

# MEDDELELSER FRA NORGES STATSBANER

NR. 2  
17. ÅRGANG



APRIL  
1942

## BISCHOFF FELTBANEMATERIELL



TIPPSVOGNER — TRALLER  
HJULGANGER — LAGERE  
KLATREVENDEPENSER  
KLATREDREIESKIVER

### TH. SMITH-CHRISTENSEN

MUNCHSGATE 5 - OSLO

Telefon 32 780

Telgr. „Smicris“

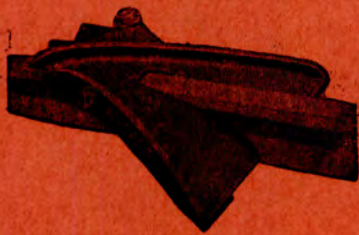




# „Anchor“

## 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 OSLO**

Maskinavd.

Telf. 1256

## MEDUSA VANNTETT CEMENT

BYGGER DE HUS?  
ELLER SKAL DE BYGGE?

Spørsmålet er da hvordan skal det gjøres lunt og tett. Hvordan skal kjelleren gjøres tørr og frostfri, og bygningen idethele solid og varig. I vårt våte, grå og kolde klima er dette et viktig problem for alle husbyggere.

Erfaringer viser, at dette er løst med MEDUSA VANNTETT CEMENT. Metoden er epokegjørende billig og letvint. Det må interessere Dem å høre nærmere om den. Forlang opplysninger og tilbud hos cementforhandlerne. På anmodning sender vi gjerne brosjyrer med veiledning.

A/S DALEN PORTLAND CEMENTFABRIK, BREVIK

VARSKO HER!



**LYNIT A**

pulverformig sikkerhetssprengstoff til sten, jord og stubber.

**LYNIT B**

plastisk sikkerhetssprengstoff til fjellsprengning og skytning av sten.

**GLYKOLIT**

frostfri dynamitt til all slags sprengning.

Lagere over hele landet.

**Grubernes Sprengstoffabriker**

Rådhusgt. 2, Oslo.

Telefon 25617.

Telegramadresse „Lynit“

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

Anleggsmateriell  
Transportmaterieill  
Måleinstrumenter  
Maskinrekvisita  
Verktøi etc.



# MEDDELELSER FRA NORGES STATSBANER

NR. 2  
17. ÅRGANG

INNHold: N. S. B.s 1' D 2' 4-sylinder hurtigtogslokomotiver (Dovregubbene). — Arbeidets gang og stilling ved jernbaneanleggene m. v. — Ulykker under sprengningsarbeid i 1941. — Arbeidsfortjenesten ved jernbaneanleggene. — Arbeidsstyrken ved jernbaneanleggene pr. 27. des. 1941. — Litteraturhenvisninger til utenlandske tidsskrifter m. v. nr. 1078—1088.

APRIL  
1942

## N. S. B.s 1' D 2' 4-SYLINDER HURTIGTOGSLOKOMOTIVER (DOVREGUBBENE)

Utdrag av maskindirektør *Storsands* artikkel i «Die Lokomotive», hefte nr. 9 for september 1941 og av rapport fra de tyske Riksbaners forsøksavdeling i Grünwald av professor *Nordmann*.

Ved avdelingsingeniør *O. Kalland*.

Det skulde i 1933 bestilles nye damplokomotiver til N. S. B. — nærmest for Dovrebanens hurtigtog — og da de eldre typer 30 og 31 ikke lenger fylte kravene til en rimelig reisetid, ble det besluttet å konstruere en helt ny type, som innenfor de grenser som var satt ved overbygningens styrke, stigningsforholdene og banens små kurveradier, mest mulig kunne forkorte reisetiden.

På grunn av kurveforholdene hadde det ingen hensikt å øke maksimalhastigheten utover 90 km/t. Det som gjaldt, var å øke kjørehastigheten oppover de lange stigninger, og det ble krevd at det nye lokomotiv skulde kunne framføre et tog på 300 tonn med 60 km/t på en lengre stigning av 18‰. Banens overbygning begrenset de største akseltrykk til ca. 15,5 tonn.

For å oppnå den nødvendige adhesjonskraft var fire koblede aksler påkrevd. Da største ytelse skulde avgis ved ca. 60 km/t ble for drivhjulene valgt en normal hjulring med 1530 mm diameter. Også av vektshensyn og for å oppnå minst mulig lengde på lokomotivet var denne forholdsvis lille drivhjulsdiameter hensiktsmessig. Total lengden av lokomotiv og tender var begrenset av sving-skivediameteren 20 m, og ga ikke plass til mer enn 3 løpeaksler. Av disse måtte de to anbringes under

den store fyrkasse. Dermed var akselanordningen 1' D 2' fastlagt.

Lokomotivene er beregnet for en største hastighet på 100 km/t, men i ordinær drift er største hastighet fastlagt til 90 km/t. Ved bakoverkjøring er hastigheten begrenset til 45 km/t og lokomotivene skal langsomt kunne kjøre gjennom kurver med 100 m radius.

For å oppnå den beregnede store kjelytelse ved de begrensede akseltrykk, måtte alle andre deler på lokomotivet bygges meget lette, og da stigningsmotstanden ved våre baner utgjør hovedmotstanden, ble også tenderen utført meget lettbygd.

### Anskaffelse.

Tre forsøkslokomotiver av den nye type ble levert av *Thunes Mek. Værksted*, Oslo, i 1936. Tegningene ble utarbeidet av leverandøren i nøye samarbeid med N. S. B. Til å begynne med viste det seg, vesentlig som følge av til dels for vidtgående lettvektskonstruksjoner, forskjellige mangler som etter hvert ble avhjulpet. Lokomotivene har siden vist seg så gode at typen nå er fastlagt som normaltype for store hurtig-, person- og ilgodstog. Da det i 1938 skulde anskaffes fire nye



Fig. 1. 4-sylinder hurtigtogslokomotiv 1' D 2' (Dovregubbe)



lokomotiver, ble det besluttet å la konstruksjonen av detaljene bli gjennomgått ved en ansett utenlandsk lokomotivfabrikk, og på dette grunnlag ble det sluttet avtale med *Fried. Krupp A/G.*, Essen, om levering av to lokomotiver, mens de andre to igjen ble bestilt hos *Thune* for utførelse etter de gjennomgatte tegninger. Disse 4 lokomotiver har nå allerede vært en tid i drift og f. t. er ytterligere 11 lokomotiver i bestilling, derav 7 hos *Krupp* og 4 hos *Thune*.

### Kort beskrivelse.

#### a. Kjel med utstyr.

Kjelen er en lokomotivkjel av vanlig type utført av spesialstål med strekkfasthet 47—56 kg/mm<sup>2</sup>. Fyrkassen er helseiset av stål og har 2 vannkamre (*Nicholsons Thermosyphons*) som også tjener til understøttelse av fyrhvelvet. Overheteren er dimensjonert for 400° C. Kjelen er utstyrt med vanlig ventilregulator i damphtten og en *Wagner* dampregulator for overhettet damp på overheterkassen. Risten er en vanlig planrist med kipp-rist. Lufttilførselen skjer gjennom to luftklapper på hver side av askekassen. Skorsteinen er på forsøkslokomotivene utført dobbelt, dvs. det er ordnet 2 blåst-åpninger med hver sin særskilte skorstein. Derved oppnås et forholdsvis stort samlet skorsteinsareal til tross for den av konstruksjonen for øvrig betingede relativt lave høyde mellom blåstrør og skorstein. På lokomotiver av neste leveranse ble, for å oppnå en enklere utførelse, dobbeltskorsteinen erstattet med en vanlig enkeltskorstein. Denne siste utføring har imidlertid vist seg mindre gunstig og for lokomotiver av senere leveranser vil igjen dobbeltskorstein bli anvendt.

#### b. Hovedramme, fjærer m. m.

Hovedrammen er utført med 25 mm tykke sideplater av stål med strekkfasthet 44—53 kg/mm<sup>2</sup>. Akselkasseføringene er av stålstøpegods med samme strekkfasthet som hovedrammeplatene og innsveiset i disse. Mellom

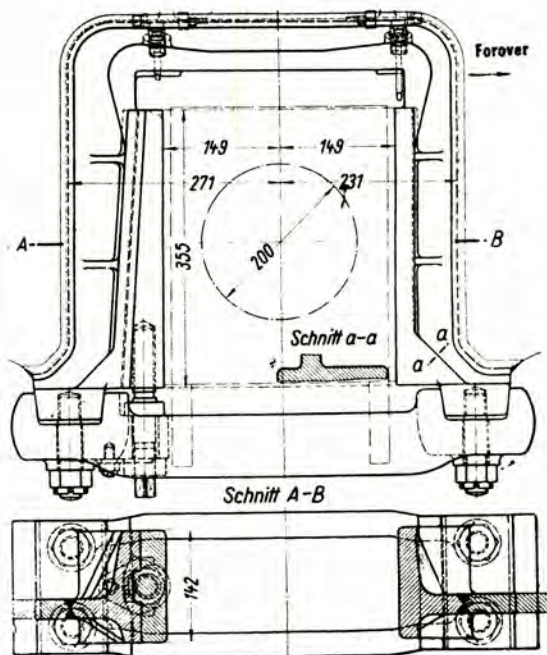


Fig. 2. Innsveiset akselkasseføring.

de indre sylindre og opplager for fyrkassen er rammeplatene forsterket således at rammen på dette parti har en kraftig kasseformet utforming. En pålitelig forbindelse skaffer også de innvendige sylindre og den under disse innsveiste horisontalavstigning som bærer dreitappen for *Krauss-Helmholtz-boggien*. Også foran sylinderne er rammen gitt kasseform. I sin helhet er rammen, til tross for de forholdsvis lette siderammeplater, meget kraftig utformet.

Bærefjærene er innbyrdes forbundet med balanser og ordnet i to grupper på hver side. Mellom fjærene for forreste løpehjul er innsatt en dobbelt lagret tverrbalanse, hvorved unngås at hjulene på den ene side avlastes for sterkt under kjøring over sterkt ensidig ujevne skinnegang og ved inn- og utkjøring i kurver med store overhøyde på ytre skinne.

#### c. Hovedmaskin.

Maskinen er som ved de fleste av N. S. B.s hurtigtogslokomotiver for øvrig, utført som *firesylindercompound-maskin*. Ved bruk av fire sylindre oppnås en rolig gang med små frie massekrefter selv med de små drivhjul og derav følgende høye turtall. Sylinderne er dimensjonert for et gunstigste dampforbruk ved ca. 60 km/t. Dampfordelingen skjer gjennom særskilt sleid for hver sylinder. For høytrykksylinder en 300 mm rundsleid med enkel inn- og utstrømning og for lavtrykksylinder rundsleid med samme diameter, men med dobbelt inn- og utstrømning. Styringen er en vanlig *Heusinger*-styring dimensjonert for en største fylling på 80%. Omstyring kan skje ved hjelp av håndhjul og skrue, men blir i alminnelighet utført ved hjelp av en trykkluftmotor, da bevegelsen av styringen og de 4 sleider under kjøring kan by betydelig motstand. Alle koblestanglagre og utvendige veivlagre er utført som bøsninglager, altså uten enhver etterstilling. De innvendige veivlagre er på vanlig måte utført todelt med stanghoder av den ved skipsmaskiner vanlige konstruksjon.

#### d. Hjulsatser, akselkasselager.

Drivakselen er rikelig dimensjonert for akseltrykket 15.5 tonn. Veivarmene er forsynt med store *Fremont*-utsparinger. De runde veivskinker er dessuten påsatt krympringer. Lignende utføring er brukt på alle N. S. B.s firesylinderlokomotiver og har vist seg å være pålitelig. Første og fjerde koblehjulaksel er av normal utføring. Mellom aksellagrene på første kobleaksel er føringslageret for *Krauss-Helmholtz-boggien* anordnet. Annen kobleaksel er utført som en veivaksel med 75 mm veivradier for å skaffe klaring for de innvendige veivstenger. Driv- og kobleakselagrene er uten bronselagerskåler med hvittmetall innstøpt direkte i de stålstøpte akselkasser, en vektbesparende utføring som er brukt på alle norske damp- og elektriske lokomotiver bygd siden 1927 og som det ikke har vist seg ulemper med.

#### e. Løpehjulsanordning.

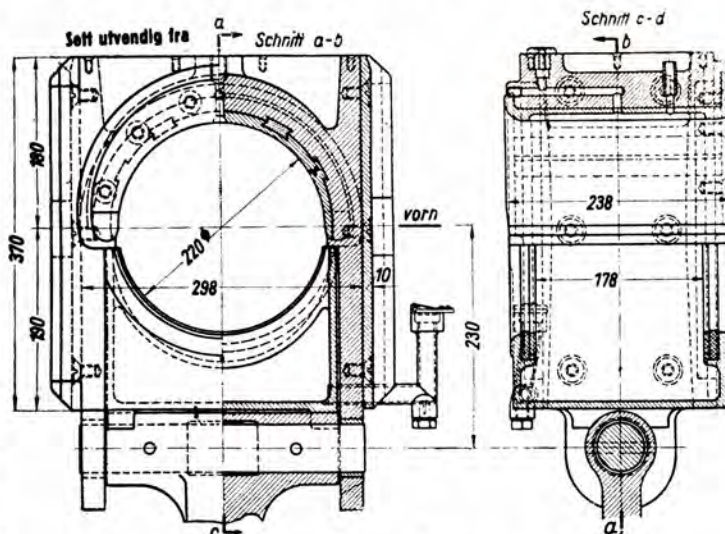
Løpeakselen foran på lokomotivet er forbundet med forreste koblehjulaksel i en *Krauss-Helmholtz*-boggi. Den toakslede bakboggi har radialbevegelse om et dreipunkt i hovedrammen ca. 800 mm foran bakboggens forreste aksel. Denne beliggenhet av dreipunktet har vist seg hensiktsmessig, bl. a. fordi den i kurver gir en sterk



reduksjon av sidekreftene i bakerste koblehjuls-aksel, hvorved erfaringsmessig også fas betydelig mindre flensslitasje på bakerste koblehjul. I så vel Krauss-Helmholtz-boggien som i bakboggien er i forbindelse med senteringsinnretningene ordnet hydrauliske slingringsdemper som bidrar til å gi lokomotivene en meget rolig gang.

f. Tender.

Tenderen er bygd som en Vanderbilt-tender, dog uten særskilt ramme. Den er utført helt sveiset. Vanntanken er av 5 mm plate, bunnen dog av 10 mm plate, da den samtidig danner ramme hvori koblingskassene er innsveist og hvor igjennom drag- og bufferkreftene overføres. Kullkassen er innbygd i vannbeholderen og sveiset til denne. Tenderboggiene er vanlige fagverksboggier med Peyinghouse glidelager. Koblingen mellom lokomotiv og tender er uelastisk (uten fjærer) og har ved begge ender av dragstangen kuleflater, som tillater tenderen å innstille seg fritt i forhold til lokomotivet. Dragstangen overfører bare dragkrefter. Støtkrefter overføres til koblekassene gjennom store kuleformede støtplater.



Drivakselkasse med istøpt lager.

Fig. 3.

Det er neppe tidligere bygd noen tender med et så gunstig forhold mellom egenvekt og last (egenvekt 18 tonn, kull 8,4 t og vann 27,75 t tilsammen 36,15 tonn).

