

MM10-017

NSB type BFS 65 type 3

Boggi styrevogn



Historikk

Da NSB fikk nye motorvogner av Cmo type 5 (senere BM 65a) i 1936, kom behovet for tilhørende mellom- og styrevogner. Lokaltogene ble på denne tiden trukket av lokomotiver, men stadig flere motorvogner ble satt i trafikk. Da det allerede fantes 3. klasse lokaltogsvogner i tre med reisegods- og postavdeling, ble det besluttet å bygge om slike til formålet med elektrisk styreledning med multippelkontakt i hver ende. I alt 33 vogner ble bygget om til styrevogner i perioden 1936-42, fordelt på 5 hovedtyper. Fra 1938 fikk disse type betegnelsen CDFo4d med nummer fra 18603 og oppover, fordelt spredt over hovedtypene. På 1950-tallet ble behovet for postavdeling redusert, og de fleste vognene fikk postavdelingene fjernet, med litra CFo4b og etter hvert BFS 65.

Multippelkoblingen som ble benyttet fungerte på type 65a, 65b og 65c, samt BM 67. Noen av vognene gikk også sammen med BM 62. og det skal vært en sjelden gang observert trevogner bak motorvogner av type BM 68.

Det ble bygget om 6 stk. til BFS 65 type 3, og nr. 18618 ble levert fra Södertälje den 09.06.1925 som lokaltogsvogn CFo4b-2 618. Den ble ombygget til styrevogn i Drammen i 1938.

Styre- og mellomvognene gikk trofast i lokaltog frem til slutten av 1970-tallet, og type 3 nr. 18618 ble utrangert i 1983 og gikk da på Bratsberg- og Tinnosetbanen.

Kilde: «På Sporet» nr. 59 og boken «Elektrolok i Norge».

10-017, BFS 65 type 3 styrevogn

Dette byggesettet er laget etter tegninger gjengitt i NSBs fortegnelse over personvogner fra 1958.

Byggesettet består av:

- Messing etseplater
- 2mm skruer og muttere
- 3D-printet tak
- 3D-printet innredning
- 3D-printede boggier
- 3D-printede og støpte detaljer
- Klarplast til vinduer
- Hjul og koblinger
- Dekaler for vognkasse og understell

Vognen kan bygges for siste tidsperiode fra ombyggingen i 1956 til utrangering på 1980-tallet.

Vognen skal ha teakstruktur. Denne strukturen har endret seg med siden. Det må derfor bli opp til byggeren å velge farge. Rammene og beslag, fjærer og hjul var sorte. Vinduene og dører var teakfarget.

Følgende deler skal **ikke** benyttes: Bo3, Bo4, U5-2, U5-3, U5-4 og U14.

Sjekk evt.

<http://www.messingmodeller.no/byggebeskrivelser/> for oppdatert versjon av byggebeskrivelsen.

Byggebeskrivelse

Byggesettet er komplett med alt man trenger. Byggesettet leveres med deler for den siste perioden frem til utrangering. Dekalene er for emaljeskilt. Vi tilbyr også flere byggesett. Følg med på våre nettsider!

Denne vognen er for de som har litt erfaring med lodding. Det kan være en fordel om man allerede har bygget f.eks en teakvogn fra Messingmodeller eller andre produsenter.

Deler som skal knekkes, bør risses i knekkanvisningen først. Til dette kan brukes

f.eks en skrutrekker som slipes. Husk, det skal bli en tydelig kant etter rissingen på den andre siden. Vær nøye med knekkingen så den blir skarp og i vinkel.

Sørg for å ha ren loddebolt. Bruk loddevann eller loddepasta, og sjekk at du får tilført nok varme til at tinnet flyter pent ut. For lite varme gir kaldlodding, da får du tinnet på i kladder og resultatet er at delene sitter dårlig sammen, og loddingene blir lite pene.

Fil bort etsegrader, og sjekk at delene passer sammen før du lodder. Skjevheter som oppstår pga. unøyaktig tilpasning kan være svært vanskelig å rette opp senere i byggingen.

Noen anbefaler bruk av en relativt stor loddebolt (50W) der man lodder sidene fast fra innsiden. Fest gjerne i en ende, start deretter fra den andre med rikelig tinn på bolten. Dra bolten i jevn hastighet nedover hjørnet og la tinnet flyte inn i skjøten.

Vær nøye med monteringen. Bruk gjerne en lupe til å sjekke resultatet for å se om du er fornøyd.

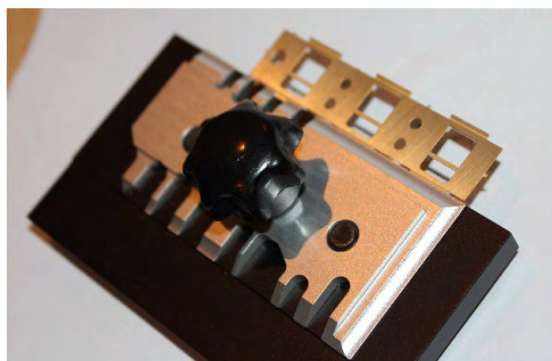
Vognkassen

Selve vognkassen består av en stor del. Løsne delene som sitter i takutsparingene. Fil bort alle etsetapper, og rett av undersiden med en stor flatfil. **NB! Ikke fil bort tappene i enden av vognkassen, da disse er føringstapper for endeveggene!** Bor evt. opp hull til håndtak. Vognkassen skal være ferdig bøyet. Hvis den ikke er det, skal sidene bøyes i 90° vinkel. Bruk helst bøyejigg og brett vognsiden ved å gni med et treskaft eller messing. Lodd i knekkanvisningen på baksiden for å forsterke disse. Vognkassen har en svak avrunding nederst på siden. Denne kan formes ved å legge vognkassen med panelet ned på et plant underlag, og presse den nedre langsiden med et ca. 30 mm tykt metallrør mot en 1,5 mm tykk plate. Press hardt med en kjevle fra vindusrekken og ned mot kanten. Det er viktig at underlaget

og røret er uten ujevnheter da dette lett kan sette merker i vognkassen. Det er ikke så mye krumming som skal til. Bruk skilleveggen som mal.

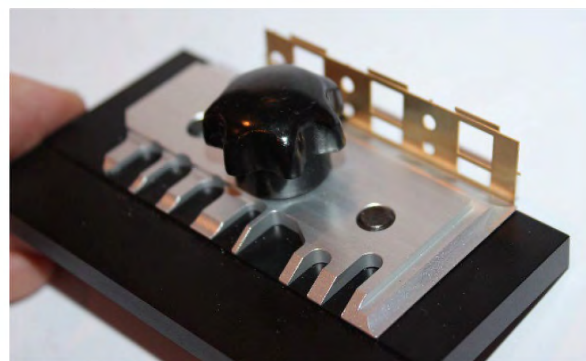
Montering:

Begynn med å lodde fast skilleveggene **A** og **B** til vognkassen **VK1**. Disse brettes ned fra taket og loddet fra innsiden.

