

MEDDELELSER FRA NORGES STATSBANER

HEFTE NR. 4



AUGUST 1930

Ingeniør F. SELMER ^{A/S}



700 m. kai på Herøen for Norsk Hydro. — Lagerhus av jernbetong dekkende 23000 m².
Hver utført i løpet av 6 mndr.

SKILTER

1:150 1000 m.

ADGANG FORBUDT

Skal være av seigt, smidbart

„Svart Tempergods“

som står for en støt, med værfast, ovsabrent lakkering.

Alle størrelser — fasonger og m, hvilken som helst påskrift. De mest holdbare som finnes.

Eneforhandler:

**NOR/K DIAMANT
BORINGS A/S OSLO**

Maskinavd.

Telf. 12564



Jern, Stål og Anleggsredskap

Caldwells spader
Eneforhandler for Norge

J. H. Bjørklund
OSLO



ALLIGATOR-tømmerbinder

den statisk riktige treforbinder

Foretrekkes av fagfolk fordi:

Like sterk i alle kraftretninger.

Styrken av boltforbindelsen økes 5-8 dobbelt.

ALLIGATOR A/S

GRENSEN 5/7 — OSLO

Telefon 21685



TRANSPORTABLE, ELEKTROPNEUMATISKE

'klinke-, meisle- og boreanlegg

uten kompressor, for monteringsarbeider, mindre verksteder etc. fra lager i forskjellige typer. Flere anlegg i drift her i landet.

Spesialverktøi for stenboring.

Ingeniørforretningen ATLAS A/S

STORTINGSGATEN 4, OSLO

MEDDELELSER FRA NORGES STATSBANER

HEFTE NR. 4

INNHold: Statsbanenes forbrenningsmotorvogner. — Jordens jernbaner i året 1927. — Arkivering av tegninger. — Elektrisk drift på Statsbanene ved utgangen av 1929. — Standardisering. — Litteratur.

AUGUST 1930

STATSBANENES FORBRENNINGSMOTORVOGNER

Av inspektør Erling Haave.

I «Meddelelser fra Norges Statsbaner» nr. 2 for 1926 er inntatt et utdrag av den rapport som i sin tid blev avgitt av et av Hovedstyret for statsbanene nedsatt utvalg «til undersøkelse av spørsmålet om muligheten av billigere utstyr for jernbaner såvel med hensyn til tracering som under- og overbygning under forutsetning av benyttelse av motorvogner».

Angående motorvogntyper fremhever utvalget at det, som forholdene da lå an, var av den opfatning at forbrenningsmotorvogner med mekanisk kraftoverføring var den type som i første rekke hadde fremtiden for sig.

Statsbanenes motorvognbygning hittil er da også foregått i overensstemmelse med denne opfatning, idet der er uteksperimentert og bygget såvel en smalsporet som en bredsporet toakset motorvogntype, der begge har bensinmotorer og mekanisk transmisjon.

I «Teknisk ukeblad» nr. 51 for 1927 har overingeniør Ingv. Müller gitt en oversikt over Statsbanenes daværende motorvogntyper og en mere inngående beskrivelse av de den gang nybyggede 6 stk. smalsporete, 2-akslede motorvogner, konstruert under overingeniørens ledelse. Nogen nærmere beskrivelse av disse vogner skal derfor ikke gjentaes her, idet der henvises til nevnte artikkel.

Senere er der ved Statsbanenes verksted i Nidaros bygget ytterligere 4 smalsporete vogner av samme type, likesom der f. t. er 9 smalsporete vogner under bygning ved Strømmens verksted (herav 8 stk. for Statsbanene og 1 stk. for en privatbane). Disse 13 nye vogner er stort sett av samme utførelse som de første, kun med forandringer og tillem্পninger i endel detaljer, som erfaringene med første vogner har vist ønskelige.

Samtlige smalsporete vogner har 6-cylindret, 4-takts bensinmotor av «Buda»-fabrikat; men mens de første vogner var utstyrt med motorer på ca. 100—110 HK ved 1800 omdr. pr. min., får de nyeste smalsporete motorvogner motorer der utvikler ca. 120 HK ved 1650 omdr./min.

Videre vil de 9 sist byggede smalsporete vogner i motsetning til de 10 første få spesialbygget, norsk gearkasse.

Den nye gearkasse er av samme utførelse som anvendt for hovedmotoren ved de bredsporete motorvogner (se senere). Luftkompressoren for trykkluftbremsen drives ved de nye vogner direkte fra gearkassen ved egen overføringsaksel (remdrift ved de eldre vogner). Endelig er akselavstanden øket fra 5,2 m ved de første 6 vogner til 5,5 m ved alle de nyere.

I mai og juni 1929 har Statsbanene satt i drift ialt 8 stk. nye, norskbyggede bredsporete, 2-akslede motorvogner. Også disse vogner er konstruert og bygget under overingeniør Müllers ledelse ved Statsbanenes verksted i Nidaros. 6 av vognkassene er dog efter Statsbanenes tegninger bygget ved A/S Skabo jernbanevognfabrik. Montering og prøvekjøring er utført ved verkstedet i Nidaros. Da disse bredsporete vogner er de første i sitt slags som Statsbanene anskaffer, tør det påregne interesse at der gies en nærmere beskrivelse av dem:

Den bredsporete motorvogntype (fig. 1) har, som de smalsporete, førerrum bare i den ene ende. Personavdelingen er delt i 2 rum (røkere og ikke røkere) med til sammen 40 sitteplasser. Bakerst i vognen er anordnet et reisegodsrum forsynt med klappseter for 10 sitteplasser så eventuelt også dette rum kan benyttes for reisende. Likeså er der foran i førerrummet anbragt 2 klappseter.

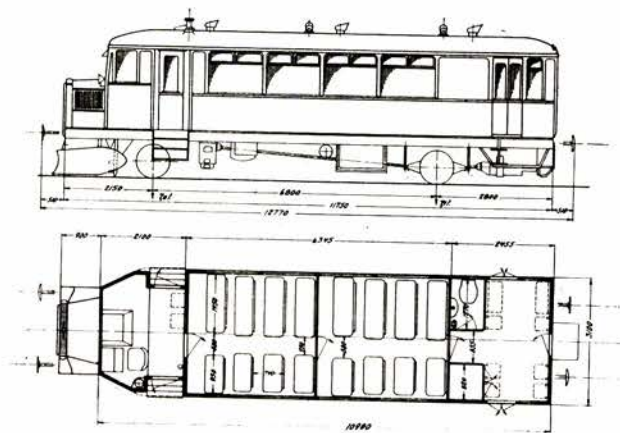


Fig. 1.

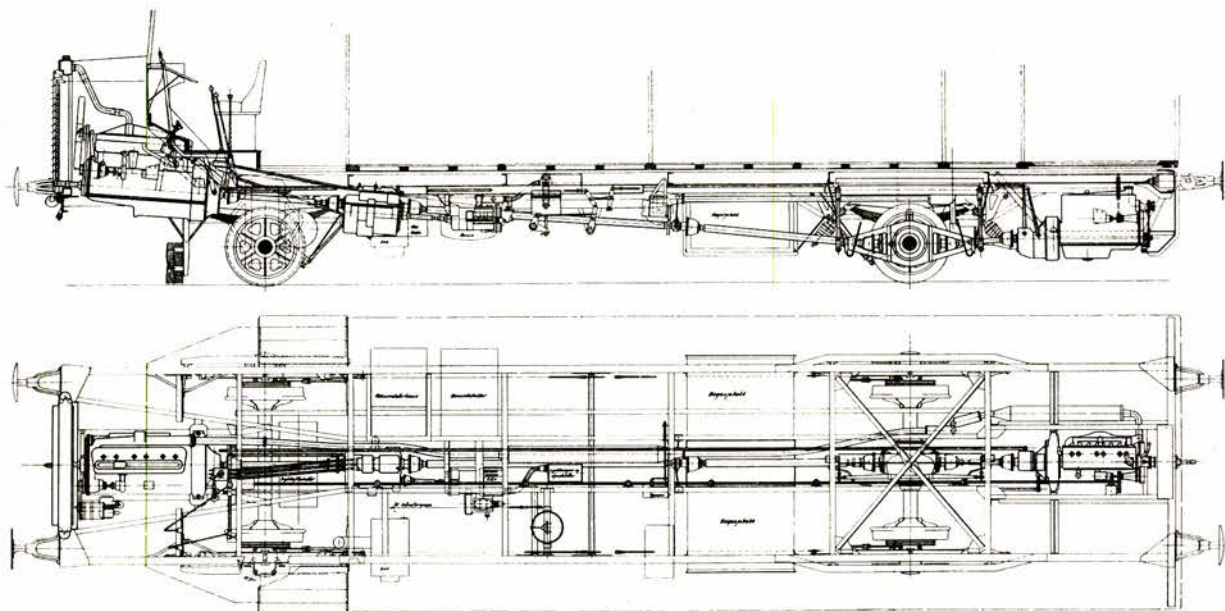


Fig. 2.

Vognen har således ialt 52 sitteplasser foruten førerplassen.

Passasjerrummene er med hensyn til seter og utstyr forøvrig utført som ved de smalspørte motorvogner. I reisegodsrummet er på høire side anordnet klosett og på venstre side et låsbart pakkeskap. Utvendig er de bredspørte vogner klædt med aluminiumplater og sprøitelakert (med celluloselakk).

Maskinanordningen fremgår av fig. 2. Vognen har 2 bensinmotorer, hvorav den ene — hovedmotoren — som ved de smalspørte vogner er anbragt like bak kjøleren og således at den delvis raker inn i førerrummet. Den

annen motor — hjelpmotoren — er ophengt helt *under* vognen, bak bakakselen. Hjelpmotorens anordning set fra venstre side er vist på fig. 3.

Driften fra hovedmotoren overføres gjennom hovedkoblingen og forreste overføringsaksel til gearkassen for hovedmotoren. Fra gearkassen føres driften gjennom en delt overføringsaksel med 3 universalledd og konisk tannhjulspår til vognens bakre aksel.

Fra hjelpmotoren føres driften forover gjennom hovedkobling med direkte tilkoblet gearkasse og gjennom overføringsaksel med 2 universalledd til drev, der står i inngrep med samme kronhjul på vognens bakaksel.

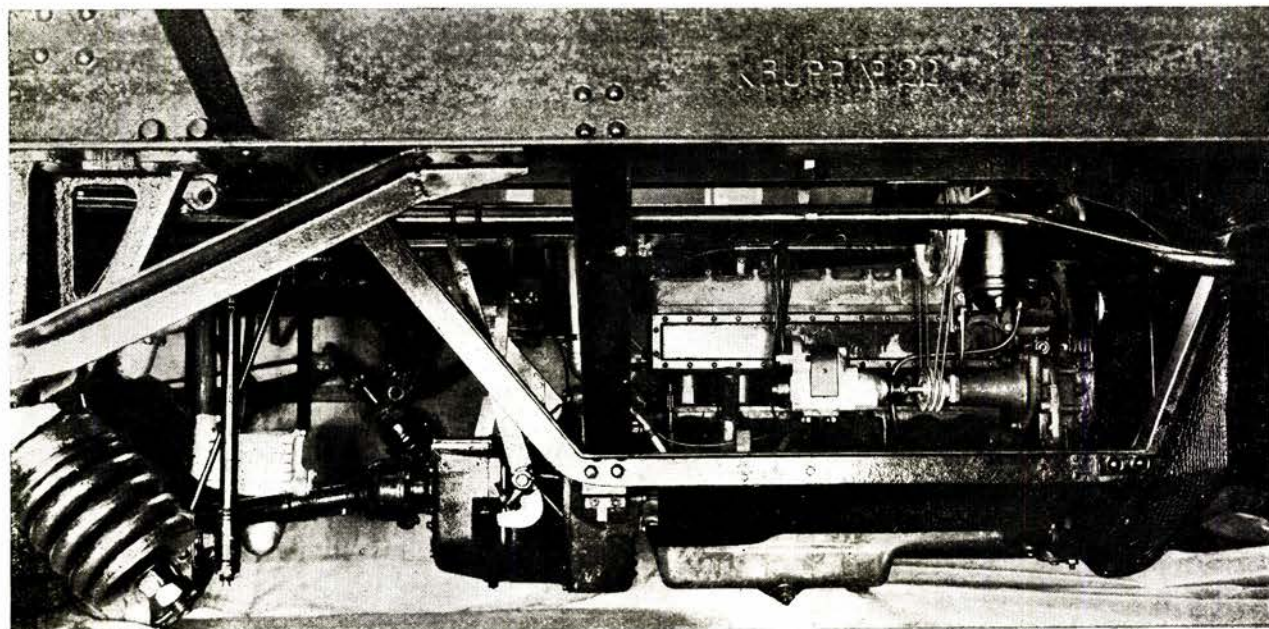


Fig. 3.

som hovedmotorens driftsoverføring. Driften fra begge motorer overføres således til bakakselen, som er vognens drivaksel.

Som hovedmotor er ved de 8 første bredsporte vogner anvendt «Buda»-motor der yder ca. 110 HK ved 1800 omdr./min. Den har boring $4\frac{1}{2}$ " og slag 6". Slagvolumet er 9381 cm³ og kompresjonsforholdet 4,52:1. Motoren har trykksmøring ved tannhjulpumpe i veivhuset, centrifugalkjølevannpumpe, sideventiler og støpejernsstempler. Den er forøvrig forsynt med 30" vifte, oljerenser, luftrenser og centrifugal-hastighetsregulator.

Hjelpmotoren er for 7 av vognene 6-cylindret, 4-takt «Lycoming»-motor med boring $3\frac{7}{8}$ " og slag 5". Ved 2100 omdr./min. utvikler den ca. 70 HK. Slagvolumet er 5792 cm³ og kompresjonsforholdet 4,46:1. For en av vognene er hjelpmotoren en 6-cylindret, 4-takt «Hercules»-motor med boring $4\frac{3}{8}$ " og slag $4\frac{3}{4}$ ". Ved 1900 omdr./min. utvikler den ca. 88 HK. Slagvolumet er 7021 cm³ og kompresjonsforholdet er: 4,4:1. Hjelpmotorene har likesom hovedmotorene trykksmøring, centrifugal kjølevannpumpe, sideventiler og støpejernstempler. De er likeledes utstyrt med oljerenser, hastighetsregulator og luftrenser. Derimot er hjelpmotorene ikke utstyrt med vifte.

For begge motorer er anvendt Øveråsens «Simplex» forgassere. Mellom forgasseren og motorens innsugningsrør er for hovedmotoren innskutt et mellomstykke. Gjennom dette kan fra en regulerbar ventil på instrumentbordet tilføres gassblandingen ekstra luft, på en sådan måte at hele blandingen settes i en hvirlvende bevegelse. Herved opnåes en fullstendigere forbrenning av blandingen.

Hovedmotorens veivhus er ved et rør satt i forbindelse med forgasserens sugerør, så ekshaustgass, bensin, vann- og oljedamp fra veivhuset innsuges i forgasseren og fortykning av smøreljen motvirkes.

