

MEDDELELSER FRA NORGES STATSBANER

HEFTE NR. 5



OKTOBER 1929

A/S STRØMMENS VÆRKSTED

GRUNNLAGT 1873

Strømmen st. pr. Oslo (30 min. bilvei fra byens centrum)



JERNBANE- OG FORSTADSBANEMATERIELL

Alle typer person- og godsvogner etc.

„A. C. F.“ SPESIAL AUTOBUSSCHASSIER

med Omnibusskarosserier i presisjonsutførelse, bl. a. levert
til Statsbanene, Trondhjem, Stavanger, Oslo Sporveier etc.

(Enerepresentant for American Car & Foundry Motor Co., Detroit)

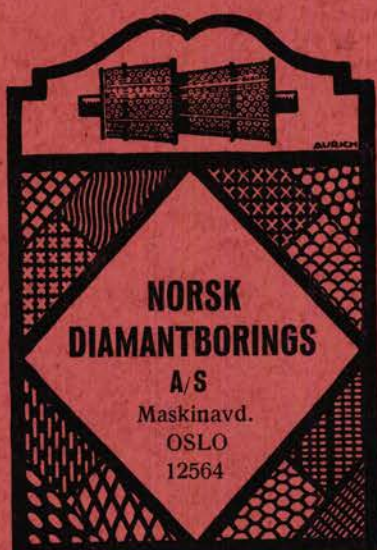
ELEKTRO-STÅL STØPEGODS

Allslags stålstøpegods, manganstål etc.

Støper hver dag

Høieste kvalitet

Hurtigste levering



PERF. PLATER
og **SIKTEDUK** for
GNISTFANGERE
TROMLER og **HARPER**

Ekstra kraftig — Lave priser



Jern, Stål og
Anleggsredskap

Caldwells spader
Eneforhandler for Norge

J. H. Bjørklund
OSLO



JERN
STÅL
METALLER

RÅMETALLER & VALSEVERKSPRODUKTER

DE kjøper til laveste dagspriser fra vore store kurante lagre.

VI representerer og staar til stadighet i forbindelse med de største og betydeligste valseverker og leverandører inden ovennævnte brancher.

DE vil derfor faa Deres ordres plasert meget fordelagtig gjennom os.

Forlang vore prisbøker!

P. SCHREINER SEN. & CO., OSLO

MEDDELELSER FRA NORGES STATSBANER

HEFTE NR. 5

INNHold: Standardisering vedrørende det rullende materiell. — Guldsmedvikskjøringen. — Flyttbar svingkran. — Vaskeapparat spesielt for jernbanevogner.

OKTOBER 1929

STANDARDISERING VEDRØRENDE DET RULLENDE MATERIELL

Fra maskindirektørens konstruksjonskontor.

Hovedformålet med standardisering vedkommende det rullende materiell er kort uttrykt mest mulig å redusere utgiftene ved materiellets anskaffelse og vedlikehold.

For *anskaffelses*omkostningenes vedkommende sier det sig selv, at fordelene ved standardisering under våre forhold, hvor det aldri blir tale om anskaffelse av materiell i stort antall om gangen, ikke vil kunne gjøre sig gjeldende i den utstrekning som under større forhold. Gjennem ensartede konstruksjonsdetaljer vil der dog utvilsomt også hos oss kunne opnåes besparelser ved nybygning.

Det er imidlertid for materiellets *vedlikehold* standardiseringen vil kunne få den største betydning. Ved standardisering, hvorved de enkelte deler blir ombyttbare og ved slitasje eller beskadigelse kan erstattes med reservedeler uten tilpasningsarbeide, vil der opnåes vesentlige fordeler for vedlikeholdsarbeidet. Reparasjonen kan gjøres på kortere tid, idet materiellet ikke behøver å bli stående i påvente av delenes reparasjon, materiellet blir ikke holdt så lang tid ute av trafikk og vil ikke legge beslag på verkstedplass i så lang tid som ellers nødvendig. Foruten at vedlikeholdsarbeidet på denne måte kan drives mere rasjonelt vil materiell og verksteder bli bedre utnyttet.

En gjennomført standardisering er naturligvis bare mulig ved nybygning. For det allerede eksisterende materiell må en standardisering nødvendigvis innskrenke sig til deler, hvis standardisering ikke krever omfattende konstruksjonsforandringer ved materiellet.

Til å opta arbeidet med standardisering vedkommende det rullende materiell blev der av Hovedstyret i februar 1927 nedsatt et utvalg bestående av chefen for Maskindirektørens konstruksjonskontor, chefen for Maskindirektørens kontrollkontor og en maskinteknisk inspektør ved Oslo distrikt. Utvalget forutsattes å samarbeide med distriktene, og for saker som vedrører nybygning, også med vedkommende private fabrikker.

Således som forholdene for tiden ligger an hos oss med forholdsvis liten nybygning av materiell, har man funnet i første rekke å burde legge standardiseringsarbeidet an på å opnå størst mulig ensartethet for det eksisterende materiell, idet man først og fremst har tatt fatt på deler, som er utsatt for sterk slitasje og er gjenstand for hyppig utbytning. Man har herunder hittil kun beskjeftiget sig med det bred-

sporete materiell. Samtidig har man tatt op arbeidet med å få bragt antall lagerdimensjoner for materialer m. v. ned, for derved å få lagerbeholdningene redusert.

Av deler for det rullende materiell har man nu standardisert følgende:

1. *Bremseklosser for bredsporete lokomotiver.*

Arbeidet med å få redusert antallet av de forskjellige utførelser av bremseklosser har vært vanskeliggjort som følge av at man har et stort antall typer av lokomotiver som er bygget gjennom en lang årrekke og som derfor i medfør av utviklingen viser mange forskjelligartede utførelser av bremseklossene. Av bredsporete lokomotiver har Statsbanene for tiden i bruk 401 damplokomotiver og 44 elektriske lokomotiver fordelt på henholdsvis 38 og 7 forskjellige hovedtyper.

En todelt bremsekloss (med holder og bremsekloss) frembyr ikke uvesentlige fordeler fremfor udelte kloss, idet ved todelt kloss slitematerialet i forhold til det gjenværende materiale av utslitt kloss er større likesom utbytningen av klossen er lettere enn ved udelte kloss. Ennvidere trenger bremseklossen ved todelt utførelse ingen bearbeidelse i arbeidsmaskiner således som tilfelle er med udelte kloss. På grunn av disse fordeler har man derfor undersøkt muligheten for anvendelse av todelt bremsekloss. Imidlertid viste det sig ikke mulig å kunne gjennomføre anvendelse av todelt kloss, bl. a. av hensyn til at en flerhet av lokomotivene hadde for liten avstand mellom hjulene og til at tendere med boggiere hadde for liten klaring mellom hjul og boggiramme. Man måtte derfor bli stående ved udelte bremseklosser.

For å motvirke den tilbøielighet som en bremsekloss på grunn av hjulets koniske løpeflate har til å gli utover denne og derved slite sig skjev og fremkalle bend i klossens ophengning, har det vist sig å være nødvendig å forsyne klossen med en krave som griper over hjulflensen. Her ved blev man dog noget mere bundet med hensyn til valg av avstand fra midte til midte av bremseklosshengeren. For å undgå altfor store forandringer ved lokomotivene har man for drivhjulenes vedkommende måttet gå til 2 forskjellige mål for denne avstand, ett for lokomotiver av eldre typer og ett for lokomotiver av nyere typer.

a) *Bremseklosser for drivhjul.*

Av bremseklosser for drivhjul hadde man tidligere ialt 21 typer. Dette antall er nu redusert til 3 typer (1 type etter fig. 1 og 2 typer etter fig. 2).¹⁾

Fig. 1 viser den standardiserte bremsekloss for drivhjul for de eldre lokomotiver. Avstanden mellom klosshengerne er fastsatt til 1500 mm. Denne klosstype er forutsatt å utgå, når de eldre lokomotiver er utrangert.

Fig. 2 viser de 2 standardiserte bremseklosser for de nyere lokomotiver. De to typer adskiller sig kun fra hverandre med hensyn til tykkelsen. Avstanden mellom bremseklosshengerne er fastsatt til 1530 mm.

Som det vil sees har anleggsflaten mot hjulet såvel for klosser etter fig. 1 som etter fig. 2 sterkere krumning på midtpartiet enn på endepartiene. Ved en sådan utførelse av anleggsflaten kan samme kloss anvendes for hjul såvel med store som små diametre. Herved har man undgått å få klosstyper som kun adskiller sig ved krumningen av anleggsflaten og derved redusert antall klosstyper til et minimum.

Ved de valgte mål for avstanden fra midte til midte av bremseklosshengerne og for gapet mellom klossens ører har man oppnådd å kunne bibeholde de gamle hengere, idet det oprindelige mål mellom klosshengerne, såfremt dette har vært forskjellig fra det valgte, har kunnet forandres alene ved avhøvling og påsveisning av materiale på hengerne. Et eksempel på sådan forandring av henger er vist i fig. 3.

For alle 3 bremseklosstyper er der anvendt kun en utførelse av ophengningsbolt. Dette er oppnådd ved doring av boltehullene i de hengere hvor diameteren tidligere var mindre og ved innsetning av foring i de hengere hvor diameteren tidligere var større enn den nu valgte huldiameter. For å holde klossen i riktig stilling i forhold til hjulet er anvendt en fjær som er felles for alle 3 klosstyper.

b) *Bremsekloss for tenderhjul.*

Av bremseklosser hadde man tidligere ialt 8 typer. Dette antall er nu redusert til 1 type. Denne klosstype vil dog ikke komme til anvendelse for alle tendere, idet det ved noen få typer av tendere vil bli benyttet klossholder og den ved vogner allerede benyttede normal av bremsekloss.

Fig. 4 viser den standardiserte type av bremsekloss for tenderhjul.

Avstanden fra midte til midte av gapet mellom klossører er bestemt til 1495 mm.

Ved de tidligere anvendte bremseklosstyper var diameteren av boringen i bremseklossørene forskjellige. En felles diameter for denne boring har man nu oppnådd ved å foreta mindre forandringer av tendernes bremsestell såsom doring av huller i bremseklosshengerne, påsetning av foringer på bremsebotmutter o. s. v.

¹⁾ Fig. 1—9 fins på planche side 93.

2. *Hjulringer for bredsporete lokomotiver.*

Ved de eldre lokomotiver var hjulringene for den overveiende del sikret ved settskruer gjennom felgen likesom der forekom et stort antall variasjoner av felgens form. Ved de nyere lokomotiver er man allerede for en del år tilbake gått over til for såvel driv- som løpe- og tenderhjul å anvende sprengringbefestigelse, som har vist sig å by betydelige fordeler fremfor den tidligere anvendte sikring med settskruer.

For å få bragt antallet av hjulringprofiler ned til det minst mulige var det nødvendig å standardisere felgene og ringenes befestigelse til disse. Man besluttet da å gå over til sprengringbefestigelse for alle hjul.

For de partier av felgene, hvor hjulring og sprengring kommer til anlegg, er man blitt stående ved 2 utførelser, 1 for drivhjul (fig. 5) og 1 for tender- og løpehjul (fig. 6).

Disse 2 utførelser krever noen mindre forandringer ved felgene for en del lokomotiver. Et eksempel på disse forandringer er vist i fig. 7.

Resultatet av arbeidet med å redusere antallet av hjulringstyper og hjulringprofiler vil fremgå av nedenstående tabell:

	Antall hjulringstyper		Antall hjulringprofiler	
	Før reduksjonen	Efter reduksjonen	Før reduksjonen	Efter reduksjonen
Drivhjulringer .	19	13	11	2
Løpe- og tenderhjulringer . . .	8	2	4	2
Sum	27	15	15	4

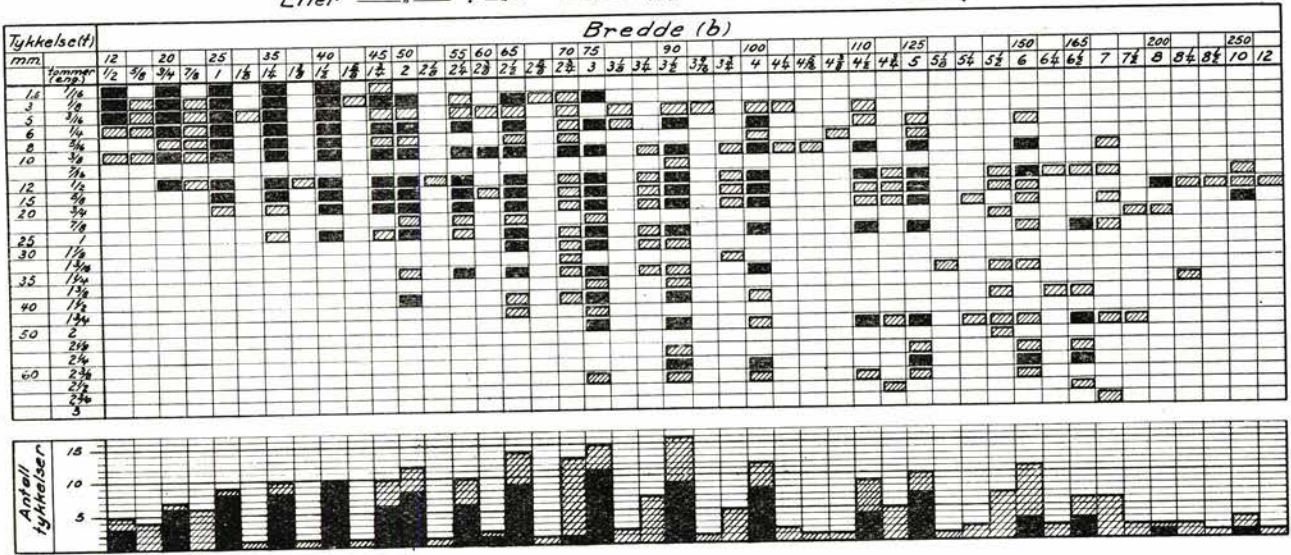
De 4 standardiserte hjulringprofiler (2 typer med 140 mm. og 2 typer med 135 mm. ringbredde) er vist i fig. 8 og 9. Som det vil sees adskiller hjulringprofilene med samme bredde sig kun med hensyn til ringtykkelsen. Når undtas en enkelt lokomotivtype vil de almindelige vognhjulringer kunne brukes til løpe- og tenderhjul på alle bredsporete lokomotiver med sådanne hjul.

Foruten med forannevnte standards for bremseklosser og hjulringer har man også arbeidet med standardisering av bolter og foringer for bremsestell og fjærophengning samt med riststaver for lokomotiver. For disse deler er der fra distriktene innhentet opplysninger, som for tiden er under nærmere bearbeidelse.

I forbindelse med standardisering av bolter og foringer er det forutsetningen også å få fastsatt de standarddiametre, man kan innskrenke sig til å anvende for det rullende materiell.

Det er videre forutsetningen å ta opp til behandling standardisering av fjærer (se forøvrig nærmere herom nedenfor), bremseklosser for de eldre vogner, stanghoder og gafler til trekkstenger for bremsestell m. v., glass-størrelser for vinduer, vannstandsglass, vannstandskraner og annen armatur o. s. v.

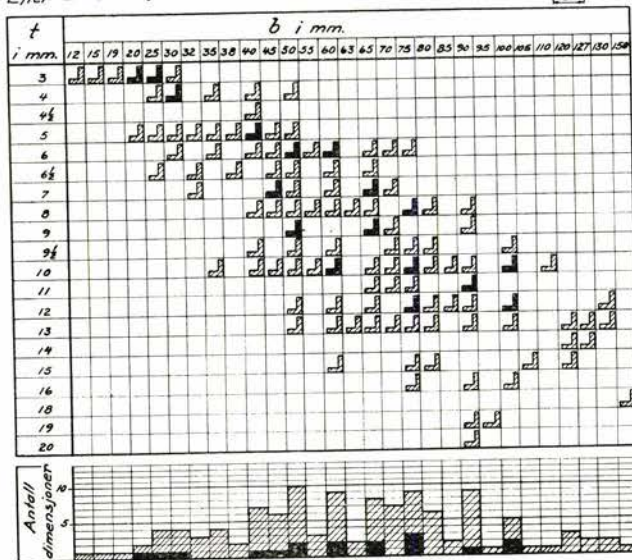
Før reduksjonen: Antall tverrsnitt 248 betegnet med $\frac{b'' \text{ eng.}}{b \text{ mm.}}$ $\frac{f'' \text{ eng.}}{f \text{ mm.}}$
 Etter : --- : --- 113 --- ---



Sammenstilling 1.

