

NSB. teknikk

1
1975

Teknisk informasjon fra Norges Statsbaner





Bru ved Norddalsenden. Ofotbanen km. 35,2

Brua er bygget i 1902 som en kontinuerlig platebærerkonstruksjon i 10 spenn á 18,0 m opplagt på pendelpillarer av stålfagverk med høyder fra ca. 12 til 30 m.

Brua ble opprinnelig bygget for et største akseltrykk på 20 tonn og en metervekt på 8,8 tonn/m. I 1967 ble

den forsterket for 25 tonn akseltrykk og metervekt 12,0 tonn/m.

Innfelt:

Norddalsbrua fotografert fra luften den 21.3.1975 da 15 stk. fulllastede malmvogner á 100 tonn sporet av p.g.a. akselbrudd. Skinner, sviller og

de sekundære bærebjelker ble omtrent totalt ødelagt, mens hovedbærekonstruksjonen var praktisk talt intakt.
Brua kunne åpnes for trafikk igjen etter 26 døgns driftsstans.



Informasjonsblad
for Norges Statsbaner

Årgang 1, 1975
Nummer 1

Utgiver:
Norges Statsbaner
Hovedadministrasjonen
Storgt. 33
Oslo 1

Telefon: (02) 20 95 50



Redaksjonsutvalg:
K. Hesselroth (formann)
P. Bøyum
K. Igelkjøn
H. Karlsson
I. Rustad
S. Tennebø

Sats, repro og trykk:
Grøndahl & Søn Trykkeri A.s

Opplag: 3.000

Omslagsbilde:
Info/Ødegård

Innhold

NSB-teknikk, vårt nye informasjonsblad. Ved teknisk direktør E. Løvseth

s. 2

UDC 624.191(481)

Svennar, Odd: Planleggingsgrunnlaget for jernbanens forbindelsestunnel øst-vest gjennom Oslo.

s. 3

Svennar, Odd: The planning basis for the east-west tunnel through Oslo.

The east-west railway tunnel through Oslo is an important link in the construction of Oslo Central Station and it will also be a substantial contribution to the effectivisation of national rail services. The article describes the planning process and formal consideration of the proposal from 1938 up to the final resolution in 1968. The advantages of the adopted layout are discussed. Oslo City Council's contribution to construction costs is mentioned.

UDC 620.1(481)

Bøhn, Anders: Laboratorievirksomheten ved NSB.

s. 9

Bøhn, Anders: The Technical Laboratory of the Norwegian State Railways.

NSB's own laboratory was established in 1909. It has been engaged chiefly in the testing of consumables and their proper employment in the railway shops and on the line. It has also carried out materials and measurement research for the central administration and the railway districts. The new dynamometer and research coach and the well-equipped laboratory block will facilitate the completion of major assignments for the railways.

UDC 061.60RE
341.IUIC:656.2

Prestesæter, Jan E.: UIC og ORE – hva står de for?

s. 17

Prestesæter, Jan E.: UIC and ORE – what do they stand for?

Research and development in the field of railway technology demand such great resources that NSB must avail itself of international connections wherever possible, utilizing the results of the work carried out by the railway organisations. This article reviews the organisation and aims of UIC – the International Union of Railways – and its associated and subsidiary organisations. The activities of the 5th Specialist Committee and ORE – the Office for Research and Experiments – are discussed in detail.

ORE-rapporter:

Nytt skinneprofil ORE 71

s. 21

Innføring av UIC slitasjeprofil ved NSB

s. 23

Avsporingsindikator

s. 15

Diverse

s. 24

NSB-teknikk

vårt nye informasjonsblad

I en bedrift som er så teknisk preget som NSB er det et stort behov for teknisk informasjon. Siden tidsskriftet «Tekniske meddelelser» opphørte i 1969 har man følt savnet av et eget teknisk informasjonsorgan for bedriften. For å styrke denne informasjonsvirksomhet – innad i NSB og utad – er det derfor bestemt å opprette et nytt informasjonsblad – «NSB-teknikk».

De vesentligste oppgaver som er forutsatt tillagt dette blad er:

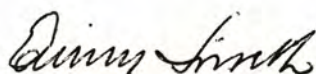
- å gi orientering om nytt materiell og utstyr, nye anlegg, metoder, systemer etc. som tas i bruk.*
- å bringe meddelelser av generell karakter om det som skjer på det tekniske plan innen etaten, bl.a. forsknings- og utviklingsarbeider, anskaffelsesplaner, langtidsplaner, orientering om muligheter og tendenser i den tekniske utvikling, orientering om oppfinnelser og forslag samt erfaringer fra markedsføring, drift og vedlikehold.*
- å gi orientering om utvikling på det internasjonale plan som kan ha betydning for den tekniske utvikling ved NSB.*
- å tjene som organ for lansering av nye idéer, eventuelt også som debattforum på det tekniske område.*

Til å forberede igangsettelsen og fungere inntil videre som redaksjonsutvalg for bladet er det oppnevnt en prosjektgruppe. Til støtte for redaksjonsgruppen i dets arbeid er dessuten oppnevnt kontaktmenn innen de forskjellige avdelinger.

Et tidsskrift gjør seg ikke selv, det står og faller med mengden og kvaliteten av det stoff som kommer inn og den måten det blir presentert på. Det skulle være mer enn nok av interessant stoff. Det gjelder bare å få det frem.

Alle har meget å gjøre, men skal bladet fylle den oppgave vi mener det bør ha, må den enkelte være villig til å ofre litt tid og innsats på å få frem egnet stoff i en presentabel form.

Jeg håper «NSB-teknikk» vil svare til forventningene og bli et egnet teknisk informasjonsblad for NSB.



Teknisk direktør

Planleggingsgrunnlaget for jernbanens forbindelsestunnel øst – vest gjennom Oslo

Av overingeniør Odd Svennar

624.191.1(481)

Høsten 1971 ble byggearbeidene på jernbanens 3,6 km lange forbindelsestunnel gjennom de sentrale deler av Oslo satt igang. Dermed startet gjennomføringen av en plan med en meget lang forhistorie. Tunnelforbindelsen, som utgjør et delprosjekt under anleggskomplekset Oslo Sentralstasjon, danner innledningen til en omfattende fornyelse av jernbanens anlegg i Oslo-området og dermed også til en omstrukturering av hele trafikkopplegget.

Jernbanens landsomfattende trafikknnett har i alle år vært delt i to utskilte deler med endestasjoner i henholdsvis Oslo Østbanestasjon og Oslo Vestbanestasjon. Avstanden mellom Oslo Ø og Oslo V er 1 200 m.

Det østlige og vestlige jernbanelnett har hittil hatt Havnebanen som sin eneste direkte forbindelse. Denne enkeltsporede linje langs havneområdet har dels tjent til overføring av godstog mellom de to jernbaneavsnitt og dels som forbindelseslinje til kai-områdene. Havnebanen krysser flere av Oslos sentrumsgater i plan, og er som forbindelsesledd mellom de to jernbaneavsnitt lite tilfredsstillende.

Det er et gammelt ønske å få etablert en bedre forbindelse mellom de to deler av jernbanelnettet for å få effektivisert driften. En slik forbindelse er også en forutsetning for anlegg av en sentralstasjon i Oslo til avløsning av de to nåværende, foreldede stasjonsanlegg.

Spørsmålet om en felles utgangstasjon for de to deler av jernbanelnettet har vært drøftet helt siden planleg-

gingen av Christiania-Drammenbanen i 1860-årene. Det er avholdt stasjonskonkurranser, og en rekke komitéer har behandlet saken. Når det gjelder forbindelsen mellom de to deler av banenettet, har det gjennom årene vært fremmet mange utkast til linjeføring for en tunnel gjennom byen og dessuten forslag om at de vestlige baner skulle føres inn til Oslo Ø via en ringlinje rundt byen. Ringlinjen har dels vært betraktet som et supplement til tunnelforbindelsen, dels som en selvstendig løsning som skulle gjøre det unødvendig å bygge tunnelen. En rekke varianter av ringlinjen har vært bearbejdet, de senere under betegnelsen Grefsen-Bestunbanen.

Oslo Stasjonskomité av 1938

Det viktigste bidrag til planleggingen av Oslo Sentralstasjon og tilhørende anlegg ble levert av Oslo Stasjonskomité av 1938, som avgav sin innstilling 7.12.1939. Den allsidig sammensatte komité, hvis formann var tidligere generaldirektør i Sveriges Järnvägar, Axel Granholm, fastslo at det var behov for en sentralstasjon i Oslo til avløsning av de to nåværende stasjoner, og at den nye sentralstasjon burde legges i området ved Oslo Ø. Komitéen anbefalte at forbindelsen mellom de to adskilte deler av jernbanelnettet skulle utføres som en tunnel gjennom selve byen. Komitéen mente at planen om Grefsen-Bestunbanen ikke var aktuell.

Komitéen redegjorde for 5 tidligere

forslag til tunnelforbindelse øst-vest gjennom byen, figur 1. Disse hadde alle sitt østre utgangspunkt i en sentralstasjon ved Østbaneområdet. I vest knyttet de seg til Drammenbanen i området vest for Skøyen (alternativ 1), ved Olav Kyrres plass (alternativ 2, 3 og 4) og i Vestbaneområdet (alternativ 5). Komitéen lanserte deretter sitt eget forslag (alternativ 6), som knyttet forbindelsen mellom Oslo Ø og Oslo V langs en kortest mulig linje. I tunneltraséen inngikk en lokalstasjon beliggende umiddelbart nord for Vestbanestasjonens sporområde.

Granholmkomitéens innstilling ble godt mottatt, men krigen satte en stopper for gjennomføringen. I gjenoppbygningsperioden etter krigen var det heller ikke mulig å disponere midler til arbeider av denne art.

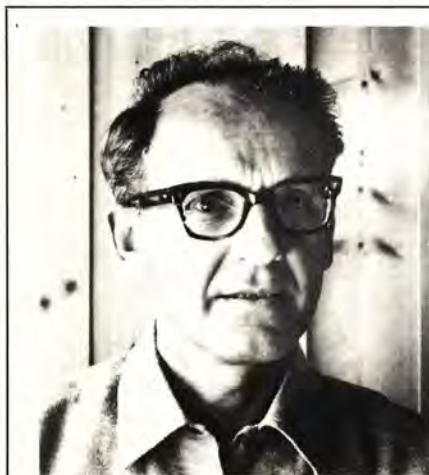
Planene av 1949/52

Innen jernbanen fortsatte arbeidet ved Planleggingskontoret for Oslo Sentralstasjon under ledelse av overingeniør Fin Hvoslef. I 1949 framla kontoret en omfattende plan for det samlede anleggskompleks. I planen inngikk resultatet av en arkitektkonkurranse avholdt i 1946 om utformingen av Sentralstasjonsbygningen.

For tunnelens vedkommende var forholdene undersøkt i detalj av ingeniørfirmaet Eeg-Henriksen & Diderich Lund A/S, som anbefalte et nytt alternativ 10, figur 2. Linjeføringen for tunnelen tok spesielt hensyn til de særdeles vanskelige grunnforhold som hersker i den sentrale del av Oslo-området både når det gjelder fjellets beskaffenhet og forholdene i de leirfylte dyprenner som det er nødvendig å føre tunnelen gjennom.

Lokalstasjonen ved Rådhusplassen var foreslått som en undergrunnsstasjon beliggende på det sted hvor stasjonsbygningen for Oslo V ligger. Tunnelens oppstigende rampe mot vest lå inne i sporområdet for Oslo V. Sporene skulle knyttes til Drammenbanens eksisterende spor i «Strupen», som er betegnelsen på den fjellskjæring som løper ut av stasjonsområdet parallelt med Lassongate.

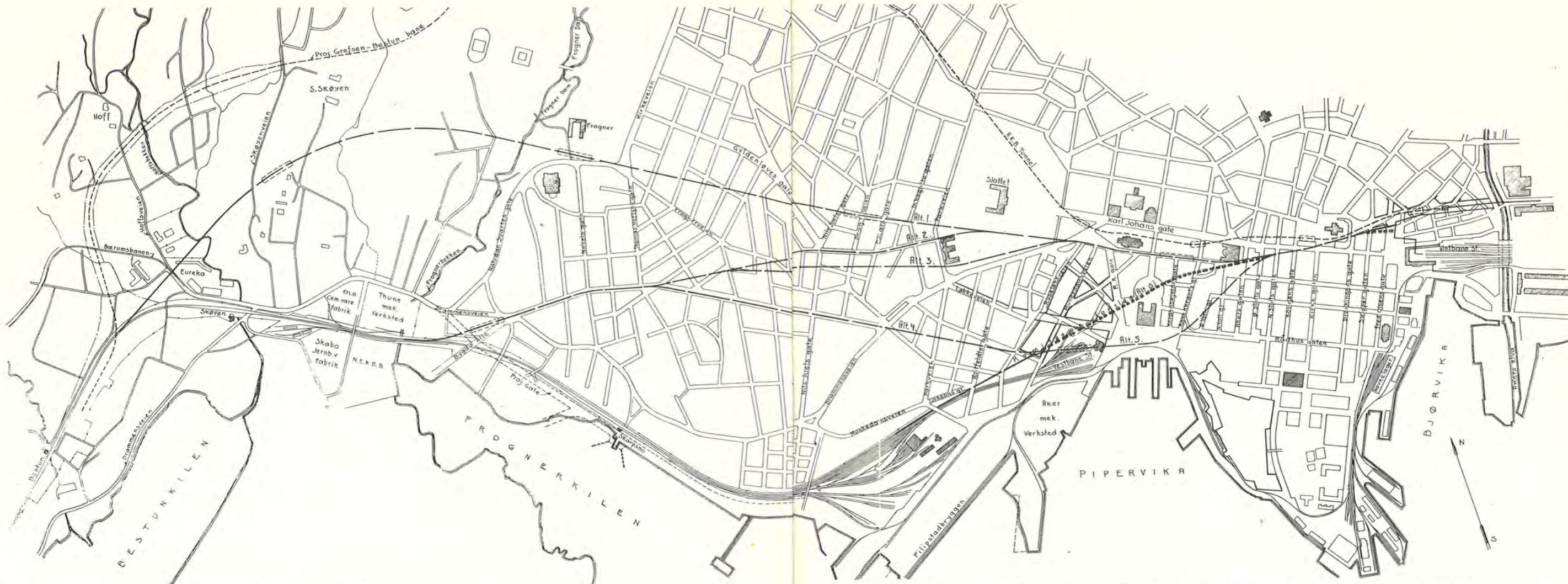
Eeg-Henriksen & Diderich Lunds tunnelplan inngikk i den samlede utredning med planer og overslag for hele anleggskomplekset Oslo Sen-



ODD SVENNAR er bygningsingeniør fra NTH i 1946.