Tendingen for hovedmotoren skjer ved høispent magnet med åpen impuls kobling, således at magneten gir kraftig gnist ved igangsetning. Dessuten er hovedmotoren forsynt med batteritending på særskilt sett tendplugg. Under almindelig kjøring anvendes alltid begge tendinger samtidig, hvorved en jevnere gang og livligere motor opnåes. De to tendingsystemer kan dog ved bryter hver for sig under kjørselen settes ut av funksjon for kontroll av det annet system. Regulering av fortenningen på hovedmotoren skjer for begge tendapparater ved en felles arm på instrumentbordet. Batteritendingen har dessuten automatisk tendpunktforstilling. For hjelpmotoren skjer tendingen kun ved høispent magnet med automatisk tendpunktforstilling og uten håndregulering.

Særskilt lyddemper er anordnet for hoved- og hjelpmotor. Hvor ekshaustrørene bøier opover for gjennom klosettet å føres over taket er innskutt vannutskillere av silumin.

Kjøleren — felles for begge motorer — er en vanlig bikubekjøler, opdelt i 8 seksjoner, som hver for sig kan taes ut for ombytning i tilfelle av lekkasje. Tetningen mot topp- og bunntank skjer ved korkpakninger. Kjølerens topp- og bunntank samt sidestøtter er støpt av silumin og er utført ved Statsbanenes verksted i Nidaros. Kjølerseksjonene er levert av firmaet Jenssen & Ottersen, Oslo. Kjølingen kan reguleres fra førerplassen ved spjeld foran kjøleren. Spjeldbevegelsen er opdelt således at man ved en enkel omstilling efter behov kan regulere med hele spjeldet eller kun med øvre halvpart.

Begge motorer kan startes ved hver sin elektriske selvstarter. De kan dessuten begge startes for hånd ved almindelig startsviv.

Hovedmotorens gearkasse er spesielt konstruert og bygget for øiemedet ved Statsbanenes verksted, Nidaros. Den er — bortset fra endel av lagrene — helt norsk arbeide, idet huset er støpt av støpejern ved jernbaneverkstedet; tannhjul og aksler er forarbeidet av Stavanger stål ved Kongsberg våbenfabrikk.

Fig. 4 viser lengdesnitt gjennom gearkassen. Gearkassen gir 5 hastigheter ved foroverkjøring. Ved et innbygget vendedrev kan samtlige gear — undtagen direktekobling — også anvendes for bakoverkjøring. Gearkassen gir således 4 hastigheter ved bakoverkjøring. Vendedrevets oversetningsforhold er dog litt større forover (30/42) enn bakover (25/42) således at vognhastighetene ved samme motoromdreiningstall ikke er helt ens for begge kjøretninger.

Oversetningsforholdene i selve gearkassen er valgt således: 1. gear 5,6, 2. gear 2,8, 3. gear 1,6, 4. gear 1,0 (direkte, kun forover) og 5. gear 0,7 (overgear). — Motorvognen alene igangsettes lett på 2. gear.

I gearkassen er videre innbygget tannhjuldrift for hovedvakuumpumpen og luftkompressoren. Disse apparater kan med gearkassens ordinære spak i en særskilt stilling («pumpegear») kobles direkte til hovedmotoren uten at nogen av fartsgearene samtidig er i inngrep. Gearkassen er ophengt på gummi på understillingen. Gearingen skjer mekanisk ved en kontroll ved førerplassen. Bevegelsene overføres fra kontroll til gearkasse ved tre skyvestenger. Vendedrevet manøvreres likeledes mekanisk ved en særskilt spak ved førerens plass.

Hjelpmotorens gearkasse er av amerikansk standardutførelse med 2 hastigheter. Oversetningsforholdene er: 1. gear 1,7, 2. gear 1,0 (direkte).

Da vognene jo kun har førerrum i en ende er bakoverkjøring i almindelighet kun forutsatt ved skiftning på stasjoner o. lign. Til dette er hovedmotoren alene rikelig sterk og vendedrev er sløifet ved hjelpmotoren. Denne kan derfor kun anvendes ved foroverkjøring.

Hjelpmotorens gearkasse er anbragt direkte tilkoblet motoren sammen med dens hovedkobling. Gearingen for

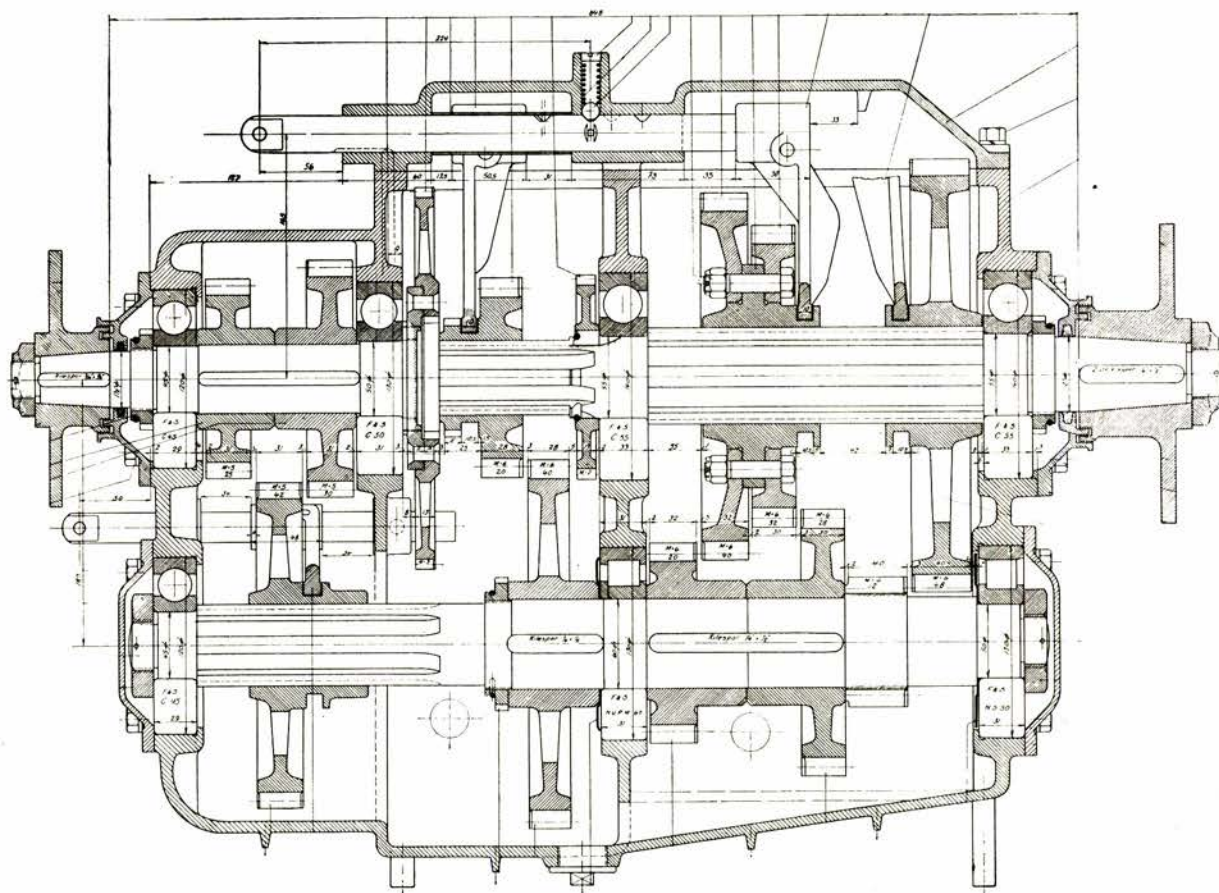


Fig. 4.

hjelpemotoren skjer også mekanisk ved en enkel stangoverføring frem til en tredje gearspak ved føreraset.

Hovedkoblingene er såvel for hovedmotor som for hjelpemotor av amerikansk standardutførelse med tørrplater av 250 mm utvendig diameter. Ut- og innkobling skjer ved særskilt pedal for hver kobling.

Översetningsforholdet mellom drev og kronhjul på bakakslen er 4,14:1. Tennene er rette og radieltgående. Kronhjul og drev som er levert av Tannhjulfabrikken, Oslo, er utført av Stavanger kromnikkelstål og kasseherdet. Bakakselhuset er stålstøpt ved Strømmens verksted, der også har levert det øvrige stålstøpegods for vognene. For lagring av huset på drivakslen er anvendt 2 enradige radiale kulelagre og et kuletrykklager og for lagring av drevene sfæriske rullelagre. Vridningskraften fra de koniske tannhjul optaes, gjennom et dobbelt triangelstag og stenger med kuleledd og «Silentblocc», av en vridningsaksel lagret i understillingen.

Hjulene er av vanlig jernbaneutførelse med stålstøpte hjulstjerner og påkrympede hjulringer med 800 mm løpe-cirkeldiameter. Drivakslen er av nikkelmanganstål, mens løpeakslen er av vanlig vognakselstål.

Hjulakslene har akselkasser med rullelagre. Bærefjærene er bladfjærer med noget progressiv fjæranordning. Fjærstroppene er skråttstillet utover fra vognens

midtplan for å opnå nogen styring mot sidesleng. Dessuten er vognene utstyrt med slingringsdempere for å bremse og avdempe vognkassens sidebevegelser. Disse slingringsdempere er utført således at slingringsenergien såvidt mulig optaes ved friksjon. På enden av fjærstroppene er anbragt spiralfjærer med underlagsskiver av gummi for å opta og avdempe skinneskjøtslagene (fig. 5).

Vognene har automatisk vakuumbremse samt håndbremse. Begge virker på alle fire hjul. Der er ikke anvendt bremseklosser således som vanlig ved jernbaneanteriell, men bremsebakk, der virker på bremsetromler av støpejern festet direkte på ytre side av hjulstjernen. Bremsebakkene er utført av silumin belagt med bremsebelegg, presset i form efter bakkenes radius og fastlinket med messingnagler.

Der er anordnet 2 roterende vakuumpumper. Den minste står under motorskjoldet på hovedmotorens venstre side og drives fra vifteakslen ved enkel gummi-kilerem. Denne pumpe spesielle opgave er å skaffe det nødvendige vakuum ved kjøring på lavgear med stort omdreiningstall, men liten kjørehastighet. Hovedvakuumpumpen er anordnet med kobling i forbindelse med hovedmotorens gearkasse, således som allerede nevnt under omtalen av denne.

Ved foroverkjøring drives hovedvakuumpumpen (og

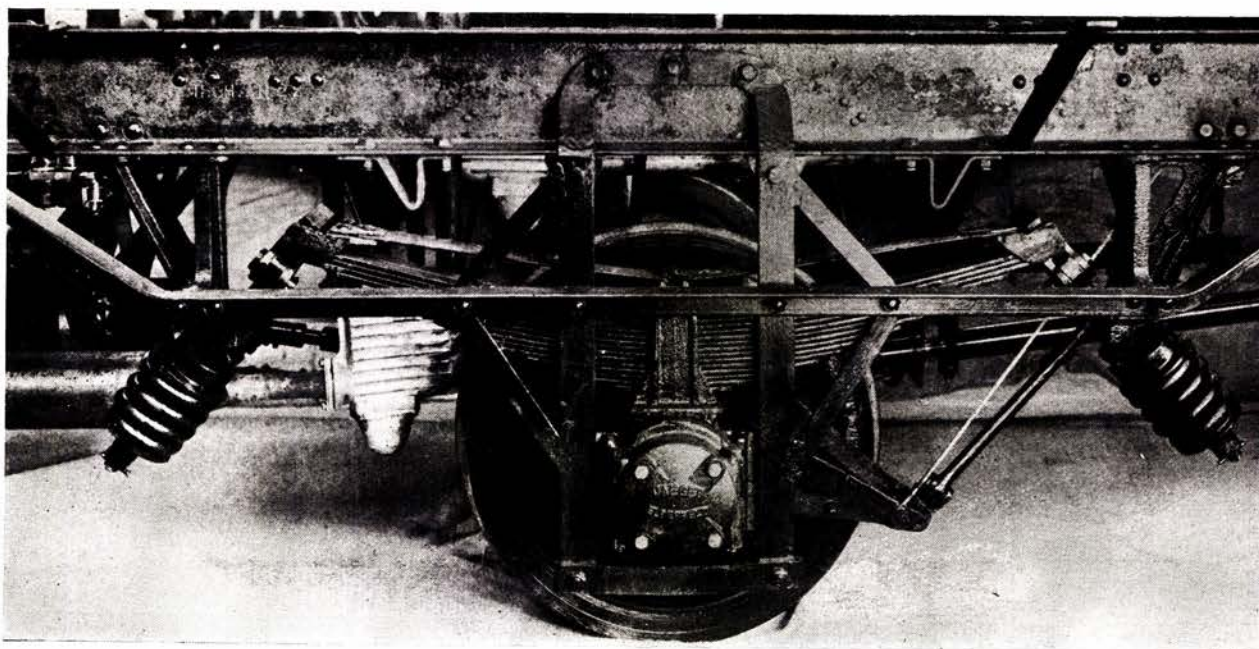


Fig. 5.

kompressoren) gjennom gearkassen fra bakakslen, hvad enten vognen ruller av sig selv eller drives frem av en av motorene. Ved bakoverkjøring derimot er de nevnte apparater automatisk frikoblet fra vognen (gjennom en særskilt slurekobling) idet vakuumpumpen kun må ha en omdreiningretning. Fra biakslen i gearkassen skjer bevegelsesoverføringen til pumpen ved en særskilt kort overføringsaksel med universalledd gjennom slurekoblingen, der automatisk kobler ut pumpen hvis omdreiningstallet stiger over det tillatte.

Den store pumpes spesielle oppgave er å muliggjøre en rask løsning av bremsene før avgang fra stasjon samt å opprettholde det nødvendige vakuum, når vognen ruller med stillestående hovedmotor.

Der er opsatt 1 stk. bremsecylinder med 12" diam. og forøvrig av vanlig lokomotivutførelse. Nødbremsehåndtak ved hjelp av hvilket bremsen påsettes og tendingen for begge motorer samtidig brytes er opsatt i hvert passasjerrom. Førerventilen er av spesialkonstruksjon utført ved verkstedet i Nidaros. Ved førerplassen er som ved de smalsporete vogner anbragt «dødmannspedal», som føreren under fart må holde nedtrykket med foten. Slippes pedalen, brytes tendingen og bremsene settes på automatisk. Ved en særskilt palanordning kan dog denne dødmannspedal stanses i en mellomstilling, således at luftbremsen går på, men tendingen beholdes ubrutt. Dette er anordnet for at føreren på stasjonene kan forlate sin plass for å etterse og kontrollere motorens gang.

Den foran nevnte lille luftkompressor er anordnet for luftsandstrøing og for vognens signalfloite.

Som ved de smalsporete motorvogner er der av drifts-

sikkerhetshensyn anordnet dobbelt sett av lysanlegg, tendingsapparater og bensinforsyningsutstyr. Der er 2 lysdynamoer (på 300 og 225 Watt), 2 akkumulatorbatterier, hvert på 130 Amp. timer ved 20 timers utladning (levert av Marinens akkumulatorfabrikk, Horten), 2 tendingsapparater for hovedmotoren (magnet og batteritending) samt dobbelt bensinforsyning for hovedmotoren (elektriske bensinpumper og fallbensin) med to bensinbeholdere (1 hovedbeholder for 250 l under vognen og 1 reservebeholder for 25 l i førerrummet). Hjelpemotoren har dog kun elektriske bensinpumper. Bensinledningene til motorene er forsynt med bensinfiltrer og avstengningskraner. For hovedmotoren er disse kraner manøvrerbare fra førerplassen, så bensintilførslen ved en eventuell for-gasserbrand hurtig kan avstenges.