Antall og dimensjoner av flattjern før og etter reduksjonen.

Før reduksjonen: Ant 4 dimensjoner 116 betegnet med $\frac{b}{t}$
 Etter : --- : --- 17 --- ---



Sammenstilling 3.

Antall og dimensjoner av likebenet vinkeljern før og etter reduksjonen.

Som foran nevnt har man også optatt arbeidet med å få bragt antall lagerdimensjoner for materialer m. v. ned. De herunder foretatte reduksjoner av antall dimensjoner er imidlertid å betrakte som foreløbige, idet de ikke er tilstrekkelig gjennomarbeidet med sikte på nykonstruksjon. Det vil antagelig senere vise sig nødvendig å foreta supplering av det nu fastsatte antall lagerdimensjoner, mens det på den annen side er mulig at man ved nybygning kan sloife enkelte dimensjoner, spesielt for flattjernenes vedkommende.

For hvilke materialer der hittil er foretatt reduksjon av antall lagerdimensjoner samt i hvilken utstrekning så er skjedd fremgår av nedenstående sammendrag og de i dette anførte sammenstillinger:

	Antall lagerdimensjoner		Hvilke dimensjoner man hadde før og hvilke man har beholdt etter reduksjonen er angitt i
	Før reduksjonen	Etter reduksjonen	
Flattjern	248	113	sammenstilling 1
Firkantjern	32	17	—, — 2
Rundtjern	43	20	—, — 2
Sekskantjern ..	24	12	—, — 2
Halvrundtjern..	5	2	—, — 2
Vinkeljern, likebenet	116	17	—, — 3
Vinkeljern, ulikebenet	36	7	—, — 4
T-jern	13	1	—, — 4
□-jern	17	6	—, — 4

Foruten med innskrenkning av antall dimensjoner av heromhandlede materialer har man også arbeidet med å redusere antall dimensjoner av fjærstål. Herunder er der utarbeidet et foreløbig forslag som går ut på å redusere antall tverrsnittdimensjoner til det minst mulige under hensyntagen til ikke å få urimelige forandringer av de foreliggende fjærer. Man har imidlertid utsatt den videre behandling av saken inntil der foreligger tyske standards over stål til fjærer for rullende materiell. Sådanne forslag ventes å bli publisert i nær fremtid.

Forøvrig bemerkes, at der for tiden arbeides med å redusere antall lagerdimensjoner for treskruers vedkommende,



BLUE LABEL TØRELEMENTER

ER
BEDST OG BILLIGST
Standard Electric A/S
OSLO



STAALSTØPEGODS

PLATER OG BOLT
av kobber og messing
KULELAGRE

Ingeniør
F. Selmer - Entreprenørforretning
O S L O

Gravning, sprengning, fundamentering, betong og armeret betong. Reparasjoner, tetning og pussearbeide med cementkanon. Vannbygning, havneutbygning, mudring hydraulisk opfylling av land. Moderne og økonomiske apparater

Schwencke & Co^s Eftf.

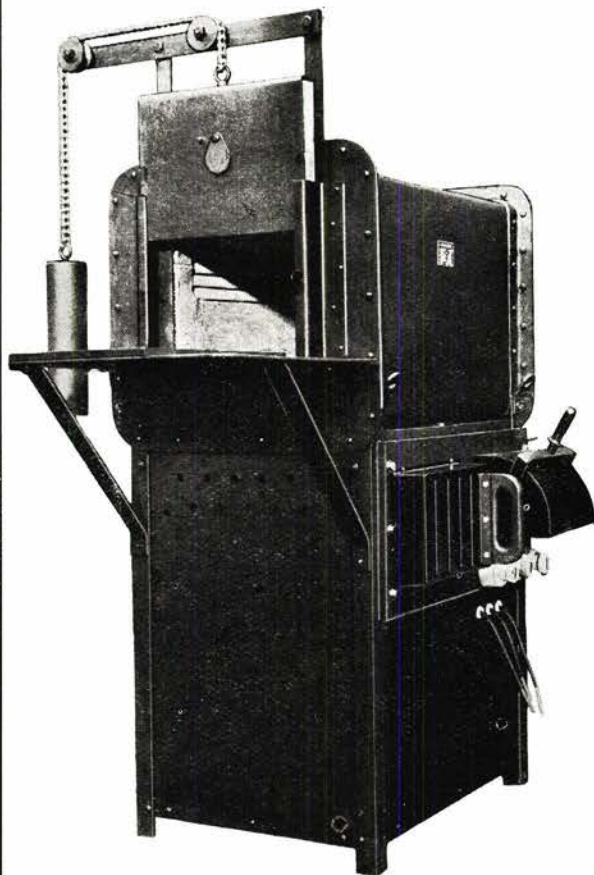
OSLO
Etabl. 1858

Alle sorter
Tretjære, Kultjære, Bek, Asfalt, Tjæreoljer, Drev etc.

Særlig anbefales.
Norsk tretjære Øtas og Neta
Schwenckes:

BITUMENLAK for jern
KARBOLINEUM
TAKLAK
Raffinert kultjære, Kreosotolje

Egne fabrikker ved
OSLO, ELVERUM og RASTA



Vi fabrikerer

Elektriske Hærdeovner

utført med *regulerbar transformator* hvorved opnåes lang levetid for varmelementerne.

Leveres i størrelser:

6—12 og 16 Kw.

regulerbare op til 900° C.

Vi har foruten til tresliperier, mek. verksteder etc. levert hærdeovner til jernbaneverkstederne i Drammen, Trondhjem, Hamar og har bestilling til Narvik.

A/S NATIONAL INDUSTRI

Hovedkontor: Bygdø Allé 1, Oslo

Telegr. „Kobber“

Telefon 41940

FABRIKK I DRAMMEN

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 lettvent. 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

Den norske ingeniørforenings forskrifter

Jernbetonkonstruksjoner og betongkonstruksjoner

Pris kr 3,00 + porto

Fåes i TEKNISK UKEBLADS ekspd., Akersgt. 7

Sammenstilling 2.

Antall og dimensjoner av firkantjern, rundtjern, sekskantjern og halvrundtjern før og etter reduksjonen.

Firkantjern		Rundtjern		Sekskantjern		Halvrundtjern	
Før reduksjonen	Efter reduksjonen	Før reduksjonen	Efter reduksjonen	Før reduksjonen	Efter reduksjonen	Før reduksjonen	Efter reduksjonen
Tommer (eng.)	mm	Diam tommer (eng.)	Diam mm	Nøkkellvidde i mm	Nøkkellvidde i mm	Bredde og høide i mm	Bredde og høide i mm
$\frac{3}{16} \times \frac{3}{16}$		$\frac{3}{16}$	5	12		13 × 6,5	
$\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$		$\frac{7}{32}$		14		19 × 10	
$\frac{5}{16} \times \frac{5}{16}$		$\frac{1}{4}$	6	16		26 × 13	
$\frac{3}{8} \times \frac{3}{8}$	10 × 10	$\frac{5}{16}$	8	17	17		30 × 10
$\frac{7}{16} \times \frac{7}{16}$		$\frac{3}{8}$	10	19		38 × 19	
$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$	12 × 12	$\frac{7}{16}$		22	22		40 × 20
$\frac{5}{8} \times \frac{5}{8}$	16 × 16	$\frac{1}{2}$	13	27	27	50 × 25	
$\frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$	20 × 20	$\frac{5}{8}$	16	32	32		
$\frac{7}{8} \times \frac{7}{8}$	22 × 22	$\frac{3}{4}$	19	33			
1 × 1	25 × 25	$\frac{7}{8}$	22	35			
$1\frac{1}{8} \times 1\frac{1}{8}$		1	25	36	36		
$1\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{4}$	32 × 32	$1\frac{1}{16}$		37			
$1\frac{3}{8} \times 1\frac{3}{8}$		$1\frac{1}{8}$	28	38			
$1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$		$1\frac{3}{16}$		40	41		
$1\frac{5}{8} \times 1\frac{5}{8}$	40 × 40	$1\frac{1}{4}$	32				
$1\frac{3}{4} \times 1\frac{3}{4}$	45 × 45	$1\frac{5}{16}$		41,5			
2 × 2	50 × 50	$1\frac{3}{8}$		43			
$2\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{4}$		$1\frac{1}{2}$	38	45			
	60 × 60	$1\frac{5}{8}$		46	46		
$2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$		$1\frac{3}{4}$	45	48			
$2\frac{5}{8} \times 2\frac{5}{8}$		$1\frac{13}{16}$		50	50		
$2\frac{3}{4} \times 2\frac{3}{4}$	70 × 70	$1\frac{7}{8}$		51			
3 × 3		2	50		55		
	80 × 80	$2\frac{1}{8}$		56			
$3\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2}$	90 × 90	$2\frac{1}{4}$			60		
$3\frac{3}{4} \times 3\frac{3}{4}$		$2\frac{3}{8}$	60	61			
4 × 4	100 × 100	$2\frac{1}{2}$			65		
$4\frac{1}{2} \times 4\frac{1}{2}$		$2\frac{5}{8}$		67			
$4\frac{3}{4} \times 4\frac{3}{4}$		$2\frac{3}{4}$	70		70		
5 × 5	125 × 125	$2\frac{7}{8}$					
$5\frac{1}{2} \times 5\frac{1}{2}$		3					
$5\frac{3}{4} \times 5\frac{3}{4}$		$3\frac{1}{8}$	80				
6 × 6	150 × 150	$3\frac{1}{4}$					
7 × 7		$3\frac{3}{8}$					
		$3\frac{1}{2}$	90				
		$3\frac{3}{4}$					
		4	100				
		$4\frac{1}{4}$					
		$4\frac{1}{2}$					
		5	125				
		$5\frac{1}{2}$					
		$5\frac{3}{4}$					
		6					
32	17	43	20	24	12	5	2

likesom det er forutsetningen å ta op til behandling en rekke andre beholdningsartikler, såsom maskinskruer, mutterskruer og pineskruer, nagler, stagboltmaterialer av kobber, mangankobber og yellowmetall, blankvalset stål, kobberrør, de forskjellige sorter stålplater (sorte, galvaniserte, perforerte, riflete), spiker og stift, trematerialer etc.

Som foran nevnt har man funnet foreløbig vesentlig å burde legge standardiseringsarbeidet an på å opnå mest mulig ensartethet for det foreliggende materiell. Det er dog en selvfølge at i hvert fall en del av de standards som utarbeides for det foreliggende materiell vil finne anvendelse også ved nybygning. Dette gjelder således de standardiserte profi-

Sammenstilling 4.

Antall og dimensjoner av \square -jern, vinkeljern (ulikebenet) og \top -jern før og etter reduksjonen.

\square -jern		Vinkeljern, ulikebenet		\top -jern	
Før reduksjonen mm	Efter reduksjonen mm	Før reduksjonen mm	Efter reduksjonen mm	Før reduksjonen mm	Efter reduksjonen mm
40 × 35 × 5 × 7			20 × 30 × 3	25 × 35 × 3	
50 × 38 × 5 × 7		20 × 40 × 4		30 × 30 × 5	
60 × 40 × 5,5 × 4		30 × 45 × 4		40 × 40 × 5	
65 × 42 × 5,5 × 7,5		38 × 50 × 13		40 × 40 × 6	
75 × 45 × 8 × 8	75 × 45 × 8 × 8	40 × 55 × 5		45 × 45 × 6	
80 × 45 × 6 × 8	80 × 45 × 6 × 8	40 × 60 × 5	40 × 60 × 5	45 × 45 × 7	
100 × 50 × 6 × 8,5		40 × 60 × 6		50 × 50 × 6	
105 × 65 × 8 × 8		40 × 80 × 8	40 × 80 × 8	50 × 100 × 9	
120 × 55 × 7 × 9		40 × 80 × 12		60 × 60 × 5	
130 × 60 × 7 × 10,5		40 × 100 × 9		80 × 80 × 9	80 × 80 × 9
140 × 60 × 7 × 10		45 × 80 × 15		90 × 90 × 9	
160 × 65 × 7,5 × 10,5	160 × 65 × 7,5 × 10,5	50 × 65 × 10		100 × 100 × 10	
180 × 70 × 8 × 11		50 × 75 × 6		108 × 108 × 8	
200 × 75 × 8,5 × 11,5		50 × 75 × 7			
235 × 90 × 10 × 12	235 × 90 × 10 × 12	50 × 75 × 8			
240 × 85 × 9,5 × 13	240 × 85 × 9,5 × 13		50 × 75 × 9		
260 × 90 × 10 × 14	260 × 90 × 10 × 14	50 × 75 × 13			
		50 × 100 × 8			
			50 × 100 × 9		
		50 × 100 × 16			
		50 × 105 × 10			
		55 × 110 × 5			
		60 × 90 × 10			
		60 × 100 × 8			
		65 × 100 × 9	65 × 100 × 9		
		65 × 100 × 9,5			
		65 × 100 × 10			
		65 × 100 × 15			
		65 × 130 × 9,5			
		65 × 130 × 10	65 × 130 × 10		
		65 × 135 × 8			
		70 × 100 × 10			
		75 × 100 × 10			
		75 × 140 × 10			
		80 × 120 × 9			
		80 × 120 × 15			
		80 × 140 × 15			
		90 × 115 × 10			
		100 × 150 × 12			
17	6	35	7	13	1

ler for hjulringer og hjulfelger og likeledes de i fig. 2 viste bremseklosser for drivhjul.

Ved det videre standardiseringsarbeide vil det være ønskelig å ta distriktene tilhjelpe ikke alene ved gjennomgåelsen av de utarbeidede forslag men også ved forslagenes utarbeidelse. Det er da forutsetningen at et distrikt tildeles som

oppgave å gjennomarbeide en konstruksjonsdel eller en gruppe av konstruksjonsdeler eller for lagerdimensjonenes vedkommende en spesiell artikkel eller gruppe av sådanne og etter innhentet oppgave fra de øvrige distrikter utarbeide forslag til standard henholdsvis begrensning av antall lagerdimensjoner.

GULDSMEDVIKSKJÆRINGEN

Arbeidsdrift på Nordlandsbanen N.s 8. avdeling.

Efter sluttrapport av avdelingsingeniør *H. Kjeldset.*

(Fortsettelse fra nr. 4, side 78.)

4. *Fyllingen* (se fig. 1, 7, 8, 9 og 10). Den oprinnelige plan for fyllingsprofilen forutsatte at begge fyllingsskråningene kunde stenebklæes efterhvert som jordfyllingen skred frem. Den sten som skulde anvendes hertil kunde utelukkende taes fra utvidelsen av Dunderlandsbanens fjellskjæring. Da trafikken på Dunderlandsbanen ved arbeidets igangsettelse var helt innstillet, fikk man selskapets tillatelse til å legge helt beslag på dets jernbanelinje, hvorved arbeidsplassen i fjellskjæringen blev forholdsvis rummelig, og på grunn herav var man til å begynne med — til nød — istand til å stenebklæe begge fyllingsskråninger op til kote 2,8 efterhvert som fyllingen skred frem. Men fra våren 1924 fordret selskapet sin linje ryddiggjort for sin trafikk, hvorved arbeidsplassen i fjellskjæringen blev så innskrenket at der siden kunde leveres sten til beklædning av den ytre fyllingsskråning.