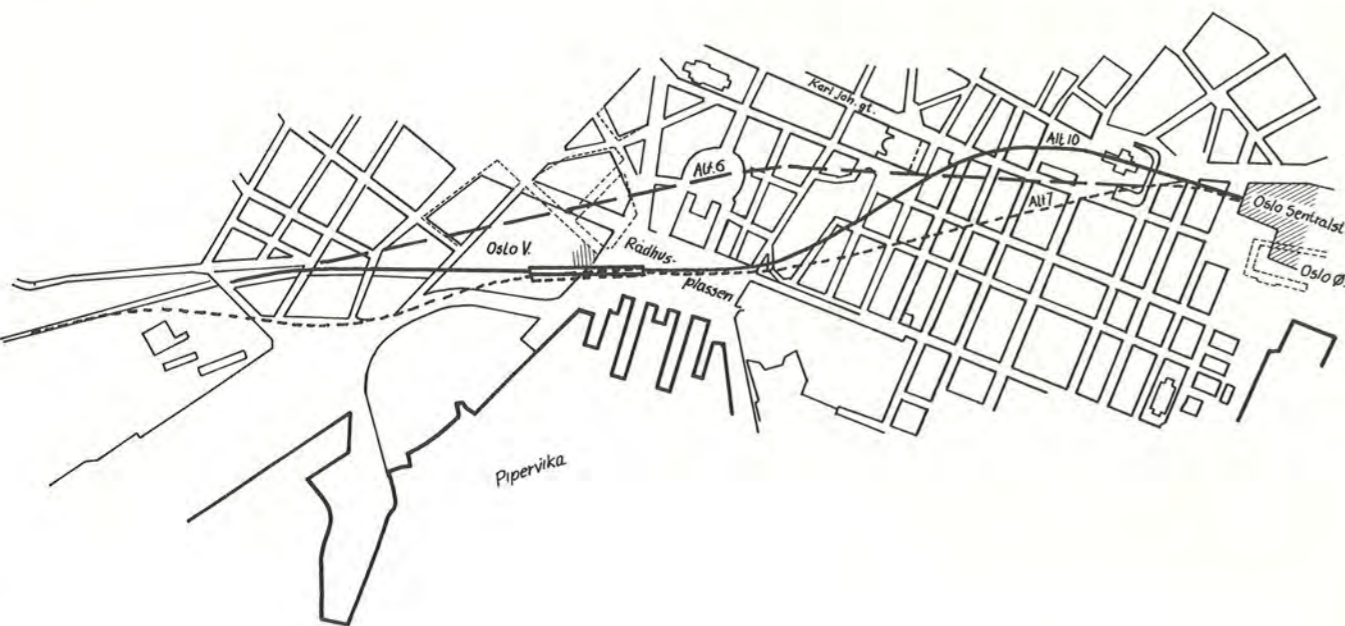
Han var ansatt i Oslo Havnevesen i årene 1947–53 og ved Tunnelbanekontoret i Oslo kommune i 1953–63. I denne periode var han høyskolestipendiat i 1948/49.

I 1963 kom han til Plankontoret for Oslo Sentralstasjon (Plak) som overingeniør og leder for tunnelseksjonen.



Figur 1: Tidligere forslag til tunnelforbindelser og forslag fra Oslo Stasjonskomité av 1938, alternativ 6.

Figur 2: Forslag til tunnelforbindelse fra Eeg-Henriksen & Diderich Lund A/S, alternativ 10.



tralstasjon som Hovedstyret fremmet for Samferdselsdepartementet i 1952. I Hovedstyrets reviderte plan og overslag av 1959 ble det bare foretatt mindre justeringer i tunnelplanene.

Stasjons- og trafikkomitéen av 1960 Da de økonomiske forhold hadde

bedret seg så meget at det var mulig å tenke på gjennomføringen av Oslo Sentralstasjon, var det gått mer enn 20 år siden Granholmkomitéen hadde framlagt sin løsning. Departementet fant derfor at det var nødvendig å få planene gjennomgått i lys av den utvikling som hadde funnet sted i

mellomtiden. Oppgaven ble overlatt til Stasjons- og trafikkomitéen av 1960 (Halvorsenkomitéen), som arbeidet raskt og framla en kortfattet innstilling.

Komitéen fant at hovedtrekkene i Granholmkomitéens plan burde fastholdes. Den pekte imidlertid på en rekke nye momenter som var kommet til og som det måtte tas hensyn til under den endelige planlegging.

Komitéen la stor vekt på tunnelens beliggenhet og funksjon. Det ble trukket fram tre konkrete forhold som komiteen anbefalte nærmere vurdert:

1. For det første var det ønskelig å forskyve tunnelen noe nordover slik at man kunne oppnå flere omstigningsmuligheter mellom jernbanen og den kommunale tunnelbane, som på det tidspunkt var under bygging.
2. Dernest anbefalte komitéen en forlengelse av tunnelen vestover for å få etablert en underjordisk stasjon under Frognerområdet, som har en høy utnyttelsesgrad både når det gjelder boliger og næringsvirksomhet. En slik forlengelse av tunnelen ville dessuten frigjøre arealer i vestbaneområdet bl.a. for Grunlinjen, byens fram-

tidige hovedtrafikkåre øst-vest langs havnen.

I tilknytning til komitéens arbeid skisserte Oslo kommunes geotekniske konsulent flere alternativer for en tunneltrasé gjennom Frognerområdet, figur 3.

3. Endelig påpekte komitéen at jernbanen må forberede seg på å overta en meget større nærtrafikk i framtida enn det som hadde vært forutsatt i de opprinnelige planer, og at tunnelen i denne henseende ville komme til å spille en vesentlig rolle. Komitéen la fram prognoser som understøttet denne oppfatning, tabell 1.

Plankomitéen for Oslo Sentralstasjon

I St.prp. nr. 15 (1961-62) redegjorde Samferdselsdepartementet for planene for Oslo Sentralstasjon basert på innstillingen fra Stasjons- og trafikkomitéen av 1960 (Halvorsenkomitéen). Departementet anbefalte at jernbanens stasjonsarrangementer i Oslo blir utbygd og effektivisert og at det østlige og vestlige banenett i Oslo blir knyttet sammen med en dobbeltsporet tunnel under bykjernen. Stortinget sluttet seg til dette ved sitt vedtak av 15.5.1962.

Ved Kgl.res. av 9.5.1962 ble det oppnevnt en Plankomité til å forestå planleggingen av Oslo Sentralstasjon

TABELL 1. STASJONS- OG TRAFIKKOMITÉEN AV 1960: PROGNOSE FOR DAGLIGE ARBEIDSREISENDE MELLOM OSLO OG OMLIGGENDE KOMMUNER

Trafikkmiddel	1957 Arb.reisende daglig	Andel %	1980 Arb.reisende daglig	Andel %	Økning %
Jernbane	15.000	38	30.000	32	105
Buss	13.300	34	24.000	25	68
Eget kjøretøy	5.500	14	30.000	32	500
Kommunale baner	4.200	11	8.000	8	91
Båt	1.100	3	3.000	3	177
	39.100	100	95.000	100	143



Figur 3: Skisseprosjekt til tunnelforbindelser fra Geoteknisk konsulent, Oslo kommune.

med tilhørende anlegg. I komitéen var Samferdselsdepartementet, NSB og Oslo kommune representert. Som utførende planleggingsorgan ble opprettet et plankontor, som trådte i virksomhet 2.5. 1963. Plankontoret supplerte seg med en rekke tverrfaglige arbeidsgrupper.

Hele tunnelsakens forhistorie var med som grunnlagsmateriale for Plankontorets arbeid, og særlig vekt måtte naturligvis legges på Halvorsen-komitéens intensjoner.

Motiveringen for å etablere en forbindelse mellom de to deler av jernbanenettet hadde variert gjennom årene med de skiftende trafikkkrav. I den foreliggende trafikk situasjon kunne Plankontoret summere opp behovet for en sammenknytning i følgende punkter:

1. Den muliggjør en rasjonalisering og effektivisering av den samlede jernbanedrift i Oslo-området og vil virke betydelig inn på jernbanedriften i landsmålestokk.
2. Den er et viktig ledd i utviklingen av Sentralskiftestasjon på Alnabru og av godsterminalanleggene i samme område.
3. Den skaper forutsetningen for byggingen av en tidsmessig felles terminal (Sentralstasjon) for fjerntrafikken og mellomdistansetrafikken til og fra Oslo.

4. Den gjør det mulig for jernbanen på en mer effektiv måte å delta i avviklingen av nærtrafikken i Oslo-området.

Under den tidligere planlegging hadde det vært ofret stor oppmerksomhet på hvorvidt forbindelsen burde etableres ved en tunnel gjennom bykjernen eller som en ringbane rundt byen. Saken hadde funnet sin avklaring i Stortingsvedtaket av 10.5. 1962 som fastslo at «det etableres en forbindelse mellom det vestlige og østlige jernbanenett i Oslo ved dobbeltsporet tunnel under bykjernen.»

Plankontoret la i 1966 fram forslag til tunnelforbindelse gjennom byen i to varianter:

1. Det tidligere alternativ 10 med Rådhusplass stasjon (Rådhusalternativet).
2. En ny tunneltrasé forlenget gjennom Frognerområdet etter de anvisninger som var gitt av Halvorsen-komitéen (Frogner-alternativet). For den nye tunnellinje var det utarbeidet planer både for en dobbeltsporet tunnel og for en 3-sporet tunnel.

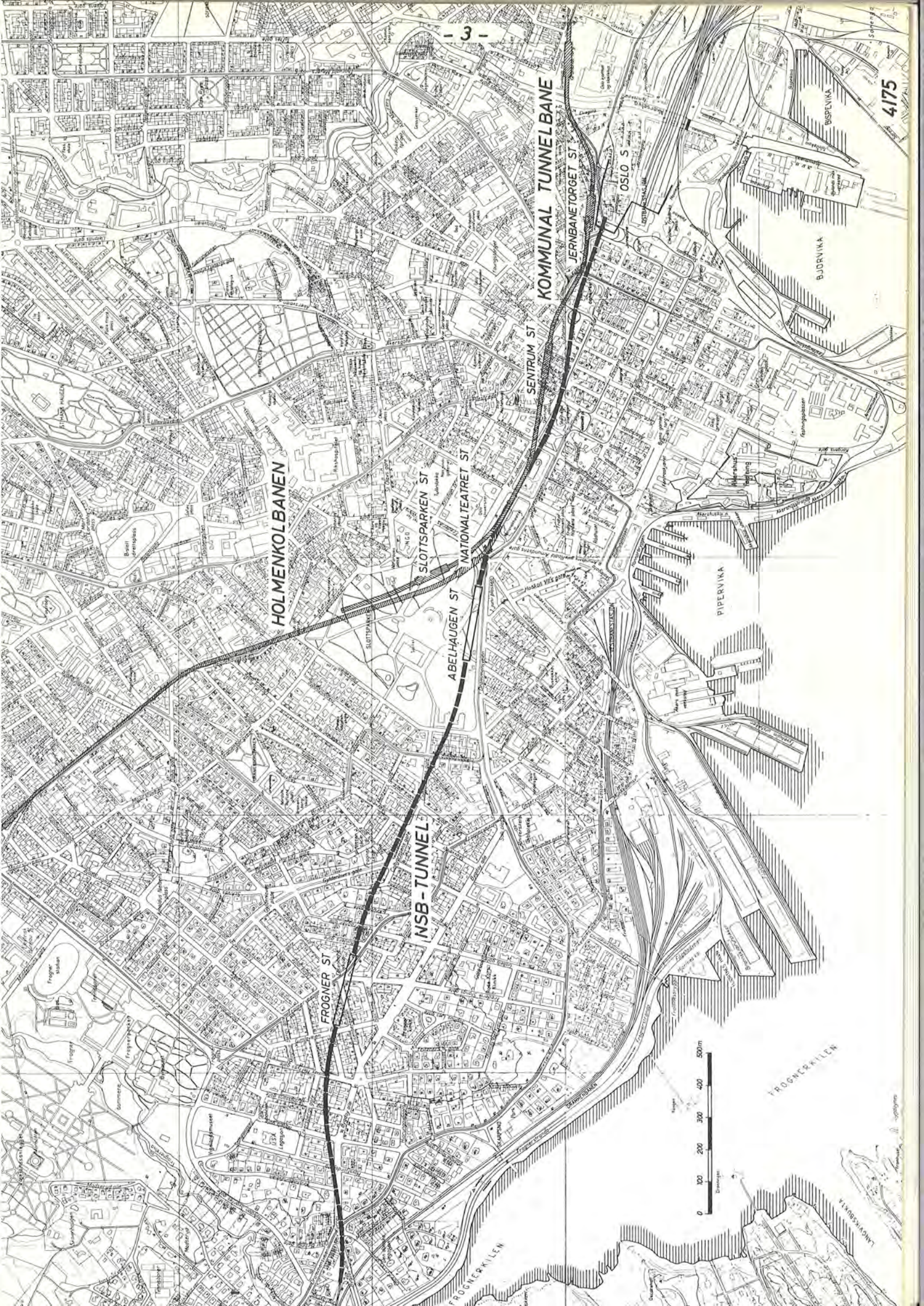
Den nye tunnellinje løper fra Sentralstasjonen under Stortorget, Karl Johans gate, Slottsparken og Frognerområdet og knytter seg til Drammenbanen like vest for Olav Kyrres plass, figur 4. Tunnelen vil få to lokalstasjoner.

I forhold til de tidligere planer

innebærer Frognerlinjen vesentlige byplanmessig, kommunikasjonsmessige og jernbanetekniske fordeler:

1. Byen får en godt beliggende lokalstasjon – Abeliahaugen stasjon – i vestre del av sentrumsområdet.
2. På grunn av den bedre beliggenhet av denne lokalstasjon vil passasjerstrømmen gjennom tunnelen bli betydelig større enn etter det tidligere tunnelalternativ. Tunnelen kommer således til å få større betydning for nærtrafikken.
3. Frogner-alternativet legger forholdene til rette for et intimt samvirke mellom jernbane og tunnelbane.
4. Traséen gir anledning til bygging av en lokalstasjon – Frogner stasjon – midt i et område som vil få en høy utnyttelsesgrad både med hensyn til boliger og virksomhet.
5. Traséen får en bedre jernbaneteknisk kurvatur.
6. Man unngår den kompliserte tunnelbygging gjennom Vestbanestasjonens sporområde, hvilket ville påføre den daglige jernbanedrift atskillige ulemper.
7. Jernbanens tunnelarbeider kan koordineres med de tilsvarende arbeider for den kommunale tunnelbane på en del av strekningen gjennom Studentertunden.

Figur 4: Forslag til tunnelforbindelse etter Frogner-alternativet fra Plankontoret for Oslo Sentralstasjon.



HOLMENKOLBANEN

NSB - TUNNEL

KOMMUNAL TUNNELBANE

FROGNER ST

SLOTSPARKEN ST

NATIONALTEATRET ST

ABELHAUGEN ST

SENTRUM ST

JERNBANETORGET ST

OSLO S

PIPERVIKA

BJØRVIKA

BISPEVIKA

4175



FROGNERKILEN

LANGSKJEN

Forhandlinger mellom stat og kommune

Allerede på et tidlig tidspunkt var det fattet prinsippvedtak om at Oslo kommune skulle delta i kostnadene for anlegg under Oslo Sentralstasjon med et distriktsbidrag. Det var også forutsatt å skulle gjelde tunnelen gjennom byen etter Rådhus-alternativet. Fordelene ved å gå over fra Rådhus-alternativet til det atskillig kostbanere Frogner-alternativet knytter seg vesentlig til byplanmessige og nærtrafikkmessige forhold. Det ble derfor ansett rimelig at Oslo kommune skulle dekke en større eller mindre del av merkostnadene.

Til å utrede spørsmålet om utgiftsfordelingen mellom stat og kommune vedrørende Oslo Sentralstasjon var det samtidig med opprettelse av Plankomiteen også nedsatt et forhandlingsutvalg med representanter for begge parter. Dette forhandlingsutvalg behandlet sommeren 1966 spørsmålet om fordelingen av merkostnadene.

Forhandlingsutvalget fant at Frogner stasjon og den vestre oppgang for Abelhaugen stasjon foreløpig burde holdes utenfor drøftelsene. De øvrige anleggskostnader for Frogner-alternativet anbefaltes fordelt med $\frac{2}{3}$ på staten og $\frac{1}{3}$ på Oslo kommune. Dessuten skulle kommunen vederlagsfritt overta visse arealer i Filipstadområdet og for øvrig overta etter

pristakst de arealer i Vestbaneområdet og Filipstadområdet som trengtes til anlegg av Grunnlinjen etter en nærmere fastlagt plan. Oslo kommune påtok seg ved avtalen en betydelig del av merkostnadene.

Spørsmålet om Frogner stasjon og vestre oppgang for Abelhaugen stasjon står altså åpent. Det inngår imidlertid i vedtaket at selve stasjonshallen for Frogner stasjon i alle fall skal utsprenge og sikres, slik at forholdene legges til rette for senere bygging av stasjonen.