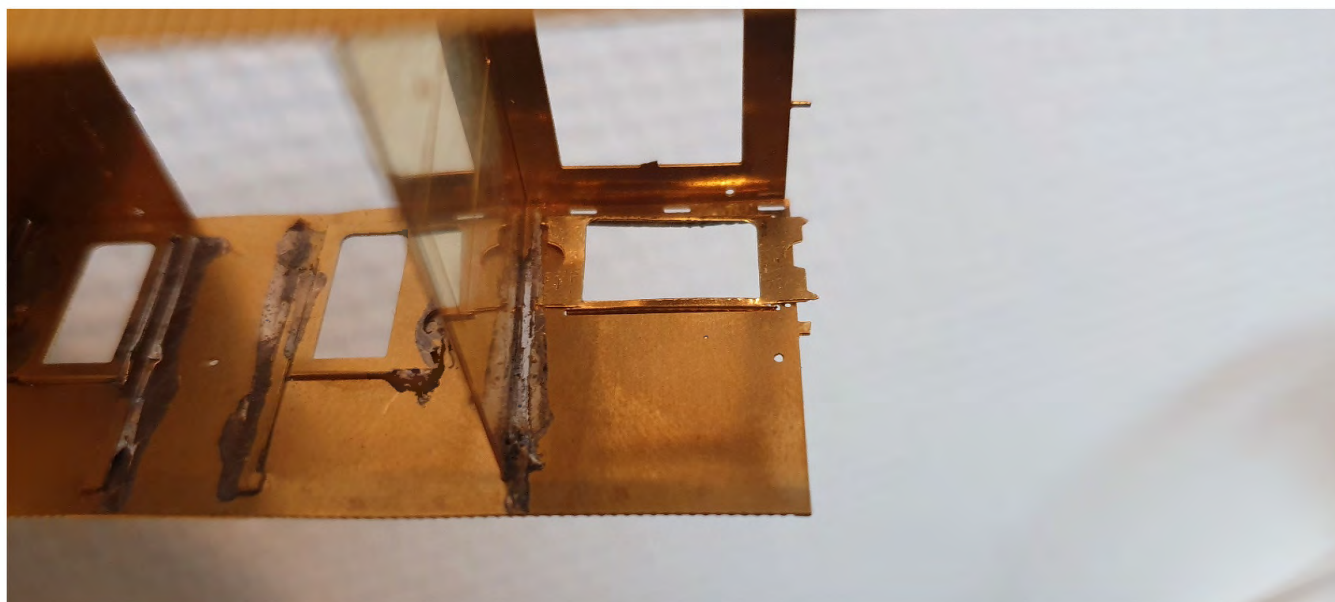


Deretter tar du fatt på vinduene til vognkassen. Bøy til vannbrettene ved å holde vinduet med en tang eller brettejigg og bøy vannbrettene mot et hardt underlag. Sjekk at de passer før de loddet sammen med vognkassen. Tusj med en sprittusj på teakpanelet rundt vinduene før du lodder. På denne måten flyter ikke loddetinnnet ut i panelet.

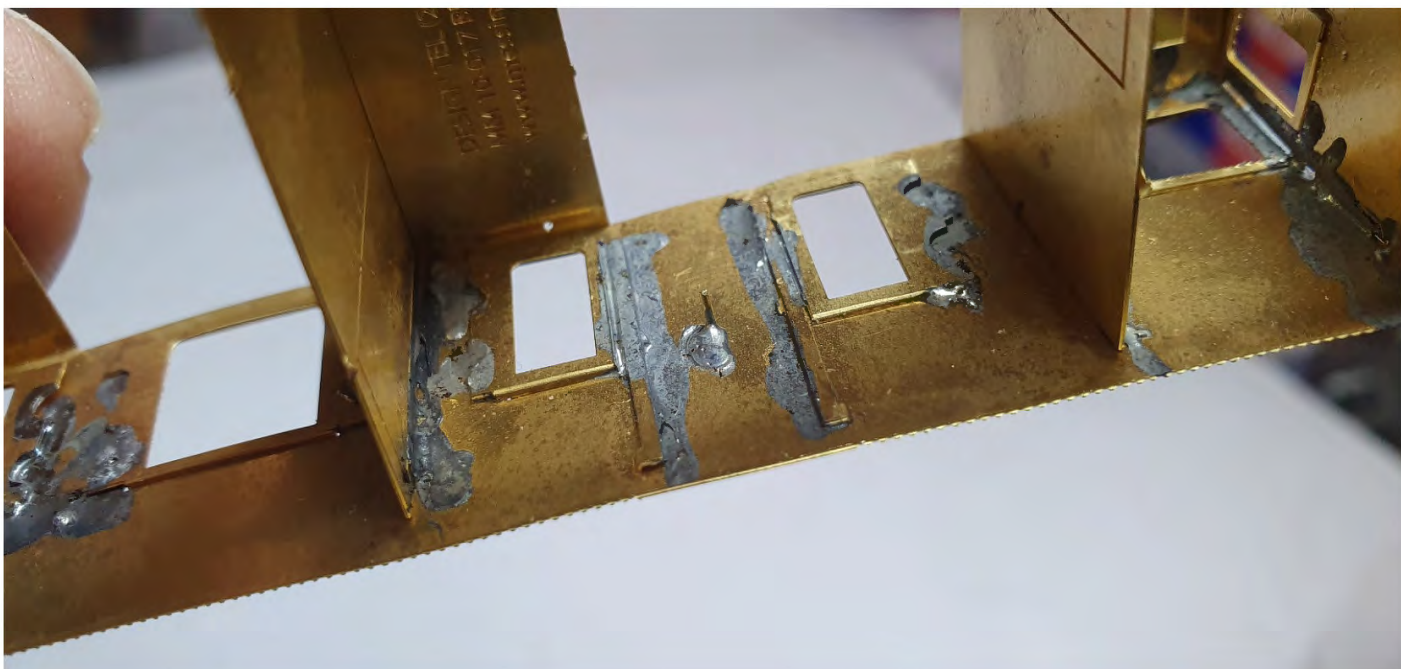
Resultatet skal se slik ut:



Noen av vinduene må tilpasses litt. Klipp disse til før de loddet fast. Det lønner seg å lodde fast hengslene til godsdørene før vinduskarmene i godsavdelingen. Hengslene bøyes 90 grader og tres gjennom hullene i vognkassen og loddet fast på innsiden. Nå kan du måle hvor mye av vinduskarmene i godsrommet som eventuelt må klippes/files bort.



Takrennene over konduktør- og førervinduene **VK1-2** og **VK1-3** brettes. Det er spor til styrepinnene over vinduene. Disse loddet så fra innsiden.



Ta deretter fatt i endeveggene, **VK2** og **VK3**. Begynn med å lodde holdere til håndtak (**VK3-2**) til endeveggen **VK3**. Brett de små tappene med hull 90 grader og tre gjennom hullene i endeveggen. Lodd fast på innsiden av veggen.