Under den daglige innvirkning av tidevannet på den indre — ubeskyttede — fyllingsskråning dannet der sig under vanlig høivann — ca. kote + 1,0 — en «fyllingsfot» med skråning fra 1:5 til 1:8 efter strømførholdene. Hertil medgikk selvfølgelig betydelig større masser enn forutsatt til et fyllingsprofil med normale skråninger, men til gjengjeld spartes på sten til beklædning samtidig som fyllingsprofilen derved ingen skade led hverken med hensyn til soliditet eller utseende. På den strekning av fyllingsskråningen over høivannstand hvor strømmen i tidevannbassenget har vist tendens til å grave er fyllingsskråningen senere beklædt med et 0,4 m tykt stenlag til kote + 2,50.

For den ytre fyllingsskrånings vedkommende fant man å måtte bibeholde en 1 m tykk stenebklædning helt til foten av fyllingen og over den dypeste del av viken måtte man støtte denne stenebklædning mot en jeté til kote ÷ 0,25, som til stadighet holdtes noget foran enden av jordtippen.

Ved dette arrangement blev man satt istand til å la den ytre stenebklædning følge umiddelbart efter jordtippens fremgang, tross den stadig mere og mere innskrenkede arbeidsplass i fjellskjæringen. Men allikevel var man ikke istand til å hindre et sterkt svinn som under vedvarende sterk vestlig storm kunde sette jordtippens fremgang i stampe i ukevis.

Man har efterhånden forsøkt alle tenkelige arrangementer av faskinskjermer og matter for å hindre dette svinn, men uten noget merkbart resultat, når undtaes at

de syntes å hindre endel av det svinn som den daglige innvirkning av tidevannet medfører.

Erfaringene fra dette arbeide har tilfulle vist at *intet annet beskyttelsesmiddel kan ansees nogenlunde effektivt mot svinn enn stenjetéer*. Disse bør føres op minst i høide med middelvann og tilstrekkelig langt foran tippen så dennes fot til stadighet er beskyttet.

Ved planleggelse av jordfyllinger over fjordbukter med stor tidevannsforskjell og utsatt for høit sjøbrott som i Guldsmedviken, må der derfor i ethvert fall, på forhånd sørges for tilstrekkelig og lettvent adgang til sten under arbeidets gang, ellers kan enhver forhåndsbalansering av massene lett bli illusorisk. Men allerhelst bør så utsatte jordfyllinger ikke komme til utførelse, hvis det på nogen måte kan undgås.

I tillegg til de ulemper som stormen forårsaket fikk man også den skadelige innvirkning av strømmen som stadig økedes, eftersom fyllingen nærmet sig land mot Toranes og tidevannbassenget stadig blev større, mens utløpsåpningen samtidig blev mindre. Virkningen fra strømmen blev man dog satt istand til å bekjempe effektivt efterat jordarbeidet i skjæringen var så langt fremskredet at det underliggende fjell kunde angripes og skaffe sten til en jeté på innsiden av fyllingen.

Av medfølgende «areal- og progressprofil» vil man få en oversikt over til hvilke tider svinnet var størst. — Man vil da se at svinnet i 2. og 3. kvartal 1926 var uforholdsmessig stort for denne årstid. — Dette skyldes nedsatt arbeidsydelse som medførte at der i den tid — fra dag til dag — ikke blev utkjørt stort mere jord enn det daglige tidevann maktet å bortnivellere.

5. *Skjæringen*. Den oprinnelige skjæring for Dunderlandsbanen hadde et profil som vist på fig. 7. Såvidt man har forstått, blev det endelige profil, som skjæringen har, skapt på grunnlag av de erfaringer man fikk under arbeidets gang. Der var visstnok oprinnelig forutsatt en skråningsdosering av 1:1½, men man blev tilslutt nødt til å utføre skråningene med en dosering av 1:1¾ og på den nordre side av skjæringen endog 1:2. Ennvidere viste det nærmest fjellet beliggende fine sandlag tendens til å gi etter for vekten av det ovenpå liggende mektige lerlag. Overvann, som uhindret fulgte lerskråningen nedover, vilde nemlig såsnart det nådde den ubeskyttede sandskråning nedenfor, straks bevirke gravning i denne. For å råde bot herpå, blev der av Dunderlandsselskapet i sin tid opført forstøtningsmur.

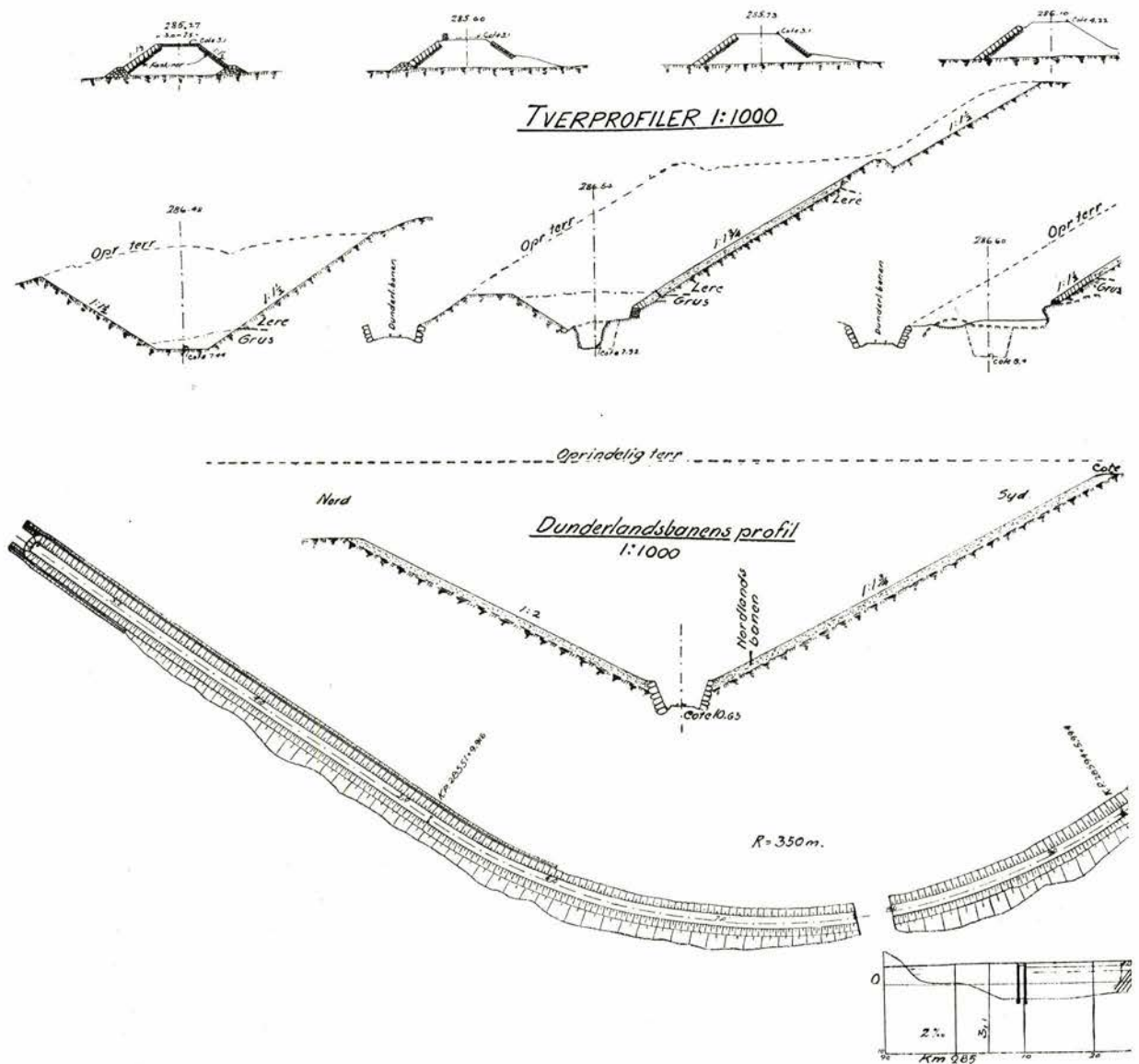


Fig. 7. Utførte arbeider i Guld-

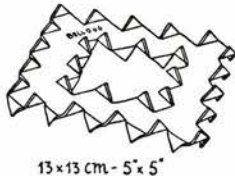
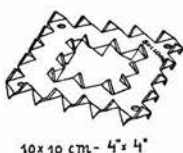
Berettigelsen av disse foranstaltninger for å hindre undervaskning av lerskråningens fot bekrefter sig også ved arbeidet med skjæringens utvidelse. Men i stedet for høie forstøtningsmurer, fant man nu å måtte anordne beskyttelsen av sandlaget som stenebklædning (1 m tykk) med dosering 1:1½ og støttende sig mot en lav mur, nødvendiggjort av fjellets ujevne overflate.

Selv om man nemlig ved anvendelse av forstøtningsmur — i likhet med Dunderlandsbanen — kunde innskrenket gravningsarbeidet noget, vilde man ha fått alt for høie murer, idet sandlagets mektighet ved utvidelsen var op til ca. 7 m. Dessuten hadde man ikke noget dertil egnet stenbrudd til disposisjon. Nødvendigheten av denne beklædning av sandlaget var ikke forutset ved arbeidets planleggelse, hvorfor de til arbeidet nødvendige omkostninger ikke var medtatt i overslaget.

Det samme gjelder også beklædningen av lerskråning-

gene. Her var nemlig forutsatt vanlig matjordbeklædning, men for det første var den matjord som fantes, utilstrekkelig og uskikket og for det annet hadde man allerede ved det første anlegg høstet erfaring for, at den eneste betryggende beklædning på den dypeste del av skjæringen var en ca. 1 m tykk grusbeklædning beplantet med pil.

Man søkte derfor allerede ved arbeidets påbegynnelse mest mulig å få den gamle beklædning nyttiggjort for de nye skrånninger. Dette lykkedes imidlertid kun delvis. Sand til den videre beklædning måtte derfor taes fra det øverste sandlag, hvorved man også opnådde å få anordnet en 3 m bred banket på toppen av lerlaget for en overvannsgrøft ved foten av det øvre sandlag og utvidelser for fonndannelser i begge ender av skjæringen. Den største fare for grusbeklædningen — før denne har festet sig — hadde nemlig vist sig å være smeltevann



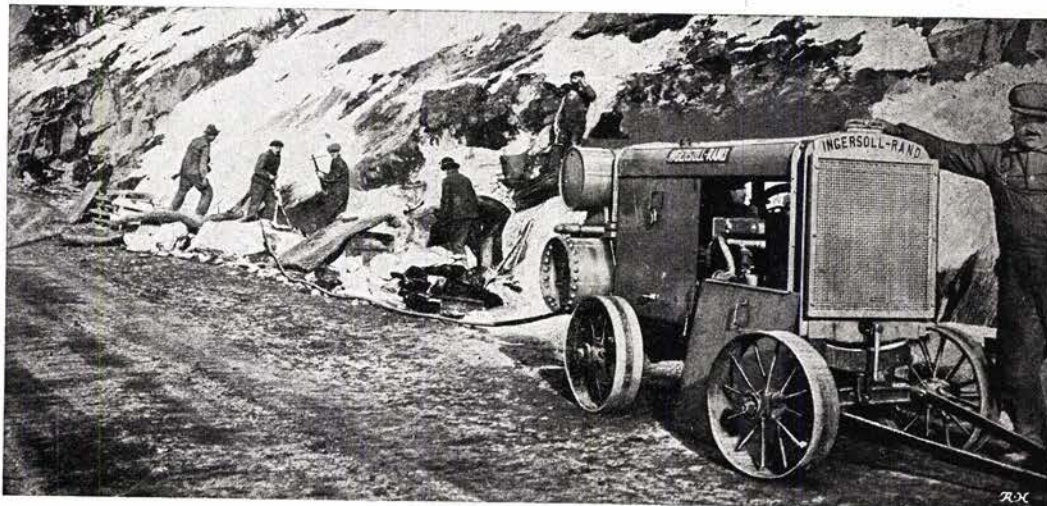
BULLDOG
STANDARDFORBINDERE
FOR
TRÆKONSTRUKTIONER

I løpet av syv aar har tusener bygningsfagfolk i 40 lande ved sine bestillinger gjort BULLDOG til verdens standardforbinder for trækonstruksjoner. Praktisk og theoretisk gir BULLDOG den høieste opnaaelige varige nytteeffekt med mindste omkostning.

Forlang brochure, monstertegninger, prøver etc. fra enefabrikanten:

Ingeniør O. THEODORSEN, Oslo
Kirkegaten 8
Telefon 26127. Telegr.adr.: „Dogbull“

L. HAAK & CO. JERN:STAAL
ANLEGGSMATERIEL.



Oslo Veivesens anlegg — Utvidelse av Ljabroveien.

INGERSOLL-RAND transportable kompressoranlegg med bensin eller elektr. motordrift. I løpet av 2 år levert 30 anlegg til stats- og kommunale veivesener, Telegrafvesenet, Vann- og Kloakkvesenet, Statens- og Oslo Havnevesen, Statsbanene, elektrisitetsverker, mek. verksteder, skibsbyggerier, entreprenører m. fl.

Gangbare anlegg føres stadig på lager.

MASKIN A/S K. LUND & CO.

OSLO
Repr. for Norge

Telgr.adr.
ISOLATION

TELEFON
29875

Aluminium kabler Stål-Aluminium kabler

Det beste og billigste ledningsmateriell

Anerkjent av alle autoriteter

Vi projekterer og bygger komplette kraftledninger
Kurante dimensjoner føres på lager

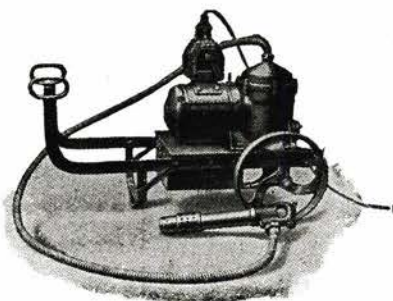
Forlang priser og opplysninger

Aktieselskapet

Norsk Aluminium Company

Hovedkontor: HØYANGER

Sekretariat og Direksjon: OSLO



TRANSPORTABLE, ELEKTROPNEUMATISKE

klinke-, meisle- og boreanlegg

uten kompressor, for monteringsarbeider, mindre verksteder etc.
fra lager i forskjellige typer. Flere anlegg i drift her i landet.

Spesialverktøi for stenboring.

Ingeniørforretningen ATLAS A/S

STORTINGSGATEN 4, OSLO

A/S DAHL JØRGENSEN & CO.

