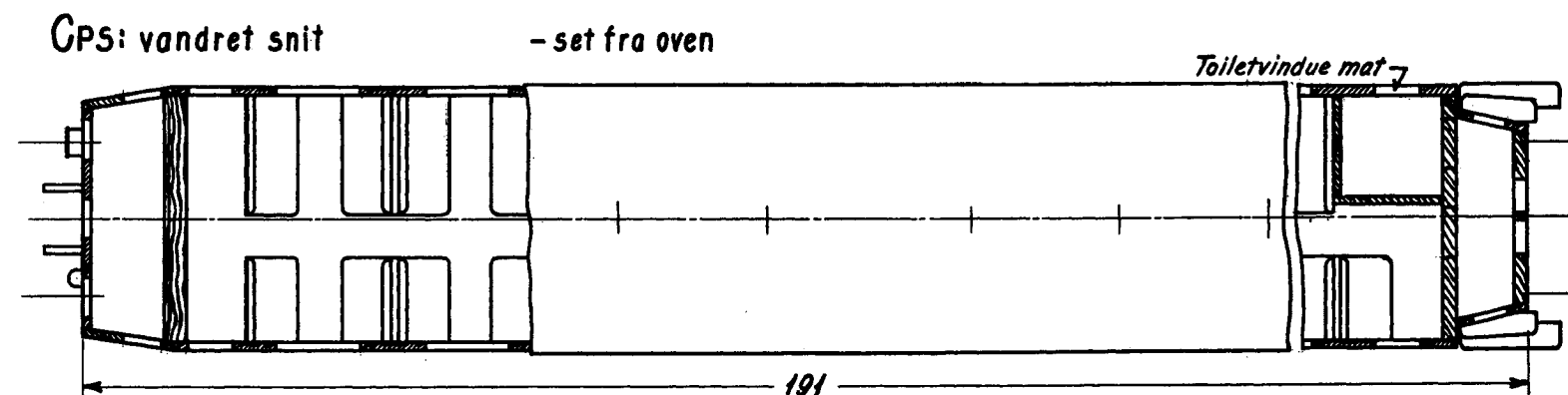
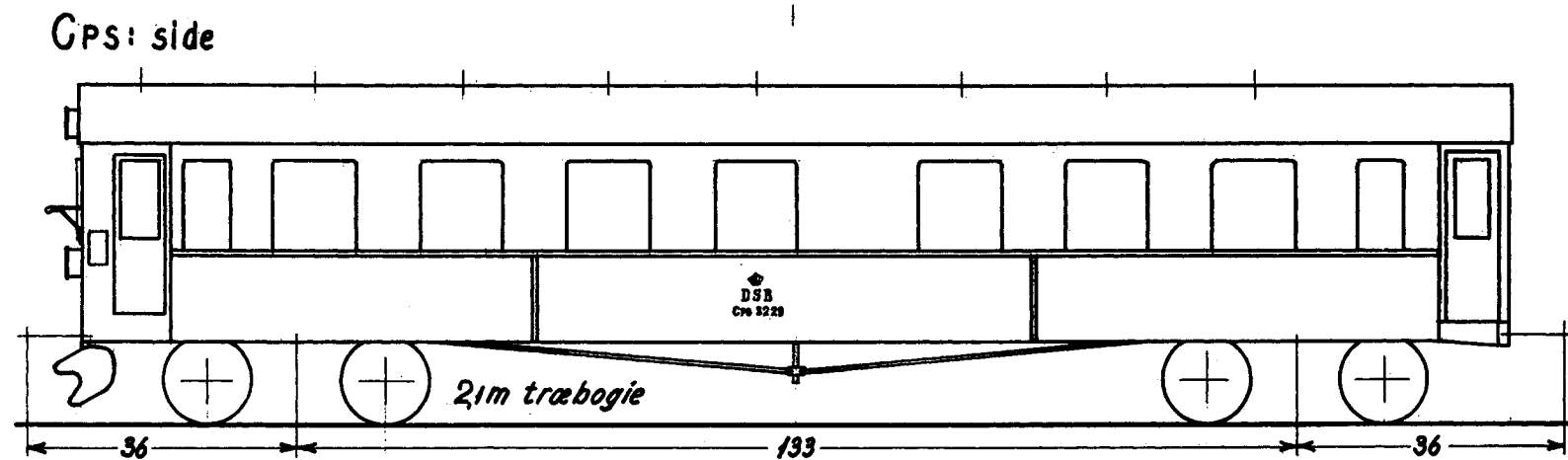
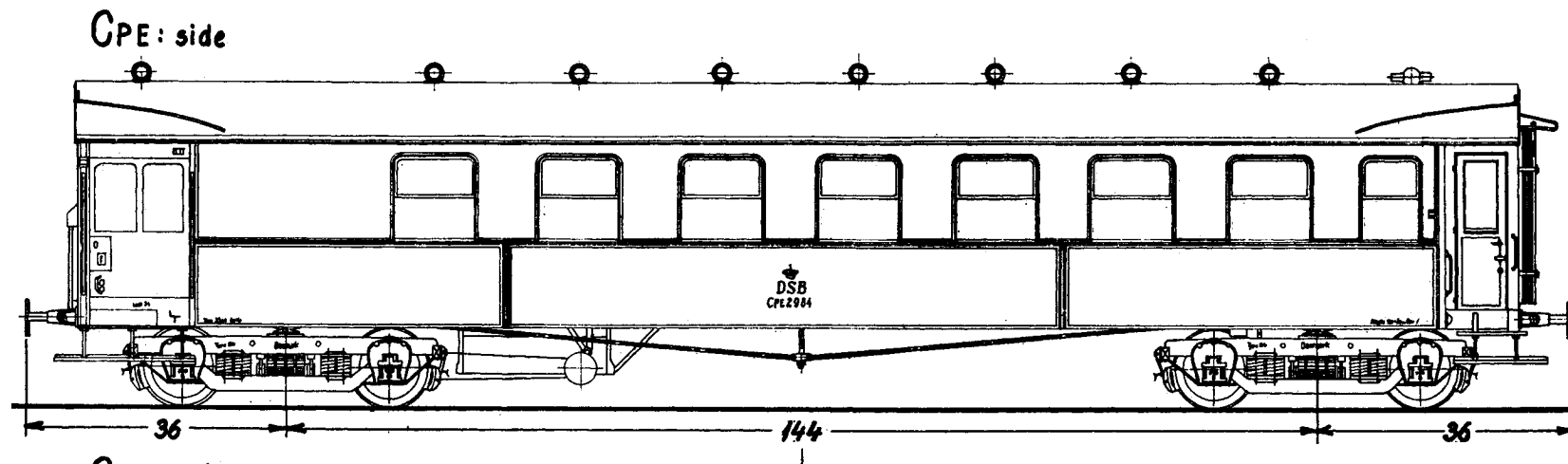


