

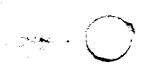


**DANSKE STATSBANER**  
**GENERALDIREKTORATET**

# **VOGNMATERIEL**

**TEKST**

**1968**



## INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
DET RULLENDE MATERIEL .....	5
HOVEDINDDELING AF VOGNMATERIELLET .....	5
VOGNMATERIELLETS OPBYGNING OG INDRETNING .....	6
PERSONVOGNE .....	7
Undervognsopbygning .....	7
Vognkassens opbygning .....	8
Vognkassens indretning .....	9
Særlige personvognstyper .....	10
POSTVOGNE .....	12
REJSEGODSVOGNE .....	12
GODSVOGNE .....	13
Undervognsopbygning .....	13
Vognkassens opbygning .....	14
TRÆK- OG STØDAPPARATER .....	19
TRÆKSTANG .....	19
TRÆKSTOL .....	19
SKRUEKOBLING .....	21
PUFFERE .....	21
CENTRALKOBLING .....	23
BÆREFJEDRE OG AKSELGAFLER .....	23
BÆREFJEDER .....	23
AKSELGAFFEL .....	25
AKSLER MED HJUL OG AKSELKASSER .....	25
HJULSÆT .....	25
AKSELKASSER .....	27
Rulleleje .....	27
Glideleje .....	28

	Side
BOGIER .....	29
PENNSYLVANIABOGIE .....	29
MINDEN-DEUTZ BOGIE .....	31
WEGMANNBOGIE .....	31
GODSVOGNSBOGIE .....	31
BREMSER .....	32
HÅNDBREMSE .....	33
SKRUEBREMSE .....	34
TRYKLUFTBREMSE .....	35
Indretning og virkemåde .....	35
Bremsecylinder .....	38
Hovedledning .....	38
Koblingshane (Ackermannhane) .....	38
Koblingslange .....	39
Støvfilter .....	39
Afspærringshane .....	39
Udligningsventil .....	39
Nødbremseventil .....	40
G-P bremse .....	40
R-bremse .....	40
Lastveksel .....	41
Automatisk lastveksel .....	42
VARMESYSTEM .....	43
VENTILATION .....	43
VANDANLÆG .....	43

	Side
TOGBELYSNING .....	44
SIKRINGSTAVLER .....	45
HOVEDAFBRYDERE .....	45
GLØDELAMPEBELYSNING .....	46
LYSRØRSBELYSNING .....	47
NØDLAMPER .....	47
NATLAMPER .....	48
LÆSELAMPER .....	48
TOILETINDIKERINGSLAMPER .....	49
SPEJLBELYSNING .....	49
BARBERSTIKKONTAKTER .....	49
EL-ANLÆG I BØRNETOILETTER .....	49
ANLÆG FOR EL-VARME .....	50
HØJTTALERANLÆG .....	51
VENTILATORER .....	51
FEJL VED ANLÆGGENE .....	51
RESERVEDELE .....	53
TÆNDING OG SLUKNING AF LYSET .....	53
STYRE- OG BRUMMERLEDNINGER .....	54
TRANSPORTBEHOLDERE OG KØLEBOKSE .....	56
TRANSPORTBEHOLDERE .....	56
KØLEBOKSE .....	57
VOGNBJØRNE .....	57
BILAG	
I INTERNATIONALE OVERENSKOMSTER .....	58
II INTERNATIONAL LITRERING OG NUMMERERING AF VOGNMATERIEL .....	62



## DET RULLENDE MATERIEL

Statsbanernes rullende materiel inddeles i trækraftenheder og vogne.

De moderne dieselloko litra MV, MY, MX, MZ rangerloko litra MT og MH samt rangertraktorerne er opbygget efter samme principper som jernbanevogne, men er stærkere konstrueret for at kunne bære den for trækraftenheder nødvendige udrustning som motorer, generatorer m v. Det samme er tilfældet med statsbanernes motorvogne, der er en kombination af en vogn og en trækraftenhed.

### HOVEDINDELING AF VOGNMATERIELLET

Jernbanevogne kan klassificeres på flere forskellige måder. Det er dog vognkassens opbygning og indretning, der varierer for de enkelte vogntyper, hvorimod undervognen i princippet har samme opbygning for langt de fleste vogne.

Efter vognkassens konstruktion og indretning kan vognene inddeles i følgende hovedgrupper:

- Personvogne
- Postvogne
- Rejsegodsvogne
- Godsvogne lukkede og åbne
- Specialgodsvogne
- Specialvogne til tjenestebrug.

For så vidt angår person-, post- og rejsegodsvogne kan disse desuden opdeles i

- stålvogne (alle nyere vogne) og
- pladebeklædte vogne (ældre vogne).

Denne inddeling angiver vognenes modstandsdygtighed mod deformation ved sammenstød, afsporing m v og er derfor af stor betydning ved sammensætning af togstammer. De mindre solide vogne med pladebeklædning på et træstel (ældre vogne) tillades således ikke fremført med så store hastigheder som de stærkere stålvogne.

### VOGNMATERIELLETS OPBYGNING OG INDRETNING

Jernbanevogne består i almindelighed af to hoveddele, nemlig undervogn og vognkasse, der indrettes specielt efter hvad vognene skal anvendes til.

Ved vognenes bygning må der bl a tages hensyn til konstruktionsprofilen, således at de uden fare for driftssikkerheden kan befordres i tog og overføres med færges. Vogne, der skal kunne køre på udenlandske baner, må desuden opfylde forskellige konstruktionsforskrifter (f eks hjulsæt, bærefjedre, bremser o s v), der er fastsat i internationale overenskomster.

For at begrænse anskaffelses- og vedligeholdelsesomkostninger tilstræbes endvidere størst mulig standardisering dels af vogntyper og dels af de enkelte vogndele. Dette er ikke mindst af betydning for en hurtig afvikling af den internationale trafik, idet det er en fordel, at alle jernbaners vognpark er sammensat af ensartet materiel, således at eventuelle reparationer af udenlandsk materiel straks kan foretages uden at skulle afvente tilsendelse af specielle reservedele.

På internationalt plan fastsættes derfor i stor udstrækning en række standardiseringsforskrifter - et arbejde der udføres af den internationale jernbaneunion (UIC).



## PERSONVOGNE

Statsbanernes personvognspark består udelukkende af bogievogne og fortrinsvis af stålvogne, f eks litra B, der er vist på fig 1. Af pladebeklædte vogne med træstel er kun litra CP tilbage i et forholdsvis stort antal, som dog påregnes udrangeret inden for en kortere årrække.

## Undervognsopbygning

Den bærende konstruktion i undervognen til en stålvogn af litra B er vist på fig 2. Den består af følgende hoveddele:

Udvendige længdedragere (hoveddragere) i bukket stålpladeprofil, som skal kunne optage og fordele størstedelen af de træk og tryk, der tilføres vognen.

Indvendige længdedragere af samme konstruktion som ovennævnte, men de er ikke gennemgående. De indvendige længdedragere, der tillige er en del af endepartikonstruktionen, tjener til aflastning af de udvendige længdedragere.

Tværdragere af bukket stålplade. Disse tjener dels til afstivning af længdedragerne og dels som underlag for vognens indvendige gulv.

Bolsterstykker fremstillet af svære pladejernsprofiler, der er indbygget i vognen over bogierne. Midt på de to bolsterstykker er anbragt et centrumstykke, hvorigennem vognens vægt overføres til bogierne.

Pufferplanker, der er anbragt for enden af undervognen.

Gennem pufferplankerne, hvorpå trækkrog, puffere, bremsekoblinger m v er monteret, overføres træk og tryk fra andre vogne eller trækraftenheder til længdedragerne.

Skrådragere, der danner forbindelse mellem pufferplanke og de udvendige længdedragere.

Vognbund af pladejern bukket i "sikker". Bundpladen er midt på undervognen svejset til underkanten af tværdragerne og over bogierne højere oppe af pladshensyn. Bundpladen giver i sig selv vognen en vis stivhed, men er samtidig den nederste del af en dobbeltbund, idet der oven på tværdragerne er anbragt et gulv af møbelplade.

Ved påsprøjtning af et isolerende lag på den nederste bundplade og udfyldning af mellemrummet med isolationsmateriale skabes foruden varmesolering en god lyd-dæmpning, som skal hindre, at støj fra hjul og skinner skal forplante sig til vognens indre.

Stålvogne af lidt ældre type har en tilsvarende opbygning af undervognen med længdedragere, tværdragere, bolsterstykker og pufferplanker, men der er i større udstrækning anvendt U-jern i stedet for pladejern.

På de ældste personvogne som f.eks. litra CP er undervognen delvis opbygget af træ, men er i øvrigt konstrueret efter samme principper som for stålvogne.

### Vognkassens opbygning

På stålvogne er vognkassen bygget sammen med undervognen, således at der dannes en sammenhængende stålkonstruktion med den største styrke i undervognen.

På fig 3 er vist, hvorledes vognkassen til en personvogn af litra B er opbygget af stålprofiler i en gitterkonstruktion. De lodrette stolper er svejset sammen med undervognens udvendige længdedragere og er øverst samlet med et vandret stålprofil - toprammen -, hvortil tagbuerne er fastgjort. På dette stålskelet er påsvejset beklædningsplader fremstillet af 1.5 mm stålplade.

Vognkassens stålskelet og beklædningsplader er tilsat en ubetydelig mængde kobber (0.2-0.5%) for at gøre stålet mere modstandsdygtigt over for korrosion. Da rustangreb i de fleste tilfælde begynder indefra, er alle beklædningsplader på de indvendige sider desuden rustbeskyttet ved påsprøjtning af et tykt isolerende lag.

Af hensyn til støjdemping og varmelisolering er mellemrummet mellem vognkassens yder- og inderbeklædning desuden fyldt med isolationsmateriale, og under taget er påsprøjtet et asbestprodukt.

Alle nyere stålvogne er ligesom B-vognene udført i svejset konstruktion, hvorimod de ældre stålvogne er nittet sammen.

Ved de ældste personvogne, f. eks. litra CP, består vognkassen af et til undervognen fastgjort stel af træ, der er forstærket med en 5 mm armeringsplade anbragt langs begge vognsider fra undervogn og til underkanten af vinduerne. Da vognkassen uden på træstellet er beklædt med jernplader, får vognene umiddelbart samme udseende som stålvogne, men træstellet bevirker, at de er mindre modstandsdygtige i tilfælde af uheld, hvorfor sådanne vogne som tidligere nævnt ikke tillades anvendt i hurtigkørende tog.

### Vognkassens indretning

Personvogne bygges som sidegangsvogne (kupévogne) med en sidegang langs den ene side af vognen, hvorfra der er adgang til kupeerne. Et eksempel herpå er litra B, hvis rumopdeling er vist på fig. 4. Sidegangens udseende og kupeernes indretning er vist på fig. 5 henholdsvis fig. 6.

Dørene samt skillevæggen mellem sidegang og kupeer er i B-vognene fremstillet af stålprofiler med glastruder foroven og fyldninger forneden. Længdeskillevæggen danner derved foroven en næsten ubrudt glasvæg med gode udsigtsmuligheder for de rejsende. Kupeerne, der adskilles fra hinanden ved tværskillevægge af møbelplade, er udstyret med sofaer med udtrækkelige sæder. Sofaerne

er tredelte med enpladssæder ved vindue og sidegang og et toplads-sæde i midten. Hver af de tre sæder kan trækkes ud for sig og indstilles i to forskellige stillinger. Når der højst er 6 rejsende i en kupé, kan hver rejsende altså benytte sit eget sæde med en af de øvrige uafhængig indstillingsmulighed.

Over sofaerne er anbragt brede bagagehylder. Vinduerne er delt i to halvdele, hvoraf den nederste halvdel med dobbeltglas er fast, medens den øverste del kan skydes ned.

Midtgangsvogne er som regel opdelt i to større vognafdelinger (storrum) med en afdeling for rygere og en lidt mindre for ikke-rygere. Fra endeperronerne er der adgang til vognens indre gennem en passage på langs gennem vognens midte. Et eksempel på en midtgangsvogn er litra CL, der er vist på fig 7.

I alle statsbanernes personvogne er der overgang fra den ene vogn til den anden gennem døre på endeperronerne. På vogne af litra A, B og BL er overgangen sikret med gummivulster, medens ældre vogne er udstyret med harmonikaer. Førstnævnte type giver en bredere og mere bekvem overgang for de rejsende, ligesom sammenkoblingen af vognene er lettere.

#### Særlige vogntyper

I personvognsparken indgår en del specialtyper, hvoraf skal nævnes:

Styrevogn, f eks CLS

Personvogne, hvor der på den ene endeperron er indrettet et førerrum, hvorfra trækraften kan dirigeres, når denne løber som togets bageste vogn. Anvendelse af styrevogne medfører, at tid- og personalekrævende omløb med trækraften på endestationerne kan undgås.

### Vogne med rejsegodsrum, f eks CLE

Personvogne, hvor den ene ende af vognen er indrettet som rejsegodsrum, medens den øvrige del af vognen er indrettet som 2. klasse. Sådanne vogne anvendes i tog, hvor en hel rejsegodsvogn ikke er nødvendig. Det er derved muligt at begrænse togets belastning.

### Restaurantvogne (litra CAR)

Da der i statsbanernes lokale trafik ikke er behov for egentlige spisevogne, er et mindre antal personvogne omdannet til buffetvogne, hvor der kan serveres mindre måltider og forfriskninger.

### Udflugtsvogne (litra BU)

Enkelte personvogne er specielt indrettet som udflugtsvogne for sluttede selskaber. Vognene er udstyret med et operatørrum med pladespilleranlæg og et danserum i den ene halvdel og med serveringslokale, bardisk og et mindre køkken i den anden vognende. I danserummet kan opstilles borde og stole således, at der om ønskes kan serveres i begge vognafdelinger. I loftet er anbragt et stort antal højttalere, ligesom der flere steder er anbragt mikrofonstik.

-----

Sovevogne og liggevogne, der kører her i landet tilhører ikke statsbanerne, men ejes enten af udenlandske baner eller af private selskaber, f eks Det internationale Sovevognsselskab (CIWL) og Deutsche Schlafwagen Gesellschaft (DSG).

I den københavnske nærtrafik, hvor mange rejsende dagligt rejser fra hjem til arbejde og tilbage især koncentreret til de såkaldte myldretimer, d v s morgentimerne og sidst på eftermiddagen, må der anvendes personvognmateriel med stor befordringskapacitet med gode muligheder for hurtig ind- og udstigning af hensyn til de korte stationsophold. I den elektriske nærtrafik (S-tog) anvendes derfor særlige midtgangsstålvogne med to eller tre brede døre på hver vognside som vist på fig 8a og 8b.