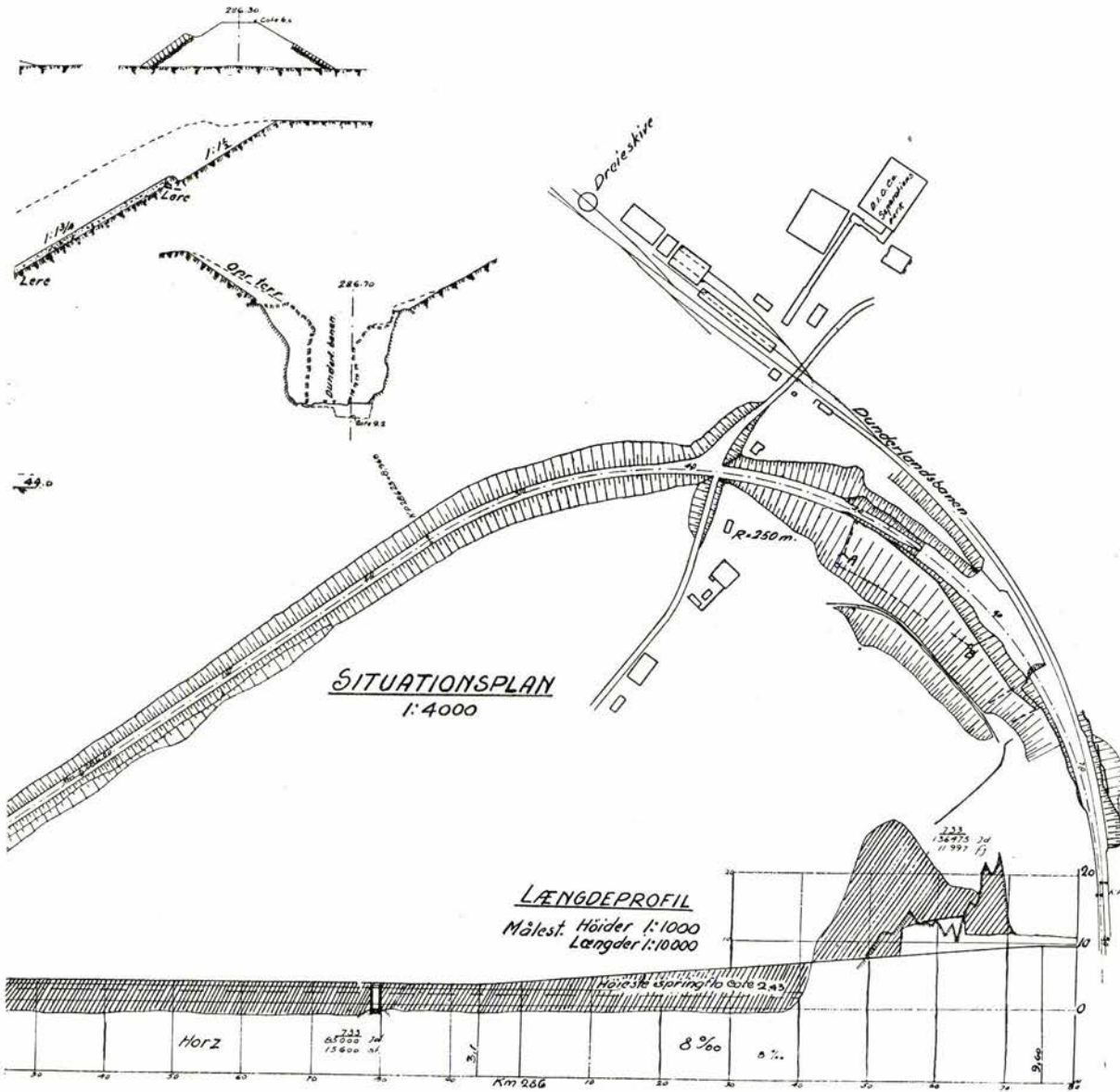
Telefoner: 23 217 - 25 408 - 24 805

OSLO

Telegramadr.: DAHLJØRG

LANDETS ELDESTE OG STØRSTE STÅLBJELKEFORRETNING

Anbefaler for levering fra lager og fra verk
Stålbjelker, Kanalstål, Parallellflangede Differ-
dinger-Greybjelker, Vinkelstål, T-stål, Plater,
Monierjern etc.



smedvik juni 1923 - nov. 1927.

fra de fonner som alltid legger sig op på østre og vestre ende av skjæringstoppen.

Skjæringens profil blev således for den vesentlige del av skjæringen: Stenbeklødning med dosering 1:1½ fra fjellskjæringens overkant til foten av lerlaget, derpå grusbeklædt lerskråning med dosering 1:1¾ og 3 m banket med overvannsgrøft på toppen av lerlaget, hvorefter det øverste sandlag er gitt en dosering av 1:1½. De lavere partier ved skjæringens begge ender er matjordbeklædt og gitt en dosering av 1:1½. De grusbeklæde skrånninger blev gressbesædd og beplantet med pil.

C. Jordarbeidet.

1. Almindelige bemerkninger.

Ved et jordarbeide av det omfang som Guldsmedvikskjæringen har, meldte sig naturligvis straks det spørsmål, om der til arbeidet ikke vilde være fordelaktigst å anvende gravemaskine selv om en sådan maskins kapa-

sitet vanskelig kunde utnytted helt, fordi massene skulde anbringes i en forholdsvis lang, smal og lav fylling. Man foretok derfor ved arbeidets påbegynnelse nedenstående sammenlignende beregninger over omkostningene ved maskingraving og graving for hånden.

Beregningene var basert på følgende forutsetninger:

a) Der kan kun arbeides 6 måneder av året svarende til 132 arbeidsdager eller 22 dager pr. måned.

b) Der kan tippes 240 vagger pr. 8 timers skift, hvilket efter transportmateriellets kapasitet vil svare til følgende kvanta pr. dag:

¾ m³	vagger på 600 mm spor	240 × 0,6 = 144 m³
1 »	» — 600 » —	240 × 0,8 = 192 »
1,5 »	» — 750 » —	240 × 1,2 = 288 »

c) Den gjennomsnittlige arbeidsydelse ved graving og lastning for hånden = 0,7 m³ pr. time eller 5,6 m³ pr. 8 timers dag.

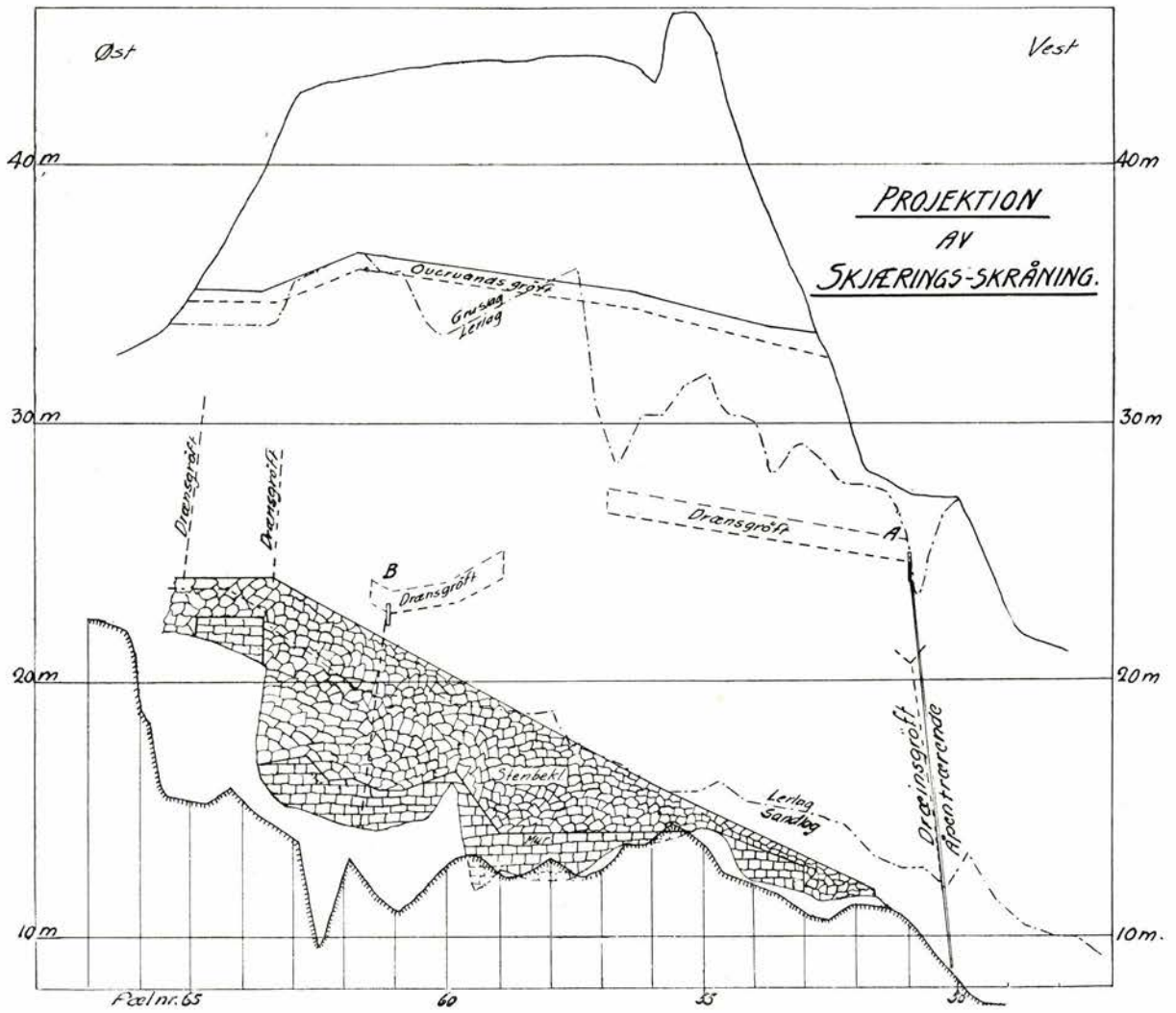


Fig. 8. Uførte arbejder i Guldsmedvik juni 1923—nov. 1927.

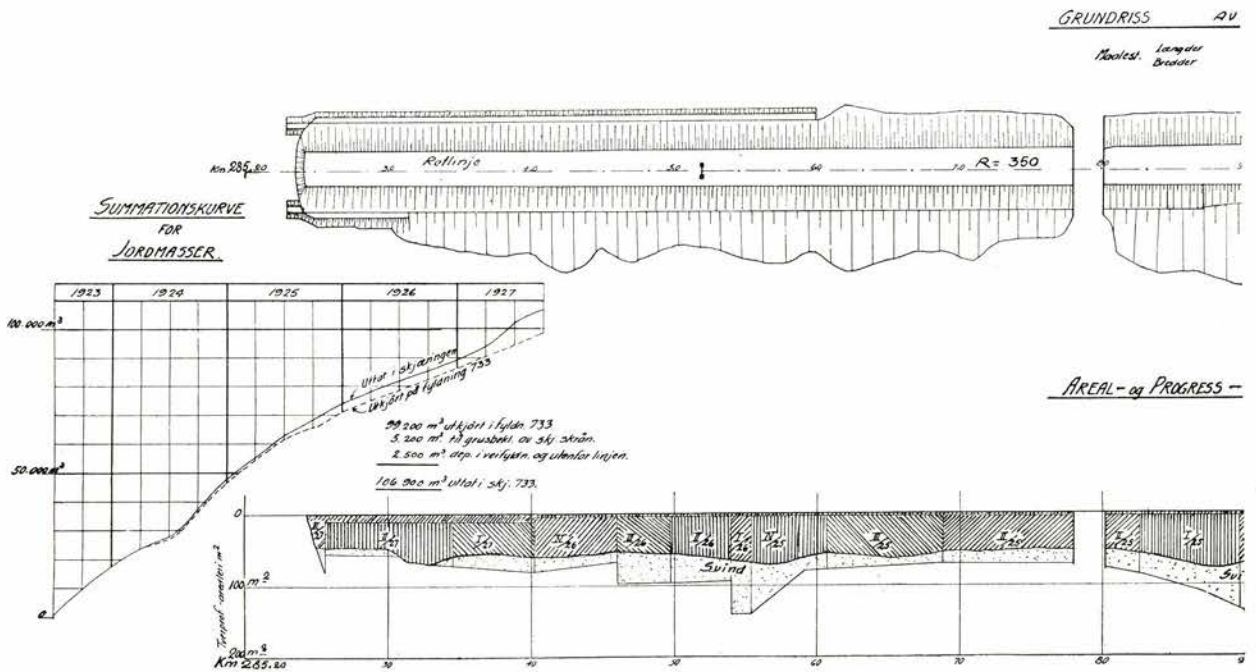


Fig.

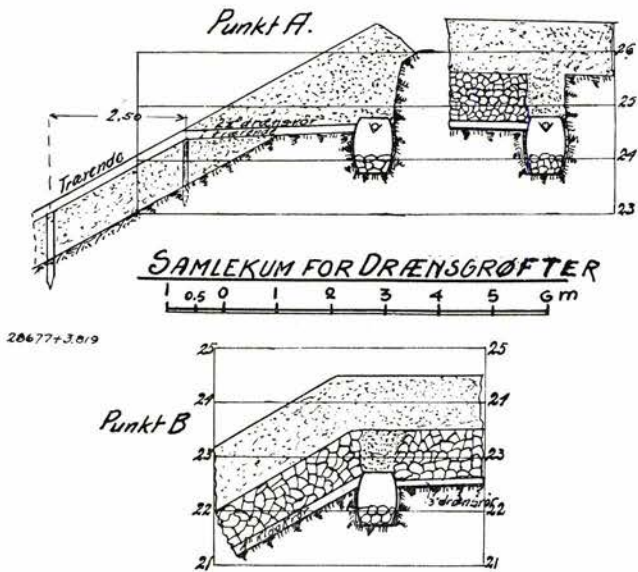


Fig. 9. Uførte arbeider i Guldsmedvik juni 1923 - nov. 1927.

Hertil nødvendig arbeidsstyrke:

ved $\frac{3}{4}$ m ³ transportmaterieill	$\frac{144}{5,6} = 26$ mann
» 1 »	$\frac{192}{5,6} = 35$ —

d) Arbeidslønnen blir opført med:

	pr. dagskift	pr. nattskift
Alm. arbeidere	kr. 12	kr. 15
Spesielt kyndige arbeidere ...	» 15	» 19
Hest og mann	» 18	» 22,50

e) Gravmaskinen forutsettes elektrisk drevet og med en dipper-kapasitet av $\frac{3}{4}$ m³. Prisen var anslagsvis

satt til kr. 90 000, hvilket muligens på det tidspunkt var noget lavt, efter hvad man senere fikk oplyst.

f) Transportmateriellets kostende blev anslått til:

	$\frac{3}{4}$ m ³	1 m ³	1,5 m ³
6000 banemeter spor ...	kr. 33 000	33 000	42 000
45 vagger	» 13 000	22 500	49 500
Lokomotiv (damp-) ...	»	15 000	15 000
Diverse og avrunding ..	» 3 500	4 500	3 500
Tilsammen kr.	50 000	75 000	110 000

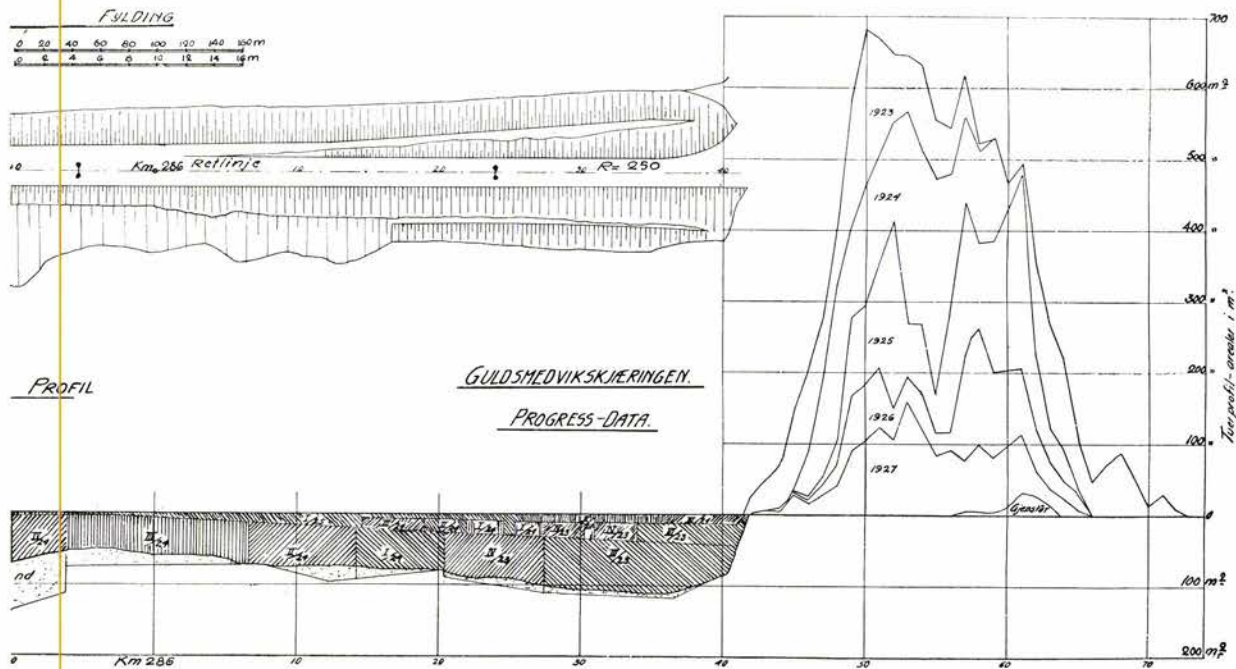
De daglige utgifter pr. skift blev derpå beregnet således:

Gravning med maskin.