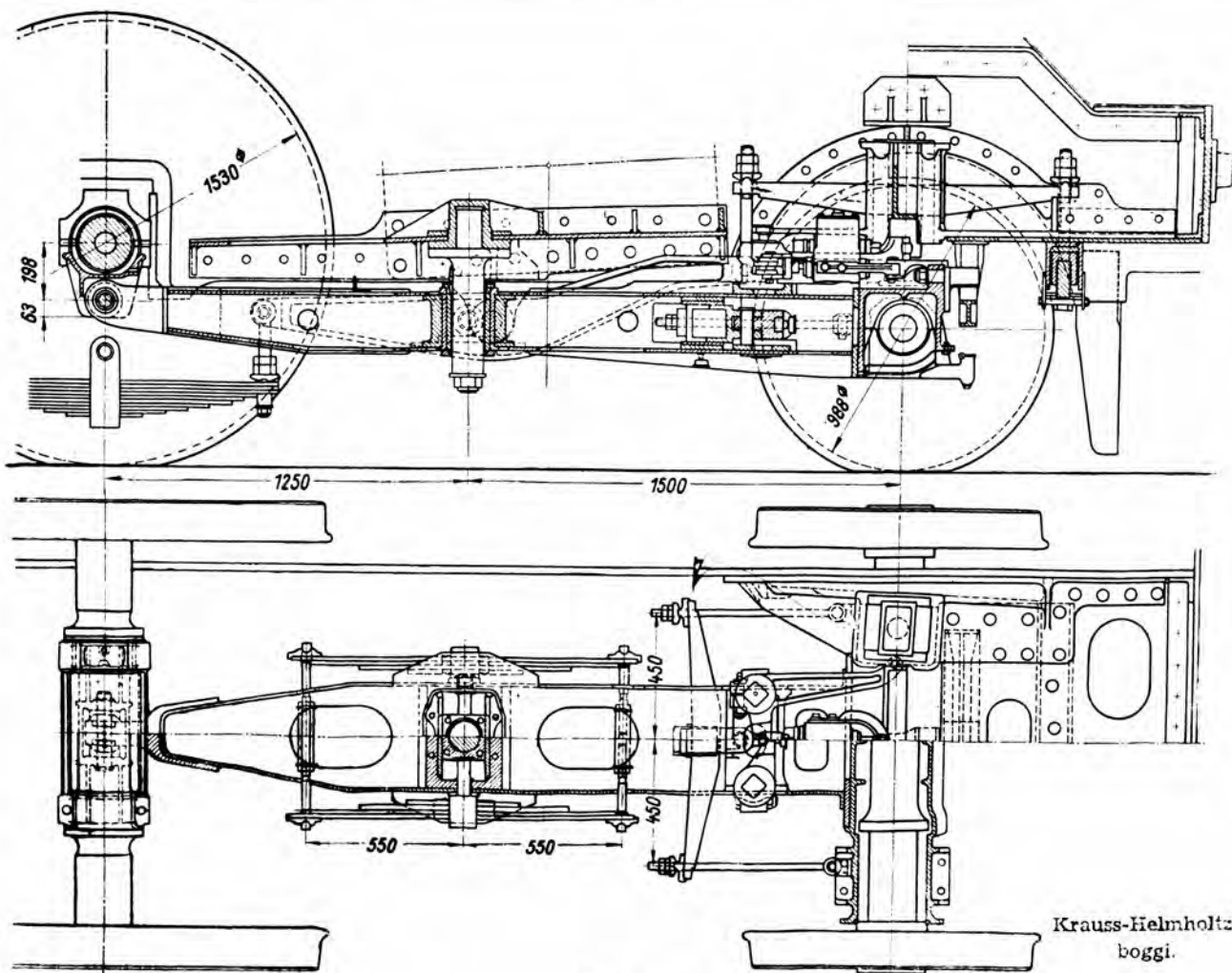


Fig. 4.

Krauss-Helmholtz-boggi.



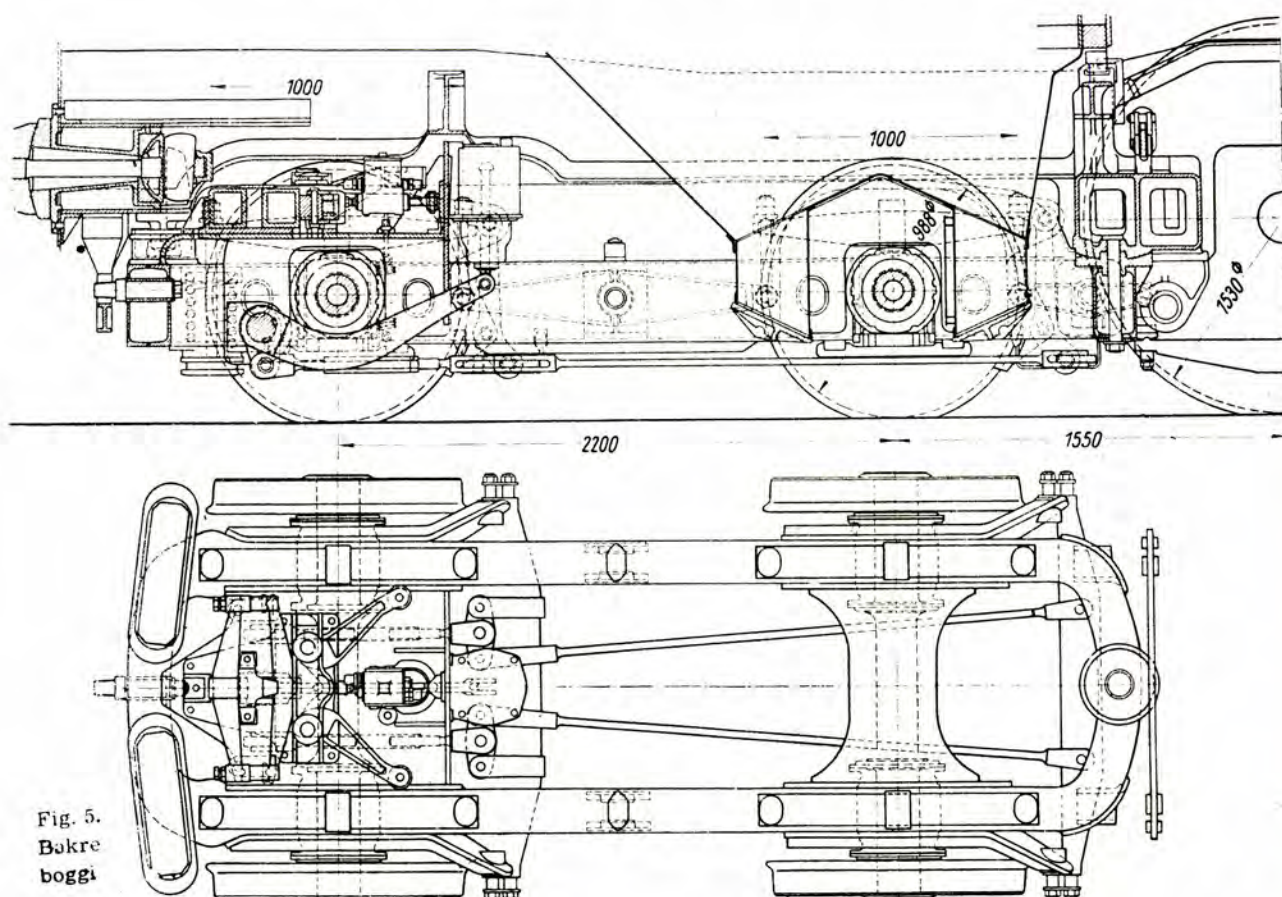


Fig. 5.  
Bakre  
boggi

### Hoveddimensjoner.

#### Lokomotiv:

Sylinderdiam./slaglengde H. T. ....	440/650 mm
L. T. ....	650/700
Drivhuldiam. ....	1 530 »
Løpehuldiam. ....	988 »
Fast hjulstand ....	3 360 »
Total hjulstand ....	11 560 »
Kjeltrykk ....	17 kg/cm <sup>2</sup>
Rist: Lengde/bredde ....	2478/2042 mm

#### Hydraulisk slingrings-demper i bakre boggi.

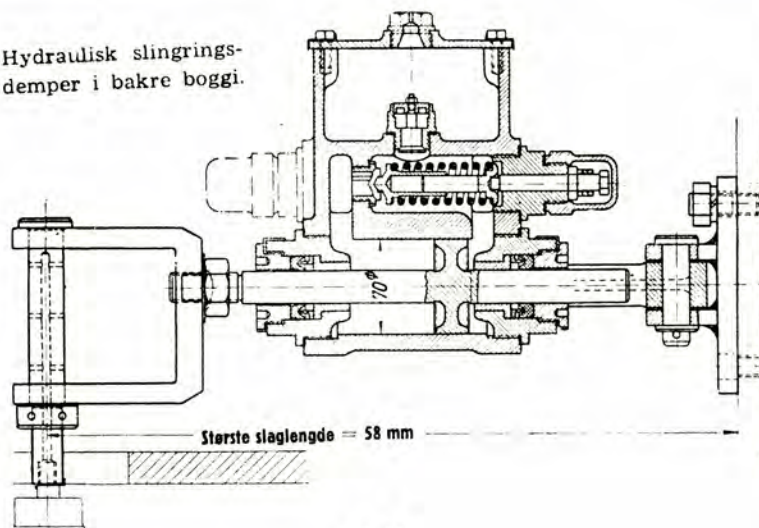


Fig. 6.

Ristflate .....	5,0 m <sup>2</sup>
Heteflate av fyrkasse .....	215,5 »
»    »    rør .....	235,5 »
»    »    fordampende, ialt .....	257,0 »
Heteflate av overhater .....	102,0 »
Total heteflate .....	359,0 »
Indre kjeldiam. ....	1 875 mm
Avstand mellom rørplater .....	5 600 »
Røkrør, store: Antall/diam./godstyk. ....	49/134/3,5 »
»    »    små: .....	136/57/2,5 »
Overheterorrør: .....	49/32/2,5 »

Avstand fra overkant skinne til center av kjel .....	3 000 »
Avstand mellom rammepl./platetykkelse .....	1 160/25 »
Materialvekt .....	88,5 tonn
Adhesjonsvekt .....	62,0 »
Tjenestevekt .....	99,1 »
Trekraft (0,5 p) .....	16,4 »

Tender:	
Vannbeholdning .....	27,75 m <sup>3</sup>
Kullbeholdning .....	8,4 tonn
Huldiameter .....	1 000 mm
Fast hjulstand .....	1 650 »
Total hjulstand .....	4 890 »
Materialvekt .....	18,0 tonn
Tjenestevekt .....	54,15 »
Total lengde av lok. og tender. ....	22 275 mm

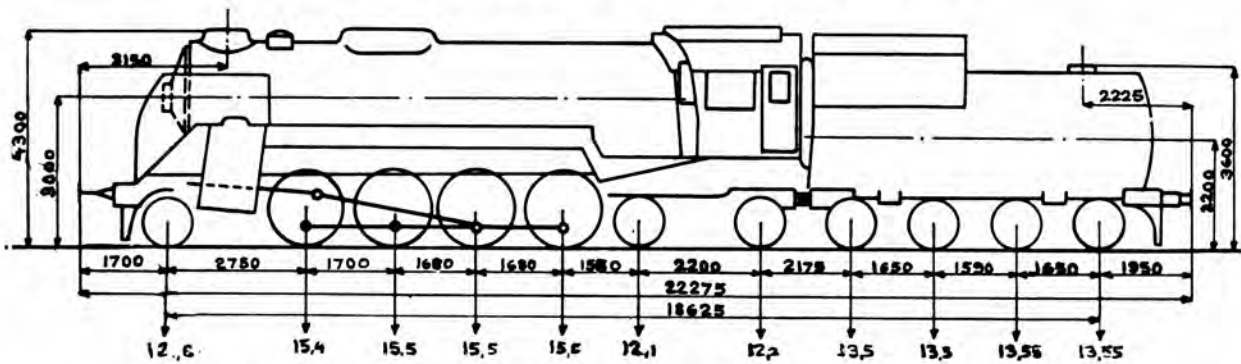


Fig. 7. 4-sylinder hurtigtogslokomotiv 1' D 2' (Dovregubbe) med 4-akslet tender.

*Forsøk utført ved de tyske Riksbaner.*

Etter ønske fra Krupp ble det første derfra leverte lokomotiv underkastet inngående prøver ved de tyske Riksbaners forsøksavdeling Berlin—Grünewald. For Riksbanene var forsøkene samtidig en velkommen anledning til på et moderne firsylinder-compoundlokomotiv å kunne fastlegge mulige termiske fordeler ved compoundvirkningen ved høy overhetning i forhold til entrins ekspansjon. I de siste 15 år var det nemlig i Tyskland ikke blitt bygd compoundlokomotiver, når unntas en forsøksstype med 25 atm. kjeltrykk, hvor det ikke hadde vært mulig å oppnå tilstrekkelig ekspansjon i ett trin.

Et utdrag av den ved Riksbanene utarbeidede offisielle prøverapport i oversettelse gjengis nedenfor. For øvrig er forsøksresultatene behandlet i en artikkel av professor Nordmann i tidsskriftet «Die Lokomotive» hefte nr. 10 for oktober 1941.

*Utdrag av Riksbanenes rapport om forsøkene med Norges Statsbaners 1' D 2' lokomotiv.*

Lokomotivet ble på vanlig måte prøvd med målevogn og bremslokomotiv ved hastighetene 40 — 60 — 80 og 100 km/t med kontinuerlig ytelse på flatlandstrekning. Til slutt ble det også kjørt noen turer i store ordinære tog på forholdsvis lange strekninger.

Til å begynne med var lokomotivet meget dårlig for damp, men ble etter en del forandringer med skorstein og blåstrør så vidt godt at en kjelytelse på 50 kg pr. m<sup>2</sup> heteflate, hvorved oppnås 2320 hki, uten vanskelighet kunde holdes kontinuerlig. Større kontinuerlig ytelse viste det seg imidlertid ikke mulig å holde, til tross for at trykket i blåstrøret da allerede var oppe i 0,25 til 0,3 atm. Grunnen hertil antas å være små luftklapper, relativt liten fri riståpning samt den lille disponible høyde mellom blåstrør og skorstein med derav betinget lite skorsteinstverrsnitt.

Lokomotivets effektive dampforbruk er meget gunstig, dog stiger det fort med voksende hastighet, mens det på den annen side avtar forholdsvis langsomt med avtagende ytelse, dvs. compoundlokomotivet er ømfintlig for små belastninger og store hastigheter.

I fig 8 a er opptegnet kurver for det spes. kullforbruk ved de forskjellige hastigheter og ytelser. Gunstigste verdi ligger på 0,99 kg pr. eff. hk/t ved hastigheten 60 km/t og ytelsen 1500—1700 hk eff.

Kjelens virkningsgrad (fig. 8 b) er 75 % ved ca. halv og 67 % ved full ytelse, 57 kg/m<sup>2</sup>. Ved full ytelse oppnåddes en overhetertemperatur på 413° C.