Ovennævnte fig 8a og 8b viser S-tog af ny type. Disse tog er sammensat af to-vognstog bestående af motorvogn og styrevogn. En type (litra MM og FS) har 2. klasse i begge vogne, medens den anden type (litra MM og AS) har 2. klasse i motorvogn og 1. klasse i styrevogn.

Hvert tog består af højst 4 to-vognstog eller i alt 8 vogne.

### POSTVOGNE

Postvognene er bogievogne, hvoraf de fleste er stålvogne, men der findes endnu et mindre antal pladebeklædte vogne. Postvognene anskaffes og vedligeholdes af statsbanerne, men indrettes så vidt muligt efter postvæsenets ønsker. I princippet er vognkassen bygget på samme måde som personvogne, men er i almindelighed opdelt i to rum (fig 9a), af hvilke det ene er udstyret som kontorrum med reoler til sortering af brevpost m v, medens det andet benyttes til pakkepost og postsække. Indretningen af sidstnævnte rum er vist på fig 9b.

Da postvæsenets arbejde ikke altid kan udføres alene under kørslen, er kontorrummet udover dampvarmeanlæg også forsynet med eget varmeanlæg, der betjenes af postpersonalet.

Nogle vogne er bygget som kombinerede post- og rejsegodsvogne med to helt adskilte afdelinger for postvæsenet hhv statsbanerne. I hver af de to vognafdelinger findes et kontorrum og et godsrum.

### REJSEGODSVOGNE

Rejsegodsvogne er ligesom postvognene opbygget på samme måde som personvogne. Indvendig er de opdelt i et stort pakrum og et særskilt kontorrum med bord, hylder og skabe til anbringelse og sortering af ekspeditionspapirer, tjenestepost o l. Kontorrummet kan i nyere rejsegodsvogne foruden ved dampopvarmning opvarmes

med et moderne luftvarmeanlæg eller i ældre rejsegodsvogne ved kakkelovn. På fig 10 ses indretningen af en moderne rejsegodsvogn.

### GODSVOGNE

Størstedelen af statsbanernes nyere lukkede og åbne godsvogne er standardvogne fremstillet efter tegninger, der er udarbejdet af den internationale jernbaneunion (UIC). I vognparken findes desuden en del specialgodsvogne af forskellig type samt et antal lukkede og åbne godsvogne, som ikke er standardvogne, men de er for hovedpartens vedkommende opbygget af standardiserede vogndeale.

Vognparken er således sammensat af forholdsvis ensartet materiel, hvorved vedligeholdelsesarbejdet bliver både hurtigere og billigere.

### Undervognsopbygning

Undervognen til en standardgodsvogn af litra Gs er vist skematisk på fig 11.

Den består af følgende hoveddele:

- Udvendige længdedragere 3 af U-jern.
- Indvendige længdedragere 8 af dobbelt U-jern.
- Tværdragere 4, 6 og 7 af U-jern, som vist på tegningens snit A-A og B-B.
- Pufferplanke 1 og 2 af U-jern.
- Skrådragere 16 af dobbelt U-jern, som er en forlængelse af de indvendige længdedragere.
- Konsoller påsvejset de udvendige længdedragere.
- Bundramme svejset på ovennævnte konsoller og til pufferplankerne.

På de udvendige længdedragere er foruden akselgafler påsvejset fjederbukke, hvortil bærefjedrene er fastgjort. Vognens vægt overføres gennem længdedragere og fjederbukke til bærefjedrene og derfra videre til akselkasser og hjul.

Foruden den lodrette belastning skal de udvendige længdedragere i forbindelse med skrådragere og de indvendige længdedragere også optage de træk og tryk, der påføres vognen udefra gennem pufferplanker og trækstang.

### Vognkassens opbygning

#### 1. Lukkede godsvogne

Vognkassen til en lukket godsvogn af standardtype (litra Gs) er vist skematisk på fig 12.

Den består af lodrette til undervognen svejsede stolper af profiljern, der øverst er samlet med en vandret topramme, hvortil tagbuerne er fastgjort.

På stålskelettets indvendige sider er anbragt side- og endevægge af falsede brædder. Træbeklædningen er monteret på den indvendige side for at undgå, at der fremkommer fremstående metalanter, der kan beskadige godset.

Taget er på alle nyere vogne fremstillet af stålplader, der er påsvejset tagbuerne og toprammen. For at undgå, at eventuel kondensvand ved tagdryp skal kunne give anledning til godsbeskadigelser, er der under stålpladetaget anbragt et indvendigt loft af oliehardede træfiberplader. (Godsvogne af ældre type er i stedet for stålpladetag udstyret med et trætag beklædt med tagpap).

Vognbunden består af træplanker, der er boltet fast til undervognen. På de steder, hvor vognbunden berører dragere m v i undervognen, er anbragt tagpap eller andet egnet materiale, som skal forhindre, at fugtighed fra vognkassen forårsager rustangreb på jernprofilerne.



På begge sider af vognkassen er anbragt skydedøre samt et antal ventilations- og læsselemme, der er dækket af skydelemme af oppresset jernplade.

Statsbanernes lukkede godsvogne fordeler sig på tre hovedlitra:

#### Litra G (almindelig type)

er alle brunmalede. Et stort antal er standardvogne af litra Gs, hvis konstruktion er omtalt ovenfor. Af G-vogne findes endvidere flere mindre vogntyper, der kendetegnes ved underlitra, f eks Gklms og Gkms.

#### Litra H (speciel type)

Godsvogne af litra His (fig 13) er brunmalede vogne bygget helt af stål. Sidevæggene er delt i to halvdele, der kan skydes ind over hinanden. Når vognen er lukket, ligger begge sidevægshalvdele i plan med vognsiden, således at vognen er helt tæt. Som følge af de forskydelige sidevægge er denne vogntype særlig egnet til transporter, hvor læsning hhv aflæsning foregår ved hjælp af gaffeltrucks og løftevogne.

Andre vogne af litra H er hvidmalede, idet de særligt er beregnet til transport af letfordærlige varer. De må derfor ikke anvendes til befordring af levende kreaturer eller til gods, der kan tilsmudse vognene.

Den største af de hvidmalede godsvogne er litra Hs (fig 14). Et antal hvidmalede vogne er forsynet med bærestænger med kødkroge (litra Hks-u) og andre er specielt beregnet til befordring af æg (litra Hks-v). Sidstnævnte vogne er indvendigt malet med en strålebeskyttende maling, som skal forhindre, at solvarmen får temperaturen i vognene til at stige mere end højst nødvendigt.

### Litra I (kølevogne)

Da statsbanerne er medlem af det internationale kølevognsselskab INTERFRIGO, er antallet af egentlige DSB-kølevogne forholdsvis begrænset. I vognparken findes dog et antal vogne af litra Ics, der er vist på fig 15. Disse vogne har dobbelte isolerede vægge og er metalbeklædt både udvendig og indvendig samt forsynet med metalgulvrister. I hver vognende er anbragt iskasser og i taget ventilatorer til cirkulation af luften i vognen. Ventilatorerne suger luften fra vognens indre og blæser den gennem iskasserne, hvorfra den afkølede luft strømmer tilbage til vognens lastrum delvis gennem mellemrummet mellem vognbund og gulvrister. Iskassernes vægge er indrettet til at stå i flere stillinger efter den ismængde, der skal anvendes. De kan desuden klappes sammen op mod vognenderne, hvorved bundfladen kan forøges, når vognene anvendes til transporter, der ikke kræver iskøling. Iskasserne fyldes normalt fra en platform på hver vogngavl gennem en fyldeåbning. I hver vognende er desuden plads til pakninger med kulsyreis (tøris). Under loftet er anbragt bærestænger med kødkroge.

Foruden egentlige kølevogne findes desuden et mindre antal isolerede vogne til transport af varer, der ikke tåler varme eller kulde, f. eks kartofler i den kolde årstid.

## 2. Åbne godsvogne

er normalt opbygget på samme måde som lukkede godsvogne, men med sider i varierende højde og selvfølgelig uden tag.

Af højsidede vogne findes litra E og Elo. Førstnævnte, der er standardgodsvogne, er vist på fig 16. Den har 1.5 m høje vognsider af jernplader svejset på et stålskelet. Endevæggene er udført som tophængte lemme, der kan dreje udad eller helt tages af. På vogne, der er udstyret med skruebremse, er det dog kun gavlen modsat skruebremsen, der er oplukkelig. Midt på begge

vognsider er anbragt en dobbeltdør. Litra Elo har mindre lastkapacitet og bundflade end litra E, men vognkassens bygning er stort set ens på begge vogntyper.

Et eksempel på en lavsidede godsvogn er litra Kbs (fig 17), der er standardvogn. Side- og endelemene, der er af stål, kan klappes ned. Endvidere er den udstyret med aftagelige høje side- og endestøtter af presset stålplade. Støtterne kan tages af, og i givet fald anbringes i et magasin under vognen. Litra Ks er bygget på samme måde som Kbs, men har korte sidestøtter, der kan drejes ned, så de ligger langs med vognsiden.

I vognparken indgår også et antal bogiegodsvogne med stor lastgrænse. Et eksempel herpå er litra S (fig 18).

### 3. Specialgodsvogne

Foruden de almindeligt forekommende lukkede og åbne godsvogne findes godsvogne, der er bygget med henblik på særlige transportere.

Tdgs (fig 19) er silovogne med bundtømning. Taget kan svinges ud til siden, således at læsning kan ske ovenfra f.eks. gennem siloanlæg. Den er fortrinsvis beregnet til transport af korn, kemikalier og andre godsarter, der kan transporteres i løs vægt, hvorved kunderne undgår omkostninger til emballage. Indvendig er vognene behandlet med en særlig maling, således at godset ikke hænger ved sidevæggene, men synker nedad, hvorved aflæsning bliver lettere at foretage.

Litra Fd (fig 20) er selvtømmende ballastvogne med samme opbygning som litra Tdgs, men er ikke forsynet med tag. Disse vogne benyttes fortrinsvis til statsbanernes egne transportere af grus og stenballast.

Litra Uai er 4- eller 6-akslede specialvogne med forsænket vognbund. De er beregnet til transport af store og tunge kolli, som ofte ikke ville kunne transporteres på almindelige jernbanevogne, fordi de derved ville overskride læsseprofilen. Den største af Uai-vognene har en lastgrænse på 80 t (fig 21).

#### 4. Andre specialvogne

Til statsbanernes eget brug findes forskellige specielt indrettede vogne, f eks hjælpevogne og værkstedsvogne.

Hjælpevognene er udstyret med apparater og værktøj (donkraft, taljer, belysningsanlæg m v) der benyttes ved uheld, hvor materiel er blevet afsporet eller beskadiget. Hjælpevogne er stationeret på bestemte stationer, hvorfra de kan tilkaldes med kort varsel.

I vognparken findes endvidere forskellige privatejede godsvogne, f eks tankvogne til transport af flydende gas, benzin, petroleum, olie, kemikalier o s v.

## TRÆK- OG STØDAPPARATER

## TRÆKSTANG

De fleste vogne er udstyret med gennemgående trækstang. Når et tog er sammenkoblet, kan trækstængerne i forbindelse med koblingerne betragtes som én ufjedrende stang fra trækraften til togets bageste vogn. På denne stang er hver enkelt vogn anbragt fjedrende ved hjælp af en trækstol (trækstangsfjeder). På denne måde føres lokomotivets træk direkte gennem hele toget og ikke ved træk fra vogn til vogn.

I hver vognende er trækstangen forsynet med en trækkrog. For at kunne montere trækstangen er denne derfor delt i flere længder, der er sat sammen med skålmuffer.

På fig 22 er vist en del af trækarrangementet. For at kunne holde trækkrogen i rigtig stilling med spidsen opad, er trækkrogens forlængelse gennem pufferplanken firkantet og styret gennem en på pufferplanken anbragt trækkrogsføring 9. På lange vogne er gennemføringen rektangulær, og samtidig er trækstangen kort efter skålmuffen 6 samlet i et gaffelformet led 8, således at trækkrogen ved kørsel i kurver kan bevæge sig i sideretningen.

Den øvrige del af trækstangen er rund og ført gennem boringen i tværdragerne. Trækstangen er som vist på fig 23 samlet ved skålmuffer. De opstukkede ender 2 omsluttet af en todelt skålmuffe, der er spændt sammen med bolte.

## TRÆKSTOL

Forbindelse mellem trækstang og undervogn sker ved en trækstol, der på to-akslede godsvogne er fastgjort midt på undervognen mellem de indvendige længdedragere.

En trækstol er skematisk vist på fig 24.

Trækstangen 7 er samlet på begge sider af trækstolen med skålmuffer 8, der ligger an mod pladerne 4. Mellem disse er anbragt en evolutfjeder 5. Pladerne 4 styres af boltene 3, der er stukket gennem konsollejer 2, som er monteret på de indvendige længde-dragere. På boltene er anbragt løse afstandsrør 6, som begrænser pladernes bevægelse.

Når et tog sætter igang, bliver den ene af pladerne 4 skubbet fremad i køreretningen af den bagved liggende skålmuffe, hvorved evolutfjederen 5 presses sammen, idet den modsatte plade trykkes mod konsollejet. For at beskytte evolutfjederen mod overbelastning er der som nævnt anbragt løse afstandsrør på de to bolte 3. Når evolutfjederen presses så meget sammen, at pladerne ligger an mod nævnte rør, bliver der fast forbindelse mellem trækstang og undervogn. Når trækket atter formindskes, presser evolutfjederen pladerne tilbage i deres oprindelige stilling.

Personvogne af standardtype (litra A og B) har ikke gennemgående trækstang, men er udstyret med et særligt trækapparat, der er vist på fig 25. Det er monteret ved pufferplanken og består af en træk-krog 1, der er drejelig om en bolt 3, som er anbragt i en travers 2. Dennes bevægelse styres af to bolte 6, der er monteret mellem pufferplanke og en bagved liggende U-jerns ramme. På boltene er mellem pufferplanke og travers anbragt evolutfjedre 18. Træk-krogen kan bevæge sig i vandret plan ved kørsel i kurver. Det maksimale udsving begrænses af gummipufferne 19. To afstandsstykker 9 forhindrer, at evolutfjedrene overbelastes.

Ved træk i trækkrogen overføres kræfterne fjedrende gennem travers og evolutfjedrene til undervognskonstruktionen og derfra videre gennem trækapparatet i den anden vognende til den efterfølgende vogn.

