

JERNBANENS STASJONSSPØRSMÅL I OSLO

MEDDELELSER FRA

NORGES STATSBANER

NR. 1
15. ÅRGANG



FEBRUAR
1940

A/S NORSK KABELFABRIK, DRAMMEN

CENTRALBORD 85 — 1285 — TELEGR.ADR.: „KABEL“

fabrikerer:
Alle sorter isolerte ledninger
for sterk- og svakstrøm.

Bl. a.:

Osloagenter:

EINAR A. ENGELSTAD A/S
FRED. OLSENSGT. 1,
Telf.: 23013 - 22102 - 23434

SILKEKABEL i 41 forskjellige farver. — STRYKEJERNKABEL
i 20 forskjellige farver. — SLANGELEDNINGER og RØRTRÅD
samt BLANK TRÅD og KABEL.
SPESIALTYPER utføres på forlangende.



GUMMIFABRIKEN NATIONAL A/S

Telefoner 12897 - 21017

OSLO

Telegr.adr. „Rubber“

Spesialfabrikk for tekniske gummivarer, såsom utvaskningsslanger for
koldt og varmt vann. — Dampslanger samt andre spesialslinger.
Leverer alle slags pakninger og annet materiell for jernbanene.



„Anchor“

Påkjørsko og Trekkjalje

bør være standardutstyr på hvert lokomotiv og finnes ved hver baneavdeling. „Anchor“-merket er garanti for kvalitet i konstruksjon og materialer.



Eneforhandler:

**NOR/K DIAMANT
BORINGS A OSLO**

Masknavd.

Telf. 1256

MEDUSA VANNTETT CEMENT

INGENIØRER, KONTRAKTØRER
ENTREPRENØRER, BYGMESTERE
ARKITEKTER

MEDUSA *vannrett cement* — amerikansk oppfindelse, men norsk fabrikat — er nøie prøvet gjennom årrekker. Medusa-pulveret er tilsatt under cementformalingen og derfor på den mest intime måte blandet jevnt og ensartet.

MEDUSA *vannrett cement* brukes med fordel overalt, hvortil tett og uangripelig betong er nødvendig, f. eks. til rør, taksten, hullsten og andre cementvarer, siloer, brønner, tanker, bassenger, dambygninger, kloaker, grunnmurer, kjellere, gulv, vegger med korkisolasjon (korkbetong) etc. Norges Statsbaner har brukt Medusa vannrett cement bl. a. til jernbaneanleggene over Tista og Drammenselven.

MEDUSA *vannrett cement* gir en tett og letthåndterlig støpe- og pussmørtel av høyeste styrke og er derfor det greieste og billigste materiale av sitt slags i handelen. Føres alltid på lager for rask levering. Forlang tilbud og opplysninger hos cementforhandlerne.

A/s Dalen Portland - Cementfabrik
BREVIK

Varsko her!



Bruk våre sprengstoffer:

LYNIT A - LYNIT B - GLYKOLIT

Lagere over hele landet

GRUBERNES SPRÆNGSTOFFFABRIKER A/s
Rådhusgaten 2, Oslo — Telefon 25617 — Telegramadresse „Lynit“

X
S.G. HARTMANN
POST BOKS NR.1-OSLO

Anleggsmateriell
Transportmaterieill
Måleinstrumenter
Maskinrekvisita
Verktøi etc.

MEDDELELSER FRA NORGES STATS BANER

NR. 1
15. ÅRGANG

INNHold: Jernbanens stasjonsspørsmål i Oslo. — Bestillinger av rullende materiel til N. S. B. i 1939. — Skinnelegging og ballastering ved Nordlandsbanen. — Varmespenninger og deres innflytelse på utmattingsfastheten i sveiseforbindelser. — Skinner og skinnelegging i U. S. A. — Takdekker på jernbanevogner. — Oversikt over godstrafikken ved N. S. B. 4. kvartal 1939. — Arbeidsfortjeneste ved Statens jernbaneanlegg. — Arbeidsstyrken ved Statens jernbaneanlegg pr. 31. des. 1939. — Statsbanenes automobilavdeling, Oslo. — Norsk Teknisk Museum. — Personalforandringer ved Statsbanene. — Litteraturhenvisninger til utenlandske tidsskrifter m. v.

FEBRUAR
1940

JERNBANENS STASJONSSPØRSMÅL I OSLO UTREDNING OG FORSLAG FRA OSLO STASJONSKOMITÉ AV 1938

Av komitéens sekretær, ingeniør Birger Kolsrud.

I henhold til Stortingets beslutning av 7. mai 1938 om en komité til utredning av stasjonsforholdene i Oslo ble sådan komité ved kgl. res. av 29 juli 1938 oppnevnt med følgende medlemmer:

Tidligere generaldirektør for Sveriges Järnvägar, Axel *Granholm*, med oppdrag å fungere som komitéens formann, jernbanedirektør Otto *Aubert*, ingeniør Ferd. *Bjerke*, tidligere direktør ved A/S Akersbanene H. J. *Darre Jenssen*, samtlige foranstående jernbanens og forstadsbanenes representanter, major, senere oberstløytnant Ole *Berg*, forsvarsdepartementets representant, dampskipsekspeditor Oscar *Fischer*, Oslo Handelskammers representant, ordfører Trygve *Nilsen* og ingeniør Frimann *Dahl* som Oslo kommunes representanter.

Komitéens utredning som ble overlevert til Departementet fra komitéen 7. desember 1939 foreligger nå trykt, og omfatter med det vanlige format for stortingsdokumenter 52 sider med 10 tegningsbilag.

Om forslagens hovedpunkt, sammenbinding av det østlige og vestlige jernbanenett ved en forbindelseslinje gjennom Oslo til en sentralstasjon beliggende ved Oslo Ø. er det enighet innen komitéen, men dens medlem *Bjerke* har motivert sin tilslutning til forslaget i særskilt uttalelse.

I det følgende skal komitéens utredning gjengis i sterkt sammentrengt form.

*

De 4 hovedledd i jernbaneorganismen i og omkring Oslo: 1) Oslo Ø., 2) Oslo V., 3) forbindelsen mellom det østlige og vestlige statsbanenett: havnebanen og banen Bestun—Grefsen—Alnabru med Alnabru rangerstasjon, og 4) forstadsbanene, har i de 85 år som er gått siden åpningen av jernbanedrift ut fra hovedstaden, utviklet seg slik at det foreligger et sterkt behov for en gjennomgripende revisjon av de fremtidsplaner som har vært tenkt for hvert ledds videre utbygging.

Oslo Ø. ble anlagt som endestasjon for Norsk Hovedjernbane og åpnet i 1854, og fikk sin første større utvidelse ved Smålensbanens tilkomst i slutten av 1870-årene. Fra denne tid skriver den nåværende stasjonsbygning seg. Ved gjenopptagelsen av jernbanebyggingen i landet i 1890-årene etter ca. 10 års stillstand — blev det planlagt utvidelser av stasjonen. I dette planleggingsarbeid er de fremtredende trekk: den departemental-kommunale komité av 1891, hvis plan I a blev fram-

lagt i 1893, stasjonskonkurransen av 1896, — ferdig i 1897, jernbanestyrelsens plan V b av 1899, Stasjonskomitéen av 1899, hvis 2 fraksjoner fremla sine forslag i 1902.

Disse tiders forslag var i mer eller mindre grad bygget på den nærliggende tanke om et sentralstasjonsanlegg. Men denne tanke ble i de følgende år skjøvet i bakgrunnen, for så vidt som det bare ble foretatt utbygginger på stasjonen etter hvert som enkeltbehovene meldte seg, under hensyntagen til Stortingets forutsetning om at intet skulle foregripes for valg av framtidig hovedordning av stasjonen. Blant disse byggearbeider var også bane- og sammenbindingsbanen Oslo Ø.—V. rundt Festningen, ferdig i 1907.

Endelig plan for Oslo Ø.s utvidelse ble vedtatt av Stortinget i 1916 (1914), plan 813, og arbeidet etter denne plan — med visse innskrenkninger bestemt i 1934 — har da bragt Oslo Ø. i den skikkelse den har idag.

I 1927 ble elektrisk banedrift på strekningen Oslo—Lillestrøm etablert, og med Østfoldbanens elektrisering i 1941 vil alle tog, unntatt Gjøvik- og Bergensbanens, ved Oslo Ø. være elektrisk drevne.

Oslo V. ble, med anlegget av Christiania—Drammenbanen, besluttet i 1869, endestasjon for det vestlige, smalsporete jernbanenett, men tanken om et sentralstasjonsanlegg — en fellesstasjon med Hovedbanen — hadde allerede vært oppe dengang.

I stasjonskonkurransen av 1896, og senere i stasjonskomitéen av 1899, ga ingen av de planer som var sterkest i forgrunnen slipp på tanken om en særskilt Vestbanestasjon. For så vidt forbindelse til Østbanestasjonen framtidig kunne tenkes, måtte det i hvert fall i vest beholdes en større godsstasjon.

Vestbanestasjonens utvidelse til hva den er idag foregikk etter Stortingets beslutning i 1909 (og 1911) om Drammensbanens ombygging til bredt spor og i 1912 om elektrisk drift. Ombyggingen var ferdig i 1922.

Forbindelsesbanenes første ledd, H a v n e b a n e n, ble som nevnt åpnet i 1907. Det annet, Bestun—Grefsen—Alnabru, er idag bare ferdig for strekningen Grefsen—Alnabru, som ble åpnet i 1900 i forbindelse med Gjøvikbanen.

Stasjonskomitéen av 1899 anså banens framføring til Bestun som et helt nødvendig framtidig ledd, men komitéfraksjonene var ikke enige om tidspunktet for dens even-

tuelle bygging. Først i 1916 vedtok Stortinget at banen skulle bygges. Hovedstyret framholdt ved sakens behandling at banen ansås som et integrerende ledd i planene for stasjonsutvidelsen i Oslo og hadde sin berettigelse i tilknytning til den bestående Alnabru—Grefsenbane for avvikling av den fremtidige gjennomgangs-trafikk mellom Gjøvik- & Hovedbanen og Vestbanene, for avvikling av samtrafikken med de vestlige bydeler og havneområder uten å berøre hovedstasjonene og Havnebanen. Ved planrevisjonen forutsatte Hovedstyret at der ved siden av hensynet til godssamtrafikken vest—øst også skulle tas hensyn til innføring av fjerntrafikken fra Sørlandsbanen, likesom en eventuell kombinasjon med en Ringeriksbanen forutsattes overveiet. Grunn var derfor forutsatt ervervet for 2 spor, og således at det til nød også kunne anlegges et eget godsspor.

Etter at det var drevet en del nødsarbeider på banen i begynnelsen av 1920-årene, ble det vakt mosjon fra Universitetets rektor og Akers reguleringsjef om en flytning av traséen. En sådan endret linje, «tunnellinjen av 1932» ble da også vedtatt av Stortinget i 1936 som ny plan for banen. Forutsetningene nå var dog anlegg bare av 1 spor (godsspor) uten mellomstasjoner, og frigjorte tomtearealer forutsattes solgt.

Forstadsbanene som ved siden av statsbanene besørget den sporbundne forstadstrafikk omkring Oslo, ble startet med den 6,4 km lange Holmenkolbane, Majorstua—Holmenkollen, i 1898, en bane vesentlig beregnet på sports- og utfartstrafikk. Fortsettelsen fulgte først i 1912 med Smestadbanen, og senere kom forlengelser og nye baner etter hvert til, slik at det i dag er følgende baner:

Vestlige baner:

Holmenkolbanen, Majorstua—Frognerseteren 13,5 km og *Undergrunnsbanen Nationalteatret—Majorstua* 1,9 km, *Roabanen*, Majorstua—Røa 4,9 km, *Sognsvannsbanen*, Majorstua—Sognsvann 6,1 km, *Bærumsbanen*, Skøyen—Kolsås, 12,68 km, skal ved en 3,56 km lang linje mellom Jar og Sørbyhaugen føres til forbindelse med Røabanen, og således inn i Undergrunnsbanen.

Østlige baner:

Østensjøbanen, Vålerenga—Oppsal, 4,8 km, og *Ekebergbanen*, Gamlebyen—Sæter, 5,6 km.

En i 1936 nedsatt kommunal forstadsbanekomité for Oslo og Aker bearbeider for tiden planen for en sammenbinding av det østlige og vestlige forstadsbanenett, en plan som komitéens tekniske arbeidsutvalg har framlagt i 1937.

Ved de nåværende stasjoner Oslo Ø. og V. er trafikkforholdene meget utilfredsstillende, sett så vel fra Oslo bys, det trafikkerende publikum og jernbanens side.

Med den stadig økende lengde av det jernbanenett som har sammenhengende skinneforbindelse med Oslo, og med det stadig økende togtall stilles det overordentlige krav til stasjonenes evne til trafikkavviklingen, som de nå i viktige deler savner organer til å møte på en formålstjenlig måte. Det bør også merkes her at den ujevne fordeling av trafikken — opphopningen i ferietiden og omkring de store høytider, særlig påsken — forlanger en overdimensjonering av anleggene i forhold til det daglige behov.

For få år tilbake ble av rasjonaliseringshensyn spørsmålet om en sammenslutning av godsekspedisjonene drøft-

et, således at Oslo Ø. skulle komme til å avvikle begge stasjoners trafikk. Imidlertid viste det seg etter at saken var undersøkt med positivt resultat, at en senere inntrådt endring i trafikkforholdene ikke ville bringe de økonomiske fordeler i trafikkmessig henseende som det var regnet med. Årsaken hertil er at det nåværende tekniske apparat er for knapt og således ikke elastisk nok i sin form til å tåle de svingninger som opptrer.

Skal Oslo stasjoner i sin alminnelighet fylle byens og publikums krav til jernbanen og jernbanens krav til seg selv: en presis og nøyaktig avvikling av person- og godstrafikk på en trafikkteknisk rasjonell og driftsøkonomisk måte, så følger som en uomgjengelig nødvendighet at det på en gjennomgripende måte rådes bot på de nåværende uholdbare tilstander slik at stasjonene i hele sin omfatning får evne til å møte dagens og fremtidens oppgaver.

En forandring har imidlertid til forutsetning en omfattende undersøkelse av de mange problemer som samler seg i den korte benevnelse: Oslo sentralstasjons spørsmål.

I desember 1934 sendte Oslo Handelskammer en henstilling til Arbeidsdepartementet om å oppnevne en sakkyndig kommisjon, sammensatt på en sådan måte at de forskjellige interesser ble sikret en så saklig behandling og objektiv bedømmelse som mulig, en kommisjon hvis mandat skulle bli å trekke opp grunnlinjene i teknisk, trafikkmessig og økonomisk henseende for en sentralbanestasjon for Stor-Oslo og for forstadsbanetrafikken. På denne tid hadde også ingeniør *Bjerke* framsett forslag om undersøkelse av en linje for fjerntrafikken fra Sandvika om Jar til Grefsen, istedet for Grefsen—Bestunbanen, idet han mente at en tunnel gjennom Oslo burde unngåes.

Etter innhentet uttalelse fra Hovedstyret ble det ved midler stillet til disposisjon av Oslo kommune foretatt grunnundersøkelser på de steder hvor det fortrinnsvis ville bli tale om å føre en undergrunnsforbindelse vestfra gjennom byen.

På grunnlag av det fullstendigere kjennskap til undergrunnsforholdene oppnådd ved de supplerende grunnundersøkelser framla Statsbanenes Hovedstyre en oversikt over de tunnelforbindelser for sammenbinding av det østlige og vestlige banenett det etter Hovedstyrets oppfatning burde bli tale om, enn videre plan for et første byggestadium av en sentralpersonstasjon i høytliggende plan ved Oslo Ø. Under hensyn til foreliggende forslag fra distriktsjefen i Oslo distrikt om en påtrengende nødvendig midlertidig utvidelse av stasjonen til betydelige beløp, utvidelser som Hovedstyret mente burde innarbeides i plan for et sentralstasjonsanlegg, og med den tilstedeværende mulighet for på teknisk og økonomisk grunnlag å kunne gjennomføre planen for en direkte tunnelforbindelse gjennom byen, anbefalte Hovedstyret Oslo Handelskammers og Oslo formannskaps henstilling om nedsettelse av en departemental sakkyndig kommisjon med det før nevnte oppdrag.

Komitéen ble da med sammensetning som innledningsvis omtalt oppnevnt ved kgl. resolusjon av 29 juli 1938 og i denne gitt følgende oppdrag:

«Å trekke opp grunnlinjene i teknisk, trafikkmessig og økonomisk henseende for løsningen av jernbanens stasjonsspørsmål i Oslo og i forbindelse hermed ordningen av fjerntog-, forstads- og godstrafikken. Som

også anført i proposisjonen antas komitéen å burde stå fritt med hensyn til spørsmålet om anlegg av en sentral personstasjon, idet komitéen dog selvfølgelig til en viss grad vil være bundet av de allerede utførte stasjonsarbeider, liksom den må forutsettes å ville nyttiggjøre seg tidligere undersøkelser og utredninger i saken.»

Med et oppdrag, som således med en nyanse i utformingen skiller seg fra det av Oslo Handelskammer formulerte, var komitéens arbeidsoppgave blitt begrenset til vesentlig å omfatte jernbanens stasjonsspørsmål, dog selvsagt under hensyntagen til løsningen av de nærbeslektede transportmidlers — forstadsbanenes — fremtidsplaner.

Stasjonssakens løsning har i de senere år fanget levende interesse hos mange, derom vitner de mange utkast som i tidens løp er framkommet. Så meget har problemstillingen etter hvert festnet seg at man kan si, at løsningen alene kan skje etter 3 hovedidéer, som har vært framme i diskusjonen. Disse er:

A. Sentralstasjon som hel eller delvis gjennomgangsstasjon med forbindelse *gjennom* byen. Vestbanestasjonen nedlegges eller bibeholdes i høyden som lokalstasjon for persontrafikk.

B. Sentralstasjon som *sekkestasjon* på Oslo Ø.s nåværende plass, hvortil Vestbanen føres *omkring* byen via Grefsen. Vestbanestasjonen bibeholdes som lokalstasjon i mer eller mindre redusert skikkelse alt etter antatt trafikkbehov.

C. Sentralstasjon som gjennomgangsstasjon lagt *utenfor* byen, Oslo Ø. bibeholdes i nåværende skikkelse som lokalstasjon for trafikk til Oslo. Vestbanen føres til den nye sentralstasjon og strekningen innenfor avgrensningspunktet til Oslo V. nedlegges helt.

Det siste forslag må det uten videre ses bort fra, i og med at komitéen «selvfølgelig til en viss grad vil være bundet «av de utførte stasjonsarbeider», man kommer ellers ut i slike omkostninger at forslaget forbyr seg selv. Disse forhold gjelder også for mange av de foreliggende projekter som går inn særlig under førstnevnte type.

Etter en foretatt utsortering av foreliggende projekter har det stått tilbake for komitéens bearbeidelse og prøvning av følgende 2 hovedtyper av projekter:

a) Sentralstasjon for all trafikk, anlagt på den nåværende Oslo Ø.s plass og utformet som delvis gjennomgangsstasjon, idet det vestlige bane-nett føres inn til stasjonen gjennom en tunnellinje fra et punkt på den nåværende Drammenbane.

Sentralstasjonens høydebeliggenhet, enten i nåværende eller løftet plan vil herunder komme på tale, med virkning for den nærmest tilstøtende tunnelstrekning.

b) Sentralstasjon for all trafikk (unntatt Vestbanens forstadstrafikk), anlagt på nåværende Oslo Ø.s plass, utformet som ren *sekkestasjon*, idet det vestlige banenetts fjerntog forutsettes ført etter en *omkringgående linje* fra et punkt på den nåværende Drammenbane over Grefsen til Oslo Ø. Forstadsbanestasjon for Vestbanens forstadstrafikk, som fra Sandvika forutsettes ført inn til sådan stasjon, om mulig med spor tilknyttet de private forstadsbaners stasjon ved Nationalteatret.

Begge hovedtyper, a og b, foreligger eller er etterhånden oppstilt i varianter.

Komitéen har ved studiet av disse hovedtyper lagt til grunn en bestemt oppfatning om det til løsning forelig-

gende hovedproblem både for statsbanenes og de private forstadsbaners del, nemlig hver for seg en sammenbinding av deres nå atskilte vestlige og østlige linje- og stasjonssystemer.