Indikatordiagrammet ble tatt ved alle fire hastighets-trin ved en stor og en liten belastning. Til 60, muligens 80 km/t kan diagrammene betegnes som helt tilfredsstillende. Først ved høyere hastigheter blir sløyfedannelsen for HT- og LT-sylinderne større og ved redusert damptrykk endog meget store. Av diagrammene ses således tydelig at 100 km/t er noe for meget for lokomotivet, hvilket også kunde ventes etter forbruksmålingene. Fordelingen av ytelsen på de to ekspansjonstrin er

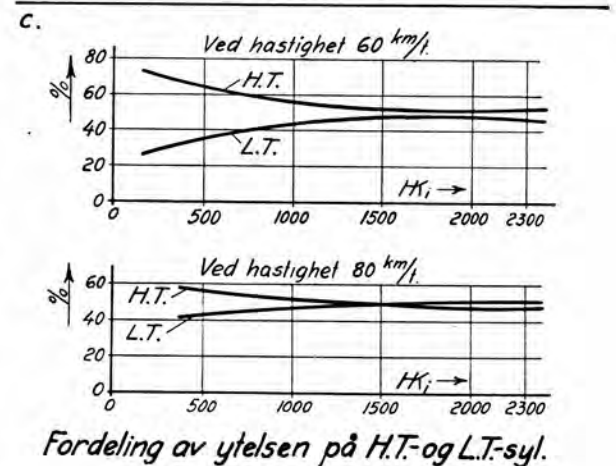
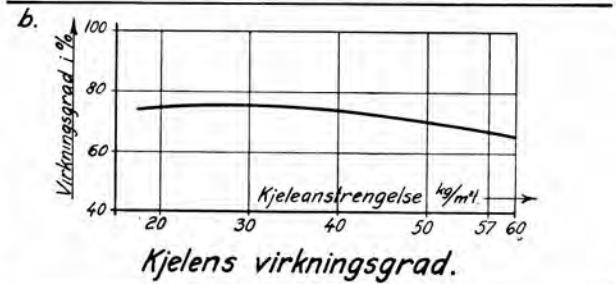
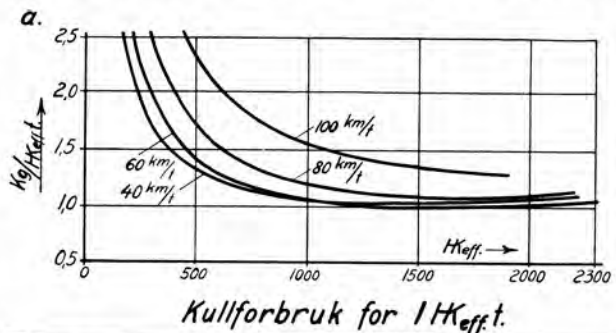
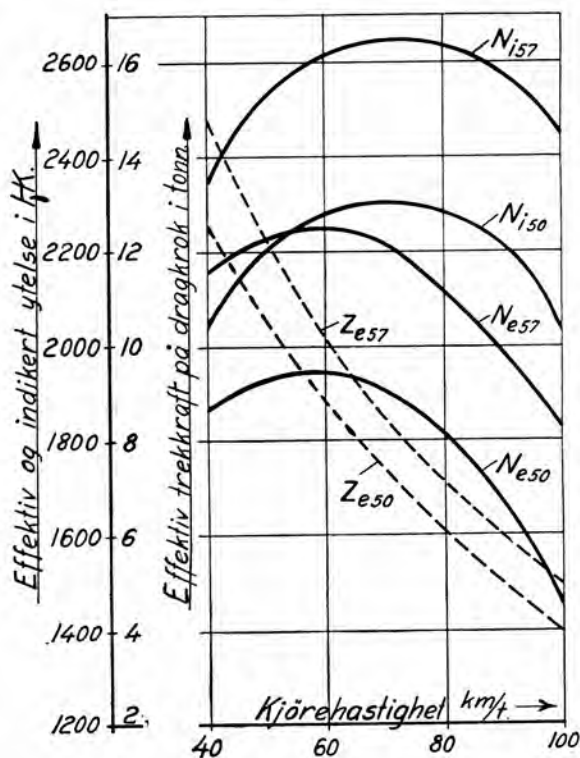


Fig. 8.





Ytelse- og trekkraftkurver  
ved kjelanstrengelse 57 resp 50  $\text{kg/m}^2$

Fig. 9.

i alminnelighet meget god (fig. 8 c). Ved avtagende ytelser øker HT-sylindrens andel, da en forholdsvis større del av dampen ekspanderer der. Den i HT-sylindren avgitte del av ytelsen avtar med økende hastighet fordi receivertrykket tross mindre fylling stiger på grunn av strupning av sleidene, men selv ved 100 km/t er fordelingen av ytelsen på HT- og LT-trinnene meget tilfredsstillende.

Lokomotivets ytelseskarakteristikk er opptegnet i fig. 9. Compoundlokomotivets avhengighet av hastigheten framgår særlig klart av Ni-kurvens forløp. Mer enn 80 km/t er av termiske hensyn ikke tilrådelig, skjønt lokomotivets gang også utover denne hastighet er ganske fremragende og rolig. Den stramt tilkoblete tender øker lokomotivets masse så meget at rystelser på grunn av frie massekrefter (ved firsylindermaskiner riktignok små) overhodet ikke kunde merkes liksom heller ikke andre forstyrrende bevegelser kunde spores. Inn- og utkjøring i kurver skjer helt uten støt, dertil går lokomotivet tvangfritt gjennom trange, dårlig lagte kurver. Den bakre boggi med sine oljedependende centeringsfjærer viste seg å være utmerket. Tenderen gjør under kjøring på ujevn skinnegang fra tid til annen noen større bevegelser som er særlig merkbare, da kulltrakten stikker langt inn i førerhuset. Varmgang i tenderens aksellagre (Peyinghouse) har ikke forekommet.

Lokomotivet slirer praktisk talt ikke. Foran bremse-lokomotivet har sliring overhodet ikke forekommet og under kjøring i tog også bare sjelden, til tross for at den beregnede trekkraft på hjul diameteren er meget stor. Hertil må dog bemerkes at receivertrykket, som i beregningen er satt til 6 atm. (begrenset ved sikkerhetsventil)

ved igangsetningen stiger meget langsomt, idet lokomotivet imens setter seg i bevegelse. Alle fire sylindre kommer til virkning under starten. Den automatiske igangsetningsinnretning, som kjøringen i de ordinære tog skulde tjene til å prøve, har alltid virket helt tilfredsstillende.

Hertil kommer at lokomotivets adhesjonsvekt ikke en gang er særlig høy, 60,75 t med største akseltrykk ca. 15,8 t. Lokomotivet må altså betegnes som *usedvanlig* lett. På venstre side er det 3 tonn tyngre enn på høyre som følge av at luftpumpe, ekshaustinjektor, styremaskin for luftklapper samt smørepumpene er ordnet på venstre side.

For å prøve lokomotivets start- og akselerasjonsegenskaper ble det innsatt i et il-hurtigtogspaar Berlin—Breslau, dog først etter at det var fastslått at det var fullt driftssikkert, utviklet tilstrekkelig damp, ga nok trekkraft og at personalet var fortløpig med betjeningen. Også lokomotivets tilbakeføring til Essen til fabrikk fant sted i et hurtigtog og ble utnyttet til iakttagelser og målinger. Iltoget Berlin—Breslau skal etter ruten kjøre den 335,6 km lange strekning på 287 min. Det ble forsinket på grunn av for sen avgang fra Berlin og ekstraordinære opphold underveis og ble med det norske lokomotiv kjørt på 22,1 min. kortere tid enn rutemessig oppsatt, uten at 100 km/t-grensen ble overskredet, hvilket må tilskrives lokomotivets gode akselerasjonsegenskaper. Det medgikk på turen 42,2 tonn damp. Neste dag ble tog D 32 brakt fra Breslau til Berlin. Også her ble det tross 665 tonn togvekt, kjørt på 23,6 min. kortere tid enn oppsatt i ruten, skjønt det forekom forskjellige strekninger med langsomkjøring og ekstraordinære opphold. De store forsinkelser kunde alltid kjøres inn igjen uten særlig anstrengelser for fyrbøteren eller lokomotivet og uten at maksimalhastigheten ble overskredet. Selv i det særlig tunge D 32-tog var det tilstrekkelig med en kjelanstrengelse på høyst 45,8  $\text{kg/m}^2$ . Heller ikke delvis bruk av schlesiske istedenfor som i alminnelighet westfalske kull, forårsaket noen vanskeligheter. Lokomotivets dampforbruk var 43,2 tonn (inkl. tilbakevunnet kondensat) og kullforbruket 5160 kg, hvilket gir et fordampningstall på 8,4. Dette er meget gunstig. Ved de to andre turer lå det på 8,4 og 8,9.

Turen i hurtigtoget tilbake til Essen var lærerik derved at lokomotivet her ble kjørt nesten 500 km uten at risten hadde gjort noen vanskeligheter. De mange forsinkelser ble alle kjørt inn igjen. Lokomotivet kjørte toget på 43,7 min. kortere tid enn foreskrevet i ruten. 52,3 tonn vann ble fordampet med 5890 kg kull. Risten kunde uten videre ha holdt ut lenger uten slagging.

### Sammendrag.

Forsøkene med det av Krupp for Norges Statsbaner bygde 1'D 2' — L 4 V — Lok. nr. 470 har så vel ved kjøring med bremse lok. som i tok bragt bevis for at et under utnyttelse av alle muligheter bygd compoundlokomotiv i termisk henseende meget godt kan bety *et framskritt* i forhold til selv en meget god maskin med entrins ekspansjon. Disse muligheter er ennå ikke helt utnyttet på lokomotivet. Lokomotivet hører til de mest ytelsesdyktige som er prøvd med de tyske Riksbansers målevogn og har allikevel det forbausende lille maksimale



akseltrykk på 15,8 tonn. Compoundkarakteren, nemlig begrensningen av de særlig gunstige forbrukstall på store ytelser med ikke for stor hastighet gjør lokomotivet som det er utført, særlig skikket for fjellrikt lende: I stigning blir det høyt anstrengt ved liten hastighet, og i

fall byr det på grunn av sin gode gang, ingen vanskeligheter for kjøring med stor hastighet uten damp. På flatlandstrekninger vil det være mindre på sin plass, men som høyfjellslokomotiv er det altså rett veltruffet.

## ARBEIDETS GANG OG STILLING VED JERNBANEANLEGGENE M. V.

Generaldirektøren har den 5. mars 1942 gitt nedenstående redegjørelse til Arbeidsdepartementet for:

1. arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1941,
  2. pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin 1941—42,
  3. Forutsatte arbeider i terminen 1942—43,
- oppført særskilt for hvert jernbaneanlegg.

### Flåmsbanen.

Jernbaneplanen av 1908. Lengde 20,26 km.

#### 1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1941.

Planeringsarbeidene ble som forutsatt i forrige beretning i det vesentlige fullført ned til Flåm stasjon. Tunnelkiling og utmuring fortsattes i Blomheller tunnel og fullførtes i Gjeithus og Timberheller tunneler. Tunnelkiling fortsattes og utmuring påbegyntes i Dalsbotn og Furuberget tunneler. I Nali tunnel måtte etterkiling foretas, idet tynne lag i tunneltaket hadde smelt løs av det sannsynligvis ennå ikke utløste fjelltrykk.

Overbygningsarbeidet med skinnelagging, og løfting og pakking fra Furuberget tunnel pel ca. 510 og ned til Flåm stasjon måtte forseses i fjor sommer, da det ble bestemt at banen skulde åpnes for midlertidig trafikk allerede 1. august 1940.

Pukkverket var i drift høsten 1940.

Resterende tre overbygg ble som forutsatt bygget og i det vesentlige fullført. Øvrige sikringsarbeider med undermuring av farlige blokker på Gjetthuspartiet ble foretatt, og muring mot is- og steinsprang omkring Blomheller holdeplass ble påbegynt.

På Flåm stasjon ble planeringsarbeidene i det vesentlige fullført. Svingskiven ble bygget. Oppføring av stasjonsbygning med godshus og vognskur (utføres nå som remisse for elektriske lokomotiver) ble påbegynt. Alle sidespor med unntagelse av 6 spor ble lagt på det utfylte område.

Håreina holdeplass ble i det vesentlige fullført.

Enkle plattformer ble oppsatt på Dalsbotn og Blomheller holdeplasser av hensyn til den midlertidige trafikk.

Kaianlegget i Flåm ble tillatt påbegynt.

Planoverganger og omlegging av gård- og markveier fullførtes på det nærmeste.

Bruovergang pel 456 + 6 montertes og var ferdigmalt ved terminens utgang. Undergang pel 386 + 7,5 fullførtes til den midlertidige trafikks åpning.

Resterende gjerding og pussarbeider fortsattes.

Planering for rørgate og kraftstasjon var i det vesentlige fullført ved terminens utgang. Bygging av 2 boliger ved Kjosafoss for betjeningen på kraftstasjonen ble påbegynt og treverket for den ene bolig var reist ved terminens utgang (se fig. 1).

Arbeidet med kontaktledningsanlegget fortsattes gjennom hele terminen og mastene mellom Berekvam og Flåm ble reist allerede høsten 1940.

#### 2. Pågående arbeider i terminen 1941-42.

Resterende planerings- og pussarbeider på linjen fullføres.

Justering av skinnegangen fullføres og pukkverket blir drevet i sommer. Tunnelutmuringer og øvrige sikrings-

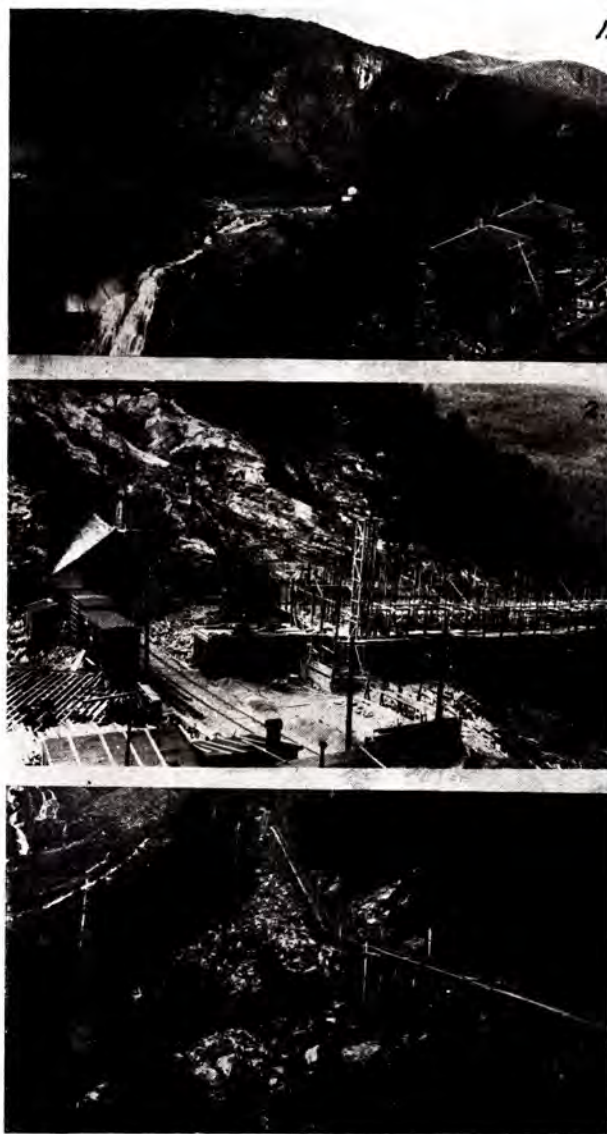


Fig. 1. Flåmsbanen.

- 1) To funksjonærboliger ved Kjosafoss. I bakgrunnen dammen ved Reinungavatn.
- 2) Den nye kraftstasjon under oppføring.
- 3) Transportbane for rørgaten.



arbeider forutsettes i det vesentlige fullført. Gjerdingsarbeidene fullføres.

På Flåm stasjon fullføres husbyggingen og lesseplattform, stasjonstomt og veier gjøres ferdige.

Kaianlegget forutsettes fullført i terminen.

Ved Kjosafoss kraftverk bygges kraftstasjonen og monteringen i denne samt av rørledningen utføres. Det er forutsetningen at kraftstasjonen skal kunne tas i bruk ved utgangen av terminen.

2 funksjonærboliger ved Kjosafoss fullføres.

Kontaktledningen monteres på hele strekningen og arbeidene med svakstrømsanlegget fullføres.

På grunn av at leveransen av de elektriske lokomotiver er minst 5 måneder forsinket vil ikke prøvekjøringen med Flåmsbanens eget elektriske materiell kunne foretas før høsten 1942.

