

385.075.7:625.26 (481)

MSB

MAGASIN

STATSBANENES VERKSTEDKOMITE

Innstilling

av desember 1949

Statsbanenes Verkstedkomité

Til
Hovedstyret for Norges
Statsbaner.

I møte den 29. september 1947 nedsatte Hovedstyret for Statsbanene en komité til gjennomgåelse av Statsbanenes verksteddrift. Komitéen fikk følgende mandat :

" Med utgangspunkt i den antatte trafikk og den for
"denne trafikk nødvendige materiellpark å gi et teknisk og
"økonomisk begrunnet forslag til plan for Statsbanenes verksted-
"drift. Særlig er det nødvendig å få et forslag om hvor verk-
"stedene bør ligge, i hvilken grad hvert enkelt verksted bør spesia-
"liseres, hvordan det forhåndenværende maskinelle utstyr best
"mulig kan nyttiggjøres, eventuelt om det bør utbyttes eller
"suppleres."

Til medlemmer av komitéen ble oppnevnt :
Verkstadsdirektør Torsten Norinder, Stockholm
formann

Maskindirektør I. Grønningsæter

Overingeniør Conr. Birkeland

Verksmester Sigv. Andresen

Verkstedarb. Odvar Larsen.

Som komitéens sekretær ble oppnevnt overingeniør Conr. Birkeland og som hjelpesekretær, inspektør A. Ianke.

Komitéen har antatt navnet : Statsbanenes Verkstedkomité.

Komitéen har holdt møter og sammenkomster som nedenfor anført :
Dagene 26/11-47 til 2/12-47. Komitéen har i disse dager besøkt følgende verksteder og anlegg :

Den 26/11-47. Ekspresstoghallen, lok.stall med reparasjonsplasser
i Lodalen og Verkstedet Oslogt. 3, Oslo.

" 27/11-47. Verkstedet, Sundland, Drammen.

" 28/11-47. -"- Marienborg, Trondheim.

" 29/11-47. -"- Hamar.

" 1/12-47. -"- Kronstad, Bergen.

" 2/12-47. -"- Bispegt. 12, Oslo.

Dagene 26/4-48 til 28/4-48. Komitéen har i nevnte dager besøkt følgende verksteder :

Den 26/4-48. Verkstedet, Grorud.

" 27/4-48. -"- , Krossen, Kristiansand.

Dagene 27/10-48 til 30/10-48. Komitéen besøkte Verkstedet, Vaulen, Stavanger den 28/10-48.

Dagene 22/11-48 til 26/11-48 besøkte komitéen under verkstadsdirektör Norinders ledelse, de svenske jernbaneverksteder i Tomtebodå, Tillberga, Örebro, Helsingborg, Göteborg, Malmö og Kalmar Verkstads-Aktiebolag, Kalmar.

Dagene 26/3-49 til 30/3-49 i Oslo og på Eidsvoll.

Dagene 23/6-49 til 28/6-49. Komitéen foretok i denne tid en reise nord for Trondheim (til Fauske), for å klarlegge verkstedbehovet nord for Trondheim.

Dagene 2/8 og 3/8-49 i Oslo.

Dagene 6/12 og 7/12-49 i Oslo.

Komitéen tillater seg herved etter avsluttede forhandling å fremlegge for Det ærede Hovedstyre sin innstilling av desember 1949.

Etter Generaldirektörens underhåndsanmodning har komitéen også behandlet verkstedspørsmålet for Statsbanenes bilruter og spørsmålet om nybygging av rullende materiell i Statsbanenes egne verksteder. Uttalelse herom vil bli tilstillet Hovedstyret med særskilt skrivelse.

Oslo, 18. januar 1950.

T. Norinder

I. Grönningseter

Conr. Birkeland

Sigv. Andresen

Odvar Larsen

Arne Ianke

S t a t s b a n e n e s V e r k s t e d k o m i t é

Innstilling

av desember 1949.

Innledning.Kort historikk for Statsbanenes verksteder.

Det er på det rene at antallet av verksteder ved Statsbanene er for stort i forhold til materiellparkens størrelse. Dette skyldes det norske banenetts historiske utvikling med mange sporbrudd helt til nyere tid. Fra først av har de enkelte baner ligget helt isolert, til dels har de hatt forskjellige sporbredder og til dels har samtrafikk vært begrenset som følge av at tungt materiell ikke har kunnet kjøres over mellomliggende svakt byggede banestrekninger. Fra ca. 1920 har forholdet i så henseende vært bedre.

For å kunne holde det rullende materiell i driftssikker stand har man vært nødt til å anlegge verksteder etter som de forskjellige landsdeler fikk jernbane og gi dem hjelpemidler for å kunne utføre alt forekommende vedlikeholdsarbeide.

Slik som jernbanenettet er i dag og slik som det må antas å utvikle seg videre har verkstedene fått en beliggenhet som ikke er tilfredsstillende.

Vedlikeholdet av rullende materiell foregår nå ved 2 verksteder i Oslo distrikt, og 1 verksted i hvert av distriktene Drammen, Hamar, Trondheim, Bergen, Stavanger og Kristiansand samt verkstedet Grorud. Hertil kommer verkstedet i Narvik. De første 6 nevnte verksteder, samt verkstedet Grorud beskjeftiger fra ca. 200 til over 500 arbeidere hver og kalles gjerne de "store" verksteder.

Dessuten utføres reparasjonsarbeide i Kongsvinger og Dokka (Oslo distrikt) samt i lokomotivstaller i de forskjellige distrikter.

Det første statsbaneverkstedet ble tatt i bruk i 1862 i Hamar, omtrent samtidig med åpningen av den første smalsporete bane mellom Hamar og Elverum.

Oslo distrikts verksted, Oslogt. 3.

Landets første jernbaneverksted er dog eldre, idet privatbanen Norsk Hovedjernbanes verksted i Oslo ble tatt i bruk i året 1853. Dette er det verksted som i dag betegnes som Oslo distrikts verksted, Oslogt. 3, og som gikk over til Statsbanene i året 1926.

Verkstedet har i årenes løp hatt følgende utvidelser :

Smie	1858
Vognverksted	1867

senere utvidet 1904
 Utvidelse av lok.
 verksted med 1 spor 1911
 Vognrevisjonsverksted 1920.

Dette verksted overtok vedlikehold av Statsbanenes rullende materiell på det sønnenfjeldske bredspornett for Statsbanene fikk sitt eget verksted i Oslo i 1894, d.v.s. for strekningen Lilleström - Kongsvinger fra 1862, for Kongsvinger - Riksgrensen fra 1865, for Oslo - Halden (vestre linje) fra 1879 og for Ski - Mysen - Sarpsborg fra 1882.

Oslo distrikts verksted, Bispegt. 12.

Verkstedet ble bygget i 1894 og bestod av lokomotivverksted, kjelsmie, smie, vognverksted og kontorbygning, i alt ca. 6000 m².

Følgende utvidelser av dette anlegg har senere kommet til :

Utvidelse av vognverkstedet	1912
Sammenbygning av smie og vognverksted anvendt som maskin- og elektrikerverk- sted for vogner	1913
Vognrevisjonsverksted med lagerlokaler i de øvre etasjer	1915
Utvidelse av kjeleverkstedet	1916
" " lokomotivverkstedet	1917
Provisorisk vognrevisjonsverksted for personvogner	1921
Nytt vognrevisjonsverksted	1937
Kokeri	1938.

I 1946 ble der bygget et moderne bad for personalet.

Etter at lokomotivverkstedet på Grorud ble tatt i bruk i 1943 ble lokomotivverkstedet ominnredet for reparasjon av vogner. Verkstedet i Bispegt. utfører således nå bare vedlikeholdsarbeide på person- og godsvogner samt dampkjelvogner.

Oslo distrikts verksted, Kongsvinger,

ble tatt i bruk ca. 1895 og har senere ikke hatt vesentlige utvidelser.

Drammen distrikts verksted.

I Drammen distrikt ble det i året 1866 tatt i bruk et verksted beliggende ved Drammen stasjon. Verkstedet, som var bygget for smalsporet materiell, ble nedlagt i 1911 samtidig som det nye store anlegg på Sundland utenfor bygrensen ble tatt i bruk.

Det bestod av lokomotiv- og kjelverksted, smie, vognverksted og kontorbygning. Det samlede bebyggede areal var ca. 12 000 m². Siden er kommet til følgende utvidelser :

Kokeri	1912
Tilbygg for hjuldreiebank i vognverksted	1920
Tilbygg mellom smie og lokomotivverksted	1922
Nytt kjelverksted m.v.	1923
Hjulverksted	1927
Motorvognstall med reparasjons-plasser	1937
Nedmonteringshus	1938
Skur for rensing av kjelrør	1938
Utvidelse av vognverksted for reparasjon av elektr. motorvogner	1940.

Dessuten er i de siste år anordnet moderne W.C. og garderobeanlegg i kjelverkstedet, maskinverkstedet og vognverkstedet.

Der er besluttet bygget nytt sveiseverksted, spisesal og garderobe samt en utvidelse av lageret.

Hamar distrikts verksted.

Som nevnt foran ble Hamar distrikts verksted anlagt i 1862. Det besto av lokomotivverksted sammenbygd med lokomotivstall og et lite vognverksted, i alt ca. 900 m². Verkstedet var bygget for smalsporet materiell.

I året 1899 ble tatt i bruk nytt verkstedanlegg for såvel smalt som bredt spor. Det omfattet lokomotivverksted samt snekker og vognverksted. Siden er kommet til følgende utvidelser :

Vognverksted	1915
Monteringshall for lokomotiver	1919
Utvidelse av samme	1921
Tilbygg til samme	1924
Tynnplateverksted	1924
Tilbygg for impregnering av trematerialer	1934
Tilbygg for presenningsverksted	1938.

Trondheim distrikts verksted.

I Trondheim distrikt ble først bygd et lite verksted på Kalvskinnet samtidig med åpningen av banen Trondheim - Stören i 1864. Dette ble nedlagt omkring 1882, samtidig som nytt verksted på Bratöra ble tatt i bruk.

Det besto av lokomotivverksted og vognverksted. Senere kom til :

Løftehus	ca. 1890
Jernstøperi	" 1893
Vognverksted	" 1905

Smie og kjelverksted ca. 1910.

Begge de nevnte verksteder var opprinnelig bygget for smalsporet materiell.

Også sistnevnte verksted ble nedlagt og nytt verksted på Marienburg tatt i bruk i 1918. Verkstedet bestod av lokomotiv- og kjelverksted, vognverksted, smie, løftehus og kjelhus med bad, i alt ca. 10 500 m².

I 1935 ble det gjort en del mindre tilbygg på lokomotivverkstedet.

I 1947 er gjort ferdig en utvidelse av lokomotivverkstedet og løftehuset samt bygget verksted for reparasjon av motorvogner.

Der er besluttet bygget en yderligere utvidelse av lokomotivverkstedet og motorvognverkstedet samt nytt kobberslagerverksted og prøverom for motorer.

I Stören ble det i 1918 bygget et lite verksted for distriktets smalsporete bane ovenfor Stören, som ble uten smalsporet forbindelse med Trondheim etter at strekningen Trondheim - Stören ble bygget om til bredt spor.

Bergen distrikts verksted.

For den smalsporete bane Bergen - Voss ble der ved Bergen stasjon i 1882 bygget et lite lokomotivverksted sammenbygget med lokomotivstall og dertil et lite vognverksted.

Dette verksted ble nedlagt i 1909, da Bergensbanen ble åpnet og det nåværende verksted på Kronstad ble tatt i bruk. Det bestod av lokomotivverksted og vognverksted. Senere er kommet til :

Utvidelse av lokomotivverksted	1917
" " vognverksted	1917
Tender og plateverksted	1921
Løftehus	1925.

Stavanger distrikt.

Lokomotiv- og vognverksted ble bygget for smalsporet materiell i 1878. Verkstedet ble nedlagt i 1916 og nåværende verksted på Vaulen ble tatt i bruk.

Et nytt verksted, beliggende nærmere Stavanger er besluttet bygget og planeringsarbeider på byggeplassen er utført.

Kristiansand distrikt.

Det første verksted ble bygget i 1894 for smalt spor og nedlagt i 1938 samtidig med Sørlandsbanens åpning til Kristiansand. Nytt verksted ble bygget ved Krossen.

Dessuten finnes et lite verksted i Arendal.

Narvik distrikts verksted,

ble bygget i 1902 og bestod av lokomotivverksted, kjelsmie og vognverksted. Lokomotivverkstedet ble utvidet i 1912, samtidig som ny smie ble bygget. Lokomotivverkstedet ble atter utvidet i 1930 og der ble bygget nytt snekkerverksted.

Verkstedanlegget ble ødelagt under krigen og er nå stort sett gjenoppbygget etter den gamle plan.

Statsbanenes Verksted, Grorud,

ble tatt i bruk i mai 1943. Verkstedet utfører utelukkende reparasjoner av elektriske lokomotiver og damplokomotiver og har en bebygget flate av ca. 12 000 m².

Dessuten er nå oppført en lagerbygning for reservedeler m.v. for lokomotiver.

Et kart over verkstedenes beliggenhet med sirkler
./ som angir personalets størrelse på hvert sted, følger som bilag nr. 1.

Alminnelige retningslinjer for vedlikeholdet

De retningslinjer som legges opp for vedlikehold av rullende materiell må alltid ta sikte på at der oppnåes det best mulige resultat både med hensyn til sikkerhet, utseende og bekvemmelighet, med minst mulige omkostninger. Det er ennvidere av stor betydning for en rasjonell jernbanedrift at reparasjonene gjøres så kortvarige som mulig, avpasset etter de hjelpemidler man har til rådighet og de forhold for øvrig som man arbeider under.

Erfaring viser at vedlikeholdsomkostningene som regel har en stigende tendens ettersom materiellet blir eldre. Det samme er tilfelle med de anvendte reparasjonstider.

Den økonomiske grense ved hvilken det er lønnsomt å gå til utrangering av gammelt materiell og foreta nyanskaffelser, har således stor interesse og bør til enhver tid holdes under observasjon. Man må altså søke frem til optimum av prisbillighet ved nyanskaffelse og reparasjon samt til optimum i forholdet mellom utgifter til fornyelse og drift.

Man pleier i alminnelighet å skjelne mellom planmessige og tilfeldige reparasjoner (skadereparasjoner). Både de planmessige og de tilfeldige reparasjoner kan være av sterkt varierende omfang. Større planmessige reparasjoner bør foretas i de dertil innrettede

verksteder og utføres så omfattende at materiellet er i full driftsmessig stand til neste planmessige undersøkelse. De store tilfeldige reparasjoner bør også foregå i slike verksteder. Fordelingen av de mindre, daglige reparasjoner (de såkalte driftsreparasjoner) vil dog i praksis måtte variere en del, iallfall noen tid fremover.

Ved bestemmelse av de forskjellige verksteders arbeidsoppgaver bør man ha klart for seg, at jo mere ensartet de reparasjonsarbeider er som tilføres et bestemt verksted, desto gunstigere resultater har man mulighet for å oppnå. For i størst mulig grad å kunne gjennomføre en rasjonell arbeidsordning i de enkelte verksteder bør man derfor tilstrebe å fordele grupper av noenlunde ensartet materiell til hver sine verksteder. En sammenblanding av høyst forskjellige materiellgrupper må så vidt mulig unngås.

Fordelingen av de store og små planmessige reparasjoner mellom de enkelte verksteder må også foregå etter de samme retningslinjer som ovenfor er angitt for de forskjellige materiellgrupper.

Etter en slik spesialisering blir der en rest av uensartet materiell, som helst bør henvises til ett verksted, slik at dette uensartede materiell ikke bringer forstyrrelser i alle verksteder.

Vedlikeholdet må videre til enhver tid avpasses etter driftens størrelse og være i takt med de forskjellige materiellgruppers kilometerløp, slik at man reparerer like meget som der kjøres. Gjøres ikke dette vil tilstanden snart bli uholdbar. Verksteddriftens størrelse dirigeres altså til enhver tid av den løpende slitasje.

Store besparelser vil kunne oppnåes ved at man legger arbeidet an som forebyggende arbeide. Man må herunder også ha for øye at terminene for det planmessige vedlikehold avpasses således at man får reparasjonene i fase med hverandre. For damplokomotivene f.eks. gjelder dette maskineriet og kjelen. For elektriske lokomotiver, hjulringer (med stangbevegelse) og motorenes kollektorer. Der må altså foretas en avveining av slitasjeterminer for de bestemte planmessige reparasjoner. Men dette må gjøres med fornuft og ikke for stivbent.

Det skulle således bli mulig, ved årets begynnelse, å fastlegge en arbeidsplan for årets større planmessige vedlikeholdsarbeider således at arbeidsmengden kan fordeles på de ulike

verksteder så hensiktsmessig som mulig og legges til grunn for de større materialanskaffelser.

Ved bygging av nye verksteder og ved fordeling av arbeidet mellom de forskjellige verksteder må der blant annet legges vekt på at vedkommende verksteds beliggenhet er så naturlig som mulig i forhold til den fremherskende trafikk. Et godsvognverksted bør f.eks. legges nær et sted hvor der foregår megen opp- og avlastning av godsvogner, et verksted for mindre revisjoner av personvogner på et område hvor der er stor persontrafikk og hvor togene sammensettes og oppløses. Derved vil materiellet kunne uttas av driften og tilføres verkstedet på billigste og letteste måte og tilførselen bli mest mulig jevn.

Stan-
dardi-
sering

Det er også av stor betydning for en rask og billig reparasjon, ikke minst ved driftsreparasjoner, at der i størst mulig utstrekning has standardiserte deler. Således bør man så langt det er mulig søke å nytte ensartede utbyttbare detaljer, også på tvers av materielltypene. Allerede ved materiellets konstruksjon bør der tas hensyn til dets vedlikehold. Der bør sørges for lett og god adkomst til deler som erfaringsmessig trenger tilsyn og reparasjon. Man unnlater ikke å nevne at sveising ikke må foretas i slik utstrekning og på en sådan måte at vedlikeholdet fordyres ved at demontering gjøres vanskelig og kostbar.

Slit-
nings-
perioder

Slitningsperioder for de elementer som er utsatt for slitasje må også ligge i fase med hverandre og med de planmessige reparasjoner. Da de forskjellige deler kan ha forskjellige slitningstider, må det hele innarbeides i en plan.

Reser-
vedeler

Forarbeidelsen av utbyttingsdetaljer bør så vidt mulig samles i produksjonsavdelinger. Alle deler som ikke er handelsvare eller som ikke kan skaffes billigere på annen måte bør forarbeides i ett eller et par av Statsbanenes verksteder som har den beste utrustning, og tas hånd om av en forrådsavdeling.

Det er av avgjørende betydning at samarbeidet mellom verkstedene og forrådsvirksomheten blir best mulig. Personalet i forrådene som har hånd om disse ting må kjenne verkstedenes behov og plan og forstå betydningen av at lageret til enhver tid har de artikler som etter gitte bestemmelser skal være til stede. Forrådene og materialforvalternes kontorer bør så vidt mulig ligge ved de større verksteder og i anslutning til disse.

Ved damplokomotivreparasjoner er det av stor interesse at der finnes reservekjeler i så stor utstrekning som det er praktisk og økonomisk forsvarlig. Kjelenes bør standardiseres så langt som mulig, slik at den lettest mulige utbyttbarhet oppnåes. For de elektriske lokomotiver bør man ha tilstrekkelig mange reservemotorer, transformatorer og motorer for hjelpemaskineri for forbrenningsmotorvogner, tilstrekkelig antall reserve motorer, boggiar og transmisjonsaggregater.

Verkstedenes hjelpe- midler Det er meget viktig at Statsbanenes verksteder er tilstrekkelig utstyrt med hjelpemidler. Det er en selvfølge at man til enhver tid må kunne disponere nok elektrisk kraft og trykkluft, men også maskinelt utstyr og verktøy må være til stede for fullt ut å dekke behovet. Alt tungt manuelt arbeide bør erstattes med maskinarbeide. Her har den moderne arbeidsstudieteknikken en av sine største oppgaver.

Arbeidsstudier Selv om det kan ansees overflødig i vår moderne tid å fremholde viktigheten av å gå inn for effektive arbeidsstudier i verkstedene, anser komitéen det riktig å understreke som nødvendig for en rasjonell drift at arbeidsstudier snarest igangsettes i tilstrekkelig stor skala og at disse ikke bare tar sikte på tidsstudier av de akkorder som allerede er satt. De bør være virkelige metodestudier for å få frem de beste og mest effektive arbeidsmetoder på de forskjellige områder.

Komitéen anser det videre nødvendig å basere driften på akkordarbeide etter gjennomstuderte og rettfærdig fastsatte akkorder.

Det er envidere av stor betydning at man sørger for at foreldet utstyr utskiftes etter hvert og nytt moderne utstyr anskaffes i det gamles sted.

Dette gjelder også reparasjonsplassene i driften, særlig hva angår håndverktøy og andre hjelpemidler.

II.

Trafikkens tyngdepunkter Komitéen har foretatt undersøkelser av person- og godstrafikkens størrelse og fordeling for å bringe på det rene hvor denne trafikk har sine tyngdepunkter, for deretter å bli klar over hvor det faller naturlig å henlegge vedlikeholdet av person- og godsvognene samt trekkraftmateriellet.

Det nåværende banenett er i sine hovedtrekk karakterisert av 5 fra Oslo utstrålende baner, nemlig Oslo - Charlottenberg - Stockholm, Oslo - Trondheim - Nordlandsbanen, Oslo - Bergen, Oslo - Stavanger og Oslo - Kornsjö - Utlandet.

En grafisk oversikt over antall kjørte vognaksel-kilometer fordelt banevis samt en grafisk oversikt over lokomotiv-kilometer m.v. fordelt banevis, begge for terminen 1947/48 følger som bilag nr. 2 og 3.

Person-
vognene
./.

Statsbanene har for tiden 863 stk. fire-akslede personvagner. Vedlagte bilag nr. 4 er en grafisk oversikt over personvognenes turnus. Det vil av planen klart fremgå hvor mange vogner der disponeres i de forskjellige togforbindelser likesom man får et bilde av hvor hovedtyngden av personvagner er stasjonert. Et sammendrag vil gi som resultat at av de 863 fire-akslede personvagner, anvendes ca. 600 i daglig turnus. Resten ca. 260 vogner står som reserve og til reparasjon. Det vil ennvidere fremgå at de ca. 600 vogner med hensyn til naturlig hjemsted fordeler seg distriktsvis som nedenfor anført.

Oslo	385	vogner	(inkl. Oslo V)
Drammen	36	"	(ekskl. " ")
Hamar	13	"	
Trondheim	65	"	
Bergen	75	"	
Stavanger	20	"	
Kristiansand	14	"	.

Tallet for Bergen distrikt kan om det finnes formålstjenlig reduseres med 26 til 49 og Oslo økes med 26 til 411 vogner.

Medregnes de 260 personvagner som utgjør reserven og som står til reparasjon blir fordelingen følgende :

Oslo	513	vogner	(inkl. Oslo V)
Drammen	77	"	(ekskl. " ")
Hamar	17	"	
Trondheim	97	"	
Bergen	107	"	
Stavanger	30	"	
Kristiansand	22	"	.

Tallet for Bergen kan som ovenfor reduseres med 26 til 81 og Oslo økes med 26 til 539 vogner.

Som det vil sees faller hovedtyngden av personvognene på Oslo distrikt.

Gods-
vognene

Komitéen har ennvidere foretatt en undersøkelse av godstrafikkens størrelse i de forskjellige distrikter og har i den anledning innhentet oppgave over antall opplesede og avlesede godsvogner pr. måned i året 1947 ved en del større stasjoner. En grafisk oppstilling av disse oppgaver finnes vedlagt som bilag nr. 5.

./.

Fra den nevnte grafiske oppstilling kan tallene sammentrekkes som nedenfor anført :

	<u>Ant.oppless.vogn</u>	<u>Ant.avless.vogn</u>
Oslo distrikt inkl. Oslo V.	16600	13700
Drammen distrikt ekskl. Oslo V.	16100	5300
Kristiansand distrikt til Kristiansand i vest	2400	2500
Stavanger distrikt (vestenfor Kristiansand)	2000	2100
Bergen distrikt (vestenfor Ål)	1900	2600
Bergen distrikt, Ål-Hönefoss	300	300
Hamar distrikt	4300	4100
Trondheim distrikt	5100	5800.

Som man vil se har også godsvogntrafikken sin største tyngde i Oslo-området, idet ca. 40 % av det samlede antall talte vogner faller på dette område.

Foruten det antall vogner som er oppført for "Oslo distrikt inklusive Oslo V" vil en del av de vogner som er oppført under Drammen distrikt, Hamar distrikt samt Bergen distrikt naturlig kunne henregnes til Oslo-området.

Der er således særdeles gode muligheter for i Oslo-området å ta ut av trafikken tilstrekkelig mange vogner som står for tur til revisjon. Det vil i tilfelle bli spørsmål om å dirigere revisjonsvogner mot Oslo.

Damp-
lokomotiver

Elektrifiseringen av Sørlandsbanen til Egersund antas å bli ferdig i begynnelsen av 1950 og helt frem til Stavanger i 1953/54. Strekningen Lilleström - Charlottenberg antas å være elektrifisert våren 1951, Bergen - Voss omkring 1954/55 og Lilleström - Hamar ca. 1955/56.

Dette vil bety en revolusjonerende forandring i forholdene, en forandring som også vil få stor innflytelse på verksteddriftens område.

Tyngdepunktet for dampdriften vil forskyve seg nordover og stedet for vedlikehold av damplokomotivene vil som følge herav få en naturligere beliggenhet lenger nord i landet. Dog vil antagelig en ikke uvesentlig del av damplokomotiv-reparasjonene ennå i en del år måtte utføres i den sydlige del av landet. Man unnlater ikke å nevne at en del damplokomotiver til enhver tid må påregnes forlangt holdt i reserve i opppreparert stand blant annet av hensyn til den militære beredskap.

Elektriske
lokomotiver
og
motor-
vogner

11.

De større planmessige vedlikeholdsarbeider av elektriske lokomotiver og motorvogner vil i alt vesentlig måtte foretas i verksteder i den sydlige del av landet.

For-
bren-
nings-
motor-
vogner

Det som er anført ovenfor om damplokomotivene kan også sies om forbrenningsmotorvognene. Hovedrevisjon av det meste av dette materiells motorer, girkasser m.v. er for øvrig allerede tillagt verkstedet i Trondheim.

Man må dog regne med at der i rett mange år må has resurser i den sydlige del av landet for reparasjon av forbrenningsmotorvogner.

Skifte-
trak-
torer

Reparasjon av skiftetraktorenes motorer og girkasser bør foregå i Trondheim. Der bør has tilstrekkelig mange reserve-motorer og girkasser, som lett og bekvemt kan byttes ut i de verksteder som for tilfellet reparerer skiftetraktorer.

Kort
beskri-
velse
av det
rullende
materiell

Man skal nedenfor gi en oppgave med ganske kortfattet beskrivelse av det materiell som man vil få å vedlikeholde. Oppdelingen og beskrivelsen er gitt på den måte som antas å ha interesse i vedlikeholdshenseende. Det bemerkes at det smalspørte materiell er holdt utenfor, som i komitéens betraktninger i det hele tatt, idet de smalspørte baner etter hvert blir bygget om til bredt spor og således ikke kommer til å spille noen rolle.

Damp-
lokomo-
tiver

Av damplokomotiver har NSB for tiden 479, herav 92 tyske lokomotiver. 18 av disse tyske lokomotiver tilhører type 61 som antas å bli utrangert i nær fremtid, da de har begrenset anvendelse på de norske baner. Resten som blir å vedlikeholde inntil videre utgjør altså 461 lokomotiver fordelt på ca. 50 lokomotivtyper.

Denne lokomotivpark kan deles i toglokomotiver og skiftelokomotiver og der has i denne gruppering

391 toglokomotiver og
70 skiftelokomotiver.

I reparasjonshenseende har en oppdeling i tunge og lette lokomotiver også interesse. Man har

243 tunge lokomotiver
218 lette lokomotiver.

Av de 243 tunge lokomotiver er i alt 100 stk. 4-sylindret Med henblikk på vedlikehold av lokomotivkjeler opplyses at

23	lokomotiver	er	bygget	før	år	1900
98	"	"	"	"	"	1910
278	"	"	"	"	"	1920 og
348	"	"	"	"	"	1924.

Det fremgår herav at 278 lokomotivkjeler ved utgangen av 1949 vil være over 30 år gamle.

Ved utgangen av 1953 vil i alt 348 lokomotivkjeler være over 30 år gamle.

Komitéen har ikke undersøkt hvor mange av disse lokomotivers opprinnelige kjeler i tidens løp er blitt utrangert og erstattet med nye, men tallet er i tilfelle så lite at det ikke spiller noen rolle i forhold til helheten.

Damplokomotivenes gjennomsnittsalder (bortsett fra de tyske lokomotivene) er ca. 35 år.

Hovedstyrets verkstedkontor har oppgitt at ca. 200 damplokomotiver antas å bli utrangert eller bli overtallig i de nærmeste år fremover. Det foreligger så vidt vites ingen oppgave over hvilke lokomotivtyper det i tilfelle vil bli tale om.

Elektriske lokomotiver Man har for tiden i alt 72 elektrolokomotiver fordelt på i alt 10 typer. Det overveiende antall, nemlig 52 stk. kan dog henføres til 3 typer: El.1 - 24 stk., El.5 - 12 stk., El.8 - 16 stk.

Type	El.1	er bygget i årene	1922 - 1930
"	El.5	" " " "	1927 - 1936
"	El.8	" " " "	1940 - 1949.

Av disse 52 lokomotiver har 36 stangdrift (2 motorer) mens 16 stk. har enkeldrift (4 motorer). Hovedstyret regner etter mottatt oppgave med om noen tid å ha i alt 128 elektrolokomotiver idet der er bestilt 25 lokomotiver av type El.11 og 13 stk. av type El.10 (skiftelokomotiver). Der er ennvidere forutsatt bestilt ytterligere 21 lokomotiver av type El.11. Eksklusive de 13 lokomotiver som anvendes i Narvik distrikt, vil lokomotivparken bestå av i alt 118 lokomotiver.

Elektriske motorvogner Der has for tiden 36 elektriske motorvogner fordelt på 4 typer. Av disse er 4 stk. ekspresstogvogner. Av de øvrige 32 vogner faller 26 stk. på 1 type (litra Cmeo 105). Der er ytterligere bestilt 40 stk. vogner av samme type og dessuten forutsatt bestilt 9 stk. Ekspresstogvognenes antall er forutsatt øket med 7. Etter dette vil det samlede antall elektriske motorvogner komme opp i et antall av 92. Ekspresstogvognene adskiller seg fra de øvrige vogner blant annet ved sin innredning og sitt utstyr som nærmest er som 2. kl. vogner. De alminnelige forstadvogners innredning og utstyr er noenlunde lik de alminnelige 3. kl. personvogner som er anskaffet for anvendelse i forstadsstog. De kjøres som regel sammen med 2 tilhengervogner. Alle elektriske motorvogner er bygget i

tiden 1931 til 1941, alle vogner av type Cmeo 105, 26 stk. er bygget etter 1936.

De eldste vogner er bygget med vognkasse montert på bærende understilling, mens man i den senere tid (fra 1939) har bygget vognkassen som selvbærende stålkonstruksjon. Alle de elektriske motorvogner med unntagelse av de 3 først byggede har platekledning.

En grafisk oppgave over damplokomotivenes, elektrolokomotivenes samt de elektriske motorvogners gjennomløpne kilometer pr. 20.12.48 siden siste store revisjon følger som bilag nr. 6 (2 blad). Det vil av disse fremgå at tilstanden i forhold til de kilometerløp ved hvilke dette materiell erfaringsmessig må inntas til revisjon stort sett er tilfredsstillende. Lokomotivtypene 23, 25, 26, 30 og 63 har dog for høye kilometertall.

Forbrenningsmotorvogner Av forbrenningsmotorvogner har man for tiden 77 stk., herav 11 stk. er tyske vogner (4-akslede). Av det samlede antall er 24 bensindrevne og 53 dieseldrevne. 25 vogner er 2-akslede og 52 er 4-akslede, herav 8 stk. ekspresstogvogner tilhørende 4 ekspresstogsett, som en tid har vært hensatt på grunn av manglende reservedeler. De fleste vognene har utstyr for forstadstrafikk.

Der er av Hovedstyret forutsatt bestilt 14 stk. 4-akslede motorvogner (ekspresstogvogner) tilhørende 7 ekspresstogsett, 5 alminnelige 4-akslede motorvogner og forutsatt bestilt ytterligere 10 stk. Man vil etter dette disponere i alt 106 forbrenningsmotorvogner.

For dette materiell er det mer nødvendig enn ellers at vedlikeholdsarbeidet legges an som forebyggende arbeide.

Bensin- og dieselvognene er delvis bygget på bærende understilling av stål, men de fleste er bygget med selvbærende vognkasse og aluminiumslegering i stenderverk og med platekledning i tak og vegger av aluminiumslegering.

Skiftetraktorer Der has for tiden 58 skiftetraktorer fordelt på i alt 11 typer. Av traktorene er 47 bensindrevne, 6 stk. dieseldrevne og 5 stk. elektriske akkumulatorlokomotiver.

Det overveiende antall traktorer kan henføres til 2 typer.

Alle traktorer er bygget för 1936.

Hovedstyret har bestilt 40 traktorer. Man vil således om noen år ha i alt 98 skiftetraktorer.

Person- Personvognparken består for tiden av :
vognene 863 4-akslede vogner og
232 2-akslede vogner.

De 4-akslede vogner kan etter sin byggemåte, utstyr og anvendelse deles i

- a) sovevogner. Man har i alt 77 sovevogner, hvorav
31 første og annenklasse
19 kombinert annen og tredjeklasse og
27 tredjeklasse.

Av sovevogner er hittil 6 stk. stålvogner. Der er 15 sovevogner (stålvogner) i bestilling.

b) fjerntogsvogner. Av denne type finnes rene annen og tredjeklasses sittevogner samt vogner med annen og tredjeklasses sitteavdelinger kombinert med hinannen eller med reiseogs- eller postavdelinger m.v.

Man har 29 annenklasser-vogner
81 " " kombinert med tredjeklasse,
post- eller reiseogsavdeling.

D.v.s. 110 vogner med stoppede seter og rygger.

Hertil 16 spisevogner

Tils. 126.

Ennvidere

301 tredjeklasses vogner
148 " " kombinert med post og/eller reise-
ogsavdeling.

Hertil kommer 65 rene postvogner og reiseogsvogner.

I alt har man 717 fjerntogsvogner.

Der er bestilt 4 spisevogner.

c) lokaltogsvogner. Av denne kategori har man i alt 146 stk.

Personvognene er for en stor dels vedkommende eldre vogner.

Der has således

	70	stk.	bygget	för	1900
ca.	230	"	"	"	1910
"	330	"	"	"	1915
"	440	"	"	"	1920
"	730	"	"	"	1930.

Den alt overveiende del er trevogner bygget på bærende understilling av stål. I den senere tid er bygget en del stålvogner (man har for tiden 42 sittevogner bygget av stål) og det må antas at det personvognmateriell som heretter bygges vil bli bygget av stål. På grunn av de norske jernbanelinjers stigningsforhold er det maktpåliggende å bygge vognene så lette som mulig. Linjenes trace stiller for övrig store krav til trekkraften og har i forbindelse med de klimatiske forhold skylden for den store slitasje som materiellet er utsatt for.

Utviklingen i byggingen av personmaterieell vil muligens i noen grad gå i retning av elektriske og dieseldrevne ekspress-togsett. Går utviklingen derhen at man overveiende får materieell av disse typer, vil dette stille helt andre krav til verkstedene og deres innretninger.

Inklusive de foran nevnte 15 sovevogner er der bestilt 105 personvogner. I dette tall er også inkludert 70 tilhengervogner for motorvognsett.

Etter at utrangeringen av en del eldre vogner er foretatt vil personvognparken bestå av ca. 950 vogner.

Man har for tiden i alt 232 2-akslede vogner. Herav er 145 reiseogodsvogner og 47 dampkjelvogner. Det er i alt vesentlig eldre vogner. Alle er bygget av tre på bærende stålkonstruksjon.

Deres alder stiller seg således :

ca.	45	vogner	bygget	för	1900
"	125	"	"	"	1910
"	165	"	"	"	1915
"	190	"	"	"	1920

og alle vogner er bygget för 1930.

Gods- Godsvognparken består pr. 1.1.49 av i alt 10 599 vogner, vogner nemlig :

112	stk.	lukkede	4-akslede	vogner	
167	"	åpne	4-akslede	"	
3464	"	lukkede	2-akslede	"	
6746	"	åpne	2-akslede	"	samt
110	"	spesialvogner			

10599 tilsammen.

Godsvognparkens alder stiller seg således :

ca.	1500	er	bygget	för	1900
"	3000	"	"	"	1910
"	6000	"	"	"	1920
"	8200	"	"	"	1930.

Etter at bestilte og forutsatt bestilte vogner er mottatt og en del eldre vogner er utrangert, må der regnes med en godsvognpark på ca. 11 200 vogner.

Ca. 3600 godsvogner har for tiden trykkluftbremseser.

Dette antall antas etter hvert å stige til ca. 7800 eller henimot 70 % av det samlede antall vogner.

III.

Revisjons- Som nevnt foran bör vedlikeholdsarbeider legges an som
bestem- forebyggende arbeide, da en sådan arbeidsplan i det lange löp er det
melser for det mest økonomiske.
for det
rullende
materieell

Denne tanke er imidlertid forlengst knesatt når det gjelder terminer mellom reparasjoner som tar sikte på sikkerheten. Således er terminene for lokomotivkjelers besiktigelse og revisjon fastsatt ved instruks approbert av det Kgl. departement for det Indre under 30.6.1880. For vogners vedkommende er revisjonsbestemmelsene fastsatt i Tjenestereglementets § 167 med en del senere modifikasjoner. Ennvidere er trykkluftbremseutstyrets revisjonsterminer fastsatt i Generaldirektoratets sirkulære nr. 111 datert 30.11.44 og i NSB trykk nr. 706.

Komitéen har imidlertid ansett disse revisjonsbestemmelser for lite tidsmessige, og man har derfor utarbeidet et forslag til retningslinjer for nye bestemmelser. Også økonomiske grunner taler for en modernisering av revisjonsbestemmelsene. Det tilrådes at der snarest mulig utarbeides nye detaljerte bestemmelser for revisjon av det rullende materiell etter disse retningslinjer.

Forslag til revisjonsbestemmelser for det rullende materiell foreligger som P.M. til verkstedkomitéen sign. 31.3.48 I.G.

Det følger som bilag nr. 7.

Forslaget går i korte trekk ut på følgende :

Damplokomotiver.

1. Undersøkelser og arbeider i driften.

Utvask av kjelen foretas etter terminer som bestemmes av vannets beskaffenhet.

Der utferdiges bestemmelser for hvilke undersøkelser og reparasjonsarbeider der skal foretas i forbindelse med utvask av kjel. Sleide- og stempelettersyn utføres med mellomrom for de forskjellige lokomotivtyper fastsatt av vedkommende distrikt. Samtidig med dette ettersyn, som forutsettes foretatt i forbindelse med utvask av kjel, skal der foretas en del andre undersøkelser og arbeider etter nærmere bestemmelser.

Lagerettersyn m.v. foretas med mellomrom som fastsettes av vedkommende distrikt. Ved sådant ettersyn foretas også utvask av kjel, og sleide- og stempelettersyn samt de undersøkelser og arbeider som er knyttet til disse, og dessuten en del andre undersøkelser og arbeider etter særlige bestemmelser.

2. De gjennomgripende reparasjoner i verksted (bortsett fra reparasjoner av skader) er :

A-reparasjon

B-reparasjon.

Ved A-reparasjon forstås en fullstendig undersøkelse og reparasjon av maskineriet etter nærmere fastsatte bestemmelser. Ved B-reparasjon forstås en mindre fullstendig undersøkelse og reparasjon etter nærmere fastsatte bestemmelser. Terminene for disse reparasjoner kan ikke generelt fastsettes, idet de er avhengig av vedkommende lokomotivs type, samt den belastning det arbeider under og den trace det kjører på.

