

Dovrebanen

ten
...
...
...
385

3850912

q656.2
(481)(09)
NSB Nor

MIKROMAR
Jernbaneverket
Biblioteket
09TU00639
200000026442

AVSLUTNINGSRAPPORT
FOR
DOVREBANEN

AVGIT TIL
DEN KGL. NORSKE REGJERINGS DEPARTEMENT
FOR DE OFFENTLIGE ARBEIDER

FRA
HOVEDSTYRET FOR NORGES
STATSBANER



NORGES STATSBANER
HOVEDSTYRET

I KOMMISSJON HOS TEKNISK UKEBLAD — OSLO 1926

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side		Side
1. <i>Kortfattet historisk oversikt</i>	1	II. Planeringsarbeidets kostende	44
2. <i>Førarbeider, planer og bevilgningsoverslag</i>	2	III. Jord- og fjeldarbeide	45
A. Førarbeider, planer og byggemaate	2	IV. Tunler	47
B. Bevilgningsoverslag	2	V. Tunnelutmuring	47
C. Distriktsbidrag	3	VI. Oversikt over utførte masseutskiftnings- og dræneringsarbeider og resultatet herav med hensyn til tælehivning	50
D. Bevilgning til senere forføininger	3	Bilag nr. 18—37	69
3. <i>Banens beskrivelse</i>	4	B. Konto C. — Overbygning	87
A. Traseringsregler	4	I. Overbygningsnormaler	87
B. Banens hovedretning	5	II. Overbygningsarbeidets kostende	87
C. Geologiske forhold	6	III. Ballast	88
I. Jordartene	6	IV. Pukverker	88
II. Bergartene	6	V. Overbygningsarbeider	89
D. Stigningsforhold	7	VI. Akkordpriser	94
E. Kurveforhold	7	VII. Midlertidig drift	94
Bilag nr. 1—2	8	Bilag nr. 38—46	96
4. <i>Byggearbeidet</i>	10	C. Konto D og N. — Administrasjon og diverse	105
A. Administrasjon og personale	10	D. Konto E. — Broer	105
I. Administrasjonsordning	10	Bilag nr. 47—49	126
II. Personale	10	E. Konto F. — Rullende materiel	129
III. Boligforhold	13	Bilag nr. 50—60	130
IV. Lægeforhold m. v.	13	F. Konto G. — Stasjoner	141
V. Geistlig betjening	14	I. Antal, beliggenhet m. v.	141
VI. Handelsvirksomhet	14	II. Sporanordning m. v.	141
VII. Skoleforhold	14	III. Stasjonsbebyggelse	141
B. Byggetid og arbeidsforhold	14	IV. Adkomstveier til stasjonene	149
C. Byggearbeidet	16	V. Linjeavdelingenes lengde og vokterboliger	150
I. Transportforhold	16	Bilag nr. 61—109	152a
II. Arbeidets utførelse	16	G. Konto H. — Telegraf	201
III. Anlæggets sagbruk og høvleri	17	Bilag nr. 110—111	204
Bilag nr. 3	19	H. Konto J. — Grunderhvervelser	208
5. <i>Anlæggets kostende</i>	20	I. Konto K. — Permanent gjærde	209
A. Arbeids- og materialpriser	20	Bilag nr. 112	211
I. Arbeidsfortjeneste og arbeidsutgifter	20	K. Konto L. — Veiomlægninger m. v.	212
II. Dyrtidstillæg m. v.	20	Bilag nr. 113	220
III. Materialpriser	21	L. Konto M. — Førarbeider	221
B. Restoverslag og bevilgninger	22	M. Konto X. — Foranstaltninger mot sne og skred	221
I. Utgifter paa de enkelte konti og overskri- delser i forhold til det ajourførte bevilg- ningsoverslag	22	I. Beskyttelse mot snedrev	222
II. Anlæggets samlede kostende	28	II. Foranstaltninger mot skred	224
III. Bevilgninger	28	III. Snerydningsmateriel	231
C. Distriktsbidragets størrelse og fordeling	28	IV. Samlede utgifter	231
Bilag nr. 4—17	30	Bilag nr. 114—123	233
6. <i>De enkelte konti</i>	44	N. Provisoriske bygninger	243
A. Konto B. — Planering	44	I. Arbeiderboliger (konto R.)	243
I. Planeringsnormaler	44	II. Andre provisoriske hus	243
		Bilag nr. 124—135	245

FORTEGNELSE OVER HELSIDES BILAG

Bilag nr.	Side	Bilag nr.	Side
1. Oversiktskart over Dovrebanen	8	34. Grafisk oversikt over masseutskiftning —	
2. Længdeprofil av Dovrebanen	9	søndre del	83
3. Jordtransport i skjæringsskraaning	19	35. Grafisk oversikt over masseutskiftning —	
4. Grafisk fremstilling av gjennomsnittlig timefor- tjeneste	30	nordre del	84
5. Grafisk fremstilling av aarlige omkostninger ved uttagning av jord, fjeld og tunnel	31	36. Oversikt over tælehivning	85
6. Grafisk fremstilling vedkommende akkordarbeide	32	37. Drænskummer	86
7. Grafisk fremstilling vedkommende haandverkere og dagarbeide	33	38. Overbygning for 35 kg skinner	96
8. Grafisk fremstilling vedkommende sum utbetalte arbeidspenger og arbeidstimer	34	39. Skisse av Skjærli pukverk	97
9. Grafisk fremstilling vedkommende sum utbetalte arbeidsp. og arbeidst. pr. hvert aars ³¹ / ₁₂ ...	35	40. Skisse av Valøkken pukverk	98
10. Grafisk fremstilling vedkommende midlere time- løn med tillæg av forsørgelsestillæg m. v. pr. arbeidet time	36	41. Profil av Valøkken pukverk	99
11. Grafisk fremstilling vedkommende forbruk og kostende av cement	37	42. Skisse av Drivstua pukverk	100
12. Grafisk fremstilling vedkommende forbruk og kostende av sprængstof	38	43. Skisse av Grønbogen pukverk	101
13. Grafisk fremstilling vedkommende forbruk og kostende av trømateriale	39	44. Profil av Grønbogen pukverk	102
14. Grafisk fremstilling vedkommende restoverslag og bevilgningsoverslag	40	45. Utgiftssammendrag vedkommende pukverkern ..	103
15. Grafisk fremstilling vedkommende restoverslag og bevilgningsoverslag for de enkelte konti	41	46. Statistik vedkommende pukverkene	104
16. Grafisk fremstilling vedkommende konto D og N	42	47. Orkla bro	126
17. Grafisk fremstilling av aarlige restoverslag og bevilgninger	43	48. Orkla bro stillas	127
18. Planeringsnormaler for Dovrebanen	69	49. Vinstra bro	128
19. Ras i fylding nr. 71	70	50. Lokomotiver	130
20. Stikningsskema for Hestekrubben og Høgsnyta tunler	71	51. Sovevogner	131
21. Stikningsskema for vendetunnel ved Grønbogen	72	52. Sidegangsvogner	132
22. Statistik vedkommende arbeidet i Grønbogen tunnel	73	53. Sidegangsvogner og midtgangsvogner 3 kl.	133
23. Statistik vedkommende arbeidet i Høgsnyta tunnel	74a	54. 3 kl. midtgangsvogn og 3 kl. post- og reise- godsvogn	134
24. Statistik vedkommende arbeidet i Hestekrubben tunnel	74b	55. 3 kl. og reisegodsvogn	135
25. Utgiftssammendrag vedkommende Hestekrubben tunnel	74c	56. Post- og reisegodsvogn, spisevogn	136
26. Utmuring av Nystubæk tunnel	75	57. Reisegodsvogner	137
27. Utmuring av Orkla tunnel	76	58. Reisegodsvogner 2-akslet	138
28. Utmuring av Orkla tunnel	77	59. Lukkede godsvogner	139
29. Nedbørshøider og snedybder langs Dovrebanen	78	60. Kjøle- og varmevogn, kassevogn, stakevogn	140
30. Midlere maanedstemperaturer	79	61. Sporarrangement ved stasjoner	152a
31. Normal for dræneringsprofiler	80	62. Sporarrangement ved stasjoner	153
32. Grafisk oversikt over masseutskiftning — søndre del	81	63. Sporarrangement ved stasjoner	154
33. Grafisk oversikt over masseutskiftning — nordre del	82	64. Sporarrangement ved stasjoner	155
		65. Snøen stasjonsbygning, utgiftssammendrag	156
		66. Garli stasjonsbygning, utgiftssammendrag	157
		67. Fagerhaug stasjonsbygning, utgiftssammendrag ..	158
		68. Driva stasjonsbygning, utgiftssammendrag	159
		69. Engan stasjonsbygning, utgiftssammendrag	160
		70. Stasjonsbygning, type- Snøen, Garli m. fl.	161
		71. Stasjonsbygning, snit, uthus Snøen, Garli m. fl.	162
		72. Soknedal stasjonsbygning, utgiftssammendrag ...	163
		73. Ulsberg stasjonsbygning, utgiftssammendrag	164
		74. Stasjonsbygning Soknedal og Ulsberg	165
		75. Stasjonsbygning, snit, uthus og godshus Sokne- dal og Ulsberg	166
		76. Berkaak stasjonsbygning, utgiftssammendrag	167
		77. Stasjonsbygning, Berkaak stasjon	168
		78. Stasjonsbygning, snit og godshus Berkaak stasjon	169
		79. Opdal stasjonsbygning, utgiftssammendrag	170
		80. Stasjonsbygning, Opdal stasjon	171
		81. Stasjonsbygning, snit og godshus, Opdal stasjon	172
		82. Drivstua stasjonsbygning, utgiftssammendrag	173

Bilag nr.	Side	Bilag nr.	Side
83. Stasjonsbygning, Drivstua stasjon	174	109. Dobbelt vokterbolig, ny type	200
84. Stasjonsbygning, snit og godshus, Drivstua stasjon	175	110. Dovrebanens telegraf	204
85. Kongsvoll stasjonsbygning, utgiftsammendrag..	176	111. Kabelstolpe. trerende til tunnelkabel	205
86. Stasjonsbygning, Kongsvoll	177	112. Gjærdetype ved Dovrebanen	211
87. Stasjonsbygning, snit og godshus, Kongsvoll stasjon	178	113. „Cattle guard”	220
88. Hjerkin stasjonsbygning, utgiftsammendrag..	179	114. Grafisk oversikt over snedybder langs Dovrebanen	233
89. Stasjonsbygning, Hjerkin stasjon	180	115. Sneskjærmkonstruksjoner	234
90. Stasjonsbygning, snit og godshus, Hjerkin stasjon	181	116. Skjærmsystemer langs Dovrebanen	235
91. Vaalaasjø stasjonsbygning, utgiftsammendrag...	182	117. Skjærmsystemer langs Dovrebanen	236
92. Stasjonsbygning, Vaalaasjø stasjon	183	118. Skjærmsystemer langs Dovrebanen	237
93. Fokstua stasjonsbygning, utgiftsammendrag...	184	119. Skjærmsystemer langs Dovrebanen	238
94. Stasjonsbygning, Fokstua stasjon	185	120. Sneforbygningskonstruksjoner	239
95. Stasjonsbygning, snit og godshus, Fokstua stasjon	186	121. Sneforbygningskonstruksjoner	240
96. Lokomotivstald paa Opdal stasjon	187	122. Skredregulering ved Pineggbak	241
97. Lokomotivstald paa Drivstua og Hjerkin stasjon	188	123. Skredoverbygning ved Nystubæk	242
98. Normal for askegrav	189	124. 16-mands barakke, gammel type	245
99. Skema for stasjonenes vandforsyning	190a	125. 24-mands barakke, gammel type	246
100. Indtak for stasjonsvandledninger	191	126. 16-mands barakke, ny type	247
101. Trykbassæng for stasjonsvandledninger	192	127. 24-mands barakke, ny type	248
102. Normal for vandstænder og vandpostkum	193	128. Flytbar lemmebarakke	249
103. Indtak for stasjonsvandledninger	194	129. Sommerbarakker	250
104. Vandledningskryssning med bækkefar m. v.	195	130. Opsynsmandsbolig	251
105. Vandledningskryssning med bækkefar m. v.	196	131. Handelsbod ved Kongsvoll	252
106. Funksjonærboliger	197	132. Materialboder	253
107. Enkelt vokterbolig, ny type	198	133. Hvileboder m. v.	254
108. Dobbelt vokterbolig, gammel type	199	134. Smie og cementboder	255
		135. Stald og dynamitbod	256

RETTELSER

Side

- 3, i tabel 2, linje 8, rubrik 2 staar: 80. — 1920, læs: 1 — 1920.
- 3, i tabel 2, linje 10, 11, 12, 13, rubrik 2 staar: 1. — 1921, læs: 1. — 1920.
- 6, spalte 1, linje 16 f. n. staar: fra Støren og nordover, læs: fra Støren og sydover.
- 7, spalte 1, staar: Ulsberg, læs: Ulsberg.
- 10, spalte 1, linje 12 f. o. staar: $10\ 996 \div 4,1$ s. d. med parseldeler, læs: $10\ 996 \div 4,1$ med parseldeler.
- 11, i tabel 5, linje 4 f. n. staar: —4—1911, læs: 30—4—1911.
- 12, i tabel 5, linje 9 f. o. staar: Johannesen, T. læs: Johannessen, T.
- 12, i tabel 5, linje 12 f. o. staar: Pryds, Harald, læs: Prydz, Harald.
- 12, i tabel 5, linje 18 f. n. staar: Brandberg, J. O., læs: Brandborg, J. O.
- 16, spalte 1, linje 1 f. n. staar: fjeldtunnelarbeidet, læs: fjeld- og tunnelarbeidet.
- 17, spalte 2, øverst staar: C. Anlæggets sagbruk og høvleri. læs: III. Anlæggets sagbruk og høvleri.
- 26, spalte 2, linje 1 f. n. staar: 33 996 622,38. læs: 34 006 044,08.
- 27, spalte 1, linje 21 f. o. staar: 33 996 622,28. læs: 34 006 044,08.
- 28, i tabel 17, i rubrik c. Rullende materiel kr. Sum staar: 4 311 00, læs: 4 311 000.
- 46, i tabel 19, i rubrik 5 fra høire staar: Lunte, kg. læs: Lunte, ringer.

Side

- 54, i tabel 24, i rubrik 2 fra høire staar: Sum 1, læs: 18.
- 87, spalte 1, linje 4 f. o. staar: type $250 \times 25 \times 13$ cm, læs: type „A” $250 \times 25 \times 13$ cm.
- 89, spalte 1, linje 17 f. n. staar: kr. 6 359 pr. m³. læs: kr. 6,359 pr. m³.
- 110, spalte 1, linje 2 f. n. staar: 2. Orkla bro 2 spænd a 60 m og 9 m. læs: 2. Orkla bro 2 spænd a 60 m og 9,5 m.
- 118, i tabel 72, under „Gravning 160 m³” staar: Akkord, 397 t. 0,40 0,0. læs: Akkord, 397 t. 0,400.
- 121, i tabel 73, linje 13 f. o. staar: Jernrækverk 152 l. m. læs: Jernrækverk 132 l. m.
- 122, spalte 2, linje 16 og 17 f. o. staar: for mur under bækken kr. 5,00 pr. m³ og for mur over bækken kr. 9,30 pr. m³. læs: for mur under bakken kr. 5,00 pr. m³ og for mur over bakken kr. 9,30 pr. m³.
- 212, i tabel 86, linje 18 f. o. staar: —,—” gammel bygdevei 2718... teoretisk spændvidde 4,5. læs: 4,0.
- 215, linje 8 f. o. læs: Jerndeler ton 3,8 183,81 698,49.
- 223, spalte 1, linje 25 og 26 f. o. staar: kr. 33 375 til opsætning av 1335 m skjærmer. læs: kr. 33 425 til opsætning av 1337 m skjærmer.
- 227, spalte 2, linje 7 f. n. staar: til 5,0 m kæmperhøide, læs: til 5,0 m i kæmperhøide.
- 228, spalte 2, linje 14 f. o. staar: takmur, læs: bakmur.
- 230, linje 2 f. o. staar: 1. lag: 150 l sand + 5 l cement + læs: 1. lag: 150 l sand + 50 l cement +.

1. KORTFATTET HISTORISK OVERSIKT.

I 1872 da Stortinget skulde avgjøre linjevalget for Støren—Aamotbanen der skulde forbinde det søndenfjeldske jernbanenet med den tidligere anlagte Trondhjem—Størenbane, var spørsmålet om en forbindelse gjennom Gudbrandsdalen over Dovre ogsaa oppe. Denne linje var efter forslag fra repræsentanter fra Romsdals og Kristians amter blit undersøkt. Noget forslag om denne jernbaneforbindelse blev dog ikke fremsat og valget den gang stod mellem en bane over Røros og en bane over Kvikne.

Rørosbanen blev valgt og strækningen Støren—Aamot blev aapnet for almindelig trafik i 1877. Dog først i 1880 ved aapningen av Hamar—Eidsvoldbanen blev den første sammenhengende jernbaneforbindelse mellem Trondhjem og Oslo fuldført, dog med sporbrud paa Hamar idet strækningen Oslo—Hamar var anlagt med bredt spor mens forbindelsen nordover Hamar—Trondhjem, var smalsporet.

Spørsmålet om en linje gjennom Gudbrandsdalen over Dovre til Støren var i tiden fremover flere ganger oppe til behandling, saaledes i forbindelse med planen om en jernbane gjennom Gudbrandsdalen til de søndmørske og nordmørske fiskeridistrikter. Et av alternativene for denne forbindelse gik ut paa en bane over Dovre til Opdal og ned gjennom Sundalen til Molde, og en forlængelse nordover fra Opdal til Støren, for at opnaa forbindelse med det nordenfjeldske jernbanenet.

Ulempene med to sporvidder mellem Oslo og Trondhjem gjorde sig snart gjældende, og særlig fra militært hold blev der meget sterkt fremholdt at en ubrudt forbindelse av forsvarshensyn snaest burde etableres. Der blev fra militært hold fra først av arbeidet for en ombygning av Rørosbanen til bredt spor men efterat tanken om anlag av en ny forbindelsesbane mellem det søndenfjeldske og det nordenfjeldske blev fremsat, fæstet de militære autoriteter sig ved denne nye forbindelse.

I den oversikt over den fremtidige jernbanebygning der blev avgit i St. med. nr. 18 for 1898—99, uttalte departementet sig for den nye jernbaneforbindelse over Dovre isteden for ombygning av Rørosbanen.

Den 8. juli 1890 blev Gudbrandsdalsbanen, Hamar—Lillehammer og Lillehammer—Otta besluttet anlagt og den 19. juli 1907 dens forlængelse Otta—Dombaa.

Samtidig med sistnævnte beslutning blev Stortingets forsterkede jernbanekomite bemyndiget til at træ sammen mellem sesjonene for at avgi indstilling angaaende plan for den videre jernbanebygning. Grunden hertil var at flere av de da under anlag værende jernbaner nærmet sig sin fuldendelse. Den nye jernbaneplan blev forelagt for Stortinget i 1908.

Denne jernbaneplan, der er behandlet i St. prp. nr. 19 for 1908, omfattet ialt 6 forskjellige anlag deriblandt og i første række en jernbane fra Dombaa til Støren samt ombygning til bredt spor av jernbanen fra Støren til Trondhjem. I Stortinget og forøvrig i de interesserte kredser var meningen om forbindelsen nordover meget delte.

Jernbanekomiteen delte sig i flere fraksjoner og dens prinsipielle og subsidiære forslag til forbindelse nordover var følgende:

1. Dovrebane over Støren.
2. —, — gjennom Orkladalen.
3. Kviknelinje med delvis ombygning av Rørosbanen.
4. Ombygning av Rørosbanen.

Den 9. juli 1908 blev saken slutbehandlet av Stortinget og ved den endelige votering blev forslaget om en Dovrebane over Støren vedtat. Dagen efter vedtok Stortinget ombygning av strækningen Støren—Trondhjem til bredt spor.

Betingelsen for anlæggets iverksættelse var at vedkommende distrikter yder et bidrag stort 15 % av anlæggets kostende, beregnet efter de planer og overslag der i sin tid blir at vedta av statsmyndighetene før anlæggets iverksættelse.

Den 3. april 1909 vedtok Sør-Trøndelag fylkesting at utrede distriktsbidraget hvorefter Fylkesmanden den 14. mai 1909 avga skematisk erklæring om bidragets vedtagelse paa fylkets vegne.

2. FORARBEIDER, PLANER OG BEVILGNINGSOVERSLAG.

A. FORARBEIDER, PLANER OG BYGGEMAATE.

De planer og overslag der laa til grund for Stortingets beslutning om anæg av Dovrebanen var utarbeidet paa basis av undersøkelsens stikning i 1901 og 1902.

Forarbeiderne med endelig utstikning og utarbeidelse av detaljerte planer og overslag for Dovrebanen blev paabegyndt sommeren 1909. Forarbeiderne var delt i to adskilte administrasjoner nemlig Dovrebanens søndre del omfattende strækningen Dombaas—Drivstua ca. 64 km og nordre del omfattende strækningen Støren—Drivstua ca. 94 km.

Forarbeiderne ved søndre del blev paabegyndt ved Dombaas i juli maaned 1909 og i løpet av denne sommer blev strækningen Dombaas—Hagasæter ca. 26 km færdigstukket i marken og planer og overslag for samme utarbeidet den efterfølgende vinter. — Markarbeidet paa begynde igjen i juni maaned 1910 og i løpet av denne sommer og høst blev resten ca. 38 km av parsellen færdigstukket. Planer og overslag for Dovrebanens søndre del blev derefter avgitt i april maaned 1911.

Forarbeiderne paa Dovrebanens nordre del blev paa begyndt ved Støren i august maaned 1909. I løpet av denne sommer og høst blev strækningen Støren—Bjørset ca. 19,6 km samt Orklaparsellen ca. 1,6 km omfattende blandt andet Orkla bro og tunnel færdigstukket. Planer og overslag for disse parseller blev behandlet i løpet av den efterfølgende vinter og avgitt i april maaned 1910.

Da det var av betydning for arbeidsdriftens fremme at faa paa byndt planeringsarbeidet paa disse 2 parseller, hvor man hadde store og tildels vanskelige arbeider med lang byggetid, blev planene forelagt Stortinget som den 20. juli 1910 vedtok at omhandlede deler av Dovrebanen skulde utføres i henhold til de foreslaatte planer. Stortinget hadde da først vedtat at sette Dovrebanen i første rekke blandt de i 1908 vedtatte baneanlæg. Planene for ovennævnte 2 parseller omfattet konto B, planering, konto E, broer konto G, stasjoner og konto L, veioplæggninger, samtligge utarbeidet for bredt spor alternativt for klasse I og II.

Der blev i Stortinget ikke fattet nogen beslutning

om byggemaaten, idet dette skulde avgjøres, naar der forelaa planer og overslag for det hele anlæg.

Forarbeidene paa nordre del fortsatte vaaren og sommeren 1910 og i løpet av september maaned s. a. var resten av Dovrebanens nordre del færdigstukket og efter at planene var kontorbehandlet i løpet av vinteren, blev disse avgitt i mars maaned 1911.

Forslaget gikk ut paa en bane av klasse I med 35 kgs overbygning. Alternative overslag var utarbeidet ogsaa for klasse II med 30 eller 25 kgs overbygning.

Paa grund av manglende grusforekomster var for hele søndre del og 15 km av nordre del foreslaatt anvendt pukballast.

Planene blev behandlet av Stortinget den 18. august 1911 der vedtok at banen skulde bygges efter klasse I med 35 kgs overbygning.

Angaaende ballastens art blev intet besluttet idet dette spørsmål skulde utstaa indtil resultatet av fortsatte undersøkelser efter skikkede grusforekomster forelaa.

I ovennævnte av Stortinget vedtatte planer var ikke medtat konto F, rullende materiel, idet spørsmålet maatte utstaa, indtil der var tatt bestemmelse om Trondhjem—Størenbanen skulde anlægges som bredsporet eller 3-skinnet bane, idet utgiftene til rullende materiel delvis var avhengig herav.

Undersøkelse efter tjenlig ballastgrus blev uten resultat hvorfor Hovedstyret foreslog pukballast anvendt for den hele bane samtidig som der blev foreslaatt anvendt en modifisert normal for baner av klasse I med pukballast der indskrænker planeringsbredden noget hvorved merutgiften blev forholdsvis liten. Dette blev bifaldt av Stortinget i 1912.

Stortinget vedtok samtidig en forandring i planen av 1911 angaaende Fagerhaug stasjons beliggenhet samt planer og overslag for konto F, rullende materiel

B. BEVILGNINGSOVERSLAG.

Under hensyntagen til de av Stortinget i 1912 vedtatte beslutninger hitsattes i tabel I anlæggets bevilgningsoverslag pr. ^{30/6} — 1912 for de enkelte konti fordelt paa søndre og nordre del:

Tabel 1.

Konto	Dovrebanen		Tilsammen Dombaa— Støren
	Søndre del Kr.	Nordre del Kr.	
B. Planering	3 141 800	3 504 400	6 646 200
C. Overbygning	1 531 300	2 066 800	3 598 100
E. Broer	140 800	622 200	763 000
F. Rullende materiel	969 900	1 415 500	2 385 400
G. Stasjoner	744 020	783 500	1 527 520
H. Telegraf	37 880	66 200	104 080
L. Veier m. v.	138 700	268 400	407 100
R. Barakker	—	18 000	18 000
X. Foranstaltninger mot sne og skred ..	100 000	68 200	168 200
	6 804 400	8 813 200	15 617 600
D & N. Administra- sjon og diverse (ca. 15 %/o	1 013 200	1 321 500	2 334 700
	7 817 600	10 134 700	17 952 300
M. Forarbeider	55 000	140 000	195 000
	7 872 600	10 274 700	18 147 300
J. Grund } Utredes av de Gjærde } bidragsydende } distrikter.	81 000	378 900	459 900
	128 800	187 400	316 200
	8 082 400	10 841 000	18 923 400

Tabel 3.

Konto	Søndre del		Sum Kr.
	Kr.	Nordre del Kr.	
B. Planering	3 141 800	3 504 400	6 646 200
C. Overbygning	1 531 300	2 066 800	3 598 100
E. Broer	140 800	622 200	763 000
F. Rullende materiel	1 009 900	1 474 000	2 483 900
G. Stasjoner	856 820	1 021 600	1 878 420
H. Telegraf	116 180	127 100	243 280
J. Grund (anlæggets utgifter)	151 300	145 220	296 520
L. Veie m. v.	138 700	268 400	407 100
R. Barakker.....	—	18 000	18 000
X. Foranstalt. mot sne etc.	993 900	161 700	1 155 600
	8 080 700	9 409 420	17 490 120
D & N. Administra- sjon & diverse	1 180 400	1 378 280	2 558 680
	9 261 100	10 787 700	20 048 800
M. Forarbeider	55 000	140 000	195 000
	9 316 100	10 927 700	20 243 800
J. Grund } Utredes av de Gjærde } bidragsydende } distrikter.	81 000	378 900	459 900
	128 800	187 400	316 200
	9 525 900	11 494 000	21 019 900

Tabel 2.

Plan for	Stortings- ppp. nr.	Overslagsbeløp		Sum Kr.
		Søndre del Kr.	Nordre del Kr.	
1. Utvidelse av telegraf og signalordning	60—1917	78 300	60 900	139 200
2. Foranstaltninger mot sne og skred	—, —	893 900	93 500	987 400
3. Foranstaltninger mot sne og skred, administrasjon og div ...	—, —	134 100	14 000	148 100
4. Gisna sidespor	—, —	—	13 700	13 700
5. Gisna sidespor, administrasjon og diverse	—, —	—	2 100	2 100
6. Rullende materiel	1.—1919	40 000	58 500	98 500
7. Utvidelse av telegraf m. v. — adm. og div.	—, —	10 100	10 900	21 000
8. Funksjonærboliger Opdal og Drivstua m.v.	80.—1920	112 800	173 400	286 200
9. Grunderhvervelse, utvidelse av skogbelte m. v.	1.—1920	151 300	144 500	295 800
10. Grunderhvervelse, adm. og div.	1.—1921	23 000	22 000	45 000
11. Utvidelse Engan st.	—, —	—	51 000	51 000
12. Utvidelse Engan st., grunderhvervelse	—, —	—	720	720
13. Utvidelse Engan st., adm. og div.	—, —	—	7 780	7 780
Sum kr.		1 443 500	853 000	2 096 500

C. DISTRIKTSBIDRAG.

Av ovennævnte overslagsbeløp kr. 18 923 400,00, fratrukket det beløp der medgik til forarbeider kr. 195 000,00 samt overslagsbeløpet for stasjonsveien til Snøan kr. 4 200,00 til rest kr. 18 724 200,00, blev distriktsbidraget beregnet med 15 %, til kr. 2 808 630,00.

Da de bidragsydende distrikter skal utrede utgiftene til grund m. v. og gjærde, blev den kontante del av distriktsbidraget kr. 2 808 630,00 — overslagsbeløpet for grund og gjærde kr. 776 100,00, utgjørende avrundet kr. 2 032 500,00.

Overslagsbeløpet for stasjonsveien til Snøan blev ikke medtatt i beregningen, fordi Støren herred til denne vei har ydet et særbidrag paa kr. 2 000,00.

I henhold til Stortingsbeslutning av 18. august 1911 er den paa distriktene hvilende forpliktelse til gjærdehold avløst mot en indbetaling, en gang for alle, av kr. 2 000,00 pr. km bane.

D. BEVILGNING TIL SENERE FORFØININGER.

Til forføininger utenom de i aarene 1910—1912 vedtatte planer og overslag, er der senere bevilget kr. 2 096 500,00 fordelt paa arbeider som i tabel 2 anført.

Bevilgningsoverslaget tillagt ovenstaaende senere bevilgede beløp vil, fordelt kontoyis samt paa søndre og nordre del, fremgaa av tabel 3,

3. BANENS BESKRIVELSE.

A. TRASERINGSREGLER.

De bestemmende faktorer vedkommende banens trase er følgende:

1. Maksimalstigning i ret linje og kurver med

$$R \geq 1000 \text{ m er } 18 \text{ ‰.}$$

I kurver med $R < 1000$ reduceres stigningen efter

$$\text{formelen } \frac{650}{R - 60} \text{ ‰.}$$

I tunler reduceres stigningen yderligere med 2 ‰ i korte og op til 3 ‰ i lange tunler.

2. Minste kurveradius $R_{\text{min}} = 300 \text{ m.}$

I enkelte undtagelsestilfælde, som nedenfor vil bli nærmere omhandlet er anvendt $R_{\text{min}} = 275$ og 250 m.

3. Minste effektive retlinje mellem motsat rettede kurver er 20 m regnet mellem overgangskurvens endepunkter og kurvens overhøide forudsættes utjevnet paa en længde av 300 ganger overhøiden.
4. Minste kurvelængde — overgangskurver iberegnet er 120 m.
5. Korteste horisontal mellem møtende stigning eller møtende fald er 100 m.
6. Den effektive krysningslængde mellem stasjonenes 1. og 2. spor er 315 m.



Fig. 1. Dovre — Fokstua.



Fig. 2. Dovre — Vaalaasjø.



Fig. 3. Øvre ende av Drivdalen.

B. BANENS HOVEDRETNING

(se bilag nr. 1).

Dovrebanen gaar fra nordre ende av Dombaas st. p. 4575 s. d. i maksimalstigning i nordvestlig retning. For med den givne stigning at naa op paa høifjeldet er linjen git en kunstig forlængelse, idet banen, idet den naar styrtingen mot Grøna elv ved en vendetunnel svinger tilbake og ovenfor den tidligere linjeretning. Linjen fortsætter mot sydøst, men svinger efterhvert mere mot nord og naar ved Nordseter-randen p. 6200 s. d. op paa fjeldet. Banen fortsætter i nordøstlig retning i en stor forsænkning mellem fjeldmassene, passerer ved Fokstua st. p. 6420 vandskillet mellem Gudbrandsdalen og Foldalen, følger elven Foksa



Fig. 4.

Drivdalen. Høgsnyta i bakgrunden.



Fig. 5. Isbrekka.

Denne er paa strækningen fra Kongsvold st. og til broen over Driva hvor linjen er kommet ned i dalbunden en trang forreven dal med bratte, høie fjedsider.

Ved Drivstua p. 10960 s. d. utvider dalen sig og banen gaar herfra og op til Opdal st. i et pent lænde. Straks nordenfor Opdal st. passeres vandskillet mellem Drivdalen og Orkedalen og banen følger nu Bynas dalføre der efter sammenløpet med Gisna har faat navn efter denne, indtil banen ved p. 4780 n. d. gaar over Orkla.

Banen følger nu Orklas dalføre liggende høit over elven indtil Berkaak st. p. 3500 n. d. hvor vandskillet mellem Orkedalen og Soknedalen passeres.



Fig. 6. Orkla elv (set fra Orkla bro).



Fig. 7. Øvre Støren.

Banen gaar langs Buvandet, følger dettes avløp Bua der senere kaldes Iglå frem til Bjørset p. 1952 n. d. hvor den egentlige Soknedal begynder. Elven heter fra nu av Sokna. Banen gaar gjennem Soknedalen i en brat av bækkefar opfuret dalside med høie skjæringer og dype fydinger. Ved Støren præstegaard p. 200 n. d. svinger banen over i Gulas dalføre og fortsætter ned til Støren st.

Banen gaar gjennom følgende herreder og fylker regnet søndenfra.

Dovre herred, Opland fylke . . .	i ca. 43,1 km.
Opdal „ Sør-Trøndelag fylke „ „	58,8 „
Kvikne „ Hedmark fylke. . . „ „	11,0 „
Rennebu „ Sør-Trøndelag fylke „ „	20,6 „
Soknedal „ — „ „	14,6 „
Støren „ — „ „	9,8 „
	157,9 km.

C. GEOLOGISKE FORHOLD.

I. Jordartene.

Den marine grænse ved Støren angies av professor Amund Helland i „Norges land og folk“ at ligge mellem 170 og 180 m o. h. Marine lerer findes dog kun i liten utstrækning i linjen, idet der fra Støren og nordover under den marine grænse forekommer overveiende grus, sand og urene kvabmasser.

De jordarter der forekommer ved Dovrebanen er overveiende av indlandsdannelse og bestaar for største delen av glasiere lerer. Disse glasiere lerers beskaffenhet er med hensyn til indhold av slamsubstanser, sten og gruspartikler forskjellig paa banens forskjellige steder men fælles for de alle er at de er kostbare at ta ut av skjæringerne. — De er tildels haarde som fjeld og har maattet sprænges ut, men blir, utsat for tælens og luftens indvirkning, flytende som suppe.

Av nyere dannelser findes forøvrig over den glasiere lere, grus, kvab, rødjord og særlig paa strækningen fra Driva st. og hele Drivdalen sydover tildels mæktige lag av skredmasser.

Av større sammenhengende myrstrækninger banen gaar gjennom kan nævnes Fokstumyren som strækker sig fra Nordseterranden p. 6200 s. d. til Lesjebæk p. ca. 7000 s. d. altsaa i en sammenhengende længde av 8 km og Opdalsmyrene fra Fagerhaug st. p. 5900 n. d. til Rønningen p. ca. 6400 n. d. i en længde av ca. 2,5 km. Sistnævnte er utpræget bløtmyr med en dybde av myrlaget fra 1,0 til 4,0 meter. Fokstumyren er gjennomgaaende tørrere særlig i ytterkantene hvor myrlaget kun er ca. 0,4 m dypt. Nordenfor Fokstua st. er den tildels bløtere med myrdybder optil 2,0 m.

II. Bergartene.

Bergartene over Dovrebanen maa gjennomgaaende karakteriseres som gode. Utmuring av tunler paa grund av daarlig fjeld forekommer kun i liten utstrækning men da bergartene er meget vandførende og tildels meget forvitret og spaltet ved indslagene er tunnelutmuring av den grund utført i ganske stor utstrækning.

Fra Dombaas og nordover er bergarten granit antagelig en gneisgranit saaledes ogsaa i tunellen ved Grønbogen. Disse granitter har en utmerket „kløiv“ og er anvendt som mursten til broer, underganger m. v. paa denne strækning.

Mellem Fokstua og Vaalaasjø ligger linjen utelukkende i jord. Ret ned for Vaalaasjø st. paa den andre siden av sjøen har anlægget hat et stenbrud hvor bergarten er gneis.

Fjeldet begynder igjen ved nordre ende av Vaalaasjø st. og bergarten herfra og til Hjerkin st. bestaar av fyllittiske glimmerskifer der et par km søndenfor Hjerkin er graa med smaa biotitskjæl.

Fra Hjerkin og sydover til Grønbakken ligger linjen i jord med undtagelse av et par fjeldskjæringer der bestaar av grønne skifre og glimmerskifer.

Fra Grønbakken og ned gjennom Drivdalen ligger linjen omtrent utelukkende i fjeld, hvor bergartene til at begynde med væsentlig bestaar av grønne skifre tildels med indleiring av kloritskifer og hornblændeskifer. Videre nordover til Kongsvold av grønne bergarter, dels klorit og hornblændeskifer undertiden med tynde kalklag. De grønne skifre og bergarter er antagelig sterkt omvandlede hornblændeskifer og hornblænderbergarter.

Fra Kongsvold til Høgsnyta tunnel staar grønne, hornblænderike skifer med lag av fyllittskifer og tildels bløte glimmerskifer. Videre rene hornblændeskifer og muskovitskifer hvorefter følger lyse granatførende glimmerskifer samt en kvartsrik granit- og hornblændeskifer og tilslut en graalig kvartsitskifer.

Denne fortsætter ind i Høgsnyta tunnel som i nordre ende bestaar av kvartskifer og glimmergneis.

Skjæringerne mellem Høgsnyta og Nystubæk tunnel bestaar av glimmerskifer.

D. STIGNINGSFORHOLD.

Dovrebanens vertikaltrace vil fremgaa av længdeprofilen bilag 2.

Maksimalstigningen 18 0/00 er anvendt 3 ganger nemlig i optrækket fra Dombaas st. til Nordseterranden p. 6200 s. d. hvorved er overvundet en hødeforskjel av 278 m og i optrækket fra Støren st. til Bjørset p. 1950 s. d. hvorved er vundet en høide av 314 m samt i optrækket fra Øilien p. 10680 s. d. til p. ca 9100 s. d. med en hødeforskjel av 252 m. Alt i alt er maksimalstigningen anvendt i en længde av ca. 50130 m eller ca. 32 0/0 av banens totale længde.

Da Dovrebanen passerer 4 vandskil har tap av høide ikke vært til at undgaa, men naar untaes overgangen over Orkla, hvor man har et mottrek med samlet høide av ca. 67 m er disse uvæsentlige.

Banen ligger i horisontal i en længde av ca. 21,6 km eller 13,7 0/0 av banens totale længde.

Den samlede længde av stigning i kjøreretning fra Dombaas til Støren utgjør 40,92 km (25,9 0/0) og av fald 95,37 km (60,4 0/0).

Længste horisontal er 4,68 km.

I kjøreretning Dombaas — Støren er den samlede længde av maksimalstigning 16,15 km 10 0/0 og av maksimalfald 33,98 km eller 22 0/0 av banens totale længde.

E. KURVEFORHOLD.

Som tidligere nævnt er linjen trasert med en minste kurveradius av $R = 300$ m, idet der dog er gjort en undtagelse for 7 kurvers vedkommende paa nordre del hvor der er anvendt en radius av 250 m og for en kurves vedkommende paa søndre del hvor radien er 275 m. Sistnævnte er anvendt i vendetunnelen ved Grønbogen, idet en utslakning av kurven paa denne strækning vilde ha medført en beregnet øket utgift av kr. 20 000.

Av de anvendte 250 m kurve forekommer 6 stk. paa anlæggets 1. avdeling, paa strækningen Støren—Bjørset. En utslakning av disse kurver til 300 m radius vilde ha medført en beregnet merutgift av kr. 95 500.

Den siste 250 m kurve paa nordre del forekommer paa anlæggets 2. avdeling ved Skauma og hvor likeledes en utslakning vilde ha medført en betraktelig merutgift.

Banens kurveforhold vil forøvrig fremgaa av tabel 4:

Tabel 4.

Radius	Søndre del			Nordre del			Den hele bane		
	Antal stk.	Længde i m	0/0 av samlet længde	Antal stk.	Længde i m	0/0 av samlet længde	Antal stk.	Længde i m	0/0 av samlet længde
250	—	—	—	7	2 248	2,4	7	2 248	1,4
275	1	1 204	1,9	—	—	—	1	1 204	0,8
300—499	25	6 217	9,7	97	20 750	22,1	122	26 967	17,1
500—1000	23	8 030	12,5	65	13 140	14,1	88	21 170	13,4
> 1000	50	25 868	40,3	98	25 877	27,6	148	51 745	32,8
Sum kurver	99	41 319	64,4	267	62 015	66,2	366	103 334	65,5
„ retlinjer	72	22 792	35,6	163	31 749	33,8	235	54 541	34,5
	171	64 111	100,0	430	93 764	100,0	601	157 875	100,0

OVERSIKTSKART

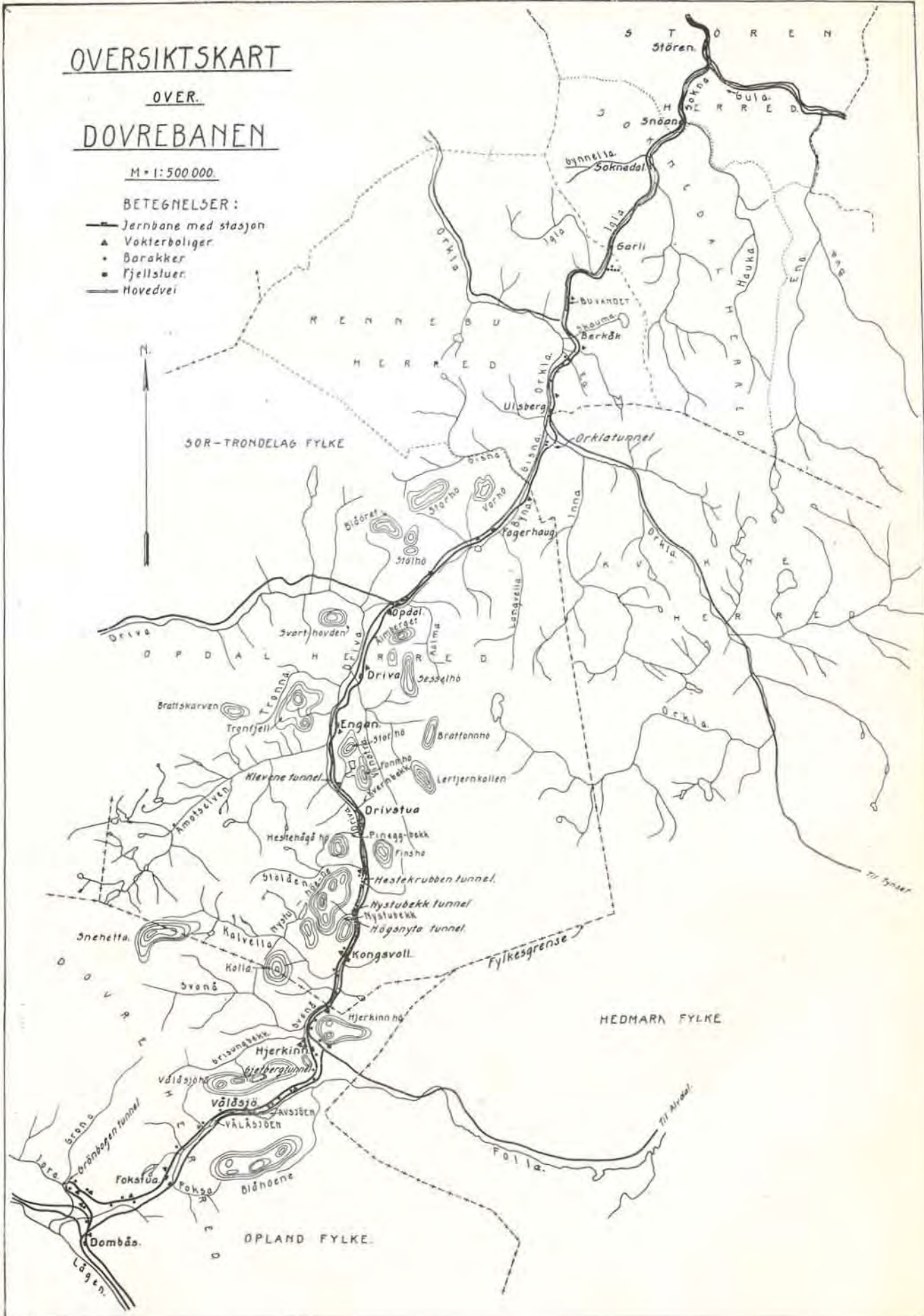
OVER.

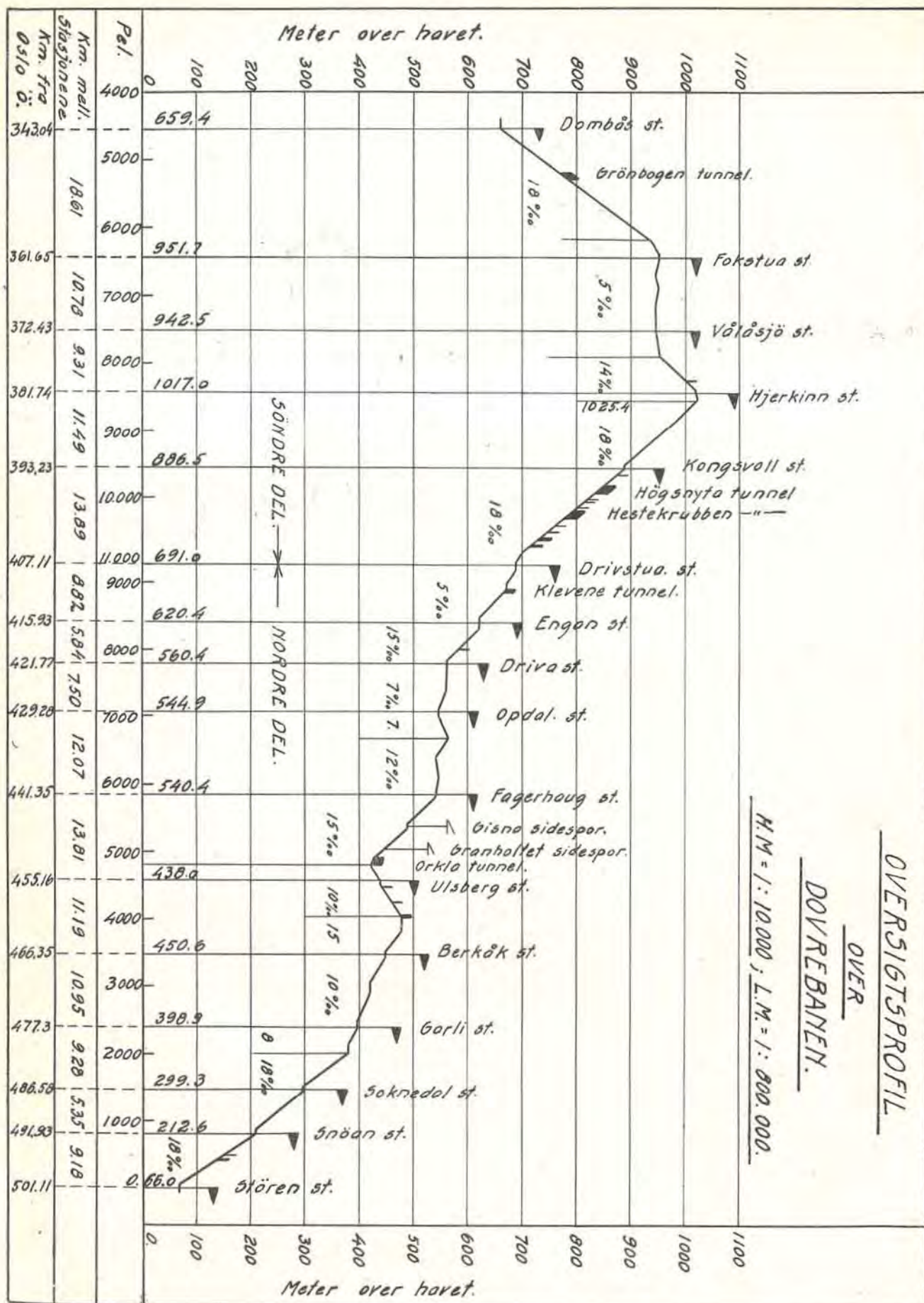
DOVREBANEN

M = 1: 500 000.

BETEGNELSER:

- Jernbane med stasjon
- ▲ Vokterboliger.
- Barakker
- Fjellstuer.
- Hovedvei





4. BYGGEARBEIDET.

A. ADMINISTRASJON OG PERSONALE.

I. *Administrasjonsordning.*

Den øverste ledelse av anlæggets planleggelse og arbeidsdrift har vært underlagt Hovedstyret for Norges Statsbaner, ved dettes generaldirektør og fagdirektører. Som leder av ekspropriasjonsforretninger, skjøn, etc. har fungert jernbaneanlæggenes sakfører og som administrator ved disse forretninger, sorenskriveren i de forskjellige distrikter. Den direkte daglige ledelse av anlegget har paahvilt dettes overingeniører.

Dovrebanen var fra begynnelsen av delt i 2 anlægsdistrikter, Dovrebanens søndre og nordre del. Søndre del omfattet strækningen Dombaas p. 4575 s. d. til Drivstua p. 10 996 — 4,1 s. d. med parseldeler i stasjonens nordre ende og med distriktskontor paa Dombaas, og nordre del strækningen Støren p. O n. d. til parseldelet ved Drivstua p. 9 260 + 5,0 n. d., med distriktskontor paa Støren. Parsellenes lengde var henholdsvis for søndre og nordre del 64,11 km og 93,76 km.

Den 1. mai 1913 blev de 2 anlægsdistrikter sammen-slaaet under 1 overingeniør med kontor i Støren, dog blev regnskaper, rapporter, m. m. den hele tid ført særskilt for de 2 parseller. I nærværende avslutningsrapport vil man dog for oversiktens skyld med hensyn til anlæggets utgifter etc. behandle de 2 parseller samlet.

Distriktskontoret flyttet vaaren 1921 til Steinkjer idet anlæggets overingeniør fra aaret 1916 ogsaa ledet forarbeider og anlæg ved Namsos—Grong og Sunnan—Grong-banen samt Nordlandsbanen syd og nord.

Dovrebanen var delt i 7 avdelinger nemlig 4 paa anlæggets nordre del, 1.—4. avdeling med kontorer henholdsvis i Støren, paa Skamfer i Rennebu, paa Ulsberg i Kvikne og paa Rise i Opdal og 3 avdelinger paa søndre del 5.—7. avdeling med kontorer henholdsvis paa Kongsvold fjeldstue, Hjerkin fjeldstue og paa Dombaas.

Avdelingene var underlagt hver sin avdelingsingeniør som hadde den daglige ledelse av anlegget i marken, samt det hermed følgende lønnings- og regnskapsarbeide ved kontoret alt under overingeniørens overledelse og kontrol.

I 1914 blev alt arbeide vedkommende de permanente bygningers opførelse og materialleveranser m. v. til disse

underlagt en egen avdeling, bygningsvæsenet, sorterende direkte under distriktskontoret. For tilsyn med bygningenes opførelse blev ansat en bygningsfører, der likeledes hadde ledelsen av anlæggets sagbruk og høvleri.

Til lettelse for administrasjonen blev der høsten 1911 anlagt en egen anlægstelefonlinje som satte distriktskontoret i forbindelse med samtlige avdelinger og opsynsmænd og disse indbyrdes. Linjen der var oplagt som dobbelttraadet telefonlinje, blev i henhold til kontrakt utført av Rikstelegrafan for anlæggets regning og oplagt paa Rikstelegrafens stolper. Anlægget betalte en aarlig avgift pr. stolpefæste og linjen blev, da anlægsarbeidet nærmet sig sin avslutning sommeren 1922, indløst av Rikstelegrafan mot en rimelig erstatning.

Før anlæggets begyndelse var postgangen mellem Støren og Dombaas 3 ganger ukentlig. Denne blev av hensyn til anlægsarbeidet fra høsten 1910 utvidet til 4 ganger ukentlig og fra høsten 1911 til 5 ganger ukentlig mellem Støren og Opdal.

Mellem Opdal og Dombaas blev postgangen 1912 utvidet til 4 ganger ukentlig. Efterat bilruten Støren—Aune og Aune—Dombaas blev oprettet i 1916 blev posten befordret daglig i den tid biltrafikken varte, men om vinteren var postbefordringen som tidligere. Forsøk fra jernbanens side om at faa daglig postgang gik ikke igjennem, idet poststyrelsen forlangte at jernbanen skulde bære de hermed forbundne merutgifter. Naar undtaes Drivstua postaaapneri der blev oprettet i 1912 av hensyn til anlægsarbeidet, blev posttrafikken forøvrig avvirket gjennom de tidligere postaaapnerier.

Efterhvert som anlægsarbeidet skred frem blev flere avdelinger sammenslaaet under 1 avdelingsingeniør og ved nytaarstid 1923 blev samtlige avdelinger slaat sammen og kontoret overflyttet til Steinkjer, hvortil som tidligere nævnt distriktskontoret før var overflyttet.

II. *Personale.*

Personalet har paa grund av den lange byggeperiode og vanskeligheten ved at faa de nødvendige ingeniører og andet personale under høikonjunkturen, vært meget vekslende.

Ledelsen av anlegget har vært underlagt følgende overingeniører:

Th. Wæhre, som ledet forarbeidene og anlægsarbeidet ved søndre del fra igangssettelsen i 1909 til 1. april 1913, da han overgik som overingeniør til Sørlandsbanen.

D. Esmark, som ledet forarbeidene og paabegyndende anlægsarbeide over nordre del fra igangssettelsen i 1909 til 26-4—1911, da han blev utnævnt til distriktschef i Bergen distrikt.

T. B. Bernhoft, overtok i august maaned 1911 ledelsen

av nordre del og i mai 1913 ogsaa søndre del og tjenestgjorde til 10-6—1914 da han overtok stillingen som direktør ved Holmenkolbanen.

Chr. H. Hoelfeldt Lund overtok ledelsen av den samlede Dovrebane den 1-6—1914 og fungerte som saadan indtil anlæggets avslutning.

I tabel 5 hitsættes en fortegnelse over samtlige fast ansatte anlægsfunksjonærer som har tjenstgjort ved anlægget.

Tabel 5.

Stilling og navn	Tjenestetid		Tjenstgjort ved
	Fra	Til	
<i>Overingeniører:</i>			
Esmark, D.	18-8—1909	26-4—1911	Nordre del
Wæhre, Th.	—1910	1-4—1913	Søndre del
Bernhoft, T. B.	1-8—1911	10-6—1914	Nordre del og fra 1-5—1913 ogsaa søndre del.
Hoelfeldt Lund	1-6—1914	31-12—1925	Nordre og søndre del
<i>Avdelingsingeniører, kl. A.</i>			
Heje, Kolbj.	12-8—1909	12-12—1910	Forarb. nordre del
Guttormsen, O. M.	15-8—1909	15-8—1911	—,—
Lund, S. A.	23-10—1911	20-5—1914	5. avdeling
Hammer, H. G.	27-4—1911	7-3—1917	1. —,—
Kohmann, A.	1-7—1914	1-3—1918	5. —,—
Wilse, H. P.	19-9—1918	5-2—1919	4. —,—
Landstad, J.	19-9—1918	16-8—1920	Distriktskontoret
Sommerschield, P.	19-9—1918	8-8—1922	1., 2. og 3. avdeling.
<i>Avdelingsingeniører, kl. B.</i>			
Bjerke, Ferd.			En kortere tid ved forarb. søndre del
Støren, O.	8-10—1911	6-3—1915	3. avdeling
Bøckman, N. K.	9-8—1911	30-5—1915	2. —,—
Fogth, J. F.	6-8—1913	14-10—1915	7. —,—
Rode, W. W. R.	9-10—1910	15-4—1917	6. —,—
Sommerschield, P.	1-5—1917	19-9—1918	1. og 2. avdeling
Wilse, H. P.	1-1—1911	19-9—1918	1. og 4. —,—
Landstad, J.	28-6—1915	19-9—1918	Distriktskontoret
Møller, Sv.	12-4—1915	15-11—1918	3. avdeling
Haavimb, A.	14-11—1919	12-3—1920	4. —,—
Volden, Olaf	22-1—1920	30-10—1920	3. —,—
Bøen, R. A.	27-3—1919	1-12—1920	6. og 7. avdeling
Bjertnes, W., (fung.)	{ 18-2—1920 1-5—1921	{ 25-4—1920 18-11—1921	{ 4. avdeling
Hvoslef, Fin	3-8—1920	10-6—1922	4., 6. og 7. avdeling
Øverland, (fung.)	10-6—1922	14-8—1922	5. avdeling
Rabstad, H.	13-11—1919	15-11—1922	5. 6. og 7. avdeling
Pedersen, K., (fung.)	8-8—1922	31-12—1925	1. og 7. avdeling
<i>Materialforvaltere:</i>			
Gunhildrud, J. E. P.	1-7—1909	21-12—1917	Nordre og søndre del
Guldbrandsen, M.	15-8—1917	1-5—1919	—,— —,—
Nygaard, O.	12-3—1919	31-12—1925	—,— —,—
<i>Kasserere:</i>			
Raabe, Chr.	15-8—1909	-4—1911	Nordre del
Worsøe, Th.	1-7—1910	1-4—1913	Søndre del
Thunold, L. A.	15-3—1911	10-9—1913	Nordre og søndre del
Rasch, O. L.	15-11—1913	31-12—1925	—,—

Stilling og navn	Tjenestetid		Tjenstgjort ved
	Fra	Til	
<i>Assistentingeniører:</i>			
Hartmann, W. A.	9-1 — 1909	11-5 — 1910	1. avdeling
Schultz, E.	1-10 — 1910	9-9 — 1911	1. „—
Amundsen, S. A.	1-9 — 1909	10-12 — 1912	Forarb. n. del og 4. avd.
Fasting, Grill A.	17-8 — 1909	6-8 — 1913	„ „ 3. „
Bye, Johs. Aug.	1-6 — 1913	13-6 — 1914	„ „ 6. „
Lorange, G. R.	29-6 — 1910	26-10 — 1914	„ „ 1. „
Holmer, B. L. A. K.	23-10 — 1911	7-12 — 1915	1. avdeling
Bing, J. J.	17-8 — 1910	26-8 — 1916	Forarb. n. del distriktsk. 2. og 5. avdeling
Johanesen, T.	1-4 — 1914	30-11 — 1916	Distriktskont. og 3. avdeling
Prydz, Egil	6-11 — 1913	30-4 — 1917	3. avdeling
Mørk, Einar	22-3 — 1916	1-7 — 1917	7. „—
Pryds, Harald	7-11 — 1914	11-6 — 1918	1. og 7. avdeling
Bøen, R. A.	24-10 — 1911	27-3 — 1919	6. og 7. „—
Rabstad, H.	31-10 — 1911	13-11 — 1919	5. avdeling
Haavimnd, A.	15-10 — 1913	14-11 — 1919	4. „—
Lund, Einar	1-7 — 1914	15-11 — 1919	6. „—
Volden, Olaf	17-10 — 1910	22-1 — 1920	Forarb.n. del, 1., 2. og 3. avdel.
Hvoslef, Fin	1-5 — 1920	3-8 — 1920	4., 6. og 7. avdeling
Bjertnes, W.	{ 12-6 — 1914	{ 18-2 — 1920	4. og 6. avdeling
	{ 26-4 — 1920	{ 30-4 — 1921	
Pedersen, K.	1-8 — 1918	8-8 — 1922	1. og 2. „—
Øverland, H.	{ 1-6 — 1917	{ 9-6 — 1922	5., 6. og 7. avdeling
	{ 15-8 — 1922	{ 30-10 — 1922	
<i>Førstefuldmæktiger:</i>			
Raae, Johs. B. A.	4-5 — 1921	31-12 — 1925	Distriktskontoret
<i>Banemestre:</i>			
Sørum, P.	Med avbrytelser, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919, 1920 og 1921 Nordre del		
Myhre, P. Chr.	1-6 — 1921	19-9 — 1921	Søndre del
<i>Opsynsmænd:</i>			
Hindrum, Adolf	25-9 — 1911	22-9 — 1912	6. avdeling
Hoel, M. E.	1-1 — 1911	28-10 — 1912	3. „—
Lied, H. R. A.	8-9 — 1912	1-9 — 1913	6. „—
Renberg, J. G.	24-8 — 1911	30-9 — 1913	4. „—
Tveit, Aanund	1-11 — 1912	1-10 — 1913	3. „—
Frøseth, E. O.	13-9 — 1909	21-10 — 1913	1. „—
Kolbræk, A. R.	28-8 — 1911	1-1 — 1914	3. „—
Birketvedt, O.	14-11 — 1911	11-1 — 1915	5. „—
Brandberg, J. O.	16-8 — 1910	15-8 — 1915	1. „—
Schive, Axel	1-9 — 1914	1-5 — 1916	6. „—
Sørvig, J.	30-8 — 1911	1-12 — 1916	2. „—
Østengen, A. H.	1-10 — 1911	5-2 — 1917	7. „—
Dalene, J. K.	10-6 — 1910	15-2 — 1917	1. og 2. avdeling
Næss, Fridtjof	25-7 — 1912	15-4 — 1917	2. avdeling
Ekrem, F.	7-6 — 1913	8-6 — 1918	5. „—
Ødegaard, J. S.	1-6 — 1914	1-2 — 1919	1, 2., 3. og 5. avdeling
Tveit, G. T.	29-8 — 1911	6-6 — 1919	4. avdeling
Espeland, J. O.	1-9 — 1911	1-7 — 1919	7. „—
Bakken, Ø. S.	1-10 — 1911	16-3 — 1920	5. „—
Flater, K.	23-11 — 1911	5-12 — 1920	3. „—
Bye, P. I.	27-8 — 1909	21-8 — 1921	1. og 2. avdeling
Hanssen, Ole P.	1-9 — 1914	3-12 — 1921	6. avdeling
Aasgaard, J.	15-2 — 1916	30-9 — 1921	2., 3. og 4. avdeling
Bjerkan, L. K.	17-6 — 1913	25-10 — 1921	4. og 7. avdeling
Hovde, J. H.	25-11 — 1911	30-11 — 1921	4. avdeling
Midthjell, B.	13-6 — 1910	7-11 — 1921	5. „—

Stilling og navn	Tjenestetid		Tjenstgjort ved
	Fra	Til	
Fuldmæktiger:			
Thunold, L. A.	1-10 — 1909	15-3 — 1911	1. avdeling
Guldbrandsen, M.	15-10 — 1911	7-3 — 1912	2. „—
Sæther, Chr. C.	26-10 — 1911	1-9 — 1913	6. „—
Knudsen, A.	13-9 — 1911	25-6 — 1913	3. „—
Rasch, O. L.	1-7 — 1911	15-11 — 1913	7. „—
Spillum, K. O.	14-3 — 1911	27-1 — 1915	1. „—
Gundersen, L. R. H.	1-1 — 1911	21-5 — 1915	Distriktskontoret
Solberg, O.	5-3 — 1914	16-2 — 1916	3. avdeling
Espseth, J. E.	31-5 — 1912	17-12 — 1916	2. „—
Holm, Knut, O.	1-11 — 1911	17-5 — 1917	4. og 7. avdeling
Nygaard, O.	4-2 — 1914	12-3 — 1919	4. avdeling
Strøm, Hans	17-7 — 1911	16-8 — 1919	5. „—
Stormoen, Sv.	23-4 — 1914	1-3 — 1920	6. og 7. avdeling
Raae, Johs. B. A.	15-4 — 1915	4-5 — 1921	Distriktskontoret
Singsaas, J.	7-11 — 1918	1-11 — 1921	3. avdeling
Rise, Sv.	25-10 — 1921	1-12 — 1921	4. „—
Nordgaard, G.	25-10 — 1921	1-6 — 1922	5. „—
Stølan, I.	25-10 — 1921	1-3 — 1923	6. og 7. avdeling
Lien, B.	7-11 — 1918	26-5 — 1923	Distriktskontoret
Frydendal, L.	2-9 — 1914	1-6 — 1923	„—
Lien, Anders	23-11 — 1916	1-9 — 1924	1. og 7. avdeling

Kontorister:

Knudsen, A.	1-7 — 1910	13-9 — 1911	3. avdeling
Stormoen, Sv.	27-10 — 1911	23-4 — 1914	6. og 7. avdeling
Raae, Johs. B. A.	15-8 — 1909	15-4 — 1915	Distriktsk. 2. og 4. avdeling
Hugdahl, J. O.	1-9 — 1914	31-7 — 1916	5. avdeling
Lien, Anders	1-6 — 1910	23-11 — 1916	1. „—
Lien, Bernt	30-5 — 1910	7-11 — 1918	2., 3., 4. og 7. avdeling
Singsaas, J.	22-4 — 1912	7-11 — 1918	3. avdeling
Harlem, Johs.	1-6 — 1910	1-3 — 1919	Distriktskontoret og 2. avd.
Sagmo, Lars	1-9 — 1909	6-10 — 1919	„— og 6. avdeling
Sneen, Einar	1-5 — 1913	1-10 — 1921	1. 4. avd. distriktskontoret
Stølan, Ingebr.	21-4 — 1914	25-10 — 1921	6. og 7. avdeling
Rise, Sv.	1-10 — 1914	„—	4. avdeling
Nordgaard, G.	28-11 — 1911	„—	5. „—
Engstrøm, O.	30-10 — 1913	1-1 — 1922	7. „—
Engen, Kr.	28-8 — 1909	1-6 — 1923	1. og 2. avdeling

III. Boligforhold.

Fra Dombaas, over høifjeldsstrækningen ned til den øverste bebyggelse i Opdal, paa en strækning, regnet langs linjen, av ca. 70 km, fandtes der ved anlæggets begyndelse, naar undtaes statens 4 fjeldstuer omtrent ingen bebyggelse.

Kontorer for 5. og 6. avdeling blev leiet paa Kongsvold og Hjerkin fjeldstuer hvor ogsaa endel av funksjonærene fik hus, men forøvrig maatte der ved nybygning skaffes boliger for funksjonærer og arbeidere. Der blev paa denne strækning i aarene 1911 og 13 opsat av permanente boliger ialt 6 dobbelte vokterboliger og av provisoriske, 3 opsynsmandsboliger og 29 stk. arbeiderboliger for en arbeidsstok av ca 650 mand.

Paa anlæggets nordre del maatte der likeledes paa strækninger hvor privat indkvartering nogenlunde nær linjen ikke kunde paaregnes, bygges arbeiderboliger men i adskillig mindre utstrækning.

Foruten at bygge arbeiderboliger, leiet anlægget hvor dertil var anledning, hus der blev indredet til arbeiderboliger.

IV. Lægeforhold m. v.

Ved anlæggets begyndelse var forholdet med hensyn til lægehjælp for anlæggets funksjonærer og arbeidere ved søndre dels høifjeldsstrækning lite tilfredsstillende. Avstanden til nærmeste læge i Opdal eller Dombaas var stor likesom fremkomst vintersdag paa grund av veir og føreforhold naarsomhelst kunde være umulig.

Da der likeledes paa grund av arbeidets art naarsomhelst kunde være behov for øieblikkelig lægehjælp gjorde anlæggets vedkommende allerede sommeren 1911 foranstaltninger til at faa en mere betryggende lægeordning, idet der blev gjort henvendelse til Opdal og Dovre kredssykekasser om at ansætte en egen sykekasselæge for høifjeldsstrækningen.

Dette gik dog ikke i orden idet de to kredssykekasser ikke ansaa sig pliktig hertil.

Efter endeløse forhandlinger fik man i november 1913 Departementets bemyndigelse til at ansætte egen jernbanelæge for høifjeldsstrækningen. Vedkommende jernbanelæge virket som sykekasselæge for arbeiderne og de funksjonærer der stod som medlemmer av kredssykekassen og pliktet at behandle de øvrige funksjonærer efter kredssykekassens tariffer. Jernbanelægen garantertes av anlægget en bestemt minimumsindtækt hvortil kom frit hus, lys og brænde. Til lægebolig blev indrettet en dobbelt vokterbolig ved Hjerkin. Jernbanelægen tiltraadte i januar maaned 1914. Denne lægeordning bibeholdtes til høsten 1918 da den daværende jernbanelæge opsa sin stilling og det ikke lykkedes atter at faa stillingen besat.

Da den pleie som syke arbeidere kunde faa i de ofte overfyldte barakker var meget mangelfuld samt for at faa isolert patienter med smitsom sykdom blev der i henhold til Departementets bemyndigelse av 25. november 1914 indrettet et sykehjem i en dobbelt vokterbolig ved siden av lægeboligen paa Hjerkin. Sykehjemmet bestyrtes av en av anlægget ansat diakon som overtok kostholdet for patientene. Kredssykekassen betalte for sine medlemmer en bestemt sum pr. sykedag. Sykehjemmet blev nedlagt 1. mai 1918 og hadde i den tid det var i virksomhet hat et belæg av 111 patienter med tilsammen 2294 liggedager.

Paa anlæggets nordre del var forholdet med hensyn til lægehjælp i det store og hele tat tilfredsstillende, hvorfor det paa denne strækning var unødvendig at foreta nogen ekstraordinære foranstaltninger.

Paa grund av arbeidets art vil der ved et jernbaneanlæg som Dovrebanen trods alle forsiktighetsregler forekomme forholdsvis mange ulykkestilfælder.

Av ulykker med døden tilfølge indtraf i anlægsperioden i alt 11 tilfælder hvorved følgende av anlæggets arbeidere blev dræpt:

1. 18-12 — 1912 Ole T. Reppe, 1. afdeling.
2. 2-5 — 1913 Sivert Hovsno, 1. afdeling.
3. 15-12 — 1914 Halvor Nyhus, 3. afdeling.
4. 10-4 — 1915 Aleks. Kiplingstad, 5. afdeling
5. 11-5 — 1915 Hans Ring, 7. afdeling.
6. 27-8 — 1915 Karl A. Akselsen Waxin, 1. afdeling.
7. 24-2 — 1916 Ole Grimsboc, 5. afdeling.
8. 30-9 — 1918 Sivert Aalbu, 5. afdeling.
9. 1-10 — 1918 Martin Olsen, 1. afdeling.
10. 29-3 — 1919 Anton Nordberg, 5. afdeling.
11. 14-4 — 1919 Johannes Antonsen, 5. afdeling.

V. Geistlig betjening.

Til geistlig betjening ved anlægget blev ansat 2 emissærer, en for anlæggets nordre del og en for søndre del som likeledes tjenstgjorde ved Otta-Dombaasbanen og senere ved Raumabanen. Emissærene hadde foruten at

holde opbyggelser ogsaa at holde foredrag for anlæggets arbeidere samt foranstalte holdt juletræfester for arbeidernes barn. Desuten hadde han at bestyre anlæggets bibliotek der bestod av ca. 500 bind og utlaansvirksomheten av bøker til arbeiderne. Emissærene var i geistlig henseende underlagt biskoppene i Hamar og Nidaros bispedømmer.

VI. Handelsvirksomhet.

For at forsyne arbeidsstyrken over høifjeldet med matvarer og andre nødvendighetsartikler var det av betydning for anlægget at faa ordnet handelsvirksomheten paa den strækning.

For at faa kontrol med handelen for derved at hindre optrækkeri og leveranse av daarlige varer indgik anlægget kontrakt med et par handelsmænd fra de nærliggende bygder om at overta handelsvirksomheten over høifjeldet.

Anlægget bygget en handelsbod ved Kongsvold og en ved Hjerkin fjeldstue, sistnævnte i forbindelse med bakeri. Likesaa blev Vaalaasjø stasjonsbygning anvendt som handelsbod.

For bruk av handelsboden ved Kongsvold betalte vedkommende handelsmand en aarlig leie mens handelsboden og bakeriet ved Hjerkin blev overtat av vedkommende for det den hadde kostet anlægget. I kontrakten var stipulert den avanse handelsmanden hadde ret til at beregne sig og jernbanen hadde fuld ret til kontrol av varer og priser. Jernbanen paa sin side var vedkommende handelsmand ved træk behjælpelig med inkassasjon. Handelsvirksomheten var igang til utgangen av aaret 1922.

VII. Skoleforhold.

Ved anlæggets begyndelse fandtes der ingen skole mellem Engan i Opdal og Dombaas. Vinteren 1912—13 blev der opprettet en skole for jernbanearbeidernes barn paa Stølan i Drivdalen. Denne skole var igang under hele anlægstiden i 13 uker pr. aar og elevantallet var 13—20 stykker. Over høifjeldet hadde arbeiderne i almindelighet, av mangel paa vinterbolig, ikke familien med sig, hvorfor der paa denne strækning ikke var nødvendig at opprette nogen skole. Paa nordre del var skoleforholdene nogenlunde tilfredsstillende.

B. BYGGETID OG ARBEIDSFORHOLD.

Efterat Stortinget den 20. juli 1910 hadde vedtat at sætte Dovrebanen i første række blandt de i 1908 besluttede jernbaneanlæg og samtidig vedtok planer og overslag for 2 parseller av nordre del nemlig strækningen fra Støren til Bjørset samt Orklaparsellen blev ekspropriasjonstakstene paabegyndt i Støren den 10. august 1910 og denne høst blev under- og overtakstene for Støren tinglag færdige.

I september 1911 blev ekspropriasjonstakstene baade ved søndre og nordre del atter paabegyndt og i løpet av denne høst blev under- og overtakster for den hele bane avhjemlet.

Anlægsarbeidet blev paabegyndt paa nordre del den 12. august 1910 og paa søndre del den 1. august 1911.

Skinnelægningen blev paabegyndt i Støren 3. august 1914 og ved Dombaas den 19. august 1915, og den 8. juni 1920 blev skinnegangen fra nord og syd sammenskrud ved Nystubæk ved p. 9983 s. d.

Aaret efter den 17. september 1921 foretoges banens høitidelige aapning for almindelig trafik av *Hans majestet kong Haakon VII.*

Anlægsarbeidet var dog ikke helt avsluttet idet der gjenstod endel tunnelutmuring, pusarbeider m. v. og fortsattes til sommeren 1923, da restarbeidene blev overtat av Trondhjem distrikt, hvortil de nødvendige midler blev overført fra anlægget.

Forutsætningen ved arbeidets igangsættelse var at banen skulde kunne aapnes for almindelig trafik i 1916. Det viste sig imidlertid snart at dette ikke vilde holde stik. Allerede fra anlægsarbeidets paabegyndelse var tilgangen paa arbeidere særlig av vante fjeld- og tunnelarbeidere samt murere liten og dette forhold bedret sig ikke før efter verdenskrigens avslutning. Paa grund av stadige arbeidskonflikter blev anlægsarbeidet yderligere* forsinket særlig da disse indtraf om sommeren i de beste arbeidsmaaneder hvorved særlig høifjeldsstrækningen blev sat sterkt tilbake. De langvarigste arbeidskonflikter hadde man i 1912 da arbeidet blev nedlagt den 1. mai og først optat igjen den 18. august s. a. og i 1920 da streiken varte fra 10. juli og til begyndelsen av januar 1921.

Av tabel 6 vil nærmere fremgaa hvorledes den forutsatte arbeidsstyrke stiller sig i forhold til den virkelige arbeidsstyrke i gjennomsnit pr. aar — i hele anlægsperioden.

Grunden til vanskeligheten med at faa tilstrækkelig øvet arbeidshjælp maa tilskrives konkurransen med den private anlægsvirksomhet som helt fra anlægsarbeidets paabegyndelse og endvidere under høikonjunkturen var særlig livlig og desuten paagik i anlæggets umiddelbare nærhet. Arbeidsfortjenesten var adskillig bedre ved de private, delvis storindustrielle anlegg, end ved jernbaneanleggene.

Foruten vanskeligheten med at faa den nødvendige arbeidskraft gjorde ogsaa materialmangelen under krigen sit til at anlægsarbeidet blev forsinket.

Tabel 6.

Budgetaar	Forutsætning for banens aapning aar	Arbeidsstyrke i gjennems. pr. aar		Anm.
		Forutsat	Virkelig	
1910—11	1916	300	200	
1911—12	—, —	1 100	640	Streik
1912—13	—, —	1 000	830	—, —
1913—14	—, —	1 600	1 200	
1914—15	1917	2 000	1 400	
1915—16	—, —	1 200	1 050	
1916—17	1918	1 040	720	—, —
1917—18	—, —	1 040	580	
1918—19	1920	660	735	
1919—20	—, —	660	790	—, —
1920—21	1921	475	240	—, —
1921—22	—, —	190	520	—, —
1922—23	—, —	75	100	

Arbeidsydelsen var under hele anlægsperioden jevnt bra. Hertil bidrog vistnok at man hadde en fast arbeidsstok av ældre vante anlægsarbeidere der som formænd i de forskjellige lag øvet sin indflydelse paa de yngre tildels uvante arbeidere, som i stor utstrækning blev rekruttert fra de bygder banen gaar igjennem. Av anlæggets haandverkere var likeledes de fleste bygdefolk særlig da tømmermænd og snekkere hvorav mange var ualmindelige dyktige folk.

I den første del av anlægget var der mange utenlandske anlægsarbeidere hvorav de fleste var svenske. Disse blev dog færre efterhvert, idet krigstidens mange restriksjoner gjorde at de fleste reiste hjem, og tilgangen var likeledes liten da man fortrinnsvis skulde anvende norske arbeidere.

Som foran nævnt var arbeidsydelsen under hele anlægsperioden jevnt bra, og man hadde ikke indtryk av at den som av mange fremholdt blev daarligere under høikonjunkturen.

I tabel 7 er for hvert aar opstillet de timer der er anvendt for uttagning av fjeld i linje samt for utsprængning av 5 av anlæggets længste haanddrevne tunler sammenholdt med de paa samme tid uttatte enheter og derav utregnet den aarlig gjennomsnittlige anvendte tid pr. m³ fjeld og pr. l. m tunnel. Sistnævnte tal gir naturligvis ikke et helt eksakt billede av arbeidsydelsen, da fjeldets art transportlængder etc. er forskjellig men antaes dog i store træk at gi et billede herpaa.

Tabel 7.

Aar	Antal arbeidede timer		Uttatte masser		Anvendt tid		Gjennomsnittlig akk.fortj. kr./t.
	Fj. i lj. t.	Tunnel t.	Fj. i lj. m ³	Tunnel l. m.	Fj. i lj. t./m ³	Tunnel t./l. m	
1910	5 449		1 049		5,2		0,43
1911	94 199	19 875	17 881	99,6	5,3	200	0,44
1912	263 162	33 997	54 063	136,4	4,9	248	0,49
1913	436 017	147 446	90 196	760,0	4,8	194	0,57
1914	455 707	219 398	92 108	1 219,2	4,9	180	0,65
1915	323 582	165 598	61 004	943,9	5,3	175	0,69
1916	143 816	98 355	27 045	466,9	5,2	210	0,84
1917	107 942	41 115	22 501	211,4	4,8	195	1,14
1918	46 520	20 575	8 588	84,7	5,4	243	1,68
1919	36 523	18 856	6 206	102,4	5,8	184	2,43
	1 912 917	765 215	380 641	4 024,5	5,0	190	0,85

C. BYGGEARBEIDET.

I. *Transportforhold.*

Da banen mellom Dombaas og Støren i store træk følger hovedveien over Dovre, var det for materialtransportens skyld ikke nødvendig at anlegge egne transportveier.

Transportlengdene var dog i anleggets første tid særlig for de midtre avdelinger overordentlig lange. De jernbaneanstasjoner hvorfra transportene til anleggets forskjellige deler utgik var for nordre del Støren st. og for søndre del Alvdal st. i Østerdalen og Otta st. i Gudbrandsdalen. Avstanden mellom Støren og Alvdal og Støren og Otta er nogenlunde den samme nemlig ca. 200 km.

Anleggets 5. avdeling fik den gjennomsnittlig største transportlengde idet avstanden fra henholdsvis søndre og nordre avdelingsgrænse til nærmeste stasjoner er ca. 91 km og ca. 94 km — hvortil kommer lengden inden avdelingen.

Da Otta-Dombaasbanen blev aapnet for trafik den 6. desember 1913 blev transportlengden søndre fra forminsket med 46 km og saasart skinnelægningen paa anlegget skred frem, kjørtes materialene paa arbeidstog saalangt dette efterhvert lot sig gjøre.

Transporten paa landveien foregik med hest tildels efter indhentet anbud. I 1911 og 12 betaltes paa nordre del for kjøring fra Støren ca. 40 øre pr. tonkm hvilket regnet pr. kg til de forskjellige avdelingers søndre grænse utgjør, for 1. avdeling 1,0 øre, 2den avdeling 2,0 øre, 3dje avdeling 3,0 øre og 4de avdeling 4,5 øre. For dynamittransport betaltes 100 % tillæg, idet der herav i henhold til gjældende bestemmelser kun skulde kjøres 250 kg pr. hest. Forøvrig var lasstørrelsen mellom 600-800 kg. I 1916 var den gjennomsnittlige tonkmpris steget til 45 øre, i 1917 til 67 øre og i 1918 til 77 øre alt for anleggets nordre del.

Ved søndre del foregik transportene for en væsentlig del med anleggets egne hester. For kjøring forøvrig betaltes efter nogenlunde de samme satser som ved nordre del.

II. *Arbeidets utførelse.*

Naar untaes de først opsatte 6 dobbelte vokterboliger paa høifjeldet, Vaalaasjø stasjonsbygning, godshuset paa Hjerkin og 1 enkelt vokterbolig (funksjonærbolig) sammesteds samt de først opsatte arbeiderboliger paa søndre og nordre del, der er opført av kontraktører, er alt arbeide ved banen utført av anlegget.

Anlægsarbeidet er for den væsentligste del utført paa akkord; akkordenes antal er 8011, hvortil er medgaat ialt 16 202 397 timer. Paa dagarbeide og for haandverkere er ialt medgaat henholdsvis 2 518 360 og 1 053 706 timer.

For at kunne beskæftige en jevnest mulig arbeidsstyrke aaret rundt er jord- og murerarbeide utført om sommeren, fjeldtunnelarbeidet om vinteren, naar da ikke arbeide

dets størrelse har nødvendiggjort kontinuerlig drift baade sommer og vinter av hensyn til arbeidets fremme eller en økonomisk arbeidsdrift. Planeringsarbeidene er i almindelighet utført for haand og som transportmateriel er for jord anvendt trillebaar for kort transport og $\frac{3}{4}$ m³ jernvag for længere transport.

Ved anleggets 1ste avdeling hvor linjen ligger i et brat skraalænde i jordterræng og hvor skjæringskraaningene er optil 100 m lange har man for nedtransportering av massene anvendt den paa bilag nr. 3 viste anordning, med bremseberg og bremsebanevagner. Vaggene er forsynt med bundlucker og laster ca. $\frac{3}{4}$ m³. Den lastede vag trækker den tomme op, idet vaggene er forbundne med $\frac{1}{2}$ " wire der løper gjennom 2 bremsewincher anbragt paa bakketop eller et stykke op i kraaning saaledes at den nedre ende av kraaning er synlig derfra.

Bremseberget bestaar av 2 bremsewincher i ramme plasert ved siden av hinanden, fæstet til samme underlag. Ved kraaningsfot er anbragt omlastningsbukker og under disse gaar transportsporene for kjøring av masser paa tip. Bukkene er bygget med heldning utover 1:4 for at den lastede vag paa dette skraaplan skal kunne trække den tomme vag opover den bratte kraaning 1:1 $\frac{1}{2}$.

I skjæring nr. 12b hvor denne anordning først blev anvendt og hvor man til at begynde med anvendte haandlempning kostet uttagningen 0,901 pr. m³ med bremseberg og kr. 1,012 med haandlempning, og da er i ovennævnte kr. 0,901 medregnet avskrivning av 2 bremsewincher, 2 vagger, wire, transportbane og bukker med halvparten av værdien.

Ved arbeidet var 1 mand ved bremsen, 1 mand ved omlastning og omskiftning av vagger under bukken, 1 hest og mand for transport paa tip, 1 mand paa tip og 5 a 6 mand til lastning av vag i kraaning.

For transport av sten fra fjeldskjæring er anvendt 1 m³ trævagger og stentraller paa skinnegang. For lastning paa tralle var i stor utstrækning og med fordel anvendt lette trebente stubbebrytere.

Naar transportlengdene er blit store er som trækraft anvendt hest eller decavillelokomotiv. Sistnævnte væsentlig for massetransport med transportlængder optil 5 a 6 km blandt andet i Soknedalen for transport av myr til masseutskiftning, videre til transport av grus til underballast over Opdals- og Fokstumyrene samt for uttransportering av sideskjæringsmasser fra Ulveranden til fyldingen over Fokstumyrene.

Av de ved Dovrebanen anvendte 3 decavillelokomotiver for dampdrift (kul og vedfyring) er 2 stk. paa 20 HK. av fabrikat Orenstein og Koppel og 1 stk. paa 10 HK. av fabrikat Arn Jung. Førstnævnte veier netto 4 700 kg, trækker paa ret og horisontal bane 30 ton med en hastighet av 13 km pr. time med et kulforbruk pr. tonkm av ca. 0,133 kg. Sistnævnte veier netto 3 300 kg og trækker 39 ton med en hastighet av 8 km pr. time.

Foruten ovennævnte damplokomotiver, har man som



Fig. 8. Gravemaskin i Drivstua pukverk.

trækraft for vag anvendt 1 stk. motortralle av konstruksjon „Levahn”.

Hvor der har vært spørsmål om oplastning av større masser av grus, puk tildels sten i brud, har man anvendt gravemaskiner. Av disse er ialt anvendt 3 stk. av fabrikat „Bycyrus” type nr. 18 B. Maskinene, hvis utseende vil fremgaa av fig. 8, veier ca. 25 ton i driftsfærdig stand. Den bevæger sig ved eget maskineri paa normalsporet skinnegang. Den er dreibar om 360° og har en aksjonsradius av ca. 8 m. Skeens størrelse, 1 kub. yard har en løftehøide av ca. 3,5 meter i aapen tilstand. Maskineriet drives av en dampmaskin der utvikler 48,5 HK.

Efter de erfaringer man har haft ved Dovrebanen vil man hvor der er tale om oplastning av store masser fordelaktig kunne anvende maskingravning. Ved lette masser som sand og grus laster man like billig som ved haandlastning men med den mangedobbelte effekt. Ved lastning av puk kan haandlastning i det hele tatt ikke konkurrere hverken i tid eller kostende. Som kran for stenlastning i jernbanevogner lar de sig ogsaa med fordel anvende. Fig. 9 viser gravemaskin i virksomhet i Skjærli stenbrud. Betingelsen for at maskinlastning skal bli lønnende er dog at transporten gaar unda saa maskinens effekt i sin helhet kan utnyttes.

Tunlene er for den væsentligste del uttatt ved haanddrift. Maskinboring i forbindelse med kunstig ventilasjon er kun kommet til anvendelse ved Hestekrubben og Grønbogen tunler. Angaaende denne tunneldrift henvises til hvad anført under avsnit 6, konto B planering.

Av andre maskinelle hjelpemidler til anlægsarbeidet er for større muringsarbeider anvendt haanddrevne og motordrevne cementblandere, motordrevne kraner, wincher etc. Ved anlegget er ialt anlagt 4 større pukverk for maskinpukning. Angaaende anlag og drift av disse henvises til hvad anført under avsnit 6, konto C overbygning.

Jernoverbygningene for broer og underganger er levert av indenlandske verksteder og for de større broers vedkommende montert av disse.

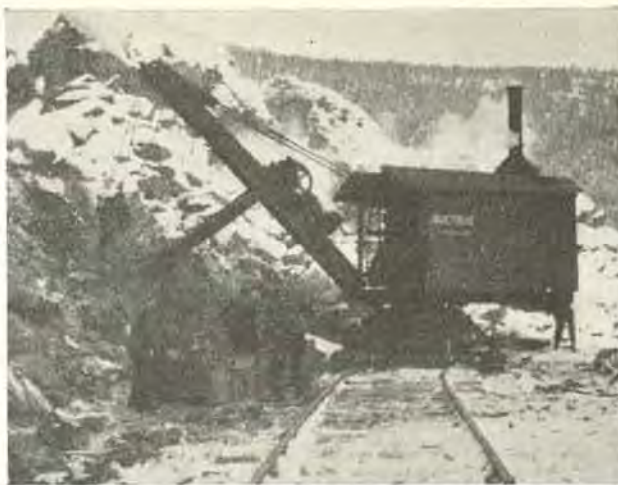


Fig. 9. Gravemaskin i Skjærli stenbrud.

C. ANLÆGGETS SAGBRUK OG HØVLERI.

Paa grund av vanskeligheten med at skaffe nødvendige træmaterialer samt paa grund av de stadig stigende priser og store transportomkostninger under høikonjunkturen, blev der for at dække anlæggets behov av skaarne og høvlede materialer i januar 1919 anlagt et sagbruk paa Markøia omtrent midtveis mellem Fagerhaug og Ulsberg stasjoner. Svillkontoret hadde fra 1917 drevet svilleskur paa samme sted og dette anlag samt de der beroende skaarne materialer blev overtat av anlægget. Forøvrig var driften basert paa forædling av tømmer fra de omkringliggende store skogstrækninger.

Sagbruket laa ved siden av linjen hvorfra var anlagt sidespor til dette. Anlægsomkostningene beløp sig til kr. 25 570,70. Sagbruket kom for anlæggets regning i drift i februar maaned 1919 og var med endel avbrytelser igang til i juli maaned 1921. Der blev i dette tidsrum behandlet 8 335 m³ tømmer til en værdi av kr. 310 215,23. Sagbrukets driftsutgifter herfor utgjorde kr. 149 154,98.