Deretter lodder du fast vinduskarmen i døren til **VK3**. Bruk gjerne en klesklype i tre, låsepinsett eller arterieklemme til dette.

Lodd på vinduskarmene **VK2-2** i førerenden **VK2**.

Lodd fast muttere i **VK2** og **VK3**, ved å skru fast mutter med en medfølgende metallskrue og bøye opp knekkene for å låse mutter. Pensle med loddevann og påfør loddetinn på loddespissen på loddebolten slik at tinnet flyter godt i messing. Metallskruen gjør at tinnet ikke fester seg mellom skruen og mutteren, slik at du kan skru ut skruen igjen

etter lodding. Hvis en messingskrue benyttes, anbefales det å dryppe litt olje i senter på mutteren først. Sjekk at skruen kan skrus ut etter at mutterne er loddet.

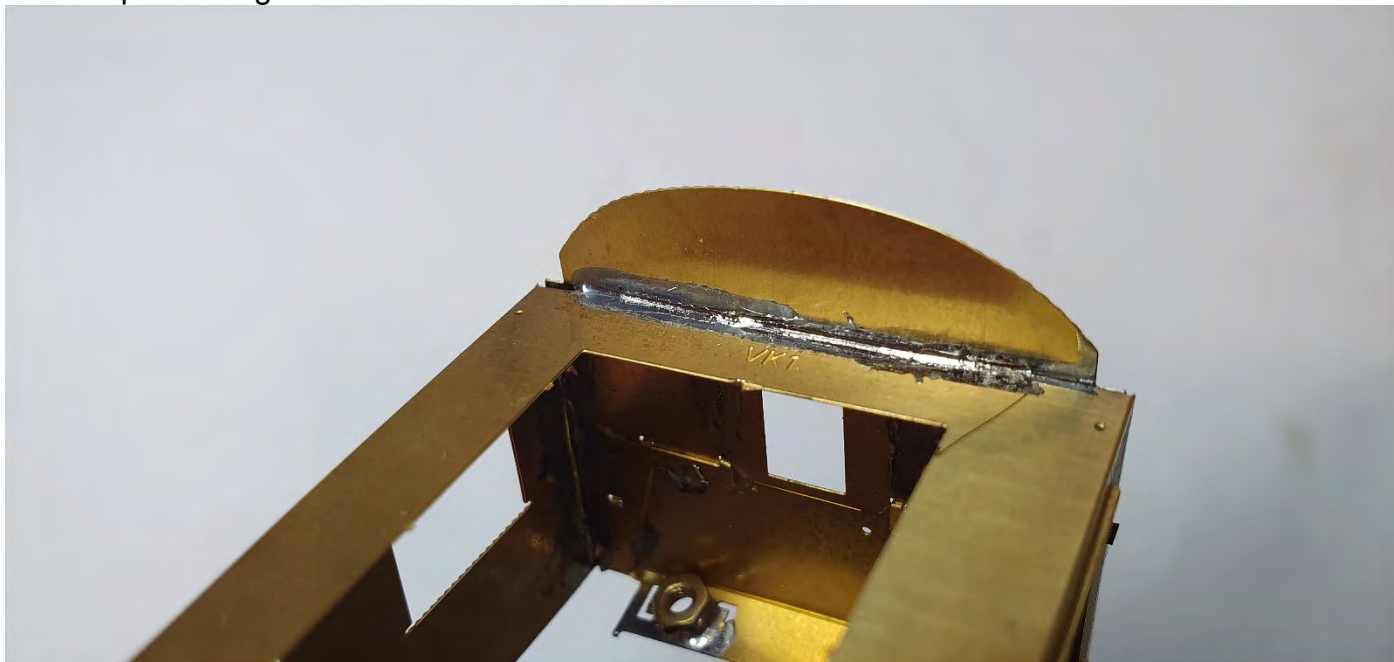
VK3 skal se sånn ut:



Bøy nå delen med mutterne 90 grader mot innsiden av vognen før videre montering av **VK2** og **VK3**.

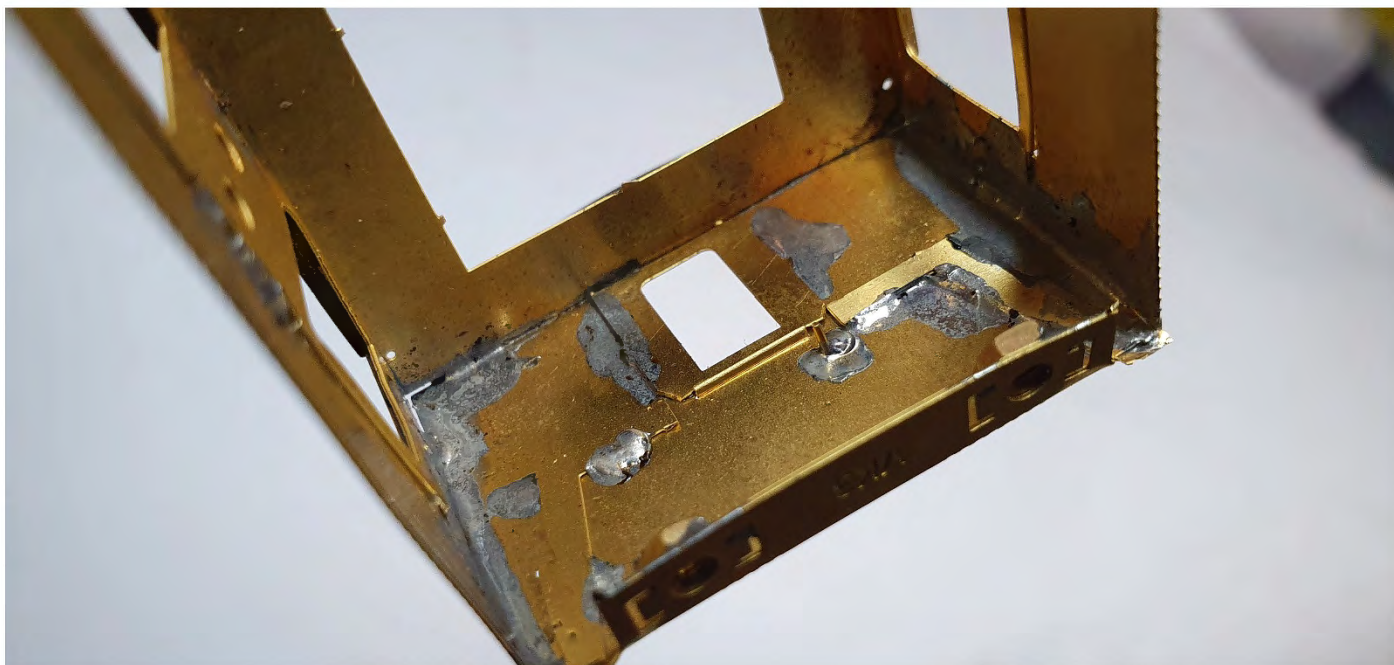
Lodd deretter endeveggene **VK2** og **VK3** til vognkassen. Tappene i **VK1** skal passe inn i endene på **VK2** og **VK3**. Du kan nå lodde

endeveggens øvre del til taket fra innsiden på vognklassen.