Fullføringen av Frogner stasjon og vestre oppgang for Abelhaugen stasjon ble dermed tatt ut av planene, og inngår således ikke i de vedtak som er truffet om finansiering og bygging av tunnelen. I realiteten har man vel akseptert en utsettelse av disse anlegg, hvilket for nærtrafikkens vedkommende betyr en svekkelse av prosjektet. Særlig følbar vil mangelen på en vestre oppgang for Abelhaugen stasjon bli, fordi en slik oppgang bidrar vesentlig til å øke stasjonens influensområde og dermed dens attraktivitet.

Endelige vedtak

Oslo bystyre sluttbehandlet tunnelsaken i møte 25.5. 1967, hvor planen om en dobbeltsporet tunnel etter Frogner-alternativet ble vedtatt. I St.pr. nr. 20 (1967–68) fremmet

Samferdselsdepartementet sin utredning om trasévalg for jernbanens tunnelforbindelse øst-vest gjennom Oslo og foreslo at tunnelen skulle bygges dobbeltsporet etter Frogner-alternativet. Stortinget fattet sitt endelige vedtak 14.2. 1968.

Dermed var det formelle grunnlag i orden, og detaljplanleggingen kunne begynne for alvor.

Litteratur

Utredning og forslag vedrørende jernbanens stasjonsspørsmål i Oslo fra Oslo Stasjonskomité av 1938.

NSB, Planleggingskontoret for Oslo Sentralstasjon: Forslag til planer med overslag for Oslo Sentralstasjon, 28.12. 1949.

NSB, Hovedstyrets innstilling til Samferdselsdepartementet 7.5. 1952 med plan og overslag for Oslo Sentralstasjon.

Innstilling fra Stasjons- og trafikkkomitéen av 1960.

St.prp. nr. 15 (1961–62): Om visse jernbaneanlegg.

St.prp. nr. 20 (1967–68): Om trasévalget for tunnelforbindelsen øst-vest gjennom Oslo m. v.

Svennar, Odd: Jernbanens tunnelforbindelse øst-vest gjennom Oslo og den framtidige nærtrafikk i Oslo-området. Lokaltrafikk nr. 1, 1967, s. 1–5.

Svennar, Odd: Frognerlinjen – en ny trasé for jernbanens forbindelsestunnel gjennom Oslo.

Tekniske Meddelelser NSB, nr. 4, 1967, s. 101–107.

Laboratorievirksomheten ved NSB

Av laboratoriesjef Anders Bøhn.

Historikk.

Laboratoriet ble opprettet i henhold til St.prp. nr. 1, 1908. Laboratoriet ble organisert under maskinavdelingen og begynte sin virksomhet 1.1. 1909. Som bestyrer ble ansatt Dr. phil. Joh. F. Gram.

Det ble sendt ut sirkulærskrivelse til avdelingssjefene. Her heter det bl.a.: «For eftertiden blir alle analyser til kontroll med leverte varers kvalitet (overensstemmelse med normalprøve og betingelser) for hvis utførelse man hitindtil har måttet henvende sig til private laboratorier at foreta ved statsbanenes eget laboratorium.»

Det heter videre at det kan gjøres direkte henvendelse fra distriktene til Laboratoriet og omvendt. Arbeidsoppgavene var vanlig kvalitetskontroll av forbruksvarer i Laboratoriet og praktisk utprøving av disse i driften.

1909 – 1918. Da Laboratoriet begynte i 1909 var bemanningen en bestyrer og en laborant. Lokalene var i Bispegaten 10 inntil 1912 da andre lokaler ble skaffet i Bispegt. 12. Personalet ble da øket med en høyskolekjemiker.

Laboratoriet ble hovedsakelig bygget opp etter svensk og dansk mønstre.

Arbeidet var enklere kontroll av forbruksvarer og utarbeidelse av tekniske betingelser for innkjøp. Under 1. verdenskrig utførte laboratoriet

oppdrag for Handelsdepartementet og Statens Råstoffkomité.

1918 – 1930. Avdelingene og verkstedene begynte å få større behov for andre undersøkelser enn den rent kjemiske kontroll av forbruksvarene.

Verkstedene hadde støperiavdelinger som fremstilte lagerskåler, armaturer og andre produkter av messing og bronse. Det meldte seg flere praktiske problemer med støpteteknikken, og Laboratoriet kom inn i bildet for å hjelpe til med løsningen av disse. Istøpning av lagermetall bød på problemer med temperaturkontroll av smelte og forvarming av skåler.

Et annet viktig arbeidsområde var undersøkelse av kull. Ved lagring av kull hendte det ofte at selvantennelse oppsto. Årsaken var at kullene var lagret for tett slik at varmen som oppsto ved oksydasjon ikke ble ledet bort hurtig nok. Det ble utarbeidet instruksjoner for lagringen av de ulike kulltypene.

Vedlikeholdet av broer og utendørs konstruksjoner var kapitalkrevende da malingen ikke holdt mer enn 3–4 år.

Dr. Gram utviklet en ny malingstype basert på jernglimmer og aluminiumflak og kalte den Jernal.

Det ble laget prøveplater som ble påstrøket Jernal og de andre malinger som var i bruk. Resultatet av forsøkene viste at Jernal var langt overlegen.



ANDERS BØHN er maskiningeniør fra NTH i 1951.

I årene 1952–53 arbeidet han som forskningsassistent ved Verktøymaskinlaboratoriet ved NTH/SINTEF.

I 1954 kom han til Statsbanene ved det daværende Kjemiske Laboratorium og har senere hatt sin arbeidsplass der.

Siden 1965 har han vært sjef for laboratoriet og som sådan bl.a. vært sterkt engasjert i planleggingen og innredningen av Statsbanenes nye Tekniske Laboratorium på Grorud.

620.1(481)

Jernbanen begynte da å bruke Jernal og malingen holdt i 12–15 år i gjennomsnitt. I et tilfelle hvor broen var sandblåst, var ommaling ikke nødvendig på ca. 30 år. Malingen av Jernaltype produseres den dag i dag.

Kontroll av forbruksvarer var fremdeles den største oppgaven og omtrent $\frac{3}{4}$ av undersøkelsene gjaldt anbud og kontroll av disse.

1930 – 1940. Mengden av kontrolloppgaver økte etter hvert og dessuten økte kravene til større nøyaktighet. Det ble tatt inn laboranter og praktikanter som ble opplært til enklere kontrollundersøkelser.

Personalmangelen hemmet arbeidet meget sterkt. I midten av 30-årene ble det tatt inn en laborant. I 1938 fikk Laboratoriet en kontordame og i 1939 ble det ansatt en tekniker slik at antall ansatte var 6 faste + et par praktikanter.

Fremstillingen av den nye malingstypen Jernal krevde kontroll av pigmenter, bindemidler og løsningsmidler. Komponentene ble utprøvet enkeltvis i laboratoriet og fremstillingen i fabrikkene ble overvåket. Det måtte utarbeides spesifikasjoner og tekniske betingelser.

Kravene til materialprøving ble mer påtrengende, og det ble ansakffet metallografisk utstyr til strukturundersøkelser samt enkle prøvemaskiner.

I forbindelse med prøvene vedrørende istøpning av hvittmetall i lagerskåler ble det utført forsøk i driften med måling av lagertemperaturer under kjøring.

Forsøk med akseloljer ble utført i samme forbindelse.

Ved utgangen av 1939 var arbeidsfordelingen mellom kontrollundersøkelser av forbruksvarer og undersøkelser for driften omtrent det samme som tidligere.

1940 – 1950. I 1941 ble laboratoriet organisert under Forrådsavdelingen. Arbeidsmengden ble naturlig nok redusert på grunn av krigen, og bare de mest nødvendige prøver ble utført.

På grunn av flere tilfeller av akselbrudd i driften var det nødvendig å finne metoder til å forebygge brudd. Det var utviklet ultralyd – apparatur til å finne begynnende sprekker i aksler, og laboratoriesjef Løkke introduserte

denne metoden fra England. Det ble ansatt en tekniker som skulle under- vise operatørene i verkstedene i bru- ken av dette system. Tenderaksler var meget utsatte for brudd, men ved hjelp av denne teknikken kunne aks- lene tas ut før brudd oppsto i trafik- ken.

Behovet for materialprøving og andre undersøkelser økte meget sterkt og situasjonen ble uholdbar. Hovedstyret nedsatte derfor et utvalg til å «undersøke og utarbeide forslag om en omorganisering av Laborato- riet». Utvalget leverte sin innstilling 16. mars 1948, og den gikk ut på at en omorganisering var nødvendig og at de gamle lokaler var helt utilfreds- stillende.

Laboratoriet flyttet inn i Saxe- gaardsgt. 11 i 1949. Planlegging og innredning av Laboratoriet måtte fo- regå samtidig med nødvendige ana- lysearbeider. Oppdragene økte i antall og omfang, og det var nødvendig å anskaffe nytt prøveutstyr.

1950 – 1960. Den 25.10. 1950 opprettet Hovedstyret 11 nye stillin- ger og det samlede personalet var da 18 personer.

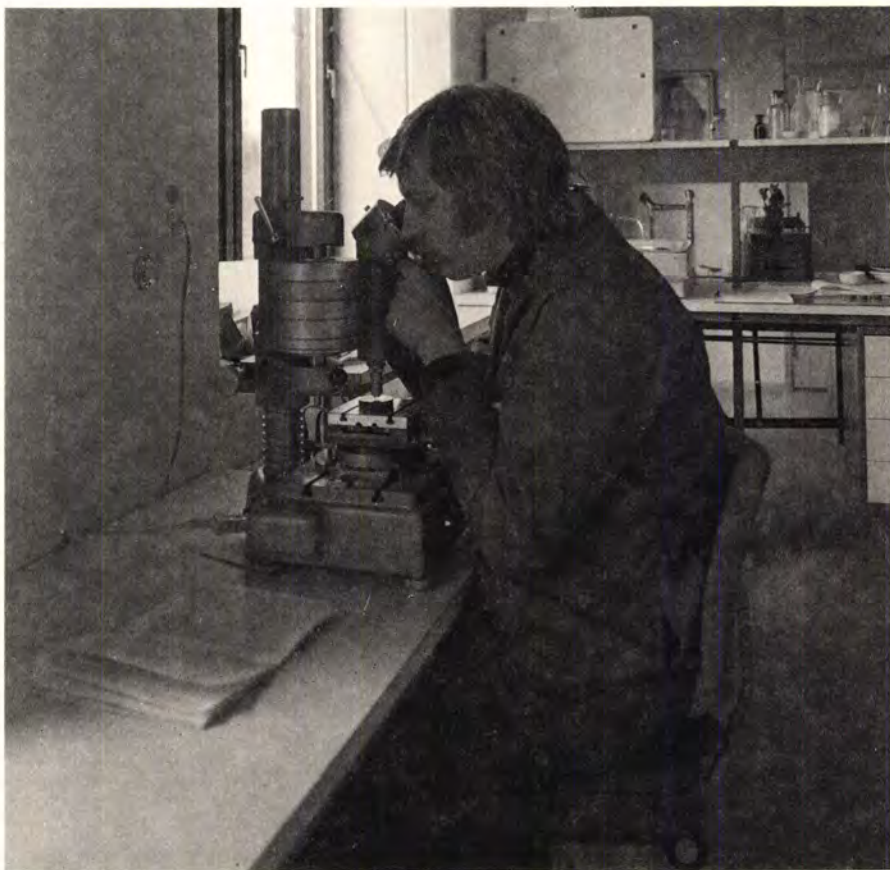
Arbeidsoppgavene var blitt omfat- tende samtidig som kravene til større nøyaktighet økte. Tilbud på varer strømmet inn, og det var nødvendig å spesifisere kvalitetskrav som måtte oppfylles.

Praktiske prøver måtte koordineres med prøvene i Laboratoriet. Noen typiske eksempler kan nevnes:

Kullforbruket var foruroligende høyt etter krigen, og laboratoriet kom inn i bildet med å klarlegge årsakene til dette.

På området maling og lakk ville praktiske prøver ta meget lang tid i vanlig klima. Laboratoriet konstruerte da et kunstig klimaanlegg, et såkalt Vær-O-Meter, hvor prøvene går gjennom ultraviolet lys, varme, vind, regn og kulde. En oppnår en raskere eksponering av prøvene enn ved van- lig påkjenning og resultatet vil da vises etter relativt kort tid. For sam- menliknende prøver og for å kunne skille ut dårlige kvaliteter er dette apparat av uvurderlig betydning. SINTEF har laget et liknende apparat etter våre tegninger.

Prøveplater med maling ble hengt ut på ulike steder i landet for langtids-



Figur 1. Apparat for hårdhetsprøving.

forsøk, og de blir sammenliknet med laboratorieprøvene. Det finnes en prøvestasjon i høyfjellet, en ved kys- ten og en i typisk industriatmosfære.

Deler for kontaktledningsanlegg i jern og stål er utsatt for korrosjonsan- grep. Vedlikeholdet med maling er vanskelig å tidkrevende da flatene som regel er små og vanskelige å komme til. Mindre deler ble overfla- tebehandlet med sink mens større deler ble malt.

Det ble nå økonomisk forsvarlig å varmfor sinke store deler som åk og master. Kravene til sinktykkelse va- rierte meget og det var nødvendig med nye spesifikasjoner. Disse ble utarbeidet ved samarbeide mellom Elektroavdelingen og Laboratoriet, og det lyktes å få leverandørene med på å øke beleggykkelsen til det dobbelte og derved øke levetiden tilsvarende.

Ved overgangen til dieseldrift meldte det seg problemer med store

påkjenninger på skinnegangen. Det ble utført sammenliknende målinger under kjøring for å klarlegge år- sakene.

Kontroll av brukte oljer ble mer aktuelt for å fastlegge optimale smø- reintervaller.

Kvaliteten av smøreoljer ble for- bedret ved tilsetninger av additiver. Sammen med et mer differensiert materiell førte dette til en økning i antall oljetyper. Laboratoriet var med på å utarbeide nye spesifikasjoner. Analysemetoder og apparatur til ut- prøving av oljene ble utviklet.

I forbindelse med ombygging av broer og overganger av stål og betong ble det utført strekk- og bøyep prøver av stålet og trykkprøving av beton- gen. Prøver for godkjenning av svei- sere ble også foretatt.

1960 – 1970. Produktutviklingen av forbruksvarene og de mange ulike kvaliteter som ble tilbudt, krevde nye analysemetoder. Det ble helt nødven- dig å anskaffe avanserte instrumenter for å kunne utføre arbeidet tilfredsstil- lende.

Anbudsprøvene, som var utgangspunktet ved senere kontroll, måtte kartlegges ved hjelp av data fra instrumentene.

Spesifikasjoner og leveringsbetingelser ble revidert og tilpasset anbefalinger fra UIC.

Nye sprøytemetoder for påføring av maling ble tatt i bruk. Dette krevde at malingen måtte tilpasses slik at den egnet seg til dette formålet. De forskjellige produkter som inngikk i systemet: primer, grunnmaling og dekkmaling, måtte tilpasses hverandre slik at adhesjonen var tilfredsstillende.

Sandblåseteknikken måtte følges opp fra grunnen av og spesifikasjoner utarbeides for arbeidets utførelse.

Malingen for personvogner og lokomotiver skal ha en bestemt farge. For å definere denne fargetone er det anskaffet en fargemåler som har et internasjonalt system for identifikasjon av farger. Denne kode blir sammen med prøveplate sendt til anbyrderne.

Bruken av rengjørings- og avfettingsmidler i verkstedene og i driften medførte ofte vanskeligheter både av praktisk og helsemessig karakter. Det ble nødvendig med kontroll av innholdet av skadelige bestanddeler i luften på arbeidsstedene, og Laboratoriet samarbeidet med Yrkeshygieneinstitutt. Analysen av vaskemidlene ble tillagt stor betydning for å kontrollere helsefarlige stoffer som f.eks. klorerte hydrokarboner, bensin og enkelte alkoholer. Vaskemidlenes innvirkning på materialene er også av stor viktighet. Rengjøringsmidlenes effektivitet og anvendelsesområde er gjenstand for nærmere undersøkelser, og regler med anbefalinger for bruken må ofte tas opp i hvert enkelt tilfelle. Generelle regler er vanskelig å fastlegge, men enkelte spesifikasjoner er utarbeidet.