Dampkjeler.

Alminnelige bestemmelser.

Her defineres hva der forstås ved revisjon : besiktigelse, reparasjon, prøvning med koldtvanns- og damptrykk. Ennvidere bestemmes hvem som skal delta i prøven, hvilke antegnelser som skal foretas og underskrives, temperatur på vannet ved koldtrykkprøve, hvilke fordringer som stilles til prøveresultatet, tid for prøvetrykkets opprettholdelse, bestemmelse angående innstempling på kjelens revisjonsplate.

Lokomotivkjeler.

Der skjelnes mellom 4 slags revisjoner :

- 1) Ny kjel. Hovedrevisjon kl. I (HR kl. I).
- 2) Større innvendig revisjon. Hovedrevisjon kl. II (HR kl. II), hvorved den innvendige fyrkasse skal være ute og kjelen avkledd.
- 3) Mindre innvendig revisjon. Hovedrevisjon kl. III (HR kl. III), hvorved alle kjelrør skal være ute, så rundkjelen og begge rørplater er tilgjengelige, og kjelen avkledd.
- 4) Utvendig revisjon. Trykkprøve (UR kl. IV). Kjelen skal være avkledd.

Ved HR kl. III og UR kl. IV uttas kjelen av rammen, hvis dette er nødvendig av hensyn til reparasjon.

Elektriske lokomotiver.

Foruten de periodiske undersøkelser og løpende utbedringer i driften skal de elektriske lokomotiver med visse mellomrom inntas i verksted og underkastes revisjon. Der skjelnes mellom

- 1) Mindre revisjon (MR)
- 2) Hovedrevisjon (HR).

For de lokomotivtyper som NSB for tiden har, foretas mindre revisjon etter et løp av 110 000 km, og hovedrevisjon etter et løp av 200 000,- à 220 000 (resp. inntil 150 000 og 300 000 km).

Omfanget av mindre revisjon (MR) og hovedrevisjon (HR) forutsettes fastlagt i spesielle bestemmelser.

Elektriske motorvogner.

Foruten de periodiske undersøkelser og løpende utbedringer i driften skal disse motorvogner med visse mellomrom underkastes revisjon i verksted.

Der skjelnes mellom :

A. Vognrevisjon.

- 1) Mindre revisjon av vogn (MRV)
- 2) Hovedrevisjon av vogn (HRV).

B. Revisjon av det elektriske maskineri og det øvrige elektriske utstyr.

- 1) Mindre revisjon av maskineri (MRE)
- 2) Hovedrevisjon av maskineri (HRE).

Angående tiden mellom 2 MRV og 2 HRV blir de samme bestemmelser som for personvogner å gjøre gjeldende. MRV og HRV bør søkes utført i forbindelse med MRE eller HRE. Omfanget av de undersøkelser og arbeider som skal foretas ved MRV og HRV blir også de samme som for personvogner.

B. Revisjon av elektrisk maskineri og elektrisk utstyr for øvrig.

- 1) Mindre revisjon (MRE) foretas når vognen etter foregående HRE har gjennomløpet 100 000 km.
- 2) Hovedrevisjon (HRE) foretas når vognen siden siste HRE har gjennomløpet 200 000 km.

Der forutsettes fastsatt nærmere bestemmelser for omfanget av de undersøkelser og arbeider som skal foretas ved MRE og HRE.

Forbrenningsmotorvogner.

I. Revisjonens art :

Der skjelnes mellom

- A. Vognrevisjon og
- B. Revisjon av maskineri.

For begge disse revisjonsarter innføres mindre revisjon (MR) og hovedrevisjon (HR).

For vognrevisjonene forutsettes de bestemmelser som gjelder for personvogner anvendt i den utstrekning de kan tillempes, dog således at terminene så vidt mulig faller sammen med revisjon av maskineriet.

Man får således følgende revisjoner :

- A 1. Mindre revisjon av vogn (MRV)
- A 2. Hovedrevisjon av vogn (HRV)
- B 1. Mindre revisjon av maskineri (MRM)
- B 2. Hovedrevisjon av maskineri (HRM).

II. Revisjonsbestemmelser.

Vognrevisjon utføres :

- A 1. Mindre revisjon (MRV) ved hver hovedrevisjon av maskineriet (HRM)
- A 2. Hovedrevisjon (HRV) hvert 4de eller 5te år i forbindelse med hovedrevisjon av maskineriet (HRM).

Revisjon av maskineriet foretas etter følgende løp for de forskjellige motorvogntyper på bredt spor :

- B 1. Mindre revisjon (MRM).

Vogntyper av kl. I : 30 000 km etter foregående MRM eller HRM.

Vogntyper av kl. II : 40 000 km etter foregående MRM eller HRM.

- B 2. Hovedrevisjon (HRM).

Vogntyper av kl. I . 90 000 km etter foregående HRM.

Vogntyper av kl. II: 120 000 km etter foregående HRM.

III. Revisjonens omfang.

Omfanget av de undersøkelser og arbeider som skal utføres ved ovenfor nevnte revisjoner (MRV, HRV, MRM og HRM) forutsettes fastlagt i spesielle bestemmelser.

Skiftetraktorer.

Skiftetraktorer med forbrenningsmotorer skal underkastes følgende periodiske undersøkelser og revisjoner :

1. Maskinundersøkelse (MU)
 2. Maskinrevisjon (MR)
 3. Hovedrevisjon av vogn og maskineri (HR)
1. Maskinundersøkelse (MU) foretas etter 500 skiftetimer etter foregående undersøkelse eller revisjon.
 2. Maskinrevisjon (MR) foretas etter 1000 skiftetimer etter foregående revisjon.
 3. Hovedrevisjon av vogn og maskineri (HR) utføres når traktorene har tjenestegjort 4000 skiftetimer etter siste HR.

Der fastsettes nærmere bestemmelser for omfanget av de undersøkelser og arbeider som skal utføres ved de forskjellige revisjoner.

Vogner.

Der skjelnes mellom trafikkvogner og tjenestevogner.

- A. Trafikkvogner omfatter

1) Personvogner som innbefatter alle persontogsvogner, herunder spise-, kjøkken-, syke- og fangevogner, post- og reisegodsvogner samt dampkjelvogner.

2) Godsvogner, som er andre vogner for transport av gods.

B. Tjenestevogner, omfattende alle vogner til internt bruk.

A. Trafikkvogner.

I. Alminnelige bestemmelser.

For overvåking og oppnåelse av at enhver vogn som anvendes i alminnelig trafikk til enhver tid fyller kravene med hensyn til driftssikkerhet, utseende og skikkethet for sin oppgave skal vognene med visse tids mellomrom revideres (undersøkes) og repareres etter nærmere bestemmelser.

Av verkstedtekniske og økonomiske hensyn skal vognene med visse kortere mellomrom underkastes mindre revisjon (MR) og med visse lengere mellomrom hovedrevisjon (HR).

II. Tider for mindre revisjon (MR).

1) Personvogner.

a) 4 måneder for vogner som løper i fast rute i de gjennomgående dag- og natthurtigtog på hovedlinje og til utlandet.

b) 6 måneder for vogner i fast rute i øvrige tog med kjørehastighet over 65 km pr. time.

c) 12 måneder for vogner som går i fast rute i persontog og blandede tog med kjørehastighet under 65 km pr. time.

d) 24 måneder for vogner som for det meste står som reserve. Fristen kan overskrides med inntil høyst 2 måneder, hvis rette vedkommende finner dette ubetenkelig.

2) Godsvogner (med tilh. boggier).

a) 6 måneder for godsvogner i fast turnus i hurtiggående gjennomgangstog (persontog) på hovedlinjene.

b) 12 måneder for kjøle-, varme- og melkevogner samt lukkede godsbyggievogner med konduktørrom.

c) 3 år for øvrige godsvogner.

d) Når vogn må tas til verksted for omfattende reparasjon, såfremt minst halve revisjonsperioden er gått siden siste revisjon.

e) Bremseundersøkelse foretas 18-20 måneder etter siste revisjon.

III. Tider for hovedrevisjon (HR).

1) Personvogner.

- a) 6 år for vogner med 4 måneders periode for mindre revisjon.
- b) 8 år for vogner med 6 måneders periode for mindre revisjon.
- c) 10 år for øvrige vogner.

2) Godsvogner.

- a) 8 år for kjøle- og varmegogner, melkevogner og lukkede gods-
boggievogner.
- b) 12 år for øvrige godsvogner, unntatt kis- og malmvogner.
- c) 15 år for kis- og malmvogner.
- d) Ved omfattende behovsreparasjon eller ombygging, såfremt minst
halve hovedrevisjonsperioden er gått.

IV. Omfatting av mindre revisjon (MR).

V. Omfatting av hovedrevisjon (HR).

VI. Revisjon av hjulsatser.

Hjulsatser undersøkes hver gang de fjernes fra vogn (eller boggie).

VII. Boggiene skal underkastes hovedrevisjon (HR) og mindre revisjon (MR), som faller sammen med tilsvarende revisjon for vedkommende vogn.

Omfanget av de undersøkelser og reparasjonsarbeider som skal foretas ved

IV. Mindre revisjon)
V. Hovedrevisjon) av person- og godsvogner.

VI. Revisjon av hjulsatser og)
VII. Revisjon av boggier) for person- og godsvogner

forutsettes fastlagt ved særlige bestemmelser.

Det samme gjelder revisjon av elektriske oppvarmingsanlegg og elektrisk belysningsutstyr. Bestemmelser for revisjon av trykkluftbremsene er gitt i Generaldirektoratets sirkulære nr. 111 datert 30.11.44 og i NSB trykk nr. 706.

B. Tjenestevogner.

Der forutsettes utferdiget revisjonsbestemmelser analoge med bestemmelsene for trafikkvogner. Antallet av tjenestevogner er så lite, at revisjonsarbeidet vil spille en helt underordnet rolle for verkstedsbehovet.

./.

Vedlagt følger som bilag 7a (7 blad) grafiske fremstillinger av de forskjellige planmessige revisjoner sett i forhold til hverandre for forskjellige typer av rullende materiell.

Angående disse retningslinjer bemerkes :

Forslaget fører i enkelte henseender for personvognenes vedkommende til en vedlikeholdsstandard, som kanskje ikke er så

god som ønskelig kunne være. Men det representerer hva man for tiden anser oppnåelig. Man håper dog at enkelte revisjonsterminer etter hvert skal kunne reduseres for derved å oppnå et bedre vedlikehold.

Det som er foreslått er dog en stor forbedring i forhold til den standard man har i dag.

Antall
repara-
sjoner.

Komiteén har på grunnlag av ovenfor nevnte forslag til nye revisjonsbestemmelser foretatt beregninger over den arbeidsmengde som verkstedene vil få å utføre.

Beregningene er utført for den nåværende materiellpark og for den materiellpark som påregnes å være til stede når de vedtatte elektrifiseringsplaner er ferdig utført og det bestilte og forutsatt bestilte materiell er mottatt.

Beregningene følger som bilag nr. 8.

Som utdrag av beregningene er nedenfor anført antall planmessige revisjoner pr. år for de forskjellige materiellkategorier.

Materiell	Revisjonens (etter- synets) art	Nåværende materiellpark	Senere materiellpark
1. <u>Damplokomotiver.</u>		<u>461 lok.</u>	<u>285 lok.</u>
A. <u>Lokomotiv- kjeler</u>	Hovedrev. II (HR kl. II) - " - III (HR " III) Utvendig rev. (UR " IV)	58 58	36 36
		kan ikke beregnes	
B. <u>Maskineri</u>	A-reparasjon B- " " Stanglagerrevisjon Stempel- og sleid- ettersyn Sleidettersyn Utvask av kjel	110 150 140 470 230 7000	70 95 90 290 140 4400
2. <u>Elektriske lokomotiver.</u>		<u>59 lok.</u>	<u>105 lok.</u>
	Mindre revisjon (MR) Hovedrevisjon (HR)	15 20	} 50

Materiell	Revisjonens (etter- synets) art	Nåværende materiell- park	23. Senere materiell- park
3. <u>Elektriske motorvogner</u>		<u>36 vogner</u>	<u>92 vogner</u>
	Mindre.rev.vogn (MRV)	66	165
	Hovedrev. " (HRV)	6	15
	Mindre rev.maskineri (MRE)	18	45
	Hovedrev. maskineri (HRE)	18	45
4. <u>Forbrennings- motorvogner</u>		49 vg. 28vg. Til- type I type II samr	78vg. 28vg. Til- type I type II samr
	Mindre rev.vogn (MRV)	22 14 36	35 14 49
	Hovedrev. " (HRV)	11 5 16	17 5 22
	Mindre rev.maskineri (MRM)	65 20 85	104 20 124
	Hovedrev. maskineri (HRM)	33 10 43	52 10 62
5. <u>Skiftetrak- torer</u>		<u>58 traktorer</u>	<u>98 traktorer</u>
	Maskinundersøkelse (MU)	44	72
	Maskinrevisjon (MR)	33	54
	Hovedrev.vogn og maskineri (HR)	11	18
6. <u>4-akslede person- vogner</u>		<u>863 vogner</u>	<u>949 vogner</u>
	Mindre revisjon (MR)	1297	1534
	Hovedrevisjon (HR)	108	124
	Bremseundersøkelser	ca. 150	ca. 150
7. <u>2-akslede person- vogner</u>		<u>232 vogner</u>	<u>232 vogner</u>
	Mindre revisjon (MR)	175	175
	Hovedrevisjon (HR)	24	24
	Bremseundersøkelser	ca.60	ca.60
8. <u>Godsvogner</u>	Mindre revisjon (MR)	40 vogner i fast turnus i hurtigtog	
		75	75
		<u>599 kjöle-varme- og melkevgr.</u>	
		524	524
		<u>112 lukkede boggievogner</u>	
		99	99
		<u>173 kis- og malmvogner</u>	
	46	46	

Materiell	Revisjonens (etter- synets) art	Nåværende materiellpark	Senere materiellpark
		9675 stk. Övrige gods- vogner	10275 stk.
		2420	2560
		Tils. 3164	Tils. 3304
	Hovedrevisjon (HR)	599 kjöle-, varme- og melke- vogner	
		75	75
		112 lukkede boggievogner	
		14	14
		173 kis- og malmvogner	
		12	12
		9715 stk. Övrige gods- vogner	10315 stk.
		810	860
Hertil resp.	950 og 2350 bremse- undersökelsér	Tils. 911	Tils= 961

Man regner ikke med at revisjonsbestemmelsenes terminer vil kunne gjennomføres straks. I en overgangstid blir man nødt til å holde seg til den praksis som hittil har vært fulgt, eller muligens en mellomting med gradvis overgang.

IV.

Komitéen har således ved beregning kommet frem til den arbeidsmengde som våre verksteder vil få å utføre etter at de nye revisjonsbestemmelser er blitt effektive. Arbeidsmengden som den vil bli med den nåværende materiellpark er angitt under forutsetning av at man ikke har noe reparasjonsunderskudd i forhold til de foreslåtte revisjonsbestemmelser. At dette også gjelder for den beregnede fremtidige materiellpark er en selvfølge.

Når man skal forsøke å bestemme størrelsen av den verkstedplass som er nødvendig for å avvikle den beregnede arbeidsmengde, er det flere usikkerhetsmomenter som gjør seg gjeldende. Det må således antas at det gjennomsnittlige antall arbeidstimer pr. reparert enhet, som kan uttrekkes av de siste års statistikk ikke uten videre kan legges til grunn, idet disse tall er for høye. Det antas at den arbeidsplan, som må utarbeides etter de nye bestemmelser, vil bety en minskning av den samlede arbeidsmengde for lokomotivenes vedkommende, hvis planen blir virkeliggjort effektivt og samtidig elastisk. For personvogsmateriellet vil bestemmelsene bety en høyere standard på materiellet og således muligens bety en noe øket arbeidsmengde.

Behov
av
verk-
sted-
plass

Selv om det ikke er mulig å ha noen sikker formening om hvorvidt de nye revisjonsbestemmelser vil bety en økning eller en innskrenkning av arbeidets mengde sett i forhold til den nåværende, er komitéen helt klar over at en større sentralisering av bestemte arbeider til bestemte verksteder, som må gjennomføres, vil bevirke nedslag i den gjennomsnittlige arbeidstid pr. enhet. Det er dog ikke godt å angi hvor meget. Der vil også i det følgende bli foreslått andre forføyninger, hvis innvirkning i form av nedsett antall arbeidstimer, man ikke med sikkerhet kan beregne på forhånd.

Nedenfor er under a) for nåværende materiellpark og

b) " senere -"-

angitt det antall reparasjonsplasser som f.t. kan antas nødvendig for avvikling av de planmessige og de større tilfeldige reparasjoner :

Damplokomotiver :	a) 57 rep.plasser		
	b) 37 " "		
Elektriske lokomotiver :	a) 5 " "		
	b) 7 " "		
Elektriske motorvogner :	a) 5 " "		
	b) 11 " "		
Forbrenningsmotorvogner :	a) 16 " "		
	b) 24 " "		
Skiftetraktorer :	a) 3 " "		
	b) 5 " "		
4-akslede personvogner :	a) 64 " "		
	b) 72 " "		
2-akslede personvogner :	a) 5 " "		
	b) 5 " "		
Godsvogner :	a) 106 " "		
	b) 119 " "		

Plassbehovet er delvis beregnet med det antall arbeidstimer pr. enhet som ansees rimelig, delvis fremkommer det som gjennomsnitt av antall verksteddager pr. reparasjon, innhentet fra de forskjellige verksteder.

I nedenstående tabell er angitt den nåværende fordeling av reparasjonsplasser på de forskjellige verksteder, det beregnede behov etter de nye revisjonsbestemmelser for nåværende materiellpark samt beregnet behov etter at det forutsatt bestilte materiell er mottatt og de foreløpige elektrifiseringsplaner er utført.

Reparasjonsplasser.

Verksted		Lokomotiver		Motorvogner		Skiftetraktorer		Personvogner		Godsvogner	
		Nåværende fordeling	Behov for	Nåværende fordeling	Behov for	Nåværende fordeling	Behov for	Nåværende fordeling	Behov for		
Grorud	20										
Oslo, Bøsteg.	12										
" , Oslogt.	3										
Drammen	12										
Hamar	6										
Trondheim	12 ^{x)}										
Bergen	7										
Kristiansand	2										
Stavanger	2										
	66										
	62										
	44										
	22										
	21										
	35										
	3										
	5										
	62										
	67										
	75										
	122										
	106										
	119										

x) Inkl. 5 reparasjonsplasser som er under bygging i Trondheim.

Til tabellen knyttes følgende bemerkninger :

Det fremgår at de disponible reparasjonsplasser for alle typer av rullende materiell stort sett er spredt på 7 verksteder.

Lokomotiver Regner man med de 5 plasser som f.t. er under bygging i Trondheim disponerer man f.t. 66 reparasjonsplasser, mens behovet sees angitt til 62 med den materiellpark man f.t. har og til 44 etter at det foreløpige elektrifiseringsprogram er gjennomført, d.v.s. at ca. 200 damplokomotiver er kassert og ca. 60 nye elektriske lokomotiver er anskaffet.

Motorvogner, personvogner og godsvogner Sett under ett har man f.t. :
for motorvogner et overskudd av 1 plasser
" personvogner " underskudd " 5 "
" godsvogner " overskudd " 8 " .
Man får på samme måte, når det bestilte og forutsatt bestilte materiell er mottatt :

for motorvogner et underskudd av 13 plasser

" personvogner " " " 13 "

" godsvogner " overskudd " 2 "

d.v.s. man vil få et underskudd av 24 plasser.

I denne sammenheng er 2 godsvognplasser regnet lik 1 motorvogner- eller personvognsplass.

Komitéen antar at der i første omgang ikke bør bli spørsmål om mere nybygging for reparasjon av lokomotiver når utvidelsen av lokomotivverkstedet i Trondheim er ferdig. For vognmateriellet og motorvognmateriellet fremkommer derimot et underskudd på reparasjonsplasser som etter komitéens mening må avhjelpes ved nybygging.

Av undersøkelsen over behov og tilgang på reparasjonsplasser kan der kanskje trekkes den slutning at stillingen skulle være temmelig god, d.v.s. at der f.t. ikke skulle foreligge noen større mangel på verkstedsplass. Dette forhold er imidlertid bare tilsynelatende, idet den samlede gulvflate for disse reparasjonsplasser etter erfaring i andre land bare er $\frac{2}{3}$ av hva den burde være. Der finnes med andre ord ett noenlunde tilstrekkelig antall sporplasser, men de for hjelpeverksteder og øvrige formål nødvendige arealer er helt utilstrekkelige. Gulvflaten er ca. 32000 m^2 for liten. Hertil kommer det underskudd på ca. 8000 m^2 , som oppstår derved at en del verksteder som ikke fortsatt er anvendelige, Oslogt. 3 og en del av Bispegt. 12, bortfaller. I alt beregnes underskuddet i gulvareal å utgjøre omkring $40\,000 \text{ m}^2$.

Komitéen regner ikke med at et så stort tilskudd av gulvflate er nødvendig. Etter den rasjonalisering av arbeidet som er mulig med de nye arbeidsmetoder og den nye organisasjon som komitéen foreslår, vil verkstedenes effekt öke vesentlig og dermed etterhånden bringe behovet for reparasjonsplasser ned. Komitéen kan dog ikke på forhånd bestemme eksakt hva som er mulig å oppnå, da der her i landet hittil ikke har vært foretatt periodiske revisjoner etter de prinsipper som komitéen foreslår. Komitéen må gi ett på erfaring fra annet hold begrunnet anslag, etter hvilket det burde klare seg med et tilskudd av ca. 32 000 m² hvorav ca. 28 000 m² skulle være den omtrentlige størrelse av gulvflaten på et nytt verksted på Grorud for hovedrevisjon og mindre revisjon av 4-akslede personvogner.

V.

.//.

Der vedlegges som bilag nr. 9-17 planer over verkstedene i Grorud, Bispegt. 12 og Oslogt. 3 (i Oslo), Drammen, Hamar, Trondheim, Stavanger, Bergen og Kristiansand. For disse verksteder er de viktigste bygningers flateinnhold som angitt nedenfor.

Grorud :		ca. 12 500 m ²
Bispegt. 12 :		
Snekkerverksted og smie	ca. 3500 m ²	
Tidligere lok.verksted	" 4700 "	
Godsvogsrev.verksted	" 1000 "	
Personvogsrev.verksted	" 1200 "	
Verksted for revisjon av rörledn. m.v.	" 600 "	" 11 000 "
Oslogt. 3 :		
Lokomotivverkstedet	ca. 2800 m ²	
Vognverkstedet	" 900 "	
Revisjonsverkstedet	" 450 "	" 4 150 "
Drammen :		
Lokomotivverkstedet	ca. 3700 m ²	
Vognverkstedet	" 7000 "	
Kjelverkstedet	" 3600 "	
Bensinmotorverkstedet	" 750 "	
Nedmonteringsverkstedet	" 1100 "	
Smie	" 850 "	
Hjulverkstedet	" 400 "	" 17 400 "
Hamar :		
Maskinverkstedet	ca. 1300 m ²	
Monteringsverkstedet	" 1500 "	
Vognverkstedet	" 1100 "	
Presennings- og vognverkst.	" 1400 "	" 5 300 "

Trondheim :			
Lokomotivverkstedet	ca. 6700 m ²		
Vognverkstedet	" 3200 "		
Vognrev.verkstedet	" 1830 "		
Motor- og motorvognverkstedet			
inkl. pågående utvidelser	<u>" 1670 "</u>	13 400 m ²	
Bergen :			
Lokomotivverkstedet	ca. 1500 m ²		
Tender og plateverkstedet	" 400 "		
Vognverkstedet	" 1700 "		
Vognrev.verkstedet	<u>" 1400 "</u>	5 200 "	
Stavanger :		ca. 1 800 "	
Kristiansand :		<u>" 1 800 "</u>	
	Tilsammen	<u>ca. 72 800 m²</u>	

Man skal nedenfor knytte en del korte bemerkninger til de forskjellige verksteder :

Grorud : Verkstedet beskjeftiger ca. 330 mann. Det er et moderne verksted som er bygget med taktarbeide for öye. Plassforholdene er bra, kranutstyret rikelig og moderne og det er meget bra utstyrt med verktöymaskiner. Man må ha rett til å vente at produksjonen i dette verksted bör kunne heves betraktelig i löpet av noen år.

./ Plan over verkstedet fölger som bilag nr. 9.

Bispegt.12 : Verkstedet utförte lokomotivreparasjoner til 1943, da verkstedet på Grorud ble tatt i bruk. For tiden utföres HR og MR på personvogner samt godsvogner. Der beskjeftiges f.t. ca. 500 mann. Verkstedet er umoderne når unntas en nyopprettet avdeling for sentralisert reparasjon og kontroll av trykkluftbremsenes armatur. Plassforholdene er dårlige, der er liten bredde mellom sporene og bygningene er i det hele tatt lite egnet for moderne produksjon.

Der er i den senere tid foretatt en del innkjöp av verktöymaskiner, men der finnes fremdeles meget gammelt maskinelt utstyr. Det ansees ikke lönnstomt å legge nevneverdig mer penger i bygningsmessige forföyninger i dette verksted. Det vil nemlig ikke lykkes å få frem et verksted som motsvarer tidens krav. Hertil kommer at utvidelser i forbindelse med byggingen av Oslo Sentralstasjon er planlagt å legge beslag på verkstedområdet, med den fölge at bygningene må rives. Hvis planen for sentralstasjonen ikke realiseres i noenlunde nær fremtid, slik at en del eller alle bygningene blir stående noen år, kan det bli spørsmål om en del forföyninger for muligens å skaffe tilveie noenlunde bra forhold for en moderne godsvognreparasjon. Verkstedet bör i så fall bli et filialverksted under verkstedet på Grorud.

./.

Plan over verkstedet følger som bilag nr. 10.

Oslogt.3: Verkstedet er lite og gammelt. Det er umoderne på alle måter og bør nedlegges. Det må også antas at der ikke vil gå så mange år før planene for Oslo Sentralstasjon vil legge beslag på området. Verkstedet beskjeftiger ca. 170 mann. Plan over verkstedet følger som bilag nr. 11.

Drammen: Verkstedet beskjeftiger f.t. ca. 670 mann. Kjelverkstedet er et moderne verksted, som bør kunne utføre alle større kjelrevisjoner for damplokomotivene. Etter at tyngdepunktet for reparasjon av damplokomotiver, som nevnt foran, er flyttet til Trondheim vil det bli aktuelt å foreta HR av lokomotivkjeler i Trondheim, hvor det altså i sin tid vil bli spørsmål om bygging av et kjelverksted. Det nåværende kjelverksted i Drammen bør i så fall forandres til et verksted for sporveksler eller andre spesialiteter.

Lokomotivverkstedet er ikke bygget etter moderne prinsipper, men må dog sies å være et godt verksted, som vil kunne utføre en ikke uvesentlig del av de store damplokomotivreparasjoner.

Vognverkstedet, som er en bygning på ca. 7000 m² bør ved en del ombygging samt anlegg av en ny vogntravers kunne gjøres meget skikket for taktreparasjoner av elektriske motorvogner og lokaltogsvogner.

./.

Plan over verkstedet følger som bilag nr. 12.

Hamar: Verkstedet beskjeftiger ca. 200 mann.

Lokomotivverkstedet er dårlig utstyrt med kraner, likesom verktøy-maskiner for det meste er gamle og umoderne. Man antar at store lokomotivreparasjoner i dette verksted etter hvert bør innskrenkes for til slutt helt å falle bort. Under forutsetning av at der anlegges et moderne verksted på Grorud for HR av 4-akslede personvogner, vil dette arbeide selvfølgelig bortfalle i Hamar. MR av personvogner i Hamar vil heller ikke bli av nevneverdig betydning, da kun de ferrestog har Hamar som utgangs- eller endestasjon. Man må således anta at personvognsreparasjoner i Hamar praktisk talt vil bortfalle.

Komitéen har overveiet å foreslå verkstedet i Hamar nedlagt. Inntil videre bør dog HR av 2-akslede personvogner, kjøle-, varme- og melkevogner samt 4-akslede lukkede godsvogner foretas her, likesom reparasjon og fabrikasjon av nye presenninger vil kunne utføres i dette verksted. Ennvidere tynnplate- og blåkjenlagerarbeide.

Hva man for övrig i en overgangstid kan tilføre dette verksted av arbeide får i tilfelle stå åpent inntil videre. Verkstedet bör bli filialverksted under verkstedet på Grorud. Plan over verkstedet følger som bilag nr. 13.

Trondheim:

Verkstedet beskjeftiger for tiden ca. 440 mann. Lokomotivverkstedet som nå utvides med 5 spor bör bli sentralverksted for reparasjon av damplokomotiver nordenfjells. Det må etter hvert gis helt moderne utstyr.

Det bemerkes, at for så vidt det i fremtiden skulle bli besluttet i noen utstrekning å gå til anskaffelse av større diesellokomotiver for togdrift og skifting vil det være naturlig å henlegge revisjonene av sådanne lokomotiver til verkstedet i Trondheim, som i tilfelle i tilsvarende grad vil bli avlastet for reparasjonsarbeide på damplokomotiver.

Vognverkstedet er for tiden tildelt HR av 1. og 2. klasses sovevogner som spesialitet. Hvis HR av personvogner i sin alminnelighet overføres til Grorud, antar man at der i Trondheim distrikts verksted etter den foreslåtte utvidelse vil bli relativt gode forhold for HR av forbrenningsmotorvogner og skiftetraktorer med forbrenningsmotorer i den utstrekning dette finnes praktisk. MR av personvogner samt revisjon av godsvogner må inntil videre foretas som hittil. Plan over verkstedet følger som bilag nr. 14.

Komitéen har ved sine undersøkelser av verkstedspørsmålet for Nordlandsbanen funnet at den riktige plass for et verksted på strekningen nordfor Trondheim vil være Mo i Rana, og at den heldigste beliggenhet for et sådant verksted vil være i Mellemviken, og så langt inne at anlegget kan bygges på fast grunn.

Bergen:

Verkstedet beskjeftiger ca. 200 mann. Verkstedet er ikke helt moderne, men produksjonen er relativt stor.

Etter at strekningen Bergen - Voss er blitt elektrifisert kan det bli like bekvemt å kjøre damplokomotivene til et sentralverksted i Oslo eller Drammen, som å kjøre dem til Bergen. Det vil altså bli tale om å stoppe med store damplokomotivreparasjoner i Bergen. På grunn av høyfjellsovergangen antas det dog å være uklokt å se helt bort fra damplokomotivreparasjoner i dette verksted inntil videre. Det nåværende maskinverksted vil kunne anvendes til MR av elektriske lokomotiver og elektriske motorvogner, samt revisjon av roterende snöploger.

Vognverkstedet bör anvendes til MR av personvogner og vil sammen med det såkalte løftehus dessuten kunne gjøres til et brukbart godsvognverksted.

Verkstedet vil bli kun delvis utnyttet. Det blir spørsmål om å tilføre dette verksted andre arbeidsoppdrag.

- ./.
- Plan over verkstedet følger som bilag nr. 15.
- ././.
- Ennvidere følger som bilag nr. 16 og 17 planer over verkstedene i Stavanger og Kristiansand.

Vedlikeholds-
arbeidenes
fordeling
mellom
verkstedene

Det er forbundet med vanskeligheter å bringe forslag til en spesialisert produksjon (industriell produksjon) i de forhåndenværende verkstedlokaler, idet de disponible reparasjonsplasser er fordelt på så mange verksteder. Selv ved de store verksteder, Bispegt. 12 og Drammen er dette vanskelig, da verkstedene bygningsmessig sett ligger mindre vel tilrette for en sådan reparasjonsmåte. Forslag om sentralisering av spesielle arbeidsoppdrag på enkelte verksteder støter også på den vanskelighet at man f.t. ikke står fritt med hensyn til flytting av arbeidere på grunn av boligsituasjonen. Komitéen har imidlertid etter foretatte undersøkelser og overveielser kommet frem til følgende forslag til vedlikeholdsarbeidenes fordeling :

Reparasjon av damplokomotiver :

Det bemerkes at der her kun er tale om store reparasjoner (HR kl. II og III, A-reparasjoner og B-reparasjoner). HR II og til dels HR III av damplokomotivenes kjeler må inntil videre foregå i kjelverkstedet i Drammen, til tross for at verkstedets beliggenhet blir ugunstig i forhold til de dampdrevne baner, når den nå vedtatte elektrifiseringsplan er gjennomført. Verkstedet forutsettes å klare alle nybygginger av kjeler (kl. I) og HR kl. II, samt HR kl. III og UR kl. IV for de lokomotiver som får A-reparasjon eller B-reparasjon i verkstedet i Drammen. HR kl. III og UR kl. IV av damplokomotivenes kjeler forutsettes i alminnelighet å foregå i de verksteder som foretar de store maskinreparasjoner (A-reparasjoner) og i forbindelse med disse.

Reparasjon av damplokomotivenes maskineri (A- og B-reparasjoner) bör henlegges til verkstedene Drammen og Trondheim og inntil videre på Grorud og dessuten i en overgangstid utføres i verkstedene i Hamar og Bergen.

Reparasjon av elektriske lokomotiver.

Reparasjon av de elektriske lokomotivene (HR og MR) bør sentraliseres i verkstedet på Grorud. Hovedlager av reservedeler for elektriske lokomotiver bør ligge på Grorud og dessuten inntil videre også for damplokomotiver. Da strekningen Bergen - Voss i noen tid vil ligge isolert som elektrifisert strekning bør MR av elektrolokomotiver inntil videre også foregå i Bergen.

Reparasjon av motorvogner.

Reparasjon av de elektriske motorvogner, (vogn med maskineri, HRE, MRE, HRV og MRV) bør sentraliseres i verkstedet i Drammen, MRE og MRV bør dessuten foretas i Bergen for de lokale vogner samt for Hardangerbanas og Flåmsbanens vogner. Reparasjon av bensin- og dieselvogner (vogn med maskineri, HRM, MRM, HRV og MRV) forutsettes fremtidig hovedsakelig foretatt i verkstedet i Trondheim.

Hovedlager av reservedeler for elektriske motorvogner bør ligge i Drammen og for forbrenningsmotorvogner i Trondheim.

Reparasjon av skiftetraktorer.

Disse reparasjon (HR og MR) bør utføres av nærmeste verksted som har utstyr for det, dog bør de store motorreparasjoner m.v. underligge verkstedet i Trondheim, som også bør ha lager av reservedeler.

4-akslede personvogner.

Hovedrevisjon av disse vogner bør sentraliseres til 2 verksteder i den landsdel hvor den overveiende del av personvognsparken har sin hjemstasjon.

Man antar at det vil falle naturlig å henvise hovedreparasjonene av forstadsvogner (146 stk.) til verkstedet i Drammen, da disse vogner i sin bygning og i sitt utstyr har stor likhet med de elektriske forstadsmotorvogner, der som nevnt ovenfor er foreslått sentralisert i Drammen. For hovedrevisjon av de øvrige 4-akslede personvogner må der snarest bygges et verksted på Grorud av passende størrelse.

Mindre revisjon av 4-akslede personvogner bør også foregå i et nybygget verksted på Grorud, med unntagelse av de vogner hvis hjemstasjon ligger så langt borte (Trondheim,

Bergen) at transportomkostningene blir for store. Mindre revisjon av lokaltogsvogner for Stavanger, Kristiansand og Drammen bør fortrinnsvis foretas i Drammen.

2-akslede personvogner.

Hovedrevisjon av disse vogner bør henlegges til verkstedet i Hamar.

Mindre revisjon bør også fortrinnsvis foregå i verkstedet på Hamar, men for övrig også i det nærmest liggende verksted som har utstyr for godsvognsreparasjon (Oslo, Hamar, Trondheim og Bergen).

Godsvogner.

Der er av godsvogner et par vogntyper som skiller seg ut fra de andre vogner, nemlig kjølevogner, varmevogner og melkevogner samt 4-akslede lukkede godsvogner. Hovedrevisjonen av disse vogner bør som allerede berört foregå ved verkstedet i Hamar. Reparasjon og fabrikasjon av øresninger bør også foregå her. Mindre revisjon av disse vogner bør utføres i Hamar og i noen grad i Bergen. Hovedrevisjon og mindre revisjon av övrige lukkede og åpne godsvogner anbefales henlagt til verkstedet, Bispegt. 12 samt i noen grad også utføres i Trondheim og Bergen. Det ansees ikke nödvendig å holde hovedrevisjon og mindre revisjon skarpt adskilt, idet de kan foregå ved siden av hinannen i samme verksted. Nytt godsvognverksted må i sin tid bygges når verkstedet i Bispegt. 12 nedlegges.

./.

Personvogn- parkens nå- værende til- stand.

Vedlagte bilag nr. 18 (3 blad) er en grafisk oppstilling som viser det tidspunkt da hver enkelt av våre personvogner sist var underkastet HR og såkalt "lettpuss".

Etter innhentede oppgaver hadde man pr. 31/12-47 :

375	vogner	som	hadde	löp	et	over	10	år,
122	"	"	"	"	"	mellom	8	og
91	"	"	"	"	"	6	"	8

siden siste hovedpuss (HR).

Det tilsvarende tall pr. 31/12-48 stiller seg således :

343	vogner	hadde	löp	et	over	10	år	
93	"	"	"	"	"	mellom	8	og
78	"	"	"	"	"	6	"	8

siden siste hovedpuss (HR).

I løpet av året 1948 er altså antall personvogner som hadde løpet over 6 år brakt ned med 74 vogner.

Det er vanskelig å danne seg en sikker mening om, hvor mange vogner som er forfalt til HR etter retningslinjene for nye revisjonsbestemmelser, men det synes klart at tallet er meget stort.

Hovedstyrets verkstedkontor har etter foretatt undersøkelse konstatert at ca. 250 personvogner (30 %) trenger hel oppussing.

Til videre orientering opplyses at der i året 1947 ble utført i alt

79 hovedpuss av personvogner og
77 lettpuss " " "

I året 1948 ble utført i alt

92 hovedpuss av personvogner og
79 lettpuss " " "

Av disse er henholdsvis 17 og 21 hovedpuss utført ved private verksteder.

Det bemerkes at der allerede i de nærmeste år før krigen ble foretatt hovedrevisjon av personvognsboggier ved private verksteder for Oslo distrikt.

Komitéen finner her å burde uttale at den anser reparasjon av rullende materiell ved private verksteder som en kriseforanstaltning som er ytterst uheldig og som snarest mulig bør bringes til opphør.

Etter den tidligere refererte beregning av reparasjonsvolumet er antall HR av personvogner satt til 108 pr. år med den nåværende vognpark. Tallet vil etter forutsetningen stige til 124 pr. år.

Som det vil sees hadde man i 1948 en produksjon i Statsbanenes egne verksteder av 71 HR av personvogner. Det vil ennvidere sees at der fremkommer et underskudd av 16 HR av personvogner, når de private verksteders produksjon regnes med, og 37 når denne settes ut av betraktning. Disse underskuddstall vil stige i forhold til året 1948's produksjon til henholdsvis 32 og 53 når det bestilte materiell er mottatt. Dette vil si at kapasiteten i Statsbanenes egne verksteder i 1948 utgjorde ca. 65 % av det beregnede behov for den nåværende vognpark og ca. 57, % av behovet når vognparkens størrelse er steget som forutsatt. Regnes de private verksteders produksjon med blir tallene henholdsvis ca. 85 % og ca. 73 %.

Hertil kommer at de vogner som etter hvert underkastes HR f.t. ikke kan holdes i god stand slik som forslaget til nye revisjonsbestemmelser forutsetter. Det vil altså innsees at den nåværende kapasitet er for liten til å holde skritt med slitasjen. Personvognparkens nåværende tilstand vil dog bedres en del etter hvert med den kapasitet man f.t. har, idet de foreslåtte hovedrevisjonsterminer er noe kortere enn de hittil anvendte. Det må også kunne forutsettes en noe øket produksjon, idet de anvendte timetall pr. revisjon må antas å synke en del. Det skulle dog fremgå av hva der foran er nevnt, at kapasiteten er for liten. Man blir nødt til ennå i noen år å anvende de gamle revisjonsterminer, dog således at en del vogner, som kjører i de gjennomgående hurtigtog, i første rekke må få et bedre vedlikehold.