Av de anførte m³ rundtømmer erholdtes:

8 025 l. m 5" sideskaaret tømmer
6 851 „ „ 4" „ „ „
660 standard (Petersburg) bord, planker og bjelker.
1 765 m ³ telegraf- og sneskjermtømmer
98 m ³ gjærde- og grindstolper
6 526 stk. sviller 0,13 × 0,25 × 2,5
963 l. m vekselsviller
806 favner bakhun og bakhunved
162 tyltver vrakbord

I forbindelse med sagbruket blev anlagt et høvleri som kom igang i oktober 1918 hvor man til at begynde med fik høvlet de fra svillkontoret paa Markøia indkjøpte skaarne materialer. Omkostningene med høvleriets anlag og maskiner beløp sig til kr. 19 335,48 og driftsutgiftene til kr. 118 530,30. Høvleriet var med endel avbrytelser igang til september 1921 med en samlet produksjon av 653 standard til en værdi av kr. 416 247,64.

Den 25-10 — 1919 utbrøt der brand i høvleriets maskinhus hvorved maskinhusene, høvleriets installerte maskiner samt lokomobilen saavel for høvleriet som for sagbruket blev ødelagt. Likesaa brændte endel træmaterialer som var indlagt i høvleriet for kløvning. Derimot lykkedes det at redde den store material- og tømmerbeholdning der hadde en værdi av ca. kr. 500 000. Den materielle skade utgjorde kr. 20 833,49. Efter at nye maskiner var installert kom driften atter igang i januar maaned 1920.

I januar 1920 blev videre anlagt et sagbruk ved Mjøen i Opdal, ca. 3 km syd for Opdal st. Omkostningene ved sagbrukets anlæg utgjorde kr. 10 605,67. Det kom i drift i slutten av samme maaned og var i uavbrudt drift til juni maaned samme aar.

Der blev i dette tidsrum behandlet 2 351 m³ tømmer til et beløp av kr. 82 294,67. Sagbrukets driftsutgifter beløp sig til kr. 44 769,04 i det samme tidsrum.

Av de anførte m³ rundttømmer erholdtes:

147 standard bord, planker og bjelker
195 m³ telegraf- og sneskjermtømmer
67 „ gjærde- og grindstolper
8 047 stk. sviller 0,13 × 0,25 × 2,5
596 l. m vekselsviller
426 favner bakhun og bakhunved
95 tylvter vrakbord

Foruten ovennævnte sagbruk hadde anlægget sagskur ved Orkla bro for at skjære op det tømmer der var anvendt i stillaset til Orklabroen.

JORDTRANSPORT I SKJERINGSSKRÅNING.

LENGDESNIITT.

M = 1:400.

LASTEBUKK.

M = 1:100.

Bremseberg.

1:1.5

1/2" wire

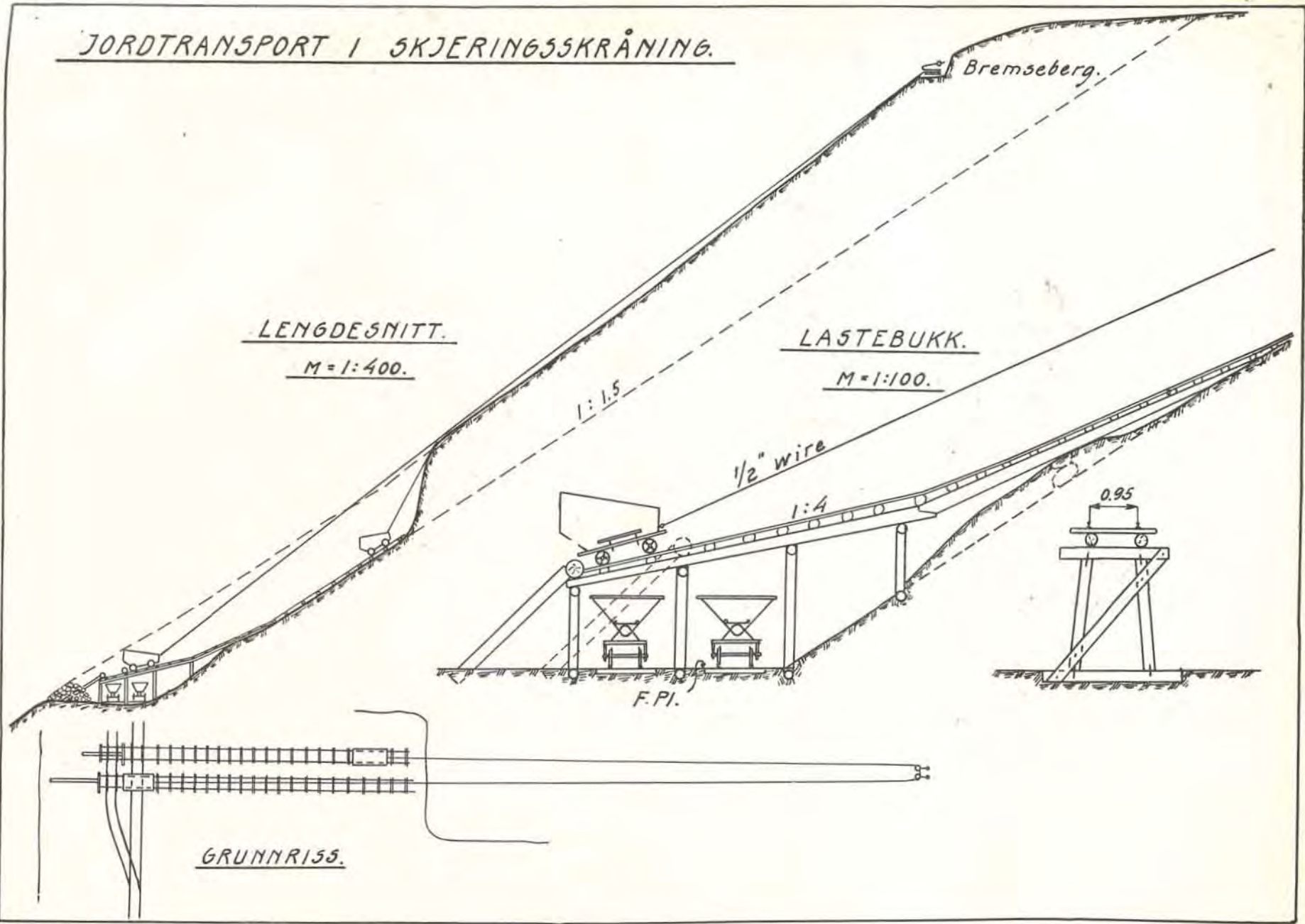
1:4

0.95

F. Pi.

GRUNNRISS.

[19]



5. ANLÆGGETS KOSTENDE.

A. ARBEIDS- OG MATERIALPRISER.

I. Arbeidsfortjeneste og arbeidsutgifter.

I aarene 1909—11, da de oprindelige planer og overslag for Dovrebanen blev utarbeidet, var prisnivaet saavel for lønninger som for materialer relativt lavt. Arbeidstiden var 10 timer pr. dag og de krav der var stillet til anlægget med hensyn til boligforhold og andre sociale foranstaltninger for arbeiderne var minimale — mot hvad de senere blev.

Bortset fra den senere voldsomme konjunkturstigning paa grund av verdenskrigen, steg prisnivaet allerede fra anlæggets begyndelse av ganske betraktelig særlig hvad arbeidsutgiftene angaar. Mens saaledes den midlere timeløn i 1911 var kr. 0,44 pr. time var den i 1914 steget til kr. 0,564, altsaa en stigning paa nærmere 30 %. Grunden til denne store stigning var naturligvis i første række stigende konjunkturer, hvortil kom arbeidstidens indskrænkninger — fra 10 timer pr. dag til i gjennomsnit $9\frac{1}{2}$ time pr. dag fra $\frac{30}{6}$ 1912 og til 9 timer pr. dag fra $\frac{30}{6}$ 1913. Denne arbeidstid bibeholdtes indtil $\frac{30}{6}$ 1918, da 8 timersdagen blev indført. Paa bilag nr. 4 er grafisk fremstillet den gjennomsnitlige timefortjeneste pr. kvartal særskilt for akkordarbeide, dagarbeide og haandverkere.

Som det herav vil fremgaa har man en nogenlunde jevn stigning i arbeidsfortjenesten fra arbeidets begyndelse til aaret 1916, da krigskonjunkturstigningen for alvor gjorde sig gjældende. Den voldsomme stigning i arbeidslønnen under høikonjunkturen kulminerte i 1921 for saa at falde sterkt i de følgende aar.

I bygningsoverslaget av 1911 var den gjennomsnitlige enhetspris for søndre og nordre del for uttagning av jord i linje, fjeld i linje og tunnel henholdsvis kr. 1,18 pr. m³ kr. 3,87 pr. m³ og kr. 257,68 pr. l. m. Paa bilag nr. 5 er grafisk fremstillet det aarlige gjennomsnittskostende pr. enhet for ovennævnte planeringsarbeider i anlægsperioden og som det herav vil sees stemmer den i bygningsoverslaget stipulerte enhetspris nogenlunde med planeringsomkostningene i aaret 1913. For fjeld og tunnel ligger omkostningene noget under, men da avskrivninger fra material- og barakkekontoene endnu ikke er foretat i fuld utstrækning kan man stort set regne

med at bygningsoverslagets enhetspriser var naad i 1913.

Paa bilag nr. 6 er grafisk fremstillet aarlige utgifter og arbeidede timer i akkord. Maalestocken for 1 time er i den grafiske oversikt sat = kr. 0,560 der tilsvarer den gjennomsnitlige akkordfortjeneste i 1913, saaledes at timekurven ogsaa angir hvor stor arbeidsutgiften for akkordarbeide vilde ha vært om timefortjenesten i 1913 hadde vært gjældende den hele tid. Differensen mellem kurvene betegner besparelse eller overskridelse for hvert aar.

Paa bilag nr. 7 og 8 er det samme forhold fremstillet for henholdsvis dagarbeide og haandverkere og for sum arbeidsutgifter og arbeidede timer.

Paa bilag nr. 9 er grafisk fremstillet sum arbeidsutgifter pr. hvert aars $\frac{31}{12}$ og samme arbeidsutgifter omberregnet efter gjennomsnittsfortjeneste i 1913. Differensen pr. $\frac{31}{12}$ 1923 utgjør rundt regnet 10 millioner kroner der saaledes betegner den samlede merutgift til arbeidslønninger i forhold til hvad disse ville ha andrad til om fortjenesten i 1913 hadde vært gjældende den hele tid.

II. Dyrtidstillæg m. v.

Fra $\frac{1}{7}$ 1918 kommer desuten i tillæg til de høie arbeidslønninger utgifter vedkommende forsørgelsestillæg, løn for ferie og fribilletter. Forsørgelsestillægget beregnedes med 10 øre pr. time for første forsørgede og for de øvrige med 5 øre pr. time for hver. Ferien har siden arbeidsoverenskomsten av 7. august 1918 vært beregnet litt forskjellig, men har siden 14. januar 1921 vært fastsat til aarlig 12 dagers ferie med løn efter en samlet arbeidstid av 12 uker. Som ferieløn er utbetalt minsteløn med tillæg av 40 %/o. Fribefordring paa Statsbanene har siden arbeidsoverenskomsten av 16. juli 1913 i større eller mindre utstrækning vært tilstaa saavel gifte som ugifte arbeidere, men først i 1919 er utgiftene hertil av anlægget refundert driftsbanene.

Utgiftene til ovennævnte forøininger er ikke kvartalsvis belastet de enkelte arbeidskonti procentvis men i henhold til Hovedstyrets bestemmelse debitert konto N. og de samlede utgifter hertil vil fremgaa av hvad der er anført under denne konto.

Paa bilag nr. 10 er angit den aarlige midlere timeløn med tillæg av ovennævnte utgifter fordelt paa samtlige arbeidede timer. Som herav vil sees naar disse utgifter sit maksimum i budgetaaret 1921—22 da de utgjør kr. 0,394 pr. arbeidet time, hvilket utgjør nærmere 16 % av den midlere timefortjeneste i samme tidsrum.

III. Materialpriser.

I likhet med arbeidslønnen viser materialprisene en voldsom stigning i løpet av anlægsperioden. Prisstigningen gjør sig dog gjældende noget senere idet man ikke har nævneværdig stigning før i 1915.

I tabel 8 er opført det gjennomsnittlige aarlige kostende for endel av de mest anvendte materialer:

Tabel 8.

Materialsort	Enhet	Gjennomsnittlige enhetspriser i kroner												
		Aar												
		1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	
Skinner	ton	—	—	—	118,15	105,86	103,21	128,82	—	—	268,57	¹⁾ 198,26	²⁾ 283,91	
Lasker	„	—	—	—	172,99	190,27	133,05	175,96	—	—	307,68	¹⁾ 250,00	¹⁾ 323,08	
Plater	„	—	—	—	145,00	145,00	140,91	160,03	—	—	297,95	313,83	²⁾ 320,19	
Sviller, alm. uimpregn. ³⁾	stk.	—	—	1,90	2,10	2,20	2,26	2,85	4,50	—	5,63	6,84	7,17	
Lokomotivkul	ton	—	—	—	—	19,54	19,63	38,49	63,23	—	—	133,09	80,36	
Sprængstof	kg	1,40	1,50	1,50	1,50	1,50	1,75	2,60	3,15	5,00	4,40	3,75	4,50	
Borstaal	„	—	0,205	0,205	0,22	0,243	0,21	—	0,85	—	—	—	—	
Smikul	hl	—	1,80	1,91	2,40	1,80	3,70	3,87	6,75	—	8,80	9,50	12,07	
Hakkeskaft	{	1. Bjerk ..	—	—	3,96	3,96	—	3,72	4,20	5,16	8,90	12,96	—	14,70
		2. Ask....	—	6,96	5,94	—	5,60	—	—	—	—	15,60	—	—
		3. Bøk....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18,96	20,50	—
Spader	„	—	24,75	25,00	27,35	26,90	30,50	37,25	89,00	83,00	81,00	77,20	—	
Træmatr. plank	Stdr.	—	145,70	⁴⁾ 145,70	145,70	147,30	187,60	190,20	220,30	298,52	402,30	490,33	477,20	
„ bord høvlet ..	„	—	162,30	⁴⁾ 162,30	162,30	237,20	198,10	251,40	233,80	253,00	475,70	683,90	698,60	
„ „ uhøvlet ..	„	—	140,46	⁴⁾ 140,46	140,46	153,50	165,60	222,40	219,00	350,60	396,00	534,20	444,00	
Solarolje	kg.	—	—	0,112	0,123	0,135	0,135	0,21	0,23	0,295	—	—	0,35	
Cement	fst.	5,80	5,50	5,50	6,00	6,20	6,50	8,20	12,40	21,80	19,20	22,50	21,30	

¹⁾ Fra Størenbanens ombygning. ²⁾ Fra Sørlandsbanen. ³⁾ Kontrahert hos private leverandører. ⁴⁾ I gjennemsnit for aarene 1911—13.

Hvor meget anlegget er blitt fordyret ved prisstigningen paa materialer kan man paa grund av de vidtløftige beregninger dette vil medføre ikke opgi. For om mulig at vise at det ikke er smaa beløp det dreier sig om har man for endel artiklers vedkommende beregnet fordyrelsen i forhold til gjennomsnittsprisene i aarene 1911—13.

Paa bilag nr. 11 er grafisk fremstillet hvor meget cement der ialt er anskaffet pr. hvert aars 31. december samt kostende herav. Kurven for antal betegner samtidig beregnet kostende av cement, naar gjennomsnittsprisen i aarene 1911—13 lægges til grund. Som det vil fremgaa av oversikten vil merutgiften for cement pr. ^{31/12} 22 utgjøre ca. kr. 194 000. For sprængstof (kfr. bilag 12) blir det tilsvarende tal ca. kr. 228 000 og for træmaterialer (kfr. bilag 13) tilsammen kr. ca. 762 000.

For at vise hvor meget stigningen i arbeids- og materialutgifter utgjør pr. enhet for forskjellige arbeider, er i tabel 9 opsat en sammenligning mellem de anvendte enhetspriser i bygningsoverslaget og de tilsvarende priser anvendt for restoverslaget pr. ^{30/6} 1918 for gjenstaaende arbeider.

Tabel 9.

Arbeide	Enhet	Bygningsoverslag		Rest- overslag pr. ^{30/6} 1918
		Nordre del Kr.	Søndre del Kr.	
Jord i linje	m ³	1,20	1,25	4,00
Fjeld i linje	„	3,75	4,00	16,00
Tunnel	1. m	250,00	250,00	800,00
Ballastmur	„	1,65	1,50	6,00
Stikrende 0,6 × 0,6 ..	„	30,00	35,00	100,00
Stikrende 0,6 × 0,9 ..	„	50,00	50,00	150,00
Grøft i jord	„	1,00	1,25	5,00
Grøft i fjeld	„	4,00	5,00	25,00
Drænsgrøft jord	„	2,00	—	5,00
Drænsgrøft fjeld	„	—	5,00	16,00
Masseutskiftning jord	m ³	1,00	1,25	5,00
Masseutskiftn. gruset.	„	1,00	1,50	6,00
Betong	„	35,00	30,00	100,00
Overmur	„	35,00	35,00	120,00
Planoverganger	stk.	150,00	175,00	500,00
Puk	m ³	3,25	4,15	22,50
Skinnelægning	km	400,00	400,00	1 500,00
Justering, puss	„	400,00	450,00	1 500,00
Linjeutstyr	„	250,00	250,00	1 500,00

B. RESTOVERSLAG OG BEVILGNINGER.

I. Utgifter paa de enkelte konti og overskridelser i forhold til det ajourførte bevilgningsoverslag.

Paa bilag nr. 14 er grafisk fremstillet anlæggets restoverslag pr. hvert aars 30. juni i hele anlægsperioden sammenstillet med de for samme terminer gjældende ajourførte bevilgningsoverslag og fordelt paa hovedpostene:

- Litera a — Forarbejder
 — „ b — Hovedstyrets utgifter
 — „ c — Rullende materiel
 — „ d — Anlæggets øvrige utgifter
 — „ e — Driftsfond. —

Som det herav vil sees viser restoverslagene allerede fra 30/6 1912 en stadig økende merutgift i forhold til be-

vilgningsoverslaget ført ajour. Merutgiften naar sit maksimum pr. 30/6 1921 og falder noget i de følgende aar. Grunden til denne store økning er naturligvis i første række den foran omtalte store stigning av arbeids- og materialprisene men ogsaa i flere tilfælder økede masser og større krav til enkelte arbeiders utførelse end forutsat ved utarbeidelsen av bygningsoverslaget. Videre er bevilgningsoverslaget for endel arbeiders vedkommende der er tilkommet senere i anlægsperioden, ikke ajourført med de for disse arbeider bevilgede beløp — saaledes litera e driftsfond. De endelige utgifter av de under litera d forekommende arbeider samt litera a og e, sammenholdt med bevilgningsoverslaget ført ajour pr. 30/6 1924 vil fremgaa av tabel 10.

Tabel 10.

Konto	Bevilgnings-	Endelig	Forskjel mellem
	overslag ført à jour pr. 30/6 1924			kostende	bevilgnings- overslag og endelig kostende + mere + mindre
	Kr.	Kr.	Kr.
B. Planering	6 646 200,00	12 763 832,12	+ 6 117 632,12
C. Overbygning	3 598 100,00	9 048 402,28	+ 5 450 302,28
E. Broer	763 000,00	1 012 170,53	+ 249 170,53
G. Stasjoner	1 878 420,00	6 948 601,33	+ 5 070 181,33
H. Telegraf	243 280,00	730 200,72	+ 486 920,72
J. Anlæggets utgifter til grunderhvervelse	296 520,00	254 573,44	÷ 41 946,56
K. Gjærder	315 600,00	852 428,82	+ 536 828,82
L. Veiomlægninger	407 100,00	720 172,22	+ 313 072,22
R. Arbeiderboliger	18 000,00	39 600,00	+ 21 600,00
X. Foranstaltninger mot sne	1 155 600,00	1 951 662,62	+ 796 062,62
	15 321 820,00	34 321 644,08	+ 18 999 824,08
For indløsning av distriktenes gjærde- plikt fragaar paa konto K	÷ 315 600,00	÷ 315 600,00	0,00
	15 006 220,00	34 006 044,08	+ 18 999 824,08
D & N. Adm. og div.	2 197 680,00	5 222,500,00	+ 3 024 820,00
Sum litera d.	17 203 900,00	39 228 544,08	+ 22 024 644,08
Driftsfond litr. e		700 000,00	+ 700 000,00
M. Forarbeider litr. a	195 000,00	195 000,00	0,00
	17 398 900,00	40 123 544,08	+ 22 724 644,08

Bevilgningsoverslaget er saaledes for ovennævnte litera a, d og e overskredet med kr. 22 724 644,08 eller ca. 130 %. Inden overslagets enkelte konti er som det vil sees av den grafiske sammenstilling paa bilag nr. 15, overskridelsen meget varierende, idet de konti der omfatter arbeide, som i det væsentligste er utført tidlig i anlægsperioden viser forholdsvis mindre stigning end de hvor arbeidet hovedsagelig er utført senere.

Idet man forøvrig angaaende utgiftene og de forskjellige arbeider inden hver enkelt konto, henviser til efterfølgende avsnit 6, skal man angaaende overskridelsene paa hver enkelt konto bemerke:

Konto B. Planering.

Bevilgningsoverslag ført ajour	kr. 6 646 200,00
Endelige kostende	„ 12 763 832,12
Merutgift	Kr. 6 117 632,12

Bevilgningsoverslaget er for denne konto overskredet med ca. 92 %, hvilken overskridelse i større eller mindre grad angaar kontoens samtlige poster. Foruten prisstigningen der er den væsentligste grund til overskridelsen skyldes denne ogsaa i stor utstrækning forøkede masser. Av større saadanne poster kan nævnes, tunnelutmuring, drænering og masseutskiftning.

I bygningsoverslaget var for søndre dels vedkommende intet medtat til tunnelutmuring idet der dog var tat forbehold om at dette kunde vise sig nødvendig uten at man paa det daværende tidspunkt kunde angi i hvilken utstrækning dette maatte finde sted. Paa nordre del var medtat tunnelutmuring i en længde av 125 m til et kostende av kr. 43 750,00 hvilket beløp er staaende i det ajourførte bevilgningsoverslag. Imidlertid har tunnelutmuring vist

sig nødvendig i en samlet længde av 563 m til et kostende av kr. 804 000,00.

Hvad angaar masseutskiftning og drænering var man allerede tidlig i anlægsperioden klar over at de i bevilgningsoverslaget medtatte masser paa langt nær var tilstrækkelig, idet jordartene og vandforholdene efterhvert som planeringsarbeidene skred frem viste sig at tiltrænge en yderst omfattende drænering og masseutskiftning. I bygningsoverslaget var hertil medtat:

Grøfter i jord	11 100 m	a kr. 2,65 =	kr. 29 400,00
Grøfter i fjeld	200 „ „ „	5,00 = „	1 000,00
Masseutskiftning, gravning	19 576 m ³ „ „	1,08 = „	96 918,00
Masseutskiftning, ifyldning	92 576 „ „ „	1,19 = „	110 281,00
			Sum kr. 237 599,00

mens der ialt er medgaat

Grøfter i jord	72 656 m	a kr. 3,68 =	kr. 267 593,08
Grøfter i fjeld	14 794 „ „ „	17,90 = „	264 786,57
Masseutskiftning, gravning	188 145 m ³ „ „	1,94 = „	365 806,56
Masseutskiftning, ifyldning	327 287 „ „ „	2,08 = „	682 126,00
			Sum kr. 1 580 312,21

Av større uforutsette utgifter der er tilkommet senere i anlægsperioden nævnes følgende poster:

Ras i Soknedalen med utgift ca.	kr. 100 000,00
Forbygning mot Sokna paa grund av flomskade i 1918 med utgift ca.	„ 68 100,00
Forbygning mot Gula paa grund av flomskade i 1918 med utgift ca.	„ 167 900,00
Oprenskning av utskutt sten i Driva.....	„ 4 000,00

Av kontoens øvrige poster viser ingen nogen større forskjel fra bygningsoverslaget hvad masserne angaar.

Konto C. Overbygning.

Bevilgningsoverslaget ført ajour.....	kr. 3 598 100,00
Endelig kostende	„ 9 048 402,28
	Merutgift Kr. 5 450 302,28

Bevilgningsoverslaget er for denne konto overskredet med ca. 152 %, hvilken overskridelse i større eller mindre utstrækning fordeler sig paa kontoens samtlige poster.

For sammenligning av bevilgningsoverslaget delt paa hovedpostene overbygningsmaterialer, ballastering, skinnelægning og linjeutstyr m. v., med de endelig medgaatte utgifter til disse arbeider etc. henvises til tabel 11.

Tabel 11.

Post	Bevilgnings-	Endelig	Merutgift	
	overslag	kostende	Kr.	0/0
	Kr.	Kr.		
Overbygningsmaterialer	2 172 195,30	3 270 945,43	1 098 750,13	50
Ballastering	1 218 025,60	4 543 533,08	3 325 507,48	273
Lægning og vedlikehold av skinnegang	161 114,00	1 060 042,21	898 928,21	550
Linjeutstyr m. v.	46 765,10	165 938,08	119 172,98	255
Midlertidig trafik		7 943,48	7 943,48	
Sum	3 598 100,00	9 048 402,28	5 450 302,28	152

Da størstedelen av overbygningsmateriellet var kontrahert og levert tidlig i anlægsperioden, er merutgiftene hertil forholdsvis smaa i forhold til kontoens øvrige poster. En medvirkende aarsak til at posten ballastering viser saa stor overskridelse skyldes at den teoretisk beregnede ballastmengde 311 314 m³ puk og underballast paa langt nær strak til, idet der ialt medgik ca. 413 683 m³. Beregnet pr. km bane blir tallene henholdsvis 1970 m³ og 2630 m³.

Posten lægning og vedlikehold av skinnegang viser

procentvis den største økning. Dette har naturligvis sin væsentlige grund i at de arbeider der vedrører denne post er utført sent i anlægsperioden tildels i den kostbarreste tid. Vedlikehold av skinnesporet der gaar ind under denne post med kr. 389 052,10 er blit uforholdsmæssig stor paa grund av den lange byggetid.

Den endelige utgift paa midlertidig trafik der er opgjort med et underskud av kr. 7 943,48 er belastet denne konto uten at være ajourført bevilgningsoverslaget.

Konto E. Broer.

Bevilgningsoverslag ført ajour	kr. 763 000,00
Endelig kostende	„ 1 012 170,53
	<hr/>
Merutgift kr.	249 170,53

Merutgiften der utgjør ca. 33 % av bevilgningsoverslaget skyldes overveiende prisstigningen, og fordeler sig i større eller mindre utstrækning paa kontoens samtlige poster.

Konto G. Stasjoner.

Bevilgningsoverslag ført ajour	kr. 1 878 420,00
Endelig kostende	„ 6 948 601,33
	<hr/>
Merutgift kr.	5 070 181,33

Bevilgningsoverslaget er for denne konto overskredet med ca. 270 %, hvilken overskridelse i større eller mindre utstrækning fordeler sig paa kontoens samtlige poster. For sammenligning av bevilgningsoverslaget med endelig kostende fordelt paa kontoens hovedposter henvises til tabel 12.

Tabel 12.

Post	Bevilgnings-	Endelig	Merutgift	
	overslag	kostende	Kr.	%
	Kr.	Kr.	Kr.	
Planering	234 624,40	719 025,29	484 400,89	206
Overbygning	303 839,50	638 677,31	334 837,31	110
Bygninger	896 095,00	4 220 523,98	3 324 428,98	370
Veianlæg	64 361,10	167 488,77	103 127,67	160
Vokterboliger	379 500,00	1 202 885,98	823 385,98	217
Sum	1 878 420,00	6 948 601,33	5 070 181,33	270

For samtlige poster gjælder at den væsentlige grund til overskridelsene skyldes prisstigningene der for de forskjellige poster har gjort sig mere eller mindre gjældende eftersom arbeidet hovedsagelig er utført tidlig eller sent i anlægsperioden.

En medvirkende grund til merutgiften for planering er at massene er øket særlig hvad angaar drænering og masseutskiftning, idet sidesporene efter de oprindelige planer ikke var forutsat lagt tælfrie.

For posten overbygning gjælder det samme som under konto C nævnt, nemlig økning av ballastmassene som en medvirkende grund til merutgiftene.

Posten bygninger der omfatter foruten al stasjonsbebyggelse saasom stasjonsbygninger, uthus, godshus, lokomotivremisser etc. ogsaa vand til maskin- og husbehov samt platformer, dreieskiver m. v. viser den største overskridelse. Grunden hertil er naturligvis i første række at de største og kostbareste arbeider under denne post er utført sent i anlægsperioden tildels i den aller kostbareste tid, likesom særlig de utførte bygninger er større end fra først av forutsat. Det viste sig allerede ved detaljbehandlingen av stasjonsbygningene at de i bygningsoverslaget medtatte beløp hertil paa langt nær var tilstrækkelig saaledes at restoverslaget pr. ^{30/6} 1913 for stasjonsbebyggelsens vedkommende maatte økes med kr. 187 000 uten at bevilgningsoverslaget er blitt tilsvarende forhøiet. De store transportomkostninger for bygningsmateriellet var det heller ikke tat nødvendig hensyn til.

Vand til maskin- og husbruk viste sig likeledes ved detaljbehandlingen særlig for stasjonene paa anlæggets søndre del at kræve mere omfattende arbeider end fra først av antat, idet de forutsatte vandkilder ikke hadde tilstrækkelig vandføring. Man var derfor nødsaget til at ta vandet fra mere fjerntliggende vandkilder og anvende

store reservoarer, og paa enkelte stasjoner at kombinere trykvandledningene med pumpestasjoner. Paa grund av vanskeligheten med at skaffe de nødvendige rør- og rørdeler under krigen kunde arbeidet med ledningene til maskinbruk først igangssettes i 1920 og paa grund av streik dette aar først fullføres i 1921.

Ved vandledningen til Hjerkin st. der er den kostbareste av samtlige har man foreløbig hjulpet sig med et provisorisk arrangement der ikke yder den forlangte vandmængde, men som antaes at klare sig under almindelige forhold ved civil trafik. Dette arrangement gaar ind som et led i alle de alternativer der kan bli spørsmål om for anlæggets endelige utbygning. Av anlæggets midler er derfor avsatt et beløp paa kr. 176 800 der efter Hovedstyrets nærmere bestemmelse skal anvendes til utvidelse av vandforsyningen til Hjerkin st. Ovennævnte beløp er medtatt som endelig utgift under denne konto.

For posten vokterboliger gjælder det samme som for stasjonsbebyggelsen nævnt at der ved detaljbehandlingen og efter at de første vokterboliger var opsatt viste sig at de i bygningsoverslaget anvendte overslagspriser var for snau.

Konto H. Telegraf.

Bevilgningsoverslag ført ajour	kr. 243 280,00
Endelige kostende	„ 730 200,72
	<hr/>
Merutgift kr.	486 920,72

Merutgiften utgjør ca. 200 % av bevilgningsoverslaget og skyldes udelukkende prisstigningen.

Konto J. Anlæggets utgifter til grunderhvervelser.

Bevilgningsoverslag ført ajour	kr. 296 520,00
Endelig kostende	„ 254 573,44

Mindreutgift kr. 41 946,56

I henhold til St. prp. nr. 60 for 1917 skal anlægget bære utgiftene til en grunderhvervelse der er nødvendig for utførelse av de i ovennævnte proposisjon foreslaatte forføininger angaaende utvidelse av skogbeltet gjennom naaleskog, grund til vokterboliger, grund for faste og løse sneskjærmer samt plantefelt over høifjeldet indtil 100 m paa hver side av linjen. — Overslaget der er utarbeidet i 1917, viser nogen mindreutgift der skyldes at anlægget er tilstaat fri grund over statens fjeldstuer og statsalmenning.

Konto K. Permanent gjærde.

Bevilgningsoverslag ført ajour kr. 315 600,00
 Endelig kostende „ 852 428,82
 Merutgift kr. 536 828,82

Gjærdeholdet er som tidligere nævnt overtat av jernbanen mot at de bidragsydende distrikter betaler en godt-

gjørelse engang for alle av kr. 2000 pr. km bane tilsvarende det oprindelige overslagsbeløp for gjærde ialt kr. 315 600,00. Paa grund av prisstigningen er imidlertid dette beløp overskredet med ca. 170 % eller kr. 536 828,82 der saaledes blir anlæggets utgift under denne konto.

Konto L. Veiomlægninger.

Bevilgningsoverslaget ført ajour kr. 407 100,00
 Endelig kostende „ 720 172,22
 Merutgift kr. 313 072,22

Overskridelsen der utgjør 77 % av bevilgningsoverslaget fordeler sig i større eller mindre utstrækning paa kontoens samtlige poster. For sammenligning av bevilgningsoverslaget med endelig kostende fordelt paa kontoens hovedposter henvises til tabel 13.

T a b e l 1 3.

Post	Bevilgnings-	Endelig	Merutgift	
	overslag	kostende	Kr.	%
	Kr.	Kr.	Kr.	
1. Broer under banen.				
Fundament	49 870,50	52 581,96	2 711,46	6
Overmur	135 501,00	218 312,74	82 811,74	60
Overbygning	51 754,50	80 235,87	28 481,37	55
2. Brooverganger	41 641,00	37 425,24	÷ 4 215,76	÷ 10
3. Hoved- og bygdeveiomlægning	62 629,80	179 737,29	117 107,49	188
4. Markveier planoverganger	58 735,00	137 703,07	78 968,07	134
5. Diverse	6 968,20	14 176,05	7 207,85	104
	407 100,00	720 172,22	313 072,22	77

Posten brooverganger viser en mindreutgift der utgjør ca. 10 % av bevilgningsoverslaget. Denne mindreutgift beror paa sløifning av en broovergang for Snøhættaveien over passkjæringen ved Hjerkin st. idet adkomstveien til denne paa grund av skjæringens skjærning mot snedrev er umuliggjort. Snøhættaveien er derfor ført over linjen ved planovergang. Naar bortsees fra denne broovergang viser posten en overskridelse der utgjør ca. 30 % av bevilgningsoverslaget. Den største overskridelse viser posten hoved- og bygdeveiomlægninger. Dette beror foruten paa prisstigningen paa at veivæsenet for flere av veiomlægningene forlangte bedre traceforhold og veidække m. v. end fra først av forutsat, likesom det langvarige vedlikehold anlægget hadde av disse veiomlægninger, der først blev overtat av veiadministrasjonen i 1922 og 1923, skaffet anlægget store uforutsette utgifter.

Konto R. Arbeiderboliger.

Bevilgningsoverslag ført ajour kr. 18 000,00
 Endelig kostende „ 39 600,00
 Merutgift kr. 21 600,00

Det i bevilgningsoverslaget opførte beløp, kr. 18 000,00, vedkommer i sin helhet anlæggets nordre del. For søndre

del var intet opført til arbeiderboliger, idet enhetsprisene for de forskjellige arbeidskonti var ansat med det for øie at skulle dekke utgiftene hertil.

Pr. 30/6 1913 blev overslaget ved nordre del forhøiet til kr. 25 000,00 idet det blev nødvendig at opføre endel flere barakker, fordi man privat ikke fik indkvartert saa mange arbeidere som forutsat. Dette beløp er siden bibeholdt som restoverslag til trods for at dette paa grund av prisstigningen og de senere i anlægsperioden fastsatte bestemmelser angaaende boligforholdene, er blit betraktelig overskredet.

Barakkeleien har ikke tilnærmedesvis holdt følge med prisstigningen og har ikke engang dekket anlæggets utgifter til lys og brænde.

Den endelige utgift paa konto R, nordre del, vil fremgaa av nedenstaaende oversikt:

Bygninger, inventar, lys og brændsel kr. 151 282,34
 Fragaar for barakkeleie, salg av huser m. v. „ 50 185,61
 Totalutgift kr. 101 096,73

Herav er:

Avskrevet paa arbeidskonto kr. 76 096,73
 Bokført utgift konto R. „ 25 000,00
 Sum kr. 101 096,73

Ved anlægsarbeidets avslutning blev endel av nordre dels barakker til en antat realisasjonsværdi av kr. 5 700,00 overført til Trondhjem distrikt uten kredit for anlagget.

Ved søndre del er som fra først av forutsat den endelige utgift paa konto R i sin helhet avskrevet paa de respektive arbeidskonti.

Utgiften utgjør:

Bygninger, inventar, lys og brændsel....	kr. 728 373,11
Fragaar for barakkeleie, salg av huser etc. „	235 991,48
Total utgift	kr. 492 381,63

De fleste av barakkene ved søndre del blev ved anlægsarbeidets avslutning overført til Trondhjem distrikt uten kredit for anlagget. Den antatte realisasjonsværdi av disse er kr. 35 500,00. Desuten er der paa samme maate overført 4 barakker til Hovedstyrets disposisjon til en samlet realisasjonsværdi av kr. 6 500,00. Sistnevnte 4 barakker er istandsat ved anlaggets forføining og utgif-

tene hertil kr. 10 000,00 er belastet anlaggets barakke-konto. Som utgift paa denne konto er endvidere tilkommet reparasjonsomkostningene av turishytten „Renheim“ ved Snøhætta, som eies av „Den norske turistforening“ hvilke utgifter andrar til kr. 4 600,00.

Den endelige utgift paa konto R. fordeler sig saaledes paa følgende beløp:

Bokførte utgifter konto R nordre del	kr. 25 000,00
Reparasjon av barakker der disponeres av Hovedstyret	„ 10 000,00
Reparasjon av Renheim	„ 4 600,00
Sum	kr. 39 600,00

Konto X. Foranstaltninger mot sne og skred.

Bevilgningsoverslag ført ajour	kr. 1 155 600,00
Endelig kostende	„ 1 951 662,62
Merutgift	kr. 796 062,62

Merutgiften der utgjør ca. 69 % av bevilgningsoverslaget fordeler sig paa kontoens enkelte poster se tabel 14.

T a b e l 1 4.

Post	Bevilgnings-	Endelig	Merutgift	
	overslag	kostende	Kr.	%
	Kr.	Kr.		
Sneskjærmer	346 600,00	558 773,49	212 173,49	61
Sneoverbygninger.....	150 900,00	178 241,80	27 341,80	17
Plantning mot snedrev	18 000,00	60 000,00	42 000,00	233
Forbygning mot skred	350 800,00	596 331,76	245 531,76	69
Snerydningsmaterialer.....	289 300,00	558 315,57	269 015,57	93
Sum	1 155 600,00	1 951 662,62	796 062,62	69

Naar den samlede merutgift paa denne konto er væsentlig mindre end paa de øvrige konti, skyldes dette i første række at bevilgningsoverslaget er bygget paa prisnivaaet i 1916, da de endelige planer for denne konto blev utarbeidet. Desuten har der ved de erfaringer man indvandt senere i anlægsperioden kunnet indspares endel sneskjærmer og sneoverbygninger. Merutgiften skyldes for den alt væsentligste del prisstigningen.

Da plantning mot snedrev kun i liten utstrækning kunde utføres av anlagget er det igjenstaaende beløp paa restoverslaget for denne post overført til Trondhjem distrikt.

Av snerydningsmateriel er av anlagget kun anskaffet 2 vingeploger og 2 sporrensere der i forhold til bevilgningsoverslaget viser en liten mindreutgift. Resten av det forutsatte snerydningsmateriel nemlig 1 roterende plog med 1 8-koblet lokomotiv samt 1 sneskraper og 1 isharv blev ikke anskaffet, idet man først vilde se om dette efter de erfaringer der blev indhøstet under ordinær drift skulde vise sig at være nødvendig. Det nødvendige beløp hertil kr. 535 000,00 er derfor avsat og er ført som endelig utgift paa kontoen.

Konto D & N. Administrasjon og diverse.

Bevilgningsoverslag ført ajour	kr. 2 197 680,00
Endelig utgift	„ 5 222 500,00
Merutgift	kr. 3 024 820,00

Merutgiften utgjør ca. 138 % av bevilgningsoverslaget.

Efter erfaring fra tidligere utførte jernbaneanlæg er konto D & N, heri indbefattet andel i administrasjonsutgifter ved Hovedstyret, i bygningsoverslaget beregnet at utgjøre ca. 15 % av anlaggets øvrige utgifter eksklusive utgiftene til forarbeider samt til grund og gjærde.

Ser man bort fra anlaggets andel i Hovedstyrets utgifter samt fra konto F, rullende materiel, der er anskaffet ved Hovedstyrets forføining, altsaa utelukkende behandler litera d, blir administrasjonsprocenten:

Overslag	Litera d eksklusiv D & N Kr.	Konto D & N Kr.	%
Bevilgningsoverslag ført ajour	15 006 220,00	2 197 680,00	14,6
Endelig kostende	33 996 622,38	5 222 500,00	15,4

Grunden til procentens stigning skyldes de bestemmelser der blev fastsat i henhold til arbejdsoverenskomsten av 1. august 1918 angaaende utbetaling av forsørgelsestillæg og feriepenge til arbeidere samt utgifter til fribilletter til arbeidere og midlertidig personale der siden høsten 1919 er betalt av anlægget.

Trækker man disse utgifter der ialt utgjør kr. 1 086 134,96 fra konto D & N blir administrasjonsprocenten ca. 12,2 herav for D. 10,5 % og N. 1,7 %. Herav fremgaar at administrasjonsutgiftene viser mindre stigning end anlæggets øvrige utgifter. Dette skyldes at funksjonærenes lønninger ikke paa langt nær har holdt følge med stigning i arbeidsløn og materialpriser. Av den grafiske oversikt paa bilag nr. 16 vil nærmere fremgaa hvorledes administrasjonsprocenten fordeler sig paa konto D og konto N i anlægsperioden.

Lægges anlæggets andel i Hovedstyres utgifter der utgjør kr. 1 100 000 til konto D & N. faaes anlæggets samlede utgift til administrasjon m. v. at utgjøre kr. 6 322 500,00.

Av anlæggets øvrige utgifter kr. 33 996 622,28 tillagt utgiftene til konto F, rullende materiel kr. 3 979 000, utgjør ovennævnte beløp til administrasjon og diverse ca. 16,7 %. Medtaes ikke utgiftene til forsørgelsestillæg,

ferie og fribilletter i administrasjonsutgiftene, blir procenten ca. 13,8 mot i bygningsoverslaget forutsat 15 %.

Konto F. Rullende materiel.

Bevilgningsoverslag ført ajour kr. 2 483 900,00
 Endelig kostende „ 3 978 582,38

Merutgift kr. 1 494 682,38

Av det etter bevilgningsoverslaget forutsatte materiel er alt anskaffet med undtagelse av 37 stk. kjøle- og varmevogner, som senere er besluttet sløifet. Disse indgik i bevilgningsoverslaget med kr. 240 500,00. Bevilgningsoverslaget for det anskaffede materiel blir saaledes:

Kr. 2 483 900 ÷ 240 500 = kr. 2 243 400,00
 mot endelig kostende „ 3 978 582,38

Merutgift kr. 1 735 182,38

Bevilgningsoverslaget for denne konto er saaledes overskredet med ca. 77 %. Merutgiften skyldes konjunkturstigning paa grund av krigen. Materiellet er bygget i aarene 1912—1922. Det materiel som blev anskaffet før det tiltrængtes for Dovrebanen blev midlertidig anvendt paa de allerede i drift værende baner.

Tabel 15 viser oversikt over det anskaffede materiel.

Tabel 15.

Naar bestilt	Antal	Bevilgnings- overslag ialt Kr.	Endelig kostende ialt Kr.		Merutgift + Besparelse ÷	%
Lokomotiver						
1912	3	240 000	240 200	+	200	+ 0,1
1913	1	80 000	81 500	+	1 500	+ 1,9
1914	9	660 000	661 400	+	1 400	+ 0,21
1916	2	160 000	425 200	+	265 200	+ 165,7
1918	2	160 000	683 400	+	523 400	+ 327,1
Personvogner						
1913	7	211 500	215 000	+	3 500	+ 1,65
1914	6	153 000	170 500	+	17 500	+ 11,44
1915	6	169 500	280 000	+	110 500	+ 65,2
1919	1	22 500	112 500	+	90 000	+ 400,0
1920	2	78 000	475 600	+	397 600	+ 509,7
Gods- og reisegods- vogner.						
1913	35	96 100	89 100	÷	7 000	÷ 7,3
1914	42	121 800	117 500	÷	4 300	÷ 3,5
1920	5	91 000	426 700	+	335 700	+ 368,9
Ialt:						
1912		240 000	240 200	+	200	+ 0,1
1913		387 600	385 600	÷	2 000	÷ 0,5
1914		934 800	949 400	+	14 600	+ 1,6
1915		169 500	280 000	+	110 500	+ 65,2
1916		160 000	425 200	+	265 200	+ 165,7
1918		160 000	683 400	+	523 400	+ 327,1
1919		22 500	112 500	+	90 000	+ 400,0
1920		169 000	902 300	+	733 300	+ 434,0
		2 243 400	3 978 600	+	1 735 200	+ 77,3

II. Anlæggets samlede kostende.

Anlæggets samlede utgifter fordelt paa de forskjellige litera og sammenlignet med bevilgningsoverslaget ført ajour vil fremgaa av tabel 16.

III. Bevilgninger.

De aarlige bevilgninger til anslaget fordelt paa de forskjellige litera vil fremgaa av tabel 17.

Tabel 16.

Litera	Bevilgnings- overslag ført ajour	Endelig kostende	Forskjel mellem bevilgnings- overslag og endelig kostende	
	Kr.	Kr.	+ mere	+ mindre
a. Forarbeider	195 000,00	195 000,00		
b. Hovedstyrets utgifter	361 000,00	1 100 000,00	+	739 000,00
c. Rullende materiel	2 483 900,00	3 978 582,38	+	1 494 682,38
d. Anlæggets øvrige utgifter	17 203 900,00	39 228 544,08	+	22 024 644,08
e. Driftsfond	—	700 000,00	+	700 000,00
Totalsum kr.	20 243 800,00	45 202 126,46	+	24 958 326,46

Tabel 17.

Litera	a.	b.	c.	d.	e.	Totalsum
	Budget- aar	For- arbeider	Hovedstyrets utgifter	Rullende materiel	Anlæggets øvrige utgifter		Drifts- fond
	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.
1909—10	45 000	—	—	—	—	45 000
1910—11	150 000	28 000	—	650 000	—	828 000
1911—12	—	50 000	225 000	2 000 000	—	2 275 000
1912—13	—	65 000	300 000	2 310 000	—	2 675 000
1913—14	—	70 200	1 490 700	2 219 800	—	3 780 700
1914—15	—	64 900	—	3 735 100	—	3 800 000
1915—16	—	97 400	—	2 852 600	—	2 950 000
1916—17	—	55 000	150 000	2 245 000	—	2 450 000
1917—18	—	71 600	150 000	3 778 400	—	4 000 000
1918—19	—	91 700	—	5 408 300	—	5 500 000
1919—20	—	50 000	500 000	7 600 000	—	8 150 000
1920—21	—	206 200	1 495 300	5 098 500	—	6 800 000
1921—22	—	100 000	—	—	700 000	800 000
1922—23	—	150 000	—	2 516 300	—	2 266 300
1923—24	—	—	—	71 000	—	71 000
Sum	195 000	1 100 000	4 311 00	40 485 000	700 000	46 791 000
Medgaaet	195 000	1 100 000	3 978 582,38	39 228 544,08	700 000	45 202 126,46
At inndra	—	—	332 417,62	1 256 455,92	—	1 588 873,54

Paa grund av de faldende arbeidslønninger og materialpriser i den allersiste del av anlægsperioden samt paa grund av at man efter erfaring indvundet under banens drift har kunnet spare enkelte foranstaltninger, kan der av de gitte bevilgninger, som det vil sees av tabel 17 over bevilget og anvendt, føres til kredit for Statskassen ca. kr. 1 590 000.

Av den grafiske oversikt paa bilag nr. 17 vil nærmere fremgaa hvorledes de ydede bevilgninger stiller sig i forhold til restoverslagene pr. hvert aars 30. juni.

C. DISTRIKTSBIDRAGETS STØRRELSE OG FORDELING.

Ved Stortingets beslutning av 4—10 juli 1908 om anlæg av Dovrebanen blev distriktsbidraget fastsat til „15 % av anlæggets kostende beregnet efter de planer

og overslag der i sin tid blir at vedta av Statsmyndighetene”.

Sør-Trøndelag fylkesting vedtok den 3. april 1909 at utrede det hele distriktsbidrag paa betingelse av at følgende herreder i Sør-Trøndelag, Opdal, Rennebu og Soknedal samt Trondhjems by overfor fylket paatok sig enkelte nærmere fastsatte forpliktelser. Efterat disse var ordnet avgav fylkesmanden den 14. mai skematisk erklæring om bidragets vedtagelse paa fylkets vegne.

Foruten ovennævnte bidragsydere har endvidere Opland fylke, Indset sogn av Kvikne herred i Hedmark fylke samt Støren herred i Sør-Trøndelag fylke ydet bidrag.

Videre har Staten ydet fri grund over sine eiendommer — fjeldstueutmaal og statsalmenning — i Sør-Trøndelag og Opland fylker dog saaledes at de bidragsydende distrikter

maa utrede erstatning til brukerne saa længe bruks-tiden vedvarer.

De bidrag som de forskjellige herreder m. v. overfor Sør-Trøndelag fylke har paatat sig, gjælder, med undtagelse av Trondhjem bys en gang for alle, og med følgende beløp.

Opdal herred	kr. 190 000
Rennebu herred	„ 75 000
Soknedal herred	„ 50 000
Støren herred	„ 15 000
Indset sogn	„ 5 000
Opland fylke	„ 47 300
	<hr/>
	Sum kr. 382 300

Beregningsmaaten av Trondhjem bys bidrag er følgende:

Foruten et beløp stort kr. 1 352 766,67, refunderer bykommunen fylket $\frac{2}{3}$ av den sum, hvormed distriktsbidraget maatte vise sig at overskride det i henhold til undersøkelsesoverslaget beregnede bidrag, dog saaledes at overskridelser paa grund og gjærde i Sør-Trøndelag er bykommunen uvedkommende. Videre skal $\frac{2}{3}$ av den sum som maatte fragaa distriktsbidraget for den av staten ydede fri grund inden Opland fylke, komme i fradrag paa Trondhjems bidrag. Likesaa fragaar $\frac{2}{3}$ av den sum hvormed det endelige distriktsbidrag som vedkommer Trondhjem maatte bli mindre end efter undersøkelsesoverslaget.

Det i henhold til undersøkelsesoverslaget beregnede distriktsbidrag som laa til grund for fylkestingets beslutning, lød paa kr. 2 076 450. Herav utgjorde overslaget for grund m. v. og gjærde kr. 717 000.

Paa basis av bygningsoverslaget fastsatte Stortinget den 27. juli 1912 distriktsbidraget til kr. 2 808 600. Den kontante del av bidraget blev fastsat til kr. 2 032 500, og overslaget for grund og gjærde til kr. 776 100, herav for grund kr. 459 900 og for gjærde kr. 316 200.

Mulige overskridelser paa overslaget for grund m. v. og gjærder skal betales av de bidragsydende distrikter likesom paa den anden side eventuelle besparelser kommer distriktene til gode.

Fylkets forpliktelse til gjærdehold er som tidligere nævnt avløst ved indbetaling en gang for alle av kr. 2 000 pr. km bane eller ialt kr. 315 750.

Alle grunderstatninger, ulemper m. v. er efter den oversikt man nu har oppgjort, men de bidragsydende distrikter har at yde en aarlig erstatning til brukerne av Statens fjeldstuer for den av Staten ydede fri grund sammesteds.

Denne erstatning der utgjør 4 % av grundens takstverdi, skal utredes saa længe bruksretten vedvarer for de brukere der var innehavere av denne, da grunderhvervelsen fandt sted, og utgjør pr. $\frac{31}{12}$ 1925 kr. 749,35 aarlig.

Utgiften til grunderhvervelsen m. v. utgjør pr. $\frac{31}{12}$ 1925 kr. 577 353,86 heri indbefattet de pr. samme dato betalte renteutgifter til brukere og husmænd av Statens fjeldstuer.

Som av ovennævnte vil fremgaa kan den endelige utgift til grunderhvervelse og dermed størrelsen av distriktsbidrag ikke nøiaktig fastsettes. Man kan dog ved at kapitalisere den aarlige renteutgift for et skjønsmæssig antal aar faa et tilnærmet overslag for ovennævnte utgifter. Under forutsætning av en gjenværende brukstid av 10 aar vil den aarlige erstatning til brukerne efter en rente av 4 % utgjøre avrundet kr. 6 040. Lægges dette beløp til utgiften til grunderhvervelse pr. $\frac{31}{12}$ 1925 faaes tilnærmet den endelige utgift hertil at utgjøre kr. 583 393,86 eller avrundet kr. 583 400.

Under samme forutsætning vil dette endelige distriktsbidrag utgjøre:

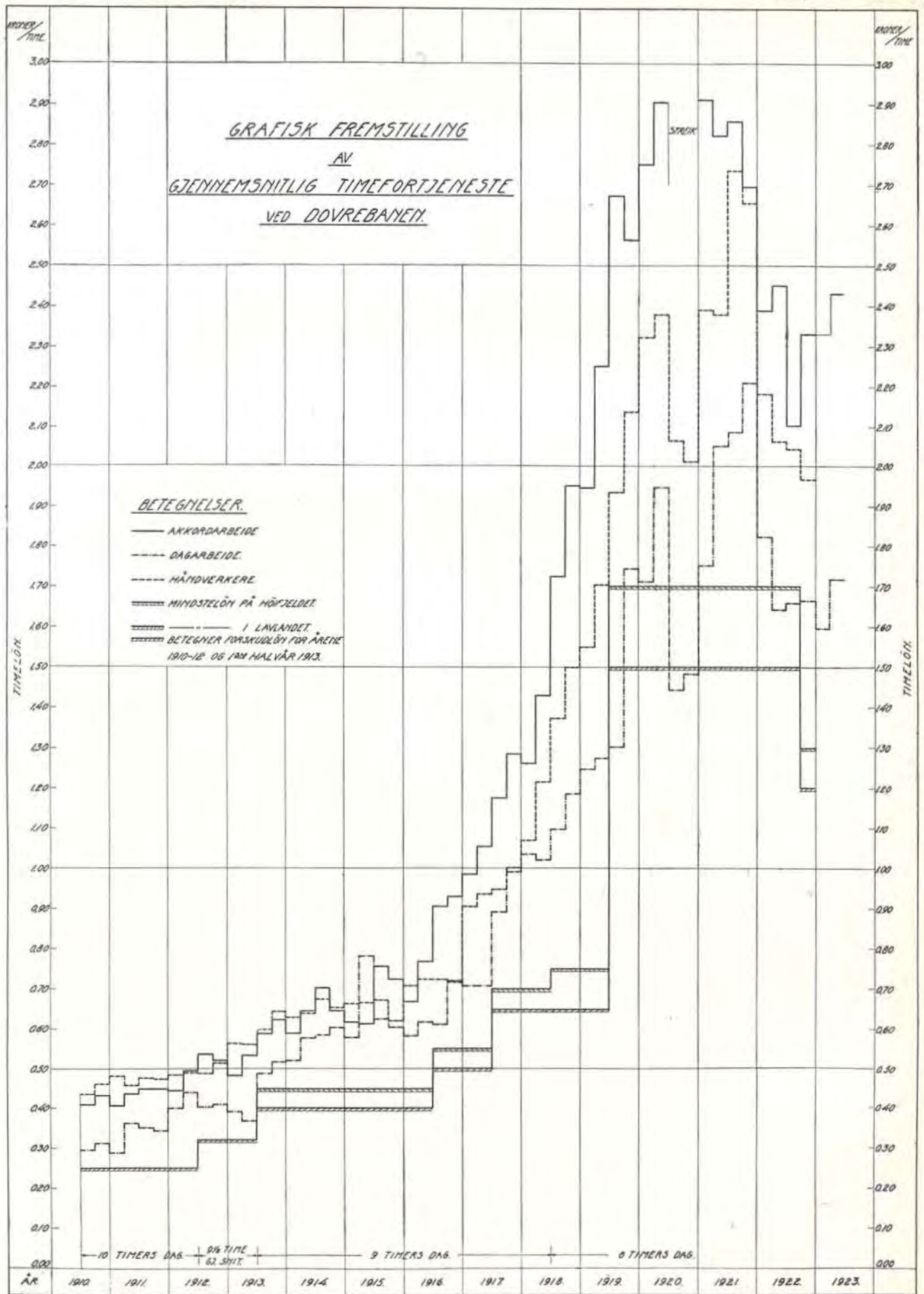
Kontantbidrag	kr. 2 032 500
Gjærdehold — avløsningssum	„ 315 750
Grunderhvervelse m. v. tilnærmet.....	„ 583 400
	<hr/>
	Tilsammen kr. 2 931 650

Det endelige beregnede distriktsbidrag viser saaledes en merutgift i forhold til det i henhold til bygningsoverslaget beregnede av kr. 123 050 eller ca. 4,5 % av dette.

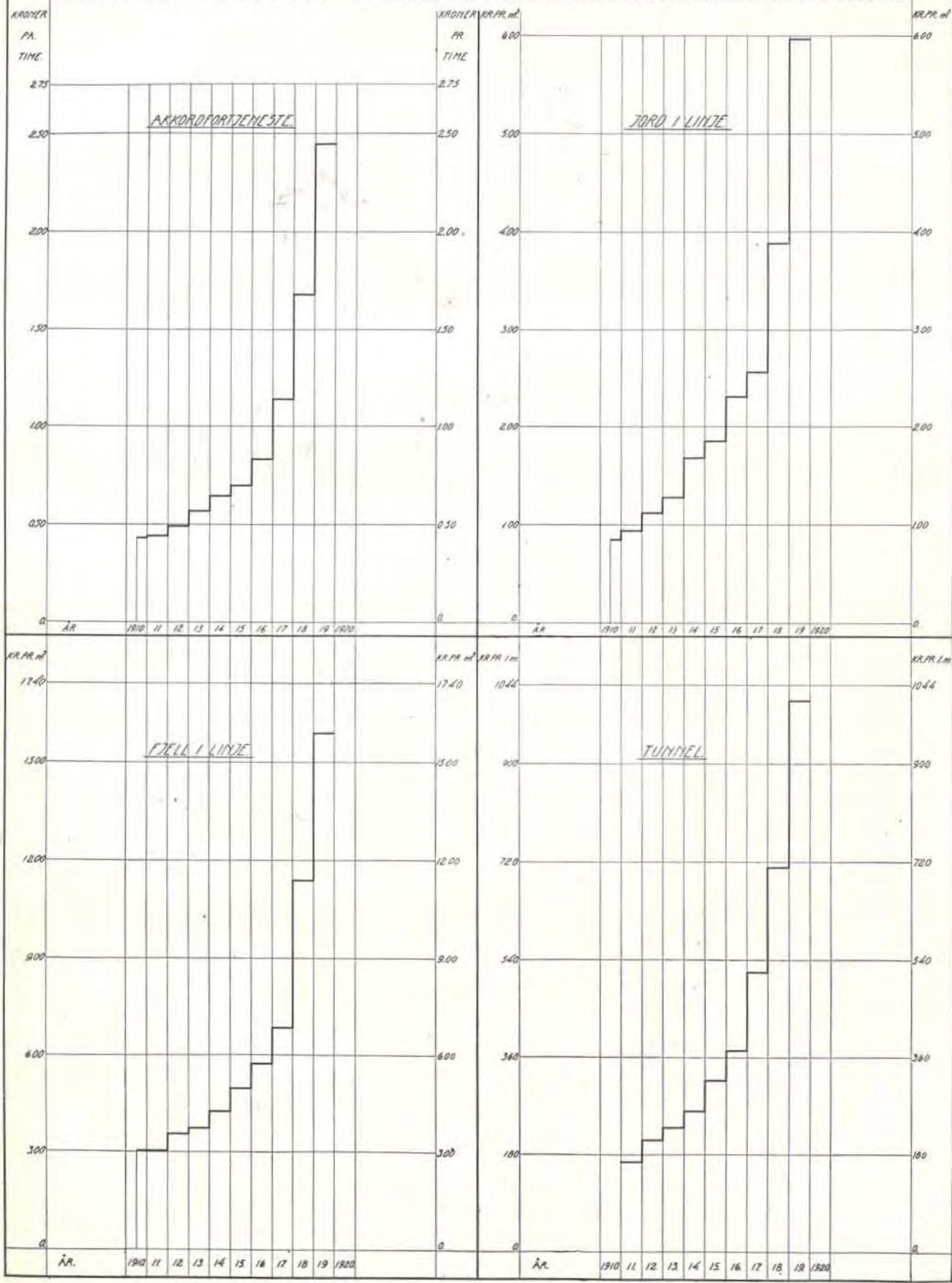
Distriktsbidragets fordeling paa de forskjellige herreder fylker m. v. blir følgende:

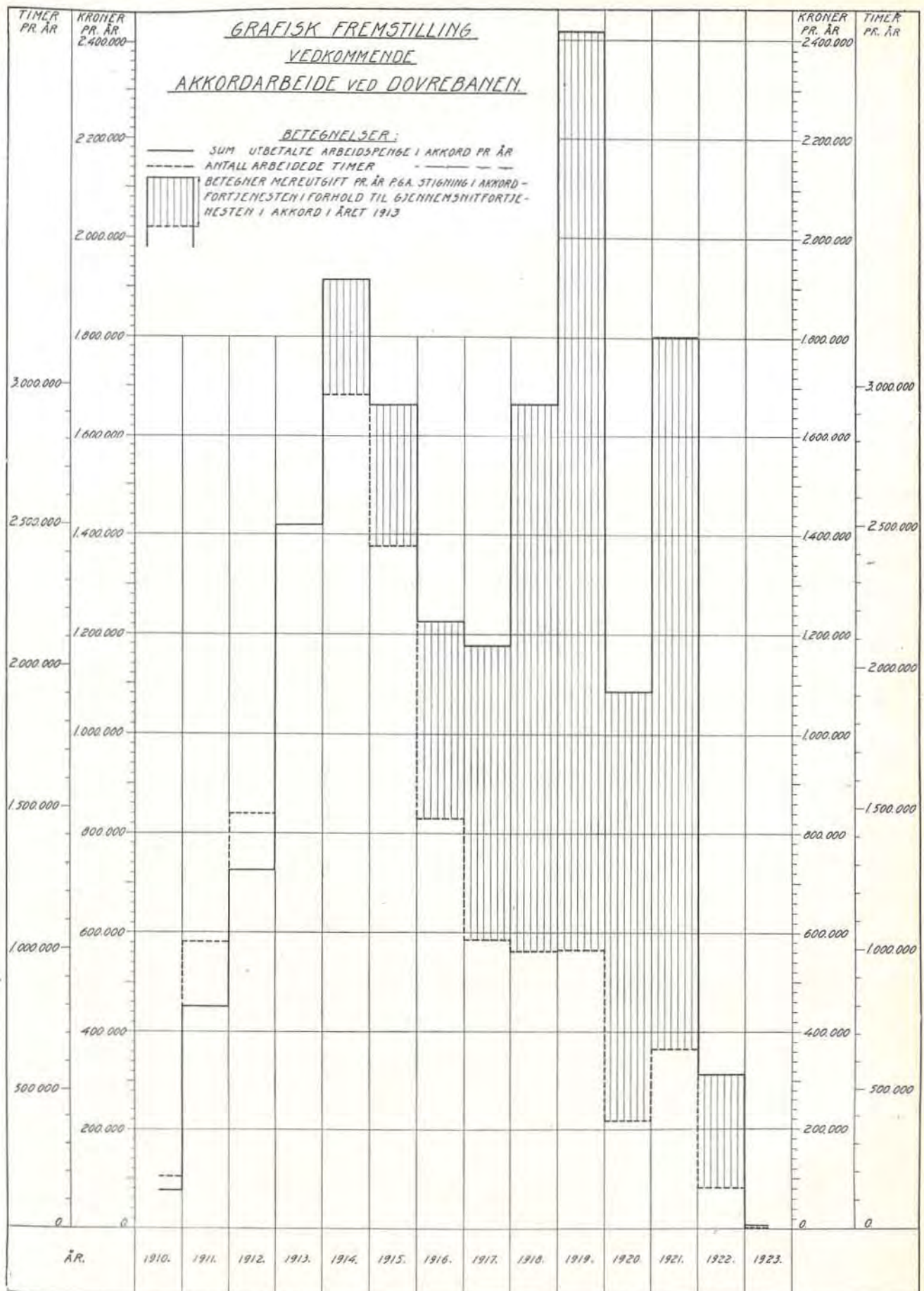
Opdal herred	kr. 190 000
Rennebu herred	„ 75 000
Soknedal herred	„ 50 000
Støren herred	„ 15 000
Indset sogn	„ 5 000
Opland fylke	„ 47 300
Trondhjems by	„ 1 820 510
Sør-Trøndelag fylke	„ 728 840
	<hr/>
	kr. 2 931 650

Der er i ovenstaaende oversikt over distriktsbidraget og dets fordeling ikke tatt hensyn til at Sør-Trøndelag fylke har valgt en renteforpliktende avbetaling av kontantbidraget.




GRAFISK FREMSTILLING AV GJENNEMSNITTLIG UTTAGINGSOMKOSTNINGER PR. m³ JORD I LINJE, FJELL I LINJE OG PR. 1.m. TUNNEL PR. ÅR I TIDEN 1/1910-3/4 1919 SAMMENLIGNET MED GJENNEMSNITTLIG AKKORDFORTJENESTE PR. ÅR I SAMME TID.

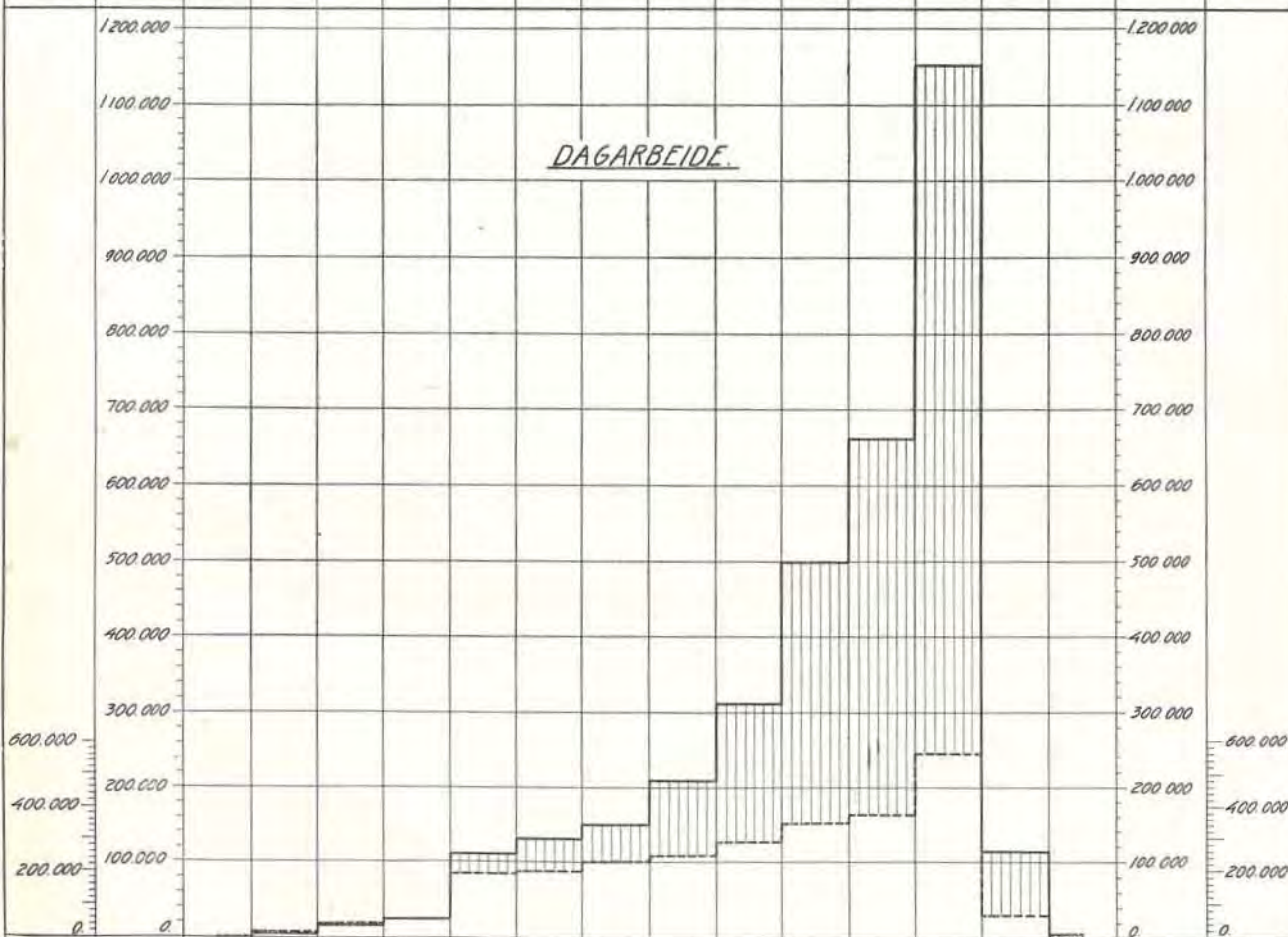
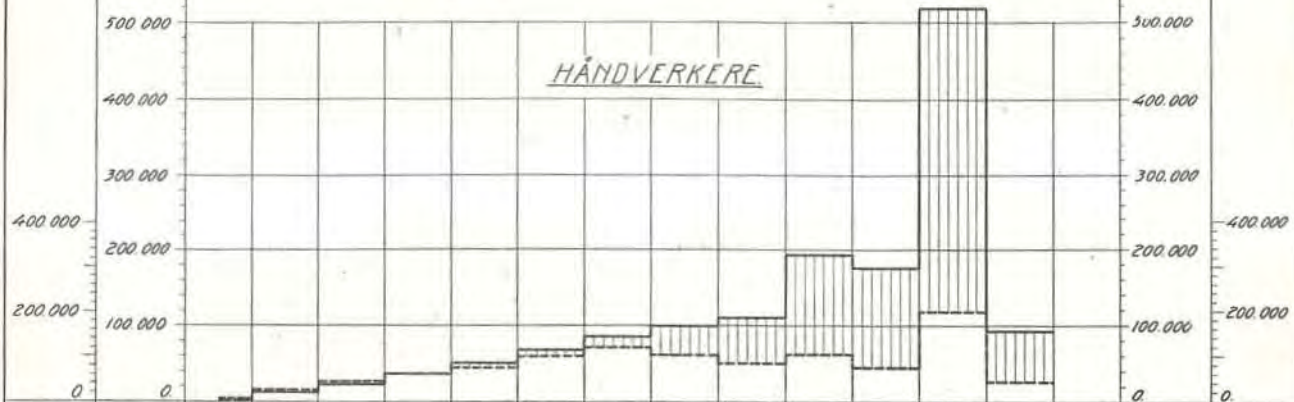




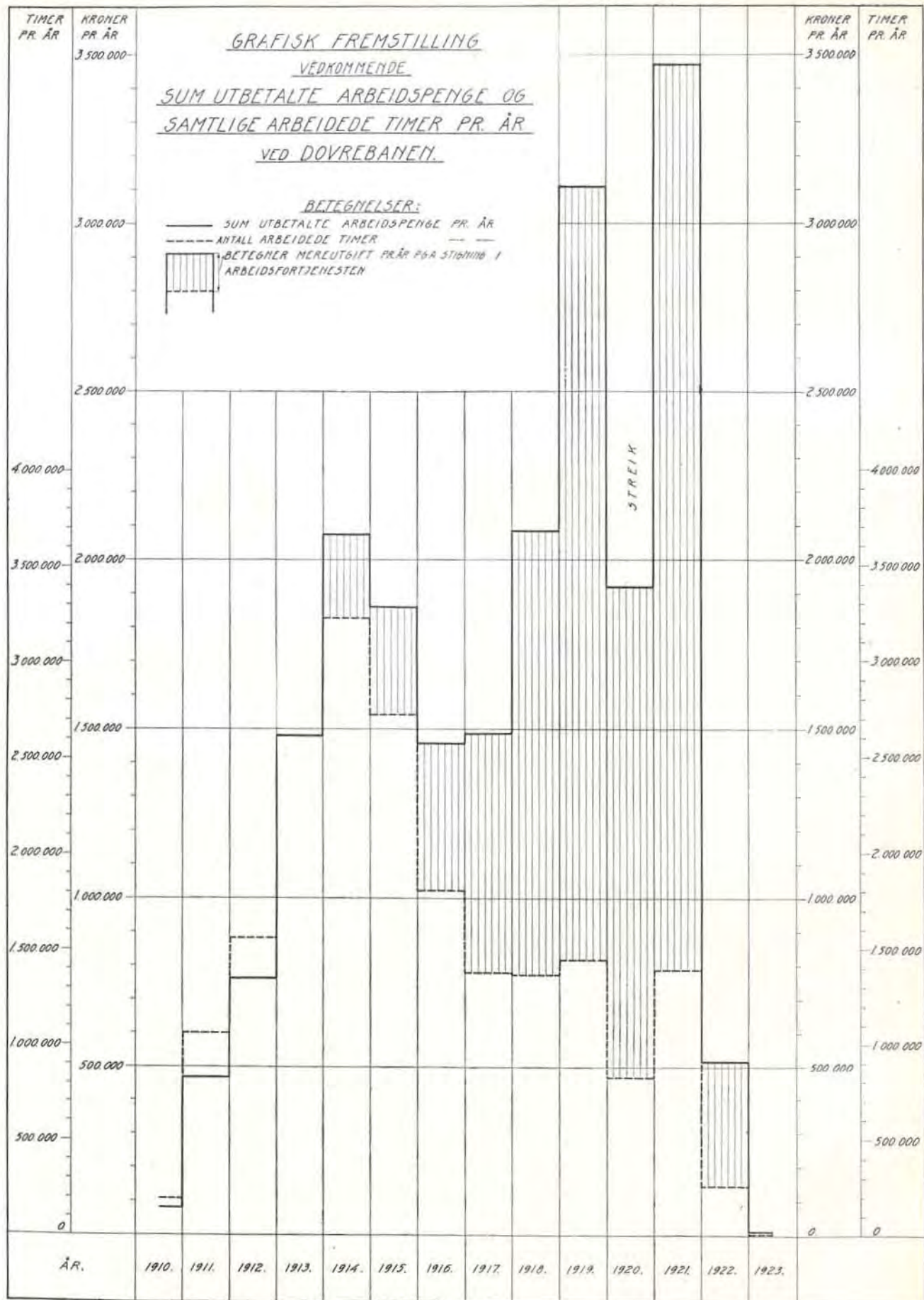
GRAFISK FREMSTILLING
VEDKOMMENDE
HÅNDVERKERE OG DAGARBEIDE
VED DOVREBANEN.

BETEGNELSER.

- SUM UTBETALTE ARBEIDSPENGE PR. ÅR
- - - - - ANTALL ARBEJDEDE TIMER
-  BETEGNER MERUTBET PR. ÅR PÅ STIGNING I ARBEIDSFORTJENESTE I FORHOLD TIL GJENNEMSNIITSFORTJENESTEN I ÅRET 1913



ÅR.	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923
-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



GRAFISK FREMSTILLING

VEDKOMMENDE

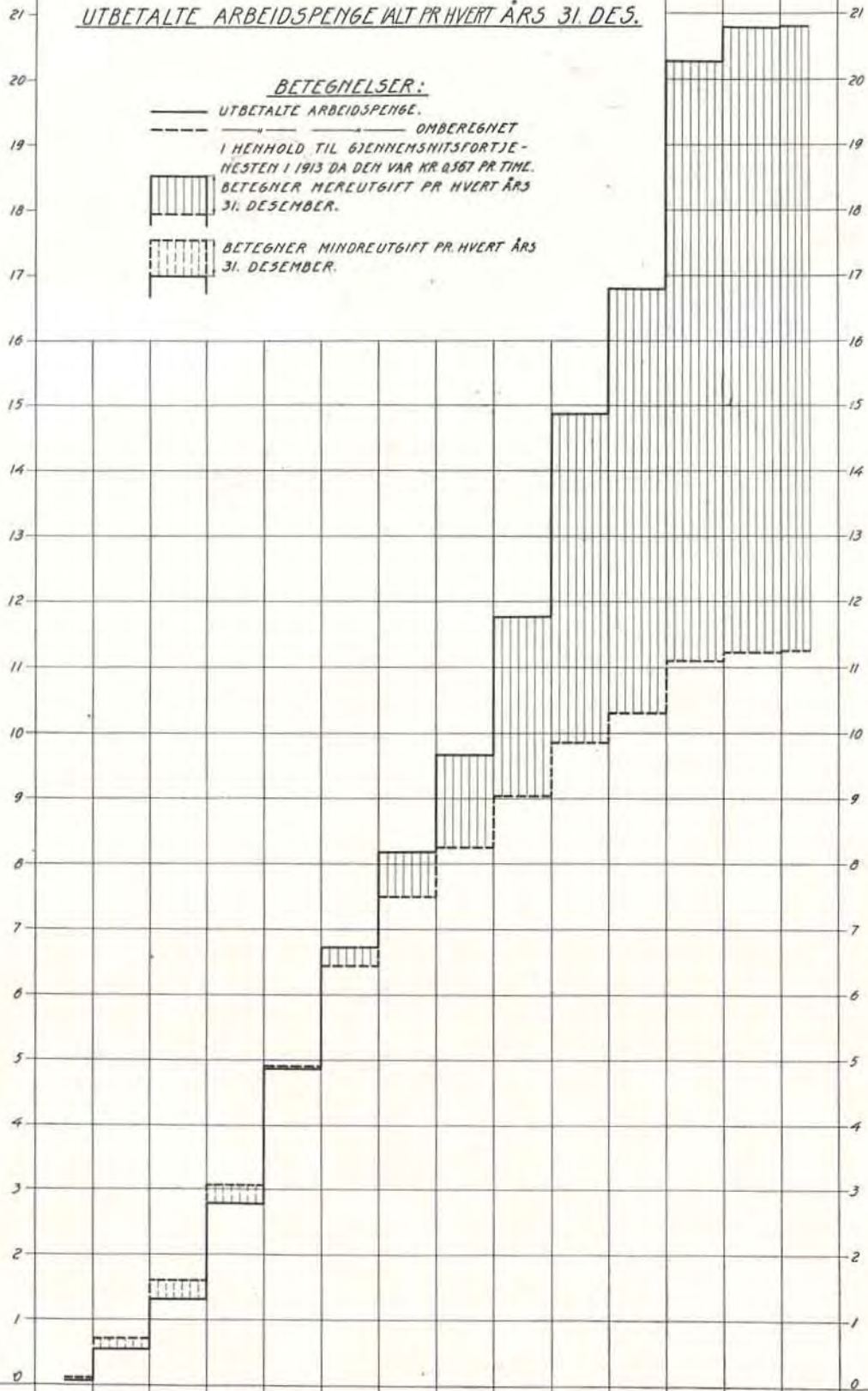
UTBETALTE ARBEIDSPENGE ALT PR HVERT ÅRS 31. DES.

BETEGNELSER:

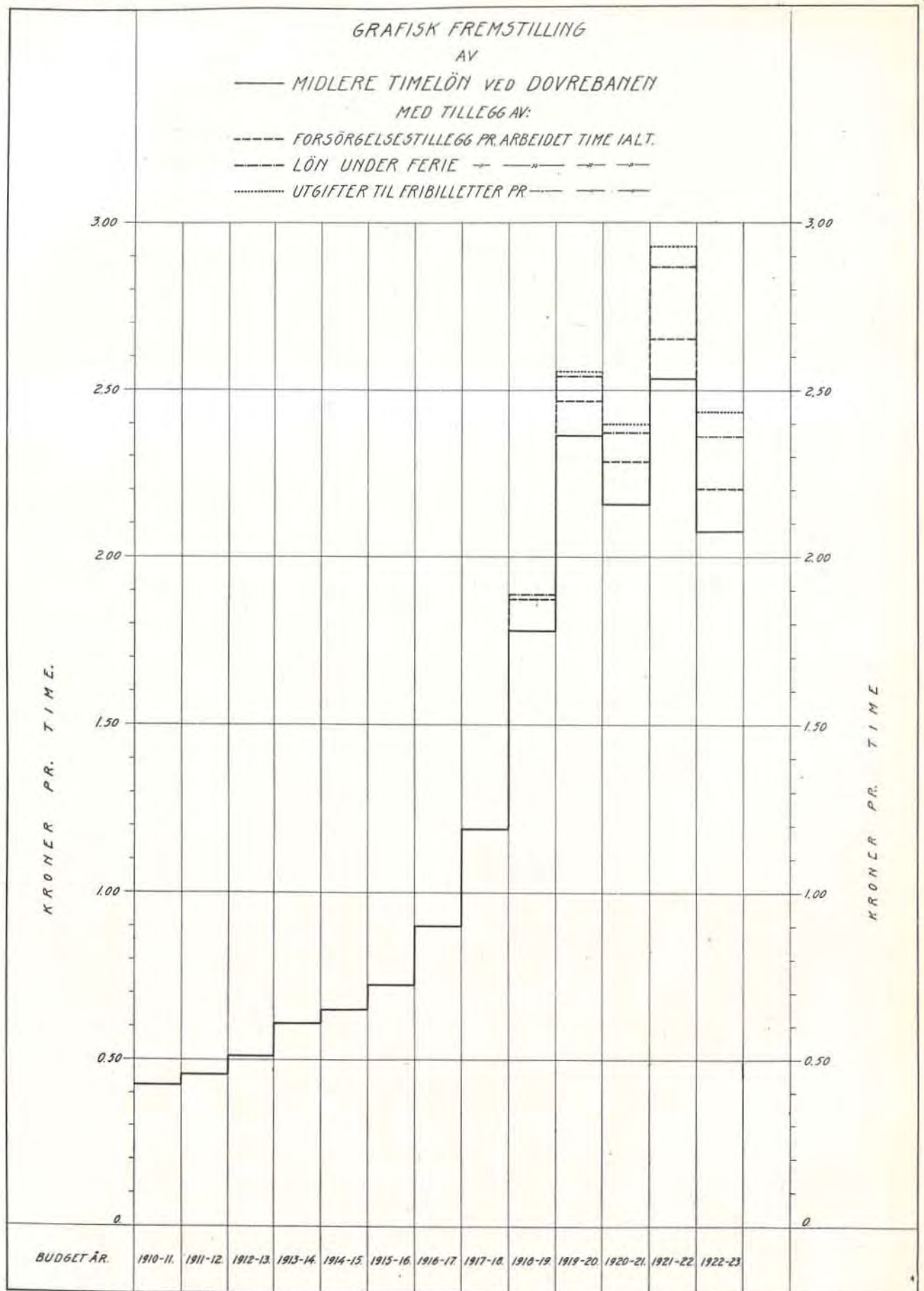
- UTBETALTE ARBEIDSPENGE.
- - - - - OMBREGNET
I HENHOLD TIL GJENNEMSNITSFORTJE-
NESTEN I 1913 DA DEN VAR KR 0,367 PR TIME.
- ▨ BETEGNER MEREUTGIFT PR HVERT ÅRS
31. DESEMBER.
- ▤ BETEGNER MINDREUTGIFT PR HVERT ÅRS
31. DESEMBER.

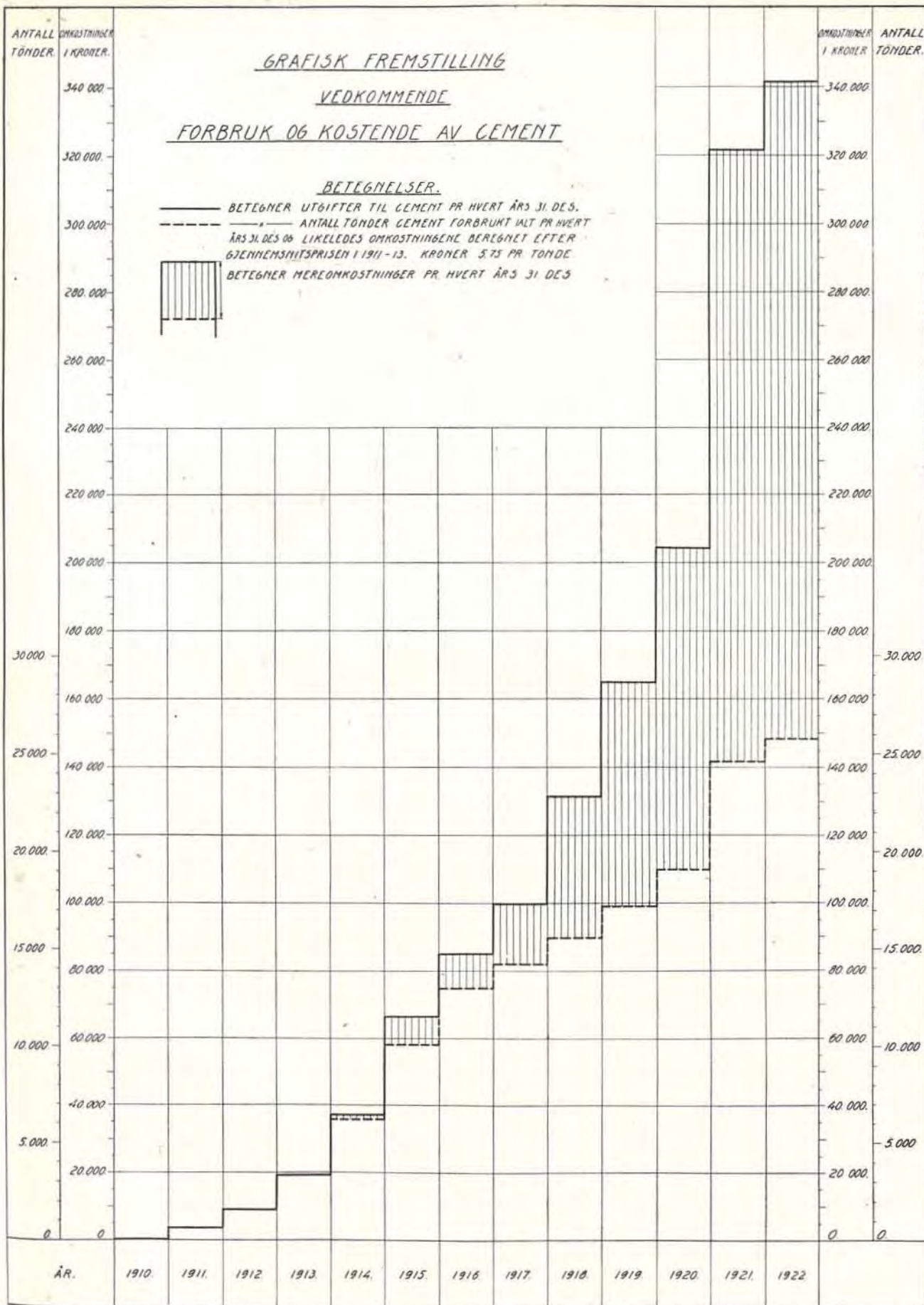
MILLIONER KRONER.