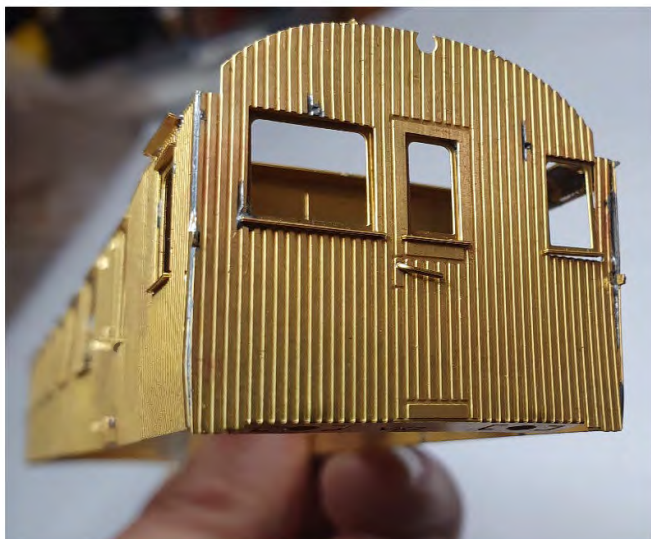
Fest gjerne veggene med maskeringstape på utsiden før du lodder resten, men sjekk at de står rett på vognkassen. Pensle godt med

loddefett i skjøtene og ha loddetinn på loddespissen før du «freser» fast delene med loddetinnnet.



Lodd inn håndtak og dørvidere i dørene på enden med en liten vinkel av 0,3 mm messingtråd. Lodd fast på innsiden. Rekkverket på utsiden av **VK2** loddet på ved

å tre en messingtråd gjennom hullene til holderne. Holderne kan vris forsiktig med en flat tang, slik at hullene står riktig i forhold til retningen på rekkverket:

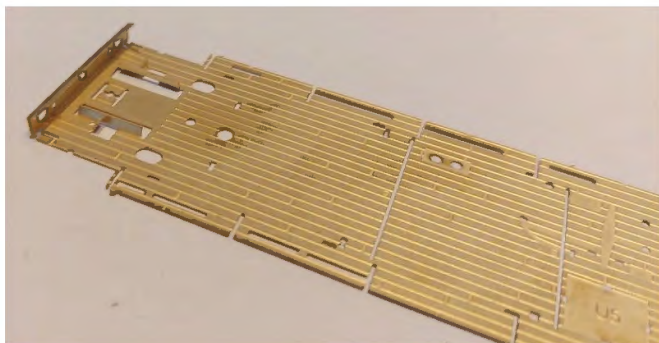


Lodd fast speil **S1** og vindusviskere **VK9** til vognkassen. Det skal også gå et rør fra takrenne over sidevinduene til konduktør og fører og ned mot understellet. Lim eller lodd fast en 0,5mm messingtråd til dette.

Understell

Riss godt i brettekantene til **U3a** og **U3b**. Klipp deretter ut disse og bøy 90 grader. Disse skal passe i **V4+U2** slik at bretten peker utover.

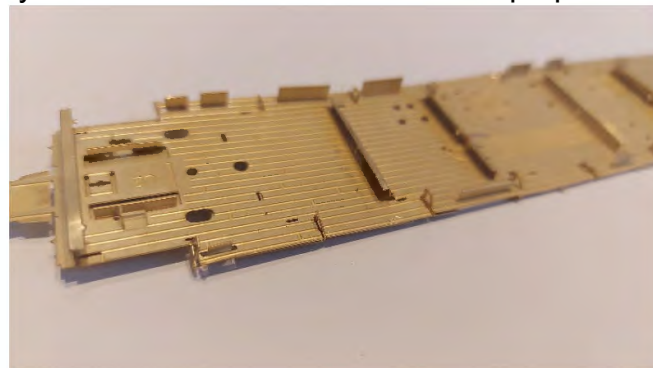
Klipp ut **V4 + U2**. Bøy ned bufferbjelke og feste til NEM-kobbel i hver ende. Det er lettest å bøye den ytre delen av bufferbjelken først avhengig av hvor tynn tang du har for hånden. Ønsker du å benytte trådkobbel, brettes alt ned i endene.



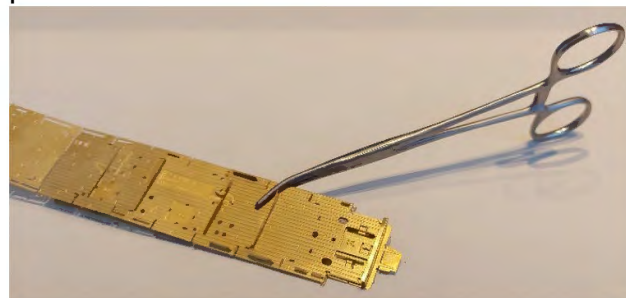
Deretter bøyer du ned alle de tverrgående avstiverne på **V4**. Deretter brettes de 20 små P-formede jernene ned, og til slutt skiltene.



Alle disse brettene skal passe i hullene til **U2**. Dette krever litt tålmodighet. Benytt gjerne en tynn skruetrekker for å lirke delene på plass.



Det anbefales at du låser platen med en klesklype eller arteriepinsett etter hvert som du får tredd de vinklede delene ned i hullene på **U2**.



D

et vil hjelpe om du pensler litt loddevann i hullene på oversiden, og lodder fast platen lett for å holde den på plass på dette stadiet. Du kan lodde mer senere.



Når **V4** er tredd over **U2** og loddet sammen, kan de vertikale avstiverne brettes til L-bjelker med en flat vinkeltang.

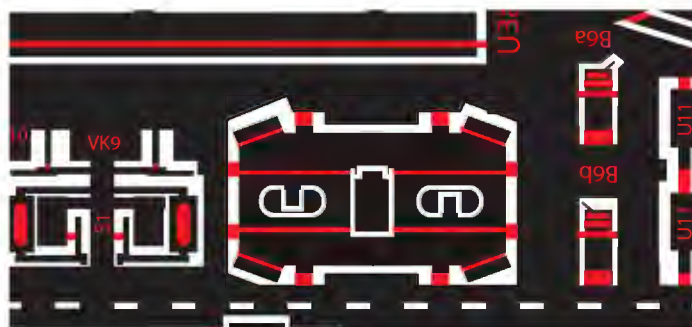


Tre inn, stram og lås tappene på **U3a** og **U3b** i **V4** + **U2** slik at understellet blir stivt og vinkelrett. Lodd fast delene på oversiden.