### 3. Forutsatte arbeider i terminen 1942-43.

I denne termin vil det vesentlig bli etterarbeider av forskjellig slags og fullførelse av sikringsarbeidene.

Dessuten er det som ovenfor nevnt forutsatt prøvekjøring høsten 1942 med Flåmsbanens eget materiell og deretter åpning av banen for elektrisk drift.

## Kristiansand—Moi.

Lengde 107 km.

### 1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1941.

Arbeidet ble i de første måneder av terminen 1940—41 — juli, august og en del av september — drevet etter tidligere forutsetninger med åpning av banen 1946 for øye. I september måned ble det imidlertid forlangt av de tyske militære myndigheter at strekningen Kristiansand—Stavanger skulde forseres ferdig i løpet av året 1941, slik at åpning for drift kunde finne sted 1. november 1941.

Det ble fra statsbanenes side framholdt at det var umulig å forsere driften ved dette anleggs lengste gjenstående tunneler Hægebostad og Gyland så vel som de gjenstående arbeider i Grohei tunnel så sterkt at disse tunneler kunde ferdigbygges innen de oppgitte terminer, selv om en ikke tok hensyn til de vanskeligheter med hensyn til materialanskaffelser som krigen hadde ført med seg. Til tross herfor ble den fastsatte termin for banens ferdigbygging fastholdt.

Etter september måneds utgang har anleggsarbeidene over hele strekningen vært drevet med alle til rådighet stående midler uten at anlegget har kunnet ta vanlig hensyn til økonomi og rasjonell drift; men det har allikevel ikke vært til å unngå at de terminer for ferdigbygging som var oppstilt av de tyske myndigheter kommer til å bli betraktelig overskredet, ikke bare for tunnelarbeidenes vedkommende, men også på strekningen for øvrig.

Pr. 30. juni 1941 var stillingen:

Konto B. Planeringsarbeider.

Av større poster var ved utgangen av terminen utført:

	Pr. 30. juni 1940	
Jord og ur .....	93 %	83 %
Fjell .....	92,5 %	86 %
Tunneler over 1000 m .....	76 %	66 %
Tunneler under 1000 m .....	99 %	72 %
Tunneler i alt .....	82 %	68 %
Mur .....	78 %	77 %



Fig. 2. Kristiansand—Moibanen.

Nederst vestre innslag til Klubben tunnell. Øverst innslaget til en veitunnel for omlegging av riksveien Flekkefjord—Stavanger i Tronåspartiet.

Ved de store tunneler var stillingen følgende:

Grohei tunnel, 1986 m, som den 4. november 1940 ble overtatt av firmaet Eeg-Henriksen & Diderich Lund A/S, hadde inntil dette tidspunkt vært drevet med en beskjeden arbeidsstyrke. Etter firmaets overtakelse ble arbeidet, hvis fullførelse var satt til 20. april 1941, drevet med stadig økende arbeidsstyrke inntil mai 1941, da styrken utgjorde noe over 300 mann. Siden den tid har det ikke vært mulig å holde arbeidsstyrken oppe, tross alle forsøk på å erstatte de arbeidere som sluttet. Pr. 30. juni 1941 var den fastsatte termin 20. april allerede overskredet med mer enn to måneder, og det sto fremdeles igjen ganske store arbeider både med utsprenning av tunnelmasser, rensk, utmuring og kulting.

Hægebostad tunnel, 8455 m. Etterat Kvinnesheitunnelen var blitt gjennomslått 8. mai 1940 ble maskinbyggene overført til Hægebostad tunnel, hvor det pr. 1. juli 1940 var igangsatt full maskindrift med 2 skift i begge ender. Det oppnåddes fra vest en inndrift på 23—26 m pr. uke fullt profil, mens man fra øst hvor fjellet var meget dårlig var nødt til å stemple og mure ut etter hvert som tunnelen ble drevet.

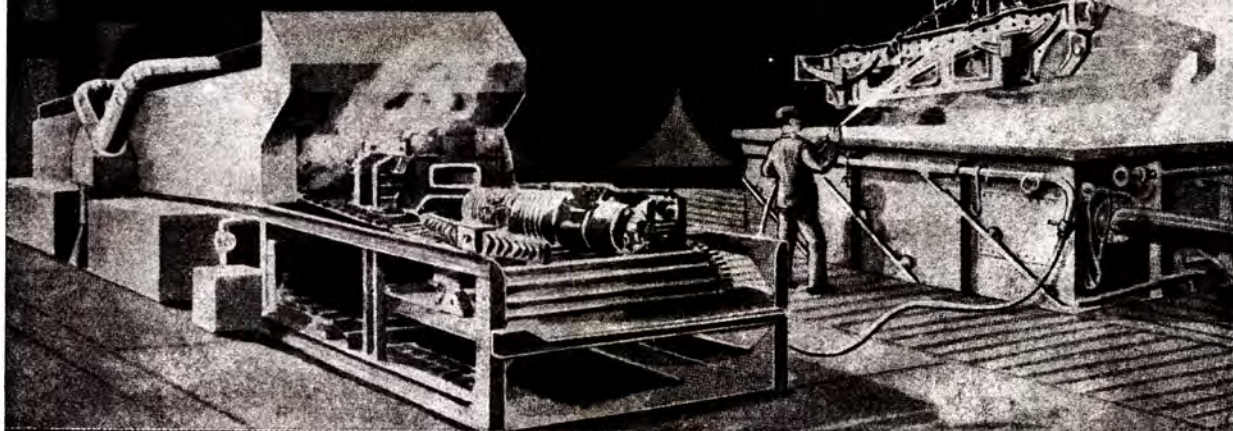
Da firmaet Sänger & Lanninger overtok driften i denne tunnel 15. oktober 1940, gjensto det 4438 m fullt profil og på vestsiden dessuten 79 m takstross. Firmaet omia driften til stoll drift på 3 skift med profilet varierende fra 7,5—10 m<sup>2</sup>, og drev på vestsiden dessuten sidestross til full tunnelbredde på forskjellige steder i stollen. Arbeidsstyrken ble etter hvert øket fra 120 mann til ca. 400 på begge sider tilsammen.

Pr. 30. juni 1941 hadde firmaet ialt fra øst og vest drevet ca. 2550 m stoll og de uttatte tunnelmasser var ialt ca. 33 000 m<sup>3</sup>, mens det gjensto 1888 l. m fullt profil og ialt 101 000 m<sup>3</sup> tunnelmasser. Hertil kommer all tunnelutmuring på den 4517 m lange tunnelstrekning



# **P<sub>3</sub>** - Rensemidler

for reparasjonsverkstedene til baner og sporveier  
renser billig, hurtig og grundig uten skadelig virk-  
ning på mennesker eller maskiner.  
Gjør vaskebensin og petroleum overflødig! Ingen  
brandfare!



**OSLO KULSYREFABRIK A/S - OSLO** Avd. Tekn. rensmidler

P 33/2

## **Vi minner om**

at vi etter evne står til  
tjeneste når det gjelder  
materiell i bransjen.



**Å Norsk Rørhandel**

Storgaten 10a

OSLO

Centralb. tlf. 30685



# A/S SKABO JERNBANEVOGNFABRIK

SKØYEN PR. OSLO

Grunnlagt 1864

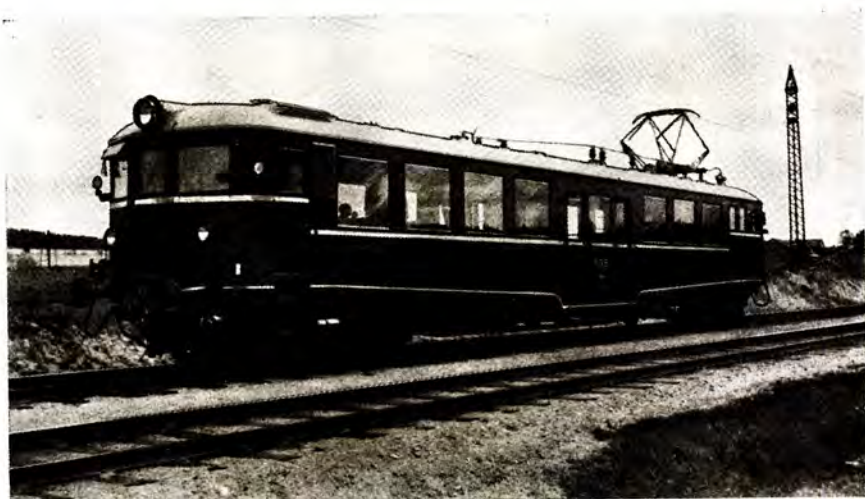
Sølvmedalje  
Kristiania 1880

Gullmedalje  
Kristiania 1883

Æresdiplom Jubilæums-  
utstillingen 1914  
(høieste udmerkelse)

**Jernbane- og  
sporveis-  
materiell**

**Bilkarosserier**



*Elektrisk motorvogn for Norges Statsbaner*

## Trekonserveringsmidler:



Anerkjent av autoriteter.  
Handelsvaren kontrolleres stadig av  
Prof. Dr. H. Printz som mykologisk sakkyndig.  
Forlang garanti for originalvare.

**Antiparasit  
Bernakré  
Fungitox**

**WILLIAM NAGEL A/S - Oslo**

## K. HORGEN

AUT. RØRLEGGER

UTFØRER ALT TIL FAGET HENHØRENDE

Telefon 3269 — privat 2848

Kr. IV gt. 27 - KRISTIANSAND S.



som var overtatt av firmaet, ialt antagelig omkring 1500 å 2000 l. m.

Terminen for firmaets ferdigbygging av denne tunnel var opprinnelig satt til 15. oktober 1941, men ble senere av de tyske myndigheter forlenget til 1. februar 1942. Også denne termin har imidlertid vist seg å være meget for knapp.

**Kvineshei tunnel**, 9065 m. I denne tunnel gjensto det ca. 800 l. m utstrossing etter gjennomslaget som fant sted 8. mai 1940. Strossingsarbeidet har vært drevet med 3 skift å 11 mann med maskinboring og håndlasting og med en gjennomsnittlig inndrift av 20 m pr. uke. Pr. 30. juni gjensto ca. 100 m takstross å 13 m<sup>2</sup>. For øvrig har det i denne tunnel vært drevet kilingsarbeider, utmuring og grøfting.

En detaljert og illustrert artikkel om denne tunnel er inntatt i «Meddel. fra N. S. B.» nr. 3 — 1940, side 48.

**Omland tunnel**, 1619 m. I denne tunnel har det siden 1939 vært drevet stoll drift fra begge ender, og etter påbudet om forsering ble arbeidsstyrken på hver side øket til 3 skift å 5 mann. Gjennombruddet i stollen fant sted 3. februar 1941 med en avvikelse i sideretningen på 4 cm. Det gjenstod nå ca. 680 l. m utstrossing (side og tak), og det ble påsatt 2 lag på sidestrossingen og 2 lag, senere 3, på takstrossingen. Av sistnevnte gjensto det pr. 30. juni 1941 ca. 500 l. m.

**Gyland tunnel**, 5708 m. Driften i denne tunnel ble i terminen 1940—41 fortsatt med 3 skift i begge ender. På østsiden med håndboring og 8 mann på skiftet, på vestsiden med maskindrif og håndlastning (Rians lastebukk) og 13 mann på skiftet. Inndriften varierte på østsiden fra 9,5 til 10 m pr. uke og på vestsiden fra 19 til 20 m pr. uke fullt profil.

Arbeidet ble overtatt av det tyske firmaet Sängler & Lanningen den 12. oktober 1940 på vestsiden og den 19. februar 1941 på østsiden.

Som i Hægebostadtunnelen gikk firmaet over fra drift av fullt profil til stoll drift med 3 skift.

Firmaet hadde maskindrif fra begge kanter, på østsiden med nyinstallerte, dielelektrisk drevne kompresorer, og fra 15. mars ble det på begge sider benyttet lastmaskiner overført fra Hægebostadtunnelen. Den midlere ukeinndrift på stollen var fra øst 14 m og fra vest 22 m. Fra 26. juni ble arbeidet på begge sider atter overtatt av statsbanene, og firmaet hadde da på østsiden drevet 243,2 l. m stoll og uttatt ialt 3067 m<sup>3</sup> fjell, på vestsiden var det drevet 744,5 l. m stoll og uttatt 7202 m<sup>3</sup> fjell.

Det gjensto pr. 30. juni 1941 i Gyland tunnel 1418 m fullt profil og 987,7 m utstrossing.

**Voilås tunnel**, 1523 m. Pr. 30. juni 1941 gjensto det i denne tunnel 540 l. m fullt profil. Siden forseringens begynnelse er det også her blitt arbeidet med 3 skift og en kortere tid har det fra begge sider vært igangsatt en beskjeden maskindrif med håndlastning. Pr. 30. juni 1941 gjensto det 65 l. m fullt profil og 165 l. m bunnstross.

**Sira tunnel**, 3156,5 m. Denne tunnel som ligger i 22‰ stigning er hovedsakelig drevet fra vest og med fullt profil etter Rians metode. Ved årsskiftet 1939/40 var det fra vest drevet ca. 2470 l. m fullt profil og fra øst ca. 40 m fullt profil og 120 l. m stoll. For å få maskinanlegget ledig for Gyland tunnel vest og dessuten for å få større masser oppover til utfylling av Bjørkevoll lastespor gikk man fra nyttår 1940 over til stoll-



Fig. 3. Kristiansand—Moibanen.  
Skinnelegging.

drift for hånd også fra vest. Stollen ble gjennomslått 15. des. 1940 og det viste seg at stikningen fra øst og vest stemte på ca. 3,5 cm.

Etter gjennomslaget gjensto det ca. 660 l. m utstrossing å 20 m<sup>2</sup>. Fra øst ble det i begynnelsen av mai igangsatt en beskjeden maskindrif og pr. 30. juni 1941 gjensto det av strossingen 156,5 m.

En mere detaljert beskrivelse er gitt i «Meddel. fra N. S. B.» nr. 2, 1941, side 59.

**Tronås tunnel**, 3185,1 m. Ved begynnelsen av terminen 1940—41 var det av denne tunnel drevet 853 l. m fullt profil fra øst og ca. 1350 l. m fra vest, således at det pr. 30. juni 1940 gjensto ca. 950 l. m fullt profil. For å få mest mulig masser i Tronvikfyllingen var arbeidet siden 1. januar 1939 innstilt på østsiden, mens det fra vest ble drevet for hånd med 3 skift. Ved forseringens begynnelse ble arbeidet atter satt igang også på østsiden og i vinterens løp ble det på begge sider etablert en beskjeden maskindrif med bruk av Rians lastebukk. I slutten av juni 1941 ble maskinanlegget og lastebukken på østsiden overført til Gyland tunnel vest, hvor det var



nødvendig å få mer maskinkraft, og det ble i Tronås tunnel øst fortsatt med takstøll og håndboring. Pr. 30. juni 1941 gjensto det ca. 140 l. m fullt profil og ca. 20 m bunnstross.

En mere detaljert beskrivelse er inntatt i «Meddel. fra N. S. B.» nr. 1, 1942, side 12.

Utenfor tunnelene har arbeidet likeledes vært drevet med full kraft og linjen var pr. 30. juni 1941 på lange strekninger ferdigplanert.

#### Konto C. Overbygning.

Av underkult var det pr. 30. juni 1941 lagt ca. 29 %.

På grunn av forseringen har man vært nødt til å igangsette skinnelegging også fra vest samtidig med den tidligere planlagte skinnelegging fra øst. Det ble derfor allerede våren 1941 lagt normalsporet skinnegang mellom Flekkefjord og Sirnes, og fra sistnevnte stasjon ble skinneleggingen av sidelinjen Sira—Sirnes påbegynt i juni. Lokomotiver og vogner var sendt sjøverts til Flekkefjord. Fra øst (Krossen) ble skinneleggingen igangsatt en måned senere.