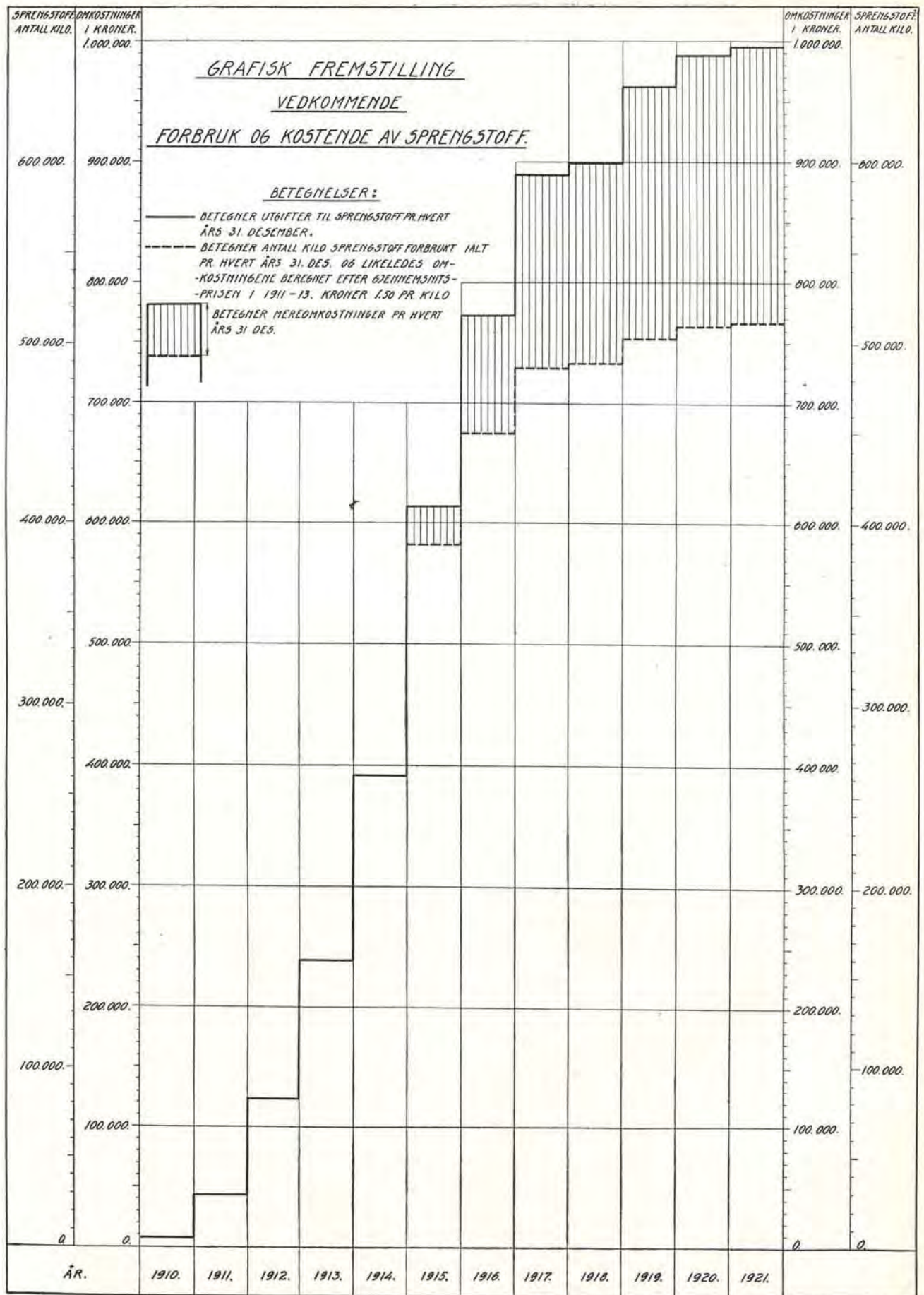
MILLIONER KRONER



ÅR 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920 1921 1922 1923




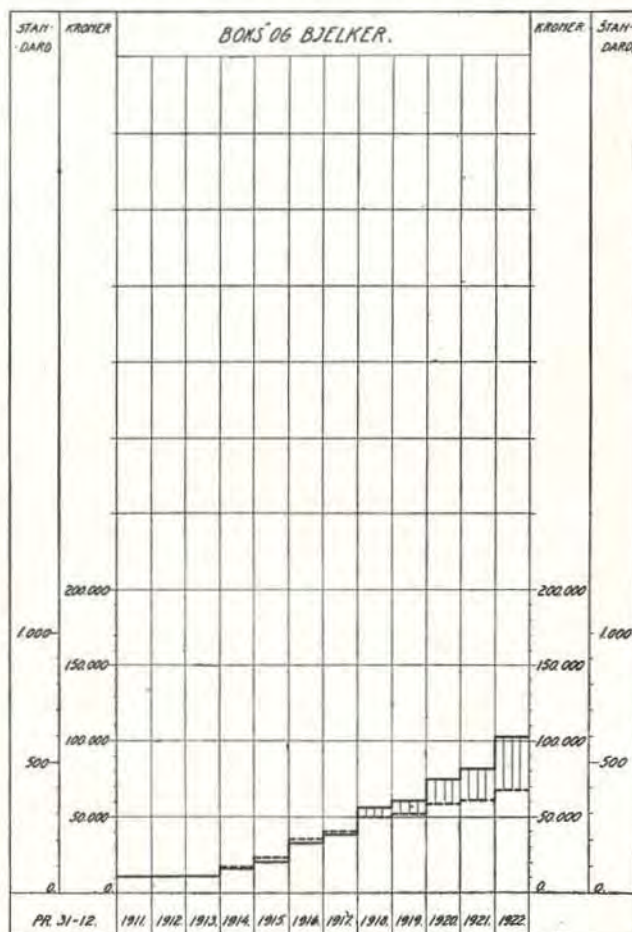
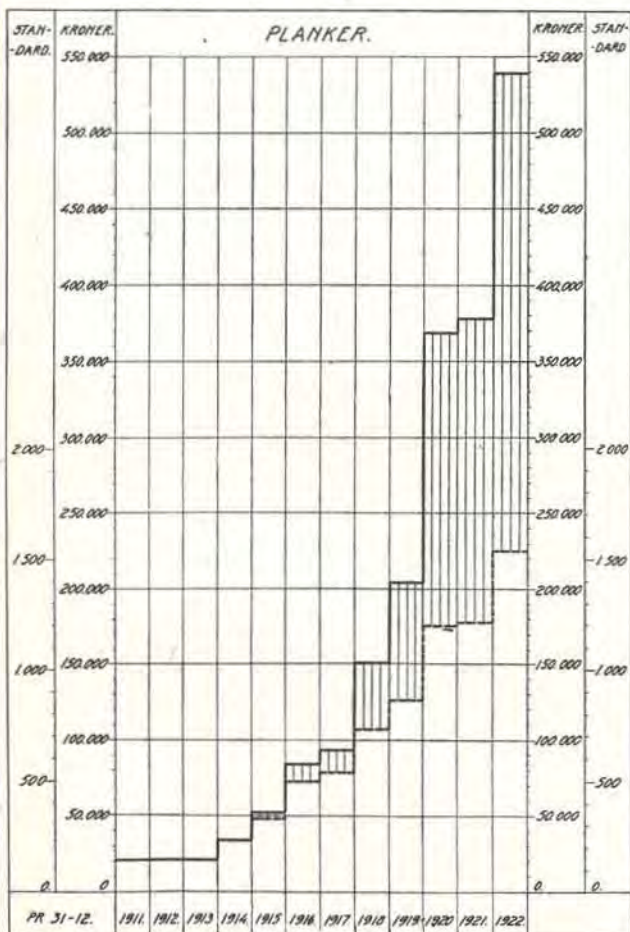
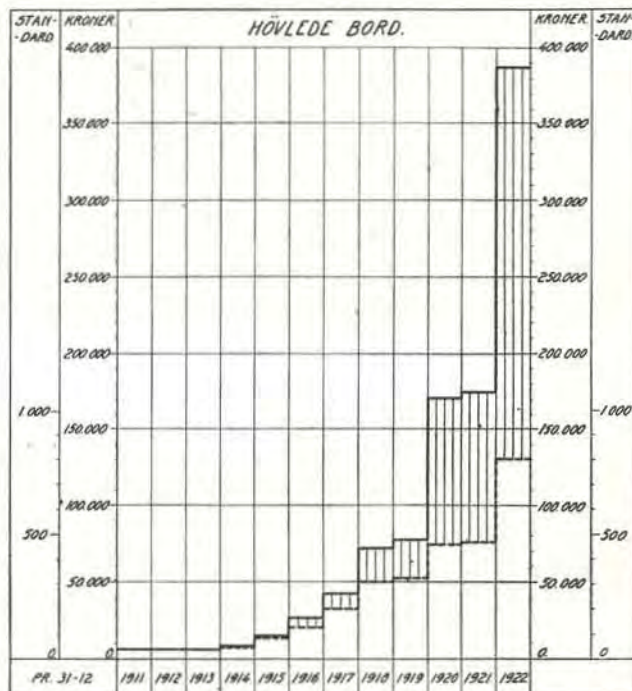
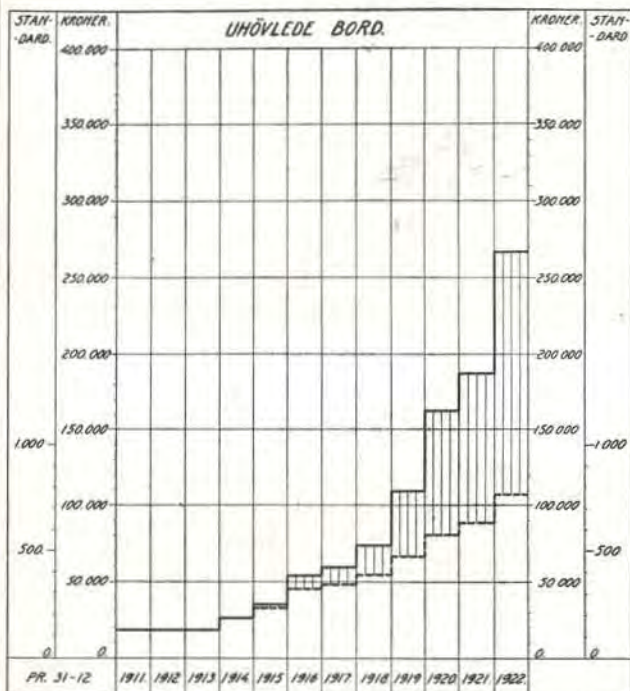


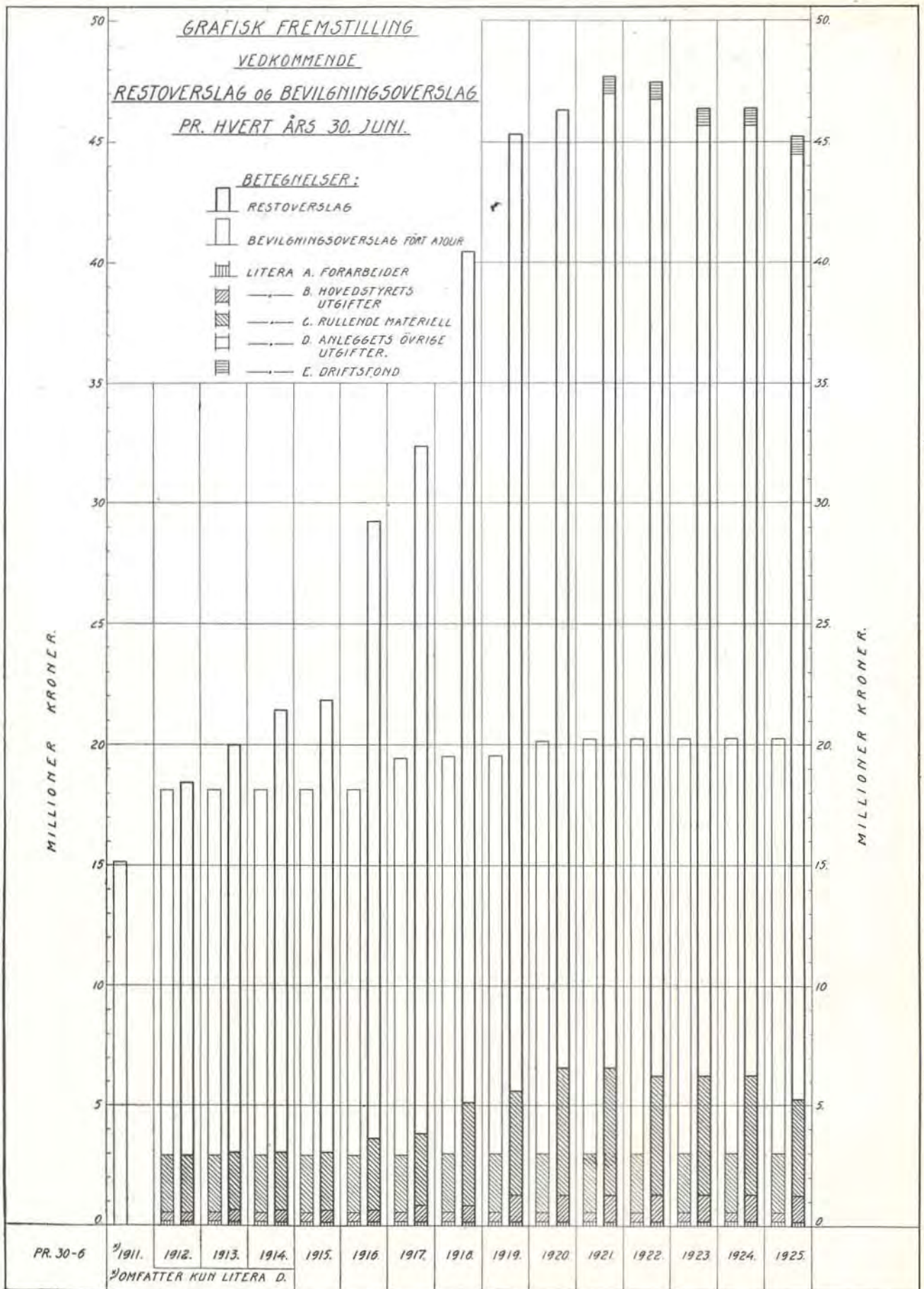


GRAFISK FREMSTILLING VEDKOMMENDE FORBRUK OG KOSTENDE AV TREMATERIALER.

— BETEGNER UTGIFTER TIL TREMATERIALER PR. HVERT ÅRS 31. DES.
 - - - - - ANTALL STANDARD TREMATERIALER FORBRUKT ULT PR. HVERT
 ÅRS 31. DES. LIKELEDES OMKOSTNINGENE BEREGNET EFTER GJEN-
 NEMSMITSPRISEN I 1911.-13.

 BETEGNER MEREKOSTNINGER PR. HVERT ÅRS 31. DES.

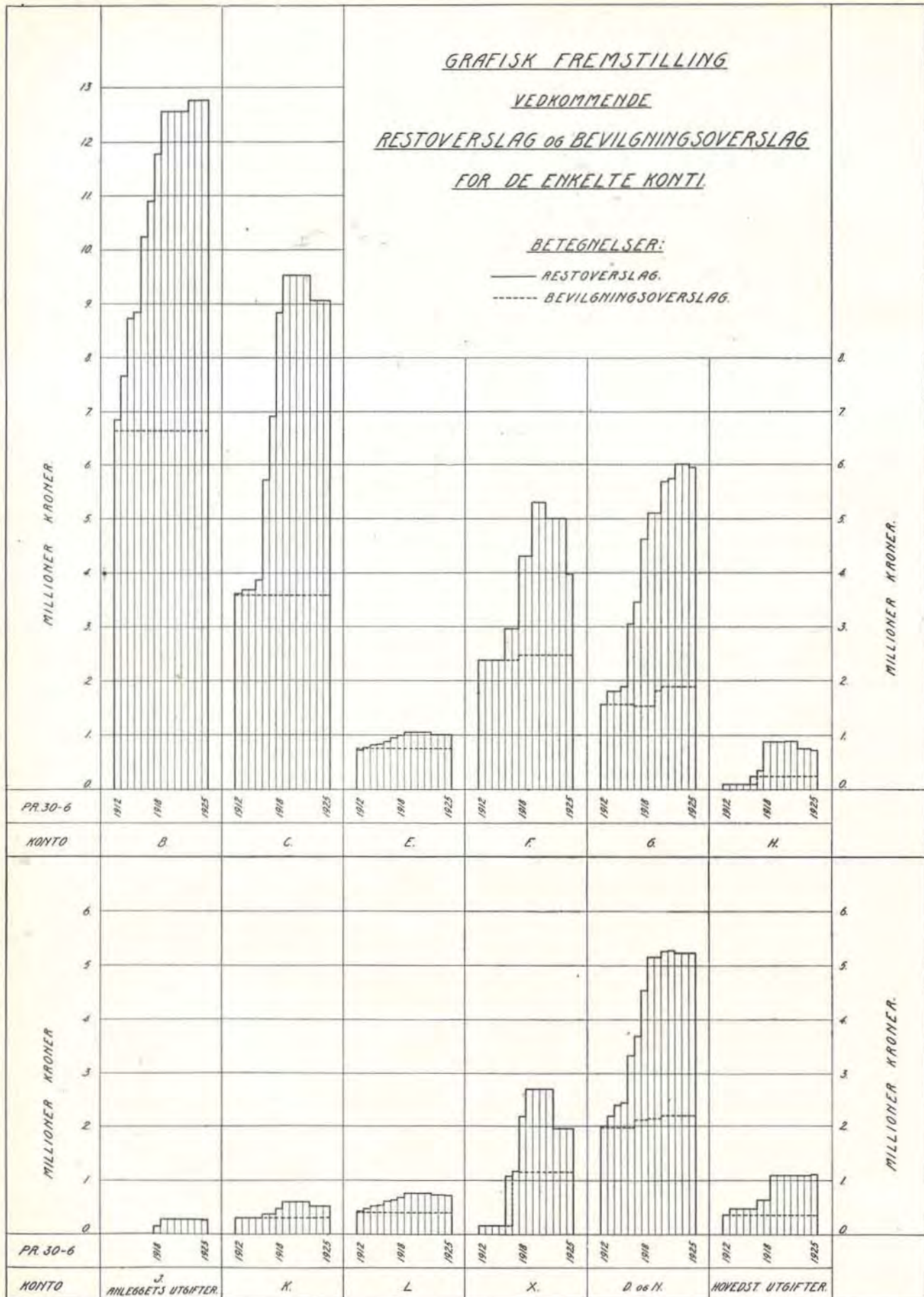




GRAFISK FREMSTILLING
VEDKOMMENDE
RESTOVERSLAG OG BEVILGNINGSOVERSLAG
FOR DE ENKELTE KONTO

BETEGNELSER:

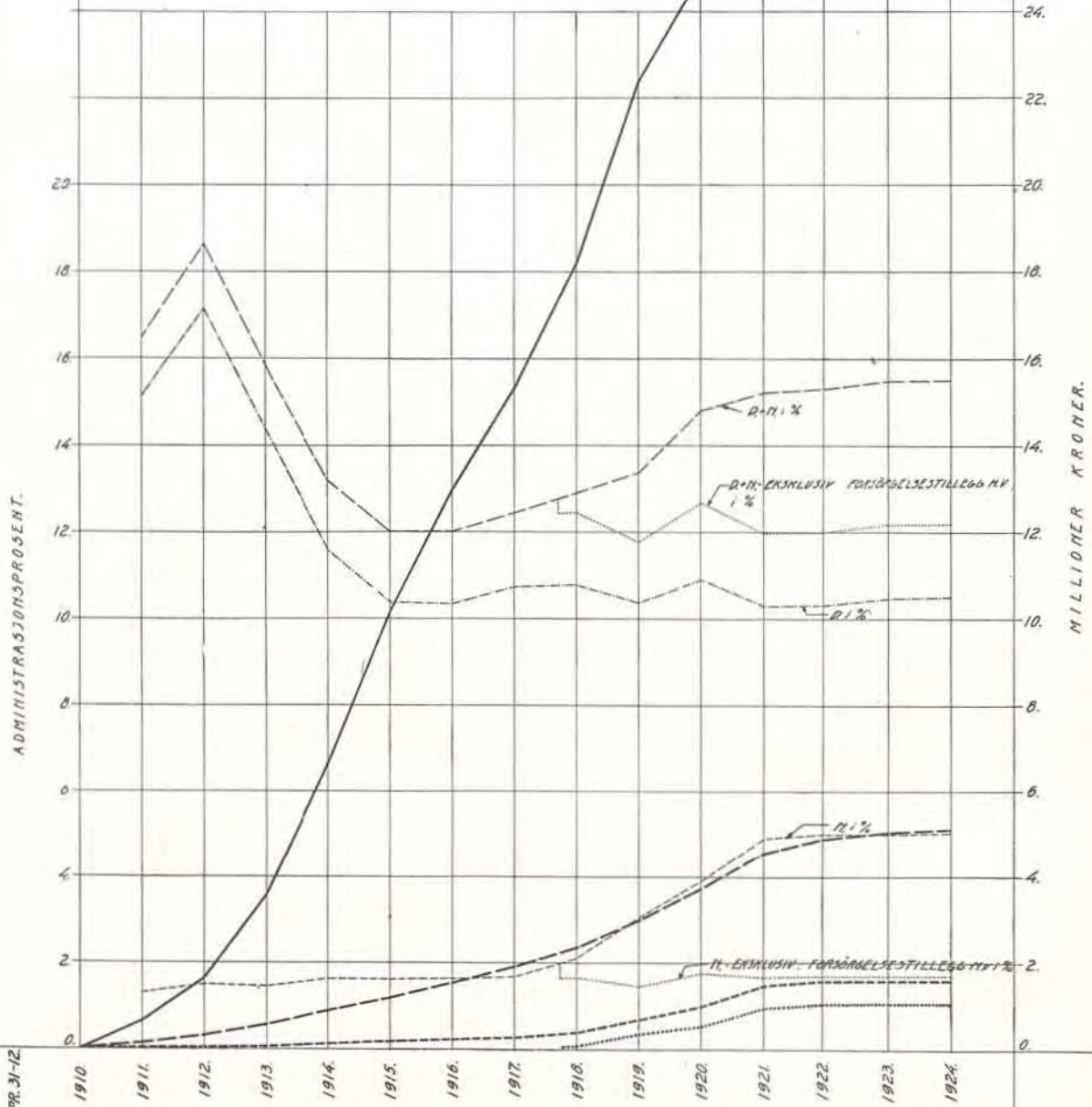
— RESTOVERSLAG.
- - - BEVILGNINGSOVERSLAG.

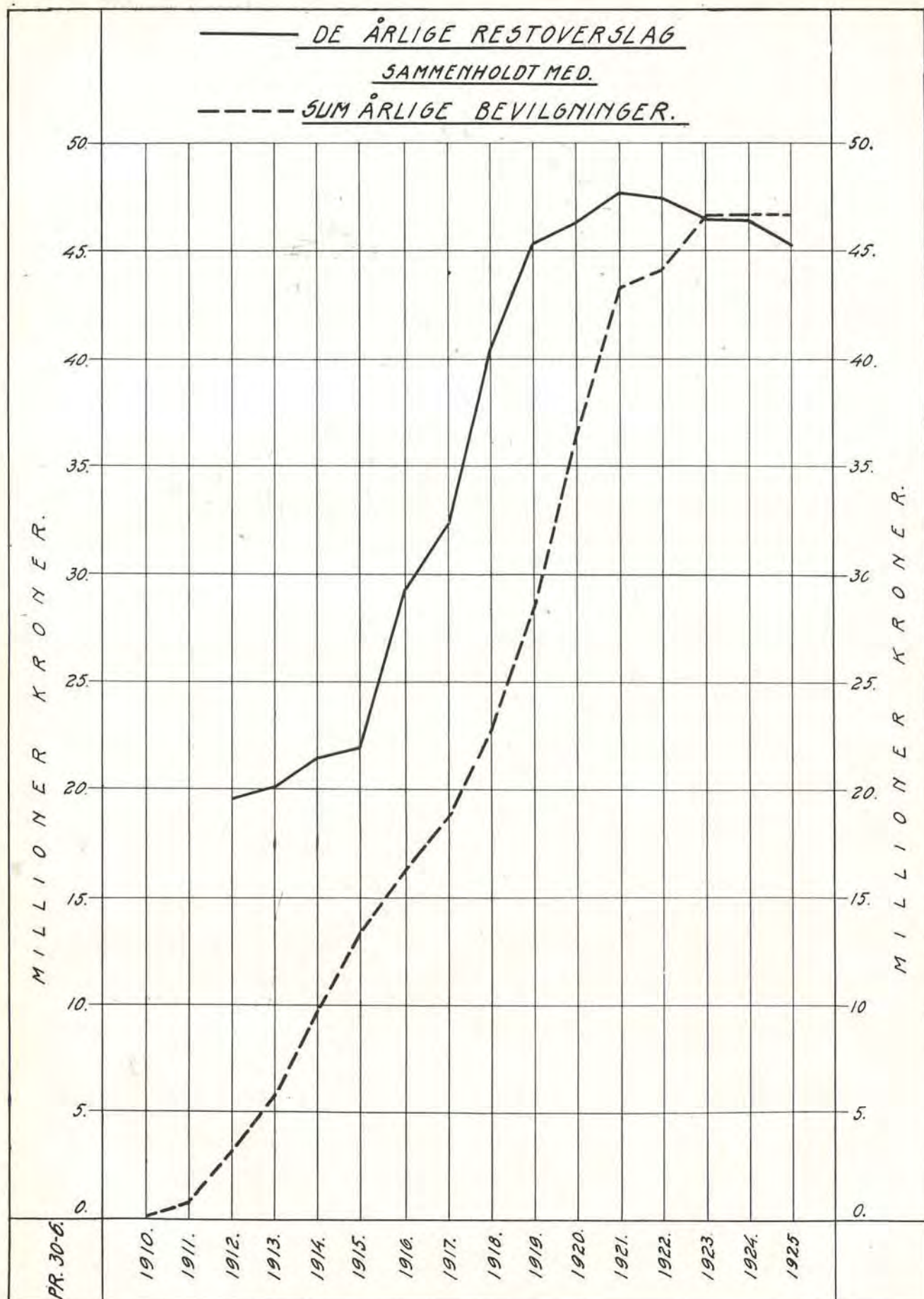


GRAFISK FREMSTILLING

VEDKOMMENDE. K^{to} D OG N

- SUM UTGIFTER VEDKOMMENDE ARBEIDSKONTI
- UTGIFTER TIL ADMINISTRASJON OG DIV.-KONTO D+N—
- - - HERAV UTGIFT TIL KONTO N
- OG UTGIFTER TIL FORSØRGELSESTILLEGG, LØN UNDER FERIE SAMT FRIBILLETTER.
- ADMINISTRASJONSPROSENT - KONTO D+N—
- — — — — D.
- — — — — N.
- — — — — EKSKLUSIV FORSØRGELSESTILLEGG, LØN UNDER FERIE OG FRIBILLETTER.





6. DE ENKELTE KONTI.

A. KONTO B – PLANERING.

I. Planeringsnormaler.

Planeringen ved Dovrebanen er utført overensstemmende med de i „Ny normal nr. 271“ anførte „Normalprofiler for bredsporte baner av kl. I“ for pukballast. Se bilag nr. 18.

II. Planeringsarbeidets kostende.

Av tabel 18 vil nærmere fremgaa masser og kostende inkl. alle avskrivninger paa materiel, forbrukssaker, arbeiderboliger med inventar m. v. av de under denne konto henhørende arbeider saavel samlet som beregnet pr. km bane.

Tabel 18.

	Masser		Kostende Kr.	Pr. km bane		
	Enhet	Antal		Masser	Kostende Kr.	
Jord i linje	m ³	1 484 687	1,75	2 582 730,11	9 414	16 377,49
Jord utenfor linje	„	363 196	2,11	765 642,87	2 303	4 855,06
Ur	„	73 650	2,24	164 983,17	467	1 046,18
Fjeld i linje	„	380 503	4,90	1 864 649,13	2 413	11 824,03
Fjeld utenfor linje	„	18 008	3 42	61 547,06	114	390,28
Fjeldrensning				536 329,41		3 400,31
Mur	m ³	2 224	23,50	52 236,95	14	331,24
Muret stenfylding	„	2 604	15,25	39 727,40	16]	251,91
Stenbeklædning	„	6 619	5 97	39 493,02	42	250,43
Tunnel	m	6 666	364,59	2 430 193,66	42,3	15 410,23
Utmuring av tunnel ¹⁾	„	575,5	1 412,27	812 762,67	3,6	5 153,85
Ballastmur	„	24 820	2,98	74 035,04	157	469,46
Bækketunnel	„	642	69,84	44 816,41	4	284,18
Stikrender, 0,6 × 0,6	„	6 131	45,65	279 857,79	39	1 774,62
Stikrender, 0,6 × 0,9	„	2 772	63,61	176 350,49	17,6	1 118,26
Stikrender, 0,6 × 1,2	„	360	84,55	30 420,76	2,3	192,90
Stikrender, 0,8 × 1,2	„	158	90,33	14 272,49	1,0	90,50
Stikrender, 2 (0,6 × 1,2)	„	37,6	79,22	2 978,83	0,2	18,89
Stikrender, 2 (0,8 × 0,8)	„	8	139,20	1 106,63	0,05	7,01
Hvælvede stikrender 1,0 × 1,5	„	158,4	120,88	19 147,78	1,0	121,42
Hvælvede stikrender 1,0 × 2,0	„	37,1	150,60	5 587,61	0,2	35,43
Hvælvede stikrender 1,2 × 1,5	„	14,5	308,33	4 470,81	0,1	28,35
Hvælvede stikrender 1,2 × 2,0	„	5,2	458,09	2 382,78	0,04	15,11
Hvælvede stikrender 1,5 × 1,5	„	41,7	440,04	18 349,57	0,2	116,36
Hvælvede stikrender 1,5 × 1,8	„	35	626,52	21 928,33	0,2	139,05
Hvælvede stikrender 1,5 × 2,0	„	119	279,49	33 175,19	0,7	210,36
Hvælvede stikrender 2,0 × 2,0	„	14,6	1 248,50	18 228,87	0,1	115,59
Grøftning jord	„	123 888	1,81	234 312,65	785	1 485,81
Grøftning fjeld	„	6 086	7,01	42 677,85	38	270,62
Grøftning jord	m ³	6 520	1,82	11 864,18	41	75,23
Grøftning fjeld	„	103	6,14	634,21	0,6	4,02
Drænering jord	m	72 655	3,68	267 593,08	461	1 696,86
Drænering fjeld	„	14 793	17 90	264 786,57	93	1 679,05
Drænering jord ²⁾	m ³	188 146	1,94	365 806,56	1 193	2 319,63
			Overføres	11 285 079,93		71 559,72

¹⁾ Herav 12,5 m jordtunnel. ²⁾ Masseutskiftning.

	Masser		å	Kostende	Pr. km. bane	
	Enhet	Antal			Kr.	Masser	Kostende
			Overført	11 285 079,93		71 559,72
Drænering, sten, grus, myr ¹⁾ ...	m ³	327 286	2,08	682 126,00	2 075	4 325,46
Matjordavtagning	„	50 613	0,91	46 307,38	321	293,64
Matjordpaalægning	m ²	579 924	0,48	278 614,83	3 677	1 766,74
Ordning stenskraaning	„	51 797	0,88	45 555,14	33	288,87
Skogrydning, brandgr.				49 723,01		315,30
Bækkeregulering				90 011,27		570,77
Elveregulering				8 852,23		56,13
Forbygning mot Sokna				68 128,06		432,01
Forbygning mot Gula				167 878,59		1 064,54
Oprensning av sten i Driva				4 000,00		25,35
Omlægning av telegraf, telefon .				14 357,01		91,04
Vandledning, omlægning				21 902,78		138,89
Diverse				1 295,89		8,22
	Totalsum			12 763 832,12		80 937,43

¹⁾ Masseutskiftning.

III. Jord- og fjeldarbeide.

De gjennomgaaende største planeringsarbeider har man ved anlæggets 1. og 5. avdeling. Paa førstnævnte strækning overveiende jordarbeide og paa sistnævnte omtrent udelukkende fjeld- og tunnelarbeide.

Gjennem Soknedalen ligger linjen i et brat skraalænde hvor massene bestaar av glacial lere. For at forhindre opbløtning av disse masser med derav følgende ras, har man foruten grøfter for overvandet lagt et net av lukkede drængrøfter saavel i det gamle terræng under fyldingene som i skjæringsskraaningene og i terrænget ovenfor disse, tildels under bund av overvandsgrøften.

I Solemsbakkene og Dragsetbakkene mellom pæl 1050—pæl 1300 og mellom pæl 1700—pæl 1900 er der ialt lagt ca. 15 000 meter lukkede grøfter. Man har ved disse drængrøfter forsøkt at samle alt grundvand, men man har allikevel i stor utstrækning vært utsat for utglidninger og ras, særlig i tæleløsningen og likeledes paa høstparten efter regnfulde somre. Skraaningene har dog etterhvert fæstnet sig og i anlægsperiodens siste del har skraaningene staat bra med undtagelse av et par fylninger og skjæringer i Solemsbakkene, hvor der høsten 1921 efter at banen var aapnet for almindelig trafikk, var endel synkninger hvorved trafikken maatte indstilles en kortere tid.

Av utglidninger av større dimensjoner kan nævnes raset i Dragsetbakken, fylning nr. 71 ved pæl 1773 den 19. mai 1917. Anlæggets 1. avdeling var den gang skinnelagt og der var igangsatt midlertidig rutetrafikk mellom Støren og Berkaak foruten at man hadde daglig arbeidstogkjøring.

Man gjengir nedenfor et utdrag av avdelingsingeniørens rapport angaaende raset.

Rapport angaaende ras ved pæl 1773.

„Lørdag den 19. ds. antagelig kl. 9 aften, gled ca. 1 300 m³ ut i fylning nr. 71. Baneavdelingens personale var i løpet av dagen opmerksom paa at skinnegangen var tilbøielig til at synke over nævnte fylning paa en

strækning av ca. 10 m og ved at undersøke fyldingens ytre skraaning saaes ogsaa en mindre lokal utglidning og en „bule“ i fyldingsskraaningen uten at de fæstet sig større ved det. Det har jo i denne tid nærsagt ved hver fylning i dette terræng forekommet nogen uro i massene. Vand kunde da ikke sees at komme frem nogen steds i fyldingen. Rutetoget lørdag passerte stedet paa ned- og optur og likeledes arbeidstoget, uten at man fandt risiko forbundet derved. Imidlertid maa massene ha glid ut ca. 3 timer efter at sistnævnte tog hadde passert idet banevokteren som da var nedenfor, blev opmerksom paa at elven var blitt sterkt grumset og ved ankomst til fyldingen fandt han endel av denne utglid omtrent som vedlagte rids og profiler utviser. Se bilag nr. 19.

De utraste masser var glid utover den forstøtningsmur som var opsatt for fyldingsfoten og videre delvis helt ned i elven og over denne. Under farten medtok massene en liten „utslaataaave“. I bunden av raset der for en stor del dannes av det naturlige terræng, var en større vandansamling og det viste sig efter at denne var uttappet at komme frem 3 sterke vandaarer. Disse aarer minkede dog etterhvert i løpet av nat til søndag samt søndag, men holdt sig senere nogenlunde konstant.

Aarsaken til raset synes nærmest at være den at disse vandaarer, der vistnok kommer ut fra den underliggende bakke, er blitt inddæmmed i fyldingen og har opbløt dennes underliggende masser indtil et pludselig utbrud ved fyldingens tryk har fundet sted“.

Ved reparasjonen av raset blev omtalte 3 vandaarer bortledet ved drængrøfter og som fyldingsmasser anvendt ren grus som blev kjørt med tog fra Løkli grustak ca. 5 km søndenfor raset. Utgiftene til reparasjoner paa grund av ras og synkninger i Soknedalen andrar til ca. kr. 100 000 eller 10 % av kostende av jord i linjen ved anlæggets 1. avdeling.

Forøvrig har de vanlige planeringsarbeider i jord og og fjeld ikke foraarsaket større vanskeligheter.

I tabel 19 opgies resultater fra arbeidsdriften vedkommende en del større jord- og fjeldskjæringer fra banens forskjellige deler.

Fjeldrensning har vært nødvendig i stor utstrækning særlig i partiet ved Kleivene tunnel samt gjennom Drivdalen hvor fjeldet ligger med fald mot linjen. Kostende av fjeldrensning utgjør saaledes ca. 29 % av uttagningsomkostningene for fjeld i linjen.

Tabel 19.

Skjæring	Midlere		Skjæringsmasser		Akkordpris	Utgjør	Ekstraarbeide	Formandspenger	Uttagningsomkostninger ialt	Fortjeneste		Sum timer		Timer pr. m ³		Forbruk og træk pr. m ³						
	Skjæringshøide	Transporthøide	Jord	Fjeld						Pr. m ³	Kr.	Sum Kr.	Kr.	Mand	Hest og mand	Mand	Hest og mand	Mand	Hest og mand	Dynamit	Lunte	Fæng-hætter	Bor-staal	Smed-træk	Sum træk
Nr.	m	m	m ³	m ³		Kr.		Kr.	Kr.	Kr./t.	Kr./t.	t.	t.	t./m ³	t./m ³	Kg	Kg	Stk.	Kg	Kr.	Kr.	
N. del	15	6,0	160	13 664	0,97	13 216,65	87,10	268,22	17 345,22	0,52	0,55	22 647	2 101	1,66	0,15						0,023	
	53	12,0	130	62 551	0,946	59 200,70	1 466,10	899,55	61 566,35	0,565		107 290		1,71							0,063	
133	5,0	180	2 268		1,01	2 286,90	56,32	51,00	29 160,63	0,51		4 376		1,93								
				7 999	3,19	25 547,10	745,12	474,19		0,592		32 128		4,01		0,44	0,055	0,58	0,01	0,02	0,89	
¹⁾	134	5,0	200	34 449	1,38	47 438,95	4 080,83	1 018,97	52 538,75	0,631	0,61	74 463	3 176	2,16	0,09						0,075	
160	7,0	100	703		1,08	758,40	40,00	8,00	9 157,82	0,47		1 199		1,7							0,335	
				2 606	3,01	7 845,90	330,00	175,52		0,47	0,50	12 719	²⁾ 815	5,9		0,32	0,058	0,66	0,04	0,07	0,71	
	207	3,0	400	17 932	1,37	24 528,33	2 181,74	745,88	27 455,95	0,588	0,701	42 125	4 308	2,35	0,24						0,11	
238	4,0	400	14 994		1,26	18 955,50	1 241,43	460,86	21 448,33	0,66	0,65	27 378	3 299	1,82	0,22						0,12	
				193	3,91	755,00	13,18	22,36		0,58		1 107		5,73		0,23	0,08	0,70	0,01	0,09	0,64	
247	5,0	100	898		0,89	797,95	19,00	15,00	15 021,41	0,54		1 413		1,57							0,05	
				3 875	3,50	13 552,50	384,22	256,14		0,52	0,74	16 256	1 019	4,19	0,27	0,49	0,07	0,89	0,02	0,09	1,21	
S. del	179	2,5	170		3,260	3,76	12 269,30	723,00	245,82	13 238,12	0,48	0,70	20 770	394	6,38	0,12	0,33	0,08	0,88	0,03	0,15	0,85
	184	2,0	400	9 377	1,12	10 532,25	128,30	216,50	10 877,10	0,60	0,68	16 050	862	1,72	0,09						0,05	
	226	2,5	200	9 199	1,29	11 898,40	373,90	213,24	12 485,54	0,66	0,73	15 583	1 291	1,69	0,14						0,107	
	256	7,0	130	5 685	3,27	18 589,20	238,67	332,18	19 160,05	0,592		21 784		3,83		0,50	0,05	0,73	0,04	0,02	1,04	
	277	6,0	200	12 692	3,26	41 337,81	672,40	518,92	42 529,13	0,90		36 888		2,91		0,27	0,03	0,32	0,03	0,04	0,70	

¹⁾ Bløt gennemskjæring. ²⁾ Hest.



Fig. 10. Søndre indslag. Høgsnyta tunnel.

IV. Tunler.

Ved Dovrebanen er der ialt 21 stk. tunler til en samlet længde av 6 666 m.

Følgende har en længde av over 500 m:

1. Hestekrubben tunnel	.....	1440,7 m
2. Høgsnyta	—, —	1000,0 „
3. Grønbogen	—, —	778,0 „
4. Orkla	—, —	765,0 „
5. Kleivene	—, —	514,0 „

Stikning for retning og længde av de to førstnævnte tunler maatte paa grund av terrængets utilgjængelighet ske ad indirekte vei. Gjennemslagene saavel ved disse som samtlige tunler forøvrig stemte godt.

Stikningskema for Hestekrubben, Høgsnyta og Grønbogen tunler vil fremgaa av bilag nr. 20 og 21.

Bundgrøft gjennom tunlene for avledning av dræns vand og overvand er tat i en længde av ca. 5 300 m eller ca. 80 % av den samlede tunnellængde. Hvor bundgrøft er tat er balstgrøften sløifet.

Tunlene er samtlige haanddrevet med undtagelse av Hestekrubben og Grønbogen hvor maskinboring delvis er anvendt. I Grønbogen er maskinboring anvendt i nordre indslag i en længde av 241,8 m og i Hestekrubben likeledes fra nordre indslag i en længde av 521,04 m. Ventilationsanlæg er monteret paa begge disse steder i forbindelse med boremaskinanlægget samt desuten i Hestekrubbtunnelens tverslag.

De anvendte boremaskinanlæg er av fabrikat „Atlas“ med anvendelse av presluft. Til drift av kompressor anlægget er anvendt en 40 HK. Atlas raaljemotor. De anvendte bormaskiner er av type „Cyklop 50“.

Angaaende arbejdsdriften i Grønbogen, Høgsnyta og Hestekrubben tunnel henvises til grafisktabellariske oversikt bilag nr. 22 — 23 — 24 samt til bilag nr. 25, hvad angaar kostende av tunneldriften i Hestekrubben med oversikt over antal arbejdede timer, timefortjeneste samt forbruk av materialer m. v.



Fig. 11. Utmuring. Kleivene tunnel.

V. Tunnelutmuring.

Da bergartene ved Dovrebanen tildels er meget vandførende og spaltet ved indslagene, har man vært nødsaget til at utmure tunlene i en længde av 475,5 m. Videre er der til Trondhjem distrikt overført et beløp paa kr. 100 000 til yderligere 100 m tunnelutmuring.

Utmuringen er i almindelighet utført efter at tunnelen har vært gjennemdrevet saaledes tildels efter at banen var aapnet for almindelig trafik for at man kunde faa et sikkert grundlag til at bedømme om utmuring var nødvendig eller ikke.

I mange tilfælder har det vist sig mere økonomisk at ta de større driftsutgifter der følger med ishugning, takrensning etc. fremfor at gaa til den kostbare tunnelutmuring. Det almindelig anvendte utmuringsprofil vil fremgaa av fig. 12.

Vederlag murtes av almindelig tunnelsten i cement, blanding 1 : 4 og hvælvet av specielt dertil uttat sten lagt i cement av blandingsforhold 1 : 3.

Avdækningen bestaar av et lag fet cementmørte I, hvorpaa blev lagt et lag speciel tjærepap. Over pappen enten et lag singel eller en mager mørtelblanding hvorefter bakfylden paalaes.

Tunnelutmuringen har, naar undtaes ved Nystubæk og Orkla tunnel, ikke frembudt særlige vanskeligheter.

Nystubæk tunnel i Drivdalen er en direkte fortsættelse av skredforbygningen sammesteds og skal likesom denne tjene til at lede eventuelle skred over linjen. I tunnelens søndre ende laa imidlertid taket saa lavt og var saa opspaltet at utmuring maatte utføres, idet aapen skjæring paa dette

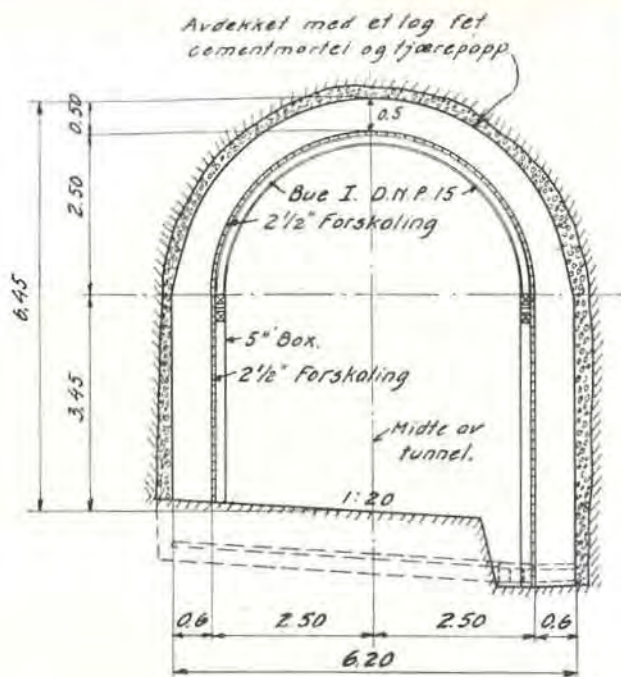


Fig. 12. Utmuringsprofil.

skredparti ikke kunde anvendes. Utmuringens længde er 105,5 m og danner en direkte fortsættelse av overhvælvingen i skredforbygningen. Paa bilag nr. 26 er vist en skematisk fremstilling av arbeidets gang.

Fra søndre ende av maatte man paa grund av det løse fjeld, for at spare taket, gaa frem med en bundstoll 2×3 m (snit 1). Denne utvidedes til begge sider til tunnelvæg og saa høit at vederlagene efterhvert kunde mures op i fuld høide (snit 2). Herefter utvidedes takpartiet fra toppen og ned mot de færdigmurte vederlag (snit 3 og 4). Utvidelsesarbeidet blev drevet i umiddelbar forbindelse med nødvendig avstempling og overhvælving i den utstrækning dette ansaaes paakrævet.

Vederlaget er murt av tunnelsten i cementmørtel av blandingsforhold 1 : 4 og er gjort 0,6 m tykt. Hvælvstenen er særskilt uttat og lagt i cementmørtel av blandingsforhold 1 : 3. Hvælvtykkelsen er 0,5 m. Avdækningen bestaar av et lag fet cementmørtel hvorpaa er lagt tjære-pap. Over pappen laes flate stener hvorefter sten blev pakket mellem hvælv og tunneltak. Kalotavstemplingen blev ikke indmurt bak hvælv, men blev borttat efterhvert som overhvælvingen skred frem.

Ved pæl 10 025 blev, for at forsøke at faa bortledet endel av det vand som til stadighet strømmet ind gjennem taket sprængt en stoll paralel med linjen i ca. 4 m høide over tunneltaket og liggende 10 m til siden for tunnelvæggen. Man gik op med en skraastoll, indtil den forønskede høide var naad, og drev derfra paralelstollen ca. 6 m sydover. Fjeldet i skraastollen viste sig at være fast omend slettet. Ved toppen av skraastollen kom man op i store blokker med jord imellem, men da arbeidet her paagik var det lite vand — mars maaned 1918. Da man var kommet saa langt sydover med stollen som i længdeprofilen angit,

begyndte det at trænge meget vand ned i stollen og arbeidet blev indstillet. Nogen dager derefter — i slutten av april — brøt en stor vandaare gjennem taket ret op for skraastollen og ca. 40 m³ jord og sten raset ned i tunnelen. Nedrasningen av jord stoppet efter nogen dagers forløp. Imidlertid fortsatte det med stor vandtilstrømning hele sommeren igjennem. Utover vinteren stoppet vandtilstrømningen omtrent helt op. For at forhindre yderligere nedrasning av jord i tunelen blev stollens nedre ende gjenmurt som vist paa tverprofilet pæl 10 025. For vandavløpet blev indlagt et 3" drænsrør.

Cementforbruket ved overhvælvingen har dreiet sig om ca. 1,5 foust. pr. m³ hvælv og ca. 1,2 foust. pr. m³ vederlagsmur.

Utgiftene vedkommende utmuringen vil fremgaa av utgiftssammendraget tabel 20.

Tabel 20.

Arbeide	Antal arbeidede timer		Kostende	
	Sum timer	Pr. 1. m timer	Sum Kr.	Pr. 1. m Kr.
1. Utvidelse av tunnelprofil	8 546	81	19 949,78	189,09
2. Lukkede render i bund og vederlag .	2 341	22	5 582,57	52,92
3. Vederlagsmur	10 867	103	38 467,84	364,62
4. Hvælv	14 250	135	57 865,70	548,49
5. Forskaling for vederlag	948	9	4 385,76	41,57
6. Forsk. for hvælv ..	1 819	17	7 252,29	68,74
7. Avdækning	1 138	11	14 870,71	140,95
8. Bakfyld og overdækning	1 866	18	4 611,89	43,72
9. Diverse	1 014	9	2 737,56	25,95
Totalsum	42 789	405	155 724,10	1 476,05

Angaaende utmuringen av Orkla tunnel henvises til efterstaaende rapport.

Rapport vedkommende utmuring av Orkla tunnel.

Orkla tunnel er 765 m lang. Bergarten er meget haard veirbestandig gabbro uten regelmæssig lagdeling.

Fjeldet laa ved nordre indslag i dagen og dets beliggenhet ved søndre indslag blev let fastslaaet ved borer.

Forundersøkelser.

Som medfølgende længdeprofil bil. nr. 27 viser, var der efter hele terrængets bygning liten sandsynlighet for at fjeldet skulde forsvinde inde i tunnelen 25—30 m under det naturlige terræng. Større fordypninger i fjeldmassen maatte ihvertfald formodes at ligge under myren pæl 4830—4840.

Ved foretatte borer kom man ikke lenger ned i myren end i maksimum 12 m. Grunden blev da saa fast og opfyldt med store blokker at boret stoppet og boreren maatte indstilles. Utenfor myren kom man ikke mere end til 5 m ned. Jordlaget er en moræne.

Tunnel drift.

Tunnelen blev drevet med haandboring fra begge ender. Der observertes intet usedvanlig før i september 1913, da der gik hul i taket ved stoffen i søndre ende, ca. pæl 4857, hvor endel vand og fin sand strømmet ind. Inddriften nordfra var da ved pæl 4813. Hullet dækkedes straks av en rullestenblok og større ulemper blev derved forebygget. Aapningen blev derefter foreløbig avstemplet. Der blev nu foretat boringer i tak og vægger fra „stoffen” og bakover, uten at det lykkedes at faa gjennemslag.

Bundstoll.

Man gik saa frem med en bundstoll — undersøkelsesstoll — gjennom midten av profilet samt foretok boringer opover og til sidene efterhvert som stollen blev drevet frem. Paa grundlag av disse boringer blev saa stollen utvidet saa meget man fandt forsvarlig av hensyn til det overliggende fjelds tykkelse. Paa denne maate fik man en stoll med takhøide omtrent som længdesnittet av utmuringen pr. 5. november 1915 viser. Fjeldet skulde efter boringene ligge som den strekede linje angir, hvor denne ikke falder sammen med den helt optrukne. Da stollen hadde passert pæl 4852 opnaades ikke gjennemslag i prøvehullene og fra pæl 4851 blev saa tunnelen drevet med fuldt profil til gjennemslaget pæl 4838 vaaren 1915.

Utmuringen.

Efterat bundstollen var drevet gjennom det farlige parti, blev forskjellige alternativer for tunnelens endelige føring overveiet. Man blev staaende ved at bibeholde tunnelaksen saavel i horisonta!- som i vertikalplan og ta vanskelighetene ved en stimpling i den flytende masse.

Fra avdelingen forelaa det første forslag til utmuring i mai 1915. Det forutsatte 0,5 m hvælv paa hele strækningen og var forøvrig bygget paa det oprindelige boringsprofil som viste tilstrækkelig fjeld over partiet ved 4852.

Fremgangsmaaten var i korthet følgende:

Fra pæl 4852—pæl 4854 utvidelse av det hele profil med muring av vederlager og hvælv efterhvert som utvidelsen skred frem.

Fra pæl 4854 og sydover, først utvidelse for vederlagene med efterfølgende muring av disse. Derefter takutvidelse med avstimpling og overhvælving.

For avstimplingens vedkommende var forutsat den almindelige metode i „svømmende berg” med stimplingsbukker i 0,60 m avstand og spundling fra stimplingsbukkene.

Arbeidet igangsattes efter denne plan og utvidelsen i taket paabegyndtes ved 4852. Da man hadde naad profilhøiden gik der imidlertid hul i taket, hvor profilet angav 2 m fjeld og tunnelen fyldtes i en fart av en vældig sandkegle. Utvidelsen i taket blev derefter stoppet, en midlertidig stimpling anbragt og supplerende boringer efterhaanden foretat.

Man gik derefter over til først at ta utvidelsen for vederlagene alene og saa mure disse færdig i hele utmuringens længde. Bak vederlagene sprængtes skraagrøfter i væggene til opsamling av vandet, som i tvergrøfter førtes hen til en hovedkloak paa tunnelens venstre side. Vederlagene murtes av tunnelsten i cementmørtel uten regelmæssig forband. Nærmest fjeldet er muren tørmur, saa vandet kan passere. Cementforbruket var $\frac{3}{4}$ fust. pr. m³, mørtelens blandingsforhold 1 : 4.

Da de supplerende boringer var foretat, indsendtes endelig overslag for utmuringen i september 1915. Overslaget lød paa kr. 84 500,00. Planen var ialt væsentlig den samme som før, men hvælvytykkelsen øket indtil 1,0 m, likesom utmuringen blev noget forlænget.

Da vederlagene var færdigmuret, gik man igang med understillas og takutvidelser. Det viste sig herunder umulig at spunde i massen paa grund av kampestenen og efter endel forsøk blev man staaende ved følgende metode, som senere blev befulgt under hele utmuringsarbeidet — se bilag nr. 28 — utmuring pæl 4851+5 til 4857+6 — længdesnit:

Der opførtes et understillas med tæt gulv av tømmer, saa sterkt at det kunde taale støtene av nedskutt eller nedstyrtende sten og masser, samt tryk fra stimpling. Takutvidelsen taes derefter trinvis saavel i længde som tverretning.

Stimplingen — rundstimpling av 10" stokker besluttedes sat kant i kant, saa der dannedes et fuldstændig tømmerhvælv til at opta trykket.

Bilag 28, tversnit III og IV, viser de første trin i takutvidelsen. Efter eller samtidig med IV fulgte opførelse av en laftekasse der tømredes indunder fjeldet, hvorefter tvervægger indbyggedes og kassen blev avstivet. De rum som kunde fylles av nedstyrtende masser blev derved begrænset til et minimum. Utenfor det rum hvor taket skulde aapnes var sikkerheten ubetinget, samtidig som laftekassen dannet en fortrinlig støtte for det gjenstaaende fjeldskal.

Efter at bundstemplene 1 var opsat og tilbørlig fastboltet, — tversnit V, venstre side — blev gjenstaaende fjeld over stimplingsstok 2 avkilet med smaa tørringer — til minst mulig tykkelse. Derpaa sloes en række engelskmænd for at frembringe den aapning som stokken skulde utfylde. Hullene ladedes med $\frac{1}{4}$ til $\frac{1}{3}$ dynamitpatron. Samtidig med skytningen fulgte gjerne et lite ras av sand og vand, saa der dannedes et hulrum i massen over fjeldet. Stokken var paa forhaand tilskaaret, og det gjaldt at anbringe den før hulrummet lukkedes.

Paa samme maate anbragtes derefter den anden stempel 2 og tilslut 3. Aapninger mellem stimpling og fjeld lukkedes saavidt gjørlig med træverk og faskiner og derefter gik man atter paa med næste stimplingsstok 2. Der var gjerne paa forhaand opsat en række av stemplene 1, hvor fjeldet ikke helt forsvandt ved vederlagene.

Ved den omhyggelige underbygning og avstempling lykkedes det at utvide i fjeldet til man hadde et skal paa ned til 15 cm tykkelse igjen over sig, der hvor næste stempingsstok skulde ind.

Naar en stempel var paa plas blev den straks fastklamret til nærmeste færdige rundstempling og naar rigelen 3 — tversnit V — var anbragt, blev mellemrummet mellem stempelringene lukket med 3-kant lækter for at holde vand og sand ute.

Saasnaart et avsnit paa høist 3 meters længde var færdig avstemplet, førtes hvælvmuren efter. Paa enkelte steder hvor trykket økedes voldsomt blev kun 1,5 m avstemplet før muringen begyndte. Understillas og lærebuer blev staaende til hvælvet hadde hærdnet minst en maaned, hvorefter de blev flyttet frem og anvendt paanyt.

Hvælvmuringen.

Før muring igangsattes blev laftekassen under det avsnit som skulde mures, revet og flyttet fremover. Rundstemplingen blev beslaat med lækter og pap paa undersiden, for at holde vandet helt væk fra cementen, og forskalingsbuene reist.

Hvælvet murtes i cementmørtel av særskilt utkilt sten — granit, tilkjørt fra Toset stenbrud 7 km fra tunnelen. For tildannelse av stenen var der foreskrevet en største størrelse av 45×25×20 cm, saa ingen sten maatte veie mere end 60 kg, stenen blev derved let at haandtere under muringen. Forøvrig var det tillatt at variere stenens form inden rimelige grænser. Stenen kom paa kr. 25,00 pr. m³ fremkjørt til tunnelen.

Efterhvert som hvælvet murtes op, avdækkedes med fet cementmørtel, hvorpaa anbragtes plater av dureskopap paa samme maate som en almindelig skiffertækning. Da denne avdækningsmaate viste sig ikke at holde tæt i hvælvtoppen forsøktes asfaltpap i ruller som førtes frem i tunnelens længderetning efterhvert som hvælvet murtes færdig. Dette viste sig bedre end platene. Ovenpaa avdækningen pakkedes singels nærmest pappen, derpaa puksten ind mot stemplingen.

Der indtraf ingen væsentlige uheld under arbeidet, og ingen kom alvorlig tilskade. Arbeidsstyrken var almindeligvis 8—10 mand. En kort tid lykkedes det at faa 16 mand i arbeide, men forøvrig led man den hele tid under mangel paa arbeidskraft. Utmuringsarbeidet trak derfor ut og avsluttedes først i mars 1917.

Der anvendtes saavel akkord som dagarbeide. Utvidelse for vederlagene med grøftesprængning og muring var bortsat paa akkord, mens det meste av stempling og hvælvmuring gik paa dagarbeide. Fortjenesten laa mellem 0,85 pr. time i 1915 til kr. 1,65 pr. time for den avsluttende akkord i 1917.

Fremdriften for stempling og overhvælving gjennom de værste partier steg efterhaanden fra 1 cm pr. mand pr. dag til 1,85 cm pr. mand pr. dag paa dagarbeide, de 3 siste maaneder 2,22 cm pr. mand pr. dag paa akkord.

Cementforbruket iberegnet avdækningen var:

For 0,5 m hvælv 5,5 fust. pr. 1. m; 1,2 fust. pr. m³
 For 0,6 m hvælv 6 fust. pr. 1. m; 1,0 fust. pr. m³
 For 0,8 og 0,9 m hvælv 8 fust. pr. 1. m; 1,0 fust. pr. m³

Mørtelens blandingsforhold var 1 : 3.

Til stemplingsarbeidet medgik ialt ca. 7300 l. m tømmer hvorav ca. 1450 indmurtes bak hvælvet.

Utmuringens kostende vil fremgaa av sammenstillingen, tabel 21 hvor tiloversblevne materialer er regnet realisert med kr. 2 673,73.

Tabel 21.

Sammenstilling.

Utvidelse av tunnelprofilen med avstempling og utkjøring av nedraste masser 61 m ...	kr. 42 961,62
Vederlagsmur 340 m ³ a ca. 28,20	„ 9 592,54
Hvælv 398 m ³ a ca. 60,06	„ 24 112,33
Drænsgrøfter i veggene samt tyergroft	„ 1 000,61
Avdækning 610 m ² a 6,18	„ 3 769,04
Singels og stempakning	„ 978,00
Diverse takundersøkelser, spisebarakker, oljeklær etc.	„ 2 985,86
	<hr/>
61 m a 1 400 kr.	85 400,00

Av andre arbeider under denne konto, der kan være av særlig interesse, skal tilslut nævnes de foranstaltninger der er gjort til motvirkning av tælehivning i skinnegangen. Man vil i nedenstaaende oversikt behandle dette spørsmal indgaaende, da disse arbeider i motsætning til de øvrige arbeider under denne konto tildels ikke har virket efter sin hensikt.

VI. Oversikt over utførte masseutskiftnings- og dræneringsarbeider og resultatet herav med hensyn til tælehivning.

Indledning.

Kunsten at bygge permanente bygverker av hvad slags nævnes kan, bestaar for en væsentlig del i paa beste og mest økonomiske sæt at beskytte det hele bygverk mot vandets skadelige indvirkninger. Denne kunst er særlig vanskelig at lære og praktisere i vort klima, hvor bygverkene ikke alene skal beskyttes mot vandet i flytende form som vand og fuktighet, men ogsaa vandet i fast form som sne og is.

De videnskabelige undersøkelser av vandet omfatter saavidt man vet omtrent udelukkende dette i damp- og væskeform. Undersøkelsen av vandet i fast form, som sne og is, er med undtagelse av de undersøkelser som er gjort i Tyskland over sneens krystallografi lite indgaaende angaaende konsistensen av disse faste former ved forskjellige fuktighetsgrader, temperaturer og tryk. Endnu mindre kjendt og videnskabelig undersøkt er de forskjellige berg- og jordarters absorpsjonsevne og forhold til vandet i dets forskjellige aggregatformer ved varierende temperaturer og dynamiske paakjendinger.

Denne mangel paa eksakt viden gjør det særlig vanskelig at gi eksakte og bestemte regler og bestemmelser — normaler som passer for alle forhold, for den beste og mest økonomiske maate at beskytte et permanent bygverk, om mulig til evige tider — mot vandets ødelæggende indvirkning. Man har omtrent intet andet grundlag at støtte sig til end de praktiske erfaringer som man dyrekjøpt har faat ved at man enten helt har set bort fra nødvendigheten av at beskytte bygverket mot fuktighet — vand, sne og is — eller ufuldstændig og mangelfuldt har utført dette arbeide. Men disse praktiske erfaringer som man har faat gjennom andre eller erhvervet sig selv i praksis, kan aldrig helt ut erstatte mangelen paa eksakte videnskabelige undersøkelser, da praksis og praktiske erfaringer, hvor indgaaende og omfattende de saa er, ikke uten videre lar sig overføre fra det ene sted til det andet med mindre grund- og klimaforhold er nøiaktig ens.

Paa grund av forannævnte mangler saavel i eksakt viden som paa praktisk brukbare erfaringsresultater fra vore driftsbaner spesielt høifjeldsbaner — Røros- og Bergensbanen — var der store betænkeligheter ved at forsøke at opstille regler — normaler — for beskyttelse av Dovrebanens skinnegang mot tælehivning og issvul, baade fordi de klimatiske forhold over Dovre, spesielt paa høifjeldsstrækningen, var meget avvikende fra andre steder i landet hvad nedbørmængde angaar, og de økonomiske ofre var meget store, hvis det hele grundlag for utførelsen av disse arbeider skulde vise sig at svikte.

Paa grund av den maksimale kjørehastighet som ved Stortingsbeslutning av 18. august 1911 var fastsat for vore stambaner var man imidlertid klar over, at skulde man kunne holde disse og de fastsatte normaler for minste tverrsnit paa linje og stasjoner — vinter som sommer — maatte man baade for driftssikkerhetens skyld og av hensyn til skinnegangens fremtidige vedlikehold vove eksperimentet for at forsøke at opnaa de best mulige resultater.

Tælehivning.

Tælehivning eller tæleskytning beror paa det fysiske fænomen at vand ved overgang fra flytende til fast form α : ved frysning til is utvider sit volum. Tælehivning paa en jernbanelinje foraarsakes altsaa ved frysning av vand, der er tilstede i underbygningen. I tunler og fjeldskjæringer forekommer vandet i almindelighet som vandaarer og som vandansamling i huller i planum og i skjæringer og fyldinger av jord som regel absorbert av skjærings- eller fyldingsmassene.

Man betegner en jordmasse tælehivende, naar man antar at den vil bevirke tælehivning. Ingen jordmasse er forøvrig i sig selv tælehivende; kun naar det av massen absorberte vand fryser og utvider sit volum og denne utvidelse ikke kan optaes av hulrummene mellem de enkelte jordpartikler, vil tælehivning opstaa. Særlig tælehivende blir saaledes de masser der holder paa vandet, altsaa tætte masser med smaa hulrum mellem de enkelte jordpartikler,

mens porøse masser i almindelighet ikke er tælehivende. Dog kan saadan masse ogsaa bevirke tælehivning, naar massen ligger over underliggende fjeld eller andre tætte masser hvorfra vandet ikke har avløp. Hygroskopiske masser, f. eks. de forskjellige myrarter, der trækker vand til sig, er heller ikke tælehivende saalænge vandet ikke utfylder alle hulrum.

Da massens utvidelse paa grund av frostens indvirkning vil gaa den vei hvor motstanden er minst, altsaa opad vil dette bevirke at overbygningen løftes. Sker denne løftning jevnt og over længere strækninger vil ingen væsentlige ulemper opstaa, men dette vil paa grund av massenes uensartede sammensætning og vandindhold sjelden forekomme. Som oftest vil skinnegangen løftes ujevnt med den ene skinnestreg høiere end den anden samt med sterkt fremtrædende kuler i større eller mindre avstand fra hverandre.

For at forhindre tælehivning eller for at redusere de uheldige virkninger av samme har man ved jernbanen anvendt følgende metoder.

1. Tørlægning av planum i tælefri dybde ved drænering.
2. Masseutskiftning.
3. Masseutskiftning i forbindelse med drænering.
4. Forsterket ballast i forbindelse med drænering.

Ad 1.

Tørlægning av planum i tælefri dybde vil i jordskjæring si, at man ved hjælp av langsgaaende drænsgrøfter under linjegrøft eller i skraaning forsøker at redusere fuktighetsgraden av de masser der ligger i og under planum saa meget at utvidelse paa grund av frostens kan optaes av massen uten løftning av overbygningen. Paa samme maate anvendes metoden for lave fyldinger i vandsykt terræng.

I tunnel og fjeldskjæringer er forholdet noget anderledes, idet det her væsentlig er vandaarer, som maa bortledes og vandhul i planum som maa skaffes avløp.

Ad 2.

Hvor massens beskaffenhet er saadan, at den vanskelig lar sig drænere anvender man masseutskiftning — det vil si at man i en viss bredde og dybde av planum fjerner de masser man supponerer er tælehivende og erstatter disse med saakaldte gode masser. I den utstrækning man anser nødvendig taes tvergrøfter for avledning av vand fra trauget.

Ad 3.

Ved særlig vandsyke skjæringer anvender man foruten masseutskiftning langsgaaende drænsgrøfter under linjegrøft eller i skraaning. Bund av grøft ligger dypere end traugbunden hvorfra tveravløp i større eller mindre avstand fra hverandre fører ned i drænsgrøftene.

Ad 4.

Forsterket ballast i forbindelse med drænering vil si at man forsøker at opnaa et tørlagt planum ved drænering av dette, og at man ved økning av ballasttykkelsen forsøker at fordele trykket av det rullende materiel over en saa

stor flate af deformasjoner med derav følgende vandansamlinger og opbløtning av formasjonsplanet undgaaes.

Ved Dovrebanen har man ved de under post 1—3 nævnte metoder søkt at motvirke skadelig tælehivning.

Forholdene ved Dovrebanen.

Høideforhold.

Høideforholdene stiller sig som i tabel 22 vist.

Tabel 22.

Planumshøide over havet	Længde i km	0/0 av parcøllens længde	0/0 av linjens længde	A n m.
Over 1000 m	4 725	7,4	3,0	Søndre del
1 000—900	29 894	46,6	18,9	
900—800	12 340	19,3	7,8	
800—700	12 957	20,2	8,2	
700—600	4 184	6,5		
	15 054		9,5	
700—600	10 870	11,6		Nordre del
600—500	26 256	28,0	16,7	
500—400	32 148	34,3	20,4	
400—300	9 601	10,3	6,1	
300—200	6 390	6,8	4,1	
200—100	6 021	6,5	3,8	
under 100 m	2 280	2,5	1,5	

Klimatiske forhold.

(Se bilag nr. 29 og 30.)

Strækningen fra Dombaas til Drivstua omfatter et av landets nedbørfattigste strøk. Den gjennomsnitlig aarlige nedbørhøide ligger mellem 280 og 400 mm. Temperaturen om vinteren er lav og, da snedybdene er minimale, gaar tælen dypt. Da linjen desuten for snehindringers skyld mest mulig er lagt over terrænget, hvorved større deler av linjen om vinteren blaaser snebare, blir saaledes tælehivningen for jernbanen særdeles ugunstig.

Paa nordre del, fra Drivstua og nordover, er nedbørhøidene endnu forholdsvis smaa, men øker jo længer nord man kommer. Snedybdene kan, særlig paa partiet fra Orkla til Støren, være ganske store.

Mens klimaet paa søndre del av linjen er et typisk indlandsklima med jevn temperatur baade sommer og vinter og forholdsvis liten nedbør, ligner klimaet paa linjens nordre del mere et kystklima med hastige overganger i temperaturen og tildels voldsom nedbør. Selv midtvinters i januar—februar maaned hænder det, at mens veiret den ene dag er koldt og klart, kan det pludselig slaa om til mildveir og regn.

Paa bilag nr. 30 har man opstillet den midlere maanedstemperaturkurve for Dombaas og Trondhjem, idet førstnævnte saa nogenlunde viser forholdet over høifjeldet og sistnævnte tilnærmet forholdet paa nordre del.

Tæledybden er paa nordre del i almindelighet liten og der render omtrent hele aaret vand i drænsgrøftene, hvorved disse holdes tinet. Med hensyn til tælen er i det hele tat nordre del langt gunstigere stillet end søndre del.

Geologiske forhold.

Paa faa undtagelser nær bestaar jordartene paa Dovrebanen paa hele strækningen fra Støren til Dombaas av *glasial lere*.

Denne lerart bestaar av bræslam iblandet mere eller mindre grus, rullesten og brecksies og er paa grund av sit store vandindhold meget tælehivende. Den glasiiale lere vil ikke som de fleste andre jordarter i overflaten fryse tør. Den stivner til en masse haard som sten. Det vand den indeholder er saa fint fordelt og saa nær forbundet med slampartiklene, at den virker som en homogen masse. Under tæleløsningen derimot gaar den over til en tynd velling hvorved forurensninger i traug etc. let vil forarsakes. Det vil herav forstaaes at den er vanskelig at drænere, likesom det fine slam har let for at tætte drænsgrøftene igjen.

Som ovenfor nævnt har man glasiial lere over hele Dovrebanen, den er dog sandsynligvis ikke overalt like tælehivende. Dette beror vel væsentlig paa lerens indhold av fine slampartikler som antagelig varierer noget, eftersom den i tidens løp har vært utsat for utvaskning, luftens og tælens indvirkning. Lerens beliggenhet i skraalænde eller flatt terræng bevirker antagelig ogsaa en forskjjel i dens vandindhold. Man kan stort set betrakte al masseutskiftning ved Dovrebanen som utført i glasiial lere.

Man skal nedenfor i al korthet nævne de andre jordarter der forekommer og disses utstrækning.

Begynder man søndenfra kommer man ved Nordseteranden, p. 6 200 s. d., ut paa Fokstumyrene, som følges i ca. 8 km længde til Lesjabekk ved p. ca. 7 000 s. d. Myren er længst syd forholdsvis tør og ganske grund, ca. 20 cm til man kommer til Fokstua st. Herfra blir myren bløtere og myrlaget tykkere, optil 2 m, men avtar igjen ved myrens nordre del. Under myrlaget ligger den glasiiale lere.

Over Fokstumyrene ligger linjen overveiende i fylдинг og massene er tat som sideskjæringsmasser fra Ulveranden og bestaar av glasiial lere. Ren grus findes ved Fokstua st. i elven Foksas gamle leie og jernbanen har her hat et par grustak hvor grusen er anvendt til underballast paa fyldingen over Fokstumyren.

Paa strækningen mellem Lesjabekk p. ca. 7 000 s. d. og Vaalaasjø st. p. 7 500 s. d. findes i toppen av skjæringene en storstenet noget uren grus. Under gruslaget ligger atter leren.

Paa det punkt hvor Svonaan kommer ind til linjen, p. ca. 8 700 s. d. og til ca. p. 9 100 s. d., og hvor linjen ligger i overveiende fylдинг, er fyldingsmassene tat tildels fra elvereguleringen ved Svonaan og delvis som sideskjæringsmasser fra Svonaans gamle leie og bestaar av ganske god grus.

Fra søndre del p. 10 700 og nordover forbi Driva st. p. 7 700 paa nordre del, ligger paa lange strækninger over den glasiiale lere, et paa sine steder flere meter tykt lag av skredmasser. Disse bestaar lagvis av humus, lerslam, grus og større og mindre sten ofte i flere lag. Disse skred-

masser har man anset som tælehivende, men som nogenlunde let drænerbare.

Straks søndenfor Opdal st. ved pæl 7 100 n. d. og sydover har jernbanen ekspropriert et større grustak, hvor der i et par skjæringer findes en forholdsvis ren men overmaade storstenet grus.

Ved ca. p. 6 420 n. d. begynder de saakaldte Opdalsmyrer, som med avbrytelser strækker sig til ca. p. 5 960 n. d. Opdalsmyrene er for størstedelen bløtmyr og myrslagens tykkelse er optil 4 m. Som underballast paa linjen over myren er anvendt grus som er fat fra Sletten grustak ret ut for p. 6 660, samt fra Myrplads, en haug like ved linjen ved p. 6 370. Grusen var delvis storstenet, men ren.

Paa strækningen fra Berkaak st. p. ca. 3 500 n. d. og langs Buvandet til ca. p. 3 000 n. d. samt fra Garli st. p. 2 400 n. d. og nordover til Løkli, p. 2 100 n. d. findes i skjæringene en uren grusmasse nærmest som rødjord.

Ved Løkli p. 2 200 n. d. har jernbanen et større grustak med ren tildels noget fin grus. Under gruslaget der tildels er meget tykt, ligger kvabmasser.

Gjennem hele Soknedalen fra Bjørset og nordover ligger linjen i et brat skraalænde. Bakkene bestaar av glasial lere som forekommer omtrent sammenhengende helt til Snøan p. 900 n. d.

Mellem Snøan og Støren findes endel grusskjæringer men massene bestaar overveiende av kvab, lere og urene grusmasser.

Foreliggende bestemmelser for masseutskiftning og drænering.

De bestemmelser, der forelaa ved arbeidets begyndelse, var følgende:

„Utskiftning av masser foretaes overallt hvor der forekommer en tæleskytende jordart og altid over underliggende fjeld, naar dette ikke ligger dypere end 1,2 m under planum. Utskiftningen utføres som nedenfor angit.

Skjæringer:

1. Hvor sten eller grus anvendes som utskiftningsmateriale, utføres drænstrauget i almindelighet som vist paa fig. 13 med en bredde i toppen av 3,8 m, i bunden av 3,4 m og gjøres 1 m dypt.

Hvor det gjælder utskiftning av jordsmon som har tendens til at sige, kan der bli spørmaal om at utvide traugets bredde i toppen og da særlig paa den side hvorfra vandtilsiget kommer. Man opnaar herved en slakere skraaning av traugets sider.

For at hindre at jord fra traugets sider litt efter hvert skal trænge i de tælefri masser, som trauget fylles med, bør sidene klæes med torv. Særlig bør dette gjøres, hvor sten skal anvendes til ifyldning. Brukes grus vil torven som regel kunne sløifes. Hvor utskiftning foretaes i flytende masser og hvor sten skal ifyldes trauget, er det ogsaa nødvendig at lægge

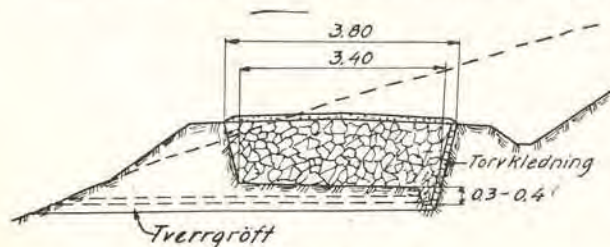


Fig. 13. Utskiftningsprofil.

et stampet torvlag i bunden for at hindre den bløte masse fra efterhvert at trænge op mellem stenene og derved ødelægge dræneringen. Torvklædningen bør helst utføres av myrortov.

Stenen, som skal ifyldes trauget, bør paa bunden av dette ikke være større end drøi løftesten, opad mindre. Har man valget mellem sten og ren grus til ifyldning, bør grus vælges. Drænslaget avjevnes og bør lægges med 10 a 15 cms overhøide.

2. Hvor myrjord anvendes som ifyldningsmateriale utføres trauget med samme breddedimensjoner som anført foran, men dybden kan da reduceres til 0,7 m. Naar trauget er optat og vandet i dette omhyggelig bortledet som nedenfor nærmere angit, anbringes myrjorden lagvis og stemples eller nedrulles ved hjælp av en tung valse. Da man imidlertid kan gaa ut fra, at myrjord, ihvertfald ved ballastens anbringelse og under den senere kjøring vil komprimeres noget, bør dræneringen utføres med en overhøide av 15 a 20 cm. Hvor der skal anvendes pukballast, anbefales det at anbringe et lag ren grus ovenpaa myrdræneringen før kulilaget lægges.

For vandet som samler sig i drænstrauget, maa der ved hjælp av lukkede grøfter skaffes frit avløp, og før ifyldning sker, maa man ha vishet for at saa er tilfælde.

Hvor linjen ligger saaledes til i terrænget at lukkede tvergrøfter kan anbringes med kortere mellemrum, er det tilstrækkelig i bunden av trauget at opta ganske grunde render, som ifylt mindre sten, vil samle og lede vandet bort til tvergrøften. Denne føres ikke alene utenfra og ind til trauget, men tvers over dette.

Hvor ikke tvergrøfter til bortledning av vandet kan anbringes med kortere mellemrum, som f. eks. i lange og høie gjennemskjæringer, bør der anordnes en ca. 30 a 40 cm. dyp samlegrøft som under almindelige omstændigheter lægges langs traugets ene side, hvis bund isaafald gis en svak heldning mot grøften. Samlegrøften maa isaafald lægges i den side, hvorfra det væsentlige vandtilsig kommer. I enkelte tilfælder, hvor der er meget sterk vandtilgang fra begge sider, kan der ogsaa bli spørmaal om at lægge en samlegrøft langs begge sider av trauget.

Hvor forholdene har medført at det har vært nødvendig at lægge en drænsgrøft gjennom en skjæring, men utenfor drænstrauget, f. eks. paa utsiden av skjæringsgrøften, er det selvsagt ikke nødvendig at lægge samlegrøft i selve trauget. Saavel tvergrøftene som samlegrøftene utføres som almindelig lukkede render enten med et lite muret løp eller med drænsrør. Særlig omhyggelig utførelse av disse grøfter er nødvendig, hvis de ikke skal tette sig.

Vandet fra en samlegrøft gjennom en skjæring ledes, saasnant dertil er anledning, ved skjæringsindtaket bort gjennom en tvergrøft, som bør munde ut paa den faste naturlige bakke og ikke paa utfylde masser. Hvis overvandsgrøft paa stedet, føres tvergrøften ut i denne.

Paa fyldinger:

Hvor der er tæleskytende masser, bør som øverste lag i fyldningene anbringes et ikke tæleskytende materiale i 3,8 meters bredde. Paa grund av at der paa fyldningene altid vil være tørrere end i skjæringene, kan imidlertid tykkelsen av drænslaget her indskrænkes noget. Hvor det øverste lag blir fylt med grus eller sten, kan tykkelsen saaledes indskrænkes til 60 a 80 cm. Hvor myr kommer til anvendelse ned til 50 cm. Anbringelse av samlegrøfter vil der ikke bli tale om da vandtilsig ikke forekommer. Tvergrøfter maa derimot anbringes med passe mellemrum.

Det tilføies, at den i skjæringen fastsatte drænerings-tykkelse gjennemføres til man har en fyldingshøide av 1,2 m og at indskrænkningen av drænslagens tykkelse først herfra kan foretaes.

Forøvrig gjælder at hvor man gaar frem med et drænstraug og kommer ind i masser, hvor utbytning ikke ansees nødvendig, maa ikke utskiftningen avsluttes tvert, men utjevnes, idet traugets dybde gjøres jevnt avtagende paa 10 a 15 m.

Likeledes skal høideforskjellen utjevnes hvor man gaar over fra en dræneringsdybde til en anden".

Vaaren 1915 blev der utarbejdet nye normaler for masseutskiftning og drænering, se bilag nr. 31. Normalene skulde befulgtes i den utstrækning hvortil der endnu var anledning.

I forbindelse med de nye normaler utgik følgende bestemmelser til afdelingene:

„De i normalene fastsatte bredder for utgravning kan reduceres noget hvor vedkommende jordart let lar sig drænere. Alle tunler og større vandsyke skjæringer bør forsynes med drænsgrøfter under ballastgrøften; til disse drænsgrøfter føres alt drænsvand ved hjælp av tælefrie stikgrøfter.

Hvor drænsvand der er samlet paa opsidan av linjen ikke kan føres frem til nærmeste stikrende, men maa føres gennem linjen under sporet, bør dette ske paa den maate at drænsgrøftene bør samles i kloakkum med slam-sæk mindst 0,3 m dyp. Fra kloakkummen føres vandet ved kloakrør (cementrør) tælefrit gennem linjen til en kum paa nedsidan av denne.

Hvor afdelingene tror at kunne skaffe en effektiv drænasje og masseutskiftning paa en billigere maate end i normalene fastsat, eller hvor disse ikke ansees tilstrækkelige, bees dette meddelt for hvert enkelt tilfælde, for at spørgsmaalene kan bli tat op til avgjørelse”.

Da størsteparten av linjen var færdigplanert i 1915 vil derav forståes at de sistnævnte normaler hvad masse-

utskiftningen angaar kun delvis er kommet til anvendelse, mens drænering av fjeldskjæring og tunnel derimot væsentlig er utført efter disse normaler. Forøvrig er masseutskiftningen og dræneringen med tillemprning efter forholdene paa hvert enkelt sted, utført i henhold til ovenstaaende bestemmelser og normaler.

Længde av utført masseutskiftning og drænering samt kostende herav.

(Se bilag nr. 32 og 33.)

Av tabel 23, vil nærmere fremgaa i hvilken utstrækning linjen er masseutskiftet og drænert.

Den del av linjen, der ikke er masseutskiftet eller drænert bestaar hovedsagelig av tunler, fjeldskjæringer og stenfyldinger samt i mindre utstrækning av endel grusskjæringer og fyldinger.

Angaaende de anvendte bredder av traug henvises til tabel 24 — kfr. bilag nr. 34 og 35.

Tabel 23.

Parcel	Linjens længde sidespor inkl. l. m.	Herav		Sum l. m.	Post I i 0/0 av total længde	Post II i 0/0 av total længde	Sum I og II i 0/0 av total længde
		I.	II.				
		Masse- utskiftning l. m.	Planum tørlagt ved drænering l. m.				
Søndre del	66 872	41 462	5 628	47 090	62	9	71
Nordre del	98 891	64 039	6 328	70 367	65	6	71
Sum	165 763	105 501	11 956	117 457	64	7	71

Tabel 24.

Parcel	Total længde masse- utskiftning l. m.	Herav med bredde av traug			I 0/0 av total masseutskiftning		
		3,8 m	4,0 m	4,2 m og større end 4,2 m	3,8 m	4,0 m	4,2 m og større end 4,2 m
Søndre del	41 462	16 444	19 202	5 816	40	46	14
Nordre del	64 039	38 360	—	25 679	60	—	40
Sum	105 501	54 804	19 202	31 495	52	1	30

Den minste bredde er anvendt ved de tidligst utførte masseutskiftninger paa strækningen fra Dombaas—Fokstua, samt fra Støren til Ulsberg.

4,0 meter bredde forekommer utelukkende paa strækningen fra Fokstua st. til p. 9 100 s. d. og den største bredde ved de senest utførte utskiftningsarbeider, væsentlig

paa de midtre avdelinger. Som utskiftningsmasser har man paa grund av transportomkostningene vært delvis bundet av det som har vært forhaanden.

Av tabel 25, vil nærmere fremgaa i hvilken utstrækning de forskjellige utskiftningsmasser er anvendt — kfr. bilag nr 34 og 35.

Tabel 25.

Parcel	Total længde masse- utskiftning l. m.	Hvorav med				I 0/0 av total utskiftning			
		Sten	Grus	Myr	Sten og myr	Sten	Grus	Myr	Sten og myr
Søndre del	41 462	23 504	4 592	6 853	6 513	56	11	17	16
Nordre del	64 039	32 961	6 956	21 832	2 290	51	11	34	4
Sum	105 501	56 465	11 548	28 685	8 803	53	11	27	9

Forholdet mellem sten og myr i sistnævnte er litt forskjellig, fra $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ av sten i forhold til myr og omvendt. Traugdybdene varierer fra 0,3—1,5 m dog er paa søndre del en dybde av 1,0 m i skjæring og 0,5 m og 1,0 m i fylling det vanlige — og paa nordre del i skjæring fra 0,5—1,0 m og paa fylling 0,5—0,6 m. Traugdybdene er saaledes betydelig større paa søndre end paa nordre del — kfr. forøvrig bilag nr. 34 og 35.

Drænering for tørlægning av planum omfatter for søndre del utelukkende fjeldskjæringer og tunler — for nordre

del omtrent like meget av hvert. Paa bilag nr. 34 og 35 vil lengden nærmere fremgaa.

Til denne tørlægning av planum er som oftest anvendt en langsgaaende grøft, kun paa kortere strækninger har 2 grøfter vært nødvendig.

De samlede omkostninger for masseutskiftnings- og dræneringsarbeidet ved Dovrebanen vil fremgaa av tabellene 26, 27 og 28. I postene drænering, jord og fjeld er medtat alle drænsgrøfter, der vedkommer konto B og konto G, saaledes alle utløpsgrøfter, tvergrøfter, grøfter i skraaning etc.

Tabel 26.

Pareel	Kostende av masseutskiftning								
	Gravning			Ifylling			Færdig traug.		
	m ³	å	Kr.	m ³	å	Kr.	l. m	å	Kr.
Søndre del	64 948	2,20	143 157,26	147 386	2,04	300 009,33	41 462	10,65	443 166,59
Nordre del	135 532	1,86	251 747,83	203 352	2,26	460 470,72	64 039	11,12	712 218,55
Sum	200 480	1,97	394 905,09	350 738	2,17	760 480,05	105 501	10,96	1 155 385,14

Tabel 27.

Pareel	Drænering								
	I jord			I fjeld			Sum		
	l. m	å	Kr.	l. m	å	Kr.	l. m	å	Kr.
Søndre del	16 027	4,04	64 679,19	8 574	20,76	178 006,34	24 601	9,86	242 685,53
Nordre del	61 558	3,51	216 089,32	6 220	13,95	86 780,23	67 778	4,47	302 869,55
Sum	77 585	3,62	280 768,51	14 794	17,90	264 786,57	92 379	5,91	545 555,08

Tabel 28.

Totalomkostninger vedkommende masseutskiftning og drænering-

Pareel	Masse-	Drænering	Totalsum
	utskiftning	Kr.	
	Kr.	Kr.	Kr.
Søndre del	443 166,59	242 685,53	685 852,12
Nordre del	712 218,55	302 869,55	1 015 088,10
Sum	1 155 385,14	545 555,08	1 700 940,22

I totalsummen kr. 1 700 940,22 er som ovenfor nævnt medtat alle lukkede grøfter saaledes ogsaa de der tjener andre formaal end akkurat tørlægning av planum. Man

kan sette utgiftene til de foranstaltninger der direkte er gjort til motvirkning av tælehivning i skinnegangen til ca. kr. 1 500 000.

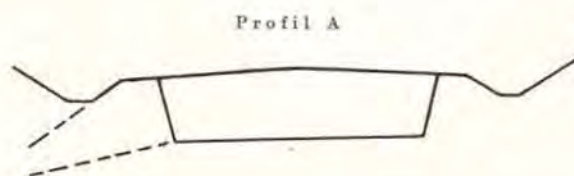
Utskiftningsprofiler.

Man har efter de ved avdelingene utførte dræneringskarter utdrat de forskjellige anvendte profiler og indordnet disse under 17 profilnummer fra A—S, hvor nr. mellem A og N gjælder for skjæring og mellem O og S for fylling. Inden hvert profil varierer bredde og dybde av traug, samt de anvendte utskiftningsmasser.

Angaaende anvendelsen av de enkelte profiler kan bemerkes:

1. Skjæringsprofiler.

Tabel 29.



Pareel	Anvendt længde l. m	% av ut- skiftet længde i skjæring
Søndre del .	9 705	50
Nordre del ..	16 726	41
Sum	26 431	44

Dette profil viser en regulær masseutskiftning. Profilet er anvendt i forholdsvis tørre skjæringer. Hvor dertil har vært anledning er tveravløp uttat fra traug. Profilet er det almindeligst anvendte.

Tabel 30.

Profil B

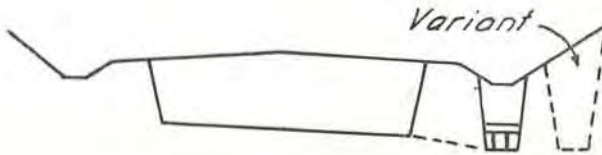


Parcel	Anvendt længde l. m.	0/0 av ut- skiftet længde i skjæring
Søndre del .	2 236	11
Nordre del ..	16 186	40
Sum	18 422	30

Profil B viser likesom profil A en regulær masseutskiftning. Der er en langsgaaende grøft i trauget hvorfra tver-avløp, hvor dertil har vært anledning. Anvendt i bløte skjæringer med vandtilsig, væsentlig fra en side. Det er særlig paa nordre del meget anvendt.

Tabel 31.

Profil C

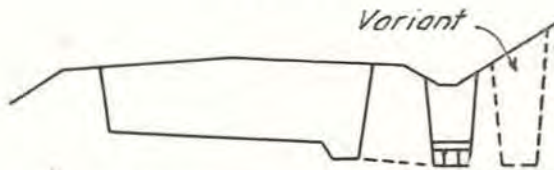


Parcel	Anvendt længde l. m.	0/0 av ut- skiftet længde i skjæring
Søndre del .	1 566	8
Nordre del ..	3 724	9
Sum	5 290	9

Profil C viser masseutskiftning i forbindelse med drænering. Er anvendt i bløte skjæringer med vandtilsig væsentlig fra en side. Tveravløp fra trauget til drængrøften er tat i forskjellig avstand. Minimum 10,0 m.

Tabel 32.

Profil D



Parcel	Anvendt længde l. m.	0/0 av ut- skiftet længde i skjæring
Søndre del .	779	4
Nordre del ..	1 704	4
Sum	2 483	4

Profil D er likeledes en kombinasjon av masseutskiftning og drænering, og er anvendt i særdeles bløte skjæringer med vandtilsig fra en side.

Tabel 33.

Profil E



Parcel	Anvendt længde l. m.	0/0 av ut- skiftet længde i skjæring
Søndre del .	—	—
Nordre del ..	128	0,3
Sum	128	0,2

Profil E viser et utskiftningsprofil hvor vandtilsig fra begge sider. Er kun anvendt paa nordre del og paa en kortere strækning.

Tabel 34.

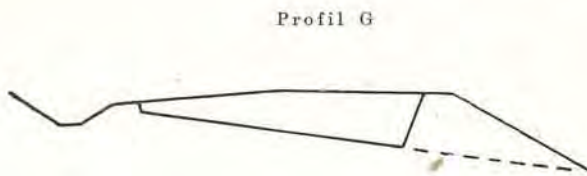
Profil F



Parcel	Anvendt længde l. m.	0/0 av ut- skiftet længde i skjæring
Søndre del .	170	1
Nordre del ..	—	—
Sum	170	0,3

Profil F er en kombinert masseutskiftning og drænering. Er anvendt kun paa søndre del i bløt skjæring med vandtilsig fra begge sider.

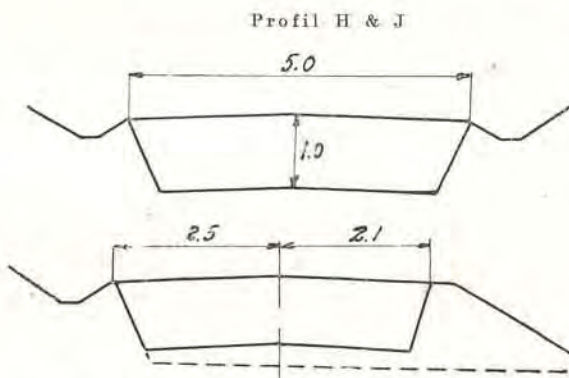
Tabel 35.



Parcel	Anvendt længde l. m	0/0 av utskiftet længde i skjæring
Søndre del .	—	—
Nordre del ..	128	0,3
Sum	128	0,2

Profil G viser et masseutskiftningsprofil, der er anvendt paa anlæggets 4. afdeling paa enkelte steder mellem Driva og Engan st., kun for at fjerne matjordlaget der her over dyrket mark har en dybde av 0,5 m og derover.