## SKRUEKOBLING

Skruekoblingen (fig 22) består af en skrue, der på den ene halvdel har højre og på den anden venstre gevind. På midten sidder en varmt pålagt ring, der i et led bærer svingelen, som tjener til at dreje skruen rundt. På hver skruehalvdel findes en møtrik og for enden en stopring sikret med split. På den ene møtriks tappe er anbragt to flade lasker 2, der ved en bolt er ophængt i trækkrogens hul. Til den anden møtrik er fastgjort en koblingsbøjle.

Sammenkobling af to vogne sker ved at lægge bøjlen fra den ene vogns skruekobling i den anden vogns trækkrog og derefter spænde koblingen ved at dreje svingelen og dermed skruestykket rundt. På de fleste koblinger er der ved den koblingsmøtrik, hvortil laskerne er fæstnet, anbragt en krog (finger), hvori svingelen skal lægges efter endt sammenkobling. Såfremt nævnte krog undtagelsesvis ikke findes, skal svingelen lægges over koblingsbøjlen og ikke over laskerne, da disse kan blive bøjet, hvis svingelen kommer i klemme.

Den ikke benyttede kobling ophænges i en dertil indrettet krog på vognen (pos 7 på fig 22).

Til erstatning for sprængte koblinger findes reservekoblinger på nogle stationer. Reservekoblingerne har ikke lasker, men en koblingsbøjle i begge ender.

## PUFFERE

På hver pufferplanke er med en indbyrdes afstand af 1750 mm anbragt to puffer med svagthvælvet stødflade (pufferskive). En del vogne er endnu udstyret med puffer, hvor stødfladen på den højre puffer set mod vogn gavlen er flad og den venstre er stærkt hvælvet.

Pufferne skal overføre tryk og stød som fjedrende bevægelse fra vogn til vogn dels for at beskytte vognenes last og dels for at beskytte vognene mod deformationer samt sikre et roligt løb også i kurver.

I pufferne på statsbanernes vogne er monteret enten en evolutfjeder eller en ringfjeder.

En ældre puffertype med evolutfjeder er vist på fig 26.

Fig 27 viser en cylinderpuffer, som virker på samme måde som ovennævnte puffertype, men er kraftigere konstrueret. Den består af et cylinderformet pufferskaf 1 med pånittede stødfalder 2. Pufferskafet styres og fastholdes af et ligeledes cylinderformet pufferhylster 4, der er fastspændt med en underlagsplade 5 på pufferplanken. Mellem pufferskafets bund 6 og underlagspladen er anbragt en evolutfjeder. Når tryk på en puffer af denne type ophører, kan der opstå ret kraftige tilbageslag, idet evolutfjederen straks vil søge at rette sig ud.

Ringfjederpufferen fig 28 består ligeledes af et cylinderformet pufferskaf og et pufferhylster, men har ingen evolutfjeder. Inde i pufferen findes derimod et antal udvendige lukkede ringe 2 og et antal indvendige ringe 3 og 4, hvoraf de sidstnævnte er åbne (opslidsede). De flader på ringene, der vender mod hinanden, er skrå.

Ved pufferens sammentrykning presses ringene ind i hinanden. Ved almindelige påvirkninger lukkes de åbne ringe 4 og presses ind i de udvendige ringe 2. Ved kraftigere påvirkninger vil der yderligere opstå spændinger mellem de indvendige lukkede ringe 3 og de udvendige ringe 2.

Det karakteristiske ved denne puffertype er, at en væsentlig del af det arbejde, der udføres ved pufferens sammentrykning, omdannes til varme på grund af gnidningsmodstanden. Dette bevirker, at



ringfjederpufferen - i modsætning til andre puffertyper - udøver et mindre tryk, når den går tilbage til udgangsstillingen, hvorved kraftige stød og ryk i togets længderetning undgås.

### CENTRALKOBLING

Statsbanernes MA-lyntog er ikke udstyret med puffere og skruekobling. På trækkrogens plads er derimod en centralkobling, som foruden automatisk sammenkobling af vognene også kobler trykluft- og el-koblinger sammen.

En tilsvarende koblingsmåde påregnes senere indført for alle andre vogne, hvorved et besværligt og risikofyldt arbejde undgås. Ved overgang til centralkobling bortfalder den gennemgående trækstang og efter en overgangsperiode også pufferne. Et eksempel på en centralkobling er vist på fig 29.

Tidspunktet for indførelsen af centralkobling er endnu ikke fastsat, men på internationalt plan arbejdes intenst med problemet, som selvsagt kræver meget store og omhyggelige forberedelser samt stor investering.

### BÆREFJEDRE OG AKSELGAFLER

#### BÆREFJEDER

Vognkassens og undervognens vægt overføres ved 2-akslede vogne til akselkasserne gennem bærefjedre, som vist på fig 30. Disse er bladfjedre (pos 11 fig 30), sammensat af flere rektangulære fjederblade af stål.

Bladene er på midten samlet med en varmt pålagt fjederkurv, der forneden er forsynet med en tap, der passer ind i en tilsvarende udboring i akselkassen. Fjederkurven hviler således fast på akselkassen. For at fjederbladene ikke skal forskyde sig sideværts for

hinanden, er de på oversiden forsynet med en langsgående rille, der passer til en tilsvarende ribbe på undersiden af et overliggende blad som vist ved et snit igennem bladfjederen på fig 30. For at forhindre forskydning på langs er fjederkurv og blade gennemboede og forsynet med en stift eller sikret på anden måde. Den påkrympede fjederkurv bidrager ligeledes til at fastholde bladene.

Det øverste blad, hovedbladet, er i enderne smedet til et øje, hvori vognen er ophængt, idet der gennem øjet er stukket en rundhovedet bolt 15, der på hver side af øjet bærer fjederophænget, som atter med en bolt er befæstet til en på længdedrageren svejset fjederbuk 23, der kan være forskelligt udformet på de enkelte vogntyper.

På fig 30 ses en normal fjederbuk på godsvogne. Den tillader ingen indstilling af fjederen, hvorfor man ved en for lav pufferhøjde, f. eks. ved tynde hjulringe, må lægge støbejernsklodser af passende tykkelse mellem fjederkurv og akselkasse. Klodserne må på to akselkasser på samme aksel være lige høje for at gøre hjultrykkene lige store, idet uens hjultryk kan forårsage afsporing.

Fjederophængskonstruktionen er ligeledes vist på fig 30. Den består af 4 sjækler 13 ophængt på bolte mellem fjeder og fjederbuk. Midt på er sjæklerne koblet sammen ved hjælp af et mellemstykke 18 også kaldet "kødben". Dette fjederophæng har stor bevægelighed i sideretningen og giver i forbindelse med fjedrende akselgafler vognen et roligt løb også ved de forholdsvis store hastigheder, godstogene i dag fremføres med.

Som følge af kravet om et roligt løb, og deraf følgende større akselafstand på moderne godsvogne, er disse vogne forsynet med såkaldte svævende akselkasser. På bogler, hvor man naturligt anvender mindre akselafstand, er akselkasserne derimod tvangsstyrede.

### AKSELGAFFEL

Eksemplet på fig 30 er en konstruktion med svævende akselkasser, som den bl a findes på godsvogne af litra Gs. Til styring af akselkasserne er anbragt en todelt akselgaffel pos 3 og 4. Denne akselgaffel er ud for akselkassen forsynet med slidskinne for at forhindre unødvendigt slid på akselgaflen. Akselgaflen er fremstillet af stålplade og er nittet på vognens udvendige længdedrager. For neden er den forsynet med et akselgaffelforbindelsesjern, der dels afstiver gaflen og dels forhindrer akselkassen i at hoppe ud af gaflerne ved ekstraordinære store påvirkninger.

Under normal kørsel på lige strækninger vil akselkassen ikke komme i forbindelse med akselgaflen, da der er et mindre slør mellem disse. I en kurve kan den ene akselkasse blive presset ud mod gaflen, og denne vil fjedre igen og søge at presse vognen tilbage igen.

Akselkasserne vil også kunne bevæge sig noget i vognens længderetning og derved tillade akslen at indstille sig selv til kørsel gennem en kurve. For store udsving vil imidlertid blive opfanget ufjedrene af akselgaflen.

### AKSLER MED HJUL OG AKSELKASSER

#### HJULSÆT

Hjulene sidder på jernbanevogne fast på akslerne, så disse løber rundt under kørslen, og hjulene må derfor følges ad. Af hensyn til vognenes passage gennem kurver, hvor den ydre skinnestregning er længere end den indre, er hjulenes løbeflade 4 (fig 31) skrå for at modarbejde tendensen til skridning ved det ydre hjul, der jo må løbe en længere vej end det indre. Vognens modstand mod at blive drejet ud af den retlinede bevægelse vil nemlig søge at drage vognen udefter i kurven, så langt flangen 3 tillader det, hvorved det ydre hjul kommer til at løbe på den del af løbefladen, der har størst diameter, medens det modsatte er tilfældet med det indre,

d v s at det ydre hjul i virkeligheden er i stand til at gennemløbe et længere stykke pr omdrejning end det indre hjul. Løbefladens hældning er afpasset således, at man næsten undgår glidningen i de almindelige kurver på strækningen.

Ved hydraulisk tryk på 65-95 t presses hjulene fast på akslen, som de pågældende steder er cylindrisk, og der benyttes ingen kilebæftelse e l.

Akslen er forlænget gennem hjulene og ender til begge sider i omhyggeligt bearbejdede tappe, akselhalsene i fig 31, der er støvtæt indesluttede i akselkasserne.

Der anvendes ved statsbanernes vogne for det meste skivehjul. De består af hjulskive 6 og den pålagte hjulring 10.

Da det er den udskiftelige hjulring 10, der slides under brugen, er den valset af stål. Den anbringes på hjulskiven i varm tilstand, hvor den ved den efterfølgende afkøling klemmer sig fast. Medens hjulringen endnu er varm, anbringes en sprængring 12 i en i hjulringen inddrejet rille. Med et særligt valseværk bearbejdes kanten, så rillen klemmer sig sammen om sprængringen. Hjulringen er desuden sikret mod sideværts skridning, idet den på hjulets yderside er forsynet med en fremstående kant, der ligger an mod hjulskiven.

Afstanden mellem akslerne på en 2-akslet vogn kaldes akselafstanden. Ved bogievogne er akselafstanden lig afstanden mellem bogiecentrene plus bogiens akselafstand. Ved akseltrykket forstås vognens bruttovægt divideret med antallet af vognens aksler; det er af betydning at kende vognenes akseltryk, da sporets beskaffenhed betinger akseltrykkets maksimale størrelse for hver bane-strækning.

## AKSELKASSE

Akselkasserne tjener til at overføre vognens vægt fra fjedrene til akslerne; de indeholder lejet samt de fornødne smøremidler m v.

Størstedelen af statsbanernes vogne er forsynet med rullelejer, men der findes endnu en del fortrinsvis ældre vogne med glidelejer, der enten kan være mekanisk smurte eller pudesmurte.

## Rulleleje

Vogne med rullelejer løber lettere end vogne med glidelejer og kræver derfor mindre trækraft.

På fig 32 er vist et godsvognsrulleleje. Det består af et hus i ét stykke med en forsækning 2, hvori fjederkurvens tap hviler. For til er akselkassen fuldstændig lukket, og bagtil er anbragt tætningsringe, der skal hindre, at støv og smuds trænger ind i lejet. På akselhalsen er anbragt to rullelejer 3 med en mellemliggende afstandsring 4. Rullelejerne holdes på plads med en låsering 5, der er skruet på enden af akslen.

Rullelejer af ovennævnte type har den egenskab, at en skævhed i akslen, f eks som følge af stor belastning, ikke vil medføre skadelige påvirkninger i rullelejet, idet rullernes løbebane er formet således, at skævheden vil få rullerne til at flytte sig på banen.

Et rulleleje til en personvogn, f eks litra CC, er vist på fig 33. Akselkassen er her delt i to halvdele, men virker i princippet på samme måde som ovennævnte godsvognsrulleleje.

Rullelejer er fedtsmurte og skal ikke efterses i løbet af vognens revisionsperiode.

## Glidleje

Fig 34 viser et mekanisk smurt glideleje "Isothermos" af fransk oprindelse.

På enden af akslen er fastskruet olieslyngen 1, der består af et stykke fladjern, som i begge ender er bukket to gange i vinkel. Når akslen roterer, dypper slyngens yderste stykke - der for ikke at piske olien op, er skærpet til begge sider - ned i bunden af akselkassen og tager hver gang lidt olie med op. Under kørslen slynges olien bl a op mod husets loft, hvor de vifteformede riller 2 fører den videre til akselhalsens overside, hvorfra olien søger tilbage til akselkassens bund. Støvpakningen 3 er af letmetal og fibermateriale. Underpanden 12 skal hindre akselsølen i at forskybe sig fra lejet i tilfælde af hård rangering eller sporafløb.

Foruden en forskydning af lejet må det undgås, at slyngen bøjes eller på anden måde beskadiges, idet der i så fald opstår varmløbning som følge af manglende smøring.

Fig 35 viser et pudesmurt glideleje. Smøringen sker ved hjælp af en smørepudd fastgjort til et smørepuddestel, der holder puden trykket op mod akselhalsens underside. Fra bunden af akselkassen suges olien ved væger op til smørepudden og fordeles på akselhalsen, hvorfra den overskydende olie løber tilbage til olieammeret i akselkassens bund.

Glidlejer anskaffes ikke mere, men vil dog endnu i en årrække findes på en del vogne.

## BOGIER

Når en vogn skal passere en kurve, er det af betydning, at akslerne så vidt muligt kan indstille sig efter radius i kurven. Hvis hjulene ikke kan indstille sig, vil de delvis rutsche på skinnerne, hvorved hjulflangen slides.

Ved de tvangsstyrede akselkasser tillader akselgaflerne ikke nogen indstilling af akslerne. Derfor må en vogn med en sådan akselkassestyling have en forholdsvis kort akselafstand, og som følge heraf bliver vognen også kort.

For godsvogne er udviklingen imidlertid gået i retning af længere vogne med deraf følgende større akselafstand. Derfor er alle nyere godsvogne forsynet med svævende akselkasser (fig 30), der tillader akslen en større bevægelighed.

Person- post- og rejsegodsvogne er også efterhånden blevet længere og har meget større vognvægt end tidligere.

Da det er begrænset, hvor stort et akseltryk skinnedegemet kan belastes med, måtte vognene udstyres med flere aksler. Tidligere fandtes personvogne med tre aksler, men både af hensyn til vognlængden og kørekomforten anvendes nu 4-akslede vogne med akslerne anbragt 2 og 2 på bogier. Da bogier kan betragtes som små vogne med meget kort akselafstand, er det muligt at benytte styrede akselkasser.