Laboratoriet har fått i oppdrag å kontrollere fyringsoljene, bl.a. kontrollere svovelinnhold og viskositet. Undersøkelser av andre oljer som transformatoroljer, motoroljer, gearoljer og kompressoroljer med hensyn til brukstid og andre forhold blir utført.

Varmgang i glidelagre førte til undersøkelse av garn, oljer og legeringer. Arbeidet omfattet så vel labora-

torieundersøkelser som praktiske forsøk.

Problemer i forbindelse med gjensidig påvirkning mellom hjul og skinner har vært undersøkt. Det er utført målinger direkte på hjulene på loktypene El 13 og Di 3 for måling av kreftene under kjøring. Materialspenninger i skinnene er målt under forskjellige belastninger. Påkjenninger fra malmvognene på Ofofbanen under bremsing med lokomotivene er blitt målt med utstyr som er utviklet videre ved Laboratoriet.

Måling av påkjenninger under belastning er utført på stålvogner og aluminiumvogner under bygging etter krav fra UIC.

1970 – 1975. I forbindelse med utarbeidelsen av langtidsplan ble det drøftet å sette bort visse arbeidsoppgaver innen administrasjonen til utenforstående spesialistorganer.

For å utrede diverse spørsmål vedrørende retningslinjer m.v. for Laboratoriets fremtidige virksomhet ble det satt ned en arbeidsgruppe den 7.1. 1972 som ble kalt Laboratoireutvalget. Gruppen var sammensatt av representanter fra Bane-, Elektro-, Forråds- og Maskinavdelingen samt Laboratoriesjefen.

Utvalgets innstilling var ferdig i mars samme år.

For en rekke laboriemessige oppgaver fant utvalget ikke å kunne anbefale bortsetting til utenforstående organer. Standpunktet ble begrunnet i 3 punkter:

«a) Tidsmomentet spiller en avgjørende rolle. I de fleste tilfeller er det av største viktighet at svar på eller uttalelse til de reiste spørsmål eller problemer kan komme fort. Dette punkt kan eget laboratorium imøtekomme ved jernbanens egen prioritering av rekkefølgen i de aktuelle arbeidsoppdrag.

Det samme kan ikke ventes av utenforstående organer som må prioritere sine arbeidsoppgaver og sin kapasitet ut fra en total lønnsomhetsvurdering.

b) For en rekke arbeidsoppgaver som i prinsippet kunne tenkes bortsatt til utenforstående organer, viser det seg at jernbanens spesielle faglige krav og betin-

gelser er av en slik karakter at det organ som skal gjennomføre de ønskede undersøkelser av laboriemessig karakter nødvendigvis må besidde rent jernbaneteknisk viten og forutsetning. Denne viten og forutsetning finnes ikke hos noe utenforstående organ.

c) For alle de øvrige arbeidsoppgaver må jernbanens laboratorium under en hver omstendighet holde utstyr og apparatur samt ekspertise av grunnleggende natur som dekker en rekke områder på det jernbanetekniske felt. Det samme utstyr og den samme ekspertise som derfor i alle fall disponeres kan anvendes for de øvrige oppgaver med relativ beskjeden kapasitetsøkning. Omkostningene vil derfor bli mindre når oppgavene løses i egen regi.»

Innstillingen ble i prinsippet godkjent av Styret og planleggingen av et nytt laboratoriebygg kunne begynne.

Laboratoriets nybygg

Bygget ble prosjektert av Maskinavdelingens verkstedkontor. Dimensjonering og utforming av lokalene bygger i store trekk på laboratoireutvalgets innstilling til fremtidig bemanning og plassbehov.

Når det gjelder planløsningen, har det vært et meget godt samarbeide mellom laboratoriet og verkstedkontoret for å finne en optimal løsning ut fra de aktuelle mulighetene.

Grunnflaten er på ca. 39 x 13 m², og bygget har 3 etasjer. I kjelleren, som er delvis utgravet, er varmesentralen innstallert. Den resterende delen er lager og et mindre prøverom.

Planløsningen for 1. og 3. etasje er vist på side 12.

I 1. etasje går vognhall og verksted gjennom to etasjer og har muligheter for montering av kraner.

Foruten kontorer er det elektrolaboratorium, instrumentoppstillingsrom og metallografiavdeling med mørkerom. På begge sider av skinnegangen i vognhallen er det støpt inn i gulvet langsgående stålprofiler for innspenning av T-bolter. Det er mulig å belaste f.eks. boggier til et akseltrykk på 30 tonn. I sporet er det lagt

inn 2 par elektroniske hjulvekter som er utviklet og konstruert av laboratoriet. Disse kan bl.a. brukes til måling av vogners torsjonsstivhet.

I verkstedet er det foruten vanlige verktøymaskiner installert en universalprøvemaskin for 60 tonn belastning, en kappemaskin med væskekjøling for kapping av herdede deler samt hårdhetsprøveapparater. Fig. 1.

Metallografiavdelingen har nødvendige mikroskop og utstyr for sliping, polering og etsing samt utstyr for filmarbeide.

Elektrolaboratoriet og instrumentoppstillingsrommet har skjermede vegger for redusering av elektriske forstyrrelser fra omgivelsene.

I 2. etasje er sjefskontor, sekretariat og bibliotek plassert. Denne etasje har utvidelsesmuligheter.

Den kjemiske avdeling har kontorer og laboratorier i 3. etasje. Klimarom, prepareringsrom, instrumentrom og røntgenrom er plassert på den ene side.

Oljelab., malinglab. med sprøyterom samt rom for vær-o-meter er på motsatt side.

Klimarommet anvendes til «akklimatisering» av prøver som må ha bestemt fuktighet og temperatur ved prøvingen, f.eks. tekstiler. Prepareringsrommet har nødvendig utstyr for preparering av prøver før de kan testes i analyseinstrumentene. Rengjøring av glassutstyr foregår her.

Analyseinstrumentene er samlet i instrumentrommet. De viktigste er gasskromatograf, IR- og UV spektrofotometer, instrument for atomabsorpsjon samt apparat for bestemmelse av karbon i stål og støpejern.

Røntgenfluorescens-spektrometeret er plassert i eget rom av hensyn til statlige bestemmelser. Fig. 2.

Oljelaboratoriet er utstyrt med apparatur for undersøkelse av oljer såsom flammepunkt, viskositet, syretall og innhold av slam. For isoleroljer bestemmes også gjennomslagsfastheten.

Malinglaboratoriet har utstyr for praktisk utprøving av malinger og lakker. Vær-o-meteret og salttåkekammeret er verdifullt supplement til dette utstyret.

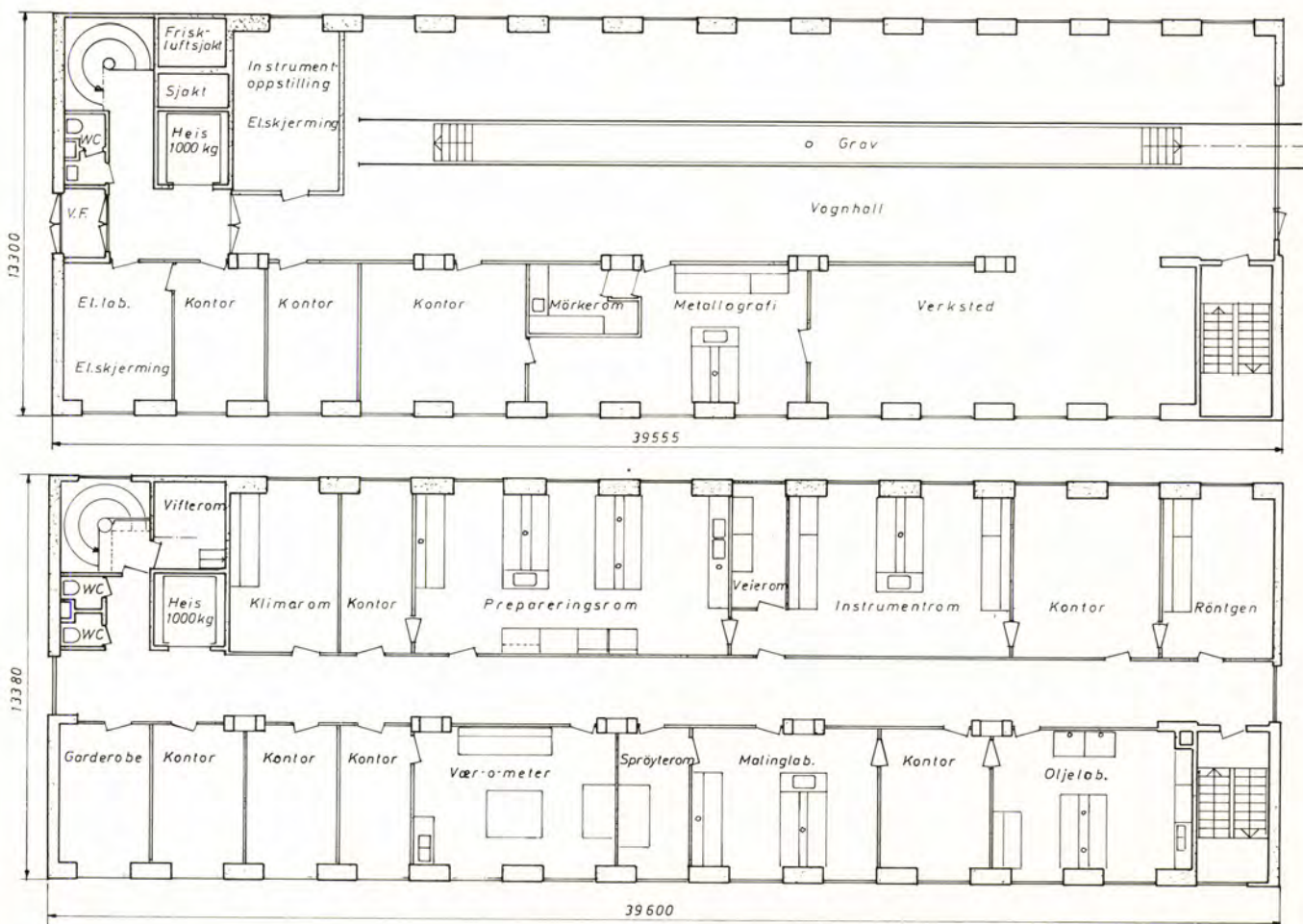
Laboratoriets organisasjon og arbeidsområde.

Ved styrevedtak av 19.10. -71 ble Det kjemiske laboratorium overført fra Innkjøps- og Forråds-avdelingen til Teknisk avdeling og innordnet som en kontorenhet i Maskinavdelingen fra 1.1.1972. Den nye benevnelse er Teknisk Laboratorium.

Arbeidsområdet kan klassifiseres i følgende kategorier:

1. Rutineundersøkelser av varer på

Plan av laboratoriets 1. og 3. etasje.





Det nye laboratoriums fasade mot øst.

- oppdrag fra avdelingene i forbindelse med innkjøp, bortsatte arbeidskontrakter etc. og/eller kontroll av utførelsen av bestemte arbeider.
2. Spesielle undersøkelser etter oppdrag fra avdelingene i forbindelse med feil eller mangler eller ulemper vedrørende utstyr eller materiell, nye prosjekter, nye konstruksjoner eller konstruksforandringer.
 3. Rutineundersøkelser (kontroller) og spesielle undersøkelser i forbindelse med vernetiltak (miljøvern, forurensninger etc.)
 4. Undersøkelser og forskningsoppdrag som *må* settes bort til spesialorganer grunnet nødvendig spesiell «Know how» eller krav til utstyr og apparatur som ikke med rimelighet kan inngå i laboratoriets opplegg.
 5. Kontroll og service på apparatur

og måleutstyr som anvendes av NSB's organer.

6. Opplæring av NSB operatører utenom laboratoriet til å foreta laboratoriemessige arbeidsoppdrag.
7. Undersøkelser og forskning i laboratoriets egen regi.
8. Undersøkelser etter oppdrag fra fremmede.

Det er fastsatt en instruks for Laboratoriets virksomhet samt retningslinjer for rekvisisjon av tjenester fra Teknisk Laboratorium.

Alle de enkelttjenester av laboratoriemessig karakter som rekvireres fra Teknisk Laboratorium, vil etter sin karakter faglig sortere under:

Baneavdelingen, Driftsavdelingen, Salgsavdelingen, Elektroavdelingen, Innkjøps- og forrådsavdelingen eller Maskinavdelingen.

Dette vil være tilfelle enten rekvisenten er en avdeling i Hovedadministrasjonen, et distrikt, et verksted eller et anlegg.

Arbeidsoppdrag til Teknisk Laboratorium kan rekvireres av Hovedadministrasjonens avdelingsdirektører,

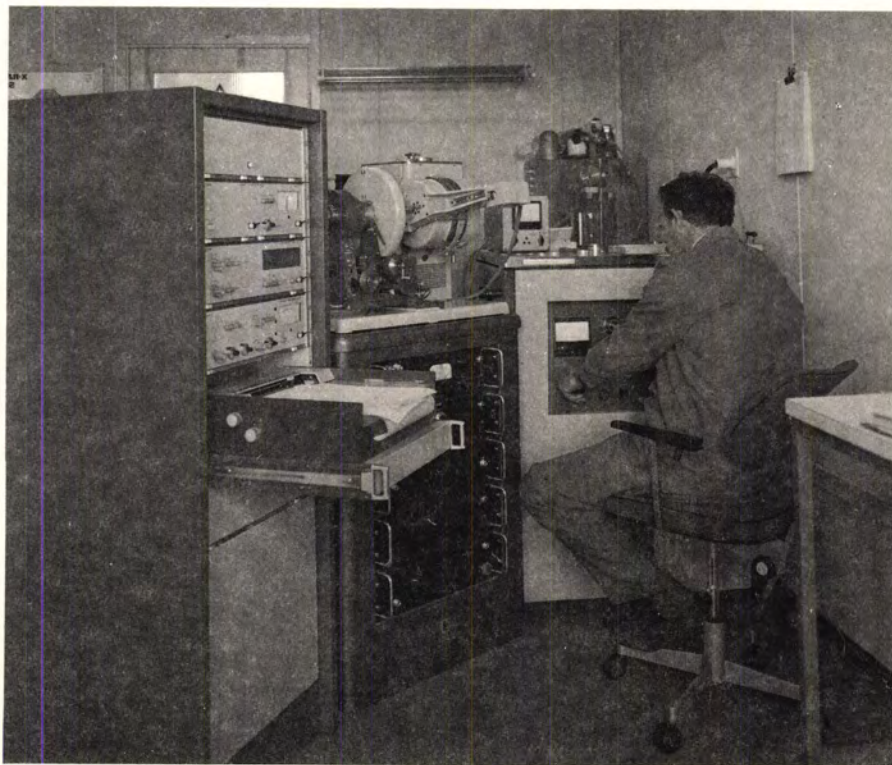
av distriktsjefene i distriktene, av verkstedbestyrerne i hovedverkstedene og av anleggsbestyrerne ved anlegg eller av tjenestemenn (kontorer) som av disse er bemyndiget.

Undersøkelser av laboratoriemessig art som Hovedadministrasjonens øvrige avdelinger eller som kontorer direkte underlagt Generaldirektøren eller jernbanedirektørene måtte ønske utført ved Teknisk Laboratorium, skal rekvireres gjennom den fagavdeling i Hovedadministrasjonen som er faglig ansvarlig innen vedkommende felt.»

Oppdragene og tjenestene innen NSB dekkes over laboratoriets konto.

Eksempler på arbeidsoppgaver. Anbuds- og innkjøpskontroll.

Ved anbud på en rekke forbruksvarer som maling, lakk, løsningsmidler, rensemidler, oljer, vaskemidler, tekstiler, presenninger m.m. undersøker laboratoriet kvaliteten etter bestemte spesifikasjoner. Når varene kommer fra leverandøren til forsyningsområdene rundt om i landet, blir en prøve sendt til laboratoriet for godkjenning.



Driftskontroll.

Riktig anvendelse av forbruksvarer er en vesentlig forutsetning for optimal utnyttelse av disse.