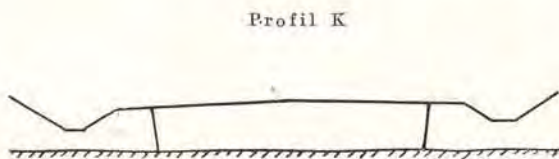
Tabel 36.



Parcel	Anvendt længde l. m	0/0 av utskiftet længde i skjæring
Søndre del .	180	0,8
Nordre del ..	—	—
Sum	180	0,3
Søndre del .	132	0,6
Nordre del ..	—	—
Sum	132	0,2

Profil H og J er anvendt paa en kortere strækning paa anlæggets 5 afdeling. Den ved disse profiler anvendte større bredde skriver sig ikke fra noget specielt behov paa grund av daarlignere masser end forøvrig, men fordi der i disse skjæringer var behov for store sideskjæringsmasser hvorfra var gjenlagt store mængder sten og som man saaledes fik anvendelse for.

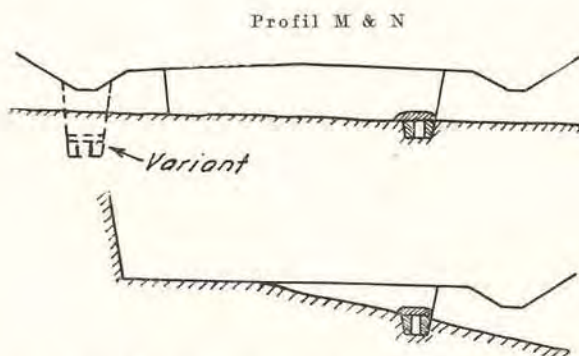
Tabel 37.



Parcel	Anvendt længde l. m	0/0 av utskiftet længde i skjæring
Søndre del .	4 157	21
Nordre del ..	1 780	4
Sum	5 937	10

Profil K er et almindelig utskiftningsprofil anvendt i forholdsvis tørre skjæringer paa underliggende fjeld. Rensning er foretat fra 0,0 til 1,2 m dybde under planum.

Tabel 38.

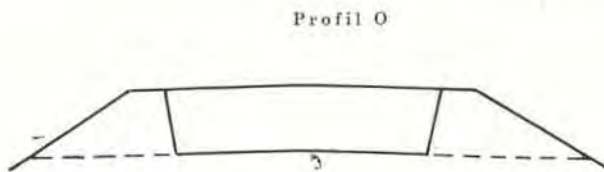


Parcel	Anvendt længde l. m	0/0 av utskiftet længde i skjæring
Søndre del .	441	2,0
Nordre del ..	478	1,2
Sum	919	1,4
Søndre del .	169	1,0
Nordre del ..	85	0,2
Sum	254	0,4

Profil M og N er anvendt hvor der er rensat til fjeld og hvor vand følger fjeldet eller hvor der er bløte masser over dette. Rensning er i almindelighed foretat ned til 1,2 m under planum, i et enkelt tilfælde ned til 2,0 m.

2. Fyldingsprofiler.

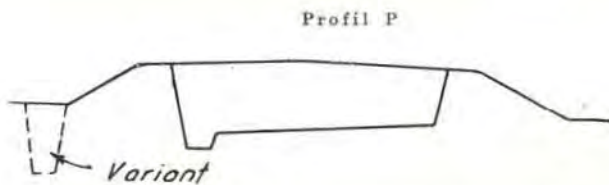
Tabel 39.



Parcel	Anvendt længde l. m	0/0 av utskiftet længde i fylding
Søndre del .	19 723	9)
Nordre del ..	18 928	82
Sum	38 651	86

Profil O er det vanlig anvendte utskiftningsprofil i fylding. Tveravløpenes avstand er litt forskjellige. Minste avstand er 5,0 m vekselvis paa høire og venstre side.

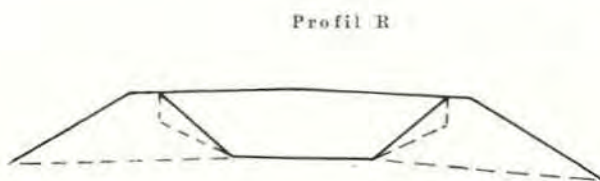
Tabel 40.



Parcel	Anvendt længde l. m	0/0 av utskiftet længde i fylding
Søndre del .	299	1
Nordre del ..	2 228	10
Sum	2 527	5

Profil P er anvendt ved lave fyldinger paa vandsyk grund.

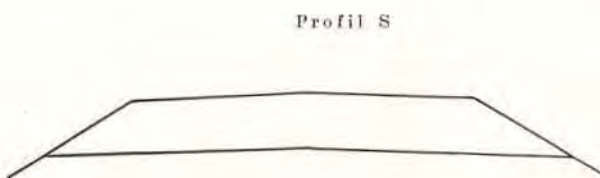
Tabel 41.



Parcel	Anvendt længde l. m	0/0 av utskiftet længde i fylding
Søndre del .	—	—
Nordre del ..	300	1,0
Sum	300	0,6

Profil R der nærmest er en variant av profil O, er anvendt paa en kortere strækning paa nordre del.

Tabel 42.



Parcel	Anvendt længde l. m	0/0 av utskiftet længde i fylding
Søndre del .	1 905	9
Nordre del ..	1 617	7
Sum	3 522	8

Dette profil er anvendt hvor man har had anledning til at sortere fyldingsmassene saaledes at de daarlige masser er plasert i bunden av fyldingen og gode masser i toppen, i hele fylding ns bredde.

For samtlige anvendte profiler gjælder hvor sten er anvendt som utskiftningsmateriale, at traugets sider er foret med torv paa de steder hvor indt ængen av tælehivende jordarter har vært befryktet. I særlig bløte skjæring er tildels baade bund og sider torvklædt.

Drænsgrøftenes utførelse.

Drænsgrøftene er i almindelighet utført som stengrøfter dog er særlig paa nordre del drænsrør anvendt i ganske stor utstrækning.

Trauggrøften er paa søndre del i almindelighet utført som en stenfylt grøft 0,2—0,3 m dyp, og en tilsvarende bredde. Stenlaget er dækket med mose. Paa nordre del er trauggrøften utført enten som kistegrøft eller som rørgøft alt eftersom tilgangen paa sten har vært mere eller mindre rikelig.

Sidegrøftene er utført paa forskjellige maate., men de fleste er utført som stengrøfter. Grøftene er oventil tættet godt mot indtrængen av overvand og likesaa tildels foret med myr eller torv. Minste dybde av grøft er, naar

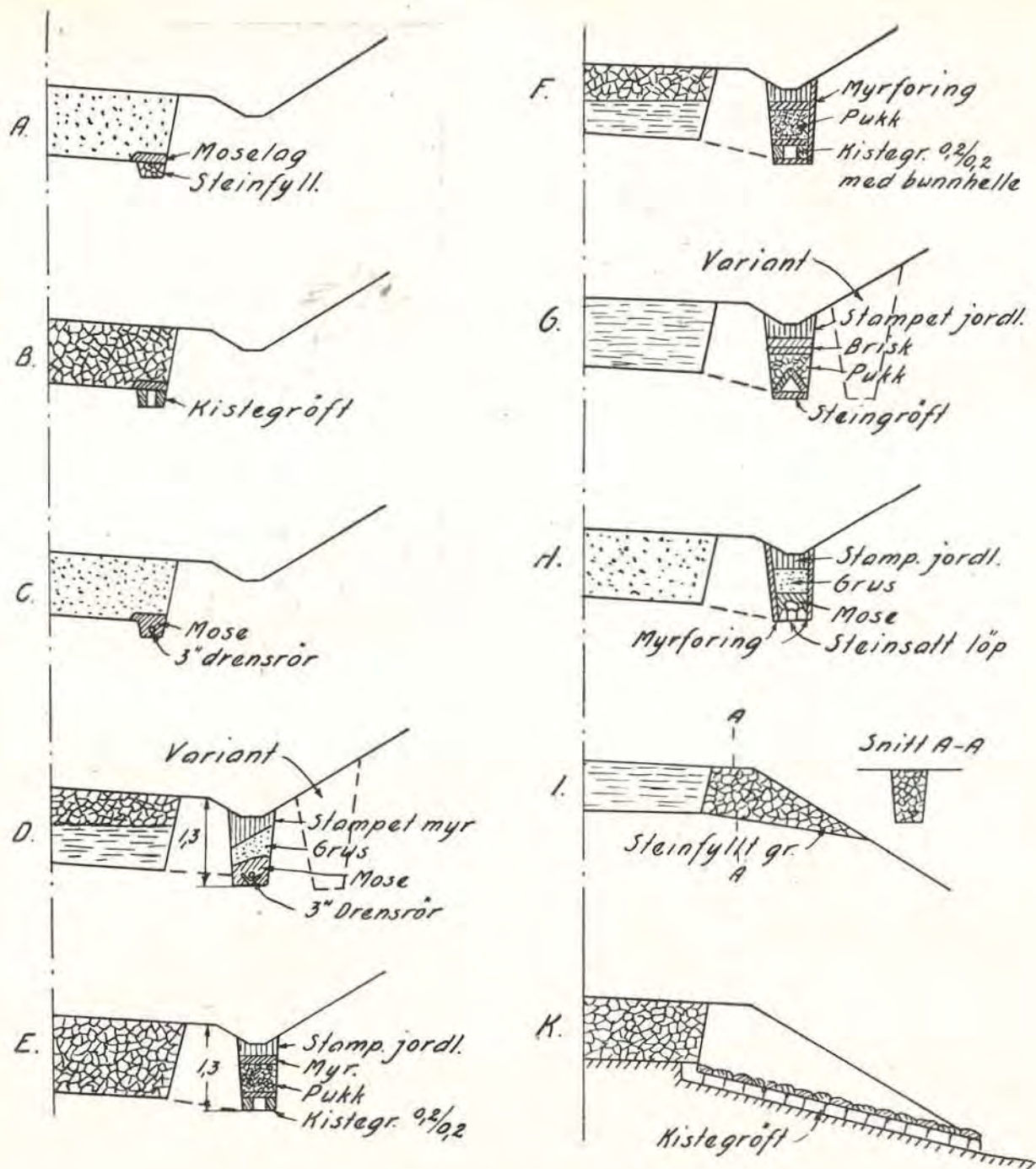


Fig. 14. Drænsgrøfter i jord.

den ligger under linjegrøften, 1,0 m under bund av denne, og naar den ligger i skraaning 1,30 m under planum.

Grøfter i skjæringsskraaning for drænering av denne er utført paa lignende maate som sidegrøftene. Minste dybde lodret paa skraaning er 1,0 m.

Endel av de almindeligst anvendte grøftkonstruksjoner vil forøvrig fremgaa av fig. 14 A—K.

Drænsgrøfter for tørlægning av planum ved drænering.

Tørlægning av planum ved drænering omfatter som tidligere nævnt baade jord- og fjeldskjæringer. Paa søndre del dog utelukkende fjeldskjæringer og tunler.

Drænsgrøftene i jord er utført som langsgaaende grøfter, enten under linjegrøften eller i skraaning. Der er kun anvendt en langsgaaende grøft som da ligger i den side hvorfra vandtilsigt kommer. Grøftene er forøvrig utført som ovenfor nævnte drænsgrøfter i jord.

For tørlægning i fjeldskjæring og tunnel er likeledes i almindelighet kun anvendt en langsgaaende grøft der som oftest ligger under ballastgrøften. Paa enkelte steder paa nordre del, saaledes paa en kortere strækning i Kleivene tunnel, er grøften, hvor tunnelen er utmuret, lagt i midten av profilet.

Minste dybde er 1,0 m under planum. Grøftene er

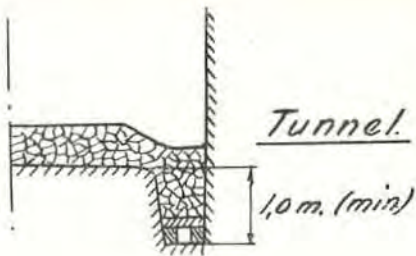


Fig. 15.

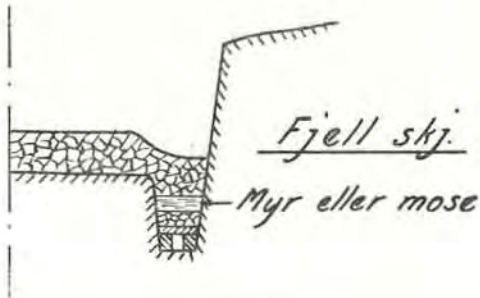


Fig. 16.

Drensnische
i tunnel

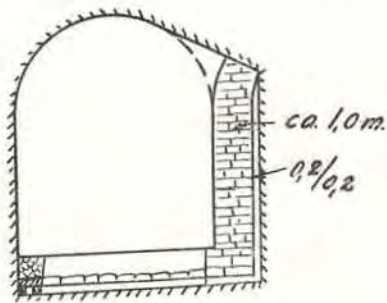


Fig. 17.

Fig. 15, 16, 17. Drænsgrøfter i fjeld.

utført som kistegrøfter med løp $0,2 \times 0,2$ m, fyldt med sten helt op. I enkelte skjæringer, samt ved tunnelmunding, er grøften isolert mot frost ved et myr eller moselag. Se fig. 15 og 16.

Hvor man har vandsig fra tunnel eller skjæringsside, som forårsaker issvul med derav følgende tælehivning, har man ved hjælp av indsprængte nisjer ledet vandet ned i sidegrøften, se fig. 17. Hvor vandsiget er paa motsat side av grøften, føres dræns vandet i lukkede grøfter tælefrit under linjen og ned i side røften. For at isolere nisjene er disse beskyttet av en tørmur dyttet med mose eller myr.

Disse drænsnisjer har overalt vist sig tilfredsstillende. Hvor vandet, tiltrods for isolasjon, i vinterens løp er frosset og kjøivet igjennem muren, har isen dog ikke forårsaket nogen væsentlige ulemper. Fig. 18 viser fotografi tat vaaren 1924 av drænsnisjen i fjeldskjæring ved søndre ende av Grønbogen tunnel

Hvor man i skjæring eller tunnel har hat iskjøivning



Fig. 18. Drænsnisje i fjeldskjæring.

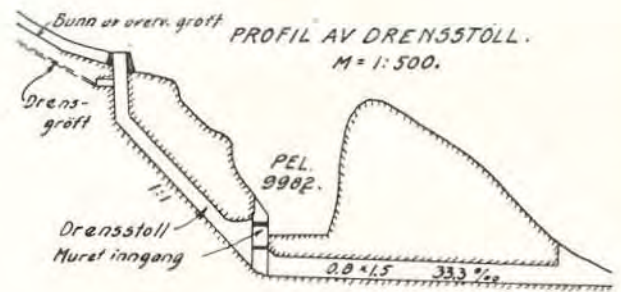


Fig. 19. Drænsstoll.

fra en enkelt vandaare eller kun paa en kortere strækning og en bundgrøft for bortledning av dette vilde ha blit uforholdsmæssig lang har det paa flere steder i de steile fjeldskraaninger i Drivdalen blit billigere at sprænge en drænsstoll ut i terrenget.

Fig. 19 viser profil av en saadan, anvendt for bortledning av dræns vand fra skjæring.

Man har paa enkelte strækninger i tunler paa grund av vandsig der om vinteren forårsaker issvul, maattet gaa til hel utmuring, dette naar lækasjen har vært i taket eller i siden paa taket. Vandet er da ført fra hvælvet der er godt isolert, ned gjennom render bak vederlaget og ned i sidegrøften. Hvor man for at spare paa utmuringens længde kun har utmuret indtil 1,0 m forbi vandsiget, har man hat den ulempe, at vandet er frosset og kjøivet ut gjennom enden av utmuring i hvælv og vederlager og tildels dannet ondartede issvuller. Det er derfor at anbefale at man utstrækker tunnelutmuringen til minst 2,0 m utenfor lækasjene.

Tælehivning ved Dourebanen.

Tælehivningens utstrækning.

Paa oversiktsprofilen paa bilag nr. 36 er alle tælekuler, der var skoret vinteren 1923—1924, angit som en lodret strek over planumslinjen. Strekens beliggenhed betegner midte av kul og dens længde angir ca. $\frac{1}{7}$ av kulens høide. Hvor planum er masseutskiftet er tælekul merket med ring i toppen av streken og hvor dette ikke er tilfælde, med en trekant.

Som av oversikten vil fremgaa, forekommer tælehivning jevnt over hele søndre del, naar undtaes strækningen fra pæl 9 250 s. d. og til parcelleret ved Drivstua, hvor der ikke forekommer en eneste skoret kul.

Hvad nordre del angaar, saa forekommer der spredt endel tælekuler over hele strækningen, men tælehivning er her i det store og hele ubetydelig. Særlig fremtrædende er tælehivningen paa optrukket fra Dombaas til Nordseterranden hvor særlig 26. og 28. linjeavdeling er de mest utsatte.

Den gjennomsnittlige høide av kulene er ca. 3,0 cm. Skinnegangen hider omtrent overalt paa begge strenger, dog hider som oftest den streng høiest, der ligger nærmest den side av skjæringen hvorfra vandtilsigt kommer.

Av de paa bilag nr. 32 og 33 opsatte grafiske fremstillinger, vil nærmere fremgaa hvorledes tælehivningen stiller sig i forhold til de anvendte profiler, saavel med hensyn til bredde og dybde av traug, som til de anvendte utskiftningsmasser, saavel i skjæring som i fyldning.

Paa bilag nr. 34 og 35 er gjort et sammendrag, hvorav vil fremgaa hvordan tælehivningen stiller sig utelukkende med hensyn til de forskjellige bredder av traug, masser i traug, samt dybder av traug, i skjæring og fyldning. Likeledes er medtat en oversikt over antal l. m av linjen tørlagt ved drænering, samt tælehivning sammesteds, og en samlet oversikt for parcellene med hensyn til antal l. m masseutskiftet, dræneret og ikke masseutskiftet, samt tælehivning paa disse stykker og likeledes en oversikt over antal sviller nedlagt i spor og antal skorede herav.

Man kan naturligvis ikke av disse oversikter utdra noget bestemt profil ei heller hvilken dybde av traug m. v. er det mest hensiktssvarende, da forholdene paa hvert enkelt sted av linjen kan være høist forskjellige. Der vil dog for søndre del, hvad de anvendte bredder av traug angaar, sees for saavel skjæring som fyldning, at det smaleste traug relativt vil vise daarligere resultater end de bredere profiler, likesom der av oversikten for de anvendte utskiftningsmasser vil sees at sten i traugene viser ugunstigere resultater end de øvrige.

Hensikten med masseutskiftningsarbeidet saaledes som det ser ut idag, maa for nordre dels vedkommende sees at være opnaad, for søndre dels vedkommende derimot ikke, naar undtaes strækningen p. 9 250 s. d. til Drivstua.

Forholdene paa søndre del er dog ikke saa ugunstige som oversiktsprofilen gir indtryk av, hvilket tabel 43 og 44 vil vise.

Tabel 43.

Parcel	Masseutskiftning			Tørlagt ved drænering			Ikke masseutskiftning eller drænering			Parcellen under ett		
	l. m spor	Tælehiv. l. m	0/0	l. m spor	Tælehiv. l. m	0/0	l. m spor	Tælehiv. l. m	0/0	l. m spor	Tælehiv. l. m	0/0
Søndre del	41 462	4 120	9,9	5 628	0	0	19 782	214	1,1	66 872	4 334	6,5
Nordre del	64 039	1 162	1,8	6 328	117	1,8	28 524	236	0,8	98 891	1 515	1,7
Sum	105 501	5 282	5,0	11 956	117	0,9	48 306	450	0,9	165 763	5 849	3,5

Tabel 44.

Parcel	Tælehiv. hvor utskiftet l. m	Herav i skjæring		Herav i fyldning		Sviller		
		l. m	0/0	l. m	0/0	Nedlagt i spor stk.	Skoret stk.	0/0
Søndre del	4 120	2 570	62	1 550	38	94 700	8 666	9,1
Nordre del	1 162	748	64	414	36	140 100	1 606	1,1
Sum	5 282	3 318	63	1 964	37	234 800	10 272	4,4

Hvad forholdet ved tørlægning av planum ved drænering angaar, har denne i fjeldskjæring og tunnel vist sig at opfylde sin hensikt, idet der hverken paa søndre eller nordre del er en eneste skoret kul. De i tabel 43 anførte 117 l. m tælehivning gjælder for drænering i jord. At grunden til det gode resultat i fjeldskjæring og tunnel skyldes at vandet i vintermaanedene forsvinder, er ikke tilfælde, idet der i almindelighet gaar vand og

tildels meget vand i de fleste av grøftene hele aaret rundt.

Vandmaalinger foretat i slutten av november maaned viser følgende resultater:

1. Nystubæk tunnel — 42 l pr. min. — Grøften drænerer 270 m av tunnelens længde i nordre ende. Grøftvand der gaar sydovert, kan ikke maales, da utløp er utilgjengelig.

2. *Øilien tunnel* — 24 l pr. min. — Drænerer tunnelen i 200 m længde.

3. *Orkla tunnel* — 101 l pr. min. — Total vandmængde i hele tunnelens længde.

De fleste av tunnelgrøftene munder ut i ur eller paa svaberg, saa de er vanskelig tilgjengelige; men saavidt man kan skjønne, kan flere av dem fremvise like store vandmængder som Orkla — blandt andre Grønbogen, Hestekrubben og Kjeivene.

Passkjæringen, hvori vandmaalinger er foretat gjennom flere aar i anlægsperioden, viser en gjennomsnitlig vandføring av:

November	54	l pr. min.
Desember	42	—,,—
Januar	33	—,,—
Februar	26	—,,—
Mars	21	—,,—
April	42	—,,—

For at bringe paa det rene den antagelige grund til tælehivningene paa Dovrebanen, for derav at forsøke at slutte sig til hvilke mangler den utførte masseutskiftning og drænering har hat, blev der tidlig paa vaaren 1924 foretat en befarung over hele linjen for at undersøke dette. For nærmere støtte av de antagelser man kom til, er der oppgravet en række undersøkelseshul for at konstatere utskiftningsmassenes nuværende beskaffenhet, tæledybde, is- og vandansamlinger etc. samt drænsgrøftenes og sidegrøftenes tilstand.

Da det i denne redegjørelse vil føre for langt at behandle hvert enkelt tilfælde hvor tælehivning forekommer, skal man nedenfor i store træk redegjøre for de grunder man antar er skyld heri, idet man da først vil gjennomgaa de enkelte profiler og tilslut hvorledes de forskjellige bredder, dybder og masser i traug forholder sig med hensyn til tælehivning.

Forinden man gaar over hertil skal nævnes at vinteren 1923—24 med hensyn til tælehivning, særlig paa strækningen fra Dombaas til Nordseterranden paa søndre del, var meget ugunstig, idet man hadde en lang barfrostperiode fra høsten av. I sammenligning med den foregaaende vinters tælehivning, viser derfor vinteren 1923—1924 adskillig flere tælekuler. Tælehivningen har gjort sig merkbar tidligere paa vinteren, likesom der ogsaa er anvendt flere og høiere skorer end i tidligere vintre. Tælehivningen er desuten forværret aar for aar, efter de erfaringer man har hat fra anlæggets midlertidige drift og fra driftens første aar. Videre skal nævnes at endel av de forekommende tælehivninger naturligvis kan skyldes feil ved utførelsen paa grund av manglende kontrol, som igjen skyldes det gjennomgaaende faatallige personale man hadde til disposisjon. For søndre del kommer ogsaa til den korte sommertid man hadde til raadighet paa høifjeldet.

Tælehivning i forhold til de enkelte profiler.
(Kfr. bilag 32 og 33.)

1. *Skjæringsprofiler.*

Profil A.

Tælehivning forekommer i den utstrækning tabel 45 viser.

T a b e l 4 5.

Parcel	Utskiftet		Tælehiv.	0/0	Anmerkning
	l. m	l. m			
Søndre del ...	9 705	1 066	11		
Nordre del ..	16 726	41	1/4		
Sum	26 431	1 107	4,2		

Mens profil A paa nordre del hittil har vist sig saa at si tælefri, viser søndre del tælehivning i 11 % av den længde profilet er anvendt. Undersøkelsene paa søndre del viser foruten klinkende tæle i bunden av traugtet ofte vandansamlinger og tildels, hvor sten er fyldt i traugtet, blaais i bunden av dette. Man har antat at den hovedsagelige grund for tælehivningen skyldes manglende vandavløp og drænering.

Profil B.

Tælehivning forekommer i den utstrækning tabel 46 viser.

T a b e l 4 6.

Parcel	Utskiftet		Tælehiv.	0/0	Anmerkning
	l. m	l. m			
Søndre del ...	2 236	119	5,3		
Nordre del ..	16 186	223	1,4		
Sum	18 422	342	1,9		

Profil B er i likhet med foregaaende profil et regulært masseutskiftningsprofil og adskiller sig fra dette kun ved at der er anvendt drænsgrøft i traugets ene side. Hvad der er uttalt om profil A, er derfor ogsaa gjældende for dette profil, da trauggrøften ingen væsentlig værdi har for dræneringen. Den holder antagelig en tid traugbunden noget tørrere, men har let for at komme i ulage og tættes, og har desuten den store feil at den vanskelig kan kontrolleres og eventuelt repareres og bør av den grund antagelig helst sløifes. Tælehivningen ved dette profil stiller sig nogenlunde som ved det foregaaende. For profil E der har grøft i begge sider av traugtet, gjælder det samme som ovenfor nævnt.

Profil C—D og F — tabel 47.

Disse 3 profiler der alle betegner en kombinert masseutskiftning og drænering, vil nedenfor bli behandlet samlet.

T a b e l 4 7.

Parcel	Utskiftet		Tælehiv.	0/0	Anmerkning
	l. m	l. m			
Søndre del ...	2 515	1 031	41		Prof. C—D & F.
Nordre del ..	5 488	451	8		Prof. C & D
Sum	7 943	1 482	19		

Disse profiler er anvendt i de bløteste av Dovrebanens skjæringer. Resultatet med hensyn til tælehivning er daarlig, i særdeleshet for søndre dels vedkommende,

Skylden for tælehivningene er overveiende tette sidegrøfter, dog tildels ogsaa at der gaar mere vand i skjæringen end drænsgrøften klarer at ta.

Paa søndre del er det, særlig paa optrukket fra Dombaas til Nordseterranden at disse skjæringer er beliggende. Av de værste kan nævnes skjæring nr. 153 og 154 mellem p. 4 910 og 4 950, skjæring nr. 170 p. 5 390—5 415 og skjæring nr. 184 p. 5 840—5 895. I samtlige disse skjæringer er der saa at si sammenhengende tælehivning og skoring. I sistnævnte der er en længere gjennemskjæring med sten i traugget, er lersuppe delvis trængt ind i dette og leren ligger i skjæringens nedre del like opunder svillene.

Sidegrøften i disse skjæringer er undersøkt og fundet tæt. Paa nordre del forekommer tælehivningen ved disse profiler saa at si i en eneste skjæring (skjæring nr. 207), der hiver i en længde av ca. 400 m. Skjæringen er beliggende mellem p. 6 480 n. d. og p. 6 520 n. d. og er en lang dyp gjennemskjæring med overmaade meget vand. Traugget, der er fyldt med myr, staar fuldt av vand, likesom vand kommer ut av skraaningene nede ved linjegrøften. Grøften er ikke undersøkt, men antaes at være delvis tæt. Der kommer dog endel vand ut av drænsgrøftens utløp.

Da disse skjæringer var fri for tælehivning saalænge drænsgrøften funksjonerte, er grunden til tælehivningen manglende vedlikehold. Vedlikehold av drænsgrøfter er, likesom alt andet der ikke ligger i dagen og som ikke til stadighet kan kontrolleres, alltid vanskelig at faa gjennomført. Drænsgrøftene er desuten vanskelig at finde, idet utløpene ofte er igjengrod. Resultatet er at man ikke blir opmerksom paa grøften, før denne er tæt og skaden sked. Dette er en stor mangel ved de lukkede drænsgrøfter og det eneste middel til at faa dette rettet er ved at lægge ned visitasjonskummer paa ledningene (se bilag nr. 37). Det maa ansees som en mangel ved de for Dovrebanen utarbeidede normaler for masseutskiftning og drænering, at dette ikke er medtat. Visitasjonskummene maa utstyres med slamsæk og forbindes indbyrdes med kloakledning med tette skjøter. Kloakledningen maa ligge i ret linje mellem de enkelte kummer og ikke i større avstand end at de med lethed kan staves. Avstanden mellom kummene vil jo forøvrig avhænge av vandtilgangen samt til jordartens slamindhold. Drænsledningen lægges under kloakledningen og avsluttes ved hver kum.

Foruten at drænsgrøften til enhver tid kan kontrolleres, opnaar man at forlænge drænsgrøftens varighet, idet hver drænsledningslængde blir relativt kort, nemlig lik avstanden mellom de enkelte kummer.

Drænsledning med kummer og mellemliggende kloak er forøvrig anvendt ved en av de aller bløteste av Dovrebanens skjæringer, nemlig Ea-skjæringen, mellom p. 3 910 og 3 940 n. d. og med godt resultat, idet der til dato ikke er merket tælehivning. Man fordyrer na urligvis masseutskiftningen betraktelig ved at gaa til ovennævnte arrangement, men det vil sikkert i mange tilfælder allikevel ha vist sig som det mest økonomiske.

Profil G, H og J.

Disse profiler, der i likhet med profil A er ordinære masseutskiftningsprofiler, er anvendt i ganske korte længder, delvis for enkelte spesielle formaal. Tælehivning forekommer ikke.

Profil K, M og N — tabel 48.

Gjælder samtlige for masseutskiftning til underliggende fjeld og vil behandles samlet.

Tabel 48.

Parcel	Utskiftet	Tælehiv.	0/0	Anmerking
	l. m	l. m		
Søndre del ...	4 767	354	7,4	
Nordre del ..	2 343	33	1,4	
Sum	7 110	387	5,4	

Profil K, M og N adskiller sig i og for sig ikke fra profilene A, B eller C saaledes at hvad der er nævnt under disse ogsaa er gjældende for de her omhandlede profiler. Tælehivning forekommer i ganske stor utstrækning, særlig ved søndre del. Den skyldes tildels daarlig rensning, idet man har fundet sleip lere og „raataa"-fjeld, som er forvitret til jord over fjeldet. Da størsteparten av tælekulene imidlertid optrær i overgangen fra fjeld til jord saavel i skjæring som ved overgang fra fjeldskjæring til fyldning, samt ved opstikkende fjeldnabber i jordskjæring, kan det tænkes at den anvendte metode til utskiftning ved disse punkter er utilstrækkelige.

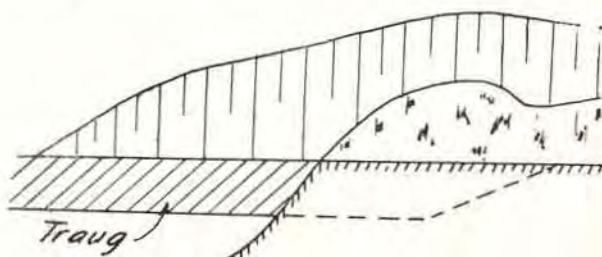


Fig. 20. Masseutskiftning.

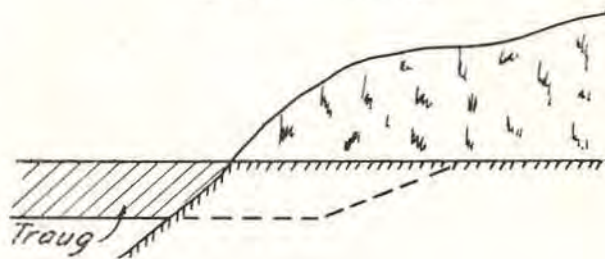


Fig. 21. Masseutskiftning.

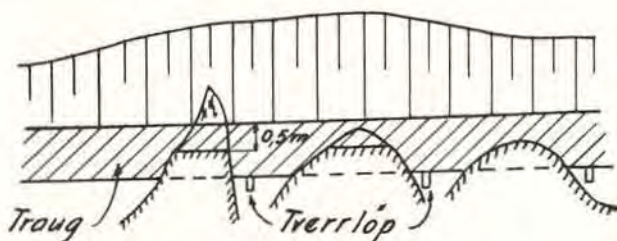


Fig. 22. Masseutskiftning.

Fig. 20—22 viser hvorledes masseutskiftning i saadanne tilfælder er utført. Grunden til tælehivningen maa antagelig ligge deri at kulden, der paa saadanne steder følger fjeldet dypt, foraarsaker iskjøving av vand paa fjeldet. Selv hvor man gaar over fra fjeldskjæring til stenfylding, har man hat antydninger t'l tælehivning. Det kan hænde at man ved at sprænge traugget et stykke ind i fjeldskjæringen, samt ved at sprænge fjeldnabbene ned til traugdybde, kan faa forholdet rettet.

2. Fyldingsprofiler.

Profil O og R.

Profil O er som tidligere nævnt, det langt overveiende anvendte fyldingsprofil, idet det utgjør ca. 86 % av den samlede masseutskiftning i fylding. Profil R der er en variant av profil O, vil nedenfor bli behandlet sammen med dette.

Tælehivning forekommer i den utstrækning tabel 49 viser.

Tabel 49.

Parcel	Utskiftet	Tælehiv.	%	Anmerkning
	l. m	l. m		
Søndre del ...	19 723	1 541	7,8	Profil O
Nordre del ..	19 228	414	2,1	Profil O og R
Sum	38 951	1 955	5,0	

Som av tabellen vil sees, forekommer tælehivning paa søndre del i ganske stor utstrækning, mens forholdet paa nordre del i likhet med hvad tilfældet er for skjæringer, er forholdsvis bra. Da man kun i begrenset utstrækning har hat anledning til ved gravning at faa undersøkt traugget, er det meget vanskelig at bedømme og at angi grunden til tælehivningen paa de fleste steder. Man har dog antat, at en væsentlig grund herfor er vandavledningen fra traugget paa grund av manglende avløp.

Dovrebanens normaler av 1915 angir at vandavløp fra traugget skal taes vekselvis paa høire og venstre side i en avstand av 5,0 — 10,0 m der dog kan økes noget efter forholdene. Da planeringen som tidligere nævnt i 1915 allerede var langt fremskreden, er denne bestemmelse kun i forholdsvis liten utstrækning kommet til anvendelse. Paa flere fyldinger findes der, i alle fald tilsynelatende, ikke et eneste avløp.

Ved de undersøkelser, der er foretat væsentlig paa søndre del, har man hvor sten er anvendt i traugget, fundet vandansamlinger og delvis is i nederste stenlag, hvilket

antagelig maa tilskrives manglende vandavledning. Paa fyldingen over Fokstumyrene, hvor myr er anvendt i traugget i tykkelser fra 0,4 — 0,8 m, forekommer tælehivning i stor utstrækning. Hivningen foregaar dog saa jevnt at der paa lange strækninger kun har vært nødvendig at skore over stikrender. Paa en strækning langt nord paa fyldingen, hvor utskiftningen delvis gaar til gammelt terræng i dybder til ca. 1,0 m og derover og hvor delvis hele fyldingen bestaar av myr, har man antat at tælehivningen skriver sig fra ballastgrusen, der her er konstatert at være meget uren. Forøvrig har man over Fokstumyren antat at myrutsiftningen paa grund av manglende drænsavløp er blit saa møttet med vand at dets isolerende evne er sterkt nedsat. Myrlaget er nemlig tælet helt igjenem og delvis iset, likesom tælen er maalt like til en dybde av 1,0 m under traugbunden. Det siste kan jo tænkes forarsaket derved at frosten har gaat ind fra fyldingskraaningen, der kun er dækket av et tyndt torvlag.

Ved enkelte lave fyldinger fylt paa myr har man tælehivning der saavidt man kan skjønne, skyldes vand der staar under fyldingen. Der vil nemlig i myren, paa grund av fyldingens vekt og trykket fra det rullende materiale danne sig en forsækning hvor vand blir staaende. En videre grund til tælehivning har man hat paa søndre del derved at drænsavløpene der munder ut i foten av fyldingene, er igjenfrosne.

Profil P.

Profil P tilsvare det i skjæring anvendte profil B. Hvad der tidligere er nævnt under dette profil kan ogsaa sies for det her omhandlede.

Profil S.

Dette profil, der som tidligere nævnt er anvendt i en længde av ca. 3 550 m, viser ikke en eneste tælekul. Paa søndre del er overveiende myr anvendt som utskiftningsmasse og paa nordre del, sten. Profilet har den fordel fremfor de almindelig anvendte profiler med traug at vandavledningen sker lettere. Ujevnheter paa grund av fyldingens sætning gjør heller ikke saa meget. Det vil dog, med undtagelse av de steder hvor man har rikelig adgang til gode utskiftningsmasser, bli dyrere at anvende.

Tælehivning i forhold til de anvendte bredder av traug.

Tabellene 50—52 viser hvorledes tælehivningen stiller sig i forhold til de forskjellige traugbredder.

Kfr. bilag nr. 34 og 35.

Tabel 50.

Parcel	Skjæring.								
	3,8 m			4,0 m			4,2 m og derover		
	Utskiftet	Tælehiv.	%	Utskiftet	Tælehiv.	%	Utskiftet	Tælehiv.	%
l. m	l. m		l. m	l. m		l. m	l. m		
Søndre del	9 415	2 037	21,6	7 186	533	7,4	2 934	0	0
Nordre del	26 450	224	0,9	—	—	—	14 485	524	3,6
Sum	35 865	2 261	6,3	7 186	533	7,4	17 419	524	3,0

Tabel 51.

Parcel	Fylding.								
	3,8 m			4,0 m			4,2 m og derover		
	Ut- skiftet	Tæle- hiv.	0/0	Ut- skiftet	Tæle- hiv.	0/0	Ut- skiftet	Tæle- hiv.	0/0
Søndre del	7 029	642	9,2	12 016	908	7,5	2 882	0	0
Nordre del	11 910	285	2,4	—	—	—	11 194	129	1,2
Sum	18 939	927	4,9	12 016	908	7,5	14 076	129	0,9

Tabel 52.

Sum: Skjæring og fylding.

Parcel	Sum: Skjæring og fylding.								
	3,8 m			4,0 m			4,2 m og derover		
	Ut- skiftet	Tæle- hiv.	0/0	Ut- skiftet	Tæle- hiv.	0/0	Ut- skiftet	Tæle- hiv.	0/0
Søndre del	16 444	2 679	16,2	19 202	1 441	7,5	5 816	0	0
Nordre del	38 360	509	1,3	—	—	—	25 679	653	2,5
Sum	54 804	3 188	5,8	19 202	1 441	7,5	31 495	653	2,1

Som av tabellene vil fremgaa, viser ved søndre del saavel for skjæring som fylding det smaleste profil relativt mest tælehivning. Man har her likeledes hat den ulempe ved det smale profil, særlig paa strækningen fra p. 4 800 s. d. — p. 5 400 s. d. at svilleendene vil løftes av tælevirkning fra banketten. Banketten utvider sig ved tælens indflydelse opover og indover mot traugtet og vil, selv om der ikke direkte forarsakes tælekul, bevirke

løse svilleender om vaaren, naar tælen gaar, med derav følgende øket pakningsarbeide.

Ved nordre del stiller forholdet sig med hensyn til tælehivning, noget anderledes end ved søndre del, idet man ved skjæring har mest tælehivning ved det brede profil. Dertil er dog at bemærke at av de 541 l. m tælehivning i skjæring angaar 400 m tidligere omtalte skjæring nr. 207, hvor traugtet delvis staar fuldt av vand. I fylding stiller forholdet sig som ved søndre del.

Tælehivning i forhold til de anvendte utskiftningsmasser.

Av tabellene 53—55 vil nærmere fremgaa hvordan tælehivningen stiller sig i forhold til de anvendte utskiftningsmasser.

Tabel 53.

Skjæring.

Parcel	Sten			Grus			Myr			Sten og myr		
	Utskift- ning	Tæle- hivning	0/0	Utskift- ning	Tæle- hivning	0/0	Utskift- ning	Tæle- hivning	0/0	Utskift- ning	Tæle- hivning	0/0
	l. m	l. m		l. m	l. m		l. m	l. m		l. m	l. m	
Søndre del	14 398	2 252	15,6	1 610	60	3,7	974	0	0	2 562	258	10,1
Nordre del	21 858	129	0,6	4 590	17	0,4	12 925	572	4,4	1 562	30	1,9
Sum	36 256	2 381	6,5	6 200	77	1,2	13 899	572	4,1	4 124	288	7,0

Tabel 54.

Fylding.

Parcel	Sten			Grus			Myr			Sten og myr		
	Utskift- ning	Tæle- hivning	0/0	Utskift- ning	Tæle- hivning	0/0	Utskift- ning	Tæle- hivning	0/0	Utskift- ning	Tæle- hivning	0/0
	l. m	l. m		l. m	l. m		l. m	l. m		l. m	l. m	
Søndre del	9 106	804	8,8	2 982	6	0,2	5 885	464	7,9	3 954	276	7,2
Nordre del	11 103	100	0,9	2 366	59	2,5	8 907	255	2,9	728	0	0
Sum	20 209	904	4,5	5 348	65	1,2	14 792	719	5,1	4 682	276	5,9

Tabel 55.

Sum: Skjæring og fylding.

Parcel	Sten			Grus			Myr			Sten og myr		
	Utskift- ning	Tæle- hivning	0/0	Utskift- ning	Tæle- hivning	0/0	Utskift- ning	Tæle- hivning	0/0	Utskift- ning	Tæle- hivning	0/0
	l. m	l. m		l. m	l. m		l. m	l. m		l. m	l. m	
Søndre del	23 504	3 056	13	4 592	66	1,4	6 859	464	6,7	6 516	534	8,2
Nordre del	32 961	229	0,7	6 956	76	1,1	21 832	827	3,8	2 290	30	1,3
Sum	56 465	3 285	5,8	11 548	142	1,2	28 691	1 291	4,5	8 806	564	6,4

Av tabellene vil fremgaa, at mens utskiftning med sten paa søndre del viser det ugunstigste resultat er dette tilfælde med myrutsiftning paa nordre del. Grunden, til at sten viser saa ugunstige resultater, er naturligvis forskjellig.

Ved flere av de for traug optatte undersøkelseshul har det vist sig at den anvendte sten har vært altfor grov tildels store løftinger. Likeledes viser stentrauet enkelte steder en begyndende infisering av jord fra siden. At dette forekommer selv paa relativt tørre steder maa tilskrives den glasiale lere som delvis er av saadan beskaffenhet, at den ved tæleløsningen render som suppe. Det kan tænkes, at det vilde vært det økonomisk riktige overalt, hvor sten anvendes i traug, at gaa til foring av dette i alle fald hvor massen bestaar av glasial lere eller lignende jordarter.

At stenutsiftning viser daarligere resultat paa søndre del end paa nordre del er naturligvis under hensyntagen til den langt ugunstigere tælevirkning der jo ved utskiftning med sten vil gjøre sig særlig gjældende.

En av grundene til tælehivning paa nordre del hvor sten er anvendt har vært, at der er brukt for daarlig sten. Stenen maa allerede ved ifyldingen ha vært delvis forvitret, idet den ved undersøkelsen viste sig at være „raataa”-sten, der allerede delvis var omdannet til jord.

Grus viser, baade paa søndre og nordre del, gode resultater. Hvor tælehivning forekommer er skylden delvis den at grusen ikke har vært ren nok og delvis at den har vært for grov, stor kuppelsten.

Hvor utskiftning med myr er anvendt, forekommer baade paa søndre og nordre del forholdsvis meget tælehivning. Grunden herfor maa sandsynligvis bero paa manglende og delvis mangelfuld vandavledning (kfr. hvad tidligere er nævnt for skjæring nr. 207 nordre del, samt for fyldingene over Fokstumyrene). Det er derfor forsaavidt naturlig at myr paa nordre del, hvor nedbøren er forholdsvis stor, viser daarligere resultat end de øvrige utskiftningsmasser.

Den kombinerte sten-myr-utsiftning viser særlig paa søndre del adskillig tælehivning, og grunden herfor antaes at være den samme som nævnt under utskiftning med myr, nemlig manglende vandavledning.

Tælehivning i forhold til den anvendte traugdybde.

De anvendte traugdybder varierer fra 0,3 m til 1,2 m dog vil av oversikten paa bilag 32 og 33 fremgaa at paa søndre del i skjæring som regel er brukt 1,0 m traugdybde og i fylding 0,6 og 1,0 m. Paa nordre del er i skjæring anvendt dybder fra 0,6 — 0,8 og 1,0 m med overveiende 0,6 og 1,0 m dybde, og i fylding som regel 0,6 m. Traugdybdene er som rimelig kan være væsentlig dypere paa søndre del. Tælehivning forekommer ved de fleste av de anvendte dybder av trauet, uten at nogen enkelt dybde viser noget særlig ugunstigere resultat fremfor nogen av de andre.

Tælehivning hvor planum er tørlagt ved drænering.

Som tidligere omtalt forekommer ikke tælehivning hvor planum i fjeldskjæring og tunnel er tørlagt ved drænsgrøfter, derimot forekommer endel tælehivning i jordskjæring.

Tørlægning i jord omfatter udelukkende nordre del og derav igjen væsentlig strækningen fra Kleivene tunnel til Driva st. pæl 8 700 — 7 900. Søndre Engan stasjon forekommer ikke en eneste tælekul. Disse forekommer væsentlig paa strækningen mellom Engan og Driva stasjoner i en samlet lengde av ca. 100 m. Massen bestaar her av tidligere omhandlede skredmasser. Den væsentlige grund for tælehivning er at drænsgrøftene delvis er i uorden. Dog forekommer endel tælehivning ogsaa hvor, saavidt man kan skjønne, grøftene funksjonerte.

Tælehivning hvor ikke masseutsiftet eller drænet.

Den ikke masseutsiftede eller drænte del av Dovrebanen bestaar hovedsagelig av tunler, fjeldskjæringer, stenfyldinger samt mer eller mindre rene grusskjæringer og fyldinger.

Tælehivning forekommer paa søndre del i en lengde av 214 m og paa nordre del i en lengde av 119 m. Den væsentlige del av tælehivningen paa nordre del forekommer paa strækningen fra pæl 8 720—8 800. Linjen ligger her i fylding i hvilken der er supponert grus. Ved undersøkelser viser det sig imidlertid at fyldingen i toppen bestaar av god grus, men under et forholdsvis tyndt gruslag støter man paa kvabmasser.

Paa nordre del forekommer enkelte kuler i fjeldskjæringer, antagelig paa grund av vandhul i planum, og delvis paa strækningen fra Garli stasjon til Valøkken, paa grund av „raataa”-fjeld i planum der er saa forvitret at det hiber. Forøvrig er tælekulene i grusskjæring, saaledes i skjæring nr. 32, pæl 800 n. d. — pæl 830 n. d. Grusen er her meget bra, men der forekommer i en dybde av 0,5 til 1,0 m under planum, enkelte tynde kvabstriper der forarsaker tælehivningen.

Avsluttende bemerkninger.

Man har, som tidligere nævnt, ved Dovrebanen anvendt anslagsvis kr. 1 500 000,00 til foranstaltninger mot tælehivning i skinnegangen. Man har ved disse foranstaltninger, av grunder hvorfor foran er redegjort, ikke opnaad en helt tælefri skinnegang. Man har heller ikke ventet dette og kan heller ikke vente det saalænge der ikke foreligger resultater hverken fra videnskabelige undersøkelser eller fra indgaaende praktiske forsøk der kan gi et sikkert grundlag til at bedømme forholdet paa hvert enkelt sted, samt hvilke foranstaltninger der i hvert enkelt tilfælde er økonomisk og teknisk riktig at anvende. Vanskeligheten begynner allerede ved at bestemme, om det er nødvendig at gaa til nogen foranstaltning mot tælehivning eller ikke. Man har ved nivellement prøvet at konstatere dette, men metoden er usikker og derfor av liten værdi.

Nivellement maa, hvis det skal være av nogen værdi, foretaes paa færdigplanert linje, hvilket i de fleste tilfælder vil bety ekstra utgifter hvis planum maa masseutskiftes. Det maa desuten ansees tvilsomt om nivellement paa en netop færdigplanert linje, hvor drænsvandet endnu ikke har fundet sit naturlige forløp, kan være av nogen værdi, likesom et enkelt aars observasjoner kan gi helt feilaktige resultater.

Selv om man kan se bort fra disse ting, kommer man neppe forbi at en ubelastet linje kan vise andre resultater end naar underbygningen nogen tid har vært utsat for de dynamiske trykpaakjendinger fra togene. Paa strækningen mellem Driva og Engan stasjoner blev der under anlegget i flere skjæringer der bestod av skredmasser, efter at linjen var færdigplanert og drænert med langsgaaende grøfter, nivellert uten at man kunde konstatere tælehivning. Strækningen blev ikke masseutskiftet og viser vinteren 1923—1924 tælehivning i ganske stor utstrækning.

I fylдинг blir resultatet av et nivellement naturligvis endda usikrere, idet massenes sætning ogsaa maa taes i betraktning.

Man blir som forholdet nu er, paa grundlag av et mere eller mindre uriktig skjøn, nødt til at bestemme om foranstaltninger mot tælehivning skal foretaes eller ikke. Er man kommet til det resultat, at det er nødvendig at gjøre noget, saa skal man paa det samme sviktende grundlag bestemme foranstaltningens art. Gaar man ut fra at masseutskiftning er nødvendig, saa maa videre paa samme grundlag bestemmes traugets form og utskiftningsmasse. Man kan naturligvis dimensjonere trauget saa rikelig at man overalt er sikker mot tælens virkning, men dette er økonomisk uriktig og teknisk set helt forkastelig. Den for traugets nødvendige bredde og dybde vil variere med foruten de geologiske og klimatiske forhold, ogsaa av de anvendte toghastigheter og hjultryk samt av den anvendte utskiftningsmasse.

Der er saaledes mange hensyn at ta, og hvor stor vekt der skal tillægges hver enkelt av disse faktorer, kan man kun skjønsmæssig beregne sig til. Som forholdet nu er fastsættes for traug i skjæringer og fylninger en minimumsbredde og dybde, idet man dog varierer dybden noget efter den anvendte utskiftningsmasse, samt den omgivende masses tilstand. Det er imidlertid klart at man inden saa snevre rammer paa sine steder utfører mere arbeide end strengt tat nødvendig, mens man paa andre steder antagelig gjør for lite hvilket i begge tilfælder gaar ut over økonomien.

Naar man f. eks. i en skjæring paa grund av det magre grundlag man har at bygge paa, fastsætter en traugdybde av 1,0 m hvor en dybde av 0,5 m vilde vist sig tilstrækkelig, forøker man utgiften til masseutskiftningen i denne skjæring med mindst det dobbelte. Paa den anden side vil en for liten dybde av trauget medføre tælehivning, hvorved i mange tilfælde de anvendte penger maa ansees bortkastet, likesom det koster adskillig mere paa dette sted

at fremstille en god masseutskiftning efter at banen er under drift.

Som tidligere nævnt antaes traugets dimensjoner at maatte variere noget efter de forskjellige utskiftningsmasser, likesom det ogsaa maa antaes, at drænsavløpenes antal er avhengig av dette. Man savner imidlertid baade erfaringsresultater og undersøkelser herom. Man har intet sikkert grundlag til at sammenligne den ene masses fordel fremfor den anden samt hvorledes de utskiftede massers tilstand skal være. Paa samme maate som for masseutskiftning, er det likeledes med de øvrige metoder til motarbeidelse av tælehivning. En tælefri skinnegang er av saa stor betydning for økonomien ved vore driftsbaner at spørsmålet om midlene til at motarbeide tælehivningen paa en sikrere og dermed billigere maate end den nuværende, snarest bør optaes til behandling paa en langt grundigere og alsidigere maate end hittil har vært gjort.

Man kan av mangel paa opgaver fra driftsbanene ikke beregne de aarlige utgifter til det vedlikehold, der skyldes tælevirkning, men man vil nedenfor opsætte en beregning over hvad dette har kostet ved Dovrebanen vinteren 1923—1924, og man kan jo derav til en vis grad skjønne, hvilken økonomisk betydning tælehivningen spiller.

Baneinspektør *Rabstad* meddeler paa basis av nøiaktig førte dagsverkslister at der vinteren 1923—1924 er medgaat 20 649 timer til skoringsarbeider. Han beregner at der maa holdes 15 ekstra mand i 6 maaneder, hvilket tilsvarende 18 000 timer av ovennævnte antal. Han meddeler videre at da tælehivningen foraarsaker forøket justeringsarbeide om sommeren kan man regne med minst 20 000 timer ekstra i anledning tælehivningen — det faste personales timer ikke medregnet.

Antal skorede sviller er som tidligere meddelt 10 272 stk. Man kan antagelig sætte levetiden for en skoret sville til $\frac{1}{3}$ av normal levetid, og sættes denne for impregnert sville i puk til 15 aar, blir levetiden for en skoret sville 5 aar, hvilket ogsaa kan ansees for maksimum.

Foruten de direkte utgifter til skorings- og forøket justeringsarbeide samt til sviller og skoringsmateriel etc. kommer de indirekte utgifter paa grund av forøket slitasje paa skinnegangen og rullende materiel. Man kan naturligvis supponere et beløp hertil, men i mangel av paalidelige erfaringstal herfor, vil i nedenstaaende beregning ikke bli medtat noget beløp hertil.

Utgiftene andrar til:

Arbeidspenger (kr. 1,25 pr. t.) 20 000 timer a	
kr. 1,25 —	kr. 25 000
Sviller (kr. 12,— pr. stk.)	
$\frac{10\ 272 \cdot 12}{5} \div \frac{10\ 272 \cdot 12}{15}$	„ 16 350
Skoringsmateriel etc.	„ 150
	Sum kr. 41 500

Dette gir for Dovrebanen vinteren 1923—24 en utgift pr. km bane av ca. kr. 260,00.

Norges Statsbaner har for tiden ca. 3200 km bane i drift og selv om man ikke direkte kan overføre ovennævnte km-utgift til de øvrige baner, vil dog forstaaes hvilken økonomisk betydning en tælefri skinnegang har. Hertil kommer saa besparelser paa grund av den mindre slitasje paa skinnegang og rullende materiel, og sist, men ikke minst, den større driftssikkerhet.

Spørsmålet blir da, hvad skal man gjøre for at opnaa et bedre resultat end hittil, eller rettere sagt hvad skal man gjøre for med sikkerhet at kunne fastslaa hvor foranstaltninger mot tælen er nødvendig at utføre, og hvilke foranstaltninger det er riktig at anvende.

Målet maa være, at man ved at undersøke prøver av massen i de forskjellige skjæringer i forbindelse med en nøiaktig nedbør- og temperaturstatistik, saa at si paa sit kontor kan bestemme, hvor foranstaltninger mot tælehivning maa utføres, samt hvilke under hensyntagen til den paa vedkommende bane anvendte kjørehastighet og hjultryk.

Om dette maal helt ut kan naaes er vel tvilsomt, men at meget kan opnaaes ved en videnskabelig undersøkelse av de faktorer, der er bestemmende for tælehivningen i forbindelse med praktiske forsøk av forskjellige metoder til motvirkning av denne, maa ansees utvilsomt. Der maa utstrakte og indgaaende forarbeider til, og hvordan disse skal utføres kan der jo være delte meninger om. Saken bør i et hvert tilfælde lægges an paa en helt videnskabelig basis, og helst overlates en yngre videnskapsmand.

Man kan naturligvis ikke paa det nuværende tidspunkt i detaljer anwise hvordan forsøkene skal utføres, men antar at disse til at begynne med maa gaa ut paa at undersøke masser fra de nuværende driftsbaner under høist forskjellige klimatiske forhold og med forskjellige toghastigheter og hjultryk.

Massene bør uttaes i et større antal baade hvor tælehivning forekommer og hvor dette ikke er tilfælde. Prøvene maa paa de enkelte steder taes baade i og i tilstrækkelig dybde under planum, samt helt utenfor dette, helst i skraaningen hvor massen ikke har vært utsat for de dynamiske trykpaakjendinger fra togenes gang. Disse prøver maa undersøkes med hensyn til slamindhold, tæthet og fuktighetsgrad og der prøves ved fryseforsøk under forskjellige tryk og fuktighetsgrader at faa konstatert massens utvidelse.

Resultatet maa sammenlignes med forholdet paa linjen under hensyntagen til den paa hvert sted beregnede gjennomsnittlige nedbør og temperatur i vinterhalvaaret og til de beregnede dynamiske trykpaakjendinger. Man skulde anta at man herved skulde kunne indsende mate-

riale nok til for samtlige nyanlæg at kunne bestemme hvor tælehivning efter al sandsynlighet vil finde sted, efter indsendte prøver fra de forskjellige skjæringer.

Videre maa indsamles et utstrakt materiale fra driftsbanene angaaende anvendte metoder til motvirkning av tælehivning, samt resultatet herav med hensyn til tælehivning i likhet med hvad der nu er utført for Dovrebanen, dog adskillig mere indgaaende med mere utstrakt undersøkelsesgravning, baade hvor tælehivning forekommer og hvor dette ikke er tilfælde.

Videre bør der ved nyanlæg eksperimenteres med forskjellige metoder, saa disse kan sammenlignes og da paa steder der ligger i nærheten av hverandre, helst i samme skjæring eller fylding, hvor forholdene er nogenlunde like.

Blir der desuten ved samtlige nyanlæg og helst ogsaa for driftsbanene hvor dette er mulig i likhet med hvad der er tilfælde for Dovrebanen og Nordlandsbanen, utført drænskarter der angir massenes art, dræneringens utførelse og drænsløpenes beliggenhet, vil man med tiden kunne ha et saa utstrakt materiale at man kan bedømme forholdene paa den riktige maate.

Der kan naturligvis i denne forbindelse være noget mere at anføre, men dette er i hovedtrekkene saaledes som man mener undersøkelsen bør foregaa.

Malkjøring.

I juni maaned 1920, et par dager efter at skinnegangen fra nord og syd var sammenkoblet, blev maltog kjørt over den hele bane. Malen blev, som det vil fremgaa av fig. 23, plasert paa enden og paa midten av en bogievogn med en længde av vognkasse 18,8 m og med en avstand mellem bogiecentrer 14,4 m. Resultatet av malkjøringen var udmerket idet der kun i enkelte tunler var endel knøler i vægger og tak der gik ind i profilet. Disse blev under kjøringen markert med rød mønjemaling og senere borttat.

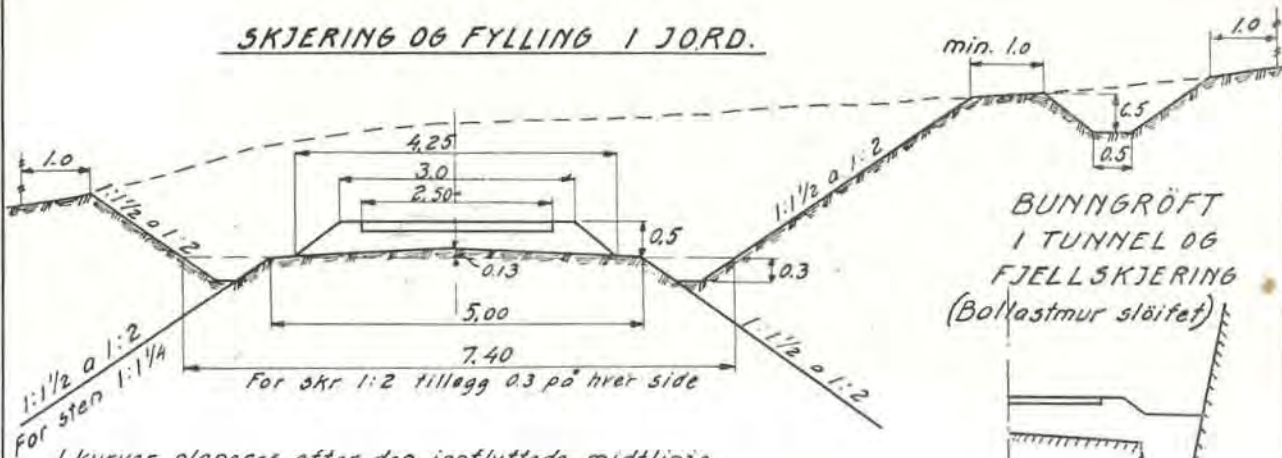


Fig. 23. Maltog.

PLANERINGSNORMALER FOR DOVREBANEN.

M = 1:100

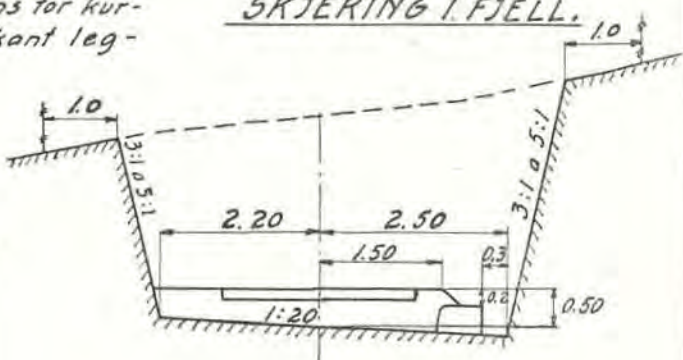
SKJERING OG FYLLING I JORD.



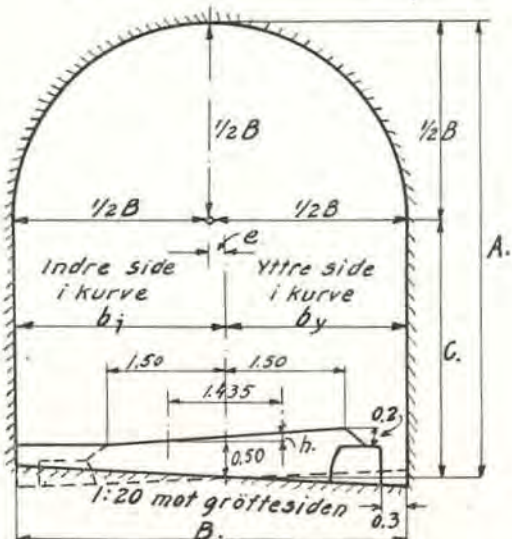
BUNNGRÖFT
I TUNNEL OG
FJELLSKJERING
(Ballastmur sløifet)

I kurver planeres etter den innflyttede midtlinje (spormidte). I fyllinger og jordskjeringer forøkes planeringsbredden på kurvens ytre side med 2 gange den for kurven bestemte overhøide. I fjellskjeringer er bredden ens for kurve og rettlinje. Ballastmurens overkant legges 0.2 m. under ballastkanten.

SKJERING I FJELL.



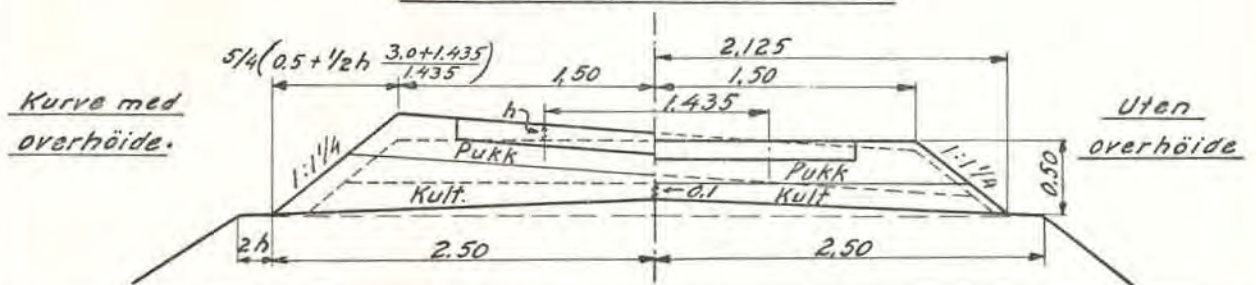
TUNNELPROFIL.



TABEL FOR TUNNELMÅL.

Kurveradius i m.	∞	1000	499	
Höide	A.	5.95	6.0	6.05
Bunnbrede	B.	5.0	5.0	5.1
Centerhöide	C.	3.45	3.50	3.50
Excentricitet	e.	0.05	0.08	0.16
Bredde	b _i	2.55	2.50	2.71
—	b _y	2.45	2.42	2.39
Areal	m ²	27.1	27.3	28.1

BALLASTPROFIL. M = 1:50.

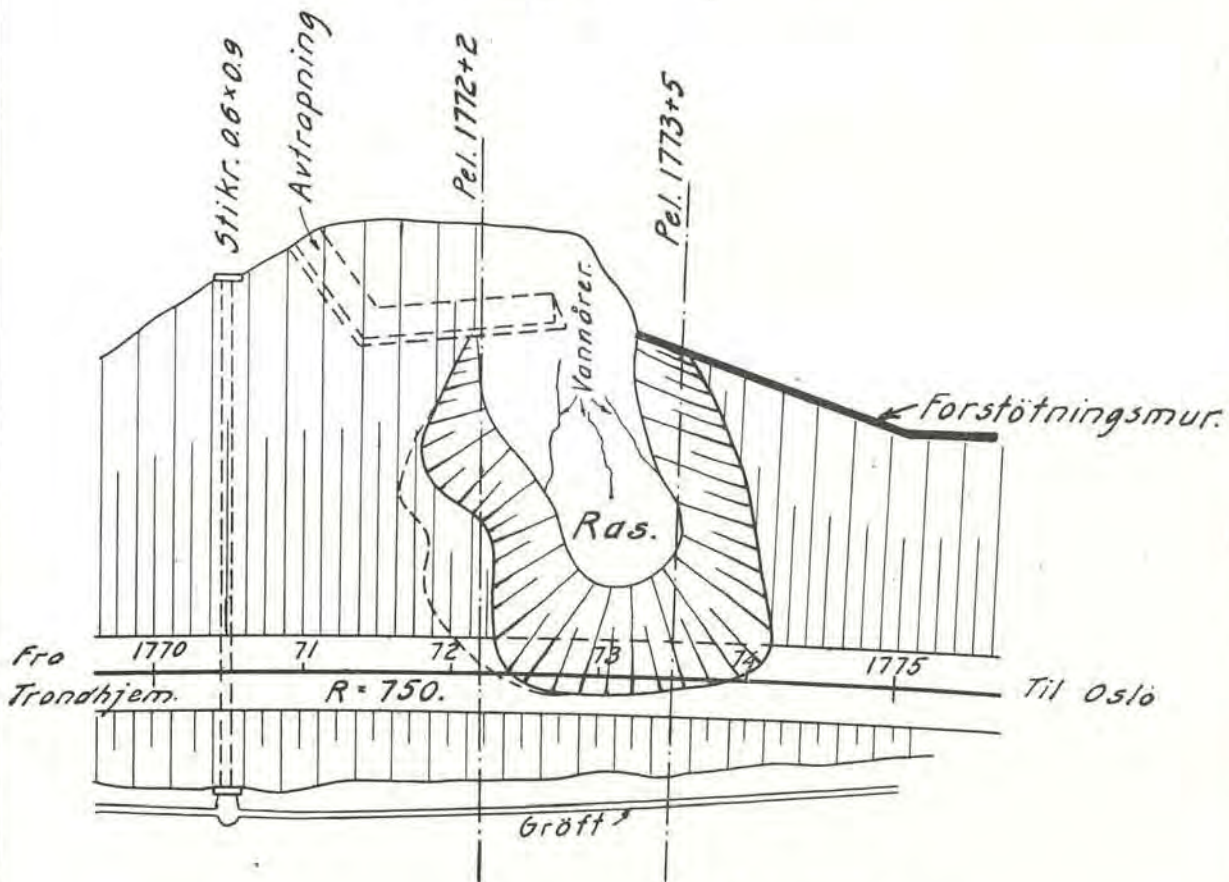


RAS I FYLLING N° 71.

19. MAI 1917.

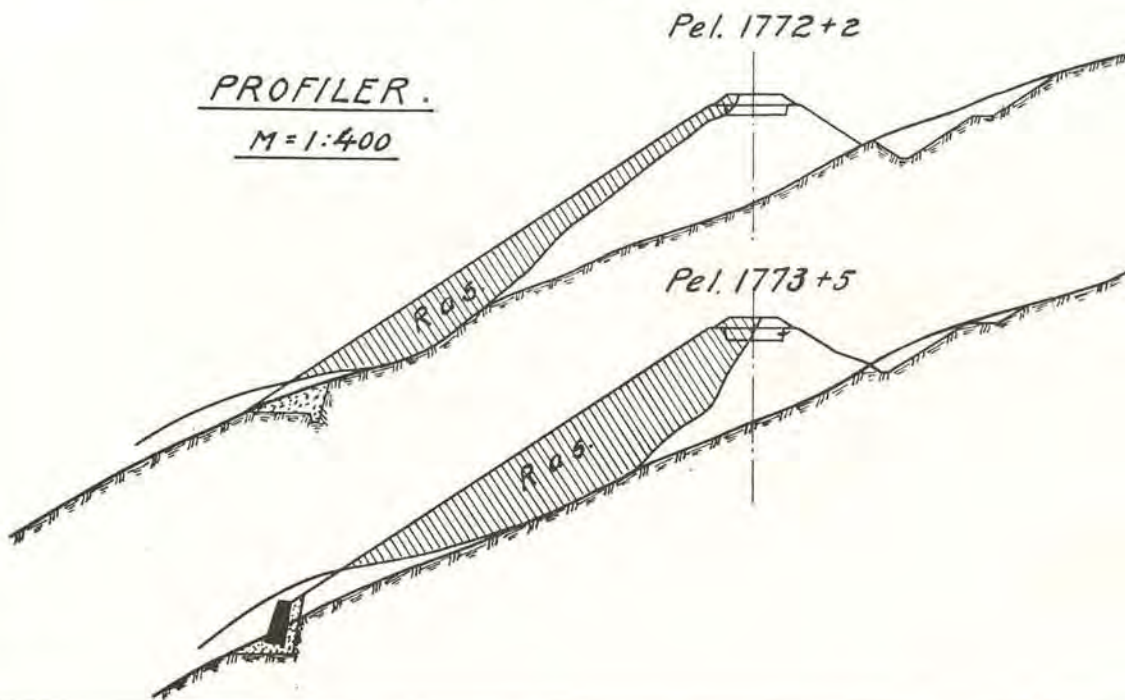
SITUASJON.

M = 1:500.



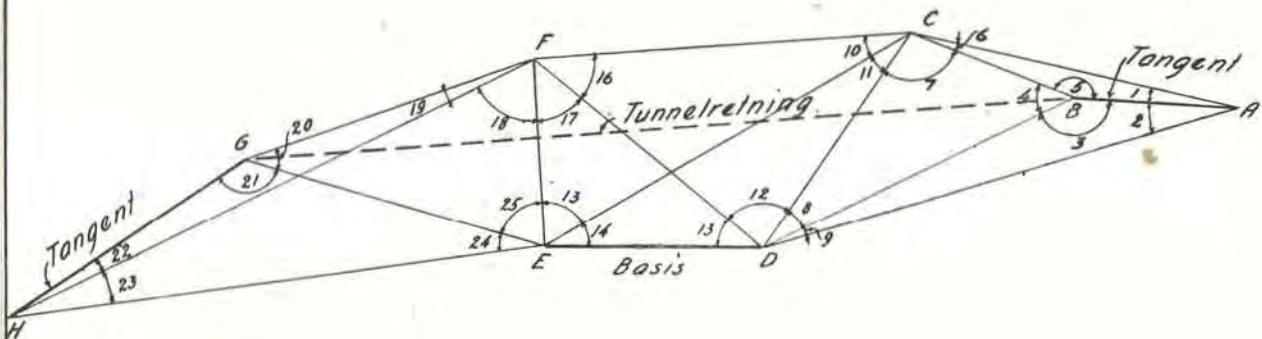
PROFILER.

M = 1:400



Hestekrubben tunnel.Triangulering

Gjelder baade for lengde- og retningsbestemmelse.

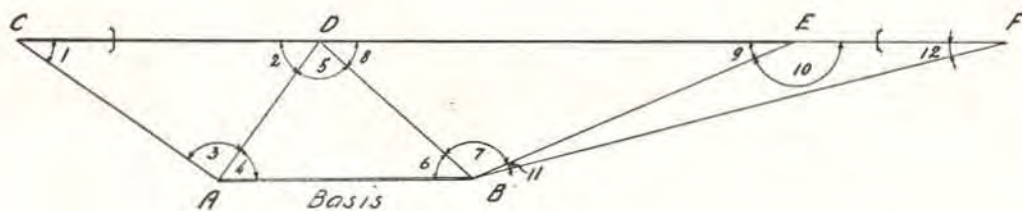


Maalte vinkler: $\angle 1, \angle 2$, o.s.v. - $\angle 25$
 Maalt lengde: Basis = 282,730

Beregnete vinkler: $\angle HGB, \angle GBA$.
 — — — lengder: HG, GB og BA.

Høgsnyta tunnel.Triangulering

Gjelder kun for lengdebestemmelse, da retningen kunde stikkes direkte.



Maalte vinkler: $\angle 1, \angle 2$, o.s.v. - $\angle 12$

Maalt lengde: Basis = 335,253 m.

Beregnete lengder: CD = 394,902 m.; DE = 627,128 m.

Hestekrubben tunnel.

Utgiftssammendrag med oversikt over arbeidstimer og fortjeneste samt forbruk av materialer m. v.

Benævnelse	Utgifts- sammendrag			Antal timer og timefortjeneste								Forbruk av materialer m. v.			
				Akkord				Dagarbeide							
	Antal	å	Sum	Mand		Hest og mand		Mand		Hest og mand		Betegnelse	Antal	Pr. m	Sum
				Timer	Øre/t.	Timer	Øre/t.	Timer	Øre/t.	Timer	Øre/t.				
1. Fuldt profil, haanddrevet m	870,86	298,84	260 247,93	175 079	90	{ 2 223 9 140 H	{ 82 54	426	70	117 H	55	Dynamit, fuldt profil, haanddrift kg	34 132	39,2	81 162,40
2. — maskindrevet »	521,04	315,08	164 171,48	69 175	101	{ 1 492 109 H	{ 80 50	10 722	73	{ 12 496 45 H	{ 92 50	— maskindrift »	30 421	58,4	68 103,85
3. Bundstoll, 2 × 2 m, haanddrevet »	(48,80)	81,15	3 959,73	3 599	64	—	—	—	—	—	—	— bundstoll, haanddrift »	662	13,6	1 255,90
4. Utvidet til fuldt profil, »	48,80	589,30	28 758,18	6 410	287	534 H	100	—	—	—	—	— utv. fuldt profil, haanddrift »	1 385	28,5	5 374,90
5. Grøfter »	(145,50)	11,29	1 642,48	1 931	68	—	—	—	—	—	—	— forevrig »	1 609	1) 1,1	4 100,90
6. Nisjer stk.	(21)	95,71	2 010,00	1 121	179	—	—	—	—	—	—	Dynamit Sum kg	68 209	1) 47,3	159 997,95
7. Rensning m	1440,70	45,39	65 401,22	22 679	226	686 H	95	5 137	156	{ 41 72 H	{ 110 55	Fænghætter stk.	63 451	1) 44,0	1 724,74
8. Diverse arbeider »	(„)	17,92	25 818,33	14 737	76	{ 89 34 H	{ 115 50	9 690	80	1 364	81	Lunteringer »	7 617	1) 5,3	3 330,55
9. Matr. utenfor akkorden »	(„)	13,32	19 199,65	—	—	1 510	99	125	39	450	69	Slitasje av mineverktøi kg	2 804	1) 1,9	1 695,89
Sum m	1440,70	396,48	571 209,00	294 731	106	{ 5 314 10 502 H	{ 86 59	26 100	92	{ 14 351 234 H	{ 90 54	Borhvæsning, alm. stk.	247 054	2) 269	8 103,24
10. Maskinborings- og ventilasjonsanlæg, n. indslag m	521,04	65,69	34 231,22	2 459	68	1 176	102	6 663	63	486	67	— maskin »	10 473	3) 20	1 330,73
11. Drift av samme »	(„)	57,35	29 882,99	749	69	—	—	12 980	75	380	81	Karbid kg	12 849	1) 8,9	6 322,25
12. Ventilasjonsanlæg, tverslag »	385,00	16,30	6 279,93	214	74	217	104	1 713	69	19	84	Træmaterialer kr.	—	1) 0,13	187,45
13. Drift av samme »	(„)	32,50	12 523,30	18	70	9	80	9 724	77	6	50	Diverse matr., træk forevrig i akkord »	—	1) 1,92	2 768,27
14. Avskrivning fra konto R og S »	1440,70	20,00	28 810,79	—	—	—	—	—	—	—	—	Motorolje, maskinanlæg, nordre indslag . kg	84 261	4) 161,7	17 127,43
Sum	1440,70	77,55	111 728,23	3 440	69	1 402	103	31 080	72	891	73	Smørølje »	3 461	2) 6,6	2 479,69
Hovedsum	1440,70	174,03	682 937,23	298 171	106	{ 6 716 10 502 H	{ 90 59	57 180	81	{ 15 242 234 H	{ 89 54	Andre forbr.saker, maskinanlæg, nordre indslag kr.	—	5) 1,34	698,44
												Motorolje, ventilanlæg i tverslag kg	14 531	4) 37,7	3 914,46
												Smørølje »	988	4) 2,6	747,36
												Andre forbr.saker, ventilanlæg i tverslag . kr.	—	7) 0,87	333,00
												Sum	—	—	50 763,50
												Hovedsum	—	146,29	210 761,45

Maskinanlæg i bruk	Maskinboranlæg		Ventilasjonsanlæg	
	Antal timer	Timer pr. m	Antal timer	Timer pr. m
Nordre indslag	7500	3) 14,4	2390	5) 5,8
Tverslag	—	—	3850	4) 10,0

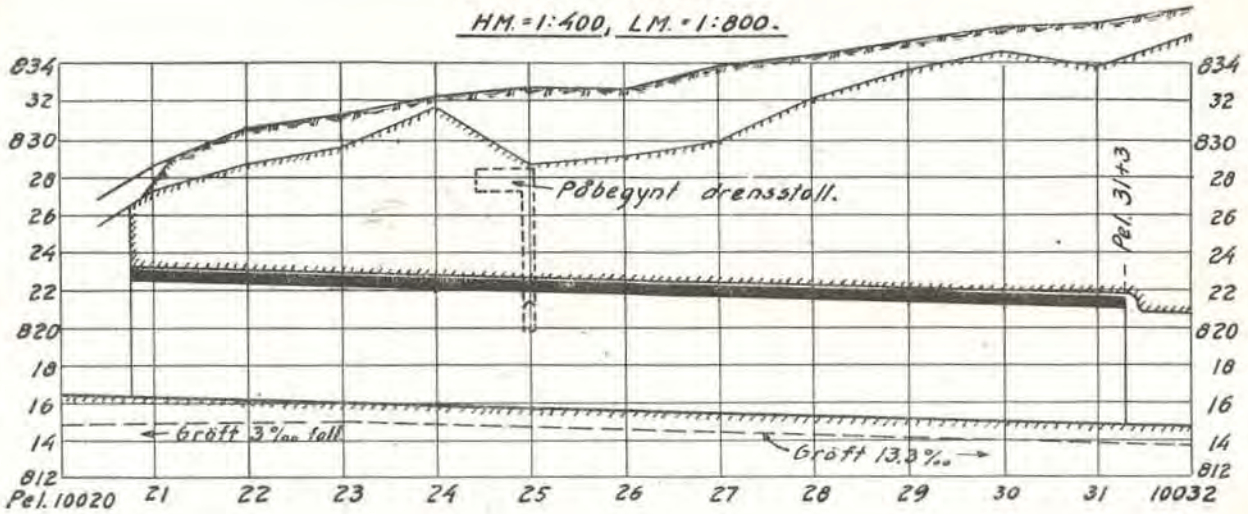
- 1) pr. l. m helt utdrevet tunnel 1440,7 m
2) » — haanddrevet tunnel 919,66 »
3) » — maskindrevet tunnel 521,04 »
4) » — tunnel drevet med ventilasjon i tverslag 385,0 »
5) » — tunnel drevet med ventilasjon i nordre indslag 410,0 »

Anm. I nordre indslags maskinbor- og ventilasjonsdrift er anvendt en 40 HK «Atlas» raaoljemotor og en 8 HK «Grei» raaoljemotor.
I tverslagets ventilasjonsdrift er anvendt en 10 HK «Grei» raaoljemotor.

UTMURING AV NYSTUBEKK TUNNEL.

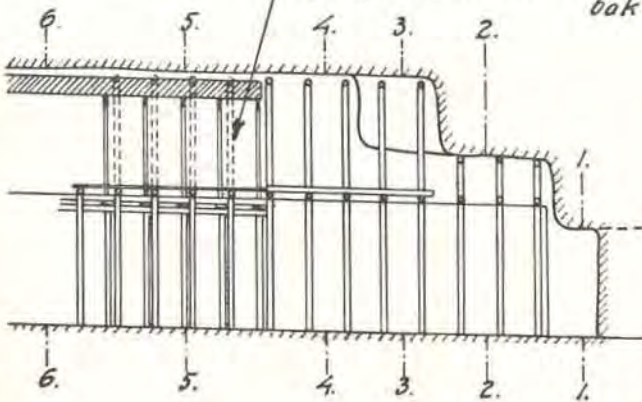
LENGDEPROFIL.

HM. = 1:400, LM. = 1:800.



LENGDESNITT.

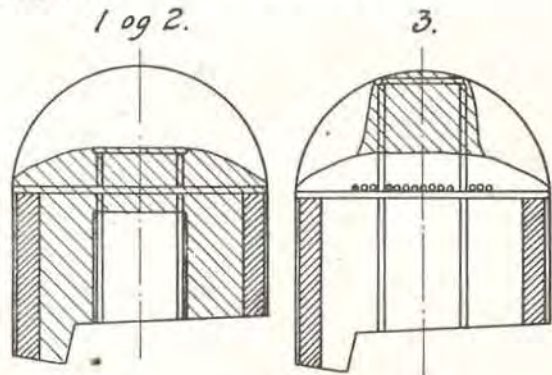
M = 1:200.



Avstemplingen tas regulært bort
ettersom hvelvet mures op.
Ved sterkere bergtrykk føres even-
tuelt sperrene i stemplingen
ned til kemper og anbringes høi-
ere, så de kan bli stående igjen
bak hvelvet.

TVERSNITT.

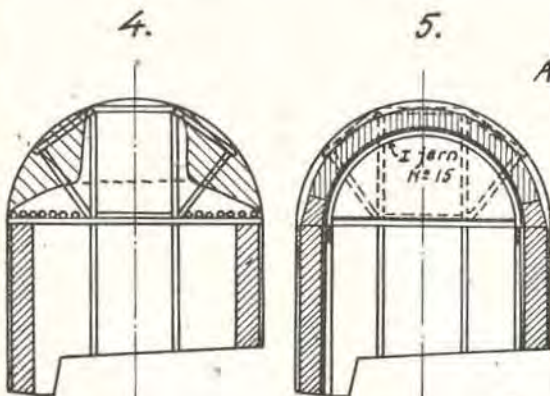
M = 1:200.



UTMURINGSPROFIL.

R = 300 h.

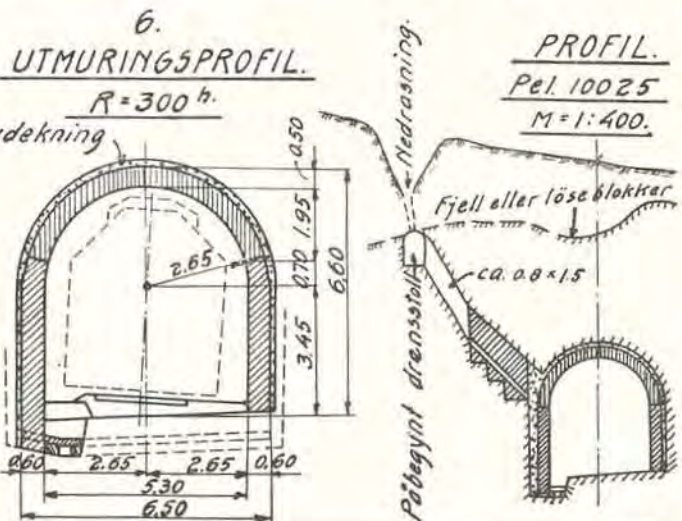
Avdekning



PROFIL.

Pel. 10025

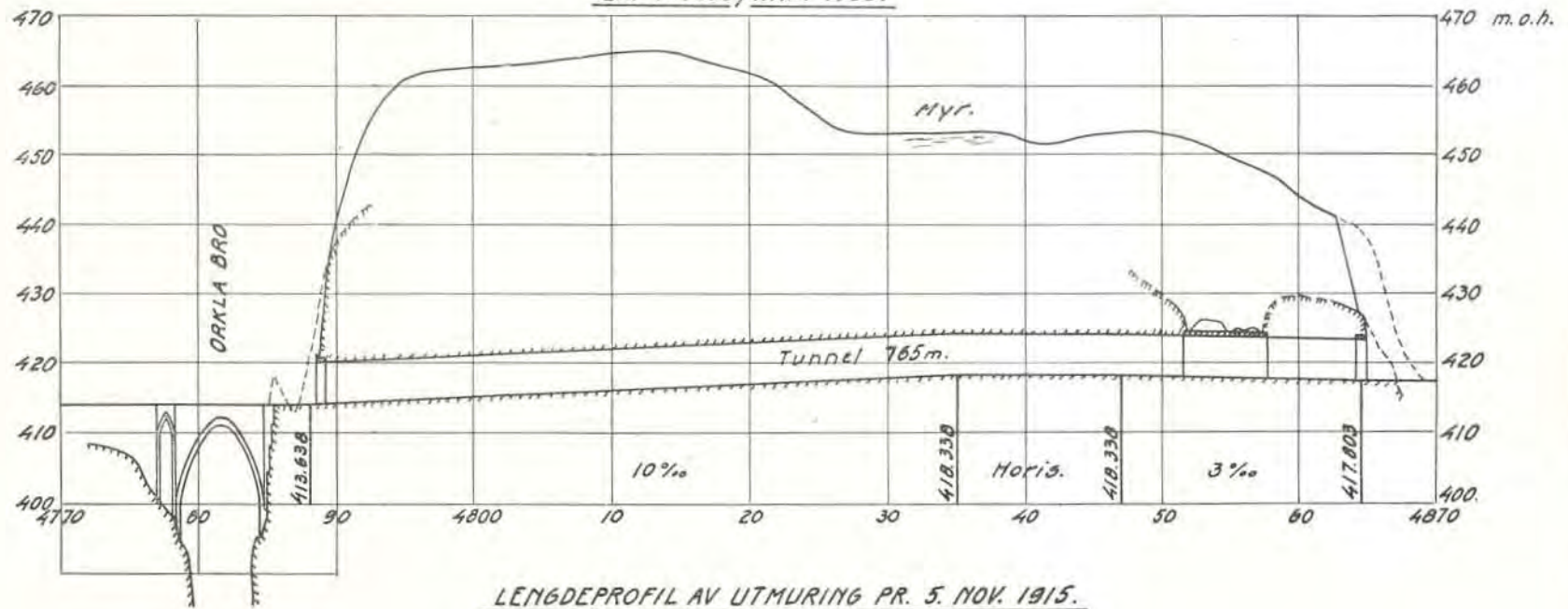
M = 1:400.



UTMURING AV ORKLA TUNNEL.

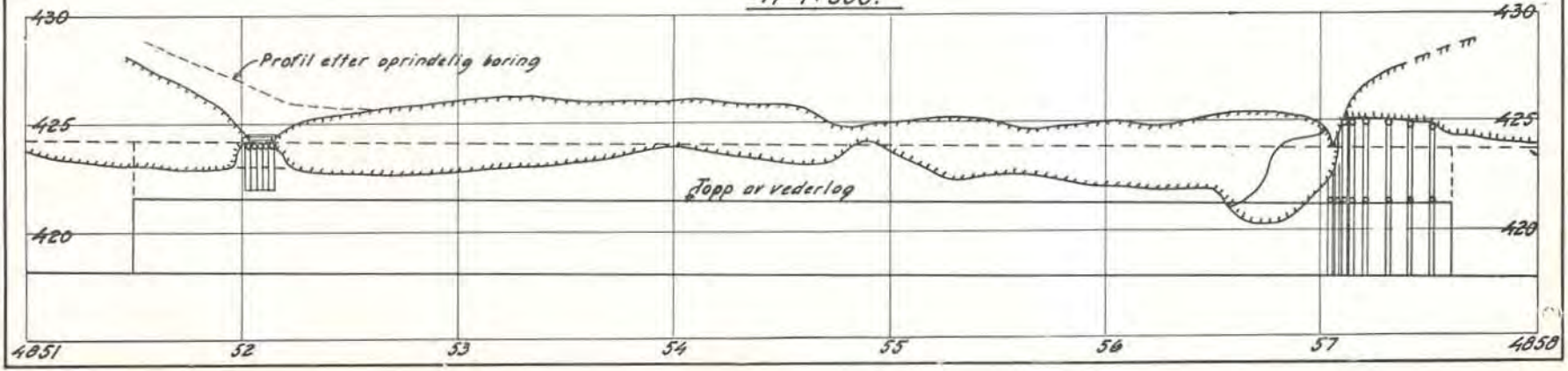
LENGDEPROFIL.

LM. = 1:5000, HM. = 1:1000.