Av det foregående fremgår at det er personvognenes vedlikehold som først og fremst krever bedre verkstedsforhold.

Forslag om nytt vognverksted.

Med sikte på å skaffe Statsbanene et personvognverksted med tilstrekkelig stor kapasitet, har komitéen overveiet muligheten av å istandgjøre et av de eldre verksteder for moderne produksjonsmetoder. Man har her drøftet flere løsninger, men er kommet til at ingen av de undersøkte muligheter vil føre frem til et resultat som man kan anbefale.

Komitéen er overbevist om at der må bygges straks og etter store linjer og foreslår at der snarest mulig bygges et sentralverksted for HR og MR av personvogner. Da den dominerende del av vognparken er stasjonert i Oslo-området og de 2 verksteder i Oslo for eller siden må nedlegges bør verkstedet bygges på Grorud.

Det bør i tilfelle bygges med industriell reparasjon for øye, utstyrt med alle moderne hjelpemidler og så stort at det kan overta alle HR av personvogner med unntagelse av lokaltogsvogner og den alt overveiende del av MR av personvogner.

Man antar at et verksted med ca. 28 000 m² bebygget areal ekskl. hjulverksted vil være passende.

Byggesummen vil med dagens priser bli ca. 20 millioner kroner.

Etter bygging av dette verksted og med den allerede besluttede utvidelse av vognverkstedet i Drammen samt den foreslåtte utvidelse av motorvognverkstedet i Trondheim antar

komitéen at behovet for verksteder er dekket for en tid fremover. Verkstedet i Bispegt. 12 vil bli liggende som et provisorisk godsvognverksted inntil planene for Oslo Sentralstasjon fremtvinger bygging av nytt godsvognverksted, også på Grorud eller på annet passende sted.

Der kan kanskje bli tale om mindre nybygginger og forandringer ved andre verksteder, men kun som ledd i en rasjonalisering- og saneringsplan.

Etter helt gjennomført rasjonalisering av verksteddriften bør følgende plan oppsettes for vedlikeholdet av det rullende materiell ved Statsbanenes sammenhengende banenett.

Verksted	Damplok.		Elektr. lok.		El. motorvogn		Forbr. motorvogn		4-aksl. personvogn		2-aksl. personvogn		Kjølevogner etc.		Godsvogner	
	A rep.	B rep.	MR	HR	MR	HR	MR	HR	MR	HR	MR	HR	MR	HR	MR	HR
<u>Grorud</u>	X	X	X	X					X	X						
Bispegt. 12															X	X
Hamar											X	X	X	X		
<u>Drammen</u>	X	X			X	X	(X)		X	X						
Stavanger							(X)		(X)							
Kr. sand							(X)		(X)							
<u>Bergen</u>	(X)	(X)			X				X				(X)		X	X
<u>Trondheim</u>	X	X					X	X	X						X	X

I alt er regnet med 4 hovedverksteder av hvilke Grorud har 2 filialverksteder (Bispegaten 12 og Hamar) og Drammen har inntil videre 2 filialverksteder (Stavanger og Kristiansand).

Saneringsplan.

For å gi en antydning av hvorledes arbeidet bør overføres fra den nåværende til den av komitéen foreslåtte ordning har man oppsatt følgende saneringsplan.

Lokomotiver.

Det nåværende verksted på Grorud kompletteres snart med utstyr så det kan overta alle planmessige reparasjoner av samtlige elektriske lokomotiver (unntatt Narvik). Reparasjonen av type El.1 (24 lokomotiver) overføres fra verkstedet i Drammen snarest mulig, og verkstedet overtar også de nybyggede lokomotiver av type El.10 og El.11 etter hvert som disse lokomotiver blir levert. Det forutsettes imidlertid at reparasjonen av de elektriske lokomotiver blir for liten

arbeidsmengde for verkstedet og at damplokomotivreparasjoner fortsatt utføres i så stor grad at kapasiteten utnyttes.

Imidlertid vil verkstedet i Trondheim om et par år være utvidet med 5 oppstillingsplasser. Verkstedet bør utstyres med moderne hjelpemidler og det må da kunne regnes med at dette verksted kan overta en ganske stor del av damplokomotivreparasjonene.

Etter som elektrifiseringen av de sønnenfjeldske baner skrider frem, vil til slutt alle damplokomotivreparasjoner kunne overtas av dette verksted.

Verkstedet i Drammen forutsettes å fortsette med damplokomotivreparasjoner i noen tid.

Det samme gjelder verkstedene i Bergen og Hamar, inntil verkstedene på Grorud, i Trondheim og Drammen kan overta samtlige planmessige reparasjoner av damplokomotiver.

Vogner.

En plan for sanering av vognmateriellets reparasjon må ta utgangspunkt i et nytt verksted for hovedrevisjon og mindre revisjon av 4-akslede personvogner.

Etter at et slikt verksted er bygget og tatt i bruk forutsettes verkstedene i Oslo, Hamar, Trondheim og Bergen etter hvert å bli fritatt for hovedrevisjon av 4-akslede personvogner, likeledes Drammen, bortsett fra lokaltogsvognene. Overføring av spesielle arbeidsoppdrag til disse verksteder kan da finne sted.

Elektriske motorvogner.

Vognverkstedet i Drammen ominnredes og gis en mindre tilbygging. Der bør ennvidere anlegges en ny personvogstravers og verkstedet for øvrig innredes og utstyres med flytende reparasjon av elektriske motorvogner (og lokaltogsvogner) for øye.

Forbrenningsmotorvogner.

Verkstedet i Trondheim innredes og utstyres med moderne hjelpemidler for revisjon av forbrenningsmotorvogner og deres motorer og øvrig maskineri. Verkstedet bør disponere tilstrekkelig reservedeler for dette materiell.

Man må regne med utvidelse av dette verksted i nær fremtid.

4-akslede personvogner.

Hovedrevisjon av 4-akslede personvogner vil som nevnt

være overtatt av det nye verksted på Grorud. Verkstedet vil også ha overtatt den alt overveiende del av de mindre revisjoner av dette materiell.

En del mindre revisjoner må fortsatt foregå som nå.

Hovedlager av reservedeler for dette materiell knyttes til Grorud.

2-akslede personvogner.

Hovedrevisjon av 2-akslede personvogner overføres til Hamar.

Spesielle godsvogner.

Hovedrevisjon av kjølevogner, varme- og melkevogner samt 4-akslede lukkede godsvogner overføres også til Hamar.

Mindre revisjon av disse vogner utføres også i Hamar, samt i Bergen.

Övrige godsvogner.

Hovedrevisjon og mindre revisjon av vanlige godsvogner sentraliseres etter hvert til verkstedet i Bispegt. 12, Oslo, samt i noen grad til verkstedene i Trondheim og Bergen.

Skiftetraktorer.

Reparasjon av skiftetraktorer er forutsatt utført ved det nærmeste verksted som har nødvendig utstyr.

Verkstedet i Trondheim forutsettes å besørge revisjonen av motorer, girkasser etc. og bør ha lager av reserve-motorer m.v.

Personal- forhold.

Statsbanenes verksteder hadde pr. 31/12-38 2120 verkstedarbeidere, herav 178 ved lokomotivstaller og andre reparasjonsplasser ved driften. De tilsvarende tall pr. 1/3-48 var 3177 og 434. Antall verksmestere utgjør for tiden ca. 110 mann.

./././ Komitéen har undersøkt hvorledes verkstedarbeidernes aldersforhold stiller seg for de forskjellige distrikter og for verkstedet Grorud. Som bilag nr. 19-23 følger grafiske oversikter for årene frem til 1965, for fagarbeidere og hjelpearbeidere. Bilag nr. 19 er en sammenstilling for hele verksteddriften. Antall arbeidere som går av ved 65 års alder fremgår herav. For å få frem et tall for avgang ved invaliditet og død har Statsbanene fra Statens Pensjonskasse fått oppgitt koeffisienten som multiplisert med antall mann i de forskjellige aldersgrupper gir antall gjenværende etter 5 år.

Antall pensjonsberettigede 1949-53 = 130 mann
 " " 1954-58 = 133 "
 " " 1959-63 = 235 " .

Uforutsett avgang for gruppen 1954-58 beregnes til
 $133 - 133 \times 0,8112 = 35$ mann.

Uforutsett avgang for gruppen 1959-63 beregnes til
 $235 - 235 \times 0,892 = 26$ mann.

Man må således regne med en avgang i løpet av de første 5 år av $130 + 35 = 165$ mann og i de derpå følgende 5 år $133 + 26 = 209$ mann. I løpet av 10 år vil der altså måtte påregnes å være sluttet ved oppnådd aldersgrense og ved uforutsett avgang tilsammen $165 + 209 = 374$ mann. Herav er $136 + 180 = 316$ mann fagarbeidere og 58 mann hjelpearbeidere.

Regnes der med ansettelse i jernbanens tjeneste gjennomsnittlig ved 25 års alder og avgang ved fylte 65 år fåes en gjennomsnittlig tjenestetid på 40 år. Det minste antall arbeidere, som ved jevn årlig rekruttering og avgang skulle gå av med pensjon, blir etter dette ca. 80 mann pr. år, eller 400 mann i 5 år, og 800 mann i 10 år.

Det vil sees at den virkelige avgang i den nærmeste tid er unormalt liten.

Ved eventuell bygging av nytt vognerverksted på Grorud vil der bli spørsmål for det meste etter vognreparatører, snekkere, malere og salmakere. Av disse grupper har Statsbanens verksteder i dag

vognreparatører	189
snekkere	254
malere	113
salmakere	<u>25</u>

Tilsammen 581 mann

Herav har Oslo distrikt henholdsvis 85, 97, 40 og 8, tilsammen 230 mann.

Av vognreparatører, snekkere, malere og salmakere går (inklusive beregnet uforutsett avgang) følgende antall av med pensjon i løpet av de neste 5 år

vognreparatører	$1 + 2 =$	3
snekkere	$18 + 4 =$	22
malere	$5 + 3 =$	8
salmakere	$2 + 1 =$	<u>3</u>
		<u>36</u>

De tilsvarende tall for de kommende 10 år er

vognreparatører	12 + 7 =	19
snekkere	40 + 7 =	47
malere	21 + 5 =	26
salmakere	6 + 0 =	6
		<u>98</u>

Man vil formodentlig av dette kunne trekke den slutning at et eventuelt nytt verksted for HR og MR av personvogner på Grorud vil kunne få overtatt arbeidere fra Oslo distrikts verksteder i noen grad og dessuten folk som inntas utenfra, idet vakante stillinger i de andre verksteder så vidt mulig etter hvert besettes i det nye verksted. Overflytting av personale i nevneverdig grad fra verksteder utenfor Oslo har man ikke regnet med på grunn av boligsituasjonen. I det hele tatt vil boligforholdene (særlig i Oslo) i de nærmeste år bli en sterk hemsko på disponeringen av personalet under den sanering som man regner med. Komitéen anser det derfor nødvendig at Statsbanene går aktivt inn for bygging av boliger for verkstedpersonalet og at dette spørsmål må søkes løst samtidig med nybygging av vognverkstedet på Grorud, for på denne måte å få overført overtallig personale ved andre verksteder.

Komitéen anser det som en selvfølge at der ved verkstedene finnes gode garderober, spisesaler og bad for personalet og at Statsbanene interesserer seg for bedriftsbespisning på kooperativ basis.

Arbeidsstedene må holdes rene og gjøres så trivelige som mulig.

Komitéen anser det hensiktsmessig at verkstedenes virksomhet utvides en del. Man anser det således nødvendig at Statsbanene får sitt eget forkrommingsanlegg for personvognenes beslagdeler. Et sådant verksted bør i tilfelle anlegges i forbindelse med sentralverkstedet for revisjon av personvogner (på Grorud). Ennvidere bør Statsbanene få sitt eget jernstøperi, som også bør ligge på Grorud. Støperiet forutsettes i tilfelle anlagt for rasjonell produksjon av fyrrister, bremseklosser og mindre maskingods. Det lille jernstøperi i Trondheim kan nedlegges når behovet for jernstøpegods kan tilfredsstilles uten hjelp fra dette støperi. I forbindelse med dette foreslåtte støperi på Grorud kan det også bli tale om å anlegge 1 eller 2 sentralstøperier for metall (Grorud og Trondheim) til avløsning for de små og lite rasjonelle metallstøperier i Oslo, Drammen, Hamar, Bergen, Stavanger og Kristiansand.

Utvidelse
av verk-
stedvirk-
somheten.
Forkrom-
mingsan-
legg.
Støperi.

Vikler-
verksted
for elek-
triske
motorer.

Ved ytterligere utvidelse av den elektriske drift, blir det også spørsmål om å skaffe seg et sentralisert viklerverksted for elektriske lokomotivers motorer og statorer. Denne verkstedavdeling bør ligge på Grorud. Verkstedet på Grorud har for øvrig begynt med vikling av motorer for lokomotivtypen El.8 og det er forutsetningen å utvide denne virksomhet etter hvert.

Verkstedet i Drammen har allerede viklerverksted for lokomotivtype El.1's motorer. Ved overføring av vedlikeholdet av lokomotivtype El.1 til Grorud må selvfølgelig viklingen av disse motorer følge med. Viklingen av de elektriske motorvogners motorer forutsettes utført i Drammen.

Det bemerkes at man ikke kan regne med å gjøre seg fullstendig uavhengig av den elektrotekniske industri når det gjelder større reparasjoner på motorer.

Sentrali-
sert smie-
virksomhet.

Det ansees også nødvendig at der anlegges sentral-smievirksomhet. Der tenkes da på smie i sin alminnelighet, (her nevnes spesielt godsvogndetaljer), men særlig på fjersmie, som i tilfelle vil kunne utstyres med moderne smimaskiner, presse- og prøveanordninger, ovner og annet hjelpeutstyr. Smien bør anlegges på Grorud. Den nåværende smie forandres til hjulverksted for lokomotiver og personvogner.

Samarbeide
med pri-
vate verk-
steder.

Komitéen er av den oppfatning at der bør samarbeides med private verksteder i spørsmål om anskaffelse av utbyttingsdetaljer som disse verksteder har spesiell maskinell utrustning for å kunne forarbeide. Kongsberg Våpenfabrikk og Raufoss Ammunisjonsfabrikker tas også med i denne forbindelse. Disse bedrifter vil muligens også kunne utføre spesielt verktøy, som måtte vise seg ønskelig.

Hovedverk-
steder.

Som nevnt tidligere må i det sammenhengende jernbanenett verkstedene på Grorud, i Drammen, Trondheim og Bergen etter komitéens oppfatning betraktes som hovedverksteder, hvor arbeidet i størst mulig grad legges an i industrielle former. (Verkstedet i Narvik må også ansees som hovedverksted). Verkstedet i Hamar bør som tidligere nevnt bli filialverksted under verkstedet på Grorud, likeledes bør verkstedet i Bispegt. 12 bli filialverksted under verkstedet på Grorud etter at det har gått over til rent godsvognverksted. Verkstedene i Stavanger og Kristiansand må inntil videre betraktes som filialverksteder under verkstedet

i Drammen, likesom et eventuelt senere verksted i Mo i Rana kan bli så stort at det bør bli filialverksted under verkstedet i Trondheim. Hovedverkstedene med filialverksteder forutsettes utskilt fra distriktsadministrasjonen og lagt direkte under Hovedstyret.

Verkstedene i Arendal, Kongsvinger, Lilleström og Lodalen beholdes som reparasjonsplasser for driften i den utstrekning de er nødvendige etter omlegging av verksteddriften og banestrekningenes overgang til elektrisk drift. Reparasjonsplasser i lokomotivstaller for övrig henregnes også hit.

Reparasjons-
plasser
ved
driften.

Reparasjonsplassene forutsettes disponert av distriktsjefene (lokomotivinspektörene) under Driftsavdelingens administrasjon.

Materiellet som etter revisjon eller reparasjon kommer fra hovedverkstedene skal i forbindelse med eventuell prøvekjøring overtas av driftens folk, som kontrollerer at materiellet er i driftsmessig stand og overtar ansvaret for materiellet inntil det igjen sendes til hovedverksted. Det må således bli Driftsavdelingens folk som overvåker at foreskrevne revisjonsterminer ikke overskrides.

På reparasjonsplassene skal utføres de tilfeldige mindre reparasjoner under driften, heri inkludert de foreskrevne nødvendige periodiske ettersyn av lokomotiver, motorvogner og traktorer, for så vidt det ikke finnes hensiktsmessig å overlate en del av dette arbeide til hovedverksted. Alle planmessige revisjoner av det rullende materiell skal utføres av hovedverksted, eller filialverksted likeledes alle større tilfeldige reparasjoner.

Reparasjonsplassene forutsettes innredet vesentlig for utbytting av detaljer og må altså ha et lite lager av nødvendige reservedeler. De må også ha passende utrustning av verktöymaskiner og sveiseverktöy og der bør utarbeides en plan for standardutstyr for reparasjonsplasser av høyere, midlere og laveste klasse.

Anlegg av nye reparasjonsplasser og anskaffelse av utstyr m.v. bør skje i nöye samarbeide med hovedverkstedenes ledelse, som i det hele tatt bør være Driftsavdelingens konsulent hva angår verktöymaskiner, verktöy m.v. Reparasjonsplassene skal ikke vare produksjonsverksteder eller revisjonsverksteder. De skal til en hver tid ha det antall arbeidere

og verksmestre eller formenn som er nødvendig etter driftens størrelse og art.

Komitéen vil understreke betydningen av at der etableres det best mulige samarbeide mellom hovedverkstedene og driften.

Så vidt man kan se er der for tiden ikke behov for reparasjonsplasser for reparasjon av vogner utover dem som allerede finnes. I forbindelse med de forandringer som bygging av Oslo Sentralstasjon vil medføre, kan der senere hen muligens bli spørsmål om en reparasjonsplass i Oslo for små tilfeldige reparasjoner av personvogner og likeledes godsvogner.

VI.

Komitéen anser det uomgjengelig nødvendig at arbeidet med moderne arbeidsplanlegging for reparasjonsarbeidets utførelse både i store trekk og i den detaljerte utførelse opptas straks.

Som allerede nevnt er det av stor betydning å sentralisere den størst mulige arbeidsmengde av samme art på det samme verksted. Bygninger vil derved kunne innredes og utstyr for øvrig plasseres med taktarbeide for øye. Derved vil store fordeler vinnes, idet eventuelle mangler lettere vil komme for dagen, de uproduktive ventetider reduseres eller bortfalle og kontrollen kunne gjøres effektiv.

Som ledd i denne planlegging kan der straks forberedes igangsettelse av innsyning av det materiell som kommer til verksted. Først en forberedende syning som utføres så godt som det er mulig, senere etter demontering, en kompletterende syning. Det vil da bli lettere for personalet å få oversikt over arbeidets omfang og man vil få bedre tid på seg, når der er tale om forarbeidelse av deler som ikke er lagervare.

Til hjelp for syningspersonalet må der snarest oppsettes arbeidslister for hver arbeidsgruppe (f.eks. snekkere, malere, salmakere etc.). I arbeidslistene må der være nevnt alle de arbeider som vedkommende gruppe kan få å utføre på vedkommende lokomotiv, personvogn, godsvogn o.s.v. Arbeidssyneren vil da ved et tegn for de aktuelle arbeider på listen, klart og greit kunne gi beskjed til vedkommende gruppe om hva der skal utføres.

Arbeids-
planleg-
ging

Innsyning
av arbeidet

Arbeids-
lister.

Frist-
planer.

Der må også snarest settes opp fristplaner (tidtabel-
ler) både over når de forskjellige arbeider skal være ferdig
og over når de forskjellige detaljer skal stå til disposisjon
for montører m.v.

Kun ved hjelp av slike planer som må overholdes
nøyaktig, vil de respektive avdelinger kunne koordineres
i arbeidets utførelse.

Slitasje-
grenser.

Det er også meget viktig at det snarest opptas
arbeide med å fastsette slitasjegrenser på de forskjellige
områder og at disse angis og stilles til personalets rådig-
het på en sådan måte at de er lett å bruke i praksis.

Målemetoder.

Man bör også klart og entydig angi de målemetoder
man ønsker anvendt og sørge for at pålitelig måleutstyr er
lett tilgjengelig.

Det må være en fast og ufravikelig regel at detaljer
som ikke underkastes reparasjon, må ha slike mål og være i
slik tilstand at de trygt kan regnes å gå en revisjonsperiode
til.

Der må legges stor vekt på at spesielle folk gis
god øvelse i utførelse av innsyning og utførelse av viktige
målinger.

Hjelpe-
avdelinger.

Hjelpeavdelinger må med hensyn til beliggenhet,
størrelse og hjelpemidler være godt skikket for det forelig-
gende arbeide og for den foreliggende arbeidsmengde. De hjelpe-
verksteder som forarbeider utbyttingsdetaljer må i størst
mulig grad arbeide etter standardtegninger, de må være utstyrt
med nødvendig toleranseverktøy og der må etableres kontroll
med de ferdige deler. Disse verksteder bör organiseres som
leverandører for forrådet, hvorfra artiklene kan rekvireres
ut ved behov. Her vil man ha stor hjelp i et kodifiserings-
system som f.t. er under utarbeidelse.

Avsying
av fer-
dig re-
parert
materieill

Liksom forarbeidede reservedeler må underkastes
kontroll, må det ferdig reparerte lokomotiv, vogn etc. under-
kastes kontroll eller avsying, i tilfelle i forbindelse med
prøvekjøring. Avsyingen må foretas av dertil oppøvet
personale. Under prøvekjøring må både driften og vedkommende
verksted være representert. Materiellet ansees ikke ferdig
för driften har overtatt det.

Samarbeid
med for-
rådsvirk-
somheten

Verksteddriften må ha et intimt og godt samarbeid med forrådsvirksomheten. Uten et slik samarbeid vil det ikke lykkes våre verksteder å avvikle sine arbeider på en tilfredsstillende måte.

Innkjøpsvirksomheten må arbeide raskt og være så kjent på markedet at den kan skaffe hva man behøver. Man er bekjent med at der etter hvert blir lagt opp kartoteker, hvor kortene er forsynt med artikkelnummer, maksimum og minimum beholdning, samt bestillingspunkt. Det er av yderste viktighet at disse data benyttes ved anskaffelser, slik at verkstedenes vedkommende kan være sikker på at forrådene ikke lar beholdningen av en lagervare gå ut. Dette gjelder selvfølgelig også råvarer for verkstedenes egen produksjon og de utbyttingsdetaljer som forarbeides av verkstedene selv og som verkstedledelsen finner bør være på lager. Dette vil i praksis si at bestilling av slike saker ikke skal være vedkommende verkstemesters sak, men forrådets. Lagerkortene må inneholde opplysninger om hvor bestilling skal foretas for så vidt det gjelder artikler som jernbanens egne verksteder fremstiller. Kortene må stå til disposisjon for verkstedet for bedømmelse av hva det lønner seg å bekoste av verktøy etc. ut fra forbruket av vedkommende vare og dens fremstillingsomkostninger.

Verkstedenes rekvisisjoner, som mest mulig utskrives i forbindelse med arbeidets innsyning, ekspederes så vidt mulig samlet og artiklene kjøres til rekvirenten av trallekjørere.

Anlegg og innredning av forrådslokaler, må skje i intimt samarbeide med verkstedledelsen.

Man må også ha helt klart for seg at forrådsvirksomheten må utvikle seg i takt med verkstedenes utvikling. Verkstedene bør ha anledning til å anordne mindre håndlangere ved arbeidsplassene av de artikler som verkstedledelsen finner det praktisk og hensiktsmessig å ha lettere og raskere adgang til.

Verkste-
denes in-
terne
trafikk.

Verkstedenes interne transport må rasjonaliseres og organiseres slik at den oppnår den største grad av effektivitet. Der må has tilstrekkelig mange og store transporttraller, en del av disse må ha spesialutførelse løftbart lasteplan og/eller løftekran, eller være utført som gaffeltraller. Det må over alt være en stående regel at alle ting

skal bringes til vedkommende arbeider. Det må ikke være denne som henter sakene. Tralletransporten innenfor verkstedenes område bør organiseres og utføres av verkstedene.

Det maski-
nelle ut-
styr.

Hovedstyret har bedt om komitéens uttalelse om hvordan det forhåndenværende maskinelle utstyr best mulig kan nyttiggjøres, eventuelt om det bør utbyttes eller suppleres.

Komitéen vil herom uttale :

Statsbanene har meget gammelt og slitt maskinelt utstyr, som ikke lenger tilfredsstillende moderne krav og som etter hvert bør utbyttes eller kasseres. Særlig har anskaffelse av moderne hjulbearbeidingsmaskiner vært meget tilbakeliggende.

Det kan opplyses at verkstedene etter egne oppgaver har tilsammen ca. 80 arbeidsmaskiner som det ikke lønner seg å reparere og som det for tiden vil koste ca. 2 mill. kroner å bytte ut. Men verkstedene har også en rekke moderne maskiner, særlig er der anskaffet mange i de senere år.

En grafisk oversikt over anskaffelsesårene for verktøy-maskinene gjeldende for samtlige verksteder under ett følger som bilag nr. 24. Det vil sees at anskaffelsene faller ujevnt og har vært særlig stor i de nærmeste år etter de 2 verdenskriger. Man finner å burde peke på at en jevn og rolig utvikling er å foretrekke.

Under utviklingen av den sanering som komitéen antar må komme til utførelse, vil spørsmålet om sentralisering av reservedelsproduksjonen spille en viktig rolle. Ennvidere vil sentralisering (og spesialisering) av bestemte materielle typer på bestemte verksteder komme til å vise stedlige behov som det i dag er umulig å ha oversikt over. Det må overlates til verkstedledelsen å bestemme den detaljerte plasseringen og utnyttelsen av det maskinelle utstyr.

Man må ha lov til å vente at produksjonen pr. maskin vil øke ettersom planene kommer til utførelse. Det er derfor vanskelig å uttale seg om hvor stort verkstedenes behov for maskiner vil bli, likesom det er vanskelig å komme med detaljerte forslag om nyanskaffelser. Spørsmålet må til en hver tid holdes under observasjon. Der er dog ingen grunn til å vente med de forberedende arbeider med hensyn til anskaffelse av en del maskiner.

Trondheim distrikts verksted som er det eneste verksted for det sammenhengende jernbanenett nordenfjells, bør snarest

tilgodesees med tilstrekkelig mange moderne maskiner.

Verkstedproduksjonens prisbillighet er i høy grad avhengig av at man disponerer moderne arbeidsmaskiner med høy kapasitet, særlig er det om å gjøre å være utstyrt med moderne hjulbearbeidingsmaskiner, revolver-dreiebenker og hurtig-dreiebenker avpasset etter vedkommende verkstedproduksjon for fullt å kunne utnytte hårdmetaller som skjærende verktøy. Men komitéen unnlater ikke å gjøre oppmerksom på at anskaffelse av moderne maskiner alene på langt nær løser spørsmålet om verkstedenes kapasitet, idet det antall mann som til stadighet er beskjeftiget i verktøymaskiner er relativt lite ved jernbaneverksteder. Pr. 31/12-48 var således ca. 400 mann eller ca. 12,5 % av det hele antall verkstedarbeidere stadig beskjeftiget i verktøymaskiner ved Norges Statsbaners verksteder for rullende materiell.

Økonomiske momenter.

De beløp som må investeres for utførelse av de forslag som komitéen har fremsatt antas anslagsvis å bli :

Nytt personvognverksted på Grorud	ca. 20 mill. kr.
Ny sentralsmie " "	" 2 " "
Nytt jern- og metallstøperi " "	" 1,5 " "
Forandringer og tilbygg ved vognverkstedet i Drammen	" 2 " "
Utvidelse av motorvognverksted i Trondheim	" 1,3 " "
Diverse mindre ominnredninger, anskaffelse av verktøymaskiner og utstyr	" 3,2 " "
	<u>ca. 30 mill. kr.</u>

Statsbanenes driftsregnskap for 1947/48 viser at utgiftene ved reparasjon av lokomotiver og motorvogner var ca. 28,7 mill. kroner og av vogner ca. 17,7 mill. tilsammen ca. 46,4 mill. kroner (St.meld. nr. 3/1949). De samlede driftsutgifter var samme år ca. 281 mill. kroner. Utgiftene til vedlikehold av rullende materiell utgjorde således ca. 16,5 % av de samlede driftsutgifter. Til sammenligning kan opplyses at det tilsvarende tall ved Statens Järnvägar i Sverige er ca. 10 %.

Som berørt tidligere er det ikke mulig på forhånd å angi hva det kan oppnåes i besparelser ved den omlegging av driften ved verkstedene som er foreslått. Komitéen mener dog at man må kunne regne med en økning i produksjonen av ca. 20 %.

De samlede lønnsutgifter til verkstedarbeidere ved reparasjon av rullende materiell utgjør for tiden ca. 27 mill. kroner pr. år. Besparelsen må etter dette kunne settes til 5-6 mill. kroner pr. år. I første omgang vil dette si at

Statsbanenes verksteder blant annet helt vil kunne overta det reparasjonsarbeide, vesentlig damplokomotiver og personvogner som i de senere år har vært utført ved private verksteder og som har kostet ca. 4-5 mill. kroner pr. år.

Organi-
sasjon.

Komitéen er av den oppfatning at våre hovedverksteder må innordnes direkte under Hovedstyret. De må oppfattes som en industriell bedrift med flere avdelinger (verksteder) og ha en frittstående og slagkraftig sentraladministrasjon, som helt og holdent kan ta seg av samordningen av de forskjellige verksteders arbeide og utføre teknisk og økonomisk kontroll av deres drift.

Komitéen vil fremholde at det må opprettes et kontor for arbeidsplanlegging i Hovedstyret. Kontoret forutsettes også å ta seg av arbeidsstudier og anskaffelser av verktoy-maskiner. Komitéen er oppmerksom på følgende passus i St.prp. nr. 66 for 1948 "Om endringer i Statsbanenes administrasjonsordning m.v." side 6 under 2, verkstedkontoret : "Kontoret for arbeidsstudier ved verksteddriften forutsettes opprettholdt inntil videre og eventuelt overført til det foreslåtte Organisasjons- og tekniske rasjonaliseringskontor under Økonomiavdelingen når denne avdeling er organisert", og ønsker i den anledning å uttale at den finner å måtte ta avstand fra en sådan plan. Problemene ved våre verksteders rasjonalisering er så spesielle og griper slik inn i den daglige drift at arbeidsstudieavdelingen (planleggingsavdelingen) etter komitéens oppfatning må knyttes til verkstedenes ledelse.

Komitéen foreslår også at der i Hovedstyret etableres et arbeids-bokholderi, som forutsettes benyttet ved studier og kontroll av verkstedenes produksjon og regner med at der ved kontoret finnes personale med sådanne kvalifikasjoner at sammenlignende statistikk vedrørende det økonomiske resultat av driften ved de forskjellige verksteder kan utarbeides. Det er av stor betydning at omkostningene for verksteddriften tatt som en virksomhet for seg får en oppdeling i passende underkonti.

Ennvidere må kontoret ha fagekspertes i spørsmål om elektrolokomotivenes, damplokomotivenes og vogners vedlikehold.

Dessuten må der knyttes til kontoret et lite tegnekontor.

385.075.7.625.26(481)

54/191

Å bringe våre verksteder over i moderne produksjonsformer er et langsiktig og stort arbeide, som må legges i hendene på personale med nødvendig erfaring og sakkunnskap, som forstår oppgavens natur, omfang og den rolle den spiller for Statsbanene og som vil kunne etablere den koordinasjon og det samspill som er uomgjengelig betingelse for at oppgaven skal kunne løses.

De av komitéen fremsatte forslag kan i sine hovedtrekk kort sammenfattes således :

1. Vedlikeholdet av det rullende materiell ivaretas, dels av visse nedenfor nærmere angitte hovedverksteder med filialverksteder, dels ved et antall reparasjonsplasser ved driften.
2. Hovedverkstedene for det sammenhengende normalspørte bane-nett foreslåes å være 4, nemlig :

Grorud : Damplokomotiver (inntil videre), elektriske lokomotiver samt hovedrevisjon og mindre revisjon av 4-akslede personvogner, eksklusive lokaltogsvogner. Til verkstedet knyttes i sin tid to filialverksteder, nemlig :

- a) Bispegt. 12, Oslo : Revisjon og reparasjon av godsvogner og tilfeldige mindre reparasjoner av personvogner.
- b) Hamar : 2-akslede person- og reisegodsvogner, visse spesialgodsvogner (bl.a. kjølevogner) samt tilvirkning og reparasjon av presenninger.

Drammen .Damplokomotiver, elektriske motorvogner og hovedrevisjon av lokaltogsvogner (inntil videre også forbrenningsmotorvogner). Til verkstedet knyttes inntil videre to filialverksteder, nemlig :

- a) Stavanger
 - b) Kristiansand
-) Tilfeldige mindre reparasjoner vesentlig på lokalt materiell.

Trondheim : Damplokomotiver, forbrenningsmotorvogner, mindre revisjoner av 4-akslede personvogner og revisjon og reparasjon av lokaltgående godsvogner.

Bergen : Elektriske motorvogner (lokalt-gående). Mindre revisjon av 4-akslede personvogner og revisjon og reparasjon av godsvogner - noen tid fremover også damplokomotiver.

Ved hovedverkstedene utføres hovedsakelig bare planmessige (periodiske) revisjoner og større tilfeldige reparasjoner av materiellet.

3. Ved driften anordnes reparasjonsplasser for lettere tilfeldige reparasjonsarbeider, periodiske ettersyn og service på de steder dette behöves. Eventuelt nedlagte verksteder bör herunder nyttas i den utstrekning dette finnes hensiktsmessig og mulig.
4. Den överste ledelse av driften ved hovedverkstedene utöves ved Hovedstyret av en herfor tilsatt sjef som assisteres

av et verkstedkontor utstyrt med nødvendige eksperter for teknisk og økonomisk kontroll av verkstedenes drift og for arbeidenes planlegging og samordning.

For ledelsen av arbeidet ved de enkelte hovedverksteder kreves en verkstedbestyrer, som til sin assistanse har de nødvendige med de forekommende arbeider vel fortrolige ingeniører og andre arbeidsledere.

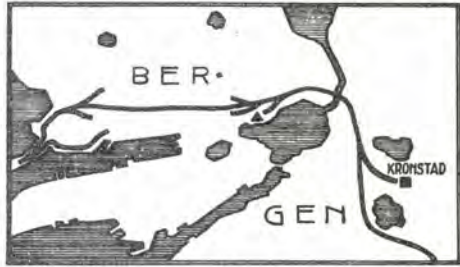
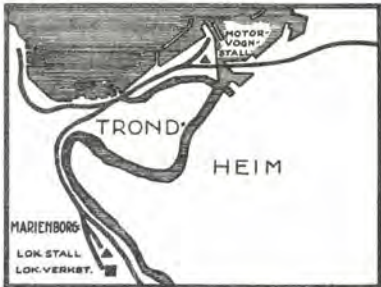
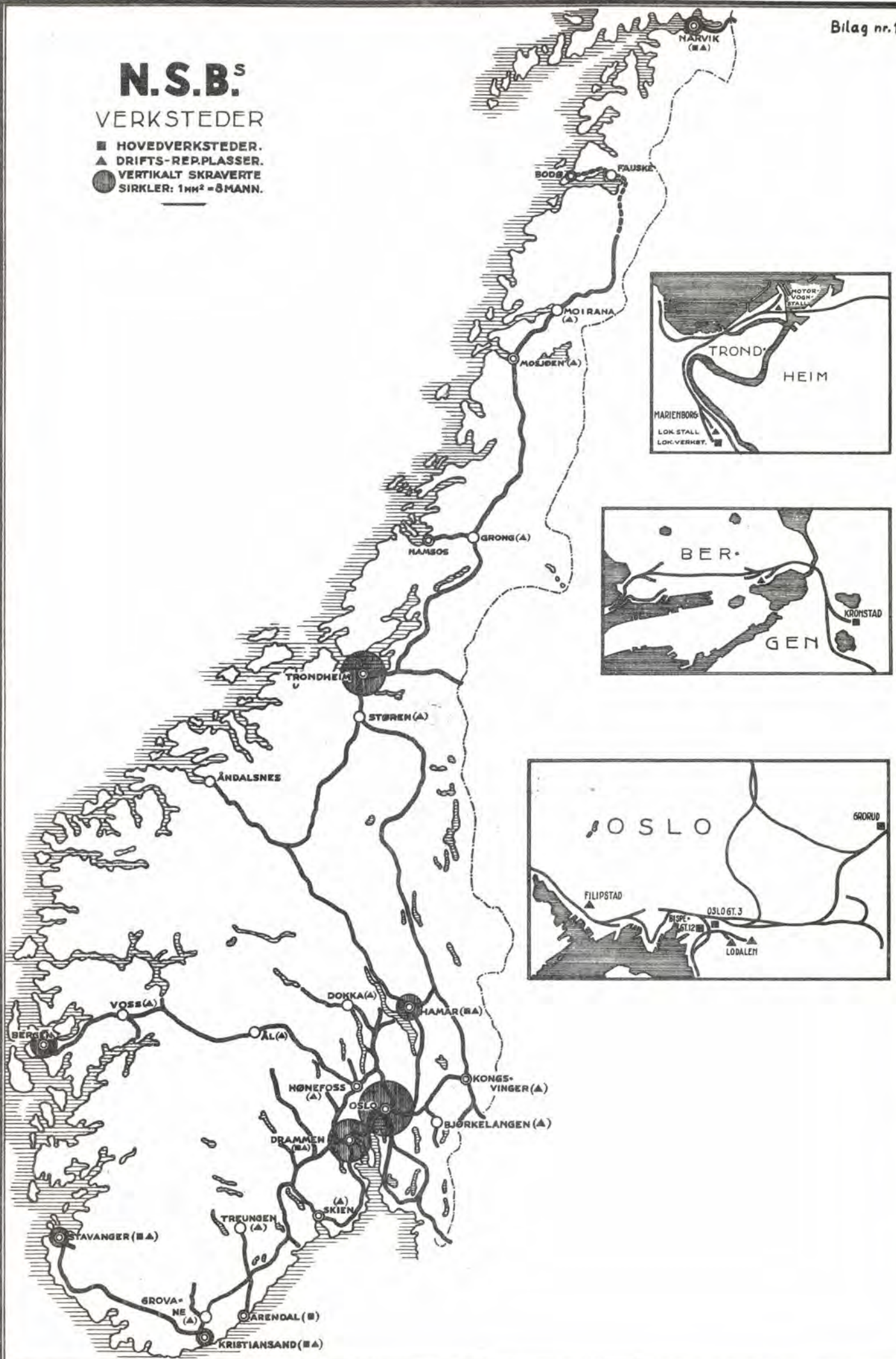
5. Reparasjonsplassene ved driften stilles under vedkommende distriktsjefs administrasjon. For disse tjenestesteder ansees det på grunn av arbeidenes art og ringe omfang i de fleste tilfelle ikke nødvendig for reparasjonsarbeidenes direkte ledelse å ha ingeniørutdannet personale. Det bør være tilstrekkelig med velkvalifiserte verksmestre eller formenn.
6. Arbeidsgangen i verkstedene bør i den utstrekning det er mulig og hensiktsmessig anordnes "flytende" og drives etter standardiserte arbeidssedler, som er basert på innsyning for bestemmelse av arbeidets omfang. En alminnelig anvendelse av arbeidsstudier bør tilstrebes.
7. Nye revisjonsbestemmelser for det rullende materiell utarbeides snarest mulig.
8. Ferrådstjenesten for reservedeler og materialer må forbedres og ut-transportene til arbeidsplassene effektiviseres.
9. Et moderne verksted for hovedrevisjoner så vel som for mindre revisjoner av 4-akslede personvogner oppføres straks ved Grorud, i hovedtrekkene etter den på vedlagte skisse (bilag 25) viste plan. Til verkstedet må bl.a. anskaffes en moderne vognhjuldreiebenk. Etter en foretatt preliminær kalkyle antas omkostningene for dette verksted å ville andra til ca. 20 millioner kroner.
10. Etter at det i foregående punkt nevnte verksted er tatt i bruk forandres verkstedet i Bispegt. 12 til et godsvognverksted med tillempede moderne arbeidsmetoder, se vedliggende skisse (bilag 26). Omkostningene ved denne forandring må antas å bli forholdsvis moderate.
11. Vognverkstedet i Drammen ombygges snarest mulig for revisjon og reparasjon av elektriske motorvogner og større revisjon av 4-akslede lokaltogsvogner. Øvrige personvogner og godsvognene overføres til henholdsvis Grorud og Bispegt. 12. Ny moderne vognhjuldreiebenk anskaffes og den nåværende overflyttes til Bergen. Omkostningene for ombygningene som

- ./.
- bör utföres i hovedtrekk etter vedlagte skisse (bilag 27), anslåes til å ville andra til omkring 2 millioner kroner.
12. Ved verkstedet i Trondheim ökes arbeidet med forbrenningsmotorvogner i den utstrekning arbeidet med person- og godsvogner overføres til andre verksteder og foretas den utvidelse av motorvognverkstedet som påregnes å bli nödvendig.
13. Verkstedet i Bergen forandres for mindre revisjon av 4-akslede personvogner samt revisjon og reparasjon av godsvogner
- ./.
- etter vedlagte skisse (bilag 28) og skaffes en bedre vognhjul-dreiebenk. Omkostningene herved vil bli små.
14. Verkstedet på Grorud overtar snarest mulig alle planmessige revisjoner og större tilfeldige reparasjoner av elektriske lokomotiver med unntagelse av Ofotbanens.
15. Ved verkstedet på Grorud anlegges :
- Forkromningsverksted, viklerverksted, stöperi for jern og metall samt en centralsmie, hvoretter den nåværende smie forandres til sentral-hjulverksted for hele anlegget.