Daglige utgifter pr. skift	1. skift	2. skift	3. skift
1 formann	kr. 15	19	19
5 arbeidere	» 60	75	75
50 HK à kr. 100 fordelt på 132 dager	» 38	19	13
Smøroljer etc.	» 5	5	5
6 % renter av kr. 90 000 (i 132 dager)	» 41	21	14
Reparasjoner 3 % pr. mann (i 22 dager)	» 123	123	123
6 % amortisasjon (i 132 dager)	» 41	21	14
Flytning og overbygn. (kr. 4000 på 132 dager)	» 30	15	10
Sum kr.	353	298	273

Gravning for hånden.

Daglige utgifter pr. skift	Dagskift	Nattskift
Transportmaterieill	$\frac{3}{4}$ m ³ 1 m ³ $\frac{3}{4}$ m ³ 1 m ³	
Gravning og lastning	kr. 312 420 390 525	
Ekstraarbeide (skinnelegn. m. v.)	» 12 12 15 15	
Sum kr.	324 432 405 540	



Lokomotivtransport for gravemaskin.

Daglige utgifter pr. skift Transportmateriell	1. skift		2. skift		3. skift	
	1 m ³	1,5 m ³	1 m ³	1,5 m ³	1 m ³	1,5 m ³
Lokomotivfører	kr. 15	15	19	19	19	19
Kobling, tipning og sporlegn. (9—11 mann)	» 108	132	135	165	135	165
0,25 tonn kull à kr. 80	» 20	20	20	20	20	20
Vann	» 8	8	8	8	8	8
Olje etc.	» 5	5	5	5	5	5
20 % renter, vedlikehold og amortisasjon av transportmateriell resp. kr. 75 000 og 110 000 (i 132 dager) ...	» 114	166	57	83	38	56
Sum	kr. 270	346	244	300	225	273

Lokomotivtransport uten gravemaskin.

Daglige utgifter pr. skift Transportmateriell	Enkelt skift		Dobbelt skift	
	1 m ³	1,5 m ³	1 m ³	1,5 m ³
Lokomotivfører	kr. 15	15	19	19
Kobling, tipning og sporlegn. (7 mann)	» 84	84	105	105
Transp. innen skjæringen (7—9 mann)	» 84	108	105	135
10 el. HK à kr. 100 (132 dager)	» 8	8	4	4
Kull, vann og olje	» 33	33	33	33
20 % renter, vedlikehold og amortisasjon av transportmateriell resp. kr. 65 000 og 75 000 (132 dager)	» 99	114	50	57
Sum	kr. 323	362	316	353

*Sammenstilling av omkostninger:**Gravning med maskin.*

Transportmateriell	1. skift		2. skift		3. skift	
	1 m ³	1,5 m ³	1 m ³	1,5 m ³	1 m ³	1,5 m ³
Uttatt jordmasse pr. skift m ³	192	288	192	288	192	288
Gravningsutgifter pr. skift	kr. 353	353	298	298	273	273
Transportutgifter pr. skift	» 270	346	244	300	225	273
Sum daglige utgifter	kr. 623	699	542	598	498	546
Kostende pr. m³	kr. 3,24	2,22	2,82	2,08	2,60	1,90

Gravning for hånden.

Transportmateriell	Enkelt skift		Dobbelt skift	
	3/4 m ³	1 m ³	3/4 m ³	1 m ³
Uttatt jordmasser pr. skift m ³	144	192	144	192
Gravningsutgifter pr. skift	kr. 324	432	405	540
Transportutgifter pr. skift	» 323	367	316	353
Sum daglige utgifter	kr. 647	794	721	893
Kostende pr. m³	kr. 4,49	4,14	5,00	4,65

Man fant altså ved disse beregninger, at for et arbeide av et omfang som Guldsmedvikskjæringen vilde det — økonomisk set — vært riktigst å la arbeidet utføre med gravemaskin under forutsetning av kontinuerlig arbeidsdrift til arbeidet var ferdig. Men da de til arbeidet bevilgede midler utelukkende var forutsatt anvendt til avhjelpe av arbeidsløshet kunde ikke et så stort beløp som herfor krevedes avsees til innkjøp av gravemaskin og stort transportmateriell. Skjønt man måtte være forberedt på at den i overslaget forutsatte enhetspris av kr. 4 pr. m³ for jordarbeidet vilde bli overskredet, fant man altså å burde opgi tanken om anvendelse av gravemaskin, så meget mere som adgangen måtte holdes åpen til å

forlate arbeidet ufullført ved eventuell bedring i arbeidsløsheten.

Ved de sammenlignende omkostningsberegninger blev der regnet med høiere lønninger enn bestemt for nødsarbeide, men til gjengjeld var den gjennomsnittlige arbeidsydelse ved gravning for hånden forutsatt adskillig høiere enn det viste sig mulig å opnå på nødsarbeide.

Hvad transportmateriellets kapasitet angikk viste beregningene, at denne burde være størst mulig, hvorfor der blev anskaffet 20 stk. 1 m³ vagger til bruk ved siden av det 3/4 m³ materiell, som var overført til arbeidet fra andre anlegg.

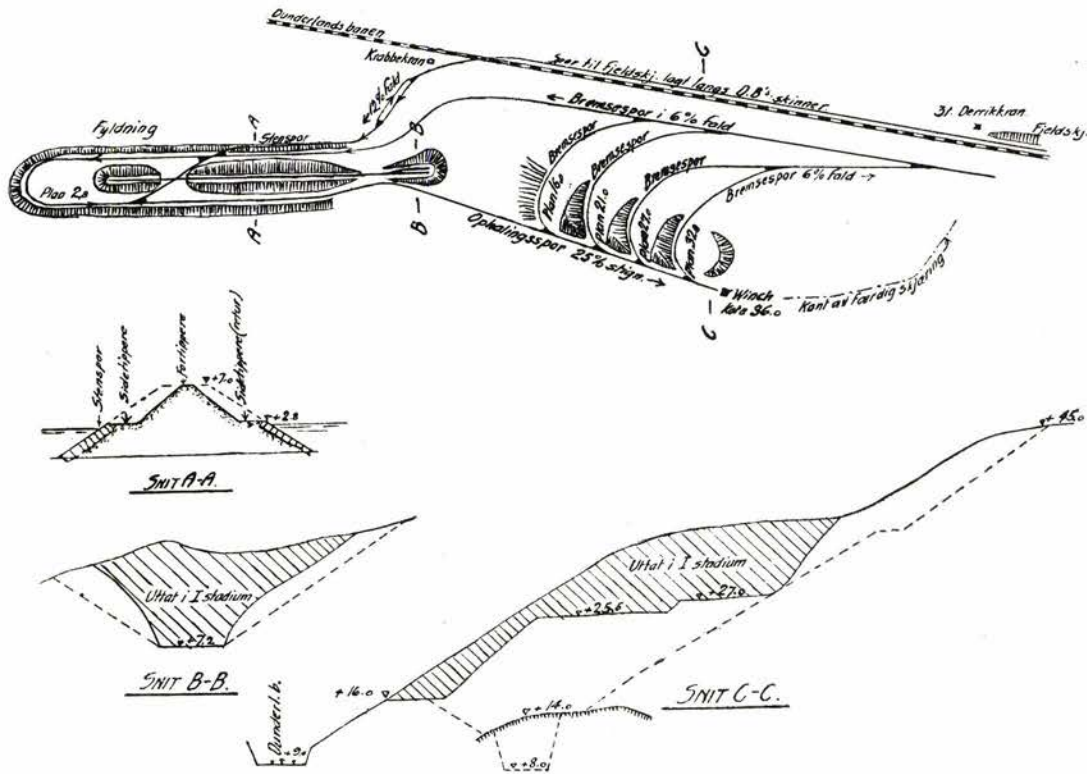


Fig. 11. Transportanordning. — 1. stadium juni 1923—oktbr. 1924

2. Gravearbeidet (se fig. 11, 12 og 13).

Arbeidsdriften ved jordarbeidet kan inndeles i 3 stadier:

1. stadium (juni 1923 til oktober 1924).

Skjæringen blev angrepet fra 5 forskjellige planer samtidig, nemlig på kote 7,0, 16,0, 21,0, 27,0 og 32,0.

Derved fikk man fjernet en større del av toppmassene samtidig som dette arrangement tillot plasering av den størst mulige arbeidsstyrke på gravearbeidet.

2. stadium (november 1924 til mars 1926).

Efter at det vesentlige av toppmassene var fjernet og man på kote 16,0 hadde tilveiebragt plass for ranger-

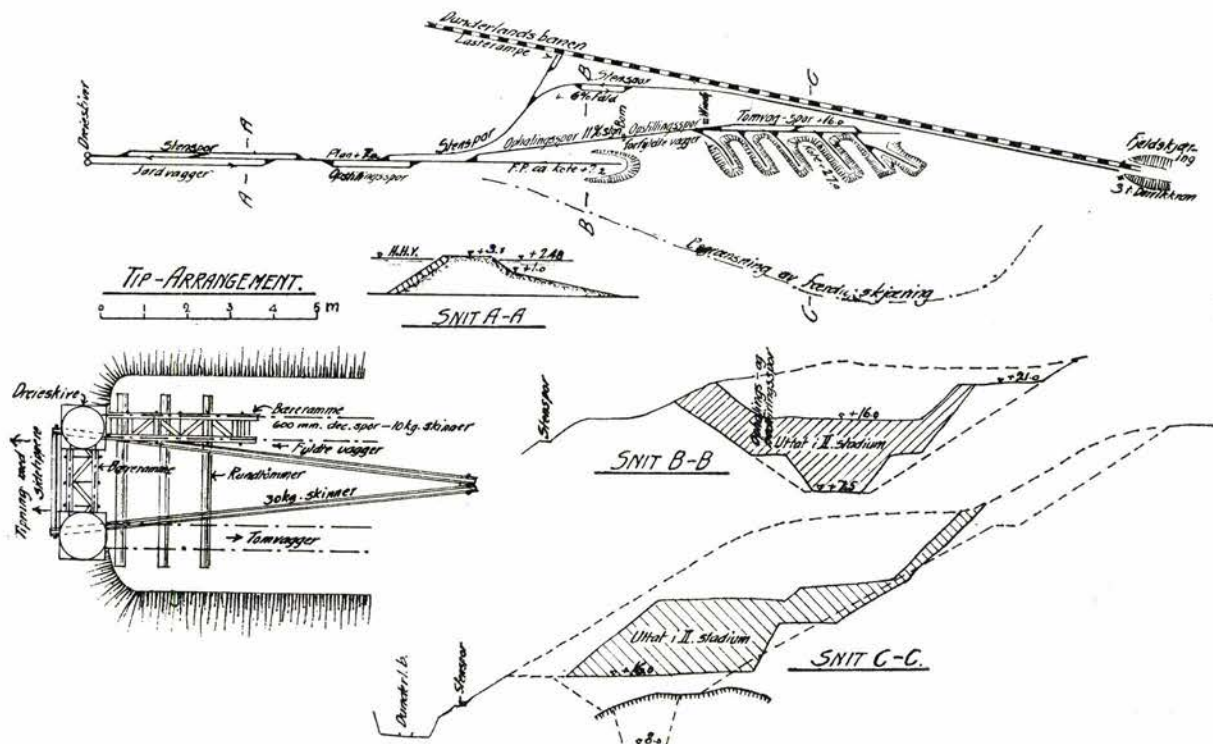


Fig. 12. Transportanordning — 2. stadium nov. 1924—mars 1926.

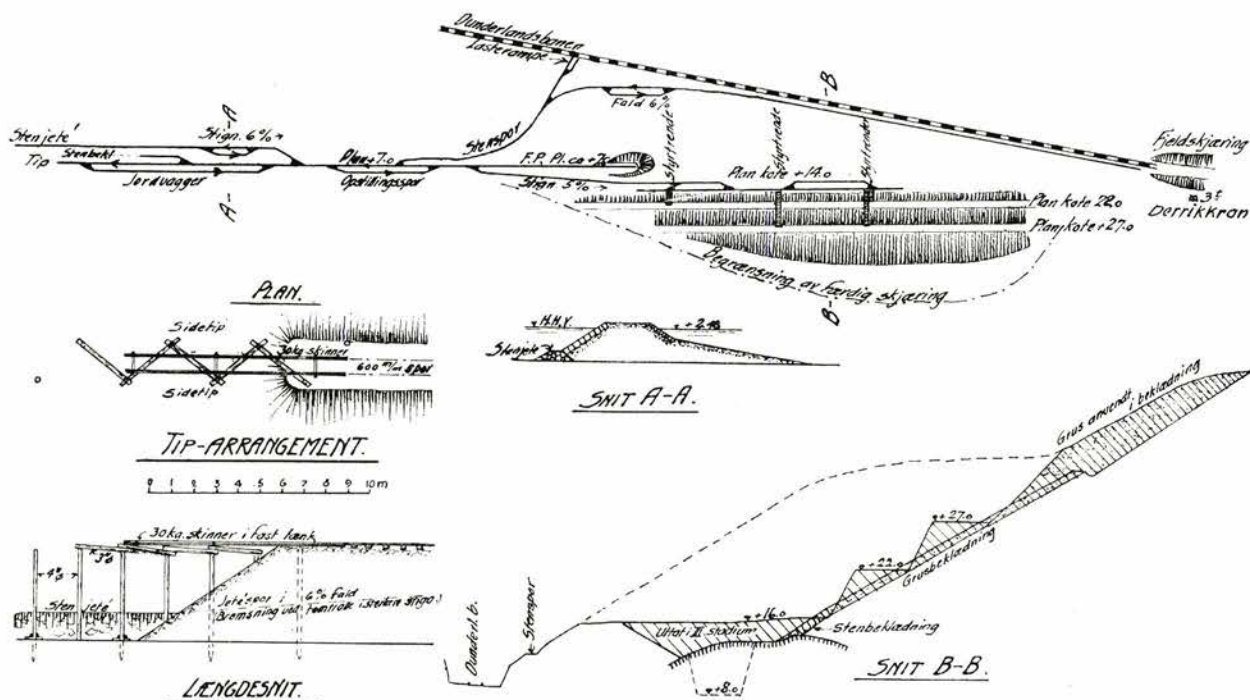


Fig. 13. Transportanordning — 3. stadium april 1926—juli 1927.

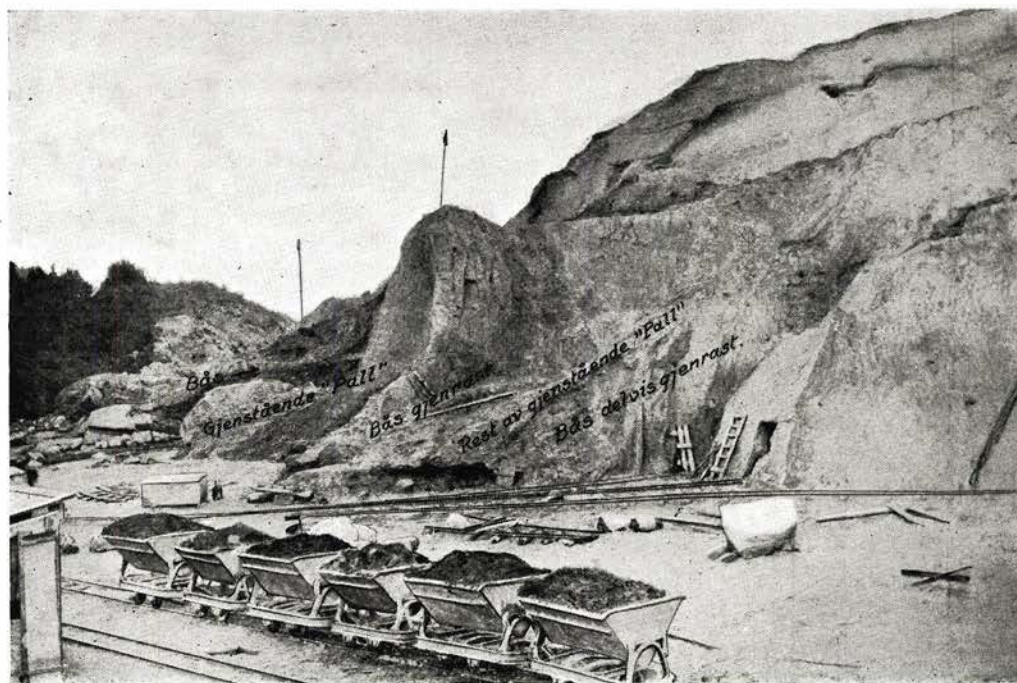
spor, blev de gjenstående masser mellom kote 16,0 og 27,0 angrepet i åpne skjakter samtidig som man søkte å gjøre skråningene ferdig fra den østre ende først, hvorved man i størst mulig utstrekning kunde få utnyttet den grusbekledning, som var anbragt på de tidligere skråninger.