Påføring av maling på broer er et eksempel. Forutsetningen for lang levetid på malingsystemet er rent underlag (sandblåsing), god adhesjon og riktig filmtykkelse. Laboratoriet har utarbeidet spesifikasjoner for dette og deltar i kontrollarbeidet når broene males.

Transformatoroljer blir kontrollert ved visse intervaller. Oljens tilstand følges opp i samarbeid med brukerne.

Kontroll av motoroljer for bestem-

Figur 2. Røntgenfluorescens – spektrometer.

Figur 3. Prøving av ultralydutstyr for skinner.



melse av slitasjeprodukter og andre faktorer har ført til bedre utnyttelse av oljene.

Ultralyd-undersøkelser av hjulakser har vært utført ved NSB i over 25 år og er en viktig sikkerhetsfaktor. De største verkstedene har ultralydapparater for rutinemessig kontroll av aksler.

Baneavdelingen har nå anskaffet utstyr som skal brukes til sprekksporing på skinner. Laboratoriet har ansvaret for service på apparatene og opplæring av operatørene. Fig. 3.

Miljøkontroll.

En rekke forbruksvarer og arbeidsprosesser inneholder eller frembringer stoffer som ved en viss konsentrasjon over en tid kan virke skadelige på brukerne. Laboratoriet er sterkt engasjert i dette arbeidet og foretar undersøkelser og målinger i samarbeid med de berørte parter.

Et ledd i dette tiltaket er utarbeidelse av lister for bruk av skadelige stoffer. I samarbeid med Forsvaret har Laboratoriet kommet fram til et utkast som er til uttalelse.

Måletekniske oppdrag.

Måling av kjøretrådens høyde i forhold til strømvtagers ramme ble løst ved et system som ble utviklet ved Laboratoriet. Vi konstruerte og fikk laget en modell av en strømvtager i målestokk 1:20. Denne ble lagret på toppleddet av strømvtageren. Den horisontale stangens relative bevegelse i forhold til toppleddet var da nøyaktig 1/20 av leddets bevegelse i forhold til rammen. Ved hjelp av et potensiometer med oppløsning 0,1 mm kunne høyden måles med en nøyaktighet på 2 mm. Systemet har vært prøvet under driftsforhold med godt resultat.

Måling av løpeegenskaper på personvogner med MD-boggier er utført for å finne årsaken til ubehagelige svingninger i sideretningen ved høye hastigheter. Det ble gjort visse forandringer på boggien mellom hver prøvetur som ble kjørt med målevogn og prøvevogn på samme banestrekning med en bestemt hastighet.

Løpeegenskaper klassifiseres med et tall som er en funksjon av akselerasjon og frekvens. På grunn av manglende spesialapparat ble ak-

selerasjonene registrert på skriver og verdiene sammenliknet.

Resultatet av målingene førte til en ombygging av støtdempersystemet som har gitt bedre løpeegenskaper.

I forbindelse med valg av system for elektronisk slire- og glidevern på motorvogn type BM 69 fikk Laboratoriet i oppdrag å delta i et måleprosjekt sammen med en underleverandør av motorvognene. Oppgaven besto i registrering av trykk i bremse-sylindere, akselerasjon ved igangsetting og retardasjon ved bremsing samt måling av motorstrømmen.

Som givere for trykkmåling ble benyttet kasserte manometre fra gamle damplok. Disse var omgjort til elektroniske trykkmålere ved strekk-lapper på Bourdonfjæren og visersystemet fastlåst.

Samarbeid med avdelinger og institusjoner.

Ved oppdrag fra etatens forskjellige avdelinger er det etablert et godt samarbeide mellom Laboratoriet og oppdragsgiverne.

Personale ved avdelingene deltar ofte i undersøkelsene og bidrar til en praktisk løsning av problemene.

Samarbeid med Forsvarets laboratorier, Yrkeshygienisk Institut og andre statsinstitusjoner har vært til stor nytte for Laboratoriets arbeid på mange felter.

Laboratoriet har for øvrig god kontakt med jernbanelaboratoriene i Danmark og Sverige og har deltatt i samnordiske undersøkelser på det jernbanetekniske området.

Avspøringsindikator

Av overingeniør K. Hesselroth.

Det hender dessverre at en vognaksel sporer av. Årsaken kan være akselbrudd, skjevlastet/torsjonsstiv vogn, ujevnheter eller fremmedlegemer i sporet – eventuelt en kombinasjon av disse.

En slik avsporet aksel registreres som oftest ikke av lokomotivføreren, og den kan derfor bli dratt med i avsporet stand i flere kilometer. På denne ferd er mulighetene store for at de avsporede hjulflenser forårsaker omfattende skader i sporet i form av knekkede sviller, ødelagte befestigelser, avkuttete bolter m.m., skader som det krever tid og penger å få reparert og som også representerer en sikkerhetsmessig risiko.

For å få stoppet et tog med en slik avsporet aksel så hurtig som mulig før skadevirkningene blir for store og fremfor alt før den kommer inn i en sporveksel – hvor sjangsen i høy grad er til stede for at vognen sporer helt av og dermed forårsaker en kjedeav-

sporing av de etterfølgende vogner med tilsvarende store materielle skader og driftsforstyrrelser – er det i de siste par år gjort forsøk med en såkalt avspøringsindikator i sporet.

Det er utviklet to typer utstyr. En mobil enhet for bruk av baneavdelingen ved større arbeider i skinnegangen og et system med permanent tilkobling til sikringsanlegg på stasjoner.

Det mobile system består av en indikatorstav (1) med en signallampe (2), forbindelseskabel (3) og kortslutningsplugg (4), se fig. 1.

Indikatorstaven består av et tynnvegget plastrør fylt med en sprø, isolerende masse. Gjennom denne masse er det ført to tynne elektrisk ledende tråder som er koblet til kortslutningspluggen. I den annen ende er indikatorstaven forbundet med forbindelseskabelen.

Hvis et avsporet hjul passerer indikatorstaven, vil hjulflensen knuse

plastrøret og ødelegge trådene. Dermed trer kortslutningspluggen i virksomhet og tenner den røde lampe i signalet.

Indikatorstaven må minst være like lang som svillen og være plassert på et fast underlag (f.eks. en planke) i flukt med svilleoverkant, slik at en avsporet hjulflens er sikret tilstrekkelig anslag til å knuse plastrøret, se fig. 2.

Den tilhørende signallampe (batteridrevet) kan være av en meget enkel konstruksjon. Den monteres på kontaktledningsmaster eller egen provisorisk stolpe i nødvendig avstand fra indikatorstaven, vanligvis ca. 600–800 m. Hvis indikatorstaven knuses, tennes lampen og viser rødt lys.

Forbindelseskabelen er en vanlig gummi- eller plastbelagt elektrisk kabel, rullet opp på en transportabel kabelsnelle.

Systemet er blitt anvendt ved større arbeidssteder på linjen i forbindelse med ballasterings- og svillebyttingsarbeider, masseskiftingsarbeider og lignende, hvor faren for avsporing erfaringsmessig er størst. Indikatorstaven legges inn ved enden av arbeidsstedet og flyttes i takt med arbeidets fremdrift. På enkeltsporede strekninger må arbeidsstedet dekkes i begge retninger, dvs. at en indikator



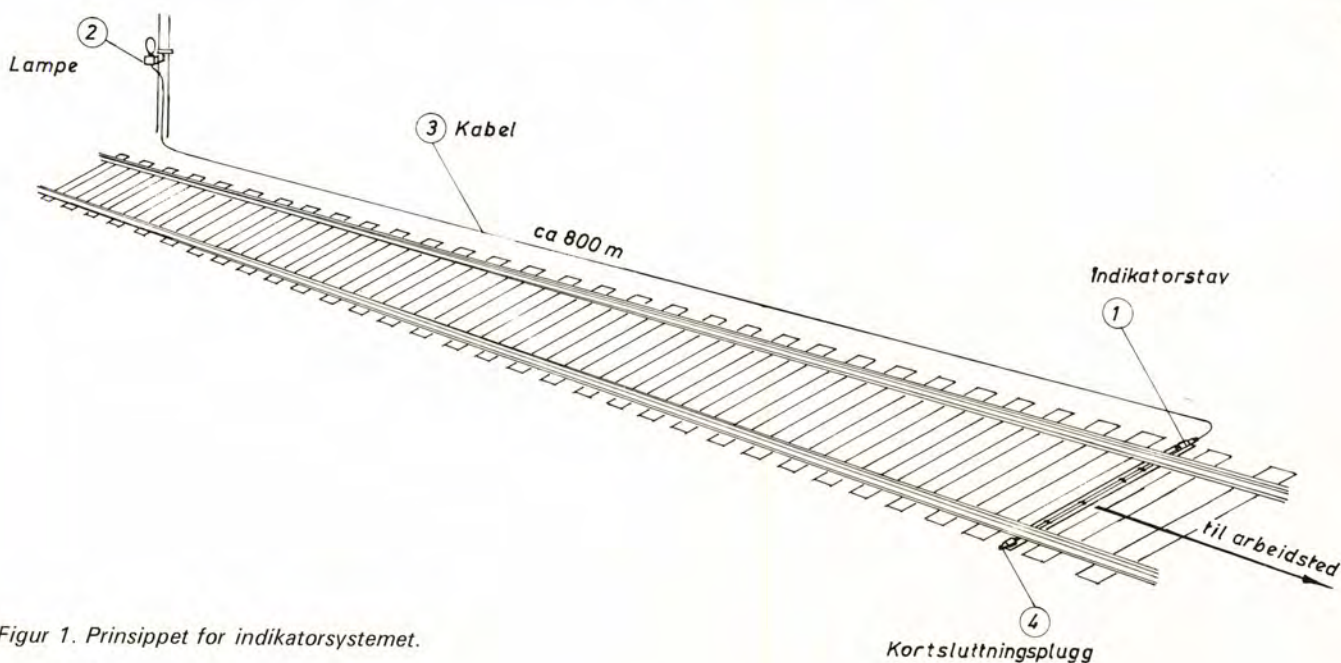
Figur 2. Indikatorstaven plassert i sporet.

med tilhørende signal må legges inn på begge sider av arbeidsstrekningen.

Prinsippet med avspøringsindikator har vist seg enkelt og effektivt, og det er besluttet å la systemet inngå som et ledd i alle nye sikringsanlegg for stasjoner. Avspøringsindikatoren blir da permanent montert i sporet ca. 200 m utenfor forsignal og koblet via sikringsanlegget til innkjørhovedsig-

nalet. Hensikten er først og fremst å hindre en eventuelt avsporet aksel fra å kjøre inn i stasjonens sporvekselsystem med sannsynlighet for en større avsporing.

Systemet med avspøringsindikator er utviklet gjennom et samarbeid mellom bane- og elektroavdelingen på grunnlag av en opprinnelig svensk ide.



16 Figur 1. Prinsippet for indikatorsystemet.

UIC og ORE – hva står de for?

Av sivilingeniør Jan E. Prestesæter

061.6 ORE

341.1 UIC:656.2(100)

Forskning og utvikling (FoU) på det jernbanetekniske område krever så store ressurser at NSB som forholdsvis liten forvaltning ikke makter å gjennomføre disse oppgaver på egen hånd, men må innrette seg etter og utnytte resultatene av det omfattende utviklingsarbeide som utføres av de internasjonale jernbaneorganisasjoner og de store forvaltninger. Matnyttig blir dette først når resultatene er vurdert og omformet til løsninger på NSB's egne problemer, som ofte er knyttet til spesielle norske forhold.

stadig sterkere av jernbaneforvaltningene, og i 1922 ble *Den internasjonale Jernbaneunion UIC* (Union Internationale des Chemins de Fer) grunnlagt. Medlemstallet var allerede fra begynnelsen av høyt: 52 forvaltninger fra 29 europeiske og asiatiske land.

UIC's målsetting

Mens UIC i tiden frem til annen verdenskrig stort sett bare la vekt på løsningen av tekniske problemer og forskrifter for samtrafikken over grensene, snudde bildet seg fullstendig etter krigen. Jernbaneforvaltningene måtte nå, ved siden av gjenoppbyggingsproblemene, virkelig se i øynene at deres monopolstilling var slutt og at de gikk inn i en stadig mer markert konkurransesituasjon. Dette tvang dem til en ny målsetting, basert på en felles politikk og med innkobling av alle fagområder.

Denne internasjonale oppvåkning akselererte UIC's arbeide og førte snart til konkrete resultater. På den tekniske sektor var opprettelsen av forsknings- og utviklingssentret *ORE* (Office de Recherches et d'Essais) av stor betydning. Standardisering av jernbanemateriellet, utarbeidelse av enhetlige tekniske leveringsbetingelser og oppstilling av en teknisk løsning for en felles automatisk kobling var aktiviteter som rykket sterkt i forgrunnen.

På det kommersielle område søkte man å nå frem mot enhetlige og

alminnelige tariffer og å etablere en europeisk godstariff.

På driftssektoren beskjeftiget man seg etter hvert sterkt med kybernetikken, d.v.s. med den sentraliserte transportledelse og med de spørsmål som henger sammen med disse. Det ble videre lagt stor vekt på kostnadsberegning og lønnsomhetsvurdering for trafikkavviklingen.

Man kan supplere disse eksemplene på nye veier i UIC's arbeide med å nevne de felles anstrengelser for å finne bedre metoder også innenfor feltene personalforvaltning, administrasjon og ledelse.

For ikke lenge siden (1971) ble delmålsettingene for de enkelte sider av UIC's arbeide tatt opp til vurdering og ny definisjon, og det fremkomne resultat ble vedtatt av medlemsforvaltningene som «målramme» for det videre arbeide. Det arbeide som utføres av UIC's enkelte studieorganer beveger seg innenfor denne ramme. Herved er grunnlaget lagt for å utvikle jernbanene i fellesskap til et slagkraftig instrument i konkurransen på transportsektoren.

Det faktum at UIC nå omfatter rundt 80 forvaltninger i Europa, Asia, Afrika og Amerika, gir et bilde av det erfaringsmateriale som faktisk er tilgjengelig og de muligheter som bys hver enkelt forvaltning til å finne eller få belyst sine egne spesifikke spørsmål. Utnyttelse av dette enestående tilbud burde derfor gjenspeiles i utformingen av hver enkelt forvaltningsorganisasjon, ikke minst ved NSB.

Hvordan oppsto UIC?

Tekniske problemer i den internasjonale samtrafikk førte allerede i 1885 til en konferanse om «Jernbanens Tekniske Enhet», hvor det ble undersøkt hvilke regler som kunne anvendes for internasjonal enhetlig utførelse av sporets overbygning og vognenes konstruksjon. I 1892 forelå bestemmelser for enhetlige mål for sporvidde, hjulsatser, drag- og støtinnretninger og konstruksjonsprofil. (Vi har dem fortsatt selv om det senere er foretatt flere revisjoner, se Trykk 403).

Snart etter føyde nye problemer fra samtrafikken seg til dem som var knyttet til ruteplanarbeidet og den rene teknikk. Ut av dette oppsto i 1921 det internasjonale vognselskap, som har gitt ut RIV- og RIC-bestemmelsene.

Nødvendigheten av nærmere samarbeide på alle felter føltes imidlertid

JAN E. PRESTESÆTER er utdannet sivilingeniør ved NTH's maskinlinje i 1961. Etter ett år i Oslo distrikt har han siden 1964 vært tilknyttet Hovedadministrasjonens maskinavdeling, senest som overingeniør ved Konstruksjonskontoret for trekkraftmateriell.

I årene 1967–70 arbeidet han som teknisk rådgiver (Conseiller Technique) ved UIC's forsknings- og utviklingssenter ORE i Utrecht, Nederland.

Fra 1975 arbeider han som selvstendig konsulent i informasjonsteknikk og jernbaneteknikk.