Nå kan med fordel pianotråden på 0,8 mm tress gjennom hullene til de tverrgående bjelkene og loddet fas i disse. Tråden er merket med grønt på skissen litt lenger ned i byggebeskrivelsen. Selve tverrbjelkene kan også loddet til de langsgående bjelkene fra innsiden, dersom du føler deg komfortabel med dette. Da blir rammen stiv og holdbar.

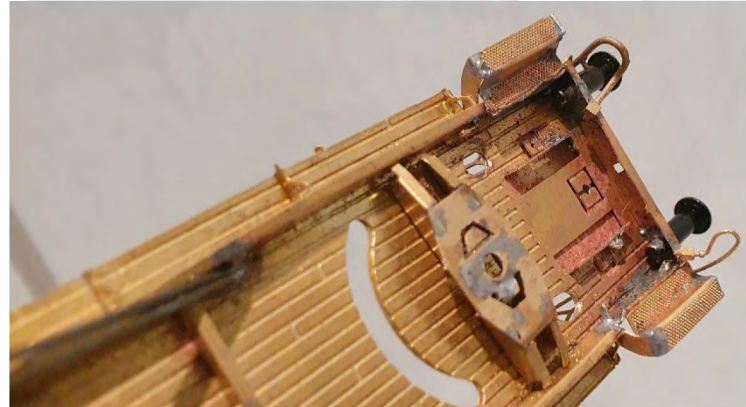


Klipp ut bolstere **U4a** og **U4b** til boggifeste og de to kassene **U5**. Dersom bolsteret **U4b** ikke er merket på etseplaten, ser den slik ut:



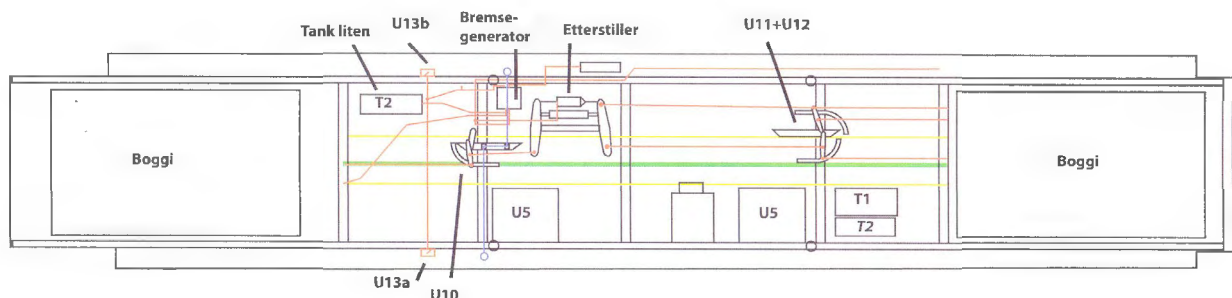
Bolsteret **U4b** brettes og loddet fast til bunnplaten.

Skrue inn en skrue, og lodd fast en mutter på baksiden av selve platen til boggifestet **U4a**, som deretter tress inn i tappene fra bolsteret **U4b** og loddet fast. Fil deretter bort tappene fra bolsteret slik at platen blir flat etterpå. Mutterne kan alternativt loddet på oversiden av bunnplaten (hvor setene skal monteres).



Fest kassene **U5** til understellet ved tre inn og vri tappene på oversiden av understellet. Klipp ut, bøy til og lodd fast bremsedelene **U10**, **U11** og **U12**. Se skisse og bilder for plassering. De ekstra delene **U10** ligger ved som reserve. Lodd fast støpedelene. Kassen **U6** skal stå mellom kassene merket med **U5**.

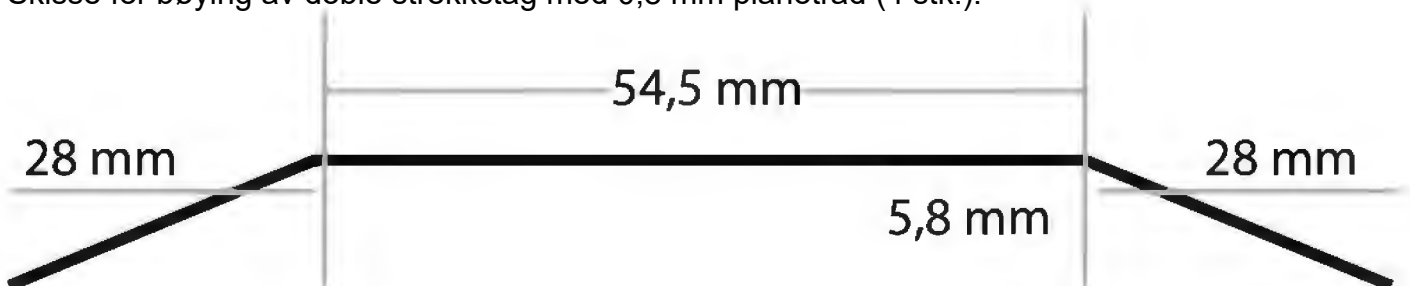
U13a og **U13b** skal sitte på siden av L-bjelkene. Se fordypning i de to langsgående L-bjelkene. **U7** og **U8** skal sitte over etterstilleren (den A-formede støpedelen med stag og fjærer) og bremsestagene. Den gjennomgående pianotråden på midten er merket med grønn strek på skissen. Røde streker er 0,3 mm nysølv-/messingtråd som skal gå mellom støpe- og bremsedeler.