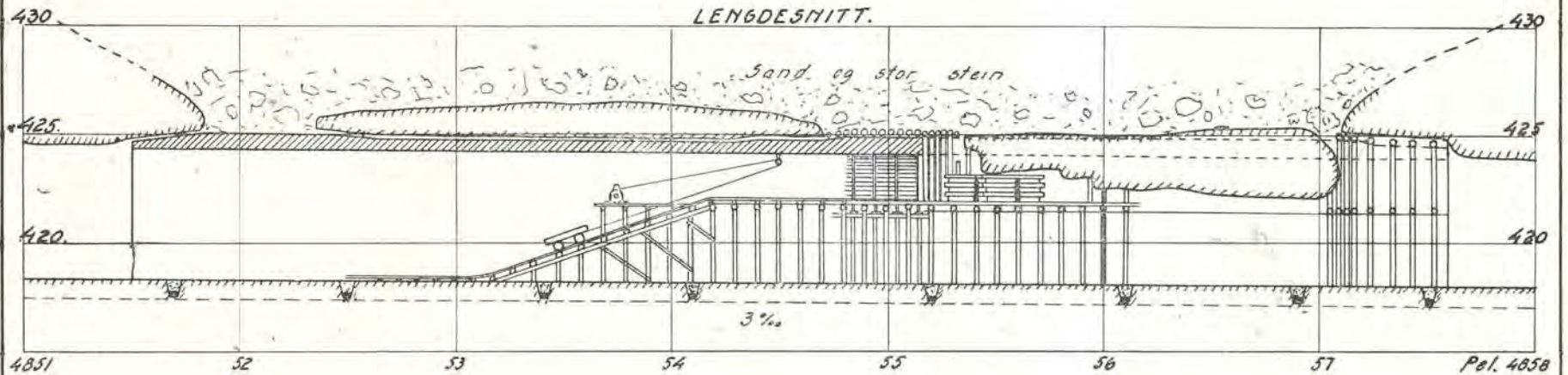
LENGDEPROFIL AV UTMURING PR. 5. NOV. 1915.

M = 1:300.

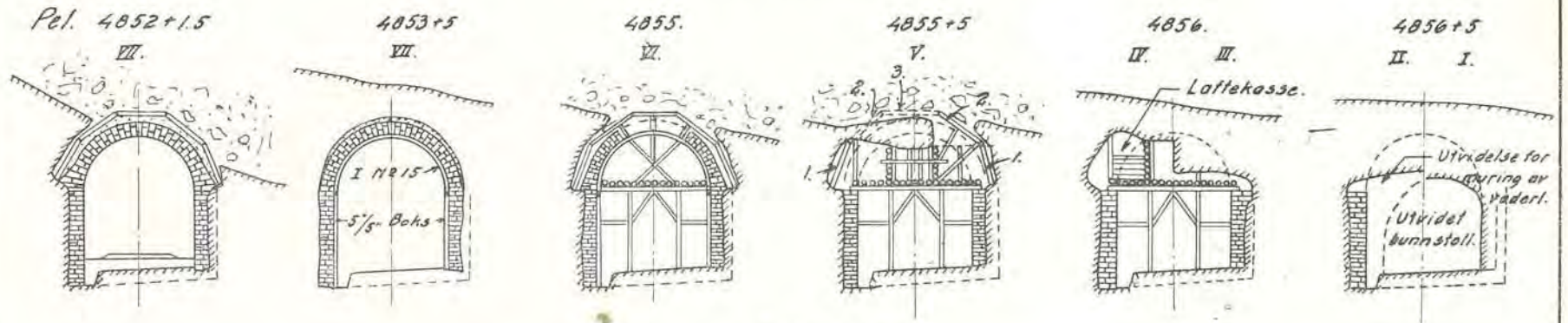


UTMURING AV ORKLA TUNNEL.

M=1:300.



TVERSNITT.

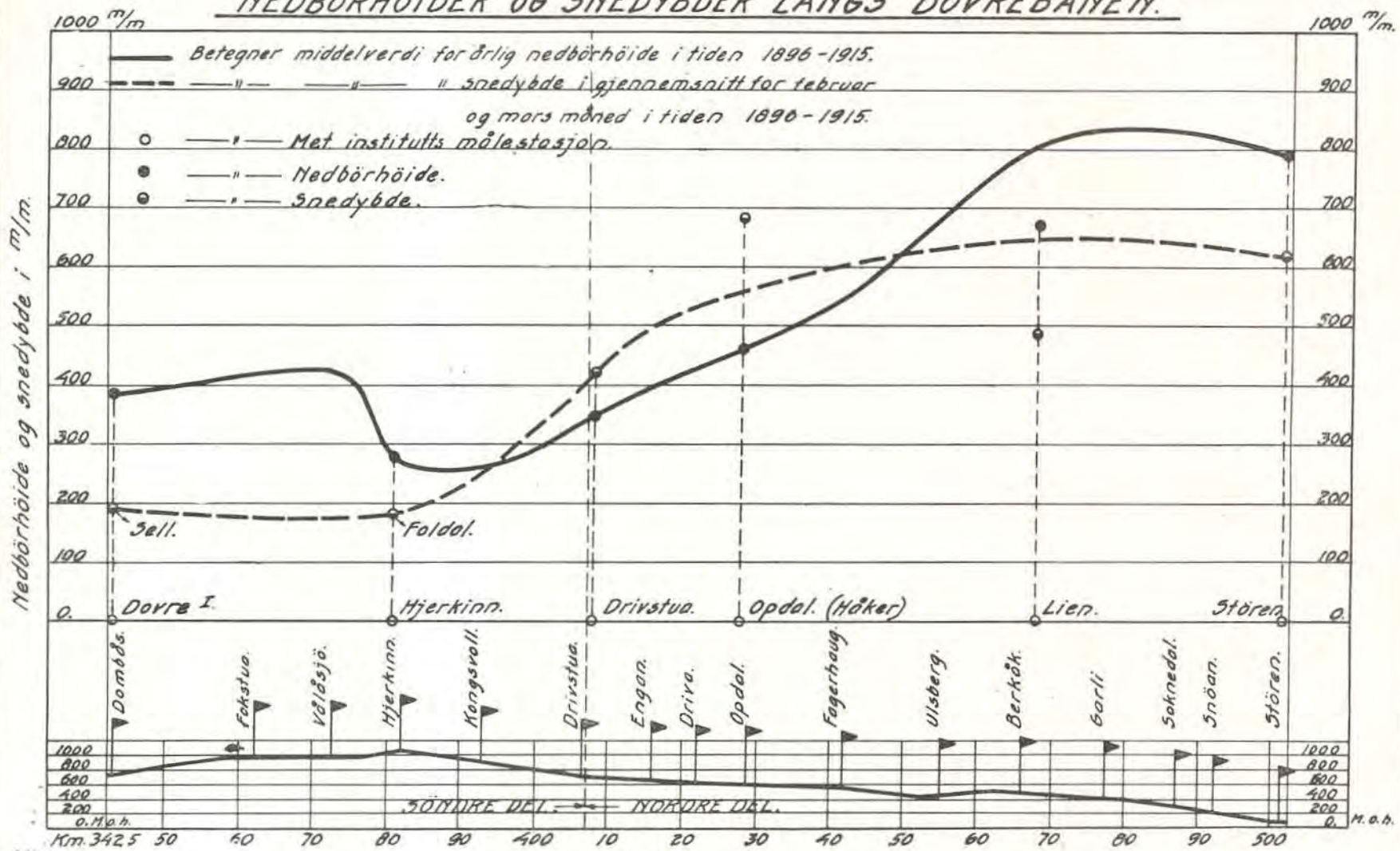


SITUASJON.

M=1:500.



NEDBÖRHÖIDER OG SNEDYBDER LANGS DOVREBANEN.

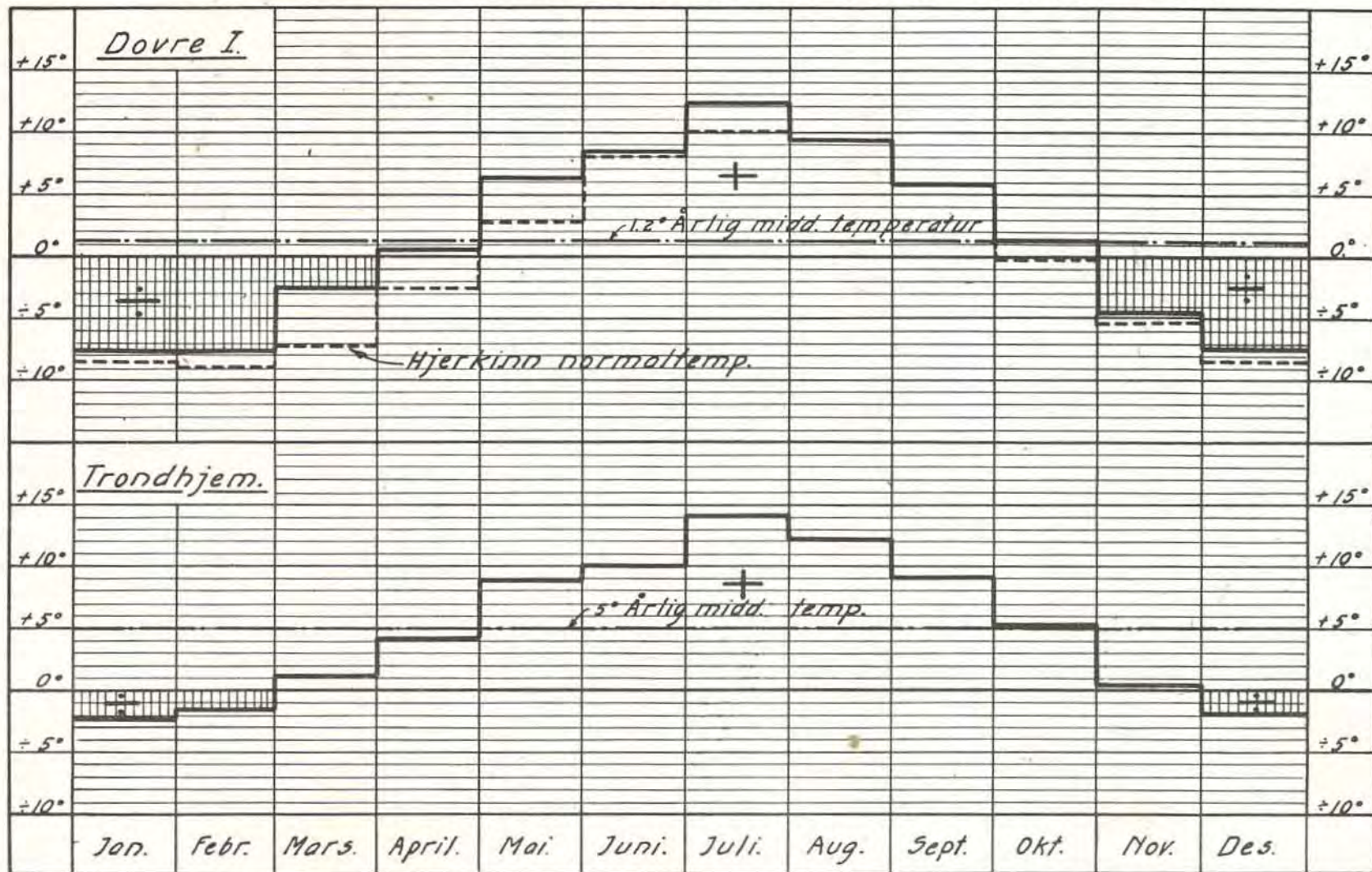


Bilag nr. 29.

ANM. Nedbørhøder og snedybder refererer sig til:
 "Nedbørsagttagelser i Norge"
 Utgitt av Meteorologisk institutt.

ANM. Da målestasjonene Opdal og Lien ligger i nogen avstand fra linjen er kurverne korigert under hensyntagen hertil. Snemålinger mangler for Dovre og Hjerking hvorfor målet for de nærmest tilsvarende stasjoner Sell og Foldal er inntegn.

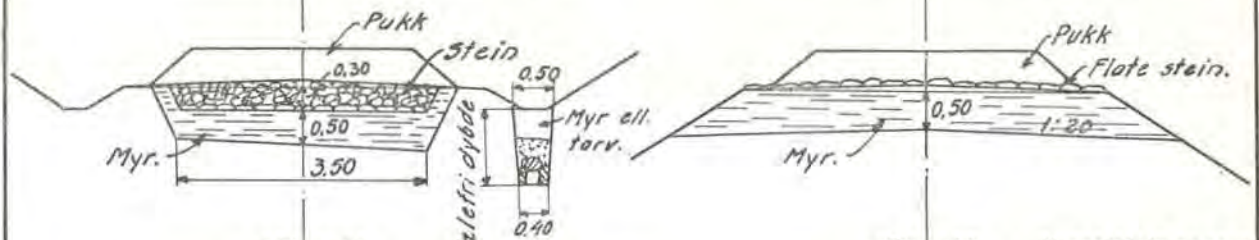
MIDLERE MÅNEDSTEMPERATURER I GJENNEMSNITT FOR ÅRENE 1918-23.
VED MET. INSTITUTTS MÅLESTASJONER DOVRE OG TRONDHJEM.



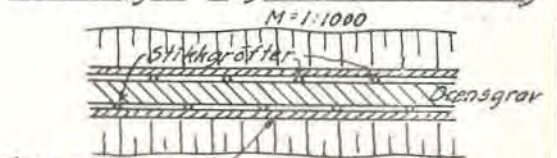
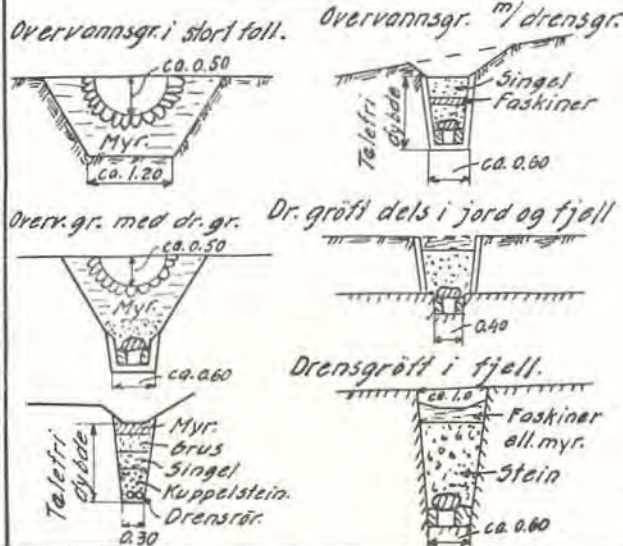
Gjennomsnittlig månedstemperatur refererer sig til:
„Jahrbuch des Norwegischen meteorologischen Instituts“ for årene 1918-23.

NORMALER FOR DRENERINGSPROFILER.

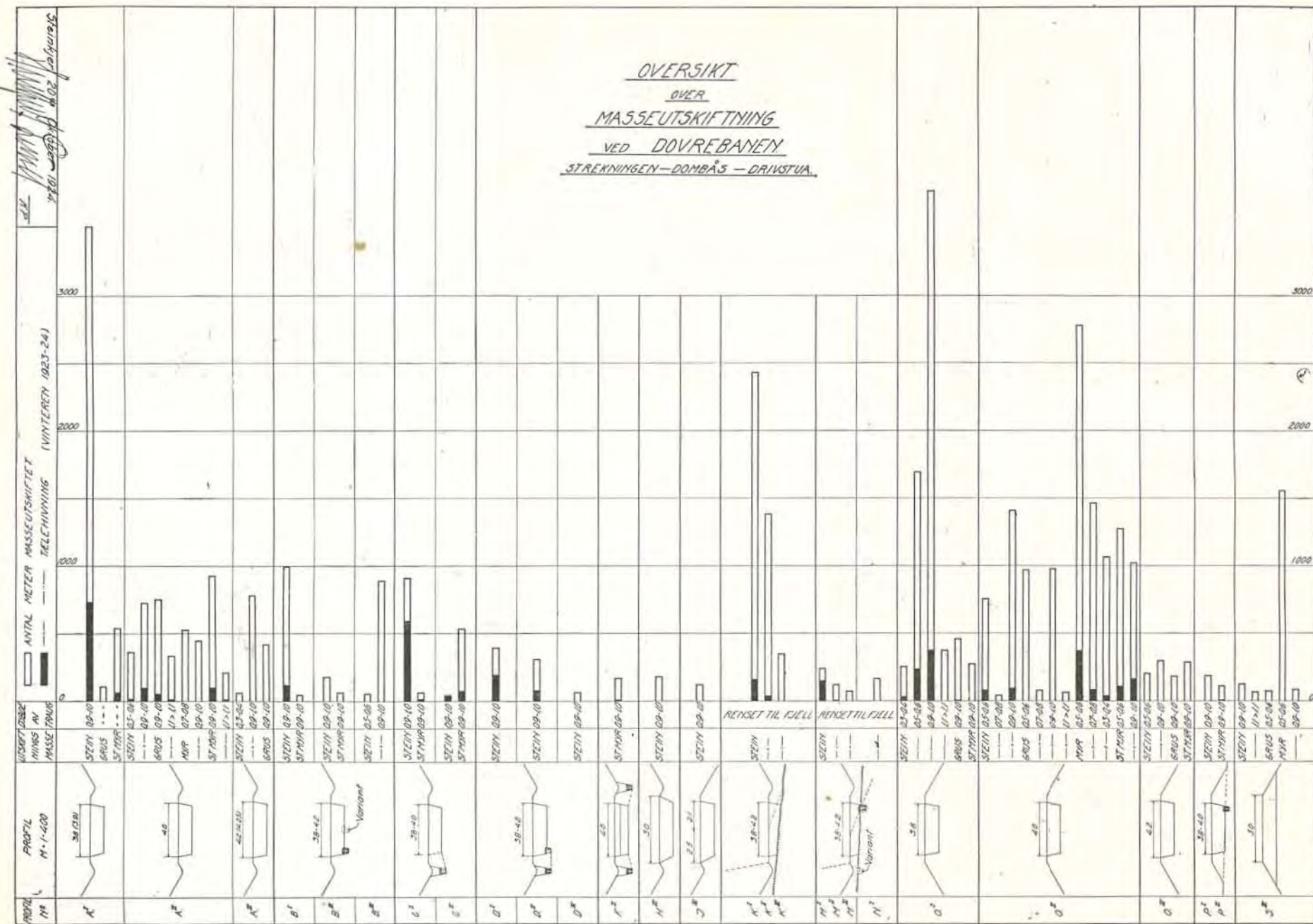
$M = 1:100$
MÅL I METER.



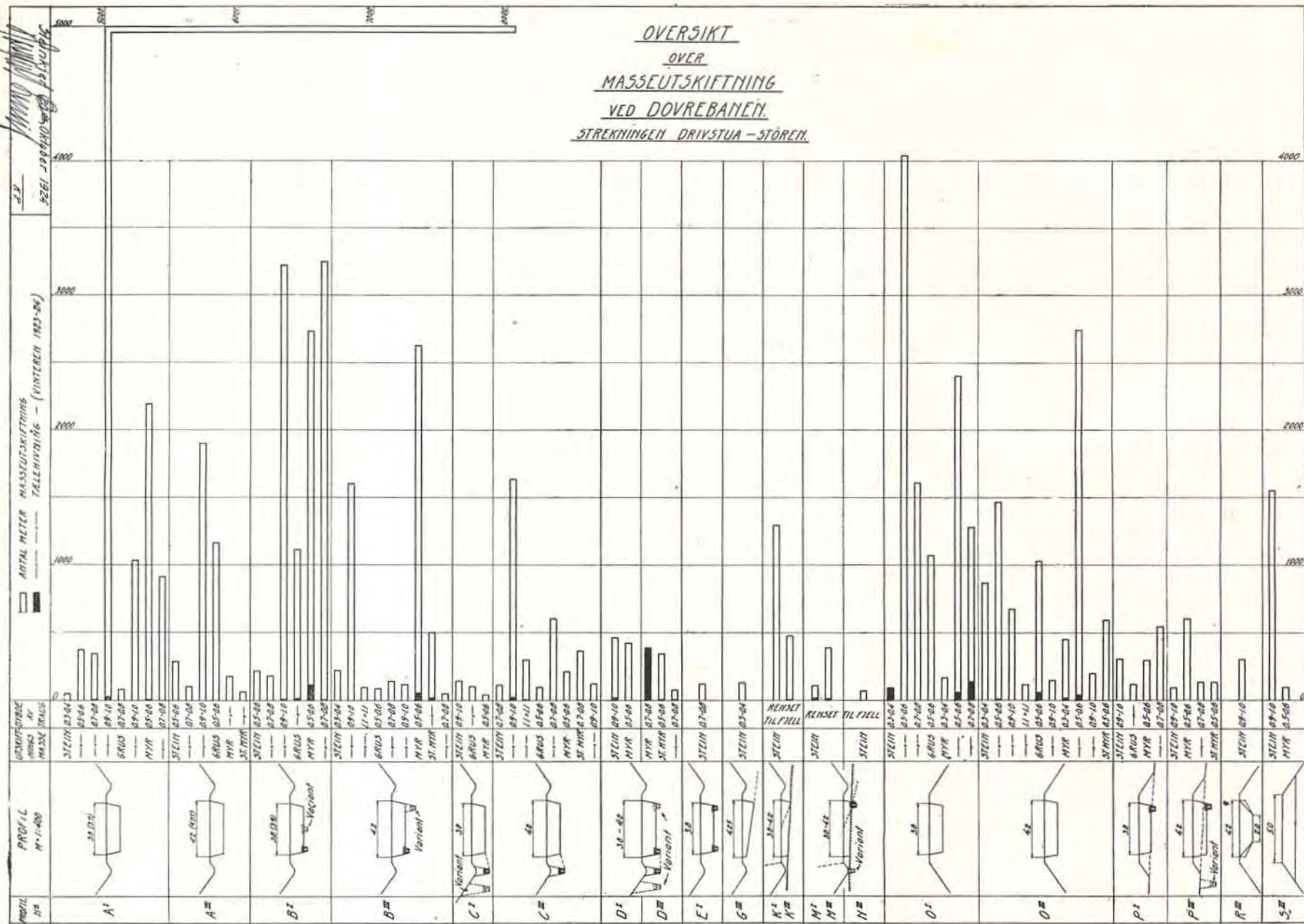
GRÖFTER.



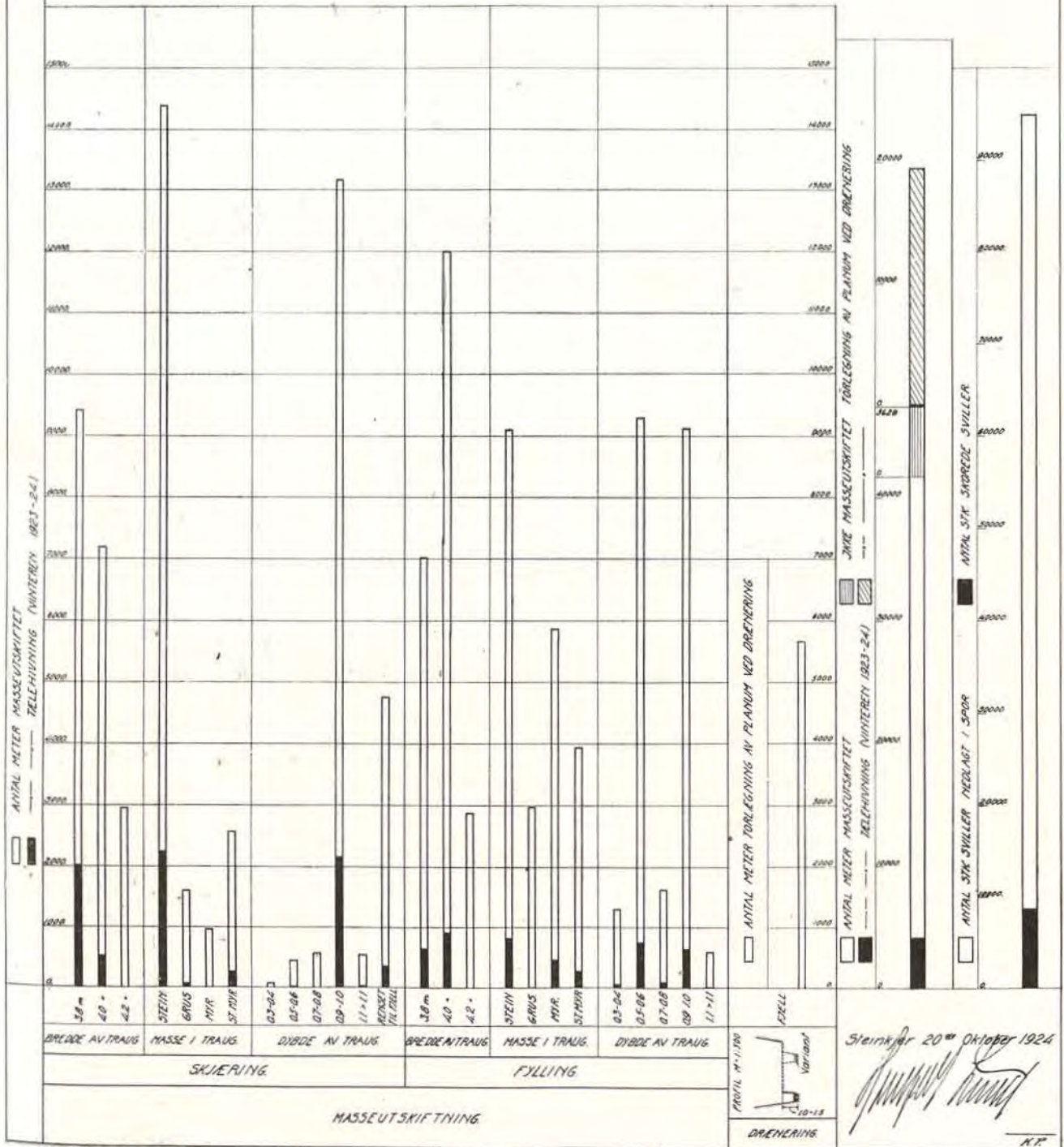
- Linje gr. med dr. grött
Anm.
- 1) Stikkgröfter fra drenevrannen ut i samlegröfterne anlegges i skjeringer med samlegr. på begge sider, på hver side for hver 10-20 m. (altså vekselvis på begge sider for hver 5-10 m.) Den samme anordning brukes på fyllinger, dog kan her den neunte avstand forökes etter forholdene. I skjeringer med samlegröfter kun på en side blir stikkgr. avstand 10-20 m.
 - 2) Ved masseutskifning med stein, skal selv den største stein vere mindre end löffestein.
 - 3) Drenevrannens ender utjernes med en stigning 1:25 mot planum.



OVERSIKT
OVER
MASSEUTSKIFTNING
VED DOVREBANEN.
STREKNINGEN DRIVSTUA - STØREN.

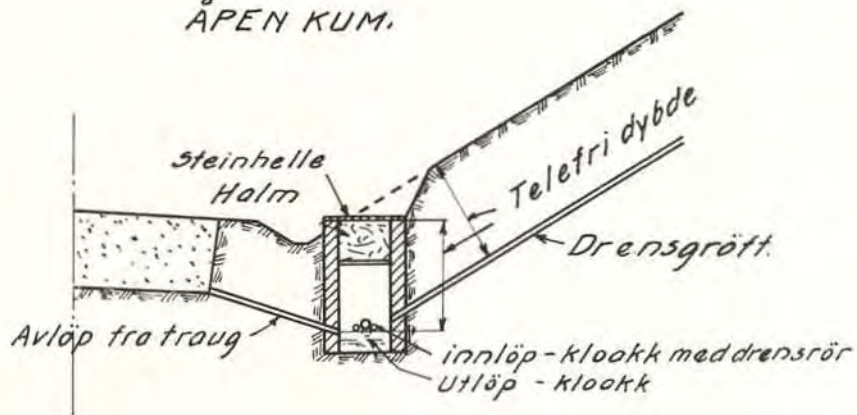


OVERSIKT.
OVER
MASSEUTSKIFTNING OG
TORLEGNING AV PLANUM VED DRÆNERING
STREKNINGEN DOMBÅS - DRIVSTUA

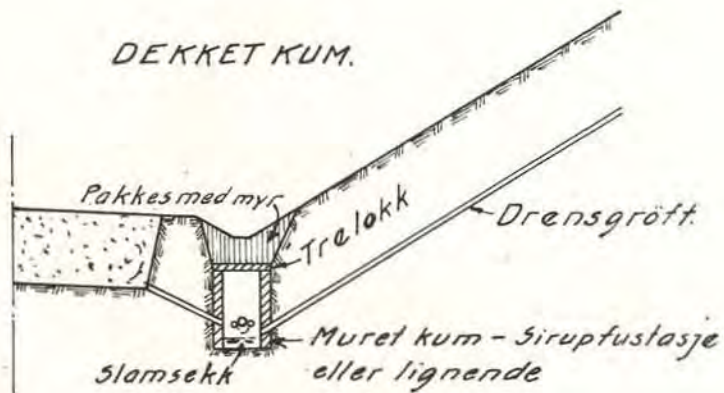


DRENSKUMMER.

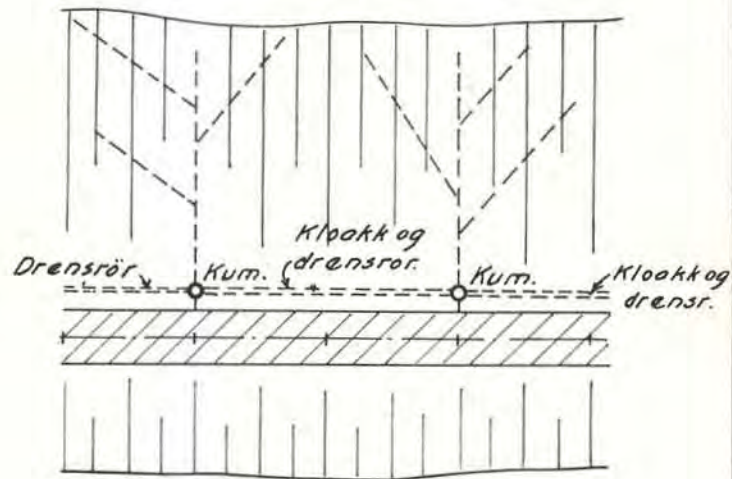
ÅPEN KUM.



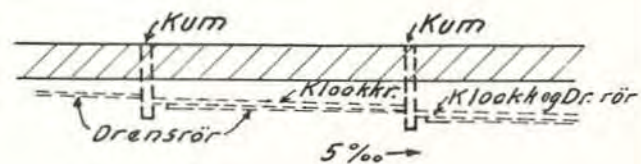
DEKKET KUM.



GRUNNRISS.



LENGDESNITT.



B. KONTO C — OVERBYGNING.

I. Overbygningsnormaler.

Overbygningen er utført efter „Ny normal nr. 283 D“ — se bilag nr. 38. Skinnevekt 35 kg pr. l.m av normallængde 12,00 m.

Svillene er furusviller av type 250 × 25 × 13 cm og er uimpregnerte naar undtaes paa et kortere stykke i Drivdalen, hvor der gjennom Høgsnyta, Nystubæk og

Hestekrubben tunnel, er indlagt 5 600 stk. impregnerte sviller. Likeledes er der anskaffet et parti paa 6 600 stk. impregnerte sviller til reservebeholdning.

II. Overbygningsarbeidets kostende.

Av tabel 56 vil nærmere fremgaa kostende av de under denne konto henhørende arbeider, saavel samlet som beregnet pr. km bane:

Tabel 56.

	Masser		Gjennem- snitlig enhetspris	Fordelt Kr.	Kostende		
	Enhet	Antal			Sum Kr.	Pr. km bane Kr.	
1. Skinner.							
a. Indkjøpt	ton	11 326,3	128,11	1 451 082,91			
b. Inspeksjon			0,48	5 457,01			
c. Assuranse, krigsforsikring			0,96	10 907,51			
d. Transp. utg. utf. anlægsdistr.			14,06	159 264,74	1 626 712,17	10 315,23	
2. Lasker.							
a. Indkjøpt	ton	713,7	163,85	116 946,89			
b. Inspeksjon			0,04	31,25			
c. Assuranse etc.			0,44	317,78			
d. Transportutgifter			13,83	9 874,79	127 170,71	806,41	
3. Underlagsplater.							
a. Indkjøpt	ton	1 690,8	165,76	280 275,10			
b. Inspeksjon			—	5,07			
c. Assuranse etc.			0,27	463,06			
d. Transp.utgifter			14,83	25 073,22	305 816,45	1 939,22	
4. Laskeskruer.							
a. Indkjøpt	ton	70,3	622,24	43 744,00			
b. Transportutgifter etc.			40,53	2 849,17	46 593,17	295,45	
5. Fjærringer.							
a. Indkjøpt	1000 stk.	103,3	26,67	2 756,53			
b. Transportutgifter etc.			0,96	99,75	2 856,28	18,11	
6. Skinnespiker.							
a. Indkjøpt	ton	264,8	418,06	110 703,57			
b. Transportutgifter etc.			16,96	4 492,15	115 195,72	730,47	
7. Skinneklemmer.							
a. Indkjøpt	stk.	10 000	1,09	10 900,00			
b. Transportutgifter etc.			0,09	855,77	11 755,77	74,54	
8. Sviller.							
a. Indkjøpt uimpregnert	stk.	226 058	3,17	718 356,22			
b. —, — impregnert	„	12 258	11,81	144 728,62			
c. Transp., stabling, tækn., vakthold etc.			0,33	79 672,95	942 757,79	5 978,17	
9. Transport av jern.							
a. Oparb. av skinneoplæg	ton	ca. 14 100	0,49	6 877,92			
b. Avlast., oplast., transp. av skinnematr.			6,04	85 209,45	92 087,37	583,95	
Overføres					3 270 945,43	20 741,55	

	Masser		Gjennem- snitlig enhetspris	Fordelt Kr.	Kostende	
	Enhet	Antal			Sum Kr.	Pr. km bane Kr.
		Overført			3 270 945,43	20 741,55
10. <i>Ballastering.</i>						
A. Underballast.						
a. Kult.....	m ³	184 572	4,64	857 820,93		
b. Grus	"	15 892	7,25	115 301,81		
Sum underballast	km	157,7	6 170,72	973 122,74		
B. Pukballast.						
a. Maskinpukket	m ³	204 000	8,14	1 661 536,10		
b. Haandpukket	"	9 220	4,10	¹⁾ 37 805,58		
Sum pukballast	km	157,7	10 775,78	1 699 341,68		
C. Oplast., utkj. puk	"	—, —	5 217,74	822 837,41		
D. Løftning og pagn.	"	—, —	4 188,45	660 519,23		
E. Løn til togbetj.	"	—, —	1 705,18	268 906,94		
F. Vedlikehold, lok. og vogner.						
a. Vedlikehold				83 386,57		
b. Løn til vognvisiter				6 495,97		
c. Prov. lok. stald vandst.				28 197,35		
d. Montering lok				725,19		
Sum vedlikehold	km	157,7	753,36	118 805,08	4 543 533,08	28 811,28
11. <i>Skinnegang.</i>						
A. Skinnelægn. inkl. presning	km	157,7	1 229,21	193 846,75		
B. Justering og puss	"	—, —	2 715,44	428 225,62		
C. Vedlikehold Sk. spor	"	—, —	2 467,04	389 052,10	1 011 124,47	6 411,70
12. <i>Leie av lok. og vogner.</i>				48 917,74	48 917,74	310,19
13. <i>Grusp. fastm. etc.</i>				51 468,57	51 468,57	326,37
14. <i>Linjeutstyr</i>				112 509,77	112 509,77	713,44
15. <i>Undersk. midl. trafikk</i>				7 943,48	7 943,48	50,38
16. <i>Diverse</i>				1 959,74	1 959,74	12,42
Totalsum:					9 048 402,28	57 377,33

¹⁾ Eksklusive stenanskaffelser

Skinnemateriellet: skinner, lasker og plater er levert fra franske, belgiske og tyske verker ved Comptoir d'Exporation des Produits Metallurgique, Paris og Stahlwerksverband, Düsseldorf.

Av de uimpregnerte sviller er ca. 40 % kontrahert og levert av private leverandører fra de skogdistrikter banen gaar igjennem, ca. 49 % levert fra svillekontoret, ca. 5 % fra Trondhjem og Hamar distrikt og ca. 6 % er fra anlegggets egne sagbruk. Samtlige impregnerte sviller er levert av svillekontoret.

III. *Ballast.*

Som underballast er anvendt kult og grov grus. Til kult er anvendt sten fra skjæringene og kultballasten er hvor tilstrækkelig sten har vært tilstede, gjort færdig etterhvert som planeringsarbeidet er skredet frem. Grus til underballast er anvendt over Opdalsmyrene og Fokstomyrene i en tilsammenlagt lengde av ca. 13 km. Grusen er paa disse steder oppløst med gravemaskin og utkjørt med decauvillelokomotiv.

Til overballast er paa den hele bane anvendt puk. Av pukken er et mindre parti nemlig ca. 9 200 m³ haandslaa av overskytende sten fra tunler etc. Pukken blev i almindelighet slaa av gamle anlægsarbeidere der paa grund av sin alder eller andet ikke kunne sættes ind i arbeidslagene. Pukken forøvrig er fremstillet maskinslaa, og levert fra anlegggets 4 pukverker ved Skjærli p. 830, Valøkken p. 2 700, Drivstua p. 9 180 som samtlige ligger paa banens nordre del samt Grønboen p. 5 160 paa søndre d.

IV. *Pukverker.*

Skjærli pukverk var i drift fra februar 1913 til september 1915. Bergarten i pukverket er en skifer tilhørende de grønne Størenskifre. Den maa paa grund av skifriheten betraktes som mindre godt pukmateriale. Der anvendtes 1 kjæfteknuser. Stenen blev uttat fra eget stentak ved pukverket og pukken lagt i oplag ved siden av linjen og hvorfra sidespor førte ind til pukhaugen — se bilag nr. 39. Der blev ialt uttat 30 588 m³ puk med kostende paa pukoplagsplas av kr. 3,70 pr. m³.

Valøkken pukverk var i drift fra november 1916 til april 1920. Bergarten bestaar av krystallinske skifre der gir en ganske god puk. Der blev anvendt 2 kjæftekusere hvorav den ene var overført fra Skjærli pukverk. Arrangementet vil forøvrig fremgaa av bilag nr. 40 og 41. Der blev ialt uttat 74 223 m³ puk med kostende paa pukoplagsplas av kr. 10,041 pr. m³. Pukverket med bestaaende huser og boder, skinnemateriel samt med en knuser og motor gik ved anlæggets avslutning over til Trondhjem distrikt uten nogen kredit for anlægget. Værdien av pukverket kan anslaaes til kr. 13 000 eksklusive arbeiderboliger.

Drivstua pukverk var i drift fra juni 1918 til juni 1920. Bergarten er gneis med kvartsaarer. Den er seig og dyr at utvinde men gir en god puk. Der blev anvendt 2 kjæftekusere hvorav den ene var overført fra Grønbogen pukverk. Arrangementet vil forøvrig fremgaa av bilag nr. 42. Drivstua pukverk var utstyrt med et lite elektrisk anlæg hvor kraften anvendtes til lys samt til drift av pumpe for kjølevand til de 2 raaoljemotorer, hvorav den ene der var paa 40 HK, foruten en stenknuser ogsaa drev det elektriske anlæg. Der blev ialt oparbeidet 33 220 m³ puk til et kostende paa pukoplagsplas av kr. 14,53 pr. m³. — Pukverket med huser, skinnegang, elektrisk anlæg samt med en motor og knuser gik ved anlæggets avslutning over til Trondhjem distrikt uten kredit for anlægget. Den anslaatte værdi herav er ca. kr. 16 300.

Grønbogen pukverk var i drift for anlæggets regning fra februar 1914 til oktober 1922. Bergarten er her en gneisgranit. Den er billig at sprænge og gir en ypperlig puk. Pukverket er anlagt mellem øvre og nedre linje ved Grønbogen vendetunnel, saaledes at kulten tilføres knuserne fra øvre linje delvis fra tunnelen og delvis fra eget stentak ved forskjæringen og pukken oplastes fra rampe eller er tippet direkte i vogner paa nedre linje — se bilag nr. 43 og 44. Der blev fra begyndelsen anvendt 2 kjæftekusere senere efter sommeren 1918 er 1 knuser blit anvendt. Der blev ialt oparbeidet 65 970 m³ til et kostende paa pukoplagsplas av kr. 6359 pr. m³. Grønbogen pukverk gik likeledes over til Trondhjem distrikt uten kredit for anlægget. Den anslaatte værdi herav er eksklusive arbeiderboliger kr. 14 200.

Angaaende de forskjellige utgifter til disse pukverkers anlæg og drift henvises til det paa bilag nr. 45 opsatte utgiftssammendrag. Pukkens kostende varierer som det vil sees meget sterkt i de forskjellige pukverker fra kr. 3,70 pr. m³ i Skjærli til kr. 14,53 pr. m³ i Drivstua. Dette skyldes utelukkende prisstigningen idet Skjærli pukverk var anlagt før verdenskrigen begyndte og driften avsluttet allerede i september 1915, mens Drivstua var anlagt og drevet under høikonjunkturen i aarene 1918—20.

Paa bilag nr. 46 er sammenstillet endel statistik vedkommende pukverkdriften. Ved sammenligning mellem driften i de forskjellige pukverker maa taes hensyn til prisstigningen under høikonjunkturen samt til vanskeligheten

med at skaffe nødvendige og 1ste classes forbruksaker.

Utgifter til reservedeler til knuserne utgjør som det vil sees en forholdsvis stor procent av pukkens kostende. Særlig tyggeplater gik der uforholdsmæssig meget av. Man var avskaaret fra at faa reserveplater fra de spesialfabrikker der hadde levert knuserne og de man fik anskaffet fra andre verker, var tildels av meget daarlig kvalitet. I Valøkken pukverk utgjør utgiften til knusereservedeler som det vil sees av sammenstillingen betraktelig mere end ved de øvrige pukverker. Grunden hertil er at de i Valøkken anvendte Marsdenknuser av hensyn til transporten til pukverket var utstyrt med løse vangeplater med nagleforbindelser med de til vangene fæstede forskjellige deler av knuserne, istedenfor helstøpt ramme om hele knuseren. Nagleforbindelsen blev ved de voldsomme rystelser og støt disse maskiner utsattes for løs hvorved knusernes forskjellige deler blev uforholdsmæssig anstrengt. Man hadde til stadighet brud paa forskjellige deler tildels paa de største og kostbareste saasom paa sidevanger, hævarm, svingkjæve etc. likesom nedslitningen av lagere, kiler var uforholdsmæssig stor. Dertil kom at knuserne ved den stadige indsætning av nye deler ikke blev saa godt tilpasset som de burde være. De anvendte motorer funksjonerte bra i samtlige pukverker.

V. Overbygningsarbeider.

Skinnelægning og ballastering foregik fra banens begge endepunkter og begyndte paa nordre del ved Støren høsten 1914 samt paa søndre del ved Dombaas høsten 1915 og fortsatte med avbrytelser hvert aar eftersom planeringen blev færdig og blev avsluttet 8de juni 1920 da skinnetippen nordenfra og søndenfra blev sammenkoblet ved p. 9 983 søndre del (se fig. 24).

Ballastering foregik i forbindelse med skinnelægningen. Pukken blev oplastet med gravemaskiner og utkjørt med tog. Endelig justering av den hele bane blev utført vaaren og sommeren 1921. Sommeren 1922 altsaa et aar efter banens aapning for drift maatte linjen paa en kortere strækning i Opdal løftes og justeres paany likesom puk



Fig. 24. Skinnegang fra nord og syd møtes.

maatte utkjøres over den hele bane. Grunden hertil var nedkjøring og sammentrykning av ballast- og undergrund ved kjøringen med de ved driften anvendte tunge maskiner og forholdsvis store kjørehastigheter. Endel puk blev vel sandsynligvis ogsaa trykket ned i drænasjen.

Overbyggningsarbeidene er forøvrig utført efter følgende regler for skinnelægning og justering ved Dovrebanen:

Skinnelægning.

1. *Skinner.* Der anvendes 35 kgs skinner med normal-længde = 12 m.

Behandling av skinner:

Naar skinner skal avlastes — lastes av vogn eller tralle — skal de behandles med forsiktighet. Man maa sørge for at de falder paa træunderlag. Paa samme maate skal der under spikringen utvises forsiktighet. Et feil slag som træffer foten kan let skade denne, saa spræk eller brud senere opstaar. Sterke slag paa skinnegangen er en uting som ikke bør finde sted.

2. *Sviller.* Behandlingen av sviller:

Stabling av sviller maa foregaa saaledes at der ikke er over 9 sviller i hver flo, og at der mellem hver flo lægges mellemlæg av lækter. Svillenes dimensjoner er $2,50 \times 0,25 \times 0,13$ m.

For 12 m; 11,95 m (hvit) og 11,90 m (grøn) lange skinner anvendes 17 og for 11,5 m og 11 m lange skinner 16 sviller. Skjøtsvillene anbringes i avstand 225 mm fra skinnenes ender regnet til svillenes midte. De øvrige sviller fordeles paa like store avstander mellem skjøtsvillene.

For 12 m skinner er avstanden = 722 mm.

For 11,5 m skinner er avstanden = 691 mm.

For 11 m skinner er avstanden = 660 mm.

Skinnenes leie paa svillene gies ved kileformede underlagsplater en heldning av 1 : 20.

3. *Sporutvidelse i kurver.* I kurver med radius under 300 m anvendes en utvidelse efter tabel 57.

Tabel 57.

Radius	Utvidelse
100—150	15 mm
150—249	12 „
250—299	10 „
300	0 „

Den ytre skinnestreg lægges efter kurven og utvidelsen foregaa ved forskyvning av den indre skinnestreg mot kurvens centrum. Sporutvidelsen begynder ved overgangskurvens begyndelsespunkt B (OB) og stiger jevnt til den i punkt C (OE) har faat sin fulde værdi.

4. *Varmerum.* Skinnene lægges med mellemrum (varmerum) saaledes:

Over $30^\circ R$ — 3 mm.

Mellem 29° og $20^\circ R$ — 4 mm.

—, — 19° „ 10° „ — 6 „

Mellem 9° og $0^\circ R$ — 8 mm.
 —, — 1° til 10° „ — 10 „
 —, — 11° „ 20° „ — 11 „
 Under 20° „ — 12 „

For at hindre at varmemellemrummene blir mindre ved den endelige justering end efter reglene er det nødvendig at skinnesporet lægges saa nøiaktig som mulig i horisontal- og vertikalplan.

Det paalægges skinnelæggerformanden at indsikte skinneskjøtene forinden mellemlagsblikkene borttaes og han skal og maa paase at skjøtene flukter best mulig baade i horisontal- og vertikalplan, samt paase at skinnene ikke ligger skjevt i lasken. Saadan stilling som fig. 25 viser maa skinnen ikke ha. Varmeblikkene sættes ind fra siden — aldrig ovenfra.

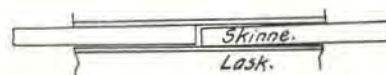


Fig. 25. Skinnelægning.

5. *Skruemutterne* anbringes paa sporets yttersider.
6. *Skinnepresning.* For kurver med radius 1000 m og derunder gies skinnene ved presning en permanent krumning avpasset efter skinnens længde og kurvens radius.

Pilen paa skinnenes midte for den endelige kurve kan beregnes efter formelen:

$$P = \frac{l^2}{8R} \text{ hvor } P \text{ betegner pilen, } l = \text{skinnens længde og } R \text{ kurvens radius.}$$

7. *Skinnefordeling i kurver.* Til utjevning av længdeforskjellen mellem indre og ytre skinne i kurver anvendes de dertil bestemte 50 mm kortere kurveskinner = 11,95 og 11,90 m

Underlagsplater, lasker, skruer, fjærringer, dogs (spiker) skal leveres i bestemt antal til skinnelæggerformanden og der maa føres kontrol med at disse gjenstander ikke gaar tilspilde.

Skinnelæggerformanden skal for hver dag føre nøiaktig fortegnelse (notisbok) — efter bestemt skema — over de i sporet nedlagte skinner saavel i hovedlinjen som paa stasjonssidespor. Fortegnelsen gjelder længder, skinnens fabriksmerke, kontrollørens merke, aarstal for fabrikasjonen, datum og aarstal for nedlægning.

Skinnelæggerformanden fører nøie tilsyn med laskeboltens tilskruing og spikringen (doggingen). Folkene maa vænnes til at faa doggen lodret ned. Maa en dog optaes, plugges hullet i svillen før ny dog slaas ned. Pluggen maa dypes i tjære.

Forøvrig foregaa skinnelægningen saaledes:

Fra svillevognen, som i transporttoget staar umiddelbart bakenfor skinneskobbel og platevogn, bæres først ut svillene som lægges i indbyrdes riktig avstand

ved hjælp av skinnemaalet, som er forsynt med den nødvendige inddeling. Derpaa utlægges skinnene, der fra skinnkoblet lægges paa tralle i den orden de skal ligge i skinnegangen. Saasnaar uttrallingen, der foregaar paa de løst utlagte skinner, er færdig, begynder paasætning av lasker, underlagsplater lægges paa svillene og spikringen (doggingen) begynder. Før spikringen begynder maa der paa skinnene sættes kridtmerke for hver svillemidte. Efter disse mærker reguleres da svillene av spikringslaget før doggen slaas i. Skinnkoblet maa være oplæst saaledes at skinnene ligger i rækkefølge som de skal utlægges. Der maa være mellemlag av $1\frac{1}{2}'' \times \frac{3}{4}''$ jern mellem hvert skinnelag. Disse mellemlagsjern følger det samme kobbel tilbage.

Justeringsarbeide.

Ved justeringen gjælder det særlig at faa riktige overhøider og vertikale utjevningsskurver.

1. *Overhøider:* I alle kurver anvendes overhøider, idet ytre skinnestreg lægges høiere end den indre der beholder sin normale høidebeliggenhet.

Tabel 58.

Kurver med radius	Overhøide	
	For baner under grusning	For baner under drift
200— 249	130 mm	120 mm
250— 299	120 "	110 "
300— 349	110 "	100 "
350— 399	100 "	90 "
400— 499	90 "	80 "
500— 599	80 "	70 "
600— 699	75 "	65 "
700— 799	70 "	60 "
800— 899	65 "	55 "
900— 999	60 "	50 "
1 000— 1 099	55 "	45 "
1 100— 1 299	50 "	40 "
1 300— 1 499	45 "	35 "
1 500— 1 699	40 "	30 "
1 700— 1 999	35 "	25 "
2 000— 3 000	30 "	20 "
3 100— 5 000	25 "	15 "
5 000— 7 000	20 "	10 "
7 000—10 000	15 "	10 "
11 000 og derover	10 "	10 "

Endepunktene for overhøiderampe og overgangskurve falder sammen. Men hvor retlinjens længde tillater det skal overhøiden være naad ved overgangskurvens punkt A (KP). Dog maa paasees at den minste afstand mellem 2 overhøideramper ikke blir mindre end 20 m (se fig. 26).

I kurver med overhøide, men uten overgangskurve, lægges overhøiderampen helt i retlinjen og saaledes at den fulde overhøide om mulig er naad en skinnelængde foran kurvens begyndelsespunkt KP. Overhøiderampen utregnes da efter $2\frac{0}{100}$. Men det maa altid erindres



Ved løftning for overhøiderampe settes sikteskiven altid i overhøiderampens begyndelses- og endepunkt.

Fig. 26 Overhøiderampe.

at der maa være minst 20 m mellem overhøiderampen ved kontrakurver. Ved sammensatte kurver føres overhøiden for den skarpeste kurve frem til felles kurvepunkt, hvorefter overhøiden utjevnes ved en rampe av $2\frac{0}{100}$ stigning ind i den slakere kurve.

I kurver til samme side, men adskilt med retlinje, bibeholdes den slakere kurves overhøide i retlinjen og utjevnes efter foranstaaende regel mot den skarpere kurve.

2. *Vertikale overgangskurver.* *Utjevningsskurver:* Til utjevning av brytningen ved stigningsforandringer indlægges i vertikalplanet kurver med radius 5 000 m. Paa og ved stasjoner kan stigningsforandringer utjevnes ved indlægning av kurver i vertikalplanet med 2 000 m radius. Tabel 59 utviser utjevningens ængde paa hver side av brytningspunktet, samt hvormeget brytningspunktet skal hæves eller sænkes, naar der gaaes over fra horisontal linje til stigning eller fald som i tabellens første kolonne angit.

Tabel 59.

1. Stigning eller fald $\frac{0}{100}$	2. Kurveradius i meter			
	5 000	2 000	5 000	2 000
	Utjevningssavstand m		Brytningspunktet hæves eller sænkes mm	
25	60	25	360	155
20	50	20	250	100
19	47	19	220	90
18	45	18	205	80
17	42	17	175	70
16	40	16	160	65
15	37	15	135	55
14	35	14	120	50
13	32	13	100	40
12	30	12	90	35
11	27	11	75	30
10	25	10	60	25
9	22	9	50	20
8	20	8	40	15
7	17	7	30	12
6	15	6	20	9
5	12	5	15	6
4	10	4	10	4
3	7	3	5	2
2	5	2	2	1
1	3	1	1	0

BP nivelleres ind med sin bestemte høide uten hensyn til utjevningen, men paa gruspaalen BP skrives hvor meget brytningspunktet skal sænkes eller hæves

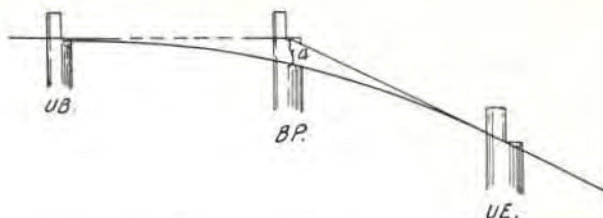


Fig. 27. Vertikal overgangskurve.

paa grund av utjevningen (se fig. 27). Nivellementet danner saaledes tangenten til overgangskurven, og man faar en penere overgangskurve paa den maate. Tabellen kan selvfølgelig ogsaa benyttes ved overgang fra en stigning til en anden eller fra et fald til et andet i hvilket tilfælde differensen mellem de to heldningsvinkler blir den stigning eller det fald, som er angit i tabellens første kolonne.

Pakning.

Skinnene skal ligge frit over ballasten.

Pakningen skal utføres saaledes at alle sviller erholder nøiaktig ens bæreevne. Særlig omhu skal utvises under pakningen av skjøtstvillene. Til pakning brukes pakhakker og pakspek.

Pakningen for en skinnelængde foregaar fra endene mot midten, hvorefter tilsist skjøtstvillene etterpakkkes. Det er heldig under grusning at skjøtstvillene pakkes en smule høiere end de øvrige sviller. De enkelte sviller pakkes først omkring og under skinnene, derpaa indover mot spormidte. Under svillenes midtre parti — ca. 60 cm bredde — pakkes noget løsere. Under og ved siden av skinnen bør svillene etterpakkkes. *Skjøtstvillene maa etterpakkkes.* Ved sporveksler pakkes omhyggelig under og ved siden av hver skinne. Der maa pakkes særlig omhyggelig under og ved siden av krossingspis og tungerot.

Svillepakkemaskiner.

Til overbygningsarbeidet blev der anskaffet 2 forskjellige typer svillepakkemaskiner av henholdsvis amerikansk og tysk konstruksjon.

Den amerikanske svillepakkemaskin, fig. 28, var av fabrikkat Ingersoll Rand Compani og blev prøvet og anvendt paa nordre del. Maskinen er en 12 HK. bensinmotor med kompressor montert paa tralle og forsynt med to stampere. Den blev anskaffet høsten 1916 og blev da en kortere tid prøvet paa justertip. Det viste sig under justeringsarbeidet at en brukbar opgave over maskinens effektivitet sammenlignet med haandpakning ikke lot sig opstille efter erfaring fra dette arbeide, idet pakningen under justeringen viser for store variasjoner paa grund av ujevne løft og de mangfoldige arbeider der griper ind i hverandre, hvorved man har vanskelig for at angi hvor mange timer der medgaar til selve pakningen, hvor mange til løftning, puss etc. For at faa en paalidelig sammenligning mellem haandpakning og maskinpakning blev der samme høst foranstaltet en prøve paa Soknedal stasjon hvor der var jevnt løft.



Fig. 28. Svillepakkemaskin.

Prøven varte i 3 timer og resultatet vil fremgaa av tabel 60.

I tabellen er benyttet følgende priser:

1 timeverk	kr 0,80	} priser fra oktober 1916.
1 kg bensin	„ 0,69	
1 „ motorolje	„ 1,00	

samt for siste rubriks vedkommende:

1 timeverk	kr. 0,80	} priser fra 1913-14
1 kg bensin	„ 0,35	
1 „ motorolje	„ 0,55	

I rubrik 5 er anført tiden for oppakning av 1 svilleende. Det fremgaa av denne kolonne at maskinpakningen viser en nogenlunde konstant tid pr. sville, mens tiden for haandpakningen viser jevnt stigende tendens etterhvert som det lider ut i arbeidet.

Som det vil sees viser prøve nr. I for haandpakningens vedkommende et tidsforbruk av 1,56 minut pr. svilleende mens prøve nr. VII viser 3,18 minutter, altsaa mere end det dobbelte. Denne store forskjel kan forklares derved at arbeiderne i begynnelsen øiensynlig hadde stor lyst til at vise haandpakningens overlegenhet. Men den energi, som fra først av laes i arbeidet, kunde ikke holdes vedlike. Man er tilbøielig til at tro, at tiden pr. haandpakket sville vil bli endnu litt større efter en hel dags arbeide, saa meget mere som prøvene blev foretat med vante pakkere.

Av rubrik 6 sees forholdet mellem ydelsen ved maskin- og haandpakning. Ved prøve VII viste det sig saaledes at maskinpakningen gik 2,25 ganger saa fort som haandpakningen. Mens 2 haandpakkere pakker 100 sviller vil 2 maskinpakkere greie 225.

Rubrik 8 angir forbruk av bensin og motorolje. Brændselsforbruket er 4,3 kg bensin pr. time, mens firmaets katalog angir et forbruk av $1\frac{1}{4}$ gallon eller ca. 4 kg. Brændselsforbruket vilde sandsynligvis kunne reduseres noget, hvis maskinisten hadde kjørt maskinen i litt længere tid.

Av rubrik 9 sees omkostningene ved pakningen. Det viser sig at med de daværende priser paa bensin og motor-

Tabel 60.

Sammenstilling av omkostningene ved maskinpakning og haandpakning av sviller.
(1 timeverk regnet etter kr. 0,80, 1 kg bensin kr. 0,69 og 1 kg motorolje kr. 1,00).

1 Prøve Nr.	2 Maskinpakning M Haandpakning H	3 Antal sville- ender	4 An- vendt tid i minut- ter	5 Tid pr. sville- ende Min.	6 Ydei- sesfor- hold $\frac{M}{H}$	7 Samlet antal time- verk Min.	8 Forbruk		9 Omkostninger i øre pr. sville		10 Omkost- ninger for- utsat nor- male priser
							Bensin kg.	Motor- olje kg.	M	H	M
I.	M (Maskinist + 2 mand)	16	22	1,37	114	66	1,58	0,18	26,9		19,2
	H (2 mand)	16	25	1,56	100	50				8,2	
II.	M (3 mand)	21	31	1,48	161	93	2,22	0,26	28,9		20,7
	H (2 mand)	13	31	2,38	100	62				12,7	
III.	M (3 mand)	21	30	1,43	172	90	2,15	0,25	27,9		19,9
	H (2 mand)	13	32	2,46	100	64				13,1	
IV.	M (3 mand)	17	24	1,41	209	72	1,72	0,20	27,6		19,7
	H (4 mand)	17	25	2,94	100	100				15,7	
V.	M (3 mand)	17	25	1,47	208	75	1,79	0,21	28,7		20,5
	H (4 mand)	17	26	3,06	100	104				16,3	
VI.	M (3 mand)	17	24	1,41	217	72	1,72	0,20	27,6		19,7
	H (4 mand)	17	26	3,06	100	101				16,3	
VII.	M (3 mand)	17	24	1,41	225	72	1,72	0,20	27,6		19,7
	H (4 mand)	17	27	3,18	100	108				17,0	

olje blir maskinpakningen betydelig kostbarere end haandpakningen.

Prøve VII viser saaledes for haandpakket sville 17 øre og for maskinpakket sville 27,6 øre.

Lægges prisene for bensin og olje som de var før krigen til grund for beregningen, faar man det resultat som er angit i rubrik 10 for den maskinpakkede sville. Forskjellen blir da 2,7 pr. sville til fordel for haandpakningen. Haandpakning viser sig altsaa tilsynelatende at være billigere end maskinpakning.

Man hadde forøvrig det bestemte indtryk at pakningen blir bedre og jevnere utført ved hjelp av presluftpakkerne likesom svillene ikke blev beskadiget som det ofte er tilfælde ved haandpakningen, naar arbeiderne ikke er forsiktige nok.

Da prisene paa bensin og motorolje stadig blev høiere under krigstiden kom maskinen ikke senere til anvendelse under justeringsarbeidet, men den blev høsten 1919 anvendt til oppakning av skjøter paa nordre del. Det viste sig at skjøtene efter at være maskinpakket stod bedre end efter haandpakningen. Dette moment gjør at man mener at kunne anbefale maskinpakning ved vore driftsbaner, men da bør, hvis denne maskintype kommer til anvendelse, maskinen være utstyrt med 4 stampere, saa man med den dobbelte effekt kan spare 1 maskinist.

Den største ulempe ved disse maskiner er at de maa taes av sporet for tog eller krysse paa stasjon. Dette kan i det terræng vore baner i almindelighet gaar foraarsake

lang stans i pakningsarbeidet for hvert forbipasserende tog. Denne ulempe er avhjulpet ved den foran nævnte tyske konstruksjon der er opfunnet av Regierungsrat Hampke, Altona, og som nu leveres av A/G. Fried. Krupp, Essen.

Der blev til prøve paa anlæggets søndre del i 1921 anskaffet 5 stk. svillepakkemaskiner av denne type, fig. 29. Den tyske maskin arbeider efter et andet princip end den amerikanske, idet den istedenfor kompressor har en luftpumpe direkte koblet til motoren hvorved den arbeider med tryk og sugning paa stemplet i stamperen.

Motor, luftpumpe m. v. er montert paa en jernramme (slæde) der under arbeidet hviler paa svillene, utenfor og langs skinnestrengen. Konstruksjonshøiden er saa lav at maskinen ligger utenfor det fri profil hvorfor den ikke behøver at fjernes naar tog passerer.

Paa hver ramme er ved siden av hverandre montert 2 motorer med tilhørende 2 luftpumper. Der er en stamper til hver motor og pumpe.

Nedenfor gjengies efter fabrikkens katalog endel data vedkommende disse maskiner.

Totallänge av maskinen ekskl. luftslange og stamper	2120 mm.
Konstruksjonshøide	195 "
Konstruksjonsbredde	380 "
Stempeldiameter, luftpumpe	110 "
Stempeldiameter, motor	70 "
Stempelslag	70 "

Vekt av maskin i driftsfærdig stand ekskl. luftslange og stamper	110 kg
Vekt av 1 stamper med tilhørende slanger	23 „
Brændselsforbruk pr. dagsverk (8 t.) ca.	14 „
Totalt oljeforbruk ca.	1 „

Under pakningsarbeidet anvendes 2 maskiner med 4 stamper. En maskin langs hver skinnestreng med en stamper paa hver side av skinnestrengen. Svillen pakkes kun fra en side. Saasnaert en sville er færdigpakket trækkes maskinene paa svillene frem til pakning av næste sville.

De til Dovrebanen leverte maskiner av denne konstruksjon var den første model fabrikkens leverte og hadde av den grund enkelte konstruktive mangler. Særlig voldte startningen av motoren vanskeligheter. Maskinene er derfor sendt tilbake for at forandres overensstemmende med fabrikkens model 1924 som er forbedret efter de erfaringer der er gjort med førstnævnte model.

Man kan, da man ikke fik disse maskiner i ordentlig sving, ikke opgi nogen erfaringsresultater med hensyn til pakningens kostende sammenlignet med haandpakning, men erfaring fra tyske baner viser at maskinpakning i forhold til haandpakning blir minst like billig og leverer et betydelig bedre arbeide.

VI. Akkordpriser.

Overbygningsarbeidet er utført paa akkord. Akkordprisene steg naturligvis sterkt fra overbygningsarbeidets paabegyndelse til dets avslutning.

For skinnelægning betaltes saaledes høsten 1914 og 15 i gjennomsnit ca. 0,30 pr. 1. m spor og 1919—20 i gjennomsnit kr. 1,10 pr. 1. m spor med fortjeneste henholdsvis a kr. 0,80 og ca. kr. 3,00 pr. time.

Løftning og pakning var i de samme aar betalt med kr. 0,60 og kr. 2,40 pr. 1. m spor for 15 cm løft og tillæg for overløft — med fortjeneste av henholdsvis kr. 0,70 og kr. 2,60 pr. time.

Justering og puss betaltes i 1921 med kr. 1,80 — 2,00 pr. 1. m spor, med en fortjeneste av kr. 2,70 pr. time.

Akkordprisen paa skinnepresning steg fra kr. 0,50 og 0,70 pr. stk. for henholdsvis retskinner og kurveskinner til kr. 1,50 og kr. 2,00 pr. stk.

De her anførte priser og fortjenester er gjennomsnittlige i disse aar.

VII. Midlertidig drift.

I henhold til arbeidsdepartementets bestemmelse av 14-12—15 blev midlertidig drift for anlæggets regning igangsatt paa Dovrebanens nordre del mellem Støren og



Fig. 29. Svillepakkomaskin i arbeide.

Berkaak i desember maaned 1915. Driften blev i desember maaned 1917 utvidet til Ulsberg st. og i desember 1919 til Opdal st. (km. 71,83 fra Støren). Den midlertidige drift var hele tiden underlagt og administrert av anlæggets 1ste afdeling i Støren. Der blev kjørt et tog for gods og passagerer ned til Støren om morgenen og tilbake samme dags aften 3 dager i uken i korrespondanse med tog til og fra Trondhjem. Trafikken maa sies at ha vært god den hele tid og var til sine tider særlig i aarene 1917—18 og 19 usædvanlig stor særlig paa grund av de store vedforsendelser i disse aar. Man maatte i denne tid stadig kjøre ekstra godstog paa de dager da rutetoget ikke kjørte.

De større stasjoner Berkaak, Ulsberg og Opdal og i den siste tid ogsaa Soknedal blev betjent av egne ekspeditører, mens smaastasjonene betjentes av linjepersonalet.

Billetter solgtes av konduktørene paa toget. Lokalgods mellem Dovrebanens stasjoner blev fraktberegnet og indkassert av ekspeditørene, mens alt gods til og fra driftsbanene blev fraktberegnet av henholdsvis mottager- og avsenderstasjon paa disse baner og blev godskrevet anlægget ved postering gjennom hovedbokholderen, dog betalte Støren st. direkte til anlæggets kasserer.

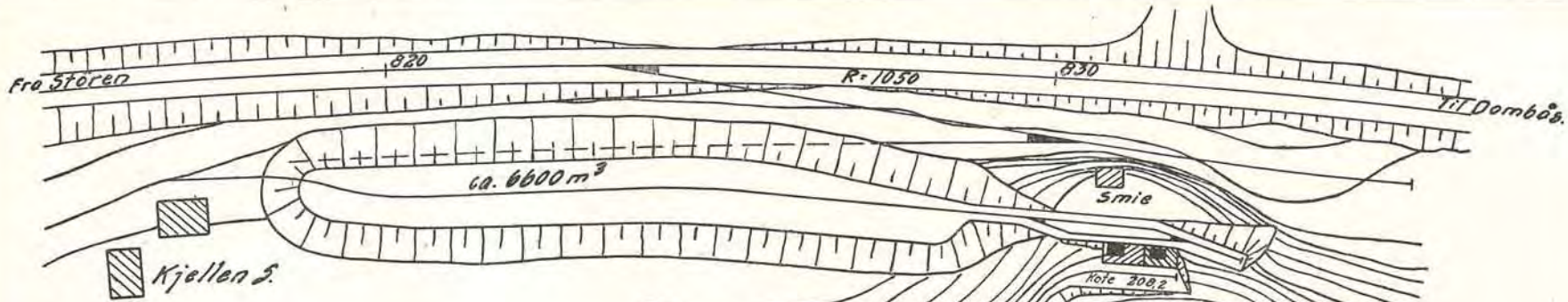
Den midlertidige drift blev indstillet den 15. september 1921 et par dager før banens aapning og regnskapet er endelig opgjort med et underskud av kr. 7943,48 der er debiteret anlæggets konto C.

Angaaende den midlertidige drifts utgifter og inntækt paa de forskjellige poster henvises til regnskapsoversikten tabel 61.

Tabel 61.

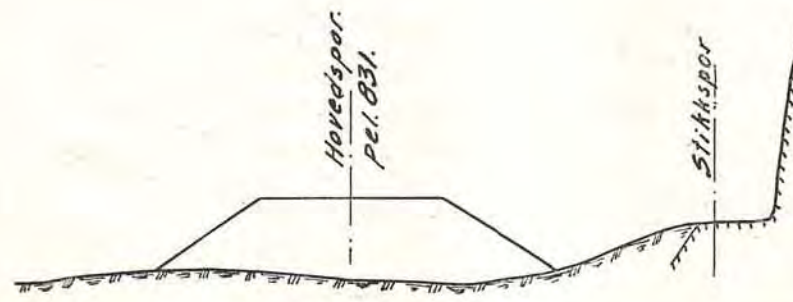
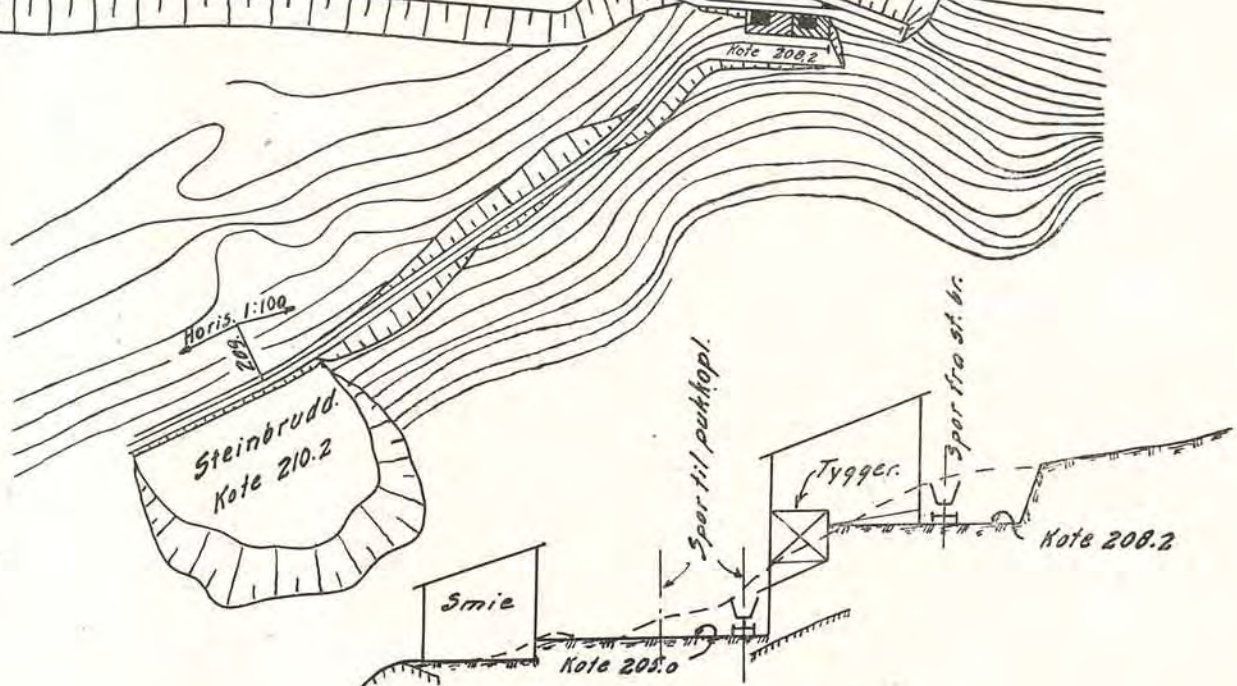
Regnskapsoversikt for midlertidig trafikk pr. 30/6 1923.

Utgift	Beløp	Indtækt	Beløp
Løn til togbetjening og ekspeditør	256 282,94	Billetsalg	203 224,45
„ „ linjebetjening	314 171,81	Frakt for lokalgods	19 291,15
Forbrukssaker: kul, ved, olje etc.	377 324,80	„ v. Støren st.	35 569,21
Vedlikehold av lokomotiver og vogner ...	63 398,77	„ „ Hovedkassen	735 057,64
Snerydning	37 637,42	For ekstratog	7 878,00
Prov. vandforsyning	13 313,16	„ militærtransport	814,55
Diverse: (Annonser, erstatninger, skemaer, billetter, div. matr.)	30 543,58	Utsætning av vogner, hus- og tomteleie ..	7 646,10
Leie av lokomotiv og vogner	12 144,33	Frakt for ved til Trondhjem distrikt	50 980,95
		„ „ matr. etc. for Dovrebanen	35 283,28
		„ „ gods til private før 23—12 1915 .	1 128,00
		Balanse: Underskud	7 943,48
	<hr/>		<hr/>
	1 104 816,81		1 104 816,81



SKISSE OVER PUKKVERK

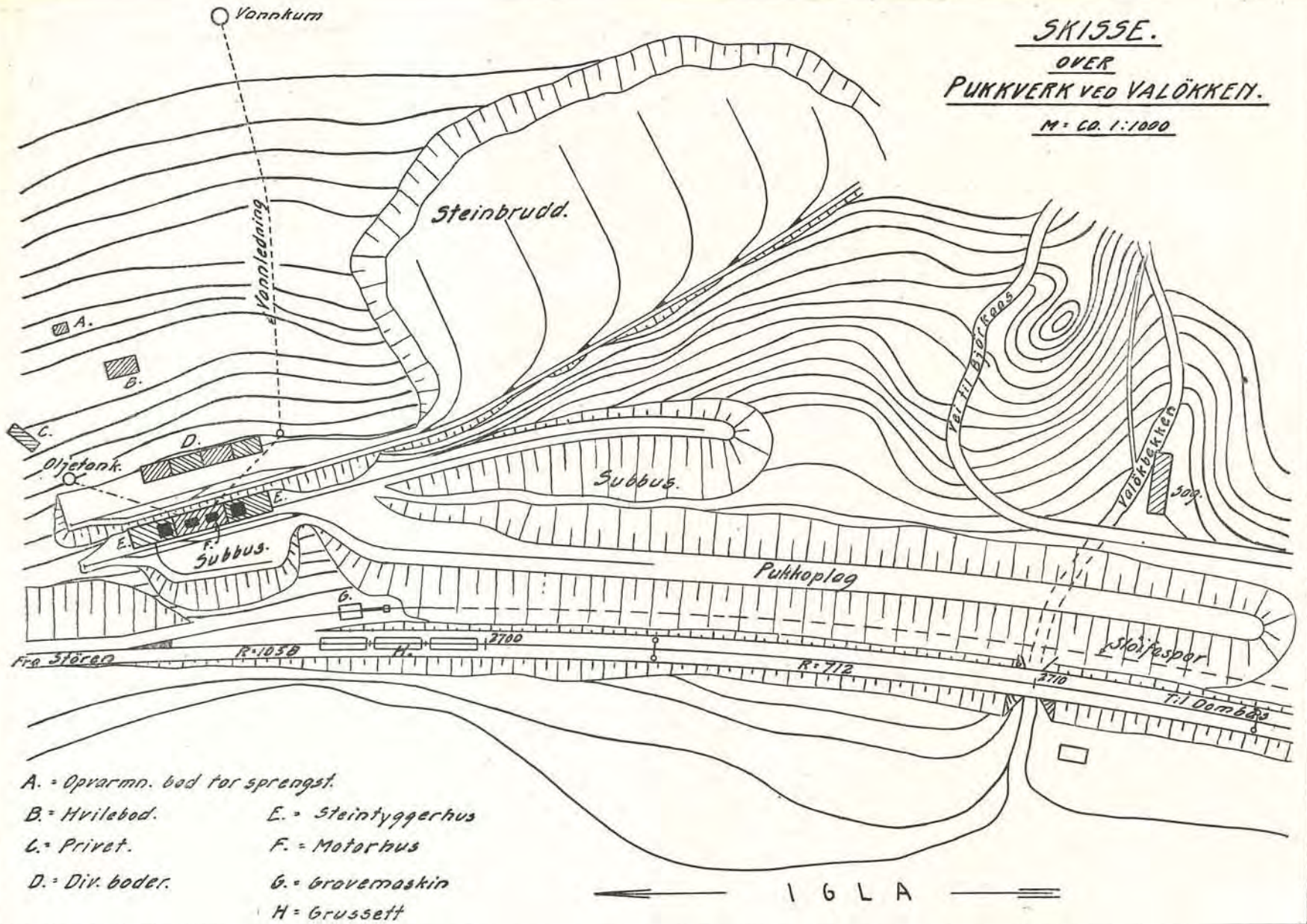
VED
SKJERLI
M = CA. 1:1000



Tverprofil pel. 031.
M = 1:200

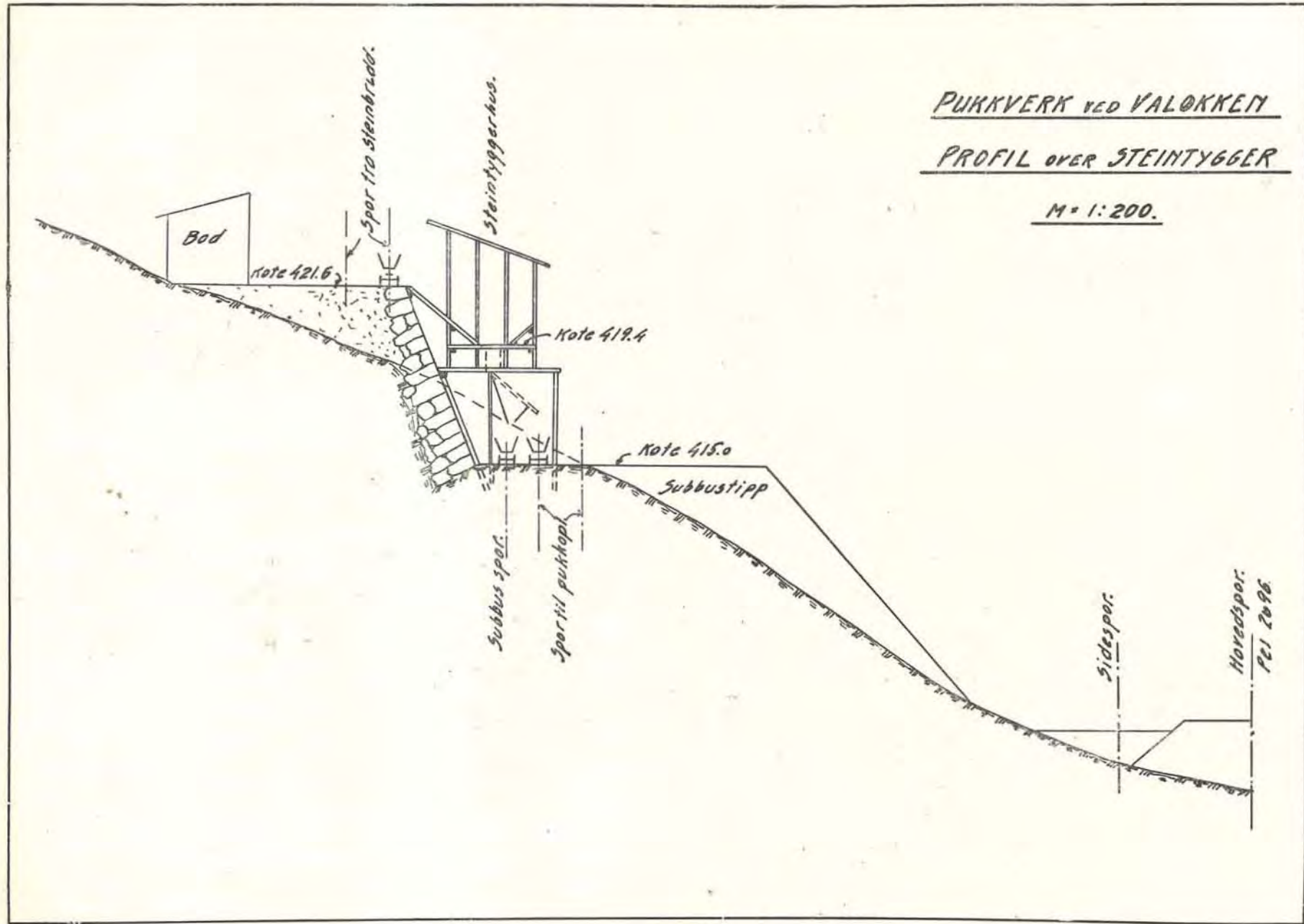
SKISSE.
OVER
PUKKVERK VED VALÖKKEN.

M. CO. 1:1000



- A. = Oprarmn. bed for sprengst.
- B. = Hvilebod.
- C. = Privat.
- D. = Div. boder.
- E. = Steintyggerhus
- F. = Motorhus
- G. = Gravemaskin
- H = Grussett

← 16 LA →



1831 385 (09) (481) NSB

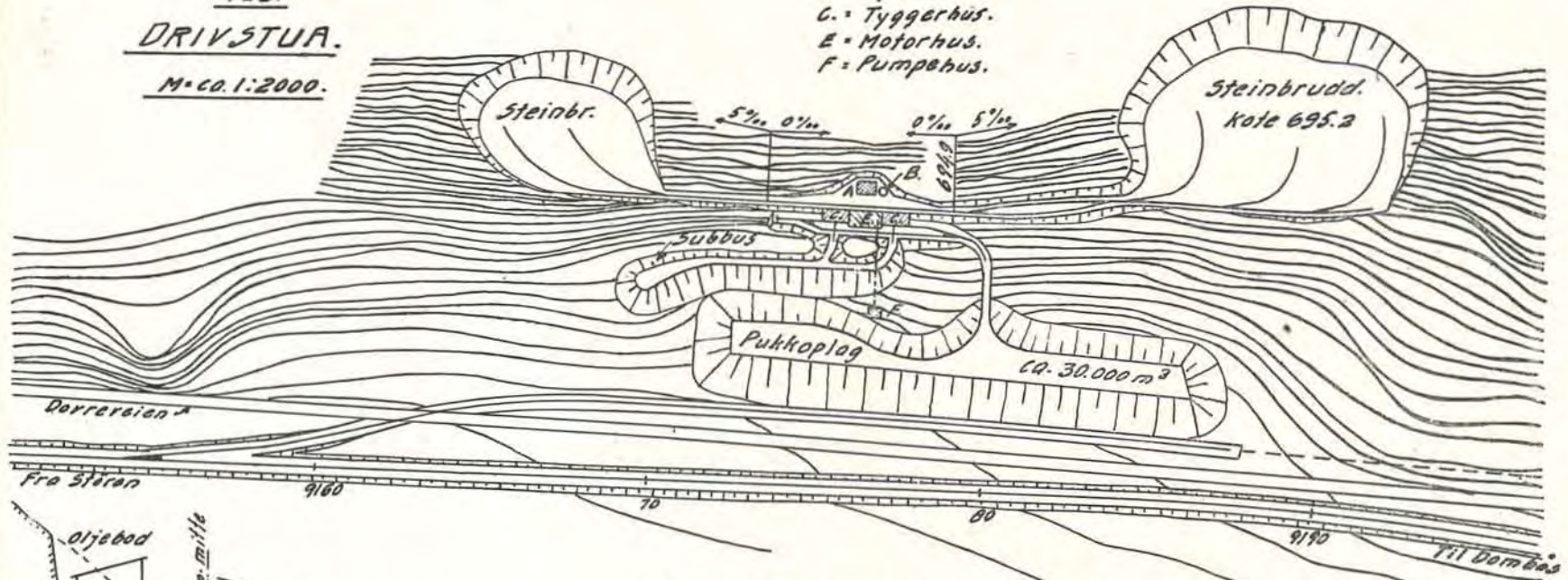
SKISSE OVER PUKKVERK.

VED.

DRIVSTUA.

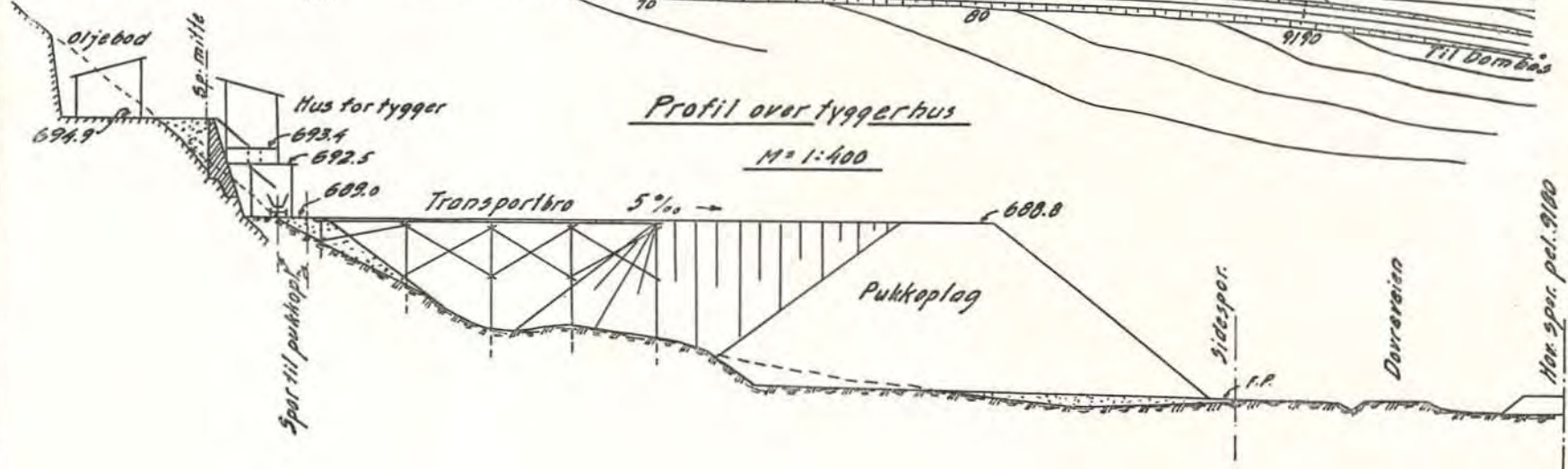
M = ca. 1:2000.

- A = Oljebod.
- B = Oljetank.
- C = Tyggerhus.
- E = Motorhus.
- F = Pumphus.



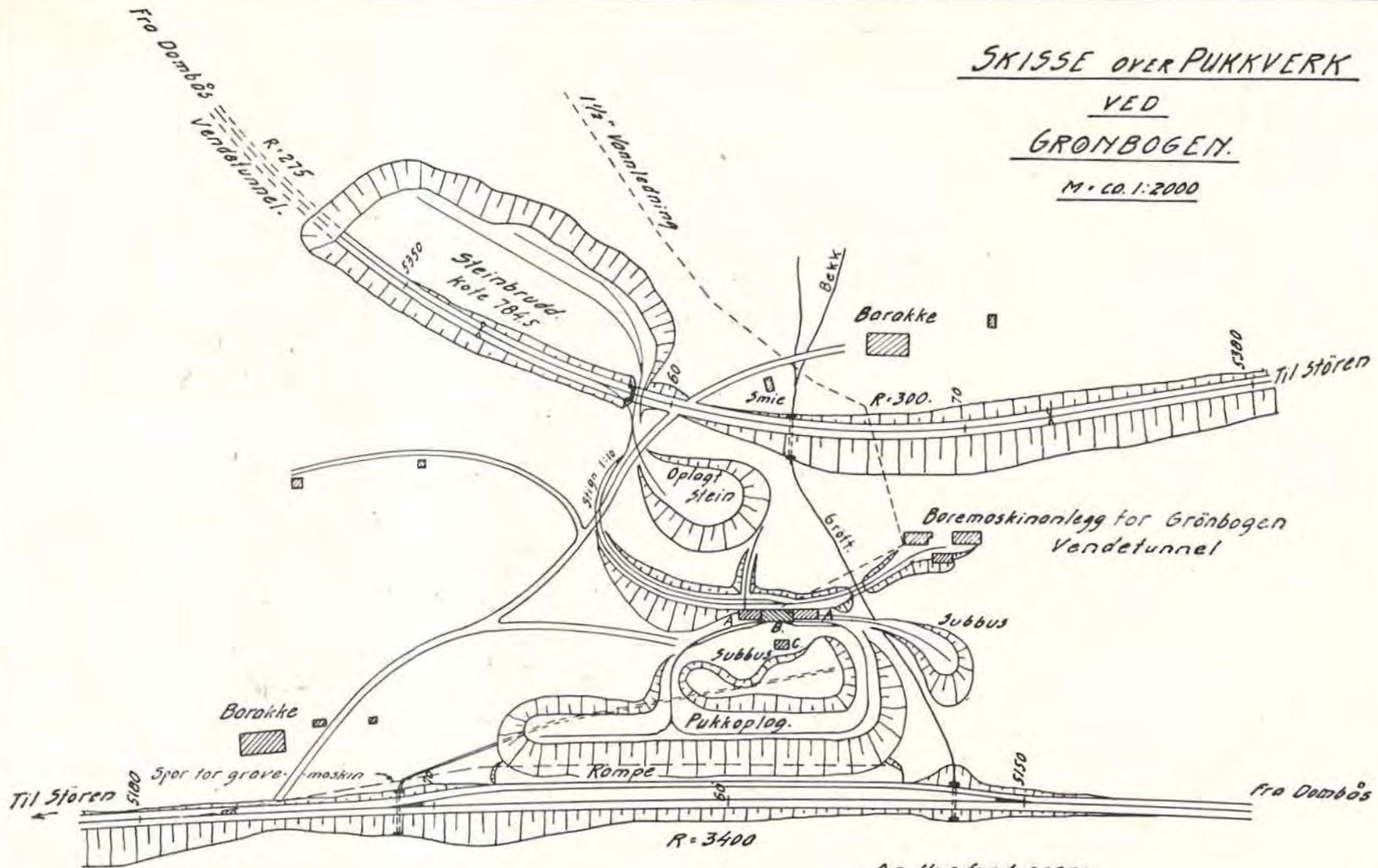
Profil over tyggerhus

M = 1:400



SKISSE OVER PUKKVERK
VED
GRÖNBOGEN.