Koblingsskjemaet for det elektriske lys- og startanlegg fremgår av fig. 6. De to kurser med hver sin dynamo som lysanlegget er opdelt i kan efter valg kobles til det ene eller det annet batteri og selvstarterne likeså ved vendere kobles om fra ett batteri til et annet.

I tilfelle av feil ved det elektriske anlegg kan derfor motorvognføreren i almindelighet bare foreta en omkobling uten å hefte sig ute på linjen med å søke efter feilen. Vognene har 12 V. automobil-lysanlegg. Foran er anbragt to sterke lyskaster og på bakvegen en mindre. Lyskasterne foran har «Bilux»utstyr således at lyset kan avblendes ved innkjørsel til stasjonene. Venstre lyskaster er bevegelig fra førerplassen, hvorved føreren alltid har den best mulige utsikt over linjen.

På instrumentbordet er bl. a. anbragt: Hastighetsmåler for vognen samt omdreiningsteller for hovedmotor og omdreiningsteller for hjelpemotor. Omdreiningstellerne

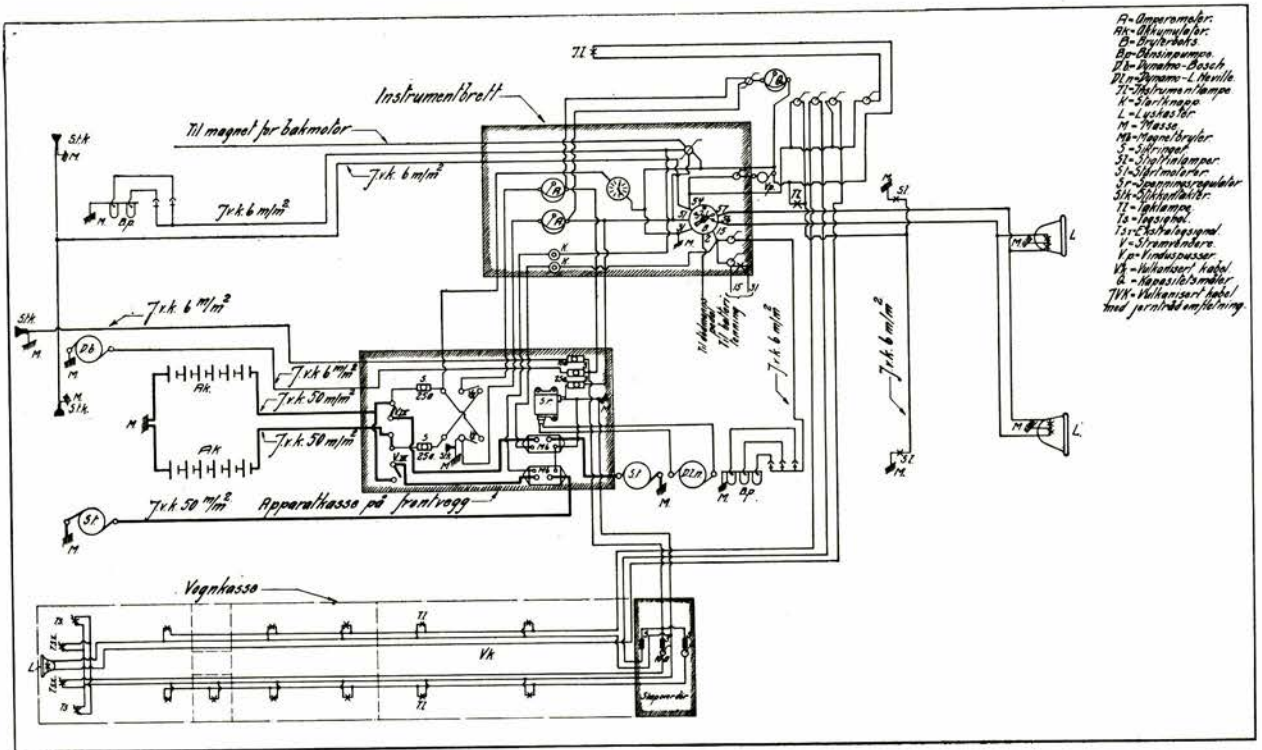


Fig. 6.

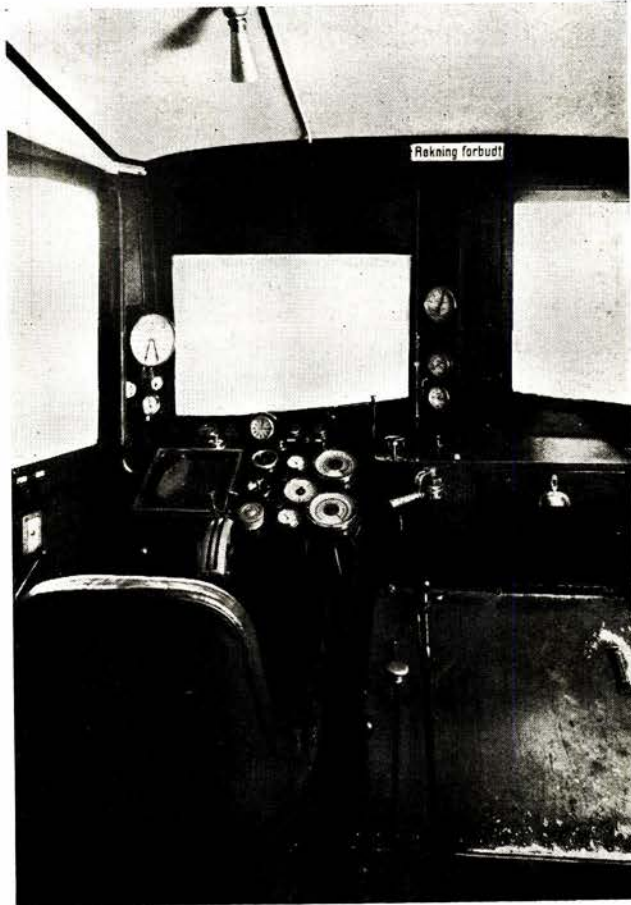


Fig. 7.

er foruten med skala for antall motoromdr./min. utstyrt med skalaer for de forskjellige gear med angivelse av den til ethvert motoromdreiningstall svarende vognhastighet. Gearingen lettes herved i høi grad, idet den ikke som ved en bil skjer så å si efter følelsen, men først når man ved hjelp av vognens hastighetsmåler og vedkommende omdreiningsteller *vet* at de tannhjul, som skal i inngrep med hverandre har praktisk talt samme periferihastighet. Gearing utføres derfor av en øvet motorvognfører lydløst og med tilsvarende skånsom påkjening av tannhjulene. Fig. 7 viser instrument- og manøvre-ringsutstyret ved førerplassen.

Som ved de smalspørte vogner skjer oppvarmingen ved motorenes kjølevann, som i den kolde årstid sirkulerer gjennom ribbelegemer under benkene. Også ved de bredspørte vogner er der anordnet en koksfyret varmtvannsovn utvendig under vognen. Denne står i forbindelse med kjølevannsystemet på en sådan måte at man både kan varme selve vognen ved den og holde motor og kjølevann passende varm natten over, når vognen står ute. Anordningen har med utmerket resultat stått sin prøve, idet man f. eks. på Røros har hatt motorvogn stående ute i $\div 40^{\circ}$ C uten vanskeligheter med frysning av vannet og med et meget rimelig koksforbruk.

De bredspørte motorvogners egenvekt er ca. 14,1 tonn og største tillatte kjørehastighet 65 km/time. Fig. 8 viser vognens utseende med påsatt sneplog. Vognene er senere utstyrt med et rummelig bagasjebrett under vognen på

Grubernes Sprængstoffabrikker A/S

OSLO - RÅDHUSGT. 2 - TELEFON 25 617 - TELEGR.ADR. „LYNIT“



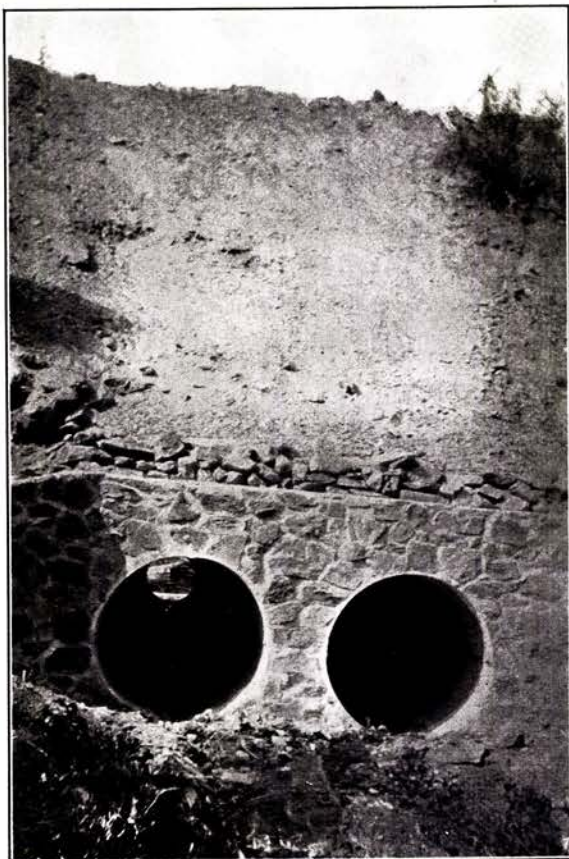
Varsko her!

Plastisk

LYNIT-B

er det kraftigste og
beste sikkerhets-
sprengstoff på markedet.

**Tildelt gullmedalje ved
Trøndelagsutstillingen 1930**



ARMCO STIKKRENNER

*Anvendes ved moderne jernbanebygning over hele
verden på grunn av sine fortrin fremfor
de gamle stikkrennetyper.*

Fotografiet viser 2 Armco-renner 60" dia. 21 m. lange
under en 11 m. høi fylling.

Bruk Armco-rennene! De skaffer Dem minst bryderi,
både ved legning og til inspeksjon og vedlikehold!

Føres på lager hos

X A/S **G. HARTMANN** **X**
OSLO

A/S SKABO JERNBANEVOGNFABRIK
SKØYEN PR. OSLO
Grunnlagt 1864



JERNBANEVOGNER, MOTORVOGNER, LOKOMOTIVER FOR ELEKTRISKE BANER, KAROSSERIER
Spesialitet: Sporvogner og Forstadsbanemateriell. „Materiellet skaper trafikken“

Aluminium kabler Stål-Aluminium kabler

Det beste og billigste ledningsmateriell

Anerkjent av alle autoriteter

Vi projekterer og bygger komplette kraftledninger
Kurante dimensjoner føres på lager

Forlang priser og opplysninger

Aktieselskapet

Norsk Aluminium Company

Hovedkontor: HØYANGER

Sekretariat og Direksjon: OSLO

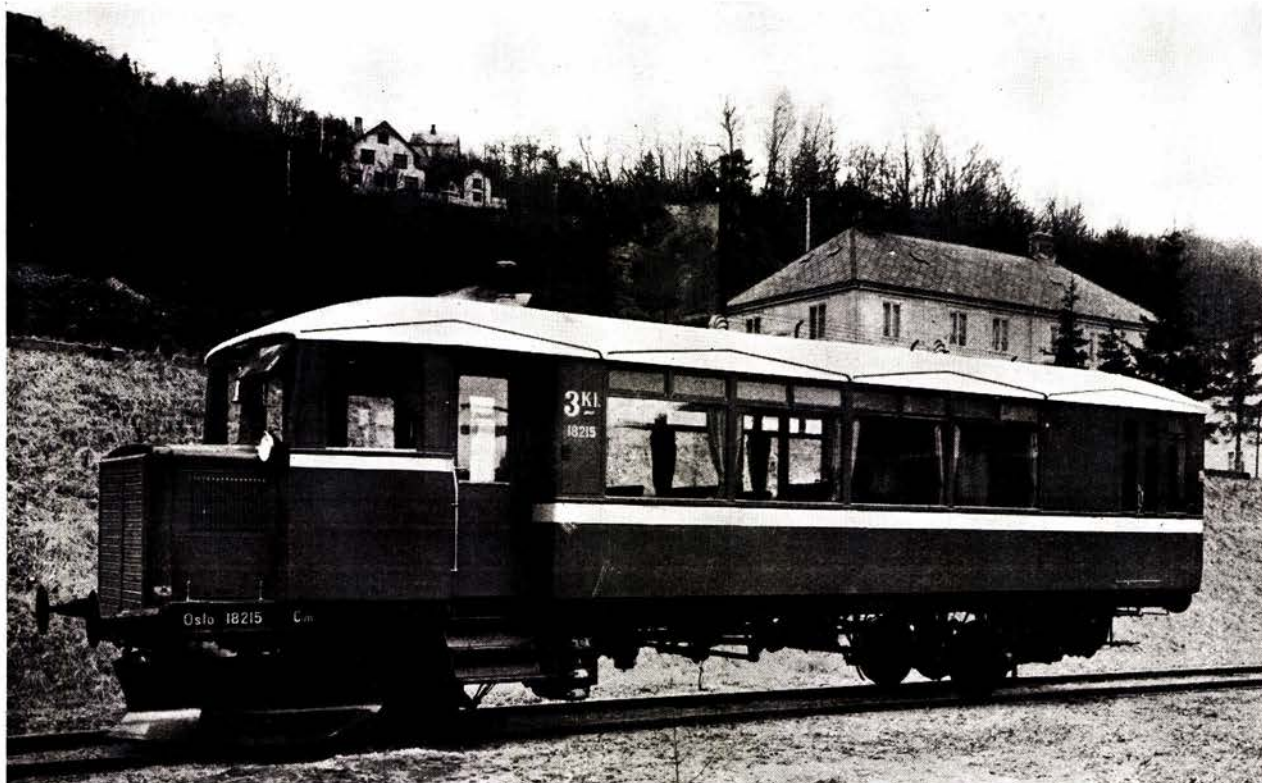


Fig. 8.

hver side for transport av fiskekasser og lignende gods som lett tilsøler vognen innvendig.

Den her beskrevne vogntype er som de tilsvarende vogner for smalt spor altså bygget med førerplass bare i den ene ende. Vognene er derfor spesielt beregnet for kjøring over banestrekninger med liten persontrafikk og over litt lengere avstander, hvor det ikke blir spørsmål om forandret kjøreretning for ofte.

Mens tidligere lokalreisende over disse strekninger har vært henvist til de langsomtgående «blandede» tog med sine lange stasjonsophold, kan der nu med disse vogner selv på sådanne strekninger oppettes egne rasktgående persontog — tildels med enmannsbetjening. Som følge av vognenes ringe vekt og derav følgende store akselerasjonsevne har jernbanen videre med disse motorvogntog kunnet opta stans på en hel rekke holdeplasser mellom stasjonene (tildels stopp overalt hvor reisende

ønsker å stige av eller på). For å lette av- og påstigning på sådanne steder er vognene forsynt med stigtrinnlamper, likesom et ekstra nedslagstrin kan anordnes under de ordinære trin.

Foruten disse 8 første bredsporte vogner er ved Statsbanenes verksted i Nidaros nettop ferdigbygget ytterligere 3 av samme type. Vognene er stort sett lik de første, kun med endel forandringer på grunnlag av erfaringer med de 8 første. Den viktigste avvikelse er at de nye vogner har «Buda» motor der gir ca. 120 HK ved 1650 omdr./min. som hovedmotor og «Hercules» motor som hjelpemotor. Videre har også hjelpemotoren fått spesialbygget, norsk gearkasse ved disse siste vogner, idet det har vist sig at den tidligere anvendte standard-gearkasse er noget svak for denne sterkere hjelpemotor.