## PENNSYLVANIABOGIE (FIG 36)

På en bogievogn er to af tværdragerne - bolsterstykkerne - som tidligere omtalt udført i en ekstra stærk konstruktion, fordi de skal overføre vognens vægt til bogierne.

Midt på hvert bolsterstykke er anbragt den øverste halvdel 1 af et centrumstykke, der i dette tilfælde er kugleformet. En dertil svarende underdel 2 er fastgjort på svingbjælken 4, der er af profiljern og plade. Gennem centrumstykkets to halvdele er anbragt en bolt 24, som skal sikre, at vognkassen ved løftning eller stærke stødpåvirkninger ikke hopper af bogierne.

Inden for visse grænser kan svingbjælken foretage såvel drejning som vugning i forhold til vognkassen. Vugning til siderne om en akse parallel med vognens længderetning begrænses af to sidestyr anbragt mellem bolsterstykke og svingbjælke. Et sidestyr er sammensat af en underpart 5 boltet på svingbjælken og en overpart 6, der er udformet som et glidestykke, der glider på en flade på bolsterstykket. De to halvdele forbindes med en bolt 7, hvorved der dannes en slags hængselleje.

Vognens vægt overføres gennem centrumstykket og ét sidestyr til svingbjælken (kun det ene sidestyr må bære ad gangen), som altså inden for visse grænser kan bevæge sig frit og udføre den vugning i vognens længderetning, som er nødvendig, når f.eks. den ene bogie passerer en færgebroklap, medens den anden endnu bevæger sig på vandret spor.

På fig 38 er vist, hvorledes svingbjælken hviler på et antal saksefjedre 10, der igen hviler på fjederplanken 11, der ved et ophæng er anbragt under bogierammen. Under saksefjedrene er normalt indskudt gummiklodser 26 til dæmpning af støj og vibrationer. Bogierammen (fig 37) er ligesom på en almindelig undervogn opbygget af to vanger 8, tværdragere, endestykker (svarende til pufferplankerne) samt et antal skrådragere. Fra svingbjælken overføres vognens vægt gennem saksefjedrene til bogierammen og videre gennem et antal skruefjedre 14 til svanehalse 15, som er i fast forbindelse med akselkasserne.



## MINDEN-DEUTZ BOGIE (FIG 39)

Vognens vægt overføres også her gennem et centrumstykke anbragt på svingbjælken. Centrumstykkets lejeflade er dog plant, således at svingbjælken kun kan dreje i vognbundens plan. Ved svingbjælkens ender er anbragt to fjedrende sidestyr, der kan højdejusteres. Ved denne bogietype er det ikke nødvendigt, at der er spillerum mellem det ene sidestyr og bolsterstykket. Svingbjælkens ender er forkrøbbede og ført ud til siderne under bogievangerne. Mellem svingbjælke og vanger er på begge sider af bogien anbragt en støddæmper.

Vognens vægt overføres fra svingbjælken gennem skruefjedre anbragt under denne til bogierammen og derfra videre gennem et antal skruefjedre til konsoller på akselkasserne og videre til hjul og skinner.

## WEGMANNBOGIE (FIG 40)

På lyntogs- og elektrisk nærtrafikmateriel anvendes en speciel bogietype, der skematisk er vist på fig 40.

## GODSVOGNSBOGIE (FIG 41)

Godsvognsbogier er af en mere enkel konstruktion end de foran beskrevne bogier. Den er bygget af jern, og vægten overføres til akselkasser og hjul gennem et antal bladfjederbundter.

-----

Revision af bogier tager forholdsvis lang tid. For at begrænse vognenes værkstedsophold findes derfor et antal ekstra bogier. Når en vogn indgår til værkstedet, løftes vognkassen af bogierne, som erstattes af et par reviderede bogier, hvorefter vognen atter kan forlade værkstedet, hvis der i øvrigt ikke er noget på selve vognkassen, som samtidig skal efterses eller repareres.

## BREMSEER

For at holde et køretøj i bevægelse, må man tilføre det bevægelsesenergi, som vil blive anvendt til at overvinde enhver modstand mod bevægelsen, bl a friktions- luft- og stigningsmodstande.

For at kunne fremføre et tog med tilstrækkelig sikkerhed, må det være udstyret med bremseser, der kan bringe toget til standsning inden for en vis tidsfrist og på det rigtige sted foran signal eller på station.

Trækraften og de fleste vogne er derfor udstyret med enten bremseklodser, der virker på hjulringene eller med skivebremser, der virker ved bremsebakker, der trykkes mod bremseklodser, som er monteret på akslerne eller på hjulene. Skivebremser findes kun på lyntog og S-tog af ny type. Lyntogene er yderligere forsynet med elektromagnetiske skinnebremser, som virker på den måde, at elektromagneter sænkes ned og slæber på skinnerne. Bremsevirkningen forøges ved den magnetiske tiltrækning mellem elektromagnet og skinne.

Bremseklodsen fig 42 er ved en hængsel 3 ophængt i længdedragere. Klodsen består af skoene 6 og sålen 10, der er fastholdt af en stålfjeder 11.

Stillepinden 15 styres af en på armen 16 fastskruet bolt 17; om denne bolt er anbragt en skruefjeder 18. Friktionen mellem fjeder og stillepind fastholder klodsen i rigtig stilling i forhold til hjulet.

På visse vogne er bremseklodsen ophængt om en bolt i skoens øverste del, hvorved stilleanordningen kan udelades. Bremseklodserne er to og to ved traverserne 5 forbundet med hinanden.

En bremseklod skal udskiftes, når mærket 13 er slidt væk.

Bremseklodserne bevæges på forskellige måder:

1. manuelt betjente bremses a. håndbremse  
b. skruebremse
2. automatisk betjente bremses (trykluftbremse).

### HÅNDBREMSE (FIG 43)

findes kun på godsvogne og på enkelte specialvogne. Den benyttes alene til bremsning under rangering og til afbremsning af henstående vogne.

En håndbremse kan højst påvirkes med en persons egen vægt. Et sådant tryk direkte på en bremseklods ville kun give en yderst ringe afbremsning, men ved at benytte vægtstangsprincippet kan man opnå 10 - 15 gange større klodstryk.

Håndbremsen betjenes således:

Håndtaget i højre ende af vægtstangen 1 løftes ud af hagen 12 i styregaflen og trykkes lodret ned. Derved drejes akslen 2 og armen 4 med urviserne. Armen 4 bevæger trækstangen 5 mod højre, hvorved vægtarmen 3 drejer sig om det punkt, hvor den er forbundet med trækstangen 7, og den højre bremseklods lægger an mod hjulet. Så snart dette er sket, virker vægtarmen 3 som en enarmet vægtarm med omdrejningspunkt nederst, og idet trækstangen 5 stadig bevæger sig mod højre, går også trækstangen 7 mod højre, hvorved den venstre bremseklods lægger an mod hjulet. Først på dette tidspunkt, hvor begge klodser presses mod hjulet, indtræder bremsningen.

Rækkefølgen af bevægelserne af klodserne er ikke altid som beskrevet, men bestemmes af friktionen i de forskellige samlinger i bremsetøjet.

Ved denne konstruktion, som kaldes ekvillibreret bremsetøj, opnår man:

- enkel indstilling af bremsetøjet og
- samme klodstryk på begge sider af hjulet.

Trækstangen 5 er på det sted, hvor den er samlet med armen 4, gaffelformet, og både 4 og 5 er forsynet med flere huller. Når sålerne slides, kan man ved at benytte andre huller til samlingen kompensere for sliddet.

Skal vognen henstå afbremset, holdes håndtaget nede af pinden 11, der stikkes gennem 2 huller i styregaflen 10 lige over vægtarmen 1.

#### SKRUEBREMSE (FIG 44)

er mere effektiv end håndbremsen, idet der kan opnås større klodstryk, og den virker almindeligvis på mindst 2 hjulsæt.

Et eksempel på en skruebremse på en 2-akslet godsvogn med trykluftbremse er vist på fig 44.

Når bremsesvinget drejes, bevæger en møtrik sig lodret op ad skruen 17 og trækker i 21. Vinkelarmen 20 drejes og overfører trækket til det ekvillibrerede bremsetøj.

På stangen 15 er monteret en dobbeltvirkende bremseregulator 10, som ændrer længde i takt med sliddet på bremsesålerne, således at man uanset sålernes tykkelse opnår den samme bremsevirkning.

## TRYKLUFTBREMSE

## Indretning og virkemåde

Alle trækraftenheder er udstyret med direkte virkende trykluftbremse, der udelukkende virker på det pågældende køretøj.

Den direkte bremse på et damplokomotiv og tender er skematisk vist på fig 45.

Bremsesystemet består af luftpumpe, hovedluftbeholder, førerbremsehane og bremsecylindre. Ved hjælp af førerbremsehanen kan man bremse ved at lukke trykluft fra hovedluftbeholderen direkte ind i bremsecylindrene, løsne bremserne ved at lukke luften fra cylindrene ud i fri luft og endelig bibeholde en indledet bremsning eller løsning uforandret ved at afspærre forbindelserne til cylindrene.

Bremsevirksomheden kan således trinvis forøges og formindskes.

Den direkte bremse anvendes ikke på vogne, bl a fordi et slangebrud ville medføre, at toget ikke kunne bremses.

Alle statsbanernes lokomotiver, motorvogne, personvogne og de fleste godsvogne er derfor udstyret med en indirekte virkende trykluftbremse (fig 46).

På hver vogn, der er udstyret med trykluftbremse, findes foruden bremsecylindren en styreventil og en hjælpluftbeholder.

Så længe den gennemgående hovedledning er fyldt med trykluft, vil bremsecylindren være i forbindelse med fri luft d v s, at bremsen er løs.

Ved trykfald i hovedledningen (gennem førerventil, ved træk i nødbremsen, som følge af slangebrud eller en anden utæthed) vil styreventilerne på de enkelte vogne stille om og lede trykluft fra hjælpeluftbeholderen til bremsecylindern, hvorved en bremsning indtræder.

Styreventilerne styres udelukkende af trykvariationerne i hovedledningen.

Den enkleste styreventil er skematisk vist i fig 47. Der er følgende 4 forbindelser til styreventilen:

1. fra hovedledningen
2. fra hjælpeluftbeholderen
3. fra bremsecylindern
4. fra fri luft.

Fra trækraftenheden ledes trykluft med 5 atmosfærers overtryk (ato) gennem hovedledningen til styreventilen. Luften presser stemplet 6 op, hvorved luften får adgang gennem kanalen 13 til rummet bag stemplet; dette rum er i forbindelse med hjælpeluftbeholderen, der altså fyldes med trykluft. Stemplets bevægelse opad har endvidere etableret forbindelse fra bremsecylindern til fri luft, hvorved det bliver muligt for fjederen i bremsecylindern at presse stemplet op og dermed trække bremseklodserne fra hjulene.

En bremsning indledes ved, at lokomotivføreren ved betjening af førerbremseventilen sænker trykket i hovedledningen. Derved bliver trykket over stemplet i styreventilen større end trykket under stemplet, og da der ikke kan ske en hurtig trykudligning gennem kanalen 13, tvinges styrestemplet ned i den stilling, der er vist på midterste tegning (bremsestilling).

Ved styrestemplets bevægelse nedad er trinventilen ved 8 åbnet, og glideren 7 er trukket ned. Der er etableret forbindelse fra hjælpeluftbeholderen til bremsecylinderen, medens forbindelsen fra cylinderen til fri luft er afbrudt.

Tryklufften vil strømme fra hjælpeluftbeholderen til bremsecylinderen og presse cylinderstempleet ned, hvorved en bremsning indtræder.

Den tryklufft, der var i hjælpeluftbeholderen, fordeles over et større rum, hvilket medfører trykfald i hjælpeluftbeholderen og dermed på styrestemplets overside. Når dette tryk er blevet en smule mindre end hovedledningstrykket, vil styrestempleet bevæge sig opad, indtil det bremses af glideren. Dermed er forbindelsen fra hjælpeluftbeholder til bremsecylinder afbrudt, og det tryk, der er i cylinderen - og dermed det opnåede klodstryk - forbliver uændret. Styreventilen står i bremseafslutningsstilling.

Ud fra bremseafslutningsstillingen kan lokomotivføreren foretage 2 ting:

1. Ved at sænke hovedledningstrykket yderligere (styrestempleet går helt ned) kan bremsevirkningen øges trinvis. Fuldbremsetryk i bremsecylinderen er ca 3,5 ato, hvorfor det ikke har noget formål at sænke trykket i hovedledningen til atmosfæretrykket. Dette vil kun bevirke, at en påfølgende oppumpning af hovedledningen, hjælpeluftbeholderen m v bliver mere tidskrævende.
2. Så snart hovedledningstrykket hæves, vil styrestempleet indtage stillingen på den øverste tegning, og der etableres forbindelse fra bremsecylinderen til fri luft, og bremsen løses.

Trinvis løsning kan ikke foretages, idet enhver hævnings af hovedledningstrykket vil medføre, at der etableres forbindelse fra bremsecylinder til fri luft, og bremsen løses fuldstændig.

Adskillige vogne er dog forsynet med trinvis løsbare styreven-tiler. Den tekniske indretning af disse ligger uden for det stof, hvortil der kræves kendskab af personale under trafiktjenesten.

### Bremsecylinder (fig 49)

Når trykluft tilføres cylinderen gennem studsene 1, vil stemplet bevæge sig til højre, idet tætning mellem stemplet og cylindervæggen tilvejebringes af lædermanchetten 4. Sættes cylinderen derimod i forbindelse med fri luft, vil stemplet blive trykket til venstre af skruefjederen 7. Stempelstangen 16 er ikke i fast forbindelse med stemplet 3, men ligger løst i stempeleføringsrøret 13. Derved kan vognens bremsetøj, som er i fast forbindelse med stempelstangen, bevæges af skruebremsen, uden at stemplet i bremsecylinderen trækkes med.

### Hovedledning

består af et 1" rør, der afsluttes ved vognavlene med én eller to koblingshaner. På vogne med to koblingshaner er det ligegyldigt, hvilken, der benyttes, idet hovedledningen forgrener sig til begge haner, men af sikkerhedsgrunde må kun den ene forbindelse benyttes.

### Koblingshane (Ackermannhane), fig 50

kan indtage 2 stillinger: åben og lukket.

Åben hane (håndtaget peger mod slangen) tillader tryklufften at passere gennem hanen fra hovedledningen til koblingsslangen.

Lukket hane (håndtaget peger op) afspærrer forbindelsen fra slangen til hovedledningen og skaber gennem en ventil i hanen samtidig adgang til fri luft, således at trykket i slangerne forsvinder, inden de adskilles.