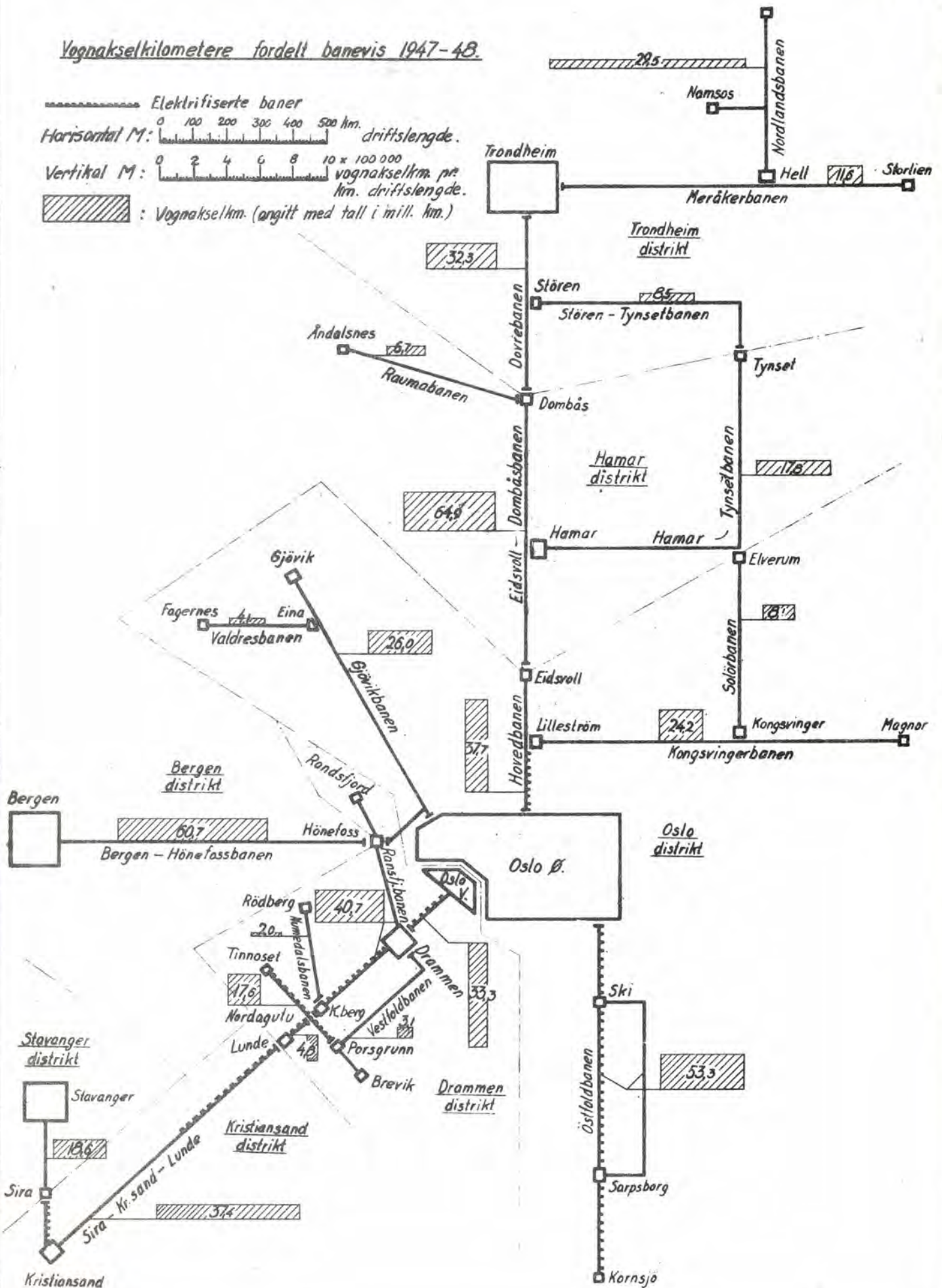
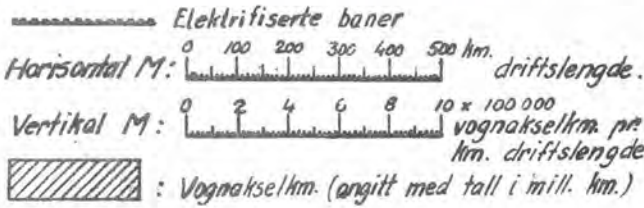
N.S.B.^S

VERKSTEDER

- HOVEDVERKSTEDER.
- ▲ DRIFTS-REP.PLASSER.
- VERTIKALT SKRAVERTE
- SIRKLER: 1MM² = 8MANN.



Vognakselkilometere fordelt banevis 1947-48.







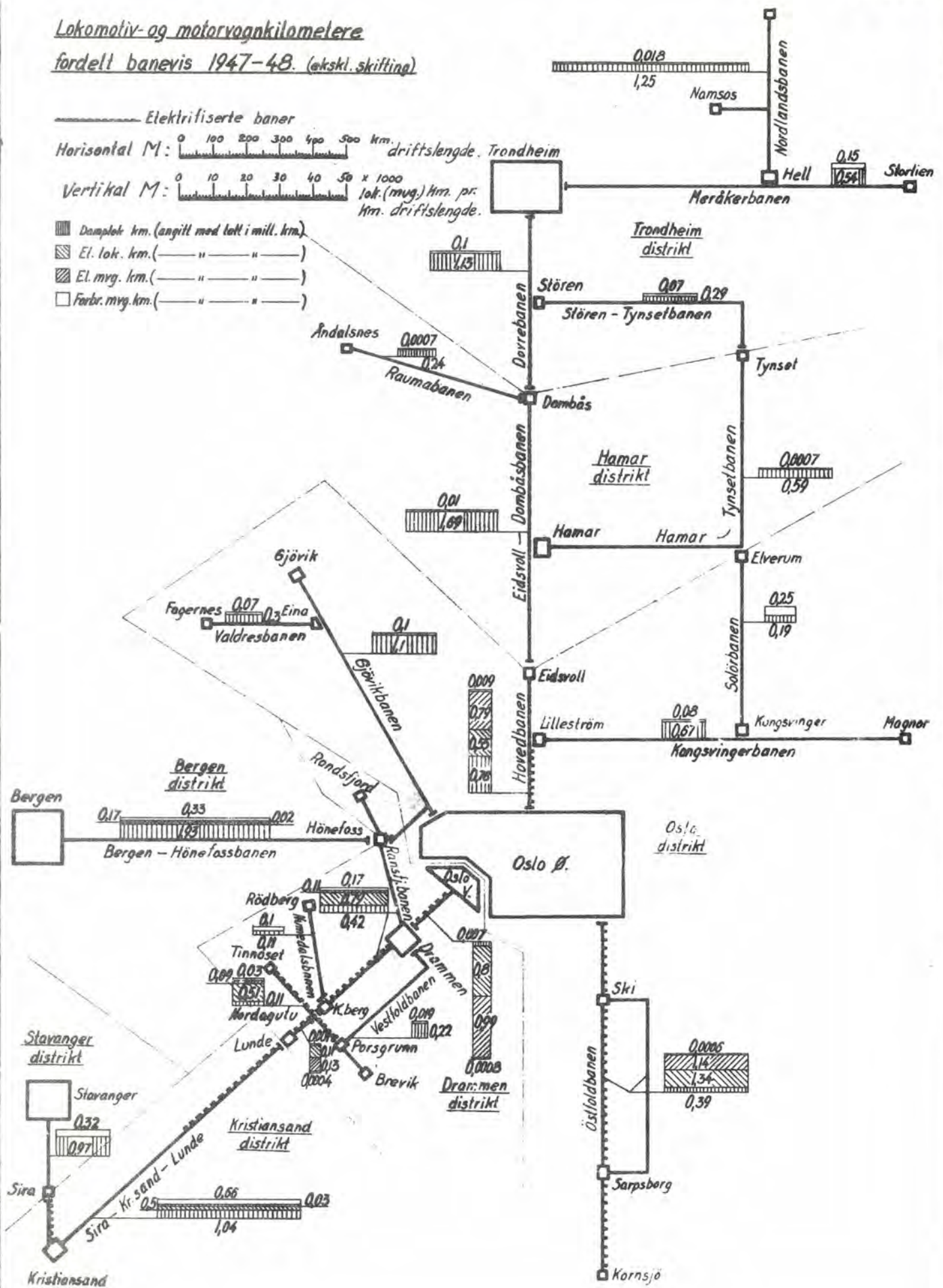
Lokomotiv- og motorvognkilometere
fordelt banevis 1947-48. (ekskl. skifting)

Elektrifiserte baner

Horisontal M: 0 100 200 300 400 500 km. driftslengde, Trondheim

Vertikal M: 0 10 20 30 40 50 x 1000 lok. (mvg.) km. pr. km. driftslengde.

-  Damplok. km. (angitt med løtt i mill. km.)
-  El. lok. km. (— " — " —)
-  El. mvg. km. (— " — " —)
-  Forbr. mvg. km. (— " — " —)

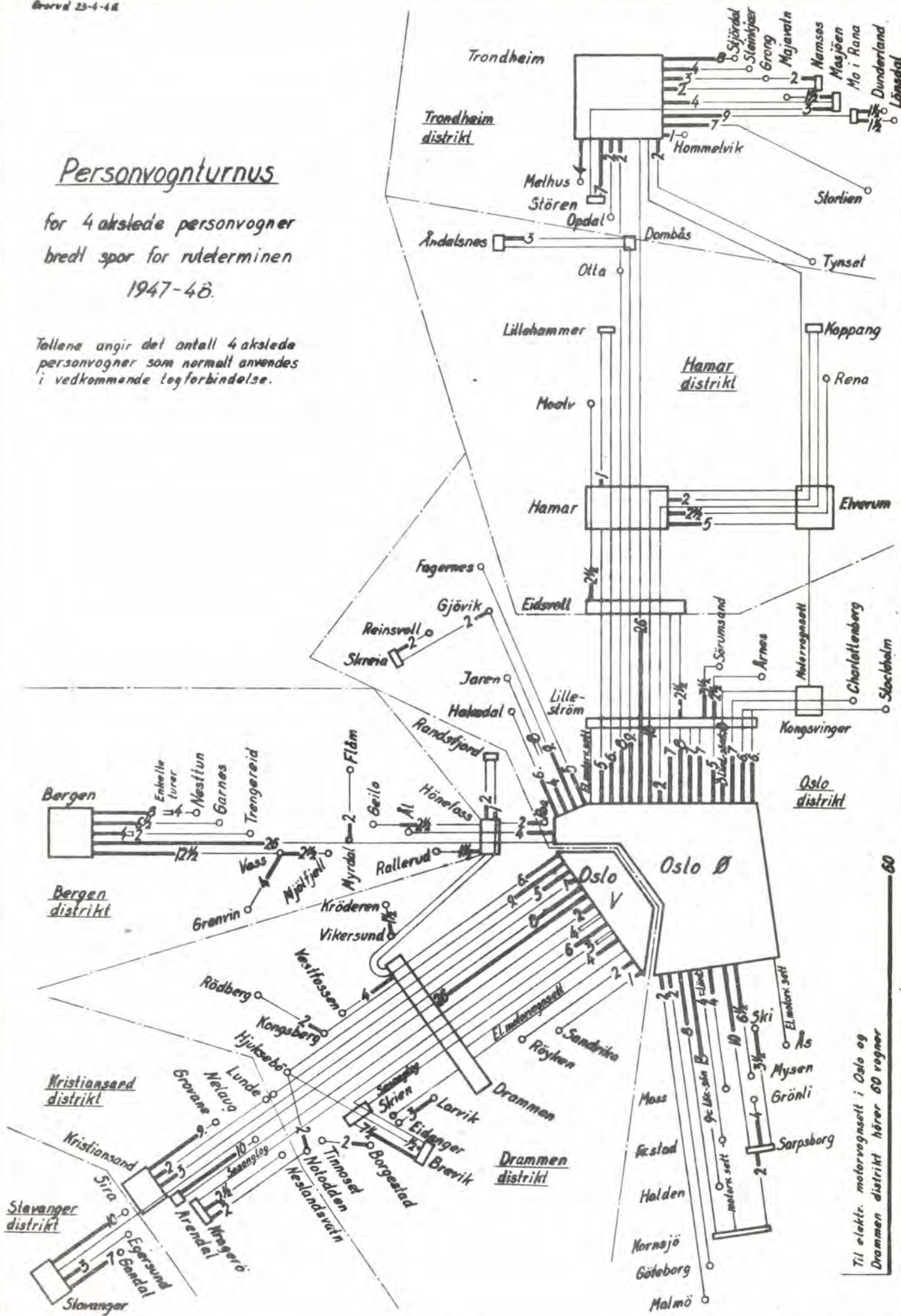


Gravid 23-4-48

Personvognturnus

for 4 akslede personvogner
bredt spor for ruteterminen
1947-48.

Tallene angir det antall 4 akslede
personvogner som normalt anvendes
i vedkommende togforbindelse.



Til elektr. motorvognsett i Oslo og
Drammen distrikt hører 60 vogner

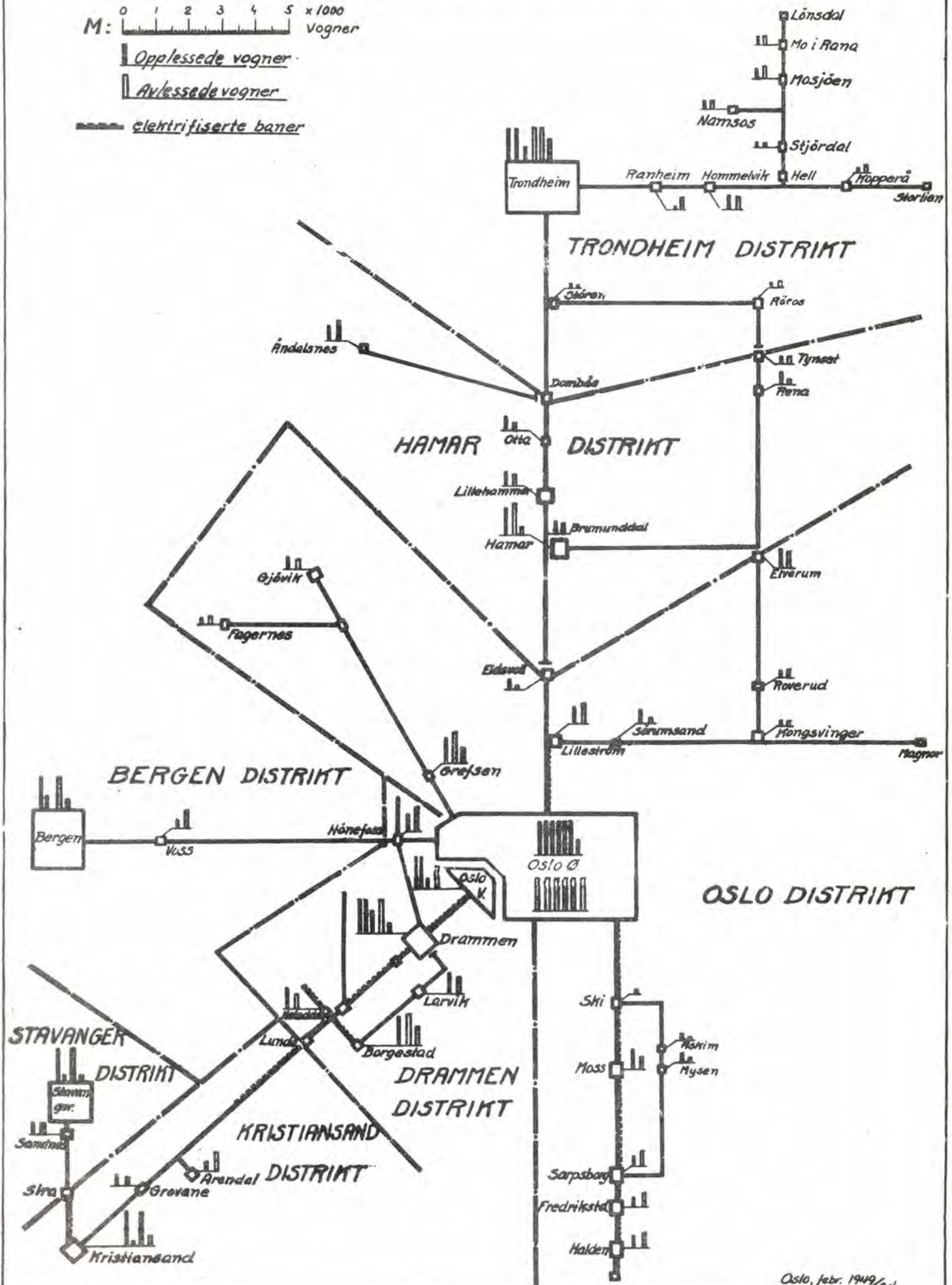
Antall opp-og avlesede godsvogner pr. mnd. ved endel større stasjoner i året 1947

M: 0 1 2 3 4 5 x 1000 Vogner

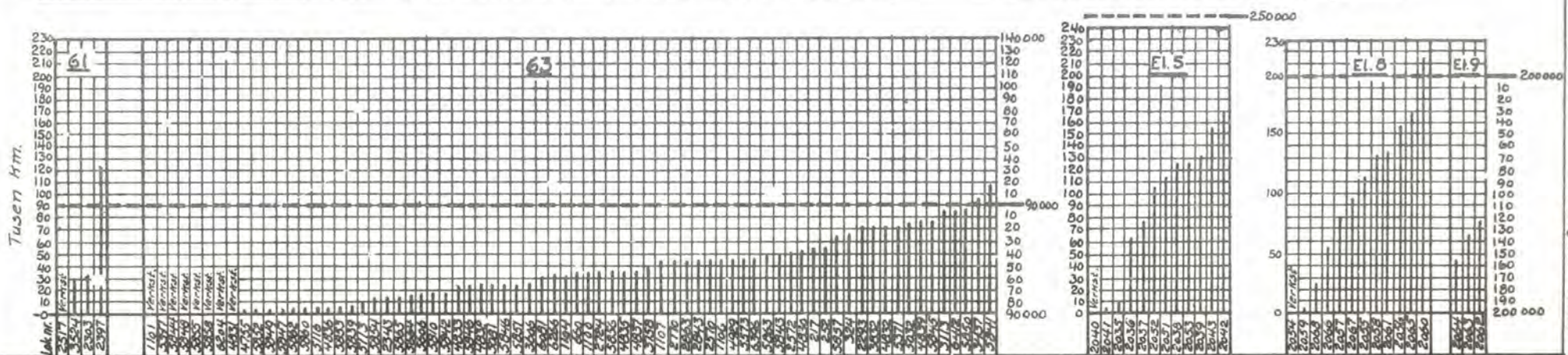
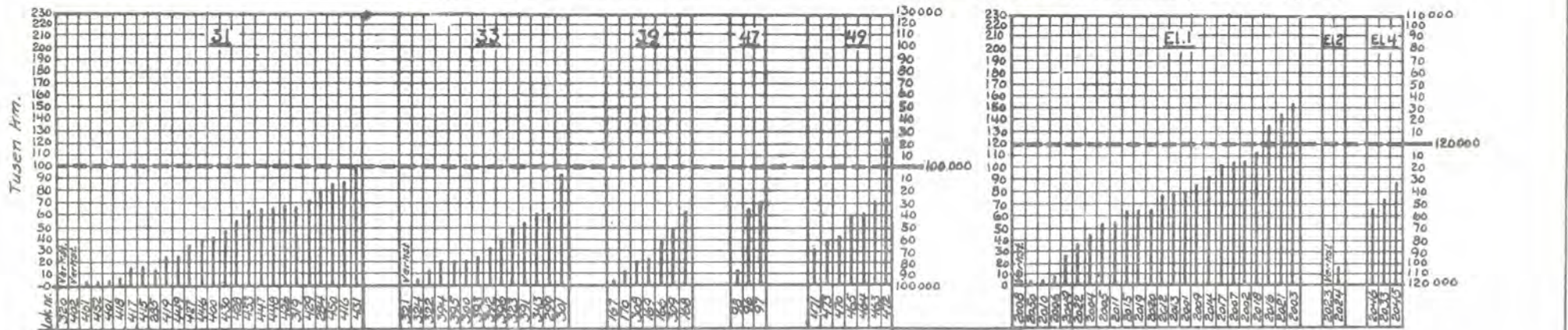
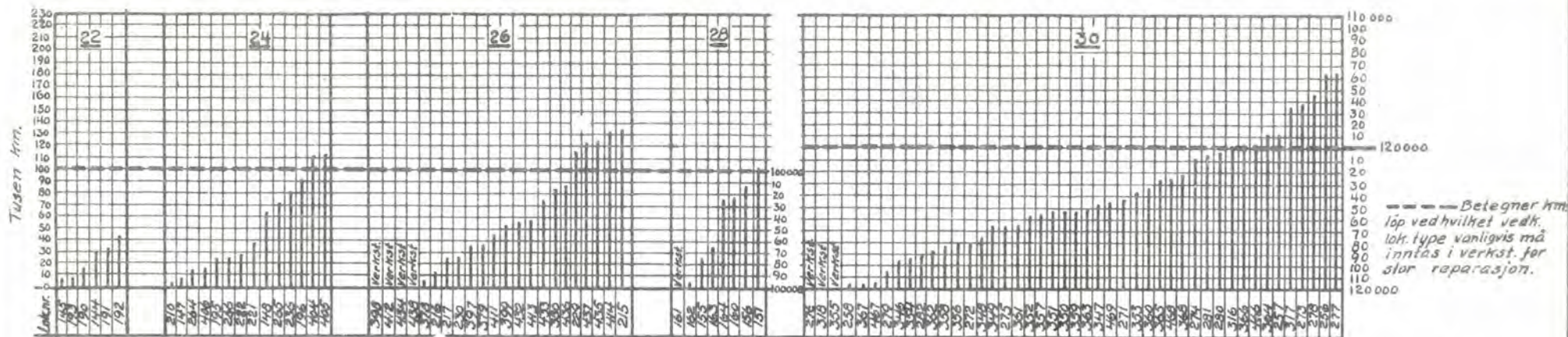
Opplesede vogner

Avlesede vogner

elektrifiserte baner

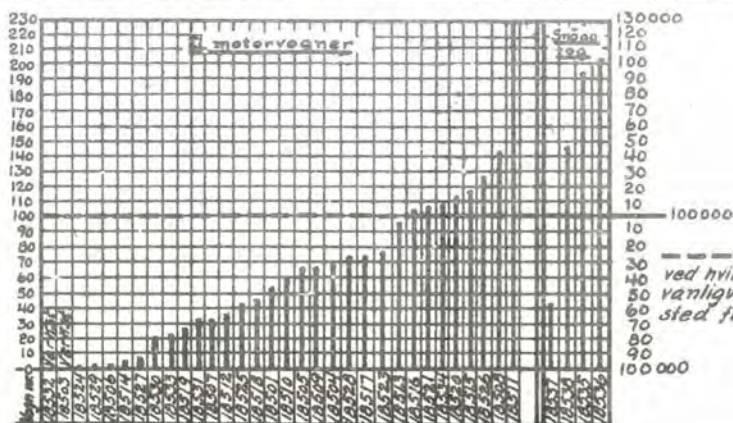
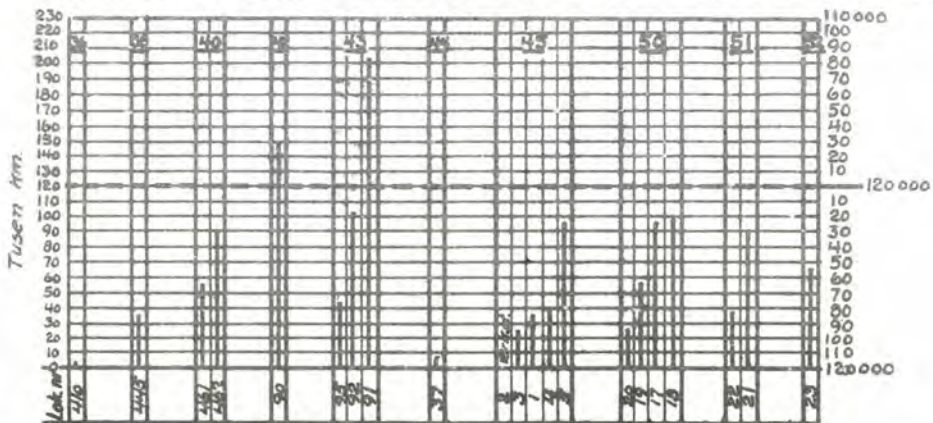
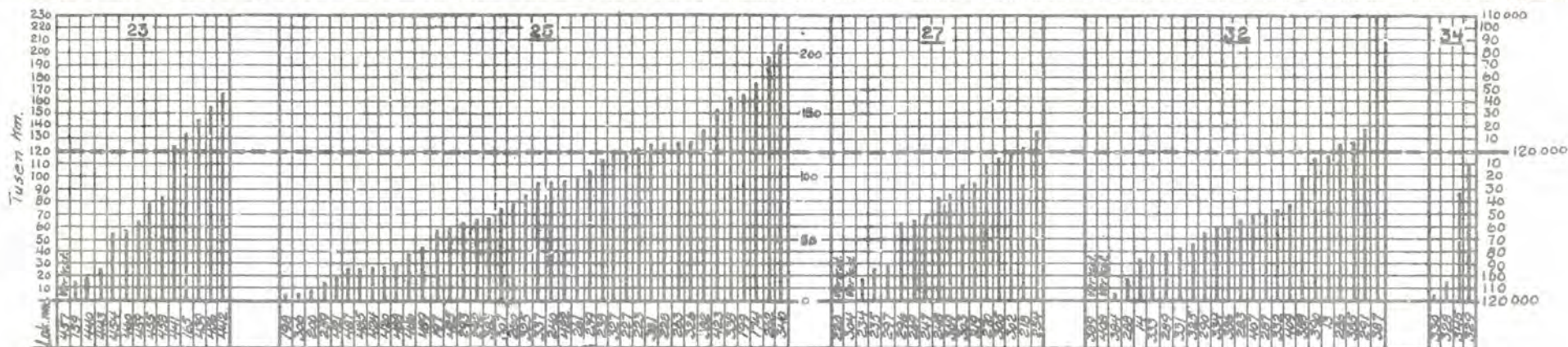
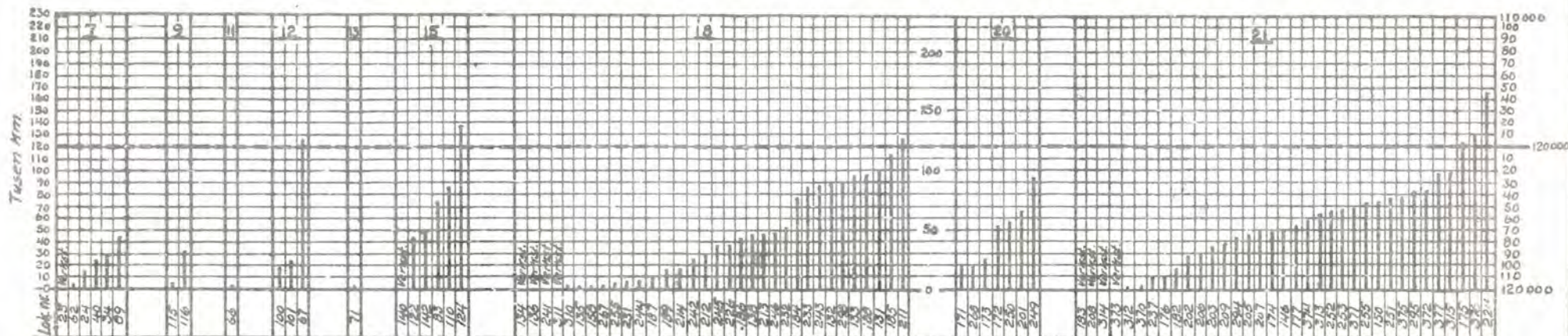


Gjennomløpne km. pr. 20-12-48 siden siste store rep. Damplokt. br.sp. og El. lakt.



Blad nr. 6 Blad 1.

Gjennomløpne km. pr. 20-12-48 siden siste store rep. Damplokt. br.sp. og El. motorvegn.



----- Betegnelser km løp ved hvilket vekt. lok. type vanligvis må innles i verksted for stor reparasjon.

P.M. for verkstedkomiteén.

Revisjonsbestemmelser for det rullende materiell.

De hittil gjeldende revisjonsbestemmelser for det rullende materiell ved N.S.B. skal omarbeides og utdypes.

For bedømmelsen av verkstedbehovet gåes ut fra, at de omarbeidede bestemmelser i hovedtrekkene vil bli som nedenfor skissert i mest mulig sammentrengt form.

Damplokomotiver.

1. Undersøkelser og arbeider i driften.

Utvask.

Ved hver utvask av kjelen (som alt etter vannets beskaffenhet og tjenestens art foretas med 2-4 ukers mellomrom) skal:

- 1) Mateventilene undersøkes og om nødvendig innslipes
- 2) Vannstandskranene rengjøres (om nødvendig innslipes) og løpene renskes opp.
- 3) Gnistfanger og askekasse undersøkes og om nødvendig repareres.
- 4) Fyrkassen med rør, stagbolter og smelteplugger ettersees.

Sleide- og stempelettersyn.

Med visse, av vedk. distrikt for de forskjellige lok.typer fastsatte mellomrom (ca. 3-4 måneder) underkastes lokomotivene sleide- og stempelettersyn m.v.

Stempler og sleider tas ut, sleider og stempler med fjærer ettersees og renskes opp - eventuelt bytte av sleid- og (eller) stempelfjærer, ettersyn av sylindere og sleidforinger, pakninger og stangforinger. Sleide- og stempelstenger undersøkes grundig mot begynnende sprekker, krysshoder og linjaler og disses feste undersøkes.

I forbindelse med sleide- og stempelettersyn skal (foruten hva der er foreskrevet ved vasking av kjelen) også følgende deler ettersees og mulige mangler avhjelpes:

Aksler og hjul med veiv- og kobletapper, veiv- og koblestenger. Veiv- og koblestanglagrenes smørekopper, særlig nålekoppens boring. Videre hovedavstengningsventil og damppåslipningsventiler på unionstrykket, sikkerhetsventiler (plombering) samt kjelens bunnkran og ev. slamm-ventiler.

Te+thetsprøve for dampmaskinen foretas.

Lagerettersyn m.v.

Med mellomrom, som av vedk. distrikt fastsettes for de forskjellige lokomotivtyper etter driftsforholdene og tjenestens art skal lokomotivene underkastes lagerettersyn m.v. Ved sådant ettersyn, hvorved samtidig også foretas undersøkelser og reparasjoner som foran foreskrevet ved utvask og sleide- og stempeletter-syn skal dessuten følgende undersøkelser foretas:

Ved kritning undersøkes sleid- og stempelstenger, veiv- og koblestenger, eksenterarmer samt veiv- og kobletapper mot begynnende sprekkdannelse.

Etter demontering og rengjøring undersøkes igangsettings- og luftsugeventiler samt lager for veiv- og koblestenger samt eksenterstenger. Smørepresser og tilhørende tilbakeslagsventiler samt vannventiler og siler i vanntank.

Etter rengjøring undersøkes på plass:

Fjærer, fjærbalanser, fjærstroppe og fjærbrikker.
Bolter og lager i fjæropphenging, bolter i sleidstyring.
Kobling mellom lok. og tender, varmeledningskoblinger.
Sikkerhetsventiler og trykkmåler for kjel kontrolleres.

Belysingsanlegg undersøkes og eventuelt revideres.

Angående Bremsundersøkelse vises til særskilt forskrift (Gd. sirk. 111 og N.S.B. trykk nr. 706).

Akselkasser med tilhørende smøreanordning undersøkes og mangler avhjelpes. (Underkasser senkes og smøreputer ettersees, hvor dertil er anledning).

I forbindelse med lagerettersyn skal boggehjul dreies såfremt de ikke kan påregnes å løpe til neste lagerettersyn uten hjuldreiling.

For øvrig repareres alle mangler som måtte være rapportert eller kommer for dagen ved undersøkelsen.

2. De gjennomgripende reparasjoner i verksted (bortsett fra behovsreparasjoner av uforutsette skader) er to slags:

A-reparasjon, hvorved lokomotivet demonteres helt, alle løsbare deler nedtas, undersøkes og repareres eller erstattes med nye.

B-reparasjon, hvorved demonteringen begrenses til de deler som erfaringsmessig ikke kan påregnes å gå uten reparasjon mellom 2 A-reparasjoner.

Samlede bestemmelser om utførelsen av A - resp. B - reparasjoner savnes ved N.S.B. og må utferdiges.

Terminer for A - henholdsvis B - reparasjoner kan ikke fastsettes generelt, idet de vil avhenge av lokomotivtype, tjenestens art og traceforholdene på de baner hvor lokomotivene brukes.

For B-reparasjonene vil hos oss hjulflensslitasjen på drivhjulene være bestemmende, og terminen for B-reparasjon vil kunne variere mellom $1 \frac{1}{2}$ og 3 år. For A-reparasjon påregnes terminen å kunne variere mellom 4 og 6 år.

Dampkjeler.

De revisjonsforskrifter som hittil har vært gjeldende for lokomotivkjeler ved N.S.B. (og gjort gjeldende også for finkekjeler) skjelner bare mellom to slags revisjon:

1) Større (eller innvendig) revisjon, hvorved rørene skal være uttatt og kjelen avkledt, og 2) Trykkprøve, hvorved kjelen ikke forlanges avkledt.

Det ansees riktig å skjelne mellom fullstendig innvendig revisjon - med fyrkassen uttatt - og innvendig revisjon uten uttagning av fyrkassen.

Revisjonsbestemmelsene for dampkjeler forutsettes derfor omarbeidet i hovedtrekkene således:

Alminnelige bestemmelser.

(Her defineres, hva forstås ved revisjon : besiktigelse, reparasjon, prøvning med koldtvanns- og damptrykk, forskrifter om hvem som skal delta ved prøven, hvilke antegnelser som skal foretas - og underskrives, temperatur av vannet ved koldtrykkprøve, hvilke fordringer som stilles til prøveresultatet, tid for prøvestrykkets opprettholdelse, bestemmelse angående armaturinnstempling på kjelens revisjonsplate).

Lokomotivkjeler.

(Ny kjel betegnes som klasse I.)

Det skjelnes mellom 3 slags revisjon:

- 1) Større innvendig revisjon (kl. II) hvorved den innvendige fyrkasse skal være ute og kjelen avkledt.
- 2) Mindre innv. revisjon (kl. III) hvorved alle rør skal være ute, så rundkjelen og begge rørplater er tilgjengelige og kjelen avkledt.
- 3) Utvendig revisjon (kl. IV).

Ved utvendig revisjon foretas ikke uttagning av vesentlige

deler av kjelen, men den skal også ved denne revisjon være avkledt.

Ved revisjon kl. III og kl. IV uttas kjelen av rammen bare om så er nødvendig for reparasjon.

Revisjonsterminer.

Tiden mellom to revisjoner av en lokomotivkjel skal være høyst 4 år og større innvendig revisjon kl. II foretas med høyst 12 års mellomrom.

Utvendig revisjon (kl. IV) skal for ny kjel foretas senest 4 år etter at kjelen ble tatt i bruk. Mindre innvendig revisjon (kl. III) skal foretas senest 8 år etter foretatt større revisjon eller etter at kjelen som ny ble tatt i bruk.

Ved mindre innv. revisjon må oppmerksomheten has henvendt på at den innvendige fyrkasse er i en sådan forfatning at den med sikkerhet kan påregnes å stå den påfølgende revisjonsperiode ut.

Når vedkommende verkstedbestyrer etter foretatte undersøkelser finner dette ubetenkelig har han adgang til å forlenge tiden for utv. rev. kl. IV fra 4 til 5 år og for større rev. kl. II fra 12 til 14 år.

Etter hver revisjon prøves kjelen med koldtvannstrykk (ikke under + 10° C), og deretter med damp. Koldtvannstrykket skal være 5 kg pr. cm² høyere enn kjelens arbeidstrykk og trykket ved dampprøven 2 kg høyere enn arbeidstrykket.

Har en kjel vært hensatt i lengere tid forlenges revisjonsperioden med den tid kjelen har vært ute av bruk.

For øvrig skal forskriftene inneholde bestemmelser om føring av revisjonsprotokoll, innstempling av revisjonens art på kjelens revisjonsplate, utferdigelse av sertifikat etc.

Når en kjel har nådd en alder av 30 år - eller tidligere måtte finnes å være i dårlig forfatning forelegges spørsmålet og kjelens fortsatte bruk for Hovedstyret.

Finkekjeler.

Sådanne kjeler underkastes større besiktigelse hvert 5 år, mindre besiktigelse hvert år (sommer).

Ved disse besiktigelser følges Kjeltilsynets forskrifter for stasjonære kjeler.

Bestemmelser om føring av kjelprotokoll m.v. inntas.

Verkstedforstander har - om han finner dette ubetenkelig - adgang til å forlenge tiden mellom besiktigelsene til henholdsvis høyst 8 og høyst 2 år.

Elektriske lokomotiver.

Foruten de periodiske undersøkelser og mere løpende utbedringer i driften skal de elektriske lokomotiver med visse mellomrom inntas i verksted og underkastes revisjon. Det skjelnes mellom

1. Mindre revisjon (M.R.)
2. Hovedrevisjon (H.R.)

For de lok.typer som N.S.B. for tiden har skal mindre revisjon utføres etter et løp på 100.000 à 110.000 km og hovedrevisjon etter et løp på ca. 200.000 à 220.000 km (resp. inntil 150.000 og 300.000 km).

1. Mindre rev. (M.R.) - Omfang.

Lokomotivet løftes av hjul, motorene tas ut, renblåses og undersøkes med hensyn til kommutatorer og lager (kommutatorene dreies om nødvendig). Hjuldreining og lagerreparasjon. Det elektriske utstyr for øvrig ettersees for det meste på plass.

Om bremseundersøkelse og bremserev. se Gd. sirk. lll og N.S.B. trykk nr. 706.

Hovedrevisjon (H.R.).

Foruten de undersøkelser og arbeider som foreskrives med mindre revisjon skal følgende arbeider utføres.

