

MEDDELELSER FRA NORGES STATSBANER

NR. 6
15. ÅRGANG



DESEMBER
1940

A/s NORSK KABELFABRIK, DRAMMEN

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

fabrikerer:
Alle sorter Isolerte ledninger
for sterk- og svakstrøm.
Bl. a.:

Osloagenter:

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

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



Vi leverer komplette

AUSTRO-DAIMLER

anleggslokomotiver med 10 eller 20 hk.
luftkjølte bensinmotorer, og AUSTRO-
DAIMLER 10 og 20 hk. **luftkjølte** ben-
sinmotoraggregater for innbygning i
eget understell.

SOLIDE — DRIFTSSIKRE — PRAKTISKE

Innhent nærmere opplysninger.

HOLST & HANSEN A.S.

Tollbodgt. 11, Oslo

Telefon 10464



Tråduk

og **PERFØRERTE**

Plater

er våre spesialiteter
gjennom mange år.

Alle metaller og utførelser for ethvert øiemed.

Særlig nevnes

stanset, glidsikker, slitesterk duk for hurtig-
gående vibrasjoner samt *Monelduk*,
Gnistfangerduk og *Plater*.

HURTIG — GODT — BILLIG

**NOR/K DIAMANT
BORINGSA OSLO**

Maskinavd. Tlf. 12 564

MEDUSA VANNTETT CEMENT

INGENIØRER, KONTRAKTØRER
ENTREPRENØRER, BYGMESTERE
ARKITEKTER

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

MEDUSA *vanntett cement* brukes med for-
del overalt, hvortil tett og uangripelig betong
er nødvendig, f. eks. til rør, taksten, hull-
sten og andre cementvarer, siloer, brønner,
tanker, bassenger, dambygninger, kloak-
ker, grunnmurer, kjellere, gulv, vegger med
korkisolasjon (korkbetong) etc. Norges Stats-
baner har brukt Medusa vanntett cement
bl. a. til jernbaneanleggene over Tista og
Drammenselven.

MEDUSA *vanntett cement* gir en tett og
letthåndterlig støpe- og pussmørtel av høie-
ste styrke og er derfor det greieste og bil-
ligste materiale av sitt slags i handelen.
Føres alltid på lager for raske levering.
Forlang tilbud og opplysninger hos cement-
forhandlerne.

A/s Dalen Portland - Cementfabrik
BREVIK



Varsko her!

Vi kan atter levere

HOFS-KASSA

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

Etabl. 1889

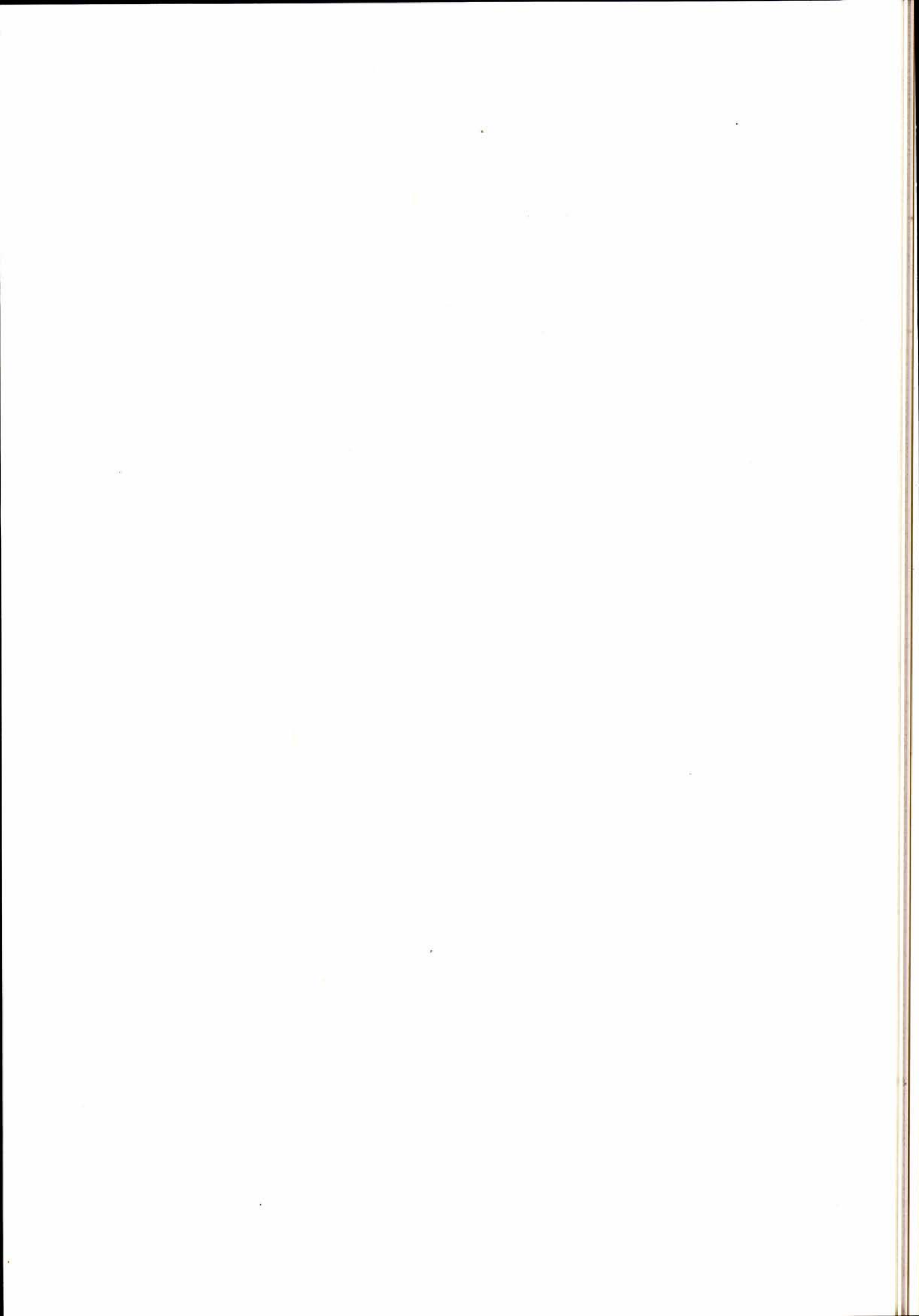
MEDDELELSER
FRA
NORGES STATSBANER

15. ÅRGANG - 1940



OSLO 1940

AAS & WAHLS BOKTRYKKERI



MEDELELSER FRA NORGES STATSBANER

NR. 6
15. ÅRGANG

INNHold: Arbeidets gang og stilling ved jernbaneanleggene m. v. — Arbeidsstyrken ved Statens jernbaneanlegg pr. 26. oktober 1940. — Jernbanens ansvar i branntilfelle. — Driftsutgifter i de enkelte distrikter 1.—4. kvartal 1939/40 sammenlignet med tilsvarende tidsrum foregående driftsår. — Til alt personale ved Statsbanene. — Geotekniske eksempler fra praksis. — Oppbøying av nedkjørte skinneskjøter. — Særtrykk. — Rettelse.

DESEMBER
1940

ARBEIDETS GANG OG STILLING VED JERNBANEANLEGGENE M. V.

Hovedstyret har den 26. november 1940 gitt nedenstående redegjørelse til Arbeidsdepartementet for:

1. *Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1940.*
2. *Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin 1940—41.*
3. *Forutsatte arbeider i terminen 1941—42*

opført særskilt for hvert jernbaneanlegg.

Flåmsbanen.

Jernbaneplanen av 1908. Lengde 20,26 km.

1. *Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1940.*

Planeringsarbeidene ble fortsatt som forutsatt i forrige beretning. Tunnelkiling og utmuring i

Blomheller og Vatnahalsen tunneler fortsattes og det vesentlige av de gjenstående planerings- og pussarbeider på strekningen fra Reppa til Furuberget tunnel, heri innbefattet utmuring i Gjeithus og Timberheller tunneler, utførtes.

Overbyggingsarbeidet blev også i det vesentligste utført som forutsatt og har bestått i fortsatt skinnepressing, legging av underkultlag og skinnelegging fra Melhus ned til Furuberget tunnel pel ca. 510, samt utkjøring av finpukk med løfting og pakking på denne strekning. Videre fortsattes med legging av kultlag i Furuberget tunnel og ved Håreina holdeplass.

Pukkverket var i drift høsten 1939.

Treoverbygg ble som forutsatt utført ved Leite og omkring Vatnahalsen.

På Myrdal stasjon er alle sidespor lagt og Flåmsbanens plattformer og planering av stasjonstomten i det vesentligste utført, likesom treoverbygget over sporene til lokomotivstallen m. v. er bygget ferdig.



Fig. 1. Flåmsbanen.
3. Isparti ved Timberheller tunnel.
4. Påbegynt isskjerm ved Gjeithus.

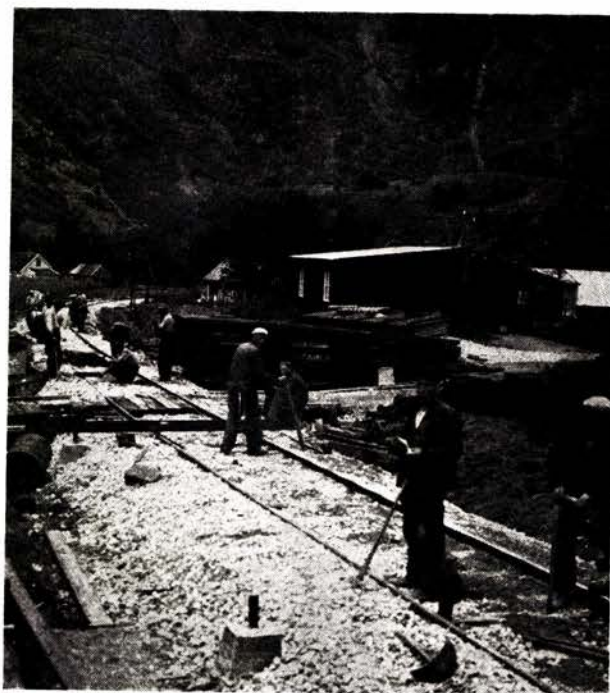


Fig. 2. Flåmsbanen.
Balasteringsarbeide ved materiallageret.

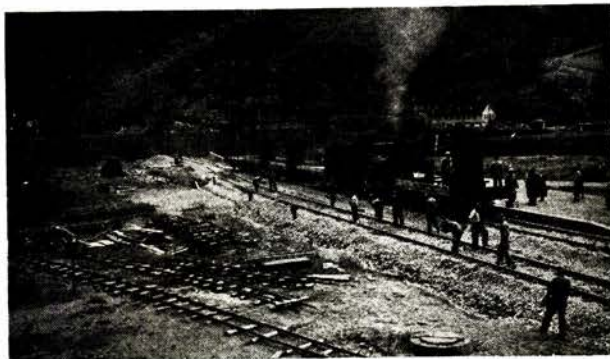


Fig. 3. Flåmsbanen.

1. Flåm stasjon ved åpning av midlertidig trafikk 1. aug. 1940.
2. Flåm stasjon oktober 1940.

På Vatnahalsen holdeplass er stasjonsbygning med innlegging av vann og kloakk utført og tomten planert.

Berekvam stasjon ble fullført.

På Håreina holdeplass er planeringen påbegynt.

På Flåm stasjon har planeringsarbeidene pågått. Passasjerplattform er bygget og underkult lagt for spor 1 og 2.

Arbeidet med planoverganger og omlegging av gårds- og markveier har etter planen fortsatt på strekningen ned til Håreina holdeplass.

Undergang pel 386 + 7,5 er støpt ferdig.

Gjerding og pussarbeider samt oppsetting av grinder har pågått langs hele linjen.

Åkene for kontaktledningsanlegget på Myrdal er reist og likeledes stopler på strekningen ned til Berekvam. Boring av huller for tunnelfester er utført i tunnelene ovenfor Blomheller.

2. Pågående arbeider i terminen 1940—41.

Planerings- og pussarbeider fullføres ned mot Flåm st.

Overbyggingsarbeidet vil bestå i skinnelegging ned til Flåm og utkjøring av finpukk med løfting og pakking av skinnegangen. Pukkverket må holdes i drift samtidig med utkjøringen av finpukken.

Resterende tunnelutmuring, treoverbygg og øvrige sikringsarbeider fortsetter.

På Flåm stasjon fortsetter planeringsarbeidene. Lasteplassen bygges og oppførelse av stasjonsbygning, godshus, vognremisse og svingskive påbegynnes. Spor

1 og 2 med foreløpig forbindelse legges for midlertidig drift.

På Håreina holdeplass fullføres planeringen, sidespor legges, og plattformer samt stasjonsskur forutsettes bygget.

Eventuelle plattformer og uværsskur bygges ved Dalsbotn og Blomheller holdeplasser.

Kaianlegg i Flåm forutsettes påbegynt så snart planen er vedtatt.

Planoverganger og omlegging av gårds- og markveier fullføres ned til Flåm.

Bruovergang pel 456 + 6 monteres.

Undergang pel 386 + 7,5 gjøres ferdig.

Resterende gjerding og pussarbeider fortsettes.

Planering for rørgate og kraftstasjon fullføres og bygningen påbegynnes, likesom bygging av boliger for betjeningen på kraftstasjonen påbegynnes.

For kontaktledningsanlegget reises mastene mellom Berekvam og Flåm og åkene på Flåm stasjon bygges.

Tunnelnisjer gjøres ferdige og festejern settes opp. Resterende huller for tunnelutligger boret. Kabler for varme nedlegges på Myrdal stasjon, likesom lys og varme installeres i vokterboliger og skur på holdeplasser.

For svakstrømsanlegget legger anlegget kablene, mens telegrafverket bygger linjene og avgrensene.

Det bemerkes at alle disse arbeider antas å ville bli noe forsinket på grunn av den midlertidige drift som begynte 1. august 1940.

3. Forutsatte arbeider i terminen 1941—42.

Eventuelle resterende planerings- og pussarbeider fullføres.

Justerings og skinnegangen og slagtakning foretas. Etter at reservelager av pukk er ferdig kan arbeidet i pukkverket innstilles.

Tunnelutmuring, treoverbygg og øvrige sikringsarbeider fullføres.

På Flåm stasjon fortsetter og fullføres planeringsarbeidet, husbyggingen og plattformer og veier gjøres ferdige.

Kaianlegget i Flåm fortsetter og bør om mulig fullføres innen banens åpning, hvis planen blir vedtatt i nær fremtid.

Ved Kjosafoss fullføres kraftstasjonsbygningen og monteringen i denne og av rørgate utføres.

Hus for betjening gjøres ferdig.

Kontaktledningen monteres på hele strekningen og arbeidet med svakstrømsanlegget fullføres.

Banen forutsettes åpnet for elektrisk drift våren 1942.

Kristiansand—Moibanen.

Lengde 107 km.

1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1940.

Arbeidet ved anlegget har vært drevet etter forutsetningene, men de ekstraordinære forhold fra 9. april og ut over brakte noen forstyrrelser i arbeidet.

Folkene innstillet i denne tid arbeidet fra 5 og opptil 40 dager hvilket bl. a. vanskeliggjorde igangsettingen av sommerarbeidet, idet nye lag måtte settes sammen og igjen oppløses etter hvert som folkene vendte tilbake.

Konto B. Planeringsarbeider.

Av større poster var ved utgangen av terminen utført:

Jord og ur	83 %	
Fjell	86 %	
Fjellrensking	83 %	
Tunneler over 1000 m	66 %	} 68 %
Tunneler under 1000 m	72 %	
Mur	77 %	
Stikkrenner og vanntunneler	89 %	

Arbeidet i de lange tunneler har gått jevnt fremover. Grohei tunnel ble slått igjennom med stoll 6. november 1939 og utstrossing samt utmuring pågår.