Etter de tidligere forutsetninger var det meningen å kjøre pukk fra Kvineshei pukkverk km 73,6 til hele den vestaforliggende del av anlegget, en strekning på ialt 35 km. Som følge av de endrede planer måtte det nå settes igang opparbeidelse av pukk lenger vest, hvorfor pukkverket ved km 73,6 ble flyttet til km ca. 103 nær Sira stasjon og dessuten ble det anlagt et lite pukkverk ved Voilås km 92,5.

I terminen er videre pukkverket ved Øydneskleiv flyttet til km 38,1 like nord for Marnardal st.

Det var ved terminens utgang 30. juni 1941 opparbeidet følgende mengder finpukk:

	Pr. 30. juni 1941	Pr. 30. juni 1940
Ved Grohei pukkverk . . . .	32 000 m <sup>3</sup>	28 700 m <sup>3</sup>
» Marnardal —» . . . .	6 500 »	—
» Øydneskleiv —» . . . .	16 500 »	16 500 »
» Snartemo —» . . . .	2 000 »	1 000 »
» Kvineshei V. —» . . . .	38 000 »	32 000 »
» Voilås —» . . . .	4 000 »	—
» Bakke —» . . . .	10 000 »	—

Tilsammen . . . . . 109 000 m<sup>3</sup> 78 200 m<sup>3</sup>

Altså en økning av 30 800 m<sup>3</sup>.

På grunn av den synkning av nye fyllinger som må påregnes og da det ennvidere er mergått og fremdeles medgår store mengder pukk til tunnelutstøpning, vil pukkverkene ved Grohei, Marnardal, Snartemo og Sira fortsatt bli holdt i drift en tid framover.

#### Konto E. Bruer.

De 3 hvelvbruer av jernbetong over Mandalselva, Audnedalselv og Lille Kvina ble i løpet av terminen 1940—41 bortsatt til *private entreprenører*, etterat fundamentene var gjort ferdig av anlegget. Ved terminens utløp var de to førstnevnte bruer på det nærmeste ferdige og bru over Lille Kvina påbegynt.

På grunn av vanskelighetene med å skaffe brujern måtte planene forandres for en del av de bruer som tidligere var forutsatt utført av jern, og disse bruer ut-

føres nå av jernbetong. Dette gjelder *Hunsdalen* viadukt og de tre mindre bruer over *Høye elv*, *Stokkelandselva* og *Fedogbekk*. Ved terminens utløp var alle disse under utførelse, — *Hunsdalen* viadukt og bru over *Stokkelandselva* ved *private entreprenører*.

For bruene over *Søgneelv*, *Store Kvina*, *Gylandselva* og *Sireåa* var ved utløpet av terminen 1940—41 alt murverk ferdig og kontrakt inngått med private verksteder om leveranse av jernoverbygningen; men bare en del av jernet var pr. 30. juni 1941 kommet til landet.

Anleggets mindre bruer blir utført etter planen med *innstøpte jernbjelker*. Underbygningen for alle disse bruer er ferdig, og arbeidet med innstøpning av bjelkene nærmer seg sin fullførelse.

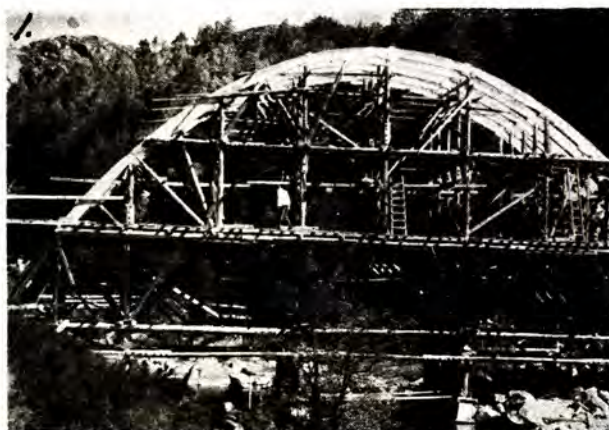


Fig. 4. Kristiansand—Moibanen.

Bru over Lille Kvina pel 7606 + 1.

- 1) Monteringsstillas.
- 2) Monteringsstillas med trillebaner og forskaling.
- 3) Monteringsstillas, sandpotter.





Fig. 5. Kristiansand—Moibanen.

- 1) Bru over Mandalselven.
- 2) Hundsdalen viadukt sett ovenfra.
- 3) —> —> fra siden.

#### Konto G. Stasjoner.

Arbeidet med planering og kulting på stasjonene har fortsatt i den utstrekning det har vært mulig med de tilførte masser fra tunneler og skjæringer.

Særlig ved *Audnedal*, *Storekvina* og *Gyland* stasjoner gjenstår atskillig planeringsarbeid, idet disse stasjoner skal utfylles med masser fra Hægebostad og Gyland tunneler. Stasjonsbygningen på *Høye* og *Leivoll* ble ferdigbygget i siste termin, og de fleste andre stasjonsbygninger er påbegynt.

#### Konto H. Telegraf.

Arbeidet med telegraflinjebyggingen ble påbegynt våren 1941 både øst og vest.

#### Konto K. Gjerde.

Det er i terminen intet utført av gjerde, da det etter forseringens begynnelse ikke har vært mulig å avse folk hertil.

#### Konto L. Veiomlegninger og veikryssinger.

Udergangen for *Setesdalsveien* ved *Krossen* måtte på grunn av mangelen på jern utføres av jernbetong.

Arbeidet ble bortsatt til entreprenør og var pr. 30. juni 1941 på det nærmeste ferdig. Av anleggets øvrige underganger som alle utføres med innstøpte jernbjelker var de aller fleste ferdige ved utløpet av terminen 1940—41 og resten nærmet seg sin fullførelse.

Av anleggets bruoverganger gjenstår 1 ved km 16,5. Veiomleggingene var på ganske få unntakelser nær ferdige ved utløpet av terminen 1940—41.

#### Konto R, S og X.

Under konto R er det i terminen oppført i alt 35 militærbrakker av hensyn til forseringsarbeidet.

Under konto S har en av hensyn til de store transporter måttet foreta en del utvidelser av transportveiene, likesom det alminnelige vedlikeholdsarbeidet har øket.

Under konto X er det ikke utført noe av betydning i siste termin.

#### Sidelinjen Sira—Sirnes.

Da forseringen av anlegget ble bestemt høsten 1940, forelå det utarbeidede eldre, men ikke approberte planer for den 3,04 km lange sidelinje Sira—Sirnes. Det ble straks igangsatt stikning, planene ble bearbeidet og etter innhentet tillatelse ble arbeidet igangsatt 7. oktober 1940. Ved utløpet av terminen var linjen ferdig planert med bruer og underganger samt underkult, og skinnelaggingen var som foran nevnt påbegynt fra Sirnes. Det er på sidelinjen 1 tunnel av lengde 53 m, 1 hvelvet renne med 3,0 m lysvidde og lengde 30,5 m, 3 småbruer og 2 underganger. For kryssingen med riksveien til Stavanger (over Tronåsen) er det foreløpig ordnet planovergang; men det er utarbeidet prosjekt for en bruovergang like ved Sirnes stasjon, hvorved det er tatt hensyn til at riksveien i framtiden forutsettes omlagt etter den nåværende smalsporete jernbanelinje mellom Sirnes og Tronvika.

#### 2. Pågående og forutsatte arbeider i terminen 1941-42.

Med unntakelse av Hægebostad og Gyland tunneler samt gjenstående tunnelutstøpning og andre etterarbeider må arbeidet med linje og stasjoner bli ferdig i denne termin, likeså bruer og underganger samt underkulten utenom de to foran nevnte tunneler. Gyland tunnel blir antagelig gjennomslått i slutten av terminen. Arbeidet med stasjonsbygninger og vokterboliger fortsettes.

Linjestrekningen *Krossen—Marnardal* og *Sirnes—Sira—Gyland* vil bli skinnelagt og for den største del ballastert til utgangen av 1941. I løpet av vinteren er det forutsetningen å skinnelagge og ballastere *Kvineshei* tunnel ved hjelp av anleggets akkumulatorlokomotiver, mens det til våren blir å utføre skinnelagging og ballastering *Marnardal—Audnedal* og resterende ballastering øst for *Marnardal*.

Inngjerdingen av linjen igangsettes til våren 1942.

I begynnelsen av terminen 1941—42 ble det bestemt at strekningen *Marnardal—Sira* skal elektriseres innen banens åpning. Arbeidet hermed er igangsatt, derunder oppførelse av en omformerstasjon ved *Sandvatn*.

#### 3. Forutsatte arbeider i terminen 1942-43.

I denne termin forutsettes Hægebostad tunnel gjennomslått og all tunnelutstøpning her så vel som i de andre tunneler på den elektriserte strekning må gjøres



ferdig. Overbygningsarbeidene fullføres, likeså elektriseringen og alle øvrige arbeider på linje og stasjoner unntatt mindre etterarbeider, hvoriblant antagelig en del tunnelutstøpning på den ikke elektriserte strekning. Banen forutsettes åpnet for trafikk i denne termin.

Arbeidsstyrken er i tiden siden forseringens begynnelse øket fra ca. 1000 mann til maksimum 4200 i begynnelsen av mai måned. Siden denne tid er arbeidsstyrken igjen avtatt tross alle anstrengelser for å øke den i de beste sommermånedene til forutsatte maksimum av ca. 5000 mann.

### Moi—Stavanger.

Lengde 126 km.

#### 1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1941.

I nedenstående sammenstilling, som kun vedkommer arbeider på den *endelige* linje, hitsettes en oversikt over arbeidets stilling for så vidt angår en del av de viktigste poster.

	Utført pr. 30. juni 1941 %
Konto B. Planeringsarbeid.	
Jord og ur .....	30,0
Fjell .....	47,5
Tunnel .....	48,0
Tunnelutvidelse fra smalt til normalt spor	76,5
Utmuring tunnel inklusive utvidelser ....	36,9
Overhvelving av linjen .....	100,0
Drenering .....	7,2

Arbeidsstyrken har i terminen i gjennomsnitt utgjort 697 mann hvorav 13 kjørere. Den har maksimalt vært oppe i 1307 mann og minimalt nede i 159 mann. Tilgang på arbeidskraft i terminen har vært ujevn og de fleste arbeidssøkende helt uvant med anleggsarbeidet. Så vel på grunn herav som på grunn av den forserte arbeidsdrift med derav følgende store lag og skiftarbeide er arbeidet blitt ganske vesentlig fordyret. For alle kontis vedkommende gjelder det at arbeidet vesentlig har konsentrert seg om oppgaven å gjøre det nødvendige ferdig innen den fastsatte tidsfrist for åpning av normalsporet trafikk. Denne forutsetning har nødvendiggjort en rekke provisorier.

#### Konto B. Planering.

I løpet av terminen er planeringsarbeidet kommet i gang på samtlige anleggets 3 avdelinger. Ved 3. avdeling — Moi—Egersund — er mesteparten av planeringsarbeidet nå utført. På de to andre avdelinger har arbeidet for en vesentlig del vært drevet i fjellpartier mellom Brusand og Egersund, samt mellom Hinna og Stavanger hvor kurveforholdene i den nåværende driftslinje især på det første sted er meget slette med kurveradier ned til 188 m. Mellom Brusand og Egersund er imidlertid linjeomleggingen av så stort omfang og omfatter så store massebevegelser at en ferdigbygging innenfor den gitte tidsfrist var utelukket. En har derfor valgt et par lettere partier av den nye linje og konsentrert seg om å få disse stykkevis utrettinger ferdige.

På de øvrige partier har en gått i gang med utvidelse av fjellskjæringer og tunneler i den nåværende driftslinje i den utstrekning dette har vært nødvendig for framføring av normalt spor.

#### Konto C. Overbygning.

Ved anlegget har i en del av terminen vært i drift 4 pukkverk, nemlig *Drangsdalen* pukkverk mellom Moi og Heskestad, *Amodd* pukkverk ca. 2,5 km østafør Helleland, ved Vatnamot Holdeplass, hvor en har et lite transportabelt pukkverk en har leid av et privat firma, samt *Lura* pukkverk mellom Sandnes og Forus stasjoner. Så vel den transportable knuser ved Vatnamot som den stasjonære ved Lura er gamle utslitte knusere som på grunn av mange brudd og reparasjoner har voldt stort avbrekk i arbeidet. Den ferdige pukk ved disse to pukkverk blir meget kostbar, så vel på grunn av knusernes lave kapasitet som fordi steinen må slås til kultstørrelse før knuseren kan tygge den. Forutsetningen er derfor at disse to knusere snarest gjørlig skal skiftes ut. For øvrig har utskifting av grusballast med pukk vært drevet i den utstrekning værforholdene har tillatt det. Ved terminens utgang hadde anlegget i alt mottatt ca. 3900 tonn skinner. Pressing og utkjøring av disse var så vidt kommet i gang.

#### Konto E. Bruer.

For alle bruers vedkommende er det i terminen bare foretatt provisoriske ordninger, da nødvendig bruern ikke har kunnet skaffes til veie. Samtlige større bruer hvor provisoriske trebruere skal anvendes er påbegynt i terminen. På et par steder har en under dette arbeid måttet anvende dykker.

#### Konto G. Stasjoner.

Ved alle stasjoner mellom Moi og Egersund — unntatt Egersund nye stasjon ved Eie — er planeringsarbeidene fortsatt etter de endelige godkjente planer. Likeledes pågår planeringsarbeidene ved Forus, Hinna og Stavanger stasjoner for full kraft. Ved de øvrige stasjoner har en søkt å tillempe et arrangement for framføring av bredt spor, og herunder så vidt mulig søkt å unngå provisorier. Ved enkelte stasjoner har dette imidlertid ikke vært til å unngå.

#### Konto L. Veiomlegginger.

I terminen er underbygningen for en rekke undergangs- og overgangsbruere fullført og mangler nå bare stålbjelker. For øvrig har arbeidet vesentlig bestått i heving av de nåværende overgangsbruere. Ved Varden mellom Ognå og Brusand arbeides med en større omlegging av riksveien.

#### Konto I. Ekspropriasjon.

Der er holdt takster for Stavanger stasjon og strekningen utover til Hillevåg.

#### 2. Pågående og forutsatte arbeider i terminen 1941-42.

##### Konto B. Planering.

Arbeidet vil bli fortsatt med henblikk på å gjøre hele anlegget *provisorisk* ferdig for bredsport trafikk. En vil herunder stadig ha for øye å unngå mest mulig provisorier. For øvrig vil arbeidet bli fortsatt etter planen.

##### Konto C. Overbygning.

Skinnepressing og legging av treskinnet spor samt utbygging av sviller fortsetter. Utskifting av grusballast med pukk blir fortsatt i den utstrekning materiell og ballastpukk er for hånden.









Fra vår lokomotivbygging.



Valsning av en hjulring i Krupps hjulringvalseverk.

Materialet for lokomotivhjulringer er alt etter driftskravene Martinstål — sur eller basisk fremstilling — med 60 til 90 kg/mm<sup>2</sup> strekkfasthet, digelstål med 70 til 110 kg/mm<sup>2</sup> strekkfasthet, eller hjulringspecialstål med strekkfasthet 80 til 100 kg/mm<sup>2</sup>. Ved fremstillingen blir store støpeståls blokker oppdelt i skiver som kontrolleres omhyggelig. De feilfrie emner blir forarbeidet videre i hydrauliske presser og utvalset med kraftige profilvalser. I spesielle centreringspresser gis hjulringene en nøyaktig sirkulær form. Om ønskes blir hårdheten målt med Brinell-kuletrykkapparat og angitt ved innstempling på hjulringene, hvorved det blir mulig å stille sammen hjulsatser som vil få ensartet slitasje. Den helvalsede hjulring er en oppfinnelse av Alfred Krupp og tre hjulringer er Krupps verdenskjente fabrikkmerke.