Alene gjennom en sammenbinding og sentralisering lar det seg gjøre å oppnå driftsøkonomiske og drifts- og trafikktekniske fordeler, sett så vel fra de ansvarlige forvaltningers som fra publikums side.

Forstadstrafikken har det også her i landet vært ansett nødvendig å skille fra fjerntrafikken, når den samlede trafikk har nådd en viss størrelse. Imidlertid har utviklingen, vesentlig på den elektriske banedrifts område i de senere år, gitt midler i hende til en ganske betydelig økning av togføringskapasiteten hos en dobbeltsporet linje, som det her er tale om.

For statsbanenes 4 forstadsstrekninger til Oslo var den samlede forstadstrafikk i terminen 1937—38 10,1 mill. reiser, hvorav henimot 14 % var intern forstadstrafikk, 5: trafikk mellom hver forstadsstrekningens stasjoner, Oslo unntatt. I driftsåret 1919—20 ble det med dampdrevne baner avvirket større forstadstrafikk enn ovenfor nevnt, til og fra Oslo var det således i 1919—20 11,9 mill. reiser mot 8,5 mill. reiser i 1937—38.

Komitéen har latt foreta undersøkelser over de forskjellige linjers trafikk-kapasitet i rushtiden om morgenen mellom kl. 8 og 9, når de fleste forstadsreisende skal til sitt arbeid i byen, og har derved regnet også med sannsynligheten for økning ved mulig boligutvikling i de strøk som jernbanen naturlig betjener. Resultatet av disse undersøkelser over den nødvendige trafikk-kapasitet er blitt positivt.

Ved den sluttelige prøvning av saken har komitéen særskilt tatt i betraktning den forhåndenværende omstendighet, at de statsbanelinjer som i første rekke berøres av omhandlede forstadstrafikk allerede er utstyrt med sine dobbeltspor, samt også med de stasjonsanordninger som er tjenlig for slik trafikk. Komitéen har også tatt i betraktning at det av sosialt betonedede kommunikasjonspolitiske årsaker må ansees å være praktisk talt umulig på disse linjer å komme utenom en togplan som har til formål å betjene også forstadsbebyggelsen langs dem.

På grunnlag av foranenvnte forhold er komitéen kommet til den oppfatning at forstadstrafikken fra de områder omkring Oslo som geografisk sogner til Statsbanene kan og bør fortsatt avvikles og utvikles på disse baner.

Herav følger som en naturlig konsekvens en trafikk-messig deling av visse forstadsstrøk mellom Statsbanene og de private forstadsbaner.

Kan løsningen av forstadsbanenes plan om en sammenbinding av deres østlige og vestlige nett skje uavhengig av ordningen av det fremtidige system for statsbanene, følger også for hver av dem den størst mulige frihet i tid og detalj for utførelsen av deres fremtidsplaner.

Men det er nødvendig å la den forstadstrafikk som avvikles på de egentlige forstadsbaner få den best mulige tilknytning til jernbanene, og det har da vært bragt i forslag å nytte den tunnel som forstadsbanene har prosjektert som en forlengelse av Holmenkolbanens undergrunnsstrekning østover fra Nationalteatret, til også å oppta Vestbanens forstadstog.

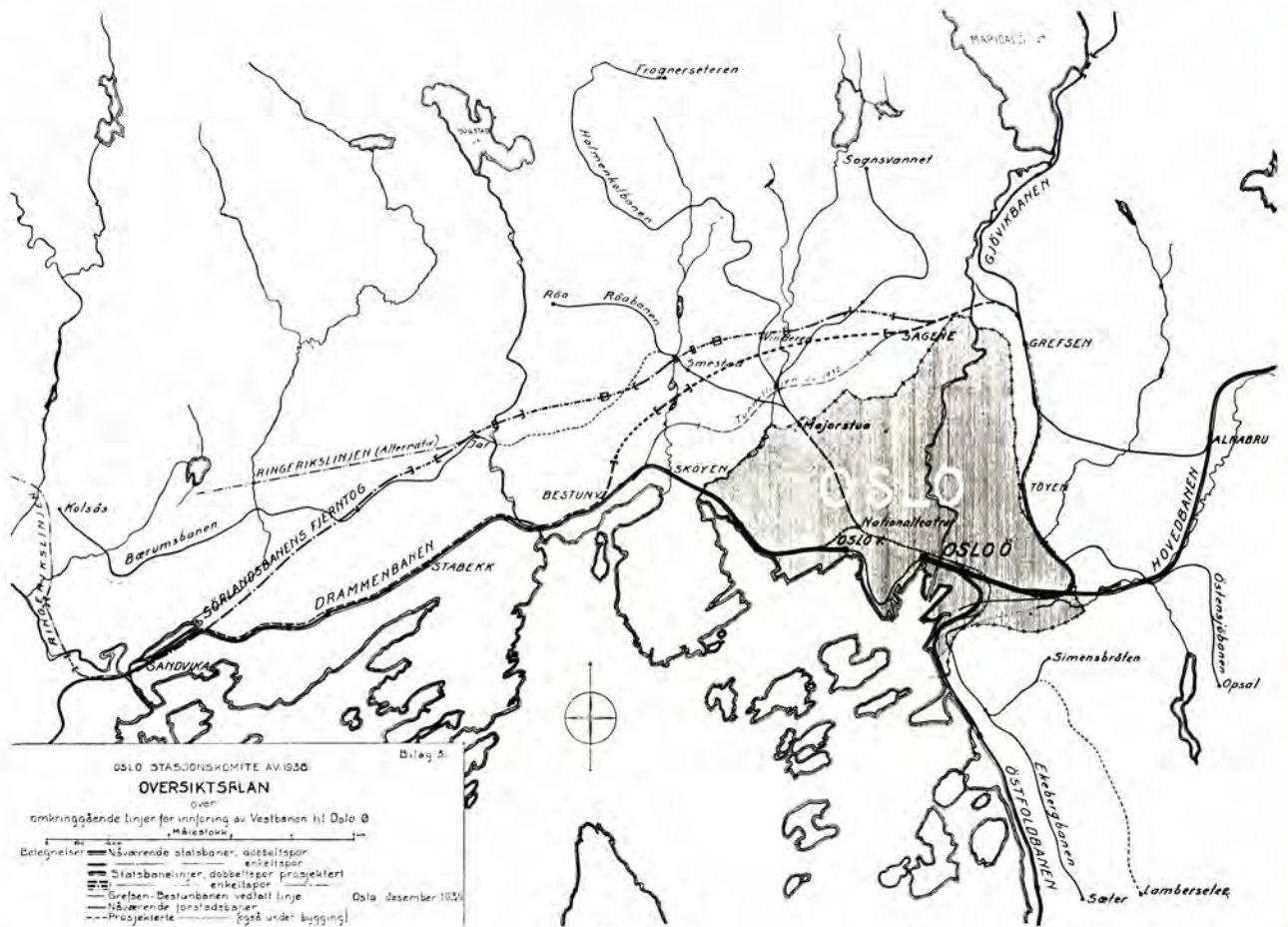


Fig. 1.

De undersøkelser som komiteén har foretatt i sakens anledning har vært meget inngående, men har gitt som resultat at et fellesskap om en forbindelsestunnel gjennom byen ikke lar seg praktisk gjennomføre.

Med en slik deling av oppgavene i forstadstrafikken mellom statsbanene og de private forstadsbaner følger en ubeskåret frihet for disse foretagender til å holde de takster for forstadstrafikken som for hver av dem er en betingelse og et ønske — noe som selvfølgelig ikke utelukker muligheten av, om det måtte ønskes — å komme overens om hensiktsmessige samtrafikk takster og direkte billetter mellom statsbanenes og de private forstadsbaners stasjoner.

*

Hermed er den foreliggende oppgave begrenset til løsningen av plan for ordning av statsbanenes kombinerte forstads-, fjernperson- og godstrafikk, og dette kan da skje etter 2 systemer: en direkte forbindelseslinje gjennom byen til en sentralstasjon ved Oslo Ø. eller ved en omkringgående linje for Vestbanens fjerntog rundt byen over Grefsen til Oslo Ø. En hver tanke på å bli stående ved bibehold av de 2 hovedstasjoner Oslo Ø. og Oslo V. bør være utelukket. Gjør man det, løses egentlig ingen av de forhåndenværende kjente problemer, som så lenge har vært brennende i Oslos stasjonsspørsmål og for den del av byens samferdselsvesen som vedrører jernbanen.

En sentralstasjons naturlige beliggenhet i Oslo er ved Oslo Ø. som de facto på forhånd er Oslos hovedstasjon.

En slik beliggenhet betinger de minste trafikkmessige omskapninger, såvel for statsbanene, de private forstadsbaner i deres prosjekterte videre utforming som for Oslo by. Hovedleddene i den nåværende Østbanestasjon kan ved videre utvikling omformes etter en sentralstasjons plan og behov på den måte som for det offentlige gir minst utlegg såvel i kapital- som driftsutgifter. Dette hensyn har også for komiteén vært grunnleggende ved systemvalget for forening av Øst- og Vestbanene ved en sentralstasjon.

Komiteén har søkt å gjennomføre en forhåndsbedømmelse som omfatter trafikktekniske, anleggs- og driftsøkonomiske forhold, for å skille mellom alternativene med underalternativer.

For en direkte innføring ved et dobbeltspor gjennom byen er det et avgjørende spørsmål, hvorvidt dette med tjenlig linjeføring har tilstrekkelig togføringskapasitet for overskuelig fremtid. De foretatte undersøkelser svarer bekræftende på dette, slik at det for et sådant dobbeltspor kan regnes med en kapasitet stor nok til å oppta alle tog av alle slag — fjerntog, mer lokale persontog, forstadstog og godstog — som det under påregnelig fremtidsutvikling kan bli tale om å sette opp og føre fram. Dette gjelder også om Bergensbanen en gang i fremtiden kan komme til å omlegges fra Hønefoss over Ringerike til Sandvika, slik at den derfra bruker det nåværende dobbeltspor inn til Oslo.

Når en dobbeltsporet hovedlinje kan ansees å ha en slik togføringskapasitet, vil det prosjekterte godstog-

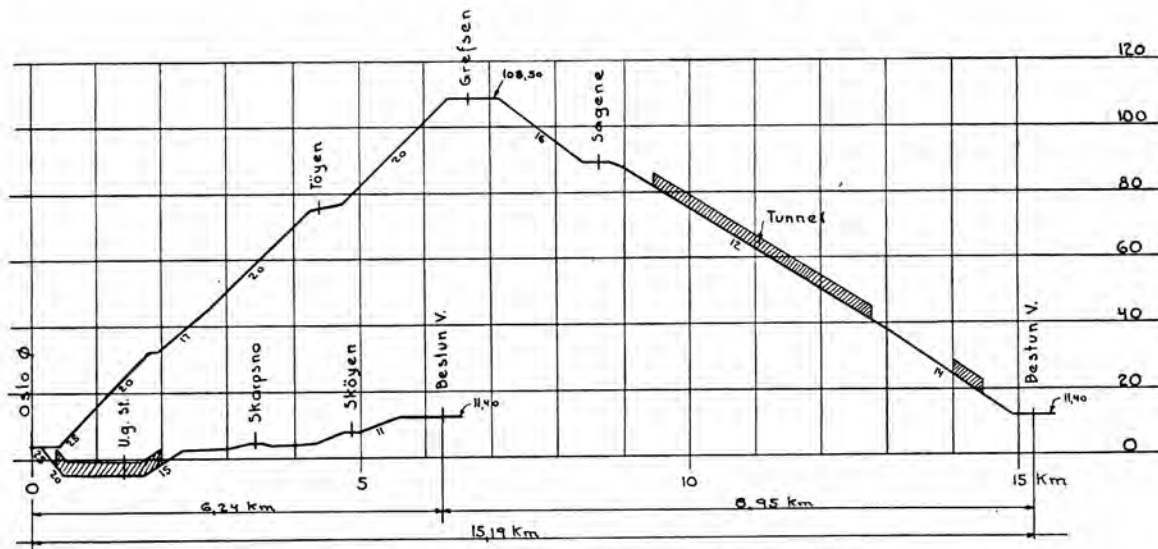


Fig. 2. Lengdeprofiler av strekningen Oslo Ø.—Bestun.

Øverst: Omringgående linje over Grefsen. Nederst: Direkte linje gjennom Oslo.

spor Bestun—Grefsen miste sin berettigelse, og kan derfor falle bort i sammenligningen mellom alternativene.

Ved en direkte sammenbindingslinje får man for hovedlinjen den korteste banelengde, hvilket igjen betyr korteste reisetid og billigste tariffisering, både av billetter og gods.

Kjøreveien ved den omringgående linje over Grefsen vil i sammenligning med den direkte linje gjennom byen bli forlenget med ca. 9 km, se vedføyede lengdeprofil av den indre strekning Oslo Ø.—Bestun fig. 2.

Dette betyr en kjøretidsforlengelse av 12 til 13 minutter, alt etter togslagene, heri medregnet stopp på Grefsen. For fjerntogene vil komitéen ikke tillegge en kjøretidsforlengelse av 12 minutter noen avgjørende vekt, om det enn må betegnes som et avgjort tilbakeskritt i en tid, hvor det på alle felter arbeides for å oppnå avstandsforkortelser. Dette moment spiller imidlertid en tungtveiende rolle for de tog som i utvidet forstand må betegnes som forstadstog, nemlig fra distrikter i avstander opp til 100—150 km med sterke interesser i hyppige og raske forbindelser med Oslo.

Alle hensyn tatt i betraktning synes en innføring av Vestbanen til en sentralstasjon ved Oslo Ø. gjennom et direktegående dobbeltspor å fremstille seg som den i trafikkmessig henseende ubetinget beste løsning.

Den direkte forbindelseslinje mellom det østlige og vestlige banenett gjennom en dobbeltsporet tunnel fram til Oslo Ø. er approksimativt beregnet til 19,4 mill. kr., inklusive elektrisering, grunnerhvervelse og mulige ulempe-erstatninger.

En omringgående enkeltsporet linje, ført etter en trasé som nærmest kan betegnes som en variant av Grefsen—Bestunbanen, anslås på samme måte til å koste 12,6 mill. kr. Hertil kommer arbeider ved Grefsen og Bestun stasjoner, 0,3 mill. kr., dobbeltspor Grefsen—Oslo Ø. utstyrt for elektrisk drift 1,4 mill. kr., arrangement ved Oslo V. for gjenværende forstadstrafikk 6,5, alternativt 0,7 mill. kr. alt etter som det velges å føre forstadstrafikken gjennom en ny tunnel Ruseløkkeveien—

Abelhaugen, til forstadsbanestasjonen her, eller til et enklere arrangement på Oslo V. Videre må det i disse tilfelle tas hensyn til forringet realisasjonsverdi av Vestbanetomtene, henholdsvis 0,2, alt. 2,5 mill. kr.

Til direkte sammenligning fåes således tallene 19,4 mill. kr. og 17,5, alternativt 21,0 mill. kr.

Alternativet for den direktegående linje vil i det ene tilfelle medføre en merutgift av 1,9 mill. kr., i det annet tilfelle en mindreutgift av 1,6 mill. kr. Disse tall må sees i sammenheng med de driftsøkonomiske besparelser.

Det direkte dobbeltspor medfører muligheten av helt å nedlegge såvel trafikkavdelingens som maskinavdelingens driftsordninger ved den nåværende Vestbanestasjon og godsstasjonen i Filipstad, og medfører altså de største muligheter for økonomisk driftskonstrasjon og rasjonalisering — muligheter som opptrer såvel umiddelbart etter gjennomførelsen av omordningene, som også aksentuert i det lange løp for trafikkutviklingen.

Den årlige driftsøkonomiske vinning etter beregninger basert på forholdene sommeren 1939, beløper seg til kr. 449 000 for det direktegående linjealternativ, sett i forhold til nåværende ordning, og tilsvarende kr. 198 000 for det omringgående linjealternativ. Kapitalisert etter 4% representerer disse tall henholdsvis beløpene 11,2 mill. kr. og 5 mill. kr.

Disse direkte sammenlignbare økonomiske resultater utpeker systemet bygget på sentralstasjon i tilknytning til en direktegående dobbeltsporforbindelse som driftsøkonomisk helt overlegent, sett i forhold til systemet med en omringgående linje, og enn mer i forhold til nåværende ordning.

Under disse forhold, og under hensyn til en rekke andre påvisbare fordeler består komitéens forslag til nyordning for statsbanene i:

1. Bygging av en dobbeltsporet forbindelseslinje for innføring av Vestbanen til Østbanestasjonen som sentralstasjon, vesentlig forlagt i tunnel fra et innslag i Lassongate fram til en ny sentralstasjon ved Oslo Ø. Tunnelen fører under samtlige gateløp til og med den utvidede Fred. Olsens gate, hvor den regnes å ende.

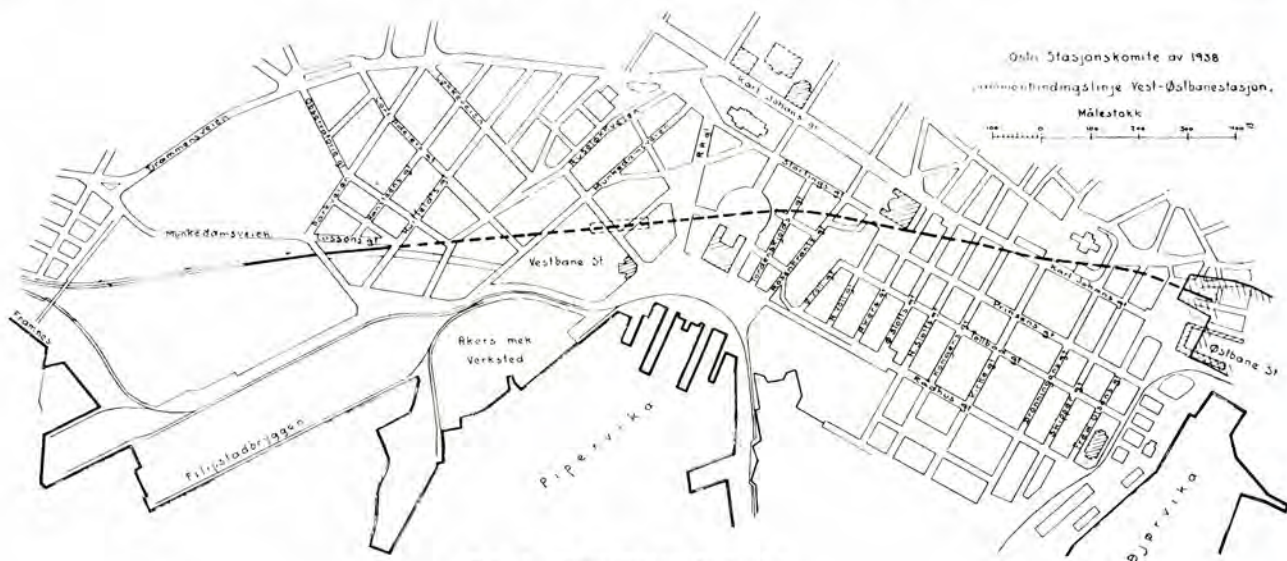


Fig. 3. Tunnellinjen Vest—Øst.

2. Bygging av en sentralpersonstasjon, hvis nye spor- og plattformarrangement på utvidede tomtearealer ligger i tilslutning til den nåværende Østbanestasjon.

3. Nødvendig utvidelse og omordning av Østbanestasjonen for øvrig for opptagelse av Vestbanens trafikk, således i ilgodshus og fraktgodshus, frilasteplasser, melkeramper, driftsbanegård og rangerstasjon.

4. Flytning av jernbanetollstedet til ny bygning på søndre side av godshusene.

5. Hel nedlegging av Vestbanestasjonen. Ny lokalstasjon for forstadstrafikken anordnes på tunnellinjen nær Rådhuset. Sporforbindelse øst- og vestover fra havnesporgruppen i Filipstad bibeholdes.