Gjennomslaget i Kvineshei tunnel ble noe forsinket p. g. a. forholdene etter 9. april og fant sted 8. mai 1940. Som forutsatt var en her gått over til stoll drift fra øst hvilket muliggjorde en beskjeden maskindrift i Hægebostad V. fra maskinanlegget i Snartemo.

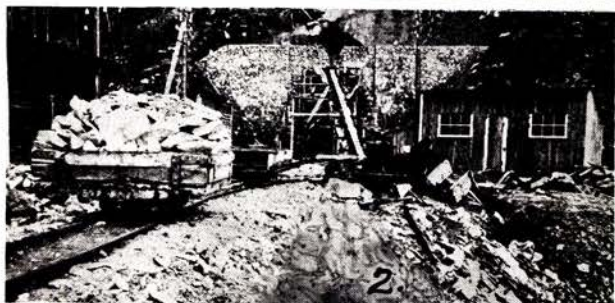
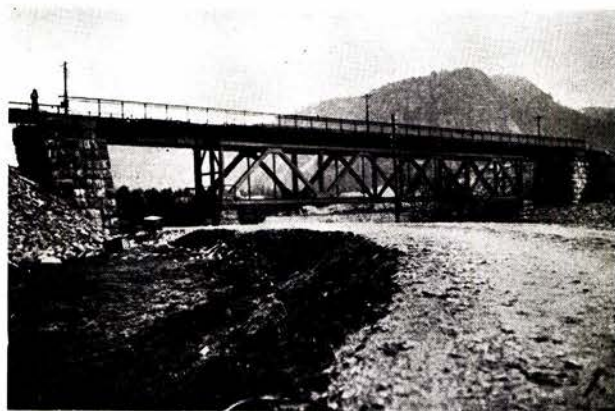


Fig. 4. Kristiansand—Moibanen.
1. Bru over Lyngdalselven ved Snartemo.
2. Hægebostad tunnel vestre innslag.
3. Pukkverket ved 2. avdeling.

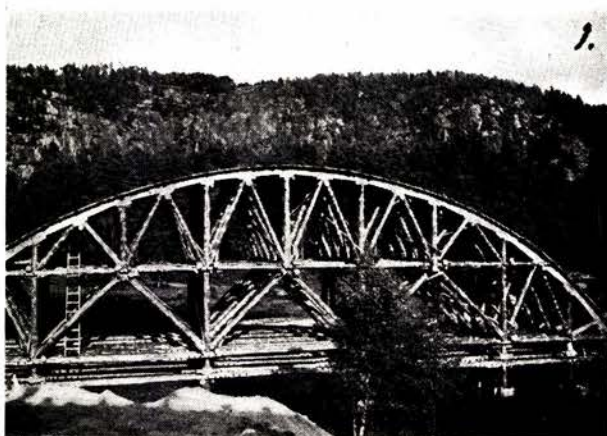


Fig. 5. Kristiansand—Moibanen.
1. Bru over Audnedalselven, buestillasje.
2. Bru over Audnedalselven, spuntvegg.
3. Bru over Audnedalselven, venstre fundament.

Maskinanlegget fra Sira tunnel V. ble fra nyttår 1940 flyttet til Gyland tunnel V. I Sira tunnel har en fra samme tid gått over til stoll drift i begge ender.

Utenfor tunnelene har arbeidet med rensk i fjellskjæringer og planeringsarbeider vært drevet i noen utstrekning. (Inndriftslengder ved de 8 lengste tunneler se tabell side 104.)

Konto C.

Arbeidet med underkult er utført på kortere strekninger således at det pr. 30. juni i år var lagt underballast på en strekning av ca. 8 km.

I terminen er anlagt et mindre pukkverk (fig. 4) i Snartemo mellom Hægebostad og Kvinesheitunnelene for

I de 8 lengste tunneler has pr. 30. juni 1940 følgende inndriftslengder:

Tunnel	Lengde m	Inndrift meter				Tilsammen inkl. stoll m	Gjenstår m
		Øst		Vest			
		Fullt profil	Stoll	Fullt profil	Stoll		
Groheig.....	1 986	900	100	350	636	1 986	0
Hægebostad.....	8 455	1516		2 078		3 594	4861
Kvinneshei.....	9 065	3846	810	4 409		9 065	0
Omland.....	1 590	253	162	652	162	1 229	361
Gyland.....	5 708	1622		1 150		2 772	2936
Voilås.....	1 520	760		220		980	540
Tronås.....	3 153	848		1 372		2 220	933
Sira.....	3 152	34	168	2 455	170	2 827	325
Sum.....	34 629	9779	1240	12 686	968	24 673	9956
pr. 30 juni 1939.....		9014	0	9 796	726	19 536	
Utført i 1939—40.....		765	1240	2 890	242	5 137	
„ i 1938—39.....		2048	0	2 619	526	5 193	

å nyttiggjøre seg overflødige masser fra Hægebostad tunnel V. og for å ha et pukkopplag mellom de store tunneler, hva der vil lette ballasteringsarbeidet på tunnelstrekningen.

Av finpukk var det ved terminens utgang opparbeidet:

Ved Grohei pukkverk.....	28 700 m ³
» Øydneskleiv pukkverk.....	16 500 »
» Snartemo —».....	1 000 »
» Kvineshei V. —».....	32 000 »

Tilsammen..... 78 200 m³

Konto E. Bruer.

Samtlige fundamenter for bru over *Hunsdalen* er ferdiggravet likesom det er foretatt avdekning av fjellet i fundamentet for vestre landkar ved bru over *Mandalselva*.

Ved *Audnesdalselva* ble landkarene utgravet og bru-stillaset ble på det nærmeste ferdigbygget.

Fundamenteringen for bru over *Lille-Kvina* er påbegynt, og ved bru over *Store-Kvina* er forbygningsarbeidene fortsatt. Ved bru over *Gylandselva* er murverket nå ferdig og det gjenstår foruten jernverket kun et mindre elvereguleringsarbeid.

Konto G. Stasjoner.

Planeringsarbeidet ved stasjonene har vært fortsatt.

Vokterboligen ved Øydneskleiv er ferdig oppført og ved Leivoll pågår oppførelse av stasjonsbygningen.

Konto L. Underganger og veikryssinger.

I denne termin er det gjort ferdig et par mindre vei-omlegginger som er overtatt av veivesenet, og arbeidet pågår med flere omlegninger som etter hvert som de blir ferdige vil bli overlevert til veivesenet.

Jern til en rekke underganger er anskaffet og arbeidet med overbygning er påbegynt.

2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin 1940—41.

Driften i Hægebostad tunnel er etter 1. juli satt i gang med 2 skift i begge ender av tunnelen. På grunn av krigen er leveransen av de bestilte elektriske

lokomotiver til Hægebostad og Gyland tunnelene blitt sterkt forsinket, men lokomotivene vil forhåpentlig kunne tas i bruk innen 1. kvartals utgang.

Støpningen av jernbetongbrua over *Audnesdalselva* (fig. 5) er påbegynt og vil bli avsluttet i inneværende termin likesom arbeidet på bru over *Hunsdalen* og *Lille-Kvina* vil bli fortsatt. Det er meningen at monteringen av bru over *Store-Kvina* skal påbegynnes så snart jernverket kan leveres. På linjen for øvrig vil arbeidet bli fortsatt i den utstrekning budsjettet tillater.

3. Forutsatte arbeider i terminen 1941—42.

Arbeidet med tunnelene og bruene vil bli fortsatt og legningen av underballasten vil kunne utføres for lange strekninger. Tunnelutmuring, rensk og planeringsarbeid på linjen og stasjonene vil bli fortsatt.

Moi—Stavanger.

Lengde 126 km.

1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1940.

I nedenstående sammenstilling hitsettes en oversikt over arbeidets stilling pr. 30. juni 1940 for en del av de viktigste poster:

Konto B. Planeringsarbeid.	Utført pr. 30. juni 1940
Jord og ur.....	14,9 %
Fjell.....	20,5 %
Tunnel.....	45,4 %
Tunnelutvidelse (smalt til normalt spor)....	70,0 %
Utmuring tunnel inkl. utvidelse.....	36,9 %
Overvelving av linjen.....	100,0 %
Drenering.....	2,3 %

Konto C. Overbygning.

Ballastpukk..... 9,8 %

Arbeidsstyrken har i terminen 1939—40 i gjennomsnitt vært 151 mann.

Arbeidet har i terminen, bortsett fra bru over *Helgana*, pel 5817 + 0,5 i Jærbanen, bare vært drevet på parsellen *Moi—Egersund*, hvor planeringsarbeidene nå er forholdsvis langt fremskredet. I foranstående tabell, som

omfatter hele anlegget Moi—Stavanger, er også inkludert de arbeider som tidligere er utført ved Flekkefjordbanens ombygging.

Konto C. Overbygning.

Utskifting av grusballast med pukk har vært drevet i den utstrekning værforholdene har tillatt det. Foruten det tidligere benyttede Drangsdalen pukkverk, er i terminen igangsatt *Åmot pukkverk*, ca. 2,5 km øst for Helleland stasjon, hvor stein fås fra overflødig masse i Åmot tunnel.

Konto E. Bruer.

I terminen er det nedlagt innstøpte stålbejler i bru over *Øisteinsbekk*, pel 2402 + 1,5 og bru over *Osenbekk*, pel 2675 + 9,4. For bru over *Helgåna*, pel 5817 + 0,5 i Jærbanen, er landkarrene oppført og montering av stålbejlerne begynt.

Konto G. Stasjoner.

Planering for utvidelse av *Moi* og *Klungland* stasjoner etter de vedtatte planer er begynt.

Konto I. Ekspropriasjoner.

I terminen er det holdt ekspropriasjonstakst på parsellen *Moi—Egersund*.

2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin 1940—41.

De pågående arbeider på parsellen *Moi—Egersund* vil i inneværende termin bli fortsatt med omtrent samme arbeidsstyrke som i foregående termin.

På strekningen *Egersund—Stavanger* har en satt i gang forberedende arbeider for havnetunnelen. En har likeledes påbegynt omlegging av linjen gjennom Laland grustak ved Klepp, og mellom Brusand og Ogna, hvor forskjæringene til Varden tunnel, pel 5630 i Jærbanen, er påsatt. Arbeidet med en del underganger med vegomlegginger, som skal erstatte de farligste planoverganger utover Jæren, vil bli påbegynt, og søkes gjennomført i den utstrekning som forholdene tillater. Forsøktakst for Stavanger stasjonsarrangement med havnespor og linjen ut over til Hillevåg vil bli avvirket i løpet av høsten, og av hensyn til arbeidets fremme akter en å få holdt de gjenstående takster mellom Stavanger og Egersund i løpet av denne og neste termin.

3. Forutsatte arbeider i kommende termin 1941—42.

De forskjellige arbeider vil bli fortsatt og fremmet i den utstrekning midler blir stillet til disposisjon og planer godkjent.

Nordlandsbanen, parsell Grong—Mosjøen.

Lengde 186,3 km.

1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1940.

Konto B. Planering.

Det gjenstår atskillig etterfylling av skråninger, fjellrensk, matjordbekledning og puss samt tunnelutmuring.

For øvrig er planeringsarbeider på det nærmeste fullført.

Konto C. Overbygning.

Skinneleggingen er fullført. På strekningene *Snåsamoen—Sefrivatn* og *Svenningdal—Høgåsen* og enkelte andre kortere strekninger er bare kultlaget utlagt, mens all pukk mangler over ialt om lag 35 km sporlengde.

Sefrivatn pukkverk er fremdeles i drift.

Konto E. Bruer.

Alle bruene unntagen bru over *Namsen* ved *Snåsamoen* var ferdigbygget permanent.

Deutsche Wehrmacht har bygget provisorisk trebru ved *Snåsamoen*.

Under krigen ble i mai måned bruene over *Brekkvasselv*, *Vefsna* og *Skjerva* sprengt og etterpå provisorisk utbedret av tyskerne.

Konto G. Stasjoner og sidespor.

Alt arbeid vedkommende *Grong* stasjons utvidelse gjenstår. På de øvrige stasjoner er sporanleggene delvis ferdige. Det mangler atskillig ballastering og utfylling mellom og langs sporene. Ramper gjenstår i stor utstrekning.

Vannstasjonene på *Grong*, *Brekkvasselv* og *Bjørnstad* er påbegynt.

Sikringsanlegg gjenstår.

Bjørnstad og *Smalvatn* satsjonsbygninger er påbegynt. De øvrige stasjonsbygninger og vokterboligene er oppført, men innredning mangler delvis, og praktisk talt all maling, inn- og utvendig, gjenstår.

Konto H. Telegraf.

Telefonlinjen fra *Mellingsmoen* til *Sefrivatn* er bygget under ledelse av tyske tropper. Her må utføres atskillige etterarbeider. Alle kryssingsomlegninger og innføring m. v. i stasjoner og vokterboliger gjenstår.

Konto K. Gjerder.

Partiet mellom *Smalvatn* og *Sefrivatn* stasjoner er ennå ikke inngjerdet. Ellers gjenstår mindre strekninger.

Konto L. Veikryssinger m. v.

Planovergangslommer mangler delvis. Ellers er alt vesentlig ferdig.

Konto X. Sikringsforanstaltninger.

Intet er gjort.

Fra og med 8. juli 1940 er midlertidig trafikk igangsatt over strekningen *Grong—Mosjøen*.

2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin 1940—41.

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

Det er ennå ikke mulig å angi noe bestemt tidspunkt for avleveringen, men under forutsetning av at intet uforutsett inntreffer, antas praktisk talt alt arbeid å være fullført i løpet av inneværende budsjettertermin.

Nordlandsbanen, parsell Mosjøen—Mo.

Lengde 92,2 km.

1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1940.

Arbeidet med denne parsell har pågått siden høsten 1935 og har i første rekke vært drevet for å skaffe vinterarbeid for anleggets faste arbeidere. Arbeidsstyrken har derfor vært relativt stor i vinterhalvåret, mens den i sommerhalvåret har vært innskrenket til et nødvendig minimum.

Konto B. Planering.

Planeringsarbeidene har vært drevet i tilslutning til det tidligere utførte, særlig med gravning, sprengning og tunneldrift, samt med muring av stikkrenner og kulverter o. s. v. På grunn av de nåværende forhold ved anlegget er det ikke blitt høve til å sette opp noen tabell som viser prosentvis utførelse av de viktigste poster.

Konto C. Overbygging.

Forberedende arbeider for pukkverk er utført.

Konto E. Bruer.

Bygging av småbruer og vanntunneler er fortsatt. For øvrig er forberedende arbeider med undersøkelser, opparbeiding av steinbrudd, kiling og framkjøring av stein m. v. fortsatt.

Konto G. Stasjoner og sidespor.

Planeringsarbeidet ved flere stasjoner er fortsatt. Grunnarbeidene for Finneidfjord stasjonsbygning og 2 vokterboliger er på det nærmeste fullført.

Konto L. Veikryssinger.

Veiomleggingene langs Vefsenfjorden er fortsatt. For øvrig er andre arbeider under denne konto fortsatt og nye forberedt.

Konto R. Boliger.

Oppsetting av arbeiderboliger med delvis overføring fra Grong—Mosjøen er fortsatt.

2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin 1940—41.

I henhold til det foreliggende skal anleggets krefter settes inn på å gjennomføre det oppstilte program for ferdigbygging av strekningen Mosjøen—Elsfjord i inneværende år.