### Koblingslange (fig 51)

er fremstillet af gummi med lærredsindlæg. I den ene ende er den forsynet med en forskrunding, der passer til koblingshanen. I den anden ende sidder et mundstykke 3, der har 2 flige 4 og 5 af en sådan form, at de ved at gribe i de tilsvarende flige i et andet mundstykke kan danne en slangeforbindelse fra vogn til vogn. Lufttæthed opnås ved gummiringene 6, der er formet og anbragt således, at lufttrykket i slangerne presser ringen mod siderne i mundstykket og mod gummiringen i det tilkoblede mundstykke.

### Støvfilter fig 52

er indskudt mellem hovedledningen og styreventilen for at forhindre urenheder i at blive revet med trykluft fra hovedledningen til vognens bremseapparater.

### Afspærringshane

anbringes i almindelighed mellem støvfiltret og styreventilen. Hanen kan indtage to stillinger:

Åben afspærringshane tillader passage fra hovedledningen til styreventilen.

Lukket afspærringshane tillader ingen luftudveksling mellem hovedledning og vognenes bremseapparater. (Vognen kører som ledningsvogn).

Afspærringshanen lukkes kun, såfremt vognens trykluftbremse er i uorden.

### Udligningsventil

sidder enten på hjælpeluftbeholderen, styreventilen eller bremsecylindren. Den er ved udligningstrækket forbundet med et udligningshåndtag ved hver vognside. Ved træk i udligningshåndtaget

tømmes vognenes trykluftbremseudstyr for trykluft.

### Nødbremseventil (fig 53 - 54)

findes på alle person- post- og rejsegodsvogne og er anbragt på en forgrening af hovedledningen. Nødbremseventilen er ved trådtræk forbundet med nødbremsehåndtagene, af hvilke der almindeligvis er et i hver vognafdeling. Ved træk i et nødbremsehåndtag åbnes nødbremseventilen, og hovedledningen tømmes for trykluft.

### G - P bremse

I persontog er det af betydning at opnå fuldt klodstryk i løbet af kort tid. Persontogsbremsen (P-bremsen) er derfor konstrueret således, at fuldt tryk i bremsecylinderen nås i løbet af ca 5 sek.

Såfremt denne bremse blev anvendt i lange godstog, ville bremsen på de forreste vogne reagere, før trykændringen havde forplantet sig til de bageste vogne, og der ville opstå ryk og stød i toget.

Godsvogne er derfor udstyret med godstogsbremse (G-bremse), ved hvilken fuldt klodstryk først nås i løbet af ca 60 sek.

De fleste vogne er udstyret med en G-P ventil (skematisk vist på fig 55), som på nyere vogne er indbygget i styreventilen. G-P ventilen betjenes fra et håndtag, fig 56, under vognsiden.

Ved G-bremsen stiller styreventilen hurtigt om, men på grund af den lille åbning tager det længere tid end ved P-bremsen for tryklufften at passere til bremsecylinderen. Bremsningen sker derfor langsommere end ved P-bremsen.

### R - bremse

I tog, der fremføres med maksimalhastighed over 100 km/t, ville anvendelse af P-bremsen medføre for lang bremsevej. Vogne i

sådanne tog er derfor udstyret med en hurtigt og kraftigt virkende bremse (R-bremser). At bremsen er kraftigt virkende vil sige, at den ved stor kørehastighed har et større klodstryk end P-bremser. Såfremt dette klodstryk var uændret under hele bremsningen, ville vognen muligvis til slut "køre i slæde", hvilket ville forøge bremsevejen og endvidere medføre bremseflader på hjulringene. R-bremsede vogne er derfor udstyret med en centrifugalregulator, fig 59, som er monteret på en af akselkasserne og drevet af akslen. Den sænker bremsecylindertrykket, når hastigheden falder til ca 55 km/t.

På vogne af litra A og B er der på hvert hjulsæt endvidere monteret blokeringsbeskyttere, som i tilfælde af hjulblokering bevirker, at bremsecylinderen udluftes i kortere tid.

Omstilling til R-bremse sker ved betjening af samme håndtag, som betjener G-P ventilen. På vogne med R-bremse har nævnte håndtag tre stillinger som vist på fig 57.

#### Lastveksel

Jo større en vogns akseltryk er, desto større kan klodstrykket være, uden at hjulet kører i slæde. En tom godsvogn ville derfor køre i slæde, såfremt klodstrykket svarede til læsset vogn, medens en læsset godsvogn ville være for dårligt afbremset, såfremt vognens bremsetøj var indstillet til tom vogn. Godsvogne er derfor udstyret med lastveksel, som regulerer klodstrykket i overensstemmelse med vognens bruttovægt.

Lastvekslen betjenes fra et håndtag, der er anbragt på et lastvekselskilt under vognsiden, fig 60.

Ændring af klodstrykket opnås på de fleste vogne ad mekanisk vej ved at ændre udvekslingsforholdet i vægtarmene ved bremsecylinderen.

## Automatisk lastveksel

Den ovenfor omtalte lastveksel giver en tilstrækkelig effektiv afbremsning i almindelige godstog. I hurtige godstog og i persontog er det en fordel at have en bremse, der ved alle belastninger giver den bedst mulige afbremsning. Kølevogne og nye post- og rejsegodsvogne er derfor udstyret med automatisk lastveksel, som vist skematisk på fig 61. Den til enhver tid tilstedeværende belastning overføres via vinkelarmen 6 og trækstangssystemet 7, 8 og 9 til en automatisk lastvekselkasse, hvor udvekslingsforholdet og dermed klodstrykket ændres efter vognens bruttovægt.

## VARMESYSTEM

Indretningen af togenes varmeapparater er nærmere omtalt i hæftet "Varmevejledning (V-al)".

## VENTILATION

Ventilation i personvognsafdeling sker normalt ved hjælp af en i taget indbygget sugeventil. Den kan åbnes og lukkes ved hjælp af et over kupédøren anbragt betjeningsgreb. I storrumsvogne er grebet anbragt på en af ydervæggene.

I åben stilling vil ventilen under kørsel suge luft fra kupé eller storum til fri luft. Ventilen virker under vognens kørsel, idet det er luftens passage af ventilen, der skaber en sugevirkning i vognens indre. Frisklufttilførslen sker gennem naturlig utæthed i vognen.

Statsbanernes lyntog af ny type er ikke forsynet med ovennævnte ventilationsventiler, idet disse tog er forsynet med "klima-anlæg", hvorigennem der hele tiden sker en tilførsel af frisk luft, der om vinteren er opvarmet og om sommeren afkølet. Vognens klima vil derfor altid være behageligt uanset årstid.

## VANDANLÆG

Person-, post- og rejsegodsvogne er forsynet med en vandbeholdning til brug ved håndvask og toilet.

Vandbeholderen er anbragt lige under taget over toiletrummet. Den indeholder normalt 400 liter. Den påfyldes gennem påfyldningsstudse anbragt under vognkassen. Afløb fra toilet og håndvask føres ned på skinnelægget.

I nyere vogne vil vandet under kørslen blive opvarmet til ca 35° C fra vognens batteri.

## TOGBELYSNING

Alle statsbanernes person-, post- og rejsegodsvogne er udstyret med anlæg til forsyning af vognene med elektricitet til belysning og evt andre formål.

Når vognen holder stille, eller kører med en hastighed, der ikke overstiger ca 20 km/t, tages strømmen fra et akkumulatorbatteri, anbragt i en kasse eller reol under vognen.

Når vognen kører mere end ca 20 km/t, sørger en maskinafbryder for, at vognens dynamo sluttes til belysningsanlægget, således at batteriet oplades, og evt strømforbrug tages direkte fra dynamoen. Når vognens hastighed falder under ca 20 km/t, kobler maskinafbryderen atter dynamoen fra, og et eventuelt strømforbrug leveres alene af batteriet. Maskinafbryderen forhindrer, at batteriet på et tidspunkt, hvor dynamospændingen er lavere end batterispændingen, sender strøm tilbage til dynamoen og derved aflades.

Dynamoen er ophængt under vognkassen eller på en bogie og drives af en vognaksel ved remtræk eller kardantræk eller eventuelt direkte koblet til akslen ved akselkassen. Batteriet er anbragt i en reol under vognen.

På vogne af litra A og B er der i stedet for dynamo installeret en trefaset vekselstrømsgenerator, og da vekselstrøm ikke kan lagres i et batteri, er disse vogne udstyret med en ensretter, som omdanner vekselstrømmen til jævnstrøm. Ensretteren udfører desuden maskinafbryderens funktion på disse vogne.

Batteriet leverer 24 V jævnstrøm, som umiddelbart kan bruges i vogne med glødelampebelysning, hvorimod lysrør kræver 220 V vekselstrøm. Vogne med lysrør er derfor udstyret med en vekselretter eller en omformer, som omdanner 24 V jævnstrøm til 220 V vekselstrøm.

## SIKRINGSTAVLER

I el-skabet, som findes på den ene endeperron, er anbragt tavler med afbrydere og sikringer for de enkelte grupper af vognens elektriske anlæg.

De på vekselstrømstavlerne anbragte blanke klemmer kan være livsfarlige at berøre, da de har en spænding på 220 V.

Der anvendes to typer sikringer.

Smeltesikringer er forsynet med en sølvtråd, hvorigennem strømmen føres. Hvis strømstyrken bliver større, end sikrings-tråden er beregnet til, smelter tråden, og sikringen må udskiftes. Brænder også den nye sikring over, er der fejl på anlægget, og en tredje sikring må ikke indsættes, før fejlen er afhjulpet.

Automatsikringer afbryder også strømmen, hvis strømstyrken bliver for stor. Genindkobling kan først foretages et par minutter efter, at udløsningen er sket, da sikringen er blevet opvarmet af den for stærke strøm, og skal have tid til at køle af. Genindkobling må - efter ventetid - forsøges i alt 3 gange; lykkes det ikke tredje gang, må der antages at være fejl på anlægget, og fejlen må afhjælpes, inden der foretages flere indkoblingsforsøg.

## HOVEDAFBRYDERE

Fra sikringstavlerne føres strømmen til hovedafbryderen, der er anbragt på en af vognens endeperroner.

Hovedafbryderen afbryder kun strømmen til vognens egentlige belysning, men ikke til de senere omtalte forskellige særlige elektriske installationer.

På vogne med glødelampebelysning kan hovedafbryderen stå i stillingerne slukket hhv tændt.

På vogne med lysrørbelysning har hovedafbryderen stillingerne:

0 = slukket  
1/1 = fuldt lys  
1/2 = halvt lys samt eventuelt  
seng = natbelysning.

På nogle vogne, heriblandt alle af litra AL og CL, er der af hensyn til kørsel i den københavnske nærtrafik foruden på en endeperron også anbragt en hovedafbryder udvendigt på hver side af vognen, således at lyset kan tændes eller slukkes fra perronen. Afbryderne "korresponderer", d v s, at har man tændt lyset ved en af afbryderne, kan man slukke det ved at betjene en hvilken som helst af de tre afbrydere, der således ikke har nogen bestemt stilling for slukket og tændt lys.

Da vogne af litra AL som nævnt er udstyret med korrespondanceafbrydere, kan hovedafbryderne ikke anvendes til neddæmpning af lyset, og der er derfor ved siden af den hovedafbryder, der er anbragt på endeperronen, installeret en omskifter med stillingerne 1/1, 1/2 og seng.

Hovedafbrydere og omskiftere betjenes med kupénøgle.

### GLØDELAMPEBELYSNING

Strømforsyning til loftslamperne er opdelt i to eller flere grupper, der forsynes over hver sin sikring. I midtgangsvogne udgør lamperne i hver vognside en gruppe, medens kupeerne i sidegangsvogne hver har to lamper, der forsynes over hver sin gruppe. Der er herved skabt mulighed for i tilfælde af fejl ved togbelysningsanlæggene eller ved ekstraordinært store ophold undervejs at spare på elektriciteten og dog have noget lys i vognen.

I midtgangsvogne er der kun mulighed for at tænde og slukke lyset med hovedafbryderen, hvorimod der i sidegangsvogne yderligere er anbragt afbrydere i kupeerne.



## LYSRØRSBELYSNING

Da strømforbruget til lysrør er væsentligt større end til glødelamper, vil der i vogne med lysrør ofte være to omformere eller vekselrettere, der omformer 24 volt jævnstrøm til 220 volt vekselstrøm. Fra hver vekselretter fordeles strømmen til to grupper, og belysningen vil derfor i disse vogne være opdelt i fire grupper.

Det er kun til loftsbelysningen, der er anvendt lysrør, medens der til læse-, nat-, nød- og indikeringslamper altid er anvendt glødelamper, og disse forsynes over andre sikringer end lysrørene, idet der mindst er en sikring for hver type lamper.

Hvis spændingen på et anlæg efterhånden falder, vil en glødelampe lyse svagere og svagere og kan helt holde op med at lyse, selvom der stadig går strøm i glødetråden, uden at lampen tager skade heraf.

Ved faldende spænding vil et lysrør også lyse svagere, men ved en vis spænding vil det slukke, og strømmen igennem det vil helt ophøre. Brænder lysrøret ved for lav en spænding, vil dets levetid blive nedsat. For at undgå dette er der i forbindelse med lysrørsomformerne anbragt minimalspændingsrelæer, der udkobler omformereren, når spændingen på jævnstrømssiden falder under 21 volt.

## NØDLAMPER

I de fleste lysrørsarmaturer er der indbygget to glødelamper for 24 V jævnstrøm, der kun giver svag belysning.

Den ene er en nødlampe, som indkobles af minimalspændingsrelæet, når spændingen på omformerens jævnstrømsside falder til 21 V.

Når nødbelysningen er indkoblet, er elektricitetsforbruget i vognen mindre, end når lysrørsbelysningen er tændt, og er dynamoanlægget i orden, vil spændingen på anlægget igen stige under kørslen. Lysrørsbelysningen vil dog ikke af sig selv blive genindkoblet, selvom spændingen stiger.

Lysrørsbelysningen indkobles ved at dreje hovedafbryderen til 0-stilling og derefter til tændt stilling. For at spare på forbruget vil det dog være bedst at stille hovedafbryderen på stilling 1/2 en vis tid efter genindkoblingen, så batteriet hurtigt kan blive genopladet.

### NATLAMPER

Den anden glødelampe i lysrørsarmaturet er en natlampe.

I sidegangsvogne tændes natlampe i hver kupé, når begge lysrør er slukket, og hovedafbryderen er tændt.

I midtgangsvogne tændes natlamperne ved at stille hovedafbryderen på "seng".

### LÆSELAMPER

Læselamper findes i 1. kl kupeer og i vogne litra BL.