6. Sløyning for tiden av det vedfattede baneprosjekt Grefsen—Bestun.

Komiteéns foreslåtte tunnellinje (se fig. 3) går fra et innslag ved Lassons gate under nordre hjørne av Vestbanetomten med lokalstasjon som får utgang til Roald Amundsens gate, nordenom Rådhuset under Fridtjof Nansens plass, Wessels plass og videre under samtlige gater fram til Fred. Olsens gate, og føres opp på en lavtliggende sentralstasjon. Tunnellengden er 1660 m. Den passerer flere leirfylte dyprenner og alunskiferpartiet fra Prestegata til Dronningens gate.

Komiteén har hos geoteknisk sakkyndige innhentet uttalelse om forskjellige tunnelalternativer som har vært på tale, og blant de undersøkte finner geologene det av komiteén valgte alternativ å være det fordelaktigste. De påpeker visse forhold som det må tas hensyn til ved passeringen av dyprennene og alunskiferen. Herom har komiteén også henvendt seg til to erfarne entreprenørfirmaer i Oslo, og etter de foreliggende uttalelser fra disse i positiv retning om den bygningstekniske mulighet for å utføre tunnelen, finner komiteén det for sin arbeidsoppgave tilstrekkelig irettelagt at en tunnel lar seg bygge, og da for et beløp omkring den størrelse som tidligere er nevnt.

Komiteén hadde håpet å kunne fremlegge et forslag, hvoretter Frognerkilen helt kunne frigjøres for jernbanespor, men dette kostet henved 9 mill. kr. mer.

Riktignok kunde det selges tomter for 2,2 mill. kr. mer enn etter komiteéns plan, men det var dessuten fra byens side sterke ønsker om å holde adgangen åpen til sporforbindelser vestover fra Filipstad, og under disse omstendigheter fant komiteén å burde foreslå Vestbanens dobbeltspor vestfra bibeholdt inntil ytterste Munkedamsbru.

For sentralstasjonen har komiteén fremlagt en plan for fullstendig utbygging med Vestbanen innført (se fig. 4). Planen er ment alene å vise at en tilstrekkelig formålstjenlig banegård lar seg planlegge og utforme på tilgjengelig plass i forhold til den nye sammenbindingsbane, som komiteén foreslår. Detaljene må bearbeides etter hvert som en utbygging gradvis fremmes.

Den planlagte fremtidige sentralpersonstasjon i Oslo er vesentlig beliggende som nå vest for Akerselva, og er utformet som gjennomgangsstasjon for Vestbanen og som sekkestasjon for de østlige baner, Hoved-, Gjøvik- og Østfoldbanen. Personstasjonen er utstyrt med plattform og spor m. v. i sådan utstrekning at kravene ved den fremtidige utvikling av persontrafikken i forutsebar tid derved fullt ut skulle kunne tilgodesees.

Stasjonen er plasert med sin syd—sydvestre begrensningsslinje så nær havneområdet i Bjørvika som ansees gjørlig under full hensyntagen til dettes utvikling på grunnlag av havneplanen og til en hensiktsmessig ordning av gate- og plassforholdene omkring stasjonen.

Planen forutsetter anordnet hel ny stasjonsbygning med fasade ut mot Jernbanetorget, og denne fasade forutsettes rykket noe tilbake i forhold til den nåværende, men bare så langt som det er nødvendig for å få en fullt tilfredsstillende ordning av gateferdselen på og omkring Jernbanetorget.

I motsetning til hva forholdet har vært ved de fleste tidligere planer er sentralstasjonens høydeplan lagt lavt, d.v.s. beliggende vesentlig som nå. Herved kan forbindelseslinjen vestfra føres under samtlige gateløp, men når høydeplanet ikke løftes, kan man ikke få tilstrekkelig høyde for veipassasjene under Akerselvbriene langs elva uten å legge gatene i vanntett trau. En slik ordning blir imidlertid i alle tilfelle billigere. Merutgiftene i det hele ved en høytliggende stasjon sammen-

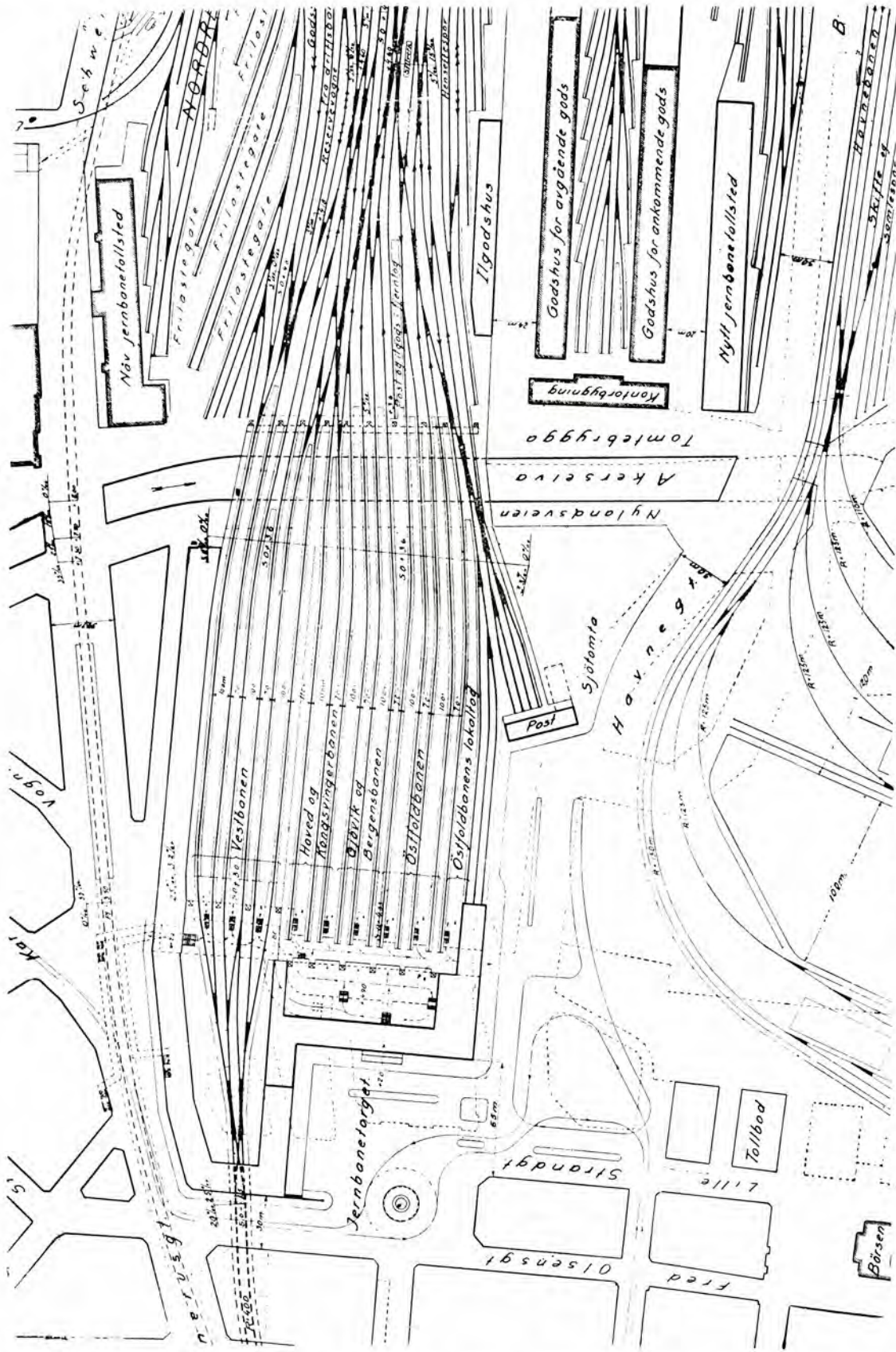


Fig. 4. Stasjonsarrangementet for den nye østbanestasjon.

liknet med en lavtliggende beregnes således ved full utbygging til 2,35 mill. kr. og til 1,36 mill. kr. ved et 1ste byggestadium.

De fordeler som tidligere spesielt er fremhevet for en

bekvem ekspedisjon av de reisende og deres bagasje ved plattformarrangementet på en høytliggende stasjon, synes også å kunne oppnåes ved et lavtliggende stasjonsplan.

Et for komitéen viktig hensyn har imidlertid vært at ved et høytliggende arrangement vil forbindelseslinjen vestfra i opptrekket fra omkring Kirkegata og østover komme til å virke i høy grad skjemmende og forstyrrende på bybildet i strøket, særlig på partiet omkring Vår Frelsers kirke. Dronningens gate får dessuten så liten fri høyde at den må stenges for kjøretrafikk.

Disse forhold har for komitéen vært så avgjørende at den, selv bortsett fra de omhandlede økede anleggsutgifter m. v. må anbefale sentralpersonstasjonen anlagt etter det lavtliggende alternativ.

Etter komitéens grunntanke for anlegget skjer adkomsten til sentralpersonstasjonen fra Jernbanetorget, hvorfra trafikkstrømmen til de avgående tog ledes gjennom stasjonsbygningens vestibyle med billettsalg og reisegodsekspedisjon, og videre i trapper opp til banens forskjellige plattformer. For de ankomende reisende er utgang anordnet, dels til Havnegata dels til Schweigaards gates forlengelse, gjennom en tvørtunnel mellom nevnte gater under det indre hevede parti av stasjonen. Trafikkstrømmene skulle således ikke møtes.

Mellom sentralpersonstasjonen og den forutsatte nærliggende undergrunnsstasjon for forstadsbanenettet i Schweigaards gate er tenkt bygget en særskilt direkte adkomsttunnel. Gjennom denne, som til nordre utgang i Schweigaards gate blir ca. 30 m lang, oppnåes således på korteste vei kommunikasjon mellom statsbanenes og forstadsbanenes persontrafikk uavhengig av gateferdselen.

Reisegodset forutsettes ekspedert ved heiser til og fra særskilte bagasjeplattformer mellom personplattformene.

For regulering av trafikkforholdene omkring stasjonen går planen i store trekk ut på at det på Jernbanetorget og langs Havnegata reserveres nødvendig plass for trafikken til og fra jernbanen, mens gjennomgangstrafikken forbi stasjonen er regulert bort i rimelig avstand fra dens inn- og utganger, og er for øvrig forbi stasjonen over torget ledet fram gjennom Fred. Olsens gate.

For ordningen av godstrafikken ansees det særdeles ønskelig av drifts- og trafikkmessige hensyn, at samtlige godsanlegg ved en centralisert stasjon så vidt mulig samles og konsentreres innen samme del av stasjonsområdet, en fordel som gjør seg mer og mer gjeldende etter hvert som trafikken tiltar og dermed også jernbanens indre driftsarbeid, som denne foranlediger.

Planen forutsetter at de nye ilgods- og melkearrangement med spor og lasteramper samles i umiddelbar nærhet av de nåværende fraktstykkgodshuser, og at også nytt jernbanetollsted med tilhørende spor og ramper oppføres i nær tilslutning hertil.

For posten er skissert en fremtidig beliggenhet av et banegårdspostkontor med lastespor på nordre del av «Sjøtomten». Hva deretter blir til overs av «Sjøtomten» kan hensiktsmessig brukes til en sentral rutebilstasjon.

Melkerampen er gitt en hensiktsmessig beliggenhet østenfor og i direkte tilknytning til ilgodsarrangementet med bekvemme skifteforhold.

På Nordre Tomter, hvor den nåværende jernbanetollbygning tenkes leiet ut, blir kvegarrangementet beholdt og plassen for øvrig utnyttet fortrinnsvis i øyemed som

er knyttet til levnetsmiddelomsetningen på det nærliggende slaktehus og torg.

Det nye jernbanetollsted er lagt sønnenfor godshuset for ankomende fraktstykkgoods, skilt fra dette med en 20 m bred gate. De vesentlige deler av sentralstasjonens frilastespor vil bli lagt i forbindelse med det nye jernbanetollsted og på Sørengas indre del, som får bekvem adkomst fra hovedtrafikkåren Bispegata og hvor det blir direkte tilknytning til Loenga rangerstasjon.

Forutsetningen for en slik utnyttelse av Sørenga er imidlertid at Statsbanenes Verkstedsanlegg, således som det i hvert fall er planlagt og til dels allerede besluttet, overflyttes derfra opp til Nyland mellom Grorud og Alnabru, hvor det nye lokomotivverksted for tiden er under oppføring.

For ranger- og godstogsordningen brukes for tiden 3 skiftestasjoner, nemlig Filipstad for Vestbanen samt Loenga og Alnabru for de østlige baner. Ved Vestbanens innføring til Oslo Ø. bortfaller Filipstad skiftestasjon, og det ville da anleggs- og driftsmessig sett være av stor økonomisk betydning å kunne få en felles sentralskiftestasjon ved Østbanestasjonen.

På Loenga bys imidlertid ikke de fremtidige utviklingsmuligheter som må kreves for et sentralt skiftestasjonsanlegg, mens de i fullt mål er tilstede på Alnabru.

Imidlertid må høydeforskjellen til Alnabru — ca. 95 m — overvinnes i stigninger 20—26 ‰, og med de påregnelige størrelser av godstogene vil det stadig måtte regnes med oppdeling, togdublering eller assistanse-lokomotiv — en ordning som medfører økede årlige driftsutgifter.

Komitéen finner derfor å måtte foreslå at skiftearbeidet fortsatt må bli å dele mellom Loenga og Alnabru på den måte som jernbanen finner det mest formålstjenlig, men går ut fra at Loenga etter hvert utbygges i full utstrekning.

Ved en sådan centralisert godstogsordning hvorved Filipstad skiftestasjon bortfaller kan, i og med komitéens forutsetning om sløyfing av Grefsen—Bestunbanen som ledd i det fremtidige stasjonsarrangement, også de tidligere i forbindelse med denne bane forutsatte særskilte skiftestasjoner på Bestun og Grefsen utgå av planen.

Ved gjennomgangstrafikkens overføring til Loenga over den direktegående linje gjennom byen får Havnebanen vesentlig bare å avvikle samtrafikken mellom byens østlige og vestlige havneområde tillikemed trafikken herfra til Oslo Ø., og banens trafikk blir således sterkt redusert.

Etter det standpunkt Oslo Havnestyre med tilslutning av Oslo Formannskap har inntatt, fant komitéen å måtte regne med bibehold av sporforbindelser fra Filipstad kaiområder både østover og vestover, og denne siste forbindelse blir også med det forutsatte bibehold av hovedsporene langs Frognerkilen, ganske kort.

Ved sentralisering av banens trafikk på Oslo Ø. er i komitéens plan driftsbanegårder for samtlige baners persontrafikk, omfattende henstillingsspor for personvognene med arrangement for deres rengjøring, ettersyn, oppvarming og belysning, tillikemed vognhall, forrådsbygninger m. v., depot- og omløppspor m. v. overensstemmende med tidligere forutsetninger henlagt til Lodalen og her videre utbygget som en fortsettelse av de der allerede påbegynte anlegg.

I Lodalen er videre i komitéens plan, således som også tidligere, gått ut fra at det ordnes et felles sentralanlegg for samtlige baners person-, gods- og skiftelokomotiver med tilhørende spor og dreieskiver samt opplagsbygninger for forbruksgjenstander m. v.

Mellom driftsbanegården med remiseanlegget i Lodalen og sentralpersonstasjonen forutsettes forbindelse etablert gjennom de nåværende dobbeltspor under St. Halvards Plass, dog med en ny sporavgreining over et dobbeltspor ordnet under Hoved- og Gjøvikbanens personspor til Nordre Tomter med forbindelse til de nye arrangements for Vestbanen.

Som det av det foran anførte fremgår er planen hva angår sporforbindelsen mellom de enkelte stasjonsdeler og driftsordningen i det hele i store trekk overensstemmende med hva det fra faglig synspunkt er forutsatt også i jernbanens tidligere planer.

Om Grefsen—Bestunbanen bemerker komitéen at etter foretatte undersøkelser vil en skifteordning basert på sambruk av Loenga og Alnabru som rangerstasjoner gi en i driftsmessig henseende mer økonomisk ordning enn den som baseres på en sentralskiftestasjon for samtlige baner anlagt på Alnabru, dette under forutsetning av at Vestbanens godstog skulde kjøres gjennom sentralpersonstasjonen og videre opp over hovedsporene forbi Bryn, og likeså at Østfoldbanens godstog kjøres over Loenga og videre over godssporet til Alnabru. En del av de driftsøkonomiske ulemper, spesielt for Vestbanens vedkommende, vilde falle bort ved en Grefsen—Bestunbane med utslakede, tilfredsstillende stigningsforhold. Det brukes dog etter någjeldende plan for «tunnellinjen av 1932» opp til 30 %/100 stigning. Men fremdeles vilde i hvert fall ulempene for Østfoldbanen foreligge, idet denne banes lange og tunge godstog ikke kan kjøre bakken opp til Bryn uten assistanselokomotiv, eller uten på forhånd å være behandlet og oppdelt på Loenga. På denne måte fås både øket befordringstid og flere kippotgkilometer.

Under disse omstendigheter faller den driftsøkonomiske berettigelse for bygging av Grefsen—Bestunbanen bort. Den trafikk som den skal formidle, må i hvert fall utvikles på Vestbanens dobbeltspor utenfor Bestun, og alene Sentralstasjonen og den indre del av Vestbanens dobbeltspor (strekningen mellom Bestun og Sentralstasjonen) vil bli avlastet. De fordeler som herved oppnåes synes ikke å stå i rimelig forhold til omkostningene ved banens bygging og vedlikehold.

Komitéen finner at det er mer økonomisk berettiget å anvende det nødvendige beløp for fullførelse av dette anlegg til arbeider som gir direkte økonomisk vinning, nemlig sammenslutningen av Oslo Ø. og V. i en sentralstasjon.

Utskytes Grefsen-Bestunbaneprosjektet oppnåes at alle dens overfløidige arealer kan realiseres.

Skulde en fjern fremtid vise en driftsøkonomisk berettigelse i en slik forbindelseslinje, synes det etter de foretatte undersøkelser å være mulig å finne en trasé som vesentlig går i tunnel og som således bare beslaglegger små åpne arealer. Den vil uten tvil bli dyrere å bygge enn den nå vedtatte linje, men dette oppveies langt ved å unngå kapitalutlegget idag og fremtidige renter herav.

Utbygging av sentralstasjonen etter de retningslinjer som fremtidsplanen trekker opp, vil måtte foregå etappevis gjennom et lengere tidsrom med vekslende prisnivå. Komitéen fremlegger da intet overslag for den fullendte utbyggingsplan, men nøyer seg med å beregne et nærmere skissert 1. ste byggestadium, som vesentlig består i bygging av de 6 nordligste spor med plattformer for Vestbanens innføring, ny stasjonsbygning, ny ilogdsbygning, nytt jernbanetollsted, utvidelse av frilastearrangementene på Sørenga, forbindelsesspor over og fra Nordre Tomter til Loenga med nødvendige utvidelser av rangerstasjonen her, og endelig suppleringsarbeider på driftsbanegården i Lodalen med nytt dobbeltspor fra Vestbanens sporgruppe over Nordre Tomter til de nå brukte forbindelsesspor til Lodalen.

Utgiftene ved disse arbeider, inklusive nødvendige grunnervelser, men eksklusive stasjonsbygning og ny jernbanetollstedbygning, anslås med priser av sommeren 1939 til ca. 17,3 mill. kr.

I ovennevnte beløp for et første byggestadium ved Oslo Sentralstasjon inngår altså ikke utgiftene ved selve stasjonsbygningen. Den er forutsatt oppført i 12 etasjer, hvorav de to nederste etasjer og kjelleretasjer må regnes i alt vesentlig opptatt for stasjonens eget behov, mens de 10 øvrige kan utnyttes til kontorlokaler for jernbanens administrasjon og til bortleie.

Et slikt hus er anslått å kunne oppføres for ca. 9 mill. kr., heri også overlyshall og tunnelforbindelser. Etter en forrentning av 8 % må den årlige leieinntekt beløpe seg til kr. 720 000.

Regnes en del av denne leie dekket ved bortleie til spisevognselskapet, til tollvesenet, til kiosker m. v., blir den årlige husleie for de 10 øverste etasjer som forutsetningsvis skal opptas av Hovedstyrets, Oslo distrikts og private kontorer, gjennomsnittlig vel 24,— kr. pr. m² netto grunnflate, en leie som er meget lav for lokaler av denne art.