Dette gjøres som kjent nå i samarbeid med den tyske hærmakt og entreprenørfirmaene *Eg-Henriksen* og *Diedrich Lund A/S* og *A/S Entreprenør*.

Det vil ved arbeidernes utførelse bli lagt all mulig vekt på å få linjen så permanent utbygget som mulig, men det kan dessverre ikke unngås at en del byggverk må gis en mer provisorisk form. En legger særlig vekt på at masseutskiftingen blir utført hvor det på noen måte er mulig.

Nordafør Elsfjord drives forberedelser til vinterens arbeidsdrift med jordavdekking, muring av renner og kulverter o. s. v. i tilslutning til hva som tidligere er utført.

Oppføring av Finneidfjord stasjonsbygning, 2 vokterboliger og 2 funksjonærbarakker søkes fullført således at 9. avdelings administrasjon i løpet av høsten kan henlegges til Finneidfjord.

For øvrig fremmes arbeidene under de forskjellige konti i den utstrekning som det er høve til.

Det er under de rådende forhold vanskelig å fastlegge arbeidsdriften i detaljer.

3. Forutsatte arbeider i terminen 1941—42.

På strekningen Mosjøen—Elsfjord forutsettes de forskjellige provisoriske byggverk ombygget til permanente i størst mulig utstrekning. Videre vil alle etter- og pussarbeider, inngjerding osv. bli drevet. Hertil gjenstående husbygging m. v.

Nordafør Elsfjord vil arbeidet bli drevet i tilslutning til hva det måtte være utført tidligere, uten at det nå er mulig å fastsette noen endelig plan.

Vestfoldbanens ombygging.

Lengde 146,18 km.

1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1940.

De pr. 30. juni 1940 i alt utførte arbeider er i det vesentlige:

Konto B. Planeringsarbeider.

Post	Utført	%	Herav i 1939—1940
Jord i og utenfor linjen	146 300 m ³	99	6823 m ³
Fjel —,,—	57 400 „	96	1990 „
Mur	7 300 „	98	245 „
Tunnel	920 m	100	0 m
Jordtunnel i Larvik..	100 „	100	28 „
Stikkrenner	561,7 „	93	14,9 „
Grøfting	55 300 „	96	1885 „
Masseutskifting	12 437 „	83	907 „
Sikring av linjen ved km 166,45		91	
I det hele utført av konto B.....		91	

Det vesentligste som gjenstår er: Kontraballanse ved km 55,15 og km 116,50, samt masseutskifting og drenering.

Konto C. Overbygging.

Av sviller er anskaffet 173 564 stk. eller 100 %.

Av ballast er utkjørt 86 548 m³ = 59 %. Herav i 1939—40 6054 m³.

I alt er innkjøpt av 20,5 kg brukte skinner til provisorisk 3. skinne 95 000 m. Provisorisk 3. skinne er lagt mellom Oklungen stasjon og Lågen bru, og utført løfting og justering av skinnegangen på denne strekning.

I det hele er utført på denne konto 62 % — i 1939—40 10,9 %.

Det vesentligste som gjenstår, foruten ballasteringen, er legging av provisorisk 3. skinne, utspikring av nåværende skinnegang samt justering, løfting og pakking.

Konto E. Bruer.

Følgende bruer er montert:

Bru over Bremsa	km	67,96	i 1939—40
» » Kjellolla	»	117,02	
» » bekk	»	117,69	

Bru over Lilleelven	»	159,29
» » Farriselven	»	159,85
» » Knappenålsbekk	»	160,34
» for flomløp	»	168,95
Bru over Bærugdalen	»	173,04
» » Gjeitebekk	»	176,62
» » Seterfossbekk	»	180,92

I det hele er utført på konto E 37 %.

Av større arbeider gjenstår bru over Lågen km 156,66 og bru over Auli elv km 119,17. Av mindre bru er gjenstår 8 stk.

Konto G. Stasjoner.

Planeringsarbeidet for Tønsberg og Larvik stasjoner samt endel mindre stasjoner mellom Drammen—Tønsberg og Larvik—Eidanger er for det vesentligste utført. Skinnegangsarbeidet og plattformer for samtlige stasjoner på strekningen Larvik—Eidanger er ferdig for bredsporet trafikk og på strekningen Drammen—Larvik er stasjonene Skoger, Galleberg, Holm, Nykirke, Skoppum og Barkåker i det vesentligste utført.

I det hele er på denne konto utført 46 %, eller 16 % mer enn pr. 30/6 1939.

Konto L. Over- og underganger.

For 35 underganger og 26 overgangsbruere på strekningen Drammen—Eidanger er jernoverbygningen levert og i det vesentlige montert. Dette er henholdsvis 6 og 7 flere enn pr. 30. juni 1939.

Det gjenstår på denne konto ombygging av 45 underganger og 24 bruoverganger med tilhørende veitilslutninger, hvormed arbeidet til dels pågår. I det hele er utført 38 % eller 8 % mer enn pr. 30. juni 1939.

Konto H. Telegraf.

På denne konto er utført 80 % (som ifjor) og gjenstår innlegging av kabel ved Skoppum stasjon samt en del mindre arbeider.

Konto K. Gjerder.

På denne konto er utført 95 % eller ca. 10 % mer enn pr. 30. juni 1939.

De avsluttende arbeider pågår.

På byggekantiene tilsammen er utført 65 %.

2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin 1940—41.

Konto B. Planeringsarbeider.

De gjenstående masseutskiftningsarbeider samt kontraballanse av linjen ved km 55,15 og km 116,50 kan påregnes fullført. Det vil gjenstå til neste termin kun litt mindre pussarbeid o. l.

Konto C. Overbygging.

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

Konto E. Bruer.

Følgende mindre bruere kan påregnes fullført i løpet av terminen.

Bru over Åsneselven	km	75,16
» » Fattighusbekk	»	86,52
» » Vannolla	»	87,66
» » bekk	»	98,13
» » Kihlebekk	»	129,80

Dessuten vil bru over Lågen km 156,66 bli påbegynt og kan påregnes ferdig høsten 1941. Enn videre vil bli utført en del gjenstående etterarbeider, som maling o. l. for de allerede ferdigmonterte bruere.

Konto G. Stasjoner.

Arbeidet med Holmestrand stasjon samt en del av de øvrige stasjoner kan påregnes fullført i denne termin. Barkåker, Sem, Råstad, Sandefjord og Lauve stasjoner vil bli fullført med sporforlengelser, plattformer m. v.

Konto H. Telegraf.

De gjenstående arbeider på denne konto kan påregnes i det vesentlige fullført.

Konto L. Over- og underganger.

I indeværende termin vil det bli arbeidet med ialt 34 underganger og 22 bruoverganger med tilhørende veitilslutninger. Av disse arbeider er en del påbegynt allerede i forrige budsjettermin, likesom en del av disse arbeider først vil bli avsluttet i 1941—42.

Konto K. Gjerder.

De gjenstående arbeider kan påregnes avsluttet i denne budsjettermin.

3. Forutsatte arbeider i terminen 1941—42.

Da alt planeringsarbeid for konto B og i det vesentlige for konto G vil være avsluttet i terminen 1940—41, vil den overveiende del av arbeidet i 1941—42 omfatte bruere, underganger, bruoverganger med tilhørende veitilslutninger, samt skinnegangsarbeide som legging av provisorisk 3. skinne, utspikring av nåværende skinner, ballastering, løfting, justering og pakking på konto C og G. Likeledes vil motorvognstall i Tønsberg, samt ombygging av lokomotivstall i Horten bli utført.

Rørosbanens ombygging.

A. KOPPANG—TYNSET

Lengde 100 km.

1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1940.

Pr. 30. juni 1940 var utført følgende:

Konto B:		Herav i 1939-40
Jord i linjen	ca. 95 %	ca. 5 %
Fjell, mur, stikkrender	» 100 %	0
Grøtting	» 60 %	» 10 %
Drenering	» 75 %	0

Konto C:

Innbygging av sviller	» 53 %	ca. 1 %
Ballastering	» 100 %	0
Skinnegang (utspikring m. v.) ..	» 0 %	

Konto E:

Bruer	» 25 %	ca. 11 %
Konto L	» 30 %	» 22 %
Konto G	» 12 %	» 6 %

2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin 1940—41.

Planeringsarbeidene vil bli avsluttet. Så fremt jernmaterialer kan skaffes i tide, vil de gjenstående bruer så vel på konto E som konto L bli ferdige. På konto G vil stasjonene Bjørånes — Auma og til dels Tynset stasjon gjøres ferdig til utspikring av skinnegangen.

3. Forutsatte arbeider i terminen 1941—42.

Under forutsetning av åpning av bredspordrift i terminen skal alt resterende arbeid gjøres ferdig, idet dog en del etterarbeider blir å utføre etter 30. juni 1942.

B. TYNSET—STØREN

Lengde 163 km

1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1940.

I terminen er fortsatt med alminnelig planeringsarbeid samt en del brufundamenteringer og ombygging av småbruer og underganger.

I vinterhalvåret er Drøylitunnelen og tre—fire fjellskjæringer drevet på nordre strekning, mens det på strekningen sør for Røros er fullført en større linjeomlegging ved Erlinesset samt en del mindre elveforbygginger. Videre er brufundamenteringer i den nye Rørosinnføring påbegynt, og likeså ble fortsatt med utfylling av denne linje som er balansert med sideskjæring.

Grusing Eid—Tolga ble fullført i terminens første kvartal, men den planlagte videre grusing i terminens siste måned kom ikke i gang på grunn av den endrede situasjon. (Mangel på kjørende personale.)

Planeringsarbeid og utvidelser etter de approberte stasjonsplaner har også fortsatt.

I Drøylitunnelen er til sammen i begge ender inndrevet 506 m. Det lille maskinbøringsanlegg i nordenden fungerer fremdeles utmerket. (Ventilasjonsavgiften er dog i snaueste laget og gir lite luft.)

Ved terminens utgang var i forhold til restoverslag av 1939 utført prosentvis følgende arbeid:

	Herav i 1939-40	
Jord i linjen	66 %	15 %
Fjell i linjen	48 »	1,5 »
Tunnel	50 »	18 »
Mur	44 »	4 »
Ballastmur	21 »	11 »
Stikkrenner 06/06 ..	90 »	4 »
— 06/09 ..	69 »	0 »
Ballastgrus	17 »	4 »
Svilloutbygging	27 »	7 »

2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin 1940—41.

Den alminnelige planering fortsetter med all mulig kraft på den strekning som er sør for Røros. Overgangsbrua ved Sjøfram er ferdig og jordskjæringene i Rørosomleggingen vil bli gjennomdrevet som forutsatt i midten av november. Grøtting, drenering og masseutskifting pågår, og grusingen som begynte i juli ved Tolga pågår fremdeles mellom Hommelvoll og Os, men rekker neppe fram til Os før omkring terminens utgang. Brufundamenteringer pågår så langt vi får sement, men det har vært sørgelig dårlig med sementtilførselen.

For bru over Hitterelva er det ene kar ferdig og det annet fundamentert og videre muring fortsetter.

For bru over Geit-tjønnå er nå pelingen fullført, og fundamentet skal støpes så snart sement kommer.

For bru over Hæelva er det ene kars fundament på det nærmeste utgravd og fundamentet må støpes, men det mangler sement.

På strekningen nord for Røros er for tiden bare Drøylitunnelen i gang med to skift i begge ender. Resten av anleggets arbeidere er nemlig flyttet over på det ekstraordinære arbeid med utbedring av de store flomskader mellom Singsås og Støren.

Svilloutbygging har fortsatt og vil fortsettes som hitil. Planering, utvidelse og forandring av stasjonen fortsetter.

I vinterhalvåret vil bli drevet tunnel og fjellskjæringer, steinuttaking og muring for større og mindre bruer og underganger, sideskjæring med slaggkjøring og utfylling samt torvkjøring til masseutskifting så langt værforholdene tillater.

3. Forutsatte arbeider i terminen 1941—42.

Røros stasjon må først og fremst fullføres og nødvendige foranstaltninger for provisorisk omlasting treffes.

Drøylitunnelen må drives med full kraft, og bruer i Rørosomleggingen må forutsettes montert i terminens første halvår.

For øvrig vil det bli drevet intens grusing sørfra fram til Røros og likeså resterende masseutskiftingsarbeider.

Fundamentering av bru over Glomma ved Glåmos må påbegynnes, og de tre Nørenbruer må forsterkes eller utbyttes med nye.

For øvrig vil det bli drevet ekstra mye svilloutbygging sør for Røros og eventuelt skinnelagging.

Oslo Ø. utvidelse.

1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1940.

Når unntas gjenstående arbeider i driftsbanegården m. v. i Lodalen er anleggsarbeidene etter den i 1934 vedtatte reduserte plan for stasjonsutvidelsen av 1916 i det vesentlige utført.

En del forberedende arbeider så som sporomlegging m. v. for påbegynnelse av magasinbygning (og i forbindelse dermed toghall) i Lodalen ble satt i gang i mai 1940.

2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin 1940—41.

Grunnarbeidene for magasinbygning i Lodalen er i gang. Gravningsmassene er nå i det vesentlige uttatt og støpningen av grunnmuren så vidt påbegynt. Dette arbeide, som utføres av Oslo distrikts baneavdeling, tenkes fullført i høst. Den videre oppførelse av magasinbygningen, som skal foreståes av Maskindirektøren, vil formentlig bli satt bort til entreprenør i løpet av terminen.

3. Forutsatte arbeider i terminen 1941—42.

Forsåvidt det blir gitt tilstrekkelige bevilgninger vil magasinbygning i Lodalen bli ferdigbygget i løpet av terminen. For øvrig vil arbeidet i driftsbanegården i Lodalen bli drevet i den utstrekning bevilgningene tillater det.

A/S SKABO JERNBANEVOGNFABRIK

SKØYEN PR. OSLO

Grunnlagt 1864

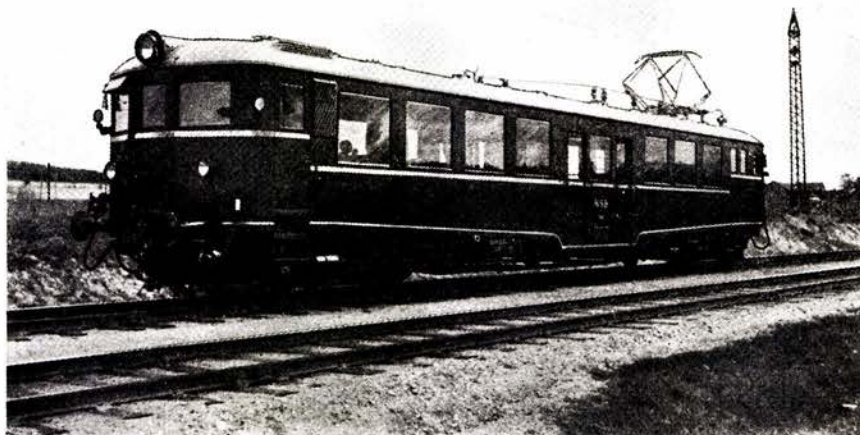
Sølvmedalje
Kristiania 1880

Gullmedalje
Kristiania 1883

Æresdiplom Jubilæums-
utstillingen 1914
(høieste udmerkelse)

**Jernbane- og
sporveis-
materiell**

Bilkarosserier



Elektrisk motorvogn for Norges Statsbaner

Mot sopp og råte i hus og skute:

ANTIPARASIT - T

Eldste norske kobberimpregneringsmiddel.

Anerkjent av autoriteter, og prisbelønnet.