Alt elektrisk utstyr (apparater) demonteres, transformatoren løftes ut - oljen undersøkes, om nødvendig filtrering og tørking eller bytting. Alle vitale innretninger tas fra hverandre, undersøkes grundig og skadede deler repareres. Oppussing.

Elektriske motorvogner.

Foruten de periodiske undersøkelser i driften skal vognene med visse mellomrom (etter visse løp) underkastes revisjon i verksted.

Det skjelnes mellom:

A. Vognrevisjon.

1. Mindre revisjon av vogn (MRV)
2. Hovedrevisjon av vogn (HRV) og

B. Revisjon av det elektriske maskineri og øvrige utstyr.

1. Mindre revisjon (MRE).
2. Hovedrevisjon (HRE).

A. Vognrevisjon.

Mindre revisjon av vognkassen utføres i forbindelse med MRE eller HRE.

Angående omfanget av de arbeider og undersøkelser som

skal utføres ved vognrevisjonene blir de samme bestemmelser som for personvogner å gjøre gjeldende - også for tiden mellom 2 HRV.

B. Revisjon av elektrisk maskineri og utstyr for øvrig.

1. Mindre revisjon (MRE) foretas, når vognen etter foregående HRE har gjennomløpet 100.000 km.

2. Hovedrevisjon (HRE) foretas når vognen siden siste HRE har gjennomløpet 200.000 km.

Foruten de undersøkelser og arbeider som foreskrives for MRE skal ved HRE alt elektrisk utstyr demonteres, undersøkes og mangler utbedres ved reparasjon eller innsetning av nye deler.

Forbrenningsmotorvogner.

I. Revisjonenes art.

Foruten de foreskrevne periodiske ettersyn av vognenes maskineri og øvrige utstyr i driften skal vognene med visse for de forskjellige typer fastsatte mellomrom underkastes revisjon. Det skjelnes mellom

A. Vognrevisjon

B. Revisjon av maskineri.

For begge revisjonsarter skjelnes mellom 2 revisjonsklasser:

Lettere revisjon (Mindre revisjon) og stor revisjon (Hovedrevisjon).

For vognrevisjonene forutsettes, i den utstrekning de kan tillempes, gjort gjeldende de bestemmelser som gjelder for personvogner, dog med tillempning av revisjonsterminene således, at vognrevisjonene så vidt mulig faller sammen med hovedrevisjon av maskineriet.

For forbrenningsmotorvogner skjelnes således mellom følgende revisjoner.

A. 1. Mindre revisjon av vogn (MRV)

A. 2. Hovedrevisjon av vogn (HRV)

B. 1. Mindre revisjon av maskineri (MRM)

B. 2. Hovedrevisjon av maskineri (HRM).

II. Revisjonsterminer.

Revisjon av maskineriet foretas etter følgende løp for de forskjellige motorvogntyper på bredt spor.

Mindre revisjon (MRM).

Vogntyper av kl. I 30.000 km etter foreg. MRM eller HRM

" " " II 40.000 " " " " " "

Hovedrevisjon (HRM).

Vogntyper av kl. I 90.000 km etter foreg. HRM

" " " II 120.000 " " " " "

Ved motorvogner behandles hjulsatsene med tilbehør ved maskinrev. som en del av maskineriet.

Vognrevisjon utføres:

MRV ved hver hovedrev. av maskineriet

HRV hvert 4de eller 5te år (i forbindelse med HRM).

Til vogner av kl. I henregnes typene 6a, 6c og 6d samt type 8.

Til vogner av kl. II henregnes typene 6b, 13b, 14, 15, 16 og 17 samt Cob type 3.

II Revisjonens omfang.

A. Vognrevisjon.

Angående omfanget av disse revisjoner henvises til punkt

I ovenfor:

B. Revisjon av maskineri.

1. Mindre revisjon (MRM) :

a) Motorer.

Motoren kontrolleres på plass i vognen. Stempler uttas og rengjøres. Stempler og sylinder kontrollmåles. (Eventuelt skiftes stempler.)

Veivlager uttas og kontrolleres (ev. sammenlegning, ev. nye lager).

Underskåler for bærelager ettersees.

Ventiler og seter slipes.

Ventilklaring justeres.

Dyser uttas, rengjøres og ettersees.

Brennstoffpumper prøves i prøvebenk.

Alle synbare skader utbedres.

b) Maskineri og utstyr for øvrig (heri også innbefattet hjulsatser og trommelbremseser).

1) Drivanordning m.v.

Alle deler ettersees på plass.

Girkasser (veksler), hovedkobling, mellomaksel, akseldrev.

Driv- og løpehjulsatser, ev. utskifting av bremsebelegg.

Slitte bolter og foringer i bremsestell skiftes ut.

Hjuldreining om nødvendig.

2) Luftanlegg.

Alle luftfiltre rengjøres.

Kompressorer (ev. vakuumpumpe) ettersees.

Bremseventiler, giringsventiler, signalhorn og vinduspussere kontrolleres.

3) Elektrisk anlegg.

Batterier opplades (ev. skiftes).

Ettersyn av starter, dynamo, omdreiningstellere, speedometer. Frontlys, signallys og taklys prøves. Kontrolllys for girkasser og oljetrykk for motorer.

4) Prøvekjøring over en 80 à 100 km lang strekning.

2. Hovedrevisjon (HRM).a) Motorer.

Motoren uttas av vogn.

Motoren demonteres, alle deler rengjøres. Inngående kontroll av alle deler, oppmåling.

Veivaksel og veivstaker, krittet og kontrolleres med hensyn til begynnende brudd.

Boring av sylindre.

Vanligvis nye stempel, lager (ventiler).

Alle slitte deler utskiftes.

Etter montasje prøve av motor på prøvestand med etterfølgende kontroll av lager og stempler.

b) Maskineri og utstyr for øvrig (inklusive hjulsatser og trommelbremseser).

Vognen løftes av hjul.

Alle deler av maskineri demonteres og rengjøres.

Girkasser, koblinger, akseldrev underkastes grundig revisjon.

Alle slitte deler utskiftes.

Boggier demonteres, bolter og foringer erstattes med nye hvor dette er påkrevet.

Eventuell utskifting av bremsetromler, bakker og bremsebelegg.

Hjuldreining.

Luftanlegg.

Alle bremseventiler revideres i spesialverksted og prøves. Gjennomblåsning av alle ledninger og rengjøring av filter og beholdere.

Revisjon og prøve av kompressorer (ev. vakuumpumpe).

Elektrisk anlegg.

Kontroll av elektriske ledninger (ev. utskifting).

Elektriske måleinstrumenter revideres. Hel revisjon av alt elektrisk utstyr.

Prøvekjøring.

1. tur over 20 - 25 km lang strekning

2. tur over 80 - 100 " " "

Skiftetraktorer.

Foruten det daglige tilsyn med alt som vedkommer brennstoffbeholdning, kjølevann, smøreolje for motor og smøring av maskineriet for øvrig samt regelmessig inspeksjon (av kraftoverføring, bremsestell, manøvrering, rensning av oljefilter, ev. bytte av motorsmøreolje, kontroll av olje for girkasse og akseldrev, påfylling av batteri etc.) med ca. 2 ukers mellomrom, som skal utføres av traktorføreren, skal skiftetraktorer underkastes følgende periodiske undersøkelser og revisjoner, som skal utføres av fagkyndig personale.

1. Maskinundersøkelse (M.u.)
 2. Maskinrevisjon (MR)
 3. Hovedrevisjon av vogn og maskin (HR)
1. Maskinundersøkelse foretas når traktoren etter foregående undersøkelse eller revisjon har tjenestegjort 500 skiftetimer og utføres på hjemstedsstasjonen.
 2. Maskinrevisjon foretas når traktoren etter foregående revisjon har tjenestegjort 1000 skiftetimer og utføres ved nærmeste verksted hvor nødvendig utstyr og kyndig personale står til forføyning.
 3. Hovedrevisjon av vogn og maskineri (HR) utføres når traktoren etter siste foregående HR har tjenestegjort 4000 skiftetimer og utføres (ihvertfall for motorens vedkommende) ved verkstedet i Trondheim

Det fastsettes nærmere bestemmelser om omfanget av de undersøkelser og arbeider som skal foretas ved de forskjellige anledninger. Omfanget vil i alt vesentlig dekkes av bestemmelsene i S.J. særtr. nr. 264, avd. Vrl, II B lokomotiver for henholdsvis 1, 2 og 3.

Vogner.

Det skjelnes mellom trafikkvogner og tjenestevogner.

A. Trafikkvogner omfatter:

1. Personvogner som anvendes i personførende tog og innbefatter foruten alle vogner til befordring av reisende herunder spise-, kjøkken-, syke- og fangevogner, også post- og reisegevogner samt dampkjelvogner.
2. Godsvogner = andre vogner for transport av gods.

B. Tjenestevogner, omfattende alle vogner til internt bruk (såsom redskaps- og hjelpevogner, vogner til ballastering og snørydding, stasjons-, justerings-, undervisningsvogner m.v.)

A. Trafikkvogner.I. Alminnelige bestemmelser.

Heri fastslåes, at enhver vogn som anvendes i den

alminnelige trafikk til enhver tid skal være - slik stand, at den fyller de krav som må stilles både med hensyn til driftssikkerhet og vognenes gode utseende og skikkethet for sin oppgave.

For overvåking og oppnåelse av dette skal vognene med visse mellomrom revideres, d.v.s. undersøkes og i fornøden utstrekning repareres etter nærmere bestemmelse. Av verksted-tekniske og økonomiske hensyn skal vognene med visse (kortere) mellomrom underkastes en mindre revisjon og med visse (lengere) mellomrom hovedrevisjon, hvorved samtidig også eventuelle foreskrevne forandringsarbeider utføres.

II. Tider for mindre revisjon.

1. Personvogner (samt tilh. boggier).

- a) 4 mdr. for vogner som løper i fast rute i de gjennomgående dag- og natthurtigtog på hovedlinjene og til utlandet.
- b) 6 mdr. for vogner i fast rute i øvrige tog med kjørehastighet over 65 km pr. time.
- c) 12 mdr. for vogner som går i fast rute i persontog og blandede tog med lavere kjørehastighet (ikke over 65 km pr. time).
- d) 24 mdr. for vogner, som for det meste står som reserve.

Fristene kan overskrides med inntil høyst 2 mdr. såfremt vognens tilstand er sådan at dette er rette vedkommende finnes ubetenkelig.

2. Godsvogner (samt tilh. boggier).

- a) 6 mdr. for godsvogner i fast turnus i hurtiggående gjennomgangstog (persontog) på hovedlinjene.
- b) 12 mdr. for kjøle-, varme- og melkvogner samt lukkede godsboggivogner med konduktørrom.
- c) 3 år for øvrige godsvogner.
- d) Når vogn må tas i verksted for mere omfattende reparasjon, såfremt minst halve revisjonsperioden er gått siden siste mellomrevisjon.
- e) Bremsundersøkelse (se nedenfor) foretas 18-20 mdr. etter siste revisjon.

III. Tider for Hovedrevisjon.

1. Personvogner.

- a) 6 år for vogner med 4 mdr.s periode for mindre revisjon
- b) 8 " " " " 6 " " " " "
- c) 10" " øvrige vogner.

2. Godsvogner.

- a) 8 år for kjøle- og varmevogner, melkvogner og lukkede boggivogner.
- b) 12 år for øvrige godsvogner, unntatt kis og malmvogner
- c) 15 år for kis- og malmvogner (jernvogner)

- d) Hovedrevisjon foretas ved mere omfattende behovsreparasjon eller ombygging, såfremt minst halve hovedrevisjonsperioden er gått.

IV. Omfatning av mindre revisjon.

Omfatningen av de undersøkelser og reparasjonsarbeider som skal foretas ved mindre revisjon må i alt vesentlig bli som angitt for M.rev. i S.J. Særtrykk nr. 264, underavd. Va A II 1 for personvogner og tilsvarende for godsvogner.

Med hensyn til undersøkelse og revisjon av trykkluftbremsen vises til Gd.-sirkulære nr. 111 og N.S.B. tjenestesk. trykk nr. 706.

Vedrørende revisjon av elektrisk oppvarmingsanlegg oppsettes særlige bestemmelser, som i hovedtrekkene må dekke bestemmelsene i S.J. str. 264, avd. Ve (Kfr. også N.S.B. trykk nr. 413).

Angående elektrisk belysningsutstyr forutsettes også henvist til særbestemmelser (bl.a. vedk. generatordriften, kfr. også N.S.B. trykk nr. 707 a).

V. Omfatning av hovedrevisjon.

Omfatning av de undersøkelser og reparasjonsarbeider som skal foretas ved hovedrevisjon må bli i alt vesentlig som foreskrevet i S.J. str. nr. 264, Va IV.

VI. Rev. av hjulsatser.

Hjulsatser undersøkes hver gang de fjernes fra vogn (eller boggi).

Omfanget av de undersøkelser og arbeider som skal foretas må i hovedtrekkene bli som foreskrevet i S.J. str. nr. 264 Va VI med modifikasjon etter de ved N.S.B. anvendte hjulsatstyper, idet dog bemerkes:

For undersøkelse av akslene på sprekker (særlig i navsetene) pågår prøver med et såkalt supersonic apparat. Forsøkene er ikke avsluttet, men da man er bekjent med at apparatet brukes ved engelske reparasjonsverksteder (uten avtrekking av hjulnavene), regner man med også hos oss å kunne nytte denne fremgangsmåte og derved unngå periodisk avtrekking av navene. Derimot må man gå ut fra, at elektrisk motstandsmåling av hjulsatsene fremtidig vil bli obligatorisk også ved N.S.B.

VII. Revisjon av boggier.

Boggiene skal underkastes to slags revisjon - Hovedrevisjon og Mindre revisjon, som faller sammen med de tilsvarende revisjoner av vedk. vogn og foretas med de samme mellomrom.

Omfanget av de undersøkelser og reparasjonsarbeider som skal foretas ved personvognboggier ved de forskjellige revisjoner må bli i alt vesentlig som foreskrevet i S.J. str. nr. 264 Va VII (med nødvendige modifikasjoner som følger av de forskjellige boggikonstruksjoner som anvendes).

For godsvognboggier forutsettes utferdiget tilsvarende bestemmelser (som dog vil bli vesentlig enklere, beroende på godsvognboggienes enklere konstruksjon).

I tilslutning til revisjonsforskriftene forutsettes også utferdiget mere inngående samlede bestemmelser angående veiing, merking, antegnelser om revisjon, anmeldelse om rev., vognenes innbeordring til rev. etc. Disse bestemmelser vil dog være av liten betydning for verkstedbehovet.

B. Tjenestevogner.

For tjenestevogner er forutsatt utferdiget revisjonsbestemmelser analoge med bestemmelsene for trafikkvogner under hensyntagen til tjenestevognenes anvendelse og løp. I betraktning av, at de fleste av disse vogner hos oss (redskaps- og hjelpevogner o.l.) for det meste står i beredskap under vedk. verksteds særlige oppsikt, vil revisjonsterminene for disse vogner kunne settes ganske lange. I betraktning av det rett begrensede antall av sådanne vogner hos oss vil de spille en helt underordnet rolle for verkstedbehovet.

De planmessige revisjoner.

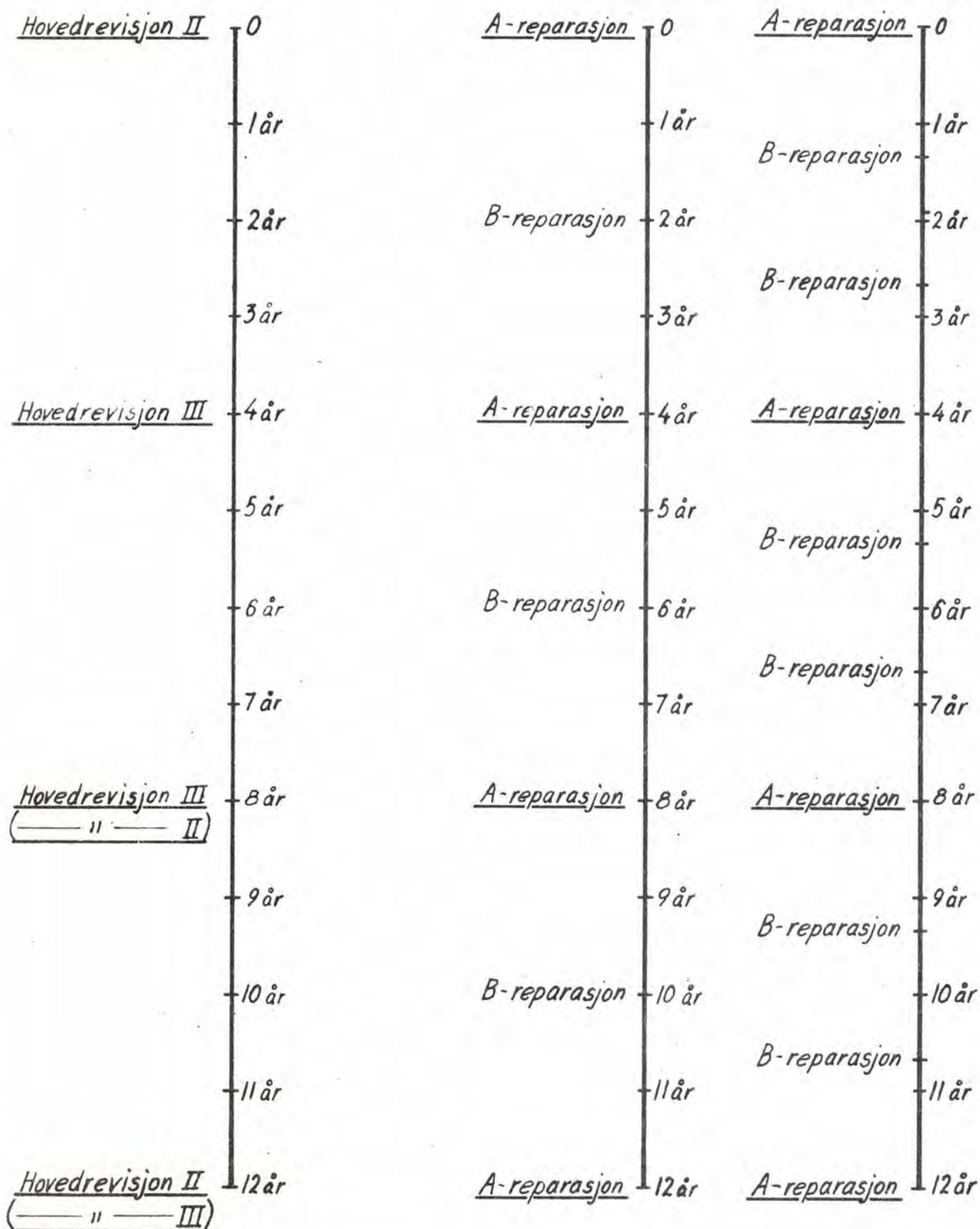
1. Damplokomotiver.

Kjeler

Maskineri

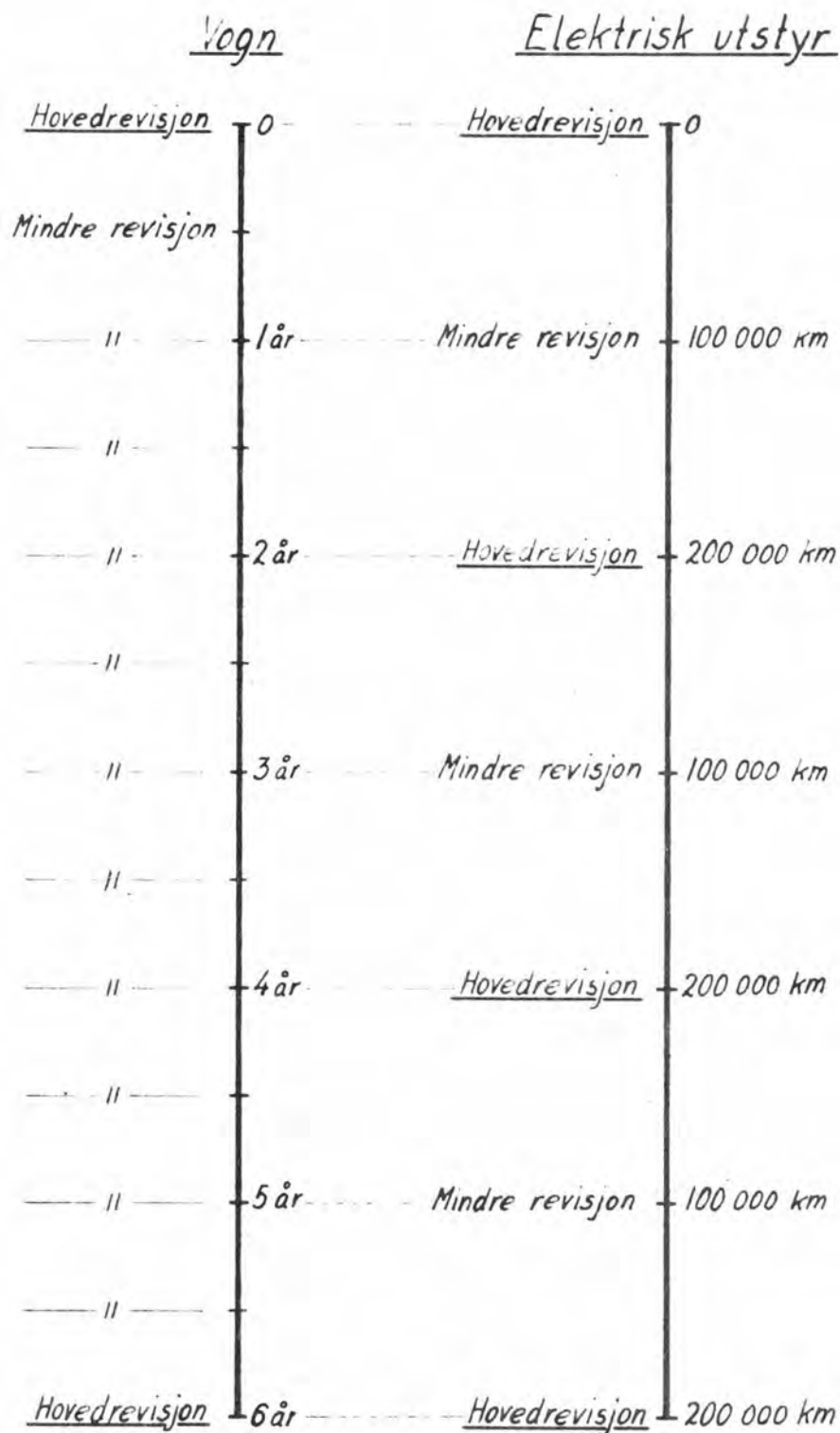
Alternativ 1

Alternativ 2



De planmessige revisjoner.

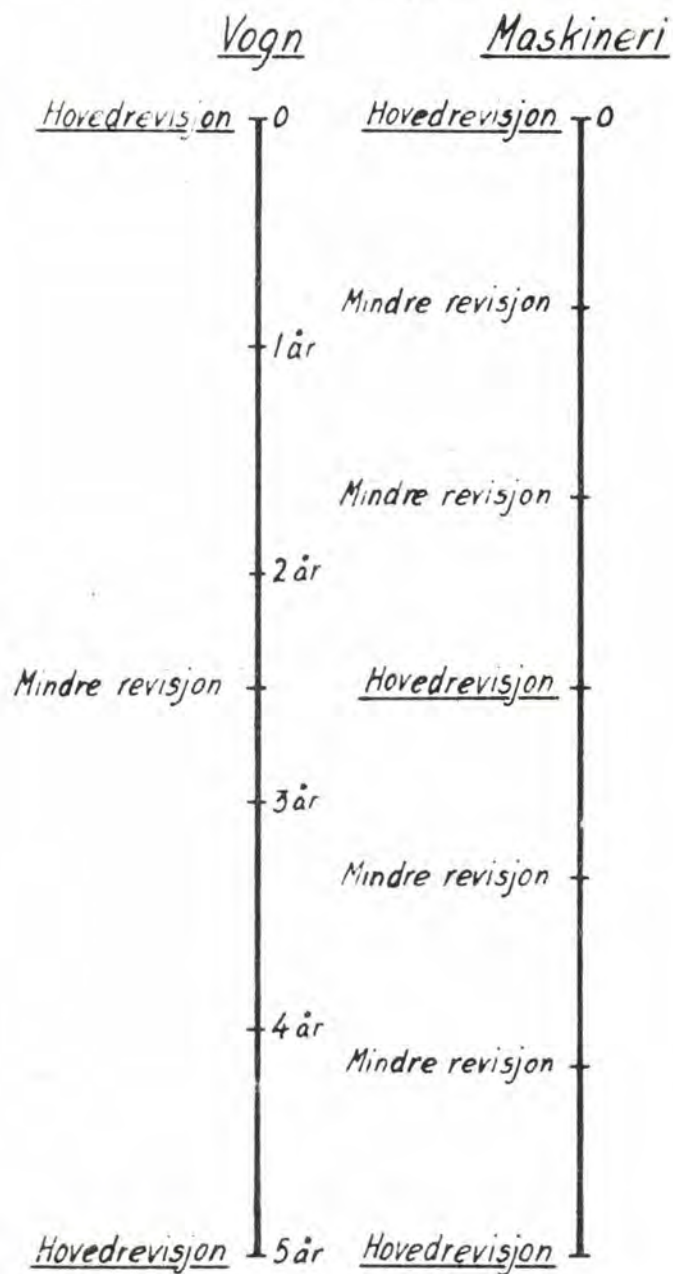
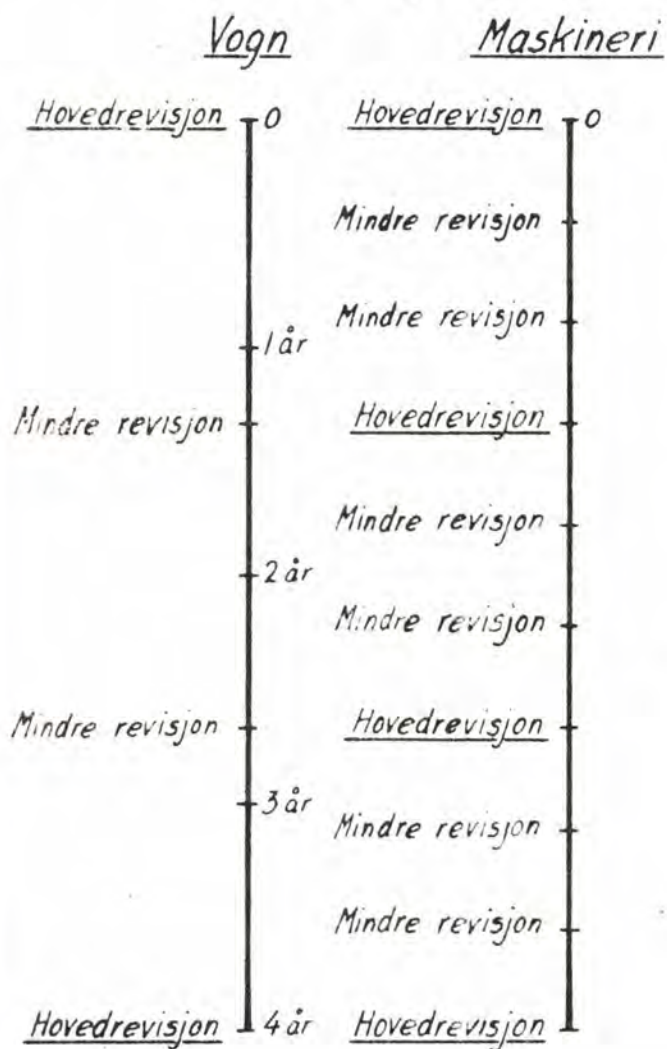
3. Elektriske motorvogner.



De planmessige revisjoner.
4. Forbrenningsmotorvogner.

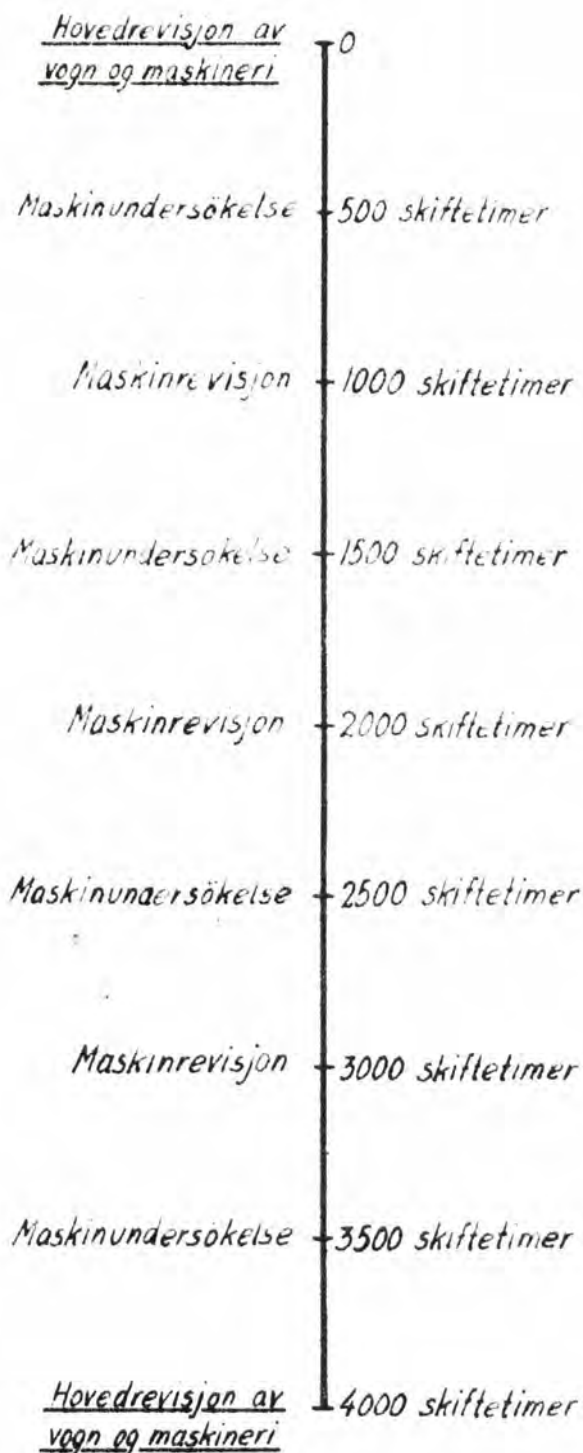
Vogntype I

Vogntype II



De planmessige revisjoner.

5. Skiftetraktorer.



De planmessige revisjoner.

6. Personvogner.

Alternativ a

Alternativ b

Alternativ c

Alternativ d

<u>Hovedrevisjon</u>	0	<u>Hovedrevisjon</u>	0	<u>Hovedrevisjon</u>	0	<u>Hovedrevisjon</u>	0
Mindre revisjon		Mindre revisjon		Mindre revisjon	1 år	Bremseunders.	1 år
"		"		"			
"	1 år	"	1 år	"			
"		"		"			
"		"		"	2 år	Mindre revisjon	2 år
"	2 år	"	2 år	"			
"		"		"			
"		"		"	3 år	Bremseunders.	3 år
"	3 år	"	3 år	"			
"		"		"			
"		"		"	4 år	Mindre revisjon	4 år
"	4 år	"	4 år	"			
"		"		"			
"		"		"	5 år	Bremseunders.	5 år
"	5 år	"	5 år	"			
"		"		"			
"		"		"	6 år	Mindre revisjon	6 år
<u>Hovedrevisjon</u>	6 år	"	6 år	"			
		"		"			
		"		"	7 år	Bremseunders.	7 år
		"		"			
		"		"	8 år	Mindre revisjon	8 år
		<u>Hovedrevisjon</u>	8 år	"			
				"			
				"	9 år	Bremseunders.	9 år
				"			
				<u>Hovedrevisjon</u>	10 år	<u>Hovedrevisjon</u>	10 år

De planmessige revisjoner.

7. Godsvogner

<u>Alternativ 1</u>	<u>Alternativ 2</u>	<u>Alternativ 3</u>	<u>Alternativ 4</u>
<u>Hovedrevisjon</u> 0	<u>Hovedrevisjon</u> 0	<u>Hovedrevisjon</u> 0	<u>Hovedrevisjon</u> 0
Mindre revisjon	Mindre revisjon		
— " — 1år	— " — 1år	— " — 1år	— " — 1år
— " —		Bremseundersøkelse	Bremseundersøkelse
— " — 2år	— " — 2år	— " — 2år	— " — 2år
— " —			
— " — 3år	— " — 3år	Mindre revisjon	Mindre revisjon
— " —			
— " — 4år	— " — 4år	— " — 4år	— " — 4år
— " —		Bremseundersøkelse	Bremseundersøkelse
— " — 5år	— " — 5år	— " — 5år	— " — 5år
— " —			
— " — 6år	— " — 6år	Mindre revisjon	Mindre revisjon
— " —			
— " — 7år	— " — 7år	— " — 7år	— " — 7år
— " —		Bremseundersøkelse	Bremseundersøkelse
<u>Hovedrevisjon</u> 8år	<u>Hovedrevisjon</u> 8år	— " — 8år	— " — 8år
		Mindre revisjon	Mindre revisjon
		— " — 9år	— " — 9år
		— " — 10år	— " — 10år
		Bremseundersøkelse	Bremseundersøkelse
		— " — 11år	— " — 11år
		<u>Hovedrevisjon</u> 12år	Mindre revisjon 12år
			— " — 13år
			Bremseundersøkelse
			— " — 14år
			<u>Hovedrevisjon</u> 15år

Beregnet reparasjonsvolum etter forslag til retningslinjer for nye revisjonsbestemmelser for det rullende materiell.

A. Damplokomotiver.

Damplokomotivparkens størrelse er angitt til 479 lok. (inkl. 92 tyske lok.) 18 av de tyske lok. tilhører type 61 som antas å kunne holdes utenfor beregningene. Man har altså f.t. $479 \div 18 = 461$ lok.

Hovedstyrets verkstedkontor antar at antallet av damplok. om noen år vil være redusert til 285 lok.

Reparasjonsvolumet pr. år er således nedenfor beregnet for 461 lok. og for 285 lok.

I. Lokomotivkjeler.

Man har f.t. ikke erfaring for hvorledes de innvendige revisjoner av lok.kjeler vil fordele seg mellom større innvendig revisjon (HR kl. II) og mindre innvendig revisjon (HR kl. III).

Nedenfor er regnet med HR kl. II hvert 8. år og
HR kl. III " 8. " .

Man får HR kl. II:

For en lok.park av 461 lok.: $\frac{461}{8} = 58$
" " " " " 285 " : $\frac{285}{8} = 36$

HR kl. III:

For en lok.park av 461 lok.: $\frac{461}{8} = 58$
" " " " " 285 " : $\frac{285}{8} = 36$

Man vil altså med nåværende lok.park få 58 HR kl. II og 58 HR kl. III.

Med fremtidig lok.park: 36 HR kl. II og 36 HR kl. III.

Det bemerkes at antallet utvendige revisjoner (HR kl. IV, (hittil kalt trykkprøve eller liten revisjon, etter det nye forslag til revisjonsbestemmelser vil bli så lite at det ikke spiller noen rolle.

II. De gjennomgripende planmessige reparasjoner i verksted av lokomotivenes maskineri.

Antall revisjoner i denne kategori retter seg til enhver tid etter lokomotivenes slitasje og er således avhengig av en rekke forskjellige forhold. Erfaring viser at antall kjørte lok.km. mellom hver stor revisjon av maskineri varierer sterkt, avhengig av lok.type, trace og trafikkforhold.

Man savner helt erfaring for hvorledes en planmessig oppdeling av maskinreparasjoner i A-rep. og B-rep. vil arte seg i praksis hos oss. For å komme frem til et antall for hver av de 2 grupper som kan sies å være holdbart antas den nåværende lok.park å burde deles i :

338 persontogslok.
53 godstogslok. og
70 skiftelok.

Av de 338 persontogslok. er 100 stk. 4-sylindrede lok. som blir hårdt utnyttet i trafikk. Det samme kan sies om ca. 60 av de 2-sylindrede (type 18 - 35 stk. og type 32 - 24 stk.)

Regnes der således med

For 160 hurtigtogslok.:	1 A-rep. og 2 B-rep.	hvert 4. år
" 178 persontogslok.:	1 A-rep. og 1 B-rep.	" 4. år
" 53 godstogslok.:	1 A-rep. og 1 B-rep.	" 4. år
" 70 skiftelok.:	1 A-rep. og 0 B-rep.	" 4. år

får man:

For 160 hurtigtogslok.:	40 A-rep. og 80 B-rep.
" 178 persontogslok.:	45 A-rep. " 45 B-rep.
" 53 godstogslok.:	13 A-rep. " 13 B-rep.
" 70 skiftelok.:	17 A-rep. " 0 B-rep.

Tilsammen 115 A-rep. og 138 B-rep. pr. år

Det antas at antallene kan settes til

110 A-rep. og 150 B-rep. pr. år.

For å kunne utføre den tilsvarende beregning for den til 285 lok. reduserte park bør man vite hvilke lok.-typer det i tilfelle blir spørsmål om å kassere. Dette foreligger der såvidt vites ingen oppgave over.

Regner man proportionalt fåes : $\frac{110 \times 285}{461} = 70$ A-rep.

og $\frac{150 \times 285}{461} = 95$ B-rep. pr. år.

Da det tidligere nevnte P.M. for Verkstedkomitéen inneholder forslag til bestemmelser for utvask, sleide- og stempelettersyn, samt stanglagerettersyn m.v. hitsettes nedenfor en beregning av det antatte omfang av disse periodiske ettersyn, selv om de som regel må foretas i driften.

Av disse ettersyn er stanglagerettersyn det mest omfattende og det forutsettes at der ved disse lagerettersyn også foretas sleide- (og eventuelt stempel-) ettersyn samt utvask.

Hvis stanglagerettersyn ansees nødvendig og hensiktsmessig i de forskjellige distrikter og for de forskjellige lok.-typer bør den søkes utført noenlunde midt mellom 2 store reparasjoner (A eller B).

Tas der hensyn blant annet til at en del lok. (som skiftelok.) antagelig ikke vil ha behov for omskrevne ettersyn antas dette tall å kunne settes til under forutsetning av en lok.park. av 461 lok.:

ca. 140 stanglagerettersyn pr. år.

Forutsettes en fremtidig lok.park av 285 lok. fåes :

$$\frac{140 \times 285}{461} = \text{ca. } 90 \text{ stanglagerettersyn pr. år.}$$

Ved planlegging av sleide- og stempelettersyn bør man ha for øye at ettersynene må foretas så ofte at sleiders og stemplers tilstand alltid er god, men de bør ikke tas ut unødige ofte hvilket vil finne sted (med den ujevne trafikk våre lok. kan ha) hvis ettersynene foretas med bestemte tidsintervaller. Det antas derfor at disse terminer bør knyttes til kilometerløp, hvilket ikke ansees vanskelig å organisere. Erfaring viser at et løp av ca. 20 000 km mellom hvert sleideettersyn med alminnelig god sylinderoilje er passende hos oss. Ved ca. 2/3 av de således beregnede antall ettersyn ansees det nødvendig også å ta stempelettersyn. Det forutsettes at der samtidig med sleide- (stempel-) ettersyn også foretas utvask.

Antall sleideettersyn antas å kunne settes til ca. 700 pr. år.

I ca. 2/3 av dette antall tilfelle ansees dessuten stempelettersyn å være nødvendig :

$$700 \times 2/3 = \text{ca. } 470 \text{ stempelettersyn pr. år.}$$

Da stempelettersyn blir tatt samtidig med sleideettersyn fås følgende tall, under forutsetning av en lok.park på 461 lok.:

ca. 470 stempel- og sleideettersyn pr. år.

230 sleideettersyn pr. år.

Forutsettes en fremtidig lok.park for 285 lok. fåes:

$$\frac{470 \times 285}{461} = \text{ca. } 290 \text{ stempel- og sleideettersyn pr. år. og}$$

$$\frac{230 \times 285}{461} = \text{ca. } 140 \text{ sleideettersyn pr. år.}$$

Regnes der i gjennomsnitt 3 uker mellom hver utvask fåes $\frac{52}{3} = 17$ utvask pr. lok. pr. år.

