

NORGE S T A T S B A N E R. H O V E D S T Y R E T

Nordlandsbanen S. Sunnan - Grong

Avslutningsrapport

I n n h o l d s f o r t e g n e l s e .

Hoved-post	Under-post	Angår	Side.
I		<u>Banens historie</u>	1
II		<u>Forarbeider, planer og bevilgningsoverslag.</u>	
	A	Forarbeider, planer og byggemåte	6
	B	Bevilgningsoverslag	9
	C	Distriktsbidrag	9
	D	Bevilgning til senere forföininger	10
III		<u>Banens beskrivelse.</u>	
	A	Traseringsregler	11
	B	Banens hovedretning	12
	C	Geologiske forhold	14
	D	Stigningsforhold	19
	E	Kurveforhold	19
IV		<u>Byggearbeidet.</u>	
	A	Administrasjon og personale.	
		1. Administrasjonsordning	20
		2. Personale	22
		3. Boligforhold	26
		4. Løgeforhold m.v.	31
		5. Geistlig betjening	33
		6. Skoleforhold	34
	B	Byggetid og arbeidsforhold	34
	C	Byggearbeidet.	
		1. Transportforhold	37
		2. Arbeidets utförelse	40
		3. Anleggets sagbruk og hövleri	43
V		<u>Anleggets kostende.</u>	
	A	Arbeidsfortjeneste og dyrtidstillegg	45

Hoved- post	Under- post	Angår	Side.
	B	Materialpriser	50
	C	Restoverslag og bevilgninger	50
VI		<u>Utgifter på de enkelte konti.</u>	
		Konto B. Planering	55
		-"- C. Overbygning	105
		Rapport om anvendelse av svillepakkmaskiner	119
		-"- D og N. Administrasjon og diverse	133
		-"- E. Broer	135
		-"- G. Stasjoner og vokterboliger	150
		-"- H. Telegraf	164
		-"- J. Grunderhvervelse	167
		-"- K. Gjerder og grunder	169
		-"- L. Veiomlegning og veikrysning	173
		-"- M. Forarbeider	187
		-"- X. Foranstaltninger mot sne og skred	187
		Provisoriske hus, herunder konto R	188
		-"- S. Transportveier	189
		Privat sidespor ved Buråselven	190
		Utvidelse Agle og Formofoss st.	191
		Foranstaltninger for midlertidig trafikk	
		Sunnan - Snåsa	191
		Realisasjonsverdi av 3. spor m.v. Snåsa st.	192
		Midlertidig trafikk Sunnan - Snåsa og	
		Snåsa - Grong	192

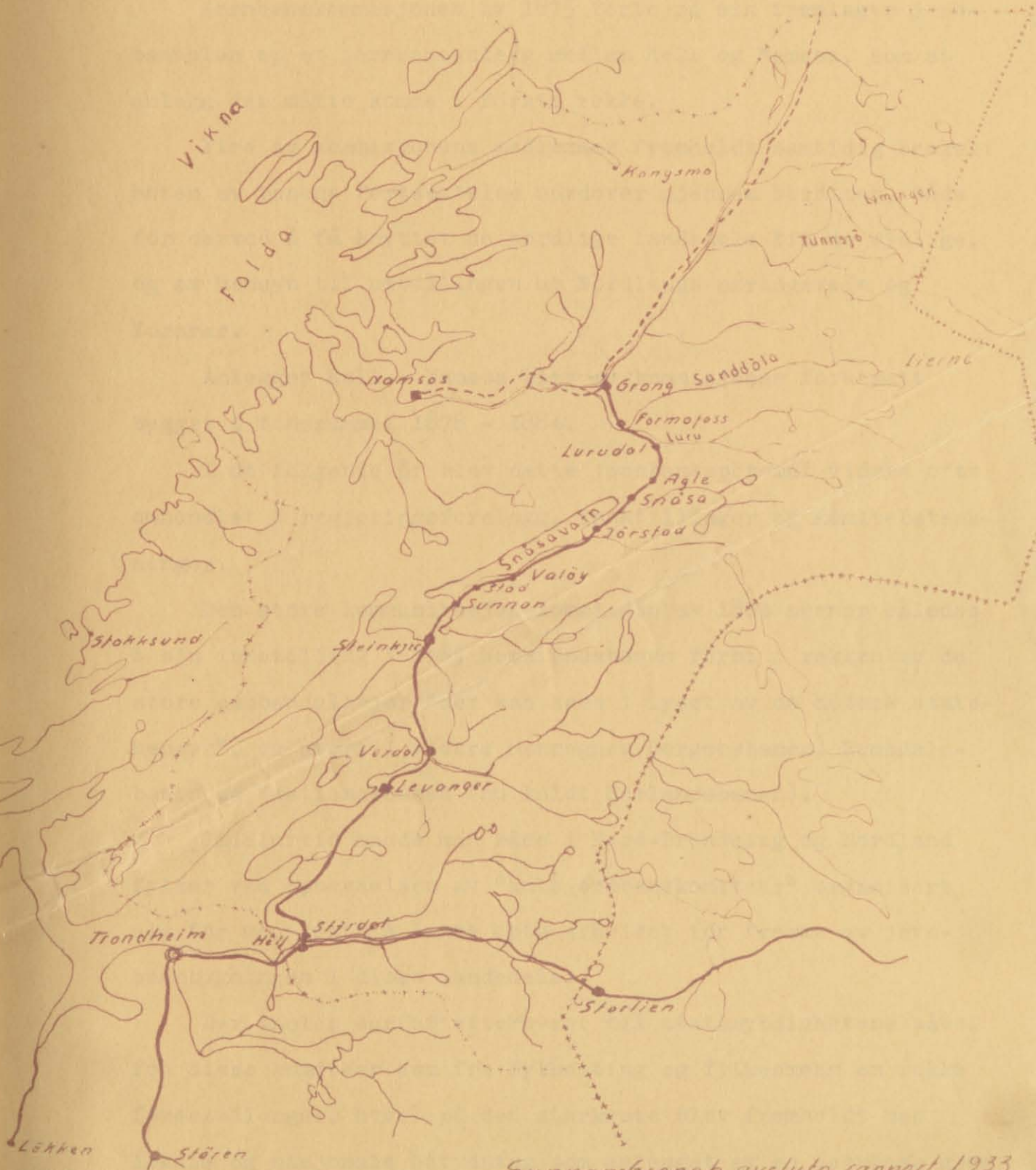
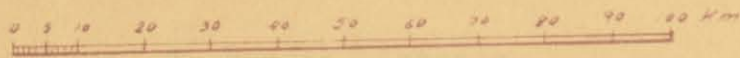
Fortegnelse over helsides bilage.

Bilag nr.	Angår	Side.
Fig. 1	Oversiktskart, Trondheim - Nordland fylkesgrense	V
"- 2	Oversiktskart over Sunnan - Grongbanen	13
"- 3	Oversiktsprofil	18
"- 4	Grafisk fremstilling stigning og fall	18 a
Tabell 1	Stigningsforhold fra Sunnan	18 b
"- 2	Kurveforhold	18 c
"- 3	Fast ansatt personale	24
"- 4	Midlertidig ansatt personale	25
Fig. 5	{ 16 manns barakke { 8 "- "- { Familieboliger for arbeidere	27
"- 5b	Overingeniörbolig i Steinkjer	30
Tabell 5	Arbeidsstyrken	41
"- 6	Gjennomsnittlig timefortjeneste	46
"- 7	Arbeidede timer gruppevis	47
"- 8	Sum arbeidede timer pr. år m.v.	51
"- 9	Sum bevilgning og sum forbruk	52
"- 10	Sammenstilling konto B planering	58
Fig. 7	Ras ved Reitlo	66
"- 8	Normal for utförelse av drengroft og masseutskiftning	83
"- 9	Profiler for masseutskiftning	87
Tabell 11	Masseutskiftning	88
"- 12	Utgiftssammendrag for pukkverker	110
Fig. 10	Skisse av pukkverk ved Valöy	113
"- 11	Profil stentygger ved Valöy	114

Bilag nr.	Angår	Side.
Fig. 12	Skisse av pukkverk ved Snåsa st.	115
"- 13	Profil av stentygger og spor ved Snåsa st.	116
Bilag I	Regler for utsetning gruspeler m.v.	118 a
Tabell 14	Sammenstilling rapporter Svilledpakkmaskine	123
Bilag II	Katalog: Gleisstopfmaschine 1924 og neues Modell	124 a
Fig. 14	Pakning med 4 maskiner	130
"- 15	Slede for svilledpakkmaskiner	131
Tabell 15	Hoveddata og sum kostende broer	137
Fig. 16	Bro over Snåsavatnet ved Sunnan	138
Tabell 16	Bro over Snåsavatnet ved Sunnan	149
Fig. 17	Sporarrangements på stasjoner	152
"- 18	Sporarrangements på stasjoner	153
Fig. 19	Stasjonsbebyggelse	156
"- 20	- " -	157
"- 21	- " -	158
"- 22	- " -	159
"- 23	- " -	160
Bilag III	Innstruks for vannledninger (1 - 85)	161 a
Fig. 24	Vokterbolig ved Sunnan - Grong	163
"- 25	Stolpetopp	165
Tabell 17	Grunderhvervelsesutgift	168
"- 18	Grunderhvervelse grafisk	170
Fig. 26	Gjerde og grunder	171
"- 27	"- "	172
"- 28	Arrangement for støpning undergang pel 8286 + 6,5	182

Fig. 1.

Oversiktskart.



Sunnan-brongb. avslutn rapport 1933.

I. Banens historie.

Jernbanekommisjonen av 1875 førte på sin fremlagte jernbaneplan op et jernbaneanlegg mellem Hell og Namsos, som et anlegg der måtte komme i første rekke.

Fire av kommisjonens medlemmer fremholdt samtidig ønskeligheten av banens fortsettelse nordover gjennom Nordland, både for derved å få knyttet de nordlige landsdele til de sydlige, og av hensyn til utviklingen av Nordlands næringsveie og forsvar.

Anlegget Hell - Namsos blev av kommisjonen forutsatt bygget i tidsrummet 1878 - 1884.

I de følgende år blev dette jernbanespørsmål videre ofte omhandlet i regjeringsforelegg, innstillinger og komitebetenninger.

Den store kommunikasjonskommisjon av 1884 nevner således i sin innstilling i 1886 Nordlandsbanen først i rekken av de store sambandslinjer "der kan sees i lyset av de høiere stats-hensyn", og hvortil videre henregnes Bergensbanen, Romsdalsbanen og Vestlandsbanen (nu kaldt Sørlandsbanen).

Imidlertid hadde man både i Nord-Trøndelag og Nordland fylker ved opnevningen av "amtsjernbanekomiteer" organisert sig for med kraft å kunne opta arbeidet for fremme av jernbanebygningen i disse landsdele.

Der innlöp derfor efterhvert til statsmyndighetene såvel fra disse komiteer som fra fylkesting og fylkesmenn en rekke forestillinger, hvori på det sterkeste blev fremholdt den lokale og nasjonale betydning som anlegget av en jernbane gjennom disse fylker vilde ha.

Henvendelsene samlet sig i første rekke i kravet om anlegg av en bane til Namsos, dels under den uttrykkelige forutsetning at banen skulde gå over Snåsa, dels uten angivelse av linjereetning, idet man dog i ethvertfall etterhånden gikk over fra å anskue banen som et isolert foretagende, og til å betegne den som det første ledd i en stambane til Nordland, og til å hente en vesentlig del av begrunnelsen for banen i dens betydning som sådan.

Stortingets jernbanekomite uttalte da også i sin innstilling i 1890, som ikke tok med banen til Namsos: "Man vurderer dog fullt utviklingsevnen hos disse distrikter, og ikke mindre anleggets betydning som påbegynnelse av en stambane gjennom de Nordlandske innlandsdistrikter".

I den utredning som Arbeidsdepartementet avgav angående den plan for fremtidig jernbanebygning, som blev fremlagt i St. prp. nr. 77 for 1891, fremholdt departementet at utviklingen selvfølgelig måtte medføre, at stambanen fra Oslo til Trondheim blev forlenget ytterligere nordover til et punkt ved sjöen i Nordland fylke.

Departementet forutsatte også parsellen Hell-Grong med sidelinje til Namsos optatt i første byggeperiode efterat de i det år foreslåtte baner var ferdigbygget.

Parsellen skulde da kunne settes i drift 1913 a 1914.

I 1892 bevilget Stortinget efter forestillinger fra jernbanekomiteene i Nord-Tröndelag og Nordland fylker, kr. 10.000,- til detaljundersökelse av Nordlandsbanen fra Hell til Rösvik eller Bodö, og sådanne bevilgninger blev også gitt de fölgende år.

I St.prp. nr. 53 for 1893 overveiedes i forbindelse med spørsmålet om fortsettelse av jernbanebygningen, muligheten

av da å medta banestrekningen Hell - Sunnan.

Sunnan var valgt som endepunkt fordi det ennu ikke var bragt på det rene hvilken linjeretning der burde velges nordenfor dette sted.

Departementet fant ikke å kunne anbefale at banestrekningen blev besluttet bygget på det daværende tidspunkt.

Men den forsterkede jernbanekomite innstillet på, at Hell - Sunnan skulde medtas, og dette blev vedtatt av Stortinget 1. mars 1894.

Det fremgår av de forhandlinger som ligger til grunn for denne beslutning, at det var forutsetningen at denne bane skulde danne påbegynnelsen av Nordlandsbanen.

Under forhandlingene i Stortinget påpekte også stortingsmann S. Nielsen, at den rette tittel for beslutningen vilde være: "Til påbegynnelsen av en jernbane til Nordland".

Ved bestemmelsen angående planen for Sunnan stasjon, blev spørsmålet om Hell-Sunnanbanens fortsettelse, særlig retningen for fortsettelsen, gjort til gjenstand for en nærmere utredning.

Fra Sunnan kunde nemlig utgrenes 2 alternative linjeretninger til Namsos, enten som hovedlinje gjennom Beitstad til Namsos, eller som hovedlinje om Snåsa til Grong, hvorfra der i dette tilfelle måtte bygges en sidelinje til Namsos.

Da det var vanskelig å finne en hensiktsmessig beliggenhet for Sunnan st. når man skulde stå helt neutral med hensyn til retningen for linjens videre fortsettelse, blev i 1902 av Stortinget vedtatt et alternativ som var utarbeidet under forutsetning av en direkte hovedlinje til Nordland om Snåsa og Grong, men det blev presiseret, at det ikke hermed var truffet nogen avgjørende bestemmelse om den fremtidige

linjeretning for en eventuell Nordlandsbane, og Departementet uttalte, at en Beitstadlinje ikke var utelukket, "idet man i tilfelle kunne foreta en rygning av togene på Sunnan stasjon på samme måte som på Tönsberg og Röros stasjoner".

Imidlertid blev der i de interesserte distrikter utkjempet en bitter strid om hvorvidt Snåsalinjen eller Beitstadlinjen skulde velges.

Nordland fylke holdt på Snåsalinjen som den korteste vei for stambanen, og støttedes heri av et parti i Nord-Trøndelag, mens et annet parti i dette fylke holdt på at Beitstadlinjen burde bygges.

I 1900 vedtok Nord-Trøndelag fylkesting en uttalelse som anbefalte Snåsalinjen forutsatt et statsmyndighetene samtidig fattet beslutning om å fortsette jernbaneanlegget fra Sunnan - Mosjøen, med sidelinje fra Grong til Namsos. I motsatt fall anbefaltes Beitstadlinjen.

Resultatet av de i 1892 påbegynte detaljundersøkelser av Nordlandsbanen forelå i 1901, og viste for Sunnan-Grong følgende hovedresultat. Lengde 79,17 km., totalkostende kr. 6.594.400,00.

Banen var stukket og beregnet som 2nen classes bane med 25 kg.'s skinner og med 20 o/oo maksimalstigning.

For Beitstadlinjen blev i forbindelse med undersøkelsesarbeidet foretatt en omberegning av de eldre overslag.

I 1908 uttalte så jernbanekomiteens flertall under arbeidet med den jernbaneplan den foreslog, at "av kommercielle, økonomiske og nasjonale grunne anser man således Nordlandsbanen berettiget og som en landssak av stor og reell betydning, bör den fremmes efterhvert og i den utstrekning som omstendighetene tillater.

Hermed er også komiteens stilling til linjevalget syd for Grong gitt.

I tilslutning til jernbanestyrelsen og departementet vil således komiteen innstille på at parsellen Sunnan - Snåsa - Grong av Nordlandsbanen optas til utførelse i kommende byggeperiode."

I møter fra 4. - 10. juli 1908 samtykket Stortinget i at der bl. a. anlegges for statskassens regning: Av en Nordlandsbane, parsellen Sunnan over Snåsa til Grong.

Anleggets iverksettelse blev betinget av at vedkommende distrikter ydet et bidrag på 15 % av anleggets kostende.

Dessuten blev regjeringen anmodet om å påse at anlegget ikke blev påbegyndt før bidraget til gjerdehold og grunnavståelse m. v. for banens fortsettelse til Nordland fylkes grense var bragt i orden.

Da det imidlertid viste sig at det ingen utsikt var til å få distriktsbidraget til den besluttede linje Sunnan - Grong ordnet medmindre der forelå beslutning også for en sidelinje til Namsos, vedtok Stortinget 2. juni 1913 at der for statskassens regning, dog ikke før utløpet av den inneværende byggeperiode (planen av 1908), skulde anlegges en sidelinje til Nordlandsbanen fra Grong til Namsos. Der blev betinget et distriktsbidrag for denne bane av 15 % av anleggets kostende, beregnet efter de planer og overslag som i sin tid blev vedtatt av statsmyndighetene.

11. juli 1914 avgav derefter fylkesmannen i Nord-Trøndelag efter vedtak i fylkestinget erklæring på fylkets vegne om at dette påtok sig de av stortinget ved anleggenes beslutning betingede distriktsbidrag for Sunnan - Grong og Grong - Namsosbanen, og vedtok betingelsene med hensyn til bidrag til

gjerde og grunn for Sunnan - Grongbanens fortsettelse nordover til grensen mot Nordland fylke.

- " -

II. Forarbeider, planer og bevilgningsoverslag.

A. Forarbeider, planer og byggemåte.

De av jernbaneundersökelsen i 1901 fremlagte planer og overslag lå til grunn for Stortingets beslutning i 1908 om bygning av parsellen Sunnan - Snåsa - Grong av Nordlandsbanen.

Da verdenskrigen bröt ut i 1914 var der ennu ikke utarbeidet og vedtatt endelige planer for Sunnan - Grongbanen, og der var ikke bestemt når bygningen av den skulde igangsettes.

Da man ved krigens begynnelse imidlertid fryktet for at den skulde foranledige arbeidslöshet i landet, henledet Statens arbeidsledighetskomite regjeringens opmerksomhet på Sunnan - Grongbanen som et arbeid der kunne igangsettes.

Efter forhandlinger med Hovedstyret bemyndiget Departementet ved skrivelse av 5. oktober 1914 dette til å anvende inntil kr. 8000,- til forarbeider på Sunnan - Grongbanen, under forutsetning av at undersökelsesarbeidet i marken straks blev utfört på den for vinterarbeid egnede 5 km. lange strekning fra Sunnan og nordover.

Jernbaneundersökelsen finstakk også denne strekning samme höst.

I 1916 bevilget Stortinget ytterligere kr. 72.000,00 til forarbeider, og 15. oktober s. å. igangsattes med anleggets personale finstikning av linjen fra km. 5 og blev i desember samme år avsluttet ved km. 20, hvorfra fortsattes fra juni til november 1917 frem til km. 54.

Departementet foreslo i 1917 bevilget kr. 860.000,-

til arbeidsdrift på Sunnan - Grongbanen for terminen 1917-1918.

Forholdene på arbeidsmarkedet var imidlertid nu blitt slik at Hovedstyret fandt å måtte fremholde et forutsetningen for det foreslåtte beløps anvendelse måtte være at arbeidet ved anlegget kunde optas uten fortrenghet for de allerede igangværende anlegg hadde med hensyn til ingeniører og arbeidere, idet der var mangel på begge deler.

Ved skrivelse av 24/7-1918 avgav Hovedstyret plan med overslag for den ca. 45 km. lange strekning fra Sunnan til Snåsa.

Banedelen var projektert etter klasse I med 300 m. minimums radius i kurver og en største stigning i begge retninger på retlinje av 10 o/oo med reduksjon i kurver.

På foranledning av Hovedstyret blev dette ved Kongelig resolusjon av 9/8-1918 bemyndiget til å la avholde forsøktakster etter den avgitte plan.

Departementet fremholdt imidlertid samtidig at det var forutsetningen at intet hermed skulde være foregrepet m.h.t. spørsmålet om hvorvidt banen skulde bygges etter klasse I eller II, idet dette måtte bli å avgjøre av stortinget.

Forsøktakstene blev avholdt fra pol 0 til pol 2463 + 8,6 og Hovedstyret anholdt i tilslutning til anleggets overingeniør om bemyndigelse til å få avsagt fravikelseskjendelse for de takstnummer hvor intet blev foregrepet m. h. t. linjens byggemåte, idet bemerkedes at traceen blev den samme for bane av klasse I og av klasse II.

Det var nemlig nu igjen blitt påkrevet å treffe forberedelser til beskjefligelse av arbeidsløse i vinterhalvåret. Dovrebanen begyndte å bli ferdig og man gikk ut fra at

arbeidsstyrken og personalet derfra skulde overføres til Sunnan - Grong.

Departementet gav bemyndigelse ved skrivelse av 12/4-1919 til Hovedstyret idet det samtidig henstillet at et i august 1919 forlangt overslag for banen efter klasse II blev avgitt snarest mulig.

Der var nemlig fra hold innen stortinget sterkt understøttet av departementets tekniske konsulent, hevdet at Nordlandsbanen burde bygges efter klasse II.

Ved skrivelse av 19/11-1919 avgav Hovedstyret videre plan med overslag for strekningen Snåsa - Grong og i forbindelse hermed revidert plan med overslag for strekningen Sunnan - Snåsa - alt efter kl. I.

Anleggets overingeniør og Hovedstyret hevdet at anlegget som ledd i stambanen til hovedlinje måtte bygges efter 1 ste klasse og at der var litet å spare ved å nedsette kravene til banens byggemåte.

Efterat behandlingen i Stortinget var utsatt i 1920, vesentlig på grund av den pågående strid om byggemåten blev planer og overslag efter en lang og hård debatt vedtatt av stortinget 7. mai 1921, i overensstemmelse med Hovedstyrets forslag.

Det blev imidlertid under debatten præcisert at forutsetningen var at planer og overslag skulde underkastes videre bearbeidelse for å opnå besparelse, særlig for stasjoners og over- og undergangens vedkommende.

B. Bevilgningsoverslag.

Det av Stortinget i 1921 vedtatte overslag hitsettes i tabell I, anleggets bevilgningsoverslag pr. 30/6-1921 fordelt på de enkelte konti.

T a b e l l I .

<u>Konto</u>	<u>Kroner</u>
B. Planering	16.970.000
C. Overbygning	7.797.900
E. Broer og viadukter	2.927.000
G. Stasjoner og vokterboliger	4.470.000
H. Telegraf	259.000
L. Veiomlegning og veikryssning	3.428.500
R. Arbeiderboliger	1.418.000
S. Transportveier og transportmateriel	600.000
X. Foranstaltninger mot sne	160.000
	Sum 38.030.400
<u>F. Rullende materiel</u>	<u>1.770.000</u>
	Sum 39.800.400
<u>D. M. og N. m.v. ca. 15 %</u>	<u>5.970.000</u>
	Sum 45.770.400
J. Grunderhvervelse	940.000
<u>K. Gjerder</u>	<u>360.000</u>
	<u><u>Totalsum 47.070.400</u></u>

C. Distriktsbidrag.

Det undersøkelsesforslag som forelå dengang Nord-Trøndelag fylke vedtok at der av fylkeskommunens midler skulde utredes som distriktsbidrag 15% av anleggets kostende lød på ca. 9 mill. kroner hvorefter bidraget blev ca. 1¼ mill. kroner, mens distriktsbidraget efter det endelige bygningsoverslag av 7/5-1921 på ca. 47 mill kroner vilde bli vel

7 mill. kroner.

En sådan forhøielse av distriktsbidraget fandt fylkets vedkommende var urimelig.

For beregningen av distriktsbidraget blev der derfor av Hovedstyret ved skrivelse av 4. juni 1920 avgitt et overslag utregnet med de lavere enhetspriser enn dagens konjunkturer tilsa, og som var anvendt for Sørlandsbanen på strekningen Vierbekken - Neslandsvann (st. prp. nr. 134 for 1919) for derved å stille anlegget på like fot med de andre i 1908 besluttede anlegg for hvilke der i de siste år var fastsatt distriktsbidrag.

Departementet anbefalte at distriktsbidrag blev beregnet med 15% av dette overslag med et tillegg av 10 % for å ekvivalere den geografiske beliggenhet m.v..

Med tillegg av 10 % blev overslaget	kr. 23.229.800,-	og	distriktsbidragets størrelse	kr. 3.484.470,-
herfra overslaget for gjerder	kr. 360.000,-			
og grunderhvervelse	" 940.000,-		"	<u>1.300.000,-</u>
			Rest	kr. 2.184.470,-

eller avrundet kr. 2.184.000,-

hvortil distriktsbidragets kontante del blev fastsatt ved Stortingets beslutning av 7/5-1921.

Ved Stortingsbeslutning av 9/7-1926 blev den kontante del av distriktsbidraget på grund av "sløifning av over- og underganger" nedsatt med kr. 300.000,-.

- " -

D. Bevilgning til senere forføininger.

Til forføininger utenom de ved Stortingets vedtak av 7. mai 1921 vedtatte planer og overslag er senere bevilget:

T a b e l 2.

1. Foranstaltninger midlertidig drift Sunnan - Snåsa	kr. 60.000,-
2. Underskudd - " - - " -	" 62.800,-
3. Tilskudd til privat sidespor ved Burås- elven (Myrset)	" 5.000,-
4. Utvidelse av Agle og Formofoss st.	" 14.700,-
5. Godtgjørelse til anlegget for opført realisasjonsverdi av 3die spor, lok.stall og dreieskiver m. v. på Snåsa st., idet disse anlegg overgikk til driften	" 42.000,-
6. Underskudd midlertidig drift Snåsa - Grong	" <u>54,585,-</u>
	<u>Sum kr. 239.085,-</u>

- " -

III. Banens beskrivelse.

A. Traseringsregler.

De bestemende faktorer vedkommende banens trase er følgende:

1. Maksimalstigning i retlinje og kurver med $R \geq 1000$ m. er 11,2 o/oo.

I kurver med $R < 1000$ m. reduseres stigningen efter formelen $\frac{650}{R+60}$ o/oo.

I tunneller av større lengde er stigningen ytterligere redusert med 2 o/oo.

2. Mindste kurveradius er 300 m.

3. Mindste effektive retlinje mellem motsatt rettede kurver er 20 m. regnet mellem overgangskurvenes endepunkter.

4. Mindste kurvelengde, overgangskurver iberegnet 120 m..

5. Overhöider og overgangskurver legges efter normalboken av 1914 idet dog for sammensatte kurver benyttes Hovedstyrets utkast av 1. august 1912 til regler for overgangskurver ved bredsporte baner av klasse I og II.
6. Korteste horisontal mellem mötende stigninger og fall er 100 m..
7. Banen bygges som bredsporet bane av kl. I efter ny normal nr. 271 med 35 kg's skinner og pukkbllast.
8. Som grundlag for beregning av broer og underganger er benyttet "belastningstog av 1899".

- " -

B. Banens hovedretning.

fig. 2.

Nordlandsbanen S., parcellen Sunnan - Grong, går ut fra Sunnan st. pøl 0, cote 29,95, som ligger i Egge herred i Nord-Trøndelag fylke ved søndre ende av det 45 km. lange Snåsavatn.

Idet banen forlater Sunnan st. går den over Snåsavatnets nedre ende like overfor Byaelvens utløp fra vatnet og følger så med vekslende stigning og fall i nordöstlig retning stort sett Snåsavatnets sydside frem til Snåsa st. pøl 4511, cote 70,65.

Banens maksimalstigning på strekningen Sunnan - Snåsa er 10 o/oo. Fra Snåsa st. föres linjen ved en 480 m. lang tunnel over i Leråens dalföre som den følger nordöstover, maksimalstigning 11,2 o/oo, op til Agle st. pøl 5420.

Herfra går linjen fremdeles med maksimalstigning i nordlig retning i Buråselvens dalföre op til banens höieste punkt cote 219,65 pøl 6305 straks nordenfor Lurudal militærkryssningsspor.

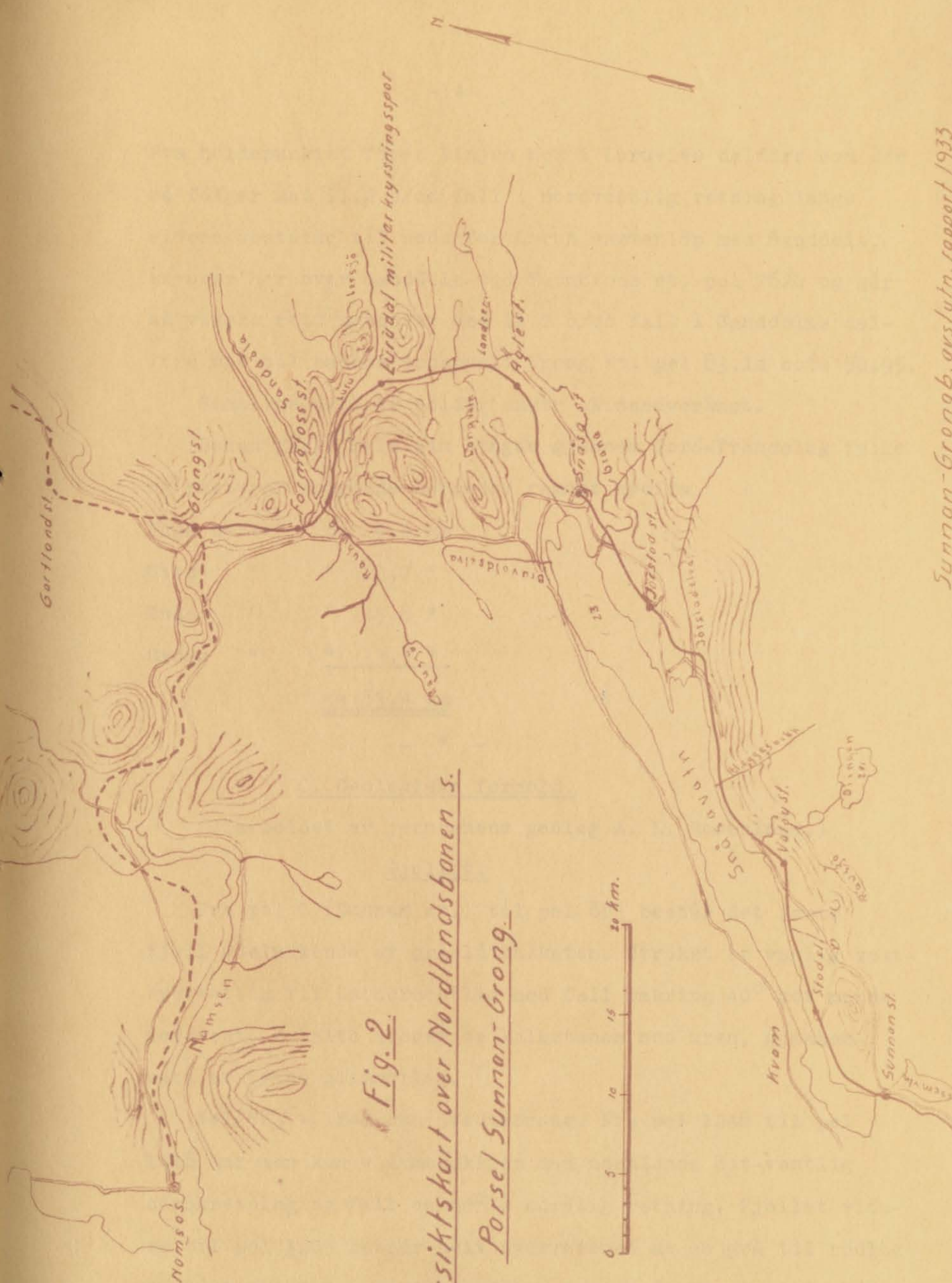


Fig. 2.
Oversiktskart over Nordlandsbanen s.
Porsel Sunnan-Grong.

Sunnan-Grongb. avslutn. rapport 1933.

Fra höidepunktet föres linjen ned i Luruelvs dalföre som den så fölger med 11,2 o/oo fall i nordvestlig retning langs elvens vestsida til nedenfor Lurus sammenløp med Sanddöla, krysser her over Sanddöla ved Formofoss st. pel 7620 og går så videre rett nordover med 11,2 o/oo fall i Sanddölas dalföre ned til banens endepunkt Grong st. pel 83,10 cote 50,95.

Samtlige anførte höider angir skinneoverkant.

Banen går i hele sin lengde gjennom Nord-Trøndelag fylke og passerer følgende herreder regnet sydfra

Egge herred	ca	0,4 km
Stod	"	" 23,7 "
Snåsa	"	" 45,8 "
Grong	"	" <u>13,5 "</u>
		<u>ca 83,4 km</u>

- " -

C. Geologiske forhold.

(Utarbeidet av jernbanens geolog A. L. Rosenlund.)

Fjellet.

Fra pel 0 (Sunnan st.) til pel 883 består det faste fjell udelukkende av gråblå kalksten. Strøket er vanlig vest-sydvestlig til østnordøstlig med fall omkring 40° mot nord-nordvest. Enkelte steder er kalkstenen noe uren, gjennom-satt av tynne glimmerlag.

Pel 883 - 1248 kun jordterreng. Fra pel 1248 til pel 1418 har man kun glimmerskifer med noenlunde øst-vestlig strøkretning og fall ca 40° i nordlig retning. Fjellet videre til pel 3205 består helt overveiende av en grå til rødlig presset granitt - gneisgranitt - som er finkornig til mid-delskornig. De samme trykkrefter, som har påvirket kalkstenen

og glimmerskiferen har også virket på gneisgranitten. Man kan derfor for dennes vedkommende tale om et pressplan med noenlunde samme strök og fall som hos kalkstenen og glimmerskiferen. Fallet er dog gjennomgående flatere nemlig ca 30° i nordlig retning. Efter dette pressplan er gneisgranitten skarpt opdelt i tynnere og tykkere lag, vanligvis fra et par desimeter optil $\frac{1}{2}$ m tykke plater. Gneisgranitten er altså hvad man kaller benket. Mellem pel 1418 og 3205 forekommer foruten gneisgranitt også glimmerskifer på noen få steder nemlig mellem pel 1480 og 1484, 1700 - 1721, 1838 - 1895 og 1953 til 1957 + 5.

Pel 3205 - 4341 kun jordterreng. Glimmerskifer mellem pel 4341 og 4372. I vestre halvdel av Svarva tunnel ligger glimmerskifer under kalksten. Man har skifer i tunnelens höire vegg og nedentil i venstre vegg og forövrig kalksten i venstre vegg og i taket. Fra pel 4372 til 4967 blågrå kalksten. Atter glimmerskifer mellem 4967 og 4990 som igjen avlöses av blågrå kalksten mellem pel 5020 og 5132.

Videre til pel 5470 kun jordterreng. Fra pel 5470 til 5681 grå til grågrön glimmerskifer, lys og glinsende. Såvel kalkstenen som skiferen er for det meste flattliggende, til dels nesten horisontalt. Mellem pel 4453 og 4488 består kalkstenen av bruddstykker, som igjen er sammenkittet av utfeldt kalk. Altså kalkstenen har i sin tid vært breccieaktig opknust.

Pel 5681 - 5732 kun jordterreng. Videre til pel 8277 optrer fölgende bergarter. Grönsten mellem pel 5732 og 5945. Mellem pel 6024 og 6086 lys, glinsende glimmerskifer, overveiende granatglimmerskifer. Fra pel 6086 til 6148 grå og röd gneisgranitt samt noen mindre partier med öiegneis.

Gabbro mellem pel 6148 og 6165, som avløses av grå til rødlig gneisgranitt inntil pel 6586. Gneisgranitten er tildels sterkt presset og finere til middelskornig. Fra pel 6586 til 6611 amfibolitt og granat-amfibolit. Båndgneis fra pel 6611 - 6634. Dette er en bergart som er sammensatt av stadig skiftende lysere og mørkere lag. Gneisen opdeles lett efter disse lag som kan være centimeter-tynne. Glimmerskifer av noe vekslende utseende begynner ved pel 6639 og fortsetter til 6893. Mellom pel 6920 og 7406 først litt öiegneis og deretter kun gneisgranitt. Videre til ca pel 7600 kun jordterreng.

På Formofoss st. stikker frem grovere kornig svakt rödlig gneisgranitt, men forövrig har man kun jordterreng til pel 7911, hvor middelskornig grå gneisgranitt er blottet i et bekeleie like til höire for linjen. Men ellers fremdeles kun jordterreng til pel 8122. Her begynner grovporfyrisk gneisgranitt - den såkalte öiegneis - som fortsetter nesten frem til Grong st. nemlig til pel 8277 (bro over Lilleåen).

- " -

Av de ovenfor omtalte bergarter tilhörer kalkstenen og skiferen (sedimentbergartene) kambrium - ordovicium (undersilur). Grönstenen som har stor utbredelse i det övrige Trondheimsfelt er en oprindelig lava frembrudt i underordovicisk tid. De övrige bergarter regnes - iallfall forelöbig - å tilhöre grunnfjellet.

- " -

Lösavleiringene.

Ved Sunnan er der en liten endemorene foran Snåsavatnet. Jernbanen har hatt grustak på östsiden. En lignende mindre moreneavleiring har man dessuten mellom pel 1060 og 1130.

Forövrig består lösmaterialet til ca pel 3200 for det meste av fin sand og endel lere avbrudt av myrstrekninger. Leren som gjerne er finsandig er ofte dekket av fin sand.

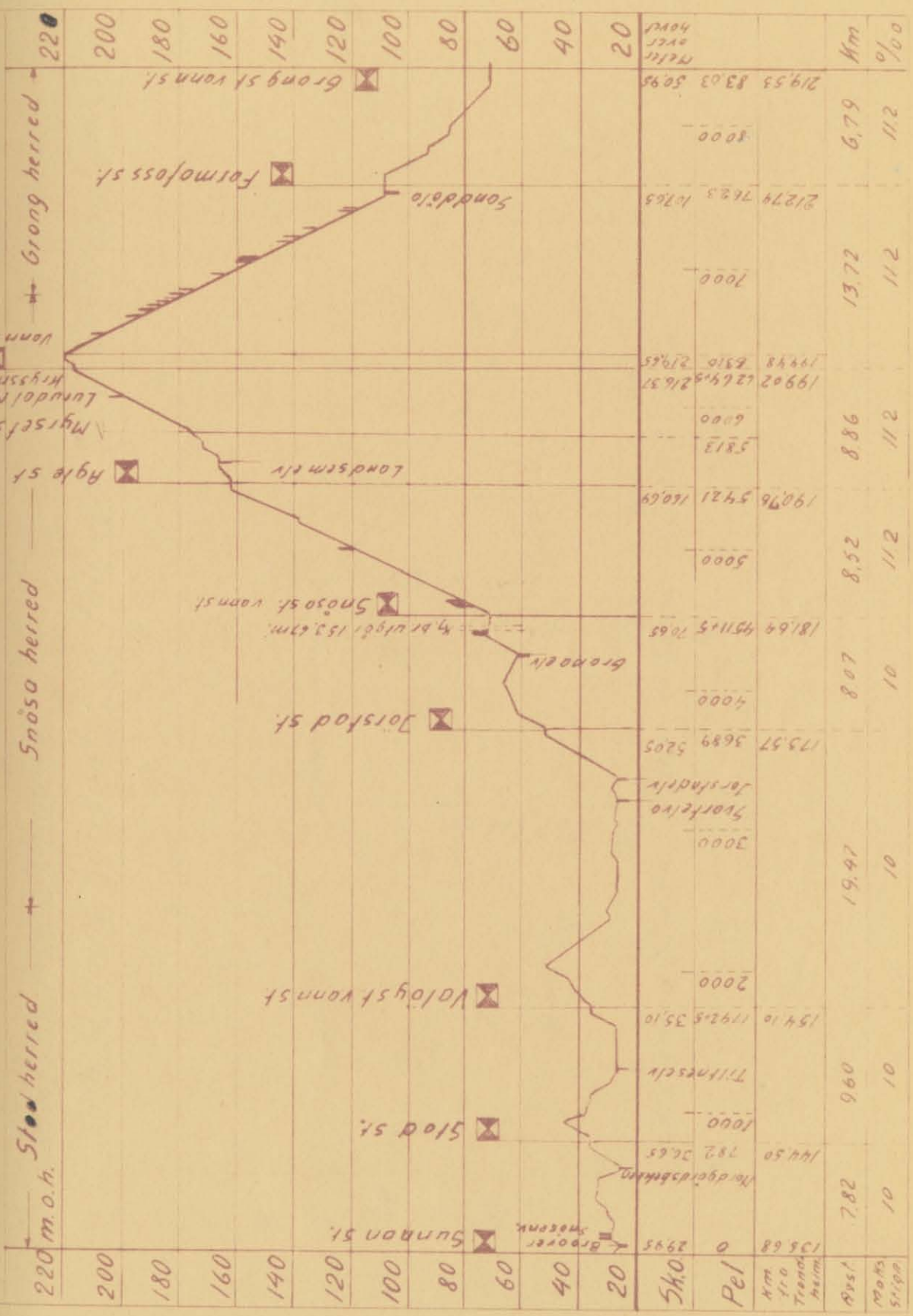
På strekningen pel 3200 og frem til Grana bro, pel 4265 er jordartene praktisk talt kun fin sand og myr. Den store flate ved Jörstadelven består således av sand. På dypet under sanden er der utvilsomt ler. På östsiden av Granaelven har man en grus - sandavleiring ut mot elven, antageligvis rester av en morene. Videre herfra til henimot pel 5200 er der overveiende lerholdig fin sand og ler. Mellom pel ca 5200 og 5500 sees omtrent bare myr. Moreneavleiringer optrer fra pel 5500 og til ca 7300. Disse er overveiende grove, stenet og for det meste dekket av tynn myr. Innenfor denne strekning er avleiret en mektig grus - sandavleiring, endemorene mellom pel 7215 og 7242. Herfra har jernbanen tatt grus i et stort grustak, umiddelbart tilhöire for linjen.

Fra pel 7300 og til ca pel 7500 såes vesentlig fin sand og sandholdig lere og på slutten myr. Mektige endemoreneavleiringer er avsatt mellom pel 7500 og 7585 (bro over Formofoss). Her har også jernbanen hatt et grustak like ved broen.

Grov, stenet grus, delvis med overliggende myr fortsetter videre til forbi pel 7700. På den siste del av denne strekning ligger grusen over fin sand. Derefter har man först myr og derpå sand, delvis lerholdig, frem til ca pel 7800 og herfra videre lere til pel 8300, Grong st. Leren er i overflaten ofte dekket av et lag med grus.

Oversiktsprofil over Sunnon-Grongbanen.

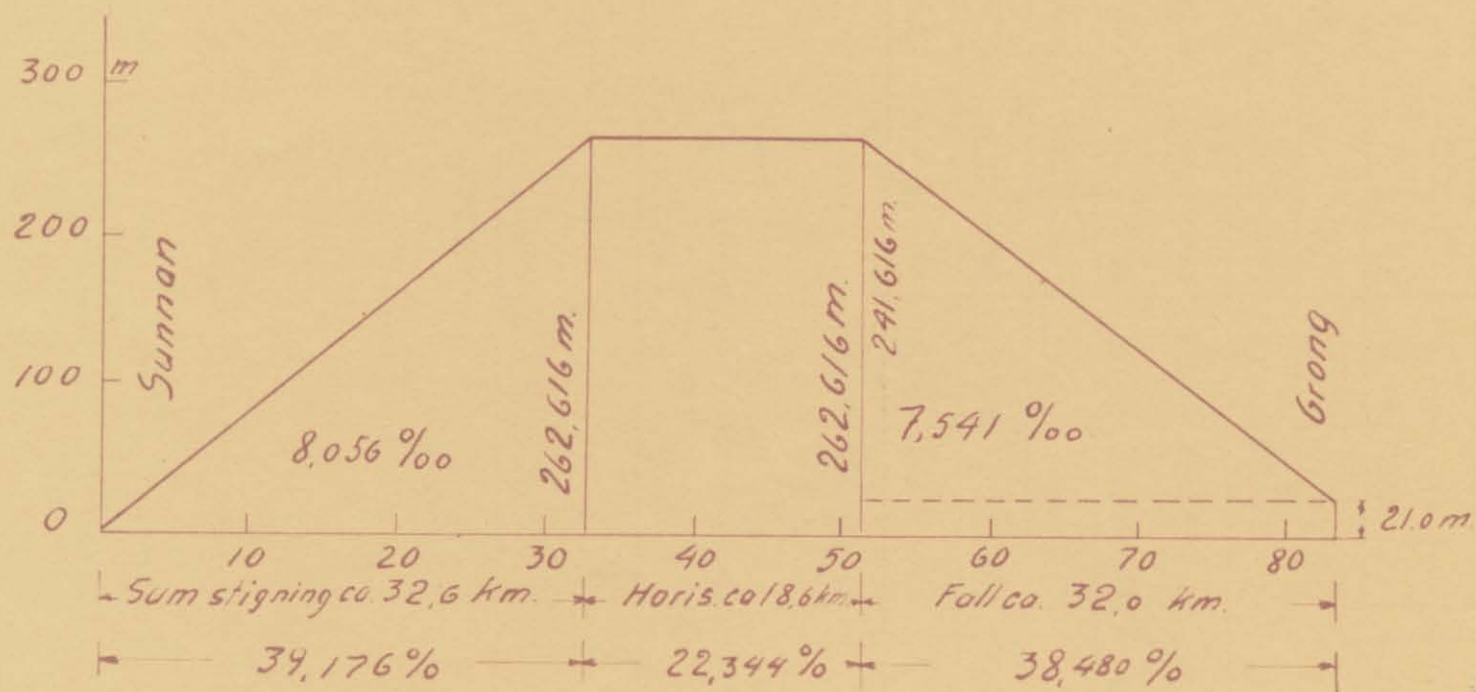
Lengde M=1:400000. Høide M=1:2000.



Sunnon-Grongbanens avslutningsprofiel 1933

Fig. 4.

Grafisk fremstilling av
Sum stigning, horisontal og fall ved Sunnan-Grongbanen.



Stigningsforhold fra Sunnan.

Mellem st - st	Km.-Km. fra Trondheim	Stigning				Fall			
		§) Maks % over lengde.		Sum		§) Maks % over lengde.		Sum	
		%	m	Höide m	Lengde m	%	m	Höide m	Lengde m
Sunnan-Stod	136,68-144,50	10	1000	19,290	3315	10	600	12,590	2260
Stod-Valøy	144,50-154,10	10	1656	17,950	2456	10	650	19,500	3090
Valøy-Jörstod	154,10-173,57	10	1978	48,500	7036	8,5	1260	31,530	6460
Jörstod-Snåso	173,57-181,64	10	1285	27,100	4486	5	500	8,500	2320
Snåso-Agle	181,64-190,16	11,2	8196	90,038	8588	0	0	0	0
Agle-Lurudal	190,16-199,02	11,2	4591	55,686	6170	0	0	0	0
Lurudal- Formofoss	199,02-212,74	11,2	293	3,576	393	11,2	11150	112,300	11845
Formofoss-Brong	212,74-219,53	.3	160	0,476	160	11,2	5570	57,176	6048
				262,216	32604				

Sum stigning 262 216 m. - lengde 32604 m. % av samlet lengde 39,176

" fall 241,616 " " 32023 " - do - 38,480

Höideforskjell 21,000 m. Sum " 64627 " - do - 77,700

Horisontal " " 18597 " - do - 22,344

83224 " - do - 100,000

§) Uredusert

Kurveforhold

Mellem St.-St.	Km.-km. fra Trondheim	A-300m		301-349		350		351-400		401-500		501-1000		over 1000		Retllinjé	
		An- tall	Leng- dem	An- tall	Leng- dem	An- tall	Leng- dem	An- tall	Leng- dem	An- tall	Leng- dem	An- tall	Leng- dem	An- tall	Leng- dem	An- tall	Leng- dem
Sunnan-Stod	136,68-144,50	3	835							2	667	3	583	5	1824	10	4153
Stod-Voløy	144,50-154,10					1	166	3	1092	3	774	8	2440	3	915	15	4267
Voløy-Jørstad	154,10-173,57			1	165	3	590	1	277	7	1589	21	6205	8	3458	32	7133
Jørstad-Snåso	173,57-181,64									1	249	1	229	7	2091	7	5515
Snåso-Agle	181,64-190,16	1	234					2	666	2	758	1	157	8	2286	12	5193
Agle-Lurudal	190,16-199,02							1	365			4	1777	6	1749	7	4095
Lurudal-Formofoss	199,02-212,74	2	766			1	256	8	1534	6	1923	8	1823	9	2912	25	4553
Formofoss-brong	212,74-219,53	1	282	1	255					5	1802	5	2152	1	182	13	2287
Sunnan-brong	136,68-219,53	7	2117	2	420	5	1012	15	3934	26	7762	51	15366	47	15417	121	37196
Co. % av samlet lengde			2,6		0,5		1,2		4,7		9,3		18,4		18,6		44,7

Sammendrag av kurveforhold

Sum kurver	153 stk	- lengde	46028m.	% av samlet lengde	52,3
" rettlj	121	"	37196"	- do -	47,7
<u>Totalsum</u>	<u>274</u>	"	<u>83224</u>	<u>- do -</u>	<u>100,0</u>

D. Stigningsforhold.

Sunnan - Grongbanens vertikaltrace vil fremgå av oversiktsprofilet fig. 3.

Som det vil sees er maksimalstigningen fra Sunnan til Snåsa 10 o/oo i begge retninger, mens den fra Snåsa til Grong er 11,2 o/oo.

Fra Snåsa til Grong kan også maksimalstigningen stort sett betegnes som bunden stigning for å overvinne höiden over Lurupasset, cote 199,48.

Av den grafiske fremstilling av stigning, horisontal og fall ved Sunnan - Grongbanen fig. 4 vil sees at 22,344 % av linjen eller 18,6 km er horisontal, mens der i kjöreretning Sunnan - Grong er stigning over 39,176 % av lengden, eller 32,6 km og fall over 38,48 % eller 32 km.

Sammenlagt stigning er i samme retning 262,616 m og sammenlagt fall 241,616 m.

Av tabell nr. 1, stigningsforhold fra Sunnan, fremgår bl.a. i hvilken utstrekning det på de forskjellige strekninger, stasjonsavstande, har vært nödvendig å anvende maksimalstigningene.

- " -

E. Kurveforhold.

Som tidligere nevnt er linjen tracert med en minste kurveradius av R-300 m.

Av tabell nr. 2, kurveforhold fremgår i hvilket antall og i hvilke lengder de forskjellige kurveradier er anvendt, samt i hvor stor % del av linjens samlede lengde.

Som det vil sees er minimumsradien, 300 m, kun anvendt

for 7 kurver med en samlet lengde av 2117 m, 2,6 % av linjens samlede lengde.

Kurveradier inntil 400 m er anvendt i 9 % av den samlede lengde.

Rettlinje er anvendt over 37196 m eller 44,7 % av banens samlede lengde.

- " -

IV. Byggearbeidet.

A. Administrasjon og personale.

1. Administrasjonsordning.

Den øverste ledelse av anleggets planleggelse og arbeidsdrift har været Hovedstyret for Norges Statsbaner, ved dettes generaldirektør og fagdirektører.

Som leder av ekspropriasjonsforretninger, skjøn etc. har fungert jernbaneanleggenes sakfører.

Den direkte daglige ledelse av anlegget har påhvilt dettes overingeniør.

Når undtas den 5 km lange strekning nærmest Sunnan hvor forarbeider som nevnt blev påbegyndt av Jernbaneundersøkelsens personale i 1914 har forarbeiderne på hele strekningen fra den egentlige igangsettelse i 1916 været drevet under ledelse av overingeniøren for Dovrebanen, som samtidig med sitt arbejde ved Dovrebanen også fra 1916 blev beordret til å lede forarbeiderne og anleggsarbeidet ved Sunnan - Grong, Namsos - Grong og Nordlandsbanen syd og nord til Mo i Rana, ialt 590 km inklusive Dovrebanens 159 km med en avstand fra distriktskontoret i Stören til kontoret i Steinkjer av 178 km.

Distriktskontoret var på Stören helt til våren 1921 da det blev flyttet til Steinkjer, hvor det siden har været.

Sunnan - Grongbanen var delt i 4 avdelinger, 1., 3. og 4. avdeling ca 20 km lange, 2. avdeling ca 23 km.

Avdelingene var underlagt hver sin avdelingsingeniør som hadde den daglige ledelse av arbeidet i marken samt hermed følgende lønnings- og regnskapsarbeide ved avdelingskontoret, alt under overingeniørens ledelse og kontroll.

Ledelsen av den betydelige sagbruks- og hövleridrift, som det på grund av tidsforholdene blev nødvendig å etablere først på Sunnan og senere flere steder langs anlegget, var underlagt Sunnan - Grongbanens 1. avdeling.

1. avdeling hadde kontor i Steinkjer i leiet hus, 2. avdeling i Jørstad stasjonsbygning, 3. avdeling først i leiet hus på Agle i Snåsa og senere i Snåsa stasjonsbygning og 4. avdeling først i den eksproprierede Formofoss skysstasjons bygning, og tilslutt i en av anlegget bygget utvidet vokterbolig ved Grong.

Til lettelse for administrasjonen blev der på driftsbanens stolperækker oplagt en dobbelttrådet telefonlinje fra kontoret i Steinkjer til Sunnan hvor man hadde eget centralbord.

Fra Sunnan til Grong blev derefter så snart forholdene tillot det den permanente stolperække for den fremtidige driftsbanetelefon ferdigbygget over alle strekninger hvor dette ansåes forsvarlig av hensyn til sprengninger e. l.. Imellem blev provisoriske stolper opsatt.

På den således fremkomne stolperække blev eftersom det trengtes, oplagt inntil 2 dobbelttrådede telefonlinjer.

Man fikk på denne måte med rimelige omkostninger for anlegget ypperlig forbindelse mellom alle kontorer og funksjonærer i anleggstiden.

Efterhvert som anleggsarbeidet skred frem, blev flere avdelinger slått sammen under 1 avdelingsingeniør og fra 1. januar 1930 blev samtlige avdelinger slått sammen og direkte underlagt overingeniøren, under benevnelsen Sunnan - Grongbanens etterarbeider.

2. Personale.

Anleggets overingeniør har den hele tid været Chr. H. Hoelfeldt Lund.

I tabell 3 hitsettes en fortegnelse over samtlige fast ansatte anleggsfunksjonærer som har været underlagt distriktskontoret i Steinkjer for tjenestegjøring ved Sunnan - Grong, Namsos - Grong og Nordlandsbanen til Mo - Tveråen i Rana.

Foruten disse fast ansatte funksjonærer har der ved de nevnte anlegg været underlagt distriktskontoret midlertidige ingeniører, kontorister, opsynsmenn, stikningsformenn og annen hjelp som i årrekker har deltatt i arbeidet således som på vedlagte tabell 4 opført.

På grund av tidene er der ikke gitt fast ansettelse til ingeniører og opsynsmenn siden 1923 og ikke ansatt kontorister siden 1924.

Istedetfor fast ansettelse har tvertimot innskrenkningene i bevilgningene medført at de nevnte midlertidige funksjonærer i de siste år litt efter litt er blitt avskjediget eller har måttet begynde som arbeidere.

Fra den i opgaven anvendte dato 15/9-23 for avgang fra Smalåsen - Mosjøen og Mosjøen - Mo - Tveråen regnes parsellenes

overgang til overingeniörkontoret i Mosjöen - Nordlandsbanen N..

I opgaven er anvendt følgende forkortelser.

D : betyr Distriktskontoret

F : -"- Forarbeider

S-G: -"- Sunnan - Grong

N-G: -"- Namsos - Grong

G-S: -"- Grong - Smalåsen

S-M: -"- Smalåsen - Mosjöen

M-M-T:-"- Mosjöen - Mo - Tveråen

./ . : -"- Fortsetter ved parsellen

Tallene 1, 2, 3, 4, angir vedkommende avdeling.

Tabell 3.

Navn og stilling	Begyndt ved Nordlandsbanen den	Tjenestegjort ved		Sluttet, overflyttet eller tjenestgjöringen på annen måte ophört ved parsellen				
		parsell	D. F. ell. avd.	S-G	N-G	G-S	S-M	M-M-T
<u>Overingeniör.</u>								
Lund, Chr. Henrik Hoelfeldt 1)	1/7 -16	S-G	D.	30/6 -33				
		N-G	D.		./.			
		G-S	D.			./.		
		S-M	D.				15/9 -23	
		M-M-T	D.					15/9- 23
<u>Avdelingsingeniörer kl. A.</u>								
Bach, Ovidius	22/7 -16	S-G	F.)	30/9 -26				
			l.)					
		G-S	1.2.			./.		
Drövdal, Gulbrand	25/10-21	N-G			8/1 -26			
Paus, Olaf	midl. 1/6 -21	N-G	F.					
		G-S	F.					
		S-M	F.					
	fast 12/4 -23	S-G	D.	30/6 -33				
		N-G	D.		./.			
		G-S	D.			./.		



1) Dessuten ved Db. til 31/12-25.

Navn og stilling	Begyndt ved Nordlandsbanen den	Tjenestegjort ved		Sluttet, overflyttet eller tjenestgjöringen på annen måte ophört ved parsellen				
		parsell	D. F. ell. avd.	S-G	N-G	G-S	S-M	M-M-T
<u>Avdelingsingeniörer kl. B.</u>								
Apenäs, Carl Thv.	1/5 -20	S-G	2.	21/1 -26				
		N-G	1. 1 & 2		./.			
Romstad, Kolbj.	1/12-24	N-G	2.		1/7 -31			
		G-S	2.			./.		
Hvoslef, Finn	midl. 1/8 -17	S-G	F.)	31/12-17			31/12-17	
		S-M	F.)					
	fast 1/1 -18	S-G	1.	30/4 -20				
	1/6 -22	S-M	1.				15/9 -23	
Lund, Einar	1/8 -22	M-M-T	F. 1.					15/9 -23
Engen, H. G.	1/3 -24	S-G	3. 4.	1/2 -30				
		G-S	1.			22/4 -31		
Lian, Johs.	midl. 1/8 -21	S-G	4.					
	fast 20/1 -23	S-G	4.	27/11-23				
<u>Assistentingeniörer.</u>								
Håvimb, Aksel	1/8 -17	S-G	F.	30/8 -17				
Hoff, Johan	10/6 -21		F. D.					
		N-G	1. 1 & 2		./.			

Navn og stilling	Begyndt ved Nordlandsbanen den	Tjenestegjort ved		Sluttet, overflyttet eller tjenestgjøringen på annen måte ophørt ved parsellen				
		parsell	D. F. ell. avd.	S-G	N-G	G-S	S-M	M-M-T
Vik, Bjarne	2) 28/11-17	S-G	F.1.2.3.4.	30/6 -33				
		G-S	3.			./.		
Eika, Tor	7/2 -18	S-G	F.	1/2 -19				
Börsting, Kåre	19/1 -23	G-S	1.			25/1 -32		
Rösæg, Ingvar J.	1/7 -18	S-G	F. 1. 4.	1/10-26				
		N-G	2.		1/8 -28			
		G-S	1.			./.		
Rian, Eivind	1/1 -24	N-G	1.		20/7 -31			
Gjønnes, A. B.	midl. 16/5 -19	S-G	F.					
	fast 12/6 -19	S-G	F. 1. 2.	16/10-26				
Skjenneberg, Karl O.	11/7 -21	N-G	2. 1 & 2			./.		
Munthe Kaas, H.	1/5 -22	S-G	4. D.	1/4 -32				
		G-S	1. 2.			./.		
Borgen, Olaf	11/6 -22	S-G	4.	15/1 -24				
Sandberg, H.	midl. 1/5 -22	S-G	F.					
	fast 19/1 -23	S-G	4.	31/7 -25				

2) Fung. avd.ing. kl. B.
fra 20/11-26 til 1/2-30.
Fung. baneinspektør Snåsa-
Grong fra 1/12-29 til 30/9-31.

Navn og stilling	Begyndt ved Nordlandsbanen den	Tjenestegjort ved		Sluttet, overflyttet eller tjenestgjøringen på annen måte ophørt ved parsellen					
		parsell	D. F. ell. avd.	S-G	N-G	G-S	S-M	M-M-T	
Moe, Torodd	midl.	1/5 -20	S-G	2.					
	fast	19/1 -23	S-G	2.	1/10-24				
			N-G	2.		1/7 -31			
			G-S	2.		./.			
Trøtteberg, Olav	midl.	16/7 -21	S-G	3.					
	fast	19/1 -23	S-G	3.	20/11-26				
			G-S	1.			./.		
Jensen, Fritz Poppe	midl.	1/8 -21	S-G	3.					
	fast	19/1 -23	S-G	3. 4.	9/3 -28				
<u>Distriktsmaterialforvalter.</u>									
Nygård, Ole		1/10-20	S-G	D.	30/6 -33.				
			N-G	D.		./.			
			G-S	D.			./.		
			S-M	D.				15/9 -23	
			M-M-T	D.					15/9 -23

Navn og stilling	Begyndt ved Nordlandsbanen den	Tjenestegjort ved		Sluttet, overflyttet eller tjenestgjøringen på annen måte ophørt ved parsellen				
		parsell	D. F. ell. avd.	S-G	N-G	G-S	S-M	M-M-T
<u>Distriktskasserer.</u>								
Rasch, O. L.	1/10-20	S-G	D.	30/6 -33				
		N-G	D.		./.			
		G-S	D.			./.		
		S-M	D.				15/9 -23	
		M-M-T	D.					15/9 -23
<u>Førstefullmektiger.</u>								
Raae, Johs. B.	1/10-20	S-G	D.	31/7 -28				
		N-G	D.		31/7 -28			
		G-S	D.			31/7 -28		
		S-M	D.				15/9 -23	
		M-M-T	D.					15/9 -23
Hagen, C. R.	1/4 -18	S-G	1. 1 & 2)	1/11-32				
			1. 2. 3.)					
			1.2.3.4.)					
Lien, A. J.	1/9 -24	S-G	D.	17/6 -27				
		N-G	D. 2.		./.			
		G-S	D.			17/6 -27		

Navn og stilling	Begyndt ved Nordlandsbanen den	Tjenestegjort ved		Sluttet, overflyttet eller tjenestgjöringen på annen måte ophört ved parsellen				
		parsell	ell. avd.	S-G	N-G	G-S	S-M	M-M-T
<u>Fullmektiger.</u>								
Sunde, Aslak T.	24/5 -18	S-G	1.	24/7 -20				
Lien, Bernt J.	1/10-20	S-G	D.	1/4 -23				
		N-G	D.		1/4 -23			
		G-S	D.			1/4 -23		
		S-M	D.				15/9 -23	
		M-M-T	D.					15/9 -23
		Frydendal, I.	3) 1/10-20	S-G	D.	30/9 -23		
3) Fung. materialforvalter Nordlandsbanen N. fra 1/10-23 til 31/5-28.	1/6 -28	N-G	D.		30/9 -23			
		G-S	D.			30/9 -23		
		S-M	D.				15/9 -23	
		M-M-T	D.					15/9 -23
		S-G	D.	30/6 -33				
		N-G	D.			./.		
		G-S	D.				./.	

Navn og stilling	Begyndt ved Nordlandsbanen den	Tjenestegjort ved		Sluttet, overflyttet eller tjenestgjöringen på annen måte ophört ved parsellen						
		parsell	D. F. ell. avd.	S-G	N-G	G-S	S-M	M-M-T		
Otnäs, J. O. J.	1/5 -20	S-G	2.	7/1 -26						
		N-G	1.						1/10-31	
		G-S	2.						./.	
Rise, Karl Sverre	1/12-21	S-G	4. D.	30/6 -33						
		N-G							./.	
		G-S							./.	
Iversen, Ivar	1/1 -29	G-S	1.					./.		
Singsås, John	1/11-21	S-G	3.	30/7 -23						
Benum, Paul S. M.	1/3 -20	S-G	1.	19/11-26						
Nordgård, G. J. O.	1/8 -22	S-G	D.							
		N-G	2.						30/8 -24	
<u>Kontorister.</u>										
Berg, Alf	27/4 -18	S-G	1.							
		N-G	1.							19/2 -24
Volden, Eilif	4) 6/8 -23	S-G	D. 3.	30/6 -33						
		N-G	D.							./.
		G-S	D.							./.

4) Fung. fullmektig fra 6/7-23 til 31/12-26.