Selv om det må regnes med høyere overslagsbeløp for stasjonsbygningen på grunn av upåregnede forhold, er oppførelsen *en i seg selv rentabel forretning, hvis økonomi må kunne løses på siden av sentralstasjonen*. Dennes interesse i den nye bygning er tilfredsstillende ved at den får nye og formålstjenlige lokaler for publikum og for sin daglige drift, og dette kan som her vist skje uten at det i overslaget for sentralstasjonen oppføres noe særskilt beløp for de nye stasjonslokaler.

For den nye jernbanetollstedbygning er heller ikke medtatt noe beløp i overslaget. Det kan oppføres for anslagsvis 1,8 mill. kr., hvilket betinger en årlig leie av ca. kr. 22,— pr. m² netto grunnflate. Da den nåværende jernbanetollstedbygning etter leier som betales der nå av tollvesenets leiboere, kan regnes å innbringe kr. 34,— pr. m² netto grunnflate for et langt større areal, kan tollvesenet ved å leie bort hele det nåværende jernbanetollsteds lokaler oppnå leieinntekter som er større pr. m² enn den leie det behøver å betale til jernbanen for leie av nye og mer rasjonelt utformede lokaler. Og jernbanen får på sin side tilfredsstillende forrentning av kapitalutlegget til ny tollstedbygning.

Den av komitéen foreslåtte flytning er i første rekke foretatt i den hensikt å tjene trafikantenes interesse ved sentralisering av godstrafikken på stasjonen, men har således også for tollvesenet og jernbanen et forretningsmessig grunnlag.

Med beløpet for sentralstasjonen i et første byggestadium må sammenlignes utgiftene ved de arbeider som idag og i nærmeste fremtid ville komme til å kreves ved bibehold av det nåværende stasjonssystem i Oslo, for å sette Statsbanene istand til å utvikle jernbanetrafikken på Oslo på en tilfredsstillende måte så vel for trafikkanter som for jernbanen.

Disse arbeider anslås etter foreliggende forslag til minst 19,5 mill. kr., et beløp som er større enn det som kreves for sentralstasjonens første byggestadium. Og det som oppnås med dette beløp er vel å merke *bare en løsning av forhåndenværende problemer vedrørende jernbanens eget behov for plass og organer med bibehold av det nåværende desentraliserte stasjons- og linjeføringsystem.*

Om- og nyordnigenes økonomi er således alene å søke i omkostningene for utførelsen av sammenbindingsbanen Oslo V.—Oslo Ø., samt i de endringer i drifts- og vedlikeholdskosten, som er forbundet med tilkomsten av sammenbindingsbanen og Oslo Ø.s overgang til sentralstasjon.

Sammenbindingsbanen, tunnelen, er anslått til å koste 19,4 mill. kr. Heri inngår planering og utførelse av selve tunnelen med spor og elektrisering, fundamentering av bygninger som ikke eksproprieres, mulige ulempeerstatninger, administrasjon og diverse m. v. En del av de huser som tunnelen berører er forutsatt ekspropriert, men tomten er tenkt avhendet igjen etter at arbeidet er utført, slik at forbindelseslinjen alene belastes med nettoutgiftene ved grunnervervelsen.

Til dekning av ovennevnte utgifter med forbindelseslinjens bygning vil stå de kapitaler som frigjorte arealer kan ventes å innbringe ved salg, eller ved utleie om en slik finansieringsmåte velges. Disse realisasjonsverdier representeres dels av de frigjorte tomtearealer av Vestbanestasjonen, dels av arealer ved Østbanen og dels av de nye arealer ved Grefsen—Bestunbanen som kan frigjøres for salg ved komitéens forslag om å utskyte banens bygging.

Vestbanetomtene, ca. 146 000 m², er etter priser som Oslo Skjønnskommissjon har anvendt ved verdsettelse av alle Vestbanearealer østenfor Bydøy allé, etter en ved Hovedstyret utarbeidet disposisjonsplan, verdsatt til 12,1 mill. kr.

Østbanetomtene består for en del i arealer som kan selges etter at jernbanens byggearbeider er ferdig, med beliggenhet til Jernbanetorget, Schweigaards gates forlengelse og til Havnegata (Sjøtomten), og anslås ialt å være verd 5,7 mill. kr.

De ledige arealer av Grefsen—Bestunbanen og ved Bestun stasjon, som kan selges om komitéens plan godtas, regnes å ville utbringe tilsammen 1,7 mill. kr. Samlede realisasjonsverdier blir således 19,5 mill. kr.

I sammenheng med foranstående oversikt over de anleggøkonomiske faktorer vedkommende bygging av sammenbindingsbanen og av Oslo Ø. som sentralstasjon i et 1ste byggestadium, må også sees den kapitaliserte verdi av de driftsøkonomiske besparelser, og denne er som foran nevnt 11,2 mill. kr. etter 4 % p. å.

Hva de av komitéen foreslåtte om- og nyordninger av Oslo stasjonsforhold samlet innebærer, sett fra forrentningssynspunkt, kan da belyses av følgende:

Kapitalinvestering som behøves:	
Sammenbindingslinje	19,4 mill. kr.
Utbygging av sentralstasjon ..	17,3 » »
	<hr/> 36,7 mill. kr.
Stasjonsbygning	9,0 mill. kr.
Jernbanetollsted	1,8 » »
	<hr/> 10,8 » »
Sum	47,5 mill. kr.

Herfra går for grunnarealer som kan frigjøres:

Vestbanetomter	12,1 mill. kr.
Østbanetomter	5,7 » »
Bestunbanetomter	1,7 » »
	<hr/> 19,5 mill. kr.

Sett fra forrentningssynspunkt kan videre fragå investeringene for stasjonsbygning og jernbanetollsted, hvilke er rentable tatt hver for seg 10,8 » »

30,3 » »

Gjenstående rentekrevende investering 17,2 mill. kr.
Opp mot dette beløp bør imidlertid kunne stilles den kapitaliserte verdi av den gjennom stasjonsentraliseringen kunne besparelse i drifts- og vedlikeholdsutgifter, som er kr. 449 000 årlig, motsvarende kapitalisert etter 4 % p. å. 11,2 » »

Rest altså ikke direkte rentabel investering 6,0 mill. kr.

For bedømmelsen av dette beløps relative valør bør det stilles sammen med det tidligere nevnte beløp 19,5 mill. kr. som må anvendes for den mest påkrevde forbedring av stasjonsforholdene i Oslo, også om det nåværende desentraliserte system bibeholdes, og som utgjør en investering for hvilken det heller ikke kan beregnes noen direkte rentabilitet. Enn videre må ved bedømmelsen erindres den driftsøkonomiske besparingsfaktor i sentraliseringsforslaget, som gjør seg aksentuert — for ikke å si accellert, — gjeldende ved stigende trafikk.

Finansieringen av et slikt foretagende som komitéens forslag er, vil trekke i langdrag, om det skal skje med vanlige bevilgninger på statsbudsjettet.

Komitéen anbefaler derfor at finansieringen bør skje over et særskilt for formålet opplagt byggefond, på hvis gjeldsside oppføres det særskilte statslånebeløp som fordres for en rasjonell hurtig utførelse av samtlige foreslåtte linje- og stasjonsanlegg, samt for nødvendig grunnervervelse. På fondets inntomstside føres de beløp som etter hånden flyter inn for de tomtsalg som blir muliggjort gjennom nyanleggene, samt de distriktsbidrag som de berørte by- og landkommuner måtte gå med på å yde. Fondets passiva og aktiva kan imidlertid ikke ventes bragt å balansere bare på denne måte, men må for en amortiseringstid — f. eks. 20 år — forutsettes tilført et annuitetsbeløp, som da må skaffes til veie ved direkte statsbevilgning på jernbanens anleggsbudsjett, eller ved en indirekte bevilgning på jernbanens driftsbudsjett. Annuitetsbeløpets størrelse bør bestemmes av slike fak-



„GEMCO” klatrepenser

Benyttes ved avsporing. De plasseres da tvers over skinnene slik at klatreskinnene kommer under hjulene og vognen kan hurtig og lett trekkes på sporet igjen.

Modell R-4 for opptil 18 kg skinner — vekt 9 kg.

Modell R-8 for opptil 36 kg skinner — vekt 12 kg.



„GEMCO” skinnepresser

er av stål og så lette i vekt at en mann kan bære dem med sig.

Modell B-2 for bøining av opptil 11 kg skinner — vekt 10 kg.

Modell B-4 for bøining av opptil 18 kg skinner — vekt 13 kg.

Modell B-8 for bøining av opptil 36 kg skinner — vekt 24 kg.

LEVERES FRA LAGER

Maskin^as K. Lund & Co.

Telefoncentral: 20800 · OSLO · Telegramadresse „Isolafion”

THUNE

LOKOMOTIVER

N. I. F.s

Betongforskrifter

Norsk Standard 427. Regler for utførelse av arbeider i armert betong. Pris kr. 4.50

Norsk Standard 429. Regler for prøvning av betongsand, betonggrus, betongstein og betong. Pris kr. 2.50

FAES I TEKNISK UKEBLAD

Ved innsendelse av beløpene til TEKNISK UKEBLAD's ekspedisjon, Kronprinsensgt. 17, vil heftene bli sendt portofritt.



Høi kvalitet

Vi representerer de største og beste norske og utenlandske verker og leverandører i jern- og byggebranchen.

Med vår allsidige og uavhengige organisasjon er vi istand til å tilfredsstille ethvert ønske i retning av sikker, rask og kyndig ekspedisjon.

SPØR

Å Stormbull

STORGT. 10a OSLO TELEFON 27 090

Wolf, Janson & Skavlan A/S

OSLO

Telegr.adr. „Wolfram“

Centralbord 15710

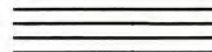
Skinner

Stålpundvegg

Rør og armatur

Maskiner

Glass



A/S SKABO JERNBANEVOGNFABRIK

SKØYEN PR. OSLO

Grunnlagt 1864

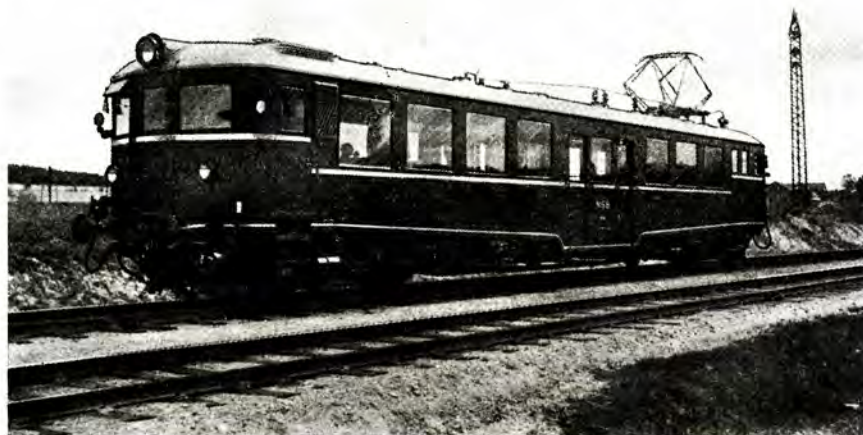
Sølvmedalje
Kristiania 1880

Gullmedalje
Kristiania 1883

Æresdiplom Jubilæums-
utstillingen 1914
(høieste udmerkelse)

**Jernbane- og
sporveis-
materiell**

Bilkarosserier



Elektrisk motorvogn for Norges Statsbaner

torer som — foruten amorteringstidens lengde — den beregnede årlige driftsbesparelse for statsbanene, det omfang som distriktsbidrag kan komme inn samt de rentesatser som det kan bli spørsmål om for det første nødvendige byggelån.

Med det forhold for øye at komitéen har kunnet framlegge et forslag til løsning av Oslo stasjonsspørsmål etter grunnlinjer som komitéen anser praktisk og økonomisk hensiktsmessige, har komitéen ikke hatt anledning til å foreslå eller tilrå at stasjonsspørsmålet føres fram til løsning gjennom en internasjonal konkurranse, hvilket dog for øvrig også nå skulle være en meget tidsødende og bekostelig ytterligere utredningsmåte.

I den tid komitéen har holdt på med sine utredninger og avfattet sin betenkning har den nye krig i Europa brutt ut. Det er gitt, at dennes tilbakevirkning på prisenivået i Norge og på tilgangen overhodet av midler for kommunikasjonsvesenet, kan bli slik, at komitéens utførte kalkyler og gjorde antagelser ved utredningen ikke blir holdbare. Noen forhåndsbedømmelse av hva slike eventuelle forandringer vil volde i omkostninger og forutsetninger for finansieringen kan imidlertid ikke gjøres, og komitéen har derfor ikke sett annen utvei enn å fullføre sin betenkning, basert på de utredninger som var gjort og i hovedsaken avsluttet under de mer normale forhold som rådet før krigsutbruddet.

BESTILLINGER AV RULLENDE MATERIELL TIL N. S. B. I 1939

Meddelt fra Maskindirektørens kontor.

I året 1939 ble det av Norges Statsbaner foretatt etter våre forhold ganske store bestillinger av rullende materiell, særlig av motorvognmateriell.

Listen over disse bestillinger i kronologisk orden ser slik ut:

	Bestilt hos	
3 stk. ACo-sovevogner	Skabo	2. mars 1939
5 tankvogner for brenselolje	„	18. „ „
2 bunnømmingsvogner for kull	Eidsfos Verk	18. „ „
4 hurtiggående dieseltogsett for snøgtog	Strømmen	18. „ „
17 lette dieselmotor boggivg.	„	4. mai „
3 stk. Co sovevogner	Skabo	16. juni „
13 elektriske motorvogner for forstadstog	Brown Boveri	19. „ „
3 DFO-vogner (stål)	Skabo	3. juli „
200 aksler godsvogner:		
30 T14 (plattform-)vogner	Eidsfoss	3. juli „
10 T104 (plattform-)vogner	„	3. „ „
50 G4-vogner	Strømmen	3. „ „
3 tankvogner for kreosot	„	15. „ „
4 hurtiggående elektriske motorvogn-togsett	Skabo	2. des. „
5 dieselmotor-boggivogner av mellomtypen	Strømmen	2. „ „
6 lette tilhengervogner (styre- vogner) for dieselvogner	„	2. „ „

Utover dette inngikk også i planen ytterligere ca. 120 godsvogner. Bestillingen av disse vogner måtte dog av finansielle grunner utsettes til 1940.

Utenom det materiell som ovenfor er nevnt hadde Statsbanene også under bygging bl. a. følgende tidligere bestilte materiell som ikke var nådd fram til avlevering ved utgangen av 1939:

- 1 Diesellokomotiv (bestilt hos Krupp)
- 10 Dieselmotor-boggivogner av mellomtypen (bestilt hos Strømmens Værksted)
- 8 elektriske lokomotiver (bestilt hos Norsk Elektrisk & Brown Boveri)
- 4 damplokomotiver (2 hos Krupp og 2 hos Thune).

Det materiell som således var bestilt men ikke levert pr. 31. desember 1939, representerer en anskaffelsessum på over 24 millioner kroner.

En stor del av dette materiell er nye typer av atskillig teknisk interesse. En mere inngående beskrivelse av alt dette materiell under ett ville føre for vidt, og konstruksjonsarbeidet er tildels heller ikke så langt fremskredet, at en fullstendig behandling nå er mulig. Nærmere beskrivelse av de nye materielltyper forutsettes gitt etter hvert som materiellet blir ferdig og prøvd. En kortfattet oversikt over de nye materielltypers mest karakteristiske trekk antas dog allerede nå å være av interesse.

A. Dieselmateriell.

1) Diesellokomotiv.

Dette lokomotiv er som kjent bestilt til forsøk med sikte på å minske røkplagen på Bergensbanen. Det er bestilt hos Krupp og får hjulanordning I' BB I', altså 4 drivaksler, og konstrueres for en største kjørhastighet av 100 km p r. t i m e. Dieselmotoren, som leveres av M.A.N., Augsburg, utføres som dobbeltmotor bestående av to selvstendige motorer som kan arbeide uavhengig av hverandre og gjennom hver sin hydrauliske overføring driver hver sin mellomaksel, hvorfra drivkraften gjennom koblestenger overføres til de to nærmeste drivaksler. Dieselmotoren har en samlet ydelse på ca. 2000 hk og lokomotivets vekt i driftsferdig stand skal ikke overstige ca. 89 tonn. I forhold til ydelsen turde dette være det lettest bygde diesellokomotiv som hittil er kjent. Lokomotivet skal leveres til sommeren.

2) 15 stk. dieselmotor-boggivogner av mellomtypen.

Disse vogner er i hovedtrekkene av samme type som den motorvogn fra Strømmens Værksted som ble utstilt på „Vi Kan” i 1938 og er bestemt for forstadstog og andre tog av mere lokal art. De får dog noe kraftigere motorer enn de første vogner og blir dessuten med sikte på skyttelkjøring med tilhengervogn utrustet for fjernstyring. Motorene er for 10 av vognene av liggende type og leveres fra Deutsche Werke Kiel — for de 5 første vogner er ydelsen på tilsammen ca. 370 hk, for de 5 neste på ca. 400 hk pr. vogn. For de 5 sist bestilte vogner er motortypen ikke endelig bestemt.

Samtlige vogner får hydraulisk kraftoverføring, system Lysholm-Smith med fastkobling og overgir. Kraftoverføringene leveres fra A/B Atlas Diesel, Stockholm. Vognene påregnes i driftsferdig stand (uten last) å veie ca. 28 å 29 tonn, alt etter motorstørrelsen.

Til dieselmateriellet må også naturlig henregnes

- 3) 6 stk. tilhengervogner (styre vogner) for diesel-motorvogner.

Disse vogner er bestemt til å benyttes sammen med en del av de foran under punkt 2) nevnte motorvogner. De får førerrom i den ene ende i forbindelse med utrustning for fjernstyring. Vekten uten last vil bli ca. 18 tonn.

Begge de foran nevnte vogntyper, som bygges ved A/S Strømmens værksted, får vognkasser i lettmetallkonstruksjon. De skal leveres i løpet av 1940 og første del av 1941.

- 4) 17 lette motorboggivogner.

Disse vogner er bestemt til personbefordring over mindre og middelstore avstander på linjer med svakere persontrafikk. Det gjaldt i dette øyemed å skaffe en billig vogntype. Vognkassene ble derfor besluttet bygd med helsveiset stålskjelett og påklinket plateklædning, likeså av stål. Vognene har bare ett maskinaggregat — en ca. 130 hk Deutz dieselmotor med hydraulisk overføring, system Lysholm-Smith med fastkobling (fra A/B Atlas Diesel) og med drift til begge aksler i den ene boggi. Boggiene blir av en forenklet konstruksjon med imaginært svingsenter. Største kjørehastighet 80 km pr. time. Vognene påregnes i driftsferdig stand — uten last — å veie ca. 14 tonn. Levering i 1940—41.

- 5) 4 hurtiggående diesel-motorvogntogsett.

Disse togsett betegner det første forsøk hos oss med anvendelse av motorvognmateriell for hurtige gjennomgående togforbindelser over lange avstander på våre hovedlinjer. I første rekke er det med de bestilte togsett tatt sikte på Bergensbanen, hvor de foruten til innkorting av reisetiden også skulle tjene til å minske røkplagen.

Hvert togsett skal bestå av 3 vogner, derav 2 motorvogner og en mellomvogn og skal gi sitteplass for henimot halvannet hundre reisende.

Hver motorvogn utstyres med en ca. 650 hk Maybach motor med oppladning og en 3-trins hydraulisk transmisjon (system Voith), alt anbrakt i den ytre boggi. Hvert togsett får således en motorydelse på tilsammen ca. 1300 hk. Vognkassene utføres i duralumin-konstruksjon og togsettets samlede vekt i driftsferdig stand (uten last) er beregnet til ca. 108 tonn. Togsettene bygges for en største kjørehastighet av 120 km pr. time. Levering påregnet i første del av 1941.

B. Damplokomotiver.

Av sådanne var som nevnt ved utgangen av 1939 4 stk. under bygging, derav 2 stk. hos *Krupp* i Essen og 2 stk. hos *Thune*. Lokomotivene får hjulanordning 1-D-2 og er bestemt for Dovrebanen. Lokomotivene blir av samme type som de tidligere anskaffete lokomotiver som har fått navnet „Dovregubben” og kommer til å avvike fra disse vesentlig i utførelsen av detaljene. De to første av disse 4 nye lokomotiver skal leveres til våren, de to andre kommer først noe senere.