M. CO. 1:2000

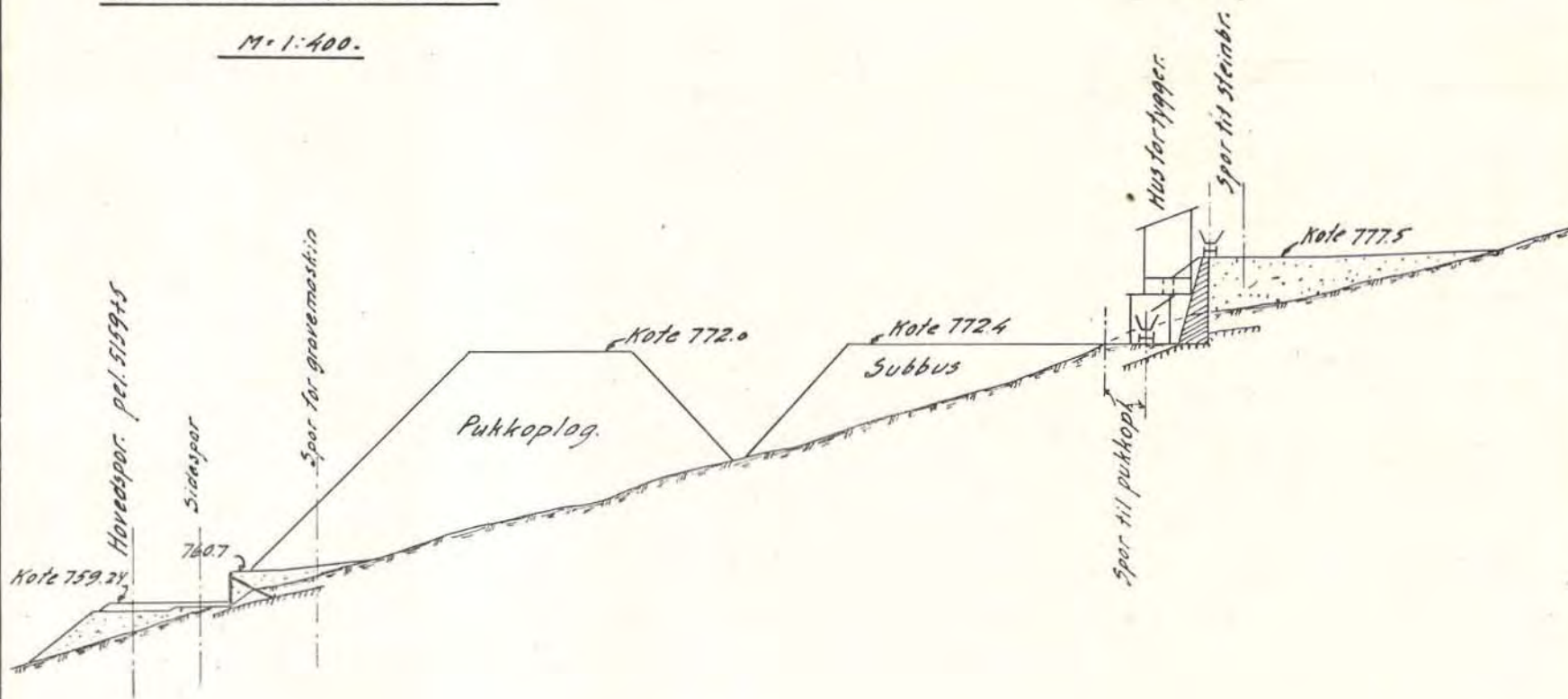


- A = Hus for tyggere.
- B = --- moterer.
- C = Oljebod.

PUKKVERK ved GRØNBØGEN.

TVERPROFIL PEL 5159+5

M = 1:400.



Utgiftsammendrag vedkommende Dovrebanens pukverker.

Pukverk	Skjærli				Grønboen				Valøkken				Drivstua			
	Februar 1913—september 1915				Februar 1914—oktober 1921				November 1916—april 1920				Juni 1918—juni 1920			
	30 588 m ³				65 970 m ³				74 223 m ³				33 220 m ³			
Utgiftsammendrag	Omkostninger				Omkostninger				Omkostninger				Omkostninger			
	Fordelt	Total	Pr. m ³ puk	Procent-vis fordelt	Fordelt	Total	Pr. m ³ puk	Procent-vis fordelt	Fordelt	Total	Pr. m ³ puk	Procent-vis fordelt	Fordelt	Total	Pr. m ³ puk	Procent-vis fordelt
	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.
<i>I. Anlægsutgifter.</i>																
Fundamentering, transp. etc. av maskiner	3 225,34				6 070,47				7 207,24				9 585,31			
Anlæg av transportspor	519,59				10 202,31				10 943,01				2 973,45			
" " undergang for transportspor.					1 635,64											
" " sidespor					2 816,18				4 636,63				5 323,87			
" " lasterampe					3 504,51								4 224,72			
" " vandleiding	913,06				3 111,96				9 447,81				3 262,43			
" " provisoriske hus, skur etc. . .	200,00				2 535,58				3 749,56				12 324,38			
Elektrisk lysanlæg													2 853,62			
Oparbeidelse av brud, avdækning etc. .	7 301,91	12 159,90	0,397	10,7	12 919,95	42 836,60	0,649	10,2	14 785,44	50 769,69	0,684	6,8	34 737,25	75 285,03	2,27	15,6
<i>II. Driftsutgifter.</i>																
<i>a. Uttagning av sten, kulting, transport av kult, matning av knusere, transport av puk inklusive tillæg for nat-skift, snelempning etc.</i>																
		81 500,50	2,664	72,1		266 220,44	4,036	63,5		516 018,58	6,952	69,2		302 651,32	9,11	62,8
<i>b. Drift av maskiner.</i>																
Maskiner, reparasjon av maskiner . .	5 282,46				29 577,23				46 185,44				18 315,29			
Brændolje	4 207,62				19 490,57				19 560,11				19 343,30			
Smøreolje	1 175,64				6 727,96				15 421,18				9 012,82			
Belysning, diverse utgifter	192,59				2 739,28				2 544,73				1 852,95			
Reservedeler	4 716,53	15 574,84	0,509	13,8	19 664,99	78 200,03	1,185	18,6	58 564,56	142 276,02	1,916	19,1	21 423,84	69 948,20	2,11	14,5
c. Vedlikehold av spor, huser m. v. . .		313,87	0,01	0,3		4 909,70	0,075	1,2		4 916,66	0,066	0,7		3 584,87	0,11	0,7
d. Avskrivning paa maskiner, huser m. v.		3 534,74	0,115	3,1		27 342,80	0,414	6,5		31 441,68	0,423	4,2		31 127,11	0,94	6,4
Kostende paa pukoplagsplas			3,70					6,359					10,041			14,53

¹⁾ Konto A,

Sammenstilling vedkommende pukverkene.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Pukverk	Driftstid	Uttat puk m ³	D r i f t a v m a s k i n e r													Anmerkning	
			Motortype	Knusertype	Løn til maskinister og hjælp til reparasjonsarbeider	F o r b r u k s s a k e r											Sum post 6, 8, 10, 12, 13, 14, 15
						Brændolje		Motor-smøreolje		Knuser-smøreolje		Belysning, pussegarn etc.	Motor-reservedeler	Knuser-reservedeler			
						Kr. pr. m ³ puk	Kg pr. m ³ puk	Kr. pr. m ³ puk	Kg pr. m ³ puk	Kr. pr. m ³ puk	Kg pr. m ³ puk				Kr. pr. m ³ puk		
Skjærli	Jan. 1913 Sept. 1915	30 588	1 stk. 20 HK „Skandia“ raaoljemotor	1 stk. 20''×10'' „Marsden“ kjæftoknuser	0,173	0,874	0,137	0,044	0,026	0,045	0,012	0,006	0,007	0,148	0,509	Motor og knuser overført til Valøkkens pukverk.	
Grønbogen	Febr. 1914 Okt. 1922	65 970	2 stk. 25 HK Eureka raaoljemotorer	2 stk. 20''×10'' Hadfield kjæfteknuser	0,448	1,191	0,296	0,044	0,050	0,072	0,052	0,042	0,049	0,249	1,185		
Valøkken	Des. 1916 April 1920	74 223	2 stk. 20 HK „Skandia“ raaoljemotorer	2 stk. 20''×10'' „Marsden“ kjæfteknuser	0,622	0,902	0,264	0,099	0,164	0,053	0,043	0,034	0,089	0,700	1,916		
Drivstua	Juni 1918 Juni 1920	33 220	1 stk. 45 HK Atlas og 1 stk. Eureka 25 HK motorer	2 stk. 20''×10'' Hadfield kjæfteknuser	0,551	1,330	0,582	0,126	0,143	0,061	0,128	0,056	0,312	0,333	2,105	1 motor med knuser overført fra Grønbogen pukverk.	
Sammendrag		204 001			0,487	1,059	0,307	0,077	0,104	0,058	0,054	0,036	0,099	0,412	1,499		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Pukverk	Driftstid	Uttat puk m ³	Uttagning av sten, kultning, transport av kult, matning av knuser, transport av puk inklusive tillegg for natskift, skinnengangsarbeide, snelempning etc.							Sprængstofforbruk, træk etc.								Anmerkning
			Akkord		Ekstraarbeide		Tillæg for natskift	Forbruks-saker som ikke trækkes	Sum post 5, 7, 8 og 9	Dyna-mit	Sikkerhets-sprængstof Sikrit Aerolit Nobelit	Lunte	Fæng-hætter	Bor-staal	Smed-træk	Sum træk	For-tjene-ste	
			Timer pr. m ³ puk	Kr. pr. m ³ puk	Timer pr. m ³ puk	Kr. pr. m ³ puk	Kr. pr. m ³ puk	Kr. pr. m ³ puk	Kr. pr. m ³ puk									
			Skjærli	Jan. 1913 Sept. 1915	30 588	2,83	2,510	0,189	0,118	0,004	0,031	2,664	0,132	—	0,059	0,403	0,003		1)	0,788	0,772	1) Smedarbeidet utført av laget.
Grønbogen	Febr. 1914 Okt. 1922	65 970	2,76	3,551	0,253	0,280	0,139	0,066	4,036	2)0,082	0,014	0,061	0,477	0,005	0,063	0,422	1,135	2) Delvis anvendt utskutt sten fra Grønbogen tunnel.
Valøkken	Des. 1916 April 1 20	74 223	3,86	6,239	0,237	0,333	0,212	0,168	6,952	0,132	0,042	0,089	0,541	0,038	0,093	0,817	1,470	
Drivstua	Juni 1918 Juni 1920	33 220	2,91	7,840	0,299	0,556	0,218	0,496	9,110	0,134	0,043	0,044	0,355	0,021	0,097	0,871	2,321	
Sammendrag		204 001	3,20	5,072	0,245	0,320	0,157	0,168	5,717	0,114	0,026	0,067	0,461	0,008	0,081	0,575	1,383	

C. KONTO D OG N — ADMINISTRASJON OG DIVERSE.

Utgiftene til konto D, administrasjon utgjør ialt kr. 3 584 800, der fordeler sig paa de forskjellige poster i tabel 62 med de anførte beløp:

Tabel 62.

Post	Utgifter Kr.	%
Løn til ingeniører	973 429,74	27,1
Løn til kontorpersonale, materialassistenten og bud	956 897,76	26,7
Løn til opsynsmænd, stikningsformænd og flise gutter	843 403,60	23,6
Anlæggets bidrag til pensjon og hjelpekasser	52 610,12	1,5
Husleie	68 105,35	1,9
Brænde, lys og renhold	62 755,67	1,7
Kontorinventar og rekvisita	66 048,25	1,8
Telefon, telegrammer og porto	69 822,77	2,0
Utgift til befordring	121 583,53	3,4
Kostgodtgjørelse	114 935,11	3,2
Flytningsgodtgjørelse	18 020,68	0,5
Geistlig betjening	34 770,59	0,9
Arkitekthonorar	47 383,06	1,3
Brokontoret	3 178,50	0,1
Bidrag til ophold ved elementærskolen	21 567,00	0,6
Andel i utgift til kartkonduktør	13 366,88	0,4
Trondhjem distrikt for adm. av restarbeider	60 000,00	1,7
Diverse utgifter	56 921,39	1,6
	3 584 800,00	100,0

Konto N — diverse omfatter utgiftene til sykekasser, sykehus, anlaggets læge samt ferieløn, forsørgelsestillæg og fribilletter for anlaggets arbeidere, samt desuten tilfældige utgifter saasom brandskader, flom- og stormskader etc., idet hele tat utgifter der ikke kan henføres under nogen bestemt konto.

Utgiftene paa denne konto utgjør ialt kr. 1 637 700 der fordeler sig paa de forskjellige poster i tabel 63 med de anførte beløp.



Fig. 30. Bro over Driva.

Tabel 63.

Post	Utgifter Kr.	%
Utgifter til riksforsikringsanstalten ...	331 972,61	20,3
Utgifter til kredssykekassen	43 315,22	2,5
Forsørgelsestillæg for arbeidere	603 079,32	37,0
Feriepenger for arbeidere	361 510,71	22,0
Fribilletter for arbeidere og midl. personale	121 952,80	7,5
Løn til anlaggets læge	24 317,86	1,5
Sykehus, medisin etc.	23 113,63	1,4
Utgifter i anledning av banens aapning	24 970,63	1,6
Brandskader	67 957,43	4,1
Storm- og flomskader div. utgifter ...	35 509,79	2,1
	Totalsum: 1 637 700,00	100,0

D. KONTO E — BROER.

For linjens krysning med elve- og bækkeløp er ialt utført 27 broer og 8 elvetunler. Av broene er 10 stk. utført som hvælbroer og 17 stk med jernoverbygning.

Av sistnevnte er:

- 4 stk. fagverksbroer, hvorav 3 stk. med mellemliggende og 1 stk. med overliggende brobane
- 1 stk. platebro med mellemliggende brobane
- 1 „ med jernbjælker, indstøpt i betong
- 11 „ med helvalsede bjælker, tvillingbærere med overliggende brobane.

Tabel 64 og 65 omfatter samtlige bygverk under denne konto med angivelse av disses endelige kostende.

Murverket for broene er utført som kvadernmur. Hvor god mursten har vært tilgjengelig er anvendt tømur, ellers er stenen lagt i cementmørtel. God mursten av gabro, granit- og gneisbergarter o. l. har vært nogenlunde let tilgjengelig tildels fra skjæringene men som regel tat fra egne stenbrud og i stor utstrækning fra vandreblokker.

Al støpesand til muringen er prøvet før den er tat i bruk.

Jernoverbygningen for de større broer, fagverks og platebærere er levert og montert av indenlandske verksteder under kontrol av Brokontorets ingeniører.

Brokonstruksjonene er beregnet og utført i henhold til:

„Bestemmelser og forskrifter for broers beregning, utførelse og inspeksjon“ utgit av Hovedstyret for Norges statsbaner i 1914 og for „Nyt belastningstog for bredsporte baner av 1899“.

Tabel 64.

I. Broer og elvereguleringer.

Bygverk	Pæl nr.	Bygget aar		System	Spændvidde		Kostende Kr.
		Underbygn.	Overbygn.		Fri m	Teoretisk m	
	n. del						
Bro over Gammelve paa Støren st.	12	1913	1913	Jernbjelker indstøpt i betong	3,5	4,0	9 652,10
Regulering av Spjeldbækken	48						2 400,72
Bro over Spjeldbækken	89	1912—13	1914	Tvillingbærere	2,0	3,5	7 160,73
Kulvert over Boraen	1 234	1910	1912	Hvælvbro av sten	2,5		37 514,47
Bro over Iglå	1 905	1910—12	1914	Fagverksbro	23,8	25,02	32 807,97
Bro over Kvernåbækken	2 582	1913—14	1915	Tvillingbærere	5,5	6,0	9 326,73
Kulvert over Valøkbækken	2 708	1912	1913	Hvælvbro av sten	2,5		5 497,01
Bro over Skauma	3 652	1911	1916	—, —, —	8,0		32 216,09
Kulvert over Ea	3 949	1911	1914	—, —, —	4,0		41 300,71
Bro over Orkla	4 781	1912	1915	—, —, —	9,5 } 60,00 }		267 905,53
Kulvert over Krokåbækken	4 906	1913		—, —, —	3,0		9 651,21
Regulering av Gisna	—, —						6 400,55
Bro over Byna	5 572	1916—17	1918	Fagverksbro	19,0	20,0	45 659,36
Kulvert over Lille-Stavå	6 125	1915		Hvælvbro av sten	2,5		5 669,21
Bro over Store-Stavå	6 231	1915	1919	Tvillingbærere	3,5	4,0	4 977,82
—, — arm av Store-Stavå ...	6 276	—, —	—, —	—, —	3,5	4,0	4 477,74
—, — Mærråbækken	6 310	1913—14	—, —	—, —	3,5	4,0	4 778,11
—, — Midtskågbæk	6 398	1914—17	—, —	—, —	2,5	3,0	3 616,23
—, — Garaen	6 779	1914—17	—, —	—, —	5,0	5,5	9 603,23
—, — Aalma	7 124	1915		Platebro	16,1	17,0	17 376,39
Regulering av Aalma	7 124						6 586,27
Bro over Mjånbæk	7 372	1915	1916	Tvillingbærere	6,4	7,0	16 525,02
Kulvert over Gissingerbæk	7 611	1914		Hvælvbro av sten	2,5		4 153,43
Bro over Losbækken	7 855	1914	1919	Tvillingbærere	3,0	3,5	4 276,77
—, — Vinstra	7 868	1912—1916		Hvælvbro av sten	12,0		62 567,00
Regulering av Vinstra	—, —						38 743,14
Bro over Ristjernbæk	9 020	1918	1920	Tvillingbærere	3,5	4,0	6 155,61
Regulering av Ristjernbæk	—, —						12 576,45
	s. del						
Kulvert over Tvårbæk	4 667	1912	1915	Hvælvbro av sten	3,0		8 612,47
Bro over Låken elv	6 691	1914	1917	Tvillingbærere	9,7	10,5	17 670,44
—, — Svånaa	9 014	1914	1918	Fagverksbro	20,0	21,0	52 157,51
Regulering av Svånaa							32 206,04
Bro over Driva	10 831	1913	1918	—, —	25,8	27,0	90 614,27
Sum:							910 836,63

Tabel 65.

II. Elve- og båkketunler.

Bygverk	Pæl nr.	Språngt Aar	Størrelse	Masser i forskjåring		Tunnellångde m	Kostende Kr.
				jord m ³	fjeld m ³		
	n. del						
Tunnel for Sagbåkken	474	1910	2,5 × 2,5		26	22,2	7 879,65
—, — Gynella ..	1 323	1910	4,0 × 4,0	437	100	125,8	20 509,90
—, — Stavå	3 824	1911—12	4,5 × 5,0	125	833	118,4	23 520,16
—, — Jernaå	4 512	1912	3,0 × 4,0	202	700	58,0	8 622,55
	s. del						
—, — Hindaa ..	4 807	1912—13	3,0 × 3,0	581	1 070	53,0	13 800,33
—, — Kalvella ..	9 393	1913	4,0 × 4,0	41	436	52,1	9 404,21
—, — Nystubæk .	10 009	1912	2,0 × 3,0	256	296	83,4	10 014,07
—, — Stålaå ...	10 407	1911—12	3,0 × 3,0		364	55,2	7 583,03
Sum Tunler							101 333,90
—, — Broer og reguleringer							910 836,63
Totalsum kr.							1 012 170,53

I tabel 66—70 angies en detaljert oversikt over kostende m. v. for de 5 største broers vedkommende der er utført med jernoverbygning.

Tabel 66

Bro over Igla.

Pæl 1905.

Fagverksbro med mellemliggende brobane.

Teoretisk spændvidde 25,02 m.

Grund: Øverst storstenet ren grus, senere blaalere indtil fjeld.

Fundamentering.	Arbejder	Masser	à kr.	Kostende	
				Kr.	Kr.
Gravning	m ³	355	2,86	1 015,15	
Planering fjeld	m ²	40	4,63	185,00	
Vandpumpning				1 076,60	
Fangdam inklusive materiel				285,52	
Diverse materialer				191,96	2 754,23
Overmur.					
Muring inklusive stenanskaffelse	m ³	204,5	35,62	7 284,72	
Cement & foustasjer			6,20	49,60	
Diverse materiel				44,54	7 378,86
<i>Bakfyld</i>	m ³	76	3,05	231,61	231,61
<i>Muret stenfyldning</i>	m ³	131	9,58	1 255,80	1 255,80
Overbygning:					
Monteringsstillas, materiel				868,35	
Monteringsstillas, transport og opsætning				819,94	
Jernoverbygning, monteret	ton	42	280,85	11 795,80	
Transport av jernoverbygning				689,13	
Maling av jernoverbygning				535,37	
Brobane				588,20	
Broplater og skruer				363,50	
Tegnearbejde og inspeksjon				1 377,00	
Nedhugning oplager				210,34	17 247,63
Elveregulering.					
Gravning	m ³	975	2,67	2 604,18	
Sprængning	m ³	4	26,61	106,46	
Mur	m ³	70	15,10	1 057,50	
Stenbeklædning				130,60	
Diverse materiel				41,10	3 939,84
					Sum kr. 32 807,97

Tabel 67.

Bro over Byna.

Pæl 5 572.

Fagverksbro med mellemliggende brobane.

Skjæv $\alpha = 45^\circ$ — Teoretisk spændvidde 20 m.

Grund: Storstenet, grov grus.

1. Grundundersøkelse, forarbejder	Arbejder	Masser	à kr.	Kostende	
				Kr.	Kr.
2. Fundament.					307,40
a. Gravning	m ³	439	5,44	2 388,55	
b. Betong	m ³	26	34,26	891,01	
c. Cement				376,81	
d. Vandpumpning				431,80	
e. Svingkran, montering og flytning				148,25	
f. Diverse materiel og kjøring				634,58	4 871,00
				Overføres	5 178,40

	Arbeider	Masser	å kr.	Kostende	
				Kr.	Kr.
			Overført		5 178,40
3. Overmur.					
a. Stenanskaffelse				2 965,54	
b. Muring	m ³	171	18,54	3 173,72	
c. Kantstener	m	9,6	22,02	211,40	
d. Cement				288,58	
e. Svingkran, reparasjon, flytning etc.				104,05	
f. Diverse materiel og kjøring				290,16	
g. Vandpumpning				224,20	7 257,65
4. Bakfyld	m ³	178	2,37		421,80
5. Muret stenfyldning					2 400,00
6. Overbygning.					
a. Stillas, materiel, opsætning og rivning				1 096,30	
b. Transport av jerndele				815,12	
c. Jernverk montert	ton	34,0	505,40	17 183,80	
d. Maling				1 341,63	
e. Brobane	m.	20	30,00	600,00	
f. Inspeksjon, kontrol og tegnearbeide				1 159,50	22 196,16
Elveregulering.					
1. Regulering og sænkning av elvebund	m ³	350	6,21	2 175,25	
2. Stenbeklædning					
Gravning	m ³	436	2,93	1 281,20	
Fundament				270,25	
Mur				3 617,45	
Bakfyld				528,50	
Diverse materiel og kjøring				* 332,70	8 205,35
				Sum kr. 45 659,36	

Tabel 68.

Bro over Aalma.

Pæl 7 124.

Teoretisk spændvidde 17,0 m.

Platbro med mellemliggende brobane.

Grund: Lerblandet sand med sten, derunder grus.

	Arbeider	Masser	å kr.	Kostende	
				Kr.	Kr.
1. Fundament.					
a. Gravning	m ³	87	1,96	170,75	
b. Spundvæg inkl. materiel	m ²	134	1,22	164,35	
c. Betong	m ³	32	15,49	495,80	
d. Cement	fust.	39	12,66	493,74	
e. Vandpumpning, diverse				159,87	1 484,51
2. Overmur.					
a. Stenuttagning og kjøring	m ³	113	11,04	1 248,77	
b. Muring	m ³	93	19,07	1 774,17	
c. Cement	fust.	46	12,12	557,94	
d. Kantstener				240,60	3 821,48
3. Bakfyld	m ³	10	1,00		10,00
4. Muret stenfyldning	„	28	10,95		306,78
5. Overbygning.					
a. Stillas, materiel, opsætning og rivning				941,40	
b. Transport av jerndele	ton	28,05	54,08	1 517,17	
c. Jernverk, montert	„		272,08	7 651,52	
d. Maling				385,48	
e. Brobane	m.	17	40,00	680,00	
f. Inspeksjon, kontrol og tegnearbeide				578,05	11 753,62
				Overføres	17 376,39

Arbeider	Masser	à kr.	Kostende Kr.	
		Overført		17 376,39
6. Elveregulering.				
a. Gravning	m ³	4 278	0,96	4 127,85
b. Stensætning	m ²	733	2,81	2 065,50
c. Stenfylding	m ³	40	8,65	346,21
d. Diverse				46,71
				6 586,27
			Sum:	23 962,66

Tabel 69.
Bro over Driva.
Pæl 10 831.

Fagverksbro, overliggende brobane, spændvidde 27,0 m.
Grund: Tæt sammenpakket grusbund.

Arbeider	Masser	à kr.	Kostende Kr.	
<i>Fundamentering.</i>				
Gravning	m ³	408	6,60	2 693,97
Diverse materialer				81,05
Betong	m ³	95	29,80	2 831,20
Cement og diverse materiel				1 663,39
				7 269,61
<i>Overmur.</i>				
Mur inkl. stenanskaffelse	m ³	381,5	58,40	22 281,80
Cement	fust.	236 ½	13,86	3 277,70
Diverse materiel				452,78
				26 012,28
<i>Bakfyld</i>				
Muret stenfylding	m ³	240	4,82	1 157,40
Diverse materialer				22,70
				4 174,09
<i>Overbygning.</i>				
Monteringsstillas materiel				1 318,63
Monteringsstillas, transport, materiel, opsætning, rivning				3 568,50
Jernverk, monteret	ton	46 227	542,31	25 069,46
Transport, jernverk				2 382,81
Maling, jernverk, malerverer				616,79
Maling, jernverk, arbeide				1 590,32
Brobane	m	28	64,35	1 801,86
Broplater og skruer				358,45
Tegnearbeide og inspeksjon				653,50
				37 360,32
Gesimsstener	m	14	37,85	530,80
Kasser uten bund	stk.	2	1 315,86	2 631,72
Vandpumpning				2 162,87
<i>Slit paa apparat og diverse.</i>				
Diverse materiel og avskrivninger				995,63
Avskrivning fra konto R				3 495,41
Diverse arbeide				414,92
				4 905,96
<i>Elveregulering.</i>				
Jord	m	55	35,96	328,02
Mur	"	67	19,87	1 330,60
Stenbeklædning	"	140	19,64	2 750,60
				4 409,22
			Sum	90 614,27

Tabel 70.

Bro over Svonaa.

Pæl 9 013 + 0,8.

Platebro, mellemliggende brobane. Teoretisk spændvidde 21 m.

Arbejder	Masser	å kr.	Kostende		
			Kr.	Kr.	
<i>Fundamentering.</i>					
Gravning	m ³	60	8,23	493,80	
Sprængning	„	60	12,98	779,90	
Avskrivning fra konto R				57,31	1 331,01
<i>Overmur.</i>					
Mur inkl. stenanskaffelse	m ³	180	71,80	12 925,03	
Diverse materiel og redskaper				421,55	
Avskrivning fra konto R				600,60	13 947,18
<i>Kantstener</i>	m	11,5	32,70		376,20
<i>Bakfyld</i>	m ³	75	4,93	370,00	
Avskrivning fra konto R				16,65	386,65
<i>Muret stenfyldning</i>	m ³	125	14,28	1 785,00	
Avskrivning fra konto R				80,33	1 865,33
<i>Overbygning.</i>					
Jernverk, monteret	ton	35 011	532,22	18 633,94	
Jernverk, transport				909,51	
Monteringsstillas, materialer				245,72	
Monteringsstillas, transport, opsætning og rivning				1 302,74	
Maling inkl. malerverer				2 097,43	
Tegnearbejde				1 567,50	
Avskrivning fra konto R				1 102,80	25 859,64
<i>Brobane</i>	m	22	57,38	1 262,56	
Avskrivning fra konto R				56,82	1 319,38
<i>Vandpumpning etc.</i>				802,70	
Avskrivning fra konto R				36,13	838,83
<i>Slit paa apparater m. v.</i>					417,00
<i>Elveregulering.</i>					
Stenbeklædning	m ³	70	33,30	2 330,80	
Avskrivning fra konto R				117,83	2 448,63
Stenordning	m ³	120	26,86	3 222,11	
Avskrivning fra konto R				145,55	3 367,66
					Sum 52 157,51

Av større stenbroer er utført 3 stk. nemlig:

1. Skauma bro 1 spænd a 8 m.
2. Orkla bro 2 spænd a 60 m og 9 m.
3. Vinstra bro 1 spænd a 12,0 m.

Angaaende kostende m. v. av disse broer henvises for Skauma bros vedkommende til tabel 71 og for Orkla og Vinstra til avlutningsrapportene side 111 og 121 der er avgitt av de avdelingsingeniører under hvem disse arbeider har vært underlagt.

Tabel 71.

Bro over Skauma.

Pæl 3 652.

Hvælvbro, 8 m spændvidde, hvælvtykkelse 0,7—1,1.

Bund: Løs skifer, delvis dækket av grus og jord.

	Arbeider	Masser	i kr.	Kostende	
				Kr.	Kr.
<i>Fundamentering.</i>					
Gravning	m ³	230	0,70	161,00	
Sprængning	„	46	4,99	229,50	390,50
<i>Overmur.</i>					
Mur inkl. stenanskaffelse	m ³	497,8	28,11	13 991,14	
Cement	foust.	188		1 657,75	
Diverse materiel				353,00	16 001,89
<i>Stillas.</i>					
Materialer				409,46	
Opsætning, rivning, oprydning				859,09	1 268,55
<i>Hvælv.</i>					
Mur inkl. stenanskaffelse	m ³	49	95,80	4 684,58	
Cement	foust.	12		96,00	
Diverse materiel				25,00	4 805,58
<i>Avdækning.</i>					
Materialer				467,15	
Transport, materiel og arbeide				527,44	994,59
<i>Bakfyld</i>	m ³	308	3,02	931,25	931,25
<i>Muret stenfyldning</i>	„	316,3	15,82	5 004,89	5 004,89
<i>Konsolsten</i>	stk.	38	9,76	371,00	371,00
<i>Gesimss</i> tener	l.m	40	32,26	1 290,50	1 290,50
<i>Rækverk.</i>					
Materialer				722,75	
Transport og opsætning				434,59	1 157,34
				Sum	32 216,09

*Rapport*angaaende opførelsen av *Orkla bro*.*Brostedet.*

Dovrebanen krysser Orkla elv 48,8 km fra Støren. Elven har her skaaret sig ut et dypt leie i temmelig fast fjeld med bratte skraaninger paa begge sider. Strømhastigheten er stor, og der foregaar endel tømmerfløtning. Jernbanens planum ligger 47,6 m over elvebund og 38,6 m over høieste flom. Brostedet er særlig egnet for hvælvbro, men spændvidden maa bli stor hvis man skal finde fast fjeld for vederlagene.

Forarbeidenes broforslag.

Ved opstilling av Dovrebanens bevilgningsoverslag blev der utarbeidet et forslag til hvælvbro med et 52 m hovedspænd, et 14 m sidespænd samt utsparingsbuer. Overslaget lød paa kr. 150 500,00.

Brokontorets forslag.

Planen blev nærmere bearbejdet ved Statsbanenes brokontor, hvor man fandt at maatte forøke spændvidden for at faa sikker fot for vederlagene. Brokontoret blev staaende ved et projekt med 60 m hovedspænd, 9,5 m sidespænd og kompakt overmur, hvilket projekt blev lagt til grund for utførelsen. Se bilag nr. 47. Det reviderede overslag lød paa kr. 155 000,00.

Forarbeider.

Jord- og fjeldrensingsarbeidene paabegyndtes i mai 1911 og tilendebragtes med en arbejdsstyrke paa gennemsnitlig 16 mand i løpet av høsten samme aar. Arbeidet i de bratte fjeldsider tok et betydelig omfang og var tildels forbundet med megen vanskelighet. Foten for stillaset blev bearbejdet med megen omhu for at faa alt løst fjeld fjernet.



St.
 utregne, kke ma
 2 hvælvets ce. i
 er og grovhugge
 2 5 cm. Efter tilh
 kke

Fig. 31. Orkla bro, stillas.

Stillaset. Se bilag nr. 48.

Træmaterialene blev anskaffet fra omkringliggende skogdistrikter efter forutgaaende anbudsindbydelse. Der vedlægges et eksemplar av anbudsbetingelsen samt en sammenstilling av de betalte materialpriser, indbefattet fremkjøring til brostedet. Tømmeret fremkjørtes og oplæs paa begge sider av broen i løpet av vinteren 1910—11.

I mai 1911 blev da en mindre arbeidsstyrke sat igang med rydning av plas for tømmerarbeidet og sortering av tømmeret. Reisning av aakene paa nordre side paabegyndtes i de første dager av juni maaned med en arbeidsstyrke, som efterhvert økedes til ca. 20 mand.

Understillasets strævere blev sammenhugget og sammenboltet i 2 længder paa land. Over brostedet blev der spændt 2 kabler, hver med 2 løpevogner. Den ene av disse vogner var fæstet ved et træktaug av wire til en krabbekran paa land mens den anden vogn gik frit. De færdige sammenbundne strævere blev ved taljer heist op i løpevognene som ved hjælp av krabbekranen blev kjørt ut paa kabelen. Efterat stræveren saaledes var kommet paa passende plas firtes der av i taljen for stræverens nordre ende saaledes at denne efterhvert indtok vertikal stilling hængende i topenden. Derefter firtes der av i begge taljer og ved hjælp av et taug som var fæstet i rotenden blev stræveren anbragt paa sin plas og i riktig stilling, hvorefter den gennem de horisontale halvkløvninger forankredes til fjeldsiden.

Den midterste strævevæg maatte av hensyn til plassen opsættes stok for stok.

Utbygningen av understillaset foregik samtidig fra begge sider. Hvert lag hadde sin egen kabel med tilbehør. I de første dager av oktober maaned 1911 var man naad sammen i knutepunktet nr. 7, hvorefter strævernes topender blev kappet og der fortsattes med anbringelsen av vindforbandet fra broens midte til begge sider.

Nu blev kablene fjernet av hensyn til reisningen av overstillaset. Dettens enkelte deler blev reist i saadan rækkefølge: (Se fig. 32.)

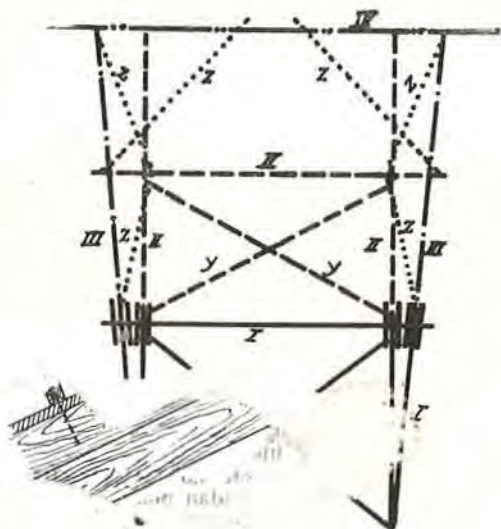


Fig. 32. a bro, stillas.

Først reistes aaket I i sammenbundet stand, derefter de med II merkede deler — likeledes sammenbundet — og endelig III. Stræverne Y anbragtes efterhvert som reisningen skred frem. Kapstokken IV blev paasat efter at samtlige bukker var reist og tilsist stræverne Z. Endelig anbragtes langmastre, plankedække og rækverk.

Tilhugning og sammenbindingen av tømret blev saavel for strævernes som for den øvrige del av stillasets vedkommende i størst mulig utstrækning utført paa land saaledes at minst mulig av dette arbejde maatte gjøres paa stillaset.

Paa stillaset blev der lagt 2 skinneganger for transport av sten samt en skinnegang for løpekraner, samtlige av utrangerte 17,36 kg skinner.

Buestillaset kunde først opføres efterat broens vederlagere var færdige. Sistnævnte blev imidlertid paa grund av streiken ved jernbaneanleggene sommeren 1912 forsinket saaledes at opførelsen av buestillaset ikke kunde paabegyndes før omkring 1. mars 1913. Med 20 mand blev der færdigbygget i midten av mai maaned næstefter. Omtrent alt tømmerarbeide utførtes paa stillaset, alene tilhugningen av kransbjelkene foregik paa land. Opførelsen bød ikke paa særlige vanskeligheter — den lettetes betydelig ved de to løpekraner som da var færdigmontert.

Stenanskaffelsen.

Adgangen til god hvælvsten var mindre tilfredsstillende. I umiddelbar nærhet av broen blev der aapnet et stenbrud som man efter omfattende arbeide maatte nedlægge da det ikke gav tjenlige emner i tilstrækkelig størrelse og mængde. Hovedmassen av den i dette brud uttatte sten blev senere anvendt i overmuren, en del til vederlagere og kun en forsvindende del i hvælvet. Efter omfattende undersøkelser blev man staaende ved et brud, som laa ca. 7 km fra brostedet. Her fandtes en nogenlunde tilstrækkelig forekomst av en granitart, som stillet sig fordelaktig baade hvad uttagning og hugning angaar og som i det hele viste sig at være fortrinlig skikket som hvælvsten. Ogsaa dette brud gav imidlertid uforholdsmæssig meget avfald og krævet meget store oparbeidelser, og da man kun i begrenset utstrækning hadde anvendelse for avfaldsstenen, faldt anskaffelsen av hvælvstenen kostbar. Da dette brud var tømt for den sten som med nogenlunde rimelige omkostninger kunde faaes, gik man over til et nyt brud, som imidlertid var blit ledig paa naboavdelingen, og her blev de resterende hvælvstener samt konsol-, liste- og rækverkstener anskaffet. Dette brud laa 9 km fra brostedet. Ialt blev der tat sten fra 5 brud.

Transporten av sten fra brud til brosted foregik hovedsakelig paa vinterføre, kun en mindre del maatte fremkjøres paa vogn. Kjøringen blev bortsat paa akkord til omkringboende gaardbrukere og forløp trods tildels bratte og primitive veier uten uheld. I begyndelsen maatte anlægget anskaffe slæder, men efterhvert gik man over til at la kjørerne selv anskaffe materialene til disse, mens anlægget



Fig. 33. Orkla bro, stenoplag.

utførte arbeidet. Anlægget besørget og bekostet tildels slædenes vedlikehold.

Stenen blev færdighugget i bruddet og oplæs efter transporten paa et jorde i nærheten av brostedet. Til oplagsplassen blev der lagt skinnegang som førte direkte ut paa brostillaset. Oplastningen av stenen paa tralle foregik kun ved hjelp av spet, kraner anvendtes ikke.

Arbeidet med uttagning og hugning paabegyndtes i august 1911 og avsluttedes for hvælvestenenes vedkommende paa eftervinteren 1913—14, mens konsolstenen m. m. samt sten til det lille hvælv var færdighugget til julen 1914. Ialt er til broen hugget ca. 1950 hvælvsten, ca. 170 listesten, ca. 100 konsolsten og ca. 130 rækverksten, tilsammen ca. 2350 sten utgjørende ca. 1060 m³

Angaaende hugningen bemerkes, at stenen forlangtes fuldkantet. For hvert skift blev der til stenhuggerne levert træschaabloner, som angav stenens kilform. Stenens overflate forlangtes nogenlunde jevn uten forhøininger saaledes at schablonen kunde føres over stenen i hele dens længde. Derimot tillotes fordypninger — „pakker” — som fremkom ved „plugning”, — naar de ikke antok uforholdsmæssig omfang og dybde. De ytre stener levertes med ubearbeidet raakap av varierende størrelse.

Til hugningen anvendtes faglærte meiselhuggere (enmandshuggere). Tilgangen paa disse var gjennomgaaende mindre god, hvorfor der blev gjort forsøk med tomandshugning; det viste sig imidlertid at arbeidet herved blev væsentligere dyrere end ved enmandshugning.

Huggerne var samlet i et lag, som besørget saavel uttagning som hugning. I laget var derfor medtat en del flinke fjeldarbeidere til uttagningen. Akkordene blev opgjort saaledes at huggere og uttagere deltok under like

vilkaar hvad fortjenesten angik. Dette skapte til sine tider misnøie blandt de faglærte huggere, og paa gjentat forlangende fra disse blev der i et enkelt tilfælde gjort forsøk med særskilt opgjør for huggerne under et og uttagere under et. Hvad man paa forhaand hadde fryktet indtraf imidlertid nemlig at der jevnligen opstod splid mellem de to lag, idet huggerne forlangte emnene mest mulig bearbejdet, mens uttagere i motsætning hertil søkte at faa emnene levert mest mulig ubearbejdet. Da derhos forholdene gjorde det vanskelig saaledes at ha to av hinanden uavhengige lag arbeidende samtidig i bruddet, idet dette hyppig gav for liten tilgang paa tjenlige emner med den arbeidsstok som kunde finde hensiktsmessig plas, gik man tilbake til fælles akkord. Herved

hadde man den fordel at arbejderne lettere kunde disponeres for det i øieblikket mest passende arbeide. Med disse erfaringer for øie blev der ikke gjort forsøk med enkeltmandsakkorder som fra stenhuggerhold tildels antydedes som ønskelig.

Akkordprisen paa uttagning og hugning blev til en begyndelse sat til kr. 40,00 pr. m³ færdighugget sten, men forhøiedes snart til kr. 45,00 hvilken pris blev staaende. For jordavdekning, oparbeidelse av bruddet som bortsprængning av utjenlige fjeldpartier m. m. sattes særskilte akkorder, mens der undtagelsesvis for mindre ekstraarbeider blev betalt akkordens fortjeneste som dagløn. Fortjenesten i bruddene var sterkt varierende — fra kr. 0,40 til kr. 1,00 pr. time. Særlig mot arbeidets avslutning blev forholdene gunstige med høie fortjenester. Gjennomsnittfortjenesten for huggere og uttagere dreiet sig om ca. 70 øre pr. time.

Muring.

Som foran nævnt blev stenen hugget efter schabloner, stenstørrelsen i hvert skift blev beregnet. Der forlangtes et minste forband i alle retninger av 20 cm hvilket gav som minste stendimensjon i hvælvet tverretning 80 cm.

For muringen forelaa følgende regler:

Hvælv.

„Hvælvets mures i ringer som angit paa fig. 34. Stenene tilhugges efter paa forhaand utregnede nøiaktige maal med radielle fuger lodret paa hvælvets centerlinje. De skal saavidt mulig ha fulde h. og grovhuggede fugeflater. Fugegykkelsen er forutsat 2,5 cm. Efter tilhugningen merkes stenen paa en saadan maate at dens plas i hvælvet er fuldt bestemt. Det bemerkes at hvælvet ogsaa maa gies forbandt i tverretningen. Da hvælvet og en del av overmuren bør utføres i løpet av et sommerhalvaar,

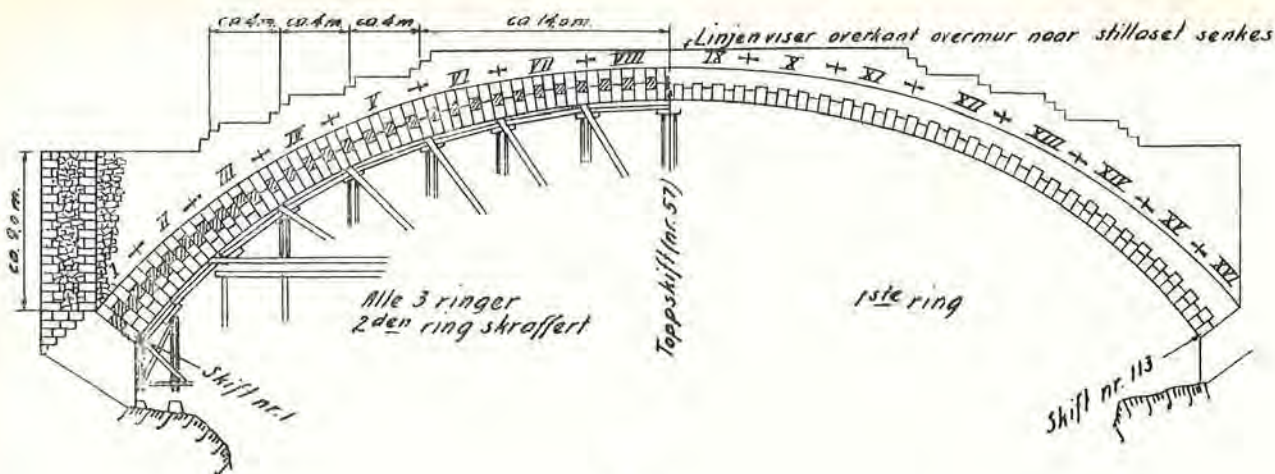


Fig. 34.

maa alle stener i hvælvet paa forhaand være tilhugget. Paa oplagsplassen, enten i nærheten av stenbruddet eller ved brostedet eftersom det falder bekvemmest, blir da stenene at oplægge i omvendt orden av den, hvori de kommer til at ligge i hvælvet, altsaa saaledes at 3. ring kommer til at ligge underst, saa 2. ring og øverst 1. ring.

Muringen av hvælvet er forutsat utført paa følgende maate (se fig. 34):

Stenene i første ring anbringes paa stillaset i 16 partier I—XVI. Mellem de enkelte stener anbringes paa forskalingen ekelækter av tykkelse litt mindre end den forutsatte fuge — tykkelse 2,5 cm. Til og med lamel V paa nordsiden og lamel XII paa sydsiden spikres disse lækter forsvarlig til forskalingen (se fig. 35). Likeledes maa paa forhaand være anbragt lækter paa forskalingen der angir hvælvet begrensning i tverretningen. Forsaavidt stenene skulde ha tendens til at vælte, indsættes ved begyndelsen av hver lamel en skraastræver som fastboltes til kransbjelkene (se fig. 36).

Utlægning av sten paabegyndtes samtidig i lamel I og XVI, idet der begyndtes med midterste sten i skiftet; dette lægges ut i sin fulde bredde, idet det stadig saavidt mulig paasees, at stenene blir lagt symmetrisk i forhold til broens midte, saa ensidig belastning undgaaes.

Derefter utlægges paa samme maate 1. skift i lamel II og III, III og XIV o. s. v. helt til 1. skift er lagt i samtlige lameller.

2. skift (stener merket 2) utlægges nu paa samme maate, idet der atter begyndes med lamel I og XVI.

Efter at 2. skift er lagt ut i hele sin bredde i lamel I og XVI, kontrolleres stenenes stilling paa stillaset, særlig forsaavidt angaar fugeretningen. Fugene renses derefter omhyggelig for smaa sten, jord o. l. som maatte være faldt ned i dem. Derpaa oversprøites stenene med vand og samtlige fuger mellem skift 1 og 2 i lamel I og XVI utstampes med jordvaat cement (kfr. avsnittet utstampning) altsaa ogsaa de langsgaaende fuger (se fig. 37) idet der for enden av disse anbringes 3-kantede lækter, som paa skissen angit, for at hindre cementen fra at presses ut under stampningen.

Saa utlægges 2. skift i lamel II og XV og fugene utstampes o. s. v. (se fig. 38), for samtlige lameller, idet fugene utstampes mellem 1. og 2. skift, efterhvert som 2. skift er utlagt. Stener merket 3 sættes saa i cement ovenpaa stener merket 2; ogsaa for disses vedkommende gaaes frem i samme orden, idet hele skiftet i lamel I og XVI først utlægges, hvorpaa fugene utstampes, saa utlægges skift 3 i lamel II og XV o. s. v. Derefter utlægges skift merket 4, idet stenene støttes med ekekiler mot foregaaende skift, hvor det maatte behøves; saa utlægges stener merket 5 og derpaa 6, idet der gaaes frem paa samme maate, som ved utlægning av skift 1, 2 og 3.

Paa denne maate fortsættes indtil alle stener i 1. ring er utlagt, 2. hver radielle fuge vil da staa aapen, deriblandt ogsaa kæmperfuger, mens samtlige langsgaaende fuger vil være utstampet (se fig. 39).

Der foretaes nu et nivellement av samtlige de før indnivellerte punkter. Forøvrig maa selvfølgelig bueformen stadig kontrolleres, mens paalægning av 1. ring foregaa.

Hvis stillasets sætninger er normale, kan utstampningen av fugene foregaa.

Fugene renses først omhyggelig som før nævnt. Folkene fordeles derpaa jevnt utover hele hvælvet, i fugene

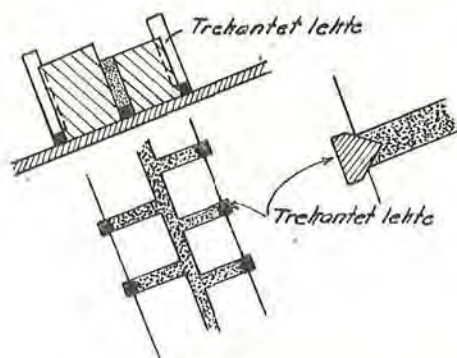


Fig. 37.

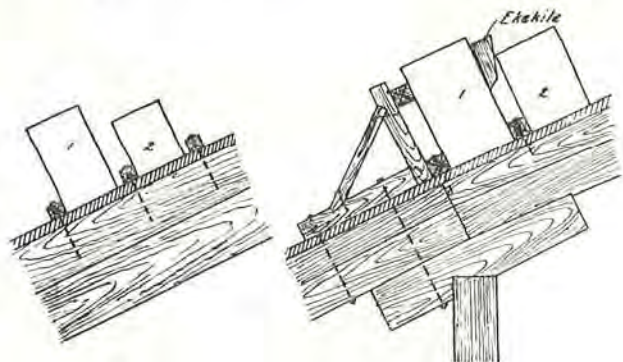


Fig. 35.

Fig. 36.

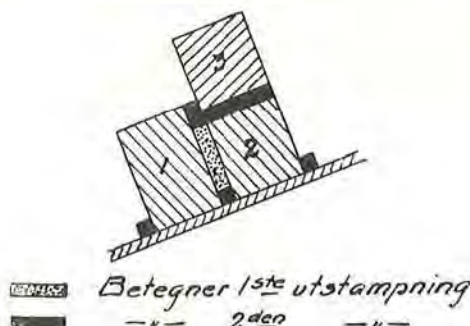


Fig. 38.

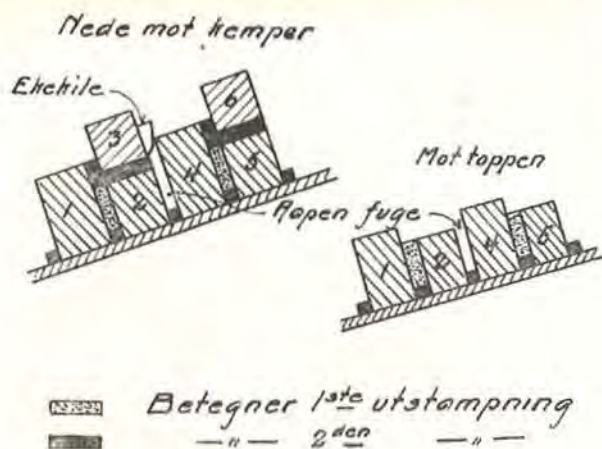


Fig. 39.

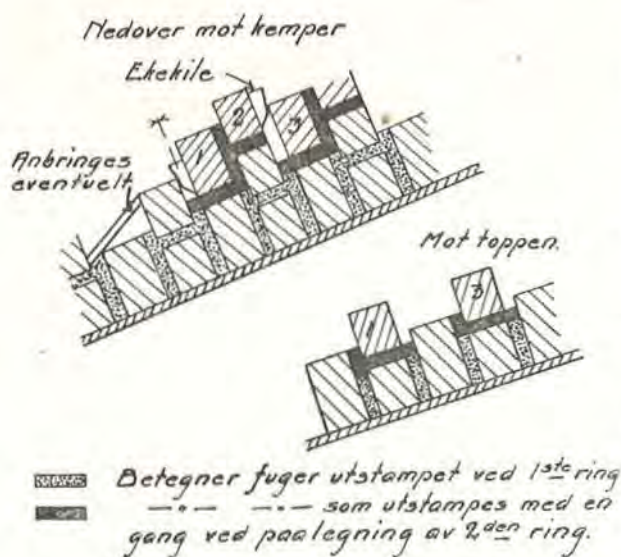


Fig. 40.

fyldes jordvaat cementmørtel, og for hver liten ifylling stemples mørtelen med dertil indrettede pakjern indtil vand viser sig paa overflaten. Angaaende den nødvendige vandtilsætning, der er av den største betydning, bør paa forhaand forsøk anstilles.

Cementen maa under enhver omstændighet ikke være for tør.

Det maa endvidere paasees at utstampingningen sker jevnt utover hele hvælvet, saaledes at cementen paa et hvilket som helst tidspunkt staar nogenlunde like høit i samtlige fuger. Da det er av stor betydning, at denne utstampingning kan ske hurtigst mulig, bør der til stampningen være minst 1 mand for hver fuge, altsaa ialt ca. 60 mand. Under denne forutsætning antaas utstampingningen at kunne ske i løpet av 4—6 timer.

For 1. ring anvendes overalt en mørtelblanding 1 : 2,5. Mørtelen forutsattes maskinblandet.

Efter minst 14 dagers hærningstid paabegyndes oplægning av 2. ring. Den foregaar paa lignende maate som angit under beskrivelse av oplægning av 1. ring, idet henvises til fig. 40. Belastningen maa ogsaa her overføres saavidt mulig symmetrisk. Stenene støttes med kiler av ek. Efterat hele ringen er utlagt foretaes et nivellement; det bør særlig undersøkes om 1. ring har undergaat nogen skadelige deformasjoner. De aapne fuger i 2. ring, altsaa 2. hver radielle fuge, kan derefter utstampes. Denne foregaar som tidligere nævnt.

Som mørtelblanding for 2. ring benyttes for alle fuger fra kempes og ca. 5 m opover paa begge sider 1 : 2, forøvrigt 1 : 2,5.

Efter minst 14 dagers hærning paalægges 3. ring i 2 avdelinger, nederste avdeling først. Paalægning og utstamping foregaar paa lignende maate som angit for 1. og 2. ring.

Av hensyn til, at der i den nederste del ved kulde vil kunne opstaa ikke ubetydelige strækspændinger i overkanten av hvælvet (beregnet til ca. 6 kg pr. cm² under forholdsvis gunstige forutsætninger), maa der i denne avdeling benyttes en fet cementblanding der passende kan vælges 1 : 1½. Likeledes maa paasees at utstampingningen av denne del ikke foregaar under eller umiddelbart efter en længere varmeperiode, men helst efterat hvælvet i længere tid har vært utsat for en lufttemperatur av 5 a 10° C.

Efter minst 14 dagers hærning av 1. avdeling paalægges resten av 3. ring. Ved utstamping av denne del anvendes mørtelblanding 1 : 2½.

Efterat hele hvælvet saaledes er færdigmurt foretaes atter et nivellement av samtlige punkter. Muringen av overmuren kan saa paabegyndes efter minst 14 dagers hærning.

Overmuren.

Overmuren maa ogsaa paaføres hvælvet symmetrisk og høiden over hvælvet av den paaførte overmur bør altid være nogenlunde proporsjonal med den paa fig. 34 angitte øvre begrænsning. Efterat muringen er naad saa langt som denne linje viser, foretaes atter et nivellement".

Vederlagerne blev utført under samme fordringer som hvælvet hvad hugning og forband, samt fugetykkelse angaar. Fjeldfoten blev planert med megen omhu, tilstedeværende fordypninger i fjeldet blev om fornødent utvidet og tildannet saaledes at man fik nedmuret solide stener, hvorefter vederlagsfuger var at se til som en hugget murfuge. Muringen av vederlagerne blev paabegyndt i november 1912 og maatte paa grund av aarstiden — og da det gjaldt at faa dem færdige til vaaren 1913 — foregaa i indbygning, hvor temperaturen holdtes oppe ved fyring i koksgryter. Paa grund av vanskeligheter i bruddet og mangelfuld tilgang paa stenhuggere blev imidlertid stenen til første hvælvring først færdig til 1. august 1913. Sommermaanedene benyttedes til opmuring av nordre landkar for det lille hvælv.

Muring av hvælvet paabegyndtes straks stenen til første ring var færdig i august 1913, og i løpet av 3 uker blev første ring og den del av anden ring som ifølge reglene skulde mures i forbindelse med den færdigmuret, hvorefter hvælvet dækkedes med tjærepap til beskyttelse mot væte og frost for vinteren.

Muringen av hvælvet fortsattes i slutten av mai 1914 og paagik med nødvendige ophold for hærning indtil slutstampingningen kunde foregaa den 31. juli samme aar.

De for muringen foreliggende regler angav som det vil sees, meget detaljert de forholdsregler som skulde iakttaes samt den rækkefølge, hvori de forskjellige skift skulde lægges.

Fugene blev fiksert paa forskalingen ved hjælp av fastspikrede ekelækter og for hvælvet øvre begrænsning blev schabloner anbragt paa stillaset. Paa disse schabloner blev likeledes fugene avmerket og ved hjælp av snorer blev hver fuge nøiaktig fastslaaet saa hver enkelt sten kunde anbringes i sin rette stilling. Til heising av stenen benyttedes haanddrevne krabbekraner paa løpevojnene, hvorved

hver sten kunde anbringes paa plas uten lempning. Muringen forløp uten vanskeligheter og samtlige hvælvstener viste sig at passe godt. Til cementblandingen benyttedes haanddrevne amerikanske cementblendere, „Little Wonder”, som viste sig særdeles tjenlige.

Overmur.

I august maaned 1914 paabegyndtes overmuren over hvælvet fra begge landkarsider. Den indre del av overmuren er utført av avfald fra 2 nærliggende hvælvstenbrud samt av tunnelsten og sten fra en fjeldskjæring. Den ytre mur bestaar av gabrosten, muret i nogenlunde horisontale skift, skifttykkelsen varierende. Overmuren var oprindelig tænkt utført som cyclobemur, men paa grund av mangel paa hermed øvede arbeidere maatte denne muringsmaate opgies. Muring av overmuren med konsoller og listestener fortsattes sommeren 1915 og avsluttedes samme høst.

Senkning av buestillaset.

I oktober 1914 indstilledes muringen av overmuren. Man var da paa det nærmeste naad til den høide som var foreskrevet før senkning av stillaser skulde foregaa.

Av hensyn til de mange arbeider som skulde utføres den paafølgende sommer var det ønskelig at senkningen kunde foregaa paa ovennævnte tidspunkt. Forat senkningen kunde bli utført under de foreskrevne belastningsforhold for hvælvet blev der paa den færdigmurte del av overmuren oplagt løs sten i tilstrækkelig mængde og senkning av buestillaset foregik derefter i begyndelsen av november 1914.

Der konstateres en synkning i hvælvtop av kun 3 mm mens midtstræverne i understillaset løftet sig 6 mm. Sandboksene viste sig at funksjonere godt, idet sanden i kun 2 av de 119 bokser var blitt vaat og frossen.

Det viste sig vanskelig at faa buestillaset løs fra hvælvet idet det hang igjen ved vederlagene. Dette maa tilskrives de paa forskalingen spikrede 4-kantede læktere, som mot vederlagene blev hængende igjen i hvælvet murfuger. Flere av ekelæktene som var fastspikret i forskalingen med kraftige spikre, blev sittende igjen i hvælvfugene. Erfaringen herfra synes at tilsi at man istedenfor 4-kantede læktere bør anvende 3-kantede, som ikke har saa let for at bite sig fast i fugene.

Avdækning.

Avdækning av hvælvet utførtes høsten 1915. Hvælv og sidemurer avpussedes til traugform. Bunden avjevnedes først med betong 1 : 3 : 5, sidemurene avglattedes derefter mot indvendig forskaling med et lag singelbetong 1 : 6 hvorefter avpussedes med cementmørtel 1 : 3.

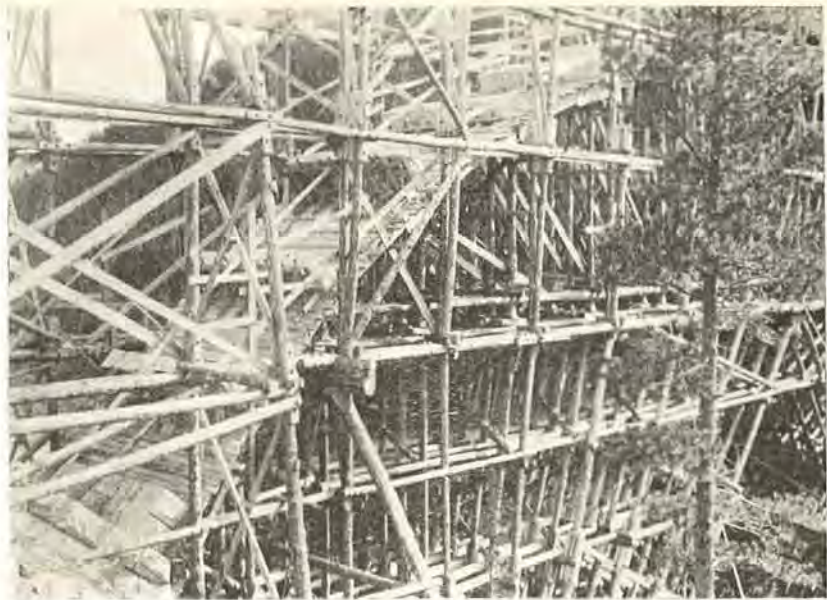


Fig. 41. Orkla bro, hvælv-muring.

Asfaltering.

Trauget avdæktes derpaa med et 4-dobbelt lag av goudron og asfalt med 3 lag strie imellem. Der anvendtes en blanding av ca. 1 kg goudron til 1,8 kg asfaltmastiks. Avdækningen paabegyndtes i bunden av trauget. Strien — 2 strimler i bredden — paalæs her i broens længderetning med en overbladning langs broens akse av ca. 10 cm. Under paastrykning av asfaltblandingen blev første strielag rullet frem fra vandavløpene til overmurens dillatasjonsfuger og skaaret av ved fugen. Derefter fulgte paalægning av første strielag paa sidemurene. Strien rullede fra kantstenen nedover (lodret paa broens længderetning) i fortløpende strimler fra vandavløpene opover mot de høieste partier av traugbunden.

Strien var paa forhaand opklippet i bestemte længder svarende til traugets dybde og oprullet paa „kavler”, der nummerertes i den rækkefølge strien skulde paalægges. Der overbladedes ca. 5 cm saavel mellem de enkelte strimler indbyrdes som over strielaget i bunden. 2. og 3. strielag paalæs derefter, under paastrykning over før paalagt strie, i samme rækkefølge som første lag og tilslut blev det hele overstrøket med et tykt lag asfaltblanding, der fullstændig dækket alle skjøter og ujevnheter. Under paalægning av strien tilkappes og strykes denne med sækkefiller fuktet med en like blanding av petroleum og mineralolje. Man faar da klemt strien godt ned i den halvflytende masse uten at fillene sætter sig fast i den varme asfalt som tyter op gjennom strielaget.

Veirforholdene var under avdækningen meget ugunstige. Et langvarig forutgaaende regnveir hadde gjort betongen vaat, saa man maatte tørke trauget med fyring med koksgrøter, likesom broen til beskyttelse mot nedbør maatte overdækkes med et skraatak av presseninger der flyttedes frem efterhvert som et parti var avdækket. Under avdækningsarbeidet indtraf et generende sneveir der forsinket arbeidet endel.

Ved et saa stort avdækningsarbeide som ved Orkla er det hensiktsmessig at ha iethvertfald 2 store asfaltkjeler, hver paa minst 180 liter. Opvarmningen av asfalten tar saa lang tid at det ikke er mulig at undgaa tidsspilde, hvis man har for smaa kjeler, eller kjeler som ikke er særskilt konstruert for øiemedet. De kjeler der anvendtes ved Orkla var for smaa og uhensiktsmessige. For at faa smeltet massen medgik 3 a 4 timer. Opfyringen maatte derfor begynde kl. 3 om morgenen, og der blev i dagens løp enkelte „døde punkter“ i arbeidets gang, mens man ventet paa at kjelene skulde koke op, efterat de var tømt.

Arbeidsstyrken, 8 mand og en øvet asfaltformand, var fordelt saaledes :

- 2 til kokning og transport av materialer.
- 1 „ opklipping og paarulling av strie.
- 2 „ bæring og tømning av den færdige masse.
- 2 „ paastrykning av asfalten.
- 2 „ avrulling, tilklapping og glatstrykning av strien.

Stenfyld mellem frontmurene.

Da avdækningen var færdig og jernrister over vandavløpene nedlagt, blev traugbunden paafyldt et lag singel og grov grus. Ovenpaa dette lag murtes render for vandet der førtes ind i murede kummer over avløpene. Stenfylden mellem sidemurene blev oplagt som ordnet fyldning av løftestenen med mest mulig flate stener i bunden og mot sidene. Avdækningen ovenpaa sidemuren og ind mot kantstenen blev paaført et lag mager cementmørtel ovenpaa asfalten, hvorefter underkulten, der blev slaat utenfor broen, blev tilkjørt. Paa denne maate skulde man undgaa enhver beskadigelse av asfaltavdækningen. Denne har da ogsaa vist sig at holde fuldstændig tæt. Mindre utsoldninger av kalk paa hvælvstenen skriver sig fra tiden før avdækningen var anbragt. Under hele broarbeidet indtraf intet uheld, hvorved arbeidere eller funksjonærer kom tilskade.

Tabel 72.

Broens kostende. Sammenstilling.

Utført arbeide	Pr. enhet				
	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.
Gravning 160 m³.					
Arbeidspenger	161,60		161,60		1,01
Akkord, 397 t. 0,40 0,0					
Sprængning 673 m³.					
Arbeidspenger	2 704,01			4,02	
Materialer, redskaper, smed	378,57		3 082,58	0,56	4,58
Akkord 5 564 t. 0,476					
Planering av fundamentlot.					
Arbeidspenger	696,92				
Materialer, redskaper, smed	103,08		800,00		
Akkord, 1 364 t. 0,495.					
Hvælv, 60 m spænd, 789 m³.					
a. Oparbeidelse av brud og veier.					
Arbeidspenger	14 220,20			18,02	
Materialer, redskaper, smed	1 887,52	16 107,72		2,39	20,41
0,579 dagarbeide, akkord 22 943, 1 468 t. 0,513					
b. Stenuttagning og hugning.					
Arbeidspenger	40 708,49			51,61	
Materialer, redskaper, smed	7 931,76			10,03	
Stenkjøring	6 238,98	54 879,23		7,90	69,56
Akkord, 56 296 t. 0,674, dagarbeide 3 476 t. 0,531, hest og mand 7 650 t. 0,815.					
c. Muring og utstampning etc.					
Arbeidspenger	8 148,00			10,33	
Materialer, redskaper, smed	2 568,88			3,26	
Cement, frit arbeidsstedet 540 fust	5 881,69			7,45	
Sand, frit arbeidsstedet	3 060,19	19 658,76		3,88	24,92
Akkord 4 393 t. 0,642, dagarbeide 7 557 t. 0,655					
Sum hvælv			90 645,71 pr. m ³ ,		114,89
			Overføres 94 689,89		

Utført arbejde	Kr.	Kr.	Kr.	Pr. enhed	Kr.
		Overført	94 689,89		
<i>Hvælv 9,5 m spænd, 51 m³.</i>					
Arbejdspenge	1 380,22			27,18	
Materiale, redskaper, smed	154,49			3,03	
Stenkjøring	476,57			9,35	
Sand	117,50			2,30	
Cement, 22 fust.	212,30		2 347,08	4,16	46,02
Akkord 1 698 t. 0,76, dagarbeide 84 t. 0,619, hest og mand 594 t. 0,802.					
<i>Vederlagsmur 205 m³.</i>					
Arbejdspenge	13 128,44			59,16	
Materialer, redskaper, smed	1 463,38			7,15	
Stenkjøring	1 084,47			5,29	
Sand og puk	468,65			2,28	
Cement, 100 fust.	931,22	16 076,16		4,54	78,42
<i>Indbygning og opvarmning.</i>					
Arbejdspenge	1 163,42			5,68	
Materialer og brænde	1 486,64	2 650,06		7,25	12,93
Sum vederlager			18 726,22	pr. m ³	91,35
Akkord 22 877 t. 0,517, dagarbeide 2 734 t. 0,446, hest og mand 1 297 t. 0,833.					
<i>Overmur 1 940 m³.</i>					
Arbejdspenge	32 769,14			16,89	
Materialer, redskaper, smed	5 646,78			2,91	
Stenkjøring	1 086,09			0,56	
Sand	4 321,42			2,23	
Cement 1 042 fust.	10 637,77		54 461,20	5,48	28,07
Akkord 42 345 t. 0,602, dagarbeide 9 670 t. 0,648, hest og mand 1 400 t. 0,754.					
<i>Bakfyld (ordnet stenfyld) 212 m³.</i>					
Arbejdspenge	556,60		556,60		2,62
Akkord 817 t. 0,673.					
<i>Muret stenfyldning (kegler) 864 m³.</i>					
Arbejdspenge	4 533,11			5,25	
Materialer, redskaper, smed	317,21		4 850,32	0,36	5,61
Akkord 6 527 t. 0,643, dagarbeide 240 t. 0,657, hest og mand 34 t. 0,75.					
<i>Listestener 224,4 l. m.</i>					
Arbejdspenge	5 420,42			24,16	
Materialer, redskaper, smed	195,68			0,87	
Stenkjøring	967,89			4,31	
Cement og sand	205,89		6 789,88	0,92	30,26
Akkord 5 745 t. 0,914.					
<i>Konsolstener, 102 stykker.</i>					
Arbejdspenge	1 056,63			10,36	
Materialer, redskaper, smed	82,97			0,81	
Stenkjøring	146,88			1,44	
Cement og sand	150,31		1 436,79	1,48	14,09
Akkord 1 265 t. 0,835.					
		Overføres	183 857,98		

	Kr.	Kr.	Kr.	Pr. enhet	Kr.
	Overført		183 857,98		
<i>Stenrækverk 48 l. m.</i>					
Arbeidspenger	2 379,10			49,56	
Materialer, redskaper, smed	56,30			1,17	
Stenkjøring	75,75			1,58	
Cement og sand	89,06		2 600,21	1,86	54,17
Akkord 2 749 t. 0,845.					
<i>Jernrækverk 132 l. m.</i>					
Arbeidspenger (opsætning)	221,28			1,68	
Rækverksmateriel	1 431,76			10,85	
Maling	302,53		1 955,57		
Dagarbeide 317 t. 0,70.					
<i>Vandavledning.</i>					
Arbeidspenger	194,30				
Jernrør og diverse	104,01		298,31		
<i>Avdækning 530 m².</i>					
<i>a. Betongering og avpusning.</i>					
Arbeidspenger	818,60			1,54	
Materialer, sand, cement 50 fust.	810,90	1 629,50		1,53	3,07
<i>b. Goudronnering.</i>					
Arbeidspenger	757,33			1,43	
Avdækningsmaterialer	2 199,05			4,15	
Diverse materialer og koks	179,72	3 136,10		0,34	5,92
Dagarbeide 2 026 t. 0,617			4 765,60	pr. m ²	8,99
Asfalteringsformand, 13 d. a 18,50 inkl. reise.					
<i>Stillas overbygget areal 2 600 m².</i>					
Trømmaterialer	27 683,40				
Jernmaterialer og spiker	14 351,42				
Diverse materiel og redskaper	2 485,03				
Tømmermands- og pl.arbeide	32 398,33				
Smiarbeide	1 915,90	78 834,08			
Akkord pl.arbeide 8 176 t. 0,472, dagarbeide, tømmermandsarbeide 61 243 t. 0,465, akkord, smiarbeide 3 040 t. 0,63.					
<i>Senkning og rivning.</i>					
Arbeidspenger	6 980,30				
Materialer og redskaper	543,85	7 524,13			
Akkord, 4 052 t. a 1,03		86 358,23			
Dagarbeide 4 303 t. a 0,65					
Realisasjon av materialer		÷ 14 833,83	71 524,40		
Tegnearbeider ved Hovedstyret			2 903,46		
		Totalsum	267 905,53		

Tabel 73.

Rekapitulasjon.

		å	Utgjør
		Kr.	Kr.
Gravning	160 m ³	1,01	161,60
Sprængning	673 „	4,58	3 082,58
Planering, fundamentfot .			800,00
Hvælv, 60 m spænd	789 „	114,89	90 645,71
Hvælv, 9,5 m spænd ...	51 „	46,02	2 347,08
Vederlagsmur	205 „	91,35	18 726,22
Overmur	1 940 „	28,07	54 461,20
Bakfyld (ordnet stenf.) ..	212 „	2,62	556,60
Muret stenfyld (kegler) ..	864 „	5,61	4 850,32
Listestener	224,4 l.m	30,26	6 789,88
Konsolstener	102 stk.	14,09	1 436,79
Stenrækverk	48 l.m	54,17	2 600,21
Jernrækverk	152 „		1 955,57
Vandavledning			298,51
Avdekning	530 m ²	8,99	4 765,60
Stillas			71 524,40
Tegnearb. ved Hovedstyret			2 903,46
		Sum kr.	267 905,53

Tabel 74.

Gjennomsnittspriser

paa trømateriale medgaat til monteringsstillas Orkla bro.

Pr. 30/9 1924		Antal	Gj.snitts-
		meter	pris
Tømmer Ø	9" top	2 148,5	1,75
	8" „	1 866,4	0,88
	7" „	3 150,5	0,63
	6" „	1 531,1	0,52
	5" „	873,5	0,80
Halvkløvninger		9 525,73	0,45
Tømmer Ø	6½" „	12,5	0,50
Bjelker	10" × 10"	12	5,00
	10" × 7"	78	2,00
	9" × 9"	1 554,7	3,50
	9" × 7"	34,8	1,75
	8" × 8"	60	1,70
	8" × 6"	529	1,14
	8" × 4"	706	0,80
	7" × 7"	31	1,11
	7" × 5"	874,5	0,82
	6" × 6"	12	0,72
Planker	2½" × 6"	10 547,7	0,37
	3" × 6"	50	0,42
Ekematerialer	5" × 8"	6	2,00
	7" × 8"	14,4	2,50
	6" × 11"	180	2,40
	9" × 10"	23	3,33
	3" × 4"	280	0,40
	2" × 2"	20	0,30
Ekelister	1" × ¾"	600	0,20
	2½" × 2"	150	0,65
Ekeplater 12 cm × 11 cm			
× 2½ cm		306 stk.	1,20
Ekestempler		125 „	4,00
Bord, furu	1" × 6"	396,7 m	0,12
	1" × 5"	36	0,09

Specielle betingelser

for leveranse av rundtømmer, bjelker og planker til Dovrebanens nordre del i henhold til bekjendtgjørelse av oktober 1911.

Foruten de i vedlagte bekjendtgjørelse og „Almindelige bestemmelser for anbud til Statsbanene" indtagne betingelser gjælder desuten følgende:

- Ad tømmer og bjelker:
Alt tømmer maa være vinterhugget, ret vokset og frisk furu helt fri for raattenhet, rødved og skadelig kvist. De anførte topdimensjoner refererer sig til minste tversnit paa bar ved, idet alt tømmer maa være vel avbarket. Ovenstaaende betingelser gjælder ogsaa for halvkløvningenes vedkommende, som skjæres av tømmer med 7" top.
- Ad planker.
Alle planker maa være retskaaret og fuldkantet av malmen furu og fri for raattenhet, rødved og skadelig kvist.
- Samtlige materialer blir at levere paa anvist sted i nærheten av gaarden Bakken i Indset.
- De materialer som paa spesifikasjonen ikke er anført i bestemte længder, maa ikke ha en mindre gjennomsnittslængde end 4,5 meter. Materialer under 3,5 meters længde mottas ikke.
- Der er adgang til at indgi anbud paa det hele i spesifikasjonen angitte kvantum eller deler derav. Der forbeholdes ret til at anskaffe eventuelt manglende materialer for leverandørens regning og ved oppgjør at tilbakeholde de hermed forbundne utgifter.
- I tilfælde tvist angaaende maaling, vrakning m. v. er leverandøren underkastet avgjørelsen av anlæggets overingeniør.
- Alle materialer blir at levere senest inden 1. mai 1912. Plankene kan dog leveres noget senere dog ikke efter 1. juni.
Foranstaaende specielle betingelser ansees av anbudene vedtat for eventuell leveranse.
Anbudet bees avgit paa vedlagte skema.

Rapport

angaaende opførelsen av hvælvbro over Vinstra, pæl 7868,

Hvælvform, halvcirkel med 12 m spv. (Se bilag nr. 49.)
Byggegrund for begge vederlag er fjeld.

Fundamentering.

Søndre vederlag. Efterat jorden blev fjernet blev der nedsat en tæt kasse av 2½" planker der blev holdt læns for vand ved hjælp av en 3" diafragmapumpe. Fjeldet blev derpaa avplanert og endel fordypninger utfylt med



Fig. 42. Vinstra bro.

betong 1 : 3 : 5. Ved nordre vederlag var der ingen nævneværdige vandulemper. Fjeldet blev avtrappet som vist paa bilag nr. 49.

Vederlag-, over- og bakmur.

Vederlag-, over- og bakmur op til kæmper er opført av en tung bearbejdbar øiengneis der for en mindre del er uttat i fjeldet ved forskjæring til Isbræktunnelen — ca. 3 km søndenfor brøstedet, mens størsteparten er utkilet av blokken i Loslien og Vinstradalens vestre li op til ca. 2 km fra brøstedet. Gjennemsnittlig akkordpris for stenkiling inklusive stentlastning var kr. 6,85 pr. m³ og gjennemsnittlig fortjeneste kr. 0,50 pr. time. Stenen blev fremkjørt paa vinterføre og kostet inklusive veiarbeide kr. 5,40 pr. m³. Fortjeneste paa hest og mand var ca. kr. 0,70 pr. time. Under muringen blev frontstenene tilhugget og nedlagt i cementmørtel mens stenene i bakmuren blev nedlagt i mørtel uten bearbejdelse, hvorpaa alle fuger blev istampet cementmørtel 1 : 4 nedenfra til kæmper og 1 : 5 høiere op. Fra kæmper til avdækning blev bakmuren utført av sten, utsortert fra den nærliggende jordskjæring. Endel av stenen blev fremkjørt til sletten nedenfor broen og blev under muringen læsset paa traller ved hjælp av en transportabel trebenet løftebuk med 3 ton differensialtalje samt kjørt paa skinnegang frem til arbeidsstedet, hvor der til hjælp for løfting av stenen var plasert en 3 ton svingkran. Mesteparten av stenen var imidlertid fremkjørt og oplagt i planumshøide paa begge sider av brøstedet; herfra blev den løsset paa traller — delvis ved hjælp av svingkran — og kjørt frem til arbeidsstedet paa skinnegang der nærmest broen laa paa lette arbeidsstillaser. Disse transportomkostninger (største transportlængde ca. 400 m) indgik i akkordprisene for muring der i middel var kr. 12,60 pr. m³ med midlere fortjeneste kr. 0,66 pr. time.

Hvælv.

Halvcirkel med 6 m radius. De nederste 2,5 m paa hver side blev muret i forband med vederlaget. Hvælvet tykkelse var nederst 1,1 m og i top 0,8 m. Til hvælvstenene blev uttat de beste av de til broen fremkjørte stener.

Frontstenene blev grovhugget, mens stenene mellem disse kun blev raat tildannet. De læs paa forskalingen, hvorpaa der for fugene var fastspikret 1" lækter. I fugene blev der dernæst paa vanlig maate stampet cementmørtel 1 : 3. For hugning, nedlægning og stampning blev der betalt i akkord kr. 40,00 pr. m³ for frontstenene og kr. 20,00 pr. m³ for de mellemliggende stener. Fortjenesten var kr. 0,741 pr. time. Hvælvet blev færdigmurt i september 1914 og buestillaset sænket i august 1915 efter at tilstrækkelig bakmur var anbragt. Der kunde efter sænkningen av buestillaset ikke observeres nogen synkning av hvælvet.

Gesims.

Saaavel konsolstener som listestener blev tildannet av den til overmuren fremkjørte sten. Akkordprisen for hugning av konsolstener var kr. 4,50 pr. stk. og for listestener kr. 16,00 pr. m. Fortjenesten var kr. 0,57 pr. time. Nedlægning blev utført paa dagarbeide.

Avdækning.

Denne er utført av 3 lag asfalt (blandet med goudron) og 2 lag strie paa underliggende betongavjevning. Ovenpaa asfaltavdækningen er lagt et beskyttelseslag av cementmørtel 1 : 4.

Vingemur (støttemur).

Disse er utført som tømur, dels av kilet sten fra Vinstradalen og dels av skjæringssten fra Isbrækken. Midlere akkordpris for muring inkl. stentransport fra oplag var for mur under bækken kr. 5,00 pr. m³ og for mur over bækken kr. 9,30 pr. m³. Midlere fortjeneste var kr. 0,56 pr. time.

Muret stenfylding (kegler)

er i fronten utført av øiengneis fra fjeldskjæring ved Isbrækken (ca. 3 km fra brøstedet) mens bakmuren er utført av sten, utsortert fra nærliggende jordskjæring. Midlere akkordpris for muringen var kr. 6,20 pr. m³ og midlere fortjeneste kr. 0,76 pr. time.

Bakfyld

er for en mindre del oplagt av sten tilkjørt fra røiser paa nærliggende jorder, men mesteparten er oplagt av sten fra nærliggende jordskjæring. For oplægning uten transport av sten var betalt i akkord kr. 0,80 a kr. 1,00 pr. m³, og inklusive transport av sten kr. 1,50 pr. m³. Midlere fortjeneste var kr. 0,52 pr. time.

Buestillas.

Denne var opført av furutømmer fra Drivdalen (se bilag nr. 49). Opførelsen utførtes paa dagarbeide med midlere løn kr. 0,65 pr. time. Nedrivningen utførtes ogsaa paa dagarbeide med timeløn kr. 0,80. Mellem undre og øvre stillas blev anbragt ekekiler (sandpotter sløifedes) og under sænkningen av buestillaset blev der plasert en mand ved hvert andet kilepar saaledes at sænkningen kunde foregaa jevnt.

Rækverket

er utført efter normal for rækverk ved stenbroer av støpejerns stolper og rækker av vandledningsrør. Da jerndelene var kontrahert efterat krigskrisen var indtraadt, blev rækverket meget dyrere end forutsat.

Broens kostende vil fremgaa av tabel 75.

Tabel 75.
Bro over Vinstra.

	Fortjeneste		Antal		Utgjør	Utgjør	Sum
	Timer	å		å	Kr.	Kr.	Kr.
<i>Tegnearbeide</i>							210,00
<i>Fundamentering.</i>							
1. Gravning	1 297	0,55	419 m ³	1,69	710,65		
Transp. og forbruk av redsk. og matr. ..					96,90		
			419 „	1,93		807,55	
2. Sprængning, arbeide	620	0,61			376,49		
Transp. og forbruk av redsk. og matr. ..					155,00		
			152 m ³	3,50		531,49	
3. Puk under vingemur			33	1,21		40,00	
4. Grundundersøkelse						38,45	
5. Vandarbeider inkl. forbruk av redsk. og materialer						476,06	1 893,55
<i>Vederlag, overmur og bakmur.</i>							
1. Stenanskaffelse, stenkiling	10 860	0,503	883 m ³	6,18	5 462,58		
Formandspenger					105,22		
Transp. og forbruk av redsk. og matr. ..					513,10		
Sum: stenkiling			883 „	6,88		6 080,90	
2. Stenkjøring, inkl. veiarbeide			883 „	5,40		4 771,42	
Sum: stenanskaffelse			883 „	12,28		10 852,32	
<i>Muring.</i>							
Arbeide	21 697	0,664	1 130 m ³	12,76	14 421,92		
Cementforbruk 350 t.					4 236,53		
Sandforbruk 333 m ³					855,65		
Formandspenger					496,17		
Transp. og forbruk av andre matr. og redsk. samt arbeidsstillas					2 309,21		
			1 130 „	19,75		22 319,48	
Sum: overmur			1 130 „	29,35			33 171,80
<i>Hvælv.</i>							
Stenanskaffelse			65 m ³	15,00	975,00		
Hugning og muring	3 255	0,72	67 „	35,01	2 345,70		
Formandspenger					66,52		
Cementforbruk 22 t					260,80		
Sandforbruk 17 m ³					68,00		
Transp. og forbruk av andre redsk. og materialer					358,24		
Sum: hvælv			67 m ³	60,81			4 074,26
<i>Gesims.</i>							
1. Konsolstener							
Stenanskaffelse 3 m ³				13,00	39,00		
Hugning	166	0,542	22 stk.	4,50	90,00		
Forbruk av redskaper (træk)					9,00		
Formandspenger					5,00		
Nedlægning	55	0,90			50,00		
Sum: konsolstener			22 „	8,77		193,00	
				Overføres		193,00	39 349,61

	Fortjeneste		Antal	å	Utgjør Kr.	Utgjør Kr.	Sum Kr.
	Timer	å					
					Overføres	193,00	39 349,61
2. Listestener.							
Stenanskaffelse 19 m ³					260,00		
Hugning	1 481	0,54	55,4 m	16,00	800,00		
Forbruk av redskaper (træk)					85,60		
Kjøring					25,95		
Cementforbruk 4 t.					59,60		
Sandforbruk					21,00		
Nedlægning	280	0,80			224,00		
Formandspenger					9,50		
Sum: listestener			55,4 m	26,81		1 485,66	
Sum: gesims			55,4 „	30,50			1 678,66

Avdækning.

1. Betongavjevning.

Materialer:

Cement, 14 t.					182,10		
Sand, 6 m ³					61,00	243,10	
Arbeide	200	0,75			150,00		
Formandspenger					5,00	155,00	
Sum: betongavjevning			180 m ²	2,21		398,10	

2. Asfaltering:

Materialer:

Asfalt 1899 kg					189,00		
Goudron 1 304 kg					312,96		
Strie 395,25 m					252,96		
Bjerkeved					10,00		
Transport av materialer og kjel					82,34		
					847,26		

Arbeide:

Paalægning og smøring	157	0,70			109,90		
Koking	34	0,43			14,62		
Pukning av asfalt	40	0,25			10,00		
Sum: asfaltering			180 m ²	5,46		981,78	

3. Beskyttelseslag av cementmørtel 1 : 4.

Materialer:

Cement 3 td.					37,50		
Sand					3,00		
					40,50		
Arbeide	134	0,80			106,20		
Formandspenger					3,40		

			180 m ²	0,83		150,10	
Sum: avdækning			180 „	8,50			1 529,98

Vingemur.

Stenanskaffelse			390	10,60	4 130,85		
Muring, arbeide	5 883	0,558	396 m ³	8,30	3 285,23		
Formandspenger					102,70		
Forbruk og transp. av redsk. og matr.					480,40		
Sum			396 „	20,20			7 999,18

Overføres 50 557,43

	Fortjeneste		Antal		Utgjør	Utgjør	Sum
	Timer	å		å	Kr.	Kr.	Kr.
						Overført	50 557,43
<i>Muret stenfylding.</i>							
Stenanskaffelse					1 311,75		
Fundamentering	322	0,602			194,04		
Muring	5 081	0,767	570	6 84	3 897,69		
Formandspenger					239,80		
Transp. og forbruk av matr. og redsk. ..					306,50		
Sum			570	10,44			5 949,78
<i>Bakfyld.</i>							
Stenkjøring					237,66		
Arbeide	2 623	0,522			1 369,45		
			821	1,95			1 607,11
<i>Stillas.</i>							
Trømestoffer					1 194,77		
Jerh (bolter, spiker og beslag) 1 224 kg...					433,65	1 628,42	
Arbeide:							
Vandarbeide	63	0,554			34,95		
Opsætning	1 944	0,65			1 260,20		
Nedrivning	231	0,80			184,80		
Forbruk av redskaper					25,55	1 505,50	
						3 133,92	
Fragaar:							
Salg av materialer						449,60	2 684,32
<i>Rækverk.</i>							
Anskaffelse av jerndele					928,55		
Opsætning	150	0,90			135,00		
Formandspenger					8,00		
<i>Maling.</i>							
Malerverer					10,58		
Arbeide	40	1,00			40,00		
Sum			561 m	20,03			1 122,13
Broens kostende pr. 30-9—1917							61 920,77
<i>Utført senere:</i>							
Maling av rækverk						58,00	
<i>Reparasjon efter flom.</i>							
Støttemur					125,00		
Bakfyld					125,00		
Diverse arbeide					335,53	588,53	646,53
							Sum kr. 62 567,30

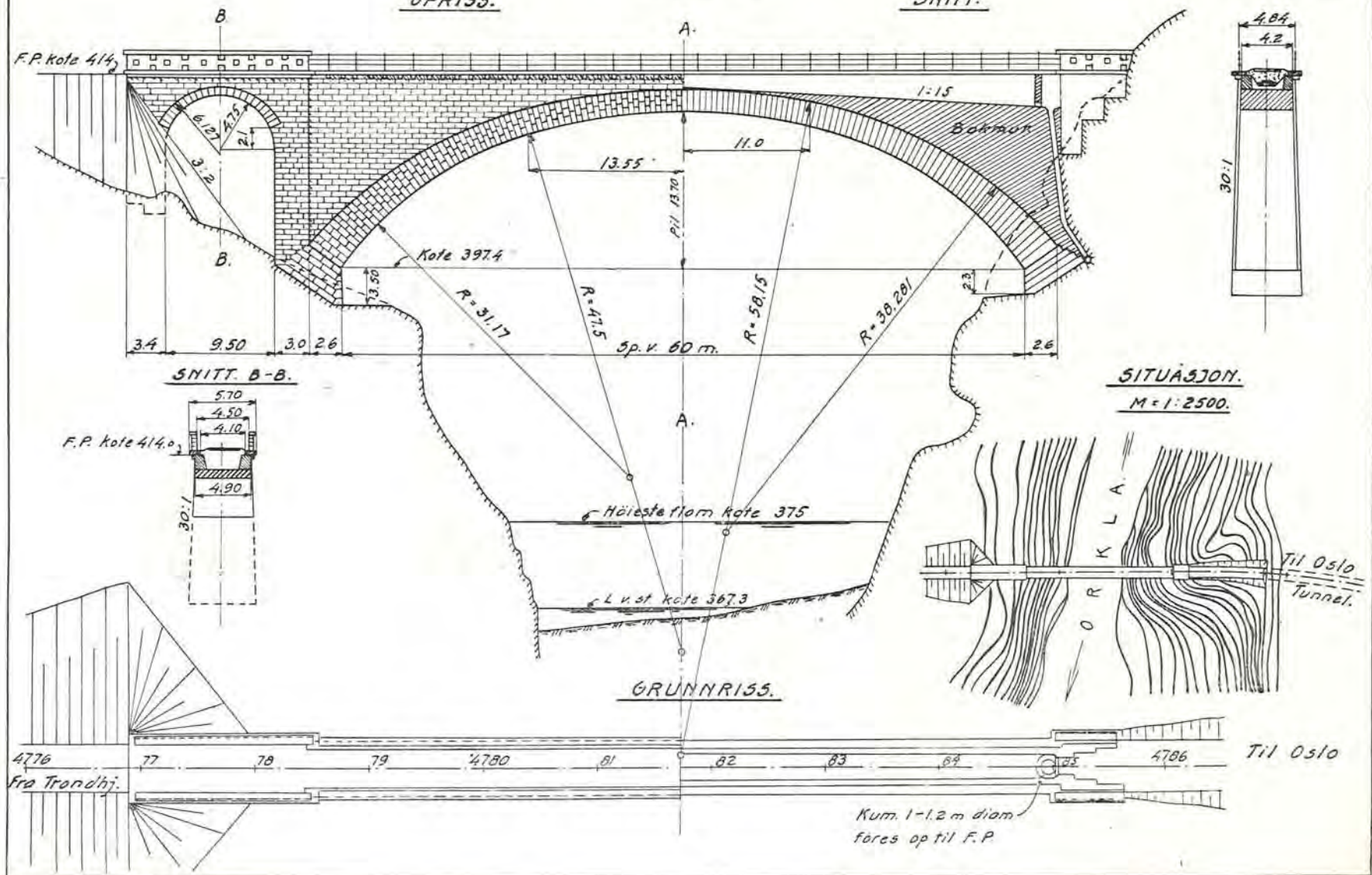
ORKLA BRO.