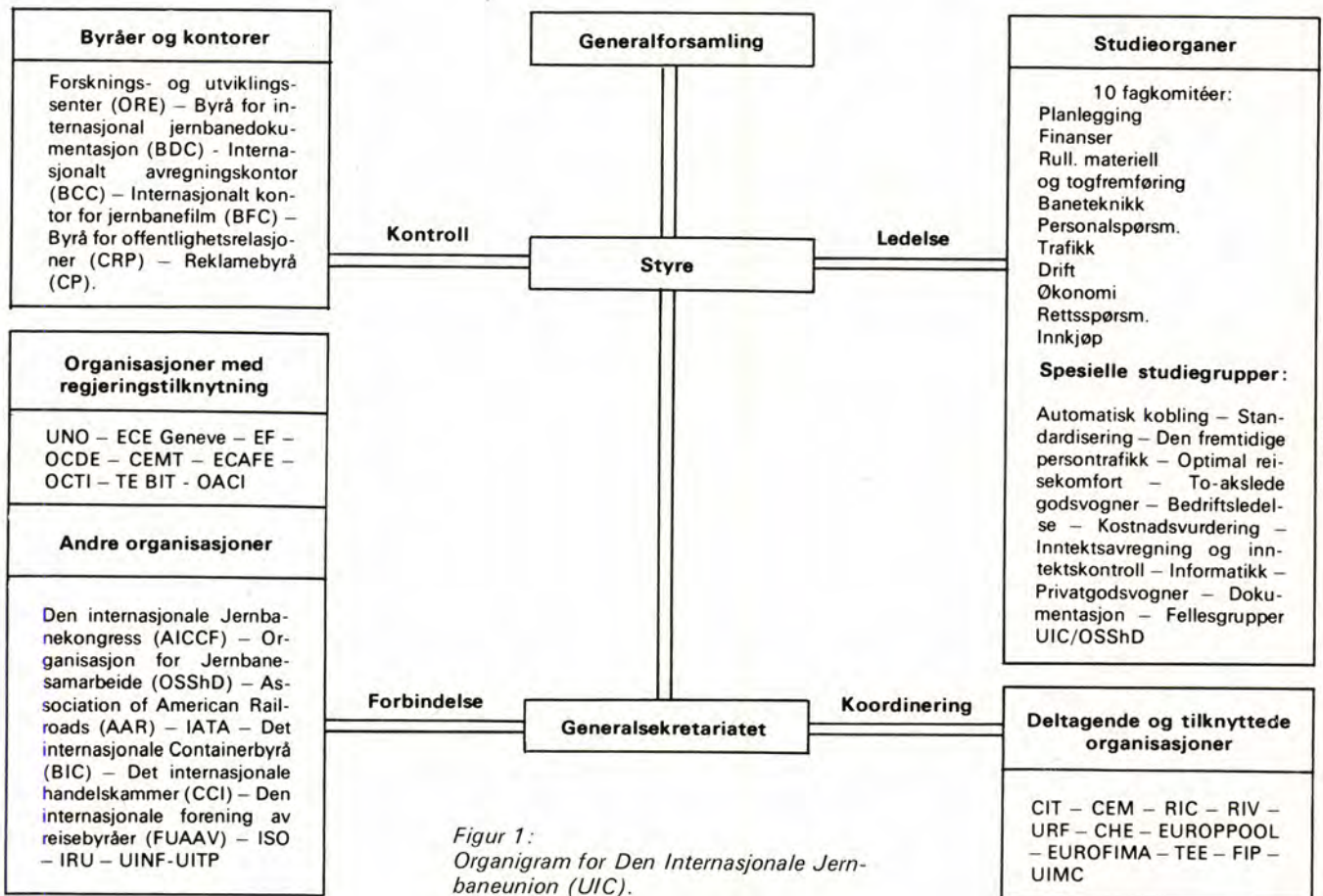
UIC's oppbygging

Som følge av UIC's mangesidige sammensetning har man lagt opp til en organisatorisk behandling i to nivåer, nemlig:

- felles spørsmål for «Generell anvendelse», dvs. som berører UIC's medlemsforvaltninger i alminnelighet
- felles spørsmål for såkalt «Begrenset anvendelse», dvs. som berører bare et begrenset antall medlemsforvaltninger, men som dog ønskes behandlet innenfor rammen av UIC.

Som eksempler på «Begrenset anvendelse» nevnes spørsmål av felles





Figur 1:
Organigram for Den Internasjonale Jernbaneunion (UIC).

interesse for «De ni», identisk med EF-landene, og TEE-avtalen.

UIC's organer er (se figur 1):

Generalforsamlingen, hvor alle medlemsforvaltninger er representert. Her vedtas medlemsskapsansøkninger, regnskap og organisasjonens driftsopplegg.

Styret (Geschäftsführender Ausschuss) forestår UIC's drift og treffer bestemmelser av alminnelig art. Det fastlegger arbeidsprogrammet for studieorganene og gir retningslinjer for utførelsen.

Studieorganene er i første rekke fagkomitéene, som er åpne for alle medlemsforvaltningene og som sammensettes av sakkyndige fra disse. Fagkomitéene har i prinsippet beslutningfullmakt, som de i mindre viktige spørsmål kan delegerer til sine underkomitéer og arbeidsgrupper. Særlig 5. komité (rullende materiell og togfremføring) benytter seg av dette, på grunn av spørsmålsmengden.

For å ivareta enkelte særlig viktige spørsmål av tverrfaglig karakter er det blitt dannet ad hoc-grupper, de så-

kalte Pushing Groups (styringsgrupper). Spørsmålenes betydning har fått UIC til å sammensette disse gruppene av medlemmer fra høyeste nivå hos de deltagende forvaltninger.

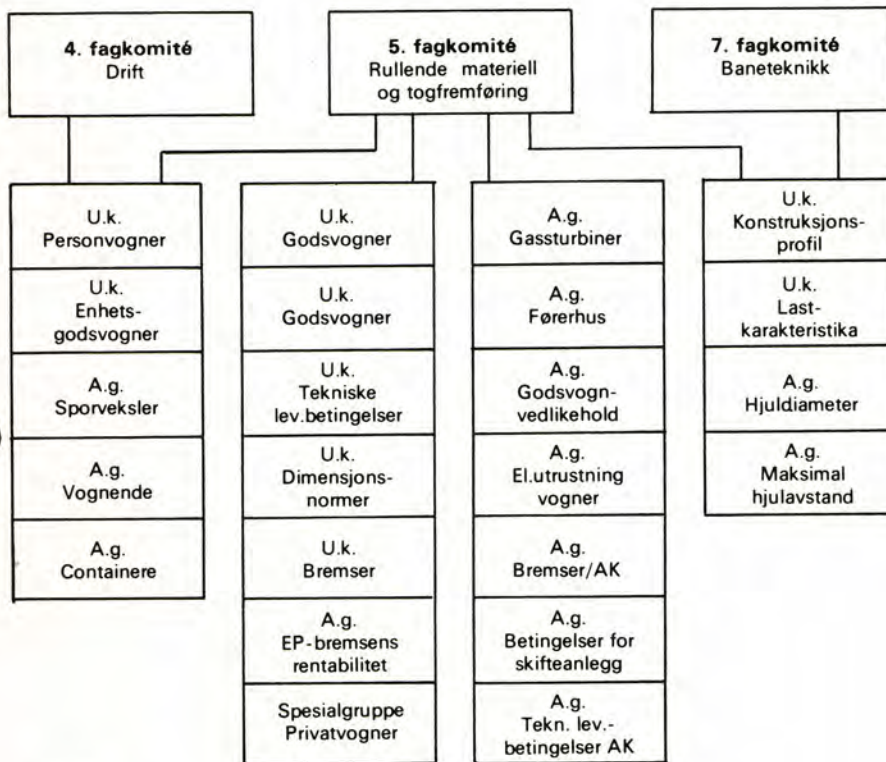
Vi skal nevne de tre gruppene og deres viktigste oppgave:

- Pushing Group «Automatisk kobling», er opprettet for å ta seg av og koordinere arbeidet med konstruksjonen av en egnet automatkobling og for å analysere de fremtidige driftsmessige problemer som er knyttet til overgang til automatisk kobling. Dens betydning har dog i den senere tid minsket betraktelig, etter at en rekke av problemene med AK er løst og særlig etter at innføringen nå synes å være skjøvet ut på mer eller mindre ubestemt tid
- Pushing Group «Den fremtidige utvikling av den internasjonale persontrafikk» arbeider med definisjon av en europeisk standardpersonvogn og oppstilling av spesifikasjonene for denne

- Pushing Group «Standardisering», som arbeider med standardisering av boggi-godsvogner, senere også to-akslede vogner.

Generalsekretariatet har sete i Paris. Den sterke økning av UIC's aktiviteter krever en streng koordinering, og dette er Generalsekretariatets oppgave. Det er ikke mulig her å komme inn på alle dets gjøremål, men som figur 1 viser, innebærer denne koordinering også en samkjøring av en rekke tilknyttede organisasjoner og videre formidling av deres arbeidsresultater.

Nevnes skal likevel de dokumenter som bl.a. NSB daglig benytter seg av, nemlig de velkjente UIC-bladene (Fiches UIC). De foreligger hittil i et antall av nærmere 600. De utgis på tre språk, er ordnet etter fagområde, og inneholder konklusjoner, bestemmelser eller anbefalinger fra studieorganene. UIC-Bladene har bindende virkning, også for NSB i den utstrekning de omfatter eller berører grense-



Figur 2:
5. fagkomité's underkomitéer og arbeidsgrupper, samt fellesgrupper med 4. og 7. fagkomité.
U.k. = underkomité, A.g. = arbeidsgruppe

overskridende materiell til eller fra Norge (godsvogner, kinematisk begrensingsprofil, baneklassifisering etc.), ellers er de å betrakte som anbefalinger.

Den 5. fagkomité's arbeide

Denne komité kan betraktes som UIC's viktigste studieorgan. Når denne fagkomitéens arbeidsområde betraktes (rullende materiell og togfremføring), ses umiddelbart den nære tilknytning til spørsmål som behandles i to andre viktige fagkomitéer: 7. fagkomité (banetekniske spørsmål) og 4. fagkomité (drift). Se for øvrig figur 2. Dette gir seg da også utslag i regelmessige fellesmøter osv.

Den 5. fagkomité's definerte oppgaver er å betrakte som integrerte deler av den generelle målsetting for UIC. Vi skal liste dem opp her for å understreke komitéens betydning:

- høyere hastighet og bedre komfort i persontogene, for å øke deres attraktivitet
- høyere hastighet og større fremfør-

bar last pr. vognaksel i godstogene, samt tilpassing av vognkonstruksjonene til industriens lastekrav, for å forbedre konkurransemulighetene

- standardisering av det rullende materiell og dets komponenter med hensyn til drift, konstruksjon og vedlikehold
- automasjon i togene: sentralisering av alle styrings- og overvåkningsorganer, økning av sikkerheten, høyning av komforten og forbedring av trafikkavviklingen
- oppstilling av enhetlige regler, leveringsbetingelser og normer for materiellet og dets komponenter
- løsning av de problemer som knyttes til innføring av den automatiske kopling
- forholdsregler for å forbedre og forenkle utnyttelsen av materiellet i driften.

Som figur 2 viser, er det opprettet en rekke underkomitéer og arbeidsgrupper for å muliggjøre 5. fagkomité's arbeide. Disse er i prinsippet

likestillet, forskjellen ligger i at en underkomité gjerne behandler et fagkompleks (f.eks. Bremsler), mens arbeidsgruppene bearbeider enkeltspørsmål (f.eks. Gassturbiner i jernbanemateriell).

Den samme oppdeling og arbeidsmåte gjelder forøvrig også i de andre fagkomiteer.

Forsknings- og utviklingssettret ORE

I forbindelse med de tekniske komitéene er ORE tillagt en betydelig rolle, nemlig å underbygge de resultater som fremlegges i UIC-bladene med vitenskapelig funderte enkeltundersøkelser. Derfor er de tekniske komitéer oppdragsgivere for de fleste såkalte ORE-spørsmål eller drar nytte av gjennomføringen.

UIC har gitt ORE følgende hovedoppgaver:

- sammenfatte FoU-resultater fra de enkelte forvaltninger og gjøre disse tilgjengelige, først og fremst for medlemsforvaltningene
- fremskaffe midler for gjennomføring av forsøk. Medlemsforvaltningene belastes for dette, eventuelt kan også industrien delta i visse tilfelle
- gjennomføre bestemte undersøkelser for egen regning.

ORE er å betrakte som et av UIC's studieorganer. ORE-spørsmålene er helt konkrete enkeltoppgaver, som påbegynnes enten som oppdrag fra en eller flere UIC-komitéer, eller på eget initiativ, eksempelvis etter forslag fra medlemsforvaltning.

Arbeidet utføres av ORE-komitéene, sammensatt av eksperter fra vanligvis 4 – 7 forvaltninger, og resultatene fremlegges i de velkjente (lyserøde) ORE-rapporter, utarbeidet på tre språk.

Dessuten utgis såkalte AZ-rapporter, som enten er tilknyttet ORE's alminnelige forvaltning eller fremstiller spørsmål av generell karakter. Det totale antall utgitte ORE-rapporter er nå oppe i nærmere 600.

Det er viktig å være klar over følgende: I alle tilfelle blir det utførte arbeide avsluttet med en rapport med konklusjoner, som imidlertid ikke innebærer noen beslutning. Først etter at konklusjonene er vurdert av UIC's

besluttende organer (fagkomitéene), blir ORE's arbeide presentert som vedtak i UIC-bladene, enten som anbefalinger eller som bindende bestemmelser, som nevnt ovenfor.

ORE, som har sitt kontor i Utrecht, ledes av en direksjonskomité bestående av medlemmer fra 1 (den presiderende forvaltning) + 12 andre forvaltninger. De nordiske forvaltninger har tilsammen 2 medlemmer av direksjonskomitéen, som er fellesrepresentanter for henholdsvis bane- og maskinsektorene i disse land.

På ORE's arbeidsprogram er siden starten i 1950 oppført rundt 140 spørsmål, hvorav ca. $\frac{2}{3}$ i mellomtiden er avsluttet. Vi skal ta med noen eksempler på hvordan spørsmålene er utformet som helt konkrete enkeltoppgaver:

	Spørsmål	Titel
B 12	Standardisering av godsvogner	
E 17	Overflatebehandling og materialbeskyttelse	
A 46	Informasjonsoverføring linje-tog	
C 53	Berøring hjul/skinne	
D 120	Skinneprofil med vekt ca. 70 kg/m.	

Bokstavene i spørsmålsbetegnelsene står for følgende fagkategorier:

- A: Elektrisk togdrift, Signal- og televesen
- B: Rullende materiell
- C: Vekselvirkning mellom rullende materiell og spor
- D: Banetekniske spørsmål
- E: Material- og stoffteknikk.

Avslutning og blick fremover

Denne beskrivelse av UIC og dets organer har nødvendigvis måttet bli lite inngående. Beskrivelsen er å betrakte delvis som en fremstilling av organisasjonens oppbygging og viktigste gjøremål, delvis som en innledning til senere presentasjon av viktig informasjon derfra.

NSB-Teknikk vil i tiden fremover bringe omtale eller sammendrag av materiale av denne kategori som informasjon for de mange ved NSB som bruker eller må ha kjennskap til UIC-bladene, ORE-rapportene, RIV-bestemmelsene osv. Presentasjonsformen vil bli fastlagt etter hvert som det vinnes erfaring.



UIC's administrasjonsbygning i Paris.

En av møtesalene i UIC-bygningen.



Nytt skinneprofil ORE 71

(Arbeidsgruppe D 120 – Rapport Nr. 3)

Av overingeniør J. J. Meulman

Den Internasjonale Jernbaneunion (UIC) har inntil nå utviklet og innført to standard skinneprofiler, UIC 54 (54,43 kg/m) og UIC 60 (60,34 kg/m). Ved NSB forekommer bare det førstnevnte profilet som i 1961 ble lagt i Kvineshei-tunnelen, Sørlandsbanen. Det sistnevnte profil finner i utlandet stadig større anvendelse på hovedstrekninger og er også forutsatt brukt på de forskjellige høyhastighetsbaner som er under planlegging eller bygging, eksempelvis på den nye linje Roma–Firenze, som er beregnet for hastigheter inntil 250 km/h.