1E1-lokomotiv for Tientsin-Pukow-jernbanen, Kina.

Damp-, diesel- og elektriske lokomotiver av enhver sporbredde og ydelse.

# KRUPP

2919

Fried. Krupp Aktiengesellschaft, Lokomotivfabrikk, Essen

Representanter: Jens Rolfsen & Søn A/S, Oslo



**Konto E. Bruer.**

Arbeidet med de provisoriske pelebruer vil bli fortsatt og avsluttet i terminen. De mindre bruer vil bli forsterket ved ekstra stålbejelker etter hvert som disse motas ved anlegget.

**Konto G. Stasjoner.**

Arbeidet ved de enkelte stasjoner fortsetter og vil bli fullført i den utstrekning dette er nødvendig for framføring av bredt spor. Kryssingssporene ved de provisoriske stasjoner må jevnt over forlenges, hvilket nødvendiggjør en del planeringsarbeider. Likeledes må en ved flere stasjoner oppføre *provisoriske* lasteramper, og ved enkelte stasjoner som Bryne, Nærbø og Vigrestad også *provisoriske* godshus.

**Konto L. Veiomlegginger.**

Hevning av overgangsbruer vil bli fortsatt og fullført. Forsterkning av underganger med ekstra stålbejelker samt fullføring av nye underganger vil bli avviklet etter hvert som stålbejlkene kommer til anlegget.

**Konto J. Ekspropriasjon.**

En forutsetter takster holdt i denne termin på strekningen Hillevåg—Ganddal.

**3. Forutsatte arbeider i kommende termin 1942-43.**

De forskjellige arbeider etter den endelige plan vil bli fortsatt i den utstrekning nødvendige midler blir stillet til disposisjon og planer godkjent av myndighetene.

Den resterende grunnerhvervelse mellom Ganddal og Egersund aktes frammet i denne termin.

**Nordlandsbanen Grong—Mosjøen.**

Lengde 186,3 km.

**1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1941.****Konto B. Planering.**

Der gjenstår fremdeles en del matjordbekledning og skråningspuss samt atskillig tunnelmuring.

**Konto C. Overbygning.**

Pukk er tilført hele det parti som gjensto pr. 30. juni 1940, men der må fremdeles etterløftes over partier som setter seg.

Sefrivatn pukkverk har vært i drift i den utstrekning arbeidskraft har gjort det mulig.

**Konto E. Bruer.**

Bru over *Namsen* ved Snåsamoen er ferdigbygget permanent.

**Konto G. Stasjoner og sidespor.**

Det meste arbeid vedkommende *Grong* stasjons utvidelse er utført. På de øvrige stasjoner er sporanleggene avsluttet, og de fleste ramper bygget, delvis i utvidet lengde. Der mangler ennå en del utfylling mellom sporene.

*Vassstasjonene* på Lassemoen, Brekkvasselv og Bjørnstad er ferdig, mens en del arbeid gjenstår ved *Grong*.

Bjørnstad og Smalåsen *stasjonsbygninger* er bygget. Innredningsarbeider og maling er utført i stasjonsbygninger og vokterboliger. En del innredningsarbeider og atskillig maling gjenstår.

*Sikringsanlegg* er for den vesentligste del utført.

**Konto H. Telegraf.**

Kryssingsomlegginger og innføring m. v. i stasjoner og vokterboliger er utført.

**Konto K. Gjerder.**

Partiet mellom Smalåsen og Sefrivatn stasjoner er inngjerdet. Ellers gjenstår på en del steder kortere strekninger.

**Konto L. Veikryssinger.**

Her er alt vesentlig ferdig. Spørsmålet om bruoverganger istedenfor planoverganger for riksvei ved Trongfoss og bygdevei ved Namsskogan er ikke avgjort.

**Konto X. Sikringsforanstaltninger.**

Sporrenser er anskaffet, og roterende snøplog er utlånt fra Bergensbanen.

**2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin.**

I den utstrekning boligforholdene og tilgangen på materialer tillater det, blir arbeidet drevet for hurtigst mulig å få alt i orden for endelig avlevering til driftsbanene.

**Nordlandsbanen Mosjøen—Mo.**

Lengde 92,2 km.

**1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1941.**

Arbeidet med denne parsell har pågått siden høsten 1935, og ble inntil ifjor vesentlig drevet for å skaffe vinterarbeid for anleggets faste arbeidsstyrke. Fra sommeren 1940 ble forsert arbeid under tysk finansiering og kontroll satt i gang mellom Mosjøen og Elsfjord, og utover våren 1941 også på strekningen Elsfjord—Mo, og videre ca. 2½ km fram til tilknytting med Dunderlandsbanen. Etterat entreprenørfirmaene *Eeg-Henriksen & Diderich Lund A/S* og *A/S Entreprenør* hadde avsluttet sine tunnelarbeider mellom Mosjøen og Elsfjord, ble de av *Kodeis* tildelt tunnelene mellom Elsfjord og Korgen, og entreprenørfirmaet *A/S Konstruksjon* ble tildelt tunnelene mellom Finneidfjord og Mo.

**1. Utførte arbeider pr. 30. juni 1941.****Konto B. Planering.**

På strekningen Mosjøen—Elsfjord er grovplanert, så det har vært mulig å legge fram skinnegangen. Meget arbeid gjenstår.

Nordenfor Elsfjord var pr. 30. juni 1941 tilnærmet utført: Av jord 80 %, av fjell 80 %, av tunnel 31 %, av stikkrenner og vanntunneller 80 %, av grøtting og drøneringsarbeider 25 %.

**Konto C. Overbygning.**

Strekningen Mosjøen—Elsfjord er skinnelagt og underballastert for en overveiende del med grus, og ganske store mengder grus er samtidig tilført linjen for å oppveie fyllingenes setning. Pukkverk er i drift ved km 5 og km 30 og forberedende arbeider for pukkverk ved km 75 er utført.

**Konto E. Bruer.**

På strekningen Mosjøen—Elsfjord er bru over *Fusta* og alle hvelvede renner utført permanent.

Nordenfor Elsfjord er grunnarbeidene for samtlige bruer, når unntas Lille-Bjerka og nordre pilar i Røssåga, utført. Av overmur er utført ca. 15 %.



## Konto G. Stasjoner og sidespor.

Planeringsarbeidet ved stasjonene er fortsatt. På strekningen Mosjøen—Elsfjord er *Toven* og *Drevvatn* stasjoner bygget i permanent utføring, mens der ved *Søfting*, *Holandsvika* og *Drevja* er oppsatt gamle brakker som *provisoriske* stasjonsbygninger. Ved disse stasjoner er arbeidet med de permanente bygninger igangsatt. Nordenfor Elsfjord er Finneidfjord stasjonsbygning med 2 vokterboliger og to funksjonærboliger fullført. Grunnarbeider for de øvrige stasjonsbygninger og vokterboliger er begynt, og to vokterboliger ved km 91,3 er opptøret.

## Konto H. Telegraf og telefon.

Den permanente linje er ført fram til Elsfjord, og stolper er strekningsvis reist nordenfor.

## Konto K. Gjerder.

Stolper er oppsatt på en strekning av ca. 4 km i Drevja.

## Konto L. Veikryssinger.

Samtlige veiomlegninger langs Vefsnfjorden er ferdigplanert. Bruovergang pel 515 er bygget i permanent utføring, mens overbygningen ved bruovergang pel 974 + 6 og 1306, samt ved undergang pel 1741 er utført *provisorisk*. De øvrige byggverk sørafor Elsfjord er utført *provisorisk*. Nordafor Elsfjord er arbeidene på denne konto i gang for permanent utføring.

## Konto R. Boliger.

Oppsetting av arbeiderboliger, særlig på strekningen nordafor Elsfjord er fortsatt. Etter kontrakter som *Kodeis* har sluttet, er bygget en mengde brakker.

Midlertidig drift ble igangsatt på strekningen Mosjøen—Elsfjord fra 15. mars 1941.

## 2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin.

Etterarbeidene på strekningen Mosjøen—Elsfjord vil bli drevet i den utstrekning tilgjengelig arbeidskraft gjør det mulig, og de provisoriske byggverk søkes ombygget i permanent utføring. De gjenstående bygninger vil bli oppført av tømmer, fra en del av de av *Kodeis* bestilte, men ikke oppsatte brakker.

Nordafor Elsfjord vil arbeidene bli fremmet med henblikk på at skinnegangen skal legges vinteren 1941—42. Samtlige bruer på strekningen Elsfjord—Mo vil bli bygget i permanent utføring, i hvert fall hva underbygningen angår. Stasjonsbygninger og vokterboliger fullføres i den utstrekning materialtilgangen gjør det mulig.

A/S *Konstruksjon* har overtatt en del byggverk i forbindelse med Mo i Rana stasjon, og *Ingeniør F. Selmer A/S* arbeider med oppfyllingen av Mo i Rana stasjonsplanering.

Fra utgangen av 1941 vil arbeidene i vesentlig grad bestå i fjell- og tunnelrensk samt framstilling av finpukk, og når værforholdene igjen tillater det, igjenstående grøtting, skråningspuss, gjerding m. m. Stasjonsanleggene og kaianlegget i Mo søkes fullført.

Med unntakelse av kaianlegget i Mo, vil entreprenørfirmaenes innsats ved anlegget avsluttes i løpet av terminen.

## 3. Forutsatte arbeider i terminen 1942—43.

Etterarbeidene på strekningen Mosjøen—Mo og ombyggingen av provisoriske bygg til permanente fortsettes, liksom innredning av bygninger foretas i den utstrekning det blir mulig.

## Vestfoldbanens ombygging.

Lengde 146,18 km.

## 1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1941.

De pr. 30. juni 1941 i alt utførte arbeider vedrørende i det vesentlige:

## Konto B. Planeringsarbeider.

		Pr. 30. juni 1940
Jord i og utenfor		
linjen .....	147 500 m <sup>3</sup> = 99 %	146 300 m <sup>3</sup>
Fjell i og utenfor		
linjen .....	58 300 » = 91 %	57 400 »
Mur .....	7 500 » = 99 %	7 300 »
Tunnel .....	920 m = 100 %	920 m
Jordtunnel i Larvik	100 » = 100 %	100 »
Stikkrenner .....	561,7 » = 92 %	561,7 »
Grøtting .....	55 600 » = 98 %	55 300 »
Masseutskifting ...	13 700 » = 90 %	12 437 »
Sikring av linjen		
km 166,45 .....	100 %	91 %
I det hele utført av		
konto B .....	95 %	91 %

Det vesentlige som gjenstår er masseutskifting, drenering og skråningspuss.

## Konto C. Overbygning.

Pr. 30. juni 1940

Av sviller er anskaffet ..	173 564 stk. = 100 %	100 %
Av ballast er utkjørt ..	105 264 m <sup>3</sup> = 75 %	59 %

I alt er innkjøpt av 20,5 kg brukte skinner til *provisorisk* 3. skinne 95 000 m hvorav er *avgitt* til sidespor Gardermoen—Hauer seter 10 000 m og til ombygging av Sirnes—Flekkefjord 11 300 m.

Sammenhengende provisorisk 3. skinne er lagt mellom Råstad stasjon, ca. km 135 og Eidanger stasjon, km 192,65 samt mellom km ca. 61 og km 84 i alle kurver og korte rettlinjer.

Løfting, justering og pakning er i det vesentligste ferdig fra Drammen km 52,86 til Adal stasjon km 103,02 og fra Tønsberg stasjon km 115,73 til Råstad stasjon km 135,08, samt mellom Larvik og Eidanger stasjoner. Det vesentligste som gjenstår foruten ballasteringen er legging av provisorisk 3. skinne mellom km 84,0—135,0, utspikring av nåværende skinnegang samt justering, løfting og pakning.

Linjen er åpnet for *bredsporet trafikk* mellom Eidanger og Larvik og er i det hele utført på konto C 65 %, mot 62 % pr. 30. juni 1940.

## Konto E. Bruer.

Følgende bruer er montert:

Bru over Bremsa .....	km	67,96
» » Åneselva .....	»	75,157
» » Kjellolla .....	»	117,02
» » Bekk .....	»	117,69
» » Lilleelven .....	»	159,29
» » Farriselva .....	»	159,85
» » Knappenålsbekk .....	»	160,34



Bru over Flomløp .....	km	168,95
» » Bærugdalen .... »		173,62
» » Geitebekk .....	»	176,62
» » Seterfossbekk ... »		180,92
» » Fattighusbekk .. »		86,52

For bru over *Lågen*, km 156,66 er underbygningen under arbeid og denne bru forutsettes ferdig montert i inneværende termin. Av større arbeider for øvrig gjenstår bru over *Auli* elv, østre løp km 119,17. Av mindre bruer gjenstår i alt 5 stk. hvorav underbygningen for den ene er ferdig.

I det hele utført på konto E ca. 35 %.

#### Konto G. Stasjoner.

Planeringsarbeidet på samtlige stasjoner er på det nærmeste fullført, unntatt Holmestrand stasjon som ble noe forsinket på grunn av et større leirskred. Denne stasjon vil for det vesentligste bli ferdigplanert i inneværende termin. Sporforlengelse er utført på Skoger, Galleberg, Holm, Nykirke, Skoppum, Adal, Sem, Stokke og Råstad stasjoner. Larvik stasjon er ferdig for 3-skinnet drift. Stasjonene mellom Larvik og Eidanger er ferdig for bredsporet drift. Eidanger stasjon er provisorisk ombygget for bredsporet drift. Av større arbeider på konto G foruten skinnegangsarbeider, grusing, plattformer etc. forutsettes i inneværende termin oppføring av motorvognstall og dreieskive i Tønsberg.

I det hele utført på denne konto 53 %, mot 46 % pr. 30. juni 1940.

#### Konto L. Over- og underganger.

For 36 underganger og 25 overgangsbruer på strekningen Drammen—Eidanger er jernoverbygningen levert og montert, og dessuten er underbygningen og tilhørende veiomlegginger fullført for 14 underganger og 5 bruoverganger. Der gjenstår på denne konto levering av jernoverbygning for 39 underganger og 23 overgangsbruer samt underbygning med tilhørende vegomlegginger for 25 underganger og 18 bruoverganger, hvorav en del er påbegynt.

Den minimale framdrift av arbeidene på denne konto har vesentlig sin årsak i at alle jernleveranser er blitt forsinket.

I det hele er utført på denne konto 40 %, mot 38 % pr. 30. juni 1940.

Konto H. Telegraf. På denne konto er utført 92 % (mot 80 % pr. 30. juni 1940) og gjenstår innlegging av kabel ved Skoppum stasjon samt en del mindre arbeider.

#### Konto K. Gjerder.

På denne konto er utført 96 % mot 95 % pr. 30. juni 1940. De avsluttende arbeider pågår.

#### 2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin 1941-42.

##### Konto B. Planeringsarbeider.

Samtlige arbeider på konto B, såsom masseutskifting, drenering, skråningspuss etc. kan påregnes fullført i denne termin.

##### Konto C. Overbygning.

Svillebyttning, legging av provisorisk 3. skinne, utspikring av nåværende skinnegang samt balastering, løfting og pakking vil bli fortsatt på strekningen Drammen—Lågen.

##### Konto E. Bruer.

Følgende bruer kan påregnes fullført i løpet av terminen forutsatt at jernoverbygningen blir levert:

Bru over Vannolla .....	km	87,66
» » Bekk .....	»	98,13
» » Sande elv .....	»	100,59
» » Kihlebekk .....	»	129,79
» » Lågen .....	»	156,66
» » Kanal .....	»	189,17

Dessuten forutsettes påbegynt arbeidet med bru over *Auli* elv, østre og vestre løp. Enn videre vil bli utført en del gjenstående etterarbeider som maling etc.