C. Elektrisk framdriftsmateriell.

- 1) 8 elektriske lokomotiver.

Disse lokomotiver er bestilt i anledning av Østfoldbanens elektrisering, men er tenkt å bli en standardtype for hovedlinjer som elektriseres. De får hjulanordning 1' Do 1' og såkaldt enkelt-akseldrift.

Lokomotivene er bestilt hos *Norsk Elektrisk & Brown Boveri* med *Thune* som leverandør av den mekaniske del, idet dog A.E.G. leverer hjulsatser med fjærdrivanordninger. Lokomotivene transformatorer bygges av *A/S Per Kure*. Lokomotivene får en timeydelse av ca. 2800 hk og en vekt i driftsferdig stand på ca. 87 tonn, hvorav vel 60 tonn adhæsjonsvekt. Lokomotivene bygges for en største kjørehastighet av 110 km pr. time. Leveringen skal begynne til våren.

- 2) 13 elektriske motorvogner for forstads-tog.

Disse vogner er bestilt hos N. E. & B. B. med *Skabo Jernbanevognfabrik* som leverandør av den vogntekniske del.

Vognene skal hovedsakelig benyttes på Østfoldbanen og i forstadstogene Oslo—Lillestrøm. De bygges i hovedtrekkene som de tidligere anskaffete elektriske forstadsmotorvogner, men får i motsetning til disse (som har vognkasser i trekonstruksjon) vognkasser med helsveiset stålskjelett. Som de tidligere vogner skal disse nye motorvogner brukes i 3-vognsett, bestående av motorvogn, styrevogn og mellomvogn. Som styrevogner må inntil videre også for de nye elektriske motorvogner nyttes eldre vogner, som omgjøres for denne bruk.

De 13 nye motorvogner skal etter forutsetningen leveres i 1940—41.

3. 4 hurtiggående elektriske motorvogntogsett.

Disse 4 togsett er bestemt for Østfoldbanen og skal tjene til å skaffe hurtige forbindelser mellom Østfoldbyene og Oslo.

Togsettene er bestilt hos *Skabo Jernbanevognfabrikk* med *Norsk Elektrisk & Brown Boveri* som leverandør av togsettene elektriske del.

Hvert togsett skal bestå av 3 innbyrdes kortkoblede boggievogner, 1 motorvogn, 1 styrevogn og 1 mellomvogn. Innredningen blir temmelig nær den samme som i de 4 hurtiggående dieseltogsett og togsettene blir også i sitt ytre utseende svært like. Togsettene for Østfoldbanen får dog ingen kjøkkenavdeling.

Som for dieseltogsettene blir også for de hurtiggående elektriske motorvogntogsett vognkassene utført i lettmetallkonstruksjon. Vekten av et togsett uten last er beregnet til ca. 100 tonn og motorvognens drivmotor får en timeydelse på ca. 900 hk. Største kjørehastighet blir 120 km pr. time.

Togsettene kan omdannes til 2-vognsett ved utkobling av mellomvognen og to 3-vognsett kan etter behov sammenkobles til 6-vognsett.

Leveringen av disse elektriske motorvogntogsett skal skje i løpet av 1941.

D. Personvogner av stål.

De nevnte 9 stålvogner — 3 A₀, 3 C₀ sovevogner og 3 postvogner — bygges alle ved *Skabo Jernbanevognfabrik*.

De 6 sovevogner, som alle er bestemt for nattogene Oslo—Stockholm, blir med hensyn til konstruksjon og utstyr i hovedtrekkene utført som de tidligere anskaffete 1. og 2. klasses sovevogner for de samme tog. Vognene skulle etter forutsetningen leveres i løpet av våren og sommeren 1940, men må på grunn av forsinkelse i materialleveranser for vognene påregnes å bli en del forsinket.

De 3 post- og reisegodsvogner i stålkonstruksjon er bestemt for utenlandstogene Oslo—Trelleborg og inngår som et ledd i planen om etter hvert å få trevognene i persontogene til utlandet byttet ut med stålvogner.

E. Godsvogner.

Den overveiende del av de bestilte godsvogner er av Statsbanenes normaltyper i helseviset utførelse.

De bestilte spesialvogner er bestemt for følgende øyemed:

3 tankvogner for kreosotolje skal benyttes for tilføring av impregneringsolje til jernbanens sville-

impregneringsanstalter og er av samme type som tidligere anskaffete vogner for dette bruk.

5 tankvogner for brenselolje er anskaffet i anledning av den planlagte utvidelse av dieseltogdriften ved Statsbanene og skal i første rekke tjene til fylling av de tankanlegg som bygges for å sikre den nødvendige reservebeholdning av dieselolje. Vognenes tanker rommer mellom 19 og 20 m³. Vognene er også innrettet for transport av bensin. De ble levert i slutten av 1939 og er allerede i bruk.

2 bunn-tømmingsvogner for kull skal gå mellom Oslo og Bøhnsdalen Mills og forutsettes å besørge all kulltransport til denne fabrikk. Vognene er i det vesentlige av samme utførelse som de tidligere anskaffete bunn-tømmingsvogner for kulltransporten til Vestfossen Cellulosefabrik og som har vist seg vel egnet for sitt øyemed. Vognene laster ca. 40 tonn og forutsetter kjørebbru over siloanlegg for tømningen.

Alle de i 1939 bestilte godsvogner utstyres med trykkluftbremse.

SKINNER OG SKINNELEGGING I U. S. A.

Utdrag av stipendieberetning i 1937 fra avdelingsingeniør Olaf Trættemberg.

Skinner.

Ved omtalen av amerikanske skinner vil den amerikanske terminologi med skinnevekt i pd/yard bli bibeholdt. For sammenligning med skinnevekt i kg/m er det tilstrekkelig å dividere vekt i pd/yard med 2. Den nøiaktige divisjonskonstant er 2,015.

Amerikanske jernbaner blev bygd for å åpne nytt land, og da det gjaldt å få flest mulig kilometer for den forhåndenværende kapital, blev byggemåten den lettest mulige med sterke stigninger og små skinnevekter (ca. 50 pd). Etter hvert som trafikken øket og kravet til avviklingen blev skjerpet, blev dette helt naturlig i første rekke avhjulpet ved yngre lokomotiver og større akseltrykk. Når man her tilsynelatende var kommet til en grense for lokomotivvekten, gikk man i gang med å bedre tracéen, og først i siste rekke kom økningen av skinnevekten.

På grunn av det store antall jernbaneselskaper og valseverk og lite samarbeide mellom disse, utviklet det sig i forrige århundre et utall av forskjellige skinneprofiler. I 1891 var det i U. S. A. 119 forskjellige profiler med 27 forskjellige vekter. Spesielt fra fabrikkasjonssynspunkt var forholdet helt uholdbart, og *American Society of Civil*

Engineers (ASCE) hadde alt i 1885 nedsatt et utvalg som skulde foreslå standard profiler for de almindelig forekommende skinnevekter. Resultatet blev det kjente ASCE-profil i vekter fra 50 pd/yd til 100 pd/yd i sprang på 5 pd/yd. Utvalgets forslag forelå i 1893.

Profilen er hvad man kan kalle et kvadratprofil, idet skinnehøiden og fotbredden er den samme (se tabell 1). Profilene for de forskjellige skinnevekter er praktisk talt likedannede med en materialfordeling i hode, steg og fot i forholdet 42 %, 21 % og 37 % av hele skinnevekten. Denne skinne har amerikanerne funnet god i alle fall til 80 pd skinnevekt.

I 1905 opnevnte *American Railway Association* (ARA), som er en forening dannet av amerikanske jernbaneselskaper, et skinneutvalg for å få forslag til nye profiler for skinnevekter fra 60—100 pd/yd. Utvalgets forslag, som blev godtatt i 1908, gikk ut på 2 parallelle profilserier ARA-a og ARA-b (se tabell 2) henholdsvis for hurtigtogs- og tungtrafikk. Begge profiler hadde større høider enn bredde og gikk mer i retning av europeiske skinneprofiler. a-profilen er høiest og har betraktelig mindre gods i steg og fot enn b-profilen.

Tabell 1. *American Society of civil Engineers. (ASCE.) Skinneprofiler av 1893. (Kvadratprofiler.)*

Profil-type	Vekt pd yard	Høide Total H mm	Bredde Fot Bf mm	Bredde Hode Bh mm	Tykk. Steg W mm	Høide Hode D mm	Høide Steg F mm	Høide Fot E mm	Vinkel Ved Hode underkant A'	Vinkel Ved Fot overkant A''	Stign. av Hode sidekant S
	100	146,0	146,0	69,9	14,3	43,2	78,1	24,7	13°	13°	vertikal
	90	135,4	135,4	66,7	14,3	40,5	72,6	23,3	„	„	„
	85	131,7	131,7	65,1	14,3	39,3	69,8	22,6	„	„	„
ASCE	80	126,9	126,9	63,5	13,9	38,1	66,6	22,2	„	„	„
	75	122,1	122,1	62,7	13,5	36,1	64,6	21,4	„	„	„
	70	117,4	117,4	61,9	13,1	34,1	62,7	20,6	„	„	„
	65	112,6	112,6	61,1	12,7	32,6	60,1	19,9	„	„	„
	60	107,9	107,9	60,3	12,3	30,9	57,6	19,4	„	„	„

Tabell 2. Nyere amerikanske skinneprofiler.

Profil-type	Vekt pd yard	Høide Total H mm	Bredde Fot Bf mm	Bredde Hode Bh mm	Tykk. Steg W mm	Høide Hode D mm	Høide Steg F mm	Høide Fot E mm	Vinkel Hode underkant A'	Vinkel Fot overkant A''	Stign-Hode sidekant S
ARA-a	100	152,3	139,6	69,9	14,3	39,7	85,6	27,0	1 : 4	1 : 4	1 : 16
	90	142,8	130,1	65,1	14,3	37,3	80,1	25,3	"	"	"
	80	130,1	117,0	63,5	13,1	36,5	79,0	24,6	"	"	"
	70	120,6	107,9	60,3	12,7	34,1	63,5	23,0	"	"	"
	60	114,2	101,5	57,2	11,9	31,3	62,3	20,6	"	"	"
ARA-b	100	143,2	130,5	67,5	14,3				13°	13°	3°
	90	133,8	120,8	65,1	14,3	40,9	66,7	26,2	"	"	"
	80	125,3	112,9	61,9	13,9	37,3	52,6	25,4	"	"	"
	70	115,4	102,7	60,3	13,9	34,5	57,5	23,4	"	"	"
	60	106,3	93,6	54,0	13,1	31,7	52,4	22,2	"	"	"
AREA	131	180,8	152,2	76,1	16,7	44,4	106,3	30,1	1 : 4	1 : 4	1 : 40
	130	171,2	152,2	74,6	16,7	46,8	93,5	30,9	"	"	1 : 16
	112	168,1	139,6	69,0	15,1	42,8	96,8	28,5	"	"	1 : 40
	110	158,5	139,6	70,6	15,1	43,7	86,3	28,5	"	"	1 : 16
	100	152,2	136,4	68,3	14,3	42,1	83,1	27,0	"	"	"
Dudley	127	177,6	158,6	76,1	16,7	42,8	105,4	29,4	1 : 4	1 : 4	1 : 16
Lehigh	136	177,6	164,7	74,6	15,9	47,6	98,3	31,7	"	"	4°
Penna	152	203,0	171,2	76,1	17,5	46,8	123,7	32,5	14°	14°	1 : 40

Samtidig som ARA antok disse profiler overlot den skinnespesifikasjonene til *American Railway Engineering Association* (AREA), og kom samtidig med en henstilling om å få fremstilt et standard-profil for hver skinnevekt. Resultatet av dette arbeide var AREA-profilene for 100—110 og 120 pd, som blev fremlagt og antatt i 1915. Det blev ikke foreslått noen nye profiler for skinnevekter mindre enn 100 pd, men ARA's a-profil blev antatt for 90 pd skinner. Senere har AREA, som er den store førende amerikanske jernbaneingeniørforening, men som arbeider som et baneteknisk kontor for American Railway Association (ARA), fremkommet med profiler for 130—140 og 150 pd skinner. Av disse er det lagt ganske betraktelig av 130 pd skinner, mens 140 pd og 150 pd AREA-profiler neppe er kommet i bruk. 130 pd skinnen er forresten senere omkonstruert til 131 pd med ytterligere øket høide.

Ved siden av disse skinner, som må betraktes som amerikanske standard profiler, har flere større selskaper sine egne profiler for de tyngste skinner med skinnevekter på 127—136 og 152 pd. Av disse tiltrekker spesielt Pennsylvania Railroad's 152 pd skinne oppmerksomheten. Den er vel verdens tyngste skinne med en profilhøide på 203 mm, for øvrig vil spesifikasjonene fremgå av tabell 2.

Alle større amerikanske jernbaneselskaper går idag inn for tyngre skinner. De som gikk i spissen var Lehigh Valley og Pennsylvania, som alt i 1916 begynte med 136 pd og 130 pd. Ved en oppgave fra slutten av 1920-årene, som omfattet selskaper som til sammen representerte ca. 350 000 km jernbane, var det 28,2 % av selskaperne hvis tyngste skinne lå over 127 pd, 28,7 % hadde sin tyngste skinne i gruppen 127—110 pd, 35,1 % i gruppen 110—100 pd, 6,6 % i gruppen 100—90 pd og bare 1,4 % hadde ikke tyngre skinner enn 85 pd. Dette sier jo mindre om den gjennomsnittlige skinnevekt i U. S. A., men det viser tydelig retningen, og det samme gjør vektfordelingen innen skinneproduksjonen, som stadig viser økende prosent av tunge skinner. Alt i 1927 var

68,8 % av skinneproduksjonen av vekt over 100 pd og ca. 25 % gjaldt vekt på 120 pd og mer. Ingen av de selskaper jeg besøkte hadde skinnelegningsprogram som gjaldt skinner mindre enn 100 pd, altså ca. 50 kg/m.

Det er ikke alene de økede akseltrykk som har fremtvinget større skinnevekter, skjønt akseltrykk på op til 32 tonn selvfølgelig fordrer en kraftig skinne, hvis sikkerheten skal være tilstrekkelig tilgodesett, men fremtredende skinnegangfolk over hele Amerika er stort sett enige om at det er god økonomi med et til en viss grad overdimensjonert profil, idet man derved:

1. Reduserer vedlikeholdskosten, kostningene,
2. Øker skinnenes levealder,
3. Reduserer skinnebruddenes antall,
4. Bedrer kjørebetingelsene med derav følgende mindre slag og slitasje på det rullende materiell.

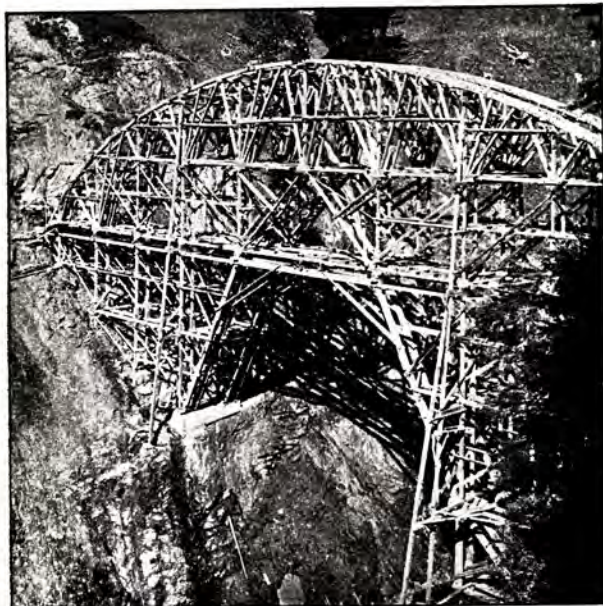
Om dette spørsmål uttaler *McDonald*, chiefengineer ved Nashville Chattanooga & St. Louis i 1928:

„Det ser ut som vi vil opnå en påtagelig økning av levealderen for 110 pd skinner i sammenligning med 90 pd. Dette syn er basert på sammenligning mellom de 2 skinnevekter valset i samme periode og ved samme valseverk, og iaktatt siden 1923 på spor av samme type og med likeartet trafikk. Nedkjøringen av skjoter var langt større ved 90 pd enn ved 110 pd.”

Ved sammenligning mellom gammel og ny, tung og lett skinnegang er det ikke alltid like lett å skille ut hvilke forbedringer i sporet skyldes de større profiler, hvilke den bedre befestigelse eller hvilke det mer rasjonelle vedlikeholdsarbeide. Men skinnebruddene er færre på 110 pd skinne under den tyngste trafikk enn på 90 pd og lettere under middels trafikk. Illinois Central anvender meget mindre tid på vedlikeholdet av 110 pd skinnegang enn på 90 pd uten å angi tall, men skinnefeil som fordrer utbytning var 4,5 ganger så mange på 90 pd som på 110 pd. Chicago Milwaukee St. Paul & Pacific anfører at den vesentligste grunn for å øke skinnevekten var en reduksjon

NIPP
O
R
S
E
L
E
N**BELYSNINGER**ILDSIKRE, HYGIENISKE,
PENE, PRAKTISKE, BILLIGE

F O R L A N G

NIPKVALITETSFABRIKAT
NORSK ARBEIDE MED
NORSK KAPITAL**NORSK TEKNISK PORSELENS A/S**
FREDRIKSTAD**BROSTILLAS**
HÖLLBRÜCKE in SCHRÖCKEN
ØSTERRIKESpennvidde 70 m. Høide 50 m.
Alle sammenføininger med BULLDOGEnefabrikasjon, Hovedlager og Eksport
av BULLDOG Tømmerforbindere:**Ingeniør O. THEODORSEN, Oslo**
Telefon 26127. Merkurgården. Tlgr.adr. „Dogbull“*Mot sopp og råte i hus og skute:***ANTIPARASIT - T**

Eldste norske kobberimpregneringsmiddel.

Anerkjent av autoriteter, og prisbelønnet.

Handelsvaren kontrolleres stadig av Prof. Printz som
mykologisk sakkyndig.

Forlang garanti for originalvare!

WILLIAM NAGEL A/S - Oslo**A/S RODELØKKENS MASKINVERKSTED**
OSLO & JERNSTØPERI

Tlf. 72 217

*Leverandør av:***Sporveksler. Underlagsplater. Skinnestoppere,**
Strekkebolter. Sikrings- og signalmateriell.



VI LEVERER

rustfritt, syrefast, varmekfast stål i plater, stenger, smigods og støpegods m.v. Kuler for kulemøller. Manganstål høiprocentig støpt etter tegning. Borstål, valset, smidd.

P. SCHREINER SEN. & E. S.
STENERSGATEN 1, OSLO TELEF. CENTRALBORD 26920

THAU



*Den beste spiker
på markedet!*

MUSTADS



A/S SIGURD HESSELBERG

Oslo

utfører

PLATEFORMBELEGG

av S. H. Støpeasfalt,
S. H. Veitjærer,
Corvia 1 og 2 Asfalt-
emulsjoner.

ISOLASJON

med CORVINOL asfaltemul-
sjon i pastaform.
Flytende goudron m, v.

NORSKE PRODUKTER

fra vår fabrikk i Moss

av vedlikeholdsmkostningene, ikke så meget på grunn av sjeldnere skinnebytning som på grunn av lettere daglig vedlikehold.

Det er vanskelig å få nøyaktige tall for reduksjonene i vedlikeholdsmkostningene, da det er så mange forhold som spiller inn her. Ved innlegning av tyngre skinner blir gjerne hele systemet bedret, med bedre forbindelser og underlagsplater, til dels med nye sviller og bedre ballast, så reduksjonene i vedlikeholdet skyldes mange faktorer. Men det synes å herske en påfallende enighet om at den tunge, velkonstruerte skinne bærer en betraktelig andel av besparelsene.

Skinnematerialet.

Uten at det foreligger noen trykt bestemmelse for det, har de skinner som brukes i N. S. B. en C % på ca. 0,5 og en Mn % på ca. 0,7. Maks. tillatt fosforinnhold er foreskrevet med $Ph_{maks.} = 0,075$.