For en lok.park for 461 lok. fåes :

$$461 \times 17 = 7770 \text{ utvask.}$$

Det antas at der kan regnes med ca. 7000 utvask pr. år. Herav blir ca. 140 utført i forbindelse med stanglagerettersyn og 700 i forbindelse med sleideettersyn.

Forutsettes en fremtidig lok.park av 285 lok, fåes:

$$\frac{7000 \times 285}{461} = \text{ca. } 4400 \text{ utvask pr. år.}$$

Herav blir ca. 90 å utføre i forbindelse med stanglageretter-syn og ca. 430 i forbindelse med sleideettersyn.

B. Elektriske lokomotiver.

Betrakter man lok.typene El.1, El.5 og El.8, som er de typer som f.t. er bestemmende (52 lok. av i alt 72) viser det seg at disse lok.typer i den senere tid har fått stor revisjon etter gjennomsnittlig 148.000 km. Det samlede gjennomløpne kilometertall i året 1947/48 var ca. 6.000.000, herav ca 800.000 i Narvik distrikt. Etter dette får man

$$\frac{5.200.000}{148.000} = 35 \text{ store reparasjoner pr. år,}$$

d.v.s. 35 HR + MR. For lok.type El.5 (12 lok.) regnes der med bare HR. Det antas at tallet 35 fordeler seg med 20 HR og 15 MR pr. år.

Den lok.park som ansees nødvendig etter at det foreløpige elektrifiseringsprogram er gjennomført er angitt til 131 lok. Herav disponerer Narvik distrikt 13 stk. Ennvidere er 13 stk. skiftelok.

De banestrekninger som blir elektrifisert i de nærmeste år har et behov av ca. 2.000.000 lok.km. Man får således tilsammen ca. 7.200.000 lok.km.

Dette gir $\frac{7.200.000}{105} = \text{ca. } 70.000 \text{ km pr. år pr. lok. i gjennomsnitt.}$

Regnes der fremdeles med 148.000 km mellom hver stor revisjon får man:

$$\frac{7.200.000}{148.000} = 48 \text{ store rep. pr. år.}$$

Settes dette tall til 50 fåes et gjennomsnittlig løp mellom revisjonene av

$$\frac{7.200.000}{50} = \text{ca. } 142.000 \text{ km.}$$

Det er vanskelig å forsøke en fordeling av tallet 50 på HR og MR, da man ikke kjenner de bestilte lokomotivers behov for vedlikehold.

Den nødvendige verkstedplass for de 10 skiftelok, spiller en helt underordnet rolle.

C. Elektriske motorvogner

Reparasjonsvolumet er nedenfor beregnet for den nåværende vognpark (36 stk.) og for den vognpark som forutsettes

å være til stede når det bestilte og det forutsatt bestilte materiell er mottatt (92 stk.),

Under forutsetning av et årlig kilometerløp på til sammen 3.800.000 og et løp av 100.000 mellom de store verkstedrevisjoner fåes :

$$\frac{3.800.000}{100.000} = \underline{38 \text{ store revisjoner}} \text{ av det elektriske maskineri pr. år.}$$

Settes km.løpet til 105.000 pr. år får man :

$$\frac{3.800.000}{105.000} = 36.$$

Herav er 18 MRE og 18 HRE pr. år, d.v.s. ca. 1 stor revisjon pr. vogn pr. år.

Der regnes med et fremtidig kilometerløp for elektriske motorvogner på 7.200.000. Samtidig er den fremtidige motorvognpark angitt til 92 enheter, d.v.s.

$$\frac{7.200.000}{92} = 78.000 \text{ (80.000) km pr. vogn pr. år.}$$

Reparasjonsbehovet blir med 100.000 km mellom hver revisjon

$$\frac{7.200.000}{100.000} = 72 \text{ MRE + HRE pr. år.}$$

For å få tidspunktene for revisjon av det elektriske utstyr og selve vognen til å falle sammen må MRE foretas etter 80.000 km og HRE etter 160.000 km.

$$\frac{7.200.000}{80.000} = 90 \text{ MRE + HRE pr. år}$$

d.v.s. 45 MRE og 45 HRE pr. år.

Hovedrevisjon av vogn (HRV) forutsettes utført etter 6 år siden siste HRV. Antall større vognrevisjoner pr. år blir:

$$\text{for en vognpark på 36 vogner : } \frac{36}{6} = \underline{6 \text{ pr. år}}$$

Mindre vognrevisjon (MRV) forutsettes utført med 6 måneders mellomrom. Ved 6 års termin for HRV blir der i løpet av 6 år å utføre 11 MRV. Pr. år må der da utføres

$$\text{for en vognpark på 36 vogner : } 6 \times 11 = \underline{66 \text{ MRV.}}$$

(Av disse blir (6 x 6) = 36 MRV å utføre uten samtidig MRE eller HRE).

For en vognpark på 92 vogner får man som foran anført et gjennomsnittlig årlig kilometerløp pr. vogn av 78.000 (80.000). Når man fastholder et løp av 100.000 km mellom hver MRE vil der gå

$$\frac{12 \times 100.000}{80.000} = 15 \text{ måneder}$$

mellom hver MRE.

Av hensyn til de sammenfallende tidspunkter for det elektriske utstyrs og vogners revisjon, må som ovenfor anført MRE foretas etter 80.000 km hvorved tiden mellom 2 MRE blir 12 måneder.

Man får : $\frac{92}{6} = \underline{15 \text{ HRV pr. år.}}$

I løpet av en 6 års periode vil pr. vogn 1 HRE falle sammen med HRV, 2 HRE falle sammen med MRV, 3 MRE falle sammen med MRV, 6 MRV blir utført uten samtidig revisjon av det elektriske utstyr.

For de periodiske revisjoner av de elektriske lok. og motorvogner som foretas i driften mellom de store verkstedreparasjoner, er det f.t. ikke etablert noenensartet plan, idet de lokale forhold i vesentlig grad har vært bestemmende. Således har disse revisjoner av elektriske lok. i Oslo distrikt vært foretatt 1 gang pr. måned og i Drammen distrikt en gang hver 10. dag.

De tilsvarende revisjoner av de elektriske motorvogner har i Oslo distrikt vært foretatt 1 gang hver 16-18 dag og i Drammen distrikt hver 10. dag.

Ved disse ettersyn blir det elektriske utstyr revidert, kullbørster og kontakter eventuelt utbyttet, isolasjonsmotstander målt og alle manöverstrømkretsers og hjelpemaskiners riktige funksjonering kontrollert. Diverse smøring utføres.

Ettersyn av lok.-tak med strømavtager mv. foretas ca. hver 5. dag i Oslo og Drammen distrikter.

I likhet med hva der er foreslått for damplokomotiver bør der utarbeides ensartede bestemmelser for driftrevisjonene avpasset etter lok. og motorvogntype, trace- og driftsforhold for övrig.

Forbrenningsmotorvogner.

Det samlede antall motorvogner er satt til 77 stk. Av disse vogner regnes 49 stk. tilhørende kl. I og 28 stk. kl. II.

Det årlige gjennomsnittlige kilometerløp er vanskelig å angi for de to typer, men antas å kunne settes til 60.000 km for kl. I og 40.000 for kl. II.

Mindre revisjon av vogn (MRV).

Mindre vognrevisjon MRV er foreslått utført ved hver HRM. Da dette imidlertid vil føre til at der for vogntype II vil gå 3 år mellom hver MRV, bør MRV for vogntype II settes til $1\frac{1}{2}$ år som for vogntype I.

Man får : Vogntype I : $\frac{49 \times 2}{4,5} = 22$

" II : $\frac{28 \times 3}{6} = 14.$

Tilsammen pr. år vogntype kl. I og II 36 MRV.

Hovedrevisjon av vogn (HRV).

Vogntype kl. I.

HRV etter $4\frac{1}{2}$ år.

Man får : $49\frac{2}{9} = \underline{11 \text{ HRV pr. år.}}$

Vogntype kl. II.

HRV etter 6 år.

Man får : $\frac{28}{6} = \underline{\text{ca. } 5 \text{ HRV pr. år.}}$

Tilsammen pr. år, vogntype kl. I og II 16 HRV pr. år.

Mindre revisjon av maskineri (MRM).

Vogntype kl. I.

MRM etter 30.000 km d.v.s. 2 MRM pr. HRM i $1\frac{1}{2}$ år.

Man får $2\frac{49 \times 2}{3} = \underline{65 \text{ MRM pr. år.}}$

Vogntype kl. II.

MRM etter 40.000 km d.v.s. 2 MRM pr. HRM i 3 år.

Man får : $2\frac{28}{3} = \underline{20 \text{ MRM pr. år.}}$

Tilsammen pr. år, vogntype kl. I og II 85 MRM.

Hovedrevisjon av maskineri (Hovedrevisjon HRM).

Vogntype kl. I.

HRM etter 90.000 km eller $1\frac{1}{2}$ år.

Man får : $\frac{49 \times 2}{3} = \underline{33 \text{ HRM pr. år.}}$

Vogntype kl. II.

HRM etter 120.000 km d.v.s. ca. etter 3 år.

Man får: $\frac{28}{3} = \underline{\text{ca. } 10 \text{ HRM pr. år.}}$

Tilsammen pr. år, vogntype kl. I og II : 43 HRM.

Den nåværende vognpark er forutsatt öket med 5 motorvogner som er bestilt, og med 24 motorvogner som er forutsatt bestilt. Disse motorvogner antas i tilfelle å måtte henregnes til vogntype kl. I og denne type vil da få et antall av $49 + 29 = 78$ vogner.

Med denne vognpark i kl. I vil antall reparasjoner bli følgende under forutsetning av at kilometerløpet pr. år blir noenlunde som foran anført.

Antall MRV pr. år.

Her fåes :

$$\begin{aligned} \text{Vogntype kl. I} &: 78 \frac{2}{4,5} = 35 \\ \text{" " II som foran} & 28 \frac{3}{6} = 14. \\ \text{Tilsammen} & \underline{49 \text{ MRV.}} \end{aligned}$$

Antall HRV pr. år.

$$\begin{aligned} \text{Vogntype kl. I} &: 78 \frac{2}{9} = 17 \text{ pr. år} \\ \text{" " II som foran} & = 5 \text{ " " } \\ \text{Tilsammen} & \underline{22 \text{ HRV.}} \end{aligned}$$

Antall MRM pr. år.

$$\begin{aligned} \text{Vogntype kl. I} &: 2 \frac{78 \times 2}{3} = 104 \\ \text{" " II som foran} & = 20 \\ \text{Tilsammen} & \underline{124 \text{ MRM.}} \end{aligned}$$

Antall HRM pr. år.

$$\begin{aligned} \text{Vogntype kl. I} &: \frac{78 \times 2}{3} = 52 \\ \text{" " II som foran} & = 10 \\ \text{Tilsammen} & \underline{62 \text{ HRM.}} \end{aligned}$$

E. Skiftetraktorer.

En oppgave som angir antall brukstimer i Oslo distrikt i året 1947 for i alt 16 traktorer viser et gjennomsnittlig antall brukstimer av 832. Hvorvidt dette tall kan ansees som gjennomsnitt for alle distrikter vites ikke, men man må anta at tallet er noe høyt. Det må antas at ovenfornevnte traktorer betjener store godsvognstasjoner utenom Oslo Ö. st. Settes brukstiden for alle traktorer til gjennomsnittlig 2,5 timer pr. arbeidsdag fåes ca. 750 timer pr. år. Dette tall er kanskje også for høyt, men er benyttet nedenfor.

Maskinundersøkelse (MU).

MU etter 500 brukstimer.

4 MU i løpet av 5,3 år pr. traktor.

$$\text{Man får} : \frac{58 \times 4}{5,3} = \underline{44 \text{ MU pr. år.}}$$

Under de samme forutsetninger som nevnt ovenfor fåes :

Maskinrevisjon (MR).

MR etter 1000 brukstimer.

3 MR i løpet av 5,3 pr pr. traktor.

$$\text{Man får} : \frac{58 \times 3}{5,3} = \underline{\text{ca. } 33 \text{ MR pr. år.}}$$

Hovedrevisjon av vogn og maskineri (HR).

Materiellpark : 58 traktorer.

HR etter 4000 brukstimer, d.v.s. etter

$$\frac{4000}{750} = 5,3 \text{ år.}$$

Man får altså : $\frac{58}{5,3} = \text{ca. } 11 \text{ HR pr. år.}$

Det er bestilt 40 traktorer i tillegg til ovenfor anførte 58.
Tilsammen 98 stk.

Maskinundersøkelse MU.Man får 72 MU pr. år.Maskinrevisjon MR.Man får 54 MR pr. år.Hovedrevisjon av vogn og maskineri (HR).

HR etter 4000 brukstimer, d.v.s. etter 5,3 år.

Man får $\frac{98}{5,3} = \text{ca. } 18 \text{ HR pr. år.}$

F. 4-akslede personvogner.

Personvognparken utgjør f.t. 833 4-akslede vogner.
Hertil kommer 30 nettopp mottatte stålvogner, tilsammen 863 vogner

I PM for Verkstedkomitéen datert 31/3 1948 er vognene med hensyn til intervaller mellom MR og HR henført til 4 grupper a, b, c og d.

De ovenfor nevnte 863 4-akslede personvogner antas å fordele seg på de nevnte 4 grupper således:

- a) 160 vogner
- b) 350 "
- c) 50 "
- d) 303 "

863 vogner tilsammen.

Da de elektriske motorvogners tilhengervogner bør revideres som de vogner der inngår under a) blir antallet 160 å øke med ca. 60 til 220 og b) å minske med 60 til 290.

Man får altså:

- a) 220 vogner
- b) 290 "
- c) 50 "
- d) 303 "

Mindre revisjoner.

For vogner etter alternativ a (MR-termin = 4 mnd.) er tatt hensyn til en oppholdstid i verksted på 6 dager for MR.

For vogner etter alternativ b, c, d spiller oppholdstid i verksted en mindre rolle.

Vi får antall MR for nåværende vognpark:

Etter alternativ a: $\frac{16}{6} \times 220 = 587$

" " b: $\frac{15}{8} \times 290 = 544$

" " c: $\frac{9}{10} \times 50 = 45$

" " d: $\frac{4}{10} \times 303 = \underline{121}$

Tilsammen 1297 MR pr. år.

Vi får antall MR for fremtidig vognpark :

Etter alternativ a: $\frac{16}{6} \times 340 = 907$

" " b: $\frac{15}{8} \times 243 = 456$

" " c: $\frac{9}{10} \times 50 = 45$

" " d: $\frac{4}{10} \times 316 = \underline{126}$

Tilsammen 1534 MR pr. år.

Hovedrevisjoner.

De i gruppe a) anførte vogner skal revideres hvert 6. år.

d.v.s. $\frac{220}{6} = 37$ pr. år.

De i gruppe b) anførte vogner skal revideres hvert 8. år.

d.v.s. $\frac{290}{8} = 36$ pr. år.

De i gruppe c og d) anførte vogner skal revideres hvert 10. år.

d.v.s. $\frac{353}{10} = 35$ pr. år.

Tilsammen 108 HR pr. år.

Etter at de vogner som er bestilt (og forutsatt bestilt) er mottatt og de forutsatte 50 vogner er utrangert vil man ha en vognpark på 949 vogner. Disse vogner antas å fordele seg på gruppene a, b, c og d således:

- a) 190 vogner
- b) 393 "
- c) 50 "
- d) 316 "

949 vogner tilsammen

På samme måte som ovenfor må antallet under a) økes med ca. 150 til 340 vogner og b) minskes med 150 til 243 vogner.

Etter forannevnte regler fås da:

a) $\frac{340}{6} = 57$

b) $\frac{243}{8} = 30$

c og d)

$\frac{366}{10} = \underline{37}$

Tils. 124 HR pr. år.

Da de foreslåtte HR-terminer er lange i forhold til de av f.eks. S.J. anvendte tider antar man at HR-terminene ikke bør forlenges med det antall dager som hver vogn tilsammen står i verksted for MR.

Revisjon av trykkluftbremser.

Det forutsettes at alle personvogner er utstyrt med trykkluftbremser.

Fullstendig revisjon av trykkluftbremser vil det ordi- nært ikke bli nødvendig å utføre utenom de besøk de enkelte vogner gjør i verkstedene for MR eller HR.

Mindre revisjon av trykkluftbremsen (bremseundersøkelse) vil det derimot bli nødvendig å utføre utenom revisjonene på de vogner, hvis MR-terminen er 24 måneder, d.v.s ca. 300 vogner.

Man får med nåværende og forutsatt større vognpark

$$\frac{300}{2} = 150 \text{ bremseundersøkelser på personvogner pr. år som ikke faller sammen med MR eller HR.}$$

G. 2-akslede personvogner.

Grunnlaget for bedømmelse av hvor mange av disse vogner som skal henregnes under de forskjellige revisjonsterminer er meget dårlig. Her er antatt at 10 % av vognene bør ha mindre revisjon etter 6 måneder, 40 % etter 12 måneder og 50 % etter 24 måneder.

Vognparken består av 232 vogner.

Man får antall vogner i de forskjellige grupper:

- a) 0 vogner
- b) 23 "
- c) 93 "
- d) 116 "

Mindrerevisjoner.

- b) Vognpark 23 vogner.
MR etter 6 måneder.
15 MR mellom 2 HR.

Man får : $\frac{15 \times 23}{8} = 43 \text{ MR pr. år.}$

- c) Vognpark 93 vogner.
MR etter 12 måneder.
9 MR mellom 2 HR.

Man får : $\frac{9 \times 93}{10} = 84 \text{ MR pr. år.}$

- d) Vognpark 116 vogner.
MR etter 24 måneder.
4 MR mellom 2 HR.

Man får : $\frac{4 \times 116}{10} = 46 \text{ MR pr. år.}$

Tilsammen 175 MR pr. år.

Hovedrevisjoner.

b) Vognpark 23 vogner
Hovedrevisjon etter 8 år.
Man får $\frac{23}{8} = 3$ HR pr. år.

c og d) Vognpark 209 vogner,
Hovedrevisjon etter 10 år.
Man får $\frac{209}{10} = 21$ HR pr. år.
Tilsammen 24 HR pr. år.

Der er forutsatt utrangert 10 stk. av disse vogner i de nærmeste år. Forandringen i antall revisjoner på grunn herav spiller helt underordnet rolle.

Under den forutsetning at alle 2-akslede personvogner er utstyrt med trykkluftbrems, vil det bli nødvendig å foreta 1 bremseundersøkelse på de vogner som inngår i gruppe d) mellom revisjonene
d.v.s. $\frac{116}{2} = \underline{\text{ca. 60 bremseundersøkelser pr. år.}}$

H. Godsvogner.

Mindrerevisjoner.1. Godsvogner i fast turnus i hurtiggående gjennomgangstog (persontog) på hovedlinjene.

Forutsatt nødvendig vognpark - 40
Mindrerevisjon etter 6 måneder.
23 MR mellom 2 HR,
Antall MR pr. år $\frac{23 \times 40}{12} = \text{ca. } 75$

2) Kjöle-, varme- og melkevogner.

Vognparkens størrelse - 599
MR etter 12 måneder.
7 MR mellom 2 HR,
Antall MR pr. år $\frac{7 \times 599}{8} = 524$

3) Lukkede boggievogner.

Vognparkens størrelse - 112
MR etter 12 måneder.
7 MR mellom 2 HR,
Antall MR pr. år $\frac{7 \times 113}{8} = 99$

4) Övrige godsvogner (unntatt kis- og malmvogner).

Vognparkens størrelse $9715 \div 40 = 9675$
MR etter 3 år. (etter alt. a)
3 MR mellom 2 HR,
Antall MR pr. år $\frac{3 \times 9675}{12} = 2420$

5) Kis- og malmvogner.

Vognparkens størrelse - 173
MR etter 3 år.

4 MR mellom 2 HR.

$$\text{Antall MR pr. år} = \frac{4 \times 173}{15} = 46.$$

Sammendrag:

Antall MR på godsvognparken

$$75 + 524 + 99 + 2420 + 46 = \underline{3164 \text{ MR pr. år.}}$$

Økning og utrangering av godsvogner i de nærmeste år vil bare få betydning for de under punkt d nevnte vogner.

Vognparkens størrelse : $10315 \div 40$ (etter alt. a) = 10275.

MR etter 3 år.

3 MR mellom 2 HR.

$$\text{Antall MR pr. år} = \frac{3 \times 10275}{12} = 2560.$$

Sammendrag:

Antall MR av fremtidig godsvognpark:

$$75 + 524 + 99 + 2560 + 46 = \underline{3304 \text{ MR pr. år.}}$$

Hovedrevisjoner.

1) Kjølevogner.

Vognparkens størrelse = 450 vogner.

Hovedrevisjon etter 8 år.

$$\text{Antall HR pr. år} = \frac{450}{8} = 56.$$

2) Varme- og melkevogner.

Vognparkens størrelse - 149 vogner.

Hovedrevisjon etter 8 år.

$$\text{Antall HR pr. år} = \frac{149}{8} = 19.$$

3) Lukkede boggievogner.

Vognparkens størrelse 112 vogner.

Hovedrevisjon etter 8 år.

$$\text{Antall HR pr. år} = \frac{112}{8} = 14.$$

Det foreligger ingen opplysninger om hvorvidt antall vogner i ovenfor nevnte typer aktes forøket eller forminsket i de nærmeste år.

4) Øvrige godsvogner unntatt kis- og malmvogner.

Vognparkens størrelse - 9715 vogner.

Hovedrevisjon etter 12 år.

$$\text{Antall HR pr. år} = \frac{9715}{12} = 810.$$

5) Kis- og malmvogner.

Vognparkens størrelse - 173 vogner.

Hovedrevisjon etter 15 år.

$$\text{Antall HR pr. år} = \frac{173}{15} = \text{ca. } 12.$$

Sammendrag hovedrevisjonene godsvognparken

$$56 + 19 + 14 + 810 + 12 = \underline{911 \text{ HR pr. år.}}$$

Etter at det bestilte og forutsatt bestilte godsvognmaterieell er mottatt vil antall vogner i ovenfor nevnte gruppe stige fra 9715 til 10315. For de øvrige grupperes vedkommende vil eventuelle forandringer i antall spille helt underordnet rolle.

I gruppe 4) fåes antall HR pr. år: $\frac{10315}{12} = 860$.

Vi får antall HR av fremtidig godsvognpark:

$56 + 19 + 14 + 860 + 12 = \underline{961 \text{ HR pr. år.}}$

Bremser revisjon og bremseundersøkelse.

Etter oppgave fra Hovedstyrets bremsekontor hadde man pr. 1/7 1947 :

1470 åpne
og 1625 lukkede

3095 godsvogner som var utstyrt med trykkluftbremseser. Dette tall antas nå å være øket med ca. 500 vogner, som antas å fordele seg noenlunde likt på åpne og lukkede vogner.

d.v.s. 1720 åpne
og 1875 lukkede vogner
3595.

Det antas at alle vogner som vil få MR etter 6 og 12 måneder (tilsammen 752) er utstyrt med trykkluftbremseser. Disse vogner vil kunne få revisjon og undersøkelse av trykkluftbremsen i forbindelse med revisjon av vogner. Resten ($3595 \div 752 = 2843$) må ha bremseundersøkelse mellom 2 revisjoner av vogn.

Man får for nåværende godsvognpark:

$\frac{2843}{3} = \underline{948 \text{ bremseundersøkelser pr. år.}}$

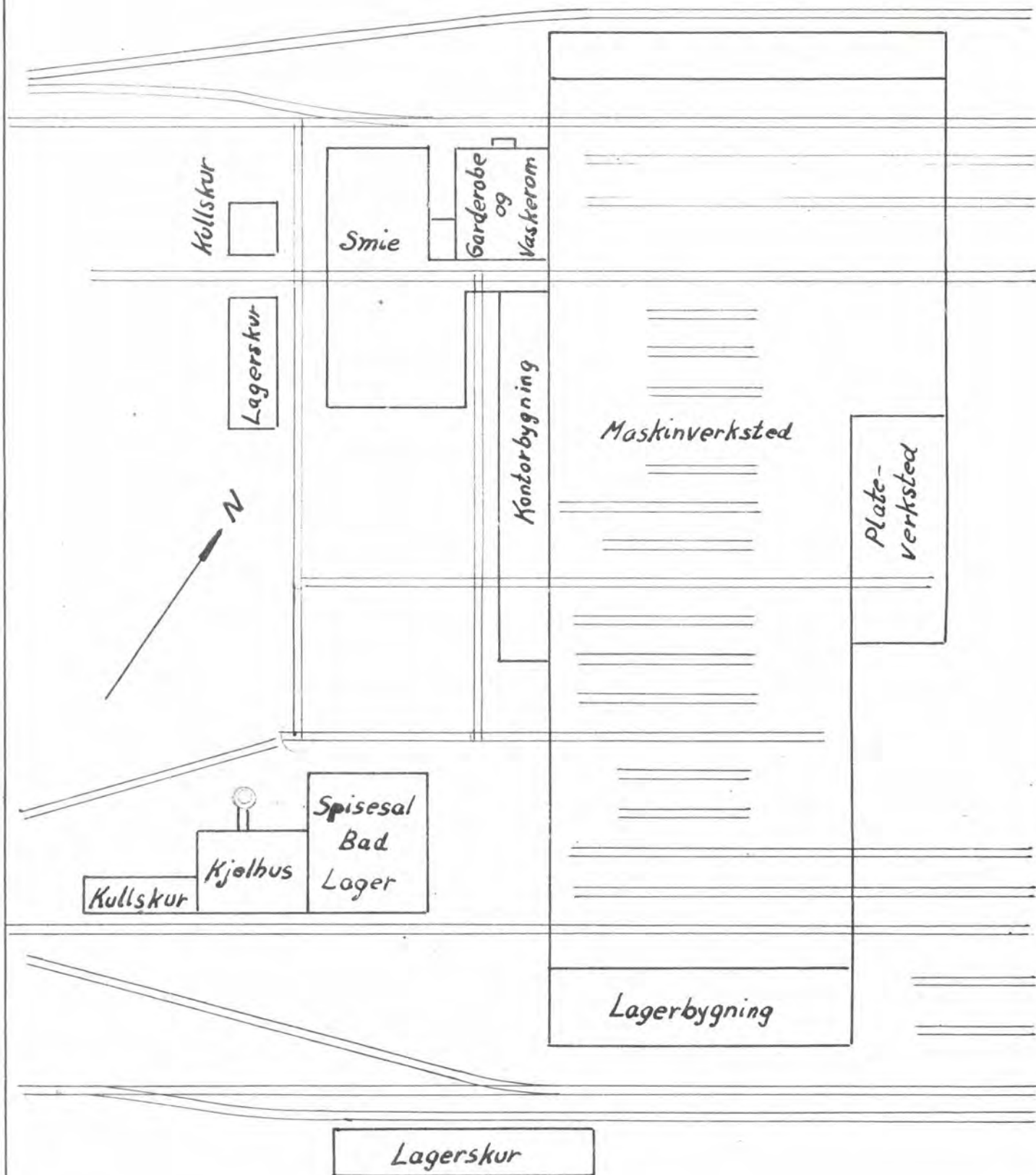
Hovedstyrets bremsekontor regner med at ca. 70 % av alle godsvogner vil bli utstyrt med trykkluftbremseser. Regnes hele godsvognparken om noen år å bestå av ca. 11200 vogner vil ca. 7840 av disse bli utstyrt med trykkluftbremseser. 752 av disse vogner antas ikke å behøve innkallelse til verksted for bremseundersøkelse.

$7840 \div 752 = \text{ca. } 7100 \text{ vogner,}$
må ha bremseundersøkelse mellom 2 revisjoner av vogner.

Man får for fremtidig godsvognpark:

$\frac{7100}{3} = \underline{2350 \text{ bremseundersøkelser pr. år.}}$

Antall tilfeldige reparasjoner for hver av materiellegruppene er umulig å angi. Det er tatt hensyn til disse reparasjoner ved bedømmelse av det nødvendige antall reparasjonsplasser.

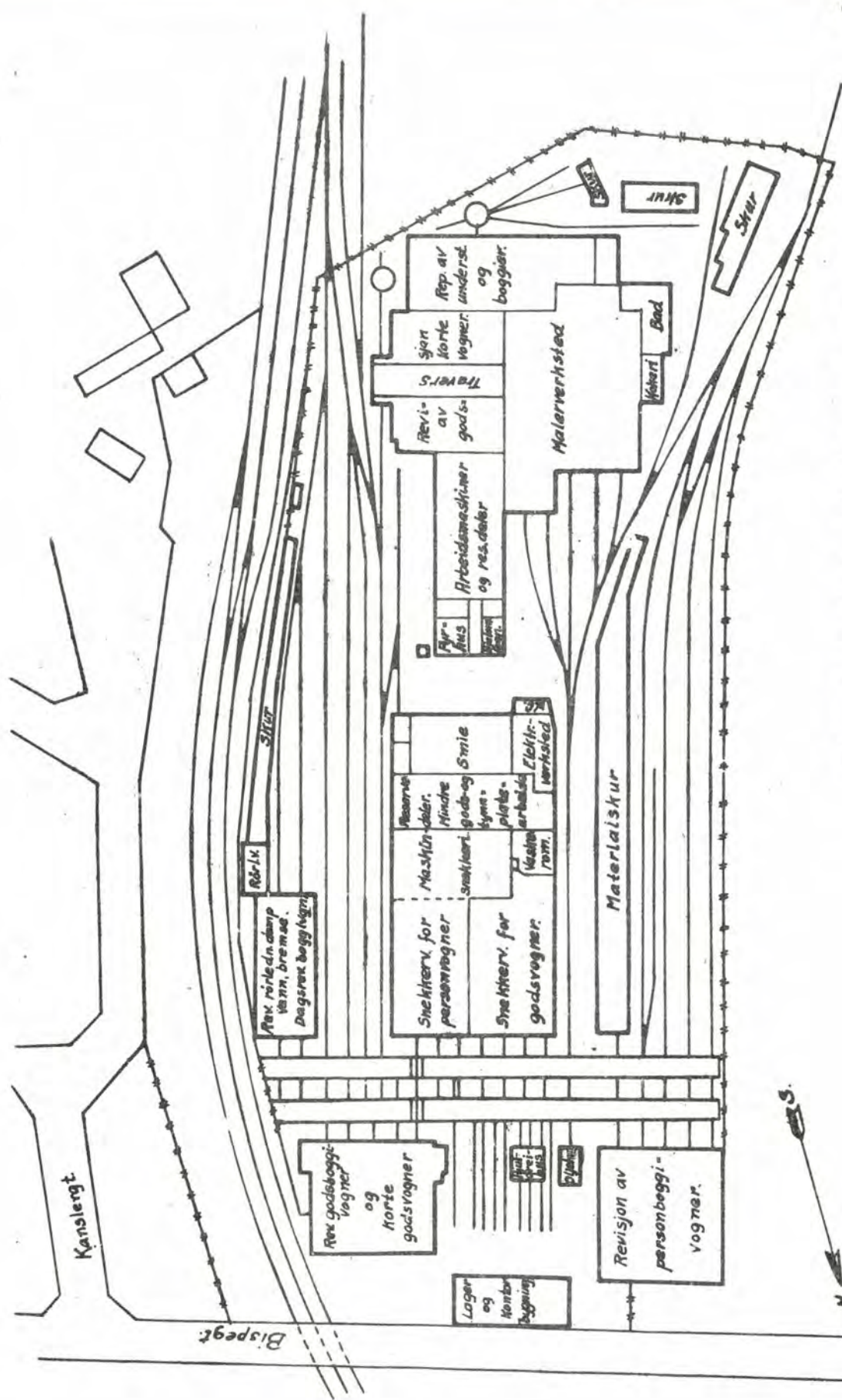


Statsbanenes verksted Grorud.

M: 0 10 20 30 40 50 m.

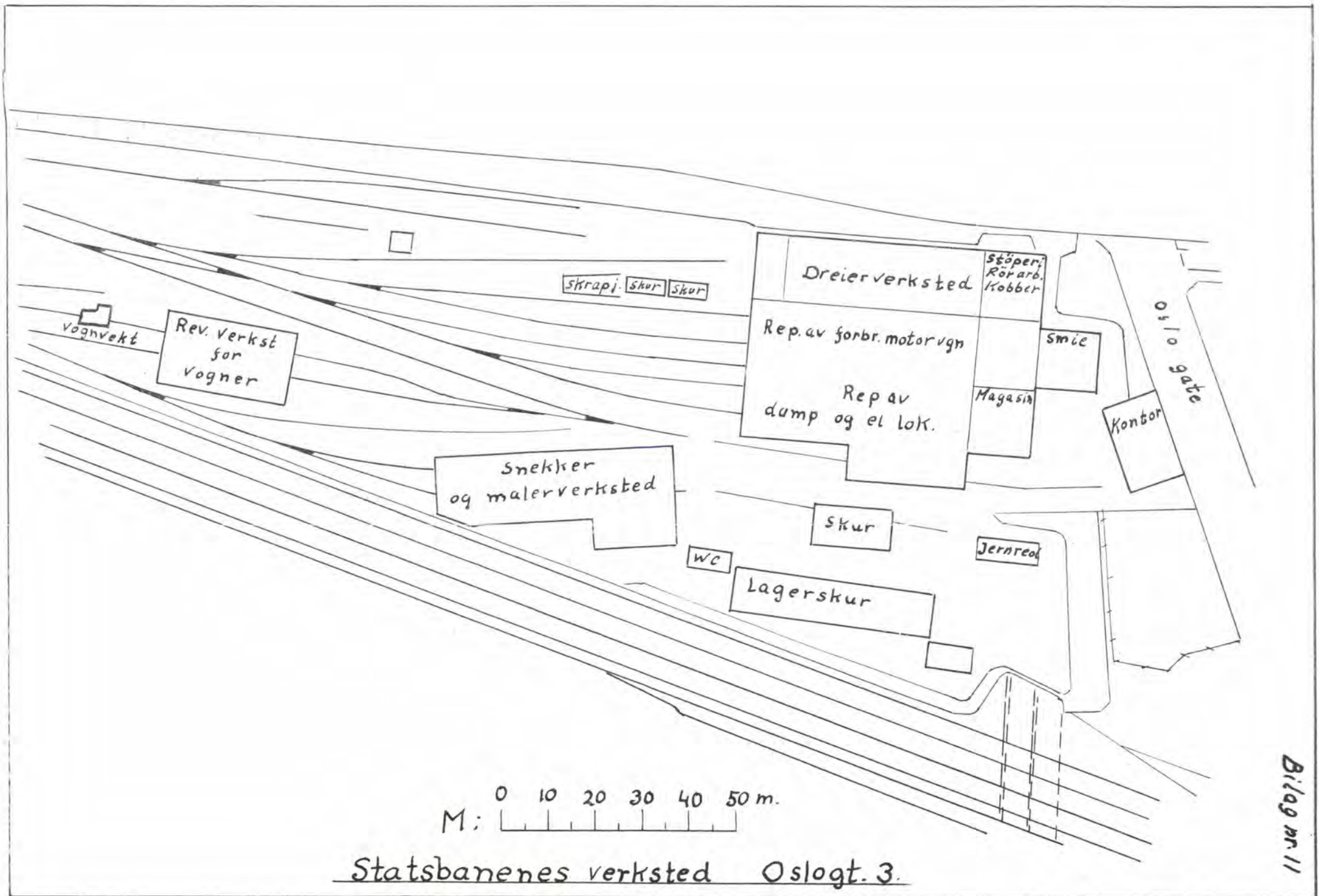
Grorud, 2¹/₂ . 1949
R.S.

Oslo, jern. 49/28.

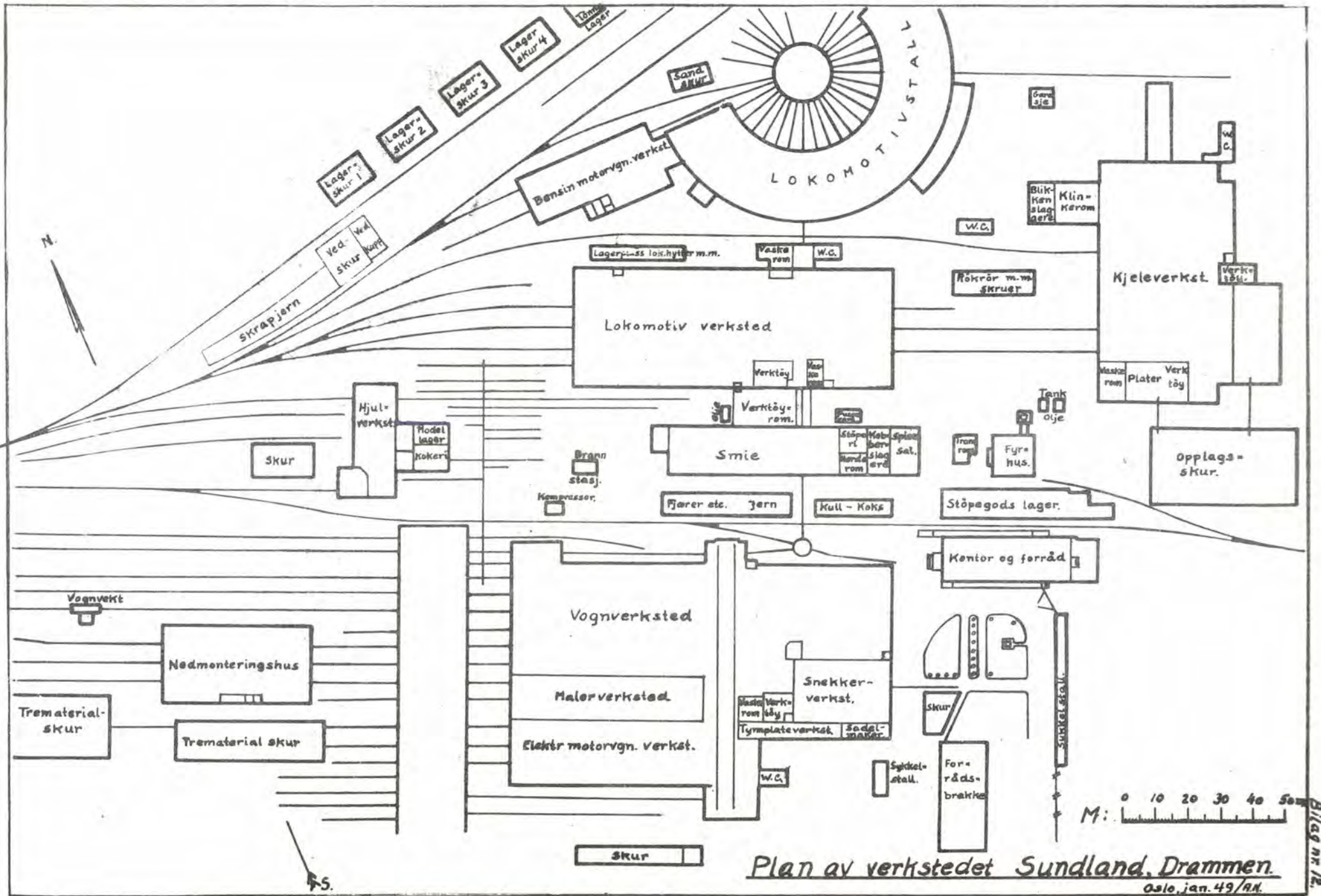


Plan av verkstedet Bispegt. 12. Oslo.