Handelsvaren kontrolleres *stadig* av Prof. Printz som mykologisk sakkyndig.

Forlang garanti for originalvare!

WILLIAM NAGEL A/S - Oslo



GUMMIFABRIKEN NATIONAL A/S

Telefoner 12897 - 21017

OSLO

Telegr. adr „Rubber“

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

Varsko her!



Bruk våre sprengstoffer:

LYNIT A - LYNIT B - GLYKOLIT

Lagere over hele landet

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

A.s Mjølner

BERGEN

Tanker - Siloer - Kraner

Vinsjer

Jernkonstruksjoner

Sømløse PRESISJONS- stålrør

spesialprofiler for
jernbanevogner og busser

Forespør hos representantene:

Wolf, Janson & Skavlan A/S
OSLO



MANNESMANNRÖHREN-WERKE DUSSELDORF

Dobbeltsporanlegget Ljan—Ski.**1. Arbeidets gang og stilling pr. 30. juni 1940.**

På konto C står igjen en del arbeider, likeså på konto G og K og for øvrig noen mindre etterarbeider på de øvrige arbeidskonti.

2. Pågående og forutsatte arbeider i inneværende termin 1940—41.

De arbeider som står igjen tenkes utført så lenge værforholdene tillater i høst og fortsatt våren 1941.

3. Forutsatte arbeider i terminen 1941—42.

Arbeider som måtte stå igjen forutsettes fullført.

ARBEIDSTYRKEN VED STATENS JERNBANE-ANLEGG PR. 26. OKTOBER 1940

Anlegg	Mann
Kristiansand—Moibanen	2 523
Moi—Stavangerbanens ombygging	502
Flåmsbanen	185
Nordlandsbanen: Grong—Mo	5 957
Vestfoldbanens ombygging	222
Dobbeltsporanlegget Ljan—Ski	33
Østfoldbanens elektrisering	40
Rørosbanens ombygging	143
Hardangerbana	22
Elektrisering Nordagutu—Neslandsvatn	28
Tilsammen	9 655

Til sammenligning kan oppgis, at på samme tid i 1939 var arbeidsstyrken 2989 mann (herav på Kristiansand—Moibanen 996 og på Nordlandsbanen 1106) og maksimum i 1939: 3299 mann.

JERNBANENS ANSVAR I BRANNTILFELLE**Dom av Vinger og Odals herredsrett 24. oktober 1940.**

Den 8. juni 1939 brante et uthus tilhørende Ole Jonsrud ned til grunnen. Huset lå vel 100 m fra jernbanelinjen mellom Galterud og Kongsvinger stasjoner. Jonsrud påstod at brannen skyldtes gnister fra tog som hadde passert og mente at Norges Statsbaner var ansvarlig for den opståtte skade som er blitt påført ham. Han anla derfor søksmål mot N. S. B. og påstod bl. a. at jernbanen skulde betale erstatning fastsatt ved rettens skjønn begrenset opad til kr. 5000, med lovlige renter fra sakens påstevning, samt saksomkostninger.

Statsbanene påstod at jernbanen var uten skyld i brannen og nedla påstand om frifinnelse og saksomkostninger.

Det var på det rene at ilden blev opdaget mellom kl. 8 og 8,25 av Jonsrud og en annen mann, som stod like i nærheten av den nedbrente bygning. Det brante da ganske lite nede ved gulvet inne i uthuset på den siden som vendte mot jernbanen og de forsøkte å slukke med noen bøtter vann. Det var usedvanlig tørt, da det ikke hadde regnet på lang tid, og på branntiden blåste det ganske sterkt fra jernbanelinjen mot huset. Tidligere samme dag hadde tog passert brannstedet kl. 5,45, 6,04 og 7,20. Det siste var et grustog fra Kongsvinger.

Det blev oplyst, at der ikke var noen inngang til uthuset på den side som vendte mot jernbanelinjen og at det på denne side utenom huset i hele dets lengde var opsatt netting rundt en høsegård.

Jernbanelinjen faller i retning fra Kongsvinger på dette sted med fra 3 til 3,5 ‰ og linjen er rett. Lokomotivene var forsynt med gnistfangere med 16 masker pr. kvadrat-tomme og det blev brukt Svalbardkull.

Det forelå ingen faktiske opplysninger om brannårsaken, men Jonsrud og en del av vitnene uttalte, at de ikke kunde forklare sig brannen på annen måte enn at den måtte komme av gnister fra toget, ført bort til huset av vinden og der antent noe tørt rusk og gress. Flere av vitnene forklarte også, at de ved forskjellige anledninger har sett at det har vært gnistkasting i stor avstand fra jernbanelinjen.

Retten bemerket, at den omstendighet at det ikke kan påvises noen annen brannårsak ikke er tilstrekkelig til å fastslå at ilden skyldes jernbanen. Det forekommer år om annet et meget stort antall branner hvor årsaken ikke blir opklart. Retten anså det på det rene, at det kan fare gnister fra skorsteinen på et opfyrt lok. selv om denne er forsynt med gnistfanger og at disse gnister av vinden kan føres et kortere eller lengre stykke før de når jorden. Men iflg. en erklæring fra professor *Watzingen* den 17. sept. 1928 i anledning av en høiesterettsak er disse gnister som regel så lette og ildsvake, at de nesten uten undtagelse har sluknet før de når jorden. Norges Brandkasse har ført statistikk over brannfaren ved gnistkasting fra lokomotiv for tiden 1918—1938. Resultatene herav er fremlagt og av disse sammenholdt med opplysninger om noen av brannene, som formentlig urettelig er opført i statistikken, er det ikke konstateret, at gnister fra lokomotiv har vært brannårsak i lengre avstand fra jernbanelinjen enn 20 meter. Dette har også bare vært tilfelle ved 2 anledninger, mens alle de andre branner er opstått innenfor 10 m avstand.

Under disse omstendigheter fant retten, at den ikke turde anse det godtgjort at denne brann, som opstod ca. 100 m fra jernbanelinjen, har sin årsak i gnister fra lokomotivet. Sannsynligheten herfor er så liten, at det må kraftige indisier til for at man skal gå så langt utenfor de grenser hvor man erfaringsmessig — efter ca. 90 års jernbanedrift — kjenner til at gnistkasting har vært brannårsak. Men da sådanne indisier ikke forelå, vilde man være henvist til den rene gjetning ved å overføre brannårsaken på jernbanen. Hertil kommer at det tog, som i tilfelle skulde ha kastet gnistene, passerte brannstedet ca. 1 time før brannen opstod og retten fant det lite sannsynlig, at en gnist kunne ha ligget og ulmet så lenge i det knusktørre høiavfall uten å slå ut i flamme — utsatt som den i tilfelle skulde ha vært for en ganske sterk vind.

Retten kom derfor til det resultat, at Statsbanene måtte frifinnes for Jonsruds tiltale i denne sak og avsa dom herom.

Under de foreliggende omstendigheter fant retten dog at saksøkeren Jonsrud hadde hatt fyldestgjørende grunn til å la saken komme for retten, hvorfor han ikke blev ilagt saksomkostninger. Da Jonsrud var tilstått fri sakførsel (benefisert) av Staten blev hans sakfører tilkjent kr. 300,00 i salær av statskassen.

Red.

DRIFTSUTGIFTER I DE ENKELTE DISTRIKTER 1.—4. KVARTAL 1939/40

Konti	Oslo		Drammen		Hamar		
	1939/40	1938/39	1939/40	1938/39	1939/40	1938/39	
	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	
J I. Linjetjenesten.							
1	Stasjonsplasser	538 734	752 540	363 454	447 286	73 171	93 876
2	Linjens bevoktning	928 374	890 102	338 499	404 663	240 202	244 105
3	„ vedlikehold	1 993 129	2 194 131	1 802 967	1 706 537	882 722	987 761
4	Sne- og isrydning	94 890	104 437	79 135	102 529	54 757	38 592
5	Vokterboliger, redskap m. v.	221 201	238 940	216 887	220 425	62 985	98 390
6	Sum	3 776 328	4 180 150	2 800 942	2 881 440	1 313 837	1 462 724
J II. Konduktør- og vogntjenesten.							
7	Konduktørpersonalet	1 690 401	1 704 590	891 365	914 355	513 055	524 062
8	Vogners renh., belysn. og opv.	1 676 299	1 424 693	553 453	501 260	197 423	210 145
9	Vognvisitasjon og smøring	276 817	273 726	126 211	119 160	54 328	49 979
10	Vogners vedlikehold m. v.	1 980 257	1 792 706	942 563	1 038 412	738 545	763 770
11	Sum	5 623 774	5 195 715	2 513 592	2 573 187	1 503 351	1 547 956
J III. Lokomotivtjenesten.							
12	Lokomotivpersonalet	2 935 890	2 876 401	1 747 552	1 721 254	779 930	772 148
13	Lokomotivers forbruk	4 667 050	2 841 140	2 340 663	1 654 974	1 513 970	1 042 183
14	—, — skjøtsel ¹	1 577 324	1 564 798	910 017	997 245	360 841	347 135
15	—, — vedlikehold	1 802 609	1 706 804	1 028 197	1 838 751	546 481	620 826
16	Skiftning utført av andre distrikter .	40 348	39 439	÷ 70 500	÷ 75 164	—	—
17	Sum	11 023 221	9 028 582	5 955 929	6 137 060	3 201 222	2 782 292
J IV. Stasjonstjenesten.							
18	Stasjonspersonalet	7 828 587	7 840 425	4 515 120	4 507 850	1 510 943	1 509 492
19	Øvrige utgifter	1 748 225	1 930 978	1 247 873	1 485 753	426 906	503 223
20	Bidrag til fellesstasjoner	116 823	142 732	÷ 130 658	÷ 142 723	÷ 51 600	÷ 51 600
21	Sum	9 693 635	9 914 135	5 632 335	5 850 880	1 886 249	1 961 115
22	J V. Telegraf og telefons vedlikehold.	69 902	93 667	87 667	87 988	33 113	39 738
23	J VI. Distriktsadministrasjon	869 436	900 946	584 380	617 673	277 869	270 231
24	J VII. Skadeserstatning m. v.	119 927	268 047	104 876	140 619	69 076	320 083
25	J VIII. Fornyelsesfond	1 444 700	1 690 900	1 076 700	1 160 700	675 100	773 500
26	Hovedstyret og J XIII	1 084 892	1 101 188	643 074	686 743	340 423	342 146
27	Sum utgifter	33 705 815	32 373 330	19 399 495	20 136 290	9 300 240	9 499 785
28	Lønnsutgifter fast personale	20 585 296	19 633 399	12 432 387	12 169 792	5 255 484	5 070 286
29	—, — ekstra personale	6 017 078	6 132 838	3 516 952	3 486 732	1 317 463	1 558 578

¹ Lok.s skjøtsel omfatter puss, kull- og vannforsyning, vedlikehold av lok.staller og svingskiver.

SAMMENLIGNET MED TILSVARENDE TIDSRUM FOREGÅENDE DRIFTSÅR

Trondheim		Stavanger		Bergen		Kristiansand		Narvik		
1939/40	1938/39	1939/40	1938/39	1939/40	1938/39	1939/40	1938/39	1939/40	1938/39	
Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	
195 875	223 076	16 769	16 358	102 842	100 421	45 211	68 919	75 398	90 049	1
294 295	308 206	65 705	59 424	402 153	466 792	222 797	188 529	57 232	59 594	2
1 440 726	1 648 377	115 541	168 026	835 848	902 293	548 460	548 442	285 210	391 197	3
190 983	72 679	9 604	4 698	408 018	480 371	56 254	100 573	210 287	172 594	4
101 196	125 972	9 115	9 544	119 731	113 364	46 415	59 346	117 329	117 567	5
2 223 075	2 378 310	216 734	258 050	1 868 592	2 063 241	919 137	965 809	745 456	831 001	6
568 964	550 249	100 097	95 307	387 376	376 418	252 941	250 918	147 765	151 568	7
283 325	264 319	41 769	36 281	283 735	293 724	92 070	99 964	39 836	33 248	8
71 311	68 250	14 048	13 782	71 064	65 294	37 485	33 498	35 987	39 428	9
545 445	637 553	75 946	72 757	615 965	619 351	248 655	245 675	98 231	76 373	10
1 469 045	1 520 371	231 860	218 127	1 358 140	1 354 787	631 151	630 055	321 819	300 617	11
981 886	961 683	191 268	184 350	737 566	716 205	460 194	511 632	214 146	210 563	12
2 269 552	1 024 779	223 861	149 987	1 400 324	904 172	1 030 215	711 381	168 087	233 338	13
467 799	476 533	77 932	59 667	421 450	395 176	236 793	213 933	185 434	184 534	14
735 772	955 343	125 178	136 915	567 814	624 040	540 334	358 644	326 970	412 353	15
8 220	8 220	—	—	10 881	13 069	—	—	—	—	16
4 463 229	3 426 558	618 239	530 919	3 138 035	2 652 662	2 267 536	1 795 590	894 637	1 040 788	17
2 194 414	2 218 457	371 852	361 988	1 321 429	1 273 428	803 738	865 193	297 825	300 723	18
740 053	579 364	103 649	103 661	379 147	374 093	363 077	409 244	199 507	149 148	19
95 945	93 149	—	—	87 164	92 993	—	11 189	21 827	27 702	20
3 030 412	2 890 970	475 501	465 649	1 787 740	1 740 514	1 166 815	1 285 626	519 159	477 573	21
58 549	49 156	12 553	9 670	48 871	65 141	26 475	31 330	15 929	13 304	22
377 343	375 410	79 369	80 571	267 784	262 404	197 309	190 446	123 669	129 979	23
28 113	143 664	2 239	4 439	47 580	43 883	34 897	25 683	25 917	25 154	24
861 000	978 600	84 900	95 300	558 000	640 100	465 000	492 700	437 900	472 300	25
392 484	386 077	75 794	76 872	317 036	326 012	185 683	170 964	60 489	68 137	26
12 903 250	12 149 116	1 797 189	1 739 597	9 391 778	9 148 744	5 894 003	5 588 203	3 144 975	3 358 853	27
	7 114 688	1 187 845	1 126 768	5 083 865	4 877 700	2 576 032	2 515 409	1 544 216	1 508 963	28
10 060 568	2 036 429	242 727	249 751	1 769 418	1 640 349	1 254 818	1 345 347	777 761	926 019	29

Meddelt av Statsbanenes Kalkulasjonskontor.

TIL ALT PERSONALE VED STATSBANENE

Hovedstyret har ved sirkulære nr. 622, dat. 26. oktober 1940, gjort personalet oppmerksom på Statsbanenes annonser i en del dagsaviser — hvorav sirkulæret inneholder noen illustrerte prøver — og henstiller til hver enkelt funksjonær nøye å merke sig innholdet av annonsene, da det spesielt under den nåværende veldige trafikk kanskje ikke alltid er lett å kunne imøtekomme trafikantenes ønsker. Men funksjonærene må i hvert tilfelle optre forståelsesfullt og høflig.

Hovedstyret gjør samtidig oppmerksom på avsnittet «Jernbanepersonalets forhold til trafikantene og til administrasjonen» i «Grønne bok» del A, side 1 og avsnittet «Almindelige bemerkninger om konduktørtjenesten» på side 178.

Av «Grønne bok» siteres i sirkulæret flg. avsnitt på side 3:

«Disiplin og gjennomført nøyaktighet er ikke bare nødvendig for sikkerheten og den daglige tjeneste

for øvrig, men gjør også et godt og beroligende inntrykk på publikum.