Disse åpne sjakter eller «båser» blev drevet inn i den frosne masse, således, at de ved teletøsing uundgæ-

lige ras kun vilde fylle sjaktene og disses retning blev også lagt slik, at Dunderlandsbanens spor var beskyttet. De mellom sjaktene gjenstående pilarer eller ribber holdt sig temmelig tørre selv under teletøsing og var derfor godt egnet som angreppspunkter mens de i sjaktene under teletøsing nedraste masser tørtret.

3. stadium (april 1926—juli 1927).

Såsnart arbeidet var så langt fremskredet, at der



Skjæringen — 2. stadium. Oprensking i båser.

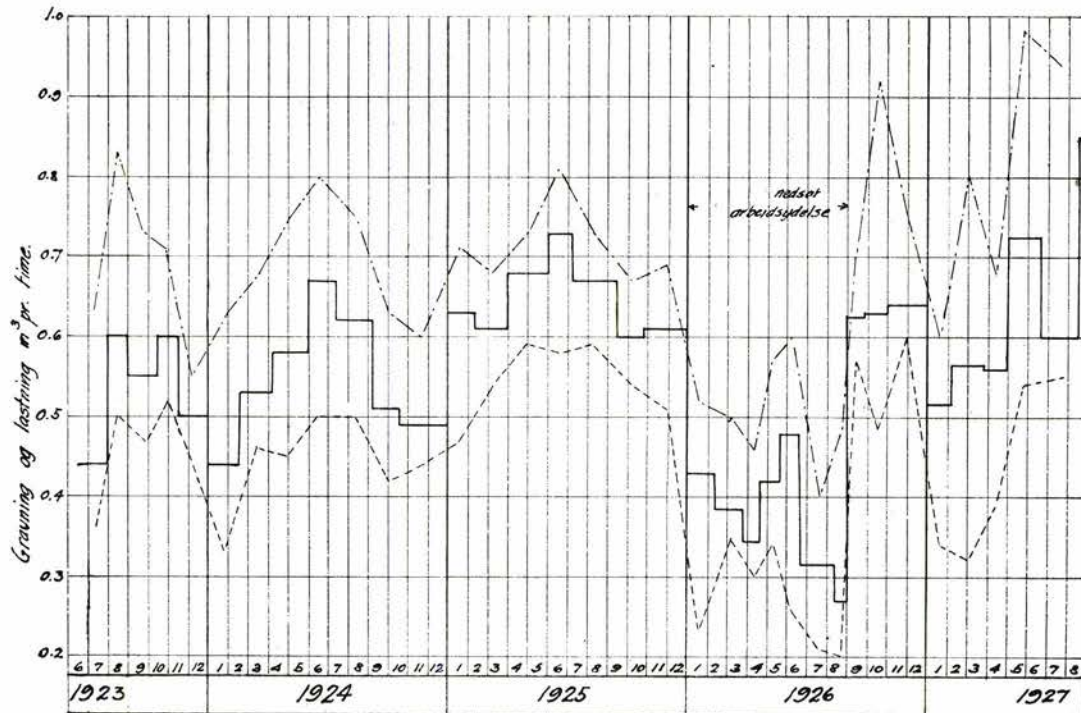


Fig. 14. Arbeidsydelse på jorduttaging. — . — . betegner maks. ydelse. — — — — — betegner midlere ydelse. - - - - - betegner min. ydelse. Ved grusuttaging til skråningsbedekledning i juni 1927 var den midlere arbeidsydes ca. 1,25 m³ pr. time.

vesentlig kun gjenstod å planere skråningene gikk man over til å anvende styrtrener med en heldning av ca. 1:1. — Skråningsplaneringen foregikk fra banketter for trillevandring på kote 27,0 og 22,0. Opstillingssporet for vagger lå på kote 14,0.

Arbeidsydelsen.

Den gjennomsnittlige arbeidsydelse pr. mann på gravning og lastning er vist grafisk på fig. 14.

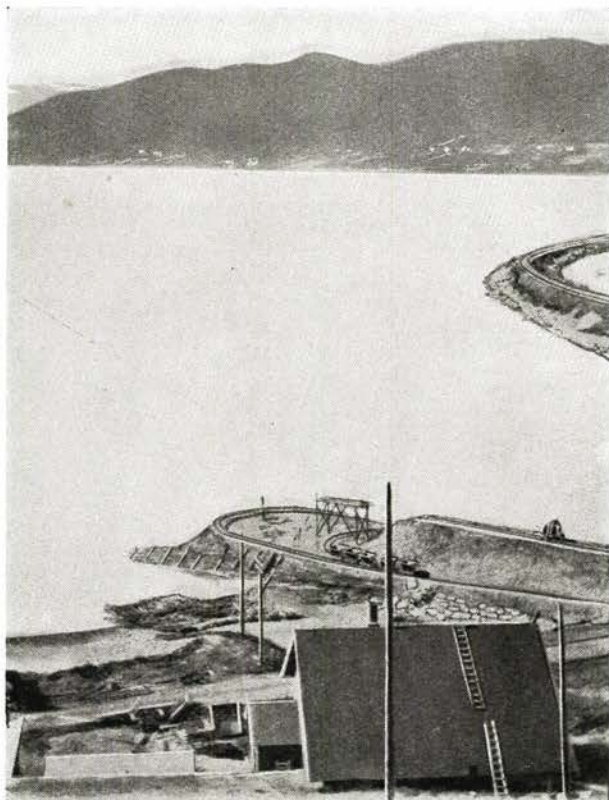
Som det vil sees var den gjennomsnittlige arbeidsydelse i sommerhalvåret ca. 0,62 m³ pr. time mens den

i vinterhalvåret gikk ned med ca. 20 % til ca. 0,50 m³ pr. time. De beste prestasjoner var ca. 0,8 m³ pr. time for lere og ca. 1,25 m³ pr. time for sand i gjennomsnitt pr. oppgjør. Den temmelig store forskjell mellem maksimums- og minimumsydelsen ved hvert oppgjør skyldes meget, at arbeidsstyrken ved nødsarbeide uundgåelig vil bli noget uensartet sammensatt. Denne arbeidsydelse innbefatter gravning og lastning samt hentning av tomvagger fra og opstilling av fylte vagger på opstillingspor i ca. 10—30 m avstand fra arbeidsstedet.

Til ombytning av vagger medgikk anslagsvis i tid



Skjæringen — 1. stadium: Bremsespor.



Fyllingen — 1. stadium: Tipping fra 2 planer.

gjennomsnittlig 6 minutter for 2 mann, altså ialt 0,20 mannstimer pr. vag. Denne tid var uavhengig av vaggens innhold. Da, som før nevnt, den gjennomsnittlige sommerydelse var 0,62 m³ pr. mannstime, som her tilnærmet settes lik innholdet av en $\frac{3}{4}$ m³ vag i fast masse, kan arbeidsydelsen spesifiseres således:

	Mannstimer pr m ³	
	$\frac{3}{4}$ m ³ vagger	1 m ³ vagger
Gravning og lastning	$\frac{0,80}{0,62} = 1,29$	$\frac{0,80}{0,62} = 1,29$
Skiftning av vagger	$\frac{0,20}{0,62} = 0,32$	$\frac{0,20}{0,85} = 0,23$
Tilsammen	1,61	1,51

3. Transport og tipping (se fig. 11, 12 og 13).

Transportarrangementet har vært noget forskjellig ved de tre stadier på gravningsarbeidet:

1. stadium.

I dette stadium blev de fylte vagger bremsset ned fra de forskjellige angrepsplaner (etasjer) i spor med 6 % fall helt ut til fyllingen. — Efter tippingen blev tomvaggerne halt op på et spor i 25 % stigning og fra dette ophalingsspor fordelt til de forskjellige «etasjer». Alle vagger var forsynt med bremseklosser (mellem hjulgangene) og det blev av hensyn til arbeidernes sikkerhet påbudt kun å bremse en vag ad gangen skjønt en mann

under gunstige omstendigheter godt kunde bremse flere vagger ad gangen. Til ophalingen av tomvagger benyttedes en 1,5 tonn friksjonswinch drevet av en 10 HK elektrisk motor.

I dette stadium foregikk tippingen fra to planer på fyllingen, nemlig et nedre plan på kote 2,8, som planertes ved hjelp av sidetippere fra de høiere angrepsplaner og et høiere plan planert ved fortippere fra angrep i formasjonsplanets høide ved skjæringens vestre ende. På det nedre plan blev der benyttet hester til transport av vaggerne efterat tippens lengde hadde nådd ca. 50 m.

Den beste arbeidsydelse på transport og tipping av masser fra etasjene, som man kunde opnå ved dette arrangement var ca. 210 vagger pr. dag. Denne ydelse bestemtes utelukkende av den tid, som medgikk til tippingen, da winchens transportevne viste sig å være fullt tilstrekkelig. Winchen kunde nemlig hale op 3 sett å 10 stk. $\frac{3}{4}$ m³ vagger pr. time.

Det til arbeidet nødvendige antall mannstimer pr. dag var nærmere spesifisert således:

Bremsning	ca. 52 mannstimer pr. dag	
Winch og kobling	» 16	—»—
Tipping	» 32	—»—
Utflytning av spor på tipp ...	» 10	—»—

Ialt ca. 110 mannstimer pr. dag svarende til ca. 0,53 mannstimer pr. vag.

På det høiere fyllingsplan blev daglig uttippet ca. 35 vagger.

2. stadium.

I dette stadium foregikk transporten fra et plan på ca. kote 16,0, hvor der var anbragt særskilte oppstillingsspor for fylte og tomme vagger. Fra dette plan var lagt et nedfiring- og ophalingsspor i 11 % fall til fyllingens østre ende hvor vaggerne blev rangert for videre transport på fyllingen.

Winchen blev således i dette stadium benyttet såvel til nedfiring av fylte vagger som til ophaling av tomme. Derved blev winchens transportevne sterkere beskattet enn i 1. stadium og var til sine tider bestemmende for fremgangen på tipp. Imidlertid var vanskelighetene ved tippingen også øket eftersom fyllingen blev lavere og smalere og samtidig mere utsatt for virkningene av storm og strøm. Under fallende sjø satte tippet sig så hurtig, at det var nødvendig å støtte skinnegangen ved hjelp av bukker foran tippet. Der blev forsøkt først med flyttbare bukker, men disse festnet sig ofte så i de uttippede masser, at de ikke kunde flyttes. Man måtte så gå over til å bygge en slags pelebro hvorfra tippingen foregikk. Hertil medgikk dog en masse tømmer som uundgåelig blev begravet i fyllingen. Derpå blev det arrangement forsøkt som er vist på fig. 12. Dette var basert på



Fyllingen — 3. stadium.

prinsippet for den «utsetningsvogn», som av sappørene anvendes ved nødbrolegning og bestod av en ramme med 2 dreieskiver hvilende på en utligger bygget av 30 kg skinner, som rulledes ut på tømmerstokker, hvilende på den faste del av tippet. For å utligne setningen ved fallende sjø blev der anbragt en donkraft på hver side av den ytre ende av utliggerne. Dette arrangement virket ganske bra så lenge man ikke var utsatt for særlig stor setning av tippet som under storm og ved tipping av teleklumper. Man sparte ialfall tømmer, men der for-dredes større påpasselighet fra arbeidernes side for at det skulde virke riktig, og var således ikke særlig populært. Man blev derfor tilslutt stående ved det arrangement som er vist på fig. 13. Dette bestod i en flyttbar skinnelenk av 30 kg skinner (600 mm sporvidde) hvilende på puter festet til pelar plassert i siksak foran tippet. Pelene måtte naturligvis nedfylles, men putene håpet man å kunne benytte om igjen, hvilket dog ikke alltid lykkedes.

I 2. stadium viste den beste daglige ydelse av transportarrangementet sig å være ca. 110 stk. 1 m³ vagger eller 125 stk. ¾ m³ vagger transportert og tippet pr. dag. Eksklusive transporten på fyllingen var de til arbeidet nødvendige antall mannstimer pr. dag følgende:

Winch og kobling	ca. 24	mannstimer
Tipping	» 32	—»—
Utflytning av spor på tipp ...	» 10	—»—

Ialt ca. 66 mannstimer

svarende til: ca. 0,53 mannstimer pr. ¾ m ³ vag	
og » 0,60 —»— » 1 » »	

3. stadium.

Den vesentligste forandring av transportarrangementet i dette stadium bestod i at bensinlokomotivet overtok all

transport. Ved å senke lasteplanet i skjæringen til kote 14,0, blev det mulig å legge et spor i 5 % fall derfra til fyllingen, hvorved winchen kunde sløifes.

Dette arrangements transportevne blev praktisk talt uforandret fra forrige stadium, men under planeringen



Skjæringen — 3. stadium: Lokomotivspor og gjenstående vinsjspor fra 2. stadium.

av skråningene blev arbeidsplassen i skjæringen stadig mere innskrenket, hvorved dette forhold blev bestemmende for den daglige fremgang i arbeidet.

Transporten på fyllingen har gjennom alle stadier vært temmelig ensartet, kun med de forandringer som transportlengdens økning medførte. Før de første 500 m av fyllingen anvendtes hestetransport med inntil 3 hest og mann, derefter overtokes transporten av et bensinlokomotiv.

Bensinlokomotivet var av amerikansk fabrikat: Plymouth, type 2, modell A. L. Lokomotivets vekt var oppgitt til 6000 lbs. eller ca. 3 tonn som samtidig var adhesjonsvekt, da begge aksler var drivaksler. Motorens ydelse syntes å være ca. 23 HK, når der regnes med en virkningsgrad på hjulperiferien av 70 % og ved en hastighet av 8 km pr. time skulde trekraften da bli:

$$K = \frac{N \cdot 3,6 \cdot 75 \cdot \mu}{v} = \frac{23 \cdot 3,6 \cdot 75 \cdot 0,7}{8} = 5,45 \text{ kg}$$

krevene en adhesjonskoeffisient av

$$f = \frac{K}{1000 \cdot Q} = \frac{5,45}{3000} = 0,18$$

Ved igangsetning av toget på den horisontale del av fyllingen kan man regne med følgende motstand:

Banemotstand	$m_1 = 2,5 \text{ kg/t}$
Kurvemotstand $\frac{300}{R-10}$	$m_2 = 0,9 \text{ »}$
Akselerasjonsmotst. $\frac{1100}{9,81}p$ ($p = 0,1 \text{ m/sek}^2$)	$m_3 = 11,2 \text{ »}$
	$m = 14,6 \text{ kg/t}$

Togvekten skulde således kunne være

$$G = \frac{545}{14,6} = 37 \text{ tonn}$$

eller ved en fart av 8 km pr. time skulde lokomotivets trekraft motsvare:

$$\frac{34}{1,7} = 20 \text{ stk. fullastede } \frac{3}{4} \text{ m}^3 \text{ vagger}$$

$$\text{eller } \frac{34}{2,1} = 16 \text{ » } \quad \text{—} \quad 1 \text{ » } \quad \text{—}$$

Det største vognsett, som blev anvendt var 18 vagger idet 1 m³ og $\frac{3}{4}$ m³ materiell benyttedes samtidig. Settens størrelse var den samme ved utkjøring og innkjøring, men lokomotivets hastighet kunde fordobles ved innkjøringen.