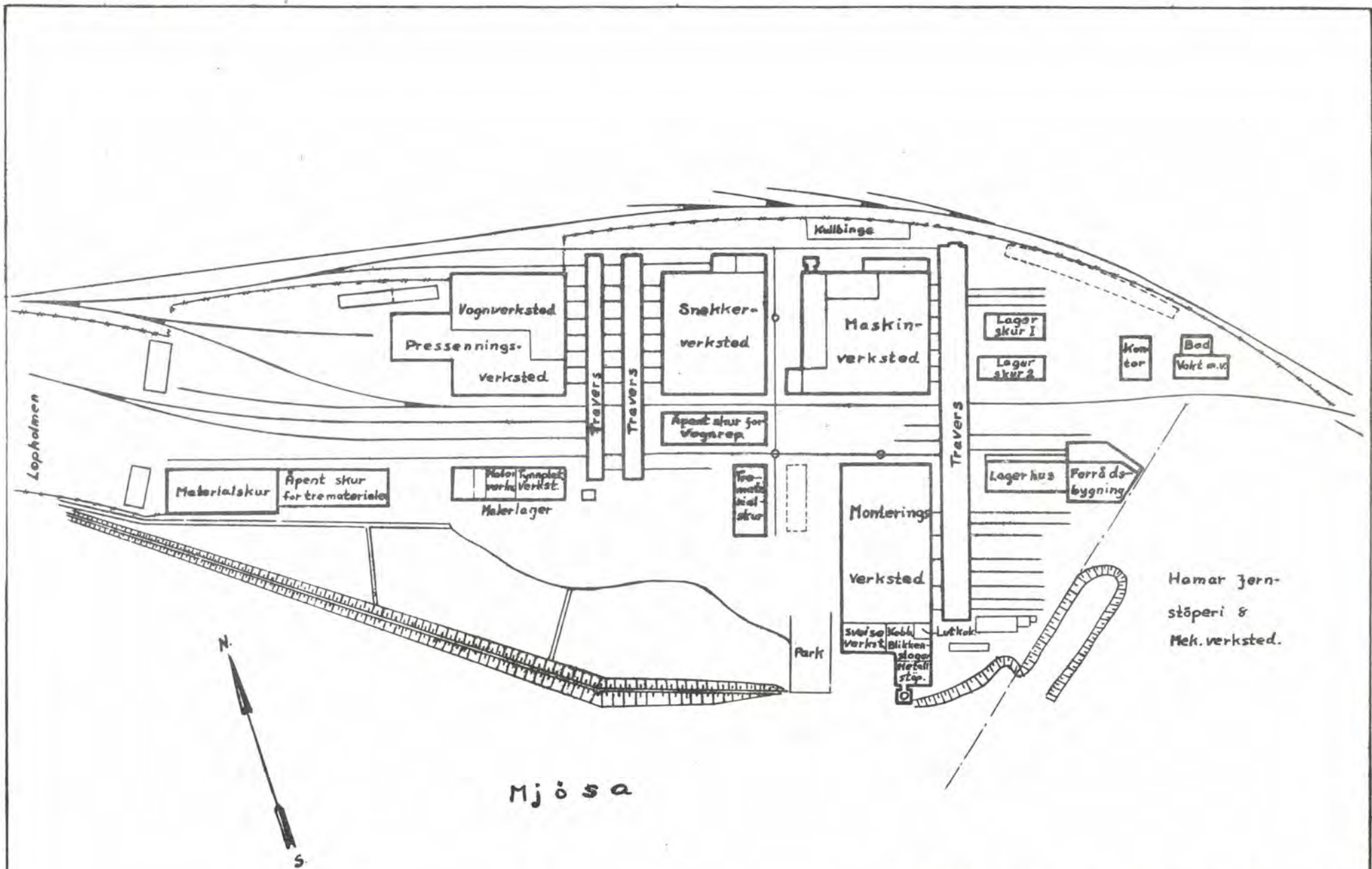


Statsbanenes verksted Oslo gt. 3.



Plan av verkstedet Sundland, Drammen.
Oslo, jan. 49/AN.

Bilag nr. 12



Hamar jernstøperi & Mek. verksted.

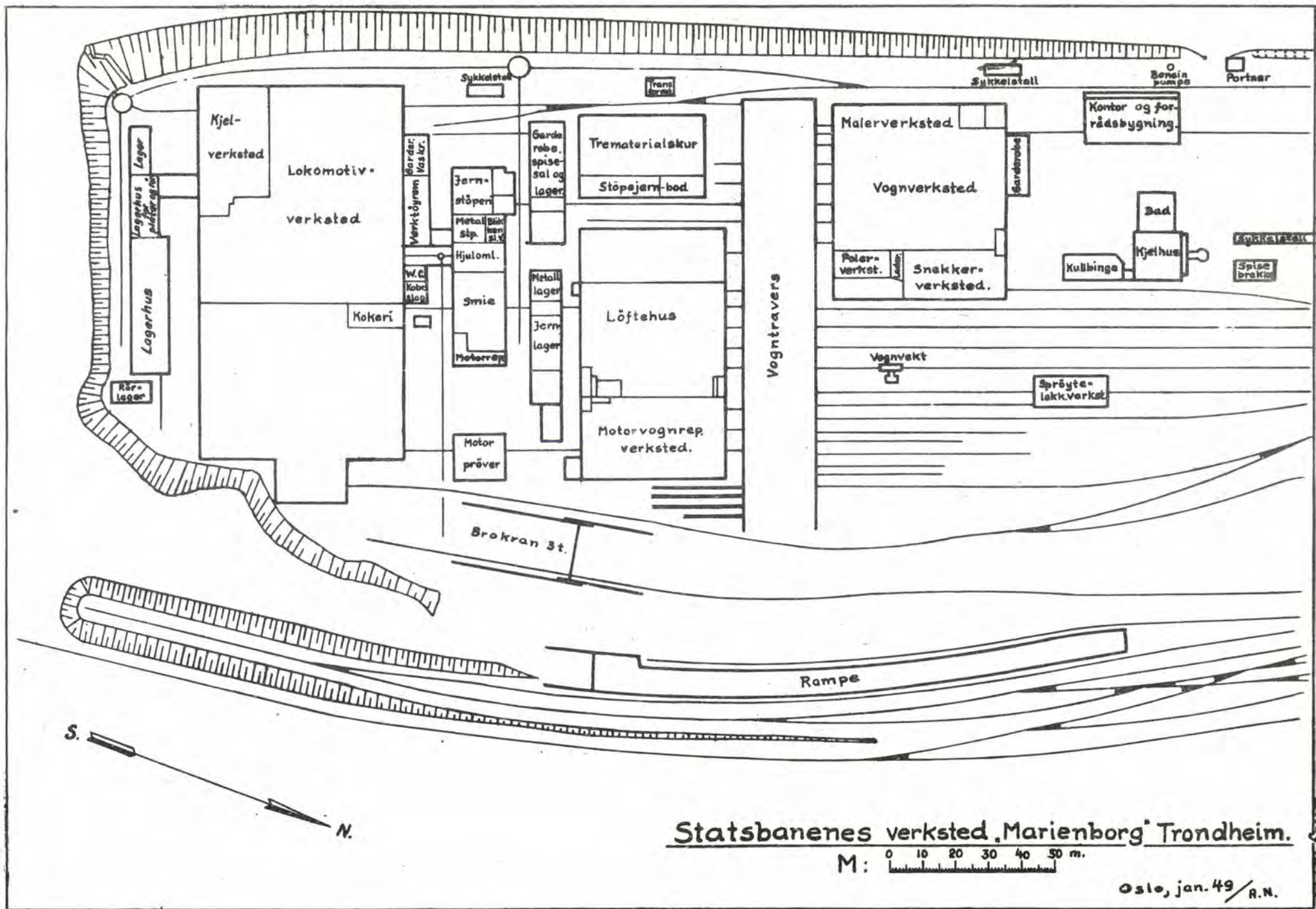
Mjøsa

Statsbanenes verksted Hamar

M: 0 10 20 30 40 50 m.

Oslo, jan. 49/AM.

Bilag nr. 15



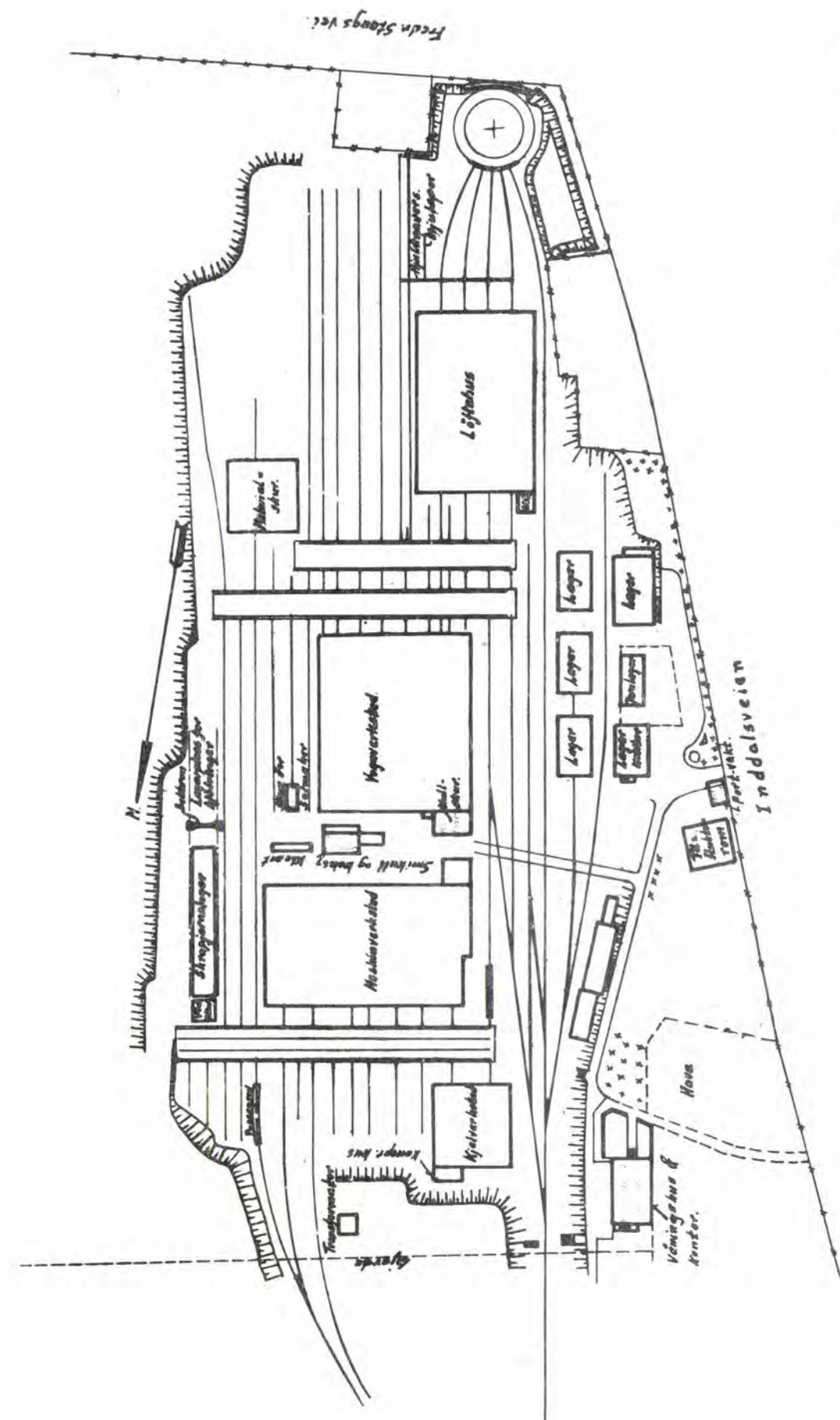
Bilag nr. 14

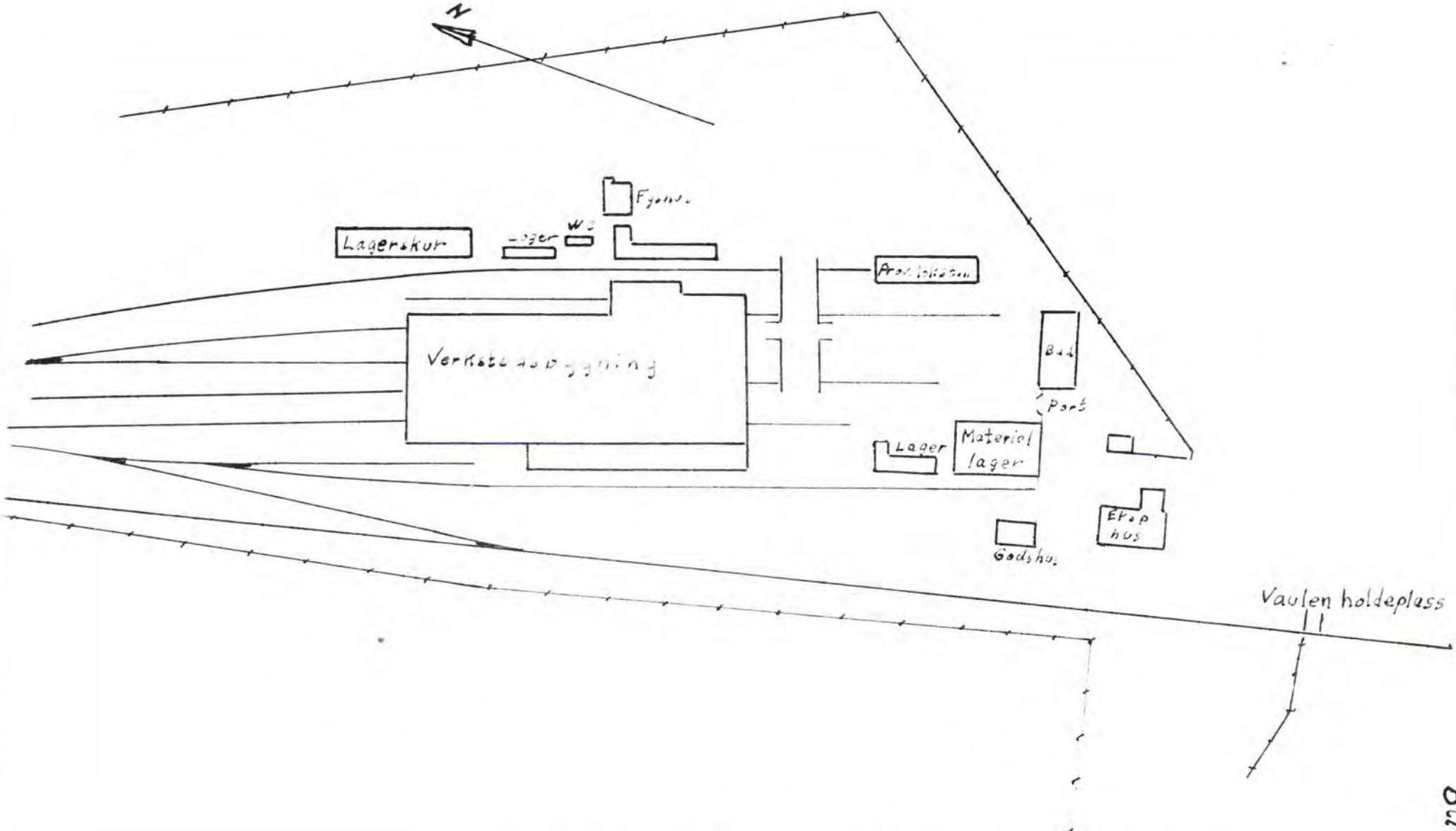
Oslø, jan. 49 / A.N.

Plan av verkstedet Kronsjød Bergen.

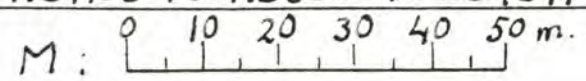
M: 0 10 20 30 40 50 m.

Hst's verkstedkenter den 26-9-47





Statsbanenes verksted "Vaulen", Stavanger



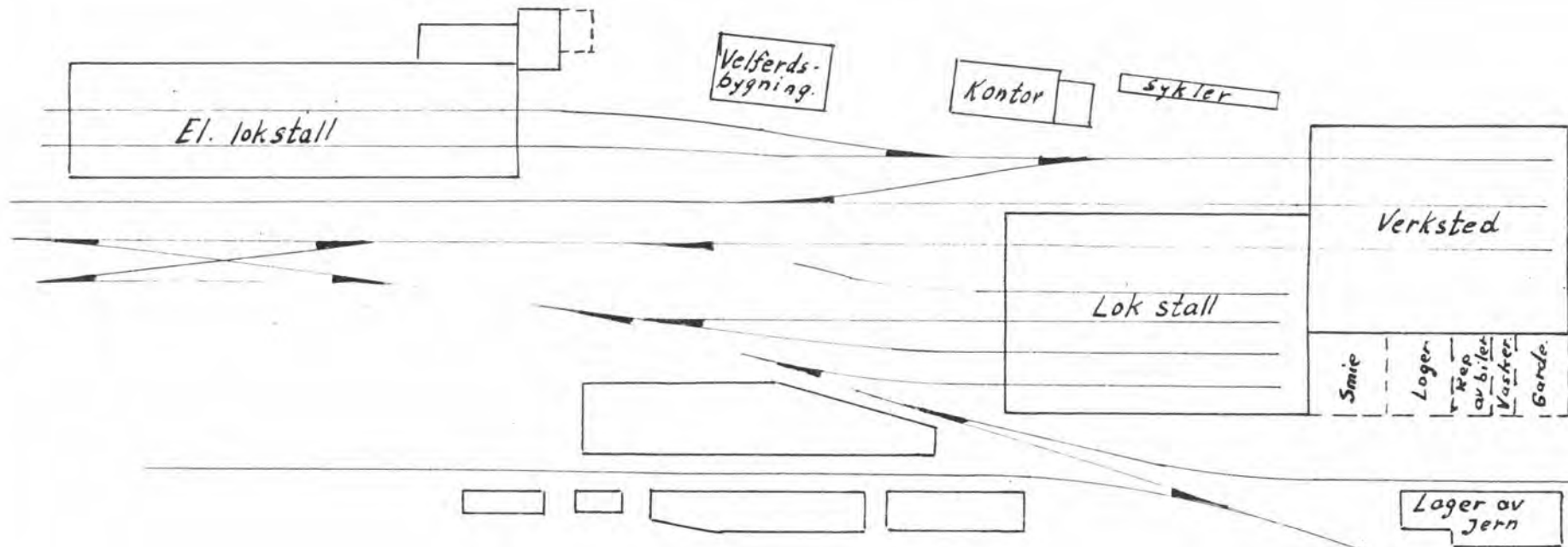
Oslo, jan 1949 'AN

Bilag nr. 16



Plan av verkstedet i Arendal

M: 0 10 20 30 40 50 m.



Plan av verkstedet Krossen Kristiansand

M: 0 10 20 30 40 50 m.

Hst's verkstedkontor den 20-10-47

S-250

K.A.

VEDLIKEHOLD AV RULLENDE MATERIELL - 4 AKSLEDE PERSONVOGNER.

Tid eller siste hovedpuss. letpuss.

Nr	Midtgangsvogner - Co.3	
	Linje	Ar
1	Co.3	1901
2	Co.3	1902
3	Co.3	1903
4	Co.3	1904
5	Co.3	1905
6	Co.3	1906
7	Co.3	1907
8	Co.3	1908
9	Co.3	1909
10	Co.3	1910
11	Co.3	1911
12	Co.3	1912
13	Co.3	1913
14	Co.3	1914
15	Co.3	1915
16	Co.3	1916
17	Co.3	1917
18	Co.3	1918
19	Co.3	1919
20	Co.3	1920
21	Co.3	1921
22	Co.3	1922
23	Co.3	1923
24	Co.3	1924
25	Co.3	1925
26	Co.3	1926
27	Co.3	1927
28	Co.3	1928
29	Co.3	1929
30	Co.3	1930
31	Co.3	1931
32	Co.3	1932
33	Co.3	1933
34	Co.3	1934
35	Co.3	1935
36	Co.3	1936
37	Co.3	1937
38	Co.3	1938
39	Co.3	1939
40	Co.3	1940
41	Co.3	1941
42	Co.3	1942
43	Co.3	1943
44	Co.3	1944
45	Co.3	1945
46	Co.3	1946
47	Co.3	1947
48	Co.3	1948
49	Co.3	1949
50	Co.3	1950
51	Co.3	1951
52	Co.3	1952
53	Co.3	1953
54	Co.3	1954
55	Co.3	1955
56	Co.3	1956
57	Co.3	1957
58	Co.3	1958
59	Co.3	1959
60	Co.3	1960
61	Co.3	1961
62	Co.3	1962
63	Co.3	1963
64	Co.3	1964
65	Co.3	1965
66	Co.3	1966
67	Co.3	1967
68	Co.3	1968
69	Co.3	1969
70	Co.3	1970
71	Co.3	1971
72	Co.3	1972
73	Co.3	1973
74	Co.3	1974
75	Co.3	1975
76	Co.3	1976
77	Co.3	1977
78	Co.3	1978
79	Co.3	1979
80	Co.3	1980
81	Co.3	1981
82	Co.3	1982
83	Co.3	1983
84	Co.3	1984
85	Co.3	1985
86	Co.3	1986
87	Co.3	1987
88	Co.3	1988
89	Co.3	1989
90	Co.3	1990
91	Co.3	1991
92	Co.3	1992
93	Co.3	1993
94	Co.3	1994
95	Co.3	1995
96	Co.3	1996
97	Co.3	1997
98	Co.3	1998
99	Co.3	1999
100	Co.3	2000

Lokalgangsvogner - Co.4

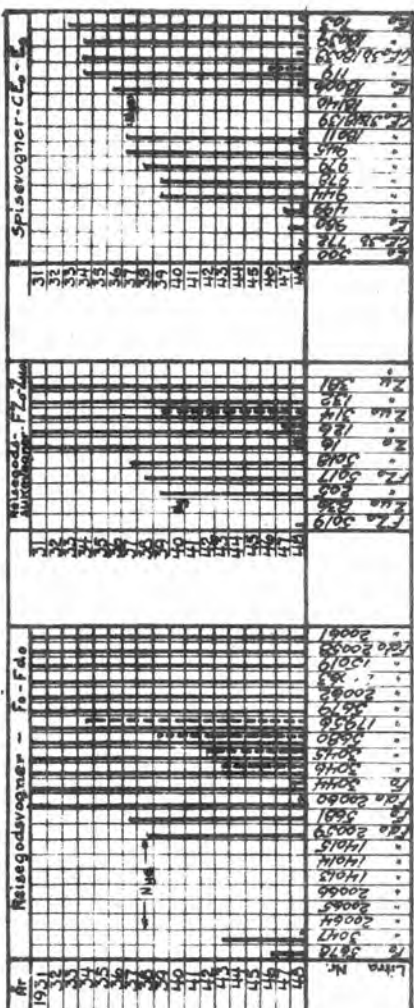
Nr	Lokalgangsvogner - Co.4	
	Linje	Ar
1	Co.4	1901
2	Co.4	1902
3	Co.4	1903
4	Co.4	1904
5	Co.4	1905
6	Co.4	1906
7	Co.4	1907
8	Co.4	1908
9	Co.4	1909
10	Co.4	1910
11	Co.4	1911
12	Co.4	1912
13	Co.4	1913
14	Co.4	1914
15	Co.4	1915
16	Co.4	1916
17	Co.4	1917
18	Co.4	1918
19	Co.4	1919
20	Co.4	1920
21	Co.4	1921
22	Co.4	1922
23	Co.4	1923
24	Co.4	1924
25	Co.4	1925
26	Co.4	1926
27	Co.4	1927
28	Co.4	1928
29	Co.4	1929
30	Co.4	1930
31	Co.4	1931
32	Co.4	1932
33	Co.4	1933
34	Co.4	1934
35	Co.4	1935
36	Co.4	1936
37	Co.4	1937
38	Co.4	1938
39	Co.4	1939
40	Co.4	1940
41	Co.4	1941
42	Co.4	1942
43	Co.4	1943
44	Co.4	1944
45	Co.4	1945
46	Co.4	1946
47	Co.4	1947
48	Co.4	1948
49	Co.4	1949
50	Co.4	1950
51	Co.4	1951
52	Co.4	1952
53	Co.4	1953
54	Co.4	1954
55	Co.4	1955
56	Co.4	1956
57	Co.4	1957
58	Co.4	1958
59	Co.4	1959
60	Co.4	1960
61	Co.4	1961
62	Co.4	1962
63	Co.4	1963
64	Co.4	1964
65	Co.4	1965
66	Co.4	1966
67	Co.4	1967
68	Co.4	1968
69	Co.4	1969
70	Co.4	1970
71	Co.4	1971
72	Co.4	1972
73	Co.4	1973
74	Co.4	1974
75	Co.4	1975
76	Co.4	1976
77	Co.4	1977
78	Co.4	1978
79	Co.4	1979
80	Co.4	1980
81	Co.4	1981
82	Co.4	1982
83	Co.4	1983
84	Co.4	1984
85	Co.4	1985
86	Co.4	1986
87	Co.4	1987
88	Co.4	1988
89	Co.4	1989
90	Co.4	1990
91	Co.4	1991
92	Co.4	1992
93	Co.4	1993
94	Co.4	1994
95	Co.4	1995
96	Co.4	1996
97	Co.4	1997
98	Co.4	1998
99	Co.4	1999
100	Co.4	2000

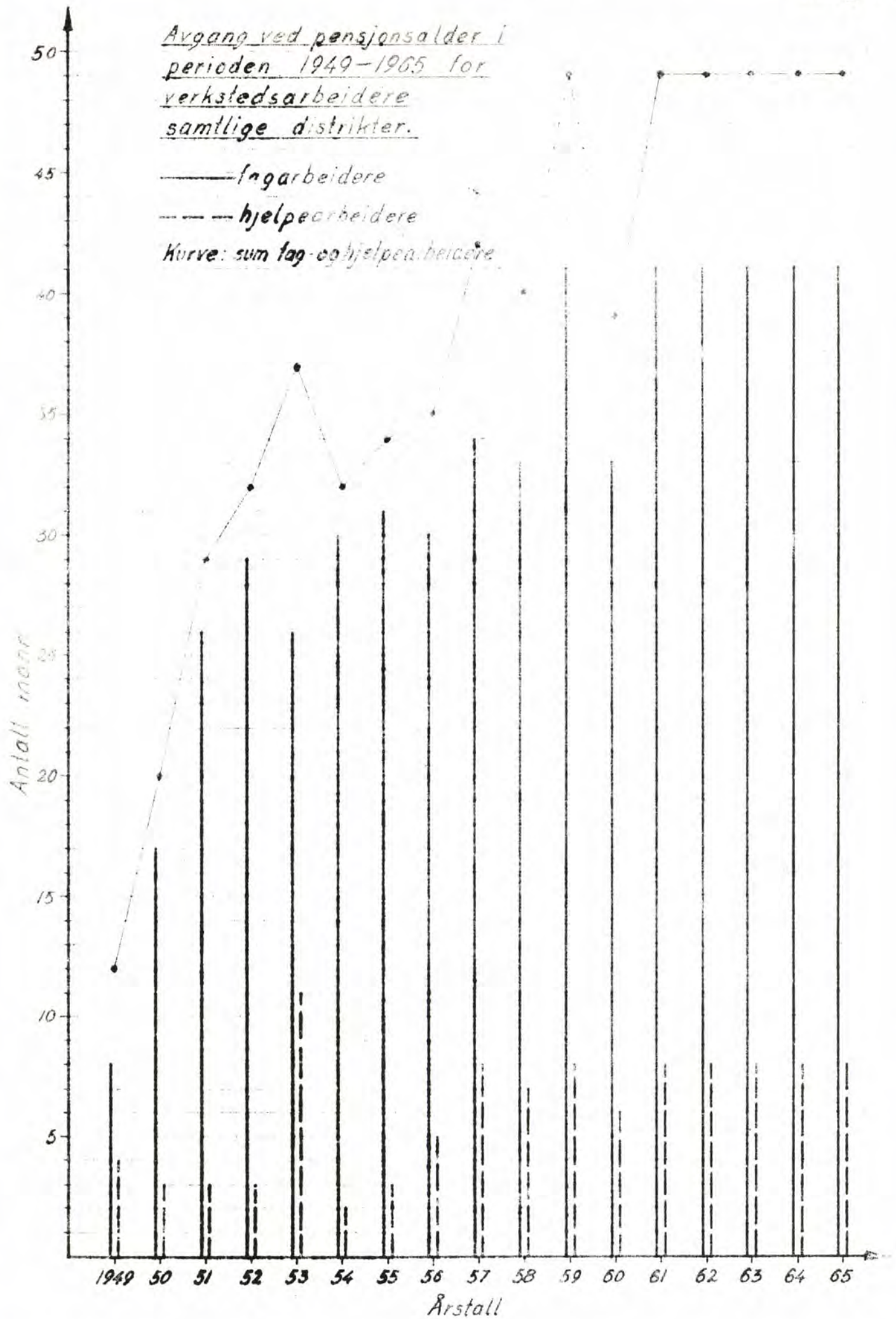
Midtgangsvogner person-post og reisegodsvogner - Co.2 - CDFo 2

Nr	Midtgangsvogner person-post og reisegodsvogner - Co.2 - CDFo 2	
	Linje	Ar
1	Co.2	1901
2	Co.2	1902
3	Co.2	1903
4	Co.2	1904
5	Co.2	1905
6	Co.2	1906
7	Co.2	1907
8	Co.2	1908
9	Co.2	1909
10	Co.2	1910
11	Co.2	1911
12	Co.2	1912
13	Co.2	1913
14	Co.2	1914
15	Co.2	1915
16	Co.2	1916
17	Co.2	1917
18	Co.2	1918
19	Co.2	1919
20	Co.2	1920
21	Co.2	1921
22	Co.2	1922
23	Co.2	1923
24	Co.2	1924
25	Co.2	1925
26	Co.2	1926
27	Co.2	1927
28	Co.2	1928
29	Co.2	1929
30	Co.2	1930
31	Co.2	1931
32	Co.2	1932
33	Co.2	1933
34	Co.2	1934
35	Co.2	1935
36	Co.2	1936
37	Co.2	1937
38	Co.2	1938
39	Co.2	1939
40	Co.2	1940
41	Co.2	1941
42	Co.2	1942
43	Co.2	1943
44	Co.2	1944
45	Co.2	1945
46	Co.2	1946
47	Co.2	1947
48	Co.2	1948
49	Co.2	1949
50	Co.2	1950
51	Co.2	1951
52	Co.2	1952
53	Co.2	1953
54	Co.2	1954
55	Co.2	1955
56	Co.2	1956
57	Co.2	1957
58	Co.2	1958
59	Co.2	1959
60	Co.2	1960
61	Co.2	1961
62	Co.2	1962
63	Co.2	1963
64	Co.2	1964
65	Co.2	1965
66	Co.2	1966
67	Co.2	1967
68	Co.2	1968
69	Co.2	1969
70	Co.2	1970
71	Co.2	1971
72	Co.2	1972
73	Co.2	1973
74	Co.2	1974
75	Co.2	1975
76	Co.2	1976
77	Co.2	1977
78	Co.2	1978
79	Co.2	1979
80	Co.2	1980
81	Co.2	1981
82	Co.2	1982
83	Co.2	1983
84	Co.2	1984
85	Co.2	1985
86	Co.2	1986
87	Co.2	1987
88	Co.2	1988
89	Co.2	1989
90	Co.2	1990
91	Co.2	1991
92	Co.2	1992
93	Co.2	1993
94	Co.2	1994
95	Co.2	1995
96	Co.2	1996
97	Co.2	1997
98	Co.2	1998
99	Co.2	1999
100	Co.2	2000

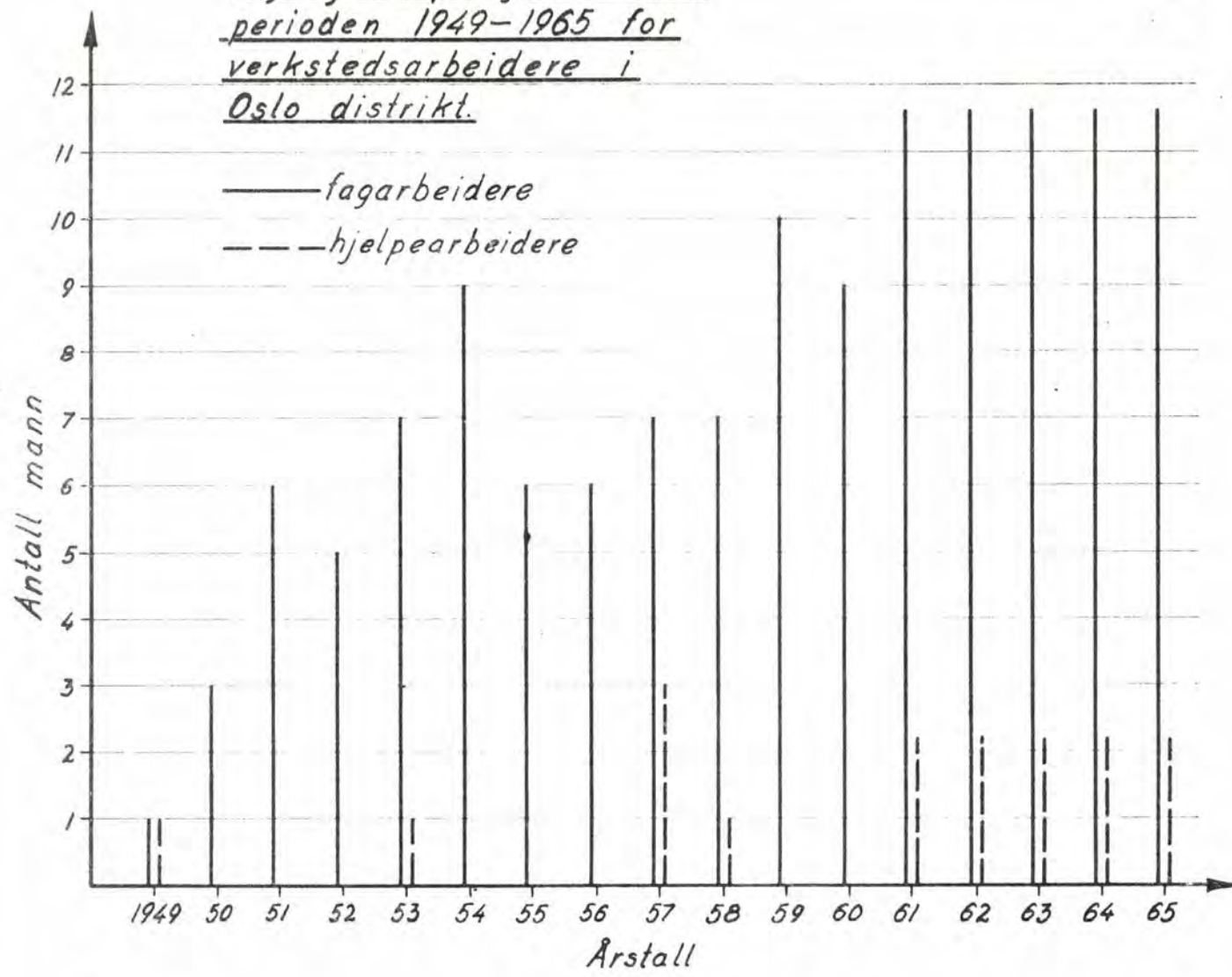
VEDLIKEHOLD AV RULLENDE MATERIELL - 4 AKSELE PERSONVOGNER.

Trid etter siste hovedpass.
" " " latipass.

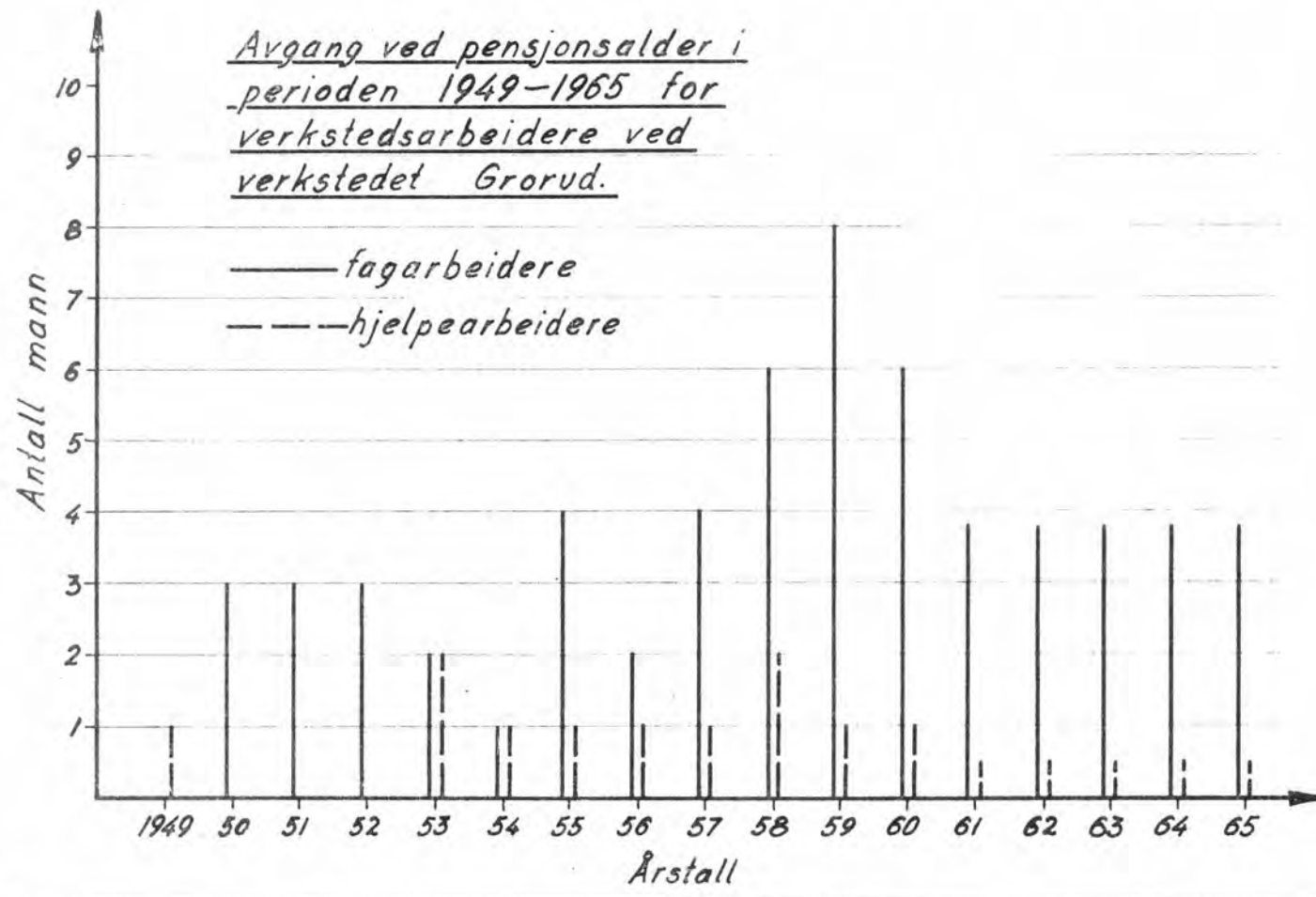




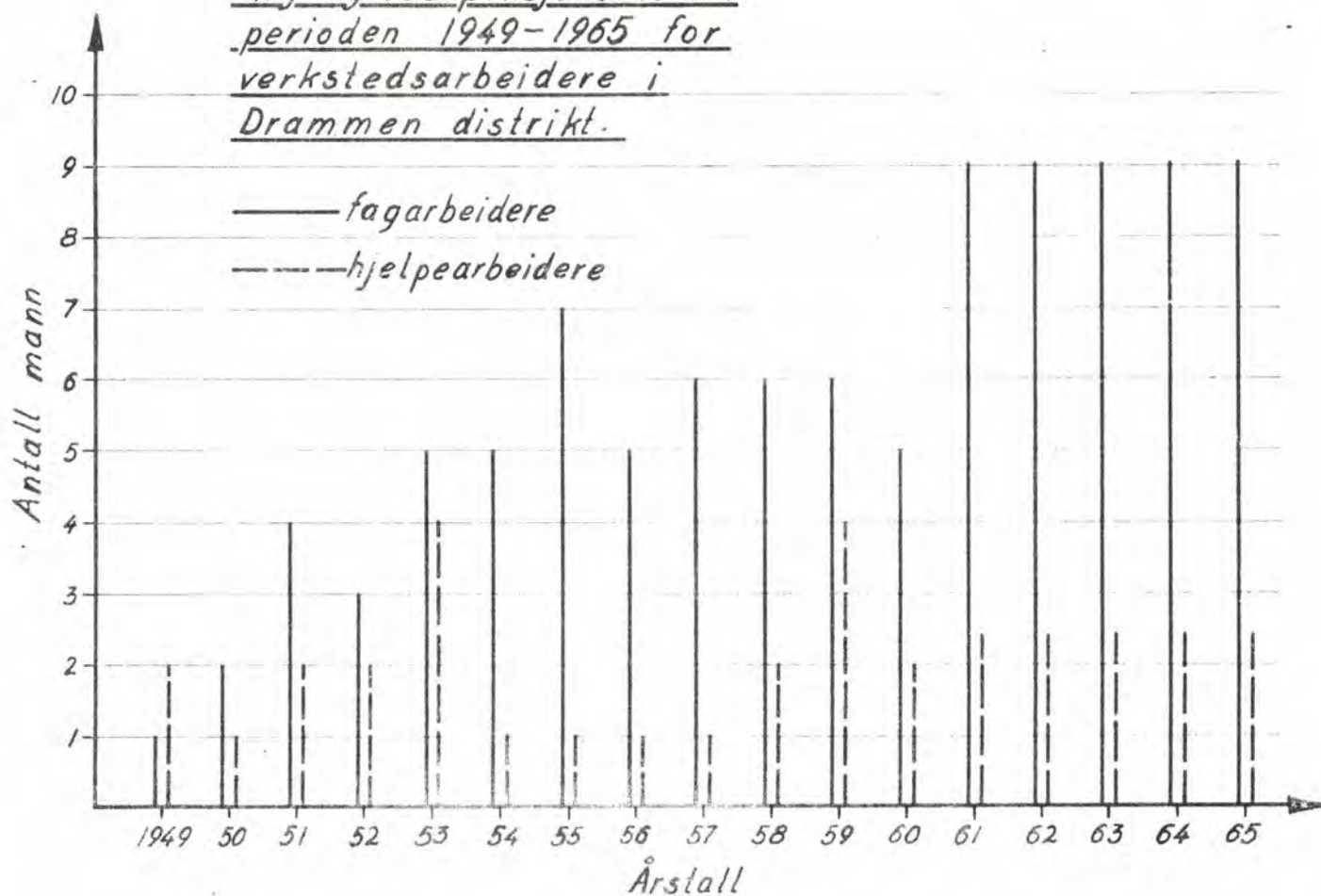
Avgang ved pensjonsalder i
perioden 1949-1965 for
verkstedsarbeidere i
Oslo distrikt.