For skinneleveranser til medlemmer av *Association of American Railroads* (AAR), som idag er det offisielle navn på *American Railway Association* (ARA), er det opsatt følgende bestemmelser for materialets kjemiske analyse:

Skinnevekt pd/yd	C %	Mn %	Ph % maks. tillatt	Si %
70-84	0,53-0,70	0,60-0,90	0,04	0,10-0,23
85-100	0,64-0,77	0,60-0,90	0,04	0,10-0,23
101-120	0,67-0,80	0,70-1,00	0,04	0,10-0,23
121-140	0,69-0,82	0,70-1,00	0,04	0,10-0,23

De norske skinner er i forhold til de amerikanske relativt bløte, men har vist sig vel egnet for våre forhold. Amerikanerne har funnet behov for en hårdere og slitesterkere skinne, men får også ulemper som vi kjenner mindre til, og da spesielt bruddfaren. Mens det på våre skinner så vidt mig kjent praktisk talt ikke forekommer tretthetsbrudd, er ca. $\frac{1}{5}$ av amerikanske skinnebrudd nettop brudd av denne type, og det arbeides da også i Amerika iherdig med dette spørsmål på 2 fronter. Den ene front er på linjen, hvor arbeidet går ut på å opsoke feilene før de blir trafikkfarlige, og den annen front er ved universiteter og valseverk, hvor årsaker og forholdsregler for fremstillingen søkes.

For å søke å komme ondet til livs nedsatte *Association of American Railroads* i samarbeide med amerikanske valseverk i 1931 et utvalg til nærmere spesialstudium av forholdet. Leder for undersøkelsene er professor *Moore* ved *University of Illinois*, og de foreløbige resultater er fremlagt i *AREA Bull.* 376, juni 1935 og *University of Illinois Bull.* no. 19, nov. 1936. Arbeidet pågår fremdeles.

At et skinnebrudd kunde starte og utvikle sig inne i skinnen uten ytre synlig tegn på et fremskredent brudd, blev første gang klarlagt i Amerika efter en jernbaneulykke i 1911. Senere er disse brudd viet voksende oppmerksomhet. Disse indre brudd mener man i første rekke opstår på grunn av diskontinuiteter i materialet, såkalte „Shatter Cracks”, mikrobrist i skinnehodet, og problemene omkring spørsmålet har vært: Hvad slags brist har man? hvordan opstår de og hvordan kan de forebygges?

De undersøkelser som har vært ledet av professor *Moore* kan i korthet sies å ha klarlagt at en del skinner inneholder mikrobrist, og at man ved skinner med mikrobrist kan risikere tretthetsbrudd.

Ved forsøkene ved *University of Illinois* blev det, for å klarlegge om skinnene hadde mikrobrist eller ikke, tatt en etseprøve av hver skinne som skulde undersøkes. Ca. 0,80 m fra skinneenden blev det skåret ut en 15 cm lang skinneprøve, hvis hode blev skåret horisontalt i ca. 6 mm tykke plater. Disse plater blev så etset på begge sider. Av 258 prøver viste 73 sig å ha mikrobrist. Disse tall kan ikke sees som karakteristika for mikrobrist i amerikanske skinner, da utvalget tildels er gjort med henblikk på å få skinner med mikrobrist.

Skinnene blev prøvet i en maskin for rullende belastning, hvis virkemåte fremgår av fig. 1.

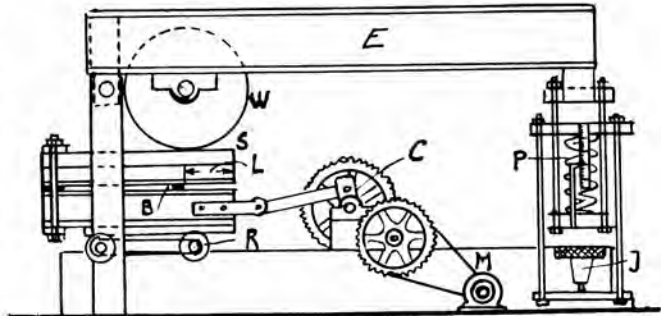


Fig. 1. Prøvemaskin for rullende belastning.

Et kort prøvestykke „S” av en skinne blir skjøvet frem og tilbake under et hjultrykk som kan varieres fra 0 til 40 tonn. Hjultrykket frembringes ved at armen „E” reguleres ved hjelp av skruen „J” og trykket avleses på fjæren „P”. Bøiemomentet kan beregnes som produktet av hjultrykket og lengden „L” når prøvestykket er i sin ytterste venstre stilling. Lengden „L” kan varieres ved å flytte mellemlaget „B”. Maskinen, som har et turtall på 55 pr. min. og en slaglengde på 179 mm, er utstyrt med telleapparat for registrering av antall omdreining, og driftsmotoren kobles automatisk ut hvis prøvestykket brister.

Nyvalsedde skinner i hvilke det ved etsning var konstateret mikrobrist blev prøvet i maskinen. I et stort antall, skjønt ikke på langt nær i alle, har man fått brudd som har startet inne i skinnen, mens man aldri har fått innvendig brudd i de skinneprøver hvor man ved etseprøven ikke kunde finne mikrobrist. Skinnene er blitt utsatt for helt op til 1 000 000 omdreining. Det har hendt at man har fått tretthetsbrudd i skinner i hvilke man ikke ved etsning har kunnet konstatere mikrobrist, men ved nærmere undersøkelse har det alltid vist sig at disse brudd ikke har startet inne i skinnen, men at årsaken har ligget i en overflatefeil på skinnen.

Ved disse laboratorieprøver har man alltid fått bruddet innenfor det område av prøvestykket hvor hjultrykket har virket. Man har fått brudd selv om bøiemomentet har vært lite, men man har aldri fått brudd utenfor dette område selv med stort bøiemoment. Herav kan man vel slutte at påkjennningene på grunn av det direkte hjultrykk er av primær karakter, og prøvene synes også å vise at tretthetsbrudd opstår like fullt i de tyngre som i de lettere skinneprofiler.

Å bestemme hvordan disse mikrobrist oppstår i materialet har vist sig meget vanskelig. At temperaturbehandlingen spiller en rolle er vel sikkert, men på hvilken måte er oreløbig ikke fastslått. Et forsøk som man satte visse forhåpninger til, men som heller ikke førte frem, var bruk av mikrofön med forsterker og grafisk optegning av lydsvingningene. Mikrofonen blev anbragt på den varme nyvalsedede skinne, og det var tanken å opta fonetisk forandringene under avkjølingen, for eventuelt å finne et kritisk temperaturinterval. Da forsøket måtte gjøres i valseverket, blev det dessverre resultatløst, da støi fra valseverk m. m. tross omhyggelige lydfilter virket helt forstyrrende. Et fornyet forsøk med 2 skinner — en nyvalset og en kald — hvor tanken var at all uvedkommende støi vilde bli registrert likedannet for begge skinner, mens avvikelserne i diagrammene skulde gi indikasjoner på bristdannelse, har ikke hittil ført til resultat, men med forbedret utstyr lever man ennu i håpet.

Hvilken rolle materialet i sig selv spiller er også uklart. Men at øket kullgehalt gir økede muligheter for mikrobrist synes fastlagt. En tid syntes alle prøver å vise at stålets silicium-innhold var noe av et karakteristikum, inntil man en dag fikk til prøve et parti skinner med høi siliciumgehalt, men helt fri for mikrobrist.

Uten at man er kommet til noe endelig resultat med hensyn til årsaken til disse mikrobrist, har man dog funnet at man ved spesiell varmebehandling av de ferdigvalsedede skinner kan redusere, for ikke å si eliminere mikrobristene, og dermed årsakene til tretthetsbruddene.

De idag anvendte amerikanske metoder er:

1. Langsom kjøling.
2. Brunorisering (normalisering).

Den første går ganske enkelt ut på, istedenfor å la skinnene ligge å kjøle enkeltvis hurtig på en rist, å føre dem varme inn i et slags varmeskap, gjerne av bølgeblikk. Her stables skinnene op lagvis, hvorpå skapet lukkes, så avkjølingen fra ca. 1000° F kan foregå langsomt i løpet av 20—30 timer. Denne langsomme avkjøling har vist sig å eliminere mikrobristdannelsen, samtidig som den har meget liten innvirkning på hårdheten, bare 3—5° Brinell.

Brunoriseringen er mer omstendelig, og fordrer et kostbart anlegg for ny oppvarming. Når skinnene kommer med sin vanlige valsetemperatur på ca. 1000° C lar man temperaturen først synke til ca. 540° C, hvorpå de føres inn i en spesialovn og oppvarmes på ny til ca. 800° C (normalisering). Man får på denne måte hel omkrystallisering av materialet, med en meget finere struktur. I forbindelse med denne prosess herder man også skinneendene, for å få større sikkerhet mot nedkjørte skjoter.

I Pennsylvania Railroad Co. blev jeg meddelt at de forlangte langsom kjøling eller Brunorisering av materialet både til skinner og til alle sine jernbanehjul.

Skinnelegging.

Utbytting av gamle og innlegging av nye skinner ved Pennsylvania R. R. er ganske utførlig behandlet i Bull. Int. Ry. Congress Ass., side 664 for 1932. Det har forholdsvis liten interesse for oss, idet våre metoder passer langt bedre for våre forhold, og dessuten er meget billigere, men jeg skal allikevel ganske kort referere gangen i arbeidet som jeg så det ved utbytting av skinner ved Cornwell Heights sydvest for New York. Fremdrift og arbeidsintensitet var omtrent som anført i ovenførte artikkel.

Et arbeidstog med 31 mann gikk foran og fordelte skinner og andre materialer til neste dags arbeide, så der hvor arbeidet pågikk var altså alt materiell på plass. 140 mann var beskjeftiget med den direkte utbytting av skinner. Forrest gikk 2 maskiner for uttrekking av skinnespiker (Nordberg Spike Puller), fig. 2, derpå 2 maskiner for løsning av laskeskruer (Roca Nutter), fig. 3, og så fulgte et stort mannskap som for hånden fjernet laskebolter, lasker, skinner og underlagsplater.

De gamle skinnespikerhull blev smurt med kreosot og plagget med impregnerte plugger. Da svillene for det meste var økset til og ikke saget som hos oss, måtte de skarves. Dette foregikk med 4 skarvemaski-

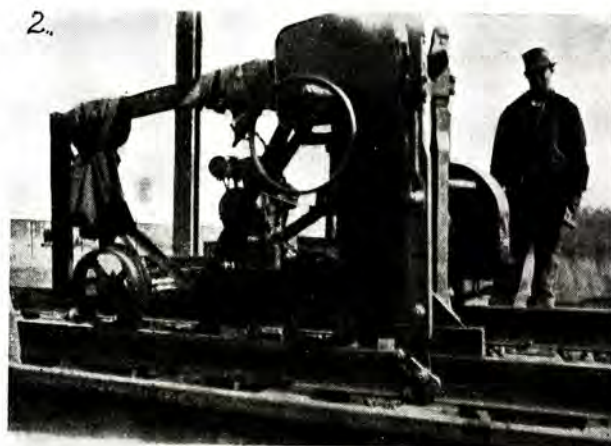


Fig. 2. Nordberg Spike Puller. Klypen som trekker ut skinnespikeren sees nederst på fig.

Fig. 3. Roca Nutter. Motoren er montert på en liten vogn på den ene skinne og støtter sig på rull på den annen. Skruenøkkelen sitter nederst på den lange fremadgående utligger og kan arbeide på begge sider av skinne.

Fig. 4. Nordberg Adzing Machine. Arbeideren undersøker skarveskiven.



Fig. 5. Burro-kran. Skinnvekt 152 pd, skinnelengde 39 fot. Vekt av hele skinnen ca. 900 kg.
 Fig. 6. Transportabel kompressor med 4 pneumatiske hammere — og plass til 6 stk. — med lufttilførsel gjennom den lange utligger.



Fig. 7. Almindelig skjøt for 112 pd skinne med 6 laskeskruer. Antikorrosjonsmalingen i laskerummet sees tydelig. Under lasken ligger den elektr. skjøtleiding. Mellom kjøreskinnene sees den tredje skinne for elektr. fødeledning.
 Fig. 8. Fjærende skinnvandringsklemme i ett stykke, anbragt i spesialspett, som brukes for å presse klemmen på plass.

ner (Nordberg Adzing Machine), fig. 4, som gikk på den ene skinne og skarvet den annen med en hurtig roterende slipeskive, som var innstillbar for vannrett eller skrå skarving. I denne forbindelse kan nevnes at i de skarpe kurver i Rocky Mountains blev svillene skarvet i skråning 1 : 40, og med underlagsplater med skråning 1 : 40 fikk skinnene helling 1 : 20.

Efter arbeidet med skarvemaskinene, som virket helt overbevisende, blev underlagsplatene lagt på plass, hvorpå en Burro-kran, fig. 5, kjørte frem med skinnene. Med et „varmeblikk“ av tre som kontroll av temperaturmellrummet blev skinnen satt i butt med foregående skinne, og efter at sporvidden var kontrollert blev forreste ende festet i en underlagsplate med skinnespiker, hvorpå kranen fortsatte fremover med neste skinne.

Underlagsplater og lasker var av AREA Standard og skinnene var Pennsylvanias 152 pd/yd. Underlagsplaten hadde 4 hull for skinnespiker, hvorav de 2 bare festet platen, mens de andre 2 også grep inn over skinnefoten.

Ledningene for den elektriske skjøtforbindelse var forsynt med en 1/4" plugg i hver ende, og disse blev så drevet inn i tilsvarende hull i skinnen, boret på stedet med en liten Roca boremaskin.

Laskerummene blev smurt med en kreosotkomposisjon og 6 laskeskruer blev satt inn med annen hver mutter ut og inn (fig. 7) og tilskrudd maskinelt med Roca Nutter, et arbeide som en øvet norsk arbeider utfører fortere med en almindelig fastnøkkel.

Skinnespikerne blev satt løst på plass for hånden og drevet ned med pneumatiske hammere, fig. 6.

I Amerika brukes over alt omskarves skjøter, som der ansees for bedre enn den rette. Skinnvandringsklemmer blev anvendt i stor utstrekning.

Arbeidstoget som fra morgenen av la ut materiell for neste dag, kom tilbake for å samle sammen skinner og annet gammelt materiell før arbeidstidens slutt.

Arbeidet pågikk fra kl. 9 til kl. 16. Før 9 og efter 16 var det en så intens trafikk at alle 4 spor måtte benyttes. I løpet av disse 7 timer la disse 170 resp. 140 mann 312 skinner, d. v. s. 3,8—3,14 timer pr. skinne. Et norsk skinnelag (nylegging) på 22 mann legger fint 70 skinner på under 8 timer, d. v. s. 2,5 timer pr. skinne, og som arbeidet ligger an, skulde forskjellen i skinnvekt spille mindre rolle.

Kort tid efter så jeg også på utbytting av skinner på New York Centrals linje litt nord for metropolen. Her la de bare 80 skinner pr. dag med 80 mann. Trafikken hindret vel litt, med de hadde dog sporet for sig selv i arbeidstiden.

Lasken var utformet så det var god plass mellom lask og skinnesteg, og i dette rum blev den elektriske skjøtforbindelse anbragt, da man i kobbernødens dager stadig var utsatt for kobbertyveri.

New York Central brukte i stor utstrekning en fjærende skinnvandringsklemme som er vist i fig. 8. Den så grei og enkel ut, var lett å anbringe og fikk rosende omtale. Men den sitter vel neppe helt sikker den heller.

Overgangsbroene på denne linje var sikret med brovarsler for togbetjeningen. I en avstand av ca. 30 m fra broen var det spent et ståltau over linjen, og i dette var det ophengt en 2,5 m lang trelist fra hvilken det hang ned meget tynne stålspiler, hvis underste kant så vidt raket ned i broens fri profil.



Fig. 2 og 3.

Fig. 4 og 5.

lagsplaten skjer på et system ruller, så behandlingen er ytterst lempelig. Trallene som vi har benyttet er sammenbygd ved anleggets verksted av „Diplory” boggihulganger, type VI. Ved sin lave, lette og spesielle konstruksjon har disse traller vist sig meget hensiktsmessig ved skinnelaggingen, både når det gjaldt transporten av skinner og sviller.

For oparbeidelsen av ballastpukk har en hatt 4 pukkverk i gang. 2 for søndre parsell og 2 for nordre. På søndre strekning, som stod i direkte forbindelse med driftsbanene, fikk en utlånt selvtømmende M_s vogner for pukktransporten, mens en på den nordre delen måtte greie sig som en best kunde med en blanding av M og N vogner, som sjøverts var overført til Mosjøen. N-vognene måtte for pukkjøringen ombygges til M vogner ved anleggets foranstaltning, og bunnen beslås med jernplater for å lette avlastingen. Mens M_s vognene som nevnt er selvtømmende og fordeler pukken både ved svilleendene og i spormidt, må pukken fra M vognene avlastes med håndmakt med om lag en halvpart til hver av sidene. Foruten at det er tungvint å ta henimot en halvpart av pukken igjen på linjekantene og bære den inn i sporet, mistes ikke så lite pukk utover skråningene. Dette siste kan til en viss grad hindres ved å gjøre fyllingen bredere og ved å legge kantene godt op, og det er også gjennomgående gjort, men likevel følger ganske vesentlige utgifter med denne gammeldagse avlastingsmåten, både når det gjelder pukk og grus.

Felles for begge vogntyper, både M og M_s , er at den

avlastede pukk eller grus blir liggende i eller ved linjen i hauger. For å jevne disse har anlegget nyttet og på innhøstede erfaringer foretatt modifikasjoner av en ballastskrape eller plog, som er konstruert av baneformann O. Espelund. Skrapen, som vi nå bruker den, er vist på fig. 1.

Skrapen brukes på den måten at den henges *etter* bakerste vogn i vognsettet (fig. 2) og trekkes frem over den nettop avlastede pukk og jevner av haugene (fig. 3). Hvor pukken i sin helhet avlastes til sidene, har den også til oppgave å skuffe pukk inn i midten av sporet. Særlig nytte har den gjort på den nordre strekningen, hvor — som foran nevnt — pukken er blitt avlastet i ranker på sidene.

Av fig. 4 vil sees pukken som den ligger før skrapen er kjørt, og av fig. 5 den samme strekning etter at skrapen er brukt.

STATSBANENES AUTOMOBILAVDELING, OSLO

Automobilavdelingens trafikk i juleuken 1939 sammenlignet med juleuken 1938 viser en stigning på omlag 7%.

Til avviklingen anvendtes ialt 68 biler, hvorav 16 leiede, og 176 mann.

Sammenligner en trafikken i hele desember måned i de siste 3 år, blir resultatet:

Desember 1937	113 011 kulli
—, — 1938	114 840 „
—, — 1939	113 314 „

VARMESPENNINGER OG DERES INNFLYTELSE PÅ UTMATTNINGSFASTHETEN I SVEISEFORBINDELSER

Av inspektør Magnus Moe.

En hyppig innvending mot sveising er de uundgåelige varmespenninger som opåtsr på grunn av den lokaliserte og vandrende varmesone. Disse varmespenningene er av flere forskere målt på forskjellig måte, og det er blitt godtgjort at varmespenningene ofte kan nå henimot materialets flytegrense. Men det glemmes så lett at man før sveising blev tatt i bruk alltid har vært belemret med indre materialspenninger, nemlig valsespenninger og støpespenninger. Dr. Dørnen har påvist at varmespenningene i sveiste langbærere kan være langt mindre enn i valsete bjelker med noenlunde samme tverrsnitt.

Når det gjelder statisk belastede konstruksjoner, må det ansees godtgjort at varmespenningene, enten det skyldes sveising eller valsing, er uten betydning for sikkerheten, når almindelige praktiske regler blir fulgt. Riktignok kan varmespenningene i tillegg til nyttespenningene nå over materialets flytegrense. Men seigheten i materialet gir en utjevning av de spenningsspisser som varmespenningene gir.

Men når det gjelder dynamisk påkjente konstruksjoner kan en ikke regne med en sådan utløsning av de indre spenninger ved flyting i materialet, da utmattingsfastheten ligger under materialets flytegrense. Derfor er mange konstruktører særlig skeptiske når sveising brukes i dynamisk påkjente konstruksjoner, idet en så lett glemmer valsespennningene, som sådanne konstruksjoner alltid har vært belemret med. Betenkeligheten her er vel nærmest av spekulativ art, da det neppe kan påvises at de uhell som er inntruffet ved stålkonstruksjoner har vært utpreget hvor sveising har vært brukt.