Navn og stilling	Begyndt ved Nordlandsbanen den	Tjenestegjort ved		Sluttet, overflyttet eller tjenestgjöringen på annen måte ophört ved parsellen				
		parsell	D. F. ell. avd.	S-G	N-G	G-S	S-M	M-M-T
Malerbakken, John I.	1/12-27	S-G	D.	19/11-30				
Engström, Oskar	1/12-27	S-G	D.	30/6 -33				
		N-G	D.		./.			
		G-S	D.			./.		
Sneen, Einar O.	1/10-21	S-G	D.					
		G-S	1.			./.		
Gudal, Alv A.	3/4 -27	G-S	1.				./.	
Randen, Anders	midl. 1/10-20	S-G	F.					
	fast 24/1 -24	S-G	D. 1.	1/3 -31				
Singsås, Johan	15/1 -25	N-G	2.		1/10-31			
		G-S	2.			./.		
Hergot, Georg J.	midl. 1/10-20	S-G	3.					
	fast 24/1 -24	S-G	3.					
		G-S	1.					
		S-G	D.	30/6 -33				
Svartskuren, Ole	1/1 -26	N-G	D.					
		S-G	D.			./.		
		N-G	1.			./.		

Navn og stilling	Begyndt ved Nordlandsbanen den	Tjenestegjort ved		Sluttet, overflyttet eller tjenestgjøringen på annen måte ophørt ved parsellen				
		parsell	D. F. ell. avd.	S-G	N-G	G-S	S-M	M-M-T
<u>Opsynsmenn.</u>								
Ekrem, Fr.	8/6 -18	S-G	F. 1.	30/4 -21				
Sörvik, J.	1/12-16	S-G	F. 1.	30/6 -19				
Kolbræk, Anton Rasmussen	1/7 -25	S-G	1.					
		N-G	2.	11/8 -27				
Stuen, Ole G. A.	28/2 -27	N-G	2.	11/8 -31				
Tangen, Mathias	20/12-16	S-G	F. 1.	30/11-26				
Aasgaard, J. K.	1/1 -21	S-G	2.					
		N-G	2.		./.			
Solberg, Kristian	1/4 -18	S-G	F.					
		S-G	1 & 2					
		N-G	1.		1/5 -23			
Kjensli, Karl	9/12-25	S-G	4.	8/12-29				
Aandahl, H.	1/1 -28	S-G	1. 3.					
		N-G	1.		./.			
Faugstadmo, P.	midl.	15/9 -16	S-G	F.				
	fast	3/3 -20	S-G	1.				
			N-G	1.		./.		
Rolland, I. G.	1/5 -20	S-G	1.	23/11-20				

Navn og stilling	Begyndt ved Nordlandsbanen den	Tjenestegjort ved		Sluttet, overflyttet eller tjenestgjöringen på annen måte ophört ved parsellen				
		parsell	D. F. ell. avd.	S-G	N-G	G-S	S-M	M-M-T
Tuveng, E. M.	16/4 -20	S-G	1 & 2	3/8 -24				
Fånes, K.	midl. 8/6 -17	S-G	F.					
		S-G	1.					
	fast 11/10-23	S-G	2. 4.					
		G-S	1.			./.		
Fossum, Ingebrigt	midl. 20/11-21	S-G	4.					
	fast 11/10-23	G-S	1.			./.		
Hogstad, Arne	midl. 20/8 -17	S-G	F.					
	fast 11/10-23	S-G	1. 3.					
		G-S	1.			./.		
Treseng, Ola	11/10-23	S-G	1.					
		N-G	2.					
		G-S	2.			./.		
Randen, H.	midl. 15/10-27	S-G	F.					
	fast 11/10-23	S-G	2.					
		G-S	1.			./.		

Tabell 4.

Navn og stilling	Nordlands- banen fra	ved parsellen	F. D. avd.	Til
<u>Avdelingsingeniører.</u>				
Moe, Einar	3/6 -21	S-G	3. 4.	28/2 -27
Hansen, H.	1/5 -19	S-G	F.	30/10-19
Kjeldset, H.	18/5 -23	M-M-T	F.	15/9 -23
<u>Assistentingeniører.</u>				
Wergeland, H.	1/8 -22	S-G	D.	
		G-S	F.	30/12-27
Olsen, Karl Johan	29/4 -22	N-G	1.	28/2 -24
Wickström, E.	1/1 -22	S-G	4.	30/11-24
Osyald, R.	1/4 -18	S-G	F.	30/4 -18
Rognan, P. O.	5/6 -23	S-M	F.	15/9 -23
Rognås, Trygve	26/6 -23	S-M	F.	15/9 -23
Gjennestad, H.	1/7 -17	S-G	F.	30/11-17
Astrup, Nils	6/7 -22	N-G	F.	30/11-26
Jacobsen, G. A.	1/6 -22	G-S	F.	30/4 -22
Wiik, L.	18/4 -21	G-S	F.	30/6 -22
Lem, A. H.	1/8 -21	N-G	F.	30/10-21
Lund, Chr. Hoelfeldt	1/6 -22	S-M	F.	15/9 -23
Varmbo, Olav	1/7 -22	S-M	F.	15/9 -23
Jensen, Rich.	1/6 -22	S-M	F.	15/9 -23
Jensen, Darre Laurits	7/8 -23	G-S	F.	26/10-25
Ulleren, Birger	1/8 -22	M-M-T	F.	15/9 -23
Iversen, Eilif	1/4 -23	S-M	F.	15/9 -23
Skaven-Haug, Sverre	18/8 -23	G-S	F.	5/11-25
<u>Maskiningeniører.</u>				
Moe, Kristen	1/1 -27	S-G	4.	31/1 -30
Lorange, F. G.	1/11-23	S-G	4.	30/3 -24
	1/1 -28	S-G	4.	28/2 -28

Navn og stilling	Nordlands- banen fra	ved parsellen	F. D. avd.	Til
<u>Kontorister.</u>				
Loe, M.	1/1 -22	S-G	1. 4.	31/7 -31
Bögseth, B.	20/11-19	S-G	1. 2.	30/12-27
Brandtzæg, O. I.	17/4 -23	S-G	D.	30/10-29
Kjöbli, S. N.	1/8 -21	S-G	1. 3.	30/6 -33
		G-S	3.	./.
Midttömme, Bj.	1/10-20	S-G	D.	30/1 -29
Heglum, M. S.	12/7 -21	S-G	D.	
		N-G	2.	30/5 -32
Hildrum, Johs.	30/11-21	S-G	4.	30/12-27
		N-G	1.	./.
Lindboe, Arne	19/9 -21	G-S	F.	
		S-G	D.	31/12-29
Gran, O.	19/3 -23	S-G	1.	
		N-G	2.	29/10-30
Bjerkan, Asm.	24/1 -20	S-G	2.	30/5 -24
Bach, Anna	1/9 -21	S-G	1.	30/5 -24
Aavatsmark, A.	20/3 -22	S-G.	4.	28/2 -26
Bach, Gunvor	1/3 -23	S-G	D.	30/4 -26
Seem, Johs.	26/9 -21	S-G	4.	
		N-G	2.	30/3 -28
Lund, J. M.	1/7 -21	S-G	1.	30/12-22
Fossum, Sv.	26/9 -19	S-G	D.	30/3 -24
Andersen, Karlot	1/8 -27	S-G	4.	30/12-28
Solem, A.	1/8 -18	S-G	4.	1/4 -24
Furuholmen, A.	1/6 -23	S-G	D.	30/7 -24
Lund, M. Koren	1/6 -23	S-G	D.	30/7 -23

Navn og stilling	Nordlands- banen fra	ved parsellen	F. D. avd.	Til
Granviken, J.	1/6 -22	S-M	F.	15/9 -23
Brandt, E. I.	18/11-21	N-G	1.	31/1 -32
Minken, Finn H.	1/7 -23	N-G	1.	18/3 -26
Bakken, Einar	1/5 -28	S-G	4.	15/3 -30
		G-S	1.	15/3 -31
<u>Opsynsmenn.</u>				
Aasebø, H.	1/7 -18	S-G	1.2.3.	30/10-26
Aune, Nicolaus	1/4 -22	S-G	4.	
		G-S	2.	./.
Flater, A.	1/7 -17	S-G	3.	
		M-M-T	1.	15/9 -23
Haugland, P.	30/5 -23	S-G	3.4.	30/10-26
Slåen, Ingv.	30/5 -23	S-G	4.	30/12-28
Hansen, H. G.	1/4 -28	S-G	D.	30/12-28
Aarholdt, Nils	1/9 -21	S-G	3.4.	30/1 -23
Solem, Sigurd	1/6 -22	S-M	F.1.	15/9 -23
Hartman, E.	1/10-21	S-G	3.	30/11-21
Schetne, Oluf	1/12-23	N-G	1.	23/9 -24
Solem, Alfred	1/7 -20	S-G	3.	
		N-G	1.	
		G-S	2.	./.
<u>Stikningsformenn.</u>				
Skjærli, Sivert	1/7 -21	N-G	1.	
		G-S	1.	31/12-29
Haugen, T.	1/5 -19	S-G	3.	21/11-29
Fossum, Arne	1/9 -21	S-G	3.	30/12-26
Prestmo, Nils	1/1 -23	S-G	1.2.3. 4.	30/6 -33
		N-G	1.2.	./.

Navn og stilling	Nordlands- banen fra	ved parsellen	F. D. avd.	Til
Fornes, Bjarne	1/6 -22	S-G	1.	30/10-26
Husa, Olaf	6/12-21	S-G	1.2.	21/11-33
Rennemo, E.	1/6 -21	S-G	1.2.	30/12-27
Ovesen, Arne	1/6 -23	S-G	1.2.	30/4 -26
Fröseth, Sivert	1/12-21	S-G	4.	
		G-S	2.	./.
Hollum, Olaf	1/1 -23	S-G	4.	30/6 -25
Fossum, P. A.	1/5 -21	S-G	3.	
		G-S	1.2.	./.
Öksnes, O. M.	1/6 -21	S-G	1.	
		N-G	F.	
		G-S	F.	30/11-23
Ekrem, Hj.	1/6 -19	S-G	1.4.	
		N-G	F.	30/10-22
Sörum, Ottar	1/6 -19	S-G	1.4.	
		N-G	F.	30/4 -22
Randen, H.	1/2 -18	S-G	1.	30/4 -20
Randen, A.	1/6 -21	S-G	4.	30/11-23
Markussen, H.	1/10-23	S-G	2.	30/10-24
Sletta, P. A.	20/7 -18	N-G	F.	
		G-S	F.	
		N-G	1.	31/1 -30
Alvarstein, Vilrik	1/5 -28	S-G	4.	30/6 -33
		N-G	1.	./.
Hansen, M.	1/12-22	S-G	4.	30/8 -24
Björhusdal, B.	1/8 -21	N-G	F.	
		S-G	3.	30/10-22
Pettersen, Aasm.	1/10-22	S-G	4.	30/10-23

Navn og stilling	Nordlands- banen fra	ved parsellen	F. D. avd.	Til
Lium, Sigurd	1/2 -22	S-G	1.2.3.	30/6 -22
Öyan, Kåre	1/6 -21	N-G	F.	
		G-S	F.	
		M-M-T	F.	
		S-G	1.	
		G-S	3.	30/6 -33
Kristiansen, E.	1/6 -24	S-G	2.	30/12-24
Sövik, M.	1/10-18	S-G	1.	28/2 -19
Fretheim, E.	1/8 -18	S-G	1.	30/11-18
Larsen, O.	5/6 -18	S-G	1.	30/9 -18
Tangen, E.	1/6 -24	S-G	1.2.	30/7 -24
Myting, A.	1/2 -18	S-G	F.	28/2 -18
Svorkmo, A.	1/6 -21	N-G	F.	
		G-S	F.	7/9 -25
		N-G	F.	30/10-21
Aas, E.	1/9 -21	N-G	F.	30/10-21
Dåbach, E.	1/5 -21	G-S	F.	13/9 -27
Hammer, T.	1/7 -20	G-S	F.	
		S-M	F.	
		S-G	D.	30/6 -33
		N-G	D.	./.
		G-S	D.	./.
Høyem, O.	1/6 -22	G-S	F.	30/6 -23
Paulsen, E.	1/6 -22	G-S	F.	30/6 -23
Moe, B.	16/6 -22	G-S	F.	
		S-G	D.	30/6 -33
		N-G	D.	./.
		G-S	D.	./.

Navn og stilling	Nordlands- banen fra	ved parsellen	F. D. avd.	Til
Tesli, A.	1/11-22	G-S	F.	30/6 -23
Maan, S.	1/11-22	G-S	F.	30/6 -23
Kolhovd, T.	1/6 -23	G-S	F.	30/6 -23
Hollum, O.	1/11-22	G-S	F.	30/11-22
Hofstadmo, B.	1/11-22	G-S	F.	30/11-22
Rognes, B.	1/6 -22	S-M	F.	15/9 -23
Höglo, O.	1/6 -22	S-M	F.	30/10-22
Aakerlid, N.	1/6 -22	S-M	F.	30/10-22
Solberg, S.	1/7 -22	S-M	F.	30/10-22
Hansen, A.	1/7 -22	S-M	F.	30/11-22
Haugli, Ole	1/7 -22	S-M	F.	30/10-22
Basteson, O.	1/7 -22	S-M	F.	30/10-22
Ödegård, A.	1/9 -22	M-M-T	F.	30/10-22
Stormo, I.	1/9 -22	M-M-T	F.	30/10-22
Elven, A.	1/9 -22	M-M-T	F.	30/10-22
Flaat, B.	1/9 -22	M-M-T	F.	15/9 -23
Venneström, A.	1/10-22	M-M-T	F.	30/10-22
Hov, C.	1/10-22	M-M-T	F.	30/10-22
Röst, Odbjörn	5/7 -21	S-G	4.	30/10-22
<u>Tegnere.</u>				
Bratt, Thv.	1/6 -21	N-G	F.	30/10-21
Rygg, E.	1/6 -21	N-G	F.	30/9 -21
Jörgensen, J.	8/11-21	N-G	F.	
		S-G	D.	1/2 -30
<u>Bygningskonduktör.</u>				
Wilhelmsen, F.	30/9 -22	S-G	1.4.	1/6 -27

Navn og stilling	Nordlands- banen fra	ved parsellen	F. D. avd.	Til
<u>Emissærer.</u>				
Stiansen, K.	1/12-24	S-G	1.4.	2/7 -30
Foshaug, M.	26/11-22	S-G	1.4.	30/11-24
<u>Diakon.</u>				
Pedersen, Kyrre	3/10-23	S-G	1.4.	15/10-26
<u>Skogformenn.</u>				
Tyldum, A.	1/8 -17	S-G	1.4.	31/12-29
Oldernæs, Olaus	1/8 -17	S-G	F.	30/8 -17

3. Boligforhold.

Tiltross for at Sunnan - Grongbanen delvis ligger i strök med stor og forholdsvis tett bebyggelse var det under den höikonjunktur som hersket ved anleggets begyndelse meget vanskelig å få leiet hus av nogen betydning idet den fastboende befolkning ikke syntes at fortjenesten ved utleie var av vesentlig betydning i forhold til ulempene ved at de selv måtte innskrenke sine boligforhold. Endel fikk man dog etterhvert leiet.

På strekningen fra Stod til Jørstad og fra Agle til Formofoss fantes ikke ved anleggets begyndelse bebyggelse av nogen betydning.

Man måtte på strekningen Agle - Formofoss således bygge en barakke bare for å få forarbeidene fremmet.

Denne barakke blev bygget med enkel bordvegg som sommerhus og var helt provisorisk.

Såsnart anleggsarbeidet begynte for alvor måtte man sette igang bygning av arbeiderboliger ved de større arbeidssteder.

Når undtas ett par barakker som blev opsatt det første år og kun var beregnet for provisorisk bruk til man fikk noget bedre ferdig blev anleggets arbeiderboliger bygget som:

- 1) 16 manns barakker fig. 5
- 2) 8 "- "- " 5
- 3) Familieboliger for arbeidere fig. 5.

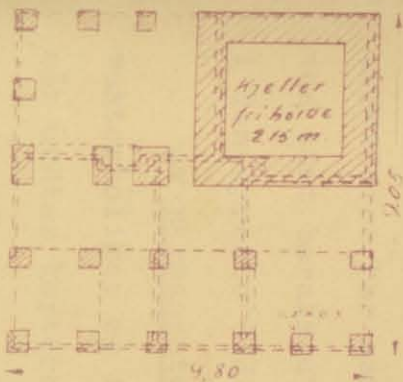
Av disse 3 typer var 8 manns barakkene laftet av rundtømmer mens de andre 2 typer blev bygget som bindingsverkshus på følgende måte:

Bindingsverket består kun av 2" x 4" og 4" x 4" vertikale og horisontale rammer, skråbånd forekommer ikke.

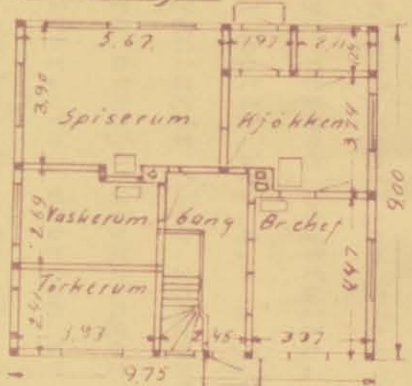
Innvendig beslåes bindingsverket med grå cellulosepapp, utvendig med sort, luktefri forhudningspapp.

Arbeiderbolig for 8 mann
og kokkechef.

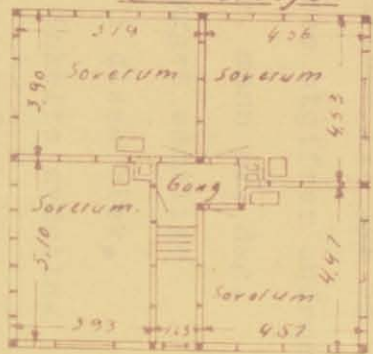
brunnmur.



1ste etasje.



2den etasje.



Arbeiderboliger.

M=1:200.

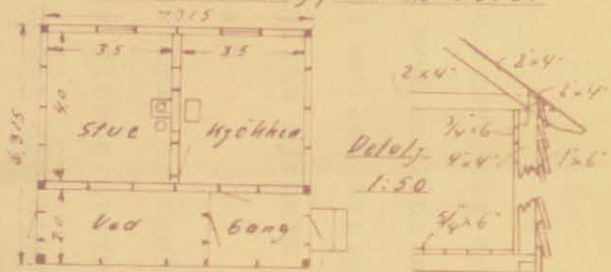


Fig. 5

Arbeiderbolig av tømmer
for 8 mann og kokke.



Familiebolig for arbeidere.



Herpå paneles innvendig med horisontaltliggende faspanel og utvendig med sukledning av uhövlede 3/4" bord.

Mellemrummene mellom stolpene i bindingsverket fylles så med helst tørr sagflis gjennom løsstykker i panelet under vinduene og fra loftet.

Som stubbeloftfyll er også anvendt sagflis.

Husene var de fleste steder satt på pillarer bare med en liten matkjelder under kjøkkenet.

På taket blev brukt takpapp på 1" uhövlede bord.

Hus bygget efter denne metode viste sig å være meget gode og varme og byggemåten har desuten vist sig fordelaktig ved flytning av husene videre til Grong - Smalåsen, idet flytningen er blitt billig og husene helt gode også efter 2. gangs opsetning.

Vedbod, vaskerum og w.c. var plasert i et enkelt uthus bygget av 1 lag 3/4" uhövlede bord som sukledning på stolpeverk m. v. av 2" x 4" og med papptak.

Forslaget til type 3 er fremsatt av avdelingsingeniör Bach.

For å skaffe arbeidere med stor familie boliger blev der bygget adskillige arbeiderboliger efter denne type. Disse hus blev dog også delvis benyttet som boliger for kokkelag.

Det viste sig at det var billigere for anlegget å skaffe arbeiderne hus sammen med familien idet utgiftene til lys og ved samt barakkeutstyr derved bortfalt. Disse utgifter androg i den dyreste tid til optil kr. 4,- a 5,- pr. mann pr. dag.

Av permanente bygninger blev snarest bygget samtlige vokterboliger og flere stasjonsbygninger og i disse blev, når undtas kortere tider, ved starten av de enkelte avdelinger skaffet kontorer og boliger for de fleste av funksjonærene

ved avdelingene.

Endel blev også brukt som arbeiderboliger.

En slik opbygning ved anleggets begyndelse av de permanente hus og disses utnyttelse under anleggstiden - så langt det rekker - må ansees som den billigste og beste måte å skaffe anleggets funksjonærer og arbeidere tak over hodet.

Der er selvfølgelig tilslutt foretatt en solid oppussning og reparasjon av alle permanente hus før overleveringen til driften.

I Steinkjer hvor 1. avdelings og senere også overingeniørens kontor var plasert, blev der skaffet kontorlokaler ved leie av 2. og 3. etasje av det gamle Grand hotell ved torvet.

I 3. etasje blev der ved siden av arkivrum m. v. også plass til leilighet for avdelingsingeniøren ved 1. avdeling.

Mens forarbeidene til Namsos - Grong og Grong - Smalåsen pågikk måtte der for en tid leies kontorrum til 1. avdeling i "Haugengården".

For å skaffe hus til funksjonærene i Steinkjer hvor der var boligmangel i høi grad, måtte anlegget også tre støttende til. Det viste sig nemlig at funksjonærene ikke fikk leie, mens det derimot var mulig for anlegget ved kontrakter for anleggstiden å få leiet rum. De således skaffede leiligheter blev så av anlegget bortleiet til funksjonærene efter en av Hovedstyret fastsatt pris.

Denne leiemåte er heldig, idet man ved skifte av funksjonærer har rådighet over leiligheten.

For anleggets overingeniør blev der bygget en villa "Tranalia" i Ogndal herred ca. 1 km fra distriktskontoret, fig. 5 b.

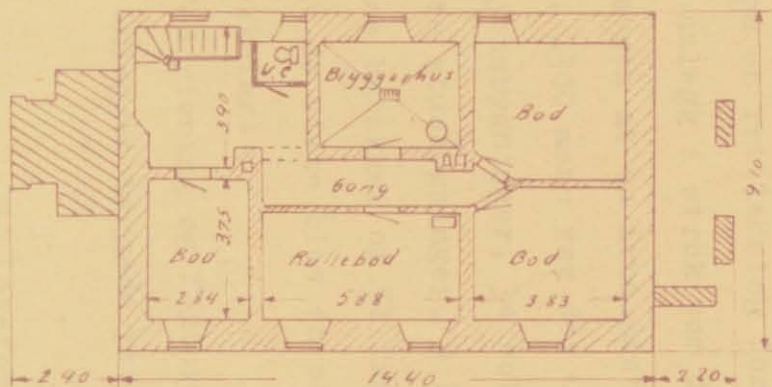
Desuten blev en eldre villa "Björkhöi" i Ogndal innkjøpt

Enebolig for overingeniøren
ved Sunnan-bronnbønen. M=1:200.

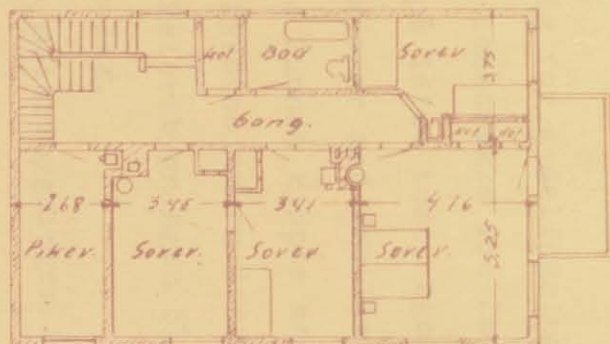
Tegn. Ark. 2289, 2290 og 2291.



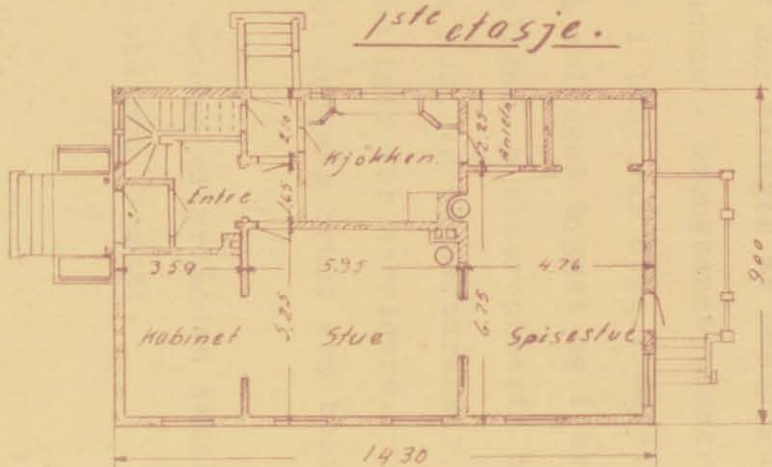
Kjeller.



2den etasje.



1ste etasje.



til bolig for avdelingsingeniøren ved distriktskontoret.

En lembarakke fra Dovrebanen blev desuten flyttet og opsatt på leiet tomt, også i Ogndal, og skaffet leilighet til en funksjonær med familie.

Ved Sunnan kjøpte anlegget den gamle meieribygning og den gamle skysstasjon og innredet begge til arbeiderboliger.

I Meieribygningen blev kjelleren bortleiet til Sunnan Samvirkelag.

Da meieribygningen brandt i 1925, blev den ikke opført igjen og tomten er senere solgt til samvirkelaget.

Foruten ved bygning og leie har også anlegget skaffet sig adskillig hus i anleggstiden ved å utnytte sin rett til å bruke de eksproprierte hus. Ingen av disse blev derfor solgt før anlegget nærmet sig sin avslutning, og det blev rummeligere om hus.

Som en rettleiding for hvad der trenges av husbygning ved et anlegg i strök som det Sunnan - Grongbanen passerer skal nevnes at da arbeidsstyrken i 1923 var oppe i maksimum med ca. 1300 mann var der ute på anlegget bygget og i bruk: 4 stasjonsbygninger, 34 vokterboliger, 6 eksproprierte hus, 4 kjøpte stuebygninger, 9 leiede hus, 12 tømmerbarakker, 14 16 manns barakker og 51 familieboliger for arbeidere.

Av de siste blev en stor del dengang brukt som boliger for kokkelag.

Ved rivning og flytning er senere efterhånden samtlige de av anlegget byggede provisoriske hus fjernet.

- " -

4. Legeforhold m.v.

Legeforholdene ved Sunnan - Grongbanen var særlig fra begyndelsen mindre tilfredsstillende, men blev ved forskjel-

lige forføininger ordnet så de efterhånden blev upåklagelige.

Distriktslegen i Stod var bosatt i Steinkjer, 38 km, hvorav 12 km omtrent veilös, fra grensen mot Snåsa.

Fra 1921 blev der derfor for de nordligst boende arbeidere som sognet til dette legedistrikt ordnet med 1 fast ukentlig kontordag i Valøy stasjonsbygning hvor der var innredet et enkelt sykerum til bruk for arbeiderne.

Anlegget ligger i ca. 45 km lengde innen Snåsa herred og av disse 45 km var ved anleggets begyndelse ca. 23 km uten vei. Ved bygningen av anleggets transportveier blev veispørsmålet langs anlegget tilfredsstillende for fremkomst til kommunelegen i Snåsa som bodde i Viosen ved Snåsa stasjon, men vanskelighetene med å komme til sykehus var fremdeles så store at anlegget i 1922 efter meddelt bemyndigelse ved Hovedstyrets skrivelse av 11/2-1922 j.nr. 540/22 B måtte gå til opprettelse av sykestue i nærheten av Seem i Snåsa.

Sykestuen var beregnet for syke og tilskadekomne arbeidere som lege fandt ikke kunde få den forönskede pleie i anleggets arbeiderboliger.

Den daglige ledelse av sykestuen var underlagt en av anlegget lønnet diakon som overtok kostholdet. Sykestuen var i drift fra våren 1922 til hösten 1926 da midlertidig trafikk blev igangsatt på banen til Snåsa og hadde i den tid den var i virksomhet ett samlet belegg av 115 patienter med ialt 1800 liggedager.

Anleggets utgifter til sykestuen utgjorde efter fradrag av refusjon fra kretssykekassene ialt ca. kr. 32000,- hvorav innredning av sykestuen og anskaffelse av innventar utgjorde kr. 7200,-.

Anleggets utgifter pr. liggedag blev ca. kr. 17,-.

Sykehuset blev benyttet for arbeidere både fra anleggets 2., 3. og 4. avdeling på strekningen Heggesbekk til Formofoss.

Nogen særskilte forføininger for å bedre legefórholdene m. v. i Grong var ikke nødvendig.

Av ulykker med døden tilfólge inntraff i anleggsperioden ialt 4 tilfeller hvorved fólgende av anleggets arbeidere blev drept:

- | | |
|----------------------------|--------------|
| 1. 4/2-1923 Oluf Gyrod, | 2. avdeling. |
| 2. 16/2-1924 Johan Paulsen | 4. - " - |
| 3. 22/4-1924 Lars Godejord | 4. - " - |
| 4. 30/8-1929 Elias Bröndbo | 4. - " - |

Desuten blev avdelingsingeniör Johannes Ljan ved 4. avdeling drept ved en bilulykke under hjemkjöring fra arbeidet 27/11-1923.

- " -

5. Geistlig betjening.

Til geistlig betjening ved anlegget blev ansatt 1 emissær med diakonutdannelse.

Emissæren hadde foruten å holde opbyggelser også å holde foredrag for anleggets arbeidere samt foranstalte holdt jule-trefester for arbeidernes barn.

Desuten bestyrte han anleggets bibliotek ved å sørge for sirkulasjon av bokkassene og ved å påse at disse var i orden. Det direkte utlån av böker til arbeiderne foregikk gjennom opsynsmennene.

Emissæren var i geistlig henseende underlagt biskoppen i Nidaros bispedömme.

Man vil ikke undlate i denne forbindelse å bemerke at det utbytte anleggets arbeidere har av emissærene, "anleggsprestene" som de populert kalles, i höi grad er avhengig av

disses personlige kvalifikasjoner og at det både blandt anleggets arbeidere og funksjonærer vistnok er en utbredt oppfatning at det vilde være ønskelig i disse stillinger for fremtiden å få ansatt personer med bedre utdannelse enn den diakoner i almindelighet har.

Det synes som om disse stillinger, som ihvertfall hittil har været lønnet som for assistentingeniører bestemt skulde gi rikt virkefeldt f.eks. for unge teologer.

Så intelligente og vel beleste som de fleste av vore anleggsarbeidere er danner de et meget kritisk auditorium som snart forstår hvorvidt emissæren vil og kan gi dem noget av verdi ved sin virksomhet.

- " -

6. Skoleforhold.

Skoleforholdene er stort sett blitt ordnet tilfredsstillende ved forføininger av de kommuner banen passerer.

Anleggets befatning med skoleforholdene innskrenket sig til at man en kortere tid var nødt til å stille et værelse i Lurudal stasjonsbygning til disposisjon som skolelokale.

- " -

B. Byggetid og arbeidsforhold.

Ekspropriasjonstakstene blev fremmet for de første 2 km nordenfor Sunnan allerede 12. oktober 1917 for at man skulde ha adgang til å igangsette arbeide vinteren 1917/18 på denne strekning.

I henhold til kgl. resolusjon av 9/8-1918 blev så fra og med 20/8-1918 avholdt takst frem til grensen mot Snåsa.

Takstene blev holdt som forsökstakster idet der ennu ikke var vedtatt planer for strekningen.

Ved skrivelse av 12/4-1919 gav departementet Hovedstyret bemyndigelse til å få avsagt fravikelseskjendelse på grundlag

av de avholdte takster.

I løpet av 1919 og 1920 blev takstene både **under- og over** takster, ført frem til Grong idet dog overtaksten for de siste 2 grundeiere på banen ikke blev avholdt før 19/7-21.

På grund av de forandringer i takstenes forutsetninger som fulgte av innskrenkninger i antall av over- og underganger efter den av Stortinget ved planenes vedtagelse 7/5-1921 forlangte besparelse for disses vedkommende måtte der høsten 1921 avholdes tilleggstakster over hele linjen.

Efterat overtakstene for disse tilleggstakster var avholdt sommeren 1922 var endelig ekspropriasjonstakstene ferdige.

Broskjønn efter vassdragsloven § 8 blev holdt for hele banen i juli 1921.

Anleggsarbeidet blev igangsatt høsten 1917 fra Sunnan.

Skinnelegningen blev påbegyndt på Sunnan i september 1925.

30/10-1926 blev banestrekningen Sunnan - Snåsa åpnet for midlertidig trafikk, som varte til 1/7-1927 da ordinær trafikk blev igangsatt.

På banestrekningen Snåsa - Grong blev drevet midlertidig trafikk fra 30/11-1929 til 1/7-1930 fra hvilken dag ordinær trafikk er igang over hele Sunnan - Grong.

Der gjenstod ved trafikkens igangsettelse adskillig anleggsarbeide så restarbeidene stort sett ikke blev avsluttet for Sunnan - Snåsa før 3/8-1928 og for Snåsa - Grong 10/9-1931 fra hvilke dager linjen i sin helhet blev godkjendt og overtatt av Trondheim distrikt.

Enkelte mindre gjenstående arbeider er dog også senere utført av anlegget.

Arbeidsforholdene var meget forskjellige gjennom anleggsperioden på grund av de varierende tider som efterhvert mundet ut i sterkt ökende arbeidsløshet i landet.

I den første tid var arbeidsforholdene særlig preget av den "jobbe" tid som ennu varte og som karakteriseres best ved arbeidernes, og forøvrig alle samfundsklassers jag efter å være i beskjeftigelse hvor den øieblikkelige fortjeneste var størst uten hensyn til arbeidets varighet o. l. idet der jo alltid var rik adgang til nytt arbeide.

De stadige krav på høiere fortjeneste kulminerte med "stor"streiken som ved Sunnan - Grongbanen varte fra juni 1920 til januar 1921. Siden er lønnsforholdene m.v. bortsett fra en kortvarig streik midtsommer 1921 blitt ordnet ved forhandlinger og arbeidsforholdene har stort sett været rolige og faste, man tør anta til fordel både for anlegget og arbeiderne.

Arbeidsytelsen var under hele anleggsperioden jevnt bra.

Hertil bidrog i høi grad at man fra Dovrebanen efterhvert fikk overført en rekke eldre, vante anleggsarbeidere der som formenn og grundstamme i de forskjellige arbeidslag övet sin innflytelse på de yngre og for det meste med anleggsarbeidet uvante arbeidere som blev rekruttert fra de bygder banen går igjennem og på den store tilgang arbeidsstyrken fikk av uövede folk ved nödsarbeidet.

Da arbeidslösheten for alvor begyndte å gjöre sig gjeldende i landet blev der nemlig også ved Sunnan - Grongbanen igangsatt nödsarbeide fra 1/1-1922.

Nödsarbeiderne skulde utföre samme arbeide som de ordinære arbeidere, men med en begrenset mindre betaling.

Dette forhold skapte forskjellige vanskeligheter så det både moralsk og administrativt var en lettelse at det ophörte allerede 1/9-1922.

C. Byggearbeidet.

1. Transportforhold.

Mellem Sunnan og Snåsa ligger jernbanen langs søndre side av Snåsavatnet i ca. 45 km lengde.

Ved Snåsa stasjon ligger linjen i umiddelbar nærhet av samme vanns nordöstende.

Da der på strekningen Sunnan - Jørstad for det meste er helt veilöst og de bakkede, tunge bygdeveier som finnes kun på ett par steder kommer så nær linjen at de kunde brukes for anleggets transporter, var det nødvendig å benytte Snåsavatnet som transportvei både sommer og vinter.

Der blev derfor efterhånden anskaffet:

1 liten dampselepebåt og 3 motorbåter samt 8 lasteprammer, 7 stk. 12 til 18 tons, og 1 stk. 70 tons og ved hjelp av dette transportmateriell blev alle tilførsler til linjen mellem Sunnan og Jørstad utført, samtidig som alle varer til den nordfor liggende del av anlegget ved hjelp av det blev ført til Grönöra, söndenfor Jørstad, eller til Viosen ved vannets nordöstende, hvorfra transportene blev videreført med hest eller bil.

I vintertiden når Snåsavatnet var islagt foregikk all transport fra Sunnan med hester, dels efter vinterveier på land og dels efter isen på vannet.

Den nordre del av 4. avdeling fikk delvis sine varer over Namsos.

På den helt veilöse strekning mellem Agle og Formofoss måtte anlegget bygge egen transportvei i ca. 21 km lengde.

På grund av disse transportforhold og desuten de delvis lange tidsrum vår og höst da der var förefall på land og vannet ikke farbart, blev det nødvendig å bygge større materiallager

både på Sunnan, Grönöra, Viosen og på Grong.

Mindre hovedlager blev desuten bygget ved Agle (Landsem) og ved Formofoss.

Anleggets transporter på land blev dels utført med hester, egne og leide og dels med biler, egne og leiede.

De hester anlegget selv eiet blev delvis overført fra Dovrebanen, dels kjøpt i distriktet.

Særlig i begyndelsen av anlegget, mens det ennu var jobbetid var eget hestehold påkrevet både fordi man ikke alltid kunde få leiet hester og fordi man ved å benytte egne hester når der blev forlangt urimelige priser for kjøring, var istand til å gjennomføre en rimelig sats.

For å utføre anleggets godstransporter i Snåsa og Grong og videre nordover blev det efter at man i 1920 hadde fått Snåsa herredstyes tillatelse til å trafikkere bygdeveiene innen kommunen med biler anskaffet 5 stk. lastebiler, hvorav 3 stk. Staværn og 2 stk. Fiat, alle for 1,5 tons last.

Til disse lastebiler blev senere anskaffet 3 stk. tilhengere.

For å opnå tillatelse til å trafikkere bygdeveiene i Snåsa måtte anlegget, efter erholdt bemyndigelse fra arbeidsdepartementet, bidra med kr. 17,000 til utbedring av veiene för kjøring blev tillatt.

Efterhvert som skinnegangen blev fört nordover fra Sunnan blev anleggets transporter i stadig större utstrekning overført til den.

Jernverket til broene, Grana og Landsem broer undtatt, og en rekke av undergangene blev således fremkjört med tog.

For personbefordring blev der til anlegget overført fra Dovrebanen 1 stk. 7 sæters Hudson personbil og fra stats-

banenes automobilavdeling, Oslo 3. stk. Scania Vabis, 1 stk. Buick og 1 stk. Fiat, alle åpne 7 sæters personbiler.

Av disse biler var 1 stillet til disposisjon for overingeniøren og 1 for hver avdeling til inspeksjonsreiser, lønningsturer m.v. mens 1 stk. blev stillet til disposisjon for de forarbeider som blev drevet på Namsos - Grong og Grong - Smalåsen.

Samtlige biler undtatt Hudson som var kjøpt i 1916, blev innkjøpt til de (meningsløst) høie priser som gjaldt i begynnelsen av anleggstiden. Scania-Vabis personbilene og Staværn lastebilene blev således betalt med kr. 17.000,- pr. stk..

Samtlige biler blev anskaffet ved Hovedstyrets forføining delvis ved kjøp og delvis ved overføring fra Statsbanenes automobilavdeling i Oslo.

Bilene blev efterhvert som Sunnan - Grongbanen ikke lenger hadde bruk for dem overført til Namsos - Grong og Grong - Smalåsen for en sterkt nedskrevet pris.

Med de høie priser for biltransport som gjaldt dengang bilene blev kjøpt var anskaffelsen uten tvil økonomisk berettiget. Som forholdene har utviklet sig i de siste år vil det likeså sikkert være mest økonomisk at anlegget ikke har egne lastebiler utenom en nödtörftig reserve for innsetning i transportarbeidet ved urimelige priskrav o. l., og en personbil med en dyktig chaufför til bruk for anleggets overingeniör under de lange inspeksjonsreiser han i all slags vær og föreforhold nårsomhelst kan bli nödt til å foreta.

2. Arbeidets utførelse.

Alt arbeide ved banen er utført av anlegget med undtagelse av jernoverbygning til broene, der som vanlig var utsatt på kontrakt til innenlandske verksteder efter anbud, og enkelte barakker, mellem Formofoss og Grong som er opført av kontraktører.

Anleggsarbeidet er for den vesentligste del utført på akkord. Akkordenes antall er pr. 31/12-1932 ialt 5623 hvorav i nødsarbeide 374, hvortil er medgått 8847625 timer hvorav nødsarbeidet 405279 timer.

På dagarbeide er utført 2170441 timer, hvorav nødsarbeide 73386 timer, av almindelige arbeidere og 1404430 resp. 126527 timer under gruppen, bud, flisegutter, kjørere etc..

Håndverkerne har også i stor utstrekning arbeidet på akkord hvor dette har passet og er der av disse oparbeidet 745364 resp. 16739 timer.

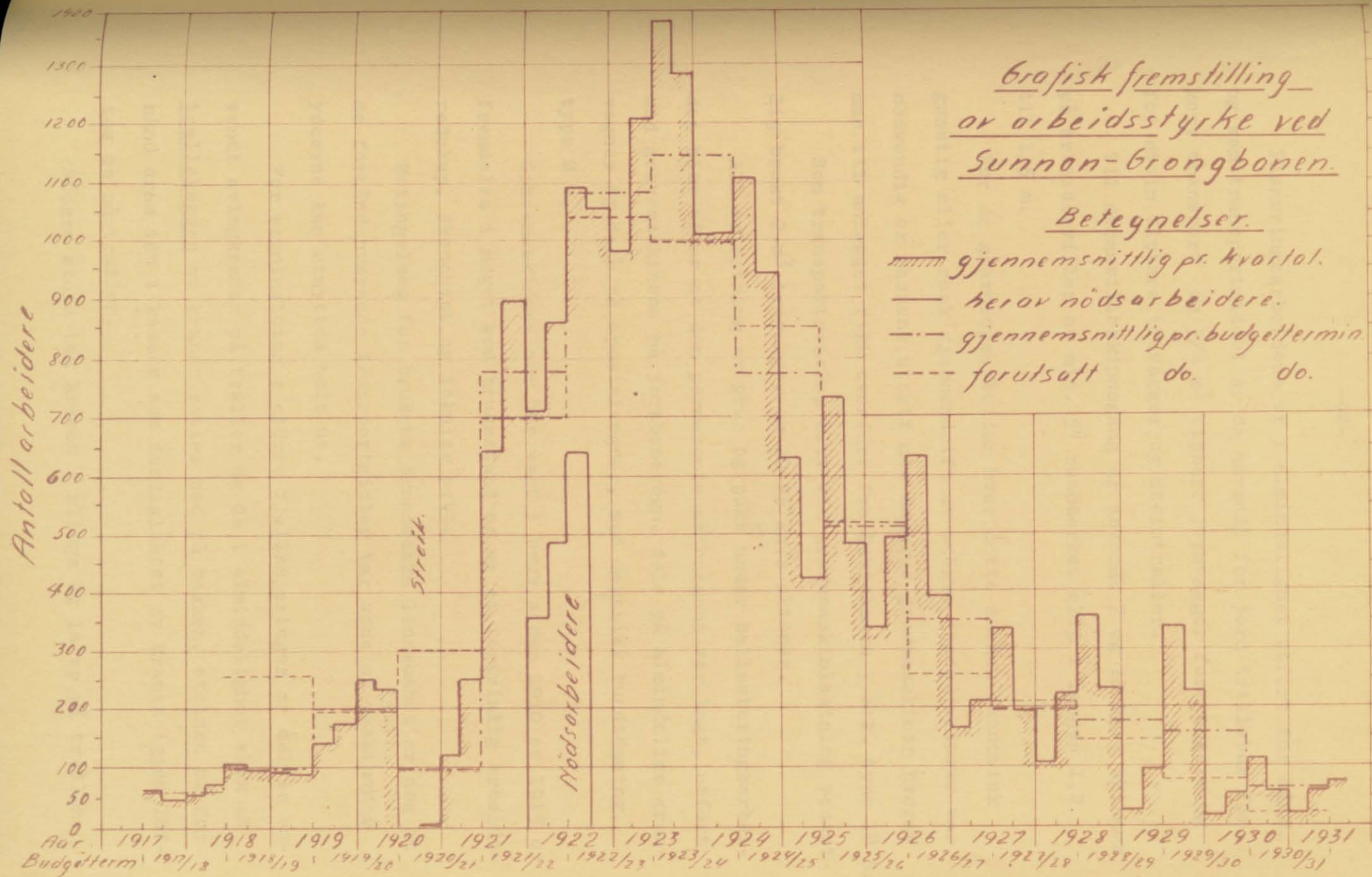
Cfr. tabell nr. 3 "Grafisk fremstilling av arbeidede timer gruppevis pr. kvartal".

Tilsammen er ialt utført 13167860 arbeidstimer hvorav som nødsarbeide 621931 timer eller ca. 4,7 %.

I arbeidslønn er herfor tilsammen utbetalt kr.23171815,90 pr. 31/12-1932 hvorav for nødsarbeide kr. 945516,76 eller ca. 4,1 %.

For å kunne beskjeftige en jevnest mulig arbeidsstyrke året rundt er jord og murerarbeide utført om sommeren, fjell og tunnelarbeidet om vinteren, når da ikke arbeidets størrelse har nødvendiggjort kontinuerlig drift året rundt av hensyn til arbeidets fremme og en økonomisk arbeidsdrift.

Arbeidsstyrkens variasjoner vil sees av vedlagte grafiske tabell nr. 5.



Planeringsarbeidene er i almindelighet utført for hånd, og som transportmiddel er da anvendt for jord trillebår for kort transport og $3/4 \text{ m}^3$ tipbare jernvagger for lengere og for stein tipbare trevagger og steintraller.

Til decauvilleskinnegang er anvendt 7 og 10 kg.s skinner på arbeidssviller av min. 5" rundbarket slip i lengde 1,2 til 1,5 m.

For de gravningsarbeider hvor dette ansåes økonomisk gunstig eller rask gjennomdrift av større jordskjæringer var nødvendig er massene uttatt med Bucyrus gravemaskiner hvorav man til anlegget fikk overført fra Dovrebanen 3 stk. type 18 B.

Som transportredskap blev ved gravemaskinlastning vesentlig brukt 2 m^3 trevagger og 20-25 kg.s skinner.

All oplastning av grus og pukk under ballasteringsarbeidet blev efter at den permanente skinnegang var lagt, utført med gravemaskinene på jernbanevogn, dels på almindelige grusvogner og dels på spesialvogner, med mekanisk bundtømning, type M s.

Gravemaskinene som har vært i bruk siden 1910 og 1915 er fremdeles i meget god bruksstand og er et fortrinlig arbeidsredskap, økonomisk og teknisk sett.

Betingelsen for brukens økonomiske lønnsomhet er dog at de forhåndenværende transportmidler tar unna så maskinenes ydeevne kan utnytted helt ut.

For stenlastning i større fjellskjæringer er delvis anvendt svingkraner på traller og da i almindelighet slik at trallekassen av kranen settes ned på bakken, steinen så for hånd dras inn i kassen som ferdiglastet av kranen igjen løftes op på trallen.

Større stein tok kranen i slings og la op på trallen.

I fjellskjæringer og ved mindre murarbeider er ellers overalt anvendt trebente stubbebrytere. Disse er nu et uundværlig redskap ved anleggsarbeidet.

Tunnellene er vesentlig uttatt for hånddrift. Maskinboring og kunstig ventilasjon er bare anvendt ved Bergsås tunnel.

Forøvrig er der av maskinelle hjelpemidler anvendt hånd- og motordrevne betongblandere, hånd- og motordrevne kraner, winscher, pumper, rambukker m. v..

For større transportlengder er foruten hester som trekraft anvendt dampdecauvillelokomotiver samt bensinmotortraller av typer Daimler og Levahn.

- " -

3. Anleggets sagbruk og hövleri.

På grund av vanskeligheten med å få kjøpt nødvendige trematerialer og på grund av de høie priser og transportomkostninger under høikonjunktoren blev det nødvendig at anlegget for å dekke sine behov for skårne og hövlede trematerialer selv kjøpte tømmer og anla sagbruk og hövleri.

Allerede i 1917 blev sagbruksdrift igangsatt på Sunnan hvor der på det til vokterboliger eksproprierede areal blev bygget et sagbruk ved Snåsavatnet.

Fra Sunnan st. blev der lagt sidespor ned til sagbruket i fellesskap av anlegget og Trondheim distrikt idet leveranse av lokomotivved til trafikkdistriktet til å begynne med blev en av de vesentligste opgaver.

Tømmer, slip og bjerk blev kjøpt langs Snåsavassdraget og flötet og ferged ned til sagbruket hvor slip og bjerk blev kappet og klövret til ved mens tømmeret blev foredlet til bygningsmaterialer så bare baken blev brukt til ved.

Av den groveste bjerk blev der også utskåret bjerkeplanker som senere blev utnyttet av anlegget til skaft o. l..

I 1921 blev der i forbindelse med sagbruket bygget et hövleri hvorfra senere blev levert praktisk talt alle de hövlede materialer som blev brukt på Sunnan - Grongbanen.

Opper langs anlegget blev efterhvert på passende steder bygget endel mindre provisoriske sagbruk, idet dette på grund av transportforholdene var det mest økonomiske.

Slike sagbruk var således kortere tider igang ved Grönöra, Svarva, Landsem, Buråsen, Sem og Larsholmen.

Alt vedrørende sagbruksdriften var underlagt anleggets l. avdeling som til assistanse for dette arbeide var tildelt en ekstra fullmektig og 1 skogformann, 1 sagmester og 1 hövlemester.

Man tør trygt si at anlegget ved selv å drive sagbruk og hövleri under den herskende höikonjunktur sparte mange penger foruten at man til enhver tid var sikret å få de materialer som trengtes.

Det vilde sikkert ikke uten store merutgifter været mulig ellers å få bygget tilstrekkelig raskt alle de permanente og provisoriske hus som blev nødvendige for den store arbeidsstyrke som på grund av arbeidsløsheten i landet måtte skaffes beskjefligelse i årene 1921 til 1925.

Fra sommeren 1921 til sommeren 1922 blev arbeidsstyrken bl.a. öket med ca 900 mann.

Sagbruksdriften var i det vesentligste avsluttet i 1926 og er nu helt ophört.

Bygningene er revet og materialene overfört til Grong - Smalåsen, og det maskinelle utstyr er dels solgt ved offentlig auksjon, dels overfört til de övrige anlegg ved Nordlands-



banen S. i den utstrekning dette har vært formålstjenlig.

- " -

V. Anleggets kostende.

A. Arbeidsfortjeneste og dyrtidstillegg.

De endelige planer og overslag for Sunnan - Grongbanen blev vedtatt 7. mai 1921, men de anvendte enhetspriser var ikke opsatt efter det ennu herskende høikonjunkturvå, idet man forutsatte og delvis allerede var klar over at både arbeids- og materialpriser vilde gå ned gjennom byggetiden. Dette viste sig også å holde stikk i enn sterkere grad enn antatt således at restoverslagene etterhvert kunde reduseres.

På grund av de store planforandringer som forskjellige forhold medførte og de forandringer som disse gjorde i restoverslagene i forhold til det oprindelige bevilgningsoverslag, skal man her for sikrere å klargjøre hvordan arbeidsomkostningene sank i byggetiden under henvisning forøvrig til tabell 6, "Grafisk fremstilling av gjennomsnittlig timefortjeneste ved Sunnan - Grongbanen", bare nevne at den gjennomsnittlige timelønn i året 1921 for ordinært arbeide var:

Akkordarbeide: kr. 2,59

Dagarbeide: " 2,06

Håndverkere: " 2,17

Mens den i året 1929, det siste år man hadde nogen arbeidsstyrke av betydning året rundt var:

Akkordarbeide: kr. 1,52

Dagarbeide: " 1,20

Håndverkere: " 1,24

Av tabell nr. 6 og tabell nr. 7, "Grafisk fremstilling av arbeidede timer gruppevis", vil man ved å sammenholde dem





Grafisk fremstilling

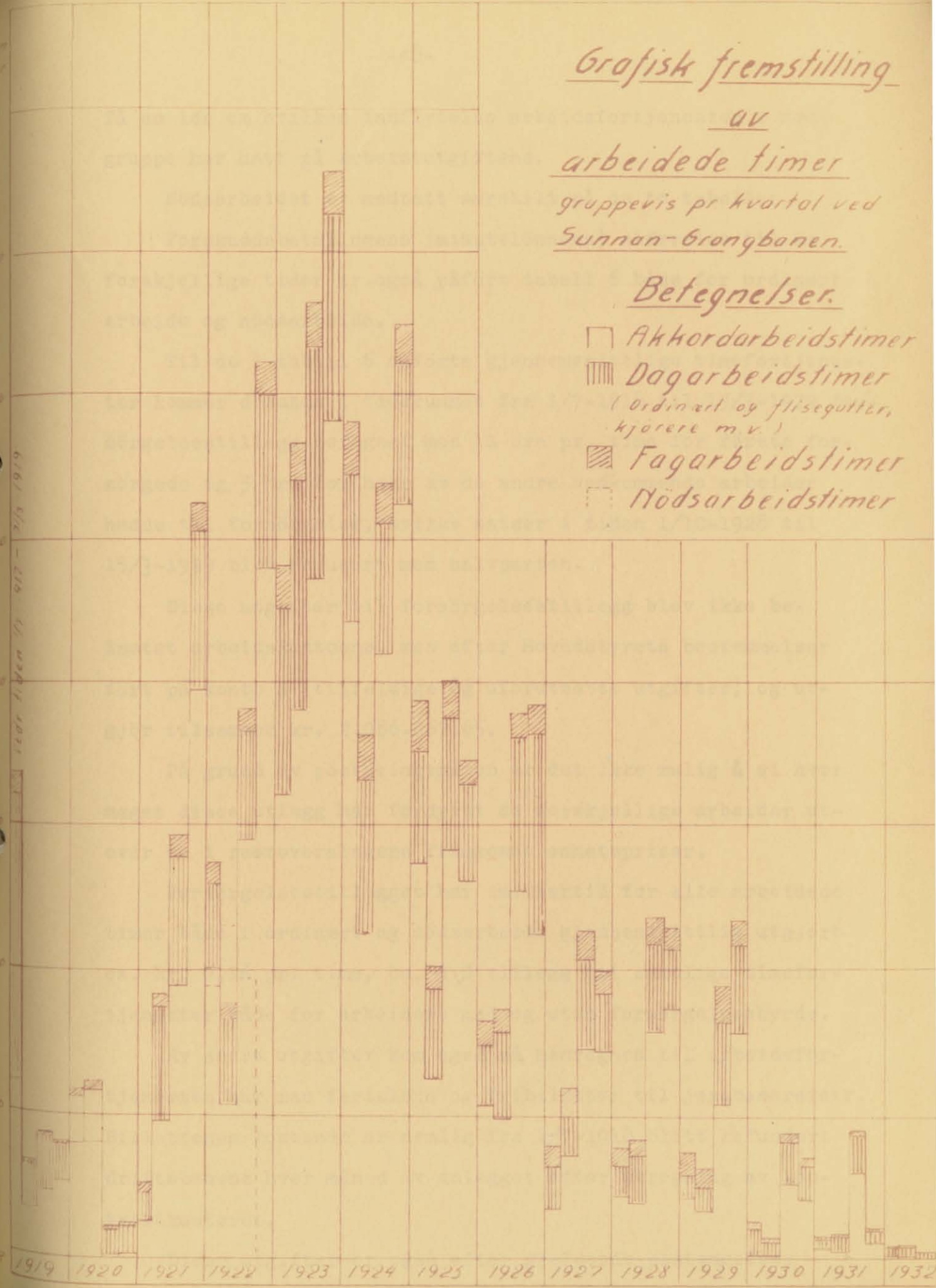
av

arbeidede timer

gruppevis pr kvartal ved
Sunnan-Grangbanen.

Betegnelser.

-  Akkordarbeidstimer
-  Dagarbeidstimer
(ordinært og flisegetter, kjøret m.v.)
-  Fagarbeidstimer
-  Nødsarbeidstimer



få en ide om hvilken innflytelse arbeidsfortjenesten i hver gruppe har hatt på arbeidsutgiftene.

Nödsarbeidet er medtatt særskilt på de to tabeller.

Forskuddsbetalings (minstelønnens) størrelse til de forskjellige tider er også påført tabell 6 både for ordinært arbeide og nödsarbeide.

Til de i tabell 6 opførte gjennomsnittlige timefortjenester kommer desuten i tidsrummet fra 1/7-1918 til 15/3-1929 forsörgelsestillegg beregnet med 10 öre pr. time for første forsörgede og 5 öre for hver av de andre vedkommende arbeider hadde til forsörgelse, hvilke satser i tiden 1/10-1928 til 15/3-1929 blev redusert med halvparten.

Disse utgifter til forsörgelsestillegg blev ikke belastet arbeidskontoene, men efter Hovedstyrets bestemmelser fört på konto N (tilfeldige og uforutsette utgifter) og utgjör tilsammen kr. 2.086.067,65.

På grund av posteringsmåten er det ikke mulig å si hvor meget disse utlegg har fordyret de forskjellige arbeider utover de i restoverslagene fremkomne enhetspriser.

Forsörgelsestillegget har imidlertid for alle arbeidede timer både i ordinært og nödsarbeide gjennomsnittlig utgjört ca. kr. 0,16 pr. time, ca. 9 % tillegg til samtlige timefortjenester både for arbeidere med og uten forsörgelsesbyrde.

Av andre utgifter som også må henregnes til arbeidsfortjenesten har man ferielönn og fribiletter til jernbanereiser. Billettens kostende er nemlig fra 1/7-1918 blitt refundert driftsbanene hver måned av anlegget efter utregning av kontrollkontoret.

Disse utgifter er også efter gjeldende bestemmelser fört på konto N og kommer således heller ikke med på

arbeidskontiene hvorpå de også vanskelig kunde fordeles riktig

De betydelige belöp som er medgått til ferielönn og fri-
billetter vil fremgå av følgende tabell.

År	Ferielönn sum kr.	Fribilletter sum kr.	Anmerkninger.
1/7-1917-31/2-1918	883,20		
1919	7110,80	3136,20	
1920	30418,50	14865,70	Streik juni 1920 jan. 21
1921	136231,05	30843,45	
1922	180626,97	80219,65	
1923	215809,17	90015,92	
1924	190761,09	90936,35	
1925	104615,22	43191,60	
1926	83403,60	44368,59	
1927	46764,68	32099,45	
1928	50016,25	24339,90	
1929	27866,43	18837,80	
1930	22193,96	16757,30	
1931	5585,15	4206,29	
1932	1107,44	689,-	
1933	0,00	-	
Sum	1.103.393,51	494.507,20	

Til ferielönn og fribilletter er altså tilsammen utbetalt
kr. 1.597.900,71.

Forsörgelsestillegg, ferielönn og fribilletter har så-
ledes tilsammen utgjort kr. 3.683.968,36 (ca. halvparten av
hvad anlegget oprindelig var beregnet å koste totalt) eller
ca. 89 % av konto N og gjennomsnittlig ca. kr. 0,28 pr. ar-
beidstime eller ca. 15,8 % tillegg til timefortjenesten.

På tabell 8 er fremstillet sum arbeidede timer pr år og sum utbetalt arbeidslønn pr. år samt gjennomsnittlig årlig fortjeneste pr. time for alt arbeide inkl. og ekskl. nødsarbeide med angivelse av samtidig minstelønnssetser for akkordarbeide.

B. Materialpriser.

Likesom arbeidslønnen har også innkjøpsprisene for materialer og forbrukssaker stadig gått nedover i løpet av anleggets byggeperiode.

En stor del av de på anlegget anvendte maskiner og håndredskaper fikk man heldigvis overført fra Dovrebanen til rimelige priser etterhvert som anlegget her blev ferdig, men på grund av den forserte arbeidsdrift med stor arbeidsstyrke i årene 1921 til 1924, blev man allikevel nødt til i denne tid i stor utstrekning å kjøpe nytt til de ennu meget høie priser.

Anleggets materialbeholdning kom derved til å bli dyr og har for den senere stedfundne overførsel til andre anlegg betinget store avskrivninger som i høi grad har belastet de enkelte arbeidskonti.

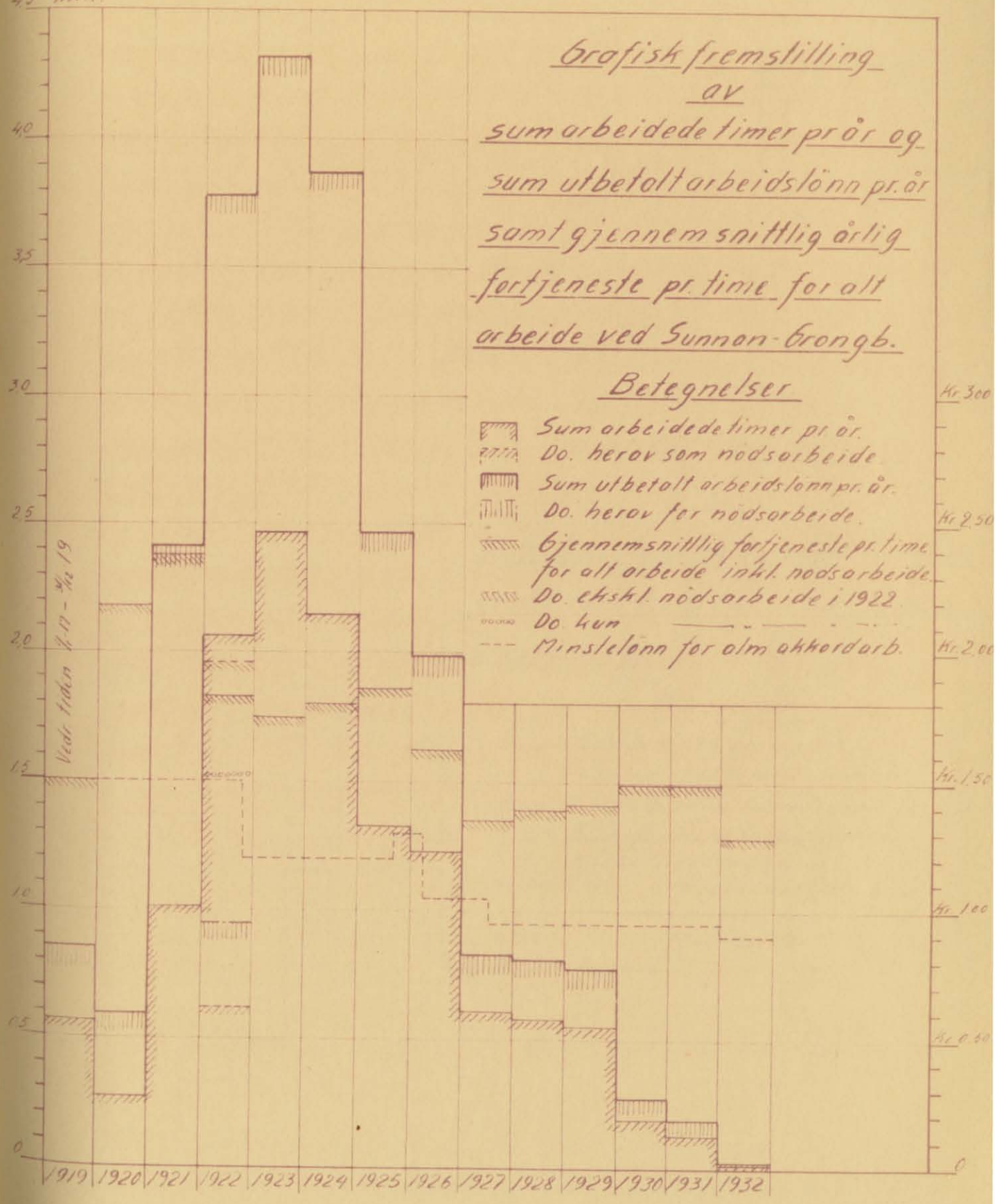
C. Restoverslag og bevilgninger.