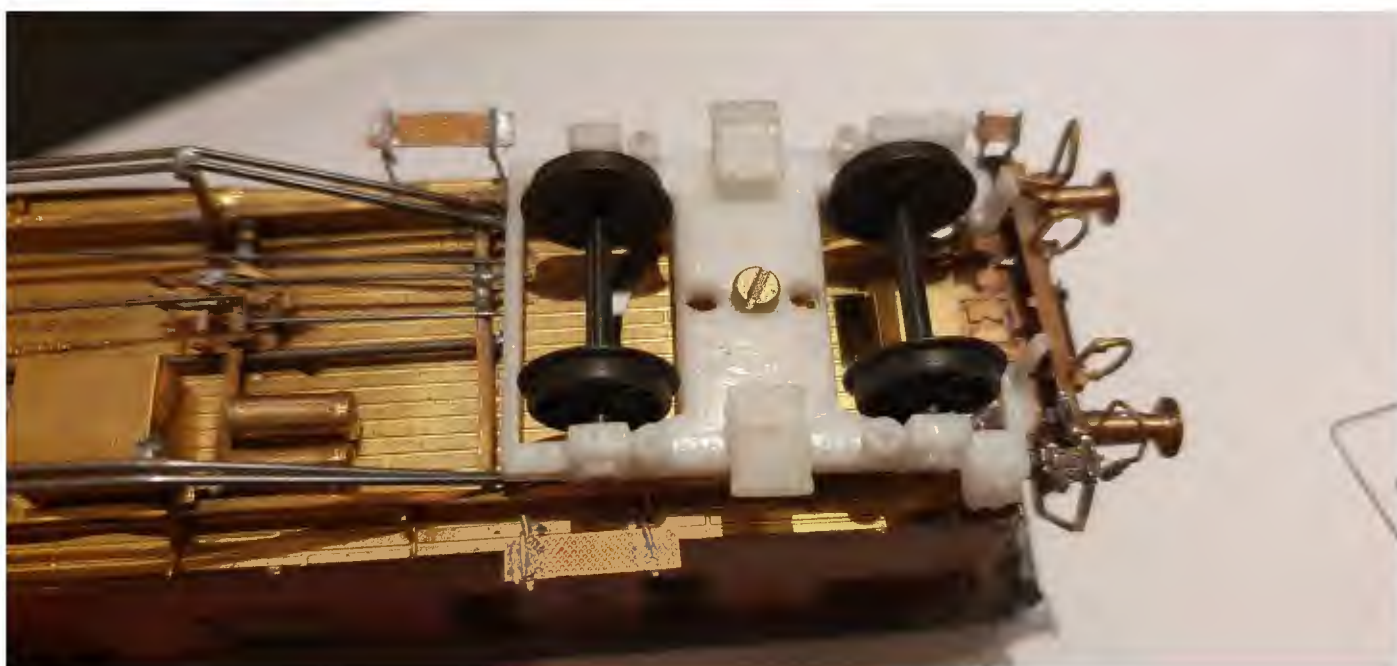
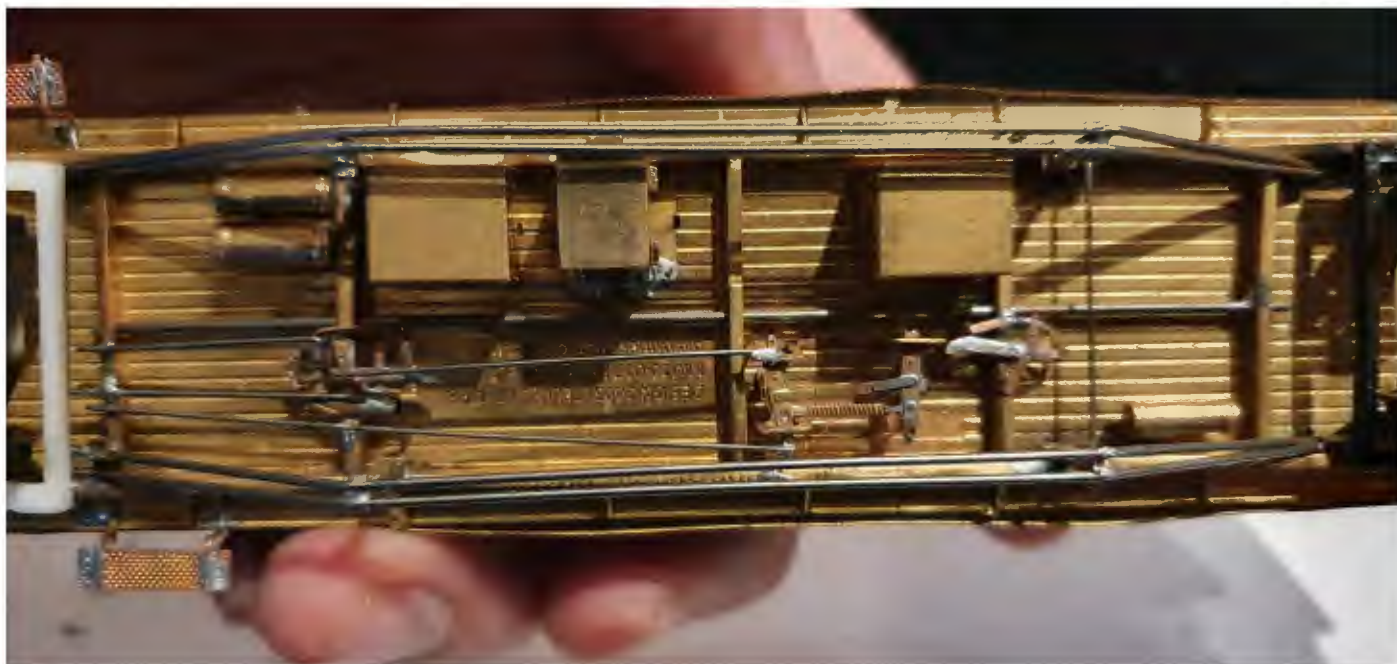


Lodd fast holderne (4 stk. støpedeler i messing) til strekkstagene. Disse skal passe i hullene på understellsplaten. Selve de doble strekkstagene kuttes og bøyes til fra 0,8 mm pianotråd, og loddet fast til holderne.

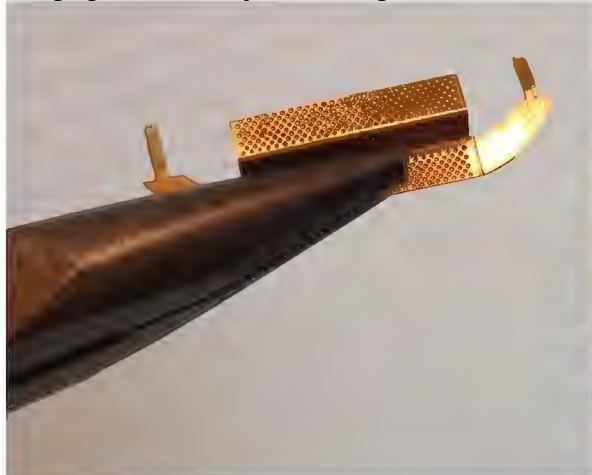
U17 er stigtrinnene til godsdører på hver side, og skal loddet på understellet under der dørene er på vognkassen. Lim til slutt de 3D-printede delene som skal på understellet.

Skisse for bøyning av doble strekkstag med 0,8 mm pianotråd (4 stk.):





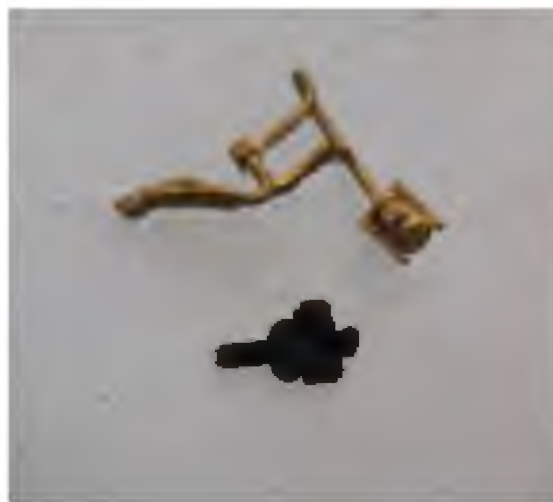
Klipp ut, brett og lodd på stigtrinnene **U6-5** i plattformenden. Tappene skal tres inn i spor i de langsgående L-bjelkene og loddet fra innsiden av disse.