Det er derfor meget prisverdig at disse forhold blir gjenstand for forskning. Et tiltak i denne retning er tatt av ingeniør R. Falck-Tønnesen (Bergen), som for Norges Tekniske Høgskoles fond har utført en meget interessant forsøksserie over varmespenninger i elektrisk

lys bue sveis. I „Der Stahlbau“ h. 23/24 1939 har han gjengitt et utdrag av innberetningen om disse forsøk, hvortil blev brukt normalisert flatstål St. 37—15 mm tykt. På den ene flaten blev nedhøvet et spor 5 mm bredt og 2,5 mm dypt. Heri blev innsveiset 3,25 mm elektroder med 120 A sveisestrøm. Sveiseråken blev så etterpå avhøvet i plan med stålplaten. Denne sveis tilsvarer således en buttsveis med avbeholdet råke (Güte I DIN 4101).

De således fremstilte flatstål blev derpå opsaget i prøvestaver tvers på sveisen. Til måling av spenningene blev brukt røntgenstråler. Denne metoden grunner sig på de endringer som opstår i krystallgitterne under påvirkning av spenninger. Som kontroll blev brukt en mekanisk metode, som går ut på måling av de kastninger som opstår på utsagede stykker av materialet. Det viste sig da at røntgenmålingen og den mekaniske måling stemte ganske bra over ens.

For undersøkning av elektrodetypens innflytelse på varmespenningene blev flg. 3 forskjellige elektroder brukt:

1. Tykkdekte elektroder med bruddfasthet 43—47 kg/mm².

2. Tykkdekte elektroder med bruddfasthet 39—43 kg/mm² med særlig stor seighet i avsettet.

3. Lettdekte elektroder med bruddfasthet 43—45 kg/mm²

Det blev i alt undersøkt 6 serier staver mrk. A—F, idet det blev fremstilt 2 serier for hver elektrode. Den ene serie blev sveiset på avkjølt grunnmateriale, idet dette under sveisingen var halvt nedsenket i vann, og den annen serie blev før sveisingen oppvarmet til 380° C. Dette blev gjort for å opnå forskjellige verdier for varmespenningene, idet det viste sig at forvarmet grunnmateriale gav langt mindre varmespenninger enn kaldt grunnmateriale.

Elektrode nr.	1	2	3	1	2	3
Serie	A	C	E	B	D	F
Mekanisk spenningsmåling	Kg/mm ² ÷ 19,45	Kg/mm ² ÷ 23,45	Kg/mm ² ÷ 17,6	Kg/mm ² ÷ 9,75	Kg/mm ² ÷ 1,27	Kg/mm ² ÷ 6,9
Røntgenmåling	÷ 22,0	÷ 22,5	÷ 20,0	÷ 10,8	÷ 1,0	÷ 10,5
Utmattingsfasthet	18,8	17,9	14,9	19,1	18,7	17,8
Spenning etter utmatting	÷ 12,1	÷ 6,83	÷ 10,65	÷ 4,22	0	÷ 3,6
	Kaldt arbeidsstykke			Forvarmet arbeidsstykke		

I ovenstående tabell er opført resultatet av målingene i middeltall av en rekke prøvestaver innen hver serie. Vi ser bl. a. at særlig ved den utpreget tøielige elektrode nr. 2 (serie C og D) har forvarmingen av arbeidsstykket gjort at varmespenninger praktisk talt ikke er opstått etter sveisingen.

Utmattingsfastheten blev målt i en vanlig roterende maskin, således at påkjeningen vekslet mellom like store + og ÷ verdier. Vi ser her at en øking i de indre spenninger fra ca. 10 til 21 kg/mm² gir en minsking i utmattingsfastheten på bare ca. 0,3 kg/mm² ved elektrode 1, mens den betydelig større forskjell i de indre spenninger fra ca. 1 til 23 kg/mm² ved den særlig seige elektrode nr. 2 bare for en forskjell i utmattingsfastheten på 0,8 kg/mm². Men ved

den lettdekte elektrode nr. 3 gir den noe mindre variasjon i de indre spenninger (på ca. 8 til 19 kg/mm²) en langt større minsking av utmattingsfastheten, nemlig på ca. 3 kg/mm², en verdi som ikke er uten betydning.

Det er derfor logisk å slutte at en udekket elektrode, som jo gir en ennu mer sprø sveis, vil gi tilsvarende ugunstige resultat.

Disse resultater skulde således tyde på at bruk av tykkdekte elektroder med stor seighet i avsettet vil gi så liten minsking av utmattingsfastheten at varmespenningene i almindelighet kan settes ut av betraktning i buttsveiser, som jo bør søkes brukt i sveiste konstruksjoner. På den annen side tyder forsøksresultatene i den retning at lettdekte (og sannsynligvis også for udekkete) elek-

troders vedkommende vil utmattingsfastheten nedsettes så meget at en her må ta hensyn til disse.

Det blev også undersøkt om de indre spenninger minskes under utmattingsprosessen. Det viste sig her at de indre spenninger for alle serier blev minsket for det meste til verdier fra halvparten til tredjeparten av den oprinnelige verdi. Men også her viste den seigste elektrode nr. 2 (serie C og D) de gunstigste resultater. Ved serie D var spenningene så små at det ikke var mulig å påvise dem efter utmattingsprosessen.

Serie A blev også undersøkt med henblikk på om lagringstiden hadde noen innflytelse på utmattingsfastheten. Det viste sig at efter ½ års lagring kunde det ikke påvises noen minsking her.

For samme serie blev også undersøkt hvordan minskingen av de indre spenninger forløp under utmattingsprosessen. Det viste sig at efter 10—12 lastvekslinger var denne minskingen merkbar, men ikke — som en kanskje kunde ha ventet — utgjorde den overveiende del av minskingen.

TAKDEKKE PÅ JERNBANEVOGNER

Av verksmester Edv. Evensen, Drammen.

Som kjent har det vesentlig vært brukt en slags seilduk til belegg av takene på jernbanevogner. Dette gjøres vel av den grunn at seilduk lar sig strekke efter de forskjellige bøininger på takflatene, og fordi den følger best med i de forandringer som foregår ved temperaturpåvirkning.

Efter anbudsbetingelsene skal det ovenpå denne takduk pålegges en krittmasse, således at duken blir helt dekket. Dette ser svært solid ut når vognen er ny, men erfaringen viser noe annet. Når denne krittmasse efter noen tid blir gjennomtørret, så sprekker den helt ned til duken, så denne blir bar og takflaten blir seende ut som barken på et grantre.

Da dette belegg er behårdt, blir ny smøring med Waterprooffernis liggende utenpå og kommer ikke i forbindelse med takduken, hvorfor sprekkingen fortsetter og det danner sig små øyer, som efter hvert undergraves av vannet så den bare duk kommer frem. Det kan da komme så langt at også selve duken sprekker.

Omkring året 1919 blev det som kjent innkjøpt en del personvogner fra Danmark og Sverige, hvorav 18 danske og 25 svenske blev tildelt Drammen distrikt. De danske vognene var ikke belagt med krittmasse, og disse takene holder sig like fine efter 20 års forløp. De hverken sprekker eller flasser av.

På de 25 vogner som var levert fra forskjellige verksteder i Sverige var takene belagt med krittmasse og er derfor sprukne og må stadig ha reparasjon. Dårligst var takene på de vognene som var levert fra verksted i Malmö. Disse var helt ødelagt efter 8 års forløp og måtte belegges med en tynn duk ovenpå, da duken var sprød som flatbrød, så det braket og knaket i den når man gikk på taket. Disse vogner er for flere år siden pålagt helt ny takduk. De andre svenske vogner har vi også måttet reparere på forskjellige måter. Noen er pålagt helt ny duk. Andre er belagt på den ene side av taket, og atter andre er lappet her og der, mens som nevnt de danske vogner, fra samme tid, er like fine og bare trenger smøring av takflaten. På flere vogner fra Strømmen verksted er også denne krittmasse sprukket, især på den side som er mest utsatt for solens påvirkning. Som før nevnt blir denne krittmasse hård som cement og kan ikke følge med i de forandringer som foregår.

Hvad det i første rekke kommer an på er, at duken får nok fett mens den er ny og mottagelig. Hvis man smører taket 2 ganger med oljefarve, første gang nokså tynt, men rikelig og derefter 2 ganger med Waterprooffernis, tilsatt litt kjønør, så får man et takdekke der er som beste sort fettlær, som hverken sprekker eller flasser av, da det ikke

er noe som kan sprekke. Blir så disse takene smurt hvert annet år vil de sikkert holde sig i 30 å 40 år.

Til takdekke på de nyeste kontaktledningsvogner er brukt kobberplate loddet i skjøtene. Det viser sig imidlertid at denne lodding ikke holder, da platen er utsatt for temperaturpåvirkninger. Skjøtene går op og vann trenger inn og ødelegger de innvendige finerplater. Skjøtene må derfor enten falses, så de kan tøie sig litt, eller også må det brukes større omlegg (ca. 8 cm) og legges noe klebestoff imellem. Lodding holder ikke. Dette er også bevist med de messingplater man har lagt på langs efter takopbyggingen. Der går alle skjøtene op ganske snart.

For godsvognenes vedkommende har det i de senere år vært brukt *Ikopalpapp* til takdekke. Denne er meget hendig hertil, da takflaten er jevn og har ingen ventiler. Den er norsk og den er billig. Den er rask å legge på og ferdig med det samme. Hertil kommer at den kan legges på selv i litt fuktig vær, hvilket ikke kan gjøres med seilduk. *Ikopalpapp* kan legges på uten å ta av den gamle seilduken. Derved spares 50 prosent arbeidsomkostninger, og taket blir bedre. Man legger da pappen jevnt med listens underkant og bruker siksakspikring. Derved blir listen beskyttet og sprekker ikke. Skal man slå av den gamle duk, så risikerer man at listen blir ødelagt, og dette forsinker arbeidet. Skulde man engang måtte legge på ny *Ikopalpapp*, så må den gamle avtas, men dette er en bagatell i forhold til å flå av seilduken.

Efter at det nå er innlagt elektrisk lys og vannfylling fra sidene på de fleste personvogner, så det ingen ventiler er på taket, kan *Ikopalpapp* med fordel pålegges takopbyggingen også på personvogner. Man tar heller ikke her av seilduken, men legger på 2 bredder langs efter, og bretter den ikke ned på listen, men legger den bare så langt ut at den følger takets retning. Derved har man kantene like glatte og fine. Kantene bør males en gang før man legger på pappen. Og så smører man hele taket med vanlig taksmøring.

Vi har i Drammen lagt papp på flere takopbygginger, og man kan da spare ca. 150 kr. pr. vogn. Til sveising av skjøtene kan brukes vilfastrimmel.

Om de nyeste G-vogner med tynn *jernplate* i taket tør jeg ikke ha noen mening. Jeg vet bare at de *ruster meget snart*, især langs sveiseskjøtene. Det er forresten tilfelle at all sveising ruster sterkt, hvilket vel kommer av at jernet da blir helt uttørket.

Ja, dette var *min* erfaring om disse ting.

ARBEIDSFORTJENESTE VED STATENS JERNBANEANLEGG

1. kvartal: 1. juli—30. sept. 1939.

Anlegg	Gj.snittlig fortjeneste i kroner pr. time		
	Akkord- arbeide	Dag- arbeide	Hånd- verkere
Sørlandsbanen Ø.—Neslandsvatn— Grovane	1,32	1,425	1,693
Kristiansand—Moibanen.....	2,06	1,49	1,86
Moi—Stavanger	1,76	1,53	1,66
Nordlandsbanen, Grong—Mo	1,746	1,454	1,638
Flåmsbanen	1,866	1,657	1,735
Vestfoldbanens ombygging	1,866	1,546	1,653
Dobbeltsporet Ljan—Ski	2,029	1,546	1,571
Rørosbanens ombygging.....	1,640	1,416	1,608
Herdangerbana	1,736	1,396	1,682
I gjennomsnitt	1,862	1,485	1,732

2. kvartal: 1. oktbr.—31. desbr. 1939.

Kristiansand—Moibanen	2,05	1,59	1,94
Moi—Stavanger	1,78	1,49	1,73
Nordlandsbanen, Grong—Mo	1,742	1,465	1,682
Flåmsbanen	1,795	1,601	1,754
Vestfoldbanens ombygging	1,838	1,541	1,755
Dobbeltsporet Ljan—Ski	1,981	1,478	1,600
Rørosbanens ombygging	1,707	1,391	1,602
Hardangerbana	1,840		1,782
I gjennomsnitt	1,870	1,493	1,760

OVERSIKT OVER GODSTRAFIKKEN VED N. S. B. 4. KVARTAL 1939

sammenlignet med tilsvarende kvartal i 1938 og 1935.

Meddelt av vogninspektør J. Jørgensen, Vognkontoret.

Bredt spor (Narvik distrikt undtatt).

	Antall oplesste vogner				
	4. kvartal 1939	4. kvartal 1938	Op- + Ned- 1939 — 1938	4. kvartal 1935	Op- + Ned 1939 — 1935
Oslo Ø.	30 150	25 900	+ 4 250	24 200	+ 5 950
Hovedbanen	6 150	4 700	+ 1 450	5 650	+ 500
Kongsv.b. . .	6 800	4 100	+ 2 700	6 050	+ 750
Solørbanen..	2 350	1 300	+ 1 050	1 700	+ 650
Østfoldbanen	10 050	10 100	÷ 50	8 300	+ 1 750
Gjøvikbanen	7 400	6 750	+ 650	6 650	+ 750
Valdresb. . .	1 500	700	+ 800	—	+ 1 500
Oslo distrikt	64 400	53 550	+ 10 850	52 550	+ 11 850
Dram. distr..	36 600	33 100	+ 3 500	32 550	+ 4 050
Hamar distr.	12 300	10 250	+ 2 050	10 150	+ 2 150
Trondh. distr.	17 800	16 250	+ 1 550	16 600	+ 1 200
Bergen distr.	7 150	6 050	+ 1 100	4 400	+ 2 750
Kr.sand dist.	6 500	5 250	+ 1 250	550	+ 5 950
Sum	144 750	124 450	+ 20 300	116 800	+ 27 950

Inn- og utførsel over Oslo Ø. havn.

Inn	7 945	6 054	+ 1 891	7 331	+ 614
Ut	5 558	4 929	+ 629	5 937	÷ 379

Smalt spor.

Dram. distr..	8 500	6 550	+ 1 950	7 350	+ 1 150
Hamar distr.	4 300	3 700	+ 600	3 150	+ 1 150
Trondh. distr.	4 100	4 100	—	3 600	+ 500
Stvgr. distr.	6 800	6 100	+ 700	5 850	+ 950
Setesdalsb. .	1 350	900	+ 450	3 350	÷ 2 000
Treungenb. .	1 050	300	+ 750	600	+ 450
Sum	26 100	21 650	+ 4 450	23 900	+ 2 200

Det har vært stort behov for lukkede vogner for mel, korn, fersk sild og fisk samt kolonialvarer.

ARBEIDSTYRKEN VED STATENS JERNBANE- ANLEGG PR. 31. DESEMBER 1939

Anlegg	Mann
Kristiansand—Moibanen.....	952
Moi—Stavangerbanen	157
Flåmsbanen	87
Nordlandsbanen: Grong—Mo	823
Vestfoldbanens ombygging	87
Dobbeltsporanlegget Ljan—Ski	32
Elektrisering Oslo—Ski	0
Østfoldbanens elektrisering	39
Rørosbanens ombygging.....	0
Hardangerbanen	25
Tilsammen	2202

Til sammenligning oppgis at arbeidsstyrken på samme tid i 1938 var 2045 mann.

NORSK TEKNISK MUSEUM

Styret har utsendt beretning om virksomheten i 1938/39, og det fremgår herav at museet har hatt et godt arbeidsår. En god del gjenstander, bøker, bilder, kataloger og arkivmateriale m. m. er kommet inn. En har merket stigende interesse for museet både når det gjelder å gi det museumsgjenstander, arkivsaker og økonomisk støtte. En rekke bedrifter yder nå årlig bidrag til dets drift, og museet får derved midler til øket virksomhet.

Statens bidrag er dog ennå altfor lite i forhold til sakens betydning, å skaffe landet et verdig central museum for videnskap og teknikk.

Planer for en ny egen museumsbygning er nå ferdig og sendt regjeringen med ansøking om byggepengene.

Den 13. juli 1939 feiret museumsforeningen 25 års jubileum, og styret har i den anledning latt utarbeide et jubileumsskrift, som er tilsalgs hos bokhandlerne og på museets kontor.

Red.

PERSONALFORANDRINGER VED STATS BANENE

Oslo distrikt.

Stm. Emil Keiserud, Askim, er ansatt som stm. ved Kongsvinger.

Stm. Alfred Johansen, Leirsund, er avgått med invalidepensjon 12. jan. 1940.

Stm. A. Amundsen, Råde, avgår med pensjon fra 6. juni 1940.

Drammen distrikt.

Stm. Oscar Larsen, Roa, er ansatt som stm. ved Hjuksebø.
Stm. A. Ellingsen, Hønefoss, døde 16. okt. 1939.

Førstefullm. Fredrik Braun, Drammen, døde 6. des. 1939.
Tegner Hans Johansen, Dc. kontor, er konst. som konstruktør
Avd. ingeniør kl. B. Lars Winsvold, jernbaneanl., er overflyttet i samme stilling.

Førstefullm. Jørgen Svennevig, Drammen, er konst. som distriktskasserer.

Stm. K. J. Abrahamsen, Gauddal, er ansatt som stm. ved Hvalstad.

Stm. Kolbjørn Fjeldseth, Skøyen, avgår med pensjon 30. april 1940.

Hamar distrikt.

Førstefullm. Oluf Nielsen, Dc. kontor, er avgått med nvalidepensjon 1. des. 1939.

Stm. Gunnar Østhagen, Øksna, er ansatt som stm. ved Ådalsbruk.

Stm. L. Larsen, Ottestad, er ansatt som stm. ved Rena.
Stm. Helge Østbye, Finse, er ansatt som stm. ved Dombås.

Bergen distrikt.

Fullm. Rob. Andersen, Oslo Ø, er ansatt som stm. ved Veme.
Jernb.ekspd. A. Hogstad, Nesttun, er ansatt som stm. ved Stanghelle.

Stm. Olai Bjørsvik, Evanger, er ansatt som stm. ved Trengereid.

Stavanger distrikt.

Jernb. ekspd. Thomas Nærvig, Reisekontoret, Oslo Ø, er ansatt som stm. ved Vigrestad.

Jernbaneanleggene.

Assistenting. Olav Strøno, f. t. T.heim, er etter søknad meddelt avskjed fra 9. april 1940.

LITTERATURHENVISNINGER TIL UTENLANDSKE TIDSSKRIFTER M. V.

(Fortsatt fra nr. 6, 1939.)

730. *Skinneslyng ved varmespenninger.* Av F. Raab i «Gleistechn.» 1937, nr. 9/10, s. 82, 5 fig. Etter prøver kan «solslyng» ikke skyldes knekk-krefter p. g. a. varmespenninger, men bevirkes av ulike løkalspenninger i tversnittet som fremkaller en trekning av skinnen. Høiere knusegrense ved materialet, større temperatur ved leggingen og hindring av spenninger på forhånd kan nedsette faren for slyng.

731. *Bestemmelse av jernbanevogners kjørte lengde.* Av M. Happach i „Glasers Ann.” 1937, nr. 11, s. 129 og nr. 12, s. 141, 40 fig., 4 tab. Måling av vogners kjørte lengde av hensyn til revisjon utføres lettere og sikrere ved et mekanisk telleapparat på en av akslene enn ved en vidløftig beregning av kjørelengdene. Måleapparatet settes på en akselkasse og viser med en passende oversetning de gjennemløpne km med en tillatt feil på 3%.

732. *En ny type for pelekrane (rambukke).* Av byråing. A. H. Berndtsson i Tekn. Tidsskr. (svensk) (Väg- och Vattenb.) 1937, nr. 30, s. 73, 12 fig. Beskrivelse og vekttabell.