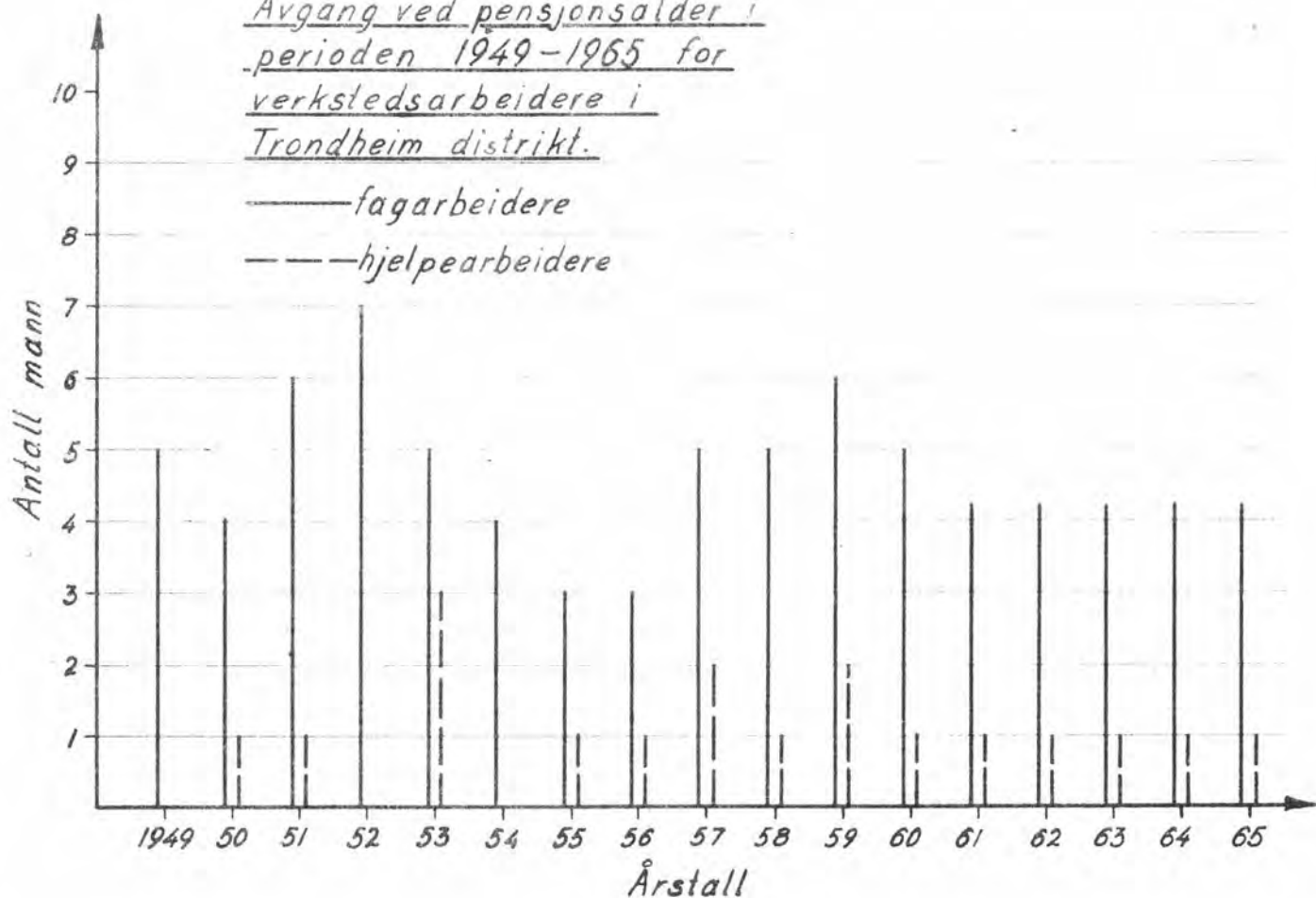
Avgang ved pensjonsalder i
perioden 1949-1965 for
verkstedsarbeidere ved
verkstedet Grorud.

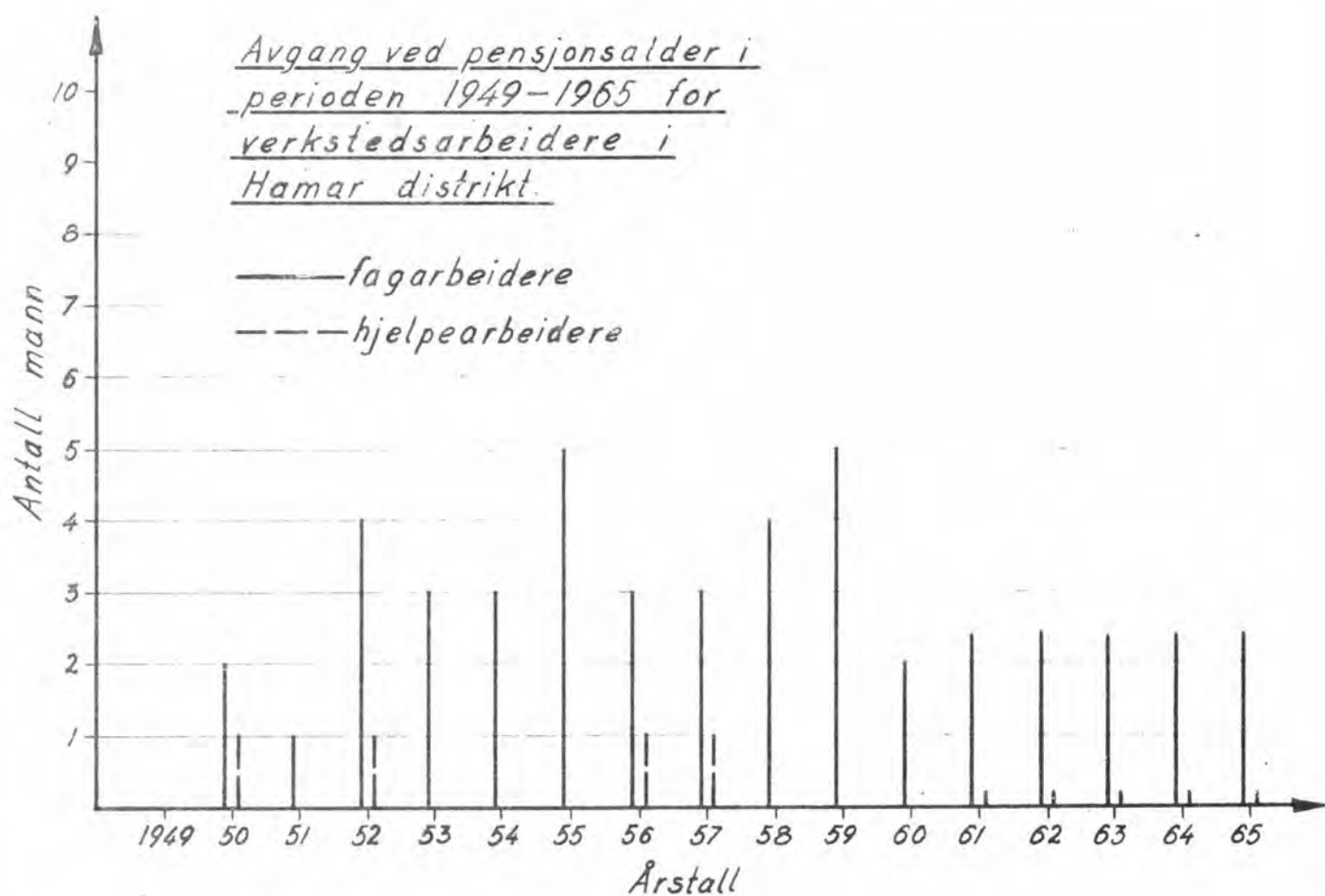
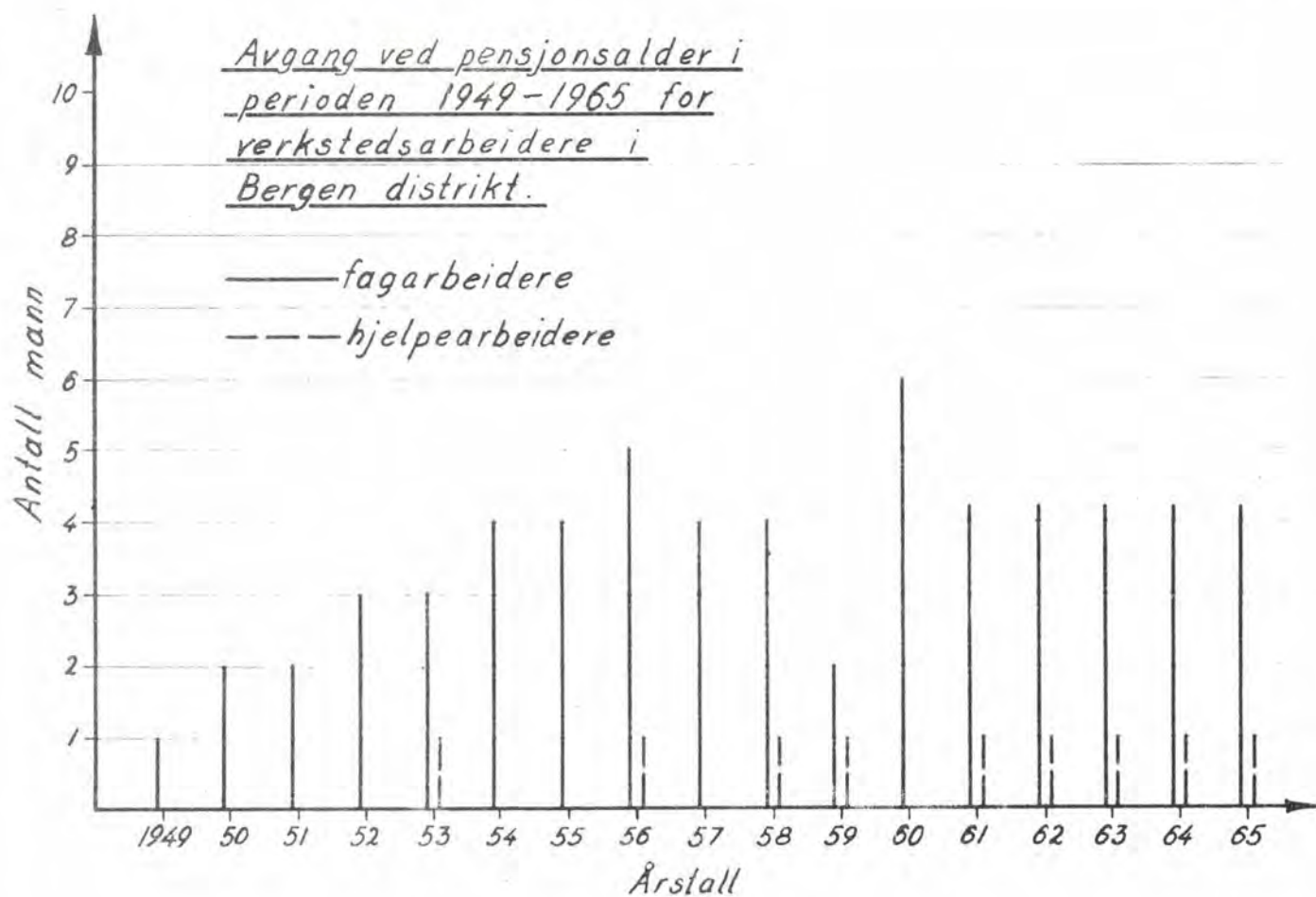


Avgang ved pensjonsalder i
perioden 1949-1965 for
verkstedsarbeidere i
Drammen distrikt.

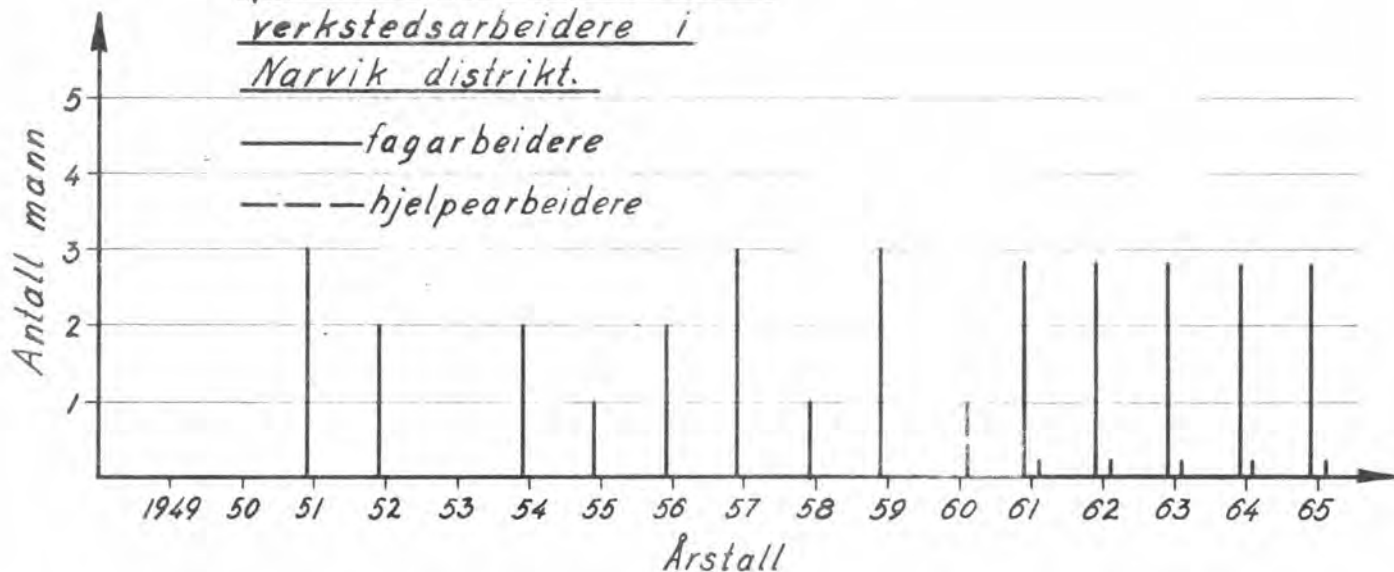


Avgang ved pensjonsalder i
perioden 1949-1965 for
verkstedsarbeidere i
Trondheim distrikt.

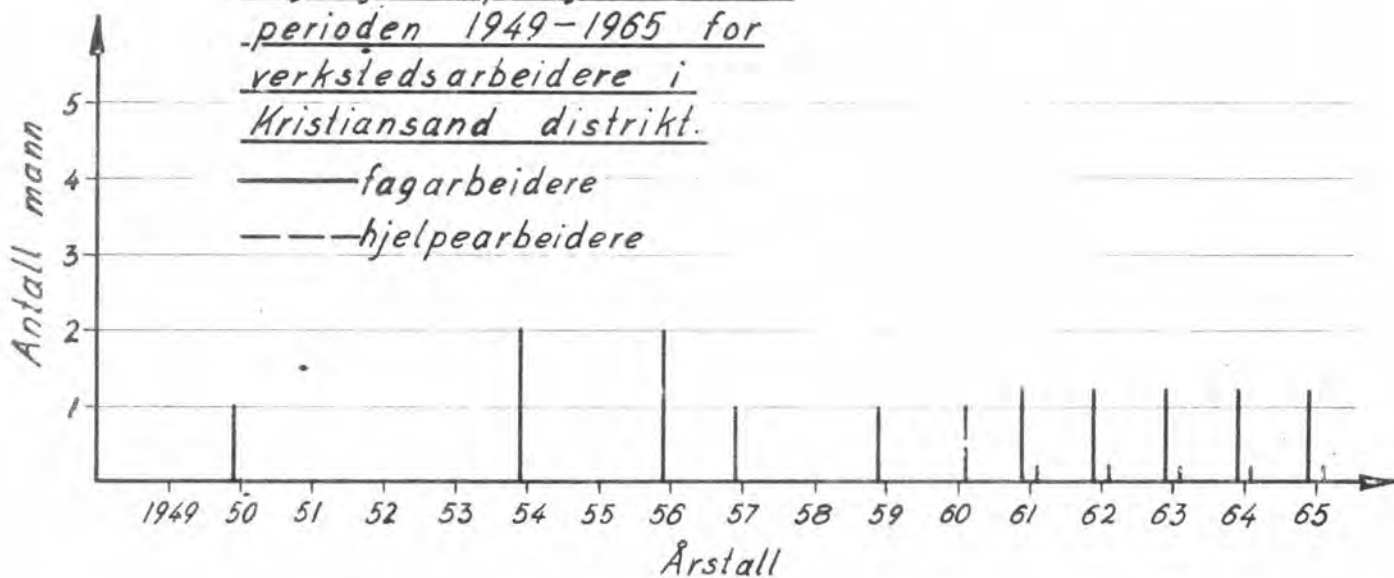




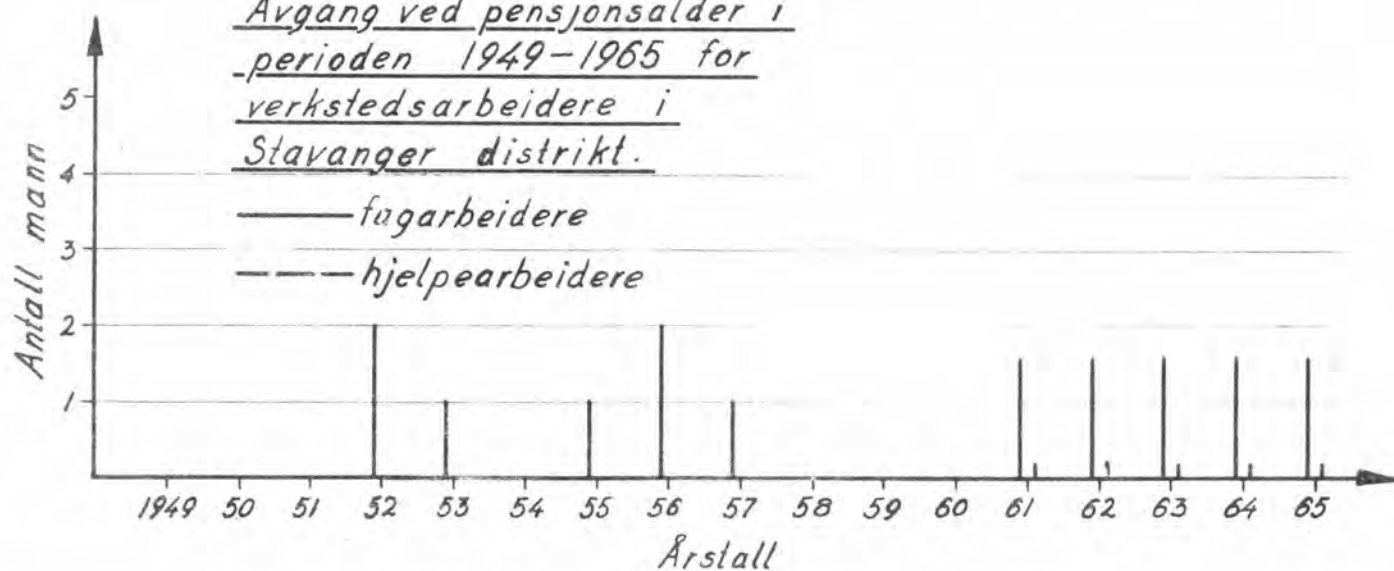
Avgang ved pensjonsalder i
perioden 1949-1965 for
verkstedsarbeidere i
Narvik distrikt.



Avgang ved pensjonsalder i
perioden 1949-1965 for
verkstedsarbeidere i
Kristiansand distrikt.

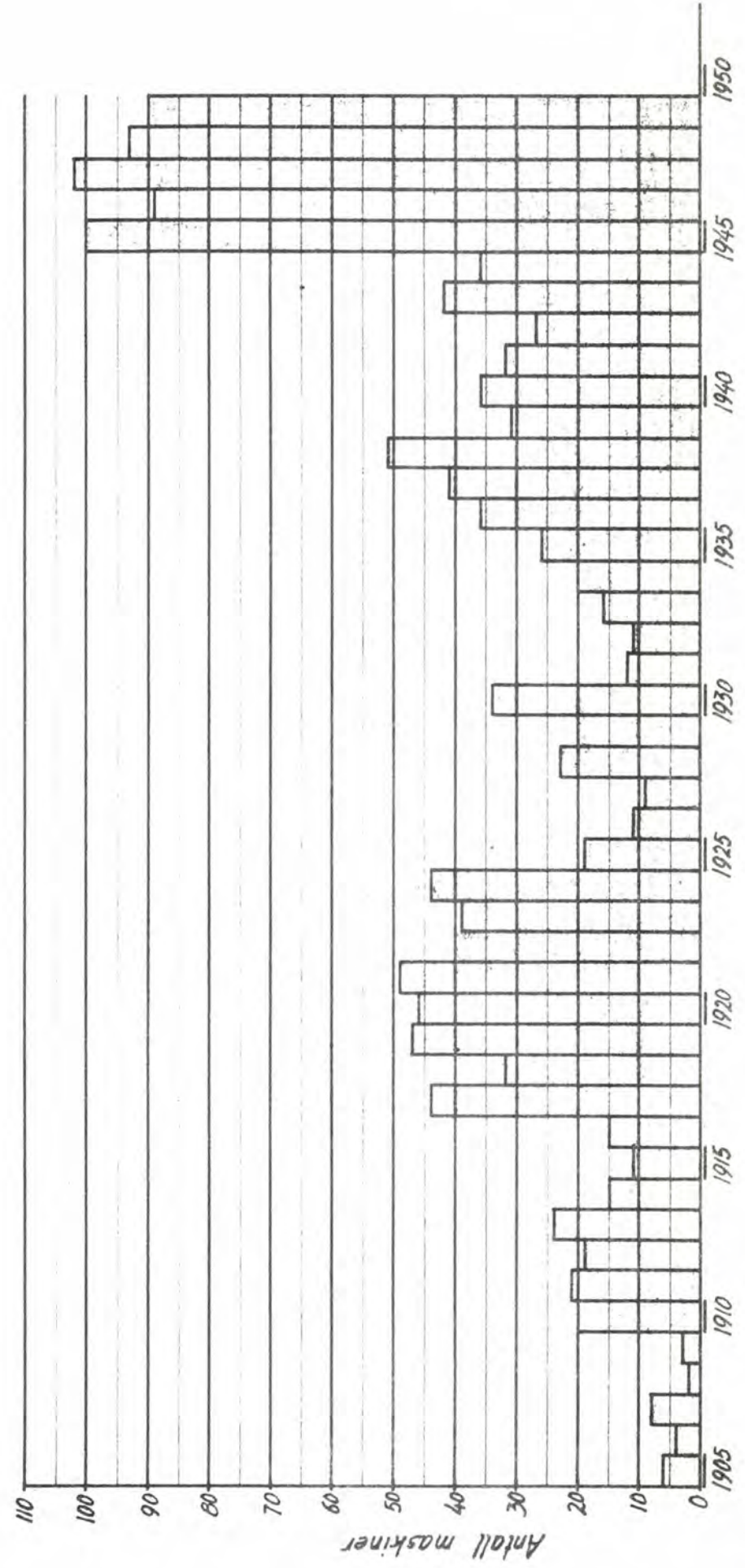


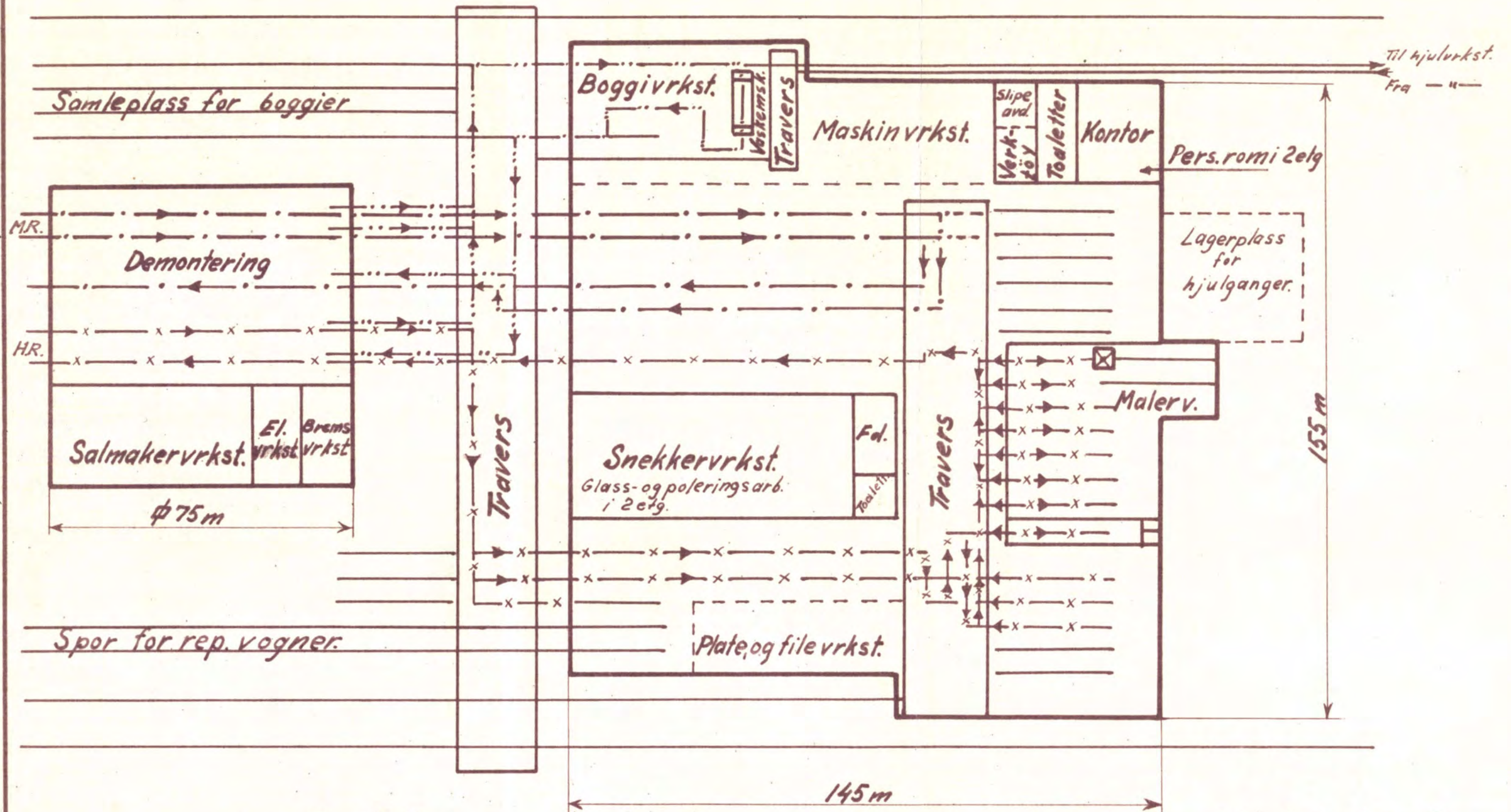
Avgang ved pensjonsalder i
perioden 1949-1965 for
verkstedsarbeidere i
Stavanger distrikt.



Antall verktøymaskiner i N.S.B's verksteder.

Anskaffet i årene 1905-1949.





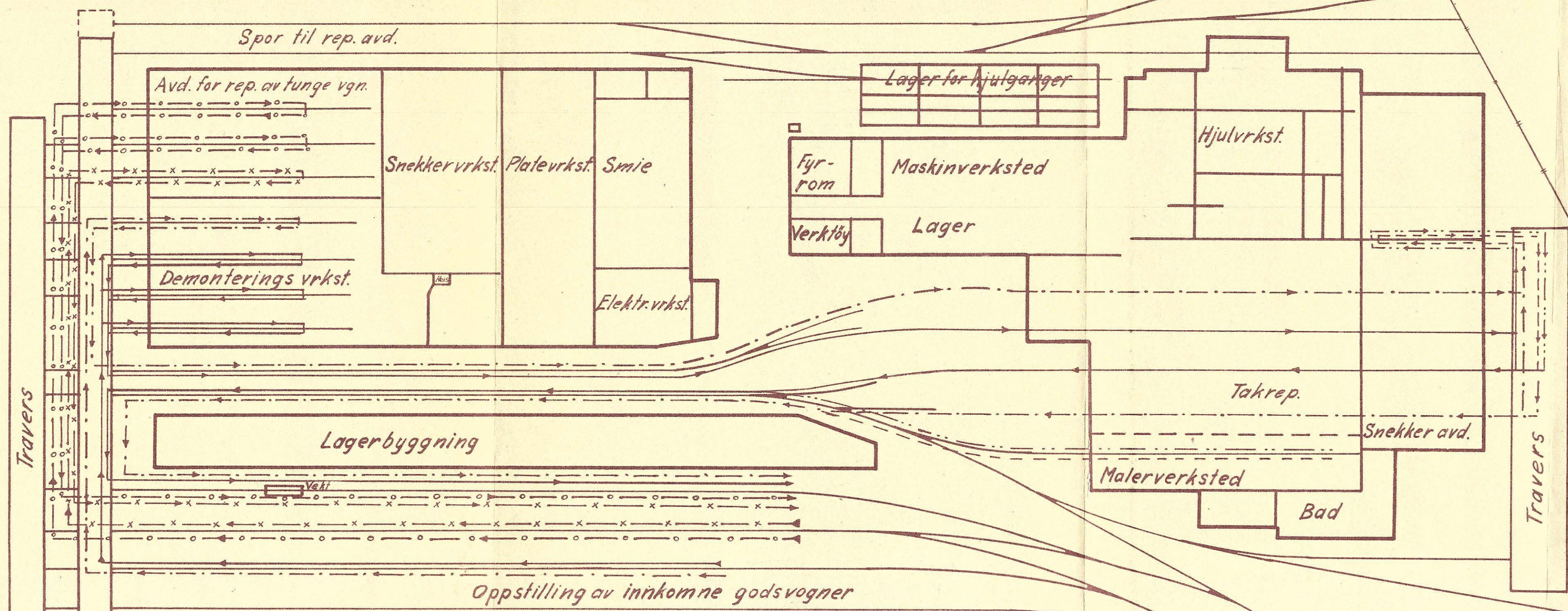
Tegnforklaring

- x—x—x Arbeidsgang for H.R.
- - - - - " " " M.R.
- " " " Boggirev.

Demonteringsvrkst. 75x75 = 5625m²
Revisjonsvrkst. 145x155 = 22500 "
Sum overbygd gulvflate: 28125m²

Verkstedet Grorud

Forslag til personvogn verksted
Alt.Ib. 65 verkst. dag for H.R.
Skala 1:1000

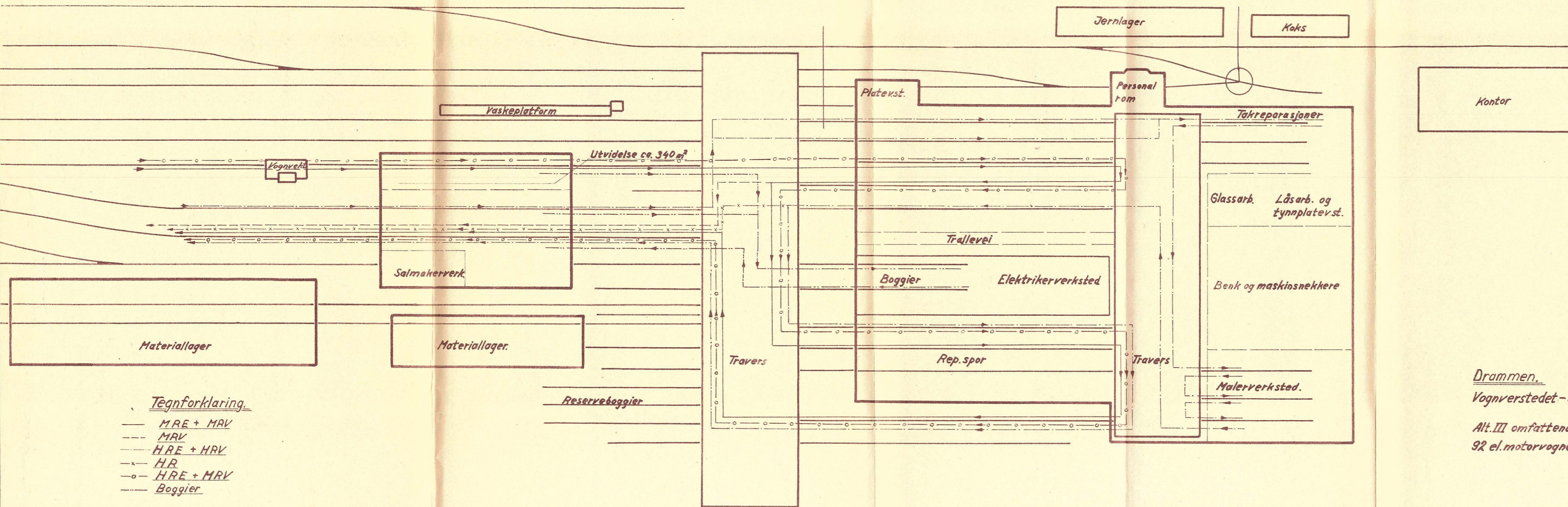


- : Mindre revisjon av åpne godsvogner
- - - : " " " lukkede " "
- · · : Hoved " " åpne resp. lukkede godsvogner
- o - o - o : Reparasjon av godsvogner
- x - x - x : " " " personvogner.

Verkstedet Bispegt. 12

Oslo

M: 1:500



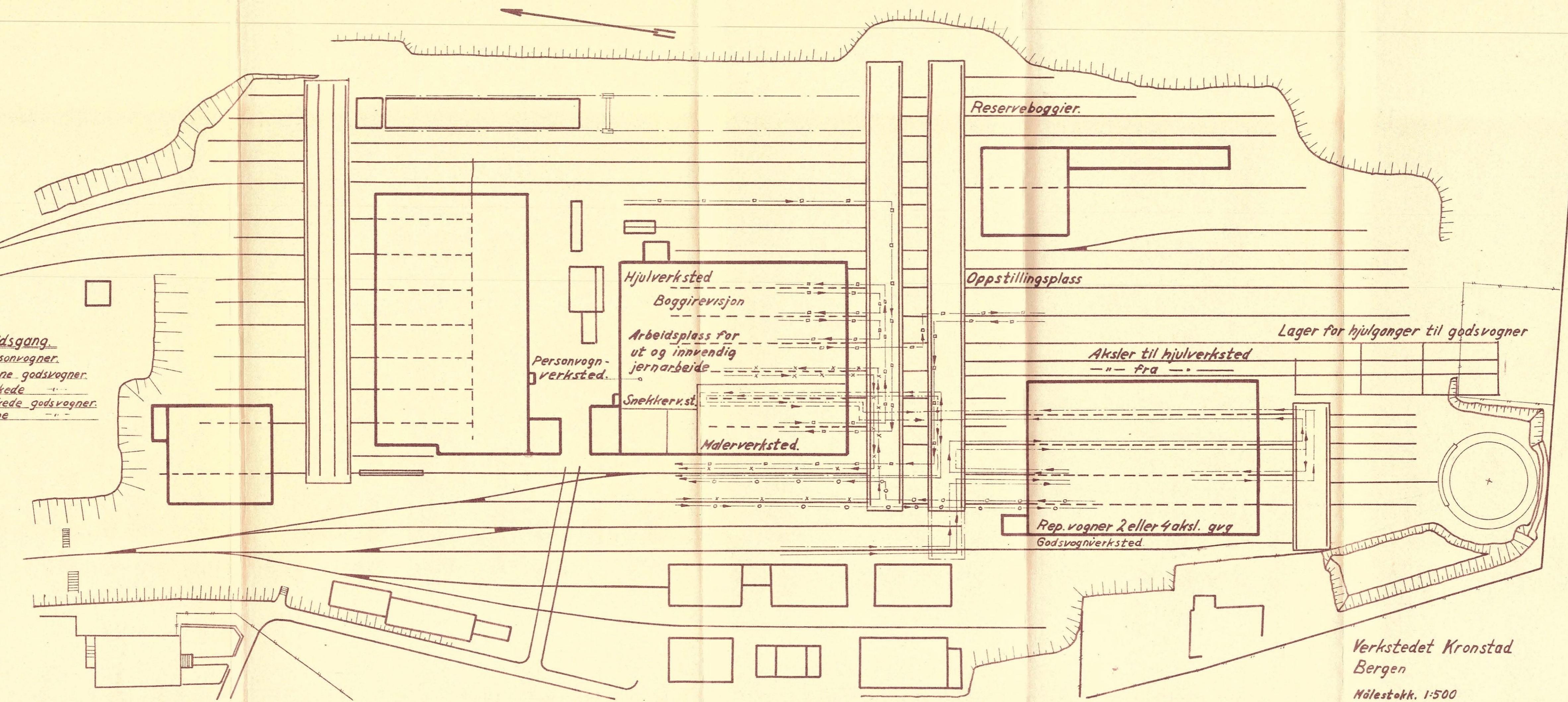
Tegnforklaring.
 — MRE + MRV
 - - - MRV
 - - - HRE + HRV
 - x - HR
 - o - HRE + MRV
 - - - Boggier

Drammen.
 Vognverstedet - Sundland
 Alt. III omfattende revisjon av
 92 el. motorvogner og 180 boggievogner.

M. 1:500 .

Tegnforklaring for arbeidsgang.

- Mindre revisjon av personvogner.
- " " " " åpne godsvogner.
- " " " " lukkede
- " " " " Hoved revisjon av lukkede godsvogner.
- " " " " åpne
- × Rep av personvogner
- " " " " godsvogner



Verkstedet Kronstad
Bergen
Målestokk. 1:500