JORDENS JERNBANER I ÅRET 1927

Efter en artikkel i „Archiv für Eisenbahnwesen“, hefte 1, 1930.

Da der for året 1927 fra et større antall land foreligger nye tall, ikke bare for jernbanelengde, men også for flateinnhold og befolkning, har man kunnet bestemme de tilsvarende totaltall for hele jorden med større nøiaktighet enn før.

Men man kan ikke som før få særskilte oppgaver for det europeiske og det asiatiske Russland, da disse deler i de russiske statistiske meddelelser ikke lenger skilles fra hinannen. De etterfølgende tall for Russland og Europa (jernbanelengde, flateinnhold, folkemengde) refererer sig derfor også til det *asiatiske* russiske gebet, slik at man for Europa får en forhøielse og for Asia en forminskelse av de tilsvarende

tall fra før. Europas jernbanelengde ved utgangen av 1927 var 405 179 km, Asias 123 780 km og de tilsvarende tall ved utgangen av 1926 var 385 103 km og 137 772 km.

Total lengden av jordens jernbaner er steget fra 1 233 227 km i 1926 til 1 250 196 km i 1927, altså en økning på 16 969 km.

På hvert 100 km² av hele jorden faller som i 1926 1 km jernbane, på 10 000 innbyggere 6,7 km (mot 6,8 km i 1926) og befolkningstallet er steget med 47 milliner innbyggere.

Total lengden 1 250 196 km av jordens jernbaner er på det nærmeste 31 ganger jordens omkrets ved Ekvator.

Verdensdel	Jernbanelengde (i km)		Økning		Verdensdelenes		Jernbanelengde	
	ved utgangen av		fra 1923 til 1927		flateinnhold	befolknings-	ved utgangen av	
	1923	1927	i alt, km	i %	km ²	tusen	pr. 100 km ²	pr. 10 000 innbyggere
Europa	379 573	405 179	25 606	6,7	21 603 400	509 063	1,9	8,0
Amerika	598 873	603 316	7 443	1,2	40 900 200	237 936	1,5	25,5
Asia	125 621	123 780	÷ 1 841	÷ 1,5	26 186 800	993 358	0,5	1,2
Afrika	57 102	65 390	8 288	14,5	25 140 200	117 014	0,3	5,6
Australia	47 682	49 531	1 849	3,9	8 009 300	7 738	0,6	64,0
Sum	1 208 851	1 250 196	41 345	3,4	121 839 900	1 865 109	1,0	6,7

Av de enkelte land har Amerikas forente stater den største jernbanelengde, nemlig 402 378 km. Belgien med sine 36,5 km jernbanelengde pr. 100 km² er det land i verden,

der næst øen Barbados med sine 200 km pr. 100 km², er best utstyrt med jernbaner. De nærmere enkeltheter fremgår av følgende sammenstilling:

Utviklingen av jordens jernbanenett i tidsrummet 1923—1927, samt de enkelte lands jernbanelengde i forhold til flateinnhold og befolkningstall.

Land	Jernbanelengde (i km)		Økning		Landenes		Jernbanelengde	
	ved utgangen av		fra 1923 til 1927		flateinnhold	befolknings-	ved utgangen av	
	1923	1927	ialt, km	i %	km ²	tusen	pr. 100 km ²	pr. 10 000 innbyggere
I. Europa:								
Preussen med Saargebet	33 832	¹⁾ 34 356	524	1,5	294 000	38 795	11,7	8,8
Bayern med Saarpfalz	8 827	8 899	72	0,8	76 400	7 479	11,6	11,9
Sachsen	3 225	3 273	48	1,5	15 000	4 992	21,8	6,5
Württemberg	2 243	2 316	73	3,2	19 500	2 580	11,9	9,0
Baden	2 423	2 431	8	0,3	15 100	2 312	16,1	10,5
Øvrige tyske land	7 029	7 142	113	1,6	51 400	7 026	13,9	10,2
Tyskland samlet	57 579	58 417	838	1,4	472 000	63 184	12,4	9,2
Østerrike	6 684	7 038	354	5,3	83 800	6 535	8,4	10,8
Tsjekkoslovakiet	13 675	13 765	90	0,7	140 400	13 613	9,8	10,1
Ungarn	9 529	9 529	—	—	92 900	8 526	10,3	11,2
Storbritannia	39 262	34 416	—	—	242 700	45 589	14,2	7,5
Irland		4 846	—	—	69 900	2 973	6,9	16,3
Frankrike	53 561	53 561	—	—	551 000	44 744	9,7	12,0
Russland	56 370	²⁾ 76 866	20 496	36,4	21 343 600	143 130	0,4	5,4
Finnland	4 391	4 561	170	3,9	388 300	3 365	1,2	13,5
Polen	19 271	19 418	147	0,8	388 400	27 177	5,0	7,1
Litauen	3 120	3 120	—	—	55 900	2 371	5,6	13,2

¹⁾ Se teksten. ²⁾ Småbaner med en samlet lengde av 9086 km ikke medregnet.

Land	Jernbanelengde (i km)		Økning		Landenes		Jernbanelengde	
	ved utgangen av		fra 1923 til 1927		flateinnhold	befolknings-	ved utgangen av	
	1923	1927	ialt, km	i %	km ²	tusen	pr. 100 km ²	pr. 10 000 innbyggere
Lettland.....	2 824	2 849	25	0,1	65 800	1 845	4,3	15,5
Estland	1 433	1 433	—	—	47,500	1 107	3,0	12,9
Italia	20 664	21 000	336	1,6	310 100	40 796	6,8	5,1
Belgia	11 093	11 093	—	—	30 400	7 932	36,5	14,0
Luxemburg	538	551	13	2,4	2 600	286	21,2	19,3
Nederlandene	3 445	3 697	252	7,5	34 200	7 626	10,8	4,8
Schweiz	5 748	5 972	224	3,9	41 300	3 978	14,5	15,0
Spania	15 572	15 867	295	1,9	505 200	22 290	3,1	7,1
Portugal.....	3 427	3 427	—	—	91 900	6 033	3,7	5,7
Danmark	4 967	5 127	160	3,2	43 000	3 475	11,9	14,8
Norge	3 456	3 835	379	11,0	323 800	2 798	1,2	13,7
Sverige	15 378	16 271	893	5,8	448 500	6 088	3,6	26,7
Jugoslavia	9 172	9 846	674	7,3	248 700	11 997	3,6	8,2
Rumenia	11 784	11 948	164	1,4	295 000	17 500	4,1	6,8
Grekenland	3 192	3 192	—	—	127 800	6 183	2,5	5,2
Albania	300	300	—	—	27 500	834	1,1	3,6
Bulgaria	2 614	2 710	96	3,7	103 100	5 713	2,6	4,7
Tyrkiet.....	414	414	—	—	27 000	1 000	1,5	4,1
Malta, Jersey, Man	110	110	—	—	1 100	375	10,0	3,0
Europa samlet	379 573	405 179	25 606	6,7	21 603 400	509 063	1,9	8,0
II. Amerika:								
Canada	64 150	68 600	4 450	6,9	9 660 000	9 658	0,7	71,0
De forente Stater (inkl. Alaska)	404 200	402 378	÷ 1 822	÷ 0,4	9 389 000	118 687	4,3	33,9
New Foundland	1 533	1 533	—	—	422 000	267	0,4	57,4
Mexiko	26 462	26 462	—	—	1 969 500	14 335	1,3	18,5
Mellemamerika								
Guatemala	1 096	1 238	142	13,0	109 700	2 454	1,1	5,0
Honduras.....	1 306	1 432	126	9,6	154 300	701	0,9	20,4
Salvador	412	528	116	28,1	34 100	1 688	1,5	3,1
Nicaragua	322	325	3	0,9	118 500	704	0,3	4,6
Costarika	1 074	1 074	—	—	48 600	472	2,2	22,7
Panama	755	755	—	—	75 400	446	1,0	16,9
Store Antiller								
Cuba	5 991	5 991	—	—	114 500	3 579	5,2	16,7
Dominikanske republikk	657	990	333	50,7	50 100	1 022	2,0	9,7
Haiti.....	279	338	59	21,1	28 700	2 300	1,2	1,5
Jamaika	322	336	14	4,3	11 500	937	2,9	3,6
Portoriko	547	547	—	—	8 900	1 417	6,1	3,9
Martinique.....	298	299	1	0,3	1 000	228	29,9	13,1
Små Antiller								
Barbados	801	801	—	—	400	169	200,2	47,4
Trinidad.....	279	279	—	—	5 100	392	5,5	7,1
Antiqua	—	32	32	—	300	29	10,7	11,0
Virginiaøene	—	48	48	—	200	5	24,0	96,0
Bahamaøene	—	45	45	—	11 400	58	7,7	7,7
St. Kitts	—	26	26	—	200	22	13,0	11,8
Kolumbias forente stater.....	1 642	1 080	438	26,7	1 283 400	6 760	0,2	3,1
Venezuela	1 062	1 077	15	1,4	1 020 400	3 027	0,1	3,5
Britisk Guyana	167	167	—	—	231 700	307	0,1	5,4
Nederlandsk Guyana	60	173	113	188,3	140 700	143	0,1	12,1
Equador.....	1 049	1 049	—	—	451 200	2 000	0,2	5,2
Peru	3 340	3 390	50	1,4	1 355 000	5 550	0,2	6,0
Bolivia	2 418	2 418	—	—	1 332 800	3 465	0,2	7,0
Brasil	30 101	31 549	1 448	4,8	8 511 200	39 870	0,4	7,9
Paraguay	497	1 070	573	115,3	445 000	829	0,4	12,9
Uruguay	2 660	2 740	80	3,0	186 900	1 762	1,5	15,6
Chile	8 127	8 756	629	7,7	750 800	4 025	1,2	21,7
Argentina	37 266	37 790	524	1,4	2 978 600	10 628	1,3	35,6
Amerika samlet	598 873	606 316	7 443	1,2	40 900 200	237 936	1,5	25,5

Land	Jernbanelengde (i km)		Økning		Landenes		Jernbanelengde		
	ved utgangen av		fra 1923 til 1927		flateinnhold	befolknings-	ved utgangen av		
	1923	1927	ialt, km	i %	km ²	tusen	pr. 100 km ²	pr. 10 000 innbyggere	
III. Asia:									
Russiske område	11 419	1)	—	—	—	—	—	—	
Kina	11 544	13 561	2 017	17,5	11 320 000	444 925	0,1	0,3	
Japan med Korea, Formosa, Kuantung..	21 098	24 036	2 938	13,9	679 700	87 865	3,5	2,7	
Britisk Østindia	61 264	62 478	1 214	2,0	5 055 800	325 895	1,2	1,9	
Ceylon	1 179	1 440	261	22,1	65 600	5 289	2,2	2,7	
Persia	564	217	÷ 347	÷ 3,8	1 647 000	10 000	0,01	0,2	
Lilliasia, Syria, Grak, Arabia, Cypren ...	6 162	6 510	348	5,6	3 637 200	21 311	0,2	3,0	
Palestina	1 120	1 231	111	9,9	23 300	887	5,3	13,9	
Portugisisk India	87	92	5	5,7	4 200	579	2,2	1,6	
Malayiske stater	1 872	1 872	—	—	132 100	2 448	1,4	7,6	
Nederl. India (Java, Sumatra, Celestes)..	3 049	5 584	2 535	83,1	1 900 200	51 882	0,3	1,1	
Nord-Borneo, Sarawak	—	225	225	—	204 500	889	0,1	2,5	
Siam	2 476	2 738	262	10,6	518 200	9 933	0,5	2,7	
Kotsjinkina, Kambodsja, Annam, Tonkin	2 389	2 398	9	0,4	700 800	19 999	0,3	1,2	
Pondichéri	95	95	—	—	300	184	31,7	5,2	
Filippinene	1 303	1 303	—	—	297 900	11 569	0,4	1,1	
Asia samlet	125 621	123 780	—	—	26 186 800	993 358	0,5	1,2	
IV. Afrika:									
Egypten ved Sudan	7 876	7 876	—	—	3 611 100	21 175	0,2	3,7	
Algier og Tunis	6 791	7 779	988	14,5	2 320 200	8 226	0,3	9,5	
Marokko	1 424	2 455	1 031	72,4	420 000	4 229	0,6	5,8	
Belgisk Kongo	2 049	2 597	548	26,7	2 385 100	8 945	0,1	2,9	
Sydafrikanske union	18 620	19 530	910	4,9	1 222 300	6 929	1,6	28,2	
England	Britisk Østafrika med Sansibar ...	1 115	2 127	1 012	90,8	795 600	6 090	0,3	3,5
	Fhv. Tysk Østafrika (Tanganyika)	1 435	1 645	210	14,6	941 600	4 323	0,2	3,8
	Rhodesia	3 955	3 977	22	6,0	1 132 000	2 082	0,3	19,1
	Betsjuanaland	684	684	—	—	739 400	160	0,1	42,7
	Britisk Centralafrika (Nyassa)	280	280	—	—	103 500	1 293	0,3	2,2
	Sierra Leone	544	571	27	5,0	80 400	1 541	0,7	3,7
	Gullkysten	312	630	318	101,9	203 600	2 108	0,3	3,0
	Nigeria	1 812	2 036	224	12,4	870 200	18 766	0,2	1,1
	Sydvestafrika	2 275	2 704	429	19,0	808 600	260	0,3	104,0
	Mauritius	232	232	—	—	1 900	398	12,2	5,8
Frankrike	Fransk Vestafrika	2 758	3 331	573	20,8	3 749 200	13 542	0,1	2,5
	Togo	329	332	3	0,9	52 000	747	0,6	4,4
	Kamerun	397	508	111	27,9	431 300	1 877	0,1	2,7
	Abessinia	797	797	—	—	22 000	85	3,6	93,7
	Ekvatorialafrika	540	540	—	—	2 255 900	3 128	0,02	1,8
Portugal	Madagaskar	701	966	265	37,8	627 300	3 621	0,2	2,7
	Reunion	127	127	—	—	2 400	187	5,3	6,8
	Angola	1 317	2 330	1 013	76,9	1 255 800	4 182	0,2	5,6
Mozambique	732	1 336	604	82,5	108 800	3 120	0,1	4,3	
Afrika samlet	57 102	65 390	8 288	14,5	25 140 200	117 014	0,3	6,5	
V. Australia:									
New Zealand	4 875	5 950	1 075	22,0	267 500	1 469	2,2	40,5	
Viktorias	7 044	7 403	359	5,1	227 600	1 671	3,2	44,3	
Ny-Syd-Wales	8 815	9 186	371	4,2	803 800	2 272	1,1	40,4	
Sydaustralia	5 614	5 614	—	—	984 400	543	0,6	103,4	
Queensland	11 373	11 373	—	—	1 736 500	855	0,7	133,8	
Tasmania	1 405	1 405	—	—	67 900	212	2,1	66,0	
Vestaustralia	7 837	7 837	—	—	2 527 600	368	0,3	212,3	
Nordterritoriet	320	320	—	—	1 356 200	4	0,02	800,0	
Forbundshovedstadens gebet	8	8	—	—	2 400	4	0,3	20,0	
Hawaii med øene Maui og Oahu	391	405	14	3,6	16 700	292	2,4	14,0	
Nykalédonia	—	30	30	—	18 700	48	0,2	6,3	
Australia samlet	47 682	49 531	1 849	3,9	8 009 300	7 738	0,6	64,0	

1) Se teksten.