Til bedømmelse av de *rene transportomkostninger* med henholdsvis heste- og lokomotivtransport på fyllingen kan anføres følgende data:

$v =$ midlere hastighet for utkjøring og innkjøring	
av vognsett	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Hest} = 70 \text{ m pr. min.} \\ \text{Lok.} = 200 \text{ —} \end{array} \right.$
$i =$ vagginnhold i fast masse ...	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{3}{4} \text{ m}^3 \text{ vag} = 0,67 \text{ m}^3 \\ 1 \text{ » } \text{ » } = 0,90 \text{ »} \end{array} \right.$
$n =$ vaggantall pr. vognsett	$\left\{ \begin{array}{ll} \text{Hest} = 4 & \text{Hest} = 3 \\ \frac{3}{4} \text{ m}^3 \text{ vag} & 1 \text{ m}^3 \text{ vag} \\ \text{Lok.} = 20 & \text{Lok.} = 16 \end{array} \right.$
$t =$ tid for ventning, kobling og tipning	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Hest} = 5 \text{ min.} \\ \text{Lok.} = 20 \text{ »} \end{array} \right.$
$e =$ transportlengde i m.	
$T = \frac{2e}{v} + t =$ tid i min. for en runde av et vognsett.	

Antall arbeidstimer pr. m³ fast masse blir da:

$$A = \frac{T}{60 \cdot i \cdot n} = \frac{2e + t \cdot v}{60 \cdot n \cdot i \cdot v}$$

Vaggerne er her opført med ca. 90 % av den nominelle kapasitet, hvilket synes å ha vært det gjennomsnittlige, skjønt forsøk viste, at vaggerne under gunstige omstendigheter kunde lastes til full kapasitet.

Lokomotivtransporten var i almindelighet således ordnet, at 3 vognsett alltid var disponert, nemlig 1 under lastning, 1 underveis og 1 under tømning.

4. Beklædning av skjæringskråninger.

Arbeidet med beklædning av skråningene blev allerede påbegynt sommeren 1924 i den østre ende av skjæringen etterhvert som skråninger kunde avplaneres, men den alt overveiende del av beklædningen blev først utført sommeren 1927.

Mens man ennå hadde litt matjord til disposisjon beklædde man lerskråningene med et 0,5 m tykt gruslag hvorpå man la matjordtorv. Denne beklædning har holdt sig godt i 3 år.

Derefter blev endel av skråningen beklædt med et 1 m tykt gruslag, sommeren 1925, men beklædningen blev først ferdig til besåning i august, hvorfor smeltevann fra ovenforliggende snefonner rev med sig en stor del av grusbeklædningen våren 1926. — Resten av beklædningen blev så utsatt inntil all skråningsplanering var ferdig og jorden telefri omkring sankthans 1927.

Grusbeklædningen blev utført således:

Skråningen blev dekket i 1 m tykkelse med grus fra det ovenpå liggende gruslag. Derpå blev der gjødslet med:

5 lass naturgjødsel	pr. mål
20 kg. superfosfat	—»—
8 » kaligjødsning (40 %)	—»—
10 » Norgessalpeter	—»—

Derpå blev der utsådd følgende kvanta gressfrø pr. mål:

8 kg. svingelfaks (bromus inermis)
5 » hølupin (lupinus nutcaensis)

Grubernes Sprængstofffabriker A/s

OSLO - RÅDHUSGT. 2 - TELEFON 25 617 - TELEGR.ADR. „LYNIT“



Varsko her!

LYNIT

er det kraftigste og beste sikkerhets-sprængstoff på markedet. Anbefales til fjell-sprenging, stenknusing uten boring, jordsprenging, o. s. v.



ER
DE MEST RUSTMOT-
STANDSDYKTIGE AV
EKSISTERENDE
„METALCULVERTS“

ANVENDES VED MO-
DERNE JERNBANE-
BYGNING OVER HELE
VERDEN PÅ GRUNN
AV SINE FORTRIN
FREMFOR DE GAMLE
STIKRENNETYPEN

ARMCO STIKKRENNER

Krever intet vedlikehold. Ødelegges ikke av frost.
Knekker ikke i bløt grunn. — Kan flyttes.

WESTERN PACIFIC
RAILWAY ALENE HAR
LAGT OVER 23000 m.
SAMLET LENGDE
ARMCORENNER OG
UTSKIFTER EFTER-
HÅNDEN SINE GAMLE
RENNER MED DISSE



A/s

Føres på lager hos

G. HARTMANN

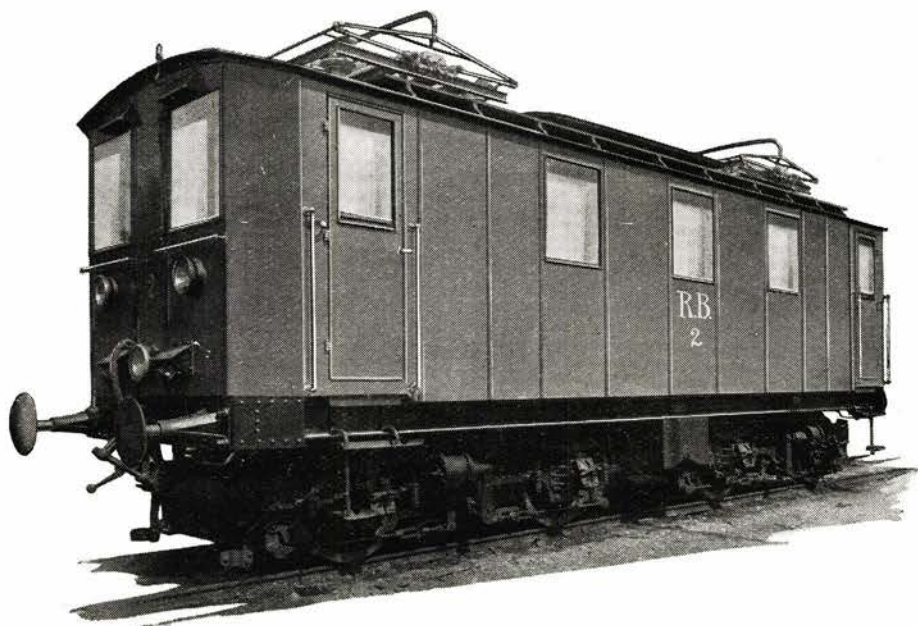
OSLO



A/S SKABO JERNBANEVOGNFABRIK

SKØYEN PR. OSLO

Grunnlagt 1864



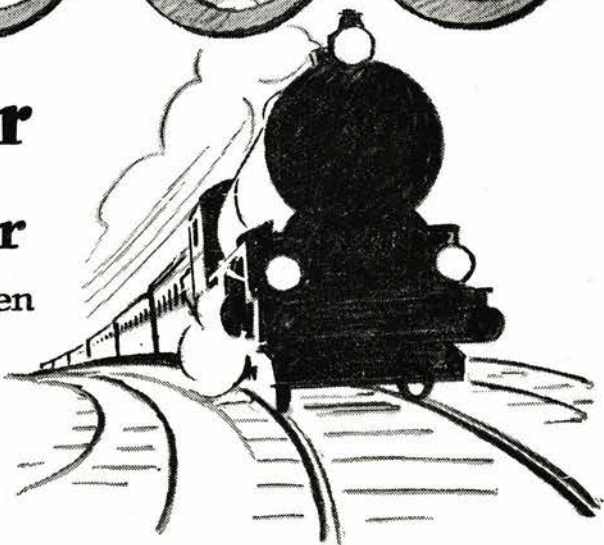
JERNBANEVOGNER, MOTORVOGNER, LOKOMOTIVER FOR ELEKTRISKE BANER, KAROSSERIER
Spesialitet: Sporvogn og Forstadsbanemateriell. „Materiellet skaper trafikken“

30,000

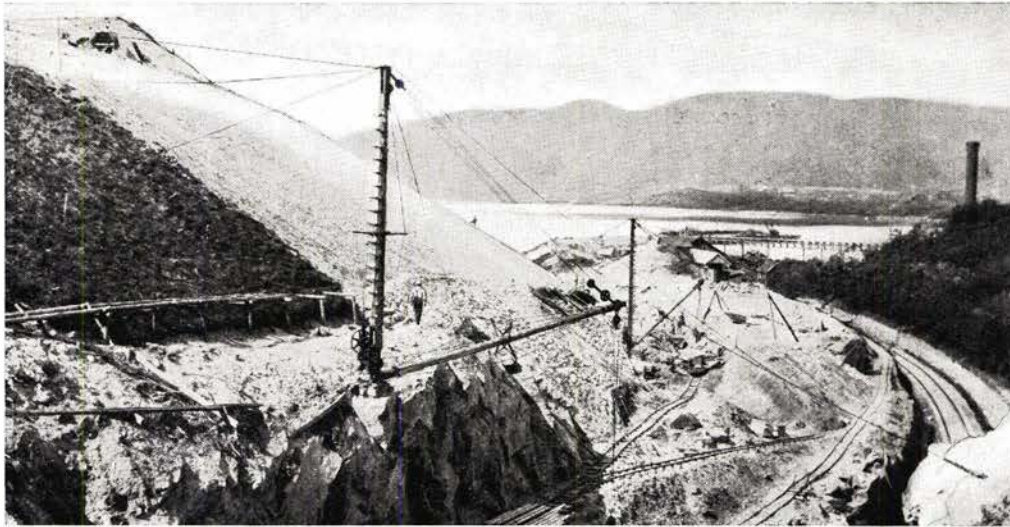
Jernbanebokser
med **SKF**-lager
er fortiden i drift over hele verden

Fordeler:

BRÆNDELSE OG KRAFTBESPARELSE ELLER ØKET
TOGVEKT UTEN ØKNING AV LOKOMOTIVETS STØRRELSE
INGEN UBEHAGELIGHETER AV VARMGANG.
INGEN FASTFRYSNING AV LAGERNE VED LAV TEMPERATUR,
ØKET MIDDELHASTIGHET PR. BANESTREKNING PAA
GRUND AV DEN LETTERE IGANGSÆTNING.



NORSK KULELAGER AKTIESELSKAP SKF OSLO



Skjæringen: Grusklødning og beplantning av skråninger.

og tilslutt beplantedes med pilestiklinger i 1 m avstand. Stiklingene var skåret om våren og opbevart i sne inntil plantningen kunde skje.

Lupinene spirte meget hurtig mens svingelfaksen blev liggende noget efter, særlig på den senest besådde del, da hele juli næsten var uten regn. Pilestiklingene kom sig også ganske bra. Men en sommers behandling er ikke nok. — Efter de erfaringer, Dunderlandskompaniet har høstet, må man regne med at der vil kreves stadig eftersyn og vedlikehold gjennom flere år av grusbeklødningen, før man kan føle sig trygg for, at beklødningen vil være effektiv.

Det beklædte skråningsareal er følgende:

Stenbeklødning og mur	1160 m ²
Grusbeklødning	5190 »
Torvbeklødning	1900 »
Ialt	8250 m ²

5. Grøftning og drenering.

De i den geologiske beskrivelse nevnte vannårer og vannsig i lerlagets folder innebærer selvfølgelig den største fare for opbløtning av lermassene, såfremt der ikke sørges for betryggende drenering. De to største påtrufne vannårer er derfor ført i dype stenfylte drensgrofter med 3" teglrør i bunnen, som vist på fig. 9. Grøftene fører til en samlelum for hver vannåre. Avløpsledningen fra samlelummen ved pel 61 + 5 er 4" rør ført til utløp i muren under stenbeklødningen. Våren 1927 viste det sig at disse rør tildels var sprengt av frosten, da rørene ikke lå dypt nok før grusbeklødningen var utført. Hvis ledningen til neste vår skulde vise sig påny å være skadelidt må det anbefales å anordne avløpet som ved den senere utførte kum ved pel 50 + 2, nemlig som en trerenne i dagen.



Skjæringen efter arbeidets innstilling.

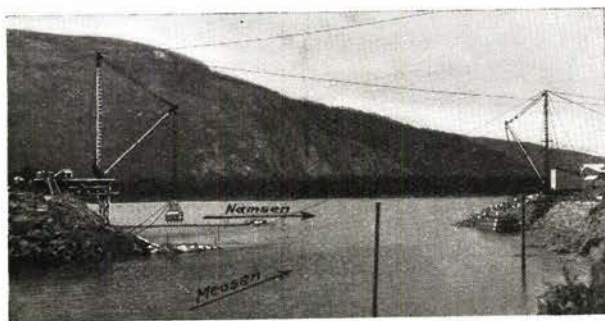
Disse dreinsavløp må ha stadig tilsyn og ved eventuell stans i avløpet må årsaken hertil straks undersøkes og feilen rettes.

Overvannsgrøft er som før nevnt anordnet på en 3 m banket ved foten av skråningen på det øvre gruslag. Denne grøft kan i tørre somre være utsatt for tilsanding ved sandflukt i sterk østenvind, hvorfor en årlig opprensning av denne muligens vil bli påkrevet ialfall inntil vegetasjonen på skråningenes grusbekledning har festnet sig. (Fortsettes.)

FLYTTBAR SVINGKRAN

Ved Namsos—Grongbanens 1. avdeling (avd.ing. *Apenes*) fins der tre litt større tverelver til Namsen—Meosen, Myrelven og Reina — der passeres like ved eller nær sitt utløp og har nødvendiggjort større broanlegg under tildels vanskelige fundamenteringsforhold for såvel landkar som pillarer. Til disses muring samt til peling for stillaser, mudring og spunting er anvendt derrickkraner med ca. 3 tonn løfteevne. Lasten løftes og kranen svinges maskinelt mens innstilling av „dronningen” skjer med et lite spill festet til „kongen”.

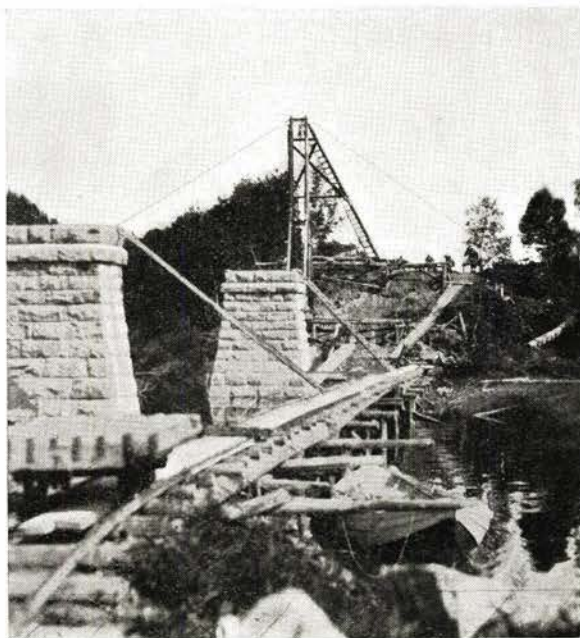
Mens de almindeligst benyttede faste svingkraner er forholdsvis lette å flytte krever flytning av en på almindelig fast understell montert derrickkran med sine tildels lange



Meosen bro, juli 1929.



Bardunfester ved Meosen bro.



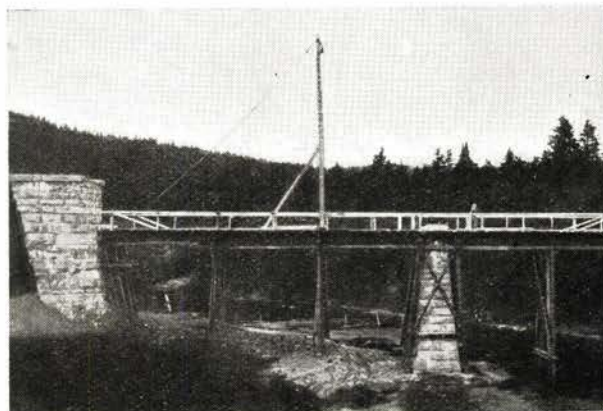
Myrelven bro, juli 1929.

barduner adskillig arbeide selv om flytningen kun dreier sig om noen meter, da de må helt nedrigges.