#### Konto G. Stasjoner.

Arbeidet med Holmestrand stasjon vil bli fortsatt og kan påregnes ferdigplanert i denne termin. De øvrige gjenstående arbeider på stasjonene, skinnelagging, balastering, arbeide med plattformene etc. vil bli fortsatt.

#### Konto H. Telegraf.

De gjenstående arbeider kan påregnes fullført i denne termin.

#### Konto L. Over- og underganger.

Av de gjenstående over- og underganger er for en del underbygningen ferdig og disse vil bli fullført etter hvert som jernoverbygningene blir levert. Arbeidet vil bli drevet i hele terminen og forutsettes avsluttet i terminen 1942—43.

#### Konto K. Gjerder.

En del gjenstående småarbeider kan påregnes fullført i denne termin.

#### 3. Forutsatte arbeider i terminen 1942—43.

Da alt planeringsarbeid på konto B og G vil være avsluttet i terminen 1941—42 vil arbeidet i terminen 1942—43 omfatte underganger, bruoverganger og eventuelle arbeider på bruer samt skinnegangsarbeider såsom legging av *provisorisk* 3. skinne, utspikring av nåværende skinne, ballastering, løfting, justering og pakking på konto C og G. Likeledes vil ombygging av lokomotivstall i Horten bli utført.

### Rørosbanens ombygging.

#### 1. KOPPANG—TYNSET

Lengde 100 km.

##### 1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1941.

Pr. 30. juni 1941 var utført følgende:

		Herav i 1940-41
Konto B. Jord i linjen .....	ca. 98 %	ca. 1 %
Fjell, mur, stikkrenner .....	100 %	0
Grøfting .....	» 85 %	» 25 %
Drenering .....	» 100 %	» 25 %
Grusløft (erstatning for masse- utskifting) .....	» 30 %	» 30 %



		Hera v i 1940-41
Konto C. Innbygging av sviller .... » 95 %		» 42 %
Ballastering .....	100 %	0
Skinnegang: alt forberedt for utspikring (ca. 20 % av overslaget opparbeidet).		» 20 %
Konto E. Ca. 30 % av overslaget medgått		» 5 %
Konto L. » 50 % —»— —»—		» 20 %
Konto G. » 40 % —»— —»—		» 28 %

## 2. Pågående og forutsatte arbeider.

I inneværende termin 1941—42: Utspikring av skinnene er foretatt. Banen gikk 5. august 1941 over til bredsporet drift. For så vidt materialene til 8 gjenstående jernbruer og 25 kg skinner til stasjonenes sidespor kan skaffes, vil samtlige arbeider i alt vesentlig bli avsluttet.

## 3. Forutsatte arbeider i terminen 1942-43 — en del etterarbeide.

### II. TYNSET—STØREN.

Lengde 163 km.

#### 1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1941.

##### A. Ordinær ombygging.

I terminen er fortsatt med alminnelig planeringsarbeider og brufundamenteringer, dessuten ombygging av småbruer og underganger. Det ble lagt særlig vekt på å få mest mulig utført av den nye omlegging av innkjør til Røros og Drøyli tunnelen, likesom grusing sør for Røros ble drevet med full kraft i forbindelse med kurveretting, trekking av skinnegangen på rett plass, løfting og justering på denne strekning.

Likeså ble drevet planering, utvidelse og sporomlegging på stasjonene.

I Drøyli tunnelen er inndrevet 183 m i terminen så det til sammen er utført ca. 689 m og gjenstår 346 m.

Ved terminens utgang var i forhold til restoverslaget av 1940 utført prosentvis følgende arbeid:

		Herav i 1940-41
Jord i linjen .....	74 %	8 %
Fjell i linjen .....	52 %	4 %
Tunnel .....	66 %	16 %
Mur .....	58 %	14 %
Ballastmur .....	21 %	0 %
Stikkrenner 06/06 .....	89 %	0 %
» 06/09 .....	69 %	0 %
Ballastgrus .....	38 %	21 %
Svillerbygging .....	28 %	1 %

## 2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin 1941-42.

I tiden 14. juli—3. august ble strekningen ompikret til bredt spor, hvorom nærmere under avsnitt B. nedenfor.

Foruten de fortsatte planeringsarbeider for linje og stasjoner er det i gang arbeid med oppføring av ny lokomotivstall og svingskive på Røros.

I vinterhalvåret vil det vesentlig bli drevet tunnel- og fjellskjæringer med rensk og sideskjæring samt dessuten steinuttaking og muringsarbeid for større og mindre bruer og over- og underganger.

## 3. Forutsatte arbeider i 1942-43.

En må regne med fortsatt grusing og sporflytting med justering for større og mindre omlegginger samt fullføring av Rørosomleggingen og Drøyli tunnelen. Ellers vil, om jern kan skaffes, de fleste bruer bli bygd om og montert.

## B. Forsering av flomskadeutbedringen og den provisoriske ombygging.

### 1. I terminen 1940—41.

Den 24. august 1940 ble Rørosbanen rammet av den største katastrofe i jernbanens historie ved en *skadeflom* i Gaula som rev bort linjen på lange strekninger mellom Langlete og Støren<sup>1</sup>. Rognes stasjon med bygninger og spor gikk også med. I alt ble revet vekk ca. 120 000 m<sup>3</sup> fyllinger og 50—60 000 m<sup>3</sup> ballast. Det var 18 mindre og 14 større brudd, hvorav flere krevde massetransport på 10—20 000 m<sup>3</sup> vesentlig stein. Utbedring av skaden medførte også store linjeomlegginger med helt ny linje ved Kirkvold i Singsås, over Rognesjordene og Rognes stasjon og ved Røttum m. fl. steder.

*Omkostningene* ved utbedringen etter flommen er beregnet til å koste 2,2 mill. kroner.

Etter en ukes forløp ble trafikken gjenopptatt på strekningen Langlete—Singsås og fra 6. oktober 1940 med bussforbindelse videre til Støren. Linjen Singsås—Kotsøy ble farbar 21. desember 1940 og fra Kotsøy til Støren 29. mars 1941.

En var straks klar over at det måtte en meget stor arbeidsstyrke til, liksom det dessuten ble nødvendig å sette bort en del større bruarbeider og tunnelutvidelser til entreprenører.

Ledelsen av hele ombyggingen på strekningen Koppang—Støren ble underlagt Trondheim distrikt med baneinspektøren som byggeleder.

De større arbeider som av byggelederen ble henvist til entreprenører var ombygging av bruene over *Hælvå* ved Sjøfram (Røros) og over *Glåma* ved *Glåmos* samt *Holta*, *Nordre Hulta* og *Sevilla* bruer og bru over *Gaula* i Støren. Samtidig ble medtatt til bortsetting utvidelse av de 5 øvre tunneler i Drøyliene og Røttum tunnel ved Rognes.

Arbeidsstyrken som ved nyttårsskiftet 1940—41 var ca. 80 mann på den ordinære ombygging og ca. 400 mann på flomskaden, øket etter hvert raskt til den i be-

<sup>1</sup> Se herom beskrivelse i «Meddel. fra N. S. B.» nr. 1 — 1941, s. 22.



Fig. 6. Rørosbanen — flomkatastrofen 24—8—40. Nordre Hulta bru 12—4—41.





# STÅL

**P. SCHREINER SEN. & CO.**

Stenersgaten 1, OSLO



**BRØDR. BERNTSEN A/S, Sandvika**

FABRIKK FOR ELEKTRISK  
ledningsmateriell

Stagklemmer  
Stagtvinger

Forankringsklemmer  
Universalklemmer

*Garanterer omhyggelig utførelse*

Eneste spesialfabrikk i  
elektr. ledningsmateriell

*Norsk arbeide*

Leverandør til de største  
kraftverker i Norge

**A/S NORSK KABELFABRIK,  
DRAMMEN**

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

Osloagenter:

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

fabrikerer:

Alle sorter isolerte ledninger  
for sterk- og svakstrøm.

RØRTRÅD, BLANK TRÅD og KABEL.



## **Teknisk Ukeblad**

Utkommer hver torsdag i et opplag **5400**

Abonnement kr. 20,00 pr. år innenlands

„ 30,00 „ „ utenlands

## **Meddelelser fra Veidirektøren**

Utkommer 1 gang om måneden, opplag 800

Abonnement kr. 10,00 pr. år innenlands

„ 12,50 „ „ utenlands

## **Tidsskrift for Kjemi, Bergvesen og Metallurgi**

Utkommer 10 ganger pr. år, opplag 800

Abonnement kr. 10,00 pr. år innenlands

„ 12,00 „ „ utenlands

## **Meddelelser fra Norges Statsbaner**

Utkommer 6 ganger pr. år, opplag 900

Abonnement kr. 10,00 pr. år innenlands

„ 12,50 „ „ utenlands

Abonnement på ovennevnte tidsskrifter tegnes i

# **TEKNISK UKEBLAD**

Ingeniørenes Hus, Oslo

Telefon 23 465



gynnelsen av mai 1941 nådde sitt maksimum med 1723 mann.

Innkvarterings- og forpleiningsvansker gjorde seg herunder sterkt gjeldende, liksom det var meget vanskelig å fa tilstrekkelig redskap og utstyr til så stor styrke. Imidlertid ble det i alt skaffet 10 brakker med ovner og utstyr, og en del små kompressorer med nødvendig diesellolje og bensin samt videre en del trematerialer og jern samt litt anleggsutstyr og sement, så forholdene etter hvert bedret seg. For øvrig skaffet anlegget seg nødvendigt redskap og utstyr med bistand av Hovedstyrets innkjøpskontor.

Entreprenørene skaffet seg det meste utstyr selv, men en del ble også skaffet eller lånt ut av anlegget.

De provisoriske ombygginger av de større trebruere som var satt bort til entreprenørene ble etter nærmere konferanse beregnet og detaljert ved Hovedstyrets brakkontor, som også stilte en kontrollingeniør til disposisjon for anlegget.

Takket være entreprenørenes og anleggets eget maskinelle utstyr, lyktes det å gjennomføre programmet slik at en ved terminens utgang 30. juni 1941 sto umiddelbart foran overgangen til bredt spor.

## 2. Terminen 1941—42.

Selve ompikringen til bredt spor ble endelig fastslått til utførelse i tiden 14. juli—3. august, og den ble nøyaktig gjennomført etter planen uten uhell.

Smalspormateriellet som tok en sporplass på 5,5 km, ble etter hvert kjørt bort og fordelt med 900 m på Koppang st. og resten på Støren st., hvor sortering, nedslåing og henstilling foregikk. Av mangel på skinner



Fig. 8. Rørosbanen.

1. Rognes tunnel sydende 7. januar 1941.
2. Rognes tunnel sydende 28. januar 1941.

ble på Støren laget en hensettegruppe av tett sammenlagte gamle smalsporsviller med «spor» av 1½ og 2" plank.

Ompikringsgjengen besto av 150—170 mann, varierende etter lengden av strekningene. Persontogene ble holdt i gang med korrespondanse på bruddstedene.

Arbeidene overnattet i arbeidstoget.

Flomskadeutbedringen fortsetter og Rognes stasjonsbygning er allerede under tak. Det gjenstår ennå til utførelse i vinter betydelige elveforbygnings- og sikringsarbeider som anslåes å kreve ca. 20 000 m<sup>3</sup> stein.

## Oslo Ø. utvidelse.

### 1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1941.

Nar unntas gjenstaende arbeider i driftsbanegården i Lodalen er anleggsarbeidene etter den i 1934 vedtatte reduserte plan for stasjonsutvidelsen av 1916 i det vesentlige utført.

I løpet av terminen 1940—41 ble den vesentlige del av grunnarbeidene for magasinbygning og toghall samt det vesentlige av det sporarrangement som hører til toghallen utført.

### 2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin.

Grunnarbeidene for magasinbygning og toghall ble ferdig i begynnelsen av terminen og oppføring av bygningene straks påbegynt. Sporene til toghallen er ferdige med unntakelse av noen etterløfting. Magasinbygging og toghall antas i det vesentlige å kunne bli ferdigbygget innen terminens utløp.

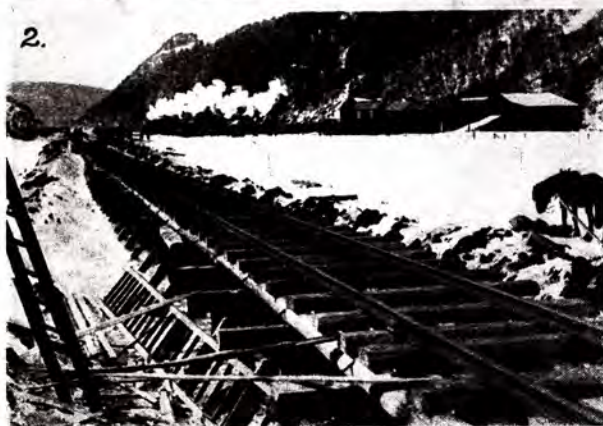


Fig. 7. Rørosbanen — flomkatastrofen 24. aug. 1940.

1. Provisorisk linjeomlegging 17. mars 1941.
2. Provisorisk linjeomlegging 29. mars 1941.



3. *Forutsatte arbeider i 1942-43.*

For så vidt nødvendige bevilgninger blir gitt vil arbeidet med driftsbanegården i Lodalen bli fortsatt. Det gjelder kjelanlegg og kullskur samt en del forutsatte sporomlegginger.

**Elektriseringer.**1. *Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1941.*

Ostfoldbanen er ferdig elektrisert.

## Nordagutu—Neslandsvatn.

Betong- og tremaster for kontaktledningsanlegget er reist.

På den ca. 30 km lange strekning Nordagutu—Lunde var montasjen av utliggerer og åk påbegynt.

## Marnardal—Sira.

De forberedende arbeider er påbegynt.

## Flamsbanen.

De fleste master for kontaktledningsanlegget er oppsatt, akmontasjen er påbegynt og skinneforbindelsene pasatt.

For kraftstasjonen var de vesentligste sprengnings- og planeringsarbeider ferdige.

2. *Pågående og forutsatte arbeider i 1941-42.*

## Nordagutu—Neslandsvatn.

Arbeidet med kontaktledningsarbeidet på denne strekning er innstillet, da en større del av materiellet har blitt utlånt til elektriseringen av Marnardal—Sira og arbeidet konsentreres om denne strekning.

## Marnardal—Sira.

Alle master for kontaktledningsanlegget er forutsatt reist, en del av utliggerne er montert og ca. 15—20 km banestrekning utstyrt med kontaktledning.

Bygningen for omformerstasjonen, funksjonærholigene og lagerbygningen er i arbeid.

## Flamsbanen.

Frasett opplegging av ca. 60 % av kontaktledningen samt montasje av master og åk, som vedrører kaien på Flam st. forutsettes arbeidet med kontaktledningsanlegget avsluttet. Arbeidet med kraftstasjonsbygningen pågår og bygningen antas på det nærmeste å bli ferdig.

3. *Forutsatte arbeider i 1942-43.*

## Nordagutu—Neslandsvatn.

Under forutsetning av at man får materialene i tide kan formentlig strekningen Nordagutu—Lunde bli driftsferdig.

Marnardal—Sira er forutsatt ferdig.

Flamsbanen er forutsatt ferdig.