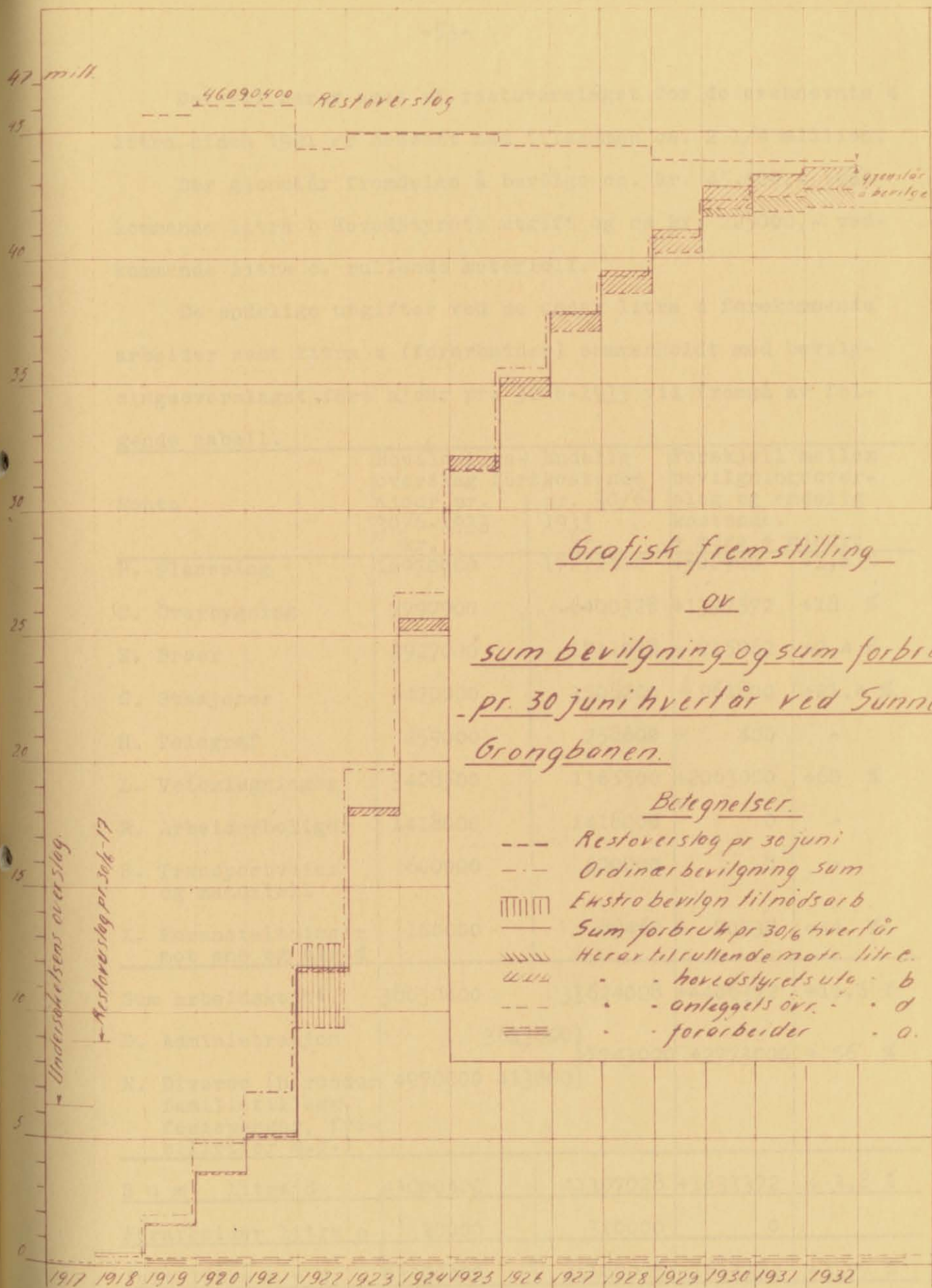
På tabell nr. 9 er grafisk fremstillet anleggets restoverslag for litra a, b, c, og d pr. 30/6 hvert år fra 1917 til 1932 samt pr. samme dato, ordinært og ekstraordinært bevilgede belöp.

På denne tabell er også anført de pr. 30/6 hvert år medgatte belöp fordelt på de samme hovedlitra.

- a. forarbeider (konto M).
- b. andel i Hovedstyrets utgifter.
- c. rullende materiel (konto F) og
- d. anleggets övrige utgifter.

45 mill.





Grafisk fremstilling
av

sum bevilgning og sum forbruk
pr. 30 juni hvert år ved Sunnan-
Grongbanen.

Betegnelser.