Enhver jernbanemann må derfor nøye kjenne sine plikter, selv oppfylle dem til det ytterste og i tilfelle passe på at hans underordnede til enhver tid gjør hva de skal.

Orden, raskhet og presisjon bør være et særkjenne på den dyktige jernbanemann. Hvis f. eks. togrutene skal tjene sin hensikt og være til full nytte for de reisende, må de nøye overholdes.

Korrekt opptreden i tjenesten er nødvendig. En jernbanemann i uniform i skjotesløs holdning, kanskje med hendene i lommen og pipe i munnen, gjør ikke noe godt inntrykk.

I det hele må det være enhver jernbanemann maktpåliggende å utføre sin tjeneste med nøyaktighet, raskhet, iver og presisjon og på en slik måte at han ved hele sin opptreden anbefaler den forretning han tilhører». *Red.*

GEOTEKNISKE EKSEMPLER FRA PRAKSIS

Foredrag holdt for N.I.F. Trøndelag avdeling. Faggruppe for Bygningsingeniører den 7. mars 1940.

Av Statsbanenes geolog, ingeniør A. L. Rosenlund.

Først skal i korthet nevnes litt om geotekniske undersøkelser ved Norges Statsbaner i sin alminnelighet.

Jernbanens geotekniske kontor ble opprettet i 1923, men fullt organisert kan en ikke si at det var før noen år senere. Kontoret har etterhvert overtatt alle viktigere grunnundersøkelser såvel ved anleggene som i trafikkdistriktene.

Til kontoret hører et geoteknisk laboratorium og lager for borredskaper. I marken utføres grunnundersøkelsene under ledelse av kontorets borformenn, og med redskaper sendt fra hovedlageret. Før 1923 utførtes alle grunnundersøkelser av de respektive trafikkdistrikter og anlegg. Undersøkelsene bestod praktisk talt utelukkende i sonderboringer, ofte med tilfeldig valgt og improvisert redskap — prøvetakning fant ikke sted. Sonderborets konstruksjon, dimensjoner og belastning varierte adskillig og hindret sammenligning og nyttiggjørelse av resultatene fra det ene sted til det andre. Før 1922 var i det hele tatt utført og publisert meget lite angående geotekniske undersøkelser i moderne forstand, og en kunne derfor ikke vente at man var kommet lenger her i landet. Først ved utgivelsen av de Svenske Statsbaners geotekniske kommisjons «Sluttbetänkande» i 1922 innledes en ny epoke i Skandinavia, og utviklingen foregår samtidig raskt andre steder særlig i Amerika og Tyskland. Som en av banebryterne utenlands må nevnes professor Terzaghi.

Det skal her omtales endel eksempler fra jernbanen for å vise geoteknikkens betydning i praksis.

Bru over Østeråen — Sørlandsbanen.

På et meget tidlig stadium, nemlig allerede under forarbeidene, var en på det rene med at grunnforholdene var vanskelige, og de ble til og med betegnet som «meget slette». Opprinnelig var forutsatt bygget en bru med et spenn på 30 meter, og med høye landkar og fyllinger på begge sider. Denne plan ble det heldigvis ikke noe av. Østeråen har en bredde på 86 meter på det sted

hvor jernbanen krysser elven, og under brusksjønet i 1916 ble det vedtatt en bru med tre spenn à 30 meter. Et alternativt forslag gikk ut på at midtspennet skulle ha en spennvidde på 50 m.

De senere av anleggsavdelingen utførte grunnundersøkelser viste at grunnen bestod av leire, som var løs overalt unntagen over elvens vannstand ved begge bredder. Her hadde man øverst et lag med fast tørskorpeleire. Ved søndre bredd var laget oppgitt til å ha en tykkelse på ca. 2 m og omkring nordre bredd til ca. 6 m, hvor laget også tidels skulle være fastere. Tallene må antagelig reduseres, da geoteknisk kontor ved senere utførte undersøkelser på nordsiden fant at tykkelsen varierte fra 3 m nederst i skråningen til vel 4 m øverst. Over det meste av løpet lå fjellet i en dybde av 35—40 m.

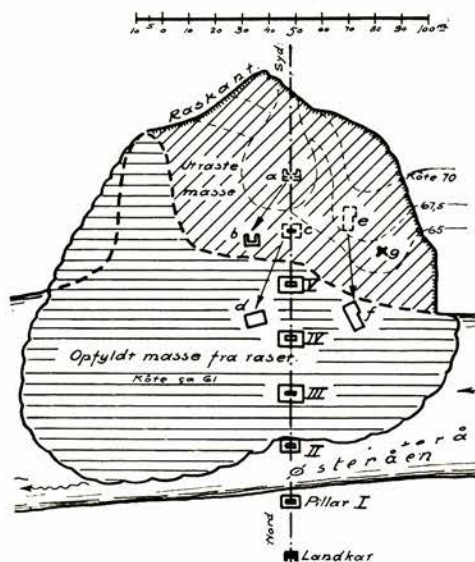
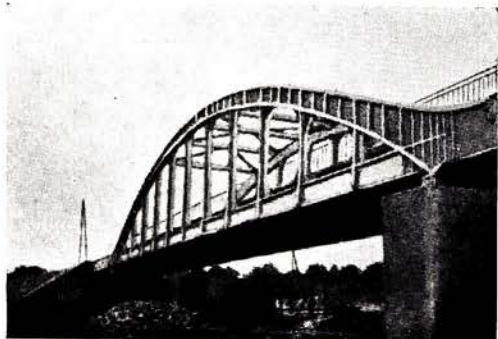


Fig. 1.

Også broer utføres
med fordel som
helsveiede



Bro over Albert-Kanalen.
Helsveiset

For all sveising er
utelukkende brukt:

ESAB

OK=
ELEKTRODER

Selges i Norge bare av:

A/S ESAB

AKSJESELSKAPET ESAB OSLO

Wesselsgt. 6, Centralbord 20774

Avd. i Bergen:
H. HARUNG JR.
Gimleveien 3
Telefon 98896.

Lager i Trondheim:
JERNMETAL A.S.
Telefon 228



BROSTILLAS
HÖLLBRÜCKE in SCHRÖCKEN
ØSTERRIKE

Spennvidde 70 m. Høide 50 m.
Alle sammenføyninger med BULLDOG

Enefabrikasjon, Hovedlager og Eksport
av BULLDOG Tømmerforbindere:

Ingeniør O. THEODORSEN, Oslo
Telefon 26127. Merkurgården. Tlgr.adr. „Dogbull“

NTP

P
O
R
S
E
L
E
N



BELYSNINGER

ILDSIKRE, HYGIENISKE,
PENE, PRAKTISKE, BILLIGE

F O R L A N G

NTP

KVALITETSFABRIKAT
NORSK ARBEIDE MED
NORSK KAPITAL

NORSK TEKNISK PORSELENS A/S
FREDRIKSTAD

THUNE

LOKOMOTIVER

A/s RODELØKKENS MASKINVERKSTED
OSLO **& JERNSTØPERI** Tlf. 72 217

Leverandør av:

Sporveksler. Underlagsplater. Skinnestoppere,
Strekkebolter. Sikrings- og signalmateriell.

Etabl. 1823



Telef. 26 920

J E R N

P. SCHREINER SEN. & E. S.
STENERSGATEN 1, OSLO

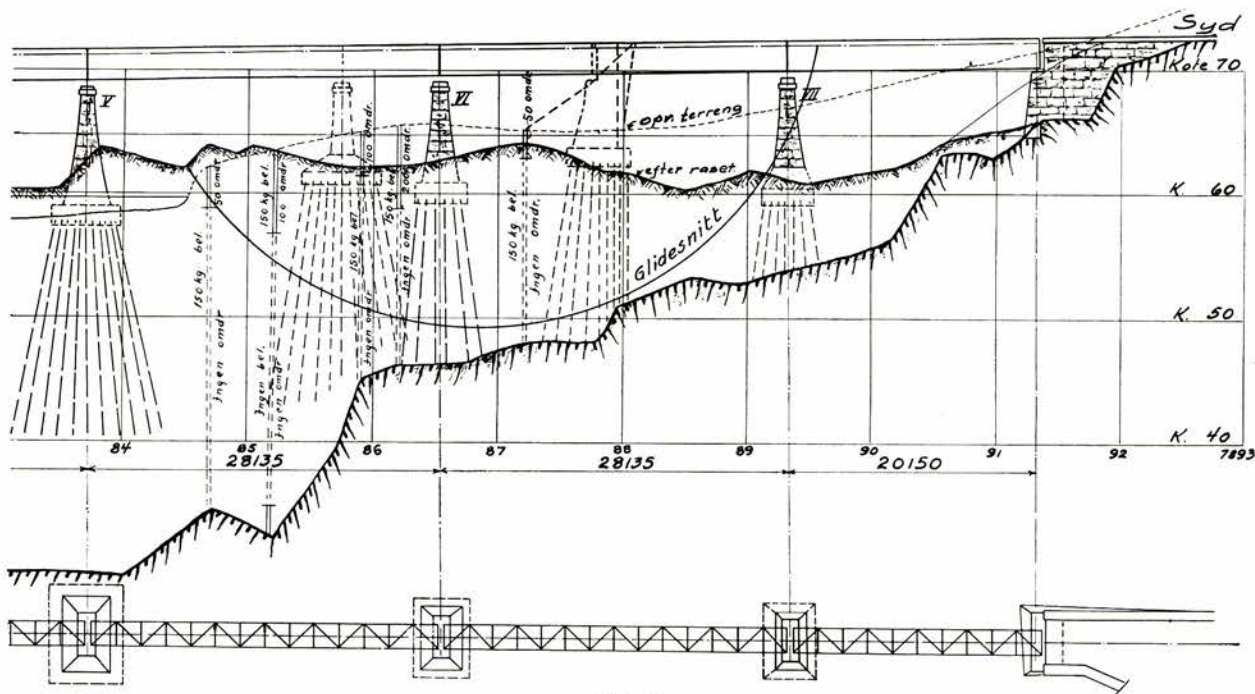


Fig. 2.

Etter avsluttede undersøkelser kom anlegget til det resultat at brua måtte gjøres betydelig lengre enn forutsatt for å unngå at grunnen ble belastet med høye landkar og fyllinger. Den endelig vedtatte plan gikk ut på at den skulle bygges med 7 spenn à 20 m og samtlige pilarer fundamenteres på svevende peler, søndre landkar på peler til fjell og nordre landkar direkte på grunnen. De dårlige grunnforhold hadde medført en radikal forandring av planen i riktig retning, men det skulle dessverre senere vise seg at en ikke hadde gått langt nok. Søndre landkar lå nemlig fremdeles så langt fremme at fyllingen like bak karet fikk en høyde på 6 m. Bak nordre landkar var den bare ca. 1 m.

I november 1924 var arbeidet kommet så langt at det praktisk talt bare gjensto å montere jernoverbygningen, da det den 14. juli 1925 inntraff et større leirskred på sydsiden av elva som rev med seg fylling, landkar og

nærmeste pilar. Den umiddelbare foranledning til katastrofen var følgende:

På sydsiden av elva hadde man 35 à 40 m vestenfor brua anbragt 300 à 400 m³ overflødig masse, som var lagt opp til en høyde av 2,5 m over terreng. Av forsiktighets hensyn var nevnte masse ikke plassert på begge sider av fyllingen bak landkaret. Men det uheldige var at de ble lagt ut mot elvekanten — stedet er merket med kryss på fig. 1 — hvor grunnforholdene må antas å ha vært særlig slette. Belastningen forårsaket et lokalt skred, som nesten øyeblikkelig utløste det store skred, som ødela en del av brua. Altså terrenget var på forhånd så sterkt belastet av jernbanefyllingen at det bare skulle en ubetydelig forverring av stabilitetsforholdene til for å sette skredet i gang. Hele utrasingen foregikk i løpet av 2—4 minutter. Skredet har gått dypt, antagelig helt til fjell, og sansynligvis tilnærmet etter et glidesnitt som vist på fig. 2.



Fig. 3. Billedet er tatt fra ytre kant av raset øst for linjen og viser rasveggen, det utglidde landkar, sjetten pillars veltede fundament og den gjenstående pillar V.

LENGDEPROFIL CA. 20 M H

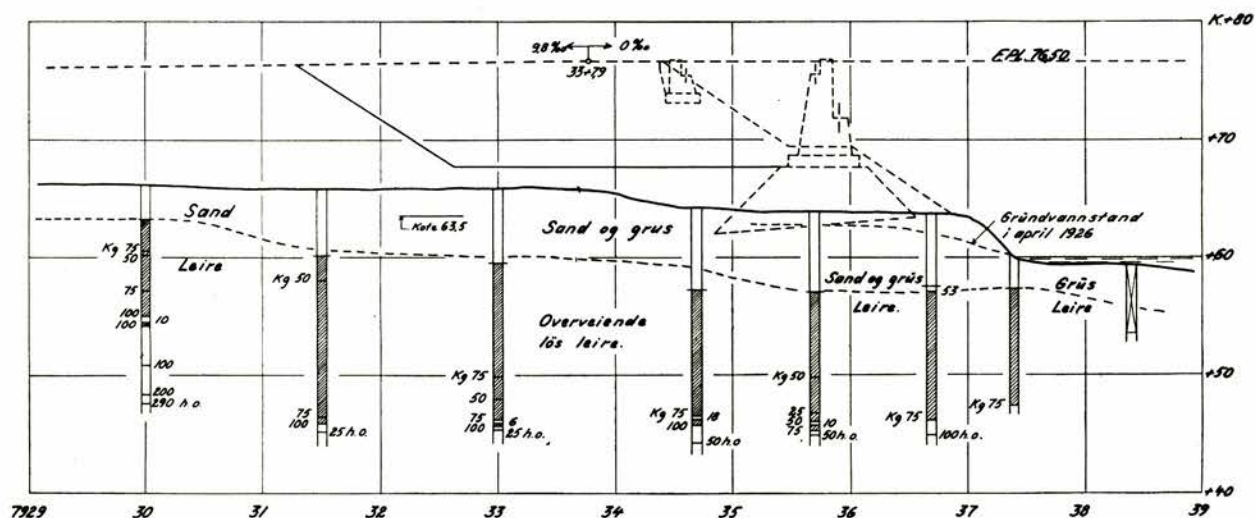


Fig. 4.

Foruten landkaret var også pelene under dette revet med av skredmassene, mens derimot de 94 peler under pilaren var knekket tvers over. Skredbevegelsens hovedretning dannet en vinkel på ca. 30° med bruaksen. Terrengets utforming i forbindelse med fjelloverflatens form har vært bestemmende for retningen. På bruas vestside har dog bevegelsesretningen gått nesten parallelt med bruaksen, og det må skyldes at begynnelsesraset har hatt denne retning i forbindelse med at motstanden fra pilarene har virket på bevegelsen.

Det egentlige skredområdet er ute mot elva omtrent begrenset av elvekanten, men herfra gled de omrørte, løse kvikkleirmasser ut over et stort område av elvebunnen. Foran den gjenstående pilar nr. V hadde leiren stuert seg opp til en høyde av 2—3 m.

Skredet er et eksempel på et dyptgående skred i kohesjonsmasser og fant sted etter lengere tids tørrvær som før nevnt i juli måned. Hverken regnvær eller oppgående tele har således vært medvirkende årsak. Ved gjenoppbyggingen fikk brua 2 nye spenn på 28 m hver og dessuten et spenn på 20 m. Derved ble brua forlenget vel 30 m så det nye landkar kunne fundamenteres på fjell. De 2 nye pilarer (VI og VII) fundamentertes på peler til fjell (se fig. 2). Et spenn til på ca. 25 m i den vedtatte plan vilde ha reddet brua for den inntrufne katastrofe.¹

Bru over Bandakkanalen — Sørlandsbanen.