ARKIVERING AV TEKNISKE TEGNINGER

Efter et foredrag holdt av baneinspektør B. Rummelhoff i Jernbaneingeniørens avdeling av N. I. F.

INNLEDNING

Drammen distrikts banetekniske tegningarkiv der like fra 70-årene og til 1915 var av et forholdsvis beskjedent omfang, er i de senere år — etter de mange utførte ombygninger og nyanlegg — vokset meget sterkt. Under denne vekst viste det sig at de hittil anvendte arkiveringsmetoder ikke lenger var tilfredsstillende. Våren 1929 blev det derfor bestemt at man skulde gå til hel omlegning av arkivet.

I det efterfølgende vil der bli gitt en kortfattet utredning av:

- A. Nye metoder for arkivering av tekniske tegninger.
- B. Omlegning av Drammen distrikts banetekniske tegningarkiv.
- C. Anskaffelse av tegninger opkappet i formater og påtrykt det av Standardiseringskontoret påbudte forhåndsutstyr.

A. NYE METODER FOR ARKIVERING AV TEKNISKE TEGNINGER.

I. Tegningenes utstyr, formater m. v.

Hvad tegningsutstyr og format angår, har flere bedrifter — private og offentlige — allerede innført Standardiseringskontorets bestemmelser vedrørende tekniske tegninger. Disse bestemmelser, der forefinnes på 25 stk. standardblader, inneholder alle fornødne opplysninger vedrørende tegningenes utstyr — formater — bretning o. s. v.

Da våre tegninger i almindelighet representerer meget store verdier, burde Standardiseringskontorets bestemmelser innføres snarest gjørlig ved alle bedrifter — private som offentlige.

Standardisering av våre tegningers utstyr og formater betyr forenkling og besparelse.

Tegninger med standardisert utstyr er lettere både å tegne og forstå og å arbeide med enn tegninger av forskjelligartet utstyr.

Det må her ikke glemmes at våre arkiver foruten av „egne tegninger” også består av „andres tegninger”, og at antallet av sistnevnte i et arkiv ofte går op i flere tusen tegninger.

Selv om egne tegninger er utarbeidet med et utstyr som vi er fortrolig med, så vil vi som oftest få vanskeligheter og merarbeide ved tydingen og arbeidet med andres tegninger når disse er utarbeidet med et annet utstyr enn våre egne.

Innførelse av standardformater for alle tegninger er av den største betydning for alt vedrørende tegningenes arkivering.

Standardformater for egne og andres tegninger betyr enklere og billigere arkiv og arkivutstyr, lettere og

billigere arkivarbeide og minsket papirforbruk ved tegningenes utarbeidelse og kopiering.

Da andres tegninger som regel forsendes sammenbrettet, vil innførelse av standardiseringens regler for bretning av tegninger medføre fordeler for dem der har meget arbeide med andres tegninger og som har sitt arkiv innrettet slik at disse tegninger opbevares sammenbrettet.

Ved en rekke bedrifter er man i den senere tid gått over til å anskaffe sitt tegningspapir og lerret — ferdig opkappet i format og påtrykt ramme, titelfelt, eventuelt stykkliste etc. Herved spares såvel tid som penger. Jeg skal senere komme tilbake til dette.

Hvad tegningens utførelse angår, anvender man nu i større og større utstrekning tegnemaskiner. Som bekjent kan disse fåes i forskjellige utførelser såvel for horisontale som for vertikale tegnebretter, samt sådanne hvormed der kan tegnes med brettet i hvilken som helst stilling. Man er vel fornøiet med disse apparater, der er nøiaktige, praktiske og meget tidsbesparende.

II. Tegningenes opbevaring.

Tegningene kan opbevares på flere måter. Det eldste system vi kjenner til, er det egyptiske. Papyrusrullen er ikke annet enn en oprullet tegning. Systemet med oprullede tegninger liggende i skaper eller hyller er brukbart ved mindre arkiver. Det krever imidlertid streng orden, stor arkivplass og uforholdsmessig meget tid til arkivarbeidet.

Ved større arkiver opbevares tegningene enten efter „Horizontalsystemet” hvor tegningene legges flatt på hverandre i skuffer eller efter „Vertikalsystemet” hvor tegningene henges op ved siden av hverandre i skaper eller mapper.

Ved flere arkiver forlanges det at tegningene — eller iethvertfall egne tegninger eller originaltegninger — skal opbevares på et ildsikkert sted. Det er jo ofte betydelige verdier som her, i tilfelle brand, står på spill.

Efter de senere års ildebrander, hvor store arkiver som Patentstyrets, Stavanger kommunes m. fl. er gått op i luer, har visstnok de fleste fått øinene op for nødvendigheten av at tegningene opbevares på et trygghet sted. Hvad der gjelder for tegningene, gjelder også for tegningarkivenes registrer. Disse bør alltid opbevares på et ildsikkert sted. Som ildsikkert sted anvendes gjerne her til lands et ildfast rum og i utlandet ildsikre stålskaper.

a. Horizontalsystemet.

Ved horizontalsystemet legges tegningene flatt ut i skuffer — den ene tegning ovenpå den annen — og i et antall pr. skuff varierende mellem 50 og 250, almindeligst er 100 tegninger pr. skuff.



Fig. 1.

Da titelfelt med tegningnummer gjerne anbringes i tegningens nedre, høire hjørne, er det lett å finne en tegning på nummer.

Hurtig innlegning og uttagning av lerrets'egninger av skuffen fordrer rene og glatte tegninger. Av denne grunn holdes der ved flere arkiver en gang imellem storrengjøring på alle tegninger, idet disse blir avvasket med bensin og inngnidd med talkum. Skuffene er anbragt i støvtette skap uten dører. Skuffene har gjerne en og samme størrelse motsvarende det største tegningformat.

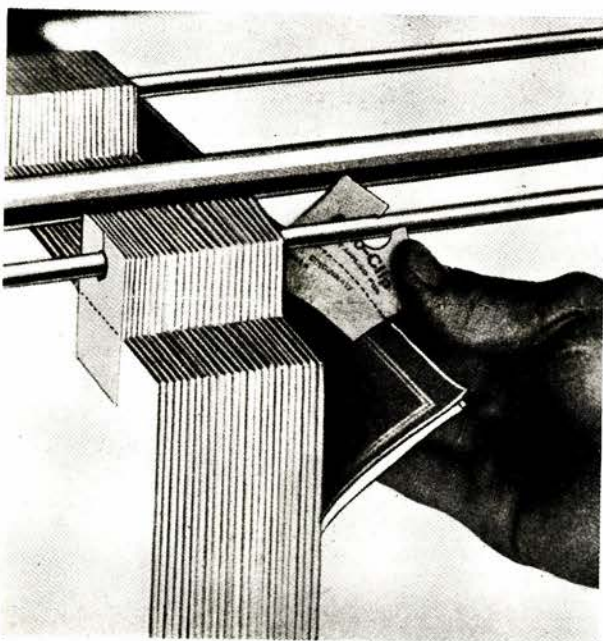


Fig. 2.



Fig. 3.

Tegningenes størrelse bør ikke avvike for meget fra skuffens størrelse, da tegningene i såfall lett kan „forstikkes” og bli vanskelige å finne. For å råde bot herpå og for å forøke tegningsskuffens kapasitet blir skuffene for de mindre tegningsformater ofte opdelt i „mindre rum” ved anbringelse av tynne mellomvegger.

En skuff for 100 stk. Ao. tegn., vil f. eks. ved 1 gangs opdeling gi plass til 200 A. 1. tegn. og ved 2 ganges opdeling til 400 A. 2. tegninger o. s. v.

b. Vertikalsystemet.

Ved vertikalsystemet ophenges i almindelighet tegningene på samme måte som dresser på en klæsstang. Tegningene kan ved dette system ophenges på flere måter, hvorav følgende skal nevnes:

Ved *Kongsbergssystemet* ophenges tegningene i skap efter en av Kongsberg våbenfabrikk oppfunnet anordning (fig. 1).

Tegningene gjennomhulles og ophenges over 2 eller flere i skapet anbragte „opløselige bøiler”. Tegningene henges „op-ned” og „bak-frem” med et ekstra tegningnummer i øvre, bakre høire hjørne. Når tegningen er utsøkt og skapets frontvegg er uttrukket, får man tegningen liggende foran sig i riktig stilling og i bekvem høide på et hensiktsmessig arbeidsbord.

Tegningene bør, hvis skapets kapasitet helt skal utnyttet, være av et ensartet og til skapets størrelse svarende format. Dette er grunnen til at våbenfabrikken selv ofte legger op inntil 4 tegninger på én tracing. Av hensyn til gjennom-



Fig. 4.

hullingen kreves der en tilleggsbredde til tegningen av 50 mm. Da tegningene ofte slites ved hullene, påklebes de i almindelighet her en forsterkningsribbe av 50 mm bredde. På en skapbredde av ca. 400 mm får man i disse skap plass til ca. 1000 lerretstegninger eller ca. 500 papirtegninger.

Skapene der er støvtette og bekvemme å arbeide med har vunnet stor utbredelse her tillands.

Ved det amerikanske *Cello-Clip-system* ophenges likeledes tegningene hver for sig, men på faste stenger. (fig. 2—3.) Tegningene gjennomhuller ikke, men påklebes 2 eller flere

PLAN-SPIRAL-KONSOLER



Bærer ca. 500 tegninger i alle lengder og bredder. Anbringes lett på veggen i verkstedet, på byggeplassen, ved siden av arbeid-bordet e. l.

Plan-Spiral-Bordständer. Leveres med 1 og 2 armer bærende 10 til 20 hefter til 500 eller 1000 blade. Kan plasseres på skrive-pulten.

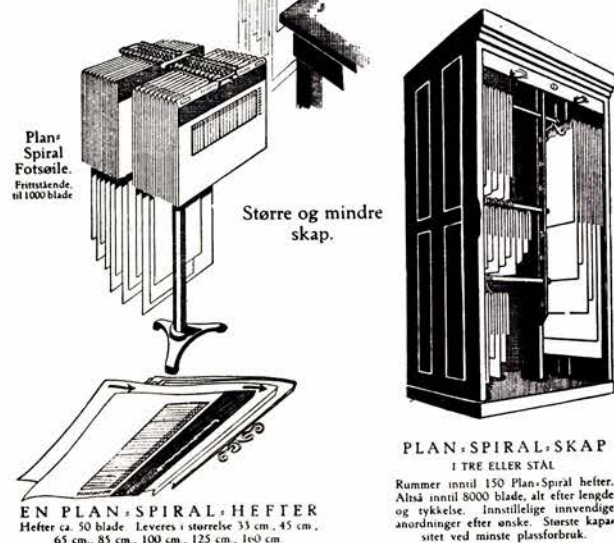


Fig. 5.

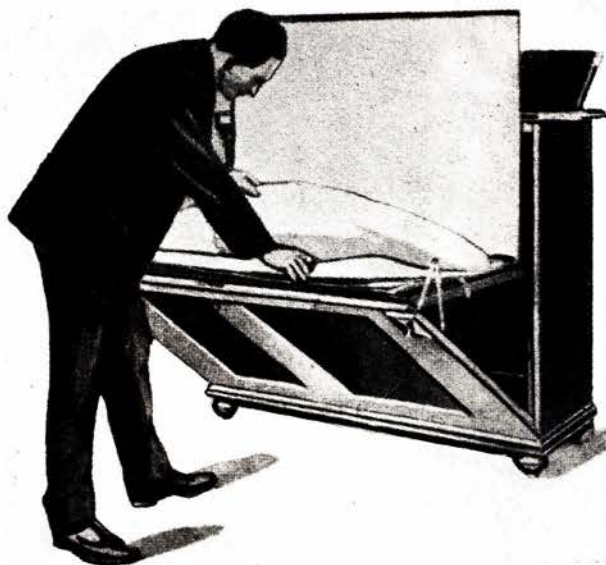


Fig. 6.

ringer, de såkalte Cello-Clips, og ophenges ved hjelp av disse på de i et skap anbragte stenger.

Da stengene er „faste” og tegningene skal kunne påsettes „hvorsomhelst” er de nevnte Cello-Clips opsplittet ovenfor. På den tegningkant der vender ut mot skapets dør, påklebes tegningene synlige nummerskilt.

Systemet egner sig best for bestemte formater. Skapet kan forarbeides efter ønske av tre eller jern. I Amerika, hvor systemet skal ha fått stor utbredelse, anvendes meget ildsikre stålskap.

Ved det svenske *Aktiebolag Ritmateriels* system festes tegningene i mapper der igjen ved hjelp av påsatte ringer ophenges på 2 oppløselige bøiler anbragt inne i et vegg- eller gulvskap. Tegningene legges med en felles kant mot mappens øvre kant og fastholdes til denne ved hjelp av klyper (fig. 4). I hver mappe legges 20, 25 eller 30 tegninger. Et skap med 40 mapper à 25 tegninger rummer altså ialt 1000 tegninger. Uttagning av mapper av skapet foregår på samme måte som uttagning av enkelte tegninger av Kongsberg-skapet. Skapene er støvtette og pene av utseende.

Ved det tyske *Plan-Spiral-system* innspenes tegningene i mapper som igjen ophenges på 2 faste stenger (fig. 5). Tegningenes ophengning i mapper og mappenes ophengning på stengene foregår ved en og samme klype eller spiralfjær. For å hindre nedglidning av tegninger blir tegningens øvre kant ombrettet over en til mappens øvre kant festet stålstang og holdt fast mot denne ved hjelp av den ovenfor nevnte klype eller spiralfjær. Mappene, der leveres i flere størrelser, kan ophenges på en veggarm, på et bord eller gulvstativ (enkelt- eller dobbeltarmet) eller i skaper av tre eller jern.

Tegningsordneren „Moment” — et tysk system — (fig. 6) ligner i det store og hele det ovenfor omtalte svenske system.

Forskjellen er at mappene her ikke ophenges, men oppstilles ved siden av hverandre på skapets gulv, og at tegningene, som ved det svenske system var ophengt til mappens øvre horisontale kant, her anbringes løse med den undre kant mot mappens undre kant. Skapet har i likhet med Kongsbergskapet en frontvegg, der uttrukket anvendes som arbeidsbord.

C. Sammenligning mellem horisontal- og vertikalsystemet.

Å trekke nogen sammenligning i sin almindelighet mellem horisontal- og vertikalsystemet lar sig ikke gjøre. Begge systemer har sine fordeler og mangler. Det er arkivets størrelse, tegningenes art, antall tegningformater og spørsmålet om tegningene skal opbevares i ildsikkert rum eller i ildsikre skap der er det bestemmende ved valget av system.

Vertikalsystemet er meget praktisk og bekvemt for tegninger på papir, av ensartet format og for tegninger der skal opbevares i ildsikre skap.

Horisontalsystemet egner sig utmerket for store arkiver der skal anbringes i ildsikkert rum. Da man kan legge skuff på skuff fra gulv til tak, kan man ved dette system utnytte det ildsikre rum helt ut. Systemet — riktig anvendt — egner sig fortreffelig for tegninger i forskjellige formater, likeledes for lerretstegninger. Her undgår man gjennomhulling og påklebning på tegningen samt innlegning og uttagning av tegninger i mapper og at lerretstegninger strekker sig.