- Restoverslag pr 30 juni
- - - Ordinær bevilgning sum
- ||||| Ekstro bevilgn til nødsarb.
- Sum forbruk pr 30/6 hvert år
- ////// Herar tilrullende matr. litr e.
- ~~~~~ . . hovedstyrets utg. . . b
- . . anleggets øvr. . . d
- ==== . . forarbeider . . a.

Anleggets øvrige utgifter litr. d.

Det vil herav sees at restoverslaget for de ovennevnte 4 litra siden 1921 er nedsatt med tilsammen ca. 2 1/4 million.

Der gjenstår fremdeles å bevilge ca. kr. 45.000,- vedkommende litra b Hovedstyrets utgift og ca kr. 225000,- vedkommende litra c. rullende materiell.

De endelige utgifter ved de under litra d forekommende arbeider samt litra a (forarbeider) sammenholdt med bevilgningsoverslaget ført ajour pr. 30/6-1933 vil fremgå av følgende tabell.

Konto	Bevilgnings- overslag ført ajour pr. 30/6-1933 kr.	Endelig kostende pr. 30/6- 1933 kr.	Forskjell mellom bevilgningsover- slag og endelig kostende. + mere ÷ mindre	
B. Planering	16970000	17272900	+302900	+1,8 %
C. Overbygning	7797900	6400328	+1397572	+18 %
E. Broer	2927000	2711038	+ 215962	+7,4 %
G. Stasjoner	4470000	3508200	+ 961800	+21,4 %
H. Telegraf	259000	258600	+ 400	-
L. Veiomlegninger	3428500	1365500	+2063000	+60 %
R. Arbeiderboliger	1418000	1418000	0	-
S. Transportveier og materiell	600000	600000	0	-
X. Foranstaltninger mot sne og skred	160000	89462	+ 70538	+44 %
Sum arbeidskonti	38030400	33624028	+4406372	+11,6 %
D. Administrasjon		3613000	}7743000	+2773000
N. Diverse (herunder familietillegg, feriepenger, fri- billetter m.v.)	4970000	413000		
S u m litra d	43000400	41307028	+1633372	+ 3,8 %
Forarbeider litra a	320000	320000	0	
Ialt litra a + d	43320400	41687028	+1633372	+3,77 %

Følgende belöp er medtatt på anleggets restoverslag, men ikke opført under det ajourførte bevilgningsoverslag.

Foranstaltninger midlertidig drift Sunnan - Snåsa	kr. 60.000
Underskudd midlertidig drift Sunnan - Snåsa	" 62.800
Underskudd midlertidig drift Snåsa - Grong	" 54.585
Privat sidespor ved Buråselven	" 5.000
Utvidelse av Agle og Formofoss stasjoner	" 14.700
Godtgjørelse til anlegget for opført realisasjonsverdi av 3. spor, lokomotivstall, dreieskive m. v. Snåsa stasjon	" 42.000
	<u>Ialt kr. 239.085</u>

Innføres disse belöp under anleggets endelige kostende pr. 30/6-1933 fåes følgende tabell:

Bevilgningsoverslaget ført ajour pr. 30/6-1933	kr. 43320400
÷ Endelig kostende pr. 30/6-1933:	kr. 41687028
ekstra bevilgede belöp	" <u>239085</u> " <u>41926113</u>
Forskjell mindreutgift	<u>kr. 1394287</u>

eller 3,2 %.

Som det vil sees er der på arbeidskontien betydelige besparelser. Der vil bli nærmere redegjort for hvordan disse er fremkommet under de enkelte konti.

Man undlater bare ikke allerede nu å gjöre opmerksom på at de i høi grad skyldes reduksjon og omarbeidelser av de i 1921 vedtatte planer.

De på arbeidskontiene opnådde besparelser elimineres imidlertid for en stor del av de merutgifter man har hatt på konto N vesentlig på grund av ferielønn, fribilletter og familietillegg.

Herfor vil der også bli nærmere redegjort senere.

VI. Utgifter på de enkelte konti.

Konto B, planering.

Av tabell nr. 10 sees masser og kostende (inkl. avskrivninger på redskaper, forbrukssaker, konto R og konto S m.v.) av arbeider på denne konto både samlet og pr. km bane.

Merutgiftene på denne konto skyldes vesentlig planforandringene i 1921 ved sløifning av underganger hvorved sideskjæringsmasser og bekkereguleringer blev öket likesom der måtte mures egne, forholdsvis lange stikkrender på de steder hvor disse gjennelöp for vann tidligere var konstruert i forbindelse med underganger.

Utgiftene hermed androg til ca. kr. 425000,-.

Omstikningen av linjen ved Svarva, pel 4280 til 4480 påførte videre konto B en merutgift på kr. 134000,-.

Ennvidere har rasene ved Reitlo og ved Formofoss, pel 7679 medført ökede utgifter på ca. kr. 120.000,-.

Tunnelutmuring har det på grund av dårlig fjell vist sig nødvendig å utföre i langt større utstrekning enn oprindelig forutsatt. Istedenfor de forutsatte 150 m er der ialt utmuret 298 m med en merutgift på denne post av ca. kr. 155.000,-.

På den annen side viser posten jord i linjen stor besparelse fordi skjæringsmassene efter avgröftingen, vesentlig over de blöte myrer fra Rygvold til Agle og delvis i Lurudalen er svundet betydelig.

Jord utenfor linjen viser derimot betydelig stigning på grund av de förnevnte ras og fordi avgröftingen av myrene har nödvendiggjort mere påfyllinger.

Fjell utenfor linjen viser merutgift, mens mur og muret stenfylling viser besparelse fordi man under arbeidet efter tilbörkelig hensyntagen til linjens sikkerhet har fundet det

ökonomisk riktig å anvende større stenmasser i fyllingene enn forutsatt og derved spare på muringen.

Ökningen på posten tunnel skyldes omstikningen ved Svarva.

Ballastmur er brukt i mindre utstrekning enn oprindelig forutsatt, idet man for eksempel i tunneller med sprengt drengroft for det meste har fundet det forsvarlig å sløife den og fordi man i fjellskjæringer hvor profilet etter sprengningen har tillatt det har planert almindelig linjegrøft.

Foruten den ökning som planforandringene har medfört i stikkrendene. antall og lengde er der på denne post større enhetspriser enn oprindelig forutsatt idet stikkrendene foruten å bli bygget i anleggets begyndelse under den verste höikonjunktur også blev fordyret ved vanskelige fundamenteringer og lang og kostbar stentransport.

De under hovedpostene gröftning og drenering oprindelige forutsatte arbeider er ialt vesentlig utfört efter planene, idet der dog på postene ialt er nogen besparelse vesentlig på grund av mindre enhetspriser.

På postene matjordavtagning og pålegning, ordning av stenskråning og skogrydning er der vesentlige besparelser delvis fordi disse arbeider, som for det meste er utfört de siste år, i full mon har fått godt av fallet i arbeidslöningene og delvis fordi man ved fornuftig tippning av skjæringsmassene har innspart adskillig på disse arbeiders omfang.

For de övrige poster på konto B er det endelige kostende ialt vesentlig overensstemmende med det oprindelige forutsatte idet dog enkelte poster viser nogen forandring, mere eller mindre, på grund av forandringer i planene som det under utförelsen har vist sig nödvendig å foreta.

Samlet viser kontoen en regnskapsmessig merutgift i forhold til bevilgningsoverslaget av kr. 302900,-.

Tar man derimot hensyn til de største merutgifter kontoen har fått på grund av planforandringer, omstikkninger, ras og tunnelutmuring ialt ca. kr. 834000,- viser kontoen en besparelse på ca. kr. 530000,-.

Post	Enhet	Antall	a kr.	kostende kr.	Pr. km bane		Anm.
					antall	kostende kr.	
Jord i linjen	m ³	818029	4,05	3310836,16	9808,5	39698,27	83,4 km
" utenfor linjen	"	250000	3,88	970000,-	2997,6	11630,65	
Ur	"	550	7,31	4022,55	6,6	48,25	
Fjell i linjen	"	251508	15,89	3998402,34	3015,4	47942,48	
" utenfor linjen	"	49703	10,03	498807,29	596	5980,90	
Fjellrenskning	-	-	-	655000	-	7853,72	
Mur	m ³	1942,3	51,80	100560,22	23,3	1205,75	
Muret stenfylling	"	9367	29,48	276204,57	112,3	3311,80	
Jeté	"	2824,6	16,87	47661,02	33,9	571,40	
Tunnel	m ¹	2746,48	x) 772,30	2121128,98	32,9	25433,20	x) Herav nedslått 167,5 m
Ballastmur	"	13939,5	5,89	82124,16	167,1	984,70	
Sprengning murfot	m ³	60	32,-	1920,-	0,7	23,02	
Tunnelutmuring	m ¹	298	973,80	290200,-	3,57	3479,61	
Stikkrenne 0,6 x 0,6 m	"	1886,76	199,56	376535,75	22,62	4514,80	
"- 0,6 x 0,9 m	"	917,48	279,93	256832,46	11,-	3079,52	
"- 0,8 x 1,2 m	"	1205,05	339,10	408641,31	14,45	4899,77	
"- 2(0,6 x 1,2)m	"	82,80	1150,30	95245,31	0,99	1142,03	
Kulvert 2 x 3,7 m	"	5,-	3025,38	15129,10	0,06	181,40	

Post	Enhet	Antall	a kr.	kostende kr.	Pr. km bane		Anm.
					antall	kostende kr.	
Kulvert 1 x 1,5 m	m ¹	19,8	656,75	13003,62	0,24	155,91	
"- 1 x 2 m	"	106,06	1847,87	195986	1,27	2349,95	
"- 2 x 2 m	"	10,50	1789,23	18786,99	0,125	225,26	
"- 1,5 x 1,5 m	"	-	-	7328,74	-	87,87	
Grøfting jord	"	35488,8	6,36	225971,78	425,52	2709,49	
"- fjell	"	6600	27,52	181630,-	79,13	2177,81	
"- jord	m ³	43155	5,-	216127,31	517,45	2591,45	
"- fjell	"	702,5	48,75	34249,27	8,42	410,66	
Drenering jord	m ¹	18000	11,11	200000,-	215,82	2398,08	
"- fjell	"	3376,2	8,88	30000,-	40,48	359,71	
"- jord	m ³	78316,5	5,16	404795,31	939,05	4853,66	
"- sten eller grus	"	107733	5,92	638025,27	1291,76	7650,18	
Skråningsgrøft	m ¹	4678,5	12,95	60621,23	56,09	726,87	
Matjordsavtagning	m ²	347416	0,50	175525,40	4165,65	2104,61	
"- pålegning	"	400000	0,45	180000,-	4796,28	2158,27	
Ordning av stenskråning	"	91254	0,60	55000,-	1094,17	659,47	
Skogrydning	ar	22619	9,37	211952,-	271,21	2541,39	
Bekkerregulering jord	m ³	5000	8,50	42500,-	59,95	509,59	
"- fjell	"	500	70,-	35000,-	5,99	419,66	



Tunnel ved Sunnan



Bergsås tunnel



Bergsåsen



Muringer i Svart-
fossan, Lurudalen



- " -



- " -



Ekkerfyllingen

Post	Enhet	Antall	a kr.	kostende kr.	Pr. km bane		Anm.
					antall	kostende kr.	
Bekketunnel 3 x 3 m	m	55,5	424,48	23558,71	0,66	282,47	
"- 2 x 2,5 m	"	42,75	668,71	28587,46	0,51	342,77	
Linjegrøfter	"	24670	1,05	26116,-	295,80	313,14	
Faskinering pl. 380	-	-	-	30,-	-	0,36	
Tillegg for lav skjæring og fylling	m ³	41831,4	4,76	199414,83	501,57	2391,06	
Avpussning planum	m ¹	83246	0,72	60000,-	998,15	719,42	
Drenering ras pl. 7679	"	-	-	22326,91	-	267,71	
Bekkerregulering	-	-	-	74713,59	-	895,85	
Avskrapning jord på fjell for drenasje	m ³	745	6,13	4569,70	8,93	54,79	
Overvannsgrøfter jord	"	12000	6,93	83173,-	143,88	997,28	
- " - fjell	"	2500	22,-	55000,-	29,98	659,47	
Myrgrøfter	m ¹	559,6	35,29	19750,40	6,71	236,82	
Stensatte grøfter	"	524	29,32	15367,40	6,28	184,26	
Diverse og avrunning, herunder omlegging av telegraf og telefon m. v.	-	-	-	224537,86	-	2692,55	
Sum				17272900,-		207109,11	

Der må på det bestemteste advares mot å bruke de endelige enhetspriser som normer ved nogen planleggelse både på grund av arbeidslønningenes sterke variasjon i anleggsperioden og fordi varierende materialpriser under anlegget og de store avskrivninger på materiellet før overføring til andre anlegg ved herværende anleggs ophør gjør enhver jevnføring med et bestemt lønnings- og prisniveau vanskelig for ikke å si umulig.

En jevnføring mellom de enkelte poster på kontoen blir også misvisende idet tyngden av arbeidet for enkelte poster delvis ligger i den dyre tid og for andre delvis i de billigere senere år.

Man skal nedenfor nærmere redegjøre for ras ved Reitlopel 262 + 5 til 268 + 5, se vedlagte fig. 7.

Grunden bestod her av meget blöt lere med et overliggende ca. 0,5 m tykt sterkt formuldet myrlag.

Ved pel 264 + 5 passerer linjen en liten bekk, nærmest grøft, og her blev i 1921 på vanlig sand og kultfundament med bunnheller muret en stikkrende 0,6 x 0,9 ved pel 265 + 1,5. Bunn av stikkrende (overkant bunnheller ved utløpet) blev lagt på cote 23,60 hvilket omtrent motsvarer vanlig flom i Snåsavatnet.

På begge sider av fyllingen blev bekken regulert noget likesom der på venstre side nordover og på höire side sydover blev tatt overvannsgrøfter 0,6 - 1,0 m dype.

Den nordenfor liggende skjæring nr. 8 som skulde levere fyllmasser til dette parti blev så igangsatt og drevet vinteren 1921 til 1922 og sommeren 1922.

En smal fylling blev ført frem 0,5 m under planum og da

massene i skjæringen var meget blöte blev fyllingsskråningene ca. 1:2 og slakere.

Fyllingens gjennemsnittshöide var ca. 2,5 m.

Da fyllingen 7. juli 1922 var nådd frem til pel 260 foregikk en setning idet undergrunden ikke tålte belastningen og sank mellem 262 + 5 og 267 hvorved grøftene på begge sider fylltes og stikkrenden blev avslitt på midten så den praktisk talt blev tett.

For å skaffe vannflöp blev bekken i betydelig avstand fra linjen regulert frem til stikkrende 0,6 x 0,6 pel 248, som blev påmuret et skift forat kunne ta den ökede vannføring.

Likeså blev overvannsgrøften t.v. pel 265 til 270 trukket lengere fra linjen.

Boringer viste at man ved 264 nådde ned til fjell på 11 m og at dette fallt ca. 1:3 langs midtlinjen idet fjellet ved 265 + 5 ligger 16 m under terrenget (se lengdeprofil).

Terrenget mellem den omregulerte bekk t. h. og den utflyttede overvannsgrøft t. v. blev videre ved et nett av lukkede drenggrøfter søkt törrlagt over raspertiet så dypt som vannstanden i Snåsavatnet og avløpene gjorde det mulig. Overflaten blev avplanert med fall til bekken og grøften.

Efter ca. 1 års forlöp hadde der i overflaten dannet sig en forholdsvis törre skorpe av ca. 1 m tykkelse og fyllingen blev pånytt søkt fört frem over raset ca. 0,5 m under plan.

Man var nu fri for vesentlige setninger og fyllingen blev ferdigfylt sommeren 1924, 0,5 under plan.

I januar 1925 påbegyndtes utlegning av et mosemyrlag over toppen av fyllingen og herpå blev fylt sten i ca. 50 cm höide og kultet underballast, således at fyllingen var fört frem i underballasthöide nordfra til pel 263 da undergrunden natten mellem 12. og 13. februar 1925 igjen sviktet.

Der blev nu overalt boret til fjell, se vedlagte profiler, og med kandebor blev der optatt prøver av jordarten.

For i nogen grad å få begrep om hvorvidt jordsmonnet på grund av den nedsunkne lerfylling var blitt fastere blev der i midtlinjen og 10 m til höire for pel 266 foretatt boring med belastet sondebor av 19 m/m \emptyset .

Fyllingen var over dette parti sunket 2 ganger og var der pr. 1. m forsvundet i undergrunden minst 60 m³ fyllmasse.

Boringsresultatet syntes å vise at massene som sank i 1922 lå mellem cote 19 og 22 og massene fra siste synkning mellem cote 22 og 25 og at der i modtlinjehullet var noget større fasthet mellem cote 19 og 8 enn på tilsvarende dyp 10 m til höire uten at man dog avgjort turde benekte at denne tilsynelatende ökede fasthet skrev sig fra friksjonen mot borret i de overliggende rasmasser.

De optatte jordprøver viste at jordarten helt ned var mjøle, delvis finsandig og med skjellrester i de övre lag.

Massene var praktisk talt ensartede for alle prøver med finhetstall mellem 23 og 33, holdfasthet for fullstendig omrört prøve fra 0,7 til 10 og for delvis omrört prøve fra 2,8 til 19,7 og med et vanninnhold i vektsprocent fra 21,3 til 25,4.

Efter de foreliggende borings- og jordprøveresultater og efter befarung av statsbanenes geolog, blev det bestemt at fyllingen av raspartiet skulde gjøres med stein.

Fra sidetak ved skjæring 7 og skjæring 8 blev derpå våren 1925 fyllingsarbeidet igangsatt både fra syd og nord.

Fyllingen blev først utfyllt i full bredde til 0,5 m under plan og med skråning 1:3.

Der foregikk under utfyllingen stadige synkninger optil 1,5 m höide, men i september 1925 lykkedes det endelig å få tipperne sammen.

Fyllingen blev så pålagt stenbelastning til 1,8 m höide over planum og i 5 m bredde, motsvarende omtrent dobbel lokomotivvekt pr. 1. m linje.

Da fyllingen undtatt endel mindre setninger viste sig å stå for denne belastning, blev steinen ned til underballasthöide atter bortkjört, underballasten kultet og skinnegangen lagt om i november samme år.

Der har foregått og foregår fremdeles en del jevn synkning over raspartiet hvert år, men der har ikke hittil vist sig tendens til å rase pånytt.

Den finske overingeniör Laurila som beså raset i 1926, fortalte at denslags ras var meget almindelige i Finland og at man der på partier hvor undergrunden ikke bar fyllingen, men blev trykket op på sidene, kryssla langbak i optil 2 a 3 m tykk flåte under hele fyllingen. På bemerkning om at dette måtte bli dyrt, fortalte han at de i Finland fikk ta langbaken gratis ved sagbrukene idet disse var glade ved å få den fjernet.

Metoden bör ved lignende ras i fremtiden tas med som en alternativ lösning, idet omkostningsoverslaget bör avgjøre hvilken metode der skal velges.

Anleggets utgifter til raset utgjorde ca. kr. 78000,-, som er fört under posten diverse og avrunning på konto B.

Beløpet er som før nevnt dekket uten forøkelse av restoverslaget.

Før man går over til å redegjøre for de arbeider som er utført ved Sunnan - Grongbanen for å få en telefri linje, skal man først i all korthet redegjøre generelt for teleproblemet.

Efterat teleproblemet i de senere år er tatt op til videnskapelig undersøkelse i flere land, kan man, efter de resultater som efterhånden er offentliggjort, trygt si, at vår viden på dette felt og dermed det arbeid som i årrekker er drevet og fremdeles pågår ved Norges Statsbaner med den praktiske løsning av hvordan telen skal bekjempes, er bragt over fra det rene eksperiment og erfaringsstadium på et eksakt grunnlag, som skulde gi håp om at vi for fremtiden kunne bygge våre baner helt telefri under alle forhold.

I Svenska Våginstitutets meddelande nr 13 "Tjälproblemets grundfrågor" utgitt 1929, gir fil. lic. G. Beskow et sammen- drag av de viktigste resultater som til da er opnådd ved de videnskapelige forsök og undersökkelser, som siden 1925 er drevet i Sverige under samarbeide av Svenska Våginstitutet og Sveriges Geologiske Undersökning, og redegjør for tele- dannelsens og telehivningens teori, således som den her- under er klarlagt.

I sitt forord til "Tjälproblemets grundfrågor" uttaler forfatteren, at da der i de senere år er fremkommet en rekke på feilaktige teoretiske forutsetninger grundede for- slag til praktisk-økonomiske løsninger av teleproblemet, fremlegger han de allerede fundne resultater forat de som arbeider praktisk med spørsmålet, derved på det skapte sikre

grunnlag, kan få ideer til praktiske løsninger.

För jeg går over til å behandle de praktiske foranstaltninger som de teoretiske resultater synes å berettige ved jernbanene i vårt land, under hensyntagen til de allerede foreliggende erfaringer, skal jeg først tillate mig å redogjøre kortfattet for teoriens grunnsetninger efter ovennevnte publikasjon.

Teorien.

De forskjellige jordarter fryser i våt tilstand på forskjellig måte, avhengig av finheten. Sandjordarter t.o.m. grovmo fryser helt homogent. De finere jordarter blir derimot israndete ved frysning, d.v.s. hele den teledede jordmasse er gjennomvevet av et system av rene isrender eller rettere isskikt, som for det meste ligger parallellt med jordoverflaten, i almindelighet helt vannrett.

Jo finere jordarten er, desto grovere og mer glissen blir i almindelighet isranddannelsen. Hos lere er den glissen og grov, blir tettere og finere hos mjålene, hårfin hos finmo (0,1 m/m tykke isrenner i ca 1 m/m avstand), og finnes ikke hos grovmo.

Disse isrender er vesentlig dannet av et vannoverskudd som tilføres jordarten nedenfra under frysningen, og forårsaker en volumøkning som gir det vi kaller telehivning.

Tilførselen av vann nedenfra skjer kapillært og krever ubrudt kapillær forbindelse med en fri grunnvannstand.

Det vann som er i en jordart ved frysningens begynnelse forårsaker også en omenn liten volumøkning (telehivning) når jordarten er kapillært mettet ved frysningens begyndelse. Er jordarten forholdsvis tørr, blir det ingen hivning.

For å unngå misforståelser skal man, för man går over til å behandle de forholdsregler som det herefter synes

riktig å gripe til for i praksis å unngå telehivning også redegjøre kortfattet for hvordan vannet forekommer i jorden.

Vannet forekommer i en jordart enten som kapillærvann, utfyllende porene mellom jordpartiklene, eller som absorpsjonsvann, omhyllende de enkelte jordpartikler. Dessuten kan det i lere og fast fjell forekomme vann i sprekker.

Med grunnvannivået forstås det nivå hvor man får fritt vann når man ved gravning, boring eller annen måte laver en diskontinuitet i jordmassen, og hvortil vannet i hullet tilslutt stiger.

Praktisk finnes grunnvannivåets beliggenhet ved boring.

Når man herunder merker, at der kommer fritt vann i borrhullet, venter man til vannets stigning i hullet er ophørt og måler så vannspeilets dybde under terrenget.

Grunnvannspeilets höide varierer med årstiden og været og er i almindelighet størst senhöstes eller om våren mot slutten av snesmeltingen.

Det er næsten overalt i strömmende bevegelse med en hastighet som delvis avhenger av heldningen og delvis av jordartens sammensetning.

En jordarts motstand mot gjennomströmming vokser meget raskt med avtagende kornstörrelse og jo mer usortert den er.

Jordartene "sand" til "mjæla" slipper vannet forholdsvis lett igjennem, mens de virkelige lerer er praktisk talt ugjennemslippelige, idet det dog vel er riktigst å si, at selv den stiveste lere ikke er apsolutt ugjennemtregelig for vannet, men at gjennomströmningshastigheten blir umåtelig liten.

Dybden til grunnvannet er meget forskjellig og varierer

fra praktisk talt null, i for eksempel forsumpet skogs-
terreng, til 1 a 1,5 m eller mer på dyrket terreng, for i
enkelte undtagelsestilfeller å gå op til 10 meter eller
mere i grovkornede avleiringer for eksempel.

Det vann som finnes i jorden over grunnvannspeilet skyl-
des jordartens evne til å holde på vann og til å suge vann
op fra grunnvannivået.

Denne evne eller kraft, kapillærkraften, trer i virk-
somhet i en jordart når den kommer i berøring med vann. Den
er av bestemt størrelse for en spesiell jordart ved en
bestemt pakningsgrad, og defineres i almindelighet som den
høide hvortil jordarten formår å løfte eller fastholde
vannet, den kapillære stighøide.

Den kapillære stighøide er større jo mer finkornet jord-
arten er, men da jordartens evne til å slippe vannet igjen-
nem samtidig synker, blir den tid som trenges for at den
e endelige stighøide skal nåes meget lang.

Efter Meddelande nr. 15 fra Svenska Väginstitutet:
"Dräneringens betydelse för vägernas tjällförhållanden"
av fil. lic. G. Beskow, hitsettes for orientering følgende
tabell over kapillære stighøider i forskjellige jordarter:

Jordart:	Kornstørrelses- grenser m/m	Kapillæritet (grenseverdier)
Grovsand	2 - 0,6	3 - 10 cm
Mellemsand	0,6- 0,2	10 - 30 cm
Finsand og grovmo	0,2- 0,06	30 -100 cm
Finmo	0,06-0,02	1 - 3 m
Grovmjåla	0,02-0,006	3 - 10 m
Finmjåla	0,006-0,002	10 - 30 m

Tabellen gjelder for renslammede kornfraksjoner innen de angitte kornstørrelsesgrenser og man må være opmerksom på at for de naturlige jordarter som alltid er mer eller mindre usortert blir kapillariteten høyere og økende jo mer usortert jordarten er.

For de naturlige avleiringer må disse kapillærhöider ifölge Beskow forhöies med ca. 20 %.

I denne forbindelse hitsettes efter Svenska Väginstitutets meddelande nr. 24: "De geologiske faktorernas betydelse för vägernas tjällförhållanden" av fil. lic. G. Beskow endel praktiske kjennetegn på de forskjellige jordarter. Disse kjennetegn har man bruk for både for skillingen mellem de telehivende og ikke telehivende jordarter, for avgjørelsen av hvordan drengroftene skal legges og utføres, og for valget av eller beskyttelsen av den telefri masse som skal innlegges ved masseutskiftningen.

I. Sedimentære jordarter.

S a n d . Hovedbestandelens kornstørrelse innen grensene 2 - 0,06 mm. Den fineste sanden benevnes også "grovmø", og dennes partikler kan ennu iakttas med det blotte öie. Grensen mellem grovmø og næstfölgende jordart, "finmø", er meget viktig, da den samtidig er grensen mellem ikke teleskytende og teleskytende jordarter.

F i n m ø . Den grovste av de teleskytende jordarter. Partiklene er så fine, at de ikke kan iakttas med det blotte öie, men jordarten kjennes, i motsetning til "mjälen", skarp og sandaktig.

I törr tilstand er finmøen mel-sandaktig, i våt tilstand er den sammenhengende og lar sig nogenlunde forme.

"Mjälä" -jordarter. Danner i törr tilstand sammenhengende klomper eller kaker av meget lys farve, som lett går an å trykke istykker til et mykt og ikke skarpt pulver. I våt tilstand lett å forme og sammenhengende, dog ikke plastisk. Med öket iblanding av lerjord går "mjälä"-jordartene over til

L e t t l e r e . I törr tilstand relativt faste, dog aldri meget hårde, lyse klomper til kaker. I våt tilstand litt plastisk (knadbar), men kan dog ikke utrulles til tråder av 2 mm tykkelse.

L e r e r . Så plastiske jordarter at de i våt tilstand uten vanskelighet lar sig utrulle til tråder av 2 mm tykkelse.

Lerene inndeles med ökende stivhet i 3 undergrupper: mellemlere, stiv lere og meget stiv lere.

Jordartene f.o.m. "finmo" t.o.m. lett mellemlere, sammenfatter man under benevnelsen "kvikklere", hvis viktigste kjennetegn er den egenskap, at de i våt tilstand, skjönt de fra begynnelsen av synes faste, ved bearbeidelse eller rystning (f.eks. trampning) kommer i en eiendommelig halvflytende tilstand.

Værst i denne henseende er de ikke lerholdige finmo til mjäläjordarter. Disse jordarter er også i vannmettet tilstand sprö og korte ved knadningsforsök (ikke plastiske), men flyter ikke ut ved lempelig rystning; de er i motsetning til lerene i regelen meget hårde å bore, også på stort dyp, og fåes herved under boringen op i tilsynelatende ganske törrre og sprö sponer, som dog flyter ut ved rystning.

II. Morenejordarter.

Usorterte jordarter, som kan inneholde partikkelstørrelser fra blokk til ler. Morenene kan ha usedvanlig ulike sammensetninger beroende på de geologiske faktorer. De telefarlige morenene har høi gehalt av kornstørrelsesgruppene finmo - mjåla samt grov ler og forholdsvis liten sand- til grusgehalt.

Årsaken hertil er ofte beskaffenheten av den berggrunn gjennom hvis knusning morenene blev dannet.

De farlige morene kjennes på at de likesom kvikklerene, omenn i mindre grad, i våt tilstand blir halvflytende ved trampning eller annen rystning.

Er man fortrolig med jordartene finmo, mjåla og lettlerer, er det ikke vanskelig å utskille de farlige finmo-, mjåla- eller lettlererholdige morener.

Hvordan skal man nu under hensyntagen til dr. Beskow's videnskapelige resultater gå frem for å bygge telefri baner.

Som en grundregel bör da først opstilles det krav at ved en jernbane må der med de kjørehastigheter som idag forlanges apsolutt ikke forekomme telehivning, både av hensyn til driftssikkerheten og av hensyn til økonomisk drift og vedlikehold.

Sammenholdes nu de førnevnte videnskapelige resultater med de praktiske erfaringer som i årrekker er gjort ved Norges Statsbaners anlegg og driftsbaner, faller det straks i öinene at man allerede för uten å kjenne den riktige årsak til telehivningen, har vært på vei mot den korrekte lösning av opgaven.

Et samvirke av drenering, bortledning av vannet ved åpne eller lukkede grøfter og masseutskiftning, altså den metode

som för er brukt, må nemlig såvidt det kan forstås fremdeles bli den fremgangsmåte som förer frem.

Når man bortser fra endel specielle årsaker til telehivning, som skal bli behandlet særskilt tilslutt, er nemlig som det fremgår av den teoretiske utredning, årsaken at avstanden fra jordoverflaten og ned til grundvannet ved teleskytende jordarter ikke er så stor som kapillærhöiden + frysedybden, og eller at jordarten utvider sig på grund av det ved frysningens begyndelse iværende vann.

Betrakter man den foran gjengitte tabell over kapillære stighöider, ser man at de telehivende jordarter fra og med finmo, har stighöider fra minimum 1 m og opover til 30 m og mere.

Å bli fri telehivning ved kun å drenere vil fölgelig bli et kostbart og teknisk sett nær sagt umulig arbeide, idet man selv fra en stighöide av 1 m når denne tillegges 1 m frysedybde, hvad man vel må regne med de fleste steder i vort land, og med tillegg av rimelig sikkerhet får en drengroftdybde av ca. 2,2 m.

Når man nu for helt å undgå telehivning også må ta i betraktning at undtatt de ikke telehivende jordarter vil jordartene ellers oftest, selv om grundvannstanden er senket tilstrekkelig ved drenering, på grund av overvann, regn f. eks., være så kapillært mettet, at de telehiver litt ved frysning også uten tilførsel utenfra, vil det innsees at drenering alene gir godt nok resultat bare for de ikke telehivende jordarter.

For de telehivende jordarter må dreneringen kombineres med en masseutskiftning, både for å fjerne telehivningen på grund av iværende vann og for ved anvendelsen av egnede

masser med liten kapillær stige-höide og god isolasjonsevne, å minske den nödvendige senkning av grundvannet til et minimum, som selvfølgelig i hvert tilfelle må bestemmes under hensyn til de stedlige forhold, teknisk og økonomisk.

Drenering og masseutskiftning skal i det efterfølgende behandles hver for sig.

1. Drenering.

Med drenering forstås her vannets bortledning ved åpne eller lukkede grøfter.

Idet bemerkes at man for overvannets bortledning alltid bör anvende åpne linjegrøfter, skal angående de lukkede drengrøfter anføres.

Drengrøftens dybde bestemmes først og fremst av frysedybden hos de masser som angir den.

Denne dybde varierer selvfølgelig på de forskjellige steder i landet.

Teoretisk kan den beregnes på grundlag av jordartenes termiske konstanter og temperaturmålinger i den kolde årstid.

Men frysedybden innflueres også av enten man befinner sig i snaut eller skogbevokset landskap. Det har således ved målinger i Rusland vist sig at den for samme jordart er dobbelt så stor på steppe som inne i skog.

Den nödvendige dybde av drengrøften for å få den frost-sikker, bestemmes også av hvor den legges i forhold til skinnegangen.

Legges den i trauget innen 2 m fra sporets midtlinje, vil på grund av plogkjøringen snedekket alltid bli tyndt, mens den samme plogkjøring, når den legges under eller utenfor linjegrøften, vil öke snelagets tykkelse over den.

På grundlag av praktiske erfaringer kan man si, at de ovennevnte forhold i almindelighet betinger en drengroftdybde av ca. 1 m, i hvertfall nordenfor Dovre. For de her-
værende anlegg har det når ikke spesielle forhold gjorde sig gjeldende, vært forlangt at drengroftene skulde være 1 - 1,2 m dype og dette har også vist sig tilstrekkelig både i fjell og jord. Hvor drengroften har ligget i bunnkanten av stenfylt traug, har det vist sig at dybden er for liten.

(Man må i patentens bemerket være opmerksom på at det i denne artikkel den hele tid er spørsmål om motarbeidelse av telehivning og at f.eks. spørsmålet om å skaffe bæredyktig grund, kan gi helt andre resultater for dreneringens utførelse.)

Den første betingelse for at man skal få nogen nytte av en drengroft er, at grøftebunnen ligger under og altså grøften senker det tidligere grundvannsnivå, og da vel å merke det grundvannsnivå man har på den tid telesetningen begynner, altså i almindelighet senhöstes eller först på vinteren.

Terrengets heldningsforhold i forhold til linjeretningen spiller en stor rolle for hvordan drengroftene skal plasseres. Ved overveiende sideheldning bör drengroften legges på opsidens av linjen og man kan i de fleste tilfeller si at legningen av grøft nr. 2 på lesiden eller stikkgrøfter lodret inn under linjen for å senke grundvannet er bortkastet arbeide, idet det ved målinger og undersøkelser viser sig at drengroftens virkning stort sett er således at grundvannivået på opsidens av grøften senker sig mere eller

mindre bratt mot grøftebunnen for så på nedsiden å gå langsomt i været eftersom avstanden fra grøften öker.

Tversgående drenggrøfter inn i traug er derimot berettiget for bortledning av overvann fra trauget til den langsgående drenggrøft.

Går linjen rett mot grundvannets fallretning, hellningen, er det vanskeligere å avgjøre hvordan drenggrøften eller drenggrøftene skal legges.

Plasseringen er avhengig av jordarten.

Hvis denne er en virkelig lere, lettlerer medtatt, eller også en forholdsvis grov finmo til grus, er en drenggrøft i den ene side tilstrekkelig, idet sprekke-ene i leren eller gjennemslipligheten hos de andre masser er så stor at dreneringsrennen blir flat.

Hvis derimot jordarten er av de mellemliggende kornstørrelsestyper, næsten lerfri mjøla til fin finmo, er det å frykte for at dreneringsrenden blir for smal og bratt, hvorfor det kan bli nødvendig å legge tversgående drenggrøfter over linjen i forbindelse med den langsgående grøft.

For drenggrøftens utførelse er også jordarten av avgjørende betydning.

Rørgøfter kan legges uten isolering i virkelig sprekkeførende lere, mens dette ved mo og mjøla jordartene ikke er godt nok både fordi disse jordarter er tilbøielige til å flyte inn gjennom skjötene og fordi den vanngjennemslippende overflate ved skjötene blir så liten at bare en ubetydelig vannmengde slipper igjennem.

Det anbefales som sikrest alltid å legge drengrørene med myrisolering, idet man må påse at der kun brukes frisk,

ikke formuldet, mosemyr, rosentorv.

Det er likeledes i almindelighet å anbefale å fylle grøften helt op med grus når man har med mo til mjælajordarter å gjøre for å være sikker på at drenggrøften her senker grundvannstanden til grøftebunnen.

Myrisolering av grusen må anordnes for å sikre grusen mot innflytning og derav følgende tettning av nevnte jordarter.

At alle utløp fra drenggrøfter må bygges så de ikke slammer igjen og således at de kan dekket om vinteren er en selvfølge.

Man må være opmerksom på at hvor drengrør (tegl) grøfter anvendes må den yttre ende, i almindelighet ca. 1,5 m mures av natursten eller utformes av planker da teglrørene fryser istykker med tiden.

Likeledes må man sørge for at der under utløpet blir et fritt fall på ca. 10 cm av hensyn til slamm som følger vannet ut.

2. Masseutskiftning.

Som allerede foran nevnt må for de telehivende jordarter dreneringen kombineres med en masseutskiftning for at linjen skal bli helt telefri.

Som det også vil fremgå av det før anførte, må der til masseutskiftningen anvendes materialer med ingen eller liten kapillær stighöide og med størst mulig isolasjonsevne mot frostens nedtrengen.

De ved et anlegg naturlig forekommende masser som tilfredsstillter et eller begge disse krav og som også hittil er blitt mest anvendt, er grus til grovmo, stein og myr, enten hver for sig eller i kombinasjon.

Der foreligger mig bekjendt ikke målinger av frysedybden hos disse utskiftningsmasser, men man tør erfaringsmessig si at 1) 1 m traugdybde for grus har vist sig tilstrekkelig, 2) 0,5 til 1 m traugdybde for myr har vist sig tilstrekkelig, 3) 1 m traugdybde for stein har vist sig tilstrekkelig når traugets bunn og sider har været forsvarlig isolert med rosentorv för steinfyllingen og steinen har været små.

Hvor isolering ikke er brukt, viser det sig efter opgravninger på Sunnan - Grongbanen på grund av telehivning at frosten flere steder er slått igjennem stenlaget.

Hvor tykt stenlaget må gjøres uten isolering kan man ikke si, idet det er påtruffet gjennemfrysning på op til 1,5 m stendybde.

Det er en selvfølge at grundvannstanden ikke når op i de anførte dybder.

Tykkelsen på det utskiftede skikt avhenger i nogen grad av ballastsorten, idet man ved grusballast kan anvende noget tyndere lag enn ved puk, idet grusen i sig selv er mere isolerende.

Rå myr må utlegges med så stor overhøide at tykkelsen av laget sammenkjört andrar til nevnte verdier.

All ifyllt myr må være frisk rosentorv (torvströmyr).

Anvendes grus til ifylling bör dens kapillære stige-høide undersøkes i så lang tid som mulig på forhånd og under forhold som mest mulig ligner de den skal arbeide under, idet man må være opmerksom på at kapillærhöiden antagelig med tiden vil stige noget i de undre lag på grund av nedslamming av de fineste kornfraksjoner.

Inhvertfall i finmo til mjälajordartene bör også ved

anvendelsen av grus i trauget bunn og sider i dette klæs med myrtorv for å sikre mot innflytning i og forurensning av grusen fra den omgivende jordart, gruslagets tykkelse kan da samtidig innskrenkes endel.

Inntrengen av omgivende jordarter er man enn mere utsatt for ved anvendelsen av stein som ifyllingsmateriale og dette gjør at man enn en gang må innprente at myrisolasjonen her gjøres meget omhyggelig, likesom man under steinifyllingen må være forsiktig så ikke steinen sårer myrlaget.

Der må tas de samme hensyn for å gjøre skinnegangen telefri over fyllinger som i skjæringer, idet man dog kan minske gruslagets tykkelse til minimum 0,5 m. Dette har vist sig tilstrekkelig antagelig fordi grusen holder sig tørrere på fyllinger og derfor isolerer bedre.

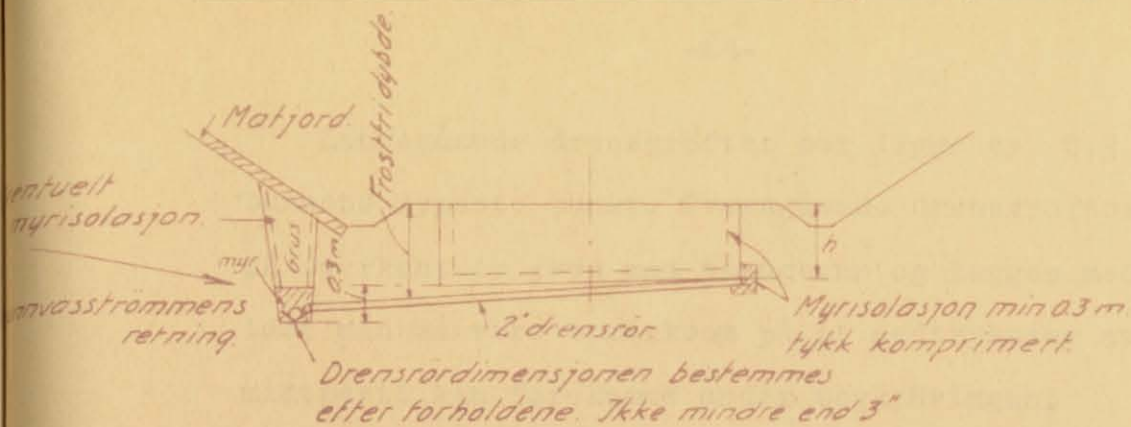
Myrdekning bör heller ikke på fyllinger gjøres under 0,5 m tykk.

Anvendes stein som masseutskiftning på fyllinger, bör man ikke alene dekke fyllingstoppen med myr för steinpålegningen, men også sørge for nogen isolasjon av fyllings-skråningen överst, da frosten kan slå inn fra siden.

For drengrofter på fyllinger gjelder de samme hensyn som i skjæringer.

På fig. 8 er vist utförelsen av masseutskiftninger og av drengrofter således som de efter foranstående bör utföres.

Drenering og masseutskiftning i jordskjæring



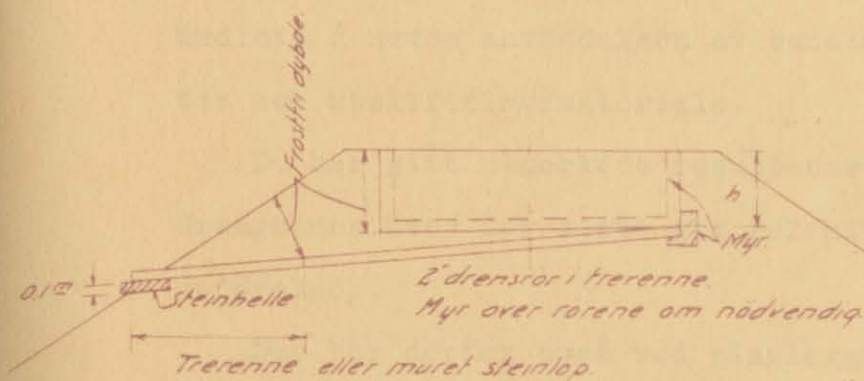
$h = 0.5$ for myr (Komprimert)

$h = 1.0$ " grus

$h = 0.8$ " " med myrisolasjon

$h = 1.0$ " stein

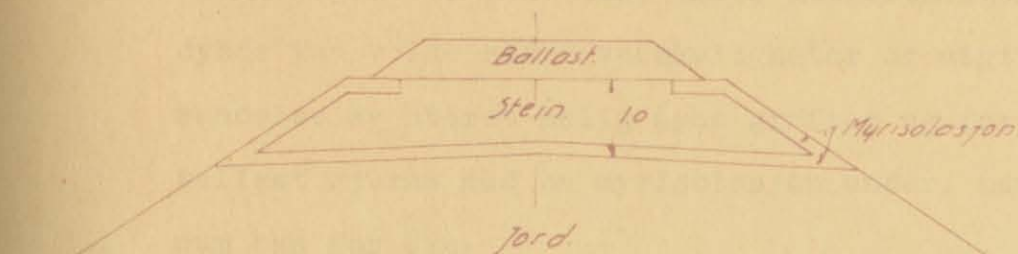
Drenering og masseutskiftning på jordfylling



$h = 0.5$ for myr (Komprimert)

$h = 0.5$ " grus med eller uten myrisolasjon

$h = 1.0$ " stein med myrisolasjon



$h = 1.0$ stein med myrisolasjon som vist

Langsgående drenggrøfter bør ligge ca. 0,3 m under traugbunnens dypeste punkt. Tversgående drenggrøfter bør senkes så overkant er jevn med traugbunn og legges med godt fall, idet man må være opmerksom på at nedtrykning av traugets midtparti kan forekomme under togkjøringen.

Trauget bør graves med minimum 30 o/oo fall til siden da overvannet derved lettere samles til tverrgrøftene.

Man må være opmerksom på at langsgående drenggrøfter med lengder over ca. 100 m bør kombineres med samleloakk med kummer.

Det vil ikke være riktig her under masseutskiftning å undlate å nevne anvendelsen av baneinspektør Dahles myrmat-ter som utskiftningsmateriale.

De har gitt utmerkede resultater på steder langs Sunnan-Grongbanen hvor der viste sig telehivninger efter anleggets utførelse.

Der bør derfor også ved planleggelse og utførelse av anlegg has for øie om anvendelse av disse matter kan gi den teknisk og økonomisk sett beste løsning.

Der bør dog antagelig ikke anvendes tynnere matter enn 50 cm.

På partier hvor en senkning av grundvannstanden ved lukkede grøfter selv bare under utskiftningsmassens frysedybde kan volde store vanskeligheter og utgifter, bør anvendelse av størst mulig åpne grøfter og forsterket grusbullast gjerne med en myrisolasjon under, men alt over planum has for øie.

Ved banens stikning og planleggelse er det også antagelig berettiget å undersøke om ikke en slik anvendelse av "forsterket ballast" vil gi en like billig linje som ved

anvendelse av det nuværende traugsystem.

Man vil ihvertfall undgå de lukkede grøfter i stor utstrekning og disses vedlikehold er så vanskelig og på den annen side så apsolutt nødvendig om linjen skal fortsette å være telefri, at det vil være en fordel å bli kvitt dem.

Skråningsbeskyttelse.

Mot ras i skråninger er för anvendt drenering og - eller bekledning med myrtoiv eller kullstubb.

Dr. Beskow's teori om hvordan telehivning opstår gir en forklaring på hvordan disse forholdsregler virker.

For det første vil man se, som man jo også vet fra tidligere praksis, at dannelsen av isrender i skråningsmassene kun kan skje hvor grundvannet kommer op i frostdybden, eller massene fra grundvannet og op har kapillær stighöide nok til å före dette op til frostdybden.

For det annet må massene i det israndete lag i skrånningen ligge i gruppen f.o.m. finmo t.o.m. lett mellemlere, altså nærmest det vi populert kaller kvikklerer.

Disse jordarter karakteriseres best praktisk ved at de ved bearbeidelse eller rystning i våt tilstand går over fra en tilsynelatende fast til en halvflytende konsistens.

Når isrendene i disse masser smelter får massene et vannoverskudd som bringer dem til flytning, og vi får de så almindelige skråningsgult, som altså nærmest svarer til veienes telebylder.

Imot disse ras virker dreneringen ved å senke grunnvannet i skråningene og derved minske isranddannelsen, vannlagringen.

Pålegningen av de isolerende myr eller kullstubbskift virker dobbelt først ved at frostvirkningen ikke trenger så dypt ned, og dernæst ved å dra ut tiningen av de isrand-

isprengte masser om våren så smeltevannet tørker vekk efter hvert.

Spesielle årsaker til telehivning.

I fjellskjæringer vil det ofte ikke være nødvendig å drenere vekk vannet, idet der ialmindelighet kun fremkommer overvann som enten render bort i linjegrøftene eller siger ned i sprekke i fjellet.

Forekommer der imidlertid vannårer over frysedybden kan disse ved kjøving forårsake store og vanskelige telehivninger.

Man har da oftest ikke annet å gjøre enn å sprengne lukket frostfrie drenggrøft langs skjæringens ytterkant inn til vannåren.

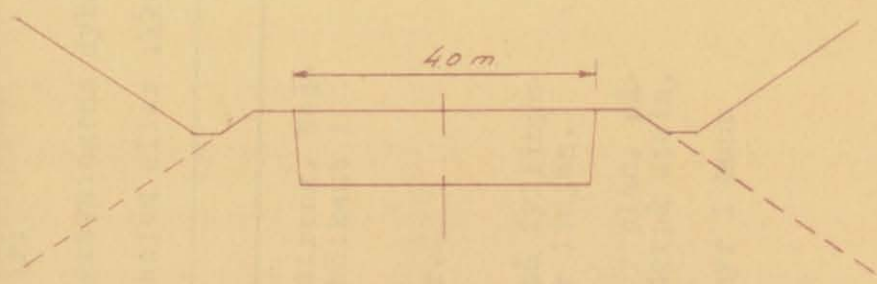