Forholdene ved denne bru kan tjene som et godt eksempel på betydningen av korrekt utførte grunnundersøkelser. Av forskjellige i 1916 undersøkte alternativer var en blitt stående ved et projekt med buebru i et spenn på 82 m. På sydsiden var det fjell, men ikke på nordsiden. Det er derfor bare forholdene på nordsiden som har interesse i denne forbindelse. Etter utførte boringer hadde en funnet at grunnen bestod av «grus, aur og kampestein» og hadde derfor ingen betenkeligheter ved å foreslå buebru. Oppførelsen av brua ble imidlertid utsatt, og da arbeidet skulle igangsettes i 1921,

¹ Utførlig beretning se «Meddelelser fra N. S. B.» nr. 3, 1926, s. 50.

foretokes nye grunnundersøkelser, som viste dårligere resultater enn de tidligere utførte. Man kom nemlig til, at grunnen fra ca. 6 m under terreng var temmelig uensartet og besto av stadig skiftende løse og faste lag, antagelig leire vekslende med lag av grus og sand. Da en nå fant det risikabelt med en buebru, bestemte en seg for en utliggerbru med et midts penn og to sides penn. Omkostningene var beregnet til kr. 700 000. En unngikk da delvis de høye og tunge landkar. Etter det nye alternativ ble nordre landkar satt på en ordnet steinfylling, som var lagt direkte på bakken, mens nordre piler ble fundamentert på peler. I fyllingen ble steinene lagt lagvis og etterhvert mettet med sand. Landkaret var ferdig i 1923 og etterhvert som den bakenfor liggende fylling nærmet seg karet begynte det å synke. Synkingen antokes dels og for det meste å skyldes at den fine sand i underlaget ble presset inn i mellomrommene mellom steinene i det underste sjikt av steinfyllingen og dels en sammenpressing av denne. Nå var det riktignok ingen større sannsynlighet for noen av disse antagelser. Mellomrommene mellom steinene var nemlig som nevnt allerede på forhånd mettet med sand og sammenpressingen av steinfyllingen måtte ansees å være avsluttet samtidig med eller like etter at karet var bygget ferdig. Men en må huske at på dette tidspunkt visste en ikke annet enn at grunnen var ganske god selv om den på langt nær var så sterk som en mente å ha påvist ved første gangs grunnundersøkelse. Først senere fremgikk det, at de boringer som det utførte projekt var basert på, heller ikke var korrekte.

For å hindre den antatte innpressing av fin sand, ble det sprøytet tynnflytende cementvelling inn i nedre del av steinfyllingen, men det hjalp ikke og synkingen fortsatte omtrent som tidligere.

Ved undersøkelser utført av geoteknisk kontor i 1926 og 1928 med moderne borredskaper, ble grunnforholdene tilstrekkelig klarlagt. For å kunne forklare grunnens beskaffenhet er det her nok å vise boringsresultatene i et lengdeprofil 20 m til høyre for linjen (se fig. 4). Fra elvebredden og ca. 60 m innover består grunnen øverst av et lag med meget fin sand — mosand — med et tynnere gruslag underst. Begge lag har tilsammen en

tykkelse på 5 à 6 m og hviler på et 12—15 m tykt leirlag med overveiende løs leire. Grunnforholdene viste seg således å være betydelig dårligere enn en hadde forutsatt da brua ble planlagt og bygget. De faste sand- og gruslag i leiren eksisterte således ikke. Årsaken hertil fikk en også rede på. Anlegget hadde brukt b o r s t a n g med m u f f e r, og hver gang en mufte trengte gjennom det øvre gruslag, økedes motstanden meget sterkt. Dette ble notert som grus eller sandlag som borspissen hadde trengt igjennom, og dessuten var friksjonsmotstanden i det tykke sandlag så stor at boret nedtrengning i det hele tatt ikke gikk lett.

Nærmere om synkingen og dens årsak.

Etterat nordre landkar var ferdig ca. 20. juni 1923 innvillertes et punkt på hver side av lankaravsatsen. Observasjonen av punktene viste at karet sank og særlig foruroligende ble synkingen da den endelige utfylling utføres rundt karet. I tiden før mars 1925, da påfyllingen begynte, hadde landkaret sunket jevnt. I de 49 dager utfyllingsarbeidet varte, øket synkingen betydelig og beløp seg i det hele til ca. 120 mm, mens det i et tilsvarende tidsrum umiddelbart før bare hadde vært 6 à 7 mm.

En ble da klar over at grunnen ikke tålte belastningen, og det ble besluttet at endel av fyllingen skulle fjernes og at brua skulle forlenges med et 11 m spenn. Med det kjennskap man senere fikk til grunnforholdene er det neppe tvil om at en dengang var nær en katastrofe. Arbeidet med forlengelsen av brua og byggingen av et lite landkar øverst i fyllingsskråningen var avsluttet i begynnelsen av november 1925. Avlastningen hadde til følge at synkingen av det store landkar avtok sterkt. Observasjonen av det nye landkar igangsattes umiddelbart etterat det var ferdig. Da det var fundamentert i en fersk fylling, var en naturligvis klar over at det vilde synke, men at synkingen burde vise sterkt avtagende tendens. Imidlertid blir setningen fra begynnelsen av juni 1926 ugunstig og senere hen betenkelig, fordi den viser seg å tilta. En ytterligere og betydelig større avlastning ble så besluttet (se fig. 4). Det lille landkar ble så fjernet og det meste av fyllingen tatt bort på en lengde av 20—25 m videre innover mot land. Karet ble revet vel et halvt års tid etter at det var ferdig og hadde da i det hele sunket henimot 0,5 m.

Brua ble provisorisk forlenget og med dette arbeid var en i det vesentligste ferdig ved begynnelsen av februar 1927. I observasjonstiden fra 5. juli 1923 og inntil 15. februar 1927, da siste avlastning var utført, sank det store landkar ialt vel 60 cm. Synkingen var i løpet av de følgende 9 måneder ubetydelig — 15 à 20 mm — og karet kom så helt til ro og viste ingen synking i de neste ca. 4 måneder. Så inntraff plutselig en setning på 6 mm som til å begynne med syntes nokså uforklarlig inntil en senere fikk rede på, at årsaken måtte være 3 meters nedtapning av vannstanden i kanalen i påskeuken 1928.

Etterat den provisorisk forlengede del av brua — jernbjelker på trebukker — hadde stått i lengere tid for observasjon med tilfredsstillende resultat, — ble forlengelsen gjort permanent. Trebukkene blev utskiftet med pendelpilarer og det store landkar ble ombygget til

en lettere pilar. Den forlengede del av brua er 44 m. Alt arbeid etter høsten 1925 ble utført mens jernbanen var i drift.

Synkingens sannsynlige årsak.

Steinklossen under det store landkar var som før nevnt fundamentert direkte på meget fin sand — leirfri mosand — som naturlig lagret hadde et så høit porevolum som 46½ à 47%. Denne løst lagrede sand har vært utsatt for sammentrykning. Observasjonen av karet begynte første ca. ½ måned etter at det var ferdigbygd. Så vel sammenpressing av steinfylling som underliggende sand må i det aller vesentligste forutsettes å ha vært tilendebrakt på det tidspunkt. De observerte synkninger må således for den helt overveiende del skyldes den løse leire under sand- og gruslaget, dels som følge av vannutpressing, men antagelig mest på grunn av en begynnende glidning i leiren etter et dypere gående glidesnitt. Sand-gruslaget har selvfølgelig virket trykkfordelende, men på grunn av den store belastningsflate har det trykkfordelende lags rolle vært av liten betydning.

Fyllingsavlastningen hindret en skredkatasrofe av liknende beskaffenhet som den ved Østeråen inntrufne.

Ras i fylling på Tønsberg stasjon.

I forbindelse med Vestfoldbanens ombygging til bredt spor ble hovedsporets beliggenhet ved stasjonens nordre ende forandret. Linjen skulle utrettes og en ny fylling bygges istedenfor den gamle. Fyllingen ble gjort så bred at den også ga plass for et uttrekkspor. Da hovedsporets fylling var omtrent ferdig og mens en holdt på med fyllingen for uttrekksporet, skjedde plutselig et ras som ødela den ferdigplanerte fylling i en lengde av ca. 25 m. Ingen grunnundersøkelse var utført på forhånd, da en mente at det ikke kunne være noen som helst fare for den nye fylling, når den gamle ikke hadde vist tegn til svikt. Den nye fylling var imidlertid både høyere og bredere enn den gamle og grunnforholdene må ha vært dårligere.

Ved raset ble en av byens hovedkloakker som lå under fyllingen brutt, og dette voldt betydelige ekstraulempere foruten at reparasjonen av kloakkledningen ble en meget kostbar affære. For å kunne planlegge gjenoppbygging og sikring av fyllingen, utførtes grunnundersøkelser hvorved det ble bragt på det rene, at grunnen besto av leire — overveiende løs kvikkleire — og praktisk talt uten vanlige forekommende tørrskorpelag. Terrenget var nemlig myrlendt, og dette hadde hindret dannelsen av tørrskorpeleire. Det kunne ikke påvises noen annen årsak til raset enn at grunnen hadde vært for svak, og utførte beregninger viste at den ikke var mer enn så vidt sterk nok til å bære den gjenstående del av fyllingen.

Kloakken måtte omlegges på en lengere strekning, nemlig forlenges langs Eckersbergsgate og deretter føres i nesten rett vinkel i forhold til gateretningen langs fyllingens utsida. Før graving for kloakken igangsattes, var det imidlertid nødvendig å sikre den gjenstående del av fyllingen ved hjelp av kontrafylling. Da det hastet, ble massene tatt fra hovedfyllingen, hvorved en samtidig oppnådde en avlastning av denne. Etterat kloakken var ferdig nedlagt, kunne en gå igang med å reparere fyllingen. Linjen ble senket vel ½ m og kontrafyllinger utlagt på begge sider.

Fyllingsras ved Reitlo på Sunnan — Grongbanen.

Stedet ligger vel 2,5 km østenfor Sunnan st. og like ved Snåsavatnet. Terrenget lå bare omkring 1 m over vanlig vannstand i vannet. Fyllingen fremførtes fra nord mot syd, og arbeidet var igang i 1921—22. Massen kom fra en nærliggende skjæring og var dårlig, nemlig løs sandholdig leire. Fyllingens gjennomsnittshøyde var bare 2,5 m. Sommeren 1922 sviktet grunnen, og fyllingen raste ut på en lengde av ca. 45 m. Bak tippen stod det igjen 15 m av fyllingen. Da grunnen ble undersøkt fant en, at den bestod av løs leire med et fastere lag øverst, og dette var igjen dekket av et ca. 0,5 tykt, sterkt formuldet torvlag. Under de 15 m av fyllingen som stod igjen ytterst ved tipp, var det fastere leirlag 1,5—2,0 m tykt, mens det så vel på det sted hvor raset var gått som under den øvrige og lavere del av fyllingen bare var 0,5—1,0 m tykt. Lagets større tykkelse hadde altså hindret at også de nevnte 15 m av fyllingen raste ut.

Forskjellige dreneringsarbeider igangsattes, og etter ca. 1 års forløp hadde det dannet seg en slags tørrskorpe på omlag 1 m tykkelse, og fyllingsarbeidet over raspartiet optokes på nytt. Uten vesentlige setninger ble fyllingen ferdig sommeren 1924 opptil 0,5 m under planum. Deretter igangsattes påfylling av stein i ca. 0,5 m høyde, og en var nesten nådd over det utrase parti med steinfyllingen da det i midten av februar 1925 inntraff et nytt ras. Dette tok med seg fyllingen i 100 m lengde, nemlig hele den tidligere utrase del og dessuten 50—60 m innenfor denne. De ytterste ca. 15 m ble fremdeles stående igjen. Ved boringer forsøkte man å få rede på hvor det var blitt av de utrase og nedsunkne fyllingsmasser, men de lot seg ikke med sikkerhet påvise, fordi den brukte fyllingsmasse var av omtrent samme og nesten like dårlig kvalitet som undergrunnen. Først etter annen gangs utrasning ble det besluttet å bruke stein som fyllingsmateriale. Ved de stedfunne ras var grunnen svekket på en slik måte, at det under det fortsatte arbeid vanskelig kunne oppstå labil likevekt som kunde medføre nye ras. Det fastere leirlag var gjennombrutt og leiren under denne til dels omrørt.

Steinen som nå påfyltes ble ikke liggende oppå, men sank ned i grunnen som en sammenhengende masse og skjøv den løse leire til side og oppover. Dette foregikk langsomt og jevnt, uten plutselige sideforskyvninger i fyllingsmassen, og stabiliteten økedes etter hvert. Høsten 1925 var fyllingen ferdig og den ble så belastet med stein til 1,8 m høyde over planum i 5 m bredde, motsvarende omtrent dobbel lokomotivvekt pr. 1. m linje. Det fremkom en del mindre setninger, men fyllingen klarte belastningen, som så ble tatt vekk, hvoretter skinnegangen ble lagt på plass.

Anleggets utgifter til raset beløp seg til ca. kr. 78 000.

Under forutsetning av nøyaktig kjennskap til grunnforholdene på forhånd, kunde en ved ekstraforanstaltninger hindret utglidning av fyllingen, og derved spart atskillig av nevnte beløp.

Gjerstad stasjon, Sørlandsbanen.

Bedring av grunnforholdene ved sprengning.

For den vesentligste del av stasjonen var planlagt utfylling langs Gjerstadvannet. Først utfyltes for stasjonsbygningen forat få bygget den så snart som mulig av hensyn til de vanskelige boligforhold. Ved stasjons-

bygningen skrånet så vel det underliggende fjell som overflaten av de overliggende naturlige løsmasser forholdsvis svakt ut mot vannet. Løsmaterialet bestod nederst av et lag løs leire med leirholdig finsand, som var dekket av steinholdig grus og sand, og mektigheten av begge lag var tilsammen 4 à 5 m. Ved bygningens utside — ut mot vannet — var leirlaget ca. 2 m, men på innsiden bare ca. 1 m tykt. På grunn av terrengets helling ble påfyllingstykkelsen ujevn, nemlig henimot 3 m på utsiden og omtrent null ved innsiden. Bygningen var innredet med kjeller og bare fundamentene ut mot vannet lå på fylling. Så lenge det ikke var foretatt noe planeringsarbeid for stasjonen foran bygningen, merket en ingen synkning eller sprekke-dannelser. Først 9 måneder etter oppførelsen, da fyllingen for stasjonen var utført forbi selve stasjonsbygningen bort til det tilbyggede godshus, oppstod en sprekk i grunnmuren og bygningens fasade mot vannet sank ca. 2 cm. Etter ca. 2½ års forløp kom bygningen til ro og synkningen beløp seg da i det hele til 4,2 cm. Den motsatte side av bygningen viste ingen synkning. På utsiden mot vannet hadde utvilsomt fyllingsbelastningen bevirket en sammenpressing av leirlaget. Samtidig med arbeidet omkring stasjonsbygningen ved stasjonens nordre ende førtes fyllingen fram fra søndre ende. Etter å ha holdt på med dette arbeid henimot et års tid, gled en større del av fyllingen ut og rev med seg den underliggende grunn helt til fjell. En fant det da påkrevet å iverksette mer omfattende grunnundersøkelser som gav dårlig resultat, se fig. 5.