ORE-arbeidsgruppen D 120, som har benevnelsen «Utvikling av tunge skinneprofiler», fikk i oppdrag å undersøke om det 10 år gamle profil UIC 60 ytterligere kan forbedres, under hensyntagen til og ved hjelp av de mest moderne analysemetoder. Samtidig fikk gruppen i oppdrag å utvikle et enda større skinneprofil med en vekt av ca. 70 kg/m.

Den første oppgave ble fullført i 1973 (Rapport Nr. 2). Konklusjonen var at man innenfor den gitte vekt-klassen på 60 kg/m ikke kan lage et skinneprofil som er nevneverdig bedre enn det nåværende UIC 60. Arbeidet hadde likevel stor nytteverdi, idet man valgte og utviklet de undersøkelsesmetoder som senere ble brukt for utførelsen av den neste oppgave. Denne oppgave ble fullført i 1974.

Berettigelsen av et nytt standardprofil i vekt-klassen 70 kg/m ble betvilt for europeiske forhold med forholdsvis lave akselkrefter – sjelden over 220 kN (22 t). En rundspørring viste at av totalt 24 forvaltninger var det bare 3 som antok at de mot 1980 skulle ha behov for et slikt profil.

At utviklingsarbeidet likevel ble foretatt, skyldtes det faktum at de fleste forvaltninger var enige i at det ville være en fordel å ha et ferdig utviklet profil om behovet skulle melde seg.

Nyere undersøkelser som er foretatt av arbeidsgruppen D 117, viser for øvrig tydelig at et større skinneprofil har en meget gunstig innflytelse på holdbarheten av sporets justering, særlig høydejusteringen. Tidligere antok man at tunge skinner bare hørte hjemme på sterkt trafikkerte godsbaner. Nå kan det bli tale om å anvende slike skinner også på tungt trafikkerte

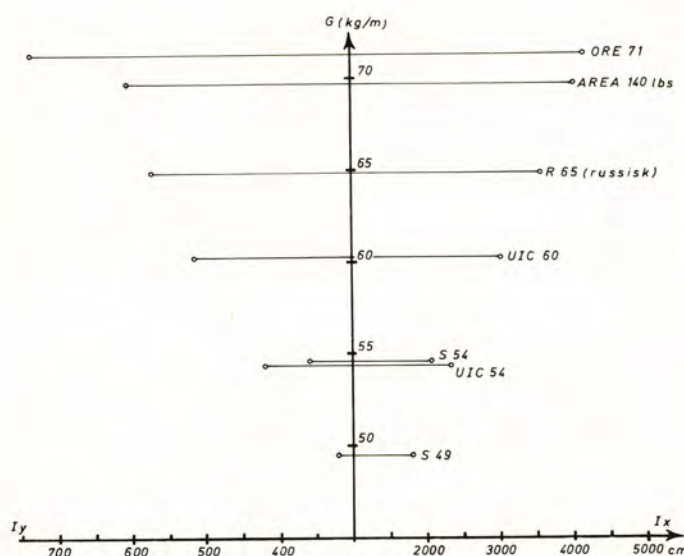
baner med overveiende persontrafikk. Likevel kan man ikke regne med en særlig stor omsetning av slike skinner innenfor det egentlige UIC-området. Arbeidsgruppens målsetting ble derfor å utvikle et profil som kan konkurrere med tunge standardprofiler som anvendes i Amerika og Russland.

Arbeidsgruppen var sammensatt av representanter fra de større jernbaneforvaltninger (Sveits, Frankrike, Tyskland, Italia og Nederland), fra stålverk i Belgia, Tyskland, Frankrike og Italia og fra metallurgiske forskningsinstitusjoner i Frankrike og Italia.

Arbeidsgruppen studerte eksisterende skinneprofiler av samme vekt-

klasse som det russiske profil R 75 og det amerikanske profil 140 lbs. AREA. På grunnlag av disse studier ble det besluttet at det nye profil av hensyn til stabiliteten i helsetet spor skulle få et større treghetsmoment rundt vertikalaksen. Delvis av valsetekniske grunner ble det videre besluttet at skinnhøyden skulle ligge mellom 180 og 190 mm. Hodeformen skulle være mest mulig i overensstemmelse med den tidligere UIC-slitastjeform som også anvendes i Russland, men med en mindre tilpasning for å gjøre profilet akseptabelt for amerikanske forhold.

Det ble utarbeidet i alt 10 forprosjekter med profilhøyder 185–188



Figur 1. Forholdet mellom vekt og treghetsmomenter for en rekke tyngre skinneprofiler.

mm og fotbredde 160 mm – mot 150 og 152 mm for de før nevnte russiske og amerikanske profiler. Disse forprosjekter ble så detaljvurdert, og resultatet ble to nye prosjekter (A og B).

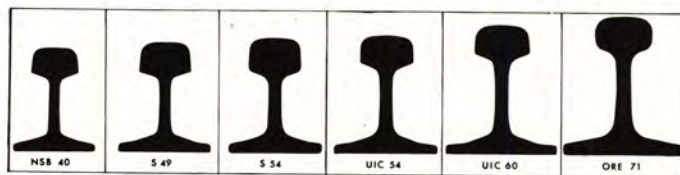
For å kunne sammenlikne spenningsforløpet for begge disse alternativer og for et eksisterende profil – i.c. det amerikanske standardprofil – ble det foretatt en tredimensjonal spenningsanalyse ved hjelp av den såkalte «finit elements» beregningsmetode. Beregningene ble utført av Det metallurgiske forskningssenter i Roma.

Det ble undersøkt 4 belastningstilfeller: en typisk sidekraft mot kjørekanten, hvor den horisontale komponenten er dominerende, og en kraft mot skinnetoppen, hvor den vertikale komponenten dominerer. Disse begge påkjenninger ble undersøkt for et sted midt mellom to sviller og for et sted som korresponderer med svillens senterlinje.

Skinneprofilene ble oppdelt i 56 elementer, og regneprogrammet kunne beregne verdiene av spenningen i skinnens lengderetning, spenningen i tverrsnittet loddrett på profilet og videre den maksimale skjærspenning i 44 punkter av de belastede skinnetverrsnitt.

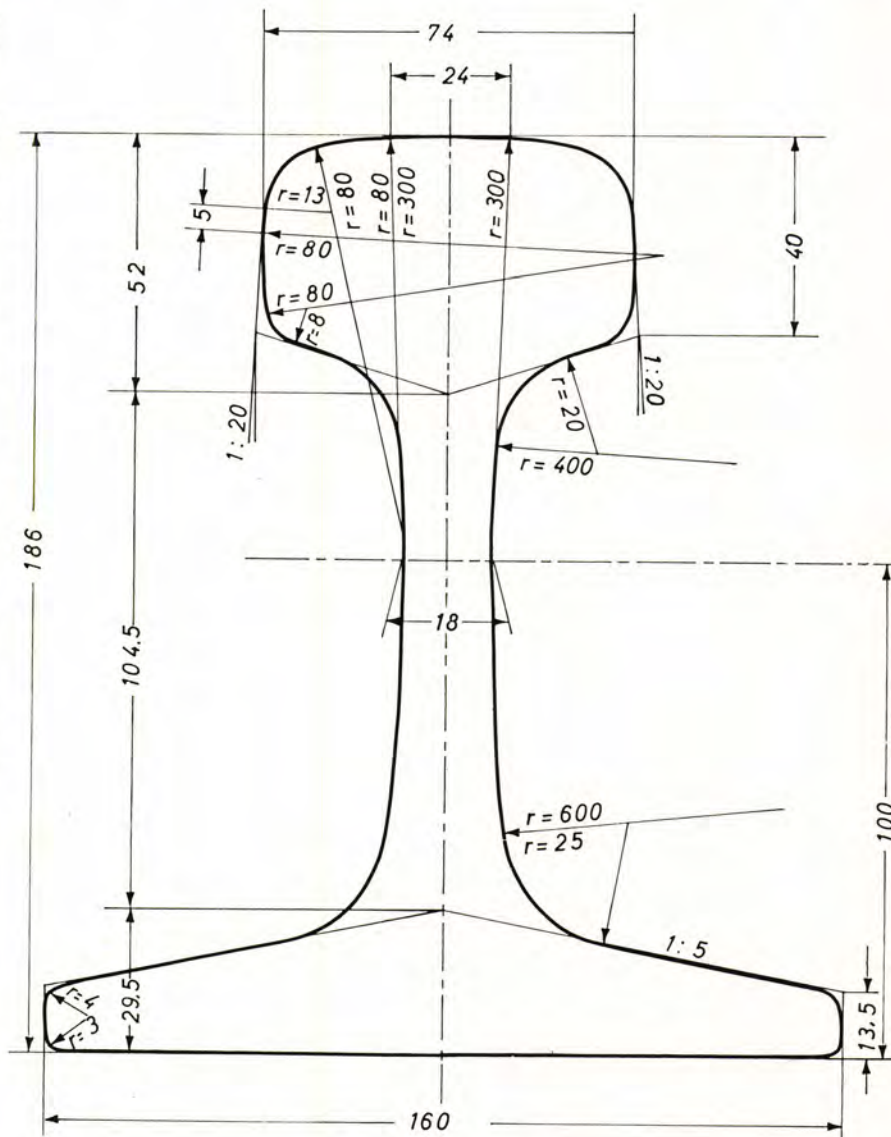
En analyse av det meget omfattende tallmateriale viste at profil A var å foretrekke. Valsetekniske overveielser viste dog at foten av profil B var gunstigere (stigning 1:5 istedenfor 1:6). Sluttresultatet ble et nytt synteseprosjekt: Profil A med fot 1:5, og en vekt 71,27 kg/m = ORE 71.

Man kan med sikkerhet si at det i dag ikke finnes et annet skinneprofil som er prosjektert på en så grundig måte. Det er usannsynlig at den daglige praksis vil vise uventede svakheter av dette profil.



Høyde	mm	139	149	154	159	172	186
Fotbr.	mm	110	125	125	140	150	160
G	kg/m	39,83	49,43	54,54	54,43	60,34	71,27
F	cm ²	50,86	62,97	69,48	69,34	76,86	90,79
I _x	cm ⁴	1281,0	1819,0	2073,0	2346,0	3055,0	4151,7
W _x	cm ³	184,3	240,0	262,0	279,2	335,5	403,4
I _y	cm ⁴		320,0	359,0	417,5	512,9	735,1
W _y	cm ³		51,2	57,0	59,6	68,4	91,9

Figur 2. Sammenlignende statiske verdier for en del aktuelle skinneprofiler.



Figur 3. Det endelige profil for den nye skinne ORE 71.

Innføring av «UIC-slitasjeprofil» ved NSB

ORE rapport S 1002

Av avdelingsingeniør Ch. Wessel.

Det er til nå benyttet et såkalt normalprofil ved dreining av løpebanen på alle jernbanehjul ved NSB, d.v.s. et profil hvor løpebanen er dreid med skråninger 1:10/1:20 som går over i flensen på 60° via en fastlagt hulradius $r = 15$ mm. – Fig. 1.

Etter en viss innkjøringsperiode alt avhengig av en rekke ytre forhold, så som kjørehastighet, lastetilstand, vognens hjuloppheg, skinnenes tilstand, sporviddetoleranse osv. forandrer slitastjen profilet til et entydig profil – et såkalt slitasjeprofil.

I de fleste tilfellene blir løpeegenskapene dårligere med øket slitasje. På en godsvogn må man her i landet som regel dreie hjulene på nytt allerede etter 50.000 til 250.000 km, på lok og personvogner oftere.

Det er således stor spredning i intervaller for nødvendigheten av denne korrigeringen av profilet. Man har merket seg at enkelte vogner har et slitasjeprofil etter innkjøring som stabiliserer løpeegenskapene på et nivå som er tilfredsstillende, samtidig med at slitastjen til en viss grad har stagnert.

Ved enkelte forvaltninger begynte man allerede i 60-årene å eksperimentere med dreining av profiler i likhet med det naturlige slitemønster. Resultatene var oppløftende. Dette fant man så interessant at det på direksjonsmøte ved ORE i april 1971 ble besluttet å nedsette en komité for å få problemet vitenskapelig belyst.

Det ble oppnevnt en sakkyndig gruppe, (S 1002) med medlemmer fra vogn- og banekonstruksjon.

I 1973 forelå ORE-rapport S 1002 RP nr. 2 fra denne gruppe, hvor blant annet en rekke av de iakttagelser man hadde gjort blir begrunnet. Som konklusjon anbefaller komiteen at hjulene blir dreid til et profil som har meget tilfelles med det naturlige slitemønster, det såkalte UIC-slitasjeprofil. Dette har vist seg å være uavhengig av hjulets diameter, sporkransens høyde osv.

UIC-profilen går over fra en ganske liten vinkel ytterst på hjulet via en krumming tilnærmet lik den vi har på skinnhodet for så å avslutte med en flens på 70°. – fig. 2.

Man oppnår gjennom denne utforming en sterk progressiv tilbakføringskraft, økende med redusert avstand

mellom skinnhode og flens. Dette gir igjen flensen mindre berøringshyppighet og som regel en demping av vognens sinusløp. I negativ retning virker den høyere frekvens for denne bevegelse, som for enkelte boggikonstruksjoner kan gi resonans ved større hastigheter. Ved de hastigheter som nyttes ved fremføring av godstog ved NSB har det liten betydning, men for personvogner må dette tas hensyn til ved bruk av egnede konstruksjoner med bl.a. spesielle dempeinnretninger.

Undersøkelsene viser at det nye profil gir uforandrede løpeegenskaper gjennom en lengre løpsperiode, noe som har positiv innvirkning på flere områder.

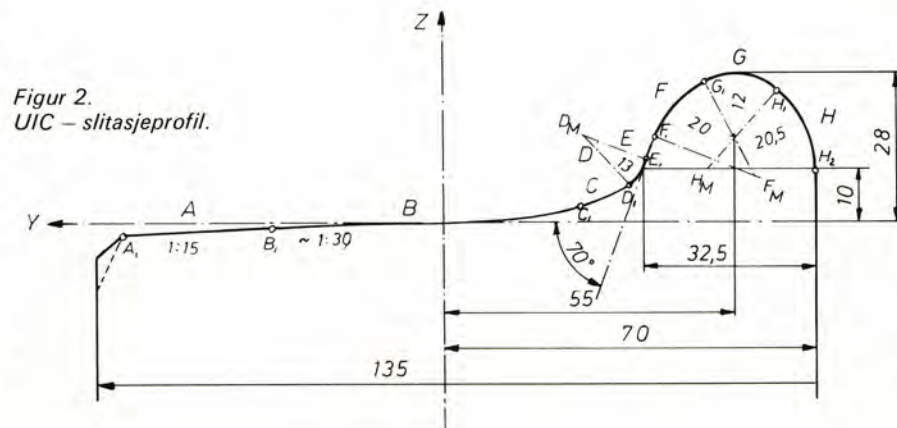
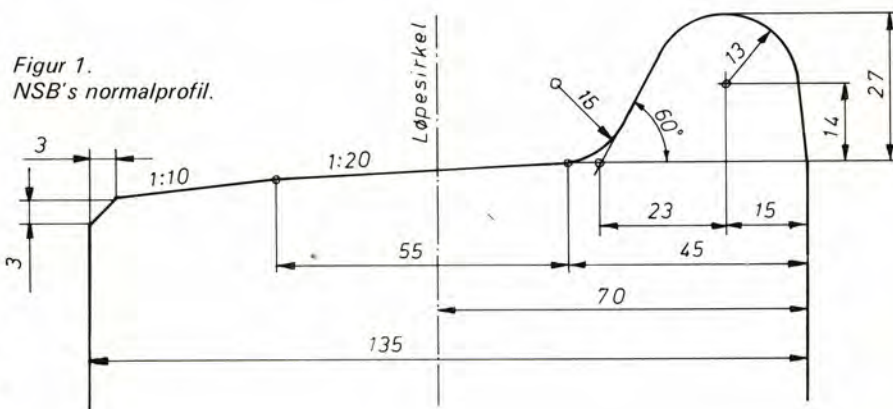
Innføringen av den nye profilform bidrar til å redusere avsporingfaren og man drar full nytte av den naturlige overflateherding som hjulets valsing mot skinnene gir berøringsflaten. Hjulenes anleggsflate mot skinnene blir større, dette gir redusert flatetrykk

og minsket fare for blokkering under oppbremsing.