Hvor stenfyllinger passerer over fjellterreng, må man være opmerksom på at vannsig over fjellet må samles i overvannsgrøft på opsidan av linjen, idet man har hatt eksempler på at selv små vannsig har kjøvet op under optil 3 m høie stenfyllinger og forårsaket stor telehivning i skinnegangen.

Man skal nu under henvisning til de forangående betraktninger over teleproblemet og til de vedlagte "profiler for masseutskiftning" og tabeller over "masseutskiftning" bilag fig. 9 og tabell 11, hvor der fra pel til pel i tabellform er redegjort for hvilke profiler der er brukt, gjøre rede for de vesentligste telehivninger som er forekommet efter at linjen Sunnan - Grong blev åpnet for trafikk, årsaken til dem og hvordan telehivningen er fjernet. Man undlater ikke å gjøre opmerksom på at de fleste telekuler har været små.

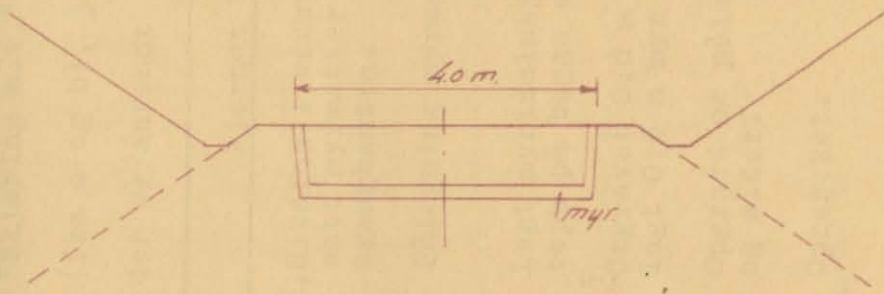
Masseutskiftningsprofiler.

Sunnan - Grongbanen.

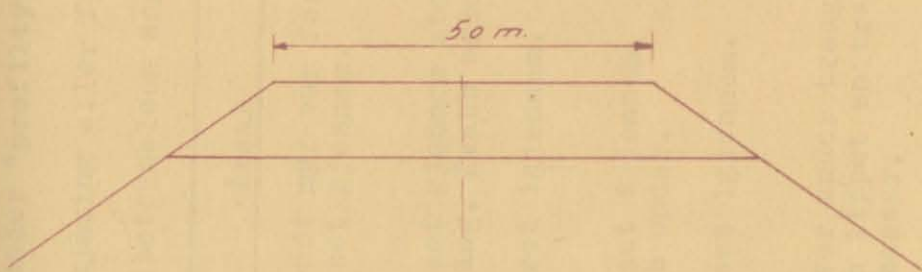
Profil a.



Profil b.



Profil c.



Profil d.



Sunnan-Grongbanens 1. avdeling.

Drenering stein			Drenering grus			Drenering myr.			Pro-fil	Anmerkning.
Fra pel	Til pel	Lengde m.	Fra pel	Til pel	Lengde m.	Fra pel	Til pel	Lengde m.		
99+1	100	9.0							a	1.0 m. stein.
127	128+6	16.0							b	" " "
142+4	143	6.0							b	" " "
147	149+3	23.0							a	" " "
172+6	173+6	10.0							a	" " "
						245	261	160.0	c	0.5 m. myr.
271+5	280+5	90.0							a	1.0 m. stein.
280+5	287+4	69.0							b	" " "
287+7	295+2	65.0							a	" " "
298+4	300	16.0							a	" " "
308+1	311+5	34.0							b	" " "
325+9	330	41.0							c	0.3 - 1.0 " "
332+7	337+2	45.0							c	0.8 " "
338+2	339+4	12.0							c	0.4 " "
342+8	344+3	15.0							b	1.0 " "
349	353	40.0							b	" " "
353	356+6	36.0							d	" " "
						364+5	376	115.0	c	0.5 myr.
						380	387+5	75.0	c	0.5 - 1.0 myr.
						387+5	432+8	453.0	d	1.0 " "
470+2	474+2	40							c	0.5 stein.
						474+4	486+4	70.0	c	0.6 myr.
						539+6	556	164.0	c	" " "
						563	573	100	d	1.0 " "
						578	581	30.0	b	0.5-1.0 " "
						581	603	220	d	1.0 " "
603	643+5	405.0							c	0.5 stein.
			644+5	719	745.0				c	" " grus.
			719	762	430.0				b	1.0 " "
			762	791	290.0				b	" " "
			783	816	330.0				c	0.5 " "
			791	803	120.0				c	" " grus Stod st
816	840	240.0							a	" " stein.
840	856+8	118.0							d	" " "
851+8	856+8	30.0							a	" " - 1.0 " "
862+5	866+5	40.0							d	" " "
866+5	869	25.0							a	1.0 " "
						882+3	886+5	42.0	d	" " myr.
						886+5	931	445.0	d	" " "
Overføres		1445.0			195.0			1874.0		

Masseutskiftning

Sunnan-Gröngöranens I avdeling

Drenering stein			Drenering grus			Drenering myr			Pro- -fil	Anmärkning
Fra pel	Til pel	Lengde m	Fra pel	Til pel	Lengde m	Fra pel	Til pel	Lengde m		
Overført					1915.0			1874.0		
						1002+6	1006+3	37.0	a	1.0 myr
						1010+6	1012+7	21.0	a	--- ---
						1013+7	1020+9	72.0	a	--- ---
			1058	1070	120.0				b	1.0 grus.
			1169+5	1206+1	366.0				b	0.8 ---
			1206+1	1214+1	80.0				c	0.5-0.8 ---
1214+1	1224	99.0							c	--- stein.
1224	1242+7	187.0							a	--- ---
1252+3	1259+3	70.0							a	1.0 ---
1280	1282	20.0							a	0.5 ---
1286+8	1288+2	14.0							a	--- ---
1293+6	1294	4.0							a	1.0 ---
1326+9	1334+9	80.0							a	0.5 ---
1344+1	1345+3	12.0							a	1.0 ---
1367	1377	100.0							a	1.0 ---
1394	1394+8	8.0							a	0.5 ---
1400+6	1401+6	10.0							a	--- ---
1406+8	1407+8	10.0							a	1.0 ---
1411+8	1412+5	7.0							a	--- ---
1417+6	1420+5	9.0							a	--- ---
1435+2	1435+8	6.0							a	--- ---
1439	1440+6	16.0							a	--- ---
1444+3	1444+9	6.0							a	--- ---
1468+3	1469+2	9.0							a	--- ---
1482+2	1482+9	7.0							a	--- ---
1485+3	1487+4	21.0							a	--- ---
1488+5	1490+6	21.0							a	--- ---
1494+4	1496+4	20.0							a	0.8 ---
1505+4	1511+4	60.0							a	0.5 ---
1525+4	1526+1	7.0							a	1.0 ---
1527+5	1530+3	28.0							a	0.8 ---
1535	1535+8	8.0							a	1.0 ---
1548+7	1551+8	31.0							a	0.3-1.2 ---
1569	1575+9	69.0							a	1.4 ---
1581	1582	10.0							a	1.0 ---
1589+6	1590+7	11.0							c	2.0 ---
1599+3	1601	17.0							a	1.0 ---
1602+6	1604+6	20.0							a	0.8 ---
1605+7	1615+4	97.0							d	--- ---
Overføres.		2,539.0			2,481.0			2,337.0		

Sunnan-Grongbanens 1. avdeling.

Drenering stein			Drenering grus.			Drenering myr			Pro- -fil.	Anmerkning.	
Fra pel	Til pel	Lengde m.	Fra pel	Til pel	Lengde m.	Fra pel	Til pel	Lengde m.			
Overført.											
1615+4	1621+6	62.0							b	0.8 stein.	
1621+6	1631	94.0							c	1.0 ---	
1631	1686+5	555.0							b	0.8 ---	
1686+5	1693+5	70.0							d	--- ---	
1693+5	1703+6	101.0							b	--- ---	
1711+5	1715+7	42.0							a	0.6-1.0 ---	
1720+5	1724+5	40.0							b	0.8 ---	
1726+5	1730+5	40.0							b	--- ---	
1732+8	1749+3	165.0							a	1.0 ---	
1754+4	1773+8	194.0							b	0.8 ---	
1783	1724+5	15.0							a	--- ---	
1726+5	1730+5	40.0							a	--- ---	
1732+8	1749+3	165.0							a	Sidespor Valøy st. 0.8 stein.	
1754+4	1762	76.0							a		
1782	1785	30.0							b		
1785	1798	130.0							b	--- ---	
1811+8	1817	52.0							b	--- ---	
1817	1837+8	208.0							c	1.0 ---	
1848	1850+2	22.0							a	--- ---	
1855	1868+8	38.0							b	--- ---	
1870+5	1891+3	8.0							a	--- ---	
1906+4	1907+2	8.0							a	--- ---	
1911+5	1918+1	66.0							b	0.5 ---	
1925+2	1926	8.0							a	1.0 ---	
1943+2	1948+4	52.0							b	0.8 ---	
1954+8	1958	32.0							a	1.0 ---	
1960+3	1962+2	19.0							a	0.6 ---	
1979+2	2000	208.0							d	0.5 ---	
<hr/>			<hr/>			<hr/>					
5079.0			2.481.0			2.337.0					

Total drenering 1. avdeling = 9.897.0 m.

Sunnan-Grongbanens 2. avdeling.

Drenering stein.			Drenering grus.			Drenering myr.			Po-til.	Anmerkning.
Fra pel	Til pel	Lengde m.	Fra pel	Til pel	Lengde m.	Fra pel	Til pel	Lengde m.		
2000	2010+6	106.0							b	0.9 stein.
10+6	34	234.0							b	0.35 --- 0.25 grus
34	56	220.0							b	0.25 --- ---
56	62	60.0							b	0.5-0.8 ---
62	65	30.0							b	1.0 ---
68+5	69+4	29.0							b	0.8 ---
70+6	72+3	17.0							a	0.5 ---
2109+0	2114+1	51.0							b	0.8 ---
4	22+6	12.0							b	--- ---
25	32	70.0							b	--- ---
32	38	60.0							d	--- ---
38	39+5	15.0							d	--- - 1.5 ---
42	46+5	45.0							d	--- --- ---
46+5	47+5	10.0							o	0.8 ---
53+2	68+8	156.0							b	--- ---
75+5	76+3	8.0							b	1.0 ---
82+5	85+5	30.0							b	0.8 ---
91+6	94+3	27.0							o	--- ---
			2212+5	2221+5	90.0				o	--- grus.
2221+5	2230+5	90.0							b	0.9 stein.
68+2	69+7	15.0							b	1.5-0.7 ---
69+7	87	73.0							b	0.7 ---
87	2303+5	165.0							b	0.9 ---
2303+5	06+6	31.0							b	--- ---
15	16+5	15.0							b	1.8-1.0 ---
16+5	21+5	50.0							b	1.0 ---
21+5	23	15.0							b	0.9 ---
			2323	2332	90.0				b	--- grus.
			32	43	110.0				b	--- ---
43	56	130.0							b	0.7 stein.
56	57	10.0							b	--- ---
2401+4	2403+3	19.0							b	0.8 ---
03+3	11+7	84.0							b	--- ---
14+3	19+5	52.0							b	--- ---
			2419+5	2430+5	30.0				b	--- grus.
			50+5	57	65.0				b	0.5 ---
2457	2458	10.0							b	0.8-1.5 stein.
69	81+2	122.0							o-b	0.8 ---
			87	89+2	22.0				o	--- grus.
Overfores.	2061.0				687.0					

Sunnan-Grongbanens 2. avdelning.

Drenering stein			Drenering grus.			Drenering myr.			Pro.-fil.	Anmärkning.
Fra pel	Til pel	Lengde m.	Fra pel	Til pel	Lengde m.	Fra pel	Til pel	Lengde m.		
Overfört						687.0				
2491+3	2492+8	15.0							b	0.8 stein.
96+8	2503	62.0							b	--- ---
2508+8	10+8	20.0							b	--- ---
21+2	25+2	40.0							b	--- ---
2612+5	2618+8	63.0							d	1.0 ---
25+5	30	45.0							b	0.8 ---
41+2	44	28.0							d	--- ---
272+2	2734+3	21.0							b	--- ---
41+4	44+2	28.0							b	1.0 ---
2827	2829	20.0							b	1.5-0.7 ---
29	39+8	108.0							b	0.7-1.5 ---
51+5	53	15.0							b	1.5-0.7 ---
53	2923	700.0							b	0.7-0.9 ---
2932+5	38	55.0							b	0.9 ---
38	41+5	35.0							d	0.9-1.5 ---
45+5	51+2	57.0							b	1.0-1.5 ---
62	65+3	33.0							d	0.8 ---
3026+5	3027+5	10.0							b	1.0 ---
39	35+5	65.0							b	0.8 ---
35+5	43	75.0							d	0.9 ---
92+5	94	15.0							b	1.2-0.8 ---
94	3119+5	255.0							a-b	0.8 ---
3122+5	26	35.0							b	--- ---
30+2	33+3	31.0							d	--- ---
33+3	41+4	82.0							b	0.8-1.5 ---
47	53	60.0							b	0.8 ---
53	57	40.0							d	0.8-1.5 ---
70+6	74+2	36.0							d	0.3 ---
			3212+6	3236	234.0				c	0.8 grus.
			3333	3342	90.0				d	1.0 ---
			42	54	120.0				c	1.0 ---
			64+5	69	45.0				d	0.8 ---
			78	3404	260.0				d	--- ---
			3439	97	580.0				d	0.6-0.8 ---
			3564	3583	190.0				c	0.8 ---
			3634	3636	20.0				c	1.0 ---
			38	39+5	15.0				c	--- ---
			51	52+5	15.0				c	--- ---
Overføres.		4.110.0			2.256.0					

Sunnan-Grongbanens 2 avdeling

Drenering stein			Drenering grus			Drenering myr.			Pro- -fil.	Anmerkning.
Fra pel	Til pel	Lengde m	Fra pel	Til pel	Lengde m	Fra pel	Til pel	Lengde m.		
Overført		4.110.0			2.256.0					
			3654+5	3661+5	70.0				c	1.0 grus.
			61+5	3710	485.0				d	0.2 --- 0.6 myr.
			3670	3708	380.0				d	Jørstadst. 0.2 grus --- ---
			3712	3715	30.0				d	0.8 ---
			15	90+5	755.0				d	0.2 --- 0.6 ---
			3800	3860+2	602.0				d	--- --- --- ---
			89+3	3940+3	510.0				d	--- --- --- ---
			3957	4045	880.0				d	--- --- --- ---
						4107	4116+5	95.0	d	0.6 myr.
						42+5	56	135.0	d	0.8 ---
4156	4171	150.0							b	1.0 stein.
			4171	4184+5	135.0				d	0.8 grus.
			4191	4207	160.0				d	--- ---
4207	4246	390.0							b	--- stein.
46	60	140.0							d	--- ---
72+3	75	27.0							d	--- ---
75	4300	250.0							b	--- ---
		5.067.0			6.263.0			230.0		

Total drenering 2. avdeling = 11.560.0 m.

Sunnan-Grongbanens 3^{de} afdeling.

Drenering sten			Drenering grus.			Drenering myr.			Pro-fil.	Anmerkning.
Fra pel	Til pel	Lengde m.	Fra pel	Til pel	Lengde m.	Fra pel	Til pel	Lengde m.		
Overført		3.209.0						2.121.0		
						5567+4	5580+6	132.0	a	1.0 myr.
5582+4	5601+4	190.0							a	1.0 stein.
						5607+5	5609+7	22.0	a	1.0 myr.
5614+4	5618+7	43.0							a	1.0 stein.
20+4	21+6	12.0							a	--- ---
						5622+6	5632+2	96.0	a	--- myr.
5662	63	10.0							a	--- stein.
68+6	75+2	66.0							a	--- ---
						5807+9	5812	41.0	a	--- myr.
						58	59+7	17.0	a	--- ---
						62+5	66+6	41.0	a	--- ---
5886+8	5887+3	5.0							a	--- stein.
5903+5	5904+7	12.0							a	--- ---
13+1	13+7	6.0							a	--- ---
16	19+4	34.0							a	--- ---
26+8	29+6	28.0							a	--- ---
						5933+2	5943+6	104.0	a	0.5-1.0 myr.
						43+9	49+4	55.0	a	1.0 ---
						6024+1	6031+8	77.0	a	--- ---
6108+5	6108+8	13.0							a	1.0 stein.
21	23	20.0							a	--- ---
28+8	36	72.0							a	0.8-1.0 ---
						6203	6207+5	45.0	a	1.0 myr.
6296+2	6301	48.0							b	1.0 stein.
6306+8	08+5	17.0							b	--- ---
16+4	18	16.0							b	--- ---
33+9	39+4	55.0							b	--- ---
49+5	50+6	11.0							b	--- ---
						6365+3	6372	67.0	a	0.8-1.0 myr.
84+6	87	24.0							a	1.0 stein.
		3893.0						2.818.0		

Total drenering 3. afdeling = 6.711.0 m.

Sunnan-Grongbanens 4:avdeling.

Drenering stein			Drenering grus			Drenering mur			Pro-	Anmerking
Fra pel	Til pel	Lengde m.	Fra pel	Til pel	Lengde m.	Fra pel	Til pel	Lengde m.	-fil	
6398+4	6420+3	24.0							a	10 stein
6425+4	84+2	588.0							a	--- ---
89+4	90+2	8.0							a	--- ---
6508+6	6534+3	257.0							a	--- ---
45+8	57+7	119.0							a	--- ---
61+2	6603+3	421.0							a	--- ---
6634+2	34+7	5.0							a	--- ---
38+5	34+2	7.0							a	--- ---
50+2	6743+8	6.0							a	--- ---
50	51	10.0							a	--- ---
83+5	84+8	13.0							a	--- ---
87+4	88+2	8.0							a	--- ---
6804+8	6807+3	25.0							a	--- ---
40+4	80+6	402.0							b	--- ---
84	89+7	57.0							a	--- ---
92+7	6900+2	75.0							a	--- ---
6920+5	22+9	24.0							a	--- ---
46+8	54+8	80.0							a	--- ---
56	73+5	175.0							a	--- ---
	7004+8	228.0							c	--- ---
7058+6	61+2	26.0							a	--- ---
61+2	73+3	121.0							c	--- ---
73+3	74+6	13.0							a	--- ---
86+7	89+4	27.0							a	--- ---
90+2	91+2	10.0							a	--- ---
91+2	7117+6	234.0							c	--- ---
7117+6	18+6	10.0							a	--- ---
			7125+7	7137+6	119.0				a	--- grus
37+6	41+1	35.0							a	--- stein
49	65	160.0							a	--- ---
70+6	71+1	5.0							a	--- ---
79	79+7	7.0							a	--- ---
7225+1	7234	89.0							b	--- ---
40+7	60+6	199.0							a	--- ---
81+6	91+1	95.0							b	--- ---
93+1	7324+7	316.0							a	--- ---
7340+8	52	112.0							a	--- ---
			7352	7372+3	203.0				c	--- grus
						7372+3	7390+9	186.0	a	--- mur
Overføres	4181.0				3220.0			186.0		

Sunnan-Grongbanens 4. afdeling.

Drenering stein			Drenering grus.			Drenering myr			Pro-	Anmerkning.
Fra pel	Til pel	Lengde m	Fra pel	Til pel	Lengde m	Fra pel	Til pel	Lengde m	-fil	
Overført.		4.181.0			322.0			186.0		
7406+9	7408+3	14.0							a	1.0 stein.
08+3	12+3	40.0							c	--- ---
14+8	21+8	70.0							a	--- ---
21+8	68+8	470.0							c	--- ---
			7468+8	7515+5	467.0				a	--- grus.
			7516+6	85+1	685.0				a	--- ---
			7600	7610+8	108.0				a	--- ---
			7600	7610+8	108.0				a	1.0 grus Formofoss st.
			17+9	50+5	326.0				a	1.0 grus.
			17+9	35+9	180.0				a	1.0 grus Formofoss s.
						7659	7676	170.0	a	1.0 myr.
			7676	7682+5	65.0				b	--- grus.
						82+5	91	85.0	a	--- myr.
			7691	7721+5	305.0				a	--- grus.
			7721+5	60+5	390.0				c	--- ---
			60+5	68+4	79.0				a	--- ---
						7773+4	7791+4	180.0	a	--- myr.
			7791+4	7820	286.0				a	--- grus.
			7839+9	43+6	37.0				a	--- ---
			44+4	66+6	222.0				c	--- ---
			66+6	76+6	100.0				a	--- ---
			76+6	89+2	126.0				c	--- ---
			89+2	91+8	26.0				a	--- ---
			91+8	7900	82.0				c	--- ---
						7900	7920+1	201.0	a	--- myr.
			8016	8043	270.0				b	--- grus.
			43	57+2	142.0				c	--- ---
			58	59+5	15.0				c	--- ---
			59+5	60+3	8.0				a	--- ---
			60+3	8121+1	608.0				c	--- ---
8121+1	8124+1	30.0							a	--- stein.
27	30+2	32.0	8130+2	8142+7	125.0				a	--- ---
42+7	45+7	30.0							b	--- grus.
51+9	55+2	33.0							a	--- stein.
64	73+5	95.0	55+2	64	88.0				a	--- ---
			73+5	85+7	122.0				b	--- grus.
92+7	8204+8	121.0							a	--- stein.
8204+8	17	122.0							b	--- stein.
						8217	8280	630.0	a	--- ---
			8280	8286+1	61.0				b	--- myr.
			87	8313	260.0				a	--- grus.
8313	8337+4	244.0							a	--- stein.
		300.0							c	1.0 stein Grong st.
		5.782.-			414.0				c	--- grus. --- ---
					6.027.0			1.452.0		
Total drenering 4. afdeling = 13.261.0 m.										

Sammendrag av masseutskiftning.

Sunnan - Grongbanen.

Avdeling.	Masseutskiftning			I alt	Anmerkning.
	stein	grus.	myr.		
1	5.079.0	2.481.0	2.337.0	9.897.0	
2	5.067.0	6.263.0	230.0	11.560.0	
3	3.893.0		2.818.0	6.711.0	
4	5.782.0	6.027.0	1.452.0	13.261.0	
Sum.	19.821.0	14.771.0	6.837.0	41.429.0	

Eller 49.76% av banens samlede lengde.

Telehivninger på Sunnan - Grongbanen.

De i tabellen anførte opplysninger under "profiltype" og "skjæring m.v." angir:

- 1) Profiltype (a, b, c eller d), 2) Skjæring eller fylling (fra a og b), 3) Utgravningens dybde under plan, 4) Ifyllingsmassen (profilbetegnelsen angir om der er anvendt isolasjon eller ikke).

Fra pel - pel	Profil type	Skjæring ell. fylling	Årsak	Fjernet ved	Anm.
352+6-353+5	b	fylling 1 m, stein	Anvendt myr var formuldet, frosset gjennom.	Hivning i venstre streng. Nedsatt myrmatter på høikant i traugkanten.	
354+9-356+8	d	1 m, stein	Frosset gjennom sten og torvlag, Kvabb under.	Pålegning myrmatter.	
602+6-604+3	c	1 m, stein	Frosset igjennem.	Lagt myrisolasjon på fyllings-topp på begge sider linjen.	
638+3-639+1	c	0,5, stein	Frosset igjennem, kvabb under.	Utgravet 0,8 m under plan, pålagt 0,6 m myr og derpå stein.	
1365-1365+5	a	fylling 1 m, stein	Frosset igjennem.	Opgravd og pålagt myr i bunn og sider.	
1371+5-1372	a	skjæring 1 m, stein	Her var under traugfyllingen tippet en tralle subbmasser.	Oprensket.	
1443+7		steinfylling 1,5 m høi	Vannsig fra siden under fyllingen.	Tatt overvannsgrøft.	Fjellgrund med et torvlag over.
1534		steinfylling ca. 3 m høi	- " -	- " -	

Profil Skjæring

Fra pel - pel	type	ell. fylling	Årsak	Fjernet ved	Anm.
1616+3,5- 1621+2,5	b	skjæring 0,8 stein.	Dårlig myr, dremsled- ningen av og full av lere gjennemfrosset.	Tatt dremsgrøft under linje- grøften t.h. Myrmatter pålagt.	
2010	b	skjæringsinn- slag 0,9 stein.	Dremsgrøft som krysset linjen fra venstre til höire var frosset og kjövet.	Utlöp optatt til venstre.	Langsgående dremsgröfte bör aldri krysse linjen.
2016-2030	b	skjæring 1 m, 0,4 myr 0,25 grus 0,35 stein.	Dårlig myr og grus med kapillær stighöide så frysedybden rekker ka- pillærvannet.	Frysedybden forminsket ved pålegning av myr over planum fra ballasten og ut til linjegrøften.	
2063-2064+1	b	skjæring 1 m, stein.	Dårlig myr. Dremsrör som krysser under linjen frosset og igjengått med sand.	dremsröret reparert og godt dekket med myr.	
2084+4-2084+7		1,1 m stein- fylling.	Stor næsten gjennem- gående stein.	Stein istykkerslått. Banket- ten dekket med myr.	
2101-2104		ca. 1 m, steinfylling	Frosset igjennem.	Pålagt myrbanketter.	De tversgående dremsgröfter og utlöpsgröfter var desuten på denne strekning i alm. lagt med forlitet fall så de var igjen- gått.
2105-2107		- " -	- " -	" myrmatter.	
2153+3-2153+6		skjæring, 0,8 stein) Frosset igjennem.))	Pålagt myrbanketter fra ballastkant og ut til linjegrøften.	
2156+2-2159+5		- " -			
2192+5-2193+2	a	skjæring 1 m stein.)			

Fra pel - pel	Profil type	Skjæring ell. fylling	Årsak	Fjernet ved	Anm.
2356+5-2356+9	b	fylling 0,7 stein.	Frosset igjennem. Stor stein.	Stein istykkerslått. Drenering forbedret og myrbanketter pålagt.	
2418+8,8-2420 +5,3	b	fylling 0,5 stein.	Frosset igjennem.	Pålagt myrmatter.	} Storskjæringen ved Heggesbekk.
2421+9,5- 2423+2,5	b	skjæring 0,9 0,5 grus 0,4 myr	Vistnok for dårlig grus.	Drenering forbedret og ut- videt og myrmatter pålagt.	
2429-2430+4,5 2431-2432+8					
2441+2-2442+5					
2448+8-2451+1	- "-		Drensrør igjengått i kryssning av linjen.	Drensledning bragt i orden.	
2475-2477+1	b	fylling 0,7 stein.	Frosset igjennem.	Pålagt myrbanket.	
2496+7-2501+8	b	fylling 0,8 stein	Frosset igjennem.	Lere borttatt og tykkere sten- lag anlagt. Myrbanketter på- lagt og drenering utbedret.	
2508-2510+6	b	skjæring 0,8 stein.	Dårlig avløp for drens- vannet.	Drenering utbedret og myr- banketter pålagt.	
2521+8-2525+5	b	skjæring 0,8 stein.	Overvann siger ned av fjellet fra høire og kjöver.	Overvannet fjernet.	
2628-2630+2	b	fylling 0,8 stein.	Kvabbfylling 0,5-0,7 under plan. Gjennem- frosset.	Kvabben fjernet 0,8 under plan. 0,4 m myr og så stein pålagt.	

Fra pel - pel	Profil type	Skjæring ell. fylling	Årsak	Fjernet ved	Anm.
2870-2893	b	skjæring 0,9 stein.	Tverløpene fra trauget hadde dårlig forbindelse med langsgående drengsgrøft under linjegrøften t.h. og langsgående drengsledning i traugets venstre side var igjengått a slam.	Drenering utbedret.	
2931+3-2936+5	b	skjæring 0,9 stein.	Drensamlegrøft under linje-grøften var igjengått og delvis istykkerfrosset (0,5 - 1,0 dyp).	Drenssamlegrøften oppgravet og nylagt med 0,5 m tykt myrlag over.	
3029+2,5-3030+6	b	skjæring, 0,8 m	Gjennemfrosset, for stor stein og lite isolering av trauget.	Pålegning myrmatter. Drenasjen utvidet.	
3030+6-3037+5	b og d	skjæring, 0,8 m, og d stein	Gjennemfrosset stor stein. For grunne overvannsgrøfter. pålagt.	Grøftene senket. Myrbanketter	
3109-3115+5	b	skjæring 0,8 stein	For litet fall på linje-grøften så der blev stående vann.	Linjegrøften opsprengt.	
4280	b	skjæring 0,9 stein	Drengsledninger delvis igjengått.	Drengsledningen reparert.:	
4338+4-4339+8	b	skjæring, 1 m, stein	Antagelig gjennemfrosset. Linjegrøften opdemmet.	Telehivning forsvandt efter pålegning myrbanket og oppusning linjegrøft.	
4389+5-4396+5	b	skjæring 1 m stein	Höire drengssamlegrøft igjengått. Litet fall.	Grøften utbedret.	



Profil Skjæring		Årsak	Fjernet ved	Anm.
Fra pel - pel	type ell. fylling			
4400-4445	a	fylling 1 m stenlag over kvabbfylling.	Skinnegangen urolig om vinteren. Frosten slår såvidt gjennom.	Intet foretatt utenom at der efter- hvert er blitt oplagt jordbanketter eftersom fyllingen er sunket.
4540-4570	a og b	skjæring 1 m, stein	Drensgrøfter og linje- grøfter delvis igjen- gått.	Grøfter istandgjort.
4964+5	b	skjæring 1 m, stein	Gjennomfrosset i par- tiet forbi stikk- renden.	Myrmatter pålagt.
7287	b	skjæring 1 m, stein	Gjennomfrosset. Vann- åre i høide med traug- bunn.	Pålagt myrmatter.

Foruten de på tabellen gjennomgatte telehivninger, har der særlig på strekningen pel 1300 til pel 3200 været en rekke småhivninger som i almindelighet har skyldtes gjennomfrysning av steinmasseutskiftning og som er blitt utbedret ved pålegning av myrisolasjon over planum fra ballastkant og ut ved utvidelse av dreneringsgrøfter.

Man antar efter de foreliggende erfaringer at hvor steinlaget i masseutskiftningen ikke er over 1 m og ikke meget godt isolert med myr under og på sidene, slår frosten ihvertfall enkelte vintre under ugunstige forhold igjennem.

Er så de underliggende masser av de sterkest telehivende hvad der ofte er tilfellet fra pel 1300 - pel 3200 og grundvannet ligger ved traugbunnen, kan der opstå isrender i massen i sådan utstrekning at telehivningen ikke utjevnes i stenmassen, men overføres til skinnegangen.

Myrisolasjonen i bunn og sider kan, bortsett fra den mot innflytning av side- og bunnmasser nødvendige dekning, erstattes med myrisolasjon over stenlaget.

Det er videre spørsmål om ikke stenarten spiller en viss rolle, med større eller mindre isolasjonsevne som masseutskiftningsmateriale, idet det er påfallende i hvor langt større utstrekning enn ellers på Sunnan - Grongbanen telehivning på grund av gjennomfrysning i stenlagene forekommer på den ovennevnte strekning fra Tiltneselven til Svartelven pel ca. 1300 - pel ca. 3200 hvor linjen ligger i granitter.

Man må dog også her ta med i bedømmelsen at der på dette parti alltid er langt mindre snemengder enn ellers på linjen.

Samtlige steder hvor telehivning er forekommet med grus som masseutskiftningsmateriale, har, bortsett fra Heggesbekk-skjæringen, feilen ligget i dreneringen og utbedringen blitt

utført gjennom utbedring eller forbedring av denne.

På de partier hvor myr er anvendt til masseutskiftningen er ikke forekommet telehivninger.

Da der fra enkelte hold er fremkommet advarsler mot anvendelsen av myr på grund av nedsettelse av ballastsifferet, skal man bemerke at det uten undtagelse viser sig efter de erfaringer som foreligger her og de opplysninger man har kunnet innhente annensteds fra at skinnegangen over myr og myrisolerte partier er meget behagelig å kjøre, mindre enn over annet underlag er utsatt for skjøtslag og forutsatt ordentlig avgrøfting (gjennom myren) forholdsvis raskt kommer til ro i riktig höide.

Man nærer ingen betenkelighet ved å si at myrtorv bör anvendes overalt hvor den med rimelighet lar sig skaffe, og at der hvor myr og grus ikke er tilgjengelig på stedet, istedetfor for anvendelse av stein, bör undersøkes om ikke anvendelse av Dahles myrmatter blir billigere. Sikrere blir det ihvertfall.

Konto C. Overbygning.

Bevilgningsoverslaget fört ajour kr. 7.797.900,-

Endelig kostende " 6.400.328,-

Mindreutgift kr. 1.397.572,-

eller ca. 18 % av det ajourförte bevilgningsoverslag.

	Bevilgnings- overslag ført a jour. kr.	Endelig kostende kr.	Forskjell mellem bevilgningsoverslag og endelig kostende		
			Merutgift kr.	Mindreutgift kr.	% av bev. overslag.
Skinner	1.667.332,80	1.130.068,80		537.264,00	32,2
Lasker	121.697,27	87.508,67		34.188,60	18,9
Skruer	46.620,60	24.592,05		22.028,55	52,4
Dogs	188.067,00	106.560,00		81.507,00	56,7
Underlagsplater	282.359,04	203.071,73		79.287,31	28,0
Sleepers	1.687.182,00	1.598.724,60		88.457,40	5,2
Fjerringer	5.737,92	5.869,13	131,21		2,3
Transport av jern	148.452,00	146.520,00		1.932,00	1,3
Ballast -Kult-	3.127.500,00	2.559.937,50		567.562,50	11,8
Skinnelegning incl. pressning	125.100,00	124.875,00		225,00	0,2
Justering og pussning	125.100,00	124.875,00		225,00	0,2
Vedlikehold av skinnesporet	41.700,00	41.625,00		75,00	0,2
Leie av lokomotiv og vogne	83.400,00	83.250,00		150,00	0,2
Gruspeler, fastmerker og kurvev.	16.680,00	49.950,00	33.270,00		199,0
Linjeutstyr	125.100,00	99.900,00		25.200,00	25,2
Avrunning	5.871,37	13.000,52	7.129,15		121,4
Sum	7.797.900,00	6.400.328,00	40.530,36	1.438.102,36	
			<u>Netto</u>	<u>1.397.572,00</u>	17,9

Overbygningen er utført efter ny normal nr. 283 D. skinnevekt 35 kg. pr. l. m normal skinnelengde = 12,- m.

Svillene er impregnerte furusviller type A 250 x 25 x 13 cm, samtlige levert av statsbanenes svillekontor.

Av skinnemateriellet er skinner, lasker, underlagsplater og fjerringer av utenlansk fabrikat, mens alt tilbehør ellers er fremstillet innenlands.

Til overballast er over hele banen anvendt puk. All puk er maskinknust og levert fra anleggets 2 pukverker ved Valøy og Snåsa stasjoner, samt fra Grong - Smalåsens pukverk ved Medjå tunnel.

For Valøy og Snåsa pukverker skal nedenfor redegjøres noget mere inngående.

Valøy pukverk var i drift fra juli 1922 - april 1925. Bergarten i steintaket var finkornet granitt og et utmerket pukmateriale.

Der anvendtes 2 stk. Hadfield kjefteknusere.

Steinen blev uttatt fra eget ved pukverket ekspropriert steintak, og pukken lagt i oplag langs linjen, og senere oplastet med gravemaskin på jernbanevogn på eget sidespor.

Der blev produsert ialt 29.230 m³ puk med kostende på pukoplagsplass av kr. 11,65 pr. m³.

Snåsa pukverk var i drift fra oktober 1923 til mai 1926.

Bergarten var fin krystallinsk kalkstein (op til 96 a 98 % CaCo₃), vesentlig fra skjæring nr. 91b og Bergsås tunnel.

Pukksteinen blev fra planeringsarbeidene levert gratis til pukverkets heisebane.

Pukksteinen blev så, efter å være opheist, enten kjørt direkte i knuseren eller lagret i depottippen, og senere tatt igjen herfra.

For knusningen anvendtes 1 stk. Svedala kjeftknuser.

Pukken blev lagret på Snåsa stasjonsplan, og senere opplastet med gravemaskin på jernbanevogn på eget sidespor.

Der blev produsert ialt 30103 m³ pukk, med kostende på pukkoplagsplassen av kr. 4,65 m³.

Både på Valøy og Snåsa blev pukken, ved å gå gjennom sortertrommel, fraskilt endel subbus, som blev anvendt som støpesand og for grusning av plattformer og stasjonsveier.

Vedkommende de forskjellige utgifter til disse pukkverkers anlegg og drift, henvises til vedlagte utgiftssammendrag tabell 12.

Pukken er, som det vil sees, blitt langt dyrere i Valøy (kr. 11,65 pr. m³) enn i Snåsa (kr. 4,65 pr. m³). Dette skyldes først og fremst at Snåsapukken ikke er belastet utgifter for steinuttakning.

Uttakningen av granittsteinen i Valøy ansåes til ca. kr. 4,- pr. m³ pukk.

Det større anlegg med to knusere, og den nødvendige planering for pukkoplaget på Valøy, fordyret ytterligere pukken her med kr. 1,- pr. m³ utover hvad de samme anlegg kostet på Snåsa.

Resten av fordyrelsen skyldes, foruten de p.g.a. steinsorten større utgifter til reparasjon, reservedele og diverse utgifter, kraftleien som blev uforholdsmessig høi fordi man for i det hele tatt å få elektrisk kraft måtte slutte en 10 års kontrakt med Stod komm. elektrisitetsverk.

Kraften blev, når den var ledig i pukkverket, anvendt til opvarmning av de nærliggende brakker og for drift av kraner, wincher og betongblannere ved planeringsarbeidene

omkring, og inntekten herav er godskrevet pukkverket.

Valøy pukkverk blev desuten med knuser, nødvendig skinne-
gang og transportmateriell, elektrisk anlegg inkl. nødvendige
motorer og kontraktretten til kraft ut 1930, 1 stk. Marsden
kjetftekuser, og den ved pukkverket beliggende 16-manns
arbeidsbrakke, avgitt til Trondheim distrikt i 1927 uten kredit
for anlegget. Verdien herav kan anslåes til kr. 20.000,-.

Tabell 12.

Utgiftssammendrag vedkommende Sunnan-Grongbanens pukkverker.

Pukkverk:	V a l ö y .				S n å s a .				
	Driftstid:				Driftstid:				
Pukk oparbeidet ialt:		29.230 m ³		30.103 m ³					
Utgifts-sammendrag:	Omkostninger				Omkostninger				
	Fordelt kr.	Total kr.	Pris pr. m ³ pukk kr.	Prosent- vis for- delt. kr.	Fordelt kr.	Total kr.	Pris pr. m ³ pukk kr.	Prosent- vis for- delt	
<u>I. Anleggsutgifter.</u>									
Fundamentering, transport etc. av maskiner	10335,31				6700,-				
Anlegg transportspor m. v.	9000,-				14800,-				
Anlegg sidespor	8000,-				2000,-				
" prov.hus, skur etc.	14977,77				7000,-	30500,-	1,01	21,7 %	
Planering for pukkoplager	18343,55	60656,63	2,06	17,7 %					
<u>II. Driftsutgifter.</u>									
a) Uttakn.sten, kulting, transport av kult,									

-110-
Ved Snåsa pukkverk bortfalt utgifter med utsprenning av stein idet denne blev leverert fra pågående planeringsarbeider, vesentlig Bergsås tunnel. Fortjeningen pr. time har vært ca. kr. 2,

matning knusere, transport av pukk incl. tillegg for nattskift, snelempning etc.	189903,98	189903,98	6,50	56,0 %		82118,-	2,73	59,0 %
b) <u>Drift av maskiner</u>								
Rep. av maskiner	6866,-				3000,-			
Kraftleie	41211,83				8280,-			
Smøreolje	1209,-				1933,-			
Diverse utgifter	17000,-							
Reserve dele	6825,-	73111,83	2,50	21,4 %	2500,-	15713,-	0,53	11,1 %
c) Vedlikehold av spor, huser m. v.		8000,-	0,27	2,1 %	1500,-	1500,-	0,05	1,1 %
d) Avskrivning på maskiner, huse m.v.		9600,-	0,32	2,8 %	10000,-	10000,-	0,33	7,1 %
Kostende på pukkoplagsplass		340272,44	11,65	100 %		139831,-	4,65	100 %

Anordningene av pukkverkene vil fremgå av følgende vedlagte tegninger

- 1) Skisse av pukkverk ved Valøy fig. 10,
- 2) Profil av stentygger ved Valøy fig. 11,
- 3) Skisse av pukkverk ved Snåsa st. fig. 12,
- 4) Profil av stentyggerhus og sporanordning ved Snåsa st. fig. 13.

Man undlater ikke tilslutt i sin almindelighet å bemerke.

Den billigste pukk vil man ialmindelighet få dersom pukkmaterialet kan leveres fra tilstrekkelig og gunstig beliggende sten fra linjebygningen.

Man vil da som oftest måtte heise stenen op til knuserne, cfr. Snåsa og Grong pukkverker.

Man må ikke på grunn av denne adgang til å spare, undlate å ta behørig hensyn til at stensorten må være egnet til pukkmateriale og til de krav om pukklagrenes beliggenhet som fremføring av skinnegangen, teknisk og økonomisk stiller, idet besparelsen ellers kan bli meget tvilsom.

Det er meget viktig å få tilstrekkelig höide for matning av knuserne, sortertromler og fylling av vagger. Höideforskjellen ved anvendelse av Hadfield kjefteknusere 20" x 10" bör således ikke gjøres mindre enn 7 a 7,5 m fra tilkjöringspor til utkjöringsspor.

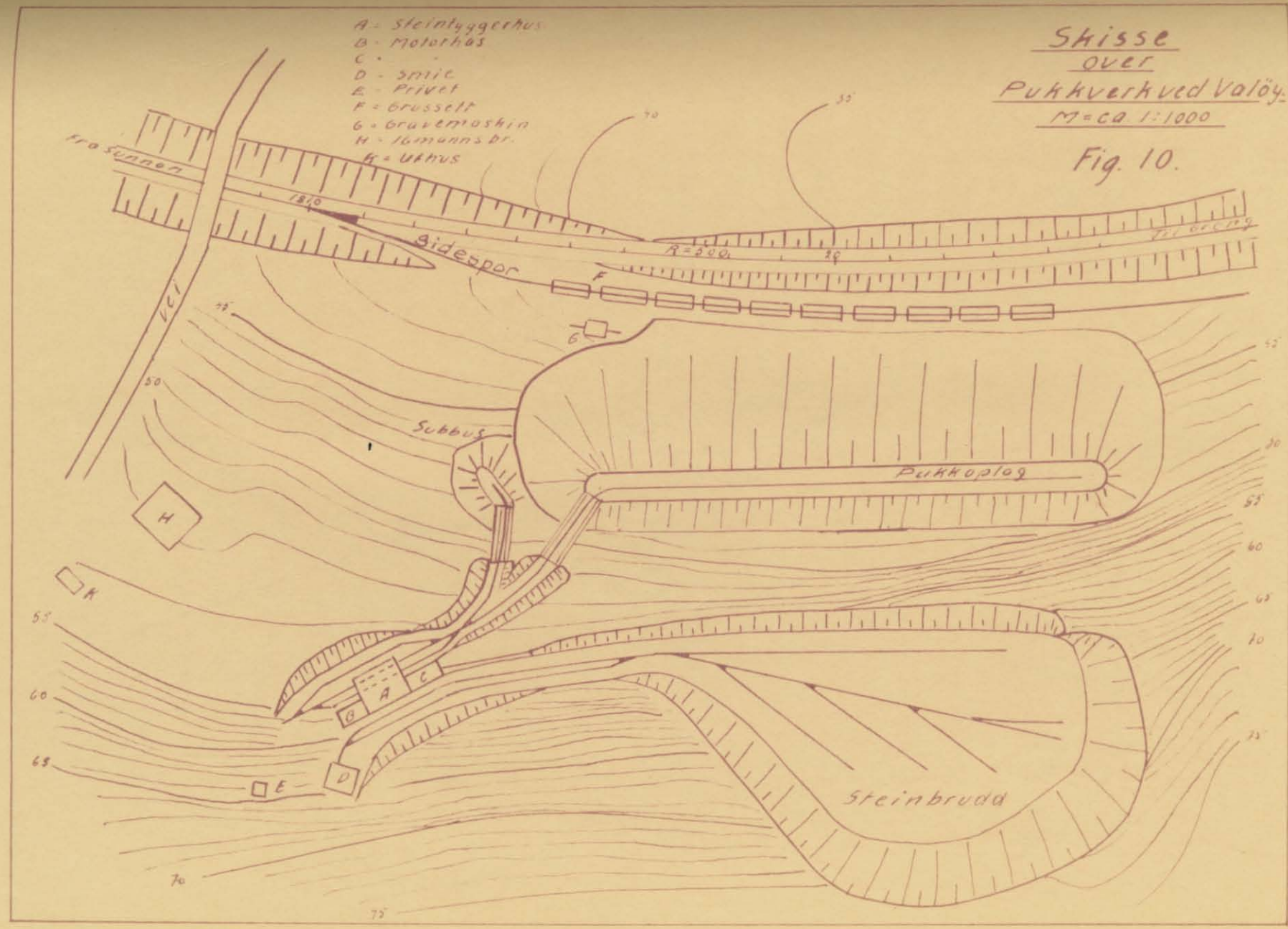
Man må ikke velge drivmotorene for knuserne for snaue.

Hver 1 stk. Hadfield kjefteknuser 20" x 10" har ved Valøy og Grong pukkverker været drevet av 1 stk. 30 HK elektrisk motor, men dersom jeg idag hadde anledning til det ved et nyanlegg, vilde jeg öke motorstörrelsen pr. knuser til 35 a 40 HK.

Skisse
 over
 Pukkverk ved Valøy.
 M = ca 1:1000

Fig. 10.

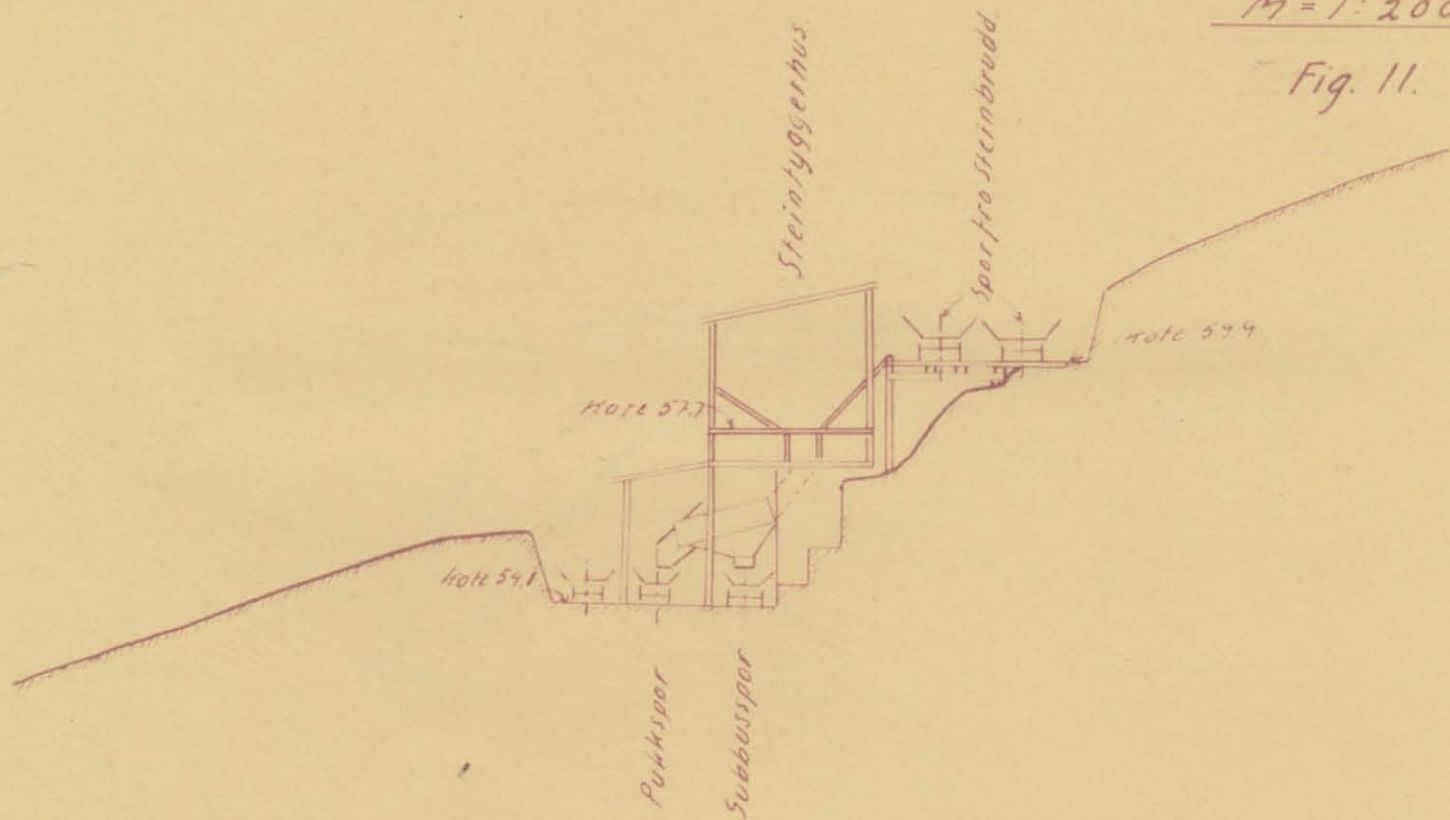
- A - Steintyggerhus
- B - Motorhus
- C -
- D - smie
- E - Privet
- F - Brusselt
- G - Bruvrenskinn
- H - 16manns br.
- K - Uthus



Pukkverk ved Voløy.
Profil over Steintygger.

M = 1:200.

Fig. 11.



A = Heishus
B = Steintyggerhus
C = Depottipp

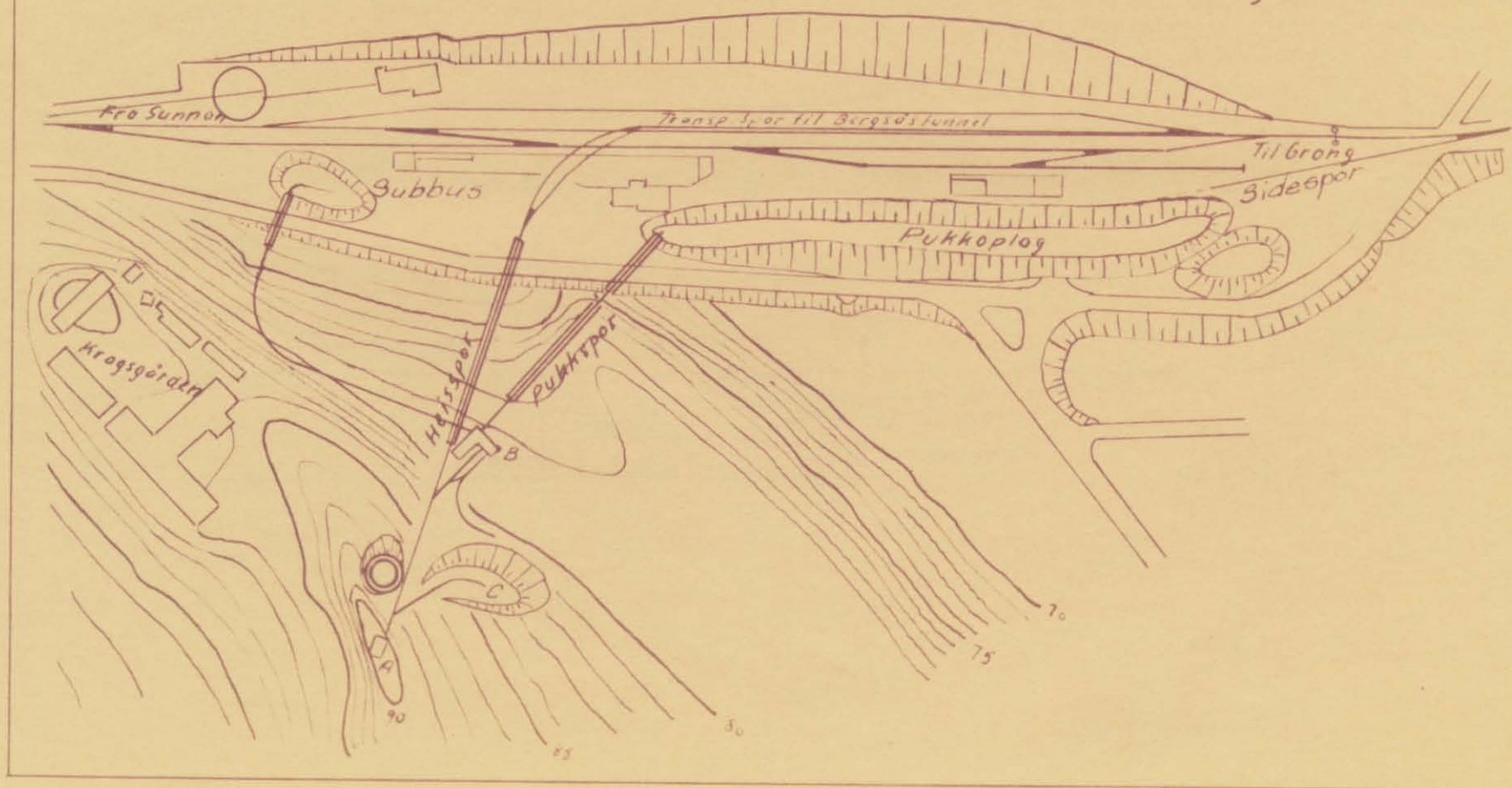
Skisse over Pukkverk

Ved

Snøsa Stasjon.

M = 1:2000

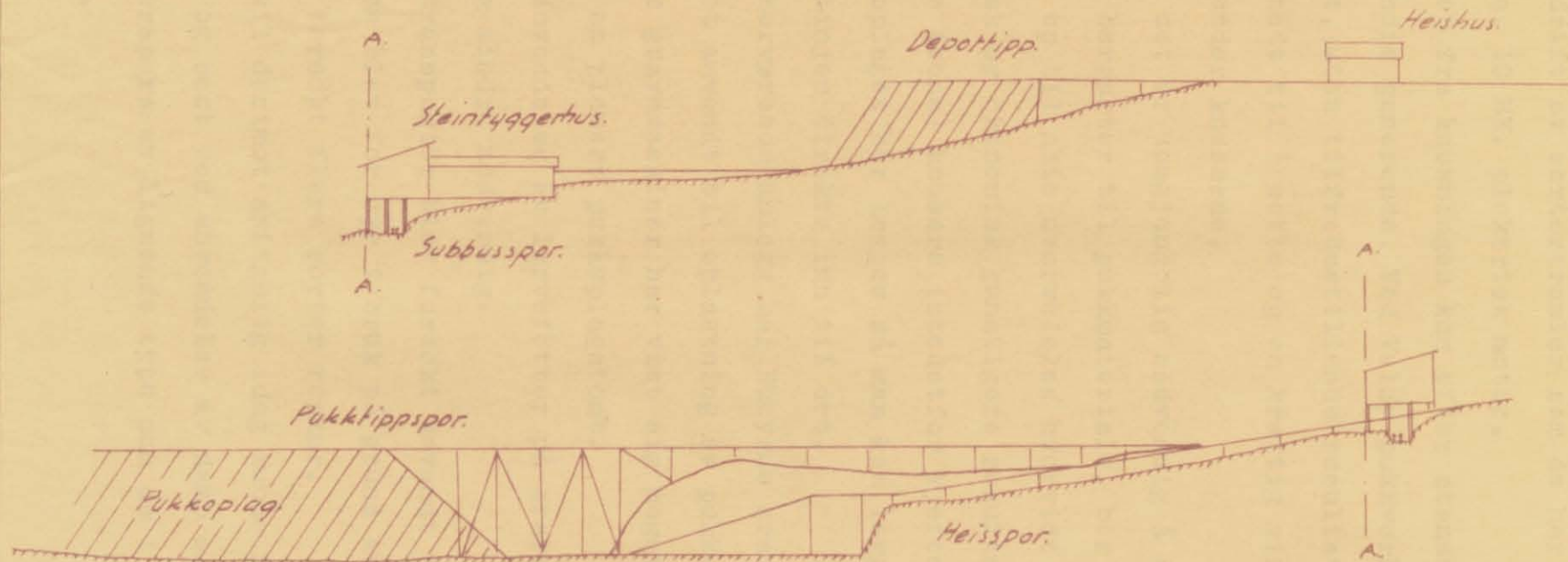
Fig. 12.



Pukkverk ved Snåsa stasjon.
Profil over steintyggerhus og sporanordning.

M-1:500.

Fig. 13.



For drift av sortertromler som de her anvendte trenges 1 stk. ca. 10 HK. elektrisk motor.

Støvet fra knusningen kan efter stensorten være mere eller mindre generende. Ved Valøy pukkverk blev man efterat man først, uten tilfredsstillende resultat hadde prøvet gasmasker, nødt til å sette op en kraftig vifte som suget støvet ut like under knuserne.

Hvor det er uomgjengelig nødvendig å anvende hårde seige skifrige bergarter til pukkmateriale, bør der ved store anlegg tas op til nøie overveielse hvorvidt man ikke vil opnå et teknisk og økonomisk gunstigere resultat ved å anvende roterende (cone) knusere istedetfor kjefteknusere.

Pukkoplaget bør legges så man kan legge sidespor fra jernbanelinjen direkte inn til det.

Ved herværende anlegg har Bucyrus gravemaskiner på skinne-gang været anvendt til oplastning av pukken på jernbanevogner.

Disse gravemaskiner har vist sig meget tjenlige, men forutsetter en planert pukkoplagstomt.

Ved anvendelse av larvefötter på gravemaskiner blir slik planering mindre nødvendig.

Båndtransportör blev forsökt anvendt til lastningen ved Valøy, men blev for dyr i bruk på grund av remslitasjen. Der blev forsökt flere sorter remmer.

Man vil derimot antagelig idag kunne få lastet pukken billigst og best ved anvendelse av damp eller pressluft-drevne Scrapers av lignende type som de i Medjå tunnel anvendte.

Overbygningsarbeidets utførelse.

Underballastering av linjen blev for en vesentlig del utført i forbindelse med det almindelige planeringsarbeide ved utlegning og kultning av stein fra fjellskjæringene eller ved utkjøring av grus fra skjæringer eller sideskjæringer med til underballast egnede masser.

Skinnelegning og overballastering foregikk fra Sunnan mot Grong. Disse arbeider blev påbegyndt ved Sunnan hösten 1925 da skinnegangen uten samtidig overballastering blev ført frem til pukkverket ved Valøy.

I 1926 blev skinnegangen gjort ferdig inclusive justerlöst, frem til Snåsa og efter stillstand i 1927 blev den i 1928 og 1929 fullført til Grong, idet dog justerlöstet på denne strekning først blev utført i 1930 og 1931.

Utsettelsen med justerlöstet Snåsa - Grong skjedde fordi det på strekningen Sunnan - Snåsa, som delvis på Dovrebanen, viste sig nødvendig å kjøre ut pukk og etterjustere i stor utstrekning allerede første sommer efter at drift var igangsatt, idet setninger og sammenkjøringer var så store at de betinget betydelig efterfyllinger av pukk og dermed følgende ekstra løfte- og pakkarbeide.

Ved å utsette justerlöstet Snåsa - Grong til i 1930 og 1931, var en vesentlig del av sammenkjøringen gjort således at man fikk kombinert den supplerende utkjøring av pukk med justerlöstet.

Overbygningsarbeidene er forövrig utført efter "Regler for utsetning av gruspeler, overgangskurver, skinnelegning, justering m.v. ved Nordlandsbanen" hvorav 1 ekspl. vedlegges, bilag I.



Grustek i Lurudal.

Svillepakkmaskiner.

Idet man tillater sig å henvise til det i avslutningsrapport for Dovrebanen om svillepakkmaskiner anført, inntas her:

R a p p o r t

om anvendelsen av Krupps svillepakkmaskiner ved Sunnan -
Grongbanen.

Der blev i 1921 innkjøpt til Dovrebanen 5 stk. svillepakkmaskiner efter Regierungsrat Hampke Altona's opfindelse fra den tyske maskinfabrik Pinneberg.

Disse maskiner blev prøvet ved Dovrebanen og forskjellige andre steder, men viste sig på grunn av de stadige maskinskader og vanskeligheter ved startning litet tjenlig og kom ikke til praktisk anvendelse. Kfr. forøvrig avslutningsrapport for Dovrebanen side 92, 93 og 94.

Det var dog öiensynlig at princippet var riktig og at maskinene vilde bli et rasjonelt skinnegangsverktöi dersom de kunde gjöres driftssikre.

Krupp erhvervet senere eneretten til utförelse av maskinene og bragte i 1924 en modell på markedet, som har vist sig meget brukbar.

Kfr. i denne forbindelse "Organ für die Fortschritte des Eisenbahn-Wesens", Heft 19 vom 15. oktober 1926: "Wirtschaftlichkeit der Gleisstopfmashinen der Firma Friedrich Krupp, Modell 1924", von Reichsbahnoberrat Wöhr, Nürnberg.

I tiden fra november 1924 til mars 1926 gikk ved "Bauinspektion 2 Nürnberg" 6 maskiner uavbrudt sommer og vinter.

Arbeidet bestod i oppakkning av gammel skinnegang med tre og jernsvilleoverbygning, delvis i ren puk (schotter) og

delvis i forvitret gammel ballast.

Wöhrl gjør her opmerksom på at maskinene ikke egner sig til pakning ved ny, løs ballast og at man må være særlig opmerksom på at der intet spillerum er mellem sviller og skinner.

Ved sammenligning med rent håndarbeide kommer Wöhrl på grundlag av kvartalsvise rapporter til det resultat at ved god organisasjon og nøiaktig opsyn gir maskinene en 3 gange høiere ydelse pr. mann, og arbeider 30 a 40 % billigere enn håndarbeidere.

Wöhrl konkluderer med: "Dette videnskapelige resultat er så gunstig at der med all sikkerhet kan antas maskinarbeidet på kort tid vil fortrenge håndpakkearbeidet, særlig når de nødvendige penger kan lediggjøres til anskaffelse av maskinene.

Bare ved maskinarbeide vil det såkaldte planmessige sporvedlikehold bli mulig, da hittil de fleste banemestere ennu ikke en gang har gjennomarbeidet sin strekning, men på grunn av mangel på arbeidshjelp kun utfører flikkarbeide".

Han regner så videre ut at man ved innkjöp av maskiner, sparer så mange mann at maskinene betaler sig selv i et år og foreslår at hver "Bauinspektion" tillates å kjøpe 6 maskiner på den betingelse at den innsparer omkostningene på lønninger.

En "Bauinspektionbezirk" er vistnok 200 a 250 km enkeltsporet bane, og Wöhrl regner med at skinnegangen skal gjennomarbeides hvert 3 a 4 år, idet 6 maskiner antas å greie 60 a 80 km pr. år.

Herigjennem blir ikke bare en öieblikkelig merbelastning av budgettet undgått, men samtidig med vesentlig forringelse av årsomkostningene for det rene pakkarbeide (30 a 40 %) opnår man et planmessig og mere inngående sporvedlikehold, som i årenes løp stiller i utsikt alltid større besparelser og öket forbedring.

I det österrikske tidsskrift: Technische Mitteilungen, heft nr, 4, 5 og 6 for januar, februar og mars 1926, skriver Oberbaurat Ing. dr. E. Feyl om "Gleisstopfmaschinen".

Efter inngående historikk og beskrivelse av maskinene forteller han, at der til de "Österreicherische Bundesbahnen" i 1924 blev innkjöpt en rekke av Krupps maskiner, modell 1924, som i 1924 og særlig i 1925 blev prøvet under forskjellige forhold og på forskjellig overbygning.

Resultatet var i alle tilfelle gunstig og viser som ved de tyske resultater besparelser i forhold til håndpakning, samtidig med at arbeidsydelsen pr. mann stiger sterkt.

På grund av de forskjellige forhold på de forskjellige prøvesteder varierer besparelsen.

Ved almindelig jernsvilleoverbygning var den 28,3 %, ved stoloverbygning 11,5 %, og ved nylegning av spor 8,7 %.

Pr. mann var der henholdsvis 47,8 %, 31,1 % og 56,2 % ferre dagsverk.

Han gjør videre opmerksom på at det kan fastslåes at de i 1924 med maskiner pakkede sviller ligger bedre enn håndpakkede og at der fra alle sider fremheves at de i 1925 gjennemarbeidede spor ligger minst like godt som om de var pakket for hånd.

Feyl fremhever også sterkt hvor avgjørende administrasjon og opsyn er for lønnsomheten.

Vinteren 1925/26 blev de til Dovrebanen innkjöpte pakkmaskiner ombygget av Krupp til modell 1924. Dette kostet kr. 5.500,-, som ikke skulde betales för maskinene hadde gått uten kluss i 3 måneder.

En montör (mekaniker) fra Statsbanene blev sendt til Essen for å bli satt inn i kjöringen og bruken av maskinene og det blev av Krupp forlangt at han skulde være med under de 3 måneders prøvekjöring i Norge.

Maskinene blev brukt under ballasteringen og l. gangs justering ved Sunnan - Grongbanen og med resultater som vedlagte rapportskjema viser, tabell 14.

4 maskiner var i uavbrudt anvendelse fra 3/6-11/10-1926 med 1 maskin stadig i reserve og hadde i denne tid ingen brekasje som voldte stans i pakkarbeidet.

Det var til å begynde med endel ulemper med startningen, særlig i koldt vær, men dette var nærmest en barnesykdom som forsvandt, da mekanikeren lærte å innrette sig.

Arbeiderne blev snart fortrolig med det nye arbeidsredskap og vilde mot slutten ikke undvære det for nogen pris.

Maskinene blev stadig gjennomgått, en for en, av mekanikeren såsnart denne hadde anledning, for å være sikker på at intet var i ustand og mekanikeren hadde derfor til å begynde med stadig arbeide også om söndagen.

Da medhjelperen senere blev mere övet, greiet han passen av de 4 arbeidende maskiner alene, mens mekanikeren var op-tatt med eftersyn av den ledige maskin.

For å opnå rasjonell utnyttelse av mekanikerne, som alltid bör være 2 av hensyn til sykdom og annet forfall, bör de arbeidende maskiners antall ökes ihvertfall til 6 (7) og kanskje 8 (9), se også senere herom.

Rapport over arbeide ulført med

svillepakk-maskiner.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Dato 1926	Antal dage	Arbeidssted fra pak. til pak. Stasjon	Arbeidets omfang og art						Antal timer for pakkelag			Forbruk av brandolje og smørolje		
			Spor, længde eller spærretidens art	Overdygnings form	Ballast makt	Høide av løst	Daglig arbeidslid	Avbrytelse av arbe- det ved trafikk	Opavn	Arbeidere	Andre arbeidere	Benzin kg	Olje kg	
3/6 - 31/8	74	20-4500	26.200		Pakk 12	5.20	2.40	86.1d ¹²	86.1d ¹²	3.125.1 ⁹	788.1 ⁹	3.150	294	
											4 (1576.2 ⁹)			
1/9 - 30	36	1800-4000	17.680			3	6.12	1.48	45.1d	45.1d	1.792.1	498.1	1.650	160
											4 (896.2 ⁹)			
1928 1/6 - 30	34	4578-7435	21.980 5.070 25.050		Pakk Grus	10	5.30	2.30	76.1d ¹²	76.1d ¹²	2.360.1 ⁹	1.800.1 ⁹	3.500	340
1929 5/6 - 27	91	4878-8300	39.240		Pakk	12	5.50	2.10	115.1d ¹²	115.1d ¹²	5.530.1 ⁹	2.133.1 ⁹	5.900	800
1930 3/7 - 7/11	87	4500-8300	41.776		Pakk	8	6	2	100.1d ¹²	100.1d ¹²	5.220.1 ⁹	2.288.1 ⁹	5.100	60