III. Tegningenes innlegning i arkivet.

Tegningene innlegges i arkivet enten på „fortløpende” tegningnummer, på „sak” eller på „format”. Hvor tegningene innlegges på sak eller format, legges de alltid på stigende tegningnummer.

Mers det ved mindre arkiver kan være formålstjenlig å legge tegningene på fortløpende tegningnummer — format uansett — og ved arkiver med mange ensartede tegninger på sak, går man ved store arkiver mer og mer over til å innlegge tegningene på format. Herved spares plass, hvad der selvsagt er av særlig betydning hvor tegningene skal opbevares i ildsikkert rum eller skap.

„Egne” og „andres tegninger” holdes i almindelighet adskilt i arkivet. Lerretstegninger og papirtegninger legges aldri sammen i arkivet.

IV. Tegningenes nummerering.

Når en tegning har sett dagens lys, blir den før den sendes ut i livet, døpt eller rettere sagt påført sitt tegningnummer. Tegningnummeret er tegningens viktigste utstyr. En tegning kan til nød undvære sin titel, men ikke sitt nummer.

Tegningnummeret oplegges enten på en for alle tegninger felles nummerserie eller på en til en bestemt sak eller gruppe hørende nummerserie.

I sistnevnte fall påføres tegningen i almindelighet først et sak-nummer og derefter sitt tegningnummer. Tegning nr. 30 — 5000 betyr tegningnummer 5000 på sak nr. 30. Når tegningen innlegges i arkivet på sak angir i almindelighet saknummeret tegningens plass i arkivet. Når tegningen innlegges i arkivet på format, påføres den gjerne efter tegningnummeret et arkivnummer, der likeledes angir tegningens plass i arkivet.

Enten tegningene innlegges i arkivet på fortløpende tegningnummer, på sak eller på format, bør man innrette sig slik at man ved hjelp av tegningens nummer kan finne tegningens arkivplass uten å behøve å gå veien om registreringen.

Hvor en bedrift er av det omfang at der er opprettet flere avdelingskontorer, har ofte hvert avdelingskontor sin nummerserie. For å undgå forveksling av tegninger på de forskjellige nummerserier tilføies gjerne en avdelingsbetegnelse foran tegningnummeret. I den senere tid er man ved store bedrifter imidlertid mer og mer gått over til å slå alle avdelingsarkiver sammen til et felles arkiv med en felles nummerserie.

I arkivets nummerserie bør inntas såvel egne som andres tegninger — i hvert fall de av andres tegninger der har blivende verd. Å holde 2 nummerserier, 1 for egne og 1 for andres tegninger, er upraktisk. Med egne tegninger menes egne originaltegninger. Med „andres tegninger” menes kopier av andre firmaers tegninger. Andres tegninger der inntas i arkivets nummerserie, beholder i almindelighet sitt opprinnelige tegningnummer.

V. Tegningenes registrering.

Ved de fleste arkiver innregistreres tegningene på nummer og sak. Nummerregistret føres i almindelighet i en protokoll med faste blader og sakregistret på kort, stående eller liggende.

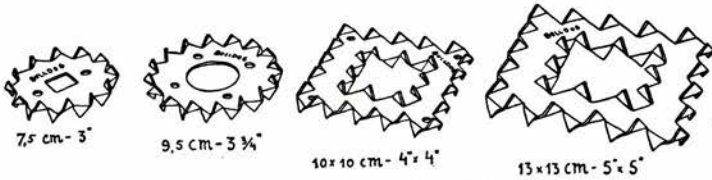
a) Nummerregister.

Når nummerregistret føres i en protokoll med faste blader, kommer det av at man ikke vil ta risikoen av — ved tap av enkelte blader eller kort — å få „huller” i dette register. Nummerregistret er umistelig. Fra dette kan man eventuelt legge op et nytt sakregister men ikke omvendt.

b) Sakregister.

Skal man ha tak i en tegning og kjenner dens tegningnummer er det en enkel sak å finne dens arkivplass, eventuelt ved opslag i nummerregistret.

Anderledes stiller saken sig når man har bruk for en tegning og ikke kjenner dens tegningnummer, og kanskje heller ikke dens titel. Da er det om å gjøre å ha et sakregister der er sikkert og lett å bruke. I sakregistret er tegningene klassifisert og stillet sammen efter deres større og mindre likhet.



BULLDOG
STANDARDFORBINDERE
 FOR
TRÆKONSTRUKTIONER

I løpet av syv aar har tusener bygningsfagfolk i 40 lande ved sine bestillinger gjort BULLDOG til verdens standardforbinder for trækonstruksjoner. Praktisk og theoretisk gir BULLDOG den høieste opnaaelige varige nytteeffekt med mindste omkostning.

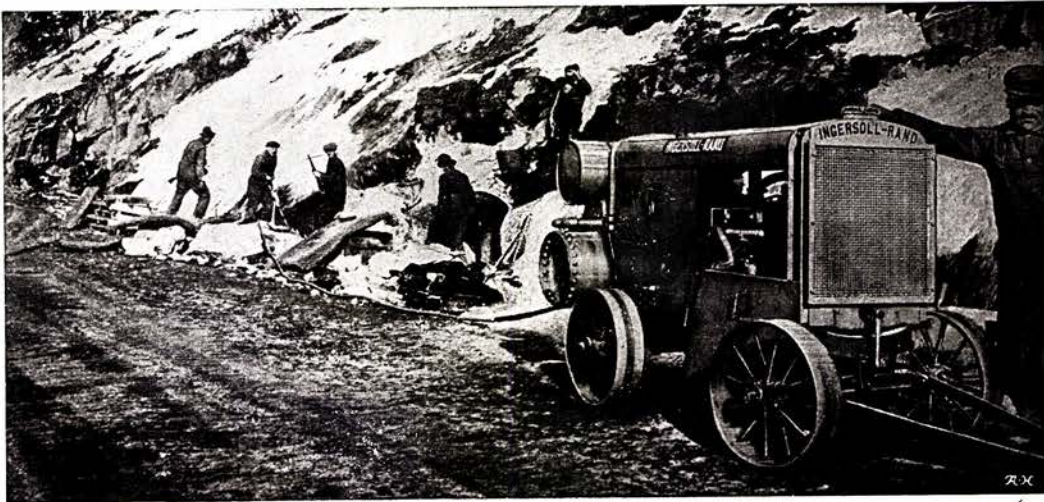
Forlang brochure, monstertegninger, prover etc. fra enefabrikanten:

Ingeniør O. THEODORSEN, Oslo

Kirkegaten 8

Telefon 26127. Telegr.adr.: „Dogbull“

V. HAAKE & CO. JERN:STAAL
ANLEGGSMATERIEL.



Oslo Veivesens anlegg — Utvidelse av Ljabroveien.

INGERSOLL-RAND transportable kompressoranlegg med bensin eller elektr. motordrift. Et større antall anlegg solgt i de siste 3 år til stats- og kommunale veivesener, Telegrafvesenet, Vann- og Kloakkvesenet, Statens- og Oslo Havnevesen, Statsbanene, elektrisitetsverker, mck. verksteder, skibsbyggerier, entreprenører m. fl.

Gangbare anlegg føres stadig på lager.

MASKIN A/S K. LUND & CO.

TELEFON
29875

OSLO
Repr. for Norge

Telgr.adr.
ISOLATION

Tilsalgs i

Teknisk ukeblads ekspedisjon

Akersgaten 7^{IV}, Oslo

Telefon 23465

REDSKAPSLÆRE for anleggsarbeidere og linjefolk

Utarbeidet for Norges Statsbaner av overingeniør R. BROCH

Pris kr. 2.50 + porto

Den norske ingeniørforenings forskrifter

JERNBETONKONSTRUKTIONER OG BETONKONSTRUKTIONER

Pris kr. 3.00 + porto

BETONGFREMSTILLING

av ingeniør KRISTEN FRIIS

Pris kr. 1.00 + porto

DEN FØRSTE UNDERGRUNNSBANE I OSLO

Pris kr. 2.00 + porto

Tegninger, der har et eller flere vesentlige trekk felles, slåes sammen i store grupper som igjen opstykket i de fornødne undergrupper. Hvor langt man skal gå i klassifikasjon i et sakregister avhenger av arkivets størrelse og art. Så lite og ensartet kan et arkiv være at enhver klassifikasjon er overflødig. Hvor derimot arkivet er stort og voksende, bør det ubetinget tilrådes å velge et system tilstrekkelig elastisk til å tåle en hvilken som helst utvidelse. Å gå nærmere inn på valg av klassifiseringssystem lar sig ikke gjøre ved en anledning som denne, kun skal nevnes at dette såvidt gjørlig bør følge tingenes naturlige orden, at det må forsynes med de fornødne avdelinger eller grupper og at disse igjen må forsynes med enkle signaturer som til later den fornødne detaljinndeling.

Skal man nu på et opsatt klassifikasjonssystem — altså et sakregister — klassifisere eller rettere sagt registrere en tegning, må man først og fremst sette sig noe inn i hvad tegningen handler om. Tegningens tittel er ofte misvisende og kan ikke alltid legges til grunn ved registrering.

Har man satt sig inn i hvad tegningen handler om, gjelder det å finne den hovedgruppe i registret hvor den hører hjemme. Når dette er gjort, må det avgjøres om tegningen vedrører et spesielt emne innen hovedgruppen og hvilken undergruppe der svarer til dette emne. Har man funnet den riktige gruppe, blir tegningen innført i registret.

Hvor en tegning handler om to eller flere forskjellige emner registreres den gjerne inn på den gruppe der motsvarer det mest fremtredende emne og med de fornødne henvisninger i de grupper der motsvarer de øvrige emner.

Under registrering av tegningen gjelder det fremfor alt å være konsekvent. Har man for en tegning valgt en gruppe, må denne benyttes for alle efterfølgende tegninger vedrørende samme emne.

Om man under et tvilsomt valg treffer en avgjørelse som muligens ikke er helt korrekt, er dette en mindre feil enn om tegninger vedrørende samme emne blir vilkårlig splittet på flere grupper. For å sikre sig herimot oplegges ofte et *hjelperegister*, det såkalte *henvisningsregister*, hvor man gjerne alfabetisk henviser angjeldende emne til den gruppe der skal anvendes. Ved hjelp av sakregister og henvisningsregister finner man tegningens nummer og arkivplass.

Ofte er det om å gjøre å finne tegningens arkivplass ved hjelp av „andres” tegningnummer, der som ovenfor nevnt alltid beholdes på de av andres tegninger der inntas i arkivet på eget tegningnummer. I dette øie-med oplegges et *hjelperegister til*, nemlig et *register for andres tegninger*, hvor tegningen innføres alfabetisk på firmanavn.

Av hensyn til utlån av tegninger oplegges i almindelighet også et *utlånsregister*. Ved større arkiver oplegges ofte flere hjelperegistre enn de nevnte 3.

Et sakregister må i det hele tatt oplegges og føres slik at det blir helt effektivt, idet kun et sådant gir arkivaren

anledning til å arbeide hurtig og sikkert og bedriftens funksjonærer anledning til når som helst å gjøre sig bekjent med hvad der forefinnes i arkivet av tegninger vedrørende det emne vedkommende for tiden arbeider med. Det gir videre funksjonærene anledning til å rekvirere de forønskede tegninger på nummer. Herved spares ofte arkivaren for unødige arbeide med søkning efter overflødige tegninger.

Et sakregister skal være lett tilgjengelig, ikke alene for arkivaren, men også for de av bedriftens funksjonærer der arbeider med tegninger. Av denne grunn oplegges der ofte ved store bedrifter flere sakregistre således, at der kan anbringes et i hvert av de kontorer hvor et sådant register er ønskelig.

VI. Tegningenes utlån, rettelsers etc.

Innregistrerte tegninger bør behandles med omhu og forsiktighet. For å undgå unødige slitasjer av „egne tegninger” eller originaltegninger innretter man sig ofte slik at originaltegninger kun utlånes til kopiering og til rettelsers. Til arbeidstegninger benyttes isåfall et komplett sett kopier av egne tegninger der gjerne oppbevares i egne skap i tegnesalen. Innregistrerte tegninger må aldri rettes uten at der foretas anmerkning herom i revisjonsrubrikken såvel på tegningen som i registrene.

Ved større arkiver utlånes som regel ikke innregistrerte tegninger uten på skriftlig rekvisisjon. De innleverte rekvisisjonsblanketter beholdes da av arkivaren og utleveres først ved tegningenes tilbakelevering. Ved utlån av innregistrerte tegninger innføres disse dessuten i det tidligere nevnte utlånsregister.

B. OMLEGNING AV DRAMMEN DISTRIKTS BANETEKNISKE TEGNINGARKIV

I. Arkivet før omlegningen.

Arkivet bestod før omlegningen av ca. 10 000 tegninger fordelt på: et hovedarkiv, flere ombygnings- og anleggsarkiver og et arkiv for andres tegninger. Da hvert av disse arkiver hadde egen nummerserie, egen registrering og egne arkivskap, var arkivarbeidet før omlegningen alt annet enn lett.

II. Forutsetninger for omlegningen.

Under omlegningen vil samtlige arkiver bli slått sammen til et fellesarkiv med felles nummerserie, felles registrering og felles arkivskap. Fordelene herved vil være innlysende.

I betraktning av arkivets store verdi — en stor del av tegningene er viktige karttegninger — blev det videre bestemt at egne tegninger og all registrering skulde oppbevares i ildfast rum.

Andres tegninger skulde derimot ikke oppbevares i ildfast rum, men i egne skap opsatte i tegnesalen. I tilfelle av brand kan disse tegninger rekvireres påny i fornøden utstrekning efter nummer og sakregister.

A. LIGGENDE FLATE				TEGNINGENS						KLARING								
SKUFFEFORM	ANT. TEGN.	PÅ SKAP		FORM NR.	RAMMEFORM NR.	RAMMEFORM LÆNDE	RAMMEFORM HØIDE	RAMMEFORM LÆNDE	RAMMEFORM HØIDE	LÆNDE	HØIDE							
TYPE	NR.	RUM	SKUF	NR.	NR.	NR.	NR.	NR.	NR.	NR.	NR.							
	1	100	100	A1	840	594	880	625	190	105								
	2	100	200	A2	420	594	450	625	80	105								
	3	150	300	A3	420	297	450	330	80	30								
	4	150	600	A4	210	297	240	330	20	30								
	6	100	200															
B. LIGGENDE OPRULLET				EGNE TEGNINGER I SKAPER EFTER HORIZONTALSYSTEMET														
	7	15	30															
	8	20	40															
	9	15	60															
	10	20	80															
ANDRE TEGNINGER I KONGSBERGSKAPER																		
SKUFFEFORM	ANT. TEGN.	PÅ SKAP		FORM NR.	RAMMEFORM NR.	RAMMEFORM LÆNDE	RAMMEFORM HØIDE	RAMMEFORM LÆNDE	RAMMEFORM HØIDE	LÆNDE	HØIDE							
	0	500		A0	840	1189	880	1230										

Fig. 7.