Til slutt loddet bufferter, bremseslanger, multippelslanger og 1000V. Tre bufferplatene **BF1** på buffertene før disse tres inn i hullet i understellet. Bor opp med 2 mm bor dersom hullet mangler. Stigtrinnene **U16** loddet fast i

underkant av den langsgående L-bjelken i førerenden.

Nå kan plattformen og rekkverket **VR1** i passasjerenden loddet på. Det skal stikke opp 2 stenger som skal peke opp mot taket. Benytt gjerne rester av pianotråden til dette.



Multippelslange og bremsegenerator

Plattform og rekkverk i førerenden

Dersom du ønsker å benytte de 3D-støpte delene, bretter du opp overgangslemmen fra undersiden og limer på plattform og rekkverk.

Det kan lønne seg å file ned plattformen fra undersiden av støpedelen, da denne er litt høy.



Ønsker du å lage rekkverket i messing, klipper du ut delene **R2**, **R3** og **R4**. Bøy ut ørene til bremserratet. Lodd sammen rekkverk og ramme før du lodder de til understellet, og tre bremserratet inn i hullene til «ørene» og lodd fast dette. Når dette er gjort, kan du lodde hele delen fast i understellet. Lodd deretter inn en messingtråd på tvers mellom rammene som skal illustrere håndtak til bruk over overgangslemmen når denne er i bruk.

Bøy opp overgangslemmen. Lag en liten «knekk» på ytre del av denne.

De løse støpedelene loddess på ved å klype disse fast med en arteriepinsett eller klesklype så de ikke faller av under lodding.

Multippelslagen med den store sylindren skal loddess på venstre side og 1000V-kontakten på høyre side. **Se bilder.**

Husk stigtrinn, bufferter (bufferplatene **BF1** må tres på buffertene før disse tres inn i hullet) og bremseslanger dersom du ikke har loddet på disse.

Helt til slutt lodder du på signallysholderen **VK10**.



Skru boggien til bolsteret og test at denne snur fint. Gjør eventuelle justeringer slik at boggien ikke får hindringer.

Boggier og kobbel

Bo3 og **Bo4** skal ikke benyttes. De 3D-printede boggiene erstatter de etsede delene. Boggien med pinnene ned, er til fronten og plogskjærene, **U15**, skal limes på disse. Benytt 2-komponentlim, eller seigt lynlim. Den bakre boggien er kortet litt ned da stigtrinnene til plattformen kommer i veien ved kurver. Hvis du ønsker kortere kurveradius, sliper du hjørnene litt ekstra med en fil eller et multiverktøy.

I passasjerenden skal det limes på en Symoba NEM-kulisse på 12x12 mm. Mal boggirammene sorte. Hjulene tres inn i hullene på boggiene. Sjekk at hjulene ruller godt. Skru på boggiene til understellet med en lang skrue slik at den treffer mutteren på innsiden av bunnplaten. Du kan benytte strømopptak fra f.eks ESU dersom du vil ha lys i interiør og frontlykter. Hjulene er isolerte fra akselen, så strømopptak må tas fra hjulene.

Interiør

Det skal medfølge 3D-printet interiør i sitteavdelingen. Se skisse på siste side for plassering. Rens evt. delene med en skalpell og evt. fil bort ujevnheter. Den løse delen med en seterad og hull skal limes til endeveggen. Husk å male veggene først. Du må trolig også borre et 5 mm hull der mutteren til boggifestet er på understellsplaten. Fil bort tapper og ujevnheter i messingplaten, Benytt gjerne en Dremel eller multiverktøy med pusseskive til dette.

Skrufeste

Byggesettet er konstruert for å monteres sammen med understellet via endeveggene **VK2** og **VK3**. Benytt skruene som skrues inn i messingmutterne du loddet på oversiden av endeveggene. Det skal være tilsvarende hull i vognbunnen, så du har en skrueforbindelse mellom vognkasse og understell.

Tak

Det skal medfølge et støpt eller 3D-printet tak. Dette kan limes på eller skrues inn med passende mikroskruer som kan bestilles separat fra <https://messingmodeller.no>. Fjern evt. eksisterende ventilatorer på taket og påfør «takpapp» før ventilatorer monteres.

Takpappen ble normalt lagt i vognens lengderetning. Vi anbefaler medisinsk tape på rull, av typen som ikke loer. Det finnes passende ruller med 1,25 cm bred «kirurgisk / sensitive tape» på apoteket. Den har en stofflighet som passer og den får lett noen små upresisheter og bretter ved påsetting, noe man også ser på originalvognene. Pappen ble levert i 1 meters bredde og i ruller på 10 meter. Husk å ta hensyn til dette. Det bør være 4 striper med «takpapp» og en skjørt for hver 10. meter. Fortsett gjerne med «resten» fra forrige «rull» i neste omgang. Legg tapebitene langs taket og skjørt slik man gjør med ekte takpapp. Legg strimlene med 0,5 mm overlapp. I endene skal disse legges på tvers av taket.

Vi anbefaler Humbrol **Gun metal** som farge, gjerne tilsatt mørkere grå eller sort. Den er mørk grå med litt metallic effekt. Lag gjerne litt «limsøl» rundt fugene med en mørkere nyanse.

Loede tapebiter kan «barberes» bort med en barberhøvel etter første malingstrøk.

Bor 1 mm hull inn i taket der hvor ventilene skal være, og tre inn ventilatorene og lim disse fra innsiden. Se skisse over plassering av ventiler på siste side.



Lakking, litterering

Lakking

Vognen kan nå renses. Skrap og fil vekk overflødig tinn, spesielt i plankeskjøtene. Rens messingene, gjerne med glassraderer, en liten glassfiberbørste som er i handelen. Vask vognen grundig, først i oppvaskmiddel, deretter skur den med for eksempel JIF skurekrem og tannbørste. Som en ekstra rens kan messingene vaskes i cellulosefrynser. Deretter må ikke vognen håndteres med bare fingre. Fett fra hendene kan ødelegge lakkresultatet.

Vi anbefaler at vognen grunnes med et tynt lag før selve vognfargen. Det kan være lurt å prøve seg frem på f.eks. en vognekasse fra Roco først.

Understellet skal vært sort. Ringen på L-stagene og håndtak for brems skal males røde. Se bilder for detaljering.

Teakstrukturen starter med Humbrol gul 69 eller tilsvarende oljebasert maling. Når denne er tørket, anbefales det å tynne kraftig ut ulike blandinger brunfarger (eks Humbrol 10 og Humbrol 133 Satin) og pensle ujevnt. Fortsett slik ca. 5-7 ganger og pensle på ulike steder slik at det blir en struktur. Vent gjerne 10-12 timer mellom hver prosess. Avslutt med å pensle på et lag uttynnet sort ved vindusene for å illudere råde. Vindusrammene males helt til slutt med et tykkere lag Humbrol 10.





Interiøret skal også males. Vi anbefaler at et stykke av vognbunnen males grønn, Humbrol 30 Dark Green. Veggene kan males gulbeige med Humbrol 7 Buff. Setene skal være røde.