Assistentingeniør *Eyvind Rian*, som bl. a. har hatt den mere direkte ledelse av disse broarbeider har for å lette flytningen funnet på å montere kranen med winsj og motor på tre innbyrdes forbundne almindelige stentraller alt hvilende på en transportskinnegang. Rian har utarbeidet hostående tegning der viser anordningen og ledsaget den med følgende opplysninger:

Systemet har tidligere vært benyttet under arbeidet ved broene over Reina elv og Myrelven og er for tiden i bruk ved Meosen bro hvor der er montert en kran ved hvert landkar.

Ved Myrelven bro blev kranen flyttet 20 meter. Flytningen blev utført av 6 mann på 5 timer, alt arbeide bl. a. løsning av barduner, innstramning av disse og stilling



Reina bro (vestre halvdel) med monteringsstillas og monteringsbukk, juli 1929.

av kranen ved hjelp av strekkfiske ved bardunfestene heri innbefattet.

Avstivningsbardunenes lengde bør på forhånd være avpasset etter de ytterstillinger kranen kommer til å innta.

Ved kortere flytninger hvorved de oprindelige bardunfester forutsettes bibeholdt har der vært gått frem på følgende måte:

Kranen skal flyttes forover (t. h.). Det forutsettes å være anbragt to barduner i skinnegangens retning og to sidebarduner omtrent vinkelrett på denne. Dronningen svinges bakut (over winsj og motor), heisekroken festes i bakerste tralle, slakken innstrammes med håndspillet og dronningen støttes litt mot slidesleng. Herved tilstrammes den forovergående bardun mens den bakovergående blir slakket og kan løses.

Så slakker man den lille lengde på sidebardunene som tiltrenges for flytningen. De ubetydelige svingninger, som kongen herved kan komme i spiller ingen rolle. Tilslutt festes dragkroken fra en krabbe eller lignende halvveis oppe i kongen og flytningen kan begynne.

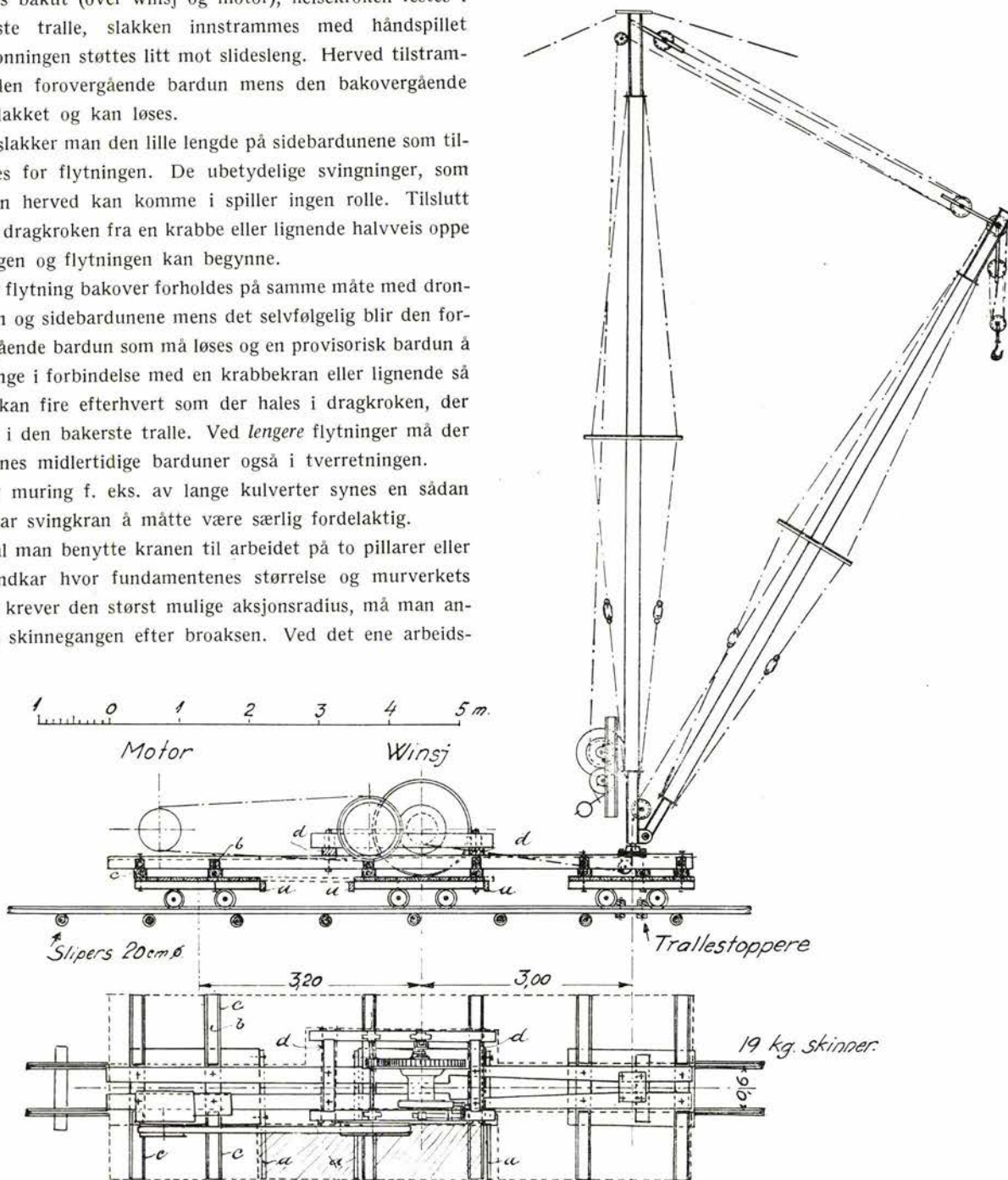
For flytning bakover forholdes på samme måte med dronningen og sidebardunene mens det selvfølgelig blir den forovergående bardun som må løses og en provisorisk bardun å anbringe i forbindelse med en krabbekran eller lignende så man kan fire etterhvert som der hales i dragkroken, der festes i den bakerste tralle. Ved lengere flytninger må der anordnes midlertidige barduner også i tverretningen.

For muring f. eks. av lange kulverter synes en sådan flyttbar svingkran å måtte være særlig fordelaktig.

Skal man benytte kranen til arbeidet på to pillarer eller to landkar hvor fundamentenes størrelse og murverkets høide krever den størst mulige aksjonsradius, må man anordne skinnegangen etter broaksen. Ved det ene arbeids-

sted må da dronningen svinges bakut og arbeide over winsj og motor. I et slikt tilfelle vilde man få øket kranens aksjonsradius ved å *montere kranen på 2 traller* og drive derrickkranen med sammenkoblet winsj og motor. Ved en sådan montering på to traller og med en forbindelse mellom overstellet og trallene der tillot lett sidebevegelse vil kranen også kunne flyttes i kurver.

Skage i juli 1929.



Flyttbar svingkran. 3 tonn-derrickkran, winsj og motor montert på tre almindelige stentraller.

VASKEAPPARAT SPECIELT FOR JERNBANEVOGNER

I „Die Reichsbahn“ nr. 12 for 1928 står omtalt et nytt vaskeapparat som er konstruert og tatt i bruk i Halle a/ Saale. Ved et besøk der i mai dette år fikk jeg anledning til å se apparatet i bruk og fikk ta med en arbeidstegning av det.

Som figuren viser består apparatet i hovedsaken av en smijernsbeholder på hjul, som rummer 160 liter og er fremstillet av en halv gammel lysgasbeholder. Beholderen fylles med 150 l vann med 3% såpetilsetning gjennom fyllåpningen A; denne lukkes lufttett med skruheten B. Trykkluft av 7—8 at. tas fra det faste ledningsnett og deles i T-stykket C i to luftstrømmer, av hvilke den ene ledes til beholderen gjennom kranen D, og den annen gjennom den ca. 20 m lange gummislange E til forgreningsstykket F. Lufttrykket i beholderen trykker vannet ut gjennom røret G og kranen H til gummislangen I som også er forbundet med forgreningsstykket F, her blandes luft og vann, og blandingen strømmer gjennom gummislangen K til munnstykket L hvor strålen forstøves; denne forstøvede stråle har en meget stor arbeidsevne.

Innløpene til forgreningsstykket F kan reguleres med de to kraner N. Et manometer M viser til stadighet lufttrykket og beholderen er forøvrig utstyrt med en prøvekran O og en tømmekran P.

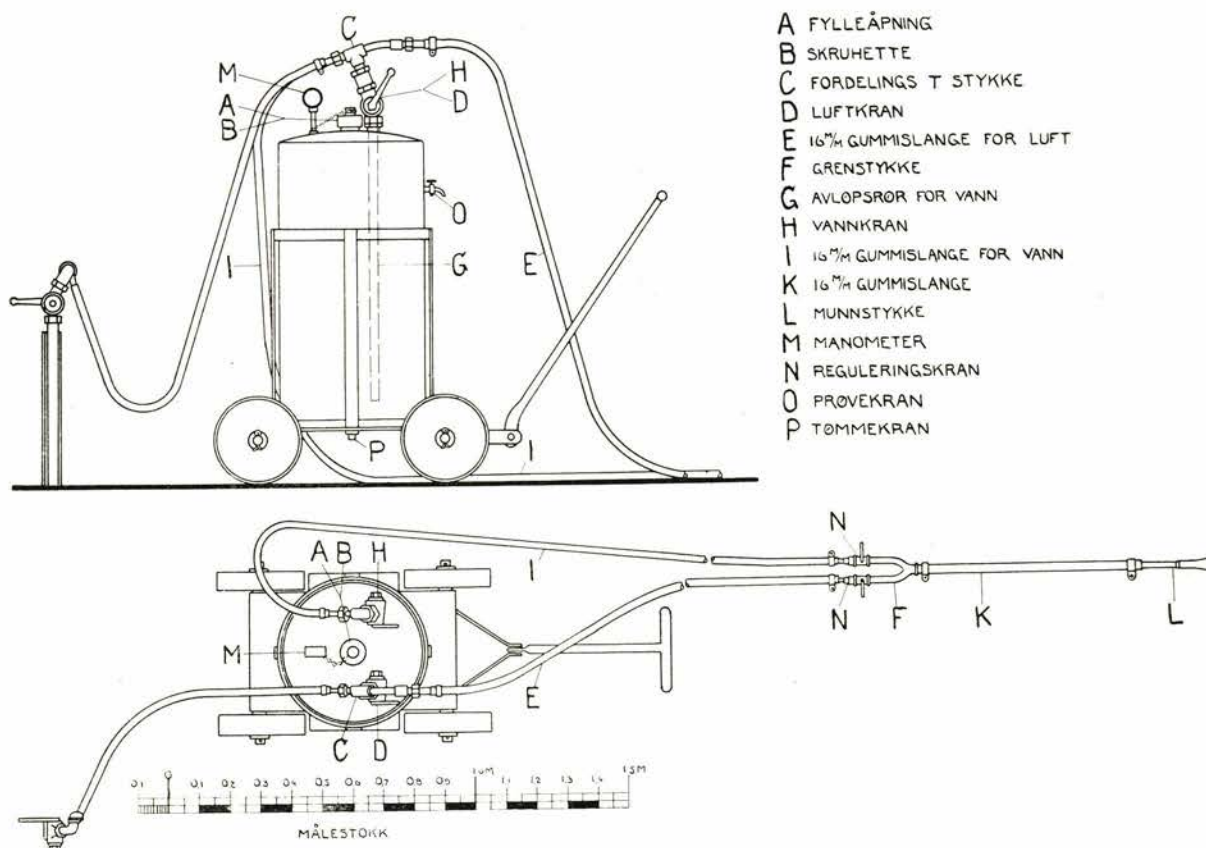
Til gulvvask blir apparatet benyttet på følgende måte: Gulvet dynkes med vann, derefter vaskes med luft og vann i blanding idet strålen tjenestegjør både som kost og klut, all smuss blåses frem fra de mest bortgjemte kroker under benker og bak varmeapparater hvilket ofte kan være meget vanskelig med de vanlige hjelpemidler, tilslutt blåses det smussige vann med luft ut gjennom utgangsdørene og gulvet tørrer.

På forhånd var askebegrene uten videre tømt på gulvet og benkene feiet med en luftstråle med ubetydelig vanntilsetning.

Til rengjøring av en halv 3dje klasses vogn med 32 sitteplasser tok arbeidet 9 min. og vognen var da både ren og tør uten såpelukt. I toaletterummene behandles både tak vegger og gulv foruten setet og trakten, denne siste renses meget effektivt og på en for arbeiderne sanitær måte; hele rummet var ekspedert på 4 min.

Oslo, 23. aug.—1929.

E. Thune Holm.

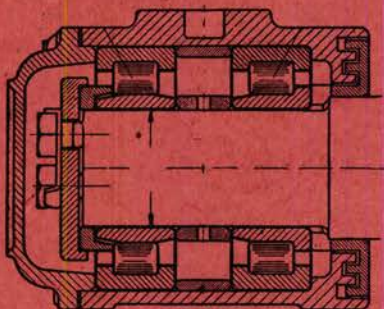


UTGITT VED TEKNISK UKEBLAD, OSLO

Abonnementspris: kr. 10,00 pr. år — Annonsepris: 1/2 side kr. 80,00, 1/4 side kr. 40,00, 1/8 side kr. 20,00.
Ekspedisjon: Akersgaten 7 IV. Telefoner: 20701, 23465.

F & S

RULLE- og KULELAGERE



Komplette Akselkasser
for Jernbaner og Sporveier

KOLBERG CASPARY & CO.

INGENIØRER

OSLO

SIKA

tilsatt mørtel og betong gir følgende egenskaper:

1. Avbindingstiden kan på forhånd fastsettes fra momentan til normal.
2. Alle fastheter øker betraktelig.
3. Krypning under avbinding og herding reduseres.
4. Motstår inntil 20 atm. vanntrykk.
5. Gjør det mulig å støpe og pusse i rennende vann og under sterkt vanntrykk uten utvaskning av cementen.
6. Beskytter betongen mot skadelige innvirkninger av sulfat-, gips-, kullsyre og humussyreholdig vann samt sjøvann.

Levert over 160 000 kg. i Norge.

Ingeniør Harald Henschien,

M. N. I. F.

Oslo, Lyder Sagens gt. 16.

Telef. 60 362, 65 343

Utfører alleslags isolasjons- og tetningsarbeider for reparasjoner og nybygg.



ALLIGATOR-tømmerbinder

den statisk riktige treforbinder

Foretrekkes av fagfolk fordi:

Like sterk i alle kraftretninger.

Styrken av boltforbindelsen økes 5-8 dobbelt.

ALLIGATOR A/s

GRENS 5/7 — OSLO

Telefon 21685





MASKIN A/S PAY & BRINCK

TOLLBODGATEN 8B
OSLO

*Specialforretning i anleggs-
og transportmateriell*

Svingkraner	Stubbebrytere
Friksjonswincher	Anleggstrillebører
Transportører	Betongtrillebører
Taljer	Kulltrillebører
Løpekatter	Trillebørhjul
Skinner	Slanger
Tippvogner	Drivremmer
Traller	Transportremmer

Betongblandere, stasjonære og transportable
Svedala stenknusere, grusmøller, valseverk,
Spunnveggjern, system „Larsen“



Vi utfører:

PLANERINGS- OG MUDRINGS-
ARBEIDER
BROER OG KAIER OVER HELE
LANDET

*Prosjekt og overslag utarbeides gratis
på forlangende.*

A/S Høyen-Ellefsen

J. BERSTAD ^A/_S

BERGEN

Telegramadr.: Jernberstad



Jern, Stål, Metaller
Støpegods, Jernvarer
Verktøi, Bygningsbeslag
Kjøkkenutstyr



Stenredskap, Hakker, Spader, Anleggstrille-
bærer, Bølgeblikk, Takpapp,
Vannledningsrør,
Smikull

SKINNER

VIKESPOR

TIPPSVOGNER

HJULGANGER

LAGERE

OG ALLSLAGS MATERIELL FOR
JERNBANEANLEGG
LEVERES FRA LAGER

SIGURD STAVE

KONGENSGATE 10
OSLO