I vogne med glødelampebelysning kan læselamperne tændes, når hovedafbryderen er sluttet.

I vogne med lysrørsbelysning kan læselamperne kun tændes, når begge lysrør i kupeen er slukket samtidig med, at hovedafbryderen er sluttet.

I vogne litra BL kan læselamperne kun tændes, når vognens hovedafbryder står i stilling "seng".

### TOILETINDIKERINGSLAMPER

I alle personvogne findes toiletindikeringslamper, som lyser blå, når toilettet er optaget.

I vogne litra AL, som har to toiletter i samme vognende, lyser lamperne kun, såfremt begge toiletter er optaget.

Strømmen til toiletindikeringslamperne afbrydes ikke af hovedafbryderen.

### SPEJLBELYSNING

Spejlbelysningen i vaskerummene i vogne litra A og B tændes enten ved en dørkontakt eller ved en trykkontakt.

### BARBERSTIKKONTAKTER

I vogne litra A, B og BL findes i vaskerummene hhv på endeperonerne 220 V stikkontakter for el-barbermaskiner. Da strømfor- syningen til disse stikkontakter sker over små omformeranlæg, må de kun anvendes til de i handelen forekommende el-barberma- skiner.

### EL-ANLÆG I BØRNETOILETTER

I vogne litra CD findes foruden de to almindelige toiletter et tredje toiletrum, der er indrettet med henblik på, at mødre, der rejser med småbørn, her kan gøre børnene i stand.

Til toilettet hører en vandvarmer, der forsynes direkte fra dyna- moen og kan derfor kun varme under kørslen.

Lyset i børnetoilettet tændes, når døren åbnes, men det slukker igen automatisk efter tre minutters forløb. Låses døren, vil lyset

derimod vedblive at brænde indtil tre minutter efter, at låsen er slået fra. Lyset kan også tændes med en trykknop, der er anbragt i toillettet.

Strømmen til lyset i børnetoiletet går over samme sikringsautomat som toiletindikeringslamperne.

### ANLÆG FOR EL-VARME

Personvogne, der løber på elektrificerede strækninger i udlandet, er indrettet til elektrisk opvarmning ved el-ovne.

Ind- og udkobling af den elektriske varme i en vogn foregår ved hjælp af en afbryder, der er anbragt i nærheden af hovedafbryderen for lys, og den betjenes ligesom denne med kupénøgle. Stillingerne inde og ude markeres ved henholdsvis I og 0.

Når den omtalte varmeafbryder drejes til stilling I, slutes en strømkreds fra batteriet for togbelysningsanlægget til betjeningsspolen for en kontaktor, der slutter den højspændte strøm til varmeovnene. Betjeningsspolen for kontaktoeren bruger strøm fra batteriet, ligeså længe varmeafbryderen står i stilling I, selvom højspændingen ikke er sluttet til vognen. Kontaktoeren betjeningsspole vil følgelig også bruge strøm fra batteriet under kørsel her i landet, når varmeafbryderen er sluttet, og selvom strømforbruget ikke er stort, må denne ekstra belastning på batteriet absolut undgås.

Varmeafbryderen for den elektriske varme skal altså altid stå i udkoblet stilling, der er markeret med 0, når vognen befinder sig her i landet. Det må særligt efterses, at varmeafbryderen i vogne, der kommer fra udlandet, hvor el-varmen kan have været i brug, ikke er blevet stående i indkoblet stilling, efter at højspændingen er blevet frakoblet. Er dette tilfældet, må varmeafbryderen straks udkobles.

### HØJTTALERANLÆG

I alle udflugtsvogne er der installeret forstærkeranlæg, som strømforsynes fra vognens togbelysningsanlæg. Der er forskellige steder i vognen anbragt mikrofonstik og højttalere.

Adskillige personvogne er forsynet med faste højttalere eller med højttalerledninger og stik, hvortil løse højttalere kan sluttes. Disse vogne har endvidere gennemgående mikrofonledninger; begge disse ledninger er ført til stikdåser på endeperronerne. Fra disse stikdåser kan der etableres forbindelse med nabovognens højttaleranlæg. Vogne af litra A og B har dog faste koblingskabler for højttalerforbindelse til nabovognen.

### VENTILATORER

I vogne litra CAR og i udflugtsvogne findes elektriske ventilatorer, som tændes ved en tryknap, der er tidsinstillet, således at strømmen til ventilatoren automatisk afbrydes en halv time efter indkoblingen.

### FEJL VED ANLÆGGENE

I nærheden af reguleringskabet er anbragt en mærkelampe for dynamoen. Lampen skal lyse rødt, når vognens hastighed overstiger ca 20 km/t som tegn på, at dynamoen arbejder tilfredsstillende.

Hvis lampen ikke lyser, kan det skyldes en af følgende årsager:

- A. Mærkelampesikringen hhv sikringsautomaten er afbrudt.
- B. Mærkelampen er brændt over.
- C. Dynamosikringen er afbrudt.
- D. Dynamoens drivanordning er defekt.

Det forsøges først at sætte en ny lampe i, hvis dette er muligt uden anvendelse af værktøj. Hjælper det ikke, skifter man mærkelampe-sikringen henholdsvis indkobler sikringsautomaten for mærkelampen.

Bringes lampen ikke herved til at lyse under kørslen, udskiftes dynamosikringen.

Det bemærkes, at udskiftning af batteri- og dynamosikringer kun må ske, når

1. vognen holder stille og
2. lyset er slukket.

Hvis fejlen skyldes, at vognens dynamorem er tabt, bør togpersonalet, såfremt toget har et passende ophold på en station med vognopsyn, hos denne station rekvirere en ny rem, hvis længde er anført på vognsiden.

Det er af betydning så hurtigt som muligt at udskifte dynamosikringen, når den er brændt over, og at fejlmelding på blanket A 716 sker snarest, såfremt der er indtruffet en af de under C-D nævnte fejl, da batteriet ellers kan blive så stærkt afladet, at der slet ikke er lys i vognen.

Hvis der ikke sker opladning af batteriet, og der er længe til, at vognens løb er afsluttet, bør togpersonalet slukke en del af lyset, således at der kan være noget lys i vognen så lang tid som muligt.

De fleste af de fejl, der forekommer i togbelysningsanlægget, vil ikke kunne afhjælpes under driften.

Iagttages der fejl ved anlæggene - f.eks. for svagt eller uroligt lys - må det derfor snarest anmeldes på blanket A 716, så fejlen kan blive rettet så hurtigt som muligt. I blanketten må det nærmere angives, hvorledes fejlen viser sig.

I vogne med el-varme er der i en lomme på lågen i el-skabet anbragt en mangelbog. Fejl, som er angivet i bogen, skal snarest afhjælpes, ved større fejl skal vognen sendes i cvk.

### RESERVEDELE

Reservesikringer og reservelamper til brug for udskiftning af defekte dele, findes anbragt ved apparaterne for togbelysningsanlægget. Der findes en fortegnelse over de reservedele, der skal være i vognen.

Ved udskiftning af sikringer og lamper må det påses, at de sikringer henholdsvis lamper, der indsættes, er af den rigtige størrelse.

Hvis der mangler reservedele i en vogn, må der tages af beholdningen i en anden vogn i toget.

Når der er taget af reservebeholdningen i en vogn, skal det anmeldes på blanket 716.

### TÆNDING OG SLUKNING AF LYSET

Lyset tændes og slukkes af togføreren eller efter dennes bestemmelse af en anden af togpersonalet ved betjening af hovedafbrydere.

Når en vogns løb er sluttet, skal lyset i den slukkes så hurtigt som muligt.

Hvis lyset tændes i vognen under rengøring, skal der spares mest muligt på strømmen - eventuelt stilles hovedafbryderen på stilling 1/2 - og lyset skal slukkes, så snart arbejdet er afsluttet. Det påhviler stationerne at påse, at dette overholdes.

Ved kørsel gennem tunnelen på Københavns boulevardbane skal lyset være tændt, men det skal slukkes så hurtigt som muligt, efter at toget har forladt tunnelen.

Det er vigtigt, at der spares på lyset for at skåne batterierne, og dette gælder særligt, når vognen holder stille.

Får et tog således af særlige grunde et unormalt langt ophold, kan det derfor for at spare på strømmen fra batteriet blive nødvendigt at slukke en del af lamperne. Har hovedafbryderen i vognen ikke stillingen  $1/2$ , kan den ene gruppesikring udtages. Endvidere slukkes eventuelle læselamper.

### STYRE- OG BRUMMERLEDNINGER

En del vogne af forskellige litra er forsynet med styreledninger, således at de kan indkobles i motorvognstog, der kan styres fra begge ender af toget. Styreledningerne ligger som gennemgående ledninger i vognene og afsluttes i koblingsdåser på vogn gavlene, og koblingen fra vogn til vogn sker med løse koblingskabler, der indsættes i koblingsdåserne.

I nogle tog anvendes der en motorvogn i hver ende af toget, og det er da muligt ved hjælp af styreledningerne at manøvrere den bageste motorvogn fra det forreste førerrum. Der kobles i dette tilfælde to styrekabler gennem hele toget (A-B styreledning).

I andre tog anvendes en motorvogn i den ene ende af toget og en styrevogn i den anden ende, men i dette tilfælde må der kobles tre styrekabler gennem hele toget (A-B-C styreledning).

Nogle af de med styreledning forsynede vogne er endvidere udstyret med gennemgående brummerledninger, der afsluttes i en to-polet stikdåse ved vognenderne, således at der med løse koblingskabler kan etableres forbindelse fra vogn til vogn.



I de fleste vogne med brummerledning er der endvidere anbragt brummertryk ved indgangsdørene, således at man herfra kan afgive brummersignal til lokomotivføreren.

## TRANSPORTBEHOLDERE OG KØLEBOKSE

Transportbeholdere og kølebokse er beregnet til transport af gods direkte fra forsender til modtager, hvorved emballageomkostningerne kan formindskes.

## TRANSPORTBEHOLDERE (FIG 71)

er bygget af træ på et jernstel. Låget kan lukkes op, og den ene sidevæg er delt i aftagelige sektioner, således at beholderne kan læsses både ovenfra og fra siden. I overkanten af endevæggene er anbragt to ringe til fastgørelse af eventuelt krangrej.

Kassen hviler på fire små stålhjul med fast gummi, så den kan køres fra f eks jernbanevogn til pakhus. De fleste af transportbeholderne kan desuden transporteres med gaffeltruck. De to forreste hjul er samlet i et drejestel med en styrestang, der foruden håndtag er indrettet således, at den kan kobles til en perroncar eller en anden transportbeholder.

Under beholderen er anbragt bremsefodder, der kan trykkes ned mod underlaget, hvorved beholderen løftes så meget, at vægten overføres fra hjulene til bremsefodderne, og transportbeholderen står fast.

De almindelige transportbeholdere er brunmalede og findes i størrelserne 1, 2 og 3 m<sup>3</sup>, alle med 1000 kg lasteevne. De tre typer benævnes A-, B- hhv C-transportbeholdere.

Desuden findes et antal hvidmalede isolerede køletransportbeholdere (fig 72), som er forsynet med en dør på den ene side. Disse beholdere er fortrinsvis beregnet til transport af dybfrosne varer og levnedsmidler, som skal sendes under temperaturregulering. De findes i to størrelser med lasteevne 1000 kg, A1 med et rumindhold på 1,2 m<sup>3</sup> og B1 med et rumindhold på knap 2 m<sup>3</sup>.

**KØLEBOKSE (FIG 72)**

er mindre køletransportbeholdere uden hjul og med et rumindhold på ca 165 liter. Siderne på kølebokse kan ikke åbnes, men de er derimod forsynet med oplukkeligt låg.

**VOGNBJØRNE**

En vognbjørn er en blokvogn udstyret med jernbanespor, beregnet til vejtransport af godsvogne til og fra virksomheder, der ikke har sidespor.

Vognbjørnene trækkes af kraftige lastbiler. Fig 73a og 73b viser en af de vognbjørnstyper, som statsbanerne har stationeret i København og i en række større byer over hele landet.

## INTERNATIONALE OVERENSKOMSTER M V

Det er naturligt, at jernbanerne i samarbejde søger at afvikle den internationale trafik så hurtigt og rationelt som muligt. Ingen ville i dag kunne forstå, hvis de rejsende nødvendigvis måtte skifte på alle grænsestationer, eller at gods altid skulle omlæsses på disse stationer, fordi vognmateriellet ikke kunne videreføres på udenlandske strækninger.

For at vognene uden særlige tekniske undersøgelser skal kunne køre over grænserne, må visse konstruktionsbetingelser imidlertid være opfyldt, og der må ligeledes være fastsat regler for vognenes benyttelse, ansvar for materiellet, medens det befinder sig i udlandet, betaling for leje til ejendomsbanen o s v. Alle disse forhold fastsættes i internationale overenskomster.

Ved at forsyne vognene med påskrifter som RIC og RIV garanterer ejendomsforvaltningen for, at materiellet opfylder de fastsatte betingelser, der gælder for vognenes løb på strækninger tilhørende jernbaner, der har tiltrådt ovennævnte overenskomster. I det efterfølgende foretages en kort gennemgang af, hvad disse og andre lignende overenskomster om vognbenyttelsen står for.

### RIC

er forkortelse for "Regolamento Internazionale Carozze" - overenskomst om den gensidige benyttelse af person- og rejsegodsvogne i international trafik.

RIC indeholder bl a regler for indsættelse af person- og rejsegodsvogne i international trafik, for vognoverlevering mellem bagnerne, for vognenes benyttelse og behandling, udligning af de enkelte baners præstationer (betalingsregler) samt bestemmelser om vognenes konstruktion, vedligeholdelsestilstand og udstyr.

Den gensidige benyttelse af medlemsforvaltningernes vogne er baseret på princippet om naturaludligning. Til dette formål foretages en løbende opgørelse over det antal vognakselkilometer (én vognaksel ført over én kilometer), som vognene har præsteret på de enkelte jernbaner. En forvaltning, der er kommet i skyld, har ret til at overtage vognleveringen til så mange internationale løb, at skylden kan blive udlignet. Sker dette ikke, må der betales en nærmere fastsat godtgørelse til den forvaltning, der stiller vognene.

### RIV

Den omfattende udveksling af godsvogne over landegrænserne foregår på grundlag af bestemmelserne i "Overenskomst om gensidig benyttelse af godsvogne i international trafik", normalt forkortet til "RIV" (afledt af den italienske betegnelse for overenskomsten "Regolamento Internazionale Veicoli").

Grundprincippet er, at godsvogne tilhørende andre forvaltninger snarest efter aflæsning skal tilbagesendes læssede til eller mod ejendomsforvaltningen. Kan dette ikke lade sig gøre, skal de hjemsendes tomme.