M = 1:500.

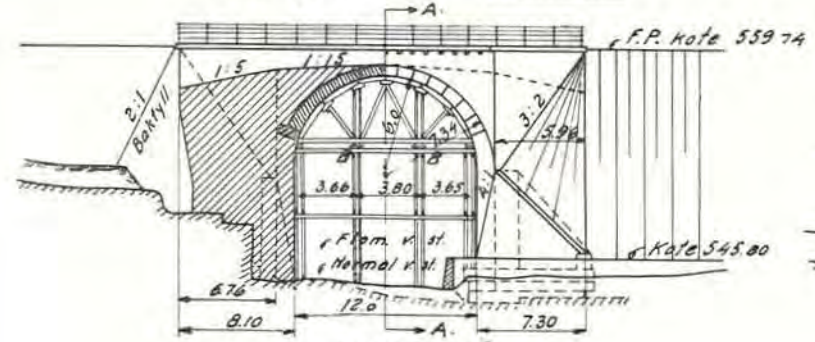
OPRISSE.

SNITT.

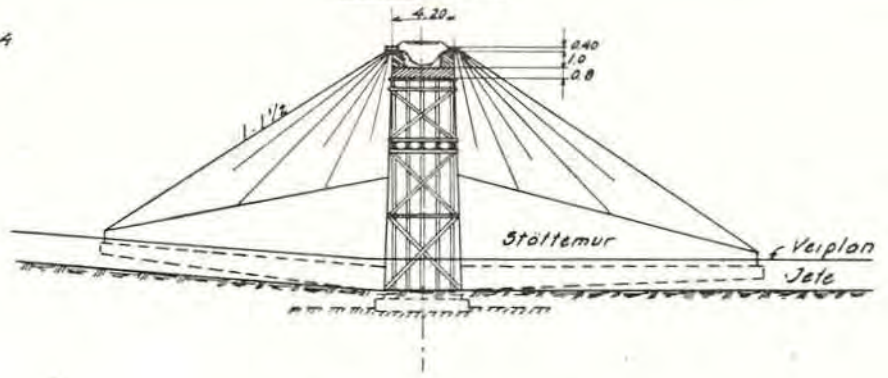
SNITT A-A.



SNITT. OPRISS.

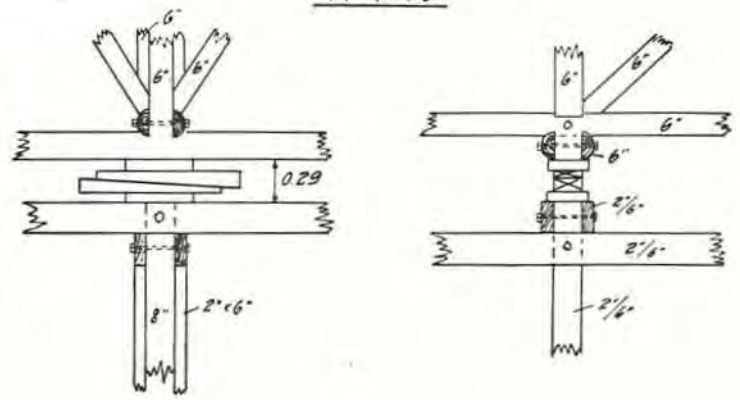


SNITT A-A.



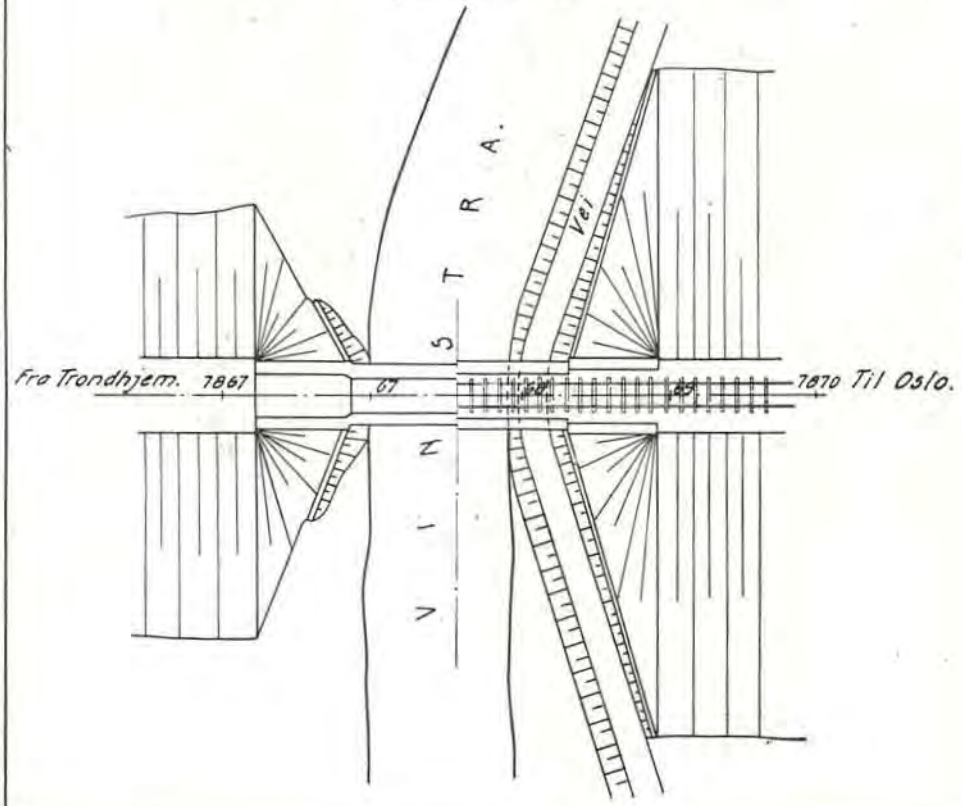
DETALJ AV KNOTEPUNKT B.

M = 1:50



VINSTRABRO.

M = 1:500.



E. KONTO F — RULLENDE MATERIEL.

Der er anskaffet:

- 17 lokomotiver,
- 22 personboggivogner,
- 7 reisevogner,
- 75 godsvogner,

fordelt paa følgende typer:

Lokomotiver.

- 13 stk. sekskoblede lokomotiver med toakslet boggi foran (akselanordning 2—C—0) og med fireakslet tender. Herav er 11 stk. bygget som 4-cylindrede tvillingmaskiner (type 30 a) og 2 som 4-cylindrede compoundmaskiner (type 30 b). Samtlige er bygget for overhødet damp. Se forøvrig bilag nr. 50 A.
- 4 stk. sekskoblede tanklokomotiver med en løpeaksel foran og en bak (akselanordning 1—C—1). Ogsaa disse er bygget for overhødet damp. Se forøvrig bilag nr. 50 B.

Personboggivogner.

- 3 stk. I og II kl. sovevogner (bil. nr. 51 A.)
- 2 „ III kl. sovevogner („ „ 51 B.)
- 1 „ II kl. sidegangsvogn („ „ 52 A.)
- 1 „ II og III kl. sidegangsvogn („ „ 52 B.)
- 2 „ III kl. sidegangsvogner („ „ 53 A.)
- 2 „ III kl. midtgangsvogner (turistvogn) („ „ 53 B.)
- 1 „ III kl. midtgangsvogn (lokaltogsv.) („ „ 54 A.)
- 2 „ III kl. post- og reisevogner ... („ „ 54 B.)
- 3 „ III kl. og reisevogner („ „ 55 A.)
- 2 „ III kl. og reisevogner („ „ 55 B.)
- 2 „ post- og reisevogner („ „ 56 A.)
- 1 „ spisevogn („ „ 56 B.)

Samtlige personboggivogner er utstyrt med vakuumbremse og skruebremse.

Samtlige kupeer i sovevognene er halvkupeer. Liggeplassene er anordnet over hverandre (i I og II kl. vognene 2 i høiden og i III kl. vognene 3 i høiden).

Vognenes opvarmning sker med damp. Enkelte vogner som er beregnet paa at anvendes i godstog, er dog utstyrt med varmluftopvarmning fra koksapparater under vognene (saakaldte schweizerapparater) men har ved siden herav dampledning under vognene, saa de kan indkobles i dampopvarmede tog.

Nogen faa vogner som hovedsagelig er beregnet paa godstog, er utstyrt med petroleumslamper. Alle de øvrige vogner er utstyrt med elektrisk belysning fra akkumulatorbatterier under hver enkelt vogn.

De vogner som er beregnet paa at anvendes i hurtigtogene, er utstyrt med harmonikabelger.

Reisevogner.

- 2 stk. reiseboggivogner med dampkjel for togopvarmning (bil. nr. 57 A.)
- 2 „ reiseboggivogner uten dampkjel („ „ 57 B.)
- 2 „ toakslede reisevogner med dampkjel for togopvarmning („ „ 58 A.)
- 1 „ toakslet reisevogn med dampkjel for togopvarmning („ „ 58 B.)

Samtlige reisevogner er utstyrt med vakuumbremse og skruebremse.

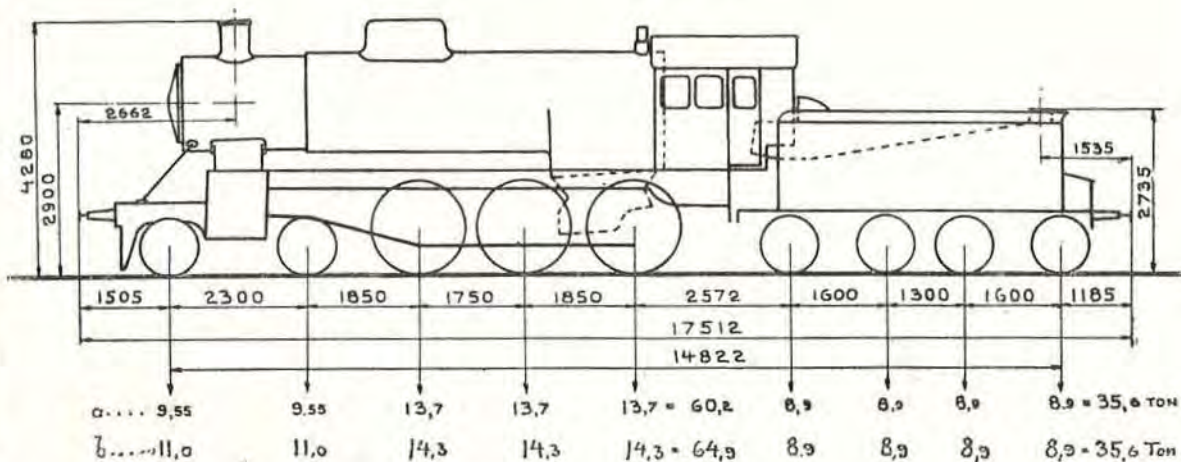
Godsvogner.

- 30 stk. lukkede vogner med hævarmsbremse (bil. nr. 59 A.)
- 12 „ lukkede vogner med bremsehus og skruebremse („ „ 59 B.)
- 1 „ kjøle- og varmevogn med skruebremse og vakuumbremse og desuten ledning for trykluftbremse. Vognen er utstyrt med schweizerapparat samt med 8 isbeholdere . („ „ 60 A.)
- 12 „ kassevogner med hævarmsbremse . („ „ 60 B.)
- 20 „ stavevogner med hævarmsbremse . („ „ 60 C.)

Av forannævnte materiel er 1 stk. I og II kl. sovevogn, 1 stk. III kl. sovevogn samt 1 stk. III kl. post- og reisevogn anskaffet fra utlandet, mens materiellet forøvrig er bygget ved indenlandske verksteder.

A.

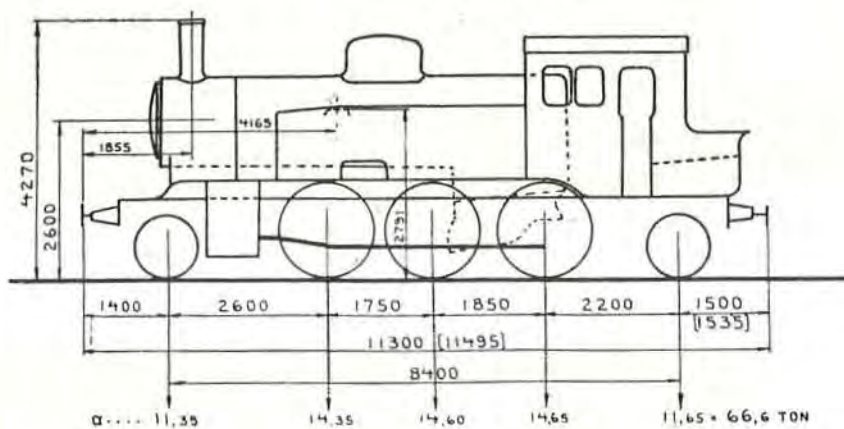
Hovedtype ³⁰
2-C-0.



Type		Cylinder		Hetefflate (ildberørt)		Ristflade	Kjelovertryk	Drivhjul diam.	Beholdning		Største hastighed		Adhæsionsvekt	Materialvekt	
		diam.	slag	totalt	herav i overhøder				vand	kul	for-over	bak-over		ma-skin	ten-der
		mm	mm	m ²	m ²				ton	ton	km pr. time	km pr. time		ton	ton
30 a	4 cyl. tvill. med overh.	390	600	162,0	37,0	2,40	12	1600	15,0	4,0	90	50	41,1	54,7	16,6
30 b	4 cyl. comp. med overh.	390/585	600	162,0	37,0	2,40	12	1600	15,0	4,0	90	50	42,9	59,3	16,6

B.

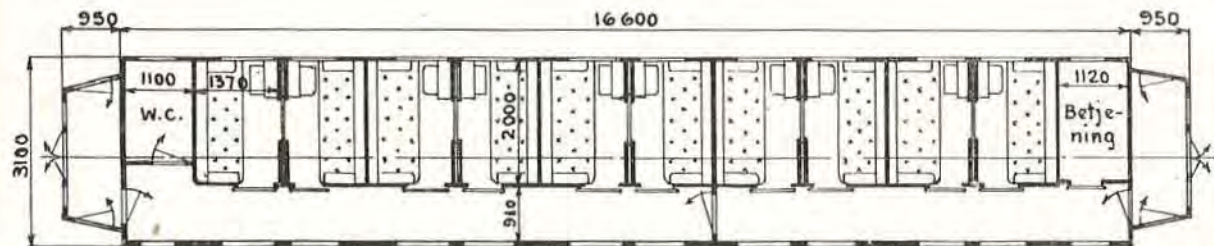
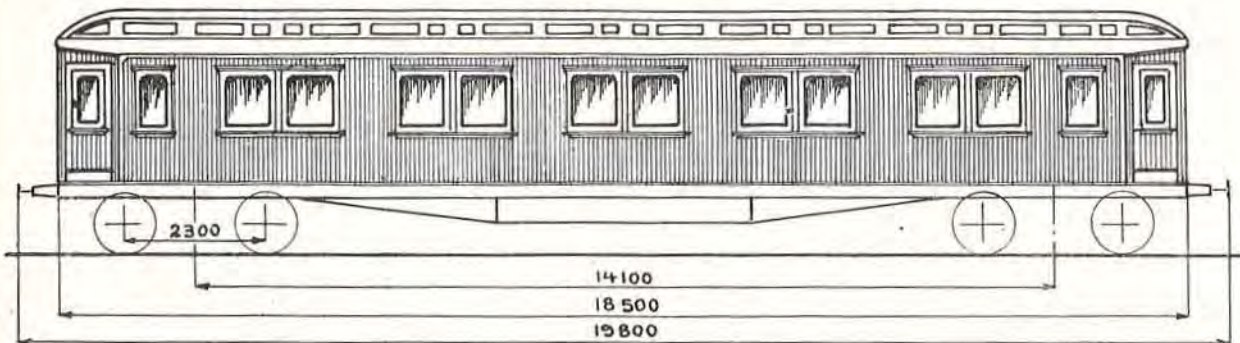
Hovedtype ³²
1-C-1



Type		Cylinder		Hetefflate (ildberørt)		Ristflade	Kjelovertryk	Drivhjul diam.	Beholdning		Største hastighed		Adhæsionsvekt	Materialvekt	
		diam.	slag	totalt	herav i overhøder				vand	kul	for-over	bak-over		ma-skin	ten-der
		mm	mm	m ²	m ²				ton	ton	km pr. time	km pr. time		ton	ton
32 a	2 cyl. tvill. med overh.	525	600	115,1	27,0	1,62	12	1600	7,3	2,5	75	75	43,6	52,4	—

A.

1ste og 2den classes sovevogn. (A0-6)

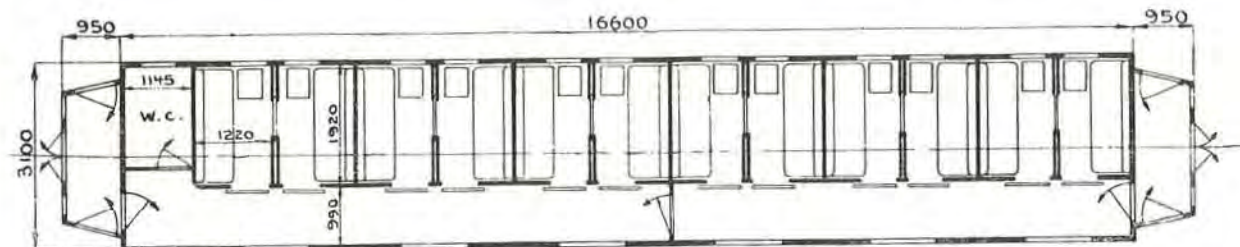
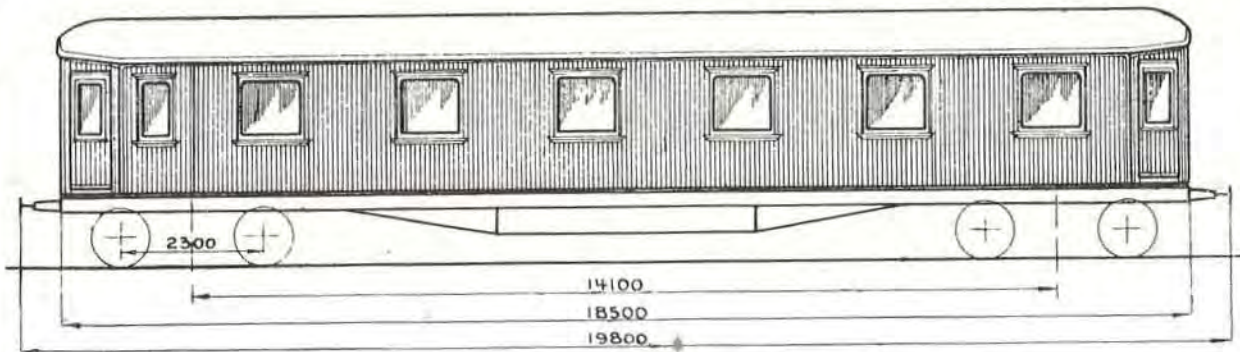


Egenvekt: 34,0 ton

Antall sitteplasser: 30
-- liggeplasser: 20

B.

3die classes sovevogn. (C0-20)

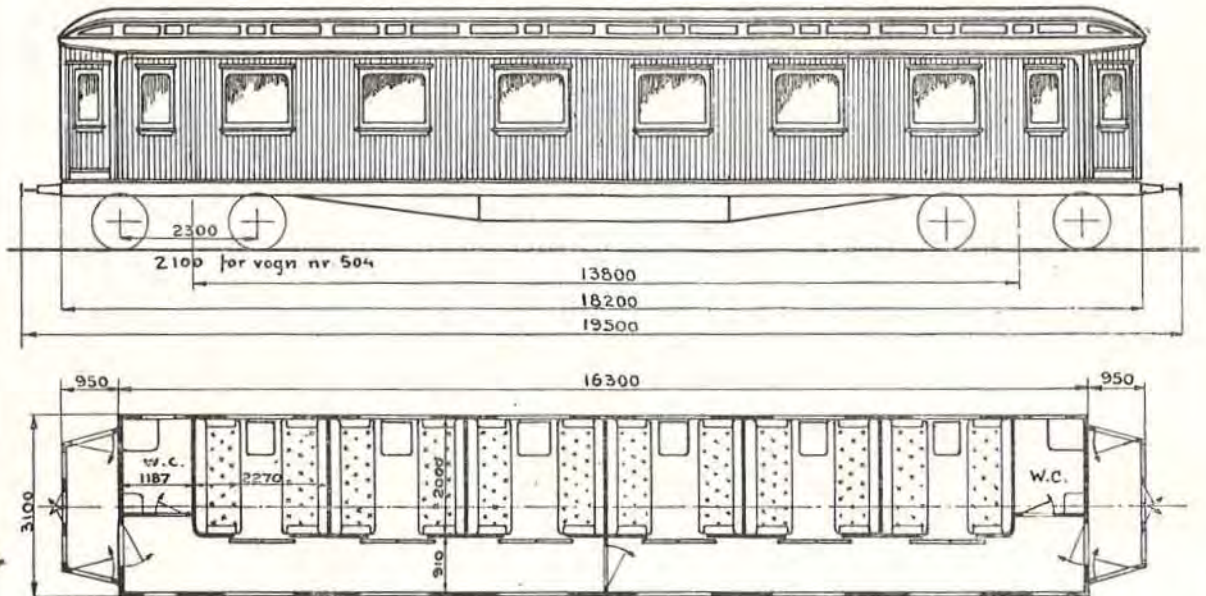


Egenvekt: 35,0 ton

Antall sitteplasser: 48
-- liggeplasser: 36

A.

2den classes sidegangsvogn. (Bo-8)

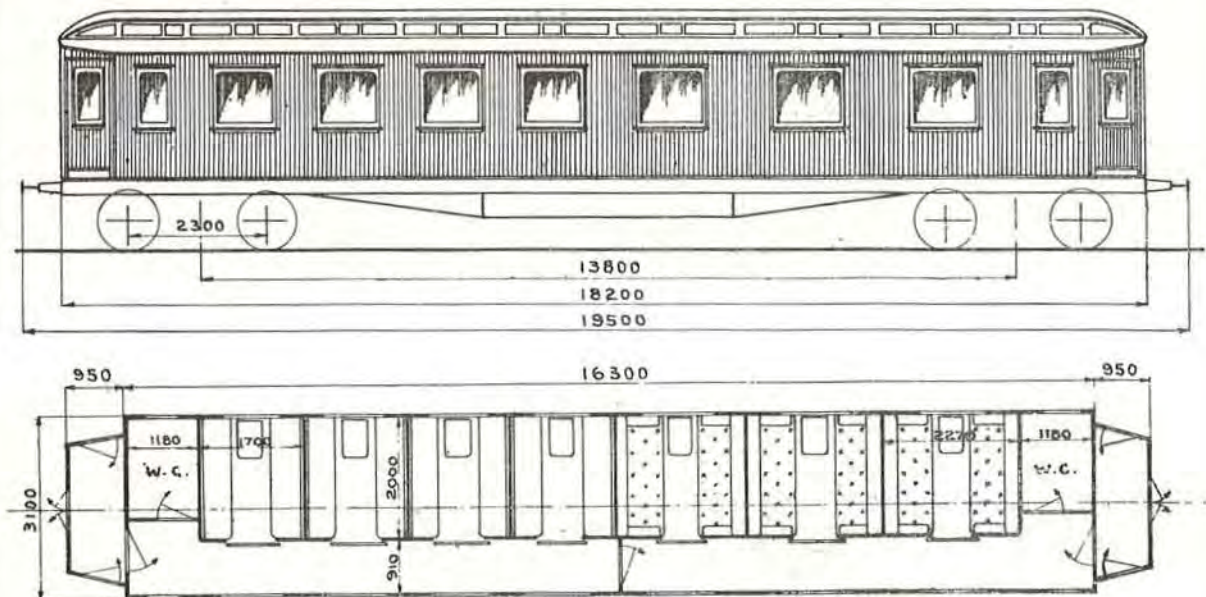


Egenvekt: 30,6 ton.

Antall sitteplasser: 36

B.

2den og 3die classes sidegangsvogn. (BCO-14)

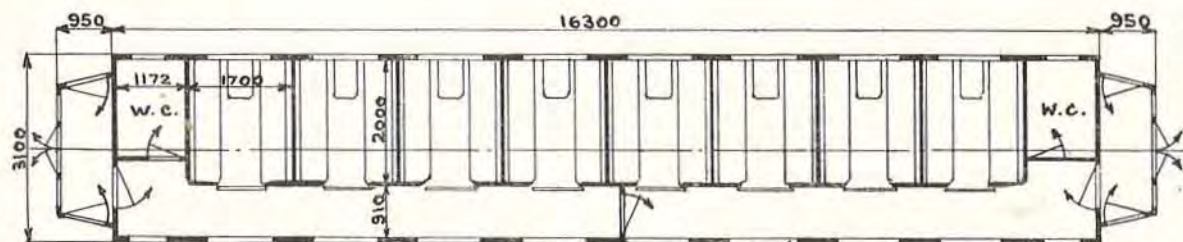
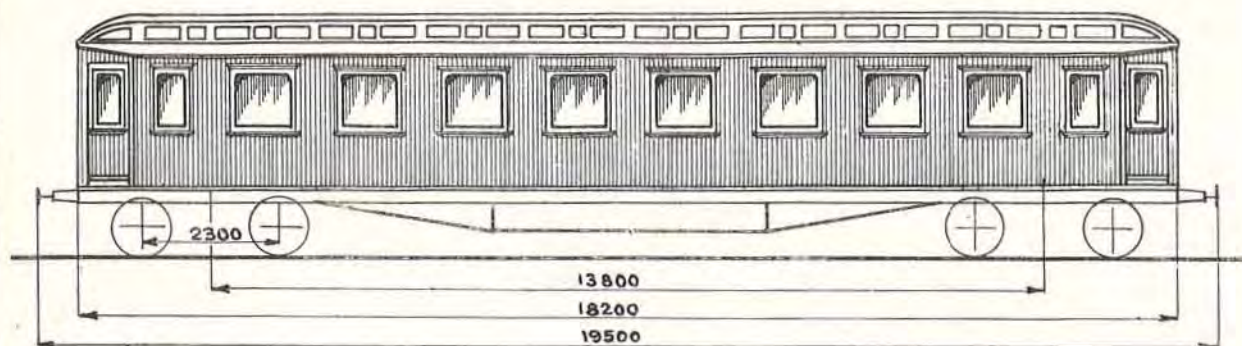


Egenvekt: 31,3 ton

Antall sitteplasser: 2 kl: 18
3 " : 32

A.

3^{die} klasser sidegangsvogn (Co-22)

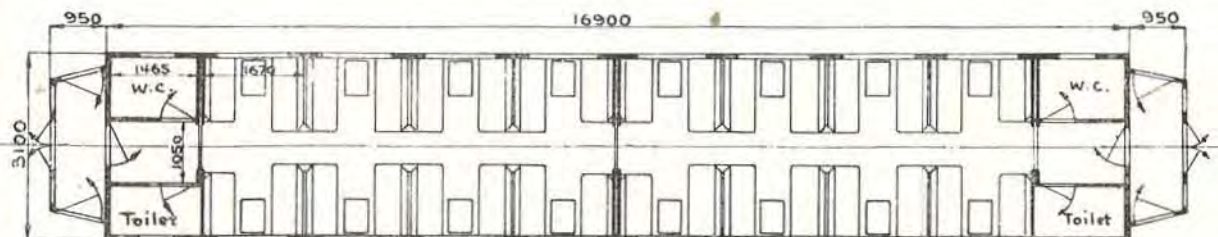
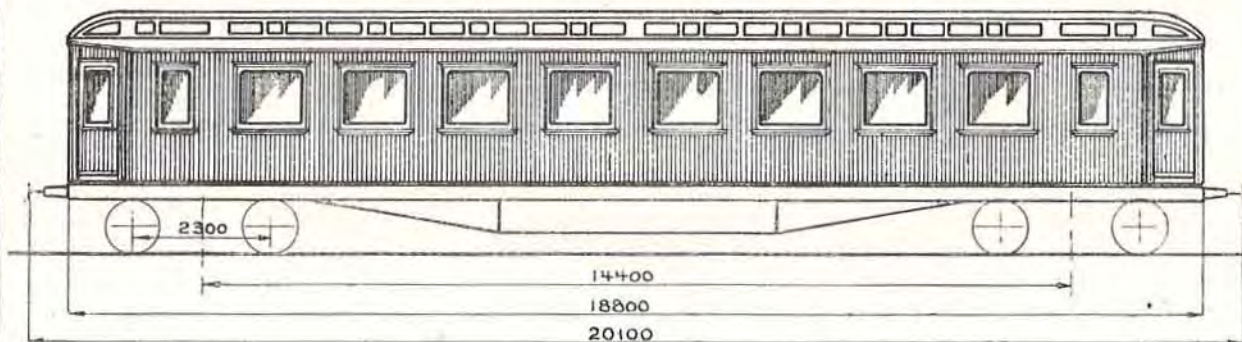


Egenvekt: 30,9 ton

Antall sitteplasser: 64.

B.

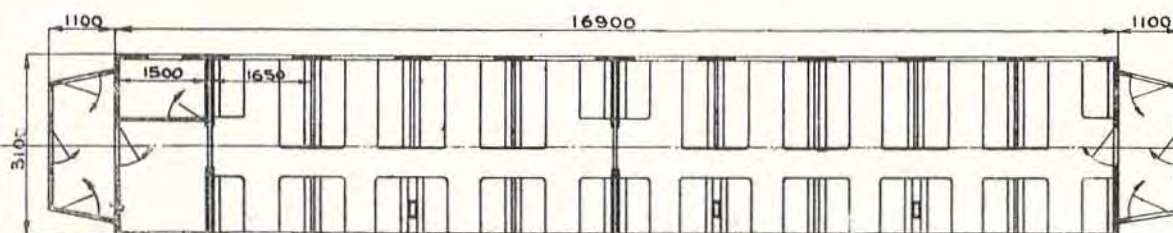
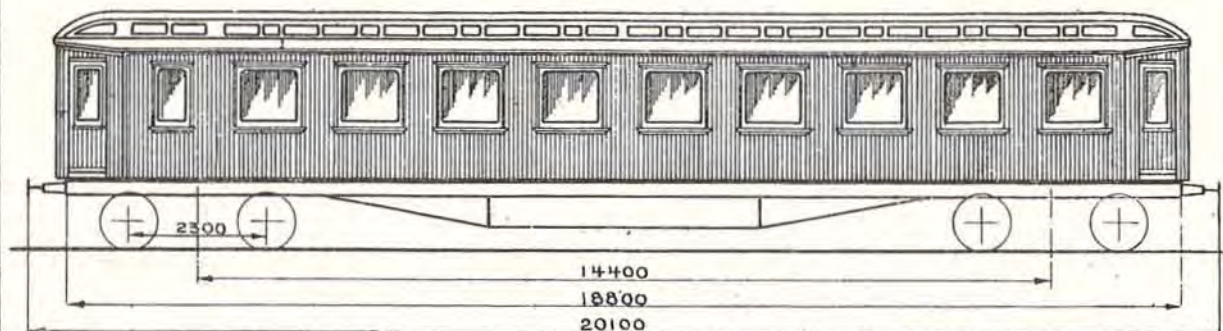
3^{die} klasser midt gangsvogn (turistvogn) (Co-23)



Egenvekt: 30,0 ton.

Antall sitteplasser: 64

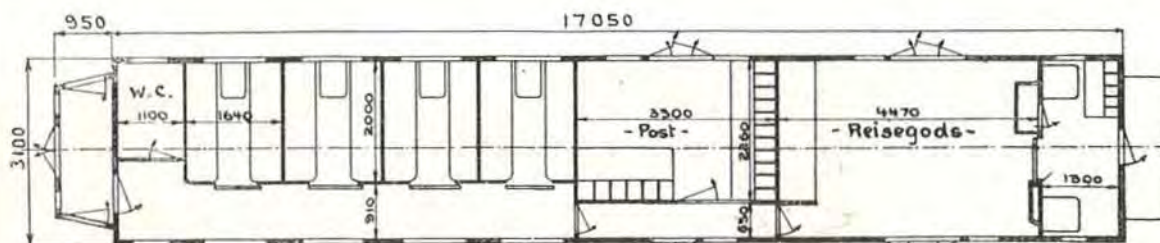
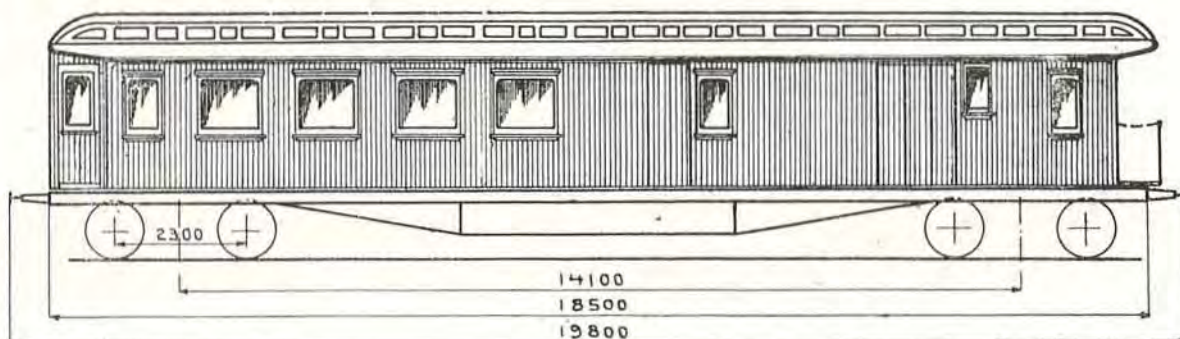
A. 3^{die} klases midtgangsvogn (lokalogsvogn) (Co-29)



Egenvekt: 31,0 ton.

Antall sitteplasser: 84

B. 3^{die} kl.-post-og reiseogsvogn (CDFo-13)

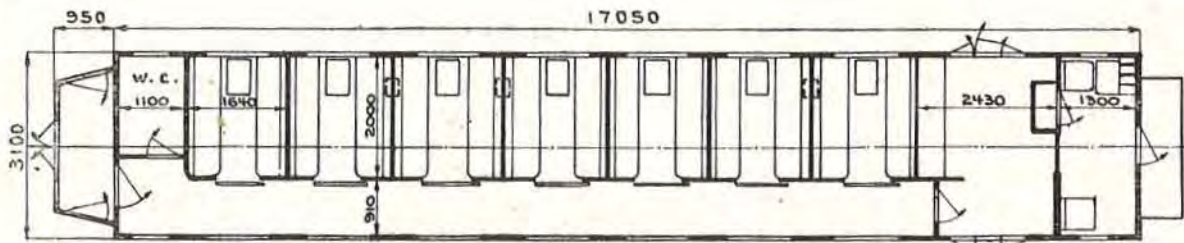
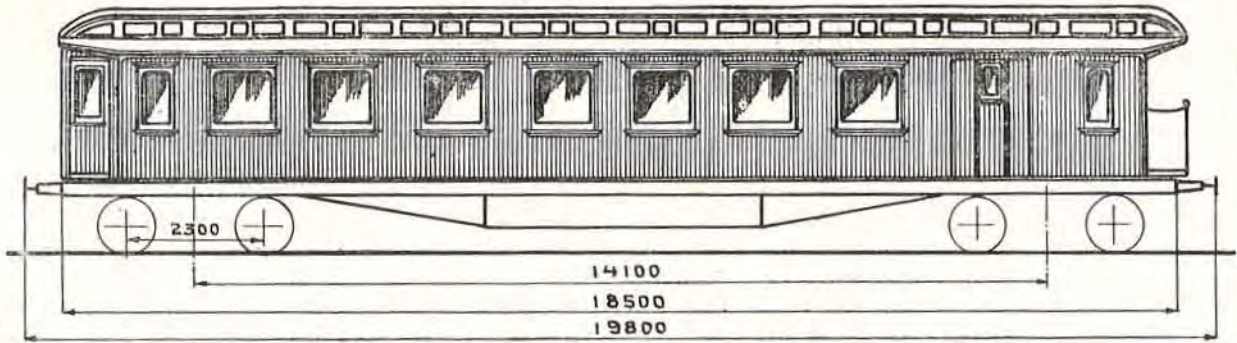


Egenvekt: 30,7 ton.

Antall sitteplasser: 32

Postrum: 7,36 m²

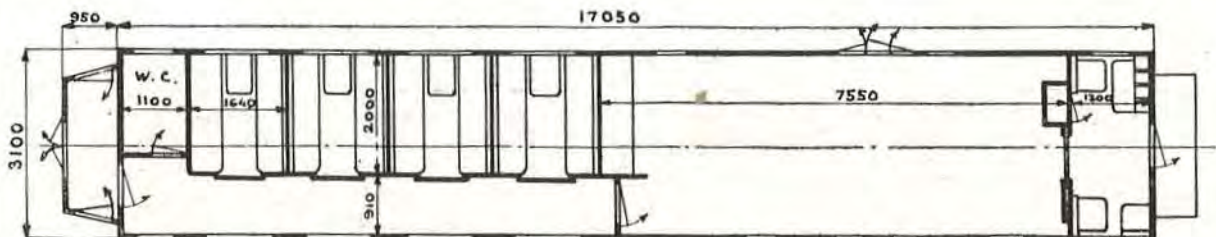
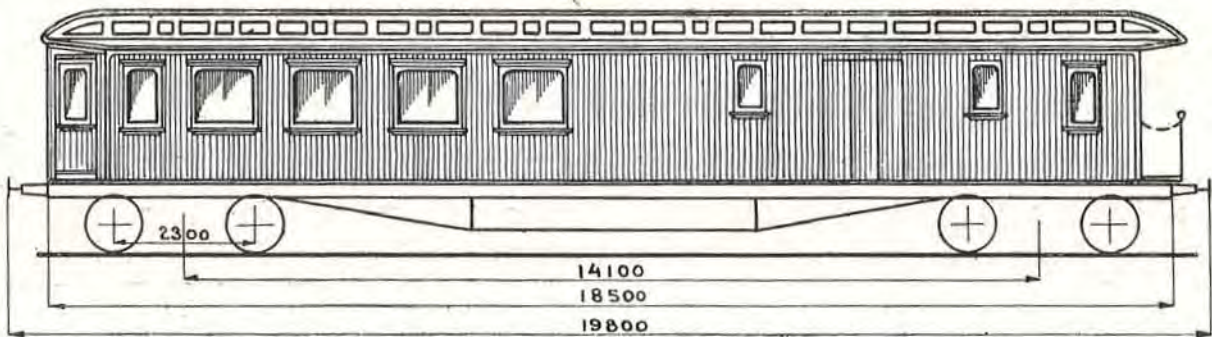
A

3^{die} klasse og reise godsvogn. (CFO-17)

Egenvekt: 30,0 ton.

Antall sitteplasser: 56

B

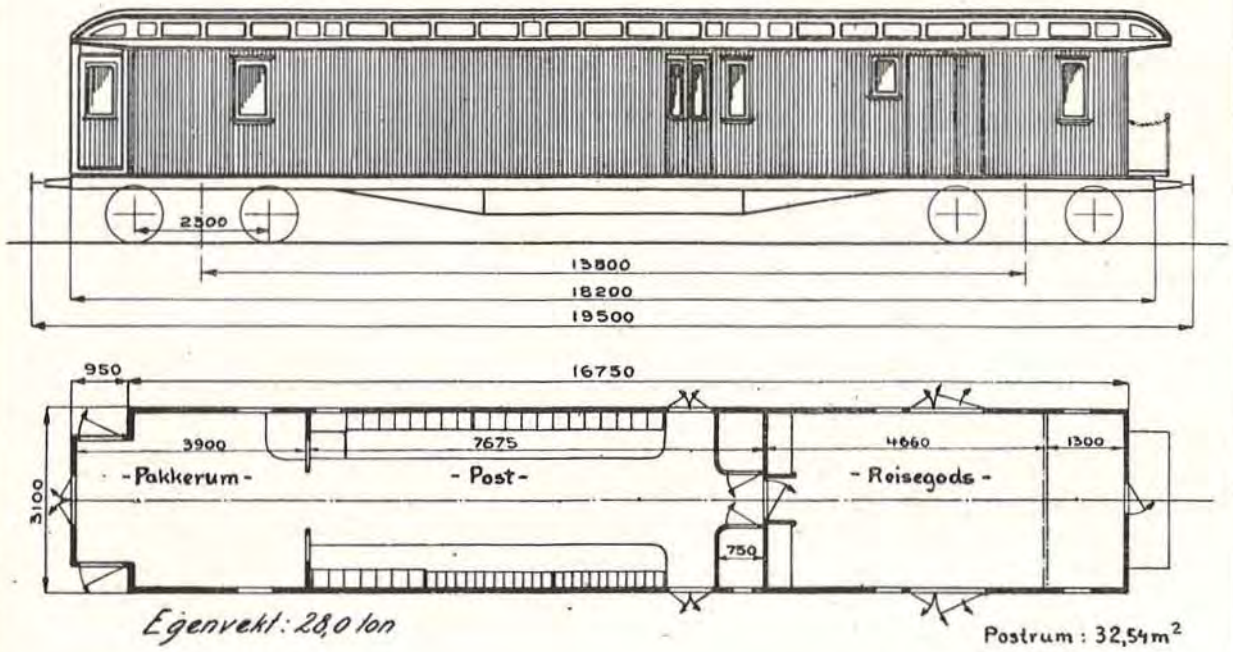
3^{die} klasse og reise godsvogn (CFO-19)

Egenvekt: 29,7 ton.

Antall sitteplasser: 32.

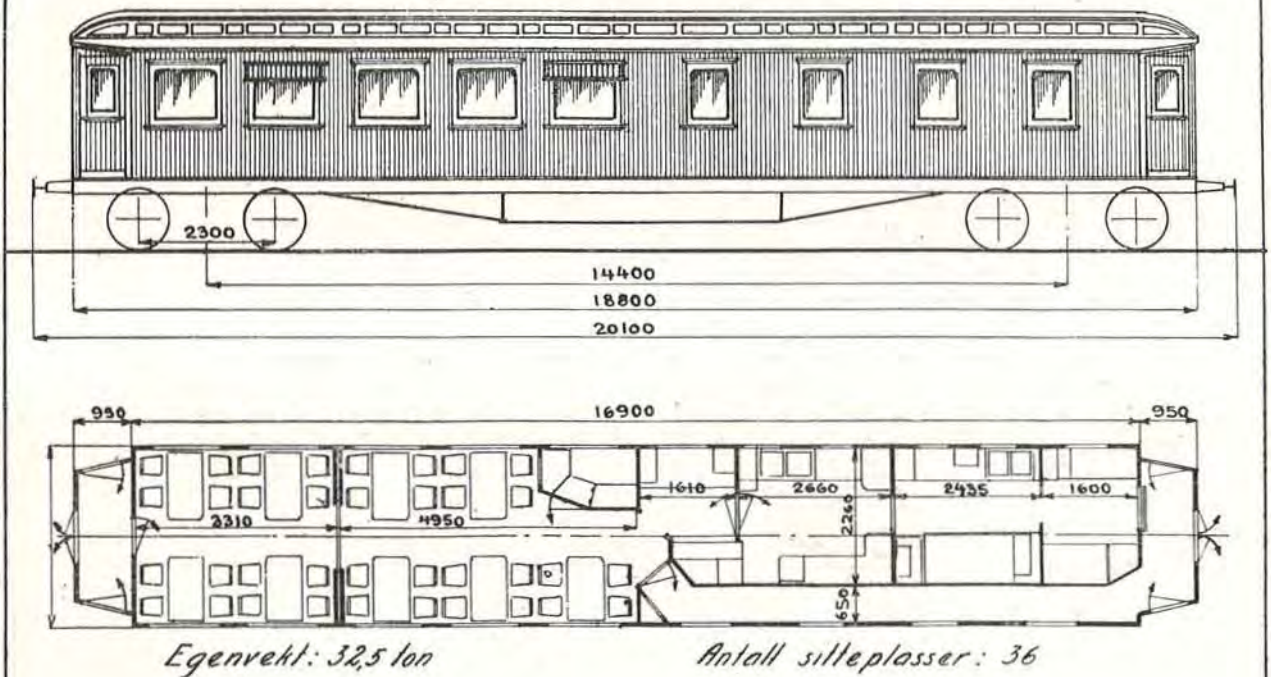
A.

Post- og reisegodsvogn (DFo-5)



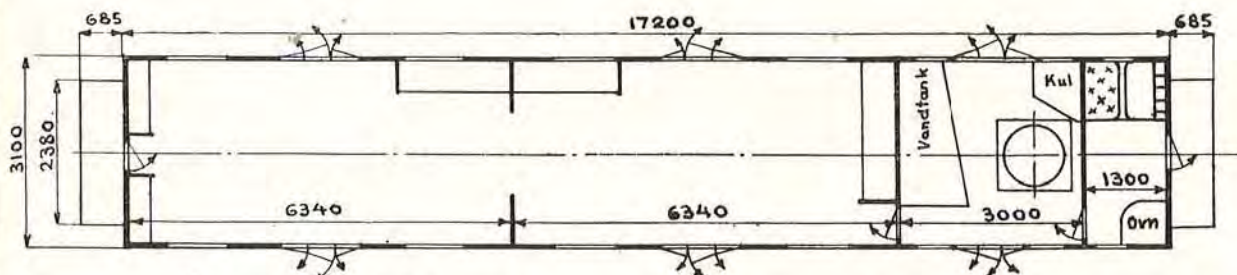
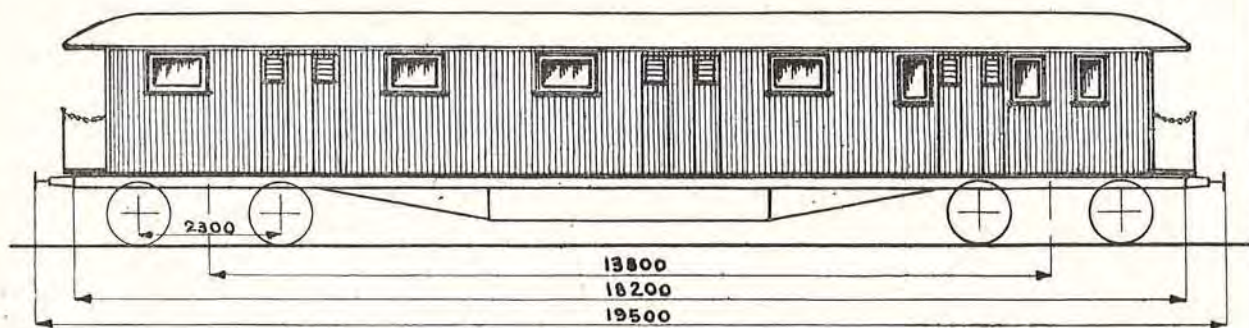
B.

Spisevogn (Eo-4)



A.

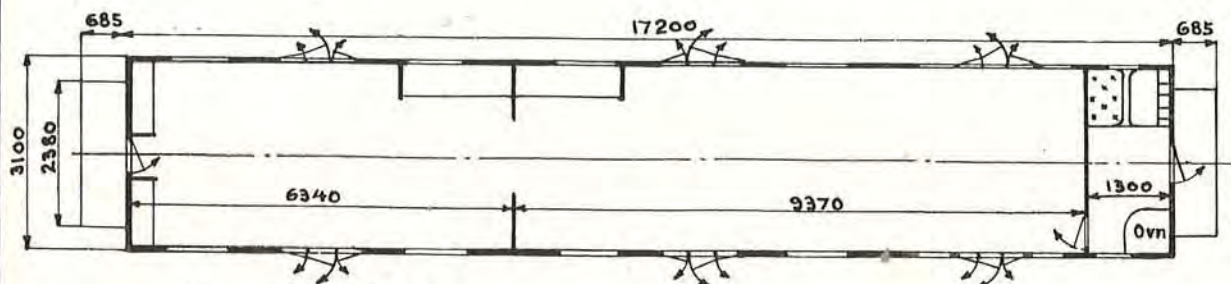
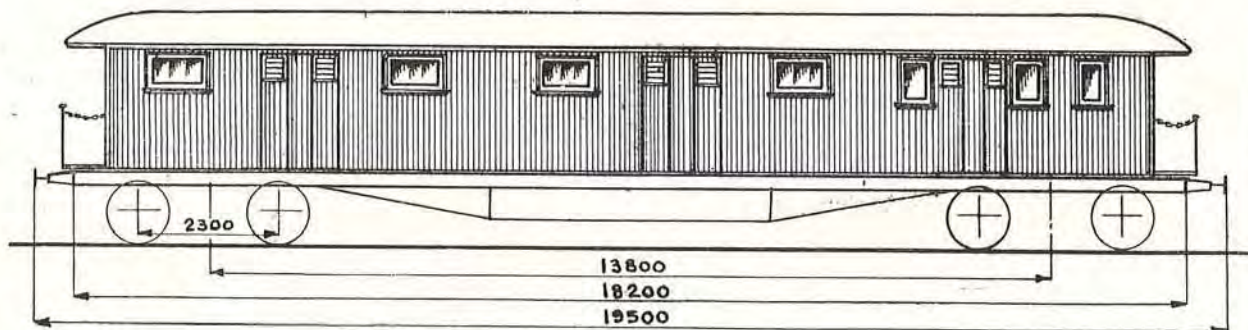
Reisegodsvogn med dampkjel for togopvarming (Fdo-1)



Egenvekt: 27,8 ton

B

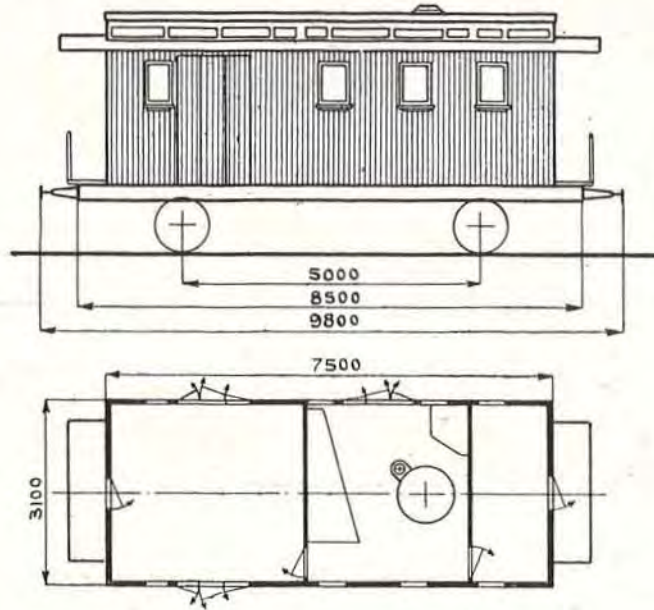
Reisegodsvogn (uten dampkjel) (Fo-1)



Egenvekt: 26,0 ton

A.

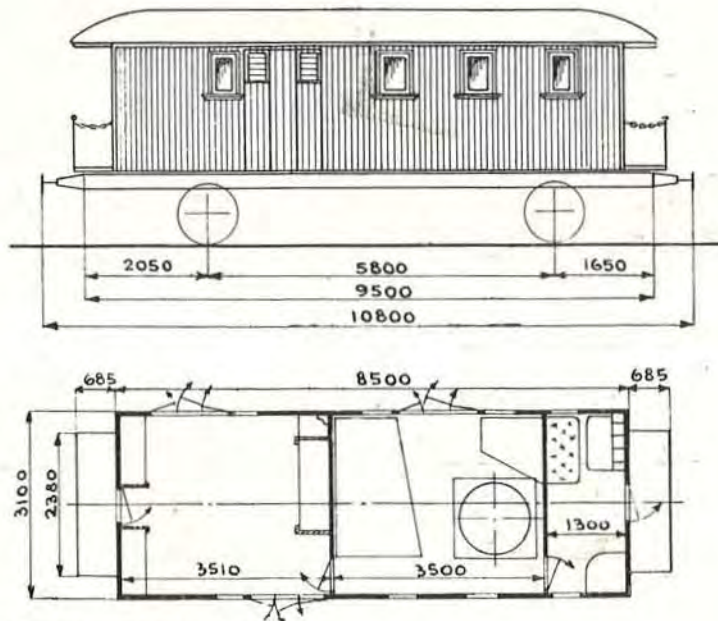
Reisegodsvogn med dampkjel for togopvarming (Fd-8)



Egenvekt: 13,0 ton

B

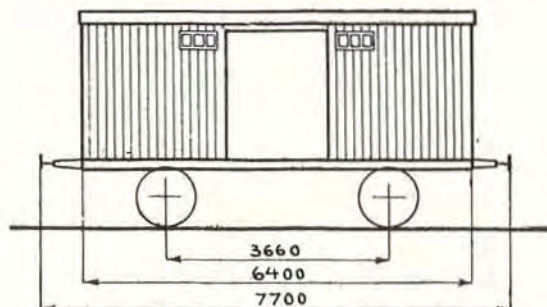
Reisegodsvogn med dampkjel for togopvarming (Fd-9)



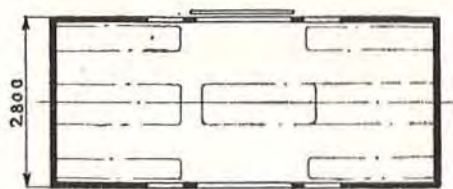
Egenvekt: 15,0 ton

A.

Lukket godsvogn. (6-5)



Gulvfl. 16,1 m²
 Ruminnh. 34,0 m³
 Antall mann 40.
 Antall hester 8.

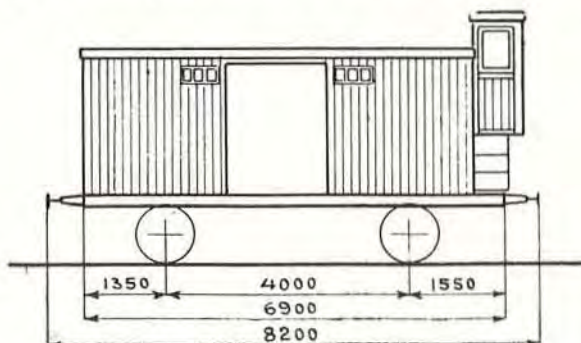


Egenvekt: 80 ton

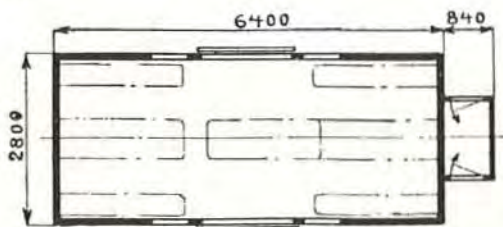
Lasteerne: 15,5 ton

B.

Lukket godsvogn med bremsarhus. (6f-3)



Gulvfl. 16,1 m²
 Ruminnh. 34,0 m³
 Antall mann 40.
 Antall hester 8.

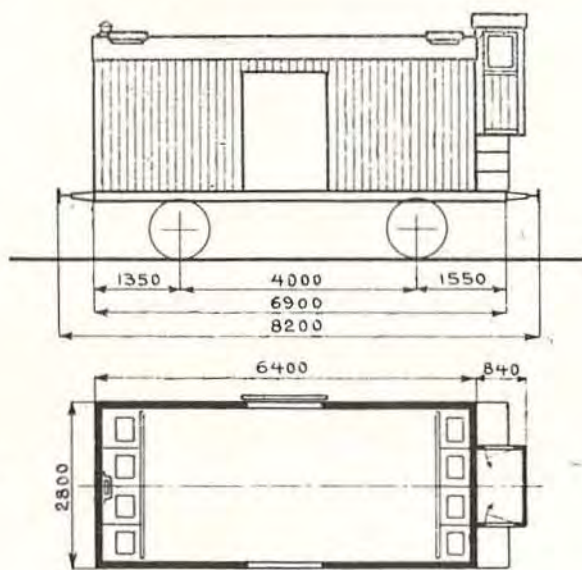


Egenvekt: 8,5 ton.

Lasteerne 15,0 ton.

A.

Kjøle- og varmegvogn med bremsarhus (Hvf-1)



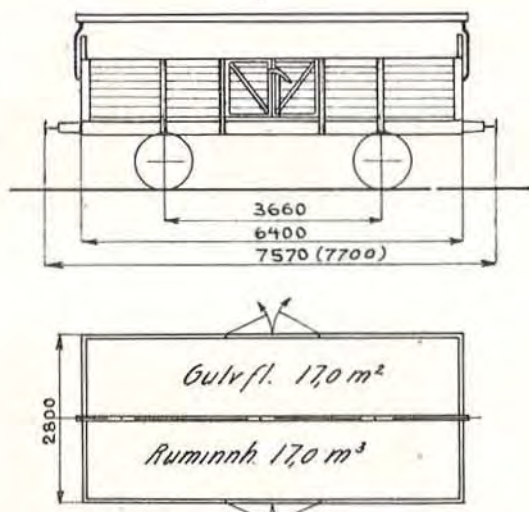
Gulvfl. $12,8 \text{ m}^2$
Ruminnh. $26,2 \text{ m}^3$

Egenvekt: 12,9 ton

Lasteevne: 10,7 ton

B.

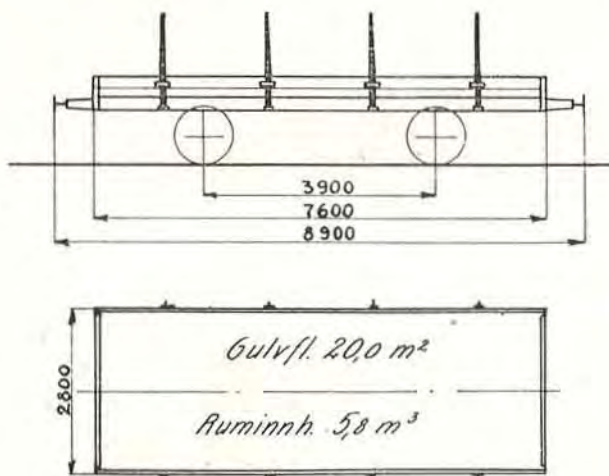
Kassevogn (L-11)



Egenvekt: 7,0 ton.
Lasteevne: 17,0 •

C.

Stakevogn. (N-10)



Egenvekt: 6,5 ton
Lasteevne: 11,0 •

F. KONTO G — STASJONER.

I. Antal, beliggenhet m. v.

For at formidle trafikken paa Dovrebanen er ialt anordnet 14 stasjoner heri ikke medregnet de 2 endestasjoner Støren og Dombaas. Videre er anlagt 2 godssidespor paa aapen linje, væsentlig for skogsprodukter nemlig ved Granholtet p. 4 912 nordre del og ved Gisna p. 5 380 nordre del.

Førstnevnte er anlagt for regning av Statens skogvæsen uten utgift for anlegget. Paa Berkaak st. er desuten anordnet nødvendig sporanlæg for kistrafik fra Undals Verks gruber. Dette sporanlæg er bekostet av anlegget mot en av Undals Verk garantert aarlig minste trafikindtækt.

Navn og beliggenhet, indbyrdes avstand m. v. vedrørende stasjoner og sidespor vil fremgaa av tabel 76.

Tabel 76

Navn	Beliggenhet		Høide over havet Skinneoverkant	Avstand fra	
	Herred	Pæl nr.		Forutgaaende stasjon Km	Oslo Km
nordre del					
Støren	Støren	0	65,948	—	501,110
Snøan	„	918	212,591	9,181	491,929
Soknedal	Soknedal	1 453	299,260	5,348	486,581
Garli	„	2 382	398,912	9,280	477,301
Berkaak	Rennebu	3 478	450,648	10,954	466,348
Ulsberg	Kvikne	4 612	438,030	11,189	455,158
Granholtet sidespor	„	4 912	420,955	—	450,971
Gisna sidespor	„	5 380	482,790	—	446,383
Fagerhaug	Opdal	5 874	540,388	13,812	441,346
Opdal	„	7 077	544,874	12,070	429,277
Driva	„	7 826	560,388	7,502	421,774
Engan	„	8 410	620,388	5,845	415,929
søndre del					
Drivstua	„	10 971	690,968	8,816	407,113
Kongsvoll	„	9 583	886,479	13,885	393,228
Hjerkinn	Dovre	8 435	1 016,978	11,492	381,735
Vaalaasjø	„	7 505	942,612	9,308	372,427
Fokstua	„	6 428	951,648	10,782	361,646
Dombaas	„	4 553	659,348	18,606	343,040

Den gjennomsnittlige avstand mellem stasjonene er 10,538 km.

II. Sporanordning m. v.

Av bilag nr. 61—64 vil sporarrangementet ved de forskjellige stasjoner nærmere fremgaa.

Som herav vil sees er naar undtaes Snøan, alle stasjoner utstyrt med kryssningsspor hvis effektive længde av militære hensyn er 315,0 m. Sporavstanden mellem 1. og 2. spor er 6,0 m og 4,7 m idet sistnevnte er anvendt paa stasjoner hvor en økning av avstanden vilde betinge væsentlig større planeringsutgifter. Mellom de øvrige spor er avstanden overalt 4,7 m. Paa de fleste stasjoner er anordnet et kortere frilastespor tildels i forbindelse med lasterampe.

Stasjonene er lagt i retlinje og horisontal eller svake stigninger fra 1—2,5 ‰.

Sidesporenes overbygning er git samme utstyr som hovedsporets, med 35 kg skinner og 17 sviller pr. 12,0 m skinne, dog er 25 kg overbygning anvendt paa Undals Verks sidespor paa Berkaak st. og paa Gisna godssidespor.

Sporvekslene har stigning 1 : 9 og er anordnet med hake- laas for alle veksler der befares av rutegaende tog.

Masseutskiftning er utført efter samme regler som for hovedspor i den utstrækning dette har vært nødvendig for at undgaa tælehivning.

Passagerplattformer og lasteramper er murte, mens mellemplasser er utført som trækonstruksjon med trælemmer paa flytbare bukker.

III. Stasjonsbebyggelse.

Stasjonsbygninger med uthus samt godshuser.

Stasjonsbebyggelsen paa banens nordre del er utført efter tegninger fra Statsbanenes arkitektkontor og paa søndre del efter tegning av arkitekt Glosimodt der blev overdrad dette efter avholdt arkitektkonkurranse. Bygningenes utseende er søkt git et stedegent præg, likesom farvene er valgt under hensyntagen hertil.

Som bygningsmaate er anvendt tømmerlaft og reisverkkonstruksjon med utvendig og indvendig panel. Tømmerlaft er væsentlig anvendt ved bygningene paa nordre del og reisverk paa søndre del, idet der her paa grund av

den korte sommer var av betydning at faa reist bygnin-
gene saa hurtig som mulig.

Familieleilighet er anordnet i alle stasjonsbygninger med
undtagelse av Vaalaasjø hvor der kun er et ekspedisjonshus.
I samtlige leiligheter er indlagt vand, kloak og bad.

I stasjonsbygningene paa Berkaak, Opdal og Hjerkin
er anordnet et moderne sanitær- og ventilasjonsanlæg og
Opdal stasjonsbygning er desuten utstyrt med et central-
varmeanlæg med varmtvandsopvarmning fra kjelanlæg
montert i kjelderer.

Paa de øvrige stasjoner er de ytre rum anordnet i egne
uthus der for søndre dels vedkommende er kombinert med
godshusene der er plasert i nærheten og i flukt med stasjons-
bygningen ved passagerplattformen. Ved de større mellem-
stasjoner paa nordre del er der bygget egne godshus ved
egget godshusspor. Ved Opdal og Berkaak er godshuset
avdelt med varmerum og kontor. Ved de mindre mellem-
stasjoner der alle er utført efter samme type, er godshuset
bygget sammen med stasjonsbygningen.

Av de vedlagte bilag nr. 65—95 vil nærmere fremgaa
de forskjellige bygningers utseende, størrelse indvendig
etc. samt kostende saavel totalt som beregnet pr. m² byg-
geflate. Samtlige bygninger med undtagelse av Vaalaasjø
stasjonsbygning og godshuset paa Hjerkin st. er bygget
av anlagget uten anvendelse av kontraktør.

Lokomotivstader m. v.

Lokomotivstader er bygget ved stasjonene Opdal,
Drivstua og Hjerkin for henholdsvis 3, 2 og 2 maskiner.
Videre har anlægget bidrad med et beløp paa kr. 138 104,55
til lokomotivstaldene paa Dombaas og Otta stasjoner.
Staldene paa Dovrebanen er utført som sirkulærstader,
bygget av sten — kvartsit — fra Kleivene stenbrud med
støpt og cementpusset gulv. Væggene er murt som hul-
mur. Takkonstruksjonen er utført av tre. Da staldene
viste sig at bli kolde, blev der i samtlige indlagt himling.

I forbindelse med lokomotivstalden paa Opdal er anord-
net et vandtaarn for 30 m³ tank. Vandposter tilkoblet
trykvandsledning for brandslukning er montert i samtlige
stader. Under hver lokomotivplas er anordnet pussegrav.
Utseende, størrelse m. v. av lokomotivstaldene vil nærmere
fremgaa av bilag nr. 96 og 97. Staldene er bygget i aarene
1920—21 og omkostningene for hver enkelt vil sees
av tabel 77.

Tabel 77

Lokomotivstald	Antal ma- skiner	Kostende totalt Kr.	Kostende	
			Pr. m ² bebygget flate Kr.	Pr. lokomotiv- plas Kr.
			Opdal stasjon	3	172 605,15	370,87	57 535,05
Drivstua stasjon ..	2	117 099,13	380,63	58 549,56
Hjerkin stasjon ..	2	119 994,65	390,04	59 997,32

I forbindelse med lokomotivstalden er anordnet en 20 m
dreieskive der ligger i en avstand fra staldport av 37,0 m
regnet til skivens centrum. Videre er foran skiven bygget
en 20 m lang askegrav hvortil er lagt vandledning for spy-
ling av graven. Askegravens anordning vil fremgaa av
bilag nr. 98.

Stasjonenes vandforsyning.

Vandledninger er anlagt til samtlige stasjoner. Hvor
disse udelukkende skal dekke stasjonens eget forbruk er
vandet tat fra murte brønder i stasjonens nærhet. Til
ledning har man for at faa tilstrækkelig tryk for ildsluk-
ning og for at innskrænke de vanlige ulemper med igjen-
rustning anvendt 1½" rør fra brønd til indtaket i kjælder
hvorfra ¾" rør forøyrig i bygningene. Vandet er i stasjons-
bygningen ført op i 2. etasje. Utenfor bygningen er montert
en vandpost for vanding av kreaturer og for paakobling
av slange i brandtilfælde.

Ved følgende stasjoner er der foruten vand til stasjo-
nens eget forbruk ogsaa skaffet vand til lokomotivene.

Stasjon	med forl. ydelse	350 m ³ pr. døgn	paa 1 stdr.
Soknedal,	—	—	—
Berkaak,	360	—	1
Opdal,	300	—	2
Drivstua,	288	—	1
Kongsvoll,	336	—	1
Hjerkin,	456	—	2
Fokstua,	432	—	1

Forlangt ydelse paa vandstænder er for samtlige vand-
stasjoner 2 m³ pr. min. eller 33,3 l pr. sek.

Paa banens nordre del hvor vandføringen paa grund
av den rikelige og jevne nedbør og store snedybder om
vinteren viser forholdsvis smaa variasjoner i de forskjel-
lige aastider og de forskjellige aar kunde man efter faa
aars vandmaalinger faa bragt paa det rene hvilke nedbørs-
omraader kunde levere det nødvendige døgnkvantum det
hele aar. Detaljerte planer for vandforsyningen til stasjo-
nene paa nordre del blev indsendt i februar maaned 1914
og approbert den 3. november samme aar med den reser-
vasjon at planene for Berkaak vandledning skulde bearbei-
des nærmere, idet forutsattes sammenlignende undersøkelser
over utgiftene til en vandstasjon paa Ulsberg stasjon, og
at der gjøres nærmere rede for vandforsyningen til Soknedal
og Opdal.

Forholdene paa søndre del var adskillig vanskeligere,
idet vandføringen i de forskjellige bækker der her har sine
tilløp inde fra fjeldvidden, viser voldsomme variasjoner
i de forskjellige aastider. Særlig i maanedene februar og
mars er vandføringen minimal. De gjennom flere aar drevne
undersøkelser og vandmaalinger viste da ogsaa at man
hverken paa Drivstua eller Kongsvoll fra en nogenlunde
nærliggende vandkilde kunde skaffe det forlangte døgn-
kvantum, men at der paa disse stasjoner maatte anlægges
reservepumpestasjoner til bruk i den vandfattigste tid,

Forholdene paa Hjerkinns stasjon var endnu vanskeligere. Det var her fra først av antatt at der var vand nok i stasjonens nærmeste omgivelser, men ved de foretatte maalinge viste nedslagsdistriktet sig altfor lite. For at faa trykvandsledning var man henvist til at skaffe vand fra elven Svonnaa, hvor den korteste ledning vilde bli ca. 4000 m lang.

Forholdene paa denne strækning og forøvrig over hele banen har vist at vandmaalinger ved et baneanlæg bør foretaes snarest mulig efter at anlægsarbeidet er paabegyndt saa man faar tilstrækkelig tid til at indhente sikre oplysninger før vandstasjonene projekteres.

Endelige planer med overslag for vandforsyningen for de stasjoner hvor saadanne ikke tidligere var avgitt samt nærmere redegjørelse og overslag for de tidligere approberte blev indsendt den 5. juli 1917. I dette forslag blev vandstasjon for Berkaak foreslaat anlagt istedenfor den alternative løsning med vandstasjon ved Ulsberg. Approbasjon blev gitt ved Hovedstyrets skrivelse av 15. januar 1919 overensstemmende med anlæggets forslag, idet dog planen for Hjerkinns stasjons vandforsyning forutsattes nærmere undersøkt for at finde en billigere løsning. Endelig plan for denne stasjon blev derefter avgitt 8. desember 1920 og approbert den 14. mars 1921.

Samtlige vandstasjoner er med smaa avvikelser projektert paa samme maate og planen gaar i store træk ut paa følgende:

Fra et indtak i den valgte vandkilde føres vandet i ledning til et ved stasjonen høitliggende reservoar — trykbassæng — og fra dette fører saa ledning til vandstænderen. Tilløpslinjen mellem indtak og trykbassæng leverer det forlangte døgnkvantum og trykledningen til stænderen er dimensjonert til at yde 2 m³ pr. min. paa denne. Av det paa bilag nr. 99 gjengitte skema vil nærmere fremgaa, hvilke forutsætninger der er lagt til grund for beregning av stasjonenes vandforsyning. De paa skemaet beregnede vandføringer vedkommer vandforsyningen til Hjerkinns stasjon Alt. III.

Man vil nedenfor i korthet beskrive de forskjellige vandstasjoner saaledes som disse er anlagt.

Soknedal vandledning.

Indtaket er lagt ved elven Gynella og vandet føres i en 4" ledning til trykbassængen der ligger like op for stasjonen. Fra trykbassængen fører en 6" ledning til vandstænderen. Indtaket, som er sprængt ind i fjeld ved siden av elven, bestaar av 2 kummer (se bilag nr. 100) hvorav den ene er at betrakte som et reservoar og for slamavlagring. Fra elven fører en stenfylt drænsgrøft ind i denne. Fra denne kum føres vandet ind i selve indtakskummen gjennom et 8" rør som kan stenges ved en sluseventil.

Indtakskummen er ved en trævæg delt i to deler og der er paa denne ca. 0,5 m over bunden av kummen anbragt en luke med anordning for dobbeltsilramme, hvorav den ene altid staar foran luken. I silrammen er indspændt

en finmasket kobberduk. Fra indtakskummens ytre rum fører en 6" tømmeledning ut i terranget.

Tilløpsledningen til trykbassængen er ca. 2200 m lang og er forsynt med mellemkummer for avstængning og spyling for hver 300—400 m ialt 5 stk. Paa ledningens høidepunkter er anbragt luftventiler.

Trykbassængen (se bilag nr. 101) bestaar av 2 deler, et reservoar der indeholder 70 m³ vand, og en ventilkum hvorigjennem samtlige ledninger er ført. Tilløpsledningen fra indtaket er i trykbassængen ført op til litt over høieste vandstand og her delt i 2 avgreninger hvorpaa er monteret en 2½" sluseventil og en 1½" automatisk flyteventil. I den daglige drift er 2½" ventilen stængt og anvendes kun, naar det gjælder at fylde bassængen hurtig. Trykbassængen er videre forsynt med et 5" overløp og et 5" bundtømmerør.

Fra bunden av bassængen gaar en 1½" ledning til stasjonsbygningen og en 6" ledning til vandstænderen. Husledningen kan i ventilkummen sættes i forbindelse med tilløpsledningen for at man i brandtilfælde kan faa størst mulig tryk paa brandslangene.

Vandstænderen (se bilag nr. 102) er plasert mellem 1. og 2. spor og 20 m bak middel saaledes at lokomotiv med plog kan ta vand uten at begge spor blokkeres. Vandstænderen er stængt med en sluseventil og for tømning av det vand der blir staaende i stænderen er der boret et 1" tømmehul i bunden av stigerøret. Til vandstænderkummen er under sporene lagt stikrende hvorigjennem stænderledningen er ført og hvorigjennem tømme- og spylingsvand render ut.

Berkaak vandledning.

Indtaket er lagt i elven Skauma og vandet føres i en 2500 m lang 4" ledning til trykbassængen ret op for stasjonen. Fra trykbassængen til stænder er lagt 8" ledning. Indtaket (se bilag nr. 100) er kombinert med fordelingsdammen til Undals Verks elektricitetsverk. Indtakskum, tilløpsledning, trykbassæng m. v. er forøvrig gitt samme utstyr som ved Soknedal vandledning

Opdal vandledning.

Indtaket er lagt ved Aalma elv og vandet føres i en 2100 m lang 4" ledning til en vandtank paa 25 m³ der er monteret i vandtaarnet paa lokomotivstalden paa Opdal stasjon. Fra tanken fører en 10" stænderledning til en avgreningskum hvorfra gaar 8" ledninger til hver av de 2 stændere. Indtakskum og tilløpsledning er monteret paa samme maate som de forannævnte vandledninger. Ventilkum for vandtank er anlagt utenfor vandtaarnet og stænderledningen er her ved en avgrening sat i direkte forbindelse med tilløpsledningen saaledes at vandtanken kan utkobles for reparasjon. Husledning til funksjonærboliger og til stasjonsbygningen er tatt som stikledninger fra stænderledningen i henholdsvis søndre og nordre vandstænderkum.

Drivstua vandledning.

Indtaket er lagt i Kværnbækken, og vandet føres i en 740 m lang 4" ledning til trykbassænget ved stasjonen. Da Kværnbækken i den vandfattigste tid fører for lite vand har man vært nødsaget til at anlegge en pumpeledning fra Driva som reserve. Av samme grund er der i indtaket anordnet et reservoar paa 90 m³ rumindhold. Indtaket er anlagt paa følgende maate (se bilag nr. 103):

I bækkeleiet er sprængt en grøft fyldt med sten, hvorfra vandet i en 8" ledning gaar ind i en kum, videre gjennom en stoll 0,8 × 1,5 til indtaksbassænget som er sprængt ut inde i fjeldet. I kummen foran indslaget til tilløpsstollen er innsat en dobbelt silramme. Fra bunden av indtaksbassænget er sprængt en stoll 1,5 × 1,5 m — utløpsstollen — ut i terrænget. Stollens gjennomslag til bassænget er igjenmurt.

Indtaksbassænget har som ovenfor nævnt et kubikindhold av 90 m³ og er sprængt i tætt fjeld saa nogen tætning har ikke vært nødvendig at utføre. Bassænget er utstyrt med et 5" overløp anordnet i høide med bund av indløp og et 5" bundtømmerør som begge gaar ut i utløpsstollen. Tilløpsledningen er i utløpsstollen forsynt med nødvendige ventiler for avstængning av vandet og for tømning av bassænget. Utløpsstollen er tilgjengelig gjennom en kum murt ved indslaget til stollen. Fra 2 kummer paa tilløpsledningen avgrener husledningene til lokomotivstalden og til stasjonsbygningen.

Trykbassænget — 70 m³ — er anordnet paa lignende maate som ved de forangaaende vandledninger. Fra trykbassænget fører en 6" ledning til vandstænderen.

Pumpehuset er anlagt nede ved Driva. En 9" kloakledning der ligger under dypaaren i elven, fører vandet til en kum inde i pumpehuset. Over denne kum er montert en centrifugalpumpe der leverer 600 l pr. min. Til at drive pumpen er montert en 10 HK. raaoljemotor. Vandet pumpes op i trykbassænget gjennom stænderledningen. Ved avstængning av denne i ventilkummen utenfor trykbassænget kan der pumpes direkte paa vandstænder.

Kongsvoll vandledning.

Vand til Kongsvoll stasjon er efter den approberte plan tænkt tilveiebragt ved en kombinert pumpe- og trykvandsledning i likhet med vandforsyningen til Drivstua stasjon. Da trykvandsledningen med de nuværende priser vilde falde uforholdsmæssig kostbar er bygningen av denne utsat og overslagsbeløpet herfor overført til Trondhjem distrikt. Pumpearangementet er det samme som for Drivstua stasjon. Da lokomotivene foreløbig ikke tar vand paa Kongsvoll har man for at kunne forsyne stasjonsbygningen med vand uten at gaa til forholdsvis kostbar pumpning, ved hjelp av en 1½" ledning ført et lite vandsg beliggende like overfor trykbassænget ind i dette.

Hjerkinn vandledning.

Da Hjerkinn stasjon ligger over 1 000 m over havet og da der i nærheten av stasjonen ikke findes nogen større

bækker eller andre vandløp var vandspørsmålet vanskelig at løse paa en tilfredsstillende maate med nogenlunde rimelige omkostninger. Der blev fra og med vinteren 1914—15 foretat indgaaende undersøkelser og vandmaalinger av de vandkilder der fandtes i stasjonens nærhet, men ingen av disse viste paa langt nær tilstrækkelig vandføring til at dekke den forlangte vandmængde 456 m³ pr. døgn.

Ved innsendelsen av planene for stasjonenes vandforsyning i 1917 blev for Hjerkinn stasjon planer innsendt i 4 alternativer, hvorav de 3 første omfattet trykvandledning fra Svonaa og det 4. en kombinert trykvandledning og pumpeledning med indtak for trykvandledningen i en bæk fra Gjeitberget og pumpeledning fra Grisungbækken. Forskjellen mellem de 3 alternativer for trykvandledning fra Svonaaen berodde paa indtakets høidebeliggenhet med den derav avhengige høide av trykbassænget ved stasjonen. Av disse 3 alternativer var kun det kostbareste, alternativ III med indtaket liggende længst oppe i Svonaaen, helt tilfredsstillende. Pumpealternativet alternativ IV blev naar man kapitaliserte driftsutgiftene det dyreste av samtlige alternativer.

Anlægget foreslog alternativ III lagt til grund for utførelsen, men planen blev ikke approbert, idet der forutsattes yderligere undersøkelser for at finde en billigere løsning. Forskjellige løsninger blev undersøkt blandt andet med en kombinasjon av vandstasjon baade paa Hjerkinn og Vaalaasjø, men nogen besparelser av betydning opnaades ikke likesom denne løsning, trafikmessig set var uheldig.

Da arbeids- og materialpriser fortsatte at stige foreslog man i desember 1920 et provisorisk arrangement med trykvandledning fra en bæk i Gjeitberget, hvor der vinteren 1920 var maalt en minimalvandføring av 164 m³ pr. døgn. Vandføringen tilfredsstillt vistnok ikke de forlangender der var opsat for Hjerkinn stasjon, men antokes dog tilstrækkelig for den ordinære drift. Man har ved dette forslag intet forgrepet med hensyn til senere utvidelse enten denne sker ved dambygning og opmagasinering i Gjeitberget, hvilket kræver et magasin paa 60 000 m³ eller ledningens tilknytning til et av de tidligere behandlede alternativer III eller IV. Denne plan blev approbert i mars maaned 1921 og arbeidet er utført i henhold hertil. Videre har Hovedstyret efter anlæggets forslag gaat med paa at der av anlæggets midler avsættes et beløp paa kr. 176 800,00 for senere utvidelse av Hjerkinn stasjons vandforsyning.

Det provisoriske indtak er anordnet paa følgende maate:

Tvers over bækkefaret er bygget en med mose tættet stendamm i hvilken er anordnet en muret indtakskum. Denne er med en kortere med sten og grus fyldt tilløpsgrøft sat i forbindelse med bækken. Fra tilløpsgrøften fører et 9" kloakrør ind i indtakskummen. Denne er i likhet med de øvrige indtak utstyrt med en anordning for dobbelt silramme. Tilløpsledningen er fra indtaket og ca. 300 m lagt med 4" rør, her er bygget kum med forgrening

paa ledningen for eventuel senere tilkobling av trykvandledning fra Svonaaen. Herfra og til trykbassænget ca. 800 m er tilløpsledning av denne grund lagt med 6" rør.

Trykbassænget har et rumindhold av 180 m³ og bestaar av 3 deler (se bilag nr. 101), en utvendig ventilkum, en indvendig kum samt selve bassænget.

Røranordning er forøvrig montert paa samme maate som ved tidligere omtalte 70 m³ bassæng med den forskjell at stænderledning og tømmeledning er montert i den indvendige kum som igjen staar i forbindelse med bassænget ved en luke som kan stænges ved hjælp av rat. Man kan derved tømme den indvendige kum for eftersyn, rengjøring m. v. uten at tømme hele bassænget. Stænderledningen er fra trykbassænget til avgreningskummen for søndre og nordre vandstænder lagt med 10" rør. Fra avgreningskummen gaar 6" ledning til nordre stænder og 8" til søndre. Fra søndre stænderledning avgrenes videre ledning til stasjonsbygning og til lokomotivstald. Vandstændene er montert paa samme maate som for de øvrige vandledninger.

Fokstua vandledning.

Vandforsyningen til Fokstua stasjon er kombinert med et fremtidig elektricitetsverk i Foksaen der skal skaffe lys og kraft til stasjonen, Fokstua fjeldstue og hotel. Indtaket ligger i Foksaen hvor der er bygget en murdam tvers over elveløpet i hvis søndre bred indtaket er indsprængt (se bilag nr. 103).

Dammen er forsynt med tømmelep med luke og spil og 2 overløp et for lavvandføringen om vinteren og et større for flomvandføringen. Dette siste skal, saasnaert den projekterte kraftstasjon er bygget om vinteren, være stængt med naaler.

Utenfor indtaket er anbragt en grovwaregrind der holder tilbake rullesten og andet grovere stof som elven især om vaaren fører med sig. Indenfor grovwaregrinden er støpt en betongvæg med luke saaledes at indtaket kan tørlægges uten at tømme bassænget. Indenfor betongvæggen findes først en finvaregrind og bakenfor denne en sil i bevægelig ramme, bak hvilket rørintaket er montert.

Fra indtaket og 180 m nedover er ledningen lagt med 18" rør. Her er anbragt et avgreningsstykke med blindflens for den fremtidige turbinledning og med 6" avgrening til vandstænderen. Sistnævnte ledning er ca 600 m og gaar direkte paa stænderen.

Anbud paa leveranse av rør og rørdeler til samtlige vandledninger utgik høsten 1919. Samtlige indkomne tilbud blev dog forkastet dels fordi man fandt prisene for høle og fordi tilbudene forøvrig ikke var helt tilfredsstillende. Da det imidlertid viste sig at tilbudene paa trærør laa adskillig under støpejerns- og staalrør, foreslog anlegget at anvende trærør for rørdimensjoner av 4" og derover, hvilket man fik Hovedstyrets approbasjon paa. Støpejernsrør er dog anvendt i indtak og trykbassæng i det heletat hvor ledningen blev indstøpt i murverk.

Arbeidet paa ledningene blev paabegyndt vaaren 1920, men maatte indstilles paa grund av strekken i begynnelsen av juli maaned 1920, hvorefter arbeidet først blev optat igjen vaaren 1921 og tilendebragt i løpet av samme sommer. Ved lægning av ledningen stillet trærørfirmaet en montør til disposisjon, mens anlegget holdt nødvendig haandlangerhjælp

De anvendte trærør er mufferrør med løse muffers og bestaar av enkelte staver holdt sammen ved en spiralformig vikling av jerntraad. Rør og jernspiral er utvendig asfaltert. Det er naturligvis endnu for tidlig at uttale nogen formening, om de nedlagte trærørs levetid, men de har forøvrig mange fordeler fremfor jernrør. De er lette at transportere, hurtige at montere, idet de ganske enkelt bankes ind i hverandre med en træklubbe. De kræver desuten ikke paa langt nær saa tørre grøfter som en muffejernrørledning. At trærørene er av indenlandsk fabrikat maa ogsaa tillægges nogen betydning. Man hadde endel lækasjer i rørene til at begynde med tildels paa grund av kvaestriper i stavene og tildels paa grund av kvister i veden som blev trykket ut av vandtrykket. Lækasjene er dog lette at tette med træplugges. Samtlige vandledninger har hittil funksjonert tilfredsstillende.

Angaaende vandledningenes trasering og utførelse henvises til nedenstaaende:

Almindelige bestemmelser angaaende vandledningers utførelse.

Bestemmelsene er utarbeidet for støpejernsrør, men passer med undtagelse av avsnittet om skjøter ogsaa for trærør.

1. Vertikaltracéen.

Linjen søkes utstukket med færrest mulig høidepunkter, idet disse altid vil være en kilde til luftansamlinger, som mere eller mindre vil hindre vandets gjennomstrømning, og som hvis de dekker helt rørets tversnit vil bringe vand-

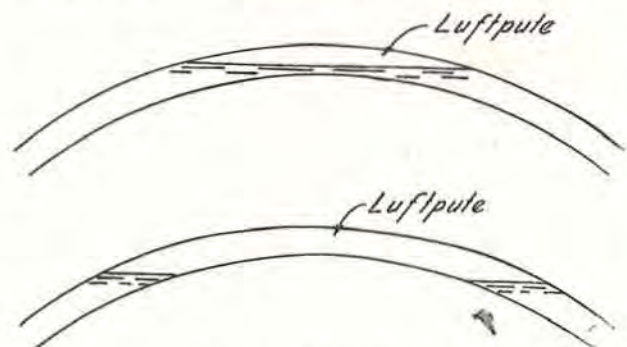


Fig. 43. Rørløgning.

føringen til helt at stoppe op. Desuten kan høidepunktene komme til at bevirke sugning i ledningen, som nedenfor nærmere begrundet.

Sugning i ledningen er uheldig fordi mindre tette rørskjøter da kan komme til at slippe luft ind, selv om skjøten

vilde være tæt nok mot vandtryk, og denne luft vil da efterhaanden samle sig i høidepunktet. Desuten vil sugningen bevirke, at den i vandet værende luft selv efterhaanden vil utskille sig og bli staaende som en luftpute, eller hvis sugningen er sterk vil ogsaa vanddamp være medvirkende dertil.

Sugning vil opstaa overalt hvor enkelte partier av ledningen ligger høiere end den „hydrauliske gradient“ (hydrauliske tryklinje), som ved en ledning med ensartet tversnit blir den rette linje som i profilet kan trækkes fra vandstandshøiden ved indtaket — (eller nøiere vandstanden minus den for vandets bevægelse i rørledningen motsvarende motstandshøide $\frac{v^2}{2g}$) og — til rørets utløpsaapning. (Ved en trangere utløpsaapning hæves gradienten i nedre ende).

Sugning nederfor vandindtak vil let opstaa hvor dette ligger inde paa en flater strækning (tjern eller myr) og ledningen fører utfor en brat skrent. Den øverste del av ledningen vil nemlig da, hvis rørtversnittet er ensartet, med sit relative mindre tryk ikke kunne føre frem saa meget vand som det render væk nederfor brækpunktet. Er skrænten brat kan der opstaa helt vakuum.

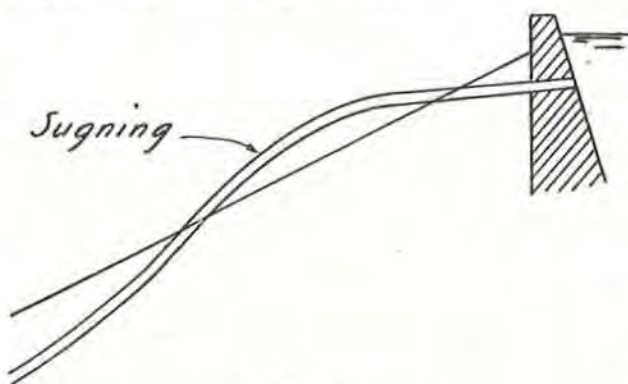


Fig. 44. Rørløgning.