Tværsnit:



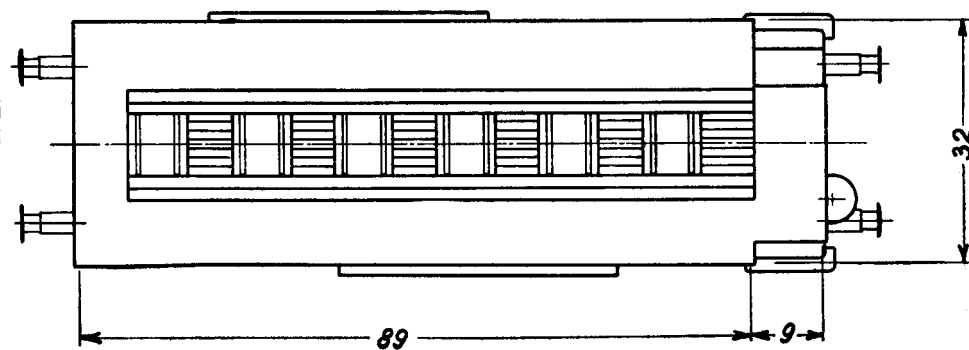
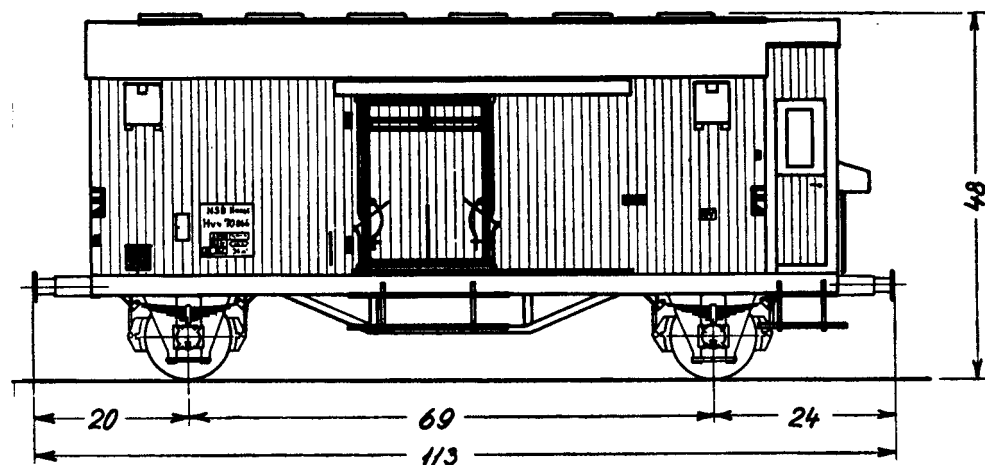
Længdesnit:



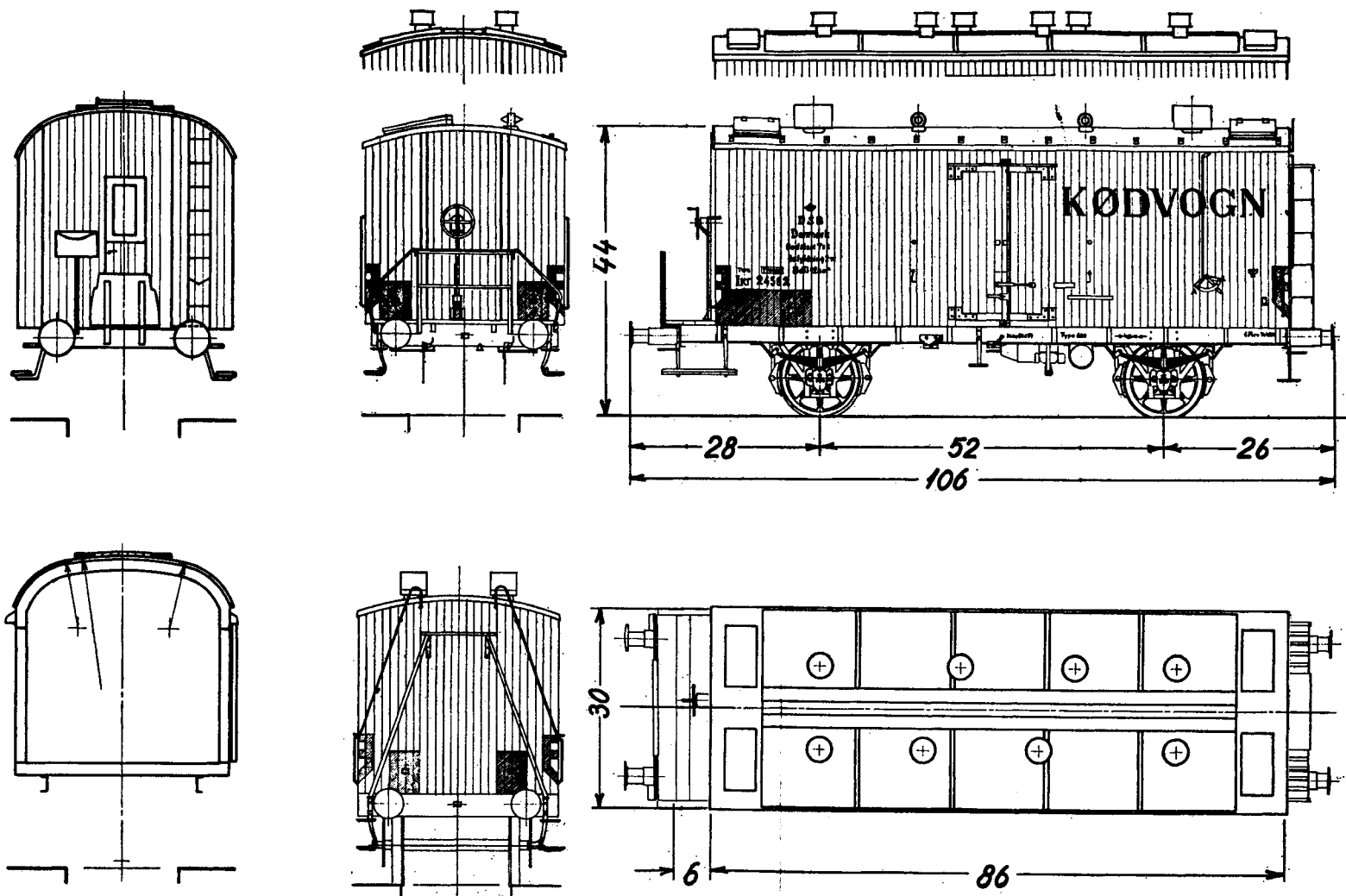


Bilag B. Oversigtstegning af norsk kølevogn Hv4 og dansk kølevogn IKT

Vognen til venstre er en norsk kølevogn litra Hv4 med bremsehus (som disse vogne oprindeligt havde). Vognen til højre er en dansk kølevogn litra IKT. Øverst er indsat arrangementet af Flettner-ventilatorerne (som disse vogne med tiden alle får).



BILAG B.



**Bilag C. Oversigtstegning af international
sovevogn litra U og svensk sovevogn litra
WLAo1b**

Disse to tegninger er ikke byggetegninger, men nedfotograferede oversigtstegninger, hvor de rigtige vognes mål er angivet.

Den øverste tegning viser Det Internationale Sovevognsselskabs vogn type U og den nederste Statens Järnvägers (de svenske statsbaners) sovevogn af ældre type WLAo1b.

I midten ses halvdelen af begge vogne fra oven.