Der skal af modtagelsesforvaltningen og de mellemliggende baner betales leje til ejendomsforvaltningen for den tid, vognene har befundet sig på deres strækninger.

### EUROP

For at begrænse tomløb har en række vesteuropæiske jernbaner, deriblandt DSB, sluttet overenskomst om et fælles vognforbund EUROP, hvori hver medlemsforvaltning indskyder et nærmere fastsat antal lukkede og åbne højsidede godsvogne. I modsætning til RIV-vogne skal vogne med påskriften "EUROP" ikke tilbagesendes til ejendomsforvaltningen efter aflæsning, men de kan benyttes som vedkommende baners egne vogne.

Hver medlemsforvaltning skal dog i almindelighed holde sin bestand af EUROP-vogne på samme størrelse som det antal vogne, den har indskudt i puljen. Udligning af overbestand og underbestand foranlediges af et fælles EUROP-vognkontor i Bern på grundlag af daglige meldinger om antallet af de over grænserne ind- og udpasse-rede EUROP-vogne.

Der betales principielt ikke leje for EUROP-vogne, men en forvaltning kan ikke ustraffet undlade at udligne en overbestand, idet der i så fald må betales leje efter særlige regler.

EUROP-systemet har endvidere den fordel, at en medlemsforvaltning, som i perioder har ekstraordinært stort behov for godsvogne, medens andre medlemslande på samme tid ikke har så stor trafik, har mulighed for efter særlig aftale at låne vogne af puljen mod betaling af leje.

De østeuropæiske jernbaner har etableret et tilsvarende vognforbund. Vogne, der hører til dette, bærer påskriften "OPW".

#### POOL

Medlemsforvaltningerne af EUROP-vognforbundet - med undtagelse af østrigske baner - har dannet en pool af to-akslede lavsidede godsvogne med støtter. Vogne, der er optaget i denne pool, bærer foruden RIV-mærket også påskriften "POOL", og de benyttes efter samme regler, som gælder for EUROP-vogne. Såfremt alle EUROP-forvaltninger havde tilsluttet sig denne pool, var vognene simpelthen blevet mærket "EUROP", men da østrigske baner ikke deltager, må der anvendes en særlig betegnelse for disse vogne.

Den almindelige vedligeholdelse og reparation af EUROP- og POOL-vogne påhviler den benyttende forvaltning, medens det egentlige revisionsarbejde udføres af ejendomsforvaltningen.

## INTERFRIGO

DSB er ligesom de fleste vesteuropæiske og enkelte østeuropæiske jernbaneforvaltninger tilsluttet det internationale kølevognsselskab INTERFRIGO.

Selskabet råder foruden over egne vogne over en del af medlemslandenes kølevognspark og er i kraft af den fælles forvaltning i stand til at indsætte vognene i de medlemslande, hvor der efter det sæsonmæssigt svingende behov er brug for dem.

Kølevognsgebyrerne tilfalder INTERFRIGO, og banerne betaler selskabet en kilometergodtgørelse for læssede kølevogne, men får på den anden side en leje for egne vogne, der benyttes til internationale transporter.

INTERFRIGO's egne vogne er optaget som private vogne i flere af medlemsforvaltningernes vognpark, men kan hele året eller periodevis være fast stationeret andre steder i Europa.

INTERNATIONAL LITRERING OG  
NUMMERERING AF VOGNMATERIELLET

GODSVOGNE

I godsvognstjenesten er det selvsagt en fordel, når de forskellige forvaltningers godsvogne er litreret efter samme retningslinier, således at vogne med samme egenskaber har samme litra. Dette er endnu mere ønskeligt for ikke at sige nødvendigt, når der er tale om godsvogne, som indgår i et godsvognsforbund som f.eks. EUROP og POOL, hvor vogne tilhørende andre forvaltninger indenfor det pågældende vognforbund kan benyttes som den enkelte medlemsforvaltnings egne godsvogne. Eksempelvis er det ved vognfordeling ikke særligt hensigtsmæssigt, hvis en åben højsidet EUROP-vogn kunne være litreret E, O, GTOW, L, P, T o s v afhængig af, om den tilhører den ene eller den anden forvaltning.

Den internationale jernbaneunion (UIC) har derfor sammen med de østlige jernbaners organisation for samarbejde (OSShD) udarbejdet internationale retningslinier for litrering af vognmateriellet. Udarbejdelsen af litreringssystemet var meget kompliceret, idet en undersøgelse viste, at der alene i UIC-forvaltningernes vognpark omkring 1960 fandtes ca. 500 forskellige vogntyper. Det er indlysende, at det i det daglige arbejde ikke er muligt at arbejde med så mange forskellige litra. Godsvognene blev derfor opdelt i hovedgrupper, som hver blev kendetegnet ved et stort bogstav, medens man med små bogstaver karakteriserede de vigtigste af de fra hovedgruppen afvigende egenskaber med hensyn til konstruktion, udstyr o s v. Andre mindre betydningsfulde egenskaber måtte derimod udelades.

Da elektroniske databehandlingsanlæg efterhånden var taget i brug ved rapportering og fordeling af vognmateriellet hos mange forvaltninger, kunne der kun opnås en optimal udnyttelse af disse EDB-anlæg, hvis litra og de forskellige data for regime (RIV,



EUROP, POOL m v) samt ejendomsmærke blev omsat i talkoder, som kunne behandles maskinelt. Ved indførelsen af den internationale bogstavlitring i 1964 blev der derfor samtidig gennemført en omnummerering af alle godsvogne, der anvendes i international trafik, medens det blev overladt til den enkelte forvaltning at afgøre, om nummersystemet også skulle indføres for vogne, der kun benyttes i indenlandsk trafik. For DSB's vedkommende blev det nye nummersystem taget i brug for alle godsvogne, bortset fra et mindre antal vogne, som skulle udrangeres i løbet af en kortere år-række.

### Den internationale bogstavlitring

Vognenes litra består af et stort bogstav (hovedlitra) eventuelt efterfulgt af et eller flere små bogstaver (underlitra), som dels angiver supplerende egenskaber, dels angiver, at vognene ikke har visse af de for hovedlitraet fastsatte egenskaber.

#### Hoved- litra

- E** Højsidede åbne vogne af almindelig type, kan tip-  
pes over enderne og til siderne
- med 2 aksler: Læsselængde mindst 7,70 m,  
lastgrænse mindst 20 t
  - med bogier: Læsselængde mindst 12 m,  
lastgrænse mindst 40 t
- F** Højsidede åbne vogne af speciel type
- med 2 aksler: Lastgrænse mindst 20 t
  - med bogier: Lastgrænse mindst 40 t

- G Lukkede vogne af almindelig type, med mindst 8 ventilationslemme
- med 2 aksler: Læsselængde mindst 9 m,  
lastgrænse mindst 20 t
  - med bogier: Læsselængde mindst 15 m,  
lastgrænse mindst 40 t
- H Lukkede vogne af speciel type
- med 2 aksler: Lastgrænse mindst 20 t
  - med bogier: Lastgrænse mindst 40 t
- I Kølevogne  
med normal isolering, gulvrister, iskasser mindst 3,5 m<sup>3</sup>
- med 2 aksler: Lastgrænse mindst 15 t,  
bundflade mindst 19 m<sup>2</sup>
  - med bogier: Lastgrænse mindst 30 t
- K Flade eller lavsidede åbne vogne af almindelig type  
med 2 aksler: Læsselængde over 12 m, nedklappelige side- og endevægge, korte støtter, lastgrænse mindst 20 t
- L Flade eller lavsidede åbne vogne med enkelt-aksler af speciel type  
lastgrænse mindst 20 t
- O Kombinerede flade/højsidede vogne af almindelig type (f eks svenske vogne)  
med 2 aksler: Læsselængde over 12 m, nedklappelige sidevægge, støtter, lastgrænse mindst 20 t
- R Flade åbne vogne med bogier  
af almindelig type  
læsselængde over 18 m, nedklappelige endevægge, støtter, lastgrænse mindst 40 t

- S Flade eller lavsidede åbne vogne af speciel type  
lastgrænse mindst 40 t
- T Vogne med forskydeligt tag  
- med 2 aksler: Lastgrænse mindst 20 t  
- med bogier: Lastgrænse mindst 40 t
- U Andre vogne, navnlig specialvogne tilbefordring af flydende, luft- eller pulverformige varer, som ikke falder ind under kategorierne F, H, L og S  
- med 2 aksler: Lastgrænse mindst 20 t  
- med bogier: Lastgrænse mindst 40 t

#### Underlitra

Af tabel 1 fremgår, hvorledes vogne tilhørende samme hovedgruppe opdeles i undergrupper ved underlitra. Underlitra b - i angiver, at vognene har egenskaber ud over de for hovedgruppen (hovedlitraet) fastsatte, medens k - p angiver, at der mangler nogle af disse egenskaber. Underlitraene anbringes i alfabetisk rækkefølge efter hovedlitraet.



# International litre

Anv. af indeksbogstaver	Indeksbogstaver	Højsidede vogne		Lukkede vogne			me	
		Gængs type kan tippes over enden eller siden. 2 akslede: Længde 7,70 m el. mere Last 20 t el. mere Med bogier: Længde 12 m el. mere Last 40 t el. mere	Special type 2 akslede: 20 t el. mere Med bogier: 40 t el. mere	Gængs type 8 ventilationsåbninger el. flere 2 akslede: Længde 9 m el. mere Last 20 t el. mere Med bogier: Længde 15 m el. mere Last 40 t el. mere	Special type 2 akslede 20 t el. mere Med bogier: 40 t el. mere	Kølevogne med middel isolation, bundriste og iskasser med rumfang 3,5 m <sup>3</sup> el. mere Enkeltaksler: 15 t el. mere Bundfl. mindst 19 m <sup>2</sup> Med bogier: 30 t el. mere	Gængs type med 2 aksler, mere end 12 m med bevægelige sider og korte støtter Last 20 t el. mere	
Serie bogstav		E	F	G	H	I	K	
Indeksbogstaver til international litrering	a	Med bogier	Med bogier	Med bogier	Med bogier	Med bogier		
	b		Med stor kapacitet mere end 45 m <sup>3</sup> Enkeltaksler	Med stor kapacitet mere end 70 m <sup>3</sup> Enkeltaksler	Med stor kapacitet mere end 70 m <sup>3</sup> Enkeltaksler	b: Bundfl. mindst 22 m <sup>2</sup> bb: Bundfl. mere end 27 m <sup>2</sup> Enkeltaksler	Med lange støtter	
	c				c: med endedøre cc: med endedøre og indre indretning til transport af biler	Med kødkroge		
	d	Med automatisk aflæsning ved tyngdekraft (1)	Med automatisk aflæsning ved tyngdekraft (1)		Lemme i gulv	Til fersk fisk		
	e				e: Med 2 gulve ee: Flere end 2 gulve	Med el-ventilation		
	f	Indrettet til færgetrafikken på Storbritannien						
	g			Til korn	Til korn	Maskinkølevogn (4)		
	h			Til tidlige grøntsager (3)	Til tidlige grøntsager (3)	Med kraftig isolation		
	i				Med forskydelige sidevægge			
	j							
	k	Med 2 aksler: Last mindre end 20 t Med bogier: Last mindre end 40 t	Med 2 aksler: Last mindre end 20 t Med bogier: Last mindre end 40 t	Med 2 aksler: Last mindre end 20 t Med bogier: Last mindre end 40 t	Med 2 aksler: Last mindre end 20 t Med bogier: Last mindre end 40 t	Med enkeltaksler: Last mindre end 15 t Med bogier: Last mindre end 30 t	Last mindre end 20 t	
	l	Kan ikke tippes over siden		Færre end 8 ventilationsåbninger		Varmeisoleret uden iskasser	Uden støtter	
	m	Med 2 aksler: Mindre end 7,70 m Med bogier: Mindre end 12 m		Med 2 aksler: Mindre end 9 m Med bogier: Mindre end 15 m		Med enkeltaksler Bundflade mindre end 19 m <sup>2</sup>	m: fra 9 til 12 mm: mindre end	
	n							
	o	Kan ikke tippes over enden				Iskasser med rumfang mindre end 3,5 m <sup>3</sup> (4)	Faste sider	
	p					Uden bundriste	Uden sider	
	q	q: Elvarmeledning for alle tilladte strømarter						qq: Elvarmeledning
	r	r: Dampvarmeledning						rr: Dampvarmeledning
	S-SS	Kan køre som S eller SS-mærket vogn						

(1) Begrebet »Automatisk aflæsning ved tyngdekraft« kan kun anvendes for vogne, der ikke har flad bund og ikke kan tippes hverken over enden eller siden.

(2) Bogstavbetegnelsen »e« — fri dørhøjde 1,90 m — kan ikke bruges til vogne med forskydelig tag T, når disse i forvejen bærer betegnelsen »b« — vogne med stor kapacitet (over 60 m<sup>3</sup>), og enkeltaksler —, og (eller) betegnelsen »d« — aflæsning ved tyngdekraft —, og (eller) betegnelsen »i« — med forskydelige sider.

Tabel 1

# Litrering af godsvogne

Flade vogne				(Svenske trævogne) Vogne, der både kan anvendes som flade og som højsidede vogne af gængs type med 2 aksler over 12 m med nedklappelige vægge og med støtter Last 20 t el. mere	Vogne med forskydeligt tag 2 akslede: 20 t el. mere Med bogier: 40 t el. mere	Andre vogne og navnlig specialvogne til befordring af flydende luft- eller pulverformige stoffer, som ikke falder ind under kategorierne F, H, L og S 2 akslede: 20 t el. mere Med bogier: 40 t el. mere
med enkeltaksler		med bogier				
Gængs type 2 aksler, mere end 12 m med nedklappelige sider og støtte Last 20 t el. mere	Special type Last 20 t el. mere	Gængs type mere end 18 m, med nedklappelige endevægge og med støtter Last 40 t el. mere	Special type 40 t el. mere			
K	L	R	S	O	T	U
	a: 3 aksler aa: 4 enkeltaksler		a: 6 aksler aa: 8 aksler el. flere	3 aksler	Med bogier	Med bogier
Med lange støtter	Beholderbærevogne		Beholderbærevogne		Med stor kapacitet mere end 60 m <sup>3</sup> Enkeltaksler	
	Med drejeskammel		Med drejeskammel		Med endedøre	Til aflæsning ved lufttryk
					Med automatisk aflæsning ved tyngdekraft (1)	Med automatisk aflæsning ved tyngdekraft (1)
	Med etager til bilbefordring		Med etager til bilbefordring		Fri dørhøjde mere end 1,90 m (2)	Til cement
britannien (for vogne under kolonnerne F, H, I, L, S, O, T og U)						
					Til korn	Til korn
						Til flydende el. luftformige produkter
					Med forskydelige sidevægge	Med forsænket vognbund
I reserve						
mindre end 20 t	Last mindre end 20 t	Last mindre end 40 t	Last mindre end 40 t	Last mindre end 20 t	Med 2 aksler: Last mindre end 20 t Med bogier: Last mindre end 40 t	Med 2 aksler: Last mindre end 20 t Med bogier: Last mindre end 40 t
Uden støtter	Uden støtter (5)	Uden støtter	Uden støtter (5)	Uden støtter		
fra 9 til 12 m mindre end 9 m		m: fra 15 til 18 m mm: mindre end 15 m		m: fra 9 til 12 m mm: mindre end 9 m		
I reserve						
Med faste sider		Faste endevægge				
Uden sider	Uden sider (5)	Uden endevægge	Uden sider (5)			
Elvarmeledning og -anlæg for alle tilladte strømarter				(Gyldig for alle vogntyper)		
Dampvarmeledning og -anlæg				(Gyldig for alle vogntyper)		
Hvert vogn				(Gyldig for alle vogntyper)		

(3) Bogstavbetegnelsen »h« kan kun anvendes til litra G og H, som har ekstraventilationslemme i gulvhøjde.