Dekaler

Dekaler settes på for ønsket tidsperiode. Følg originalbilder eller se på våre prototypemodeller. Vognnummer skal stå mellom konduktør/førervindu og godsdør.

Etter at dekalene er på plass utføres ønsket «weathering». «Weathering» påføres med white spirit- eller vannbaserte farger. Da kan man vaske dette vekk om man ikke oppnår ønsket effekt.

Lakk til slutt med olje- eller vannbasert klar matlakk. Dette vil beskytte lakk og dekal.

Vinduer

Sett inn glass i vinduene fra innsiden. «Blånere» gjerne disse (våpenbutikker og Walthers selger blåneringsveske) før de limes på den ferdige lakkerte vognen med vannbasert lim (vi anbefaler Panduro hobbys universallim *Panokitt*).

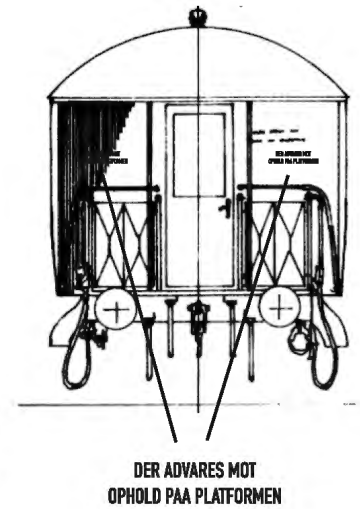
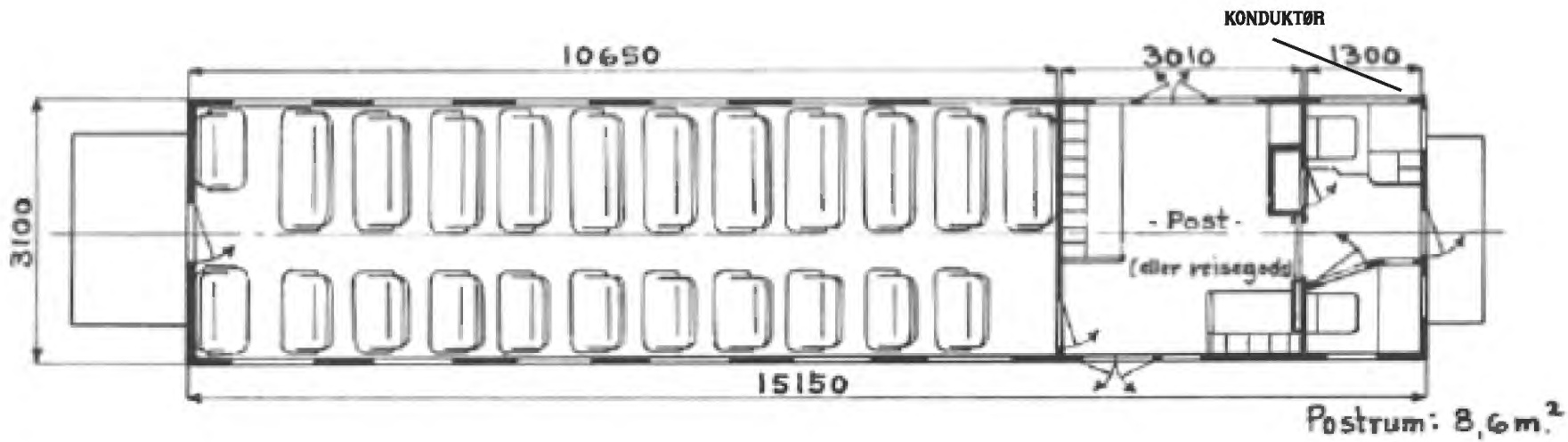
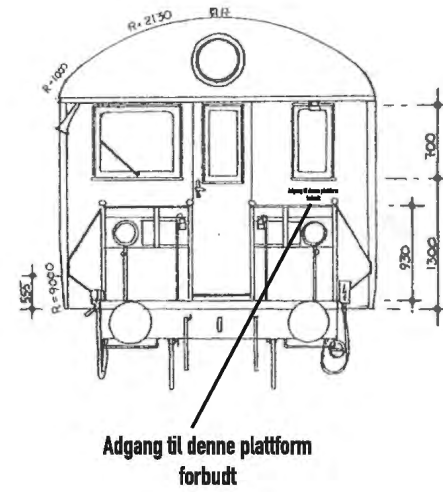
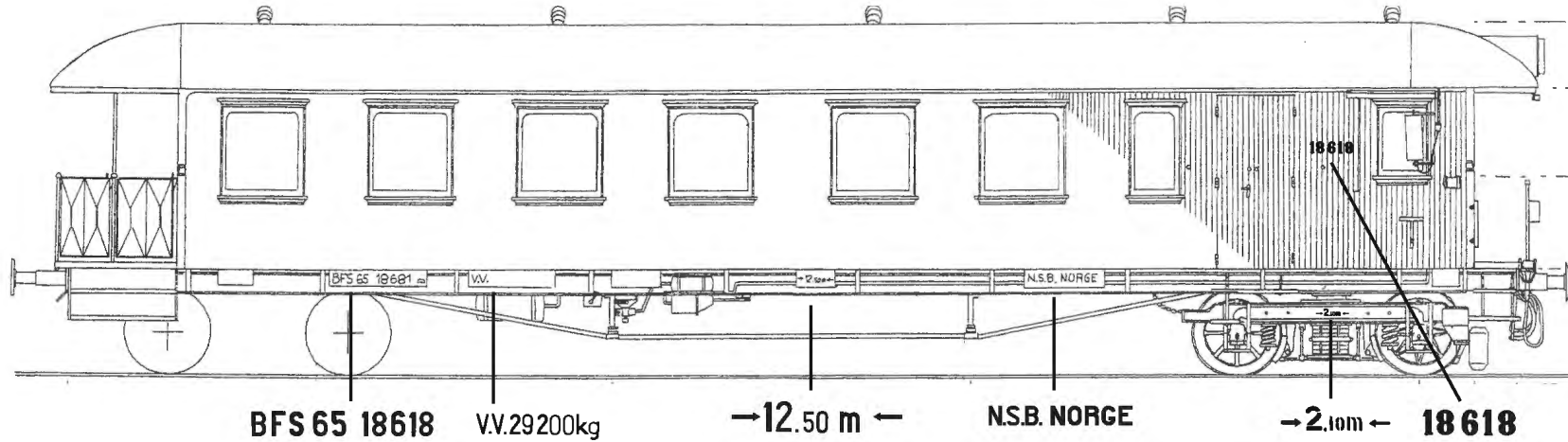
Sluttmontering

Taket kan limes eller skrus fast etter at alt er malt. Understellet skrus fast med skruene mot endeveggene. Vognen kan da demonteres på et senere stadium uten at den ødelegges!

Gratulerer med en fin modell og velkommen tilbake som kunde hos Messingmodeller!



Plassering av dekaler og snekkeventiler BFS 65 type 3



Plassering av snekkeventiler på tak