**ULYKKER UNDER SPRENGNINGSARBEID I 1941***Etter Sprengstoffinspeksjonens årsberetning.*

I 1941 er 115 ulykker under behandling av «ildsfarlige gjenstander» innberettet til inspeksjonen. Av disse skyldes 93 eksplosjon (brann) av sprengstoff, krutt eller fenghetter med 22 døde og 104 skadde personer. Resten skyldes brann i ildsfarlige væsker eller eksplosjon av acetylen og lign. damper med 1 død og 26 skadde.

Av de 93 eksplosjonsulykker er flg. inntruffet under sprengningsarbeid og her gruppert i sammenheng etter antallet av de forskjellige årsaker og de derved direkte skadde eller døde. Derimot er ikke medregnet de ulykker som indirekte skyldes eksplosjon, f. eks. ved steinsprut p. g. a. mangelfull dekning o. l., eller krigen (bombing, ilanddrevne miner o. l.).

Ulykkens årsak	Antall ulykker	Anvendt sprengstoff	døde	Antall skadde
Bruk av for kort lunte	34	Dynamitt (1 Glykolit og 1 Lynit)	6	36
Forregnet seg på luntens brennetid	18	Dynamitt (1 krutt)	4	17
Utilstrekkelig kjøling etter brenning	5	3 dynamitt 2 Glykolit	3	6
Luntene sløkket	3	Dynamitt	1	2
Brukt stålredskap i hull med sprengstoff	3	—»—	1	3

Brukt frossen dynamitt	3	Dynamitt	1	2
Boret støtte på sprengstoff	2	—»—	2	1
For kort ventetid	1	—»—	—	1
Lastokken satte seg fast	1	—»—	—	1
Støtte for hardt med lastokken	1	Lynit	1	—
For svak fenghette så ladningen kom i brann	1	Dynamitt	—	1
Dynamitt og fenghetter ble oppbevart i ikke tildekket beholder og eksploderte ved lunte-tenningen	1	—»—	2	—
Feil framgangsmåte under ladning og fyring	1	—»—	—	1
Under opprensk traff hakken gjenliggende sprengstoff	1	Utenlandsk dynamitt	1	—
Dynamitt på borhullets vegg	1	Dynamitt	—	1
Pirking i fenghette med trepinne	1	—»—	—	1
Brann i skur med sprengstoff	1	—»—	—	9
<b>Tilsammen</b>	<b>78</b>		<b>22</b>	<b>82</b>



Den hyppigst forekommende årsak til disse ulykker i 1941 var således for kort lunte og feil bedømmelse av luntens brennetid i 52 tilfelle med 10 døde og 53 skadde personer. Grunnen hertil er vei nærmest hensikten å spare lunte eller tid og dessuten gammel vane. Men det viser seg å være meget farlig og er i strid med gjeldende bestemmelser i de nye regler fra 1. oktober 1940, hvoretter luntene ved brenning minst skal være 50 cm lang.

Den tidligere ellers hyppig forekommende årsak til ulykker, nemlig utilstrekkelig kjøling av borhull etter brenning, har i 1941 heldigvis vært grunnen bare ved 5 av ulykkene. Men det maner dog til fortsatt forsiktighet hermed, da disse ulykkene krevde 3 liv og 6 mer eller mindre skadde personer.

Ellers er årsakene som det vil sees mange forskjellige, som vel delvis kunde ha vært unngått ved mere omtanke og forsiktighet, således ved ikke å bruke frossen dynamitt, stålredskap i hull med sprengstoff, riktig bruk av lastokk m. m.

For øvrig inneholder Sprengstoffinspeksjonens årsberetning mange nyttige opplysninger, bl. a. om transport av sprengstoff i motorvogn med generator for ved eller trekull, som etter Arbeidsdepartementets forordning av 23. des. 1940 § 4 ikke bør brukes til transport av eksplosive stoffer, bensin eller andre ildfarlige væsker. På grunn av den nærværende mangel på bensin til drift av sådan transport, har det imidlertid vært nødvendig også å sende sprengstoff med generatorbil. Da det imidlertid ennå ikke er utferdiget spesielle regler for sådan transport, følges de alminnelige regler av 27. aug. 1925 for transport av sprengstoff m. v. med automobil under iakttagen av følgende ytterligere forsiktighetsregler, som er tilrådet av Sprengstoffinspeksjonen:

1. Sprengstoff og fenghetter må ikke sendes med generatorbil som fører passasjerer.

2. Fenghetter må ikke sendes med samme generatorbil som transporterer sprengstoff.

3. Sprengstoffet eller fenghettene må ikke lastes på bilen før generatoren er klar til kjøring. Hvis det under transporten må etterfylles brensel eller fyres opp på nytt må sprengstoffet (fenghetten) først være fjernet fra bilen.

4. Varene skal plaseres lengst mulig fra generatoren og slik at de raskt kan fjernes i branntilfelle.

5. Brennbare væsker som bensin, petroleum, solarolje, aceton, sprit, linolje, celluloselakk o. l. væsker, lett antennelig gods som høy, halm, papirsekker, treull o. l. samt stålflasker med komprimert gass som acetylen, kullsyre, vannstoff, surstoff, pressluft o. l. må ikke transporteres på samme bil som sprengstoff (fenghetter).

Videre er der et avsnitt om oppbevaring av sprengstoff med illustrasjoner av dynamittkasse og dynamittmagasiner for 1 tonn, 10 t og 15 t til midlertidig og permanent lagring, samt omtale av salg m. v. og bruk m. v. av sprengstoff. Det oppgis at det ikke er inntruffet noen ulykke eller uhell, som har nødvendiggjort forandring eller tillegg til de nye regler av 1. sept. 1940. De fleste ulykker i 1941 skyldes dels ubekjennskap til disse nye

regler eller vesentlig at reglene ikke er blitt fulgt selv om de har vært kjent.

Bare noen få ulykker i 1941 hører til de «hendelige», som vanskelig kan unngås, spesielt når det som i 1941 i meget stor utstrekning er drevet med mindre kyndige folk på mange av det store antall arbeidsplasser.

Red.

## ARBEIDSFORTJENESTEN VED JERNBANEANLEGGENE

I 1. kvartal 1941 (1. januar—31. mars).

Anlegg	Gj.snittlig fortjeneste i kroner pr. time		
	Akkordarbeide	Dagarbeide	Håndverkere
Kristiansand—Moibanen .....	1,92	1,48	1,78
Moi—Stavanger .....	1,565	1,587	1,643
Nordlandsbanen, Grong—Mo .....	2,050	1,637	1,787
Flåmsbanen .....	1,790	1,562	1,743
Vestfoldbanens ombygging .....	1,745	1,303	1,748
Dobbeltsporet Ljan—Ski .....	—	—	1,570
Rørosbanens ombygging .....	1,918	1,460	1,604
Østfoldbanens elektrisering .....	1,930	—	—
I gjennomsnitt .....	1,948	1,602	1,743

I 2. kvartal 1941 (1. april—30. juni).

Kristiansand—Moibanen .....	2,07	1,61	1,89
Moi—Stavanger .....	1,856	1,562	1,679
Nordlandsbanen, Grong—Mo .....	2,170	1,641	2,067
Flåmsbanen .....	1,836	1,570	1,764
Vestfoldbanens ombygging .....	1,851	1,425	1,886
Dobbeltsporet Ljan—Ski .....	1,875	—	1,600
Rørosbanens ombygging .....	1,900	1,491	1,610
Hardangerbana .....	2,110	—	2,050
Østfoldbanens elektrisering .....	1,963	—	—
I gjennomsnitt .....	2,068	1,590	1,916

I 3. kvartal 1941 (1. juli—30. sept.).

Kristiansand—Moibanen .....	2,433	1,698	2,044
Moi—Stavanger .....	1,881	1,668	1,758
Nordlandsbanen, Grong—Mo .....	2,558	1,623	2,215
Flåmsbanen .....	1,925	1,589	1,743
Vestfoldbanens ombygging .....	1,947	1,427	1,936
Dobbeltsporet Ljan—Ski .....	2,064	—	1,600
Rørosbanens ombygging .....	2,014	1,441	1,618
Hardangerbana .....	2,089	—	2,091
Østfoldbanens elektrisering .....	1,720	—	—
I gjennomsnitt .....	2,358	1,610	2,062

I 4. kvartal 1941 (1. okt.—31. des.).

Kristiansand—Moibanen .....	2,563	1,829	2,132
Moi—Stavanger .....	1,954	1,626	1,851
Nordlandsbanen, Grong—Mo .....	2,537	1,720	2,333
Flåmsbanen .....	1,979	1,604	1,700
Vestfoldbanens ombygging .....	1,999	1,266	1,980
Dobbeltsporet Ljan—Ski .....	1,880	—	1,600
Rørosbanens ombygging .....	2,062	1,485	1,742
Hardangerbana .....	2,145	—	2,097
Østfoldbanens elektrisering .....	1,990	—	—
I gjennomsnitt .....	2,406	1,686	2,017



### ARBEIDSSYRKEN VED JERNBANE- ANLEGGENE PR. 27. DES. 1941

Anlegg	Mann
Kristiansand—Moibanen .....	2 361
Moi—Stavangerbanen .....	1 163
Flåmsbanen .....	77
Nordlandsbanen, Grong—Mo .....	3 865
—»— privat tunnelfirma .....	921
—»— Dunderlandsbanen .....	4 786
—»— Dunderlandsbanen .....	68
Vestfoldbanens ombygging .....	117
Dobbeltsporanlegget Ljan—Ski .....	3
Elektrisering Ski—Kornsjø .....	6
Rørosbanens ombygging .....	475
Hardangerbana .....	18
Tilsammen .....	9 074

### LITTERATURHENVISNINGER TIL UTENLANDSKE TIDSSKRIFTER M. V.

(Fortsatt fra nr. 1, 1942.)

1078. Beregning av fangdam (dobl. spunsvegg). Av prof. E. *Jacoby* i «Bautechnik» 1941, h. 22, s. 240, 10 fig. 1) To sammenbundne spunsvegger, hvor den bakre står fritt. 2) Begge veggene forbundne og forankret bakover. 3) Den avlastende virkning av peler bak en spunsvegg. 4) Virkning av peler foran en spunsvegg.

1079. Avdekning (tettning) av byggverk med tynne jernbånd (plater opptil 60 cm bredde). Av Dr. ing. R. *Haefner* i «Bautechnik» 1941, h. 26/27, s. 286, 42 fig. Istedetfor tidligere plater av bly, kobber (minst 0,1 mm) og aluminium (minst 0,2 mm). Til terrasser, brubane, dam, hvelv, tunnel og bygninger mot grunnvann. Påklebes underlaget. Beskrivelse av pålegging m. m.

1080. Bedømmelse av ikke armerte hvelvbruers bæreevne. Et overblikk av Dr. Ing. Rudolf *Kern* i «Bauingenieur» 1941, h. 24/26, s. 237, 12 fig. Resultater av beregning m. eksempler. Kontroll av regningsgrunnlaget. Andre måter til bedømmelse av bæreevnen. Bare for hvelv med strekk.

1081. Beskyttelse mot korrosjon (rust). Av Dipl. Ing. Hans *Hebberling* i «Bauingenieur» 1941, h. 24/26, s. 243. Nye måter for å spare olje. Fordel ved alkydharpiks. Sparklingen viktig. Grunning med bitumen og blymønje. Kamp mot rusting.

1082. Metode for bedømmelse av jernbanevogners kjøreegenskaper, av Oberrat. W. *Helberg* og Reichsrat *Sparling* i «Organ» 1941, h. 12, s. 177, 13 fig., 3 tabeller. 1) Forsøk med ryste-

bord og utnyttning herav. 2) Utvikling av en ny svingningsmåler for måling i tre retninger. 3) Praktisk bruk herav.

1083. Fjerninnstilling ved elektrisk togdrift, i «Organ» 1941, h. 12, s. 188, etter «Elektr. Bahnen» august 1940. Omfatter: 1) Fjernmåling, 2) Fjernregulering og 3) Fjernstyring. Fjernmåling brukes både ved likestrøm- og vekselstrømbaner. Fjernregulering brukes bare ved baner med eget kraftverk og fjernstyring blir særlig brukt ved likestrømbaner.

1084. Sammensatte skinner og deres økonomiske berettigelse, av *Wattmann* i «Organ» 1941, h. 12, s. 189, 7 fig., 1 tab. (etter «Verkehrstechn.» 1940, h. 19 og 20). Skinnhodets overdel og sider gjøres av hårdere stål enn resten av skinnen.

1085. Et nytt høyverdig mangan-fosfor bygningsstål, framstilt etter Thomas-metoden. Av Dr. Ing. Roland *Wismuht* i «Der Stahlbau» 1941, h. 14/15, s. 69, 9 fig., 5 tabeller. Brukes nå til tross for at Thomas-stål har den feil, at det inneholder mer kvlestoff og derved blir sprøtt ved koldbehandling. Dette er dog nå forbedret i det s.k. HPN-stål. Maks. innhold av fosfor foreslås nå til 0,17 % og dessuten at fosfor + kullstoffinnhold ikke går over 0,28 %. Kan sveises elektrisk. Fysikalsk ligger det nye stål mellom St. 37 og St. 52 og er derfor kalt St. 48. *Valsbarheten* er god som alminnelig ved alt fosforstål og *utseendet* på overflaten er tilfredsstillende. Det holder seg også godt mot *korrosjon*. Resultatene både av varm- og kaldbehandling er det beste bevis for, at den gamle formen mot høyt fosforinnhold er uten grunn ved en hensiktsmessig metallurgisk smeltning.

1086. Magnetisk prøve om feil i forbindelse ved stålkonstruksjoner. I «Der Bauing.» 1941, h. 24/26, s. 254 (etter I. *Fluvot* i «Génie civ.» 1939 (115) s. 333).

1087. Elektrisk bestemmelse av fuktigheten i betong og sement. I «Der Bauing.» 1941, h. 24/26, s. 255. Elektrisk hygrometer. Etter G. Rupert *Gause* og John *Tucker* i Journal of Research, Nat. Bureau of Standards 1940, s. 403, Research Paper R. P. 1334.

1088. Temperaturskader i betong. Av Baurat B. *Hampe* i «Bautechn.» 1941, h. 34/35, s. 364, 19 fig. Inndeling: A. Temperaturstigning p. g. a. av bindingsvarme; B. Årsaker og form av temp.skadene 1) Sprekker i forskalingen, 2) kløvningsprekker, 3) temp.skader i arbeidsfugene, 4) temp.skader i dammur, 5) sammendrag av undersøkelsesresultatene. Litteratur. Referat i «Meddel. N. S. B.» nr. 5, 1941.

REDAKSJONSKONTOR ved Statsbanene. — Postadresse: Oslo Østbanestasjon, Brevsentral, telefon 26880 nr. 294.

Utgitt av Teknisk Ukeblad, Oslo.

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





**Støtjene**  **Støtjenen**

TELF. 73302 - 70037

MALMØGT. 1, OSLO

**Fabrikk for norsk installasjonsmateriell**

VÅR KATALOG TILSTILLES PÅ FORLANGENDE

Rausfoss  
Ammunisjonsfabrikker



**Staalstøpegods**

SINKLEGERINGER



**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 tilfredstille ethvert ønske i retning av sikker, rask og kyndig ekspedisjon.

SPØR

**A. Stormbull**

STORGT. 10, OSLO TELEFON 27090



**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





P  
O  
R  
S  
E  
L  
E  
N



## BELYSNINGER

ILDSIKRE, HYGIENISKE,  
PENE, PRAKTISKE, BILLIGE

F O R L Å N G



KVALITETSFABRIKAT  
NORSK ARBEIDE MED  
NORSK KAPITAL

**NORSK TEKNISK PORSELENS A/S**  
FREDRIKSTAD

BEDRE  
BROER  
MED  
STÅLBJELKER  
FRA

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

# CEMENT



**BYGG**  
BEDRE - BYGG  
**BETONG**



**A/s 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