16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Utgifter								Oplysninger post 19 Beskrivelse av de ulskiljede delt.	Anmerkninger
Lønninger	Brandolje	Olje	Vedlikehold (reservedeler)	Forretnings og amortisation	Sum utgifter post 16-20	Omkostninger pr l m spur			
Kr 10.596 -	1.669.50	411.60	640 -	1.110 -	14.377.10	0.55			
(12.122 -)					(15.953.10)	(0.61)			
5.875	874.50	324 -	360 -	340 -	7.913.50	0.45			
(6.771 -)					(8.809.50)	(0.50)			
9.324.60	1.155 -	374 -	1.800 -	1.134 -	13.787.60	0.55			
15.542.50	1.575 -	800 -	1.280 -	2.184 -	21.401.50	0.55			
19.372.80	1.444.32	629.46	1.702.90	2.108 -	20.262.48	0.49			

slingselvere over og rummelayer,
 motorregulatore og motoroljebøt, lufttrykk og luftslang, 1 kuber
 sylindere og slangslang, 1 kullagere for vifter, plenumstifter og
 andre smådelt til, mangeler, der fornyes og skifter m.

Det det opførte antallet arbeidere kommer med hensyn til maskin-
 skap for luftledning og retnings, således at de ubegavede omkostninger
 for løpende mater. kun gjælder for det rene pakkarbeide og retnings-
 ning og igjengivelse fra svillene.
 Tallene i parentes for 1926 viser omkostninger pr. l. m. ved
 arbeidet med beregningene for de senere år er brukt 4 mann
 foruden pakkene istedet for 2.

Forretning og amorti-
 sation er regnet med
 enholdsvis 5-10 %
 av 3.000,- for maskin-
 er 50 dage.
 *) 3.000 5+10 - for 15 - or dag
 **) 7.3000 5+10 - for 21 - pr dag
 ***) 8.3000 5+10 - for 24 - pr dag

Angående maskinenes beskrivelse, behandling og anvendelse henvises til Krupps kataloger: "Gleisstopfmaschine neues Modell" og "Gleisstopfmaschine" som vedlegges som bilag II.

Disse og katalogen for modell 1924 blev brukt som håndbøker under maskinenes anvendelse her og det viste sig at det i katalogene anførte var riktig og nødvendig å følge i enhver detalj.

Arbeidsordningen.

Maskinene blev satt i arbeide med pakning under ballasteringen den 3/6-1926. Mekanikeren med medhjelper hadde å påse at 4 maskiner til enhver tid var i full driftsstand og igangsatt for de skulde brukes.

Til pakningen blev anvendt 8 mann + 2 mann som hadde å sørge for at svillen var avdekket til ett par cm under underkant på det parti av denne som pakkes.

Til å begynde med foregikk arbeidet som følger:

Straks vognsettet var tømt og bortkjørt og løftningen ferdig for ca. 5 skinnelengder blev maskinene satt igang her, de to første ved begyndelsen og de to andre ca. 2 skinnelengder foran. Og således videre eftersom løftning og pakning var ferdig. Fra den annen ende blev så håndpakket mot maskinene.

I denne tid blev der løftet og pakket fra pukkverket mot utkjøringsretningen, og hjelp av håndpakning var nødvendig, da hvert sett måtte være oppakket til neste skulde kjøres over.

Men da maskinene på denne måte blev for lite utnyttet idet de måtte stå mens det nye sett blev tippet og endel lengder løftet, blev dette forandret slik at der blev løftet og pakket mot utkjøringsretningen mot pukklagret i ca. 3 km lange repriser.

Maskinene fikk da gå kontinuerlig så lenge der var arbeide for dem, idet all togkjøring, tippning og løftning foregikk foran dem, nærmere pukklagret.

Der måtte også nu håndpakkes endel, idet maskinene var for få i forhold til arbeidsstyrken forøvrig.

Man fikk fremdeles stans for maskinene en tid om morgenen, da all skinnegang måtte være oppakket til kvelds på grunn av skinnekobbel, som skulde kjøres over og maskinene måtte følgelig vente om morgenen inntil 1. sett var tippet og løftningen påbegyndt.

De arbeidere som brukte pakkmaskinene hadde den hele tid alltid annet arbeide å gripe til, når maskinene ikke gikk.

Fordelene ved denne arbeidsordning blev senere, da skinnelegningen skulde ha 2 skinnekobbel pr. dag, så små fordi all skinnegang også måtte være oppakket i middagen, da det 2. kobbel passerte, at man delvis gikk tilbake til den første ordning inntil skinnelegningen var ferdig. Efterat skinnelegningen var avsluttet, blev der kun pakket mot kjørerretningen.

Under den følgende justering måtte maskinene om morgenen stå mens der blev utlappet og løftning påbegyndt, mens de senere på dagen fikk gå kontinuerlig.

Endel håndpakning blev også anvendt under justeringen, da maskinene ikke rakk alt.

Der burde av den grunn antagelig været 6 a 8 maskiner med minst 1 i reserve i arbeidet på den samme arbeidsstyrke.

Hovedresultatet av sommeren prøvning av maskinene var at disse efter ombygningen viste sig å være meget driftsikre og brukbare også i vort klima.

Det kan i denne forbindelse nevnes at i den siste tid maskinene var i drift i 1926, hendte det at de var overiset om morgenen og allikevel startet de og gikk uten vanskeligheter av nogen art.

Sommeren 1928 blev maskinene igjen satt i arbeide med pakning av skinnegangen fra Snåsa til bro over Sanddöla ved Formofoss.

I henhold til hvad foran er anført var der innkjøpt 2 maskiner til for i tilfelle å kunne anvende 6 arbeidende maskiner med 1 maskin i reserve.

Det blev dog dette år også kun brukt 4 maskiner i arbeide samtidig, da dette var tilstrekkelig for å følge skinnelegningen som foregikk med 1 kobbelt pr. dag = 420 m og pakningen innskrenket sig til å sette skinnegangen i kjörbar stand for transport av brodele til Sanddöla.

De 2 nye maskiner hadde vesentlige forbedringer i forhold til de gamle. De var bl. a. forsynt med luftventiler mellom luftrör og luftslanger så man ved å åpne disse kunde starte uten den avkobling av slangene som tidligere var nödvendig.

Disse ventiler blev senere anskaffet også til de 5 gamle maskiner.

Oljesilen, som på de gamle maskiner var anbragt slik at man for å komme til den måtte plukke i stykker hele maskinen, var på de nye anbragt under og kunde lettvindt skrues ut og renses.

De nye pakkhammere var også kraftigere utfört og av hårdere matrial.

Man fikk dette år en del kluss med maskinene efterat de på en kortere strekning blev brukt til pakning i fin grus,

som de suget inn og som bevirket svær slitasje på sylindrene.

Det blev derfor uforholdsmessig mange reparasjoner og man var nödt til å bruke 2 mekanikere for til stadighet å kunne holde 4 maskiner igang.

Det blev dog bedre etterhvert som man fikk satt maskinene istand igjen og på slutten gikk de atter helt tilfredsstillende.

Fremgangsmåten ved pakningen var dette år slik, at hvert maskinpar pakket 2. hver sville (fig. 14). På denne måte slapp man å transportere maskinene forbi hverandre, likeså kunne alle 4 maskiner begynde og avslutte arbeidet samtidig.

Under ballasteringen Snåsa - Grong i 1929 blev maskinene atter brukt.

Arbeidet blev igangsatt 8. august og avsluttet 27. november.

Der blev arbeidet med 4 maskiner i begynnelsen, men senere gikk man over til 6 maskiner i arbeide.

Da det viste sig at 1 reservemaskin var for lite til 6 maskiner i drift, blev det dette år innkjöpt 1 maskin til, således at når der var 6 maskiner i arbeide blev 2 reservemaskiner. Man kunde da til enhver tid ha en maskin i full ferdig stand til å sette inn om en av de igangværende slo feil.

Der blev i 1928 anskaffet en liten pressening til hver maskin for å legge over om natten. Denne kan man også være nödt til å legge over under arbeidet i sterkt regnvær for å undgå overledning og derav fölgende stopp.

Utover hösten 1929 blev desuten om natten motorene dekket med et gammelt ullteppe under presenningen. Dette viste sig å være meget bra for startningen om morgenen. Temperaturen

var i denne tid ofte nede i 10 gr., men man hadde allikevel ikke vanskeligheter. Den eneste ulempe var at det tok noget lengere tid för maskinene gikk sig til, kom op i tilstrekkelig omdreiningstall, så de kunde settes i arbeide.

Ballasteringen foregikk i repriser på 3 a 4 km imot pukkverket for å undgå overkjöring med pukksettene og pakning av utslakk.

Hösten 1928 blev försöksvis forarbeidet en slede som maskinene lå på under arbeidet istedetfor å ligge på svilleendene. Denne slede (fig. 15) var konstruert således at maskinen kom til å ligge over den ene skinne med 2 trinser rullende på skinnen og en mei som lå an mot svilleendene på utsiden av skinnen.

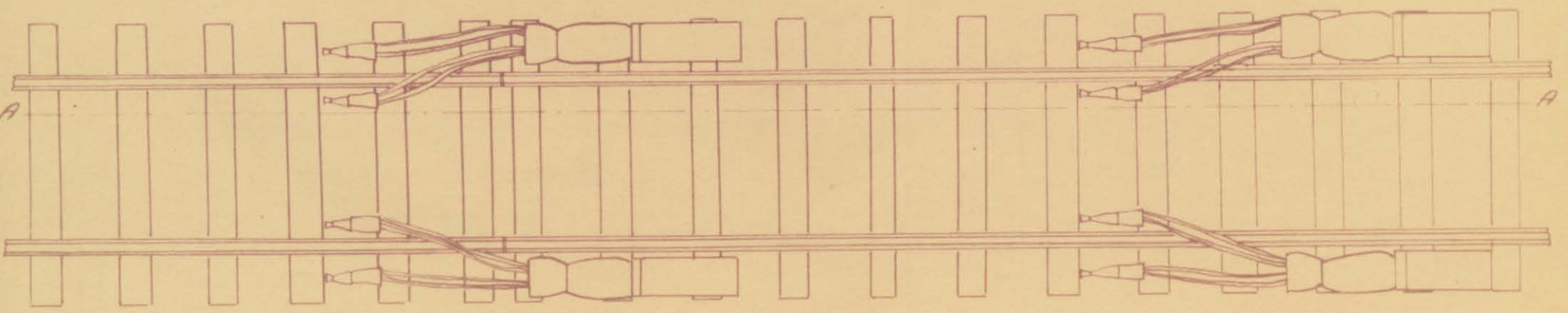
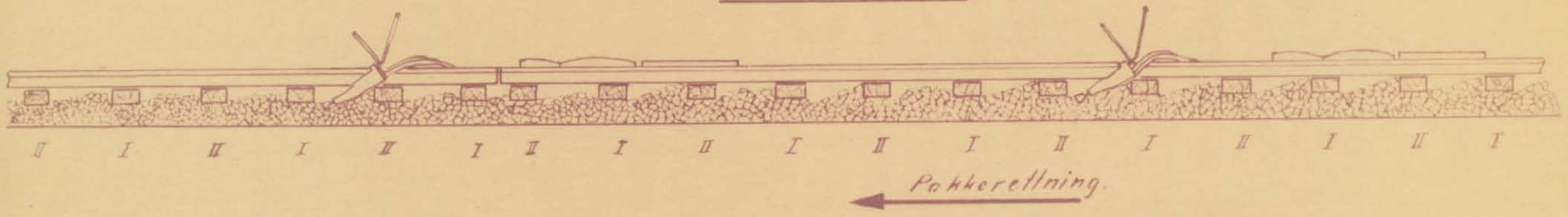
Princippet for maskinen, at den alltid ligger profilfri for forbikjöring av tog, blev på denne måte gjort illusorisk, men da sleden viste sig å være en fordelaktig forbedring og hensynet til togpassering ikke spiller vesentlig rolle under anlegget, blev der allikevel til sommeren 1929 forarbeidet 6 stk. 1 til hver arbeidende maskin og sledene har siden vært brukt såvel under ballasteringen i 1929 som under justeringen i 1930. Samtidig som de letter arbeidet med fremtrekning, beskytter de maskinene mot slitasje og brekasje.

Når tog passerer må maskinen og sleden, som er festet til maskinen, løftes av skinnen og legges til side, men denne ulempe er ubetydelig mot de fordele som er innvunnet.

Man undlater ikke her å bemerke at maskinene er fullt brukbare også uten sleder dersom disse av hensyn til togtrafikken er mindre ønskelige.

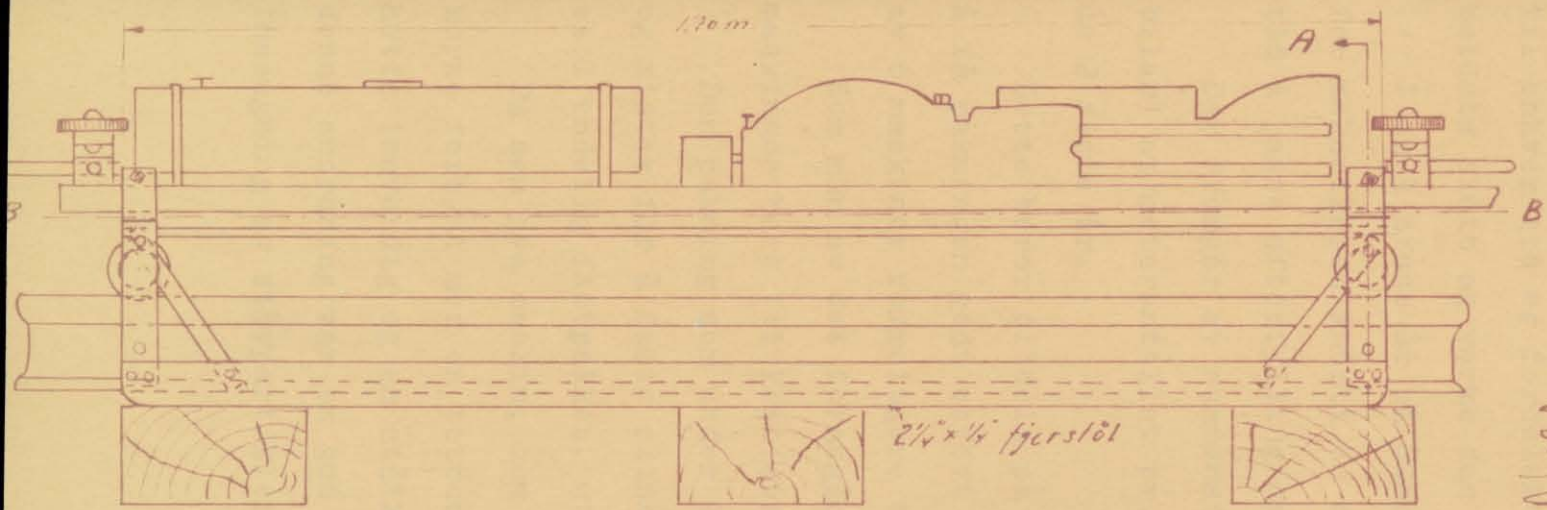
Fremgangsmåte ved pakkning med 4 maskiner.

Snitt A-A.

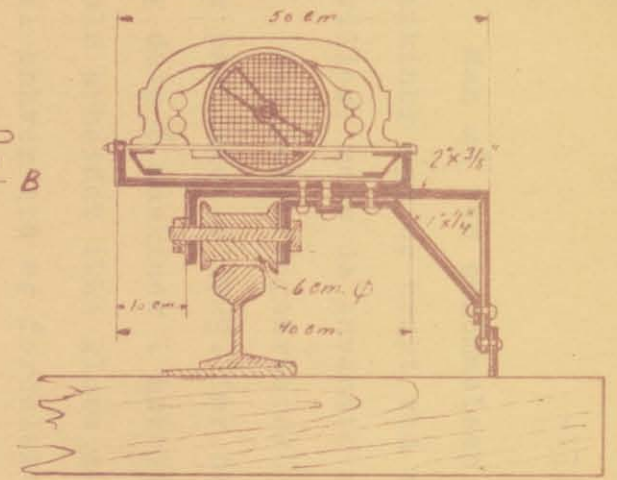


Slede for svillepakkmaskiner.

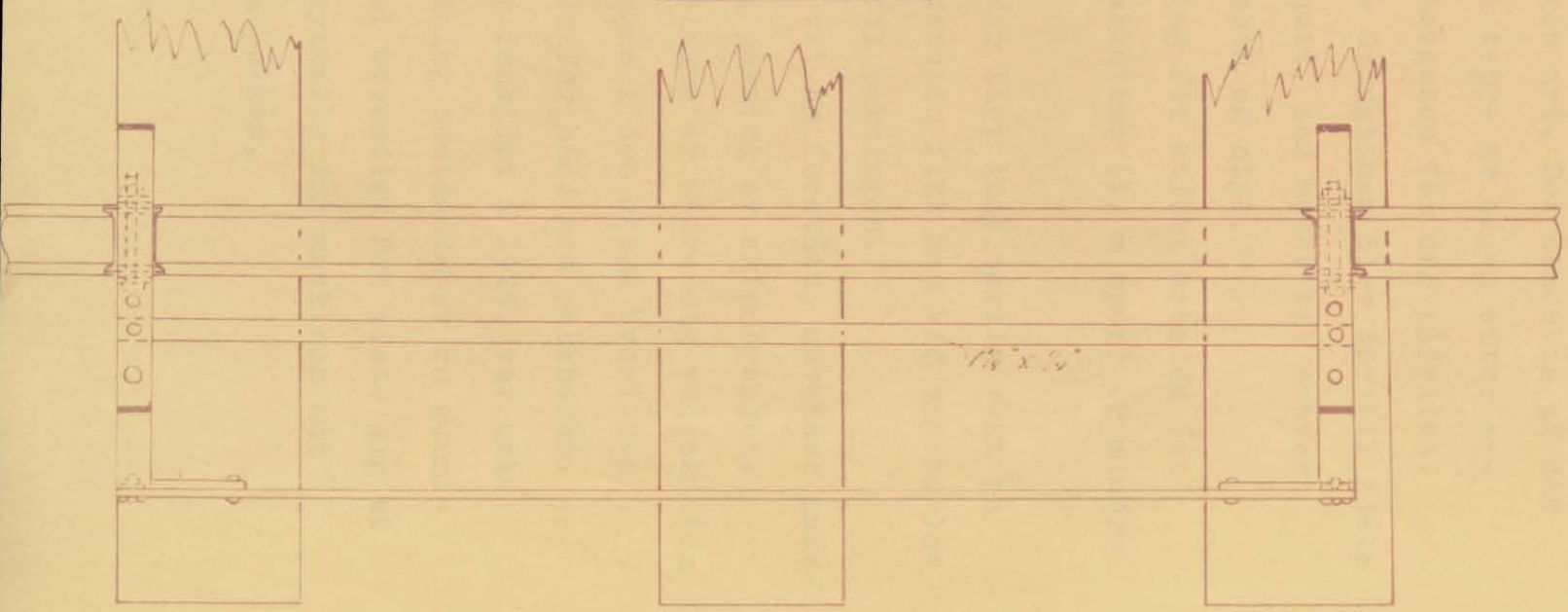
M = 1:10.



Snitt A-A.



Snitt B-B.



Man må ved bedømmelsen her være opmerksom på at de maskiner som er brukt ved anlegget er bygget for 2,7 m lange sviller, mens de anvendte sviller var 2,5 m.

Ved justeringsarbeidet i 1930 gikk man i motsatt retning av pakningen i 1929. Der blev efter behovet dels brukt 4 og dels 6 maskiner i arbeide samtidig og der forekom under hele arbeidet ikke kluss av nogen art. Det bemerkes at det til enhver tid er fordelaktig å tappe av oljen efter arbeidets slutt og varme den om morgenen för den påfylles.

I de 3 siste år på Sunnan - Grongbanen blev der til hjelp for mekanikeren antatt en oljegutt, som hadde til enhver tid å passe efterfylling av bensin og olje.

Der fremgår av sammenstilling for utfört arbeide (se bilag) at meterantallet pr. maskintime (l. m spor) er mindre de 2 siste år.

Dette beror tildels på at der blev lagt særlig vekt på å få pakningen godt utfört og desuten fikk man ved anvendelse av 6 maskiner rummeligere tid til pakningen.

Som man av det forangående vil ha forstått, anvendes pakkmaskinene bare til kontinuerlig pakning av skinnegangen.

Den pakning som under løftningen er nødvendig ved skjöter og midter for å feste skinnegangen i den höide hvori den skal endelig fastpakkes, utföres for hånd med pakkhakke.

På den nye maskin, som blev innkjöpt i 1929, var pakkerne forsynt med en tetteanordning bestående av en gummi-hette innvendig og en stålkapsel utvendig. Det viste sig at denne anordning var en god beskyttelse for maskinen mot innsugning av stövpantikler fra pukken.

Ovenstående bevilgede belöp på denne dobbelkonto utgjorde kun ca. 13 % av de övriga konti under litra d og har vist sig å bli for litet både på grund av den lange byggetid, som er följgen av små årlige bevilgninger og særlig på grund av de store utgifter under konto N: Familietillegg, fribilletter og feriepenger m. v. for arbeiderne efter arbeidsoverenskomster og reglementer.

De rene administrasjonsutgifter, fört under konto D utgjör kr. 3.613.000 eller ca. 10,7 %, mens konto N utgjör kr. 4.130.000 eller ca. 12,3 % av de endelige utgifter på samtlige konti under litra d, eksklusive D og N.

Tilsammen blir altså D og N 23 %.

Utgifter til:

Forsörgelsestillegg for arbeiderne har utgjort	kr. 2086067,65
Ferielönn	" - " - " 1103393,51
Fribilletter	" - " - " <u>494507,20</u>
Tilsammen	<u>kr. 3683968,36</u>

eller ca. 89 % av konto N.

Trekkes utgiftene til forsörgelsestillegg, ferielönn og fribilletter fra konto N, blir restbelöpet på denne konto kr. 446.031,64 eller ca. 1,3 % av de endelige utgifter under litra d eksklusive D og N.

Denne procentsats tillagt forannevnte procent for konto D 10,7 % gir da en samlet % for konto D + N = 10,7 % + 1,3 % = 12 % som nærmest må bli å sammenligne med de i bevilgningsoverslaget opførte ca. 13 %.

- " -

Konto E. Broer.

Bevilgningsoverslaget ført ajour kr. 2.927.000,-
Endelig kostende " 2.711.037,58
Besparelse kr. 215.962,42
eller ca. 7,4 %.

På tabell nr. 15 er opført et sammendrag av samtlige utførte broer med hoveddata og sum kostende.

Ved den videre planbearbeidelse i anleggstiden er der på denne konto gjort en rekke forandringer.

Vesentlig disse har samlet for kontoen medført en besparelse av kr. 215.962,42.

Grana bro som oprindelig var forutsatt bygget som hvelvbro, blev senere valgt utført som jernviadukt, hvorved oppnåddes en beregnet besparelse av kr. 394.000,-.

På den annen side påførte broskjonnets forlangender om øket spennvidde av bro over Snåsavatnet ved Sunnan og utvidelse av reguleringen i Böla en merutgift på kr. 63.000,-, likesom det under de forskjellige broers utførelse viste sig nødvendig å foreta forandringer i de oprindelig planlagte utførelser av fundamenteringene, forandringer som medførte delvis store merutgifter særlig for bro over Jörstadelven, Fenningbroene og broen over Landsemelven.

Landkar og pillarer for bro over Sanddöla blev likeledes dyrere enn forutsatt, fordi det efter flommen i 1926 viste sig nødvendig å løfte broen.

På grund av disse mange planforandringer ansees det lite hensiktssvarende å foreta sammenligninger mellem de enkelte poster i bevilgningsoverslaget og kontoens endelige kostende.

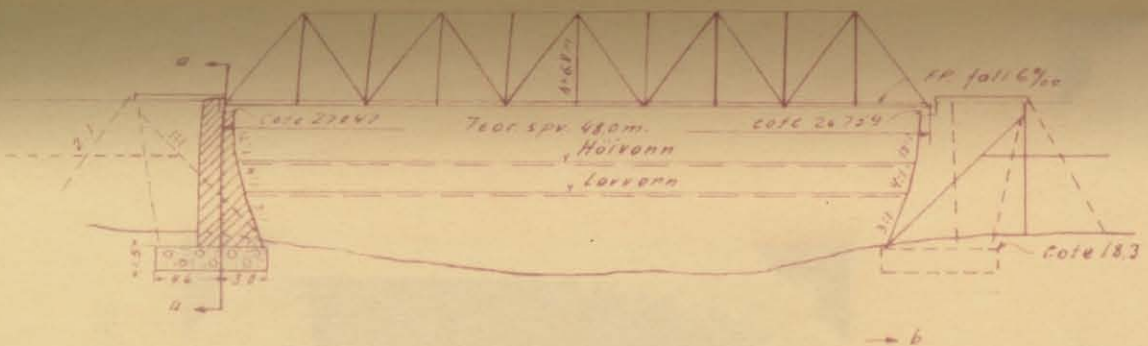
For bro over Snåsavatne ved Sunnan, pel 40 + 7, skal byggearbeidets utførelse behandles noget nærmere, idet man

Broer

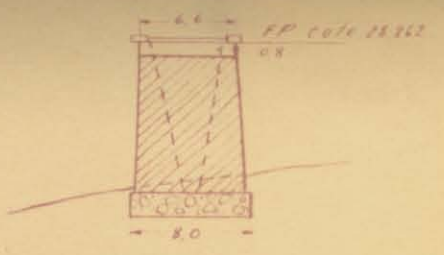
Tabell nr. 15

Pål nr.	Bro over:	Bygget år:		System overbygning:	Spennv.		Kostende Kr
		Underbygning:	Overbygning:		Teor m	Frei m	
40+7	Snäsenvonn	1922-24	1925	Fokverk	48.0		347 420,19
1323+2,5	Tiltmeselven	"	"	Tvillingbarere	6,5		70 272,10
1894+5,3	Bölo	1925	1926	Hvelv av stein		13,0	69 056,78
2413+1	Heggesbekk	1922-23	1923	-----		5,0	34 617,05
2753+5	Strindmoelven	1922-24	1925	Platebro	12,0		32 680,43
3211+7	Svartelven	1923-24	"	-----	15,0		73 925,63
3375+4,5	Jørstodelven	"	1926	Fokverk	30,0		151 375,99
3637	Fenningen	"	1925	Tvillingbarere	7,5		66 748,34
3653+4	-----	"	"	-----	"		78 906,94
3711	-----	1921-24	"	-----	7,0		61 521,04
4266+1	Grono	1922-24	1924	Platebro på pendelpillorer	^{15p + 18} 6 - 16		460 560,38
5141+0,5	Buråselven	1924	1925	Platebro	17,0		145 000,00
5145+9	-----	1923-24	"	Hvelv av stein		12,0	95 000,00
5837	-----	"	"	-----		"	142 623,06
5978+6,5	Lilleåen	"	"	-----		5,0	25 761,35
6267+2	Plutten	"	"	Tvillingbarere for 2 spor	5,0		34 000,00
6285+1	-----	"	"	Hvelv av stein		4,0	20 000,00
6637+1,75	Bekk	1925	1926	-----		6,5	22 125,51
6678+6	-----	"	"	-----		3,0	11 041,25
7414	Rauhylle	1922-23	1924	-----		18,0	147 833,97
7590+23	Sanddøla	1922-27	1929	Fokverk	^{2 sp} å 42,0		426 983,62
7911+4	Bekk	1921	1922	Hvelv av stein		3,5	12 000,00
	Bekkereregulering						30 300,00
8278-65	Lilleåen	1924-25	1926	for 2 spor		7,0	151 283,95

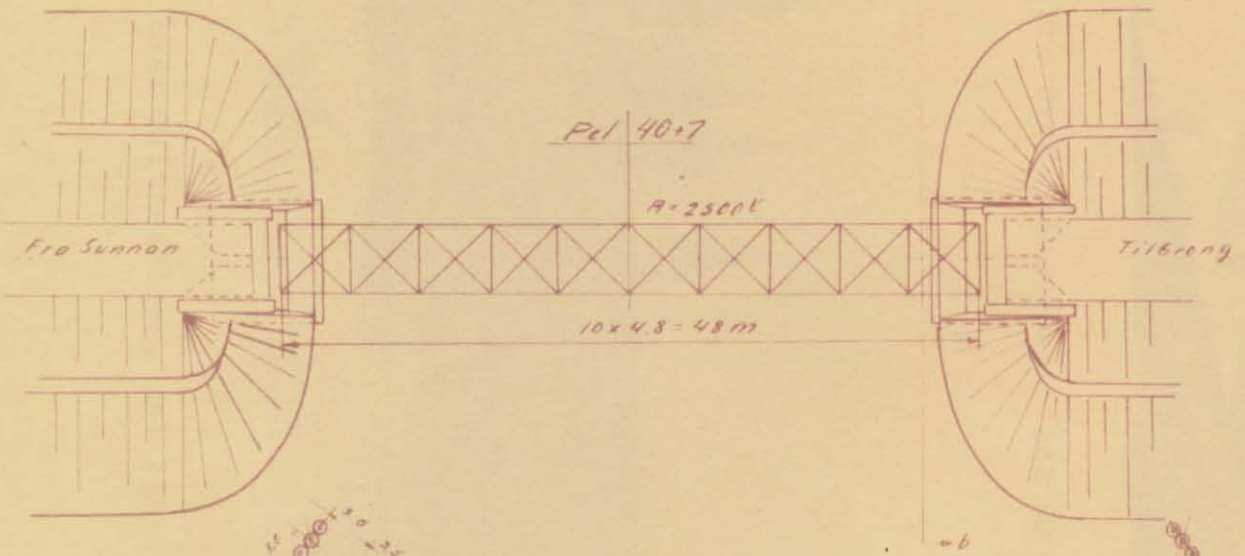
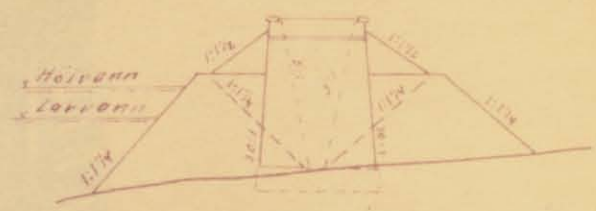
Sum utgift konto E 2 711 037,58



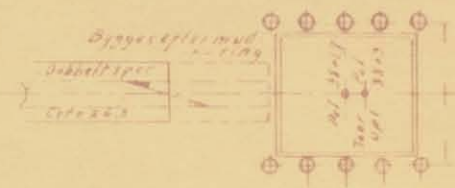
Snitt a-a



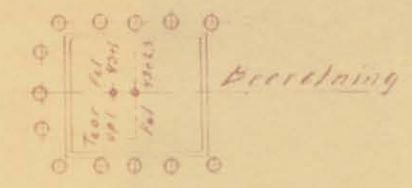
Snitt b-b



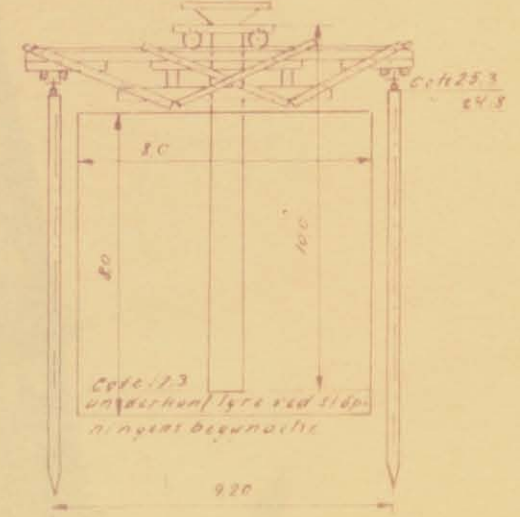
Plasering av senkkasser og peling.



⊗ Angir stikkpeler med tålen ned
○ - - - - - uten trykkpeler



Travers for støpelyren M=1:200





Bro over Snåsavatnet, pel 40 + 7.



Bro over Tiltneselven, pel 1323 + 2,5.



Bro over Böla



Bro over Jörstad-
elven



Bro over
Fenningen, pel
3637



Bro over Grana



Bro over Burås-
elven, pel 5641 +
0,5

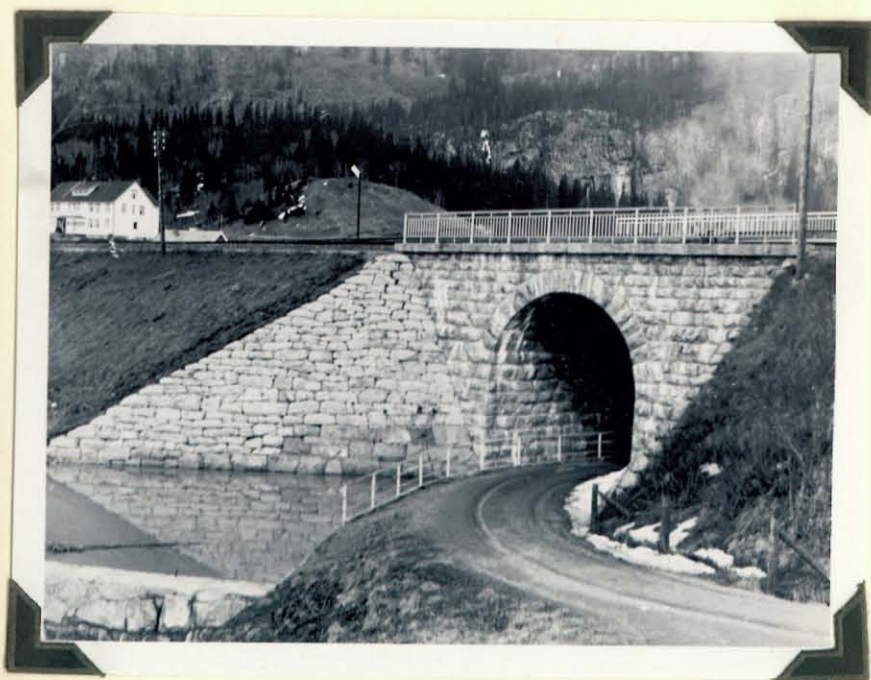


Bro over Burås-
elven, pel 5837





Bro over Sanddöla, pel 7590 + 2,3



Bro over Lilleåen, pel 8278 + 6,5

Forarbeider.

Ved hjelp av en union pelhammer montert på prammer blev der våren 1922 nedrammet peler for montering av kran til venstre for begge landkar slik at kranen fra begge oppstillinger kunde bringe over det hele landkar under arbeidet helt til tops.

Kranen var en $3\frac{1}{2}$ tons derrickkran innkjøpt fra Trondheims stasjonsarrangement, utstyrt med $\frac{1}{2}$ m³ orange grab, drevet elektrisk.

Samtidig med pelningen for kranen blev også den største del av pelene for brostillasjen nedsatt, idet der kun foran hvert landkar blev satt oppe så stor plass at senkkassene senere kunde passere.

Fundamentgravning.

Efter at kranen var montert op ved søndre landkar, blev mudringen igangsatt og fullført for dette kar.

Senkkasser.

Senkkassen som var gjort i to med en undre og övre del, var imidlertid blitt ferdigbygget på slipp på land. Underkassen hadde en höide som svarte til fundamentstöpens tykkelse og var ved dobbelt svillegang sammenboltet med den övre del. Den undre del skulde senere igjensettes, mens den övre del skulde løses og i forbindelse med ny underkasse anvendes også ved 2. kar.

For transporten av kassen fra slipp til brosted, blev anvendt 2 stk. prammer, idet kassen som veiet ca. 32 tons først på slippet blev ført så langt ut i vannet at prammene flöt inntil i lastet, vannfylt stand på hver sin side. Prammene blev så støtt forbunnet med sammenboltet tømmer oventil, mens de under bunnen blev forbunnet med strekkaug

av stålwire.

Kassen som på forhånd var forsynt med 4 kraftige jern-
ører, blev i disse ophengt i 4 stk. krabbekraner monteret på
prammene. Efterat prammene så var tømt for vann, blev pram-
mene og kassen, som fremdeles stod på slippen, dratt ut av
anleggets dampskip Kolbjörn og efter at tilstrekkelig vann-
dybde var nådd blev kassen ved hjelp av krabbekranene nedført
så meget som vanddybden i broløpet (hvor der var grundest)
tillot.

Senkekassen blev så av d/s Kolbjörn slept ned til bro-
stedet og ved hjelp av den opsatte derrickkran og trosser
flötet på nöiaktig plass mellem to pelrekker som var nedslått
på begge sider av fundamentgruben.

Efterat kassen var fortöiet til disse peler, blev den
löst fra prammene og da opdriften holdt den over bunnen
belastet med jernbaneskiner på konsoler fastboltet på mot-
satte sider av kassen.

Efterat nu kassen var satt nöiaktig på plass og fastsatt
til pelene, blev der med derrickkranen fyllt masse om bunn-
kassen så der inne i kassen blev strömfritt.

Fundamentstöpning.

Juli 1923 blev betongfundamentet til 1. kar stöpt.

Fra Hell-Sunnanbanens planum blev stillasje fört frem
over hovedveien til Snåsa og transportspor lagt til oplag av
cement, sand og pukk på Sunnan stasjon. Sanden blev levert
fra Verdal samvirkelags grustak i Verdal og harpet under
avlastningen.

Pukken blev opkjört vinteren 1922/23 fra skjering 2,
kalksten, og pukket for händensamme vinter. Cementen blev
levert fra Nordland portland cementfabikk og Slemmestad

portland cementfabrikk.

Vannledning blev lagt fra vannstender i lokomotivstallen på Sunnan hvortil vannet leveres av vanntårn som fylles fra Snåsavatnet.

Betongblanderen, en med elektrisk motor drevet Smith-blander nr. I, blev opsatt så meget lavere enn transportsporet fra sand, pukke og cement lagrene at all ifylling skjedde ved tipping direkte i blanderen som gikk ustanselig. Transportstillasj fra blanderen blev bygget lavere enn denne således at blanderen tippet i vagger som blev kjørt under den.

Sand og pukke blev målt i vagger, cement i egne kasser som tok tilstrekkelig til 1 sats og blev tippet direkte i blanderen.

Vandet blev målt i bötte og skjönsmessig efter sandens fuktighetsgrad.

Da stöpningsen skulde foregå under vann, blev der anvendt tett betong 1c: 2,5s : 3,5p.

På de to pelerekker senkkassen stod imellem blev der monteret en travers og på spor på denne gikk igjen en tralle, hvori stöpelyren var ophengt slik at stöpelyren kunde bringes over hvilket som helst sted i kassen.

Stöpelyren blev nu först satt i det ene hjörne og like over bunnen og fyllt med betong.

Efterat lyren var fyllt, blev den skjövet tvers over kassen langs traversen, idet den stadig blev holdt omhyggelig fyllt for å undgå utvaskning.

Traversen blev så forhalet ved hjelp av derrickkranen og taljer og påny blev lyren kjørt tversover kassen. Lyrens transport på traversen skjedde ved hjelp av krabbekran

montert på traversen og spett.

Eftérat lyren således hadde passert det hele fundament i gang, blev lyren løftet ca. 0,5 m og påny ført over fundamentet. Slik fortsattes arbeidet inntil betongfundamentet var ført op i riktig höide cote 18,3, hvorefter lyren blev kjørt over fundamentets bakre midt hvor overmurens utsparingsrum ligger og her heist op og tørket. Löftningen: 1. gang donkraft, 2. gang kran.

Stöpningen blev utfört som dagarbeide med 2 skift og gikk kontinuerlig.

Betongen blev kjørt i bunntippe-kasser på dertil konstruerte traller, til kassekanten hvor derrickkranen, som herunder betjentes av 2 mann, tok dem og tömte dem i lyren som oventil var utstyrt med en rummelig trakt.

Ved nordre kar blev der 1 etasje lavere enn transportsporet bygget en platt hvorpå bunntippe-kassene blev satt og betongen som kjörtes ut i egne vagger blev da tippet i dem her.

Begge metoder er omtrent like gode, den siste mindre risikabel for arbeiderne, men man får en ekstra tipping av betongmassen.

Der blev stöpt ca. 124 m³ betong på 950 arbeidstimer): 0,13 m³/time og pr. arbeidstime blev betalt kr. 2,50 incl. procenttillegg pr. m³ betong kr. 19,-, arbeidstimene er da medregnet alt arbeide fra oplastning på lagerplassene og til ferdigstöpt betong og alt arbeide med oprydning ved stöpningens slutt. Der var strålende vær under hele stöpningen som ialt pågikk ca. 50 timer og med en arbeidsstyrke i hvert skift på 19 mann.

I virkeligheten måtte blanderen, når stöpning pågikk, gå ustanselig for å tilfredsstille tippbehovet og leverte i den effektive stöpningstid langt mere, idet en stor del av de opgitte 950 timer medgikk til forhaling og løftning av stöpelyren.

Muring: Efter 4 ukers forløp påbegyndtes arbeidet med overmuren.

Denne var det bestemt skulde utføres med en huggen krans ytterst og innvendig av bruddsten lagt i cementmörtel.

Stenkransen var på forhånd hugget ferdig i et stenbrudd på øen Bygla i Snåsavatnet og blev transportert ned herfra sammen med den største del av bruddstenen i prammer.

Først blev nu stenkrans lagt ned på jernkiler i 2 skift og derefter bakmursten i så stor mengde at kassen ved lensning ikke skulde flyte op på grund av opdriften. Denne undervannsnedlegning blev gjort ved hjelp av dykker.

Ved hjelp av en 6" centrifugalpumpe drevet elektrisk og et dampdrevet pulsometer, blev nu kassen lenset idet avstivning blev innsatt efter hvert og lekkasje tettet for det meste og mest effektivt ved sagflis som blev påfylt utvendig av dykkeren.

Efterat kassen var lenset, blev overmuren ferdigmuret tørt, idet vannet stadig blev holdt like under siste skift. Avstivningen blev fjernet eftersom man kom op.

Da muringen var over vann, blev overkassen ved hjelp av dykker løst for underkassen og av derrickkranen veltet av karret og bortover mot det nordre kar, hvor den foreløbig blev fortöiet.

Overmuren blev så ført op i full höide og gjort helt ferdig.

Murarbeidet var ferdig i september 1923.

I løpet av høsten blev nu kranen flyttet til nordre kar og mudringen her foregikk vinteren 1923/24.

I mai 1924 blev så fundamentet for nordre kar støpt, idet transportstillasjet i mellemtiden var ført frem til dette.

Der blev støpt 124 m^3 på 918 timer efter 1,35 m/time a ca. kr. 2,47 eller kr. 18,30 pr. m^3 .

Som senkkasse blev nu anvendt bare overkassen, idet man gikk ut fra at den hvis den viste sig for lav for eventuell flom kunde påskjøtes provisorisk oventil.

Dette viste sig ikke nødvendig, idet stöpningen blev utført før flommen kom.

Ellers var arbeidets gang den samme som ved søndre kar.

Efterat overmuren som blev muret midtsommers, var ført over vann, blev kassen av dykker avsaget over betongfundamentet og den øvre del veltet bort av kranen.

Nordre kar var helt ferdig i begyndelsen av september 1924.

Høsten og vinteren 1924 blev nu monteringsstillasjet ferdigbygget på peler som delvis, som nevnt, var nedsatt för og delvis nu blev nedsatt med en almindelig rambukk. Derrickkranen anvendtes til å trekke loddet op.

Broens jernoverbygning blev montert av Erik Ruuds mek. verksted fra februar til april 1925 under kontroll av statsbanenes brokontor.

Malingen blev utført sommeren og høsten 1925. Skinnegang lagt over broen i september 1925.

Monteringsstillasjen blev revet og pelene avbrukket ved bunnen vinteren 1925/26. Omkostningene ved broens bygning vil fremgå av følgende tabell nr. 16.

Tabell nr. 16.

Bro over Snåsavatnet pel 40 + 7.

Teoretisk spennvidde 48,0 m

Fundament	Enhet	Masse	Kostende	
			Fordelt kr.	Total kr.
Muddring	m ³	382	5195,17	
Senkkasser	m ²	372	30000,-	
Stöpning	m ³	248	23722,54	58917,71
<u>Landkar</u>				
Mur	m ³	681	84927,87	
Kantsten	m ¹	24,8	1862,-	86789,87
<u>Bakfyll</u>	m ³	1379	24472,76	24472,76
Muret stenfylling	m ³	309	9276,01	9276,01
<u>Overbygning</u>				
Jern	tons	132,464	103782,98	
Rekkverk			261,94	
Brobane			3731,02	107775,94
<u>Stillas</u>			22279,90	22279,90
Vannpumpning og div.			37908,-	37908,-
			<u>Totalsum</u>	<u>347420,19</u>

- " -

Konto F. Rullende materiell.

For denne konto har man forutsatt at der blir redegjort ved Hovedstyret, idet man ved anlegget ikke er i besiddelse av de nødvendige data.

- " -



Konto G. Stasjoner og vokterboliger.

Bevilgningsoverslaget ført ajour kr. 4.470.000,-

Endelig kostende " 3.508.200,-

Besparelse kr. 961.800,-

eller ca. 21,5 %.

Denne besparelse fordeler sig på kontoens hovedposter som vist i følgende tabell.

Post	Bevilgningsoverslag ført ajour kr.	Endelig kostende kr.	Forskjell mellem bevilgningsoverslag og endelig kostende.		
			Merutgift kr.	Mindreutgift kr.	% av bev o.slag
Planering	693788,50	603959,-		89829,50	13
Overbygning	833257,50	366167,58		467089,92	56
Bygninger	1663940,-	1476272,09		187667,91	11,3
Veianlegg	128970,-	84063,02		44906,98	35
Bryggeanlegg	10000,-	16270,43	6270,43		63
Vokterboliger	900000,-	879000,-		21000,-	2,3
Avrunding	240044,-	103467,88		136576,12	57
Sum	4470000,-	3529200,-		940800,-	
Herav vedk. Namsos-Grongbanen		21000,-		21000,-	
Sum Sunnan - Grongbanen	4470.000,-	3508,200,-		961.800,-	21,5

En jevnføring av bevilgningsoverslaget med kontoens endelige kostende er heller ikke her mulig, idet kontoen ved planforandringer i anleggsperioden er helt omkalfatret.

Kun skal bemerkes at bortsett fra nogen besparelse som skyldes reduksjoner av jernprisene, er det ialt vesentlig planforandringer eller rettere planreduksjoner som er årsaken til de minskede utgifter.

Disse planreduksjoner blev imidlertid drevet for langt.

Anleggets restoverslag er derfor også efter igangsettelsen av drift på banen, efter krav fra Trondheim distrikt, blitt öket med följende to poster:

- 1) Utvidelse Agle og Formofoss stasjoner kr. 14700,-
- og 2) Realisasjonsverdi av 3. spor m.v. Snåsa st. kr. 42000,-

Men desuten har Trondheim distrikt ved egen forföining for avvikling av trafikken vært nödt til å foreta utvidelser, provisoriske og permanente, av sporarrangements og ramper på samtlige banens stasjoner.

For å formidle trafikken på Sunnan - Grongbanen er ialt anordnet 8 stasjoner, heri ikke medregnet utgangsstasjonen Sunnan, hvor der kun er utfört en del forandringer.

Navn og beliggenhet, innbyrdes avstand m.v. vedrörende stasjonene vil fremgå av följende tabell.

Navn	Beliggenhet		Höide over havet. Skinneoverkant.	Avstand fra	
	Herred	Pel nr.		Forutgående stasjon km	Trondheim. km
Sunnan	Egge	0	29,95		136,68
Stod	Stod	782	36,65	7,82	144,50
Valöy	Stod	1742+5	35,10	9,60	154,10
Jörstad	Snåsa	3689	52,05	19,47	173,57
Snåsa	Snåsa	4511+5	70,65	8,07	181,64
Agle	Snåsa	5421	160,69	9,12	190,76
Lurudal	Snåsa	6264+5	216,37	8,26	199,02
Formofoss	Grong	7623	107,65	13,72	212,74
Grong	Grong	8303	50,95	6,79	219,53

Den gjennemsnittlige avstand mellem stasjonene er 10,36 km.

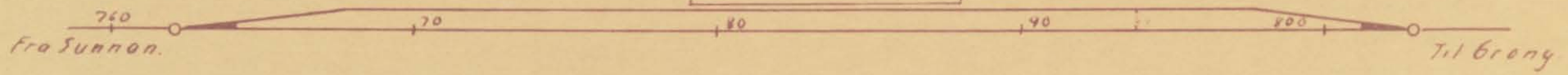
Av bilagene fig. 17 og fig. 18 vil sporarrangementet ved de forskjellige stasjoner nærmere fremgå.

Sporarrangement ved
Stod, Valøy, Jørstad, Agle og Lurudal stasjoner.

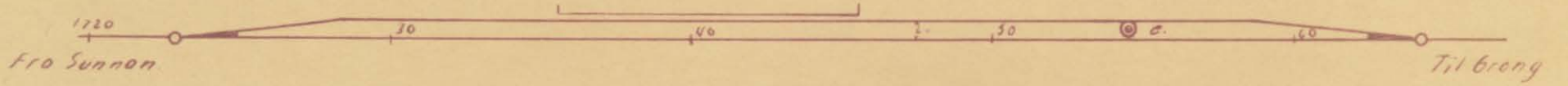
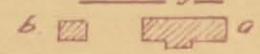
M=1:2000.

- Betegnelser.
- a. Stasjonsbygging.
 - b. Uthus
 - c. Vannstender
 - d. Lasterampe

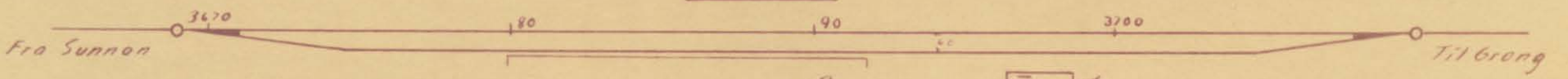
Stod.



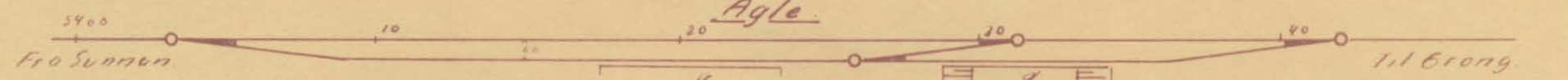
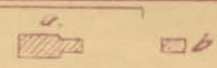
Valøy.



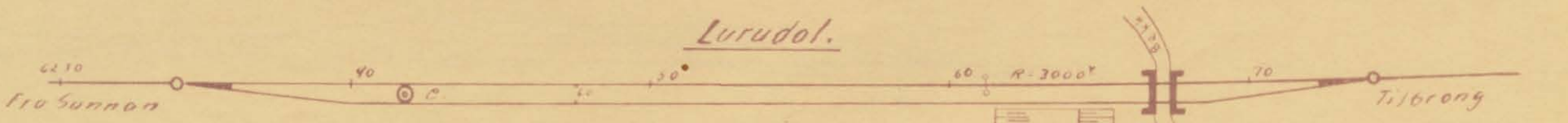
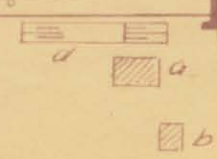
Jørstad.



Agle.



Lurudal.



-152-

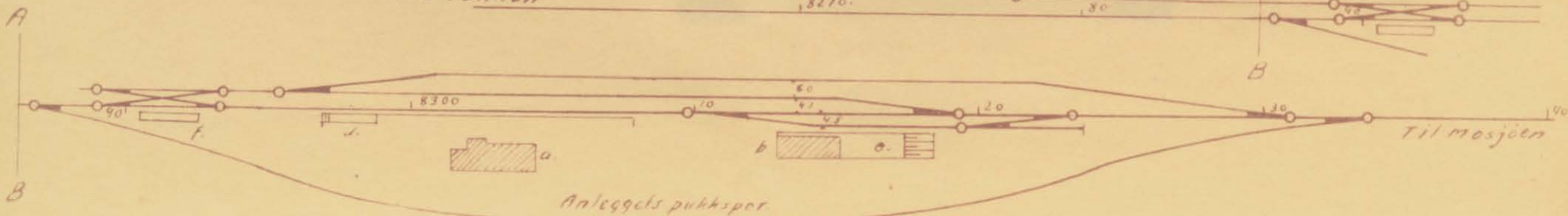
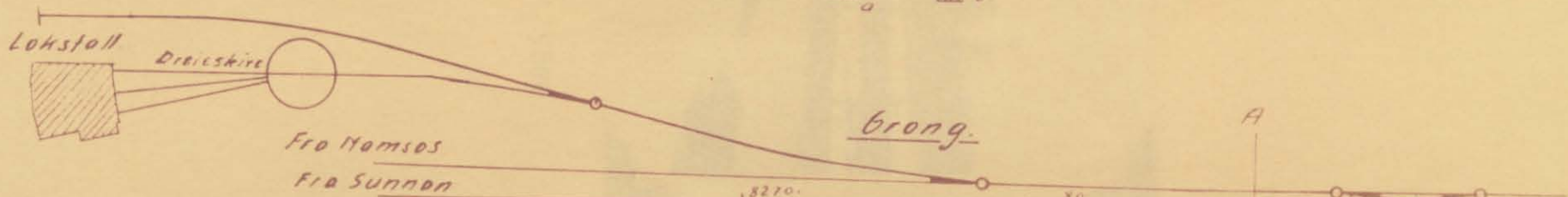
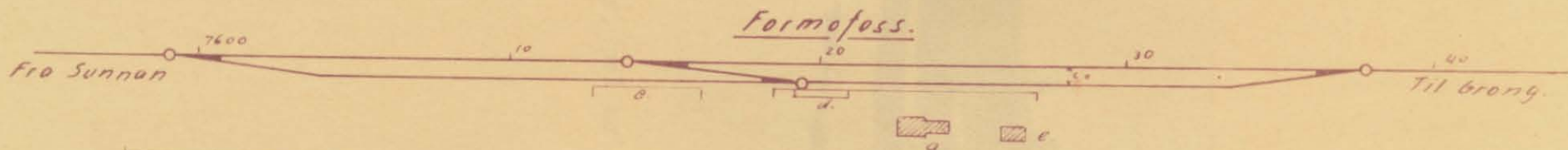
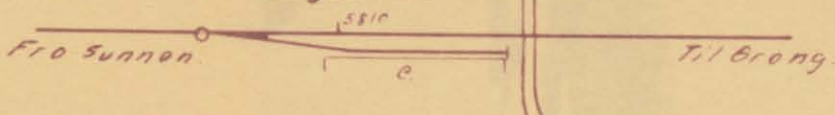
Sporarrangement ved
Myrset sidespor samt Snösa, Formofoss og Brong stasjoner.

M=1:2000.

Belegnelser.

- a. stasjonsbygning.
- b. Godshus.
- c. Lasterampe
- d. Hgodsrompe.
- e. Uthus.
- f. Kullaplag.
- g. Vannitender.

Myrset.





Myrset sidespor, pel nr. 5806.

Som det vil sees er samtlige stasjoner utstyrt med kryssningsspor. Disses effektive lengde er av militære hensyn gjort = 315 m, sporavstanden mellem 1. og 2. er 6 m, Grong stasjoners sporarrangement er dog på grund av Namsos - Grong banens innføring noget avvikende.

På Jørstad stasjon er bygget lasterampe, men ikke lagt spor til den. (Dette er senere gjort av Trondheim distrikt).

På Snåsa stasjon er bygget frilastespor og rampe i forbindelse med godshuset.

Det av anlegget for ballasteringsarbeidet byggede 3. spor, samt den for provisorisk drift Sunnan - Snåsa anlagte dreieskive og lokomotivstall, er beholdt permanent mot godtgjørelse til anlegget av realisasjonsverdien. Trondheim distrikt har desuten selv bygget en lasterampe av tre ved 3. spor og anlagt vei til denne.

På Agle stasjon er lagt en overskjæring mellem 1. og 2. spor hvorved endel av 2. spor kan benyttes til frilastespor og inntil dette er bygget en lasterampe av tre. Disse arbeider på Agle er utført efter krav av Trondheim distrikt efter trafikkens igangsettelse Snåsa - Grong og bevilget særskilt under egen konto "Utvidelse Agle og Formofoss stasjoner".

På Lurudal stasjon er av Trondheim distrikt bygget en provisorisk lasterampe av tre ved 2. spor.

På Formofoss stasjon er bygget en lignende overskjæring mellem 1. og 2. spor som ved Agle og lasteramper av tre. Desuten er godshuset utvidet.

Disse utvidelser er også gjort efter Trondheim distrikts krav efter trafikkens igangsettelse og ført under samme konto som for Agle.

På Stod og Valøy har Trondheim distrikt selv utført de nødvendige spor og rampeanlegg.

Sidesporenes overbygning er gitt samme utstyr som hovedsporets.

Sporvekslerne har stigning 1:9 og er forsynt med hakelås.

Masseutskiftning og drenering er utført etter samme regler som for hovedspor for å undgå telehivning.

Passasjerplattformene, godshusrampene på Snåsa og Grong stasjoner samt lasterampen på Jørstad stasjon er muret av natursten.

Stasjonsbygninger med uthus samt godshus er alle utført etter tegninger fra statsbanenes arkitektkontor.

Familieleilighet er anordnet i alle stasjonsbygninger. I samtlige leiligheter er innlagt vann, kloakk og bad.

Av de vedlagte bilag fig. 19 til fig. 23 vil nærmere fremgå de forskjellige bygningers grundplaner og utseende.

Samtlige bygninger er bygget av anlegget uten anvendelse av kontraktør.

Lokomotivstall med plass for 2 damplokomotiver og med 1 motorvognrum er bygget ved Grong stasjon.

Stallen er bygget som sirkulærstall av naturstein fra stenbrudd i Lurudalen, med støpt og cementpusset gulv.

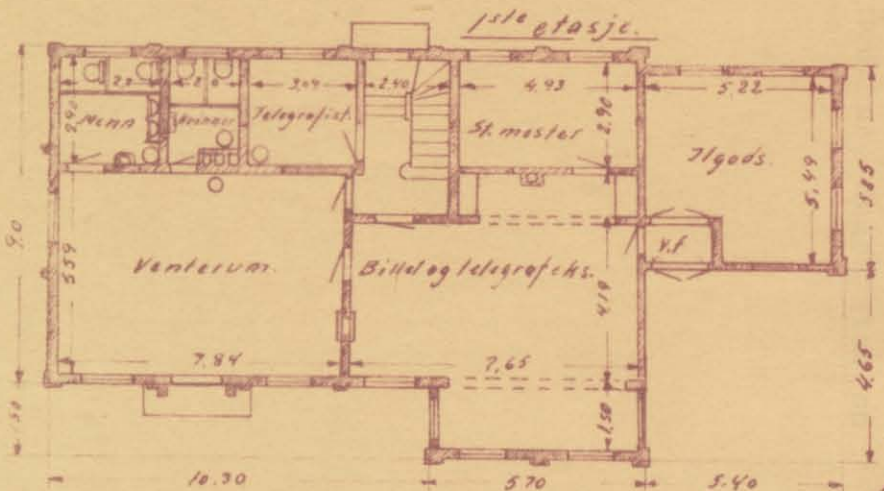
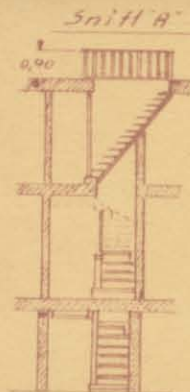
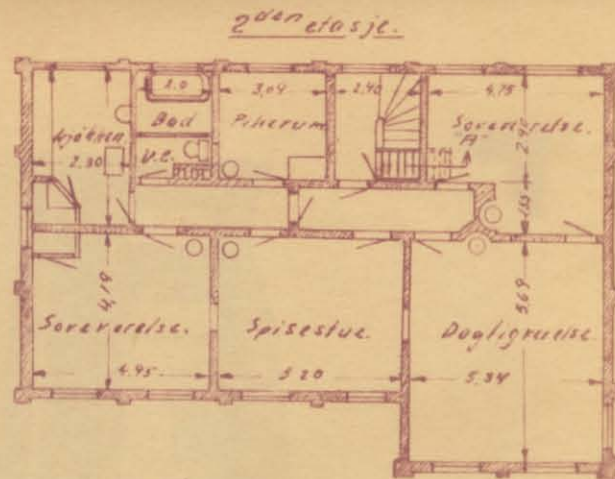
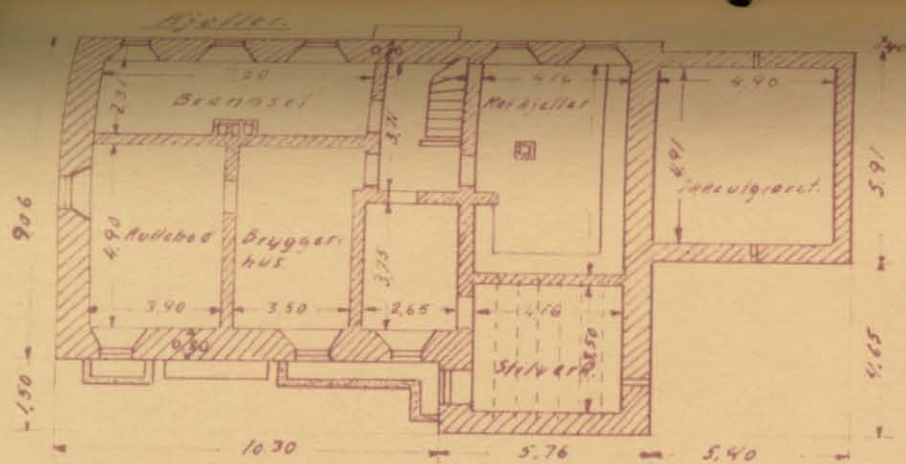
Veggene er muret som hulmur.

Takkonstruksjonen er utført av jernbetong, flatt tak, dekket med aquarite og derover myrtorv. På myrtorven er lagt et matjordlag som er isådd gressfrø.

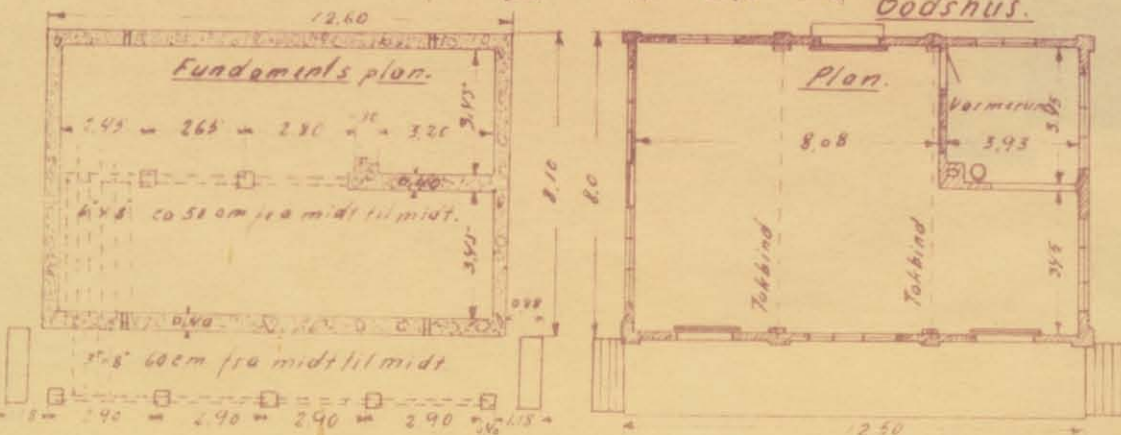
Stallens grunnplan og utseende fremgår av bilag fig. 23.

Fig. 20. Stasjonsbygging og godshus, Snåsa stasjon.
Tegn A.K. 3541, 3542, 3543 og 4229.

M = 1:200.



Godshus.



Sunnan-brannopdrags avsluta rapport 1933.

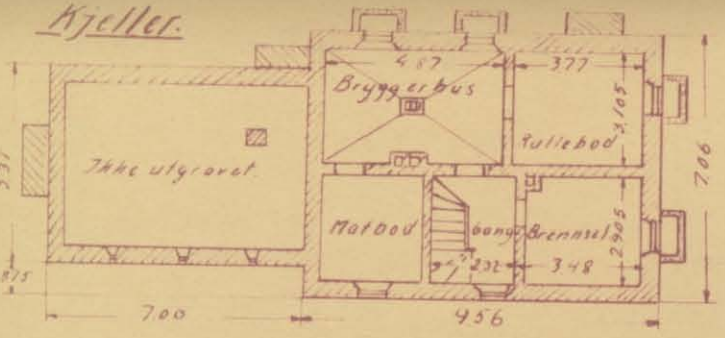
-157 a-



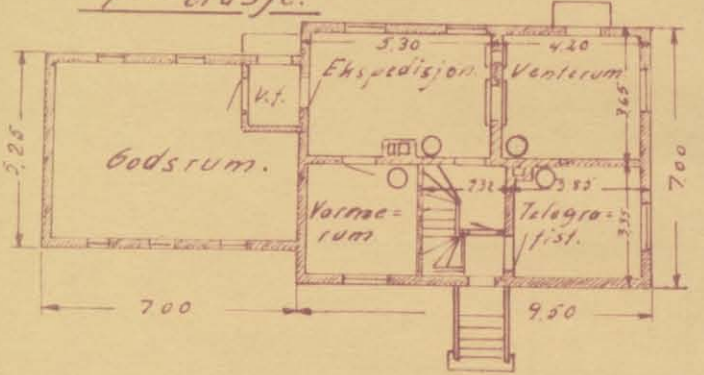
Godshus, Snåsa stasjon

Stasjonsbygging på Agløyfernsfoss
 stasjoner ved Sunnon-Grongbanen.
 Tegn A.K. 3418 og 3439 M=1:200.

Kjeller.



1ste etasje.



2den etasje.

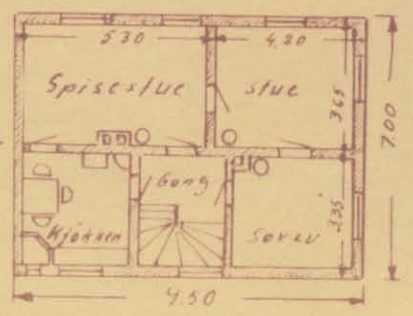
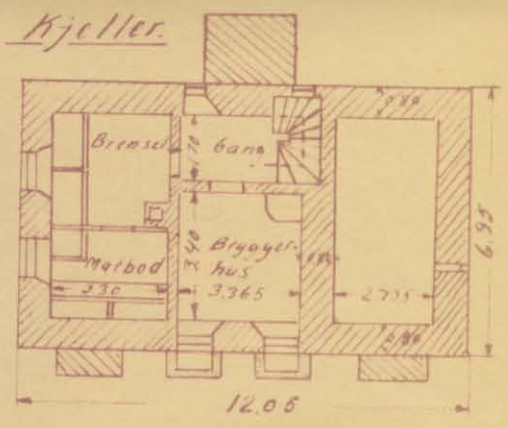


Fig. 21.

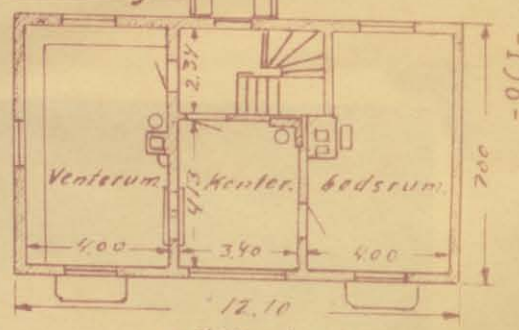


Ekspedisjonshus
 ved Lurudol hp. M=1:200.
 Tegn. A.K. 2861 og 2862

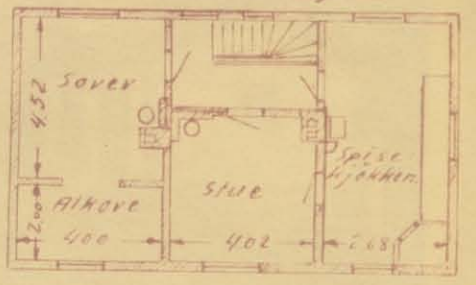
Kjeller.



1ste etasje.



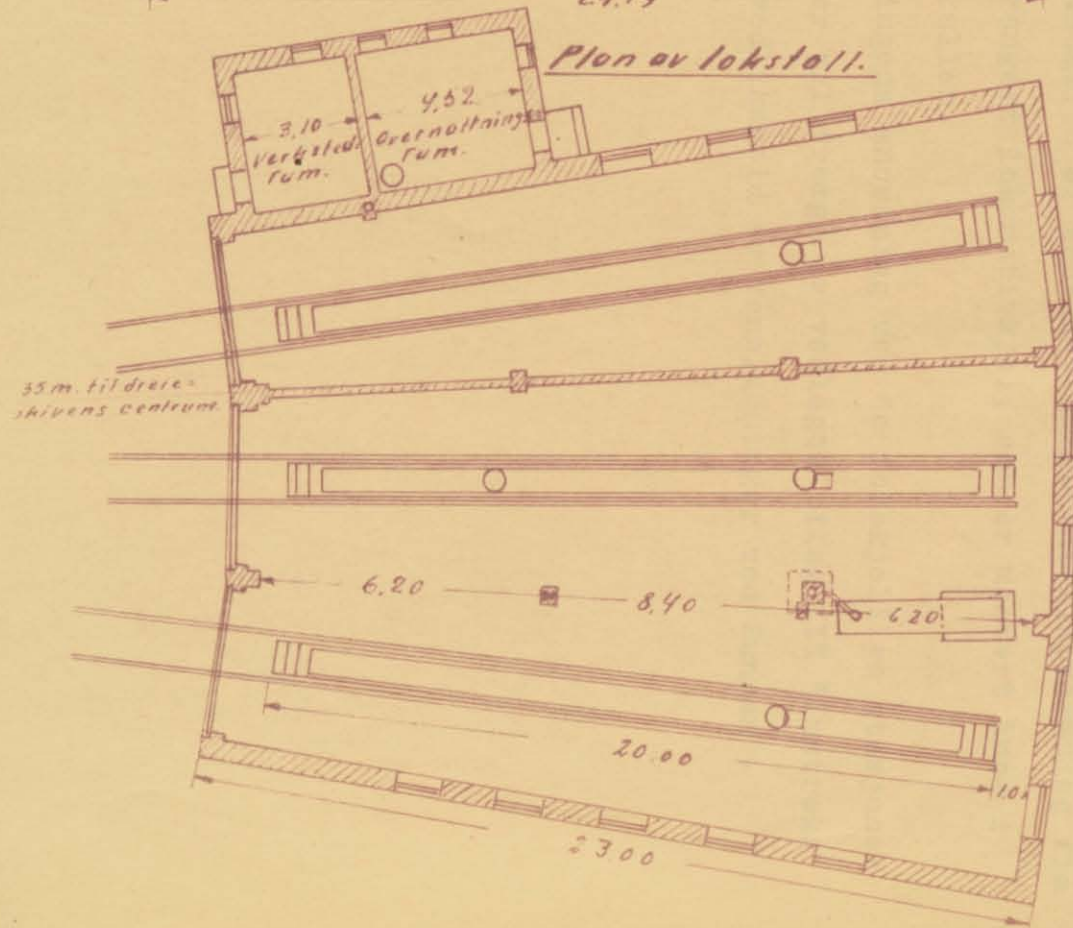
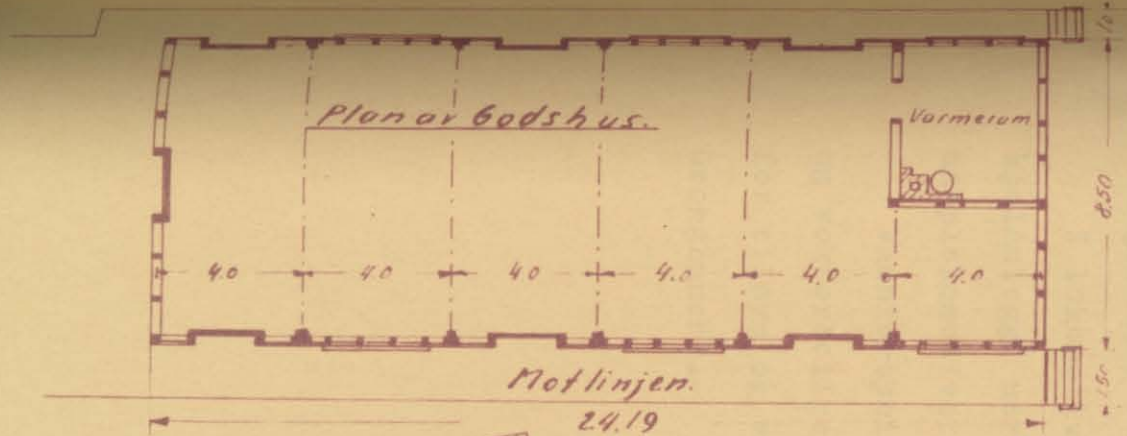
2den etasje.



Sunnon-Grongbanens stasjonsbygging L 1032

M=1:200.

Tegn. AM. 4921 og 5115.



Sunnan-Grongbanens avslutning rapport 1933.

I forbindelse med stallen over verksted og overnattingsrummene er anordnet et vanntårn med 30 m³ jerntak.

Vanntårnet, som er forutsatt å bli provisorisk idet det er forutsetningen når forholdene gjør det nødvendig å bygge trykkbasseng oppe i fjellet til höire for stasjonen, er bygget av tre med vertikalt bindingsverk, papp og horisontalt panel innvendig og utvendig. Mellem panelveggene er fylt sagflis.

I forbindelse med stallen er der foran denne bygget askegrav med vannledning for spyling og en 20 m svingskive.

I lokomotivstallen er anordnet damp-centralopvarmning fra kjelanlegg, utrangert lokomotivkjel, som er montert inne i damplokomotivstallen.

Vannforsyningens anordning ved de forskjellige stasjoner og vokterboliger vil fremgå av vedlagte bilag III "Instruks for tilsyn og vedlikehold av vannledninger ved Sunnan - Grongbanen".

I N S T R U K S

for

tilsyn og vedlikehold av vannledninger

ved

SUNNAN - GRONGBANEN.

A.

Vannledninger

til maskin og husbruk til

I.	Valøy stasjon	side	3.
II.	Snåsa	" "	20.
III.	Lurudal	" "	35.
IV.	Grong	" "	48.

I.

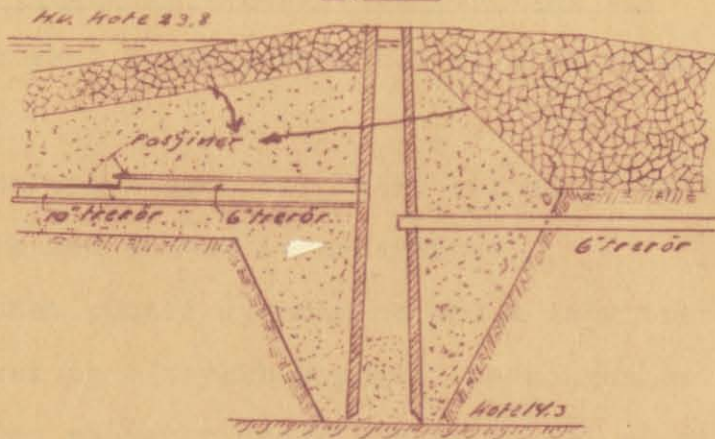
Vannledning til Valøy stasjon.

Volöy.

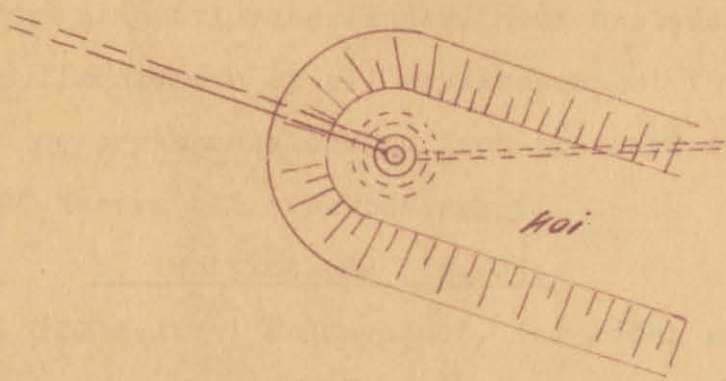
Fig. 2.

Jantaksbrönn.

Opriss.



Grundriss.



1. Beskrivelse.

a. Generell beskrivelse (Se fig. 1).

Der skal leveres vann til maskin- og husbruk på Valøy stasjon.

Vannforsyningen til Valøy st. er tilveiebragt ved et pumpeverk med inntak i Snåsavatnet.

Vannet pumpes gjennom en 480 m lang trerørledning fra pumpehuset op i trykkbassenget. Ledningen er 4" fra pumpehuset. Den passerer under nordre veksler på stasjonen og føres så langs linjen til utspylingskum (fig. 4), hvorfra der fører en 8" avgrening til vannstender, hvor husledningen avgrenes. Fra utspylingskummen op til trykkbassenget fører en kombinert 8" pumpe og trykkvannsledning frem til fordelingskum (fig. 5) og 10" derfra til trykkbassenget.

b. Inntaket (Se fig. 2).

Ca. 120 m ute i Snåsavatnet, for enden av jernbanens kai, er muret en senkbrønd som er ført ned til fjell 9,5 m under höivannstand. Toppen av kummen ligger 1 m over höieste vannstand. Omkring er fylt grus for filtrering og faskiner og stein for beskyttelse mot bølgeslag og isskruing.

For å öke tilsiget er der på siden ut mot vatnet nedlagt trerör som er ført inn i kummen. Rörerne ligger i höide med bunnen av vatnet og er dekket med faskiner, grus og sten.

Fra inntakskummen fører 6" trerörledning med svak stigning inn i kum under pumpehuset. Rörledningen ligger ca. 1,0 m under bunnen av vatnet og 1,5 m under laveste vannstand.

c. Pumpehuset (Se fig. 3).

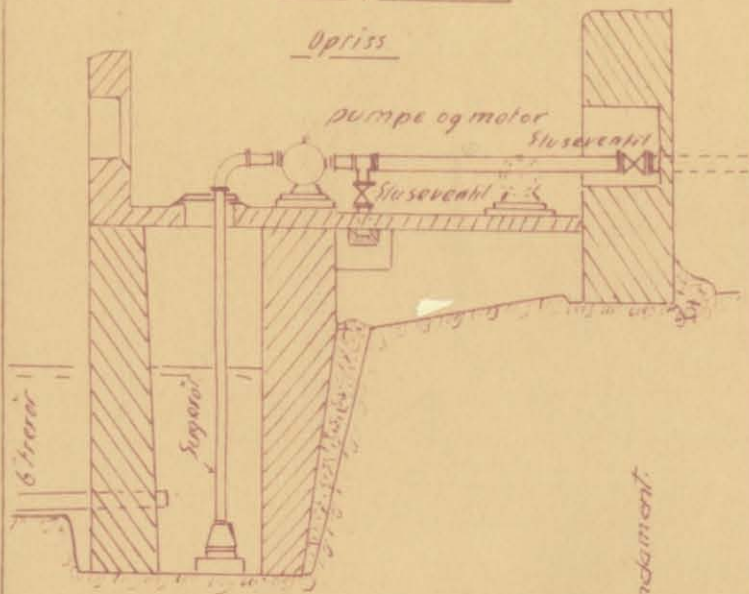
Pumpehuset er beliggende nede ved stranden.

Valöy.

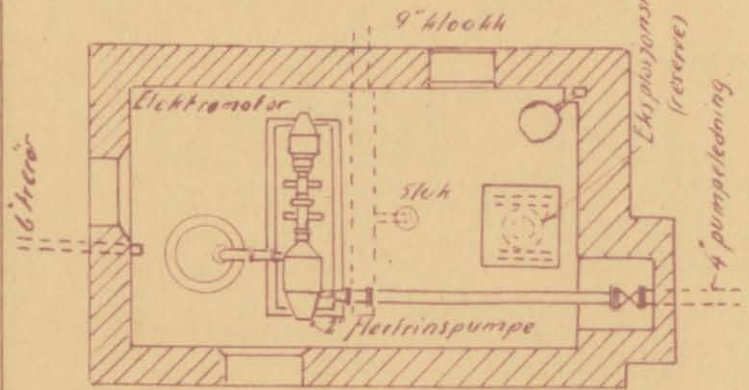
Fig. 3.

Pumpehus.

Öpriss



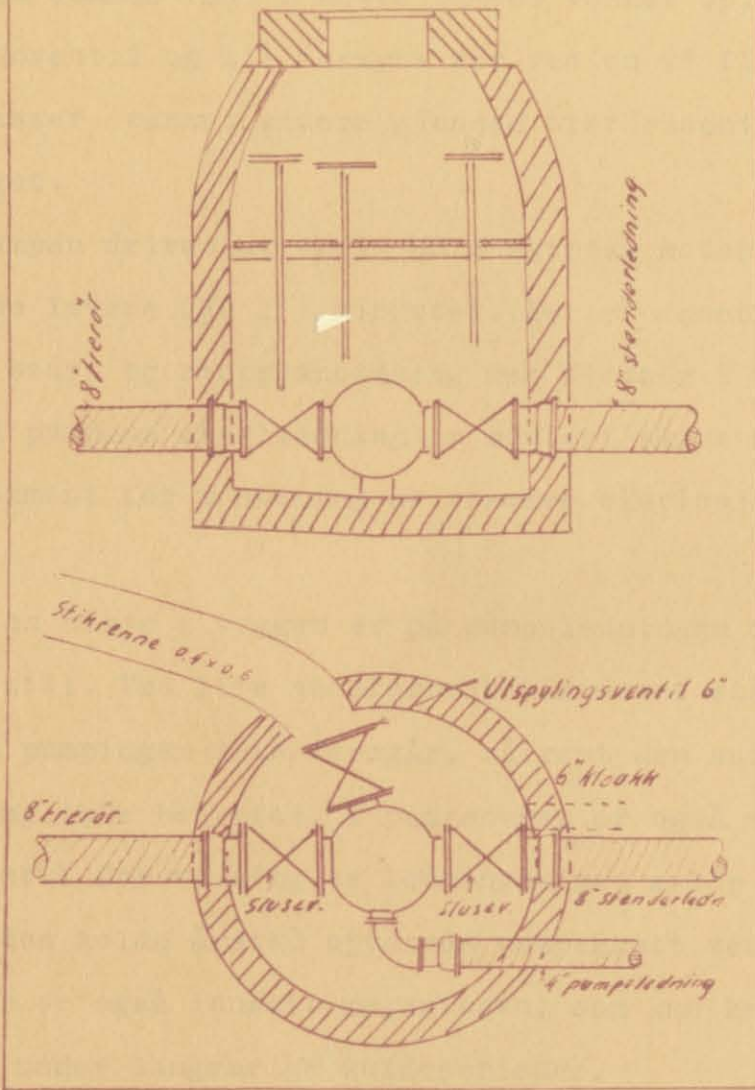
Grundriss.



Volöy.

Fig. 4.

Utspylingskum



Fra kummen inne i dette pumpees vannet op, gjennom et med bunnventil og sil forsynt rør ved en 2" flertrinspumpe, som presser vannet videre gjennom trerörledningen op i trykkbassenget.

Pumpen drives av en 10 HK elektrisk motor, og er opgitt å skulde levere 230 l i minuttet. Der er innstallert automatisk start og stoppeanordning med flottör i trykkbassenget.

På pumpens akselledning er montert skive for remdrift, og fundament for montering av reserve eksplosjonsmotor er anbragt.

I en nisje i vegg er på pumpeledningen montert en sluseventil. Ved lite vannforbruk kan denne stå stengt i den tid pumpingen ikke foregår, såfremt den automatiske startanordning ikke benyttes. I pumpehuset er også montert en sluseventil for tömning av ledningen med avlöp til kloakk.

I den kolde årstid opvarmes pumpehuset ved en elektrisk övn. Der er også innsatt magasinövn, som kan brukes om nödvendig, under langvarige kuldeperioder.

d. Pumpeledning og utspylingskum (Se fig. 4).

Ledningen fra pumpehuset er utfört av 4" trerör. Den går gjennom en kum 8 m til venstre for linjen ved nordre veksell. Til denne kum er ved siden av pumpeledningen lagt 6" kloakkrör med avlöp ved pumpehuset.

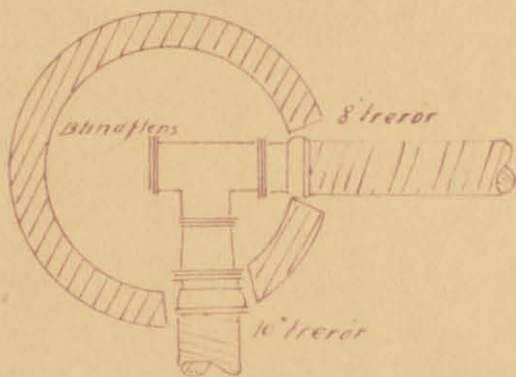
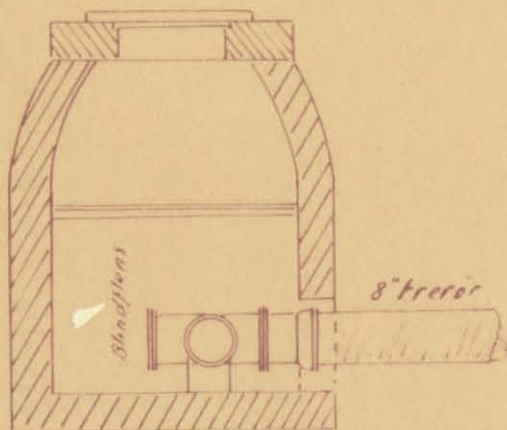
Fra kummen ligger ledningen i 18" varerör under linjen, böier av på höire side og går parallelt med linjen til utspylingskum, hvor der er montert forgreningskule. Derfra fortsetter den i samme retning som 8" kombinertpumpe og trykkvannsledning til fordelingskum (fig. 5).

Fra utspylingskummen til vannstenderen förer en 8" avgrening.

Valöy.

Fig. 5

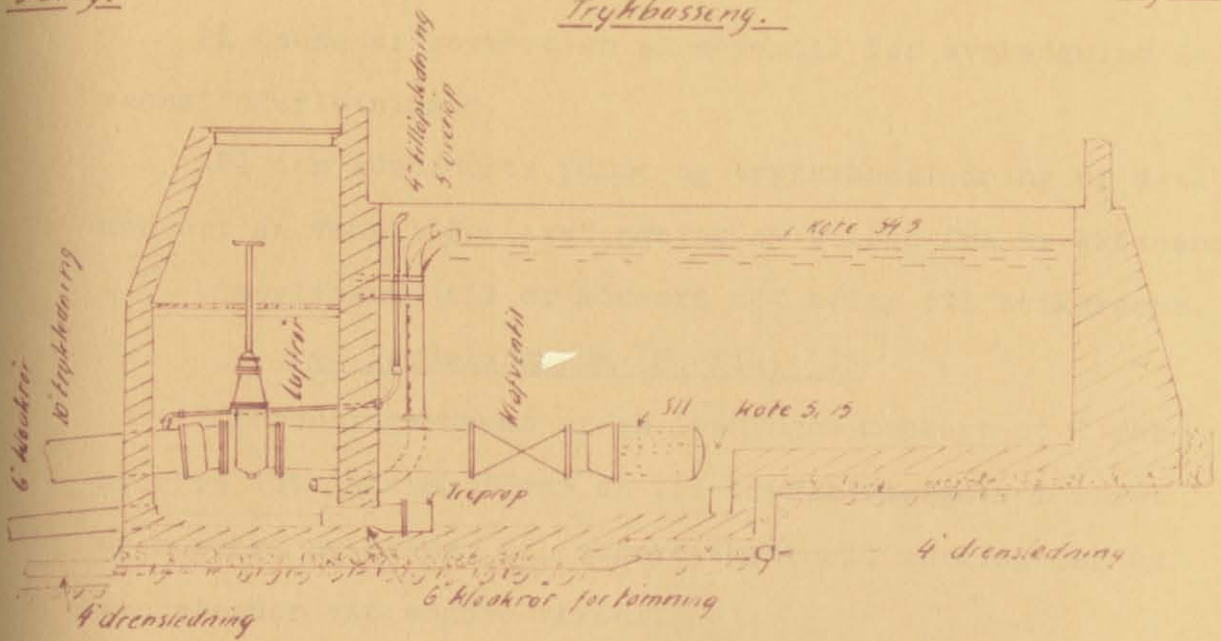
Fordelingskum.



Välöy.

Trykbasseng.

Fig. 6.



På denne er montert en sluseventil for avstengning av vannstenderledningen.

På den kombinerte pumpe og trykkvannsledning er også montert en ventil for avstengning av tillöp fra trykkbassenge. Utspylingsventil er montert med avlöp til stikkrenne.

e. Fordelingskum (Se fig. 5).

I fordelingskummen er på ledningen montert et T rör hvorfra 10" ledning förer op til trykkbassenget. T röret er montert av hensyn til senere eventuell anbringelse av vannstender ved söndre veksler.

Denne avgrening er nu forsynt med blindflens.

f. Trykkbasseng (Se fig. 6).

Trykkbassenget ligger rett op for stasjonsbygningen i 34 m's höide over inntaket og i 16 m's höide over stasjonsplanen. Det har et ruminnhold av 90 m³. Foran trykkbassenget er muret en ventilkum, hvorigjennem ledningen er fört. Her er anbragt en sluseventil for avstengning. Trykkvannsledningen er i bassenget forsynt med klaffventil og sil.

Tillöpsledningen som er montert på trykkvannsledningen like bak klaffventilen, er av 4" jernrör og er fört op til litt over vannstand.

For å hindre vacuumdannelse i trykkvannsledningen er der på denne i ventilkummen, satt et 1" ventilasjonsrör, som er fört op over vannstanden i trykkbassenget.

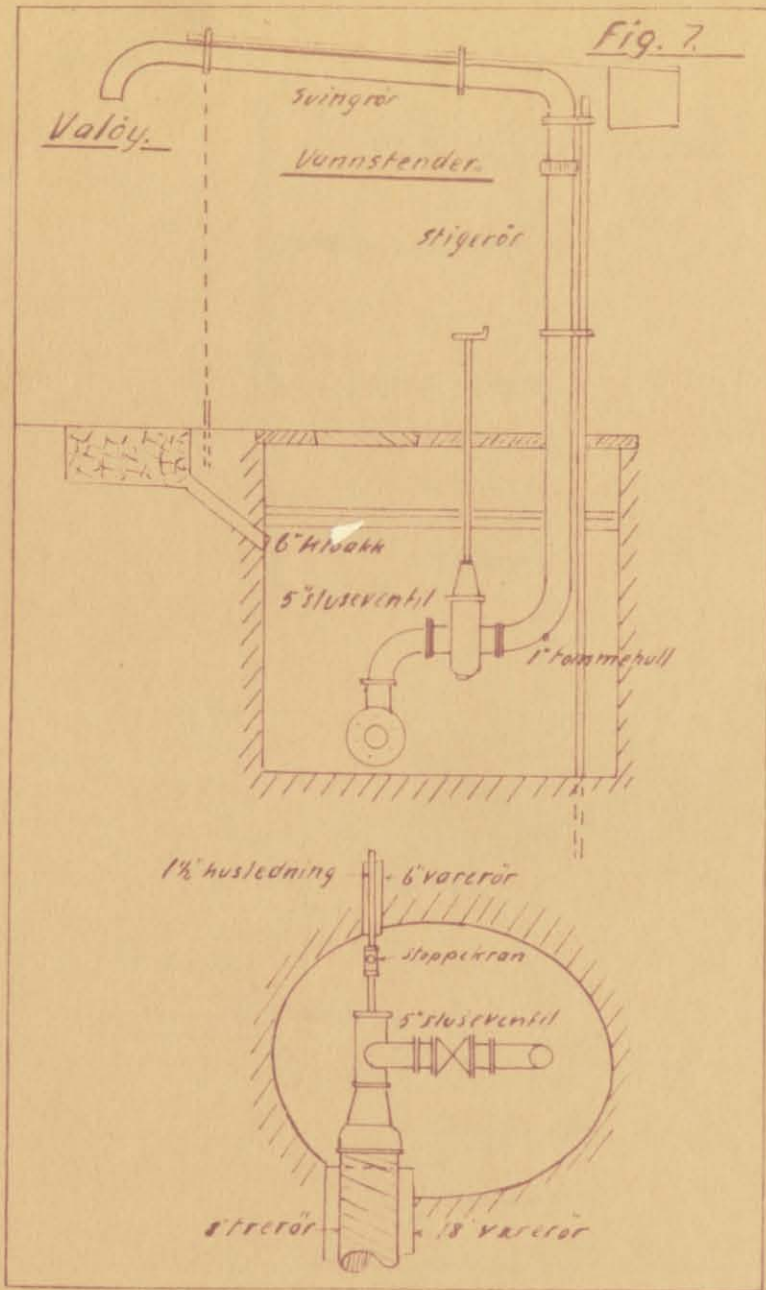
Trykkbassenget er forsynt med et 5" overlöp samt et 5" bunntömmelöp stengt med trepropp.

Fra ventilkummen går 6" kloakk ut i terrenget.

g. Vannstender og husledning.

(Se fig. 7 og 8.)

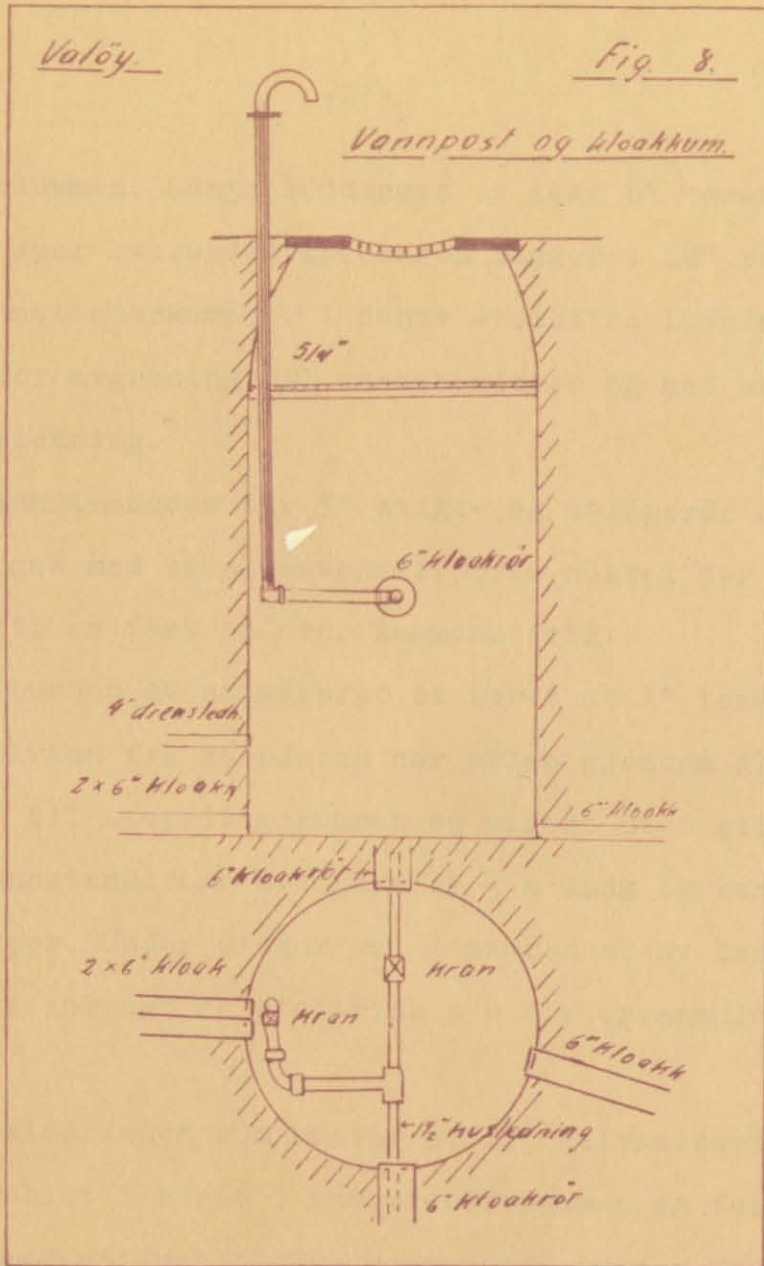
Fra utspylingkummen förer en 8" avgrening til vann-



Valöy.

Fig. 8.

Vannpost og kloakkum.



stenderkummen. Langs ledningen er lagt 6" cementrør frem til 2. spor hvorunder ledningen ligger i 18" varerør frem til vannstenderkummen. I denne avsluttes ledningen med et T rør for avgrening til vannstenderen og med an boring for 1½" husledning.

Vannstenderen har 5" stige- og utløpsrør og kan åpnes og stenges med en sluseventil, hvis nøkkel der er forsynt med ratt, er ført op over kummens lokk.

I bunnen av stigerøret er boret et 1" tömnehull. Tömme- og spillvann fra stenderen har avløp gjennom kloakkledningen tilbake til utspylingskummen og videre ut i stikkrenne.

Vannstenderens svingarm er 3 m lang og kan svinges over begge spor. Under stigerøret i kummen er av Trondheim distrikt anbragt en elektrisk øvn for opvarmning i den kolde årstid.

Husledningen som består av 1½" galvanisert jernrør, er tilkoblet T røret i vannstenderkummen og forsynt med stoppekran med uttømmning. Fra vannstenderkummen fører ledningen i 6" varerør under 1. spor og böier av 8 m fra midt av dette mot stasjonsbygningen hvor den fører inn i vannpostkum like bak stasjonsbygningen. Her er anbragt T rør for avgrening til vannposten samt påsatt stoppekran med uttømmning.

Derfra går den videre inn i kjelleren i stasjonsbygningen hvor der også er stoppekran med uttømmning, for tömning av ledningene i etasjene ovenfor.

Vannposten er forsynt med selvtømmende vannpostkran og gjenger for påkobling av slange i brandtilfelle. Brandslanger med strålespiss er anbragt i stasjonsbygningen.

Ved å stenge sluseventilen på trykkvannsledningen i