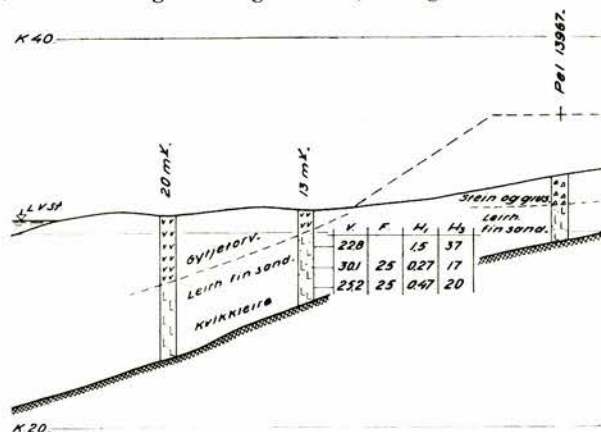


Fig. 5.

Øverst lå et torvlignende lag bestående av sekundært avsatte planterester, og derunder leirholdig fin sand med et løst kvikkleirlag direkte på fjellet. Det torvlignende lag — gytjetorv — tiltok i mektighet utover mot vannet. Med slike grunnforhold måtte en under det fortsatte utfyllingsarbeid regne med omfattende og plutselige utglidninger, som måtte forutsees å medføre helt upåregnelige merutgifter. Det ble derfor bestemt at linjen skulle innflyttes så meget som det lot seg gjøre, men det var imidlertid ikke tilstrekkelig tor å sikre stasjonsfyllingen. Derfor ble det besluttet at det også skulle foretas sprengning. Hensikten hermed var å fremkalle et kunstig ras, som kunne rive med seg de dårlige masser helt til fjell eller fast bunn. Deretter kunde en fortsette med det regulære planeringsarbeid uten risiko, da steinfyllingen kom til å ligge direkte på fjell eller på solid grus som fantes på sine steder i fjellets forsinkinger.

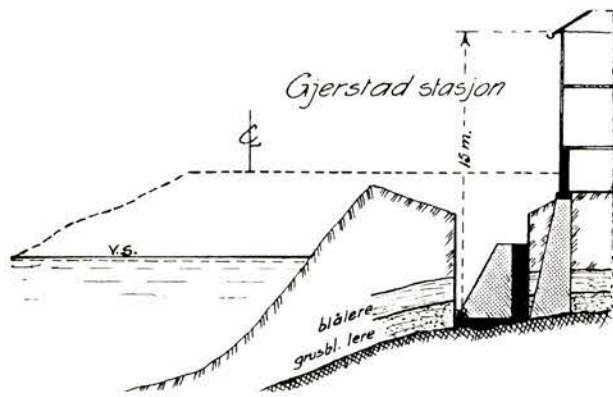


Fig. 6.

Av hensyn til bygningene var det nødvendig å foreta visse forsiktighetsforanstaltninger. Grunnmuren under godshus og stasjonsbygning nærmest vannet ble derfor fundamentert på betongpilarer til fjell (se fig. 6). For å kunne iverksette det tilsiktede ras måtte grunnen først belastes. I det øyemed ble lagt ut en 4 å 5 m høy steinfylling med en toppbredde som varierte fra 3—5 m. Den er vist med strekede linjer på situasjonsplanen (fig. 7). På begge

lå igjen langs øvre del av vannet. Bølgen slo fram og tilbake over vannet flere ganger.

En var på forhånd klar over at sprengningen kunne medføre risiko for stasjonsbygning og godshus og forholdene var derfor nøye overveiet. Ved grunnundersøkelsene var påvist at der stakk fram en flat fjellodde mellom godshus og fylling, og en mente at denne ville hindre at raset nådde inn mot godshuset. I første omgang viste det seg også å være riktig, men etter ca. 1 3/4 døgns forløp at raset seg etter hvert over fjellryggen inn mot godshusbygningens sydøstre hjørne. Ved å stikke ned bor fantes fjellet å være nesten renskrapt for leire, og en kunne derfor uten risiko fylle i stein. Dette ble gjort hurtigst mulig og en fortsatt utglidning i denne retning ble dermed stanset.

Ved sprengningen av steinfyllingen sattes svære jordmasser i bevegelse, antagelig minst 100 000 m³, hvorav 3000 m³ var utfyllt stein og grus. Det betydelige skred var altså fremkalt ved sprengning av 10 kg dynamitt. All dårlig masse ble feiet vekk og etterpå kunne en gå igang med utfyllingen for stasjonen uten fare for fremtidige utglidninger.

Da det allerede utfylte område foran stasjonsbygningen ikke ansaes for sikkert, bestemte en seg for også å

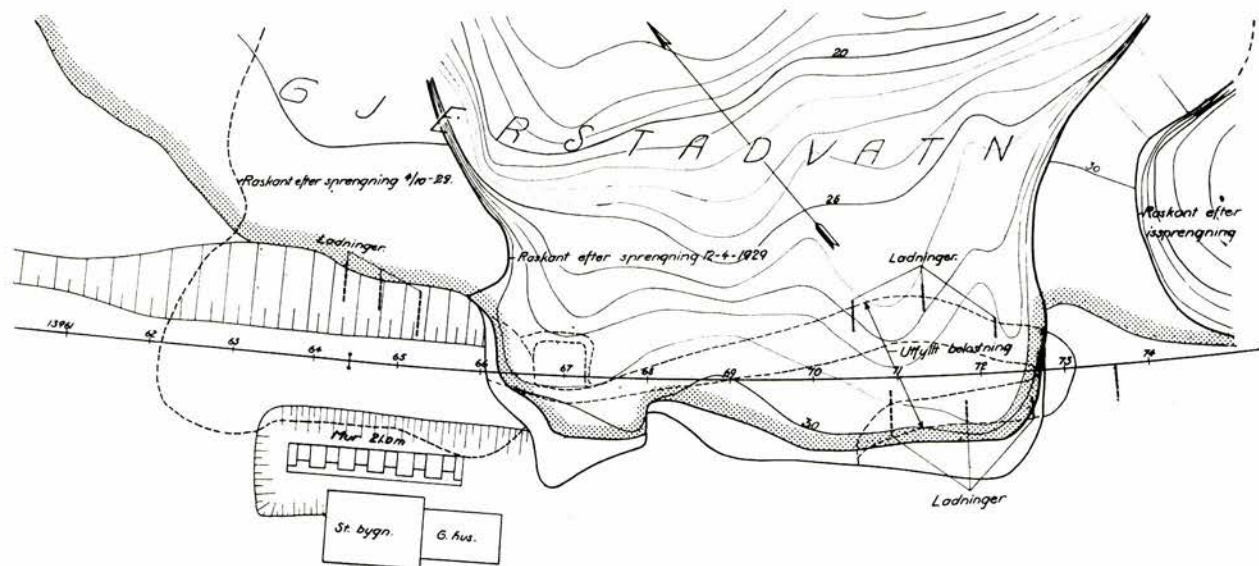


Fig. 7. Gjerstad st. Situasjon av sprengningsområdet.

sider av denne ble slått ned 6 stykker 2" vannledningsrør med påsatt smijernsspiss. Rørene var anbragt avvekslende på høyre og venstre side av fyllingen og med skrå retning inn under denne, og slik at spissene nådde ned i undre del av kvikkleirlaget, altså nesten til fjell. I hvert rør anbraktes en ladning på 5 kg dynamitt og samtlige ladninger ble forbundet i serie for elektrisk tenning. På grunn av en eller annen feil eksploderte bare to ladninger. Eksplosjonen forårsaket et mindre sjokk med etterfølgende setning av fyllingen på 10—20 cm. Intet mer hendte foreløbig og det ble ut så temmelig mislykket ut. De tilstedeværende gikk da ut på fyllingen for å se nærmere på den, og etter ca. 10 minutter høres plutselig knaking i steinmassen. Alle kom seg da fortest mulig vekk og en liten stund etter raset fyllingen med økende og tilslutt med voldsom fart ut i Gjerstadvannet. Raset fremkalte en stor bølge som brøt opp isen som

sprengre her. Men da der var stor sannsynlighet for at skredet ville nå inn under stasjonsbygningen, måtte en på forhånd sikre seg herimot. De tidligere støpte betongpilarer ansaes ikke tilstrekkelig til å kunne motstå en eventuell glidning av grunnen under denne del av huset. Derfor støptes på fjell foran bygningen en forstøtningsmur, som avskar glidelaget og holdt grunnen under huset på plass (se fig. 6 og 7). Muren førtes ca. 5 m forbi nordre hjørne. Fjellet var nemlig her noe brattere, og det kunne være fare for at raset arbeidet seg inn langs bygningens nordside.

På lignende måte som tidligere beskrevet, ble anbrakt ladninger i tre rør under fyllingen. Ved antenningen eksploderte disse samtidig og medførte en hurtig utglidning. Sprengningen forløp programmessig, og raset gikk inn mot forstøtningsmuren, som hadde svart til sin hensikt. Deretter igangsattes det ordinære fyllingsarbeid, og en

oppnådde å få en stasjonsfylling som lå trygt. Sprengningene utførtes i 1929, og det er vistnok første gang at det her i landet er foretatt en systematisk nedspregning av fylling. Tidligere var metoden anvendt i en rekke tilfelle i Sverige. Før sprengning iverksettes må grunnforholdene nøyaktig undersøkes. (Jfr. «Meddelelser fra N. S. B.» 1930, nr. 6.)

Utgilidning mellom Eidsvoll og Minnesund.

Jernbanelinjen mellom Eidsvoll og Minnesund går som kjent langs Vorma. I 1932 hadde det ca. 3 km ovenfor Eidsvoll vist seg noen sprekker i jordskråningen til venstre for linjen, og i den anledning ble oppboret et profil og grunnens beskaffenhet brakt på det rene (se fig. 8). Jernbanelinjen ligger i skjæring i særdeles fast

ned på linjen, og det var umulig å få den ryddiggjort så tog kunne slippes fram. Det forsøktes så ved hjelp av trerenner å lede massene over sporet, og det gikk bedre, men da rennene måtte være i stadig funksjon og ikke engang kunne fjernes for å la tog passere, var linjen fremdeles blokert.

I de før nevnte eksempler var det mer og mindre løs leire som var årsaken til de inntrufne bevegelser i grunnen. Det fremgikk klart av de tidligere utførte grunnundersøkelser at så ikke var tilfelle her. I det grunnvannførende mosandlag var vannføringen sterkt øket som følge av værforholdene, og hadde gjort at sandlagets utgående i skråningen ble omvandlet til kvikksand som rant ned mot linjen.

Forhåndskjennskapet til grunnforholdene var avgjørende for at problemet kunne løses uten risiko på en

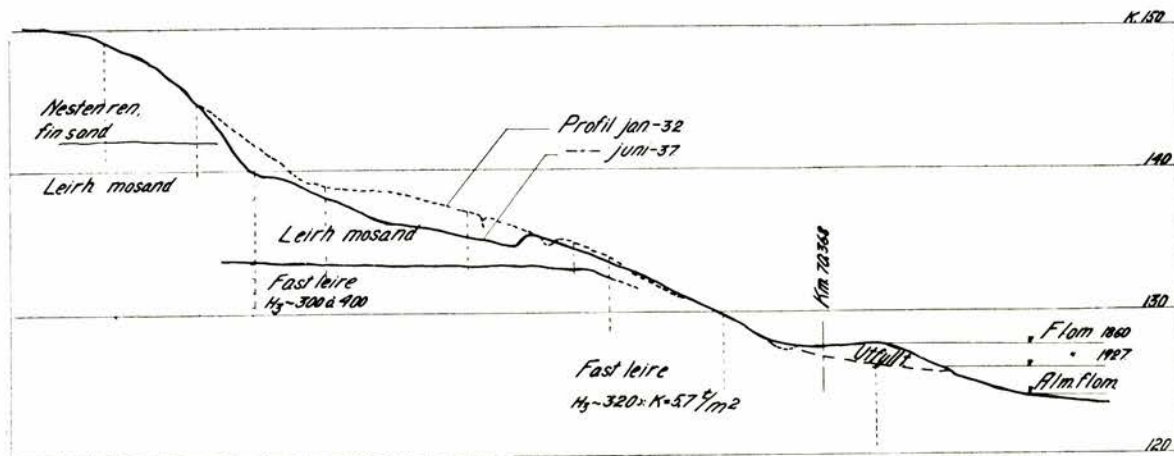


Fig. 8.

leire, tilhørende en avleiring hvis overside når opp til ca. 5½ m over planum. Over den faste leire kommer et 8 à 9 m tykt grunnvannsførende mosandlag. Mosanden er noe leirholdig, men med så lite leirinnhold at sanden ved sterk grunnvannsføring oppfører seg som typisk kvikksand. Øverst ligger vanlig sand uten grunnvann. Et søkk i skråningen tydet på at mosandlagets utgående i skråningen lenge hadde vært utsatt for langsomme svingninger. Terrenget var vannsykt og enkelte sprekker såes i matjordlaget. En steinsatt skråningsgrøft ledet vannsig fra sandlaget ned til linjegrøften. Skråningsgrøften var gammel og derfor antagelig mer eller mindre tett. Det var derfor påkrevet å få utført mer effektive dreneringsarbeider som en imidlertid mente det ikke hastet med, og imens holdtes stedet under observasjon.

Omkring midten av april 1937 hersket usedvanlige uheldige klimatiske forhold i Syd-Norge. En hadde til dels samtidig snøsmelting, teleløsning og sterke regnskyll som medførte betydelige skader på jernbanelinjene i denne del av landet, og således også på det nettopp omtalte sted mellom Eidsvoll og Minnesund. Det nærmest jernbanelinjen liggende parti av det grunnvannsførende mosandlag gled ut, og rev med seg et flak av skråningen nedenfor med den der liggende steinsatte grøft. Jernbanelinjen blokertes av nedraste masser som lå i en høyde av opptil et par meter. Etter de først nedgledne masser som var noenlunde faste, kom bløt jordsørpe delvis blandet med stykker at matjord og fastere jordklumper. Disse masser rant i en noenlunde jevn strøm

hurtig og enkel måte. En besluttet seg for å bygge en provisorisk bru for å få ført en 2 m bred og 1 m dyp trerenne gjennom linjen under sporet. Arbeidet hermed igangsattes ved middagstider 3 dager etter at bruddet i skråningen intraff og var allerede ferdig neste morgen

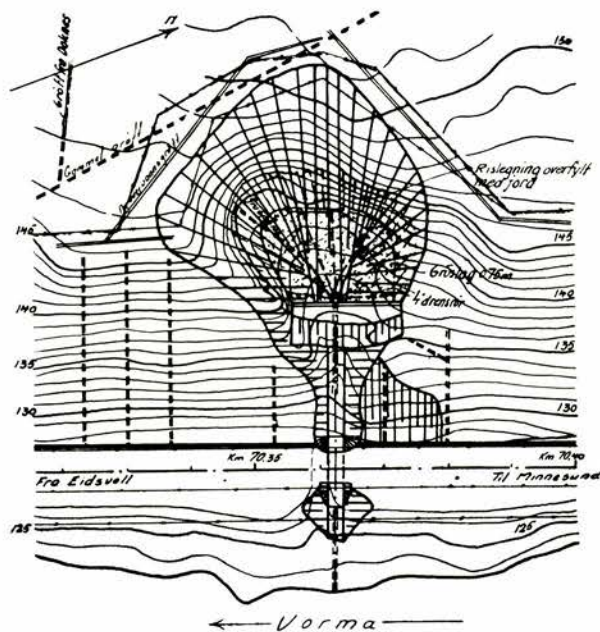


Fig. 9. Situasjonsplan.