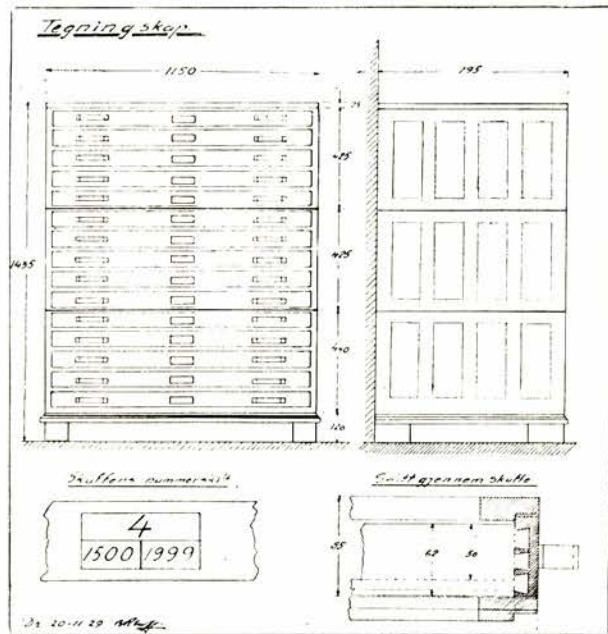


Fig. 8.

Hvad det ildfaste rum angikk, var forutsetningen at det skulde være stort nok til eventuelt senere å kunne overta også egne tegninger fra distriktets maskintekniske arkiv, der for tiden opbevares i verkstedets administrasjonsbygning på Sundland. Andres tegninger medregnet er også dette arkiv for tiden på ca. 10 000 tegninger. Arkivrummet skulde følgelig ha plass til distriktets nuværende egne tegninger, ialt ca. 15 000 stk., samt til tilveksten av egne tegninger i et rimelig antall år fremover. Anslåes tilveksten ti. 15 000 tegninger skulde plassen strekke til for ca. 30 000 tegninger.

Hvad tegningenes format og utstyr angår, er det som bekjent nu bestemt at tegninger ved Norges Statsbaner

herefter skal utarbeides efter Standardiseringskontorets tidligere omtalte bestemmelser.

Hvad tegningenes opbevaring angår blev det i betraktning av arkivets størrelse, av størrelsen av det til forføining stående ildfaste rum, av tegningenes art og av de forforholdsvis mange tegningformater vi må arbeide med, bestemt at egne tegninger skulde henlegges „på format” i skap efter horisontalsystemet. Andres tegninger skulde derimot ophenges „på stigende nummer” (format uansett) i skap av Kongsbergssystemet.

III. Arkivet efter omlegningen.

a) Tegningskap og arkivrum for egne tegninger.

1. Tegningskap.

Egne tegninger blir innlagt i skuffer av skuffeformat nr. 1 — 2 — 3 — og 4 motsvarende tegningformatene A1 — A2 — A3 — A4 (fig. 7). Skuffeformatene nr. 2 — 3 og 4 fremkommer ved innsetning av 10 mm mellomvegger i skuffeformat nr. 1. For lange, smale tegninger er der dessuten oplagt et spesielt skuffeformat nr. 6.

Da der av og til må legges op tegninger større enn A1 og da de gamle tegninger er helt formatløse tillates en gangs bretning av tegningene for å få en best mulig utnyttelse av skuffene. Der er imidlertid karter så store og profiler så lange at en gangs bretning ikke strekker til. Disse tegninger som heldigvis forekommer sjelden, innlegges oprullede i egne skuffer av skuffeformatene nr. 7 — 8 — 9 og 10.

Skufferummene tegningsinnhold og klaringsmål vil fremgå av fig. 7.

Skuffenes høide er innvendig 50 mm, utvendig 85 mm (fig. 8).

5 skuffer blir innbygget i et skap av 425 mm høide (utvendig). Skuffene, der er støvtette, påsettes på forsiden

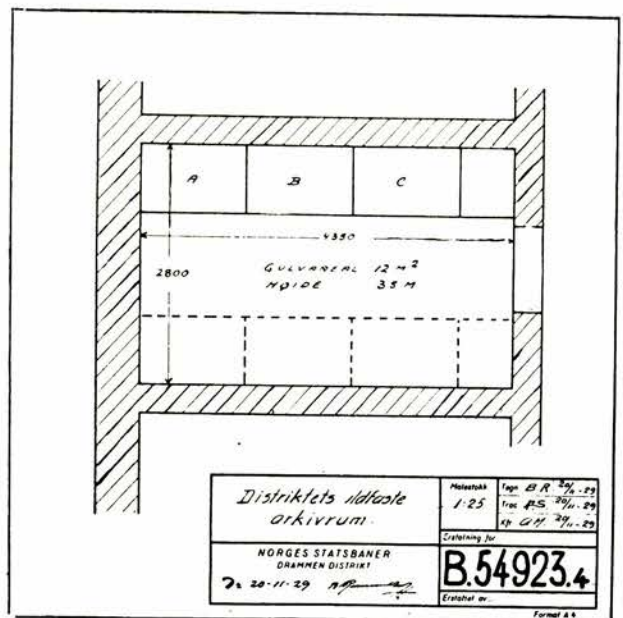


Fig. 9.

et skilt visende skuffeformat eller arkivnummer og innholdet av tegninger. De skuffer der har flere skufferum, får dessuten et skilt for hvert skufferum visende innhold av tegninger.

Skapene, der er sammensatt av 3 småskap, har en total høide av 1435 mm og en grunnflate av 1150×795 mm.

2. Arkivrummet.

Arkivrummet for egne tegninger er ikke av nogen imponerende størrelse (fig. 9): Gulvareal $4,35 \times 2,80$ mm = 12 m^2 med en høide av 3,5 m.; altså et ruminnhold av 42 m^3 .

Vi har foreløbig anskaffet 4 skap, hvorav et skap (A) for de ekstraordinære skuffeformater nr. 6, 7, 8, 9 og 10 et skap (B) for det ordinære skuffeformat nr. 1, et skap (C) for det ordinære skuffeformat nr. 2, og et skap (D) for de ordinære skuffeformater nr. 3 og 4. På grunn av den store

kapasitet i skuffene av format 3 og 4 er skap D anskaffet i halv bredde.

Skapenes totale kapasitet vil, efter den fordeling av tegninger på skuffeformat som vi hittil har hatt, bli på ialt ca. 12 500 tegninger.

Når vi får plass til så mange tegninger i 4 skap av ca. 1,5 m høide, kommer det av at tegningene legges på format og at der i arkivet faller forholdsvis mange tegninger på de små formater.

Ved en eventuell oppbygning på de 4 skap til en samlet høide over gulvet av 3 m vil skapenes kapasitet kunne økes til ca. 25 000 tegninger. Ved anbringelse av 4 lignende skap på den motsatte vegg vil arkivrummets totale kapasitet bli på ca. 50 000 tegninger. Som nevnt var der stillet det krav til arkivrummet at det minst skulde kunde ta ca. 30 000 tegninger.

(Fortsettes.)

ELEKTRISK DRIFT PÅ STATS BANENE VED UTGANGEN AV 1929

Av overingeniør *Hj. Schreiner*.

Av nedenstående tabell fremgår hvilke Statsbane-strekninger, som ved utgangen av 1929 var elektrisert. Videre inneholder tabellen opgave over banestrekningenes lengde, km spor utstyrt med kontaktledning samt kontaktlednings-spennning og periodetall. For samtlige strekninger er strømrarten enfaset vekselstrøm.

Banestrekning	Lengde i km ca.	Km spor utstyrt med kontaktledning ca.	Kontaktlednings-spennning i Volt	Periode-tall
Notodden—Tinnoset .	31	36	10 000	$16\frac{2}{3}$
Oslo—Bragerøen	51	96	15 000	$16\frac{2}{3}$
Drammen—Kongsberg	46	74	15 000	$16\frac{2}{3}$
Oslo—Lillestrøm	21	82	15 000	$16\frac{2}{3}$
Narvik—Riksgrensen .	42	63	15 000	15

De elektriserte banestrekninger har således en samlet lengde av ca. 190 km (herav ca. 35 km dobbeltspor), med ca. 350 km spor utstyrt med kontaktledning, altså spor som befares med elektriske lokomotiver.

Elektrisering av Oslo Ø. godsstasjon (Loenga) er nettop avsluttet, hvorved ytterligere ca. 10 km spor er utstyrt med kontaktledning. Videre er den nye bro over Drammenelven tatt i bruk i mai i år. Denne har kontaktledning, hvorved elektrisk drift er etablert også mellom Bragerøen og Drammen. Over den gamle bro over Drammenelven kunde de elektriske lokomotiver ikke kjøres; der måtte byttes lokomotiv ved Bragerøen og i Drammen. Denne ulempe er nu bortfalt efter at den nye bro er tatt i bruk, og man har nu gjennomgående elektrisk forbindelse mellom Oslo og Kongsberg, hvad der foruten hensynet til en for-

kortning av kjøretiden også muliggjør en bedre utnyttelse av de elektriske lokomotiver.

Strømtilførselen til de elektriserte banestrekninger skjer på følgende måte:

1) For strekningen Notodden—Tinnoset fra et omformeranlegg i Svælgfoss kraftstasjon, hvor trefasestrøm 10 000 Volt — 50 per. fra Svælgfoss omformes til enfasestrøm 10 000 Volt og $16\frac{2}{3}$ per. Da spenningen — 10 000 Volt — ikke er den samme som ved de øvrige elektriserte banestrekninger, hvor der has 15 000 Volt, ombygges efterhvert som vedlikeholdet betinger det kontaktledningsanlegget for 15 000 Volt. Når senere elektriseringen fra Kongsberg er ført frem til Notodden, vil da kontaktledningsanlegget kunne settes i forbindelse med det øvrige elektriserte nett og lokomotiv-samtrafikk etableres.

2) For strekningen Oslo—Drammen—Kongsberg faes strømmen fra Hakavik kraftanlegg ved Ekern, hvorfra den som enfaset vekselstrøm med ca. 60 000 Volt spenning og $16\frac{2}{3}$ per. overføres til transformatorstasjoner henholdsvis ved Asker og Skollenborg stasjoner. Hakavik kraftanlegg tilhører Staten. Det er kun en del av den energimengde anlegget kan yde som nu utnyttes; man regner med at anlegget vil være tilstrekkelig for en fortsatt elektrisering fra Kongsberg over Hjuksebø til Notodden og Skien—Brevik. Som følge av at Statsbanene betaler en strømleie som skal rekke til for en rimelig forrentning og amortering av kraftverket blir prisen pr. kWh, nu da kun en del av anleggets ydelse utnyttes, høi.

3) Strømtilførselen til strekningen Oslo—Lillestrøm skjer delvis fra Hakavik kraftanlegg og delvis fra Rånåsfoss overensstemmende med vannføringsforholdene i disse anlegg. I de vannfattige vintermånedene tas minst mulig strøm fra

Rånåsfoss — da trekkes der på magasinene i Hakavik. I flomtiden i Glommen og hele sommeren forøvrig er der anledning til å spare på magasinene i Hakavik og istedet trekke såmeget mer fra Rånåsfoss.

For å opnå samarbeide mellom enfaseanlegget Hakavik og trefaseanlegget Rånåsfoss har Statsbanene ved Alnabru stasjon en omformerstasjon med en asynkron trefase-enfase omformer. Trefasestrømmen fra Rånåsfoss tilføres gjennom anleggets 50 000 Volt ledning. På enfasesiden er der etablert forbindelse mellom kontaktledningsanleggene, idet disse ved 15 000 Volts jordkabler er forbundne med hverandre på Oslo Ø. og Oslo V. Gjennom denne forbindelse av kontaktledningsanleggene er der skapt en reserve, således at Drammenbanen i tilfelle kan tilføres kraft fra Alnabru (Rånåsfoss) og strekningen Oslo—Lillestrøm sådan fra Asker transformatorstasjon.

4) For Ofofbanen (Narvik—Riksgrensen) leveres — inntil et nytt kraftverk som Narvik kommune utbygger og som vil være ferdig om et par år — kraft fra det svenske kraftverk Porjus, som også forsyner den tilstøtende svenske malmbane. Kraften overføres med 80 000 Volt og 15 per. og nedtransformeres i 2 Statsbanene tilhørende transformatorstasjoner henholdsvis i Hundalen og Narvik. Fra Narvik transformatorstasjon uttas også enfasestrøm til en omformerstasjon i Narvik fra hvilken trefase industristrøm leveres til jernbanens verksteder og fremfor alt til Malmbolagets knuseverk m. m.

Senere vil der også bli levert enfasestrøm fra Narvik transformatorstasjon til malmbolagets i forbindelse med Statsbanenes stående rangerbanegårder i Narvik, som Bolaget har besluttet å elektrisere.

Statsbanenes samlede energiforbruk for de elektriserte banestrekninger i driftsåret 1928/29 fremgår av nedenstående tabell. I denne er der kun angitt den energimengde som medgikk til togenes fremdrift, samt for Drammensbanens vedkommende til elektrisk togopvarming. Derimot

er de biforbruk — belysning, opvarming, motordrift etc. — som Statsbanene leverer energi til fra sine kontaktledningsanlegg, holdt utenfor. Videre er der i tabellen angitt det omtrentlige kullkvantum som vilde medgått ved de elektriserte banestrekninger om de var drevet med damp.

Banestrekning	Energiforbruk i kWh enfaset vekselstrøm ca.	Tilsvarende kullkvantum i tonn ca.
Notodden—Tinnoset	850 000	1 800
Oslo—Bragerøen	9 400 000	17 500
Drammen—Kongsberg	390 000	800
Oslo—Lillestrøm	6 960 000	14 500
Narvik—Riksgrensen	6 400 000	13 400
Sum	24 000 000	48 000

Til denne tabell er å bemerke, at der på strekningen Drammen—Kongsberg i terminen 1928/29 kun var etablert delvis elektrisk drift, at elektrisk togopvarming ennå ikke var innført på lokaltogene mellom Oslo og Lillestrøm og at der var 2 måneders streik i grubene i Kiiruna. Tar man hensyn hertil og til den økede malmtransport som er bebudet på Ofofbanen, vil det samlede årlige enfase kWh-forbruk øke til ca. 30,5 mill.

hvad der motsvarer et kullforbruk av ca. 60 000 tonn.

Som sammenligning kan anføres at Statsbanenes samlede kullforbruk til fremdrift av tog og togopvarming i terminen 1928/29 var ca. 180 000 tonn. Det vil således sees, at de hitinntil foretatte elektriseringer ved Statsbanene representerer en ikke ubetydelig minskning i Statsbanenes samlede kullforbruk.

Av elektriske lokomotiver har Statsbanene foruten 2 akkumulatorlokomotiver følgende, som i nedenstående tabell er opført for de respektive banestrekninger de er tildelt.

Antall	Hjulanordning	Samlet vekt i tonn	Drivakselt trykk i tonn	Største tillatte hastighet km/h	Antall motorer	Lokomotivets		
						Timeydelse i HK	Trekk-kraft i tonn	
							Time	Ved igangsetning
Notodden—Tinnoset.								
2	B + B	61,3	15,3	60	2	940	7,6	14,0
1	AA	23,0	11,5	45	2	250	3,0	5,0
Oslo—Drammen—Kongsberg.								
22	B + B	61,3	15,3	60	2	940	7,6	14,0
2	1—B + B—1	77,5	13,8	75	2	1150	6,7	10,5
1	AA + AA	46,0	11,5	45	4	500	6,0	10,0
Oslo—Lillestrøm.								
11	B + B	66,8	16,7	70	2	1400	8,6	15,0
Narvik—Riksgrensen.								
5	1—C + C—1	138,3	17,8	60	4	2900	19,7	31,0
5	1—C + C—1	134,5	17,3	60	4	2800	18,9	31,0
1	AA + AA	46,0	11,5	45	4	500	6,0	10,0

Det samlede antall elektriske lokomotiver er således inkl. de 2 forannevnte akkumulator-lokomotiver 52 stykker.