(4) Bogstavet "o" - iskasser under 3,5 m<sup>3</sup> - anvendes ikke på vogne, som allerede har bogstav "l". Endvidere anbringes bogstavet "l" ikke på vogne med bogstav "g".

(5) Anbringelsen af bogstavbetegnelsen »l« (uden støtter) og »p« (uden sider) er valgfri for litra »L« og »S«, som også får bogstavbetegnelsen »b«, »c« eller »e«.

## Supplerende national litrering

I den internationale litrering kendetegnes kun de af vognenes egenskaber, som et flertal af jernbaneforvaltningerne er interesseret i. Jernbaner, der anser kendetegning af yderligere egenskaber for nødvendige, er henvist til at give vognene er supplerende national litrering. Til denne nationale litrering er afsat 7 små bogstaver, bogstaverne t - z. Den nationale litrering anføres umiddelbart til højre for den internationale litrering og adskilt fra denne ved en bindestreg. På danske vogne benyttes følgende supplerende nationale litra:

- t = lukkede vogne udstyret med luftpudebølge til afstivning af gods (litra Gs-t)
- u = med kødkroge (litra Hks-u)
- v = ægvogn (litra Hks-v)

Det er tilladt jernbaneforvaltninger, som måtte ønske det, yderligere at kendetegne en vogns konstruktive egenskaber ved anvendelse af cifre, som skal være adskilt fra de foran omtalte påskrifter på vognene. Som det sikkert vil være bekendt anvender DB sådanne talmæssige angivelser af "Baureihe".

-----

Alle EUROP-forvaltninger har forpligtet sig til at anvende de internationale bestemmelser for bogstavlitrering af godsvogne, medens det står andre forvaltninger frit, om de vil anvende disse bestemmelser eller bibeholde deres hidtil anvendte bogstavlitrering. For at markere, at en godsvogns bogstavlitrering er i overensstemmelse med de internationale bestemmelser, anføres en prik foran litraet.

Anvendelse af talkoder for regime, ejendomsmærke og vognnummer (der indeholder angivelse af litraet) skal derimod efterkommes af alle jernbaneforvaltninger.

Påskrifter på godsvogne

Vognnummer og litra anbringes på vognene således:

Regime nr.  
**01 RIV - EUROP**

Styrelse nr.  
**86 DSB**

Vogn nr.                      Kontroltal  
**120 2 000 - 0**

International litrering  
**●Gs**

Vognen er litreret efter  
de internationale regler

Er der for lidt plads til den viste anbringelse, hvilket især vil være tilfældet for fladvogne, f eks litra Kbs, anføres påskriften således:

**01-86-333 0 449-0**  
**RIV-POOL DSB ●Kbs**



### Vognnumrenes betydning

Vognnummeret består af 12 cifre, som alle skal medtages ved rapportering af godsvogne, ved anførelse af vognnummer i fragtbreve m v.

#### Regimenummer

For DSB-vognes vedkommende anvendes følgende koder for regime:

påskrift	betydning
01 RIV-EUROP)	EUROP- hhv POOL-vogn
01 RIV-POOL )	
11 RIV-INTERFRIGO	INTERFRIGO-forvaltet
20	Kun til indenlandsk brug
21 RIV	RIV-vogn
30	Tjenestegodsvogn
31 RIV	RIV-vogn, forhøjet lejesats

For vogne tilhørende udenlandske baner kan andre kodenumre komme på tale under hensyn til tilhørsforhold til godsvognsforbund, lejesats samt omstilbarhed af vognenes hjulsæt til forskellige sporvidder (normalspor 1435 mm, russisk spor 1524 mm og Iberia-halvø spor 1672 mm).

#### Styrelse-nummer

Vognene påmales et kodenummer for forvaltningen (styrelsen) samt ejendomsmærke, f eks:

Styrelse	Ejendoms- mærke	Kode- nr
Tysk Rigsbane . . . . .	DR	50
Polske Statsbaner . . . . .	PKP	51
Bulgariske Statsbaner . . . . .	BDZ	52
Rumænske Jernbaner . . . . .	CFR	53
Tjekkoslavakiske Jernbaner . . . . .	CSD	54
Ungarske Statsbaner . . . . .	MAV	55
Britiske Jernbaner . . . . .	BR	70
Spanske Statsbaner . . . . .	RENFE	71
Jugoslaviske Jernbaner . . . . .	JZ	72
Græske Statsbaner . . . . .	CEH	73
Sveriges Statsbaner . . . . .	SJ	74
Norges Statsbaner . . . . .	NSB	76
Tysk Forbundsbane . . . . .	DB	80
Østrigske Forbundsbaner . . . . .	ÖBB	81
Luxembourgiske Statsbaner . . . . .	CFL	82
Italienske Statsbaner . . . . .	FS	83
Hollandske Baner . . . . .	NS	84
Schweiziske Forbundsbaner . . . . .	SBB/CFF	85
Danske Statsbaner . . . . .	DSB	86
Franske Statsbaner . . . . .	SNCF	87
Belgiske Statsbaner . . . . .	SNCB	88

EUROP- og POOL-forvaltninger har numrene 80 - 88.

## Egentligt vognnummer

består af syv cifre. Det første ciffer i nummeret angiver:

- 0 = privat vogn
- 1 = hovedlitra G
- 2 = " H
- 3 = " K, O eller R
- 4 = " L eller S
- 5 = " E eller T
- 6 = " F
- 7 = " U (beholdervogn)
- 8 = " I
- 9 = " U med undtagelse af beholdervogne

Ovenstående ciffer angiver sammen med de efterfølgende tre cifre vognens litra efter den fastsatte bogstavlitrering, omsat efter en bestemt kode. Til hvert litra er afsat én eller flere nummerrækker på 1000 numre, idet der til de talmæssigt største litra er afsat flest nummerrækker.

Det efter det syvcifrede vognnummer anførte kontroltal er efter et bestemt system udregnet på grundlag af de 11 cifre for regime, ejendomsmærke og nummer, og det benyttes ved anvendelse af EDB-anlæg. Hvis der af en eller anden årsag er fejl i de til anlægget meddelte cifre, vil anlægget markere det.

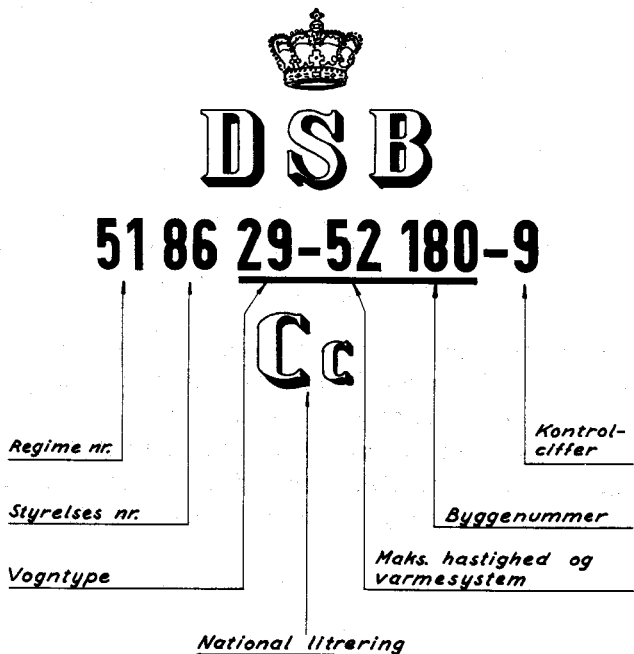
For at lette aflæsningen af vognnumrene, er disse som vist i eksemplerne på side 70 opdelt i grupper, idet der mellem det midterste ciffer og de tre forreste henholdsvis de tre bageste er et mellemrum. Dette system anvendes altid af EUROP- og POOL-forvaltninger, men det er tilladt andre forvaltninger kun at lave et mellemrum mellem de tre første og de fire sidste cifre.

## PERSONVOGNSMATERIEL

Personvogne (herunder sove- og liggevogne o l) samt post- og rejsegodsvogne forsynes med 12-cifrede vognnumre efter et lignende system som det, der benyttes til nummerering af godsvogne. Der er derimod ikke forudsat nogen international bogstavlitring for personvogsmateriellet.

Det er dog tilladt jernbaneforvaltningerne at forsyne materiellet med et bogstav- og/eller tallitra til internt brug. Statsbanernes materiel er således påmalet et bogstavlitra, der er anbragt under vognnummeret.

De internationale vognnumre samt litra er anbragt midt på vognsiden under vindueshøjde og har eksempelvis for en DSB-personvogn af litra CC følgende udseende:



Af eksemplet fremgår, at vognnummeret opdeles i grupper, dels ved afstand mellem de enkelte grupper, dels ved hjælp af indskudte bindestreger, ligesom nogle cifre endelig er understreget. Årsagen hertil er bl a ønsket om at holde de cifre, der logisk har relation til hinanden, samlet i én gruppe for at gøre brugen af vognnummeret lettere.

Hvilke oplysninger kan der så udledes af de mange cifre?

I store træk følgende:

1. - 2. ciffer

angiver vognens udvekslingsregime. For DSB-vogne, der opfylder RIC's bestemmelser for benyttelse i international trafik (RIC-mærkede vogne), anføres "51", medens vogne, der kun anvendes i indenlandsk trafik har betegnelsen "50".

3. - 4. ciffer

betegner vognens ejendomsforvaltning. For vogne tilhørende DSB anvendes koden 86, for SJ 74, for DB 80 o s v. Disse talkoder er de samme som dem, der benyttes på godsvogne.

5. - 11. ciffer

giver i kombination oplysning om vognens trafikale egenskaber samt dens løbenummer. På vognene er disse cifre markeret ved understregning. De enkelte cifre giver oplysning om følgende:

5. ciffer vognens art, siddevogn, liggevogn, sovevogn, rejsegodsvogn o s v samt klasse.

"2" i eksemplet angiver således, at der er tale om en siddevogn med 2. klasse. For vogne med 1. klasse anføres "1" og for vogne med 1/2 klasse "3".

6. ciffer vognens indretning, bl a antallet af kupeer. "9" betyder, at vognen har 9 kupeer.

7. - 8.

ciffer giver oplysning om vognens maksimale hastighed samt opvarmningssystem. "5" betyder, at vognen må køre i tog med maksimalhastighed 140 km/t, samt at den har såvel damp- som elektrisk varmesystem. "2" oplyser yderligere, at vognen er udstyret med alle efter RIC tilladte elektriske opvarmningssystemer.

9. - 11.

ciffer vognens egentlige løbenummer inden for den pågældende vogntype.

12. ciffer

er et kontroltal, der - som det er tilfældet med godsvogne - er udregnet på grundlag af de øvrige 11 cifre. Kontroltallet har betydning i forbindelse med arbejder, der udføres med elektroniske databehandlingsanlæg, f eks ved afregninger med fremmede baner, idet anlægget ved hjælp af kontroltallet kan opdage forkert rapporterede vognnumre.

-----

I det foregående er nævnt, at det ved anvendelse af det internationale fastsatte nummersystem er muligt at overføre opgaver, som f eks vognafregning med fremmede baner til elektroniske databehandlingsanlæg. Der er mange andre opgaver, og fremtiden vil sikkert bringe endnu flere, som kan løses maskinelt med begrænset menneskelig arbejdskraft.

For så vidt angår godsvognene kan talkoderne benyttes ved indførelse af central godsvognskontrol, hvorved det vil være muligt til stadighed at holde den enkelte godsvogn "i snor". De indsamlede data kan desuden benyttes til flere forskellige statistiske formål, økonomiberegninger for hver enkelt vogntype o s v.

Ser man længere ud i fremtiden, må opnotering af godsvogne - i hvert fald på større stationer og grænsestationer - påregnes foretaget automatisk ved godsvognenes passage af nogle på visse punkter anbragte aflæseapparater, som automatisk aflæser vognnumre m v under forbikørslen. Der åbner sig hermed fremtidsperspektiver, som det i dag kan være vanskeligt at forstå rækkevidden af.

Når maskiner bliver i stand til selv at læse visse data på vognene, vil det på længere sigt ved hjælp af moderne elektrisk og elektronisk teknik være muligt at automatisere mange af de opgaver, der i dag kræver stor menneskelig indsats. Man kan eksempelvis tænke sig, at alle vogne, der indgår til en rangerbanegård automatisk formeldes til stationen med angivelse af deres endelige bestemmelsessted. En maskine vil automatisk træffe de nødvendige foranstaltninger vedrørende hver enkelt vogns rangering i overensstemmelse med den for de pågældende vogne gældende prioritet, og den vil sørge for, at vognene indrangeres i netop de tog, som under hensyn til de foreliggende befordringsplaner er bedst egnede. Endelig sørger maskinen for, at de fornødne vognmeldinger i rette tid sendes til de efterfølgende omrangeringsstationer og til de respektive bestemmelsesstationer. Vognene vil således automatisk blive fulgt og overvåget af EDB-anlæg, der samtidig vil være i stand til at opsamle statistik af forskellig art undervejs.

Ovennævnte hører endnu kun fremtiden til, men viser de perspektiver, der en dag kan blive en selvfølge for rationel jernbanedrift. Det er derfor et vigtigt skridt, der blev taget, da det lykkedes jernbanerne i fællesskab at udarbejde et internationalt system for nummerering af vognmateriellet.

-----