733. *Mikroskopiteknikkens nuværende stilling og dens betydning for jernbanedriften.* Av Dr. Ing. A. Karsten i „Monatschr. d. int. Eisenb.-Kongr.-Verein” 1937, nr. 7, s. 2090, 10 fig. Ved prøvning av materialer og undersøkelse av slitasje er et godt mikroskop uundværlig. Stadig optiske forbedringer og kombinasjon med fotografisk kamera (Cithophot). Optil 1600 × forstørrelse.

734. *Tankvognbygningens utvikling.* Av overing. Hans Richter i „Monatschr. d. int. Eisenb.-Kongr. Ver.” 1937, nr. 7, s. 2098, 13 fig. Tankvognen er nå blitt et uundværlig transportmiddel for væsker.

735. *Muttersikringer i sporoverbygninger.* Av ing. J. A. Carlø i „Statsbane-Ing.” 1937 nr. 4, s. 62, 15 fig., 2 tab. Hittil ca. 2000 patenter herfor. 3 hovedgrupper, kiler, fjær og sperring. Jfr. „Pallmutter”, norsk patent.

736. *Strømlinjelokomotiver ved de nederlandske jernb.* Av ing. P. Labrijn i „Organ” 1937, heft 16, s. 304, 5 fig., 4 tab. Bekledning av forhåndenværende lok. for å minske luftmotstanden. Prøver i vindtunnel med strømlinjekappe til sammenligning med samme lok. uten sådan ved modell i 1:20 under forskj. forhold. Funnet at luftmotstanden praktisk talt er proporsjonal med kvadratet av lufthastigheten og at virkningen av denne motstand altså vokser med 3. potens av hastigheten. Ved forsøk med 100 km/t fant man at kraftbehovet til overvinning av luftmotstanden ved strømlinjelok. blev redusert med ca. 52% for lok. og tender, ca. 11% for 1 vogn og ca. 40% for lok., tender og vogn. Dessuten flere interessante resultater.

737. *Bygging av sveisede jernbanevogner, deres utvikling og nuværende form.* Av Reichsbahnoberrat Otto Taschinger i „Organ” 1937, h. 14, s. 249, 10 fig. (3 graf. tab.).

738. *Tredelte motorvogntog m/ elektrisk drift ved de nederlandske jernb.* Av Maskindir. Fr. W. Hupkes i „Organ” 1937, h. 14, s. 261, 7 fig. Toglengde 62,1 m, 160 sittepl. (48 II kl. + 112 III kl.), enmannsbetjening, automatisk kobling, maks. fart 140 km/t, stor akcelerasjon. Togene kan stå ute i stor kulde. 35 av motorvognene har Maybach diesel motor og 5 med Ganz motorer (Busapest). Elektr. utstyr fra Brown, Boveri & Cie og hollandsk firma etter Westinghouse. — Hvert tog kjører daglig i middel ca. 600 km. Etter ca. 1 000 000 km større overhaling. Brenselsforbruk ca. 0,62 l/km av olje, alt innbefattet. — Beskrivelse.

739. *Amerikanske luksustog, etter „Rly Age” 1936, 17. okt. og 7. nov., i „Organ” 1937, h. 14, s. 265, div. grunnpl. på plansje. På amerik. pacifikbaner er i 1935 satt i gang 2 særlig hurtige luksustog, hver med 7 vogner, med maks. tillatt fart 193 km/t., vanlig 145 km/t. og reise fart 101,5 km. Vognene er bygd av lettmetall, flott utstyrt for å gjenvinne reisetrafikken på jernb. Hele vognkassen er elektr. sveiset. Strømlinjedeformede sidevegger og 42 cm lavere enn vanlige jernb.vogner. Vektbesparelse 31—35% i forh. til klinkede vogner. Total toglengde ca. 175 m. 328 sitteplasser. Beskrivelse av mange detaljer.*

740. *Nye kranvogner ved de tyske riksbanner.* Av Reichsbahnrat Koehne i „Organ” 1937, h. 15, s. 269, 14 fig. For 50, 75 og 90 t elektr. drift. Kran for hele sporveksler.

741. *Hurtig bestemmelse av driftsmotstand, skinneslitasje og grensen for avsporing i kurver.* Av Dr. Ing. E. Troitzsch i „Organ” 1937, h. 15, s. 279, 4 fig. anbefaler samarbeide mellom bygningsing. og maskining. Bestemmelse av kurvemotstanden, slitasjen på siden av skinnene og faren for

avsporing ved klatring. Denne vokser jo mindre trykket er på første hjul, og inntreer når de loddrett opadrettede krefter blir lik hjultrykket — overskrider sikkerhetsgrensen, hvorom det ennå er lite undersøkt eller foreskrevet. Men ved en ujevn belastning av vognen er faren størst for avsporing.

742. *Prøvevogn for skinnbrudd ved amerik. baner, i „Organ” 1937, h. 15, s. 284.* Prøves ved å sende gjennom skinnene en elektr. strøm på 12 V og 2000 Amp., som virker på et magnetfelt og viser skjulte, ikke synlige skinnbrudd. Også stasjonert anlegg for prøve av skinner før de innlegges.

743. *Økning av kjørehastigheten gjennom sporveksler på engelske baner. I „Organ” 1937, h. 15, s. 283, 1 fig.* Tidligere reduksjon av fart gjennom avvikende spor i sporveksler er nå næsten ophevet derved at kurven i vekselen får vanlig overhøide og overgangskurve, som svarer til kjørehast. Prøvesporveksel sammensatt av deler fra normal veksler. Dette er for overbygning på skinnestoler som vanlig i England, men av en ny konstruksjon som letter innstillingen.

744. *Automatisk påvirkning på togene ved de sveitsiske jernbaner. Av W. Muller i Z. V. M. E.-V. 1937, nr. 21, s. 371, 4 fig.* System „Signum” påkaller lokførerebs oppmerksomhet ved spormagneter på forsignalet. Står i forbindelse med dødmannsinnretningen således at hvis det kjøres forbi stopp på forsignalet, slås drivkraften av og bremsene på, hvis ikke lokføreren betjener et håndtak.

745. *Kjemisk rensing av stein istedenfor med sandstråle. Av Herm. Habs i „Bautenschutz” 1937, h. 8, s. 93, 2 fig.* Med de nye kjemikalier kan man samtidig med rensingen også opnå en fullstendig oppfrisking av karbonatene. Også ved betong som er utsatt for skadelige syrer. Detaljer ved bruken oppgis.

746. *Amerikanske erfaringer med betongpumpe. Av dipl. ing. v. Rothe i „Zement” 1937, h. 31, s. 492, 2 fig., 2 tab.* Utvikling av pumpemetoden med liggende cylinder siden 1932 i U. S. A. Drift og rensing av betongpumpen.

747. *Selvkosten- og tariffproblemer ved jernbanene. Av cand. polit. A. Tork, Kjøbenhavn, i „Archiv für Eisenb.w.” 1937, h. 2, s. 271, 4 fig.* Betydningen av en adskillelse mellom faste og bevegelige omkostninger ved bedrifter. Anleggspolitikk i motsetning til driftspolitikk. Tariffpolitiske synspunkter. De faste utgifter. Faste og bevegelige utgifter i historisk belysning.

748. *Overgangskurvenes utforming. Av R. Klein i „Gleistechn.” 1937, nr. 9/10, s. 97, nr. 11/12, s. 101, 5 fig., 1 tab.* Forslag til overhøiderampe med sinusformet oppriss (stigning), hvorved den loddrette masseakselerasjon av vognene ikke optrer plutselig, men også foregår etter en sinuskurve. Det vil da ikke bli noe rykk eller støt. Største stigningsakselerasjon på overhøiderampen blir 0,0505 m/s².

749. *Utviklingen av den elektriske lysbuesveising til legging og vedlikehold av skinner og sporveksler. Av D. Csillery og L. Peter i „Gleistechn.” 1937, nr. 7/8, s. 67, nr. 11/12, s. 102,*

35 fig., 5 tab. Teknologiske oppgaver for fremgangsmåten ved sveisingen.

750. *En ny sveisemetode for slitesterke skinner. Av W. Ahlert i „Organ” 1937, nr. 12, s. 222, 5 fig., 1 tab.* Ved skinner med $C > 0,4\%$ kan ikke brukes den alm. *termitsveising*, hvor skinnhodene presses sammen. Den nye „sammensatte termitsveisemetode” forbinder også skinnhodene etter en høi forvarming ved smeltesveising, men forhindrer deres utflytning, så de beholder sin form uforandret ved hjelp av en påsatt beskyttelseskappe.

751. *Utviklingen av Michelin's lette motorvogn. Av ing. E. Schroeder i Schw. Bzt. 1937, nr. 6, s. 62, 4 fig.* Bensinmotor 250—400 hk, 2—4 stk. 4-akslede boggi, vognvekt 10—25 t, 56—106 sitteplasser (pr. plass 179—235 kg).

752. *En ny grafisk metode til bestemmelse av treghtetsmoment av et hvilket som helst tverrsnitt. Av M. Baumenn i Schw. Bzt. 1934 (Bd. 104), nr. 11, s. 121.* Utvidet i „Stahlbau” 1937, h. 3 med en del eksempler på bruken også for det statiske, devitasjons- og polare treghtetsmoment, som viser metodens enkelhet.

753. *Feil ved utføring av sveisearbeider. Av G. Schaper i „Bautechn.” 1937, h. 37, s. 473, 5 fig.* Eksempel på feil bruk ved forsterking av undergurt i en jernbanebro, hvorved i stedet opstod svekkelse, samt på riktig og feil fremgangsmåte i andre tilfelle. Holdbarheten av sveisskjøt økes betydelig ved på forhånd omhyggelig å slippe skjøtendene og etterpå sveissvulsten.

754. *Konstruktiv forenkling ved trekonstruksjoner. Nyere forsøk av prof. E. Gaber i „Bautechnik” 1937, h. 39, s. 493, 9 fig.* Bæreevnen av en tosnittet bolt med omslåtte ender kan forhøies til $N = 800 d^2$ (i kg), hvor d er boltldiam. i cm, da tidligere formel $N = 750 d^2$ gir en bruddsikkerhet på 5—6. Forutsetter hensiktsmessig fordeling av boltene i passelig stor avstand.

755. *Utforming av falltrin i små, regulerte vannløp. Av Dr. Ing. Chr. Keutner i „Bautechnik” 1937, h. 40/41, s. 518, 50 fig.* Eks. på utførte anlegg. Ingen alm. norm, men utføres etter forholdene: terreng, grunn m. v. En utvidelse av falltverrsnittet gir et roligere og jevnere vannavløp. Heldigst å forme fallsengen så den bryter vannets kraft. Det heldigste forhold mellom lengde og bredde er 1,5—1,6 for åpninger inntil 15—20 m og derover ca. 0,6.

756. *Bilkonkurransen med jernbanene: lovgivning for motorvognkjøring i forskj. land; jernbanenes forholdsregler mot bilkonkurransen; samarbeide mellom jernbaner og biler i forskj. land (Norge er dog ikke nevnt). Se „Z. d. intern. Eisenb. Verb.” 1937, nr. 8, s. 275.*

757. *Apparater til måling av pilhøider for kontroll av sporkurver, er beskrevet av Oberlandmesser Højer i „Organ” 1937, h. 8, s. 144, 3 fig.* Nøiaktig med kikkert og fast måleapparat (fra 1930) istedenfor tidligere med snor som korde og løs målestokk for pilhøiden. Nyere apparater med glasskiler fabr. av Dennert & Pape i Altona.

REDAKSJONSKONTOR — ved Hovedstyret for Statsbanene — Oslo Østbanestasjon, 4. etasje, tlf. 26880 nr. 294.

Utgitt av Teknisk Ukeblad, Oslo.

Abonnementspris: kr. 10.00 pr. år — Annonsepris: $\frac{1}{4}$ side kr. 80.00, $\frac{1}{2}$ side kr. 40.00, $\frac{3}{4}$ side kr. 20.00. Ekspedisjon: Kronprinsensgt. 17. Telefoner: 20093, 23465

STAVANGER ELECTRO - STAALVERK ^{Nr}/₅
JØRPELAND

FERDIGE

MASKINBOR

MED SMIDD SKJÆR OG STUKET NAKKE

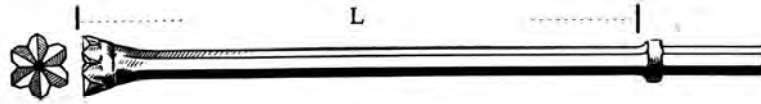
PIGGMEISLER - BREDMEISLER



STAVANGER STAAL ^{Nr}/₅
OSLO

MASKINBOR

UTFØRT VED VÅR SPESIALAVDELING



Standard type

6-kt. skjær

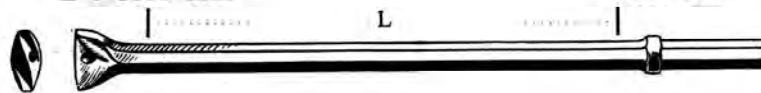
Hult og massivt

Leveres med ferdig krone og opstuket nakke

Standardmål for langbor

Skjær på 1" 6kt.

L : 600 mm	48 mm
L : 900 mm	46 mm
L : 1200 mm	44 mm
L : 1500 mm	42 mm
L : 1800 mm	40 mm
L : 2100 mm	38 mm
L : 2400 mm	36 mm
L : 2700 mm	34 mm
L : 3000 mm	32 mm

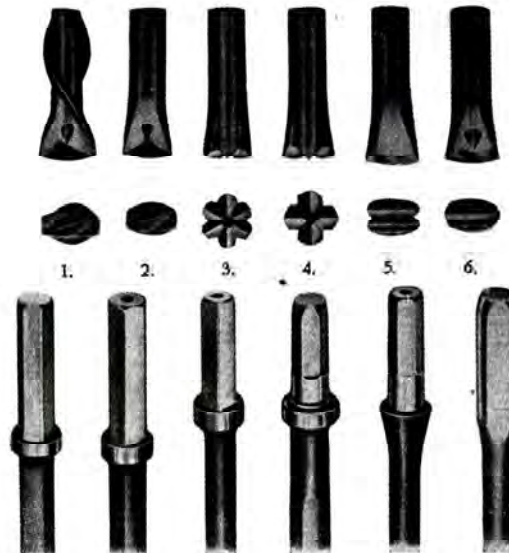


Z-skjær

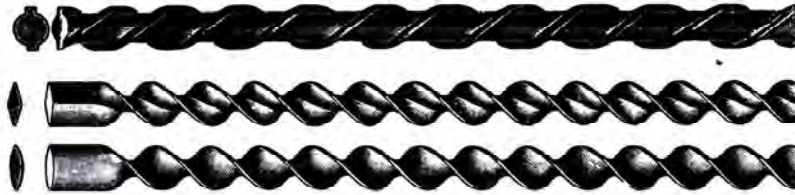
Hult og massivt

Vi leverer forøvrig sprettbor og langbor efter nærmere spesifiserte mål

ANDRE UTFØRELSER



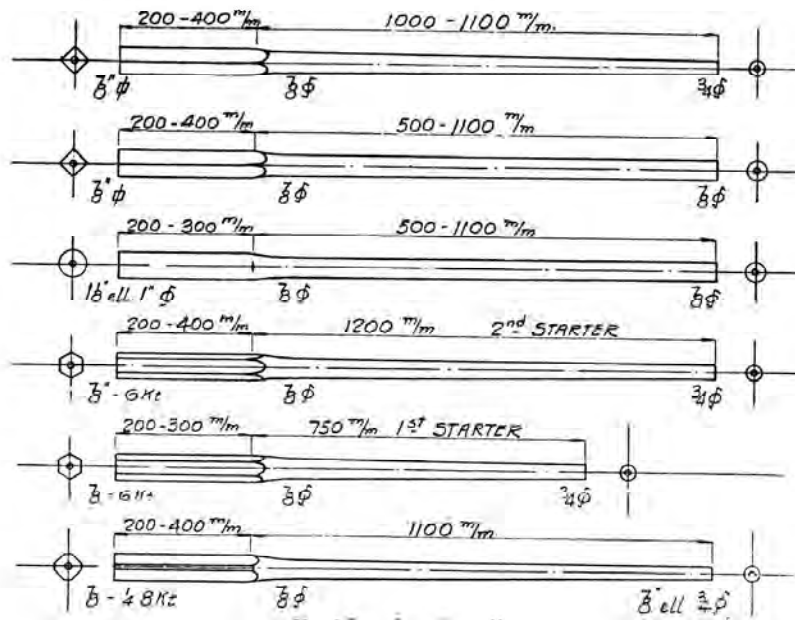
ANDRE BORSTÅLSUTFØRELSER



Slangeborsstål. Hult og massivt.



Kryssborsstål.



Konisk valset borsstål.

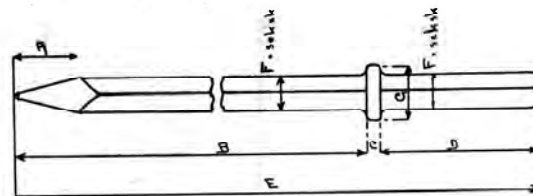
SPESIFIKASJON

- 1 og 2 : Z-skjær, 40, 42, 44 mm. diam.
 3 : 6-skjær, maks. 55 mm. diam.
 4 : 4-skjær, maks. 55 mm. diam.
 5 : Dobbelt meiselskjær maks. 50 mm. diam.
 6 : Enkelt meiselskjær maks. 50 mm. diam.



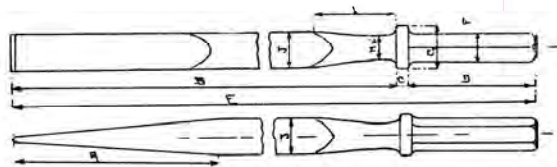
PIGGMEISEL

Type PMS 2



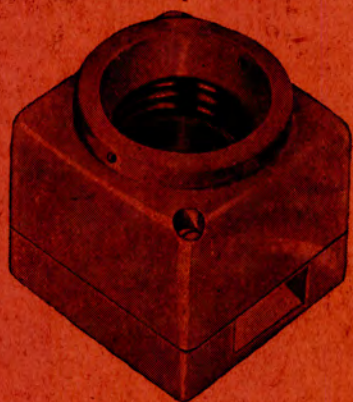
Størrelse	A	B	C	D	E	F	G	Vekt	Pris pr. stk.
1 1/8"	55	485	12	233	630	1 1/8"	45	3.3	
1 1/4"	55	490	12	150	652	1 1/4"	45	4.25	

BREDMEISEL



Type BMS 2

Størrelse	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Vekt	Pris pr. stk.
1 1/8"	228	495	13	138	646	1 1/8"	45	31.5	73	40	5.45	
1 1/4"	228	495	13	153	661	1 1/4"	45	31.5	73	40	5.7	



Støtjene  **Staalhen**

TELF. 73 302 - 70 037

MALMØGT. 1, OSLO

Fabrikk for norsk installasjonsmateriell

VÅR KATALOG TILSTILLES PÅ FORLANGENDE



Staalstøpegods

PLATER OG BOLT

av kobber og messing



SHELL

PETROLEUM
BENSIN OG
SMØREOLJER

A/S NORSKE SHELL
OSLO



NEBB

elektromotorer hører til
enhver moderne bedrift.
Den er billig i anskaffelse,
sikker og økonomisk i drift.

NORSK ARBEIDE

AKTIESELSKAPET
NORSK ELEKTRISK & BROWN BOVERI
OSLO

BREMANGER

VANADIN — TITAN — LEGERT
ELEKTRO RUJERN

VANTIT

gir stor slitestyrke, varmebestandighet
og mekanisk styrke

Anvendelse for
Kvalitets maskingods
Bremseklosser
Dampcylindre
Motorgods
Stempelfjærer
Fyrrister

**1/3 Bremanger Kraftselskab
BERGEN**



BEDRE
BROER
MED
STÅLBJELKER
FRA

A S DAHL, JØRGENSEN & C
LANDETS ELDESTE OG STØRSTE STÅLBJELKEFORR.
OSLO

CEMENT



**BYGG
BEDRE - BYGG
BETONG**



**1/3 Norsk Portland Cementkontor
OSLO**

Råd og veiledning i
cement- og betong-
arbeider gis gratis
ved

**Norsk Cementforening
Kirkegt. 14-18, Oslo**



Atlas Diesel
TRANSPORTABLE
KOMPRESSORANLEGG
FRA LAGER


Sigurd Stave
Kongensgt. 10 Oslo