Ytterligere lokomotiver har Statsbanene for tiden ikke i bestilling. Derimot har man bestilt 2 stykker kontaktledningsmotorvogner, som det er hensikten foreløbig å sette i drift på strekningen Oslo—Kongsberg forsøksvis i mindre lokal- og persontog. Motorvognene vil bli omtrent av størrelse som Statsbanenes vanlige boggievogner. De vil ha plass til ca. 70 sittende reisende samt bagasjerum. De utstyres med 2 motorer, hver med en timeydelse av ca. 235 HK, motsvarende en time-trekk-kraft av ca. 2,7 tonn, og ved igangsetning ca. 5,0 tonn. Vognenes største tillatte hastighet vil bli 70 km/time.

Av de elektriske lokomotiver er Ofotbanens malmtogslokomotiver utført således, at ved kjørsel utover fall lokomotivets vekt + 700 tonn av den tilkoblede togvekt bremses ved elektrisk regenerering. Den tilkoblede togvekt er herved ca. 1860 tonn. Mens man således med lokomotivene uten utstyr for elektrisk bremsning måtte bremset de 1860 t. + lokomotivet — ca. 135 t. — mekanisk, reduseres nu denne bremsning med $135 + 700 = 835$ tonn. Herved slites hjulringer og bremseklosser mindre, samtidig som der på turen fra Riksgrensen til Narvik tilbakevinnnes optil 500 kWh.

Man er ved Statsbanene delvis gått over til enmannsbetjening på de elektriske lokomotiver. I den anledning er lokomotivene utstyrt med en „sikkerhetsanordning” som er så beskaffen, at den efter en på forhånd innstillet veilegde eller tid automatisk bringer toget til stans, dersom føreren ikke kan utføre en bestemt funksjon (nedtrykning av en trykk-knapp enten for hånd eller med foten).

De korte strekninger, som er elektrisert, gjør at lokomotivene ikke utnyttes så godt som tilfellet vilde vært om man hadde hatt lange elektriserte strekninger å befare. Det har imidlertid lykkedes særlig på strekningen Oslo—Lillestrøm å få en i forhold til strekningens lengde god utnyttelse, idet her i 1929 antallet lokomotiv-kilometer i middel pr. lokomotiv var over 70 000. Ved de øvrige elektriserte strekninger har hitinntil tallet ligget vesentlig lavere — under 50 000 — mens det for damplokomotivene ved Statsbanene i gjennomsnitt har ligget under 30 000 km.

Av interesse kan det i denne forbindelse være å nevne, at antallet „elektriske” lokomotiv-kilometer utgjør 15 til 16 % av det samlede antall ved Statsbanene.

Ved de elektriserte strekninger Oslo—Asker og Oslo—Lillestrøm er der innført elektrisk oppvarming i lokal-togene. Der er i hver boggievogn installert ca. 20 kW fordelt på et antall ovner avpasset efter vogntypene. Oppvarmingen kan reguleres. I en middelkold vinter regner man med et energiforbruk av ca. 1,8 mill. kWh for Drammen- og Hovedbanens lokaltogvogner, hvad der antas å tilsvare et kullforbruk av ca. 1300 tonn.

Som tidligere nevnt uttas der fra Statsbanenes kontaktledningsanlegg en del enfasestrøm til forskjellige biforbruk.

Foruten hvad der foran er meddelt å gå til omformeranlegget i Narvik, uttas omkring 1 mill. kWh til lys, oppvarming, motorer etc. På en rekke stasjoner anvendes enfasestrømmen for den utvendige belysning, hvad der har vist sig fullt tilfredsstillende for lampestørrelser fra 100 Watt og opover. På småstasjoner etc. mellom Narvik og Riksgrensen anvendes den 15 periodige enfasestrøm også delvis for innvendig belysning. Dette skjer med 32 Watts kulltrådslamper for 15 Volt. Belysningen er selvfølgelig ikke helt uklanderlig, men personalet er gjennomgående tilfreds med den.

De tekniske resultater fra de elektriserte strekninger må betegnes som meget gode. Til å begynne med knirket det naturligvis litt; men personalet fikk hurtig den fornødne ferdighet, så de forstyrrelser som de elektriske anlegg og de elektriske lokomotiver nu fremkaller, er små og sjeldne. Publikum er selvfølgelig vel tilfreds med de vesentlig kortere kjøretider, de forbedrede ruter og den større renslighet som den elektriske drift har medført.

STANDARDISERING

Som et middel til å produsere billig og godt og til å opnå fordeler og besparelser ved omsetning og forbruk spiller standardiseringen en stadig større rolle.

Det er derfor et i høy grad prisverdig tiltak i almenhetens interesse som er gjort ved dannelsen av *Norges Industrijorbunds Standardiseringskomité* („Standardiseringskontoret”), der i vår utsendte sin årsberetning for 1929, komitéens 6te virksomhetsår.

I en *innledning* nevnes de forskjellige slags standardisering, branche- og bedriftsstandardisering samt *nasjonal* standardisering, hvilken sistnevnte kun kan komme istand ved frivillig overenskomst mellom alle interesserte parter.

Å opnå enighet om standarder, som er utarbeidet på denne måte og som skal være en ikke-standardisert vare overlegen, er den oppgave som N. I. S. har satt sig — og det såvel på det industrielle område som på alle områder innen næringslivet, hvor det kan være behov for standardisering.

Dergjøres videre rede for komitéens arbeidsmåte. Den endelige vedtagelse av en *Norsk Standard* f. eks. foretas av den store standardiseringskomité, som består av representanter for en rekke autoritative institusjoner, næringsorganisasjoner og foreninger, og som i hvert enkelt tilfelle forvisser sig om at det ved standarden ikke blir tilgodesett særinteresser på bekostning av almene interesser. Offentliggjørelse av de forskjellige forslag skjer i tidsskriftet „Norges Industri”. Når en standard er vedtatt, blir den trykt og de trykte standardblad blir å få kjøpt. Komitéen slutter sin innledning med følgende opfordring:

- Bestill efter Norsk standard.
- Fabriker efter Norsk standard.
- Arbeid for Norsk standard.

Av selve årsberetningen fremgår at hovedkomitéen teller 35 medlemmer opnevnt av tre regjeringsdepartementer, Norges Industriforbund, Norges Håndverkerforbund, tekniske foreninger m. v. Generaldirektør *E. Heiberg* er for tiden formann — også i et arbeidsutvalg, der teller 6 medlemmer. Foruten selve kontorets personale, hvis chef er ingeniør *Kaare Heiberg*, fins fortegnelse over medlemmene i de ikke mindre enn 38 „spesialutvalg” for de enkelte spørsmåls behandling. Etter en redegjørelse for komitéens arbeide i det forløpne år, bl. a. om hvad der er godkjent som standard, og regnskap, der viser en årsutgift av ca. 42 500 kr., omhandles *det internasjonale samarbeide*. 27 opgaver er formelt besluttet optatt til internasjonal behandling, hvoriblandt Skruer og Gjenger, Rør, Papirformater, Nagler, Skibsdetaljer, Tekniske tegninger, Jern og stål, samt Landbruksmaskiner.

Der gjøres detaljert rede for arbeidsfremgangen i de enkelte utvalg, som for tiden foruten ovennevnte saker behandler Pasninger, Standarddiameter, Transmisjoner, Skibs-

detaljer, Husbygning, Høvelbordprofiler, Standardisering vedk. fiskerieringen, Emballasje for landbruksprodukter, Kvaliteter for samme, Teknisk nomenklatur og ensartede tekniske bokstavbetegnelser og Forskrifter for jernkonstruksjoner

Arbeidet i 1929 har vært i jevn fremgang og salget av standardblad er øket. Antallet av vedtatte standardblad er nu 217, 48 er utlagt for kritikk. En fortegnelse over vedtatte standardblad følger, likeså prisoppgave.

Hovedstyret for Statsbanene har vært rask til å dra sig komitéens fortjenstfulle arbeide til nytte, idet det 18. mai 1929 sender samtlige distrikter de da foreliggende standardblad med anmodning om å holde sig a jour med den videre utgivelse samt om at de vedtatte standarder herefter må bli befulgt i den utstrekning dertil er anledning. Iskr. av 17. febr. sistl. gir Hovedstyret forskjellige direktiver for benyttelse av standardformat for tekniske tegninger. Ved Hovedstyrets skr. av 25. febr. sistl. gjøres disse bestemmelser også gjeldende for anleggene. S. L.

LITTERATUR

„MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN”

Det vesentligste innhold:

Nr. 5. Stigningsreduksjon i kurver ved veier og gater av professor *Heje*. — De 3-akslede automobiler. Bruken av disse vogner tiltar stadig. — Essenafalt til veidekker. Anvendes nu i stor utstrekning i Tyskland. — Våre manglende gjennomgangsveier. Bør de bygges for lånemidler? — Kommunikasjonene på Sørlandet. Lokaldampskib, som må innstille farten, men det skyldes ikke bare bilrutene.

Nr. 6. Snebrøitning på veien Alvdal—Hjerkinn. En høifjellsstrekning holdes åpen for vintertrafikk med biler ved hjelp av brøiting og sneskjerner. — Nogen betraktninger om teleløsningen ivår. — Den nye reguleringsplan for Oslo. Reguleringsjef Hals verk om byreguleringen. — Spesifikasjoner og priser for personbiler på det norske bilmarked.

Nr. 7. Kongsberg sølvverks veivesen. — Høvling av veibaner. — Overflatebehandling av veien Stavanger—Sandnes. — Norges veiforbindelse med Finland. — De forente staters store veier.

NORDISK JERNBANETIDSKRIFT

Nr. 1. Elektrifisering av linjen Stockholm—Malmö. — Rullagerdriften vid statens jernvägar. — De enskilda jernvägarnas bromssystem. — Ängfärjeleden Havana—New Orleans. — Ombyggnaden av statens jernvägars bro över Klarälvens vestra gren vid Karlstad. — Jernvägsstyrelsens yttrande över jernvägsekonomisakkunnigas betänkande och förslag. — Mindre Meddelanden. — Kvartalsuppgifter om trafik och ekonomi.

Nr. 2. Några reflexioner rörande persontaxorna. — Nogen betraktninger i anledning av spørsmålet om dobbeltspor og elektrisering av strekningen Oslo—Ski. — Ytterligare bidrag til frågan om privatbilens ekonomi och dess konkurrensförmåga med jernvägarna. — Nytt högrtryckslokomotiv i England. — Mindre meddelanden.

Nr. 3. Rutebildriit i Danmark og Foranstaltninger til dens Begrænsning. — De enskilda jernvägarnas godstaxenivå efter den 1. juli 1930. — Bokanmälan: De tekniska vetenskaperna. — Automatisk koppling av jernvägsfordon. — Mistsignalanläggning med radiofyr vid Trälleborg.

Nr. 4. Fra dör till dör. — Sammanslagning av U. S. A.s jernvägar. — Lokomotivremissen i Aarhus. — Om automobilhandelen i Sverige. — Kvartalsuppgifter om trafik- och ekonomi.

Nr. 5. Facksektionernas arbete inom Nordiska Jernvägsmanaselskapet. — Några nyheter beträffande spåröverbbyggnaden och dess underhåll. — Teleproblemet — Telefri linje. — Flytande arbetsutförande vid reparasjon av jernvägsfordon.

Nr. 6. Ekonomisk undersökning av projekterade jernvägar. Nya synpunkter och resultat vid rentabilitetsberäkningarna. — Englands jernvägar år 1929. — Tyska riksbanens aktuella läge. — Turisttrafik för åren 1925—1929. — Beholdere til bruk for kombinert jernbane-, sjö- og vei-transport.

Nr. 7. Jernbanenes trafikutsikter av kontorsjef ing. *L. Foss*. — Resolusion angående problemet jernväg—bil vid internationella jernvägskonferensen i Madrid 1930. — Canadian National Railways installerar tågtelefon. — Något om kanaltunneln. — Mindre meddelanden.

REDAKSJONSKONTOR — ved Hovedstyret for Statsbanene — Tomtegaten 4 II, tlf. 26880

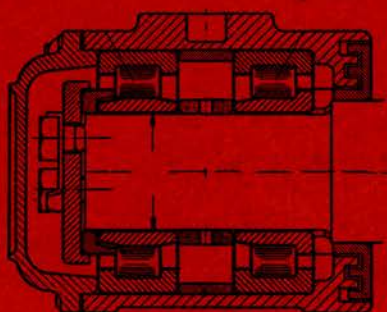
Utgitt av Teknisk ukeblad, Oslo

Abonnementspris: kr. 10,00 pr. år — Annonsepris: 1/4 side kr. 80,00, 1/2 side kr. 40,00, 1/4 side kr. 20,00.

Ekspeisjon: Akersgaten 7 IV. Telefoner: 20701, 23465.

F & S

RULLE- og KULELAGERE



Komplette Akselkasser
for Jernbaner og Sporveier

KOLBERG CASPARY & CO.

INGENIØRER

OSLO

MEDUSA VANNTETT CEMENT

EIER DE HUS?

De skal pusse fasaden og grunnmuring med MEDUSA VANNTETT CEMENT, så blir alt utvendig tett, sterkt og varig. De skal Medusa-cementere kjelleren, så blir den tett og tørr. De skal bruke Medusa cement overalt mot fuktighet; den er billig og letvint i bruk. MEDUSA forsterker, beskytter og bevarer og krever intet vedlikehold.

Det må interessere Dem som hus-eier å høre nærmere om denne enkle og gode metode. Spør Deres cementforhandler om opplysninger og tilbud. På anmodning sender vi Dem gjerne brosjyrer med bruksanvisning.

A/s Dalen Portland - Cementfabrik
BREVIK

Nausfoss

Ammunisjonsfabrikker



STAALSTØPEGODS

PLATER OG BOLT

av kobber og messing

KULELAGRE



BLUE LABEL TØRELEMENTER

ER

BEDST OG BILLIGST

Standard Electric A/s

OSLO



MASKIN A/S PAY & BRINCK

TOLLBODGATEN 8B
OSLO

*Specialforretning i anleggs-
og transportmateriell*

Svingkraner	Stubbebrytere
Friksjonswincher	Anleggstrillebører
Transportører	Betongtrillebører
Taljer	Kulltrillebører
Løpekatter	Trillebørhjul
Skinner	Slanger
Tippvogner	Drivremmer
Traller	Transportremmer

Betongblandere, stasjonære og transportable
Svedala stenknusere, grusmøller, valseverk,
Spunnveggjern, system „Larsen“



J. BERSTAD ^A/_S

BERGEN

Telegramadr.: Jemberstad

|||||
Jern, Stål, Metaller
Støpegods, Jernvarer
Verktøi, Bygningsbeslag
Kjøkkenutstyr
|||||

Stenredskap, Hakker, Spader, Anleggstrille-
bærer, Bølgeblikk, Takpapp,
Vannledningsrør,
Smikkull



PRESSLUFTVERKTØI
LUFTKOMPRESSORER
PRESSLUFTARMATUR
SAMT
GREY MASTER
PRESSLUFTSLANGER
ALLTID PÅ LAGER:



Sigurd Stave
Kongensgt. 10 Oslo