utspylingskummen kan vannet pumpes direkte på vannstender og husledning. Dette kan gjøres når trykkbassenget av en eller annen grund er tomt, eller i brandtilfelle for å få størst mulig trykk på brandslangen.

Fra vannpostkummen som også tjener som kloakkum går en 6" kloakkledning gjennom kum nedenfor veien og videre ut i bekk. Fra kjelleren i stasjonsbygningen fører to 6" kloakklöp ut i vannpostkummen. Likeså drensvannet fra grunnen gjennom et 4" drensrör.

- " -

2. Ordinært tilsyn og vedlikehold.

a. Daglig tilsyn.

Ved første visitasjon om morgenen, skal vannstenderen undersøkes, om svingarmen går lett til begge sider og om vanntilførselen er i orden. Mulige feil rettes og anmeldes.

I den kolde årstid eftersees temperaturen i pumpehuset. Denne må til enhver tid holdes over frysepunktet.

Der er opsatt minimumstermometer for kontroll herav.

b. Ukentlig tilsyn.

Ledningene må gåes over en gang om uken. Herunder må påsees at bekker og annet overvann ikke får anledning til å grave og skylle bort fyllmassen i grøften, samt forövrig påse og rette alt som kan innebære fare for ledningene.

Det må iakttas om pumpen starter med rimelige mellomrum i forhold til vannforbruket, og om den holdes igang i den for efterfylling almindelige tid. Blir det uregelmessigheter må sluseventilen i vegg i pumpehuset stenges og målingen av vannstanden i trykkbassenget foretas. Viser den ikke nevneverdig synkning er lekkasjen å söke i ventilen i bunnen av

sugerörct. Dette må da hoises op gjennem lyren i taket, ventilen skrues av og feilen rettes.

Viser vannstanden påfallende stor synkning ved stengt sluseventil i pumpehuset, må lekkasjen være i ledningene, ventilene eller trykkbassenget. Forholdet må observeres og baneinspektör og banemester straks underrettes.

c. Månedlige tilsyn.

I sommertiden bör samtlige kummer og avlöp eftersees en gang månedlig. I vinterhalvåret da kummene er fyllt med halm eller annet isolasjonsstoff, kan man slöife visitasjonen i disse, men det må påsees at avlöpene er i orden. I strenge kuldeperioder må man passe på å holde kummene godt dekket med sne eller, i mangel derav, granbar.

Viser det sig nödvendig å bruke magasinovn for å holde temperaturen i pumpehuset over frysepunktet, hvilket absolutt må påsees, må man ved omslag til mildvær være særlig aktpågivende så fyringen ikke ophörer for tidlig.

Pumpe og motor bör pusses en gang hver måned og forövrig til enhver tid passes med smörolje.

Pakkbokser må eftersees og tilsettes forsiktig.

d. Vår og sommerarbeider.

På vårparten når telen er gått, skal halm og annen dekning i kummen uttas, og nödvendige reparasjoner utföres.

På forsommeren, såsnart flomvannstanden i Snåsavatnet er gått ned, skal trykkbassenget, ledningene og samtlige kummer spyles og renses.

För spylingen begynder må trykkbassenget være fyllt.

Man spylor först ledningene idet man går frem på fölgende måte: Uttömningsventilen i pumpehuset åpnes og ca. 1/3 av

vannet i trykkbassenget tömmes ut i kloakken, hvorefter ventilen stenges. Derefter stenges sluseventilen på den kombinerte pumpe og trykkvannsledning i utspylingskummen og utspylingsventilen åpnes. Pumpen settes igang og kjøres til man antar ledningen er ren. Et kvarter skulde i almindelighet være tilstrekkelig.

Derefter åpnes vannstenderen, og utspylingsventilen stenges så vannet går direkte på stenderledningen. Tilslutt åpnes alle kraner på husledningen i stasjonsbygningen samt vannpostkraner, stenderen stenges, og husledningen spyles til man anser den for å være ren, hvorefter pumpen stoppes.

For spyling av trykkvannsledningen avstenges sluseventilen på stenderledningen i utspylingskummen, de 2 andre ventiler åpnes og bassenget tömmes helt. Derpå stenges utspylingsventilen og ventilen på stenderledningen åpnes.

Derefter rengjøres trykkbassenget idet bunnproppen slås ut, pumpen settes igang, og gulv og vegger skrubbet med piassavakost og efterskylles med rent vann fra tilløpet. Man må da bruke bütte. Er sil og klaffventil belagt med rust og slam må disse avskrues og rengjøres. Når bassenget er rent stoppes pumpen og bunnproppen slås i, hvorefter igjen pumpen settes igang og bassenget fylles.

Som almindelig regel gjelder under tömning og fylling av ledninger og kummer, at ventilene skrues langsomt op og igjen, og under fylling av tom ledning skal det kun skje ved å sette ventilene op en 3 a 4 omdreininger til ledningen er full, først da settes ventilen hølt op.

e. Höst og vinterarbeide.

Om hösten, för kulden inntrer, skal samtlige kummer fylles med halm, eller annet isolasjonsstoff.

I vannstenderkummen hvor der under stigerøret er anbragt elektrisk ovn, kan det være tilstrekkelig å dekke trelemmen med sekker eller lignende for å lette adgangen til ovnen som hyppig bør eftersees.

Man må være særlig opmerksom på at ventilen i vannstenderen skrues tett igjen etter bruk, da ellers tömningen gjennom tömmehullet i bunnen av stigerøret kan være utilstrekkelig og vil stenderen da, på vinters tid, være utsatt for å fryse istykker.

- " -

3. Ekstraordinært tilsyn.

Under regnskyll, i sne og teleløsningen samt forøvrig når ledningen kan tenkes å ta skade, skal den hyppig visiteres.

Når større lekkasjer eller brudd på ledningen opdages, stenges øieblikkelig nærmest ovenfor liggende stoppekrah. Reparasjonsarbeidet igangsettes straks, og innberettes forholdet til baneinspektør og banemester.

- " -

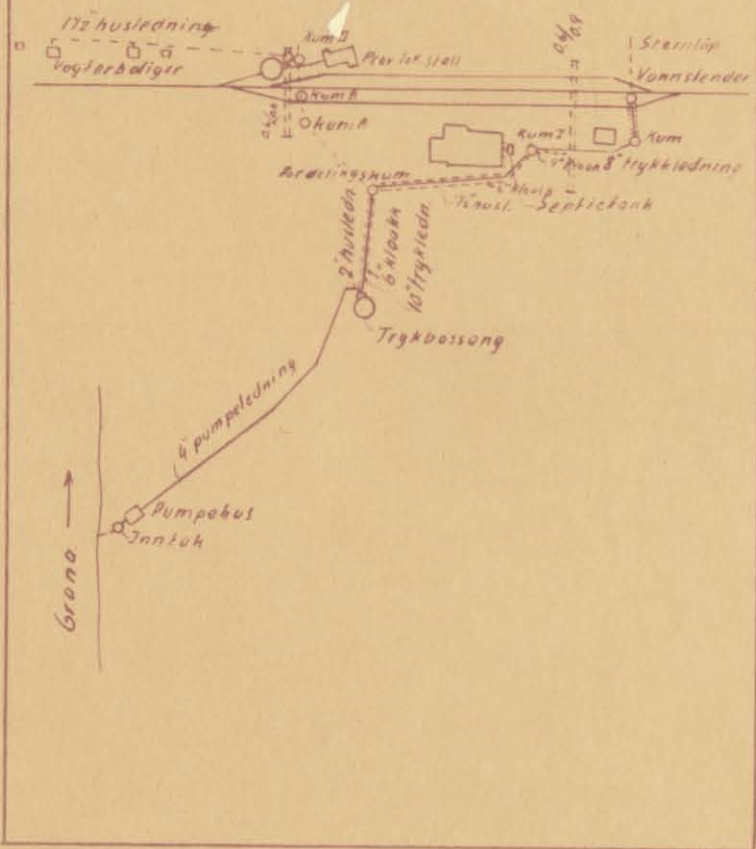
II.

Vannledning til Snåsa stasjon.

Snoasa.

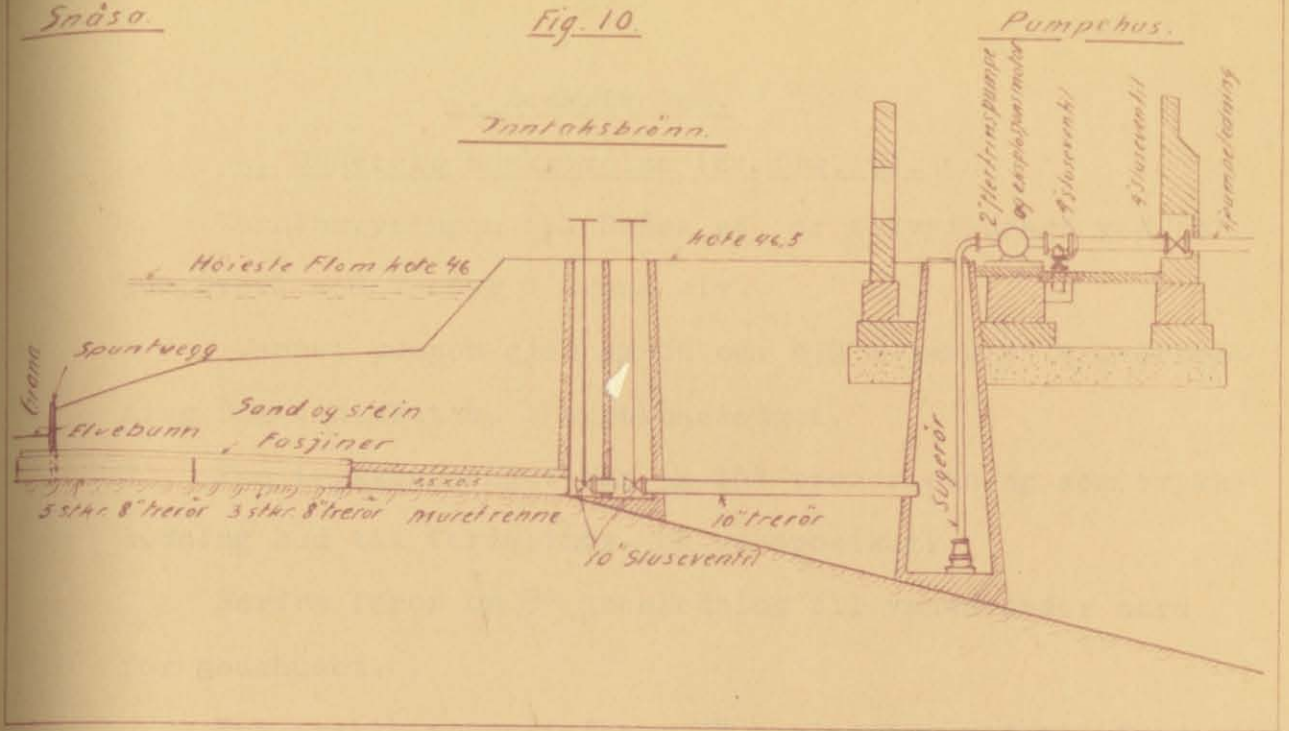
Fig. 9

Situasjon.



Snåsa.

Fig. 10.



1. Beskrivelse.

a. Generell beskrivelse (Se fig. 9).

Vannforsyningen til Snåsa st. er tilveiebragt ved et pumpeverk med inntak i Grana elv.

Vannet pumpes gjennom en ca. 430 m lang 4" trerörledning fra inntaket op i trykkbassenget.

Fra trykkbassenget går en 10" trerörledning som trykkledning ned til fordelings- og vannpostkum.

Herfra fører en 8" grenledning til vannstender nord for godshuset.

Fra trykkbassenget fører 2" husledning ned til fordelings- og vannpostkum hvor den forgrenes med 2" til stasjonsbygning og 1½" til provisorisk lokomotivstall og vokterboliger.

b. Inntakskum og pumpehus (Se fig. 10).

Inntakskummen ligger 17 m fra elvebredden og er ført ned til fjell. I bunnen av kummen er muret en renne 0,5 x 0,56 m ut mot elven. Derfra er lagt trerör til 3 m ut i elven. Først 3 stykker 8" og dernæst 5 stykker 8" lagt ved siden og på hinannen. Rørene ligger 1½ m under elvebunnen, de er dekket med faskiner og grøften fylt med grus. Hele løpet ligger med fall 1:20 mot kummen.

Fra kummen som er delt i 2 dele ved en mellelvegg, er lagt et 1¾" trerör inn i kum under pumpehuset. På röret er i inntakskummen montert sluseventil. Likeså er der i mellelveggen innlagt et 10" jernrör hvorpå er montert sluseventil.

Pumpehuset ligger 8 m fra inntakskummen. Fra kummen under dette pumpes vannet op gjennom et med bunnventil og sil forsynt rör, ved en 2" flertrinspumpe, som presser vannet videre gjennom en 4" trerörledning op til trykkbassenget.

Pumpen som er opgitt å skulde levere 340 l i minuttet, drives av en 15 HK, elektrisk motor. Der er innstallert automatisk start og stoppeanordning med flottör i trykkbassenget.

I en nisje i veggen er på pumpeledningen montert en sluseventil for avstengning. Der er også montert en sluseventil for tömning av ledningen med avlöp til kloakk.

I den kolde årstid opvarmes pumpehuset ved elektriske ovner.

Der er også montert magasinovner, som kan brukes om nødvendig under langvarige kuldeperioder.

På pumpens akselledning er montert skive for remdrift, for eventuell fremtidig reserve eksplosjonsmotor.

C. Trykkbassenget (Se fig. 11).

Trykkbassenget ligger på höiden ved Krogsgården 20 m over stasjonsplanen og 54 m over inntaket. Det har et ruminnhold av 180 m^3 , og består av 3 deler: En utvendig ventilkum, en innvendig kum samt selve bassenget.

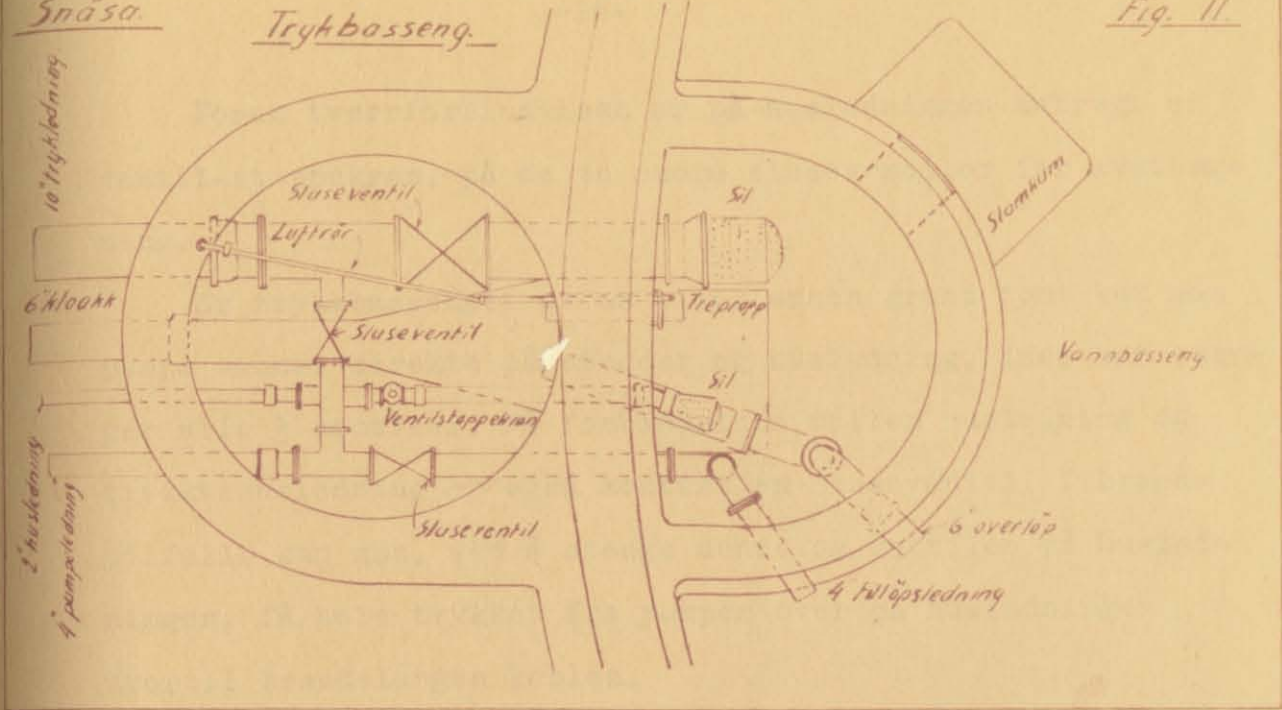
Gjennem ventilkummen förer samtlige ledninger inn i den innvendige kum. Mellems denne og bassenget er det en åpning i muren i höide med gulvet i bassenget. Foran denne åpning er en slamkum. Pumpeledningen föres inn i bassenget litt over vannstand. Fra bassenget förer 6" overlöp til bunnen av ventilkummen.

I ventilkummen ligger både pumpe- hus- og trykkvannsledningen ved siden av hverandre i samme höide og med husledningen i midten. Alle tre ledninger er satt i forbindelse med hverandre gjennom et 4" jernrör. Bak tverrforbindelsen går trykkvanns- og pumpeledningen over fra jern til trerör.

Snäsa.

Trykbasseng.

Fig. 11.



Foran tverrforbindelsen er på husledningen anbragt en ventil-stoppekran, på de to andre sluseventiler for avstengning.

Er trykkbassenget av en eller annen grund tomt kan man pumpe vannet direkte på stender og husledning, idet man stenger alle 3 ventiler. På forbindelsen mellom husledning og trykkvannsledning er også montert en sluseventil. I brandtilfelle kan man, ved å stenge denne og ventilen på husledningen, få hele trykket fra pumpen over på husledningen hvortil brandslangen kobles.

For å hindre vacuumdannelse i trykkvannsledningen er der på denne i ventilkummen satt et 3/4" ventilasjonsrør, som er ført op over vannstanden i trykkbassenget. Bassenget er forsynt med 6" bunntømmelöp som holdes stengt med trepropp.

Fra ventilkummen fører 6" kloakkledning ned til fordelings- og vannpostkum.

d. Trykkvannsledning og vannstender.

(Se fig. 12 - 14).

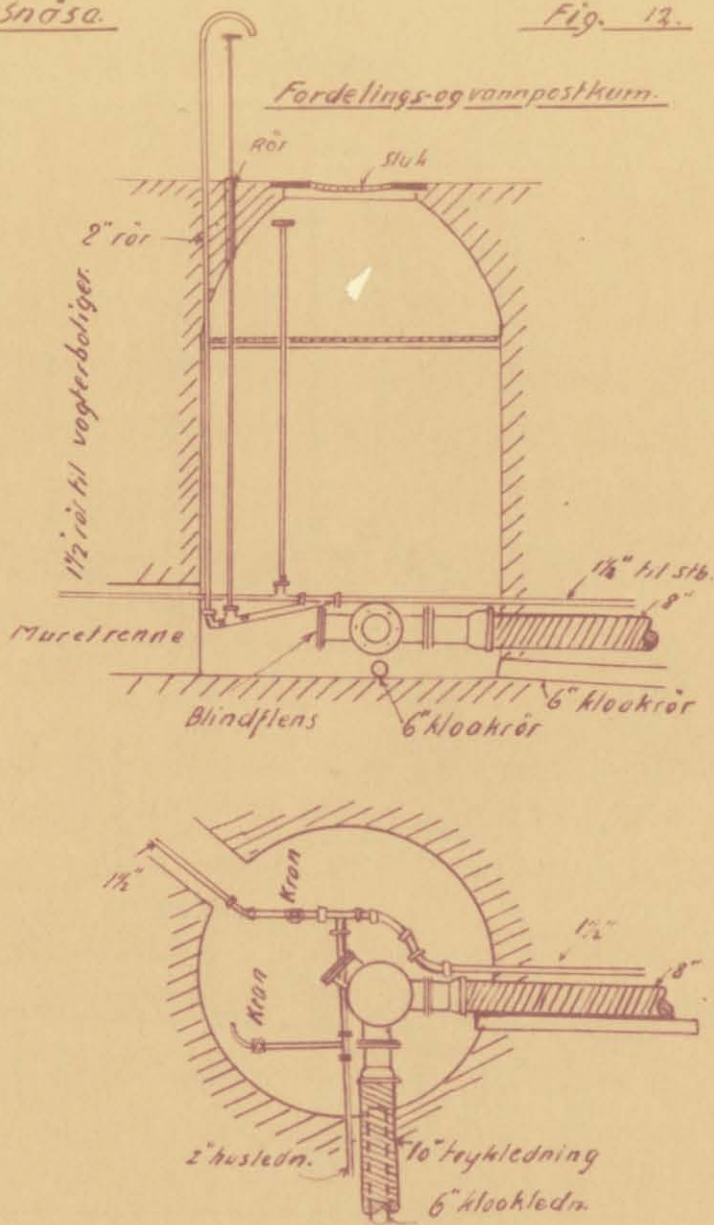
Trykkvannsledningen som i den innvendige kum i trykkbassenget er forsynt med sil fører gjennom ventilkummen og ned til fordelings- og vannpostkum ved stasjonen. Her er montert forgreningskule med overgang til 8" til vannstenderen ved nordre veksler.

Forgreningen til en eventuell stender ved søndre veksler er forsynt med blindflens. 8" ledningen fortsetter så parallelt linjen på baksiden av stasjonsbygningen og inn i kum I ved stasjonsbygningens nordre ende. Ved siden av ledningen er på denne strekning lagt 6" kloakkrör. I kum I er montert sluseventil for avstengning under observasjon av

Snösa.

Fig. 12.

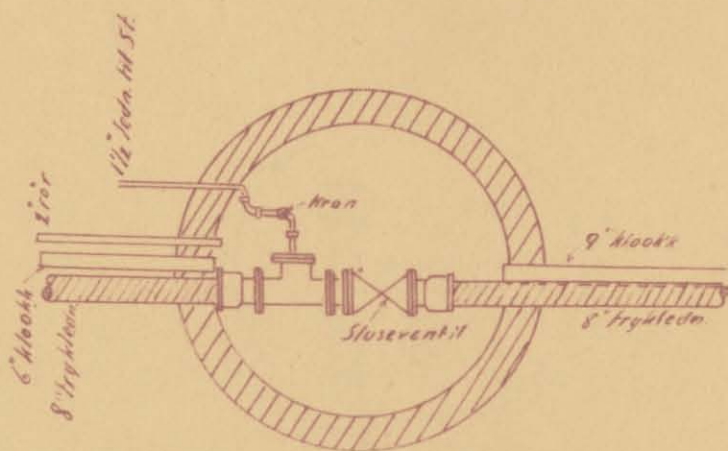
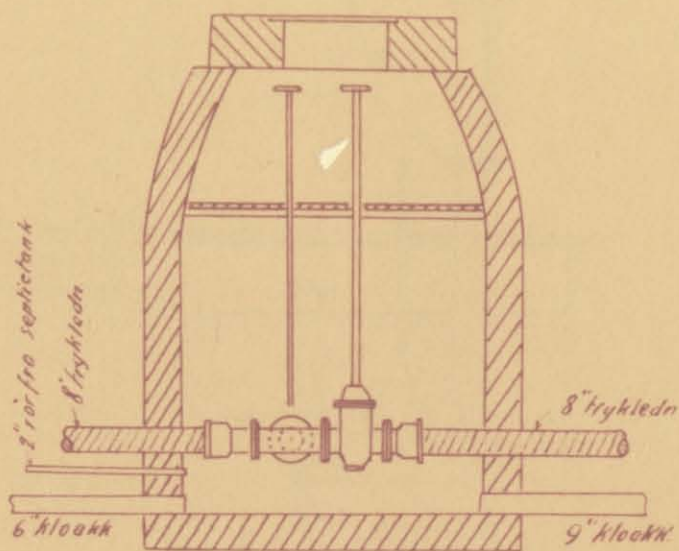
Fordelings-og vannpestkum.

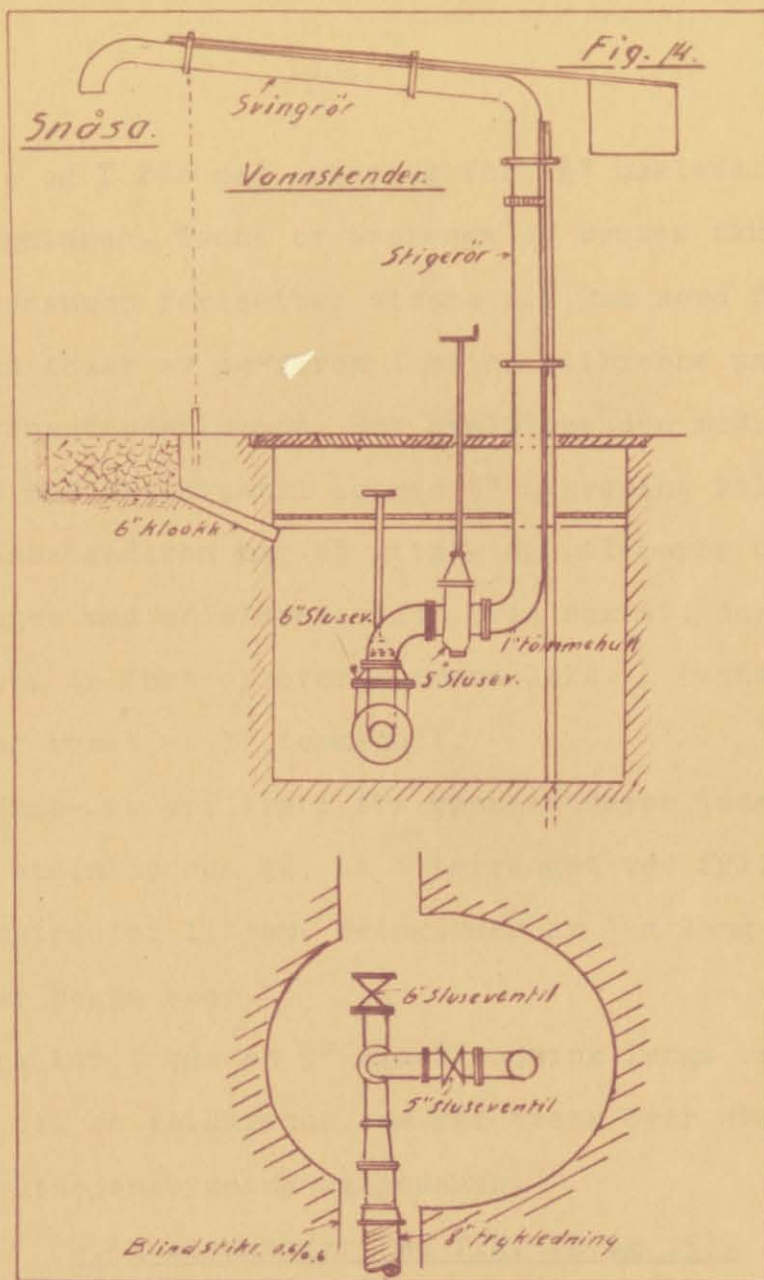


Snösa.

Fig. 13.

Kum I.





lekkasje og T rør med an boring for $1\frac{1}{2}$ " husledning til stasjonsbygningen. Denne er avstengt og brukes ikke. Trykkvannsledningen fortsetter videre til kum nord for godshus, hvor den böier av og føres i blind stikkrenne under sporene inn i vannstenderkummen. Her avsluttes den med et 5" T rør forsynt med spyleventil og med 5" avgrening til vannstenderen.

Vannstenderen har 5" stige- og utløpsrør og kan åpnes og stenges med en sluseventil, hvis nøkkel, der er forsynt med ratt, er ført op over kummens lokk. I bunnen av stigerøret er boret et 1" tömmehull.

Tömme- og spillvann fra vannstenderen ledes bort gjennom et steinløp som går ut i terrenget ved fyllingsfoten til venstre for linjen. Svingarmen er 3 m lang og kan svinges over begge spor.

Fra kum I går en 9" kloakkledning langs trykkvannsledningen til en stikkrenne som går tvers over stasjonsplanen mellom stasjonsbygning og godshus.

e. Husledninger (Se fig. 12 og 15).

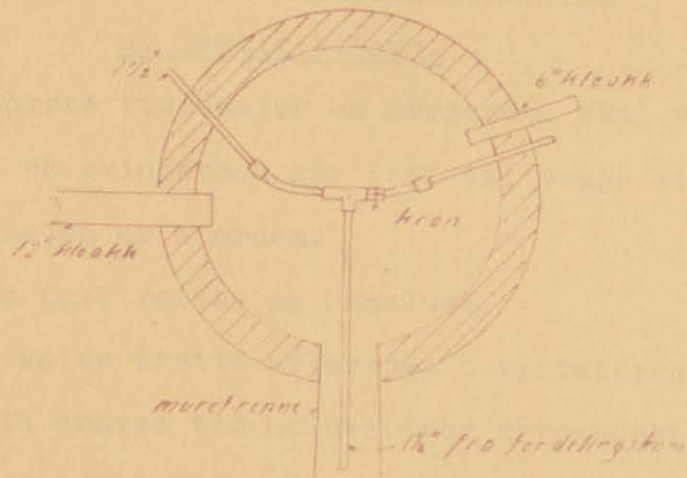
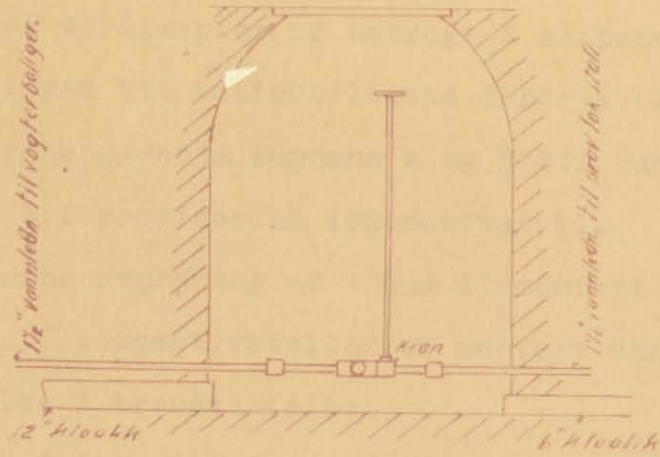
2" husledninger er i trykkbassengets innvendige kum forsynt med sil og fører langs trykkvannsledningen ned til fordelings- og vannpostkum.

Her går den over til $1\frac{1}{2}$ " og forgrenes til vannpost, stasjonsbygning og til provisorisk lokomotivstall og vokterboliger. På vannposten er montert selvtømmende vannpostkran, og på ledningen til vokterboliger stoppekran med uttømmning. Ledningen til stasjonsbygningen går langs trykkvannsledningen og fører inn i kjelleren, hvor der er montert stoppe og uttömningskran for tömning av ledningene i de ovenfor liggende etasjer.

Snáso.

Fig. 15.

Kum II.



I stasjonsbygningens 1. og 2. etasje er der brandskap med kraner for påkobling av slanger i brandtilfelle. Brandslanger med strålespiss er anbragt i skapene.

Ledningen til vokterboligene fører i blind stikkrenne under sporene gjennom kummene A og B til kum II, hvor der er avgrening til provisorisk lokomotivstall.

På denne avgrening er i kum II montert stoppekran med uttømming. I lokomotivstallen er montert vannpost hvor slange kan påkobles i brandtilfelle.

2. Ordinært tilsyn og vedlikehold.

a. Daglig tilsyn.

Ved første visitasjon om morgenen, skal vannstenderen undersøkes om svingarmen går lett til begge sider og om vanntilførselen er i orden.

Mulige feil rettes og anmeldes.

I den kolde årstid ettersees temperaturen i pumpehuset. Denne må til enhver tid holdes over frysepunktet.

b. Ukentlig tilsyn.

Vannstanden i trykkbassenget må kontrolleres en gang om uken. Viser det sig å være påfallende stor synkning, stenges først sluseventilen i veggen i pumpehuset og synkningen kontrolleres ved målinger aften og morgen. Er synkningen nu normal er lekkasjen å søke i ventilen i bunnen av sugerøret.

Dette må heises op gjennom lyren i taket, ventilen skrues av og feilen rettes.

Viser vannstanden for stor synkning ved stengt sluseventil i pumpehuset, må lekkasjen være i ledningene, ventilene eller trykkbassenget. Forholdet må observeres og banespektør og banemester straks underrettes.

c. Månedlig tilsyn.

I sommertiden bör samtlige kummer og avløp eftersees en gang månedlig. I vinterhalvåret da kummene er fyllt med halm eller annet isolasjonsstoff, kan man sløife visitasjonen i disse, men det må påsees at avløpene er i orden.

I strenge kuldeperioder må man passe på å holde kummene godt dekket med sne eller i mangel derav, granbar.

Viser det sig nødvendig å bruke magasinovnen for å holde temperaturen i pumpehuset over frysepunktet, hvilket absolutt må påsees, må man ved omslag til mildvær være særlig aktpågivende så fyringen ikke ophører for tidlig.

Pumpe og motor bör pusses en gang hver måned og forøvrig til enhver tid passes med smørolje.

d. Vår og sommerarbeider.

På vårparten når telen er gått, skal halm og annen dekning i kummen uttas, og nødvendige reparasjoner utføres.

På forsommeren, såsnart flomvannstanden i Grana er gått ned, skal trykkbassenget, ledningene og samtlige kummer spyles og renses.

Før spylingen begynner må trykkbassenget være fyllt.

Man spyler først ledningene idet man går frem på følgende måte: Uttømningsventilen i pumpehuset og ventilen på tverrforbindelsen i ventilkummen åpnes og ca. $1/3$ av vannet i trykkbassenget tömmes ut i kloakken, hvorefter ventilene stenges. Derefter åpnes spyleventilen på trykkvannsledningen i stenderkummen og bassenget tömmes, hvorefter spyleventilen stenges. For spyling av husledningene stenges ventilstoppekranen på husledningen i ventilkummen. Alle tappekraner i stasjonsbygning og vokterboliger åpnes, pumpen settes igang

og kjøres til man anser ledningene for å være rene.

Trykkbassenget rengjøres idet bunnproppen slåes ut, pumpen settes igang og gulv og vegger skrubbet med piassavakost og efterskylles med rent vann fra tilløpet. Man må da bruke bütte. Er silene belagt med rust og slam må disse avskrues og rengjøres. Når bassenget er rent stoppes pumpen, og bunnproppen slåes inn, hvorefter igjen pumpen settes igang og bassenget fylles.

Som almindelig regel gjelder under tømning og fylling av ledninger og kummer, at ventilene skrues langsomt op og igjen, og under fylling av tom ledning skal det kun skje ved å sette ventilen op en 3 a 4 omdreininger til ledningen er full, først da settes ventilen helt op.

• e. Höst og vinterarbeider.

Om hösten för kulden inntrer, skal samtlige kummer fylles med halm eller annet isolasjonsstoff.

Vannstenderen må særlig passes så ikke svingarmen fryser fast, og man må være opmerksom på at ventilen i vannstenderen skrues helt igjen efter bruk, da ellers tømningen gjennom tömmehullet i bunnen av stigerøret kan være utilstrekkelig og vil stenderen da, på vintérs tid, være utsatt for å fryse istykker.

3. Ekstraordinært tilsyn.

Under regnskyll, i sne og telelösningen samt forövrig når ledningen kan tenkes å ta skade, skal den hyppig visiteres.

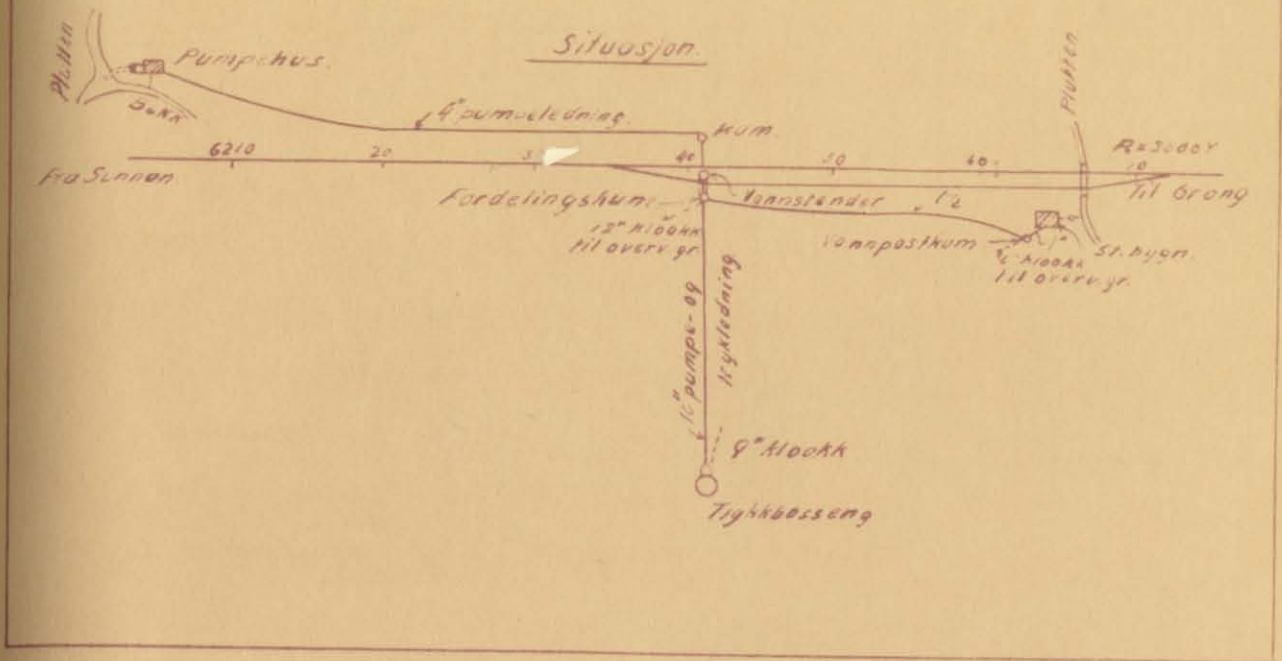
Når større lekkasjer eller brudd på ledningen opdages, stenges öieblikkelig nærmest ovenfor liggende stoppekran. Reparasjonsarbeidet igangsettes straks, og innberettes forholdet til banens inspektör og banemester.

III.

Vannledning til Lurudal stasjon.

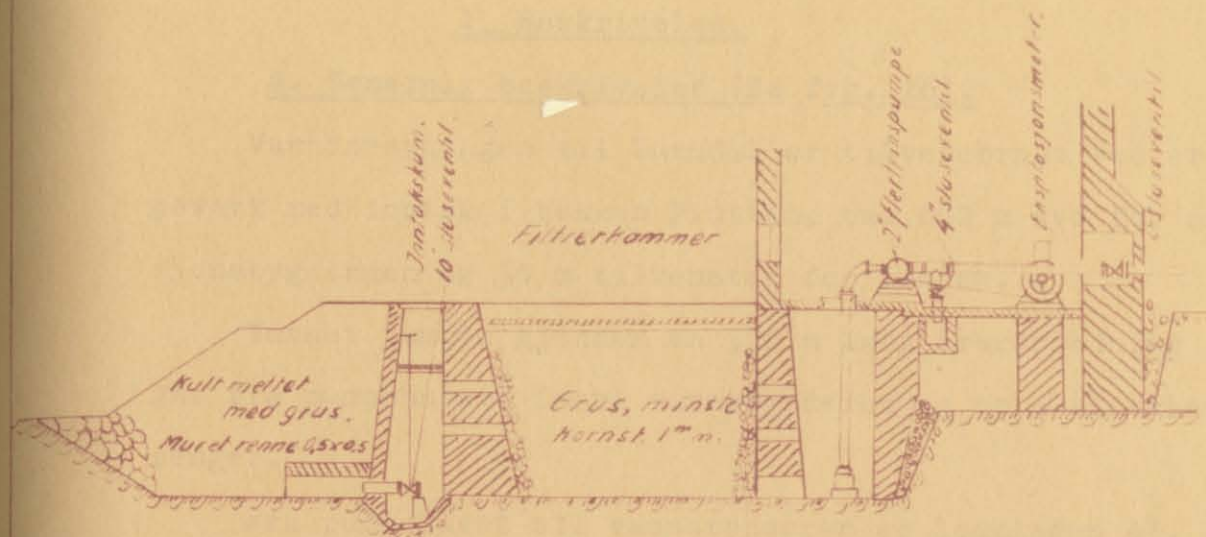
Lurudal.

Fig 16.



Lurudal.

Intak og pumpehus



1. Beskrivelse.

a. Generell beskrivelse (Se fig. 16).

Vannforsyningen til Lurudal er tilveiebragt ved et pumpeverk med inntak i bekken Plutten, ca. 600 m syd for stasjonsbygningen og 50 m tilvenstre for linjen.

Vannet pumpes gjennom en 570 m lang trerørledning som går fra pumpehuset, forbi vannstenderen og op i trykkbassenget.

Fra pumpehuset til vannstenderen er ledningen 4". Her går den over til 6" kombinert pumpe og trykkvannsledning, passerer gjennom fordelingskum 10 m til høyre for vannstenderen, hvor den går over til 10" og fører så videre op i trykkbassenget.

Fra fordelingskummen fører husledningen gjennom vannpostkum og inn i stasjonsbygningen.

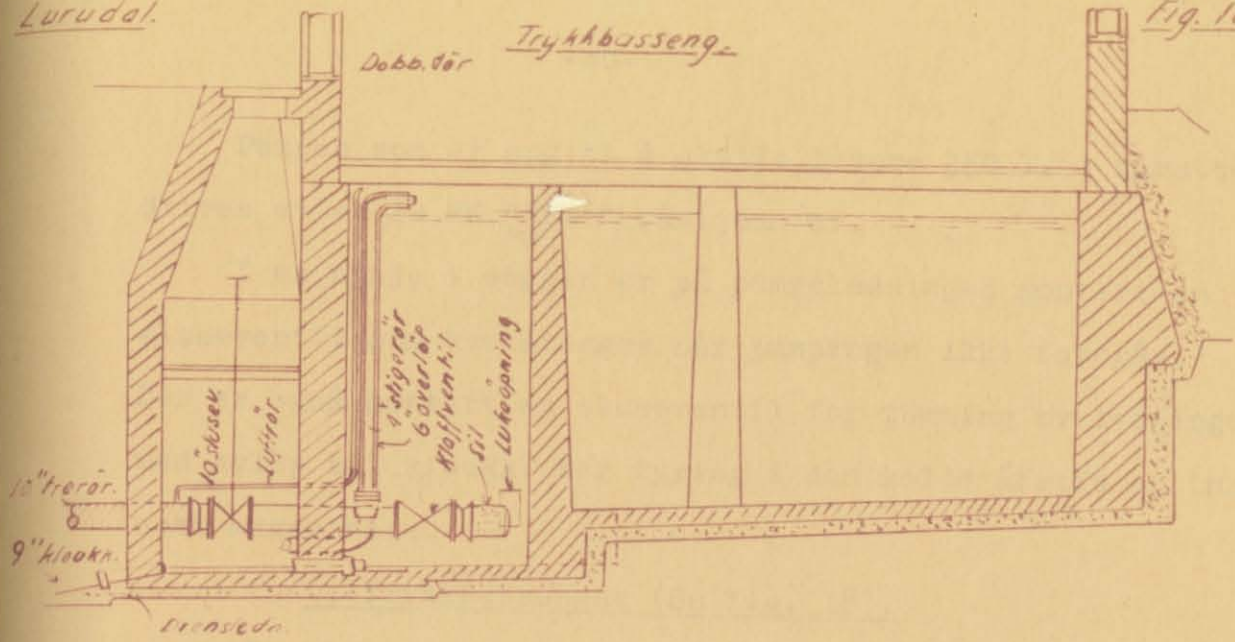
b. Inntak og pumpehus (Se fig. 17).

Fra inntakskummen fører en muret renne under dypåren i bekken. Rennens innføring i kummen avsluttes med et 10" jernrør hvorpå er montert 10" sluseventil for avstengning av tilløpet ved reparasjoner. Over rennen er fylt kult med grus i høyde med kummens overkant. Mellom inntakskum og pumpehus er muret et filterkammer, hvis vegger er forsynt med flere små åpninger for gjenneløp for vannet til kum under pumpehuset. Filterkammeret er fylt med grus og dekket med planker.

Fra kummen under pumpehuset pumpes vannet op gjennom et med bunnventil og sil forsynt rør, ved en 2" flertrinspumpe, som presser vannet videre gjennom trerørledningen op i trykkbassenget.

Lurudal.

Fig. 18



Pumpen som er opgitt å skulle levere 350 l. i minuttet, drives av en 10 HK "Grei" råoljemotor.

I en nisje i veggen er på pumpeledningen montert en sluseventil som kan stenges når pumpingen ikke foregår. Der er også montert en sluseventil for tømning av ledningen med avløp til kloakk. For fyring i den kolde årstid er innsett magasinovn.

c. Trykkbassenget (Se fig. 18).

Trykkbassenget ligger ca. 200 m tilhøire for vannstenderen, 16 m over stasjonsplanen og 23,5 m over inntaket. Det har et ruminnhold av 180 m³.

Trykkbassenget består av 3 deler:

En utvendig ventilkum, en innvendig kum, samt selve bassenget.

Gjennom ventilkummen fører den kombinerte pumpe og trykkvannsledning inn i den innvendige kum, hvor den er forsynt med klaffventil og sil. Mellom den innvendige kum og bassenget er det en åpning i muren i høide med gulvet i bassenget. Foran denne åpning er en slamkum.

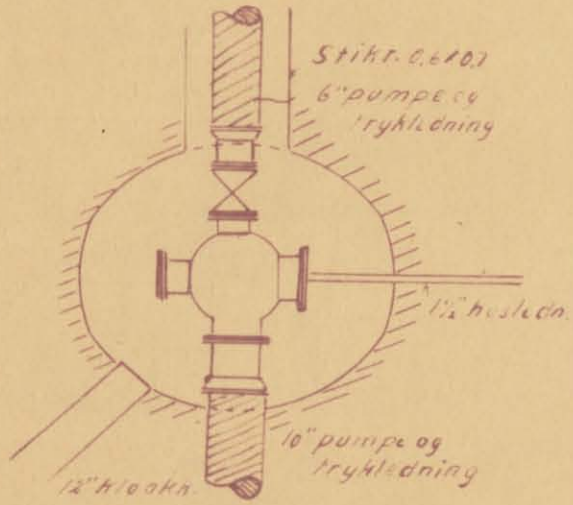
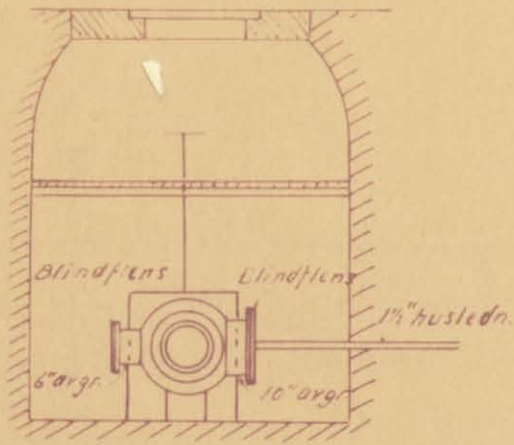
Tilløpsledningen som er av 4" jernrør, er montert på trykkvannsledningen like bak klaffventilen. Den fører inn i bassenget litt over vannstand. For å hindre vacummdannelse i trykkvannsledningen, er det på denne i ventilkummen satt et 3/4" ventilasjonsrør, som er ført op over vannstanden i trykkbassenget.

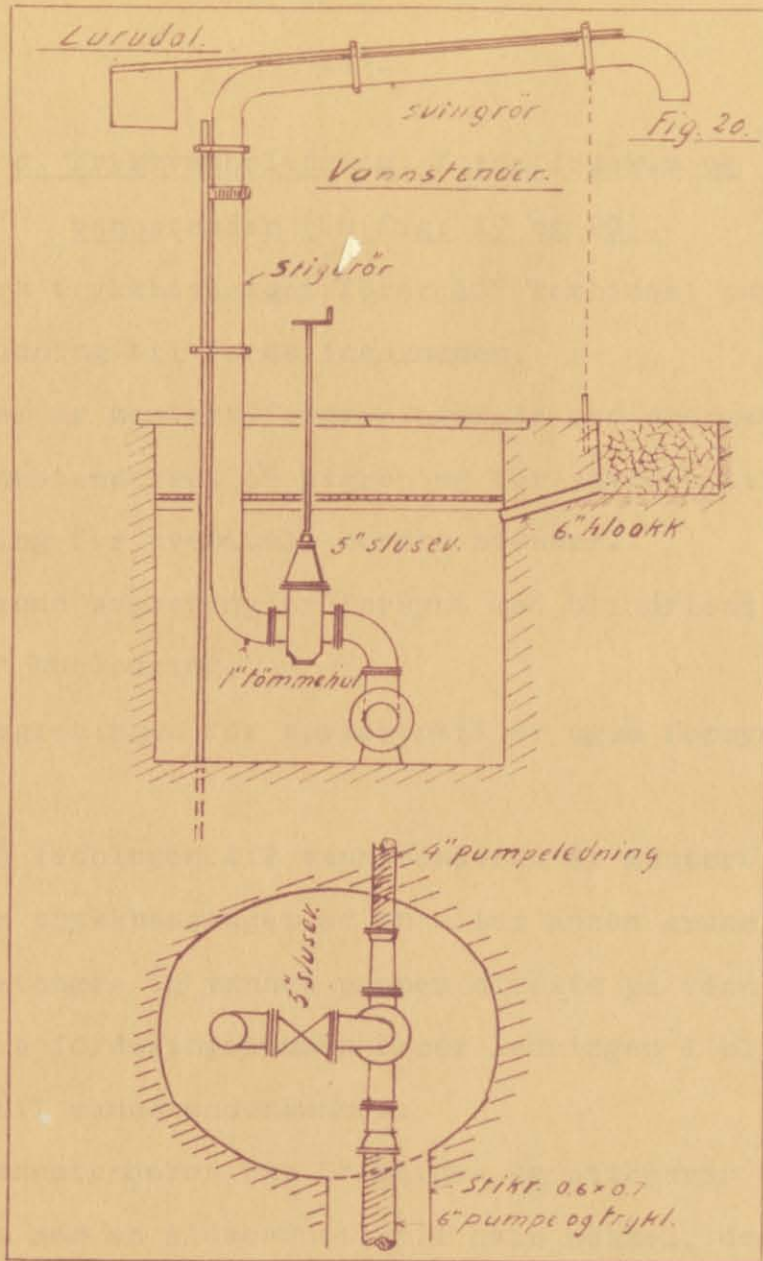
Trykkbassenget er forsynt med 6" overløp samt 6" bunn-tømmeløp stengt med trepropp. Fra ventilkummen går 9" kloakk ut i terrenget.

Lurudal.

Fig. 19.

Fordelingskum.





d. Trykkvannsledning, fordelingskum og vannstender (Se fig. 19 og 20).

Fra trykkbassenget fører 10" kombinert pumpe og trykkvannsledning til fordelingskummen.

Her er montert forgreningskule med overgang til 6" til vannstenderen, 6" avgrening for spyleventil samt 10" avgrening for eventuell nordre stender.

Denne avgrening er forsynt med blindflens med an boring for 1½" husledning.

Avgreningen for spyleventil er også forsynt med blindflens.

På ledningen til vannstenderen er montert sluseventil.

Er trykkbassenget av en eller annen grunn tomt, kan denne stenges og vannet pumpes direkte på vannstenderen.

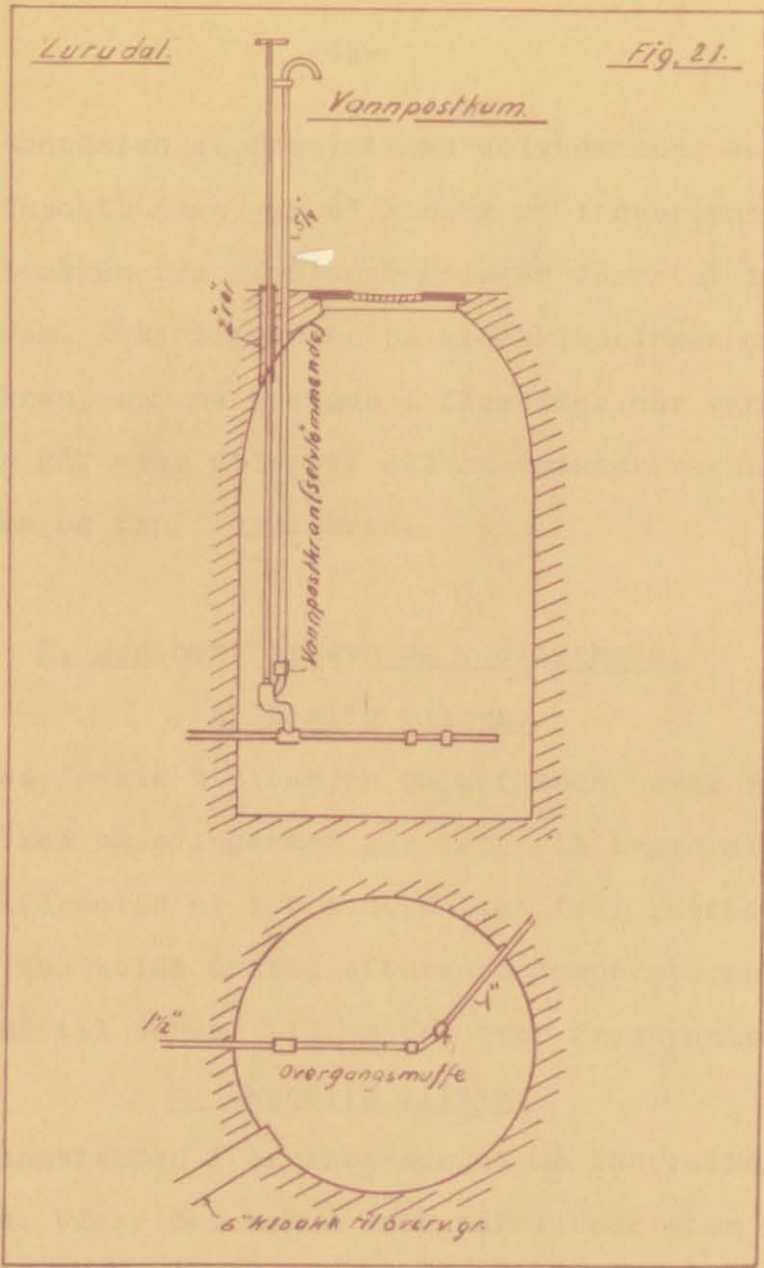
Fra fordelingskummen fører ledningen i blind stikkrenne til vannstenderkummen.

Vannstenderen har 5" stige- og utløpsrør og åpnes og stenges med en sluseventil til hvis nøkkel, der er forsynt med ratt, er ført op over kummens lokk.

I bunnen av stigerøret er boret et 1" tömmehull. Tömme- og spill-vann fra stenderkummen går gjennom stikkrenne til fordelingskummen og videre gjennom 12" kloakkledning ut i overvannsgrøft.

e. Husledning (Se fig. 19 og 21).

Fra fordelingskummen fører 1½" husledning inn i vannpostkum ved stasjonsbygningen. Her er montert T rør for avgrening til 1" vannpost samt overgang til 1" innføring i stasjonsbygningens kjeller, hvor der er anbragt stoppekran med uttømmning for tömning av ledningene i de ovenfor liggende etasjer.



Vannposten er forsynt med selvtømmende vannpostkran. Fra vannpostkummen går 6" kloakk ut i overvannsgrøft.

Kloakken fra stasjonsbygningen fører ut i Plutten like ved broen. I kjelleren er på kloakkledningen montert en stoppekran, som må stenges i flomtider når vannstanden i Plutten går over utløpet, ellers trenger vannet gjennom kloakken og inn i kjelleren.

- " -

2. Ordinært tilsyn og vedlikehold.

a. Daglig tilsyn.

Ved første visitasjon om morgenen skal vannstenderen undersøkes om svingarmen går lett til begge sider og om vanntilførselen er i orden. Mulige feil rettes og anmeldes.

I den kolde årstid ettersees temperaturen i pumpehuset. Denne må til enhver tid holdes over frysepunktet.

b. Ukentlig tilsyn.

Vannstanden i trykkbassenget må kontrolleres en gang om uken. Viser det sig å være påfällende stor synkning, stenges først sluseventilen i veggen i pumpehuset og synkningen kontrolleres ved målinger aften og morgen. Er synkningen nu normal er lekkasjen å søke i ventilen i bunnen av sugerøret. Dette må heises op gjennom lyren i taket, ventilen skrues av og feilen rettes.

Viser vannstanden for stor synkning ved stengt sluseventil i pumpehuset, må lekkasjen være i ledningene, ventilene eller trykkbassenget. Forholdet må observeres og baneinspektør og banemester straks underrettes.

c. Månedlig tilsyn.

I sommertiden bør samtlige kummer og avløp ettersees en gang månedlig. I vinterhalvåret da kummene er fylt med halm

eller annet isolasjonsstoff, kan man sløife visitasjonen i disse, men det må påsees at avløpene er i orden. I strenge kuldeperioder må man passe på å holde kummene godt dekket med sne eller i mangel derav granbar.

Om vinteren når man er nødt til å fyre for å holde temperaturen over frysepunktet, hvilket absolutt må påsees, må man ved omslag til mildvær være særlig aktpågivende så fyringen ikke avsluttes for tidlig.

Pumpe og motor bør pusses en gang hver måned og forøvrig til enhver tid passes med smurning og olje.

d. Vår og sommerarbeider.

På vårparten når telen er gått, skal helm og annen dekning i kummene uttas, og nødvendige reparasjoner utføres.

På forsommeren såsnart flomvannstanden i Plutten er gått ned, skal trykkbassenget, ledningene og samtlige kummer spyles og renses.

Spylingen foretas ved fylt basseng og man går frem på følgende måte. Først åpnes vannpostkran og alle tappekraner på husledningen i stasjonsbygningen og man lar vannet renne til det er fritt for grus og slam. Derpå åpnes vannstenderen og uttømningsventilen i pumpehuset og bassenget og ledningene tømmer. Pumpeledningen efterspyles ved å stenge 6" ventilen i fordelingskummen og kjøre pumpen en tid med avløp gjennom vannstenderen.

Trykkbassenget rengjøres idet bunnproppen slås ut, 6" ventilen i fordelingskummen åpnes og stenderventilen stenges så vannet pumpes op i bassenget. Gulvet og veggene må skrubbes med piassavakost og efterskylles med rent vann fra tilløpet. Man må da bruke bütte. Er silen og klaffventilen belagt med rust og slam må disse avskrues og renses. Når bassenget er

rent stoppes pumpen og bunnproppen slås inn, hvorefter igjen pumpen settes igang og bassenget fylles.

Som almindelig regel gjelder under tømning og fylling av ledninger og kummer at ventilene skrues langsomt op og igjen, og under fylling av tom ledning skal det kun skje ved å sette ventilen op en 3 a 4 omdreininger til ledningen er fylt, først da settes ventilen helt op.

e. Höst- og vinterarbeider.

Om hösten för kulden intrer, skal samtlige kummer fylles med halm eller annet isolasjonsstoff.

Vannstenderen må særlig passes så ikke svingarmen fryser fast, og man må være opmerksom på at ventilen i vannstenderen skrues helt igjen efter bruk, da ellers tømningen gjennom tömmehullet i bunnen av stigeröret kan være utilstrekkelig, hvorved stenderen utsettes for å fryse istykker.

- " -

3. Ekstraordinært tilsyn.

Under regnskyll i sne og telelösning samt forövrig når ledningen kan tenkes å ta skade, skal den hyppig visiteres.

Når större lekkasjer eller brudd på ledninger opdages, stenges öieblikkelig nærmest ovenfor liggende stoppekran. Reparasjonsarbeidet igangsettes straks og innberettes forholdet til baneinspektör og banemester.

- " -

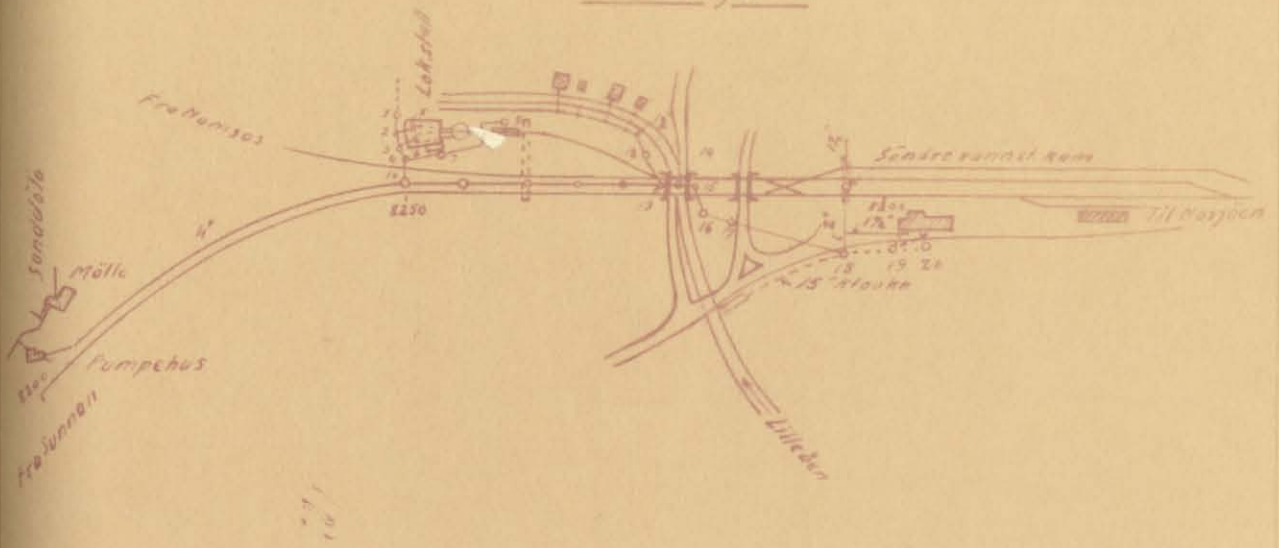
IV.

Vannledning til Grong stasjon.

Grong.

Fig 22.

Situasjon.



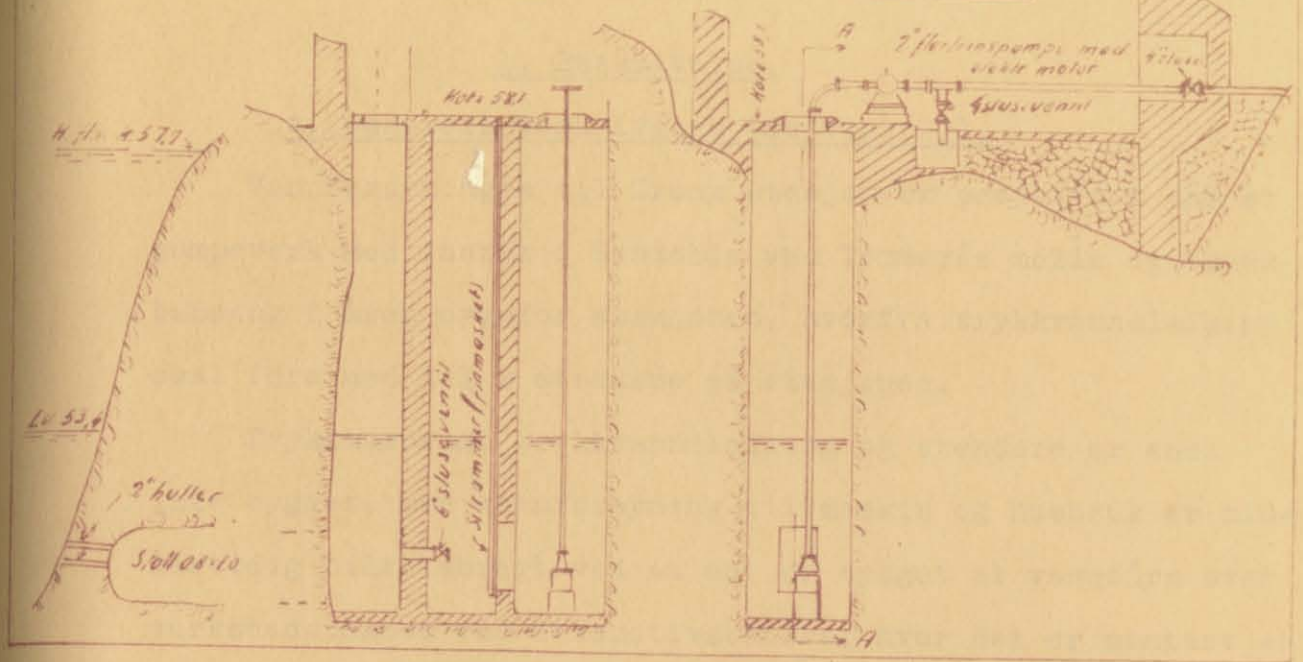
Grang.

Jinntårn.

Snitt A-A.

Pumphus.

Fig. 23



1. Beskrivelse.

a. Generell beskrivelse (Se fig. 22).

Vannforsyningen til Grong stasjon er projektert som et pumpeverk med inntak i Sanddöla ved Tømmerås mølle og trykkbasseng i åsen ovenfor stasjonen, hvorfra trykkvannsledning skal føre ned til 2 stendere på stasjonen.

Trykkbasseng, trykkvannsledning og stendere er ennå ikke bygget, men vannforsyning til maskin og husbruk er midlertidig tilveiebragt ved at det er bygget et vanntårn over verkstedsrummet ved lokomotivstallen, hvor det er montert en trykktank som vannet pumpes op i.

Fra vanntanken fører tappeledning til svingarm i lokomotivstallen for fylling av maskiner og husledning til lokomotivstall, stasjonsbygning og Namsos - Grongbanens vokterboliger.

Til vannverket ved Grong stasjon er brukt jernrør til alle ledninger.

b. Inntak og pumpehus (Se fig. 23).

Inntakskummen er sprengt i fjell og ved 2 mellemsgvegger av betong delt i 3 deler. I bunnen av kummen er sprengt en stoll ut mot elveleiet, hvorigjennem vannet fører inn i kummen. Stollen hvis tverrsnitt er 0,8 x 1,0 m er ikke sprengt helt ut i elveløpet, men avsluttet ca. 2 m fra dette. Det gjenstående parti er gjennemboret med 2" huller for gjenneløp for vannet. Stollens tak ligger ca. 1 m under lavvannstand i Sanddöla.

Fra den ytre kum fører vannet gjennom mellemsgveggen i et 6" jernrør, hvorpå der i den midtre kum er montert en 6" sluseventil, hvis nøkkel der er forsynt med ratt, er ført op over kummens lokk. Denne ventil er anbragt for avstengning

av vannet under reparasjoner og ved rensning.

I veggen mellom den midtre og indre kum er det en luke-
åpning, som for rensning av vannet er dekket med en silramme,
hvorav er anskaffet 2 stykker. Disse har hver sin ~~føring~~, og
når den ene tas op til rensning fires den annen ned.

Fra den indre kum pumpes vannet op gjennom et med bunn-
ventil og sil forsynt rör ved en 2" flertrinnspumpe, som
presser vannet videre gjennom en 4" støpejerns rörledning op
i trykktanken. På sugerøret straks ovenfor bunnventilen
er anbragt en 1" ventilstoppekran for tømning av røret ved
reparasjoner. Kranen er forsynt med en nøkkel med ratt som er
ført op over kummens lokk.

Pumpen som leverer 540 l i minuttet, drives av en 13 HK
elektrisk motor. Der er inninstallert automatisk start og stop-
peanordning med flottör i trykktanken.

I en nisje i veggen er det på pumpeledningen montert en
sluseventil for avstengning av trykkvannet. Likeså er det
montert sluseventil for tømning av ledningen med avløp til
kloakk.

Koblingsskjema med instruks for betjening av de elektris-
ke apparater er ophengt i apparatrummet ved lokomotivstallen.

I den kolde årstid opvarmes pumpehuset ved elektriske
ovner. Der er også innsatt magasinovn, som kan brukes om
nödvendig under langvarige kuldeperioder.

På pumpens akselledning er montert skive for remdrift,
for eventuell fremtidig reserveeksplosjonsmotor.

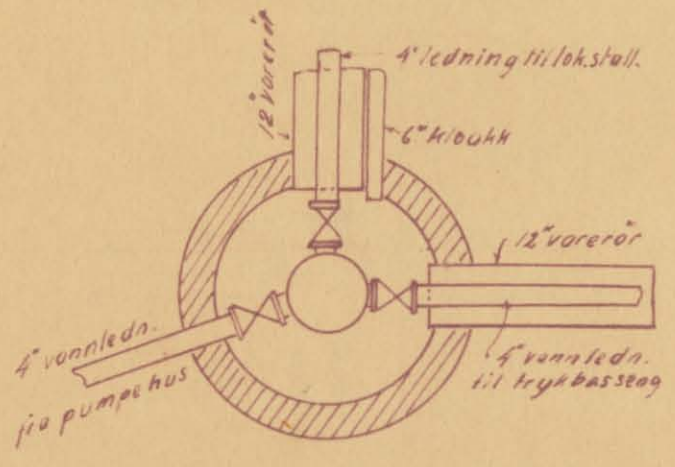
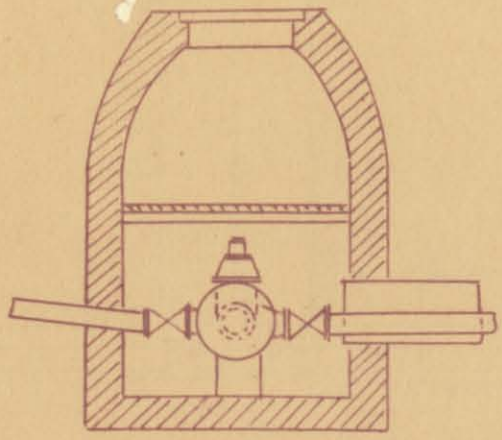
c. Pumpeledning (Se fig. 24-28).

Fra pumpehuset fører pumpeledningen som er av 4" støpe-
jernsrör langs venstre side av linjen frem til kum 10 hvor
der er montert T rör for avgrening til vanntårn og lokomotiv-

Grong.

Fig. 24.

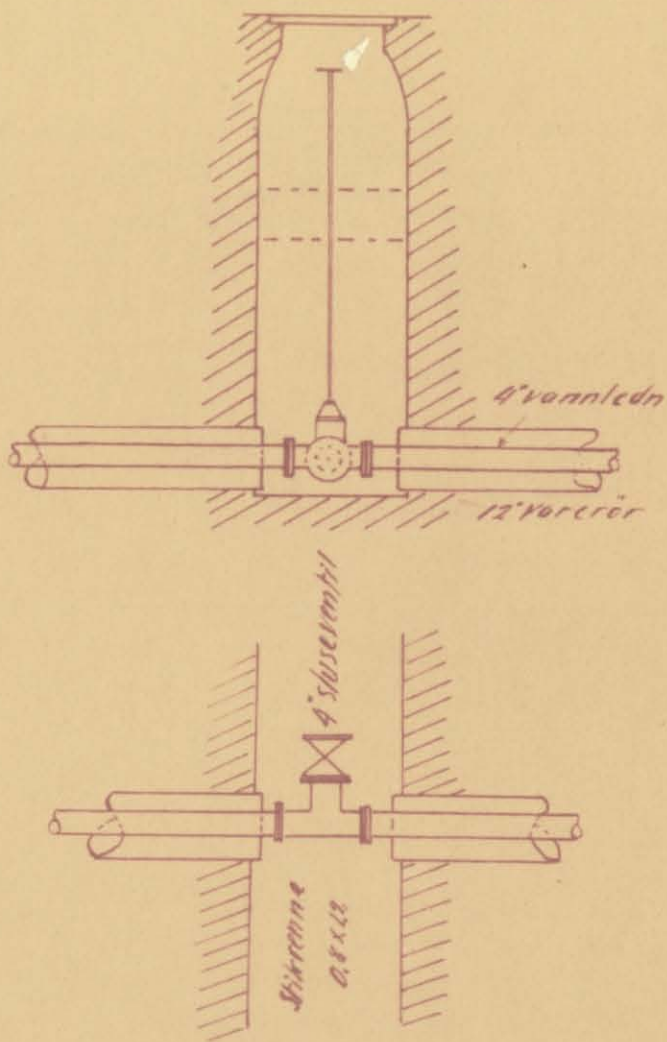
Kum 10.



Grang.

Fig. 25

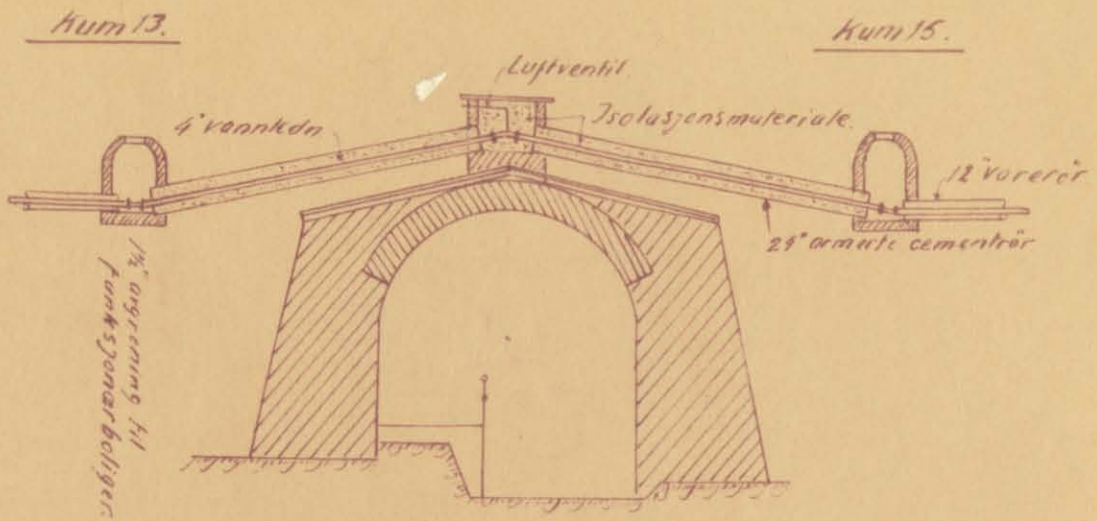
Spylerentilistift. pat. 8260.



Grong

Fig. 26.

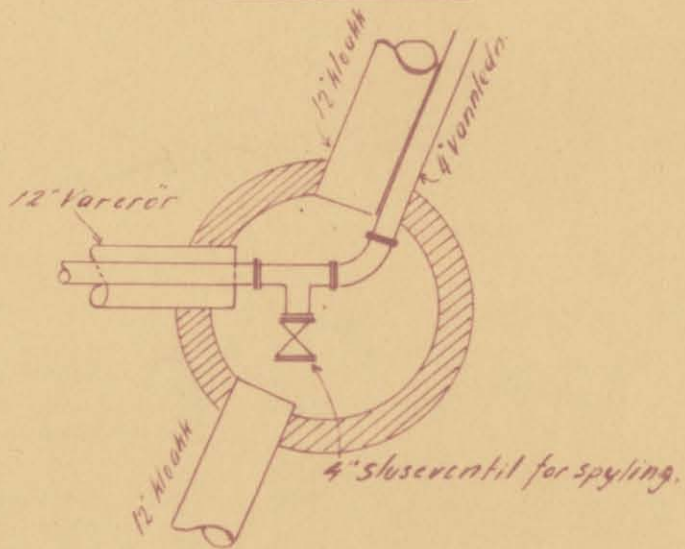
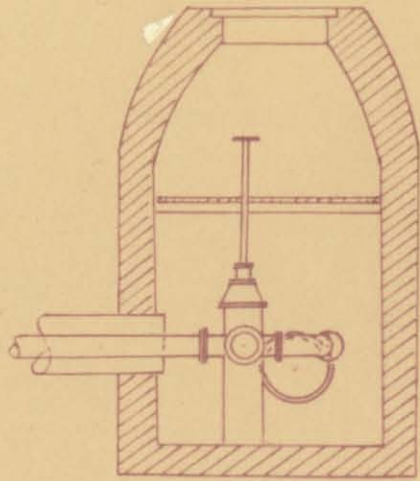
Lilleøen bro.



Grong.

Fig. 27.

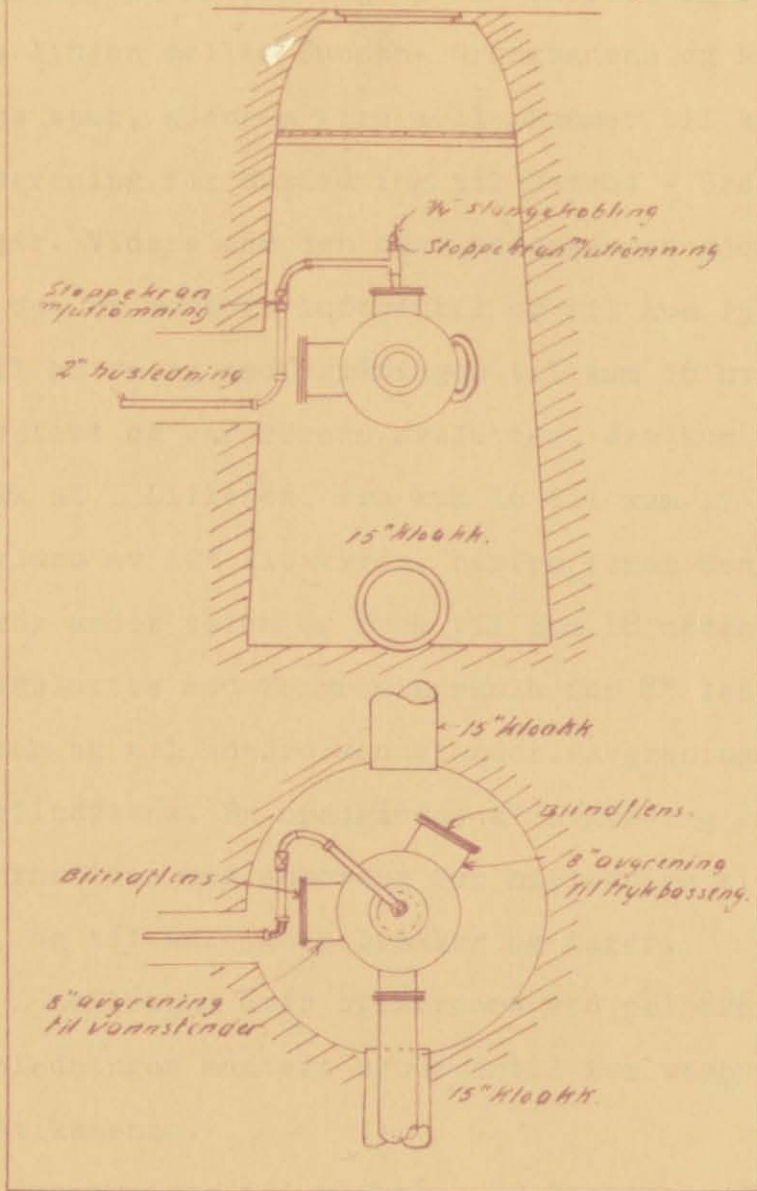
Kum 16.



Grong.

Hum 18.

Fig. 28.



stall. Herfra er den lagt i 12" varerör og förer vidare langs linjen mellem Sunnan- Grongbanens og Namsos - Grongbanens spor, gjennom fire mellemkummer til kum 13 hvor det er avgrening for husledning til Namsos - Grongbanens vokterboliger. Videre går den over undergangen gjennom kum 14 hvor det er montert luftventil og til kum 15 hvor den böier av til höire og ned skråningen til kum 16 hvor spyleventil er montert og varerörene avsluttes. Fra kum 16 förer 12" kloakk ut i Lilleåen. Fra kum 16 til kum 17 ligger ledningen ved siden av 12" kloakkrör, herfra förer den igjen i 12" varerör under veien og frem til kum 18 nedenfor hotellet, hvor den avsluttes med forgreningskule for 8" ledning til trykkbasseng og til söndre vannstender. Avgreningene er forsynt med blindflens. En opadgående 4" avgrening er forsynt med smijernsflens med anboring for husledning til stasjonsbygning, og til anleggets brakker og lager.

I mellemkum over stikkrenne ved pæl 8260 er det på pumpeledningen montert sluseventil for utspyling med avløp til stikkrenne.

Avgreningen til vanntårn og lokomotivstall i kum 10 fortsetter i 12" varerör til kum 4, hvor det er 2½" avgrening med ventilstoppekran til vanntank. Derfra fortsetter den gjennom kum 3 hvor det er 2" avgrening med ventilstoppekran, til lokomotivstall, og videre til kum 2 hvor 4" ledningen avsluttes med sluseventil for utspyling. I denne kum er det også avgrening for 2" ledning til lokomotivstall.

Fra kum 4 förer 6" kloakkledning gjennom kum 3 og 2 til kum 1, hvorfra förer 9" kloakk ut i terrenget.

d. Vanntårn med trykktank (Se fig. 29).

I vanntårnet som er bygget over verkstedrummet ved lokomotivstallen er montert en trykktank i en höide av 6 m over inntaket og 8 m over planum på stasjonen, målt til tankens bunn, den er 3,4 m höi og rummer 30 m³.

Pumpeledningen som fra kum 4 er 2½", förer gjennom kum 7 hvor den avgrenes ved T rör, og videre inn under vanntårnet og op over kanten av tanken.

Like over tankens bunn er montert en innföring, forsynt med ventilstoppekran, for tillöp for trykkvann gjennom pumpeledningen til husledningene.

Fra tankens bunn förer en 5" tappeledning inn i lokomotivstallen, hvor den avsluttes med en svingarm, som kan svinges over begge spor, for fylling av maskiner.

Tappingen foregår ved å trekke i en med ring forsynt stålwire, som förer til en klaffventil i bunnen av tanken.

For å hindre vacuumdannelse i tappeledningen er denne påsatt et ½" ventilasjonsrör, som förer op over kanten av tanken.

Til kum under vanntårnet förer et 3" overlöp, som har avlöp gjennom 4" kloakkledning til kum 4 og videre gjennom kummene bak lokomotivstallen ut i terrenget.

Bak vanntårnet i forbindelse med lokomotivstallen ligger apparatrummet, hvor de elektriske apparater er anbragt. Dette benyttes også som overnattningsrum for lokomotivpersonale.

e. Husledninger (Se fig. 28 og 30).

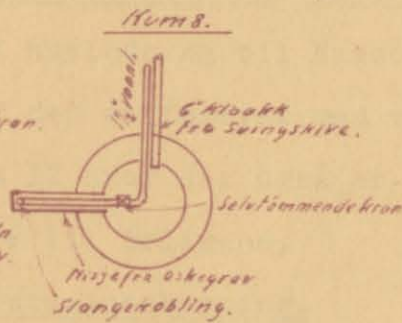
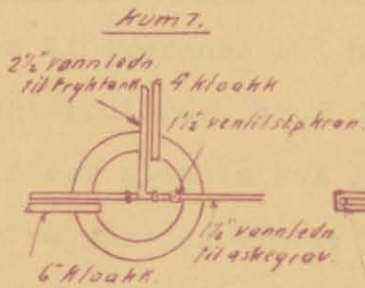
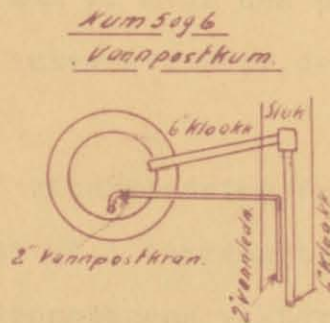
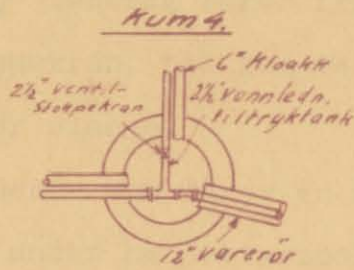
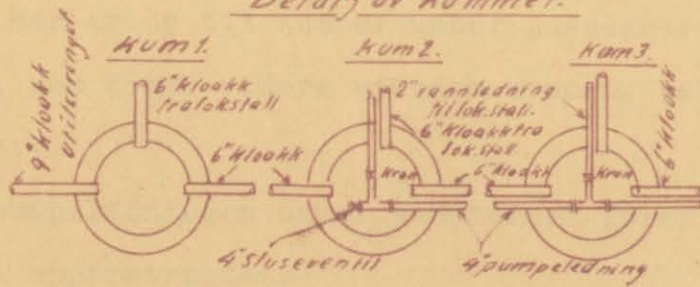
1. Ledning til lokomotivstall og askegrav.

Fra kum 2 og 3 förer 2" vannledninger som er forsynt med ventilstoppekraner, inn til vannpostkummene 5 og 6 i lokomotivstallen. Vannpostene er forsynt med selvtömmende vann-

Grong.

Fig. 30

Detalj av kummer.



postkraner og opgjendet for påkobling av slanger. Tømme og spillvand har avløp til kummer under pussegravene, gjennom 6" kloakk, som fører videre gjennom kummene bak stallen ut i terrenget.

Fra pumpeledningen under vanntårnet fører 3/4" husledning inn i apparatrummet.

En 1 1/4" ledning fører fra kum 7, hvor den er forsynt med ventilstoppekran, til kum ved askegrav, hvor der er anordnet kobling for slange.

Til denne kum fører en 6" kloakkledning fra svingskive og videre under hensettersporet ut i terrenget.

2. Ledning til Namsos - Grongbanens vokterboliger.

I kum 13 avgrenes 1 1/2" husledning til Namsos - Grongbanens vokterboliger, hvor den er forsynt med ventilstoppekran, og fører gjennom kum 12 hvor der også er anbragt stoppekran. Derfra går den videre til boligene.

3. Ledning til stasjonsbygning.

I kum 18, hvor ledningen til stasjonen er tilkoblet pumpeledningen, er det på husledningen en avgrening hvorpå er anbragt kobling for 3/4" slange, denne er forsynt med stoppekran med uttømming.

Husledningen, som også er forsynt med stoppekran med uttømming, fører fra kummen i rett linje til søndre stenderkum, og ligger i stikkrenne 0,6 x 0,8 under 1. spor frem til stenderkummen.

Mellem kum 18 og stenderkummen, i linje med stasjonsbygningens bakside, er innlagt et T rør med overgang til 1 1/2" avgrening til stasjonsbygningen. Denne er ført inn i kjelleren under kontoret, hvor den er forsynt med stoppekran med uttømming, for tømning av ledningene i de ovenfor liggende etasjer.

I stasjonsbygningens 1. og 2. etasje er der brandskap, med kraner for tilkobling av slanger i brandtilfelle. Brandslanger med strålespiss er anbragt i skapene.

4. Ledning til anleggets brakker og lager.

I stenderkummen går ledningen over fra 2" til 1½". 1½" ledningen hvorpå er anbragt ventilstoppekrane, fortsetter i stikkrenne under sporene på stasjonen, ned skråningen til venstre og videre til den støter på anleggets gamle husledning, hvortil den er koblet.

5. Kloakkledninger, samlekum og vannpostkum.

Fra avslutning av stikkrenne fra stenderkum fører 12" kloakkledning til kum 18.

Kum 19 er en samlekum for kloakk og drensvann. Hertil fører to 6" kloakklöp fra septiktank, to 4" drensledninger fra stasjonsbygningen, 12" kloakk fra vannpostkum, 12" kloakk for avløp for overvann og 15" kloakkledning for drenering av grunnen under pukkoplag. Fra kum 19 fører 15" kloakkledning til kum 18 og videre langs veien med avløp til Lilleåen.

Vannposten i kum 20 er ikke montert.

- " -

2. Ordinert tilsyn og vedlikehold.

a. Daglig tilsyn.

Ved Grong stasjon hvor foreløbig ingen stender er montert, kan det være tilstrekkelig at vedkommende linjemann, som utfører visitasjonen om morgenen, går inn i pumpehuset og efterser at alt er i orden. I den kolde årstid må det påsees at temperaturen holdes over frysepunktet.

Mulige feil rettes og anmeldes.

b. Ukentlig tilsyn.

Det må nu og da iakttas om pumpen starter med vanlige mellomrum og holdes igang i den for etterfylling almindelige

tid. Opstår der uregelmessigheter så lekkasje kan befryktes, undersøkes først om lekkasjen er i bunnventilen i sugerøret, dette må da heises op gjennom lyren i taket, ventilen skrues av og feilen rettes. Forekommer lekkasjer i ledninger, ventiler eller trykktank må forholdet observeres, og baneinspektør og banemester straks underrettes.

c. Månedlig tilsyn.

I sommertiden bør samtlige kummer og avløp eftersees en gang månedlig. I vinterhalvåret da kummene er fylt med halm eller annet isolasjonsstoff, kan man sløife visitasjoner i disse, men det må påsees at avløpene er i orden.

I strenge kuldeperioder må man passe på å holde kummen godt dekket med sne eller i mangel derav, granbar.

Viser det sig nødvendig å bruke magasinovner for å holde teperaturen i pumpehuset over frysepunktet, hvilket absolutt må påsees, må man ved omslag til mildvær være særlig aktpågivende så fyringen ikke ophører for tidlig.

Under flom og regnskyll skal silrammen i inntaktskummen hyppig eftersees og forøvrig skiftes minst hver måned i sommerhalvåret og annenhver måned i vinterhalvåret.

Den rene sil må heises ned før den brukte tas op. Denne tørkes og renses så den er ferdig til bruk.

Pumpe og motor bør pusses hver måned og forøvrig til enhver tid passes med smurning og olje.

d. Vår og sommerarbeider.

Efter snesmeltingen skal halm og annen dekning i kummen fjernes.

På forsommeren når flomvannstanden i Sanddöla er gått ned skal samtlige kummer og ledninger samt trykktank spyles og renses.

Man begynner med inntakskummen og stenger da tilløpsventilen mellom den yttre og midtre kum.

Derefter settes pumpen igang og sluseventilen på pumpeledningen i veggen stenges samtidig som uttømningsventilen åpnes. Pumpen holdes igang til kummen er tom. Nu spyles og renses den midtre og indre kum, flytende gjenstander tas op, sugerøret heises op og sil og bunnventil renses for slam, hvorefter røret igjen bringes på plass, og silrammen tas op. Derefter åpnes tilløpsventilen, uttømningsventilen stenges og sluseventilen i veggen åpnes så pumpen fylles. Pumpen settes atter igang samtidig som sluseventilen i veggen stenges og uttømningsventilen åpnes. Pumpen holdes igang til vannet som løper ut i kloakken er rent, hvorpå sluseventilen i veggen åpnes, uttømningsventilen stenges og pumpen stoppes. Den rene silramme bringes derefter på plass.

For spyling av pumpeledningen stenges først sluseventilen på ledningen som fører til stasjonen i kum 10.

Ventilstoppekranene på ledningen som fører til vann-tank og lokomotivstall stenges, spyleventilen på 4" ledningen i kum 2 åpnes og pumpen settes igang og kjøres til ledningen er ren. Derefter spyles ledningene til vanntank og askegrav og husledningene til lokomotivstallen. Dette gjør man ved å stenge sluseventilen på ledningen til stallen i kum 10, og derefter åpne ventilstoppekranen på en ledning ad gangen for trykkvann fra tanken. Tilslutt tømmes tanken ved å åpne spyleventilen i kum 2. Er tankens bunn og sider belagt med slam må den renses ved at pumpen settes igang, tappeventilen åpnes og tanken skrubbes ren med piassavakost og efterskyldes. Nu åpnes sluseventilen på ledningen som fører til stasjonen i kum 10, likeså spyleventilen i kum 16, og pumpen

kjøres til vannet som løper ut i kum 16 er rent. Nu spyles husledningene til Namsos - Grongbanens vokterboliger idet alle tappekraner i boligene åpnes og spyleventilen i kum 16 stenges.

Tilslutt spyles på samme måte husledningene til stasjonen og til anleggets brakker og lager. Når spylingen er ferdig stilles alle kraner og sluseventiler slik som de skal være og tanken pumpes full.

Som almindelig regel gjelder under tømning og fylling av ledninger og kummer, at ventilene skrues langsomt op igjen, og under fylling av tom ledning skal det kun skje ved å sette ventilen op en 3 a 4 omdreininger til ledningen er full, først da settes ventilen helt op.

e. Höst og vinterarbeider.

Om hösten för kulden inntrer skal samtlige kummer fylles med halm eller annet isolasjonsstoff.

Forövrig blir det vesentlige vinterarbeide ved Grong vannstasjon, ved den nuværende midlertidige anordning, å efterse temperaturen i pumpehuset og fyre i magasinovnen om nødvendig.

- " -

3. Ekstraordinært tilsyn.

Under regnskyll, i sne og teeløsningen samt forövrig når ledningen kan tenkes å ta skade, skal den hyppig visiteres.

Når større lekkasjer eller brudd på ledningen opdegas, stenges öieblikkelig nærmest ovenfor liggende stoppekran. Reparasjonsarbeidet igangsettes straks, og innberettes forholdet til baneinspektör og banemester.

- " -

B.

Vannledninger til husbruk til:

Stod stasjon

Jörstad "

Agle "

Formofoss "

og samtlige vokterboliger.

Vannledninger til husbruk.

1. Beskrivelse.

a. Generell beskrivelse.

Vann til forennevnte stasjoner fåes fra brønne, hvorfra fører galvaniserte jernrør til stasjonsbygningene.

I brønnen er vannledningen utstyrt med sil og stoppekran. På stasjonstomten, et stykke fra stasjonsbygningen, går ledningen gjennom en vannpostkum (se fig. 36).

Heri er montert en vannpost med selvtømmende kran for vanning av kreaturer og for påkobling av slange i brandtilfelle, samt en stoppekran med uttømming så venttilførselen til stasjonsbygningen kan stenges. Fra vannpostkum går ledningen inn i stasjonsbygningens kjeller.