Ved dreining av hjulsatsen for justering av profilet er nødvendig snittdybde redusert i forhold til tidligere da slitastjen av flensen er vesentlig mindre og løpebanens sliteform er av samme mønster som profilet. Man oppnår derved flere dreinger for hjulsatsen må kasseres.

Ved innføring av UIC's slitasjeprofil på godsvogner regner man med i vesentlig utstrekning å forlenge løpet mellom hjuldreiningen samtidig som forbruket av hjul kan reduseres.

Det er således også økonomiske fordeler når NSB som følge av internasjonal forskning og samarbeid har besluttet å innføre det nye dreieprofil på sine godsvogner.

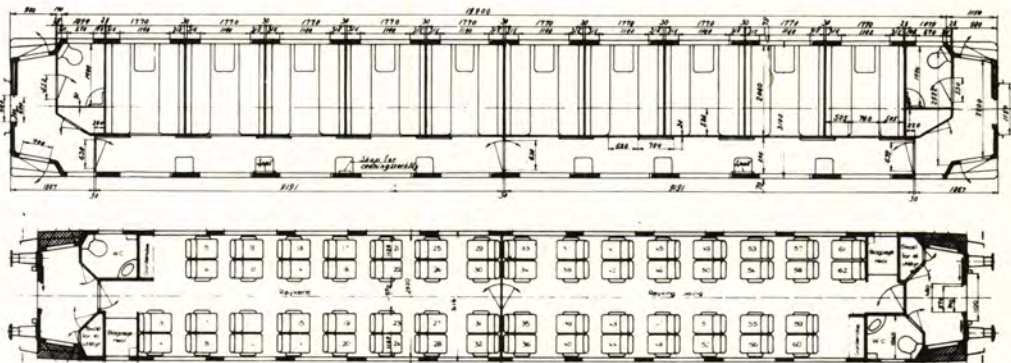


Gammelt materiell blir som nytt

Ved Statsbanenes Verksted, Grorud, skal 10 stk B 10 vogner bygges om til B 3. B 10 vognene, opprinnelig litra Bo2d, er bygget i 1947 ved SJ's verksted i Linköping, som kupévogner med til sammen 80 sitteplasser.

Ved ombyggingen vil vognene få helt ny vognkasse av korrugerte stålplater og med aluminiumsvinduer isatt herdet isolerglass. Vognene får en grundig rustbeskyttelse ved at de etter avfetting blir primet, grunnet og påført et lag med compound overalt innvendig samt under korrugert gulv utvendig, noe som også gir god lydisolasjon. Innvendig blir vognene isolert med 20 mm Isoflex mot ytterplater i vegg og tak, deretter følger glassvatt og diffusjonstett plast.

Innvendig tak-kledning består av dekorbelagte trefiberplater. Sideveggene består av elementer isolert med 30 mm Isopor, dekket med 3 mm tre-



fiberplater med dekorbelagt ytterside.

Oppvarmingen er basert på varmluft som ved B 3, type 2. Nytt for denne vognserien er friskluftinnblåsing fra kanaler i tak: Dette skulle gi de reisende en trekkfri og ren luft til enhver tid.

Vognene blir utstyrt med svingbare liggestoler fra utrangerte diesel ekspressvogner, type 88, og de får i alt 60 sitteplasser. Det vil også bli

innredet garderobe og bagasjeerol som i de øvrige B3-vogner.

Første vogn vil være ferdig tidlig på høsten 1975.

Krl.

Kunststoffsviller neste?

Vognene på den nye T-banen i Wien som er forutsatt åpnet i 1978, skal kjøre på skinner lagt på gummibelagte kunststoffsviller. For å dempe lyden legges hele sporoverbygningen på en mineralfiberplate. Polyurethansviller, gummibellegg og mineralfiberplater demper ifølge forsøk støyen med 75% eller 19 db (A). Anskueliggjort betyr dette at den nye metoden får samme støynivå i en avstand av 40 cm fra sporet som en konvensjo-

nell sporoverbygning med tresviller har 7,5 m borte. Da polyurethan, gummi og mineralfiberplater dessuten er utmerkede elektriske isolatorer, venter man ved T-banen i Wien ingen problemer med vagabonderende strømmer.

Polyurethansvillene settes ned i betong. En videre justering av overbygningen er ikke nødvendig. Kunststoffsvillene veier halvparten av tresviller, motstår alle kjemiske stoffer unntatt phenol og utvikler in-

Damplok-nostalgi i stereo

Et tysk firma har produsert en LP-plate med lyder fra en svunnen tid. Innholdsfortegnelsen spenner over 16 bidrag med «toner» fra tyske, østerrikske og ungarske damplok. I et hefte som følger med er det bilder av hele registeret damplok, fra tunge tresylindrede og oljefyrte godstoglok til små smalsporlok ved Murgtalbanelen. I alt 18 damplok, som puster, peser og stønner i stereofonisk velklang, akkom-

pagnert av togklarm, rangingsstøy, lyder fra svingende jernbanebommer samt stemmene til stasjonspersonalet, etterlater et virkelighetsnært inntrykk fra et tilbakelagt teknisk stadium.

(Klossek, Johannes C.: Dampflok-Romantik in Stereo. Stuttgart, Franckh'sche Verlagsbuchhandlung, 1974. Langspielplatte mit Buch.)

TeHa

gen giftig gass ved forbrenning. De er motstandsdyktige overfor varme og kulde.

ØBB skal legge en prøve-strekning med polyurethansviller i en tunnel. Det antas ellers at det nye overbyg-

ningssystem vil bringe særlige fordeler på jernbanebruer, da vekten av ballasten unngås.

(Schweizerische Bauzeitung, 91 (1973), h. 51, s. 1245.)

TeHa

Nye amerikanske elektriske lokomotivtyper

For tiden vurderer flere amerikanske jernbaneselskaper å elektrifisere sine hovedlinjer. I den anledning har begge de to store amerikanske lokomotivbyggere, General Motors - Electromotive Division og General Electric utviklet nye elektriske thyristorstyrt lokomotiver.

General Electric bygget således i 1973 3 seksakslede, tunge lokomotiver på 6000 Hk til den helt nye Black Mesa &

Lake Powell-banen. Dette er en bane som er bygget for å frakte kull fra en gruve til en kraftstasjon. Banen er 125 km lang og er elektrifisert med 50 kV, 60 Hz.

General Electric leverer for øyeblikket 26 lokomotiver til Amtrak, det halvstatlige persontrafikkselskapet i USA. Disse lokomotivene er også på 6000 Hk og har en maksimalhastighet på 190 km/time. De vil bli benyttet mellom Wash-

ington, New York og New Haven på USAs østkyst. Disse banene ble elektrifisert i mellomkrigstiden med 11 kV, 25 Hz. Systemet vil i løpet av et par år bli lagt om til 12,5 kV, 60 Hz. Dette betinger nye lokomotiver. En del motorvogner som brukes i dag er allerede forberedt for denne endring.

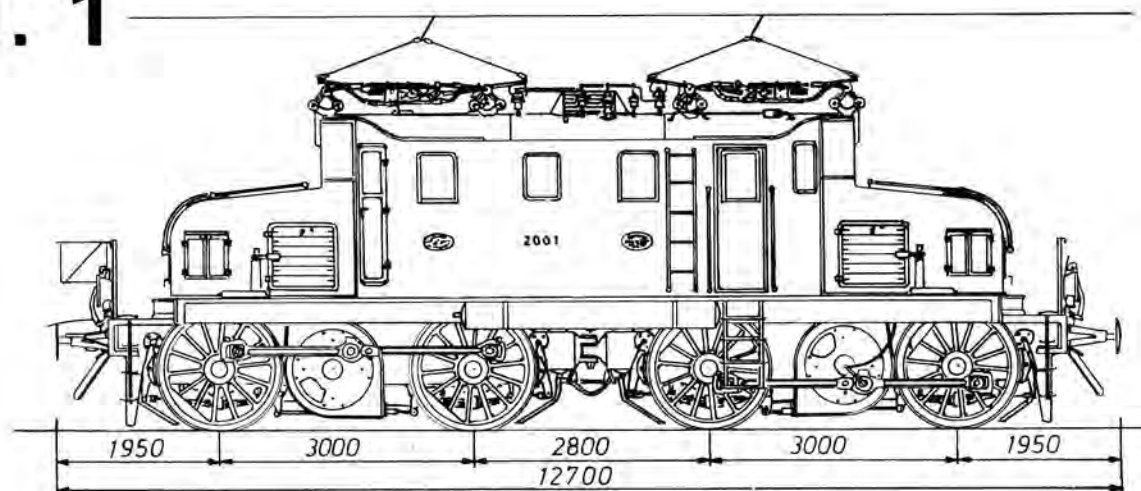
General Motors har ennå ikke fått kontrakter på levering av nye lokomotiver. De bygger imidlertid for tiden 2 prototy-

per. Den ene, en Co-Co-maskin på ca. 180 tonn er på ca. 6000 Hk. Den andre, en Bo-Bo-Bo-maskin blir på ca. 10.000 Hk. Lokomotivene er thyristorstyrt. GM bygger her delvis på lisenser fra ASEA.

(Railway locomotives and cars, 1973, h. 1, s. 26 og 1974, h. 1, s. 18.)

R.Gi.

El. 1



LOKOMOTIV TYPE EL 1: ANTALL BYGGET: 24

Hjulordning: B'B

Nr.: El 1a: 2001–2013 (1922), 2014–2022 (1923)

El 1b: 2049–2050 (1936)

Fabrikant: A/S Per Kure og Thune's Mek.Vst.

Største hast.: 70 km/t

Primærspenning: 15.000 V 16 2/3 Hz

Motorer og effekt: 2 x 450 Hk (2 x 331 kW)

Drivhjuldiam.: 1445 mm

Totalvekt i tonn: 61,3 (= adhesjonsvekt)

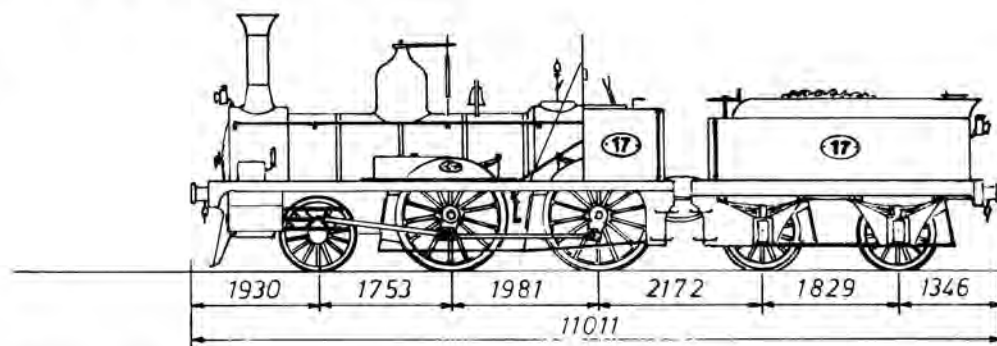
Oppr.bygget for Kristiania – Drammenbanen

Siste utr. mars 1973

Bevart: 1.2011 på Jernbanemuseet (1.2001 og 1.2002 solgt til Norsk Hydro

1966).

Hovedtype 2



LOKOMOTIV TYPE 2: ANTALL LEVERT NORGE: 3

Hjulordning: I'B m. 2 aks. tender

Nr.: 15, 16 og 17 (1861)

Fabrikant: R. Stephenson Co Engineers, Newcastle on Tyne

Største hast.: 50 km/t.

Maskin: 2 syl.tvilling (Ø 305 x 508)

Største syl.trekkraft: 2.000 kp (223 Hk v. 50 km/t.)

Kjeletrykk: 9,85 kp/cm²

Drivhjuldiam.: 1.445 mm

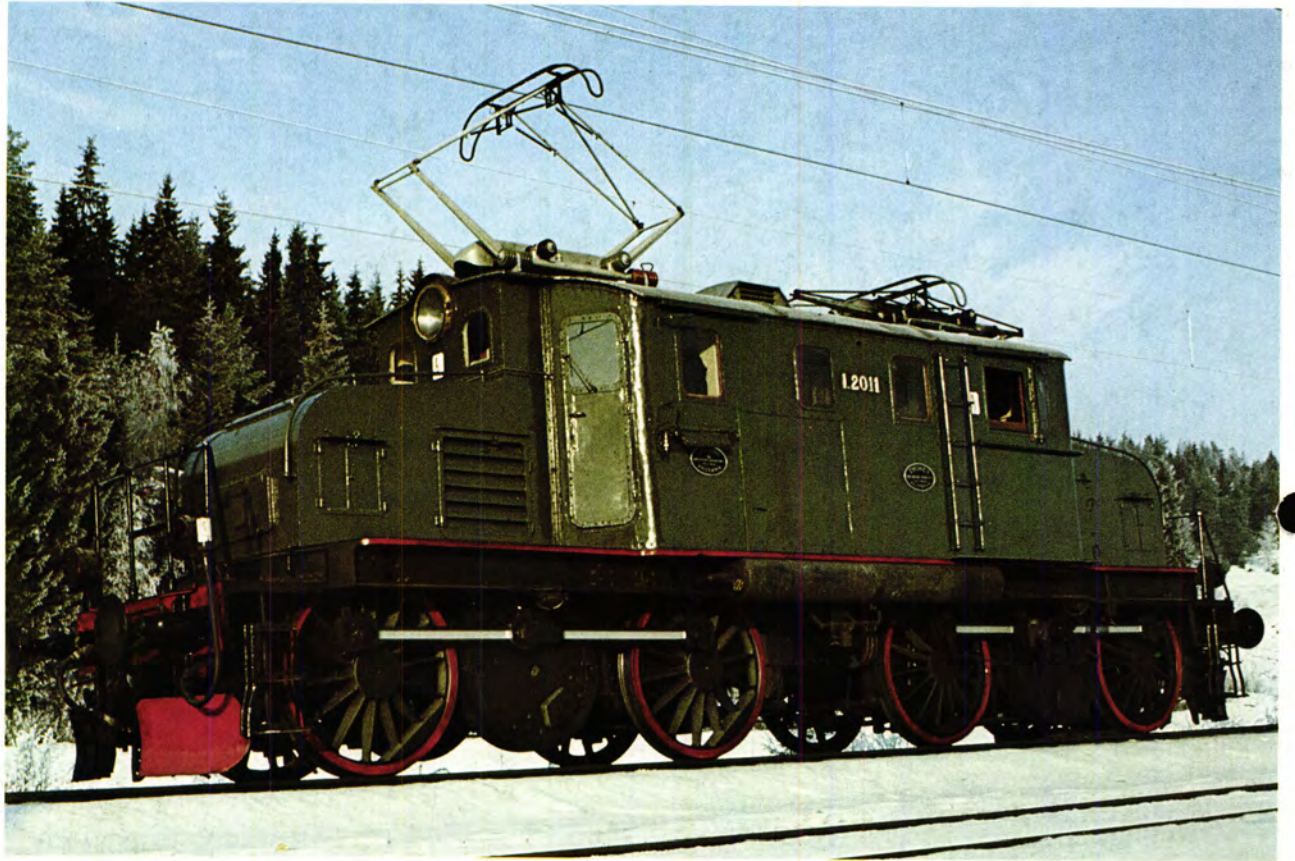
Totalvekt i tonn: 22,9 + 12,4 = 35,3 (adhesjonsvekt 15,3)

Bygget til Kongsvingerbanen (KB)

Siste utr. i 1920 (Nr. 17, som ble solgt til Klevfoss Cellulose)

Bevart: Nr. 16 og 17 («Caroline»)

El. 1



Hovedtype 2