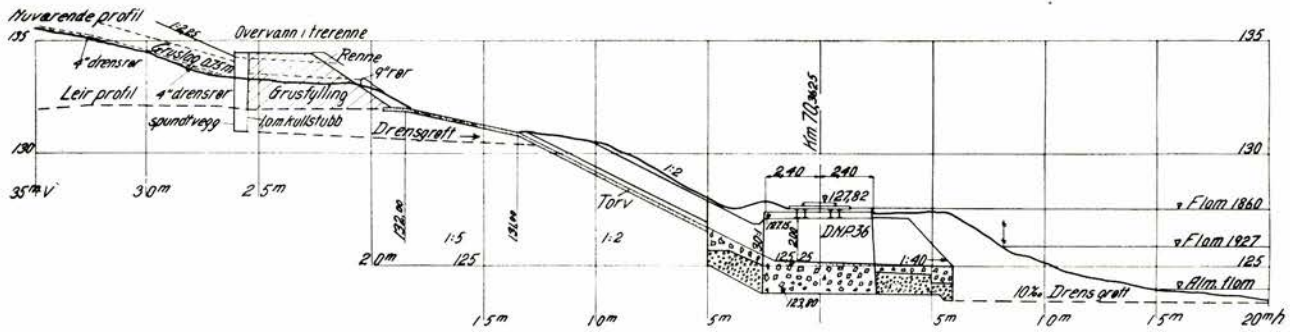


Fig. 10. Lengdeprofil av ras og utbygning. (jfr. situasjonsplan fig. 9.).

ved 5-tiden. Ved dette meget enkle arrangement ble situasjonen med et slag forandret, og første tog passerte stedet en time senere og dermed var forbindelsen gjenopprettet. Før en bestemte seg for den endelige utbedring av skaden, blev foretatt ytterligere grunnundersøkelser, som brakte på det rene at i retning parallellt jernbanelinjen dannet det faste leirunderlag en forsenkning på det sted hvor utglidningen foregikk. På tvers av linjen lå overflaten av leiren omtrent horisontalt. Ved å anbringe en mindre grusfylling ved forsenkningens utløp kunne den bakenforliggende vannførende mosand holdes på plass. En del av sanden måtte altså fjernes for å gi rom for grusfyllingen. En trespuntvegg ble nedslått et stykke innenfor utløpet, og den fikk godt feste i underkant da den rakk 1 m ned i den faste leire. Spuntveggen blev avstivet etter hvert som sanden ble fjernet. Da det var meningen at grusfyllingen også skulle virke som drenasje la man et 0,6 m tykt filterlag av kullstubb mellom spuntveggen og grusen. Når spuntveggen senere ble trukket opp var det hensikten at kullstubben skulle hindre at grusen ble gjentettet av den fine sand. Under grusfyllingen ble lagt en drensgrøft som førte vannet ut til en åpen betongrenne. Denne gikk ned til linjen og gjennom bruåpningen (se fig. 9, 10 og 11). Brua ble gjort permanent og den bratte skråning i søkket innenfor grusfyllingen ble utslaket. Det eneste som ikke ble utført som opprinnelig tenkt var, at spuntveggen ikke ble trukket opp. Men for å gi avløp for vannet, var på forhånd boret en rekke huller i den. Arbeidet viste seg senere å være fullt effektivt.

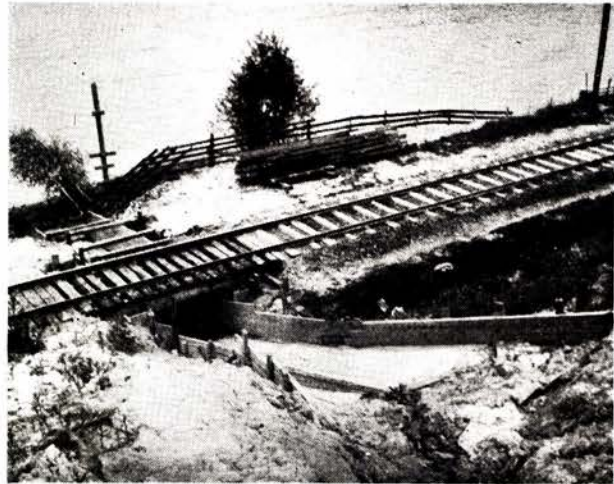


Fig. 11.

Litt om forholdene ved Bjøra Bru.

Namsos—Grongbanen.

Grunnen består av finsand — melsandig mo. På elvens østside steg elvebredden til ca. 13 m over elvebunnen, og forholdene var som vist på profilet (fig 12). Av grunnvannstandens beliggenhet vil en se at grunnvannet trer ut i skråningens nedre del. Ved sterk nedbør ligger grunnvannsnivået betydelig ugunstigere enn vist på profilet, og er skråningen samtidig steilere blir sanden nederst forvandlet til kvikksand. Ved skråningsfoten sees et tydelig erosjonshakk fremkommet ved elvens gravning. Erosjonen fortsetter og til slutt kan skråningen bli så steil at ugunstige grunnvannsforhold forårsaker utflytning av sand i skråningens nedre del. Dette gir igjen anledning til et sandras. Altså den nedbrytning av

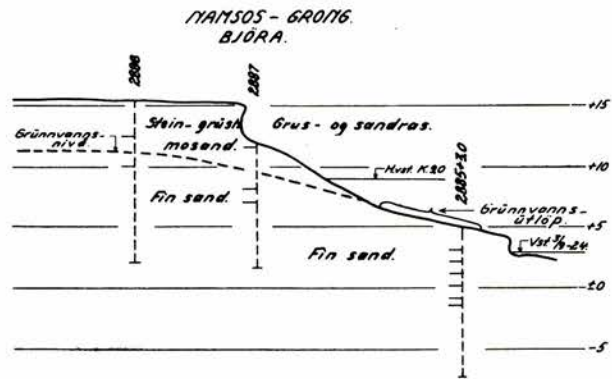


Fig. 12.

elvebredden som erosjonen fremkaller lettes betraktelig ved ugunstige grunnvannsforhold.

Under gravningen for østre pilarfundament beholdt sanden seg fullstendig som kvikksand. Det het seg da at grunnen var meget slett. Det var imidlertid ikke tilfelle og det fremgår bl. a. av de utførte sonderboringer. Med tilstrekkelig sikkerhet ville grunnen minst ha tålt en belastning av 20 t/m². Av hensyn til faren for elvens gravning ble det dog ikke spørsmål om direkte fundamentering. Begge pilarer ble fundamentert på 10 m lange trepeler.

OPPBØYING AV NEDKJØRTE SKINNESKJØTER

Som kjent blir skinneendene ved skjøtene nedkjørt under trafikken, hvorved det oppstår slag når vognhjulene passerer skinneskjøten. Dette er ubehagelig for de reisende, men fremfor alt er det også til skade for skinneendene og det rullende materiell og går i høy grad ut over vedlikeholdsbudsjettet.

For å rette på forholdet best mulig er det ved Bergslagens Järnvägar i Sverige konstruert et transportabelt apparat, hvormed skinneendene kan bøyes tilbake til sin opprinnelige, riktige stilling *mens de ligger i sporet* uten at de behøver å tas opp og behandles i en alminnelig skinnepresse. Et sådant apparat (se fig. 1) ble

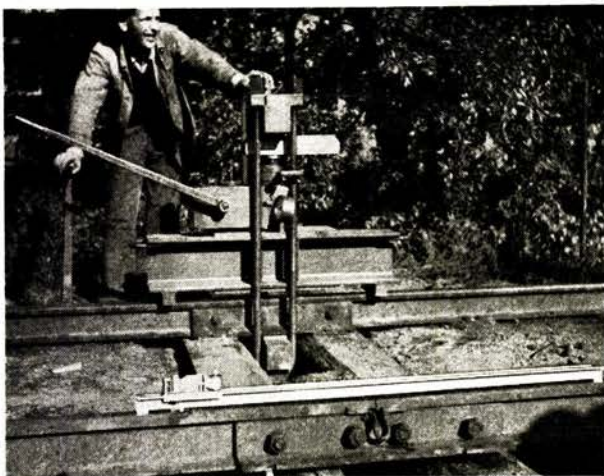


Fig. 1. Oppbøyning av nedkjørte skinneskjøter.

fremvist og demonstrert på det banetekniske møte som ble holdt i Drammen den 11. oktober i år under ledelse av overingeniør *Kr. Henriksen*. Apparatet som ble innkjøpt til Drammen distrikt i 1939 etter at overingeniøren på en studiereise i Sverige var blitt kjent med det, består av en Dipp-jernbjelke nr. 20 ca. 1,0 m lang, som legges oppå skinnehodet og symmetrisk over skinneskjøten. På jernbjelkens underside er sveiset to knaster i ca. 90 cm avstand, som ligger an mot skinnehodet. Ovenpå bjelken ved midten av samme settes en 50 tonns *donkraft* og et sett *hengjern* (4 stk.) av 1½" Ø spesialstål, som griper under skinnefoten ved skjøten og ligger an med tverrjern over donkraften. Ved anvendelse av opp-til 32—33 tonns trykk (35 kg skinner) gis derved skinneendene og laskene en *permanent* oppbøyning mens skinneene ligger på sin plass i sporet, slik at kjørebanelen igjen blir plan. Skjøtsvillene og de nærmeste sviller må etterpakkkes godt.

Til optegning av skinnegangens form i skjøten før og etter oppbøyningen av skinneendene er også anskaffet et *måleapparat*, som sees på den annen skinne på fig. 1. Dette apparat, som også ble vist og demonstrert ved samme anledning, består av en ca. 1 m lang dobbellinjale, som på undersidensiden er forsynt med knaster i begge

ender og settes på skinnehodet midt over skjøten. På denne dobbellinjale løper en liten målevogn som føres fra den ene ende av linjalen til den annen og herunder optegner skinnebanens variasjoner over skjøten på en papirull. Det optegnede bilde — diagram — herav blir i forminsket lengdemål og forstørret høydemålestokk så variasjonene lettere kan sees som vist på fig. 2.

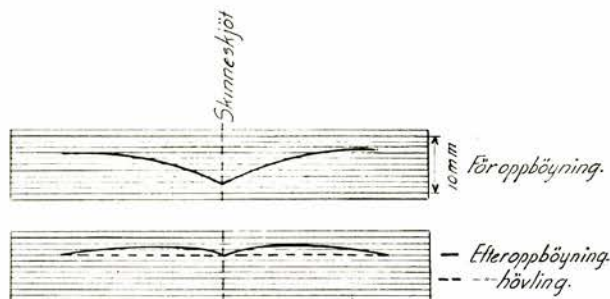


Fig. 2. *Skinneskjøt ved Gulstogeri km 54,562.*

Om nødvendig kan skinneoverflaten slipes etter oppbøyningen for å fjerne mulig gjenværende ujevnheter.

Anskaffelsesprisen for disse apparater var høsten 1939:

1 stk. 50 tonn Hydraulisk donkraft fra K. Lund & Co. Maskin A/S, mrk. «Hydrovis» ca. kr. 260,00	
Jernbjelke og hengjern fra L. A. Ødegårds mek. verksted i Drammen pr. sett » » 400,00	
Måleapparat fra Büro Neuweiler, Bern » » 400,00	
Tilsammen ca. kr. 1060,00	
	Red.

SÆRTRYKK

Artikkelen *Oversikt over anvendt geoteknikk av avdelingsingeniør Sv. Skaven Haug* i «Meddelelser fra N. S. B.» nr. 5 — 1940 er utkommet som særtrykk og er til salgs i redaksjonen, adr. Oslo Ø. stasjon 4. etg., for 50 øre pr. eksemplar + event. porto.

Betalingen og porto må sendes samtidig med bestillingen — for mindre beløp gjerne i 10—20 øres norske frimerker. I mangel herav sendes særtrykket mot etterkrav. I særtrykket er korrigert den i nedenstående «Rettelse nevnte trykkfeil, som dessverre var i artikkelen.

Red.

RETTELSE

I avd.ingeniør *Skaven Haugs* artikkel: *Oversikt over anvendt geoteknikk* i «Meddelelsene» nr. 5 — 1940 har dessverre trykkfeildjevelen på side 85, 1. spalte, 3. linje ovenfra innsatt en «u» formeget som forvirrer meningen. Der skal selvfølgelig stå: Enkeltpeleens bæreevne er avhengig både av leirens H_3 og H_1 fasthet o. s. v. — ikke uavhengig.

Dette er rettet i de senere utsendte særtrykk.

Red.

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

Abonnementspris: kr. 10.00 pr. år — Annonsepris: ½ side kr. 80.00, ¼ side kr. 40.00, ¼ side kr. 20.00.
Ekspedisjon: Kronprinsensgt. 17. Telefoner: 20093, 23465

	Side
Kalkulasjonskontor, Statsbanenes —	54
Kolsrud, Birger, avdelingsingeniør	1
Kristiansand—Molbanens overingeniør	48
Maskindirektørens kontor	11
Moe, Magnus, maskininspektør	20
Nordlandsbanens overingeniør	18
Redaksjonen 22, 33, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 62, 74, 75, 76, 77, 94, 95, 97, 98, 109,	120
Rosenlund, A. L., Statsbanenes geolog	56, 112
Ruyter, Ivar, fung. bestyrer av Oslo vognkontor 62	76
Trætteberg, Olaf, avdelingsingeniør	13 88

Side nr. i hefte nr.

Side	1— 24	se	hefte	nr.	1.
»	25— 44	—»—			2.
»	45— 64	—»—			3.
»	65— 80	—»—			4.
»	81—100	—»—			5.
»	101—120	—»—			6.

Særtrykk.

1. **Svevende trepelers bæreevne i leire.**
Av avdelingsingeniør Sv. Skaven *Haug*, i hefte nr. 2.
— 400 eksemplarer.
2. **Silikoseundersøkelse av jernbaneanleggenes tunnelarbeidere.**
Fra Banedirektørens kontor i hefte nr. 3
— 800 eksemplarer.
3. **Om jordartene og deres betydning i geoteknikken.**
Av statsbanenes geolog, ingeniør A. L. *Rosenlund*,
i hefte nr. 3. — 500 eksemplarer.
4. **Grunnundersøkelser** — redskap og metoder i marken
og laboratoriet.
Av avdelingsingeniør Sv. Skaven *Haug*, i hefte nr. 4.
— 500 eksemplarer.
5. **Oversikt over anvendt geoteknikk.**
Av avdelingsingeniør Sv. Skaven *Haug*, i hefte nr. 5.
— 500 eksemplarer.
6. **Geotekniske eksempler fra praksis.**
Av statsbanenes geolog, ingeniør A. L. *Rosenlund*,
i hefte nr. 6. — 500 eksemplarer.



Støtjene B B Staalhen

TELF. 73 302 - 70 037

MALMØGT. 1, OSLO

Fabrikk for norsk installasjonsmateriell

VÅR KATALOG TILSTILLES PÅ FORLANGENDE

Rausoss
Ammunisjonsfabrikker



Staalstøpegods

PLATER OG BOLT

av kobber og messing



Høi kvalitet

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

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

SPØR

A Stormbull

STORGT. 10, OSLO TELEFON 27 090



NEBB

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

NORSK ARBEIDE

AKTIESELSKAPET

NORSK ELEKTRISK & BROWN BOVERI
OSLO

BREMANGER


VANADIN — TITAN — LEGERT
ELEKTRO RUJERN

VANTIT

gir stor slitestyrke, varmebestandighet
og mekanisk styrke

Anvendelse for
Kvalitets maskingods
Bremsklosser
Dampcylindre
Motorgods
Stempelfjærer
Fyrrister

**A/s Bremanger Kraftselskab
BERGEN**



BEDRE
BRØER
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