Her er ledningen utstyrt med stoppekran med uttømming så ledningen i etasjen ovenfor kan tømmes. Likeså er der særskilt stoppekran med uttømming for ledningene til bad og venteværelse, så disse ledninger kan tømmes uavhengig av de øvrige ledninger.

Ledningen er i samtlige stasjoner ført op i 2. etasje.

b. Vannledning til Stod stasjon (Se fig. 31).

Inntaksbrønnen for vannledning til Stod stasjon ligger ca. 150 m til høire for søndre veksell.

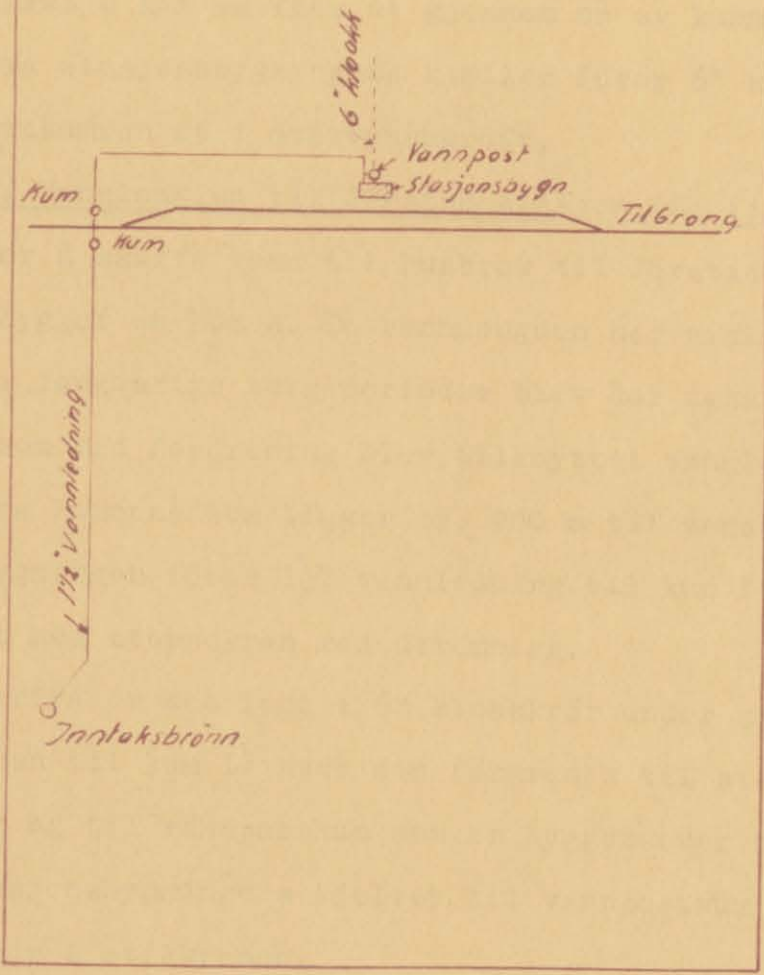
Fra brønnen fører 1½" galvanisert jernrørledning som krysser linjen og stasjonsveien, böier av langs denne og fører inn i kjelleren på baksiden av stasjonsbygningen. Til vannpostkum fører 1½" avgrening.

Ledningens kryssning med jernbanen er utført med en kum på hver side av linjen, hvorigjennem ledningen er ført. I kummen på opsidan er anbragt stoppekran med uttømming og i

Stod.

Fig. 31.

Situasjon.



den andre kum bindstykke. Mellom kummene er ledningen opdelt i 80 cm lange stykker og lagt i 6" varerør så den ved eventuell lekkasje kan skiftes ut gjennom en av kummene.

Fra stasjonsbygningens kjeller fører 6" kloakk gjennom vannpostkummen ut i overvannsgrøft.

c. Vannledning til Jörstad stasjon (Se fig. 32).

For å skaffe vann til husbruk til Jörstad stasjon blev først bygget en kum A. Da vannmengden her viste sig utilstrekkelig i langvarige tørkeperioder blev der også bygget en kum B som ved forgrening blev tilknyttet vannledningen.

Fra kummene som ligger ca. 200 m til venstre for stasjonsbygningen fører 1½" vannledning til kum I, hvor den er forsynt med stoppekran med uttømming.

Derfra er den lagt i 6" kloakkrør under sporene på stasjonen til kum II hvor den forgrenes til stasjonsbygningens kjeller og til vannpostkum som er bygget over stikkrenne. Fra stasjonsbygningens kjeller til vannpostkum fører 6" kloakk med avløp i stikkrenne.

c. Vannledning til Agle stasjon.

(Se fig. 33.)

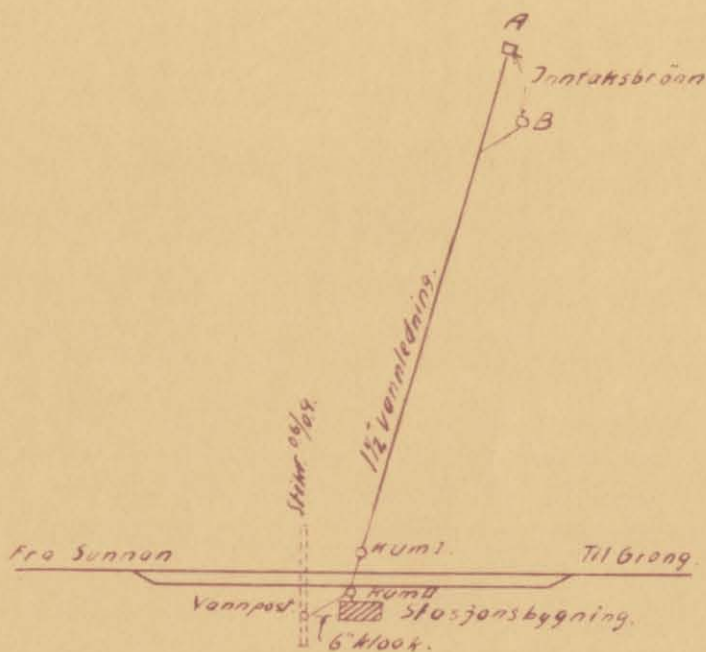
Fra inntaksbrønn ca. 200 m tilvenstre for stasjonen fører 2" vannledning til kum I hvor den er forsynt med stoppekran med uttømming. Derfra er den lagt i 12" kloakkrør under sporene på stasjonen til kum II og går derfra videre til vannpostkum hvor den forgrenes med 2" til stasjonsbygningens kjeller og 3/4" til uthus.

Fra kjeller og fra uthus fører 4" kloakk til samleikum bak stasjonsbygningen, hvorfra 6" kloakk fører ut i overvannsgrøft.

Jörstod.

Fig. 32.

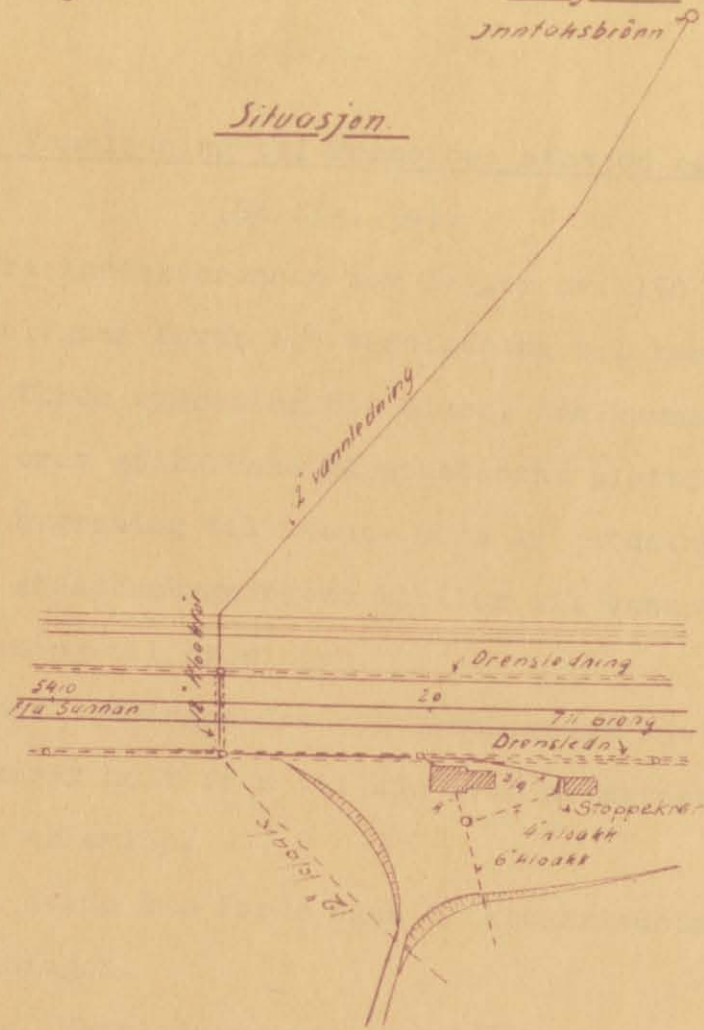
Situasjon.



Agle.

Fig. 33
Jnntaksbränn

Situasjon.



d. Vannledning til Formofoss stasjon og vokterbolig.

(Se fig. 34).

Fra inntaksbrønnen som ligger ca. 150 m nord for vokterboligene fører 1½" vannledning til kum mellom boligene, hvorfra fører avgrening til disse. Fra kummen går den videre til kum over stikkrenne på stasjonens plattform, hvor der er ¾" avgrening til uthus, mens 1½" ledningen fører videre gjennom stasjonsbygningens kjeller til vannpost. I kjelleren er avgrening til bygningen.

Langs ledningen fra vokterboligenes kjellere er lagt 6" kloakkrør helt frem til kum over stikkrenne på stasjonen hvor der er avløp.

Til denne kum fører også 6" kloakkledning fra stasjonsbygningen.

e. Vannledning til vokterboliger.

Disse er delvis anlagt som pumpe-ledninger og delvis som trykkledninger. I de boliger hvor der er trykkledning er der i kjelleren montert bad og ledningen er ført op til kjøkkenet i 1. etasje. Der hvor pumpeledning er anlagt er pumpen montert over vasken i kjøkkenet.

f. Tilsyn og vedlikehold.

En gang hver sommer skal brønden tømmes og renses og da helst på forsommeren efterat vårvannet er gått. Brønnen må renses godt for alle slamavlegringer og samtidig påsees at ventil og sil er i orden. Ved de av ledningene der er anlagt som hævertledning (se fig. 35) må, når brønden fylles, påsees at luft som har samlet sig i ledningens høidepunkt får anledning til å blåse ut. Dette kan gjøres ved å vri helbendet så langt at silen blir stående oover og nu fylle

Formefoss

Fig. 34.

Situasjon

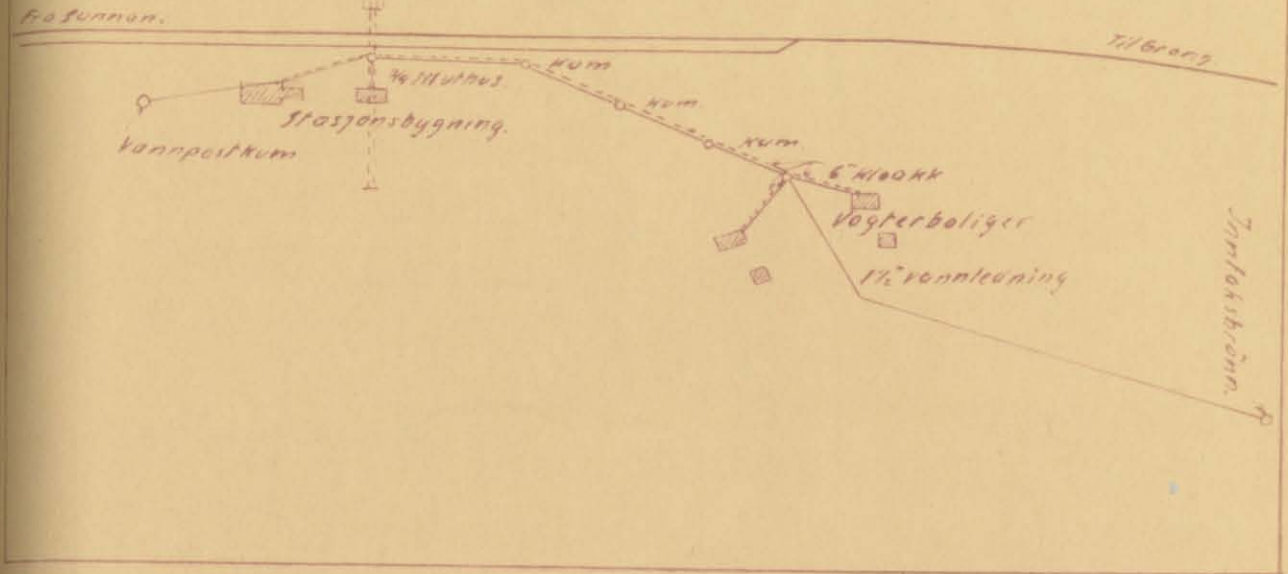
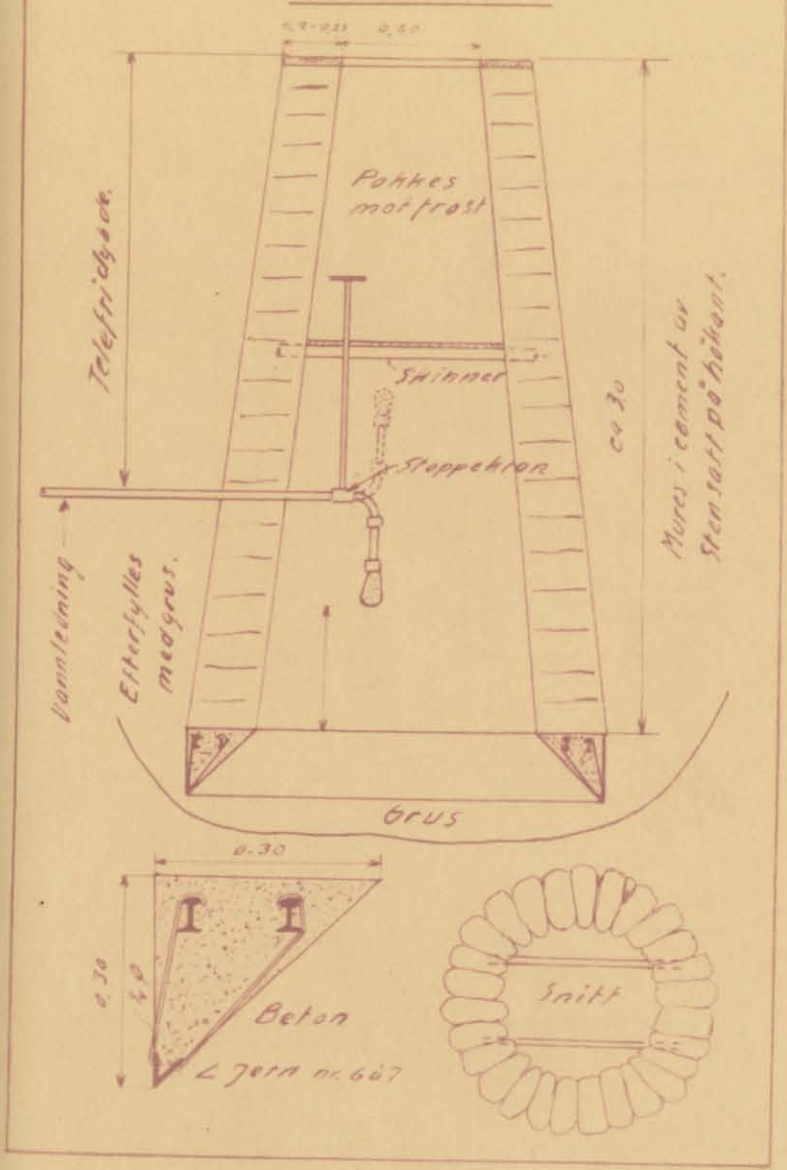
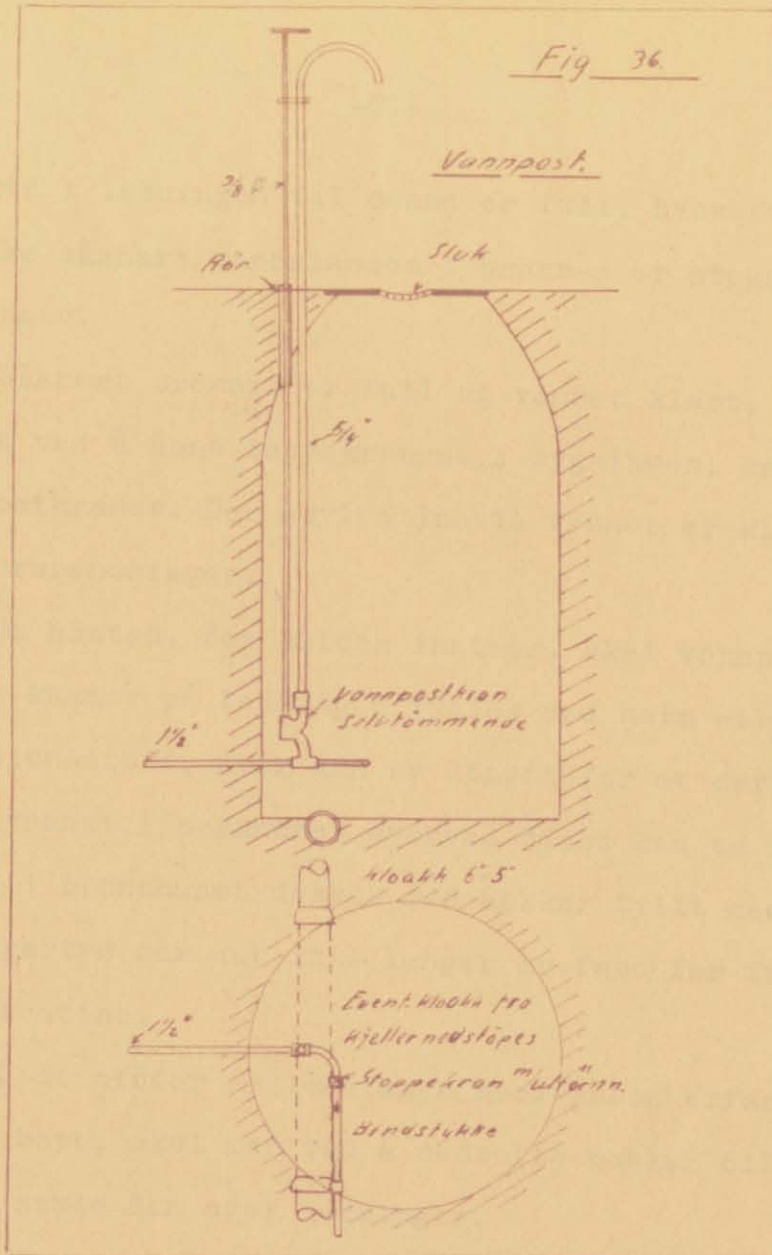


Fig. 35

Senkbronn.





direkte i ledningen til denne er full, hvorefter bendet vries tilbake såsnart vannstanden i brönnen er steget i höide med ledningen.

Såsnart brönnen er full og vannet klart, spyles ledningen ved å åpne tappekranene i bygningen, samt på stasjoner, vannpostkranen. Der spyles inntil vannet er klart og fritt for forurensninger.

Om hösten, för kulden inntrer, skal vannpostkummen samt övrige kummer på ledningen fylles med halm eller annet isolasjonsstoff. Hvor man er utsatt for at der fryser tykk is på vannet i brönnene, hvorved disse ken ta skade, skal gulvet i brönnhuset dekket med sekker fyllt med halm. Tidlig på vårparten når det ikke lenger er fare for frosten, skal sekkene uttas.

På de steder av ledningen hvor sneen erfaringsmessig blåser bort, skal man ved å nedsette busker eller annet, söke å samle den over ledningen.

Dette gjelder også for brönnenes vedkommende, idet man ved å nedsette busker eller ved å legge bær rundt brönnene, kan holde frosten borte fra de drenerörledninger, som förer vann til brönnen.

C.

Tettning av trerörledningar.

Tetning av trerörledninger.

a. Ny metode for tetning av trerörledninger.

Såvel ved Dovrebanens samtlige vannstasjoner som ved Sunnan - Grongbanens vannstasjoner ved Valøy, Snåsa og Lurudal stasjoner er anvendt trerör, både fordi disse rör var vesentlig billigere i anskaffelse, var av innenlandsk fabrikat, og også ellers har adskillige fordele i forhold til andre vannledningsrör.

Ved samtlige vannstasjoner hvor trerör er anvendt, har man imidlertid senere hatt ulemper på grunn av lekkasjer, som man efter leverandörens anvisning, har søkt å tette ved opgravning og påfølgende plugging og kiling etc. av rörenne.

Disse midler har dog ikke fört til målet, hvorfor man også ved de senere byggede vannstasjoner har sett sig nödt til å gå til anskaffelse av jernrör av utenlandsk fabrikat.

Valøy vannstasjon har et trykkbasseng av 90 m^3 ruminnhold, og skal for 24 togs militærtransport levere 12 m^3 vann pr. time. For den elektrisk drevne centrifugalpumpe blev der ved bestillingen forlangt, at den skulde levere 230 l/min. i trykkbassenget.

Vannstasjonen har trerör av følgende dimensjoner og lengder:

- 4" fra pumpehus til spylekum 200 m
- 8" " vannstender til fordelingskum 130 m
- 10" " fordelingskum til trykkbasseng 170m

Höiden fra trykkbasseng til pumpehus er ca, 34 m.

Efter den gamle tetningsmetode hadde man ved gjentagne opgravninger og reparasjoner efter legningen i 1926 og utover til vinteren 1929-30 fått lekkasjene forbedret, men pr.

1/3-1930 androg disse dog ved Valøy til ca. 15 cm/24 timer i trykkbassenget, hvilket svarer til et vanntap av $4,7 \text{ m}^3/24$ timer.

Dette vanntap svarer til en daglig ekstra kjøring av pumpen på ca. 20 minutter. Regnet efter en strömpris av kr. 0,25 pr. kwt. gir det en merutgift til elektrisk kraft pr. dag av ca. $\frac{20}{60} \cdot 0,25 \cdot 6 = \text{kr. } 0,50$. Hertil kommer öket slitasje og pass av pumpeanlegget, så man kan sette merutgiften pr. år til kr. 300,- a 400,-.

Å finne en bedre, billigere og mer effektiv metode for tetningen en den av leverandören angitte, var så meget mer påkrevet som det stadig viste sig, at om man for kort tid fikk lekkasjene minsket, öket de igjen snart, idet ganske små lekkasjer, nærsagt usynlige, i löpet av kort tid åt sig större og större.

Efter forutgående måling av lekkasjene blev der i mars 1930, efter forslag av ingeniör Bjarne Vik, forsökt å tette ledningene uten opgravning, innvendigfra ved hjelp av sagflis og den hastighet lekkasjevannet måtte forutsettes å ha ut av rörenene ved lekkasjestedene når alle tappesteder var avstengt og trykket stod på fra vannbassenget.

Rå sagflis blev sammen med vann fört inn i rörenene fra trykkbassenget med forsiktig evtapning i stender og pumpehus. Sagflissuppen fikk så stå rolig i rörenene i ca. 48 timer, hvorefter der blev tappet til man var sikker på at all lös sagflis var fjernet. Lekkasjen ved Valøy gikk ved denne metode målt i trykkbassenget, ned fra 15 cm/24 timer til $3,5 \text{ cm}/24$ timer, eller i vannmengde fra $4,7 \text{ m}^3/24$ timer til $1,1 \text{ m}^3/24$ timer. Arbeidsomkostningene var ca. kr. 120,-.

Lekkasjen har siden holdt sig konstant på denne størrelse.

På Snåsa stasjon er treerørledningene tettet på samme måte og med praktisk talt samme resultat.

Det ser etter de erfaringer som nu foreligger, ut som om det ved denne metode er umulig å bringe lekkasjen under $0,2 \text{ m}^3/24$ timer pr. 100 m rørledning ved de her anvendte rördimensjoner, men også at lekkasjen når den bringes ned til dette minimum, blir konstant og ikke har den tidligere tendens til å øke.

Ved opgravning og undersøkelse har det vist sig at sagflisen pakkes bennårøt i lekkasjepunktene.

Det kunde muligens være gunstig å bruke endel fint tremel sammen med sagflisen, og at man derved vilde opnå enda bedre resultater.

Man bør i et hvert fall benytte sagflis av uensartet kornstørrelse, både fint og grovt.

Sagflisen må være passe rå ved fyllingen, da den ellers ikke blander sig tilstrekkelig med vannet, og hvis den er for tørr flyter op i rørene mot trykkbassenget, eller hvis den er for rå synker tilbunns i rørene.

Ved rørbrudd kan selvfølgelig ovennevnte metode ikke brukes.

Nogen ulempe av sagflisen i tappekraner og sluser har man ikke hatt.

Mindre lekkasjer kan man i almindelighet ikke finne beliggenheten av på en ledning som ligger nedgravet, uten å prøve sig frem ved opgravning.

Da foran omtalte rørledninger ligger 1,5 til 2 m dypt i vanskelige masser, blev disse opgravninger meget kostbare,

og de fleste lekkasjer var også så små, at man måtte grave op hele rörnettet, dersom man skulde håpe på et tilfredsstillende resultat.

Større lekkasjer som sagflismetoden ikke strekker til overfor, vil derimot som oftest vise sin beliggenhet på overflaten, så de er forholdsvis enkle å finne og reparere.

Feil i muffepakninger, kvistfeil og sprekker vil sagflisen i almindelighet tette, og da disse lekkasjer er de almindeligst forekommende, er man således kommet til, at trerør muligens igjen kan brukes, idet - selv om sagfliseringen tiltross for den nu ca. 2 år lange prøvetid, skulde vise sig å svikte med tiden, - en fornyet utbedring efter samme metode er så enkel og billig at det spiller liten rolle økonomisk sett.

Dersom tetningen utføres i forbindelse med de årlige tømninger og spylinger av basseng og ledninger, vil således omkostningene praktisk talt bare bli lik sagflisens kostende.

b. Fremgangsmåte ved ifylling av sagflisen.

1. Ved Valöy vannstasjon.

Ved Valöy vannstasjon hvor trerørledningen fra spylekum er kombinert pumpe og trykkvannsledning, må trykkbassenget før ifyllingen av sagflisen begynner, innholde den nødvendige mengde vann for fylling av hele rörnettet, hvilket er beregnet til ca. 17 m³.

Først tømmes trykkbassenget til overkant av trerørledninger, 4" tilløpsledningen skrues av og erstattes med et 8" trerør som raker op over gangbanen i bassenget. Dette gjøres godt fast med taug eller ståltråd. Sagflis i tilstrekkelig mengde må være forhånden i trykkbassenget, for en påfylling ca. 7 sekker. Vann pumpes så op til ca. 1,3 m over

silen, hvilket svarer til ca. 40 m³ i bassenget.

For ifyllingen trenges 3 mann i trykkbassenget, 1 mann ved vannstender og 1 i pumpchuset. På forut bestemt klokkeslett åpnes samtidig tappeventilene i stender og pumpchus og sagflisen ifylles, idet 1 mann tømmer sekkene i trerøret og de andre 2 mann fyller efter med vann som tas op fra bassenget i bötter med taug i.

Tappeventilene må ikke åpnes til mer enn halv åpning, og sagflisen i fylling må foregå i et raskt og jevnt tempo med stadig efterfylling av vann. For det tilfelle at sagflisen skulde henge sig op i røret anbringes i forveien en stang i dette for å stappe efter med.

Tappeventilene stenges når vannet som løper ut begynner å bli blandet med sagflis.

Denne fremgangsmåte blev brukt ved ifyllinger i mars 1930, sekkene var tömt på 15 minutter og vannstanden i bassenget var efter ifyllingen ca. 0,5 m over silen.

Ifyllingen skulde dog kunne utføres med mindre mannskap ved at man først tømmer ledningene efter å ha stengt sluseventilen i ventilkummen ved trykkbassenget, og så slippe vannet på ved å åpne denne ventil en 2-3 omdreininger.

Tappestedene ved stender og pumpchus måtte da være stengt. Det hele skulde på denne måte kunne utføres av 2 mann som besörger ifyllingen av sagflis og vann efterat ventilen er åpnet.

Likeså kunde det gjøres mere letvindt ved at man anskaffet en trakt som anbringes på tillöpsledningen efterat det överste krumme rörstykke er tatt av.

Husledningen må iforveien avstenges i stenderkummen og ikke åpnes igjen för ledningene og bassenget efter 2 dögns

forløp tömmes og spyles.

2. Ved Snåsa vannstasjon.

Ved Snåsa vannstasjon hvor der er særskilt pumpe og trykkledning blir fremgangsmåten noget anderledes.

For ifylling av trykkledningen tömmes bassenget helt og silen tas av. For ikke å forurensse husledningen omvikles silen på denne med en tomsekk. Sagflis hvorav der minst må være 5 sekker anbringes i trykkbassenget, samt et tau for nedfiring. Man må være 3 mann hvorav 1 er plasert ved stenderen og 2 i bassenget. Pumpen settes igang og når vannstanden er kommet halvt op i röret åpnes stenderventilen 3 a 4 omdreininger så tapningen omtrent svarer til hvad pumpen leverer. Sagflisen fylles så i ved at en mann firer ned sekkene og den andre som er nede tömmer sagflisen i röret. Når vannet som renner ut i stenderen begynnder å bli blandet med sagflis stenges ventilen.

Ifyllingen tar ca. 20 minutter og sagflisen må tömmes ut så jevnt som mulig. Efterat ledningen er fylt kan pumpen holdes igang til vannstanden er steget til ca. 1 m over röret.

Skal pumpeledningen fylles kan dette kun gjøres ved å fylle den med bötter. Man må da ta av det överste krumme rörstykke på tillöpsledningen og sette på en trakt. Ventilen på husledningen må stenges og pumpeledningen tömmes ved avtapning i pumpehuset. Pumpeledningen rummer 3,5 m³ vann som må tas op fra bassenget og fylles på sammen med sagflis.

Som passende kvantum sagflis kan også her settes 5 sekunder.

Tappekranene holdes så avstengt i 2 dög hvorefter ledningene og bassenget tömmes og spyles.

3. Ved Lurudal vannstasjon.

Ved Lurudal vannstasjon har der hittil ikke forekommet lekkasjer av nevneverdig betydning, men skulde det med tiden bli nødvendig å anvende metoden også her, blir fremgangsmåten den samme som for Valöy beskrevet.

- " -

Samtlige adkomstveier til stasjonene er bygget av anlegget uten bidrag fra de interesserte herreds- eller fylkeskommuner.

Efter overlevering er de av anlegget således byggede veier overtatt til vedlikehold av Nord-Trøndelag fylke.

Av vokterboliger var der efter de oprindelige planer forutsatt bygget 2 stk. for hver 5 km, plasert ved søndre avdelingsgrense.

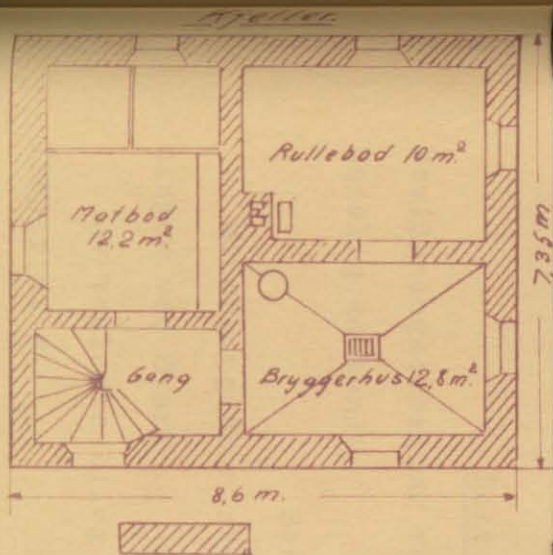
Der er ialt bygget 36 stk.

Den i de siste år stedfundne ökning av avdelingslengdene har medfört at endel boliger nu står ledige.

Da de fleste boliger ligger langt fra nærmeste bebyggelse, er tomtenes størrelse fastsatt til 50 ar pr. enkelt bolig, således at linjepersonalet kan ha adgang til å holde kuer og småfe til eget behov.

Samtlige vokterboliger er bygget av anlegget efter tegninger av statsbanenes arkitektkontor.

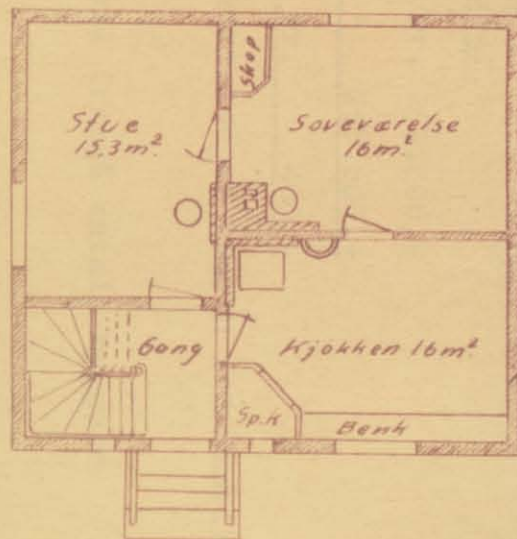
Av bilag fig. 24 vil fremgå grundplan og utseende av den anvendte type.



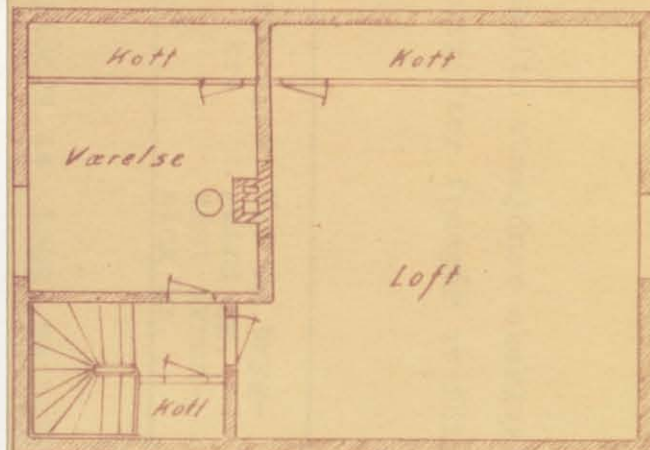
Enkelt vokterbolig
ved
Sunnan-Grongbanen.

M=1:125.

1ste etasje.



2. den etasje.



Sunnan-Grongbanens avslutn rapport 1933.

Endelig kostende for de enkelte stasjoner eksklusive de på egne konti førte utvidelsesutgifter fremgår av følgende tabell.

Stasjon	Planering kr.	Overbyg- ning kr.	Bygninger kr.	Vei og bryg- geanlegg, samt avrun- ning kr.	Sum kr.
Sunnan	38478,74	40624,-			79102,74
Stod	79754,08	25398,86	118673,44	10093,90	233920,28
Valøy	36983,89	27808,11	249341,33	27306,61	341439,94
Jörstad	96020,60	27874,26	144805,22	12154,50	280854,58
Snåsa	133224,78	64336,55	286479,92	50958,75	535000,-
Agle	63583,34	27400,-	78850,-	23166,66	193000,-
Lurudal	10911,30	27400,-	89382,46	18188,70	145882,46
Formofoss	59234,96	27220,-	67750,-	20795,04	175000,-
Grong	85767,31	98105,80	440989,72	41137,17	666000,-
Sum sta- sjoner	603959,-	366167,58	1476272,09	203801,33	2650200,-
Vokterboliger					879000,-
				Sum	3529200,-
			÷ Namsos - Grongbanens andel		21000,-
			Total utgift konto G		<u>3508200,-</u>

- " -

Konto H. Telegraf.

Bevilgningsoverslag ført ajour kr. 259.000,-

Endelig kostende " 258.600,-

Besparelse kr. 400,-

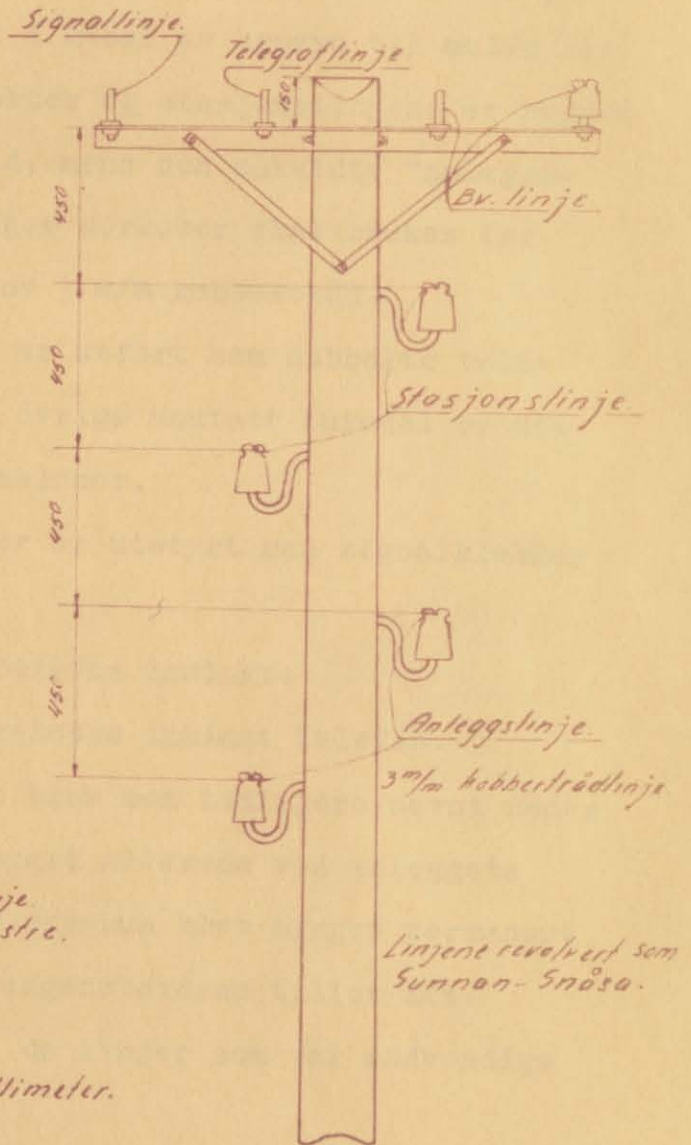
Mindreutgiften skyldes forkortelse av linjen ved omstikningen ved Svarva.

Av vedlagte bilag fig. 25 vil fremgå antall byggede linjer m. v..

Fig. 25.

Stolpetopp
Sunnan-Snösa.
M=1:20.

Stolpetopp
Snösa-Brong.
M=1:20.



Målene i millimeter.

Som det vil sees er anordningen av stolpetoppen forskjellig på strekningene Sunnan - Snåsa og Snåsa - Grong. Dette skyldes telegrafvesenet som i 1928 forlangte adgang til å legge op linjer på jernbanens stolperekke Snåsa - Grong. For å skaffe plass blev der da efter plan fra Hovedstyret brukt 1 stk. tverarm överst for 4 linjer. I Svartfossan er linjen på en kortere strekning lagt i kabel av hensyn til mulig ras.

Signal, telegraf, banevokter og stasjonslinjene er bygget av 4 m/m galvanisert jerntråd, mens den såkaldte "anleggs-linje", som når banen forlenges nordover skal brukes for langtelefonering, er bygget av 3 m/m kobbertråd.

Snåsa og Grong stasjoner er utført som dobbelte telegrafstasjoner, mens samtlige övrige undtatt Lurudal er utstyrt med enkelte telegrafstasjoner.

Samtlige telegrafstasjoner er utstyrt med signalklokker for togmelding og telefon.

Lurudal stasjon har kun telefon innlagt.

Til baneformennene er likeledes innlagt telefon.

Telefon og telegraflinjen blev som tidligere nevnt under "anlegget administrasjon", bygget allerede ved anleggets begyndelse, idet stolperekken dog kun blev bygget permanent på de strekninger hvor planeringsarbeidene tillot det. Likeledes blev der kun oplagt de linjer som var nödvendige for anleggets behov.

I 1926, 1928 og 1929 blev denne delvis provisoriske linje ombygget til permanent efter planer fra statsbanenes telegrafinspektör og senere det elektrotekniske kontor.

På grund av den nevnte blanding av permanent og provisorisk blev det nödvendig å utföre arbeidet som dagarbeide.

Konto J. Grunderhvervelse.

Ekspropriasjonstakstene for erhvervelse av grund m.v. til anlegget blev holdt i årene 1917 - 1922.

Alle uopgjorte erstatningskrav blev ordnet under kart-konduktörforretningen over linjen efter at anlegget var åpnet for trafikk så det har ikke vært nødvendig å holde eftertakster.

Utgiftene til grunderhvervelse m. v. er som för nevnt, utredet av de bidragsydende distrikter.

For beregning av overslaget på denne konto la man forsökstakstene over den første strekning til grund, idet der på det ved disse vundne grundlag blev foretatt en spesifisert verdsettelse av grunn m. v. av distriktenes vedkommende sammen med avdelingsingeniören ved anleggets forarbeider.

Dette overslag som lå til grund for beregningen av det kontante distriktsbidrag ved bevillingsoverslagets vedtagelse av Stortinget i 1922, löd på kr. 940.000,-.

Efter de avholdte takster og opgjör av erstatninger er dette belöp blitt overskredet med ca. kr. 310.000,-. idet utgiftene vil utgjöre ialt ca. kr. 1.250.000,-.

Kontoen er ennu ikke avsluttet.

En vesentlig del av denne overskridelse skyldes de ekstra erstatninger som blev fölgene av planforandringene ved slöifning av over- og underganger på linjen.

Ved Stortingsbeslutning av 9. juli 1926 blev blandt annet på grund av disse planforandringer Nord-Tröndelags pengebidrag, den kontante del til Sunnan - Grongbanen, nedsett med kr. 300.000,-.

Tabell 17.

Grunderhvervelsesutgifter.

Herred	Dyrket mark			Skoggrund			Snauland		
	ar	a kr.	sum kr.	ar	a kr.	sum kr.	ar	a kr.	sum kr.
Egge	217,95	113,20	24675,-						
Stod	1226,72	36,22	44431,45	7419,22	11,42	84802,64	2155,88	3,29	7079,51
Snåsa	2912,13	32,22	93855,55	9573,42	9,08	86350,50	11886,73	1,37	16214,51
Grong	1039,-	35,32	36644,20	4435,92	10,12	44951,30	2209,14	1,82	4010,05
Sum	5395,80	36,99	199606,20	21428,56	10,08	216104,44	16251,75	1,68	27304,07

Størrelsen av og utgiftene til grunderhvervelsen utenom ulempeserstatninger, husflytninger etc. fordeles sig således på de forskjellige grupper av grunn i de herreder banen går igjennem.

Arealer og omkostninger for de forskjellige grundtyper procentvis av den samlede grunderhvervelse fremgår av følgende tabell.

Grundtype	Sum arealer		Gjennem- snitts- pris ca. kr. pr. ar	Sum utgift	
	ar	%		kr.	%
Dyrket mark	5395,80	12,5	36,99	199606,20	45
Skoggrund	21428,56	50	10,08	216104,44	48,8
Snaumark	16251,75	37,5	1,68	27304,07	6,2
Tilsammen	43076,11	100	10,30	443014,71	100
Pr. km bane ca. 517				ca.5330,-	

Grunderhvervelsen er vist grafisk på bilag tabell 18.

Under snauland er medtatt blandt annet myr.

- " -

Konto K. Gjerder og grinder.

De bidragsydende distrikters forpliktelse til gjerdehold ved Sunnan - Grongbanen blev i henhold til Stortingsbeslutning av 7. mai 1922 overtatt av anlegget mot en godtgjørelse en gang for alle av kr. 4200,- pr. km bane, dengang beregnet til ialt kr. 360.000,-, hvilket belöp i 1926 efter banens da bestemte lengde blev omberegnet nöiaktig til kr. 349658,40.

Dette belöp er refundert av fylket.

Gjerdet er utfört som vist på bilag fig. 26 efter Hovedstyrets tegning skj. 172, som er en kopi av Raumabanens tegning datert 6. mai 1918.

Der er brukt enerstolper i den utstrekning disse har kunnet skaffes og ellers innpregnerte furustolper.

Grafisk fremstilling av
Grunnerhvervelse
ved Sunnon-Grongbanen.

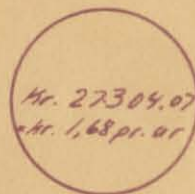
Grunnarealer.

Erstatninger for grunn.

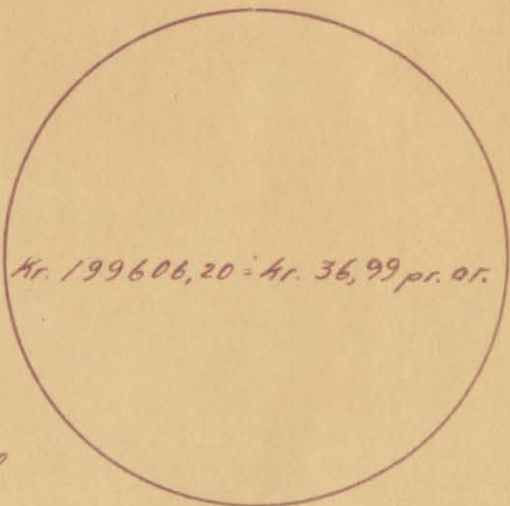
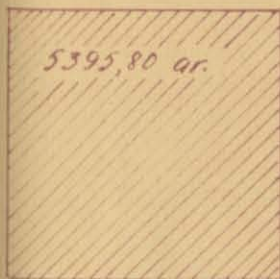
Skoggrunn.



Snouland.
(Myr, fjell etc.)



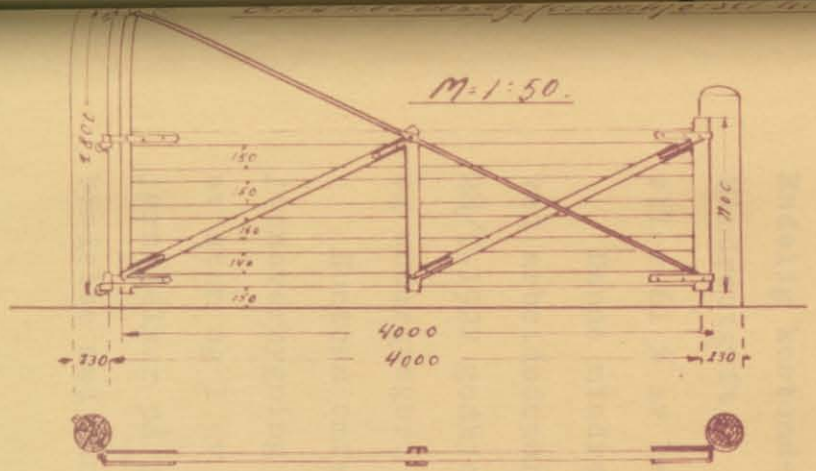
Dyrket mark.



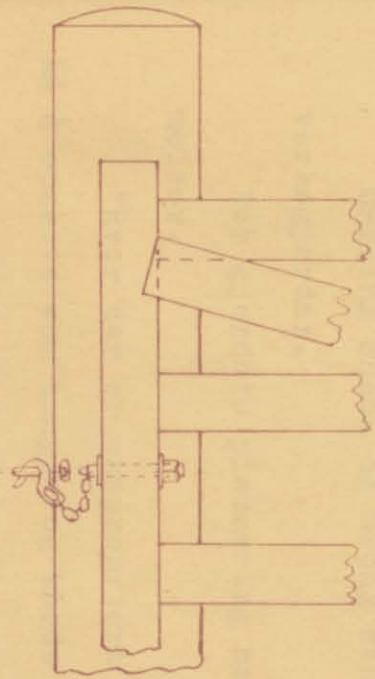
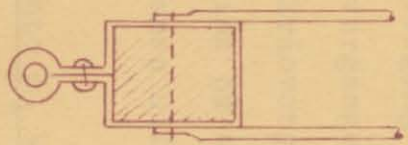
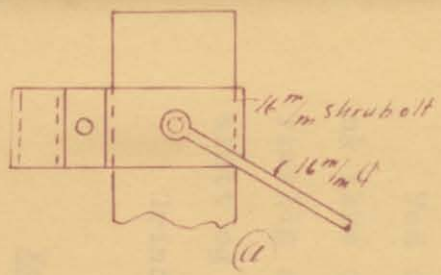
Målestokk.

100 ar. Kr. 10000,00

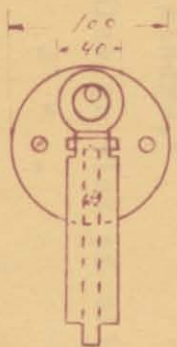
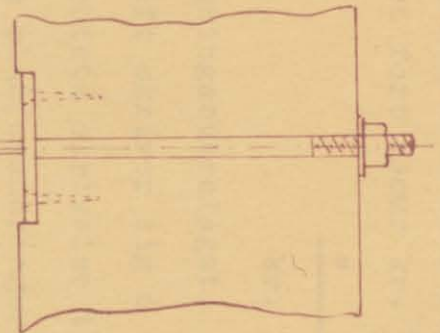
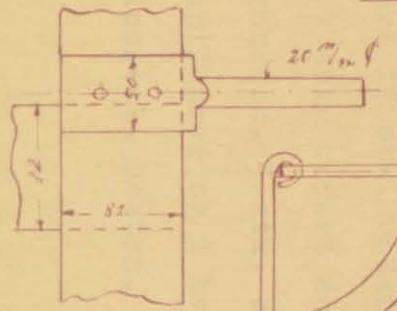




M-1:50.

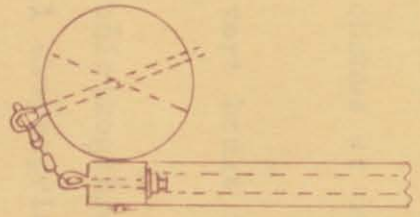
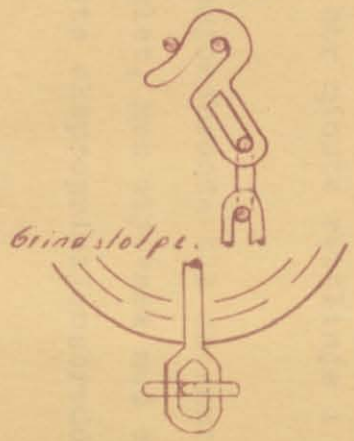
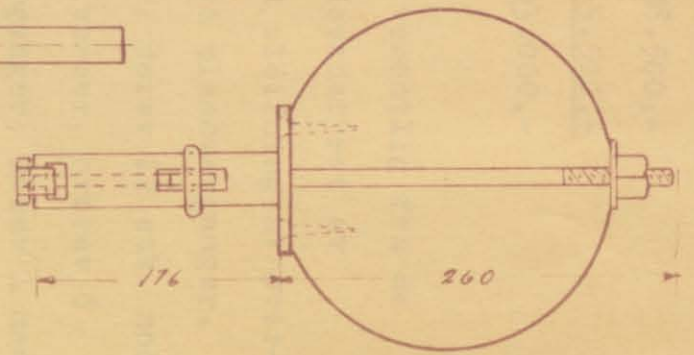
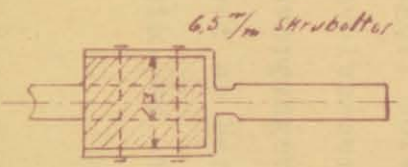


Detaljer. M-1:5.

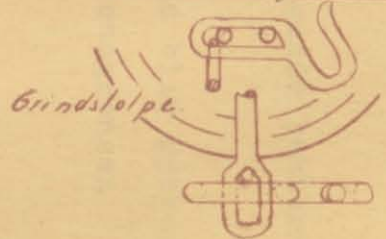


Stengsel

Anordning uden løs.



Anordning med løs.



Omkring Snåsa og Grong stasjonshus er delvis brukt flettverksgjerder.

For gjerdets plassering har vært brukt følgende bestemmelser.

"Hvor der er ekspropriert i nåleskogsbredde blir gjerdet åå å opsette som tangent og korde til ekspropriasjonsgrensen henholdsvis på kurvens ut- og innside.

Av hensyn til gjerdets styrke bör minste rettlinje i gjerdet ikke være under 50 m.

Ved overgang fra en ekspropriasjonsbredde til en annen må ikke overgangen gjøres rettvinklet, men utjevnes med en rimelig skråovergang fra den største ekspropriasjonsbreddes slutt og inn på den mindre."

Grindenes utførelse er vist på bilag fig. 26 og fig. 27.

- " -

Konto L. Veiomlegninger og veikryssninger.

Bevilgningsoverslaget ført ajour	kr. 3.458.500,-
Endelig kostende	<u> " 1.365.500,-</u>
Mindreutgift	kr. 2.093.000,-

eller 61 % av bevilgningsoverslaget.

Denne mindreutgift skriver sig i alt vesentlig fra de ved arbeidsdepartementets skrivelse til Hovedstyret av 28/2-1922 godkjendte planforandringer ved sløifning av over- og underganger, idet disse erstattedes med planoverganger.

Kontoen omfatter: 19 stk. underganger, derav 12 stk. med jernoverbygning og 7 stk. utført som hvelvbroer, hvorav 6 av sten og 1 av jernbeton. 5 stk. brooverganger, derav 1 med jernbjelker på jernpillarer og 1 hvelvet av betong i forbindelse med tunnelportal. Resten, 3 stk. er utført som

hvelvbroer av sten.

137 stk. planoverganger hvorav 41 stk. av hensyn til kreaturtrafikken er forsynt med "Cattle Guards", samt 10 tømmerledd og 1 fotstiovergang.

For banens fremføring har det på flere steder vært nødvendig å foreta veiomlegninger. Av sådanne er ialt utført for hoved- og større bygdeveier ca. 6270 l. m.

For mindre bygdeveier samt gårds-, tømmer- og markveier er ialt utført ca. 3000 l. m.

De følgende tabeller omfatter samtlige utførte underganger og brooverganger med angivelse av beliggenhet, endelig kostende m. v..



Undergang, pel 644



Undergang, pel 8286 + 8



I. Underganger.

Pel m fra Sunnan	Undergang for:	Bygget år		System over- bygning	Spennvidde		Kostende kr.
		Under- bygning	over- bygning		Teor.	Fri	
32	Hovedvei	1923-24	1925	Tvilling- bærere	6,50	6,-	44296,26
79+8	Adkomst- vei til Snåsavatnet	1924	1925	"-	4,-	3,50	15839,99
112+2	- " -	1922	1923	Hvelv av stein		3,-	20142,05
145+5	Tømmervei	1922	1923	"-		3,-	24393,28
179+6	Gårdsvei	1922	1923	"-		5,-	32204,19
313+3	Tømmervei	1923	1925	Tvilling- bærere	3,50	3,-	14634,89
644	Nordgårds- bekken og markvei	1922-23	1925	"-	7,-	6,50	60570,12
1567+8	Vordende hovedvei	1924	1925	"-	5,50	3,80	17796,81
2140+8	Bygdevei	1922	1923	Hvelv av stein		5,50	33792,08
2211+5	Gårdsvei	1920	1921	"-		4,-	20195,98
3091+4	Bygdevei	1922-23	1925	Tvilling- bærere	6,-	5,50	23224,29
3423	"-	1922-23	1925	"-	6,-	5,50	57529,74
4410+2	"-	1922-23	1925	"-	5,50	5,-	31195,58
6053+4	Transp.vei og bekk	1923-24	1925	"-	5,-	4,50	29674,60
7516+2	Skogsvei	1923	1928	"-	7,-	6,50	41561,66
7844	Hovedvei	1923	1928	"-	5,50	5,-	53812,13
8057+7	"-	1923	1925	"-	5,50	5,-	47811,87
8115	Markvei	1922	1923	Hvelv av stein		4,-	45998,23
8286+8	Hovedvei	1926	1927	Jernbeton		5,50	56748,53

671422,28



Broovergang, pel 5851 + 4



Broovergang, pel 745



Broovergang, pel 1808 + 2



Broovergang, pel 4488

II. Overganger.

Pel nr. fra Sunnan	Overgangsbro for:	Bygget år	System	An-tall spenn	Spennvidde	Kjørebredde m	Kostende kr.
745	Bygdevei	1925-27	Jernbjelker på jernpillarer	3	8,-	4,-	28827,72
1808+2	Gårdsvei	1926-27	Hvelv av stein	1	13,-	3,-	25005,81
4488	Hovedvei	1925	-"-	1	8,50	4,70	32536,16
4574	Gårdsvei	1924-25	Hvelv av betan	1	5,-	3,30	15600,30
5851+4	Transp.-vei	1924	Hvelv av stein	1	6,-	3,-	16159,55
							<u>118129,54</u>

Endelig kostende av de under denne konto utførte arbeider vil fremgå av nedenstående utgiftssammendrag:

Underganger	kr. 671.422,28
Brooverganger	" 118.129,54
Hoved- og bygdeveisomlegninger	" 329.947,48
Gårds- og markveisomlegninger	" 56.776,97
Planoverganger, tømmerledd, Cattle Guards	" 147.514,26
Omkostninger ved sløifning av en del underganger, samt broovergang	" 83.909,47
	<u>kr. 1.407.700,-</u>
÷ Namsos - Grongbanens andel	" 42.200,-
Totalsum for Sunnan - Grongbanen	<u><u>kr. 1.365.500,-</u></u>

I de følgende tabeller er gitt et mere detaljert utgiftssammendrag vedkommende 2 av de større underganger ved Sunnan - Grongbanen.

Undergang for bekk og markvei pel. 644.

Spennvidde: Teor. 7,00 m

Fri 6,50 "

System: Tvillingbærere - Differdinger.

	Enhet	Masser	Kostende	
			Fordelt kr.	Total kr.
<u>Fundament.</u>				
Gravning	m ³	394	2957,60	
Peling	stk.	72	11575,75	
Spundtvegg	m ³	192	6840,30	
Fundamentmur	m ³	86	12170,72	
Armering	tons	26	5080,-	38624,37
<u>Overmur.</u>				
Mur inkl. stenanskaffelse	tons	125	15950,31	15950,31
<u>Bakfyll</u>	tons	45	354,-	354,-
Muret stenfylling	tons	60	626,-	626,-
<u>Overbygning, jern</u>	tons	5,8	5015,44	5015,44
			Totalsum	<u>60570,12</u>

Undergang for hovedvei ved Grong pel 8286+6,5.

Fri spennvidde 5,5.

System: Hvelv, jernbeton.

Utgravning og stampning av grusfundament samt støpning av den 10 cm tykke betongplate blev utført høsten 1926.

Selve undergangen blev støpt følgende sommer.

Til opheisning av den ferdigblannede betong blev anvendt en 3 tons derrick-kran anbragt på et ca. 3 meter høit ste-fundament. Til støtte for vingenes forskaling blev murt sokler av sten. Arrangementet forøvrigt fremgår av vedföiede bilag fig. 28.

Stöpningen foregikk kontinuerlig på 3 skift. Pukk og sand (knust sten av vekslende kornstørrelse) blev tatt fra det nærliggende pukkverk. Betongen blev stampet.

Stöpningen utførtes på 8 døgn, f. o. m. 19/7 t. o. m. 27/7. Blandemaskinen var en Smith nr. 1 drevet av en 10 HK elektrisk motor.

Skiftenes størrelse var 12 mann,

2 mann til transport av sand, cement og pukk

1 " " blandemaskin

1 " " kran

1 " " manövrering av skuff ved blandemaskin

1 " " - " - " " på stillas

2 " " utkjöring av betong

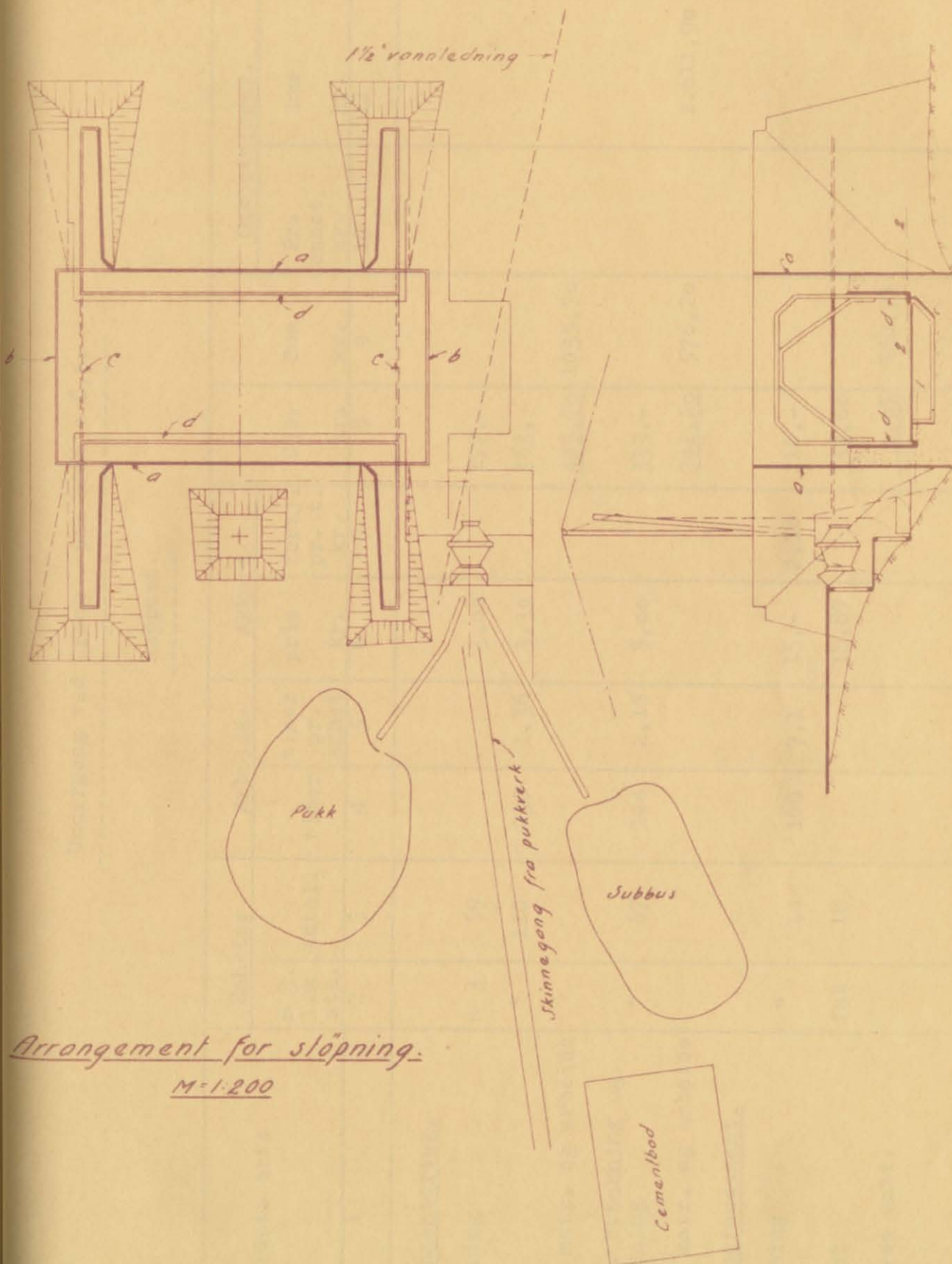
2 " " stampning

4 " " jernbinning, forskalingsarbeider og diverse.

Undergang ved Grong.

Fig. 28.

Pat. 8286 + 65



Arrangement for sløpning.

M=1:200

Undergang ved Grong - pel 8286 + 6,5.

Rapport.

Arbeidets art:	Enheter		Arbeids-		Akkord-		Gjør	Sum	Omkostninger.	
	m 3. l.m stk.	Antall	timer	timer pr. enhet	pris kr.	fortj. pr. t. kr.			kr.	kr.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<u>Fundamentering.</u>										
Gravning	m 3	59			3,00		177,-			
"	"	110	230	1,36	3,30		363,-			
Div. matr. og arbeide							<u>495,70</u>	1035,70		
Grus. Uttakning og stampning	"	67	144	2,15	5,00		335,-			
Div. matr. og arbeide							<u>241,20</u>	576,20		1.611,90
<u>Betongfundament.</u>										
Støpning	"	14	100	7,1	15,-	2,10	210,-			
Cement	fat	18			18,87		339,66			
Diverse matr.							<u>1,07</u>	550,73		

Jernbetong.

Muret understötning for vingeforskaling	m 3.	183	879	4,8	11,-	2,30	2016,00		
Stentransport med hest	m 3.	183	458	2,5	4,-	1,60	732,-		
Forskaling, trsp.- stillass	m 2.	700	1294	1,85	2,48	1,34	1737,76		
Div. matr. og arbeide							1036,45		
Forskalingsmatr.							6137,25		
Armeringsjern	tonn	25					3858,75		
Jernbanetransport							969,05		
Biltransport							2024,12		
Böining	m	10000	1046	0,105	0,2625	2,50	2615,-		
Binning	tonn	25	792	31,7	41,20		1029,20		
Div. matr. og arbeide							151,42		
Stöpning	m 3.	265	2268	8,5	13,3	1,55	3519,25		
Stålpuss	m 2.	665	730	1,1	1,57	1,43	1042,50		
Div. matr. og arbeide							4907,57		
Cement	fat	538		18,87			<u>10152,06</u>	41928,38	160,- 42.479,11
<u>Avdekning.</u>									
Asfalt, goudron, strie	m 2.	154	121	0,8	1,58	2,01	242,90		

Dekning med cement- mörtel	m 2.	70	60	0,86	1,50	1,75	105,-	
Støpeasfalt	"	22	18	0,82	1,15	1,40	25,20	
Matr.(Asfalt, goud- ron, strie)	"						1022,73	
Div.matr. og arbeide							911,90	
Protektol, 330 kg.	"	200					364,08	
Påstrykning	"	200	32	0,16	0,30	1,88	60,-	2731,81
<u>Rekkverk.</u>								
Jerndeler							575,44	
Opsetning			45			1,10	49,50	
Klinkning			15			2,50	37,50	
Maling							49,25	711,69
<u>Jordkegler.</u>								
Stikning torv	m 2.	1210	293	0,24	0,25	1,04	303,60	
Oplegning	"	220	628	2,85	3,-	1,07	671,30	
Div.matr. og arbeide							35,40	1010,30
<u>Bakfyll.</u>								
Fyllt grus bak under- gang og div. arbeide	m 3.	300						2929,06

Diverse.

Opsetning og demont. kraner			1044				2116,41		
Stentransport	m 3.	72	180	2,5	4,-	1,60	288,-		
Planering og skinnelegning transportspor	m	290	170	0,6	1,60	2,76	470,-		
Opsetning blandedmask.			120			1,63	195,-		
Div. forberedende arb.			435				1208,78		
Rivning, forskaling m.m.			608			1,10	700,31		
Elektrisk kraftforbruk							<u>296,16</u>	<u>5274,66</u>	56.748,53

Konto M. Forarbeider.

For forarbeidenes gang er redegjort tidligere.

Som det vil forstås av de redegjørelser for arbeidskontiene som er gitt foran, er der i anleggstiden utført en rekke tildels betydelige arbeider i forbindelse med planforandringer.

Disse arbeider er utført av anleggets personale ved siden av deres ordinære arbeide og ikke belastet konto M.

Forarbeidene har ialt kostet kr. 320.000,- eller avrundet pr. km bane kr. 3850,-.

Konto X. Foranstaltninger mot sne og skred.

Bevilgningsoverslag ført ajour kr. 160.000,-

Endelig kostende " 89.462,42

Mindreutgift kr. 70.537,58

I bevilgningsoverslaget av 1922 var skjønsmessig medtatt et belöp til sikring av linjen mot sne og skred. Det var da forutsetningen at spørsmålet om i hvilken utstrekning sådanne foranstaltninger var påkrevet skulde undersøkes nærmere og planene utarbeides nærmere i henhold til de erfaringer man innvandt under anleggsarbeidet.

Allerede under takstene hadde man for öie linjens beskyttelse mot sne og skred, idet på flere steder langs linjen grunden blir ekspropriert med påstående trær.

Det var herunder forutsetningen at trærnes verdi senere skulde refunderes fylket av anlegget.

Dette er også gjort med ialt kr. 19.410,-.

Man har herved opnådd effektiv beskyttelse på flere av de mest utsatte skredpartier i Bergåsen og Svartfossen og opnådd å beskytte linjen mot fryktet snedrift en rekke andre steder.

På grundlag av snemålinger langs hele banen i anleggstiden og iakttagelser på de ugunstigste steder, kom man til det resultat at det ganske sikkert kun i rene undtagelsestilfeller kan bli spørsmål om snevanskeligheter på Sunnan - Grongbanen.

Foruten anskaffelsen av endel løsskjermer i anleggstiden og betaling av kr. 10.000,- til Trondheim distrikt for oppsettelse av endel faste sneskjermer på strekningen Sunnan - Snåsa er der inntatt en mindre plantning av lebelter ved Snåsa stasjon og ved Bomo vokterboliger derfor ikke truffet nogen foranstaltninger mot sne. Det har heller ikke i de år banestrekningen nu har været under drift, vist sig å være snevanskeligheter av nogen art.

Til foranstaltninger mot sne er der ialt brukt kr. 34000,-. Resten av det under kontoen medgatte belöp kr. 55462,42 er brukt til muring mot ras i Bergsåsen og i Lurudalen.

Provisoriske hus.

1) Arbeiderboliger (konto R).

Bevilgningsoverslaget fört ajour kr. 1.418.000,-
Endelig kostende " 1.418.000,-

Overskridelse på denne konto er som forutsatt i restoverslag av 30/6-1922 avskrevet procentvis efterhvert på de övrige arbeidskonti.

Det i bevilgningsoverslaget opförte belöp var nærmest anslagsvis.

I overslaget var medtatt kr. 50.000,- pr. avdeling til inventar, mens der intet var medtatt til dekning av eventuelt underskudd ved driften av barakkene. Dette underskudd utgjör imidlertid meget store belöp da den i overenskomster og reglementer med arbeiderne fastsatte leie, kr. 0,20 pr. dag pr.

mann, ikke på langt nær strekker til å dekke utgiftene til vedlikehold av utstyr bl.a. sengklær, til lys og brendsel m. v..

Det henvises forövrig til hvad der för under "boligforhold" er uttalt herom.

Under "boligforhold" er også redegjort for de forskjellige barakketyper og for det antall som var bygget av de forskjellige typer.

2). Andre provisoriske hus.

Av andre provisoriske hus anvendt ved anlegget kan nevnes materialboder, staller, smier, dynamittlager etc..

Sådanne hus er bygget kun i den utstrekning det strengt tatt har vært nødvendig og vesentlig på lignende måte som ved Dovrebanen.

Konto S. Transportveier.

Bevilgningsoverslag fört ajour kr. 600.000,-

Endelig kostende " 600.000,-

Der har også på denne konto vært overskridelser, men disse er som anført i skrivelse fra anleggets overingeniör av 2. oktober 1922, restoverslag pr. 30/6-1922, avskrevet efterhvert procentvis på de respektive arbeidskonti.

Som för nevnt måtte anleggets transporter på de første 45 km vesentlig foregå efter Snåsavatnet, og der var derfor under denne konto i bevilgningsoverslaget opført kr. 50000,- til provisoriske kaier og transportveier i forbindelse med kaiene på denne strekning.

Fra Landsem i Snåsa til Formofoss i Grong måtte anlegget, da her var helt veillöst, bygge transportvei langs linjen i 22 km lengde og hertil var opført kr. 550.000,-.

Foruten disse forutsatte arbeider måtte anlegget desuten som før nevnt, yte tilskudd til en forlangt utbedring av bygdeveiene i Snåsa for å få lov til å trafikkere disse med lastebiler.

- " -

Egen konto. Privat sidespor ved Buråselven.

(Myrset sidespor).

Til sidesporet hvis sporveksel grener av til höire ved Sunnan - Grongbanens pel 5806, har jernbanen ydet et bidrag stort kr. 5000,- til anskaffelse av nødvendig sporveksel med sviller, skinner med smådeler og sporsperrer og kontrollås.

Jernbanens utgifter fordeler sig som følger:

1 stk. sporveksel m/sviller	kr. 2200,-
skinner og smådeler (35 kgs.).	" 1332,-
Sporsperre og kontrollås m. v.	" 700,-
Administrasjon og diverse	<u>" 768,-</u>
	kr. 5000,-

Sidesporets anordning fremgår av bilag fig.nr. 18.

Planeringsarbeidet, rampebygning (mur), anskaffelse av sviller og grus har sporets eier, Myrset interessentselskap, selv besørget og båret utgiftene med.

Man undlater ikke tilslutt å bemerke at Myrset sidespor har vist sig å være en meget god inntektskilde for jernbanen.

Der har siden sidesporet blev ferdig hver vinter vært stadig stor forsendelse av tømmer og trematerialer derfra.

- " -

Egen konto. Utvidelse Agle og Formofoss stasjon.

Ved anlegget av Sunnan - Grongbanens mellemstasjoner blev disse gitt det enklest mulige utstyr, idet sporanleggene blev innskrenket bl. a. for Agle og Formofoss stasjoner til kun å omfatte 1 stk. kryssningsspor.

Efter trafikkens igangsettelse viste det sig ganske snart nødvendig å foreta utvidelse i sporarrangementene for å kunne avvikle trafikken på tilfredsstillende måte.

Ved forföining av Distriktschefen i Trondheim distrikt, blev det derfor utarbeidet planer for utvidelser således at godsvogner kan bli stående ved rampe for op - og avlesning, samtidig med at tog kan krysses ved stasjonene og föres frem til personplattformen.

Planene gikk ut på som den billigste ordning, at der innlegges en sporslöife mellem 1. og 2. spor både på Agle og Formofoss stasjoner og at der anordnes en mindre lasterampe ved Agle og et tilbygg til plattformgodshuset ved Formofoss, se bilag fig.nr. 17 og 18.

Utgiftene var beregnet til kr. 14700,-.

Utvidelsene blev utfört av Trondheim distrikt og omkostningene belastet anlegget hvis restoverslag blev tilsvarende forhöiet.

- " -

Egen konto. Foranstaltninger for midlertidig trafikk

Sunnan - Snåsa.

I 1924 og 1925 blev der fra en rekke kommuner i Nord-Tröndelag henstillet at Sunnan - Grongbanen måtte bli åpnet for trafikk snarest mulig og efterhvert som den blev ferdigbygget.

Arbeidsdepartementet gav derefter ved skrivelse av 9. september 1925 sitt samtykke til at midlertidig drift blev åpnet såsnart det kunde skje uten hinder for anleggsdriften, og bemyndiget samtidig Hovedstyret til å iverksette en del provisoriske forföininger som måtte treffes ved Snåsa stasjon för den midlertidige trafikks igangsettelse til et kostende av kr. 60.000,-.

En större del av stasjonsplaneringen ved Snåsa stasjon var nemlig benyttet av anlegget til oplag for ballast m.m., og disse oplag kunde ikke fjernes för skinnegangen blev fört videre nordover mot Grong. Der måtte derfor foretas endel utvidelse av sporarrangementet.

Videre måtte der på Snåsa stasjon bygges provisorisk lokomotivstall og dreieskive.

Egen konto. Realisasjonsverdi av 3. spor, provisorisk lokomotivstall og svingskive Snåsa stasjon.

Ved opsetning av overslaget for utgiftene ved "foranstaltninger for midlertidig trafikk Sunnan - Snåsa" blev der regnet med en realisasjonsverdi av de provisoriske anlegg, når banen var fört frem til Grong av kr. 42000,-.

Trondheim distrikt fandt det imidlertid nödvendig av hensyn til trafikkenes avvikling også fremtidig, å beholde de provisoriske anlegg og realisasjonsverdien kr. 42.000,- blev derfor senere optatt som egen post på anleggets restoverslag.

Egen konto. Midlertidig trafikk Sunnan - Snåsa og Snåsa - Grong.

Fra 30. oktober 1926 til 30. juni 1927 og fra 30. november 1929 til 30. juni 1930 var der midlertidig drift på

Sunnan - Grongbanen henholdsvis på strekningene Sunnan - Snåsa og Snåsa - Grong.

Denne midlertidige drift foregikk helt for Trondheim distrikts regning.

Utgiftene blev i trafikkdistriktet belastet Nordlandsbanen (Hell - Sunnan og Hell - Snåsa) med en spesifikasjon av utgiftene henholdsvis for Sunnan - Snåsa og Snåsa - Grong.

Trafikkingen foregikk i samtrafikk med Nordlandsbanen med det samme personale. Utgiftene til dette personale beregnedes efter kjörte km efter en enhetspris pr. km som er utregnet på grundlag av den samlede utgift til togbetjening over hele linjestrækningen.

Underskuddene på den midlertidige drift, henholdsvis kr. 62.800,- og kr. 54.585,- for Sunnan - Snåsa og Snåsa - Grong, blev godskrevet Trondheim distrikt og opført som egne utgiftskonti på anleggets restoverslag.

Steinkjer den 15. november 1933.

Hoelfeldt Lund
overingeniör

Bjarne Vik
fung. avd. ing.