For vandføringen vil sugningen virke som et fradrag i den relative trykhøide nederfor brækpunktet men et tillæg til denne ovenfor. For at motvirke denne sugning gies den øvre del av ledningen tilsvarende større rørtversnit. Hvor ledningens trace er som ovenfor nævnt, vil ledningen desuten paa den flate strækning mellem indtak og brækpunkt være meget ømfintlig for svake høidepunkter som er høiere end rørets eget tversnit.

Sugningens størrelse kan direkte maales paa længdeprofilen ved den høide som ledningen ligger over den hydrauliske gradient likesom ogsaa omvendt vandtrykket i ledningen, naar vandet er i bevægelse, direkte kan maales ved den dybde ledningen ligger under gradienten.

Som det av det foran anførte fremgaar, er sugning i en ledning specielt uheldig ved en bølgeformet trace idet al innsuget luft vil bli staaende paa høidepunktene. Og naar vandføringen som følge herav kommer i uorden, vil en ukyndig let komme til at forværre situasjonen ved at aapne feilaktige luftkraner hvorved man kun opnaar at en

reduert vandføring helt vil stoppe op. Ligger derimot en ledning, hvor sugning forekommer i jevnt fald, vil ulemperne være mindre, idet eventuel innsuget luft, naar ledningen stænges, av sig selv efterhaanden vil blæse ut ved indtaket.

Har man ikke anledning til ved en omstikning at forbedre en bølgeformet trace, vil forholdet kunne bedres ved ovenfor sugepunktet at anvende en større rørdiameter i forbindelse med et trangere mundstykke ved utløpet. Begge anordninger vil nemlig virke til at hæve tryklinjen paa de kritiske punkter.

2. Horisontaltracéen.

Angaaende horisontaltracéen vil retningsforandringer ved de almindelige forekommende krumlinjede bend praktisk talt være uten nogen indflydelse paa den hydrauliske motstand i ledningen.

Mellemkummer, antal og fordeling er blandt andet bestemt ved de forurenninger, som man kan bli utsat for at ledningen fører med sig, og ved det utspylingsstryk man har til disposisjon. De bør derfor anbringes paa steder, hvorfra der kan skaffes avløp.

Utførelse av vandledningsgrøfter. Disse utføres i tælefri dybde; i fast fjeld maa de derfor utføres noget dypere end i jord. Ved avgjørelsen av dybden maa desuten taes hensyn til den forhaandenværende fyldmasse, samt til den snemængde man med sikkerhet kan paaregne. Almindelig dybde, regnet til overkant av rør ved Dovrebanen, kan sættes til 2,0—2,5 meter. I myr kan den reduseres til 1,6 m. I jordgrøfter vil man ialmindelighet kunne lægge rørene direkte paa den utplanerte grøftebund. I fjeld maa derimot rørene opskores 0,10—0,15 m over bunden paa skorer av heller eller teglsten. Der maa minst være et klaringsrum av 0,1 m paa alle kanter. Hvor ledningen ligger helt i fjeld, særlig tæt, fast fjeld som er forholdsvis let ledende, maa man endvidere sikre sig mot at kulden som trønger dypt ned i den slags fjeld angriper rørene nederfra selv ved god fyldmasse. For at sikre sig maa grøften her gies en yderligere utvidelse, og der maa gies plas til tykkere myrpakning under røret, av samme grund maa paasees at fremspringende fjeldknauser ikke kommer i nærheten av rørene. Bundbredden av grøft for støpejernsrør utføres 0,40—0,60 m alt efter rørets diameter. For galvaniserete rør kan den være mindre.

Fyldmassen. Hertil søkes saavidt mulig anvendt myr eller lere særlig nærmest rørene. Kulstubb og koksavfald maa ikke anvendes hertil. Den maa pakkes forsvarlig rundt disse, særlig under og mellem opskoringene, saa røret ikke utsættes for skadelige paakjendinger ved trykket ovenfra. Grøften gjenfyldes med overhøide. Hvor der ikke er anledning hertil, som paa stasjonstomter, sørges for efterfylding. Opkastet sten fra grøften skal saavidt mulig utsorteres og ikke paafyldes.

Sperremur i grøften mot utvaskning av fyldmassen (se bilag nr. 104). Hvor vandledningen ligger i brat fjeld-

terræng, særlig hvor grøften ligger skraat i forhold til bakken, vil man være utsat for at den vil virke som en drænsgrøft og opsamle vand fra omgivelsene, saavel overvand som avskaarne vandaarer som især de første aar vil trænge ned i fyldmassen og utvaske denne.

Til forebyggelse av saadanne skadelige vandsig i grøften utføres da *sperremur*, som kan bringe vandet til at stoppe op. I fjeldterræng utføres disse best ved en betongvæg ca. 0,25 m tyk som støpes tæt til fjeldet paa begge sider av grøften. I jordterræng kan de utføres ved stampet og stenbelastet myr helst mellem 2 trævægger.

Det opsamlede vand søkes ledet bort ved kloakrørenten ut til siden eller om nødvendig ved en egen kloakledning i grøften. Paa øvre side av sperremuren anbringes da et vertikalt nedfaldsrør til passende høide. Over aapningen anbringes rist eller helle og omkring aapningen fyldes litt sten. Nedfaldsrøret føres op til litt over den høide i grøften, hvor man maa forutse at vandet efter fyldmassens beskaffenhet vil komme til at rende. Skjøtene i det vertikale kloaknedfaldsrør bør utføres saaledes at vandsig som ligger dypere end den øverste aapning ogsaa kan faa anledning til at rende ned i kloakken. For at hindre nedtrængen av jord bør skjøter eller aapningen forsynes med grus og stenfilter. Hvor man har kummer i fjeld, mures ogsaa disse tæt ind til fjeldet paa begge sider. Paa øvre side av kummen indlægges et rør som kan opsamle vandet ind i kummen hvorfra det ledes ut i kloak fra denne.

Krysning av bækker (se bilag nr. 104 og nr. 105). Den største omhu maa her utvises for at forhindre utvasking av fyldmassen, særlig hvor grøften ligger i fald i skraaretning av bækkeløpet, hvorved man vil bli utsat for at bækken skjærer sig ut til siden efter grøften.

Bækkeløpet utgraves i tilstrækkelig bredde til begge sider av grøften i tælefri dybde, fyldes med myr (høimose) og stensættes. Paa vandledningens nedre side av bækken opføres sperremur. Det vil være heldig om bækken, saalænge paafyldingen er fersk, kan føres over grøften i trærende.

Permanente trærender. Hvor disse ikke er ført helt frit over grøften men nedgravet som en utføring av bækkeløpet bør man for at hindre vandet fra at trænge under bunden og langs sidene, drive ned en spundvæg under og paa sidene av rendens indløp, hvor dette lar sig utføre. Det vand som allikevel trænger ind under renden, vil kunne opsamles ved et stenlag under midtpartiet av renden og ledes ut ved et lukket løp. Førstnevnte anordning for krysning ansees i almindelighet heldigst. Trærenden utføres saaledes at tælen ikke kan indtrykke sidene, med tverstykker indspændt mellem trævæggene oventil — ikke bare ved paaspikrede labanker.

Paafyldning av vandledning istedenfor grøft. I skraatterræng maa da paasees at der ikke danner sig vandansamlinger ovenfor. Dette vand maa da enten dræneres bort, eller paafyldingen maa utføres i saadan utstrækning paa op siden at der ingen vandansamling dannes.

Overgang fra fast grøft til fyldning. Man maa herunder være opmerksom paa faren for at lækasje eller brud kan indtræffe ved synkning av fyldingen. Man maa søke at gi rørene anledning til saavidt mulig jevn synkning, eventuelt ved at sprænge grøften dypere paa overgangsstedet, saa røret her faar en tykkere „pute” under.

I bløt myr bør støpejernsrør lægges paa en flaaete, bestaaende av 3—5 stk. langsgaaende planker eller bord sammenspikret med labanker.

Krysning av elv. For støpejernsledning forutsættes efter nærmere undersøkelse i marken forslag oversendt overingeniøren for hvert enkelt tilfælde. Som regel blir den at utføre som dobbeltledning, hvorav det ene rør blir reserveledning. Ved galvaniserte ledningsrør vil disse ofte helt enkelt kunne lægges langs bunden.

Krysning av jernbanespor. Vandledningsrørene blir enten at lægge i varerør eller for de større rørs vedkommende 6"—8" i murte stikrender, saa rørledningen ved eventuelt brud kan trækkes ut uten at nogen gravningsarbeide i sporene blir nødvendig. Krysningen skal som regel utføres retvinklet. Varerørene hvortil i almindelighet cementrør kan anvendes, gies saa stor diameter at de uten for stort tryk kan opta og avlede det vand, som de ved et brud av vandledningen maatte bli utsat for. Det frie tverrsnit mellem varerør og vandledningsrørets muffe eller flens maa derfor være minst saa stor som vandledningsrørets eget ledningstverrsnit.

Angaaende støpejernsrør. Rørmuffene bør altid være utført med en halvcirkelformet rille i ytre ende, som kan hindre blyskjøten fra at presses ut. Helst bør ogsaa rørspissen ha en motsvarende vulst. Denne vil styrke skjøten hvor der er større vinkler paa ledningen og forøvrig være en forsterkning av rørspissen som ellers let under trans-

Alm. blyskjøt

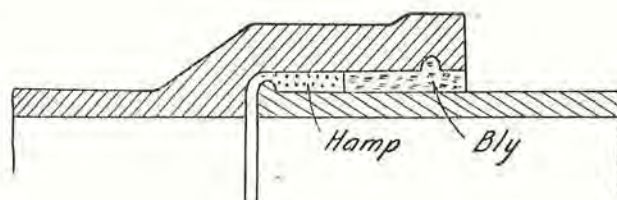


Fig. 45.

Kileskjøt

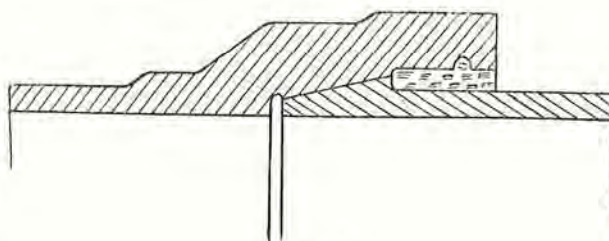


Fig. 46.

porten er utsat for at faa sprækker. Rør med almindelige blyskjøter tillater smaa retningsforandringer uten anvendelse av bend, borede og dreiede rørskjøter; kileskjøter tillater imidlertid saagodtsom ingen saadan. Rør med kileskjøt, som kan skjøtes med hampegarn og mønje med eller uten bly, bør helst kun anvendes ved meget retlinjede ledninger og hvor man paa grund av vand kan ha vanskelighet for at anvende blyskjøter. Muffeskjøter blir ved Dovrebannen kun at utføre ved hjelp av blyuld.

Angaaende rørlægningen. Ved støpejernsrør maa før nedlægningen hvert rør undersøkes om det er helt. Hvor der er større tryk i ledningen maa kun anvendes hele rør. Hvis der er en mindre spræk i rørsplissen vil det i almindelighet kunne anvendes i den øvre del av ledningen uten at kappes. Er sprækken større, kappes røret indenfor denne. Forefindes derimot spræk i rørmuffen, kan det kun anvendes efter at muffen er kappet i forbindelse med en skjøtningsmuffe.

Som foran nævnt blir rørene at opskore i fjeldgrøft. Avstanden mellom skorene ca. 1 meter.

Hvor rørene i jordgrøft er lagt direkte paa grøftebunden maa man under nedlægningen for hver skjøt utgrave saa meget at der kan bli arbeidsplas til at dikte og efterse skjøtene. Alle blyskjøter blir omhyggelig at dikte. Før paa-fylningen utføres, skal hver eneste rørskjøt være omhyggelig kontrollert, ved støpejernsrør at dikningen er ordentlig utført, ved galvaniserte rør at skjøtene er omhyggelig sammengjænet.

Hvor der forekommer større bend maa det forebygges at skjøten sprænges ved at bendet presses ut ved hydrauliske støt. Den konvekse side av bendet maa avstives. Større helbend bør hvor støt kan opstaa i den nedre del av ledningen være utstyrt med fotstykke som kan mures kompakt mot grøftens side.

I kummer paaeses at rørfleser monteres saa langt ut fra kumvæggen, at skrueboltene ved en eventuel utskifting av rørdeler kan taes ut.

Før vandledningen paafyldes, skal man ha sikret sig et nøiaktig profil av den lagte rørlledning. Hvor denne

fører over længere horisontale strækninger skal den kontrolliveres med kikkert for at undersøke om den muligens kan ha svake høidepunkter som kan bevirke skadelige luftansamlinger. Rørlledningen skal efter at være lagt fikseres saaledes i marken at den altid nøiaktig kan paa-vises selv om der ligger sne.

Luftkraner (se bilag nr. 105). Paa alle høidepunkter av ledningen paaettes luftkraner for utblæsning av luftansamlinger. Disse kan utføres uten nogen kum ved en paaskrud kikkran paa ledningen, hvortil atter er paa-skruet et $\frac{1}{2}$ " utblæsningsrør. Dette er tillikemed jernstangshaandtak for kranen ført op i dagen gjennom kloakrør som alle undtagen det nederste er fylt med torvstrø mot kulden. Torvstrøen er adskilt fra nederste rør ved en træplate. Over kloakrørets øvre ende er til beskyttelse anbragt en laasfærdig kasse uten bund, delvis nedgravet i jorden som mot frosten kan pakkes med halm. Kassen raker saa meget over jorden at man, naar der ligger sne, dog let kan komme til luftkranen og aapne denne. Hvor vedkommende høidepunkt ligger saaledes til at der vil opstaa sugning, er det om at gjøre at luftkranen er *absolut lufttæt*, da den ellers naar ledningen er i stadig virksomhet vil virke imot sin hensikt.

Saadanne luftkraner som efter længdeprofilet er utsat for sugning, skal *specielt avmerkes* for den fremtidige banebetjenings skyld, idet disse kraner selvfølgelig ikke maa aapnes mens ledningen er igang. Forekommer et høidepunkt i nærheten av en kum, kan utblæsningsrøret føres langs vandledningen og ind i denne, hvor kranen da bringes.

Ekstra tømmekraner m. m. Ved bølgeformet ledning og hvor der i forsækning er anbragt en almindelig mellemkum med stoppekran og uttømmning for ledningen ovenfor denne, maa der ogsaa nedenfor stoppekranen anbringes kran for uttømmning av det vand, som ellers vilde bli staaende mellem stoppekranen og nærmeste høidepunkt. Dette kan gjøres ved en paaskrud almindelig tappekran. (Se bilag nr. 105.)

Paa øvre side av stoppekranen (sluseventilen) blir som regel at anbringe en kran for utblæsning av luft, naar

Tabel 78

Stasjon	Tilførsledning		Trykledning		Trykbas-sung størrelse	Vandstæn-dere	Kostende	Anmerknng
	Læng-de	Di-men-sjon	Læng-de	Di-men-sjon				
	m		m		m ³	antal	Kr.	
Soknedal	2 200	4"	120	6"	70	1	141 024,46	
Berkaak	2 500	4"	70	8"	70	1	167 143,39	
Opdal	2 100	4"	230 340	10" 8"	1)25	2	169 094,28	1) Vandtank
Drivstua	740	4"	120	6"					70	1	87 813,86	inkl. pumpehus og ledn.
Kongsvoll			90	6"	70	1	83 880,87	—, —
Hjerkinn	190	4"	290	10"	180	2	214 367,82	Ekskl. det avsatte beløp, kr 176 800
	800	6"	215	8"				
			65	6"				
Fokstua			480 600	18" 6"		1	151 227,12	2) Turbinledning

ledningen skal fyldes. Luftkran anbringes desuten altid nedenfor den i indtakskummen værende stoppeventil for tømning av ledningen. Hvor stikledninger taes ut fra hovedledninger ved anboring gjøres dette ved Dovrebanen altid ved hjælp av anboringsklave.

Man har for vedlikehold av ledninger til bruk for baneavdelingens personale utarbeidet en instruks for tilsyn og vedlikehold av stasjonsvandleddningene indeholdende en kortere beskrivelse av ledningenes forskjellige deler bilagt med skisser, samt hvordan tilsyn, vedlikehold, spyling, tømning etc. skal foregaa.

Da anlægget av vandleddningene ved Dovrebanen er utført i den dyreste tid under høikonjunkturen er anlægsomkostningene blit store. Man gjengir i tabel 78 omkostningene for de stasjonsvandleddninger der skaffer vand til lokomotivfyldning.

Funksjonærboliger.

For at skaffe beboelsesrum for tog- og maskinbetjening m. v. er der ved følgende stasjoner bygget funksjonærboliger.

Paa Opdal stasjon med 8 leiligheter.

Paa Drivstua stasjon med 5 leiligheter.

Paa Hjerkin stasjon med 3 leiligheter.

Paa Opdal er hertil bygget 2 boliger med 4 leiligheter i hver bolig, paa Drivstua 1 bolig med 4 leiligheter av samme type som ved Opdal samt 1 enkeltmandsbolig av vokterboligtype og paa Hjerkin 1 dobbelt og enkelt vokterbolig.

Funksjonærboligene paa Opdal samt den ene paa Drivstua indeholder hver 2 tre-værelers og 2 to-værelers leiligheter. Til hver leilighet er indredet bad og vandkloset. I kjelleren er indredet nødvendige rum for matvarer og for koks og ved samt felles bryggerhus og rullebod for hele boligen. Bygningenes størrelse, indredning etc. vil fremgaa av bilag nr. 106.

De øvrige funksjonærboliger er som ovenfor nævnt bygget som vokterboliger hvorav 2 som enkelt bolig og 1 som dobbelt bolig (se bilag nr. 107 og 108).

Kostende av de enkelte funksjonærboliger vil fremgaa av tabel 79.

Tabel 79.

Funksjonærbolig	Antal leiligheter	Bygget	Bolig	Uthns	Kostende			Av bolig pr. m ² byggeflate
					Planering, vei, vand, kloak etc.	Sum	Pr. leilighet	
		Aar	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.
Opdal I	4	1920—21	78 092,21	—	9 382,74	87 474,95	21 868,74	571,27
„ II	4	1920—21	78 092,21	—	9 382,74	87 474,95	21 868,74	571,27
Drivstua I	4	1921	73 235,52	—	5 616,44	78 851,96	19 712,97	535,74
„ II	1	1921	36 768,72	4 294,94	4 424,54	45 488,20	45 488,20	572,92
Hjerkin I	2	1911—12	14 979,56	3 278,33	1 400,00	19 657,89	9 828,94	151,62
„ II	1	1914	15 625,02	3 571,93	1 400,00	20 596,95	20 596,95	243,38
Sum: 16			296 793,24	11 145,20	31 606,46	339 544,90	21 221,55	465,85

Andel i Støren, Dombaas og Otta stasjoner.

Støren. For Dovrebanens tilknytning til Støren stasjon har anlægget bidrat med et beløp av kr. 78 300,00 der fordeler sig paa følgende poster:

Sidespor 223 m a 55,80	kr. 12 443,40
Sporveksel 1 stk. a 1 900,00	„ 1 900,00
Melleplatform	„ 1 620,00
Stilverk	„ 5 000,00
Lokomotivstald	„ 30 800,00
Dreieskive	„ 7 460,00
Betjentbolig	„ 14 000,00
Avrunding, diverse	„ 76,60
Sum kr 78 300,00	

Dombaas stasjon. Som andel i diverse forføininger ved Dombaas stasjon har anlægget utredet følgende beløp:

Betjentboliger	kr. 182 886,29
Tomt til samme	„ 1 846,08
Vandleddning til samme	„ 6 901,16
Stasjonsinventar	„ 7 500,00

Lokomotivstald	„ 53 370,93
Vandleddning til stasjonen	„ 87 686,40
Ulempeerstatning vedkommende samme ...	„ 20 000,00
Sum kr. 360 190,86	

Otta stasjon. I anledning av utvidelse av lokomotivremissen paa Otta stasjon har anlægget utredet $\frac{1}{3}$ av de hertil medgaatte omkostninger ialt kr. 86 433,62.

IV. Adkomstveier til stasjonene.

Naar undtaes stasjonsveien til Snøan stasjon er samtlige adkomstveier bygget av anlægget uten bidrag fra de interesserte herreds- eller fylkeskommuner. Ved Snøan stasjon har Støren herred betalt et kontantbidrag av kr. 2 000,00 samt paatat sig det fremtidige vedlikehold av stasjonsveien.

Adkomstveiene er bygget efter Veivæsenets normaler med 4,0 m kjørebredde med pukveidække. Ved overlevering av de av anlægget omlagte veier til de respektive fylker gik Sør-Trøndelag og Opland veivæsen med paa at overta vedlikeholdet av stasjonenes adkomstveier,

likedan har Hedmark fylke efter senere forhandlinger gjort dette.

Av større arbeider vedkommende stasjonsveiene kan nevnes veibroen over Igla ved Garli stasjon og veibroen over Driva ved Kongsvoll stasjon.

Førstnevnte er en fagverksbærer av jern, med spændvidde 15,0 m. Vederlagene er fundamentert paa fjeld der laa like i dagen. Brodækket er av planker med slitedække likeledes av planker. Paa grund av den smale kjørebredde 2,5 m vilde veivæsenet ikke overta vedlikeholdet av broen og det veistykke der ligger mellem broen og stasjonsgrinden, da veivæsenets ploger ikke kan komme over broen.

Til veibro over Driva ved Kongsvoll er anvendt bærevæggene fra et av de utskiftede spænd fra Kattfos-broen paa Drammen—Randsfjordbanen. Spændvidden er 33,35 m kjørebredde 4,0 m og med brodække av armert betong og slitedække av tjærepuk og grus.

V. Linjeavdelingenes længde og vokterboliger.

Dovrebanen er delt i 30 linjeavdelinger med en gjennomsnittlig længde av 5,25 km. Længdene er alt efter avde-



Fig. 47. Dobbelt vokterbolig.



Fig. 48. Vokterboliger, Hjørkinn.

lingenes trace og terrangforhold, sneulemper, stasjonsbeliggenhet etc. større eller mindre. Paa høifjeldsstrækningen regnet fra Kleivene tunnel til Dombaas er længden pr. avdeling i gjennomsnit 4,8 km og tilvarende paa banens nordre del 5,6 km. Længste og korteste linjeavdeling er henholdsvis 6,2 og 4,5 km.

Vokterboligene er plasert ved avdelingsdelet, idet der dog for tomtens gunstige beliggenhet er gjort mindre avvikelser. Da de fleste boliger ligger langt fra nærmeste bebyggelse er tomtens størrelse fastsat til 50 ar pr. enkelt vokterbolig saaledes at linjepersonalet kan ha anledning til at holde kuer og smaafæ. Der er av samme grund til hver enkelt bolig ekspropriert nødvendig beitesret for 2 storfæ og 2 smaafæ. Tomter er ekspropriert til samtlige avdelinger dog er vokterboliger kun opsat paa steder hvor linjepersonalet ikke selv har hus, eller kan faa leiet hus i nogenlunde nærhet av sine avdelinger.

Til bruk som vokterboliger er av anlægget indkjøpt 3 eiendommer nemlig, Toset i Rennebu, Engan og Stølan i Opdal. Sistnevnte gaard ligger i Drivdalen og omfatter et areal av ca. 40 kvadratkilometer væsentlig fjeldvidde med udmerkede beitestrækninger. Gaardens indmark er 1 350 ar hvorav 420 ar er dyrket. Baade ved Toset og Stølan er den gamle bebyggelse bibeholdt og kun reparert og indredet til bolig for 1 baneformand.

Alt i alt er der ved Dovrebanen bygget eller indredet 17 enkelte og 11 dobbelte vokterboliger eller ialt 39 leiligheter for baneavdelingens personale.

Foruten Toset og Stølan er av ældre bebyggelse 2 av anlæggets opsynsmandsboliger omindredet til 2 enkelte og en 16 mands barakke til en dobbelt vokterbolig.

De resterende boliger nemlig 13 enkelte og 10 dobbelte er bygget med en gang for sit endelige formaal efter litt varierende typer.

Av søndre dels boliger er 5 dobbelte bygget allerede 1911 for under anlægstiden at tjene som boliger for anlæggets personale og arbeidere og er bygget ved kontraktør. De øvrige boliger er bygget av anlægget under høikonjunkturen i aarene 1919—21.

Nordre dels vokterboliger er bygget efter tegning fra Statsbanenes arkitektkontor, mens søndre dels med undtagelse av de 5 ovennævnte der var opsat allerede i 1911 er opsat efter tegning av arkitekt Glosimodt. Nordre dels boliger er laftede, mens der i søndre dels er anvendt reisverkskonstruksjon. Av bilag nr. 107, 108, 109 vil nærmere fremgaa de forskjellige typer av vokterboliger. Utgiftene vil fremgaa av tabel 80.

Tabel 80

Type	Antal			Gjennemsnittlig kostende pr. bolig				Totalsum	Kostende		Anmerking
	Bo- liger	Leilig- heter	Bygget	Bolig	Uthus	Vei, vand. kloak etc.	Sum		Pr. leilighet	Av bolig pr. m ² byg- geflate	
	Stk.	Stk.	Aar	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.		Kr.	Kr.	
Enkel, ny	13	13	1919—21	36 264,95	5 154,67	3 836,80	45 256,42	588 332,93	45 256,42	564,67	Se bilag nr 107
Dobbelt, gammel	5	10	1911—12	19 331,51	3 088,67	1 409,92	23 830,10	119 150,49	11 915,05	195,66	„ — „ 108
—, — ny	5	10	1920—21	66 674,86	10 132,90	4 124,66	80 932,42	404 662,13	40 466,21	526,65	„ — „ 109
Indredning {	Opsynsmandsbolig	2	2	1921	5 339,08	2 844,24	215,00	8 398,32	16 796,65	8 398,32	„ — „ 130
	16 mand barakke	1	2	1922	28 052,35	7 704,01	1 516,28	37 272,64	37 272,64	18 636,64	„ — „ 126
	Toset gaard	1	1	1921	18 916,36		666,00	19 582,36	19 582,36	19 582,36	
	Stølan gaard	1	1	1921	14 759,38		3 000,00	17 759,38	17 759,38	17 759,38	
Sum	28	39						1 203 556,58	30 856,06		

Tabel 81.

G. Sammendrag av utgifter.

Av nedenstaaende oversikt vil nærmere fremgaa de under denne konto hadde utgifter, fordelt efter stasjon og formaal.

Stasjon eller sidespor	Planering	Overbygning	Bygninger	Veianlæg	Sum
	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.
Støren stasjon, (andel)		14 343,40	58 956,60		73 300,00
Snøan st.	18 210,47	5 980,87	59 845,63	11 688,07	95 725,04
Soknedal st.	30 313,67	42 516,75	217 747,98	14 982,27	305 560,67
Garli st.	8 668,84	30 508,24	55 097,28	9 851,73	104 126,09
Berkaak st.	45 055,34	34 318,68	278 657,21	6 026,80	364 058,03
Undals Verk, sidespor	10 666,64	20 963,66	—	—	31 630,30
Ulsberg st.	53 960,25	50 574,89	103 148,41	10 272,12	217 955,67
Gisna sidespor	9 893,80	5 027,64	1 189,60	1 707,63	17 818,67
Fagerhaug st.	26 666,69	39 221,89	72 006,08	8 553,86	146 448,52
Opdal st.	57 495,63	98 298,63	797 249,60	12 059,24	965 103,10
Driva st.	24 452,34	40 055,80	73 993,23	17 417,53	155 918,90
Engan st.	18 320,78	38 990,96	69 829,58	4 943,57	132 084,89
Drivstua st.	65 912,40	47 878,92	581 081,99	527,57	695 400,88
Kongsvoll st.	99 202,28	36 071,95	210 975,71	34 079,57	380 329,51
Hjerkinn st.	189 340,46	76 869,70	¹⁾ 889 400,85	16 178,05	1 171 789,06
Vaalaasjø st.	30 058,57	24 142,59	35 683,43	13 293,52	103 178,11
Fokstua st.	30 807,13	32 912,74	268 365,72	5 907,24	337 992,83
Dombaas og Otta st. (andel)			446 624,48		446 624,48
Sum stasjoner	719 025,29	638 677,31	4 219 853,38	167 488,77	5 745 044,75
Vokterboliger					1 203 556,58
Total utgift konto G					6 948 601,33

¹⁾ Heri medregnet det til utvidelse av Hjerkinn stasjons vandforsyning avsatte beløp kr. 176 800,00.

Betegnelser:

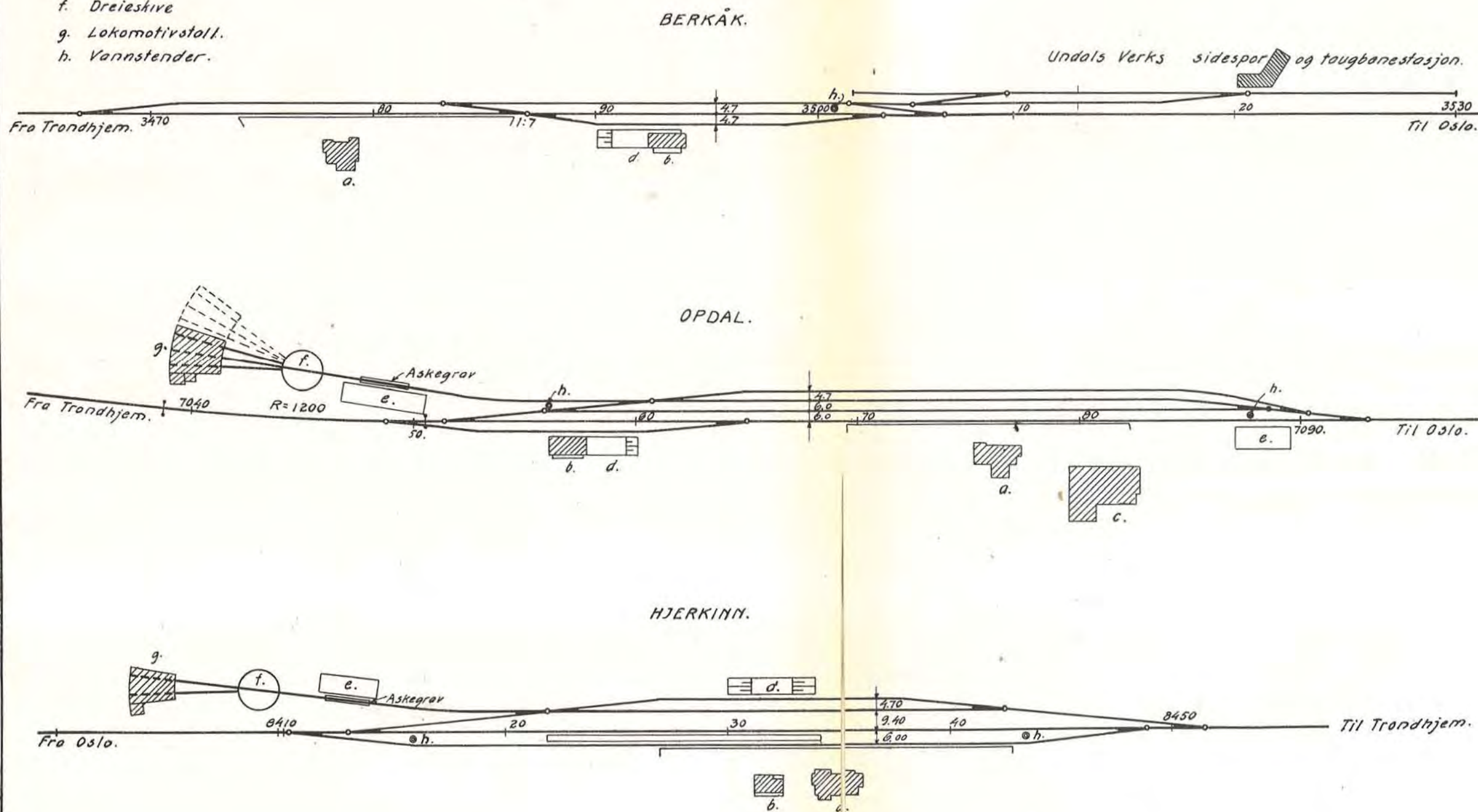
- a. Stasjonsbygning.
- b. Godshus.
- c. Hotell.
- d. Lasterampe.
- e. Kullaplag.
- f. Dreieskive
- g. Lokomotivstall.
- h. Vannstender.

SPORARRANGEMENT

VED

BERKÅK, OPDAL OG HJERKINN STASJONER

M = 1: 2000.

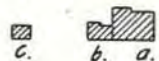


SPORARRANGEMENT VED
SNÖAN, SOKNEDAL, GARLI OG ULSBERG STASJONER

M = 1:2000.

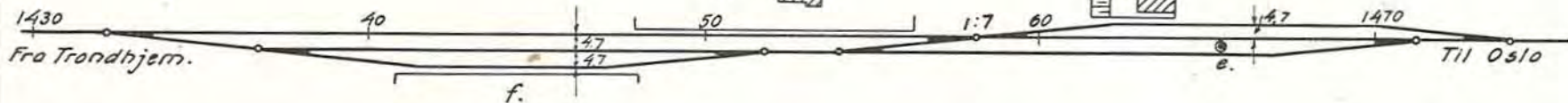
SNÖAN.

Fra Trondhjem. 910 920 4.7 930 Til Oslo.



- Betegnelser:
- a. Stasjonsbygning.
 - b. Godshus.
 - c. Privet.
 - d. Lasterampe.
 - e. Vannstender.
 - f. Friløsteplass

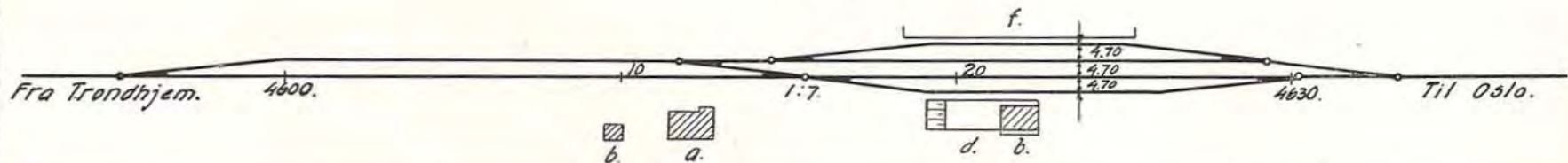
SOKNEDAL.



GARLI.

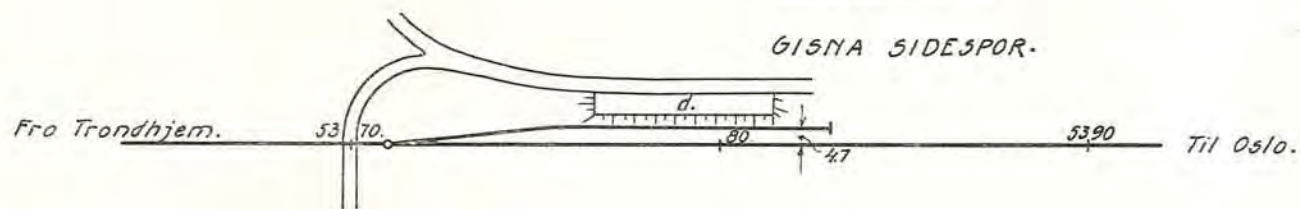


ULSBERG.

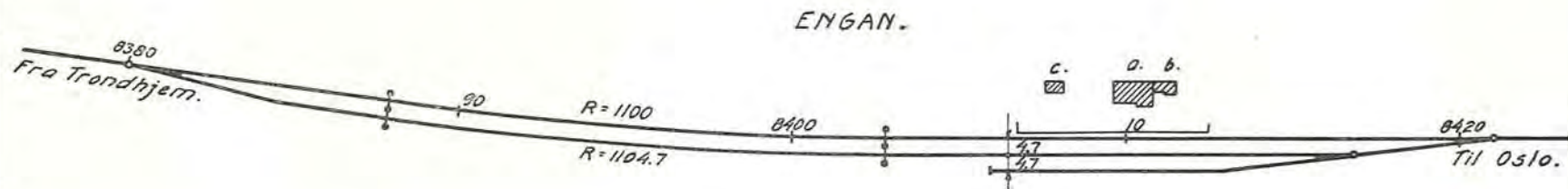
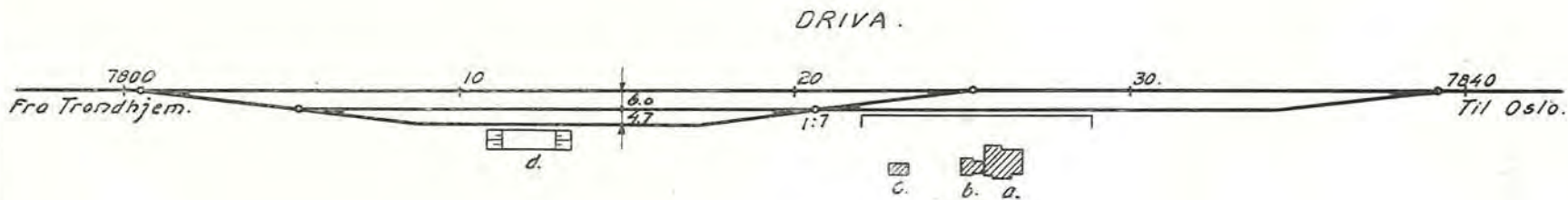
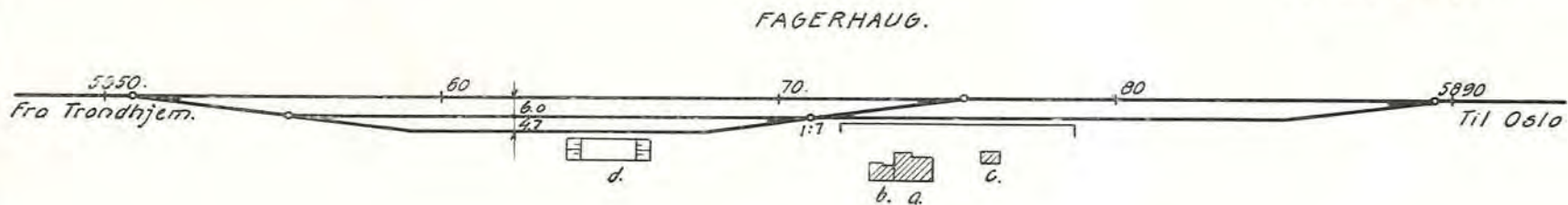


SPORARRANGEMENT VED GISNA, FAGERHAUG, DRIVA OG ENGAN STASJONER

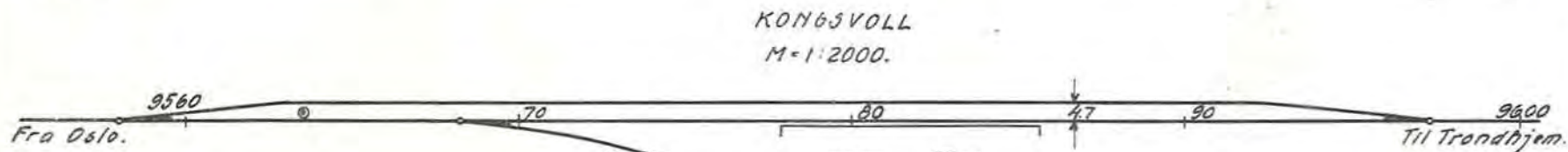
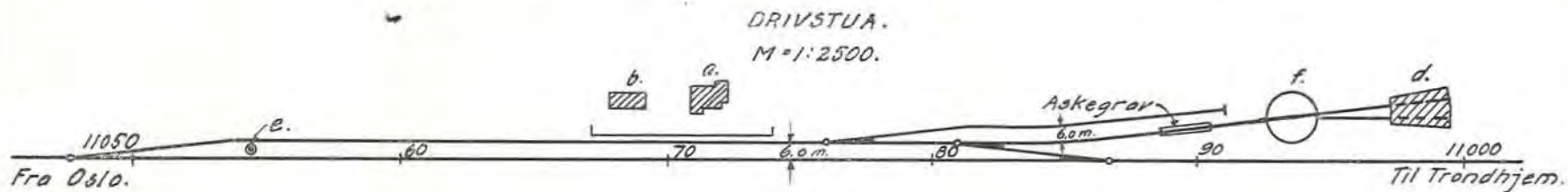
M = 1:2000



- Betegnelser:**
- a. Stasjonsbygning.
 - b. Godshus.
 - c. Privet.
 - d. Løsteplattform.

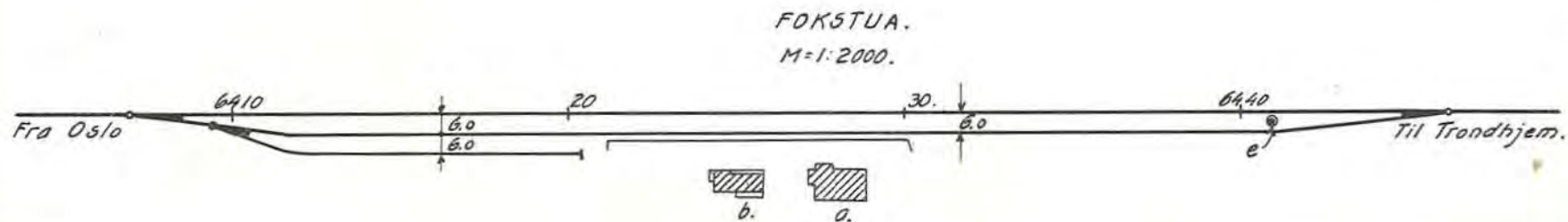
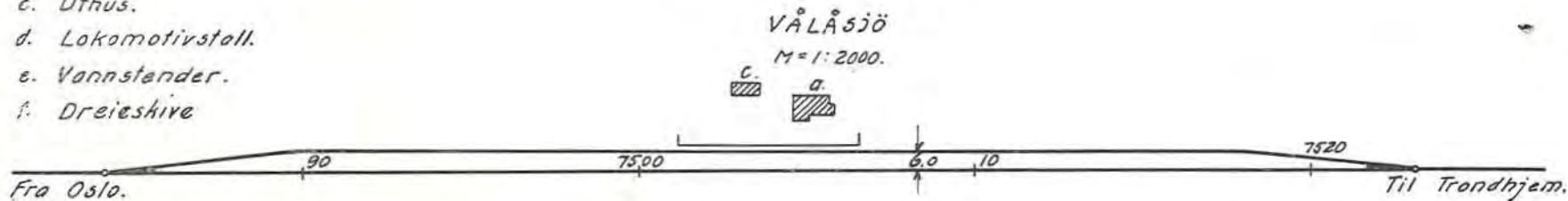


SPORARRANGEMENT VED.
DRIVSTUA, KONGSVOLL, VÅLÅSJÖ OG FOKSTUA STASJONER.



Betegnelser:

- a. Stasjonsbygning.
- b. Godshus.
- c. Uthus.
- d. Lokomotivstall.
- e. Vannstender.
- f. Dreieskive



*Snøan stasjon.*Stasjonsbygning 2 etasjer med tilbygget godshus 1 etasje — 131,4 m² bebygget grundflate.Uthus 1 etasje 15,7 m² bebygget grundflate.

Tømmerlaft (5" og 4½" sideskaaret tømmer).

Fundament ferdig: 1915 Under tak: 1915 Indredning avsluttet: 1921	Arbeidede timer	Arbeide Kr.	K o s t e n d e		Pr. m ² bebygget grundflate	Pr. m ² av bygn. rum indhold ¹⁾ Kr.
			Materialer Kr.	Sum Kr.		
<i>I. Stasjonsbygning.</i>						
Gravning og sprængning	2 517	1 889,10		1 889,10		
Drønering og kloak	1 057	920,92	440,21	1 361,13		
Fundament, grundmur og murarbeide i kjelder ...	7 444	5 510,23	1 080,44	6 590,67		
Brandmur, piper, ventiler, pussarbeide	1 054	1 182,40	458,67	1 641,07		
Trævægger, paneling, isolasjon	4 956	3 020,09	3 943,93	6 964,02		
Bjelkelag inkl. stubbelaft og gulv	1 082	1 034,64	1 437,49	2 472,13		
Listverk	669	684,15	216,36	900,51		
Takverk og tækning	682	567,45	1 244,73	1 812,18		
Dører, vinduer, trapper	1 266	1 096,94	1 333,95	2 432,89		
Dører, vinduer, ferdig fra fabrikk			1 317,00	1 317,00		
Skaper, hylder, bænker etc.	659	618,57	171,50	790,07		
Blikkenslagerarbeide	542	552,10	112,41	664,51		
Vandledning og rørlæggerarbeide	222	295,55	349,55	645,10		
Ovner og opsætning	162	184,99	1 700,91	1 885,90		
Maling, malervarer	1 129	2 172,37	1 022,06	3 194,43		
Sanitæranlæg.						
Transport, materialer, stabling, tækning m. v	1 179	969,52		969,52		
Vedlikehold og reparasjonsarbeide	85	144,25		144,25		
Frakt for materialer og diverse utgifter				2 422,38		
Kredit for husleie				÷ 1 262,98		
Stasjonsbygning, sum	24 901	20 843,27	14 831,21	36 833,88	280,31	41,13
<i>II. Uthus.</i>						
Gravning, sprængning, mur og murarbeide	980	885,03	208,27	1 093,30		
Tømmer, snekkerarbeide, indredning, maling	838	815,59	610,71	1 426,30		
Uthus, sum:	1 818	1 700,62	818,98	2 519,60	160,42	60,67

¹⁾ Eksklusive kjelderrum.

*Garli stasjon.*Stasjonsbygning, 2 etasjer med tilbygget godshus — 131,4 m² bebygget grundflate.Uthus, 1 etasje — 15,71 m² bebygget grundflate.

Tømmerlaff (5" og 4½" sideskaaret tømmer).

Fundament ferdig: 1915 Under tak: 1915 Indredning avsluttet: 1921	Arbeidede timer	Arbeide Kr.	K o s t e n d e			Pr. m ² bebygget bygn. rum- grundflate indhold ¹⁾ Kr.	Pr. m ³ av bygn. rum- indhold ¹⁾ Kr.
			Materialer Kr.	Sum Kr.			
<i>I. Stasjonsbygning.</i>							
Gravning og sprængning	1 212	607,25		607,25			
Drænering og kloak	1 180	1 130,65	515,65	1 646,30			
Fundament, grundmur, murarbeide i kjelder	4 257	3 636,82	1 895,40	5 532,22			
Brandmur, piper, ventiler, pussarbeide	1 203	1 107,31	237,26	1 344,57			
Trævægger, paneling, isolasjon	4 112	2 884,35	4 312,76	7 197,11			
Bjelkelag inkl. stubbelaff og gulv	773	700,08	1 145,72	1 845,80			
Listverk	484	442,05	217,20	659,25			
Takverk og tækning	873	685,58	854,81	1 540,39			
Dører, vinduer og trapper	1 561	1 365,22	1 149,06	2 514,28			
Dører, vinduer, ferdig fra fabrikk			1 572,17	1 572,17			
Skaper, hylder, bænker etc.	575	576,09	151,19	727,28			
Blikkenslagerarbeide	533	540,60		540,60			
Vandleiding og rørlæggerarbeide	146	239,00	983,73	1 222,73			
Ovner, opsætning	162	235,04	854,76	1 089,80			
Maling, malerverker	1 030	2 191,82	1 384,95	3 576,77			
Transport, materialer, stabling m. v.	1 074	921,94		921,94			
Vedlikehold og reparasjonsarbeide	112	267,80		267,80			
Frakt for materialer og diverse utgifter				2 383,09			
Kredit for husleie				÷ 805,00			
Stasjonsbygning, sum	19 287	17 531,60	15 274,66	34 384,35	261,67	38,39	
<i>II. Uthus.</i>							
Gravning, sprængning, mur og murarbeide	841	804,55	280,12	1 084,67			
Tømmer, snekkerarbeide, indredning, maling	868	904,18	608,74	1 512,92			
Uthus, sum:	1 709	1 708,73	888,86	2 597,59	165,34	62,55	

¹⁾ Eksklusive kjælderrum

*Fagerhaug stasjon.*Stasjonsbygning, 2 etasjer med tilbygget godshus — 131,4 m² bebygget grundflate.Uthus, 1 etasje — 15,71 m² bebygget grundflate.

Tømmerlaft (5" og 4½" sideskaaret tømmer).

Fundament ferdig: 1915 Under tak: 1915 Indredning avsluttet: 1921	Arbeidede timer	K o s t e n d e			Pr. m ² bebygget grundflate	Pr. m ³ av bygn. rum-indhold ¹⁾
		Arbeide Kr.	Materialer Kr.	Sum Kr.			Kr.	Kr.
<i>I. Stasjonsbygning.</i>						
Gravning og sprængning	1 091	655,80		655,80		
Drænering og kloak	1 257	1 309,93	365,82	1 675,75		
Fundament, grundmur, murarbeide i kjelder	6 647	5 913,40	1 864,54	7 777,94		
Brandmur, piper, ventiler, pussarbeide	1 281	1 455,49	251,70	1 707,19		
Trævægger, paneling, isolasjon	5 481	3 827,79	3 815,24	7 643,03		
Bjelkelag, inkl. stubbelaft og gulv	1 543	897,32	2 221,89	3 119,21		
Listverk	133	160,30	181,59	341,89		
Takverk og tækning	620	529,52	1 422,06	1 951,58		
Dører, vinduer og trapper	645	1 018,50	1 240,31	2 258,81		
Dører, vinduer, ferdig fra fabrikk			1 447,94	1 447,94		
Skaper, hylder, bænker etc.	324	601,90	195,38	797,28		
Blikkenslagerarbeide	580	628,95	315,19	944,14		
Vandledning og rørlæggerarbeide	154	374,20	1 107,37	1 481,57		
Ovner, opsætning	128	320,00	1 447,55	1 767,55		
Maling, malervarer	1 401	3 339,14	494,90	3 834,04		
Transport, materialer, stabling m. v.	2 880	2 542,08		2 542,08		
Vedlikehold og reparasjonsarbeide	245	484,85		484,85		
Frakt for materialer og diverse utgifter				1 825,77		
Stasjonsbygning, sum	24 410	24 059,17	16 371,48	42 256,42	321,58	47,18
<i>II. Uthus.</i>						
Gravning, sprængning, mur- og murarbeide	854	773,70	179,55	953,25		
Tømmer, snekkerarbeide, indredning, maling	582	623,76	337,64	961,40		
Uthus, sum	1 436	1 397,46	517,19	1 914,65	121,87	46,10

¹⁾ Eksklusive kjelderrum.

*Driva stasjon.*Stasjonsbygning, 2 etasjer med tilbygget godshus — 131,4 m² bebygget grundflate.Uthus, 1 etasje — 15,71² m bebygget grundflate.

Tømmerlaft (5" og 4½" sideskaaret tømmer).

Fundament ferdig: 1915 Under tak: 1916 Indredning avsluttet: 1921	Arbeidede timer	Kostende			Pr. m ² bebygget grundflate	Pr. m ³ av bygn. rum- indhold ¹⁾
		Arbeide	Materialer	Sum		
		Kr. £	Kr.	Kr.		
<i>I. Stasjonsbygning.</i>						
Gravning og sprængning	732	639,58	11,40	650,98		
Drønering og kloak	452	424,71	145,42	570,13		
Fundament, grunnmur, murarbeide i kjelder	4 533	4 568,11	1 927,71	6 495,82		
Brandmur, piper, ventiler, pussarbeide	1 706	1 106,70	351,60	1 458,30		
Trævægger, paneling, isolasjon	5 215	3 198,59	2 594,93	5 793,52		
Bjelkelag, inkl. stubbelaft og gulv	1 030	801,74	2 227,08	3 028,82		
Listverk	592	502,55	292,28	794,83		
Takverk og tækning	1 084	866,25	1 080,81	1 947,06		
Dører, vinduer og trapper	1 163	1 196,70	1 201,78	2 398,48		
Dører, vinduer, ferdig fra fabrikk			1 345,63	1 345,63		
Skaper, hylder, bænker etc.	398	445,15	215,07	660,22		
Blikkenslagerarbeide	545	618,90	188,62	807,52		
Vandledning og rørlæggerarbeide	191	363,61	1 010,82	1 374,43		
Ovner, opsætning	127	219,55	2 004,33	2 223,88		
Maling, malerverer	1 461	3 363,73	1 465,40	4 829,13		
Transport, materialer, stabling m. v.	4 440	3 368,71		3 368,71		
Vedlikehold og reparasjonsarbeide	106	215,30		215,30		
Frakt for materialer og diverse utgifter				1 956,14		
Kredit for husleie				÷ 824,03		
Stasjonsbygning, sum	23 775	21 899,88	16 062,88	39 094,87	297,52	43,65
<i>II. Uthus.</i>						
Gravning, sprængning, mur- og murarbeide	362	497,64	301,58	799,22		
Tømmer, snekkerarbeide, indredning, maling	708	930,74	807,30	1 738,04		
Uthus, sum	1 070	1 428,38	1 108,88	2 537,26	161,50	61,09

¹⁾ Eksklusive kjelderrum.

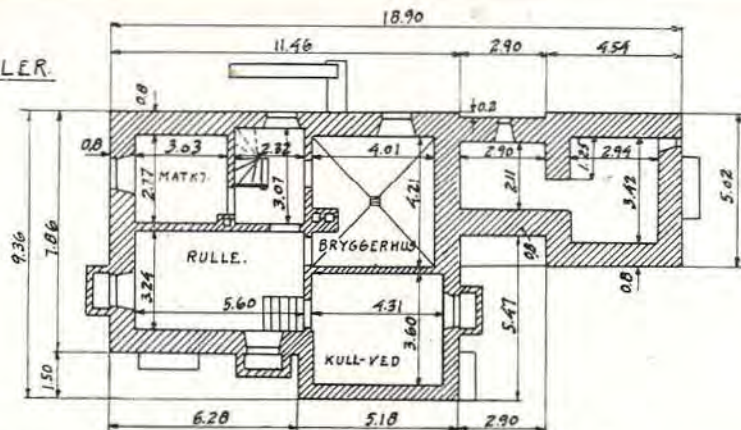
*Engan stasjon.*Stasjonsbygning, 2 etasjer med tilbygget godshus — 131,4 m² bebygget grundflate.Uthus, 1 etasje — 15,71 m² bebygget grundflate.

Tømmerlaft (5" og 4½" sideskaaret tømmer).

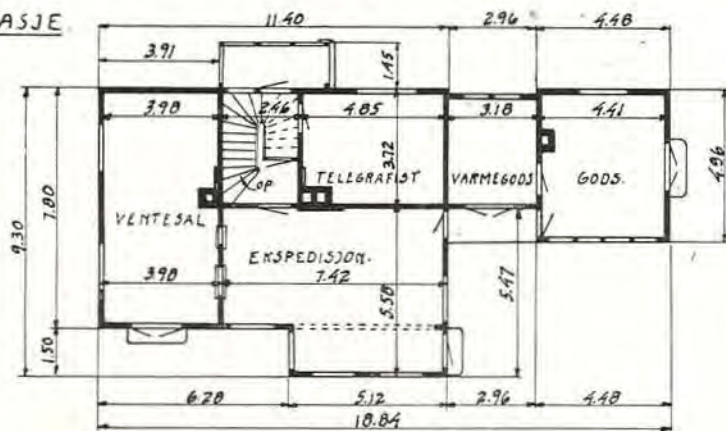
Fundament færdig: 1915 Under tak: 1915 Indredning avsluttet: 1921	Arbeidede timer	Arbeide Kr.	K o s t e n d e			Pr. m ² bebygget grundflate	Pr. m ³ av bygn. rum- indhold ¹⁾
			Materialer Kr.	Sum Kr.				Kr.	Kr.
<i>I. Stasjonsbygning.</i>							
Gravning og sprængning	604	410,10		410,10			
Drænering og kloak	334	212,41	192,83	405,24			
Fundament, grunnmur, murarbeide i kjelder	4 229	3 916,10	2 276,57	6 192,67			
Brandmur, piper, ventiler, pussarbeide	1 231	1 167,55	573,76	1 741,31			
Trævegger, paneling, isolasjon	6 113	4 893,58	2 979,97	7 873,55			
Bjelkelag, inkl. stubbelaft og gulv	1 262	954,32	2 929,33	3 883,65			
Listverk	371	330,05	220,24	550,29			
Takverk og tækning	880	709,35	1 137,82	1 847,17			
Dører, vinduer og trapper	637	841,10	1 161,65	2 002,75			
Dører, vinduer, færdig fra fabrikk			1 713,77	1 713,77			
Skaper, hylder, bænker etc.	310	403,45	175,70	579,15			
Blikkenslagerarbeide	587	729,25	173,95	903,20			
Vandledning og rørlæggerarbeide	96	201,57	1 174,39	1 375,96			
Ovner, øpsætning	176	449,60	1 510,76	1 960,36			
Maling, malerverer	1 076	2 904,93	1 811,43	4 716,36			
Transport, materialer, stabling m. v.	4 755	4 039,67		4 039,67			
Vedlikehold og reparasjonsarbeide	232	429,07		429,07			
Frakt for materialer og diverse utgifter				2 167,61			
Kredit for husleie				÷ 304,26			
Stasjonsbygning, sum	21 893	22 592,10	18 032,17	42 487,62	323,34	47,44	
<i>II. Uthus.</i>							
Gravning, sprængning, mur og murarbeide	522	812,00	528,50	1 340,50			
Tømmer, snekkerarb., indredning, maling, diverse .	821	1 329,46	514,48	1 843,94			
Uthus, sum	1 343	2 141,46	1 042,98	3 184,44	202,70	76,68	

¹⁾ Eksklusive kjelderrum.

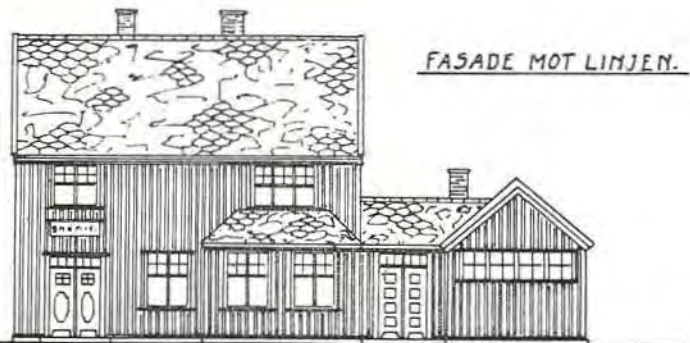
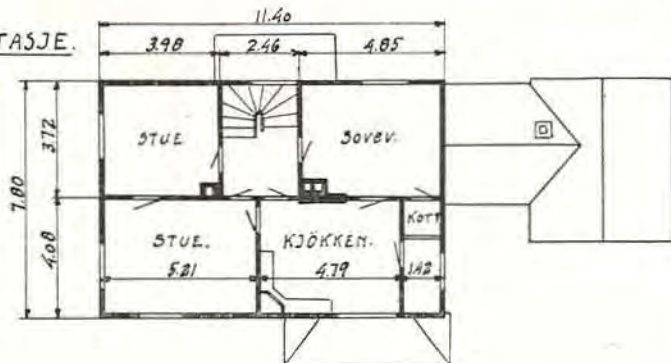
KJELLER.



1^{ste} ETASJE



2^{den} ETASJE.



SNØAN ST.BYGNING FERDIGLAFTET.



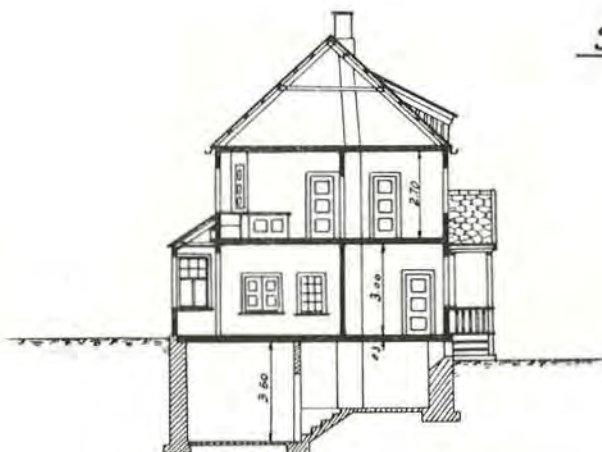
STASJONSBYGNING

PÅ

SNØAN, GARLI, FAGERHAUG, DRIVA og ENGAN STASJONER.

M = 1 : 250

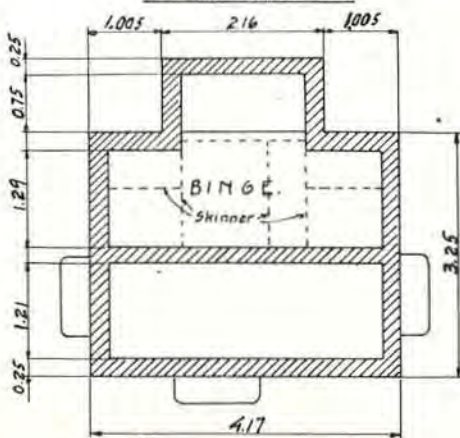
SNITT.
GJENNEM ST. BYGNINGEN.
M:1:250



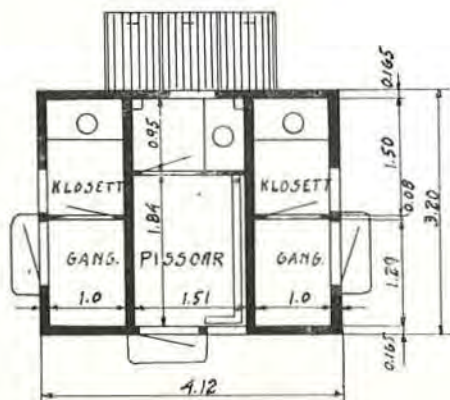
STASJONSBYGNING
PÅ
SNÖAN, GARLI, FAGERHAUG, DRIVA,
06 ENGAN STASJONER

UTHUS.
M = 1:100.

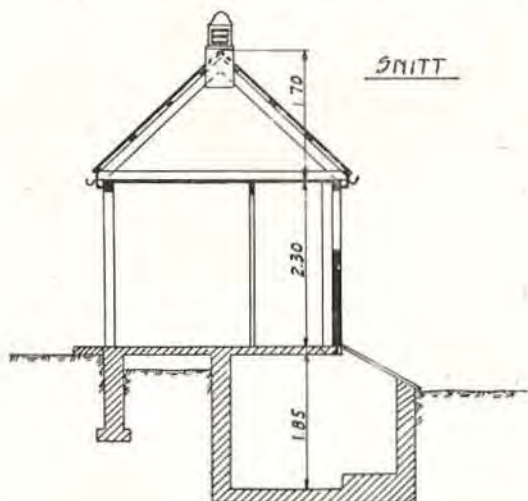
FUNDAMENTPLAN.



GRUNNRIS.



FASADE MOT LINJEN.



SNITT

*Soknedal stasjon.*Stasjonsbygning, 2 etasjer — 129,2 m² bebygget grundflate.Uthus, 1 etasje — 33,6 m² bebygget grundflate.Godshus, 1 etasje — 91,5 m² bebygget grundflate.

Tømmerlaft (4½" og 5" sideskaaret tømmer).

Fundament ferdig; 1915 Under tak; 1915 Indredning avsluttet: 1921	Arbeidede timer	Arbeide Kr.	K o s t a n d e			Pr. m ² bebygget byggn. grundflate	Pr. m ³ av bygn. rum- indhold ¹⁾
			Materialer	Sum			
			Kr.	Kr.	Kr.		
<i>I. Stasjonsbygning.</i>							
Gravning og sprængning	389	245,00		245,00			
Drænering og kloak	871	646,40	368,42	1 014,82			
Fundament, grundmur, murarbeide i kjelder	6 105	4 875,37	1 206,39	6 081,76			
Brandmur, piper, ventiler, pussarbeide	654	632,38	282,97	915,35			
Trævægger, paneling, isolasjon	3 891	3 675,96	4 468,23	8 144,19			
Bjelkelag, inkl. stubbelaft og gulv	1 370	1 073,06	2 274,69	3 347,75			
Listverk	496	466,06	275,13	741,19			
Takverk og tækning	474	394,56	907,66	1 302,22			
Dører, vinduer og trapper	1 064	1 248,71	1 910,03	3 158,74			
Dører, vinduer, ferdig fra fabrikk			1 036,93	1 036,93			
Skaper, hylde, bænker etc.	596	712,67	195,06	907,73			
Blikkenslagerarbeide	433	431,90	72,57	504,47			
Vandleiding og rørleggerarbeide	209	279,65	1 127,24	1 406,89			
Ovner, opsætning	284	416,95	1 142,10	1 559,05			
Maling, malervarer	1 513	2 734,40	657,44	3 391,84			
Transport, materialer, stabling m. v.	2 215	1 625,64		1 625,64			
Vedlikehold og reparasjonsarbeide	294	551,90		551,90			
Frakt for materialer og diverse utgifter				3 153,13			
Kredit for husleie				÷ 375,00			
Stasjonsbygning, sum	20 858	20 010,61	15 924,86	38 713,60	299,64	37,66	
<i>II. Uthus.</i>							
Gravning, sprængning, mur og murarbeide	1 648	1 566,77	409,15	1 975,92			
Tømmer, snekkerarbeide, indredning, maling	1 579	1 131,68	933,24	2 064,92			
Uthus, sum	3 227	2 698,45	1 342,39	4 040,84	120,26	27,96	
<i>III. Godshus.</i>							
Gravning, sprængning, mur og murarbeide	5 063	4 987,88	704,30	5 692,18			
Tømmer, snekkerarb., indredning, maling, diverse ..	2 768	3 254,80	5 059,47	8 314,27			
Godshus, sum	7 831	8 242,68	5 763,77	14 006,45	153,07	30,82	

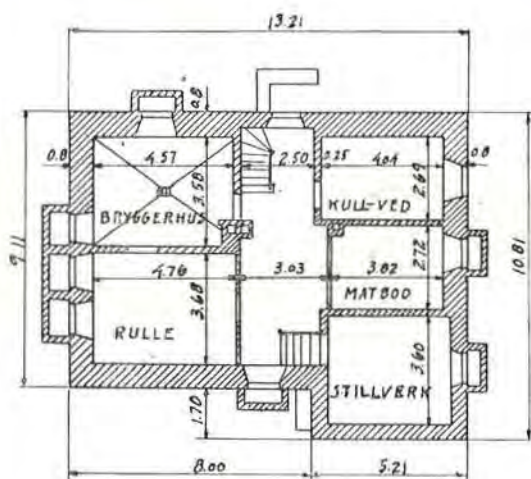
¹⁾ Eksklusive kjelderrum.

*Ulsberg stasjon.*Stasjonsbygning, 2 etasjer — 129,2 m² bebygget grundflate.Uthus, 1 etasje — 33,6 m² bebygget grundflate.Godshus, 1 etasje — 91,5 m² bebygget grundflate.Tømmerlaft (4¹/₂" og 5" sideskaaret tømmer).

Fundament ferdig: 1915 Under tak: 1915 Indredning avsluttet: 1921	Arbeidede timer	Arbeide Kr.	K o s t e n d e		Pr. m ² bebygget bygn. rum- grundflate	Pr. m ³ av indhold ¹⁾
			Materialer Kr.	Sum Kr.		
<i>I. Stasjonsbygning.</i>						
Gravning og sprængning	1 227	1 080,37		1 080,37		
Drønering og kloak	347	382,25	148,17	530,42		
Fundament, grunnmur, murarbeide i kjelder	5 600	5 880,29	2 437,35	8 317,64		
Brandmur, piper, ventiler, pussarbeide	980	993,58	136,27	1 129,85		
Trævægger, paneling, isolasjon	5 465	4 109,49	3 175,79	7 285,28		
Bjelkelag, inkl. stubbelaft og gulv	1 232	1 237,29	1 558,53	2 795,82		
Listverk	640	601,15	317,33	918,48		
Takverk og takning	998	897,65	1 522,33	2 419,98		
Dører, vinduer og trapper	1 134	1 326,56	1 071,64	2 398,20		
Dører, vinduer, ferdig fra fabrikk			1 812,50	1 812,50		
Skaper, hylder, bænker etc.	490	531,25	277,06	808,31		
Blikkenslagerarbeide	366	412,35	297,69	710,04		
Vandledning og rørlæggerarbeide	194	313,10	1 060,62	1 373,72		
Øvner, opsætning	250	538,34	2 024,28	2 562,62		
Maling, malerverker	1 785	3 939,72	1 383,77	5 323,49		
Transport, materialer, stabling m. v	3 202	2 992,34		2 992,34		
Vedlikehold og reparasjonsarbeide	215	413,85		413,85		
Frakt for materialer og diverse utgifter				2 562,58		
Elektrisk lys			5 245,46	5 245,46		
Stasjonsbygning, sum	24 125	25 649,58	22 468,79	50 680,95	392,27	49,31
<i>II. Uthus.</i>						
Gravning, sprængning, mur og murarbeide	1 034	1 040,05	678,04	1 718,09		
Tømmer, snekkerarbeide, indredning, maling	1 797	1 622,77	976,68	2 599,45		
Uthus, sum	2 831	2 662,82	1 654,72	4 317,54	128,50	29,88
<i>III. Godshus.</i>						
Gravning, sprængning, mur og murarbeide	2 846	3 304,43	1 038,89	4 343,32		
Tømmer, snekkerarb., indredning, maling, diverse	2 323	3 402,84	4 555,70	7 958,54		
Godshus, sum	5 169	6 707,27	5 594,59	12 301,86	134,44	27,07

¹⁾ Eksklusive kjelderrum.

KJELLER



STASJONSBYGNING.

PÅ

SOKNEDAL OG ULSBERG STASJONER.

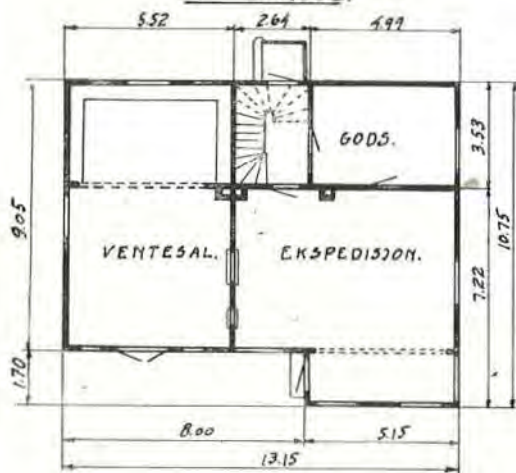
M = 1:250.

ULSBERG ST. BYGNING ER SPEILBILLEDE

AV SOKNEDAL ST. BYGNING

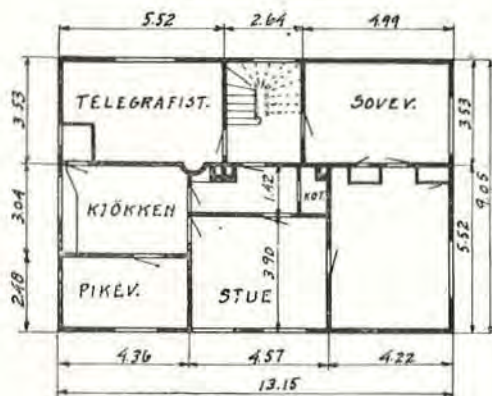
FASADE MOT LINJEN. (SOKNEDAL ST.)

1^{ste} ETASJE.



ULSBERG ST. BYGNING FERDIGLAFTET

2^{den} ETASJE.



STASJONSBYGNING

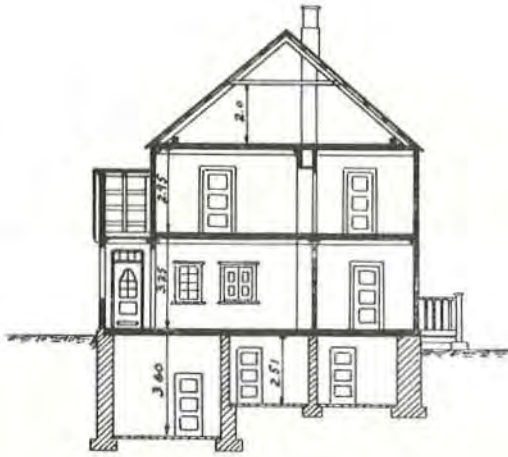
PÅ

SØKNEDAL OG ULSBERG STASJONER.

M = 1:250.

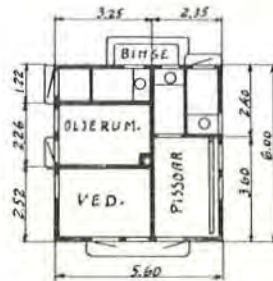
SNITT

GJENNEM STASJONSBYGNINGEN.



UTHUS.

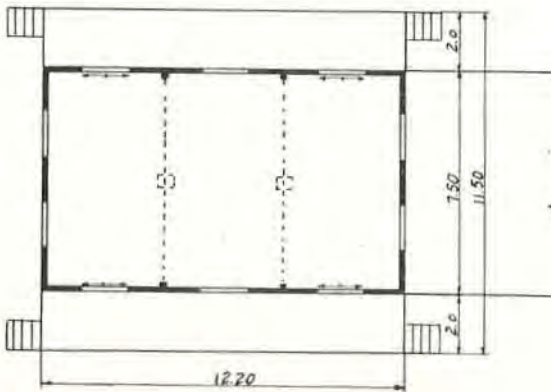
GRUNNRISS.



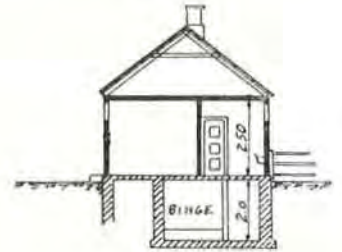
FASADE MOT LINJEN



GRUNNRISS.

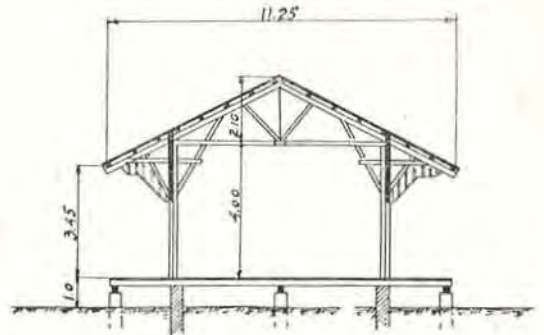


SNITT.

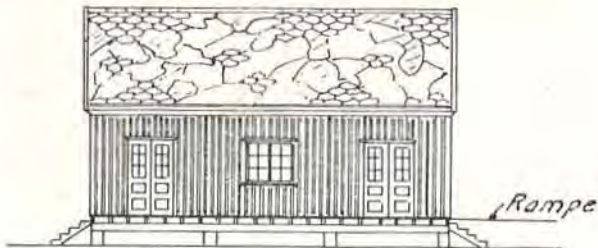


GODSHUS.

SNITT.



FASADE



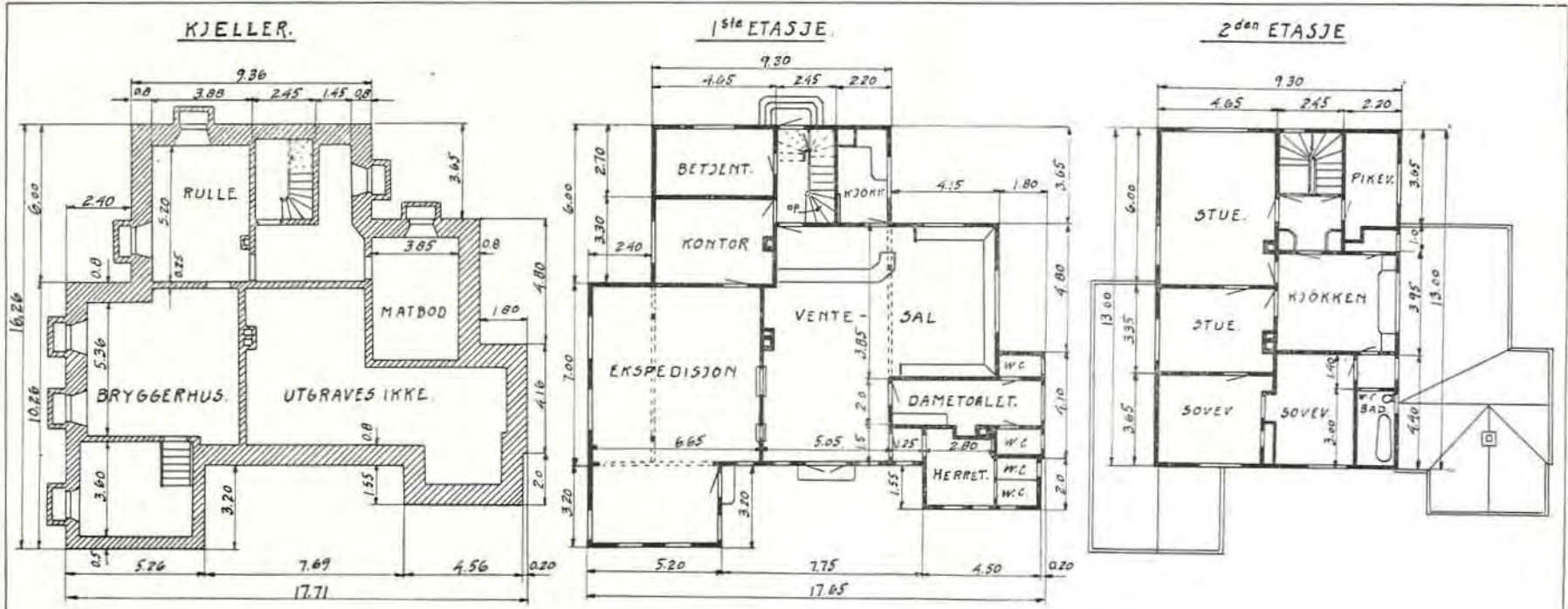
*Berkaak stasjon.*Stasjonsbygning, 2 etasjer — 215,45 m² bebygget grundflate.Godshus, 1 etasje — 118,32 m² bebygget grundflate.

Reisverk (3" plankevæg).

Fundament ferdig: 1915 Under tåk: 1915 Indredning avsluttet: 1921	Arbeids- timer	Kostende			Pr. m ² bebygget bygn. rum- grundflate	Pr. m ³ av indhold ¹⁾
		Arbeide	Materialer	Sum		
		Kr.	Kr.	Kr.		
<i>I. Stasjonsbygning.</i>						
Gravning og sprængning	1 161	1 119,14		1 119,14		
Drønering og kloak	1 120	1 250,92	628,56	1 879,48		
Fundament, grundmur, murarbeide i kjelder	7 506	6 781,29	3 094,64	9 875,93		
Brandmur, piper, ventiler, pussarbeide	1 168	1 269,34	479,19	1 748,53		
Trævægger, paneling, isolasjon	7 664	5 767,49	4 390,29	10 157,78		
Bjelkelag, inkl. stubbelaft og gulv	1 836	1 632,11	2 193,72	3 825,83		
Listverk	1 401	1 245,79	760,46	2 006,25		
Takverk og tækning	1 186	978,19	1 158,60	2 136,79		
Dører, vinduer og trapper	1 512	1 858,74	1 289,79	3 148,53		
Dører, vinduer, ferdig fra fabrikk			2 409,70	2 409,70		
Skaper, hylder, bænker etc.	1 292	1 349,13	1 455,48	2 804,61		
Blikkenslagerarbeide	653	680,89	267,36	948,25		
Vandledning og rørløggerarbeide						
Ovner, opsætning	245	551,55	3 356,47	3 908,02		
Maling, malerverer	2 476	4 820,11	1 277,57	6 097,68		
Sanitæranlæg	470	770,40	4 466,86	5 237,26		
Transport, materialer, stabling m. v.	2 135	1 875,47		1 875,47		
Vedlikehold og reparasjonsarbeide	370	696,12		696,12		
Frakt for materialer og diverse utgifter				6 731,71		
Elektrisk lys			2 243,60	2 243,60		
Kredit for husleie				÷ 679,63		
Stasjonsbygning, sum	32 195	32 646,68	29 472,29	68 171,05	316,41	49,92
<i>II. Godshus.</i>						
Gravning, sprængning, mur og murarbeide	5 207	7 085,47	1 639,00	8 724,47		
Tømmer, snekkerarbeide, indredning, maling, diverse	3 685	4 743,09	5 538,16	10 281,25		
Godshus, sum	8 892	11 828,56	7 177,16	19 005,72	160,63	33,95

1) Eksklusive kjelderrum.

[168]



FASADE MOT LINJEN.



STASJONSBYGNING
 PÅ
 BERKÅK STASJON.
 M = 1:250

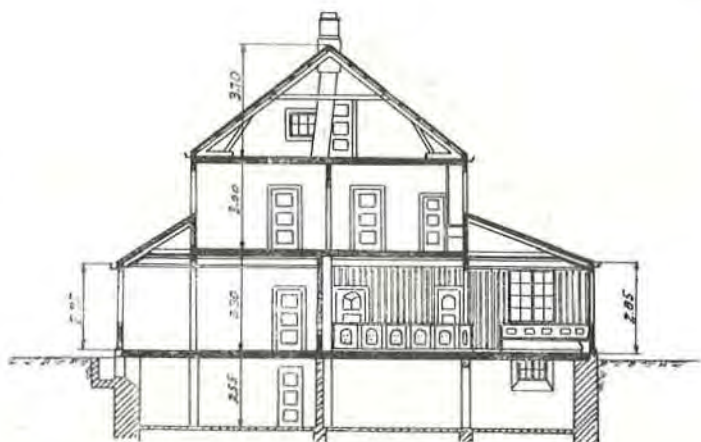
STASJONSBYGNING

PÅ

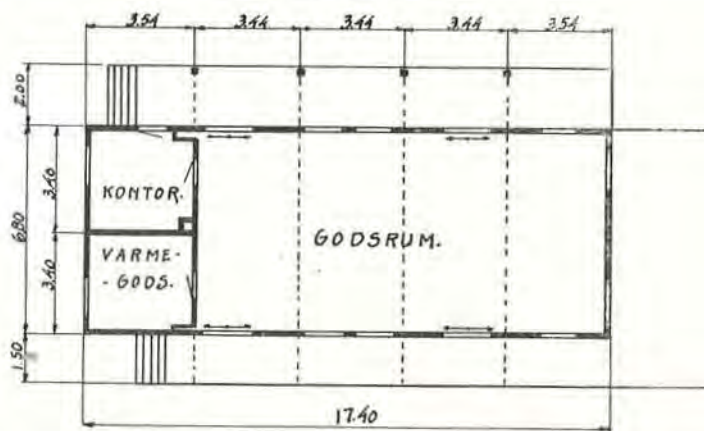
BERKÅK STASJON.

M = 1:250.

SMITT GJENNEM
STASJONSBYGNINGEN.

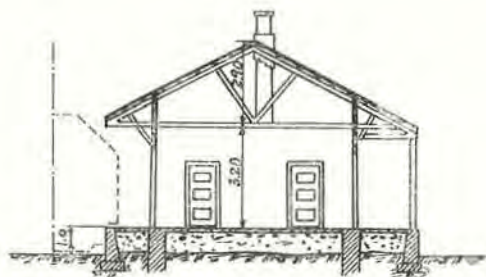


GRUNNRIS.

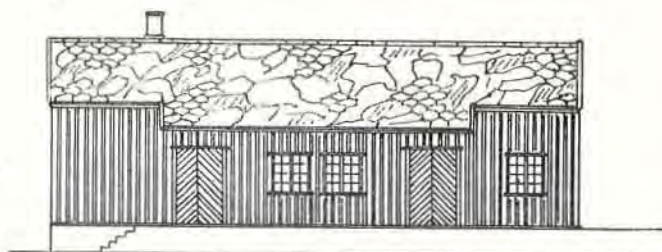


GODSHUS.

SMITT.



FASADE MOT LINDEN.



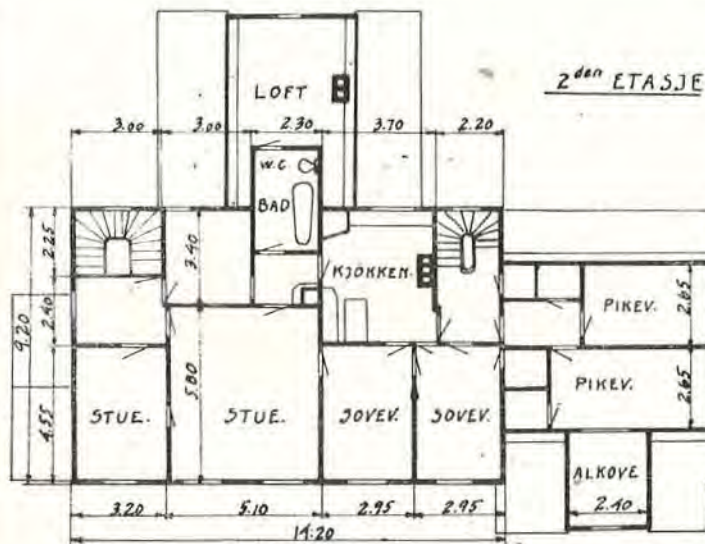
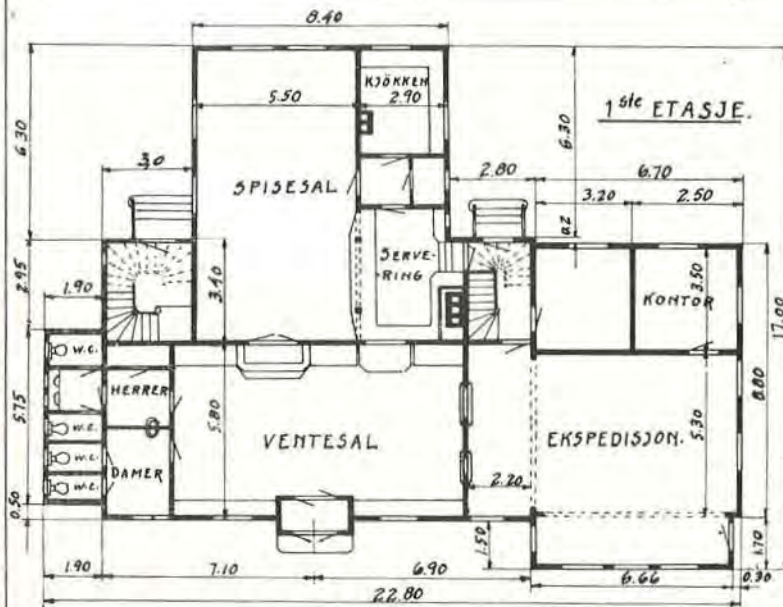
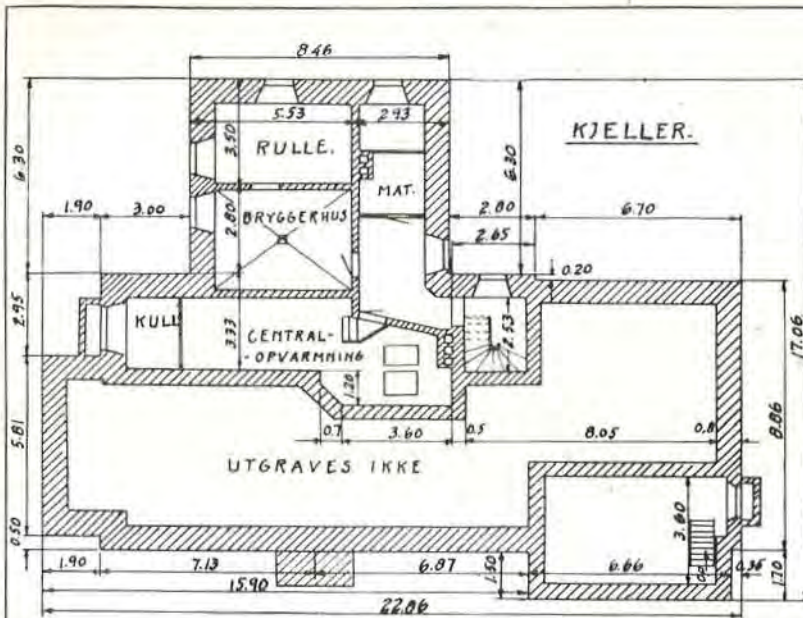
Opdal stasjon.

Stasjonsbygning, 2 etasjer — 285,1 m² bebygget grundflate.Godshus, 1 etasje — 118,32 m² bebygget grundflate.Reisverk (3^o plankevæg).

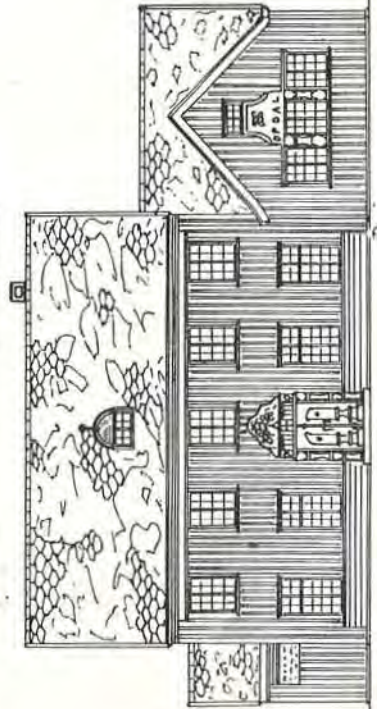
Fundament ferdig: 1916 Under tak: 1916 Indredning avsluttet: 1921	Arbeidede timer	Arbeide Kr.	Kostende			Pr. m ² bebygget grundflate	Pr. m ³ av bygn. rum- indhold ¹⁾
			Materialer Kr.	Sum Kr.				Kr.	Kr.
<i>I. Stasjonsbygning.</i>							
Gravning og sprængning	665	430,80		430,80			
Drønering og kloak	1 723	3 077,71	555,11	3 632,82			
Fundament, grundmur, murarbeide i kjelder	7 879	9 142,30	3 535,47	12 677,77			
Brandmur, piper, ventiler, pussarbeide	1 847	2 150,36	448,14	2 598,50			
Trævægger, paneling, isolasjon	9 298	7 835,52	8 178,41	16 013,93			
Bjelkelag, inkl. stubbeløft og gulv	1 737	1 807,51	6 277,51	8 085,02			
Listverk	1 435	1 744,30	424,01	2 168,31			
Takverk og tækning	2 188	2 098,51	4 526,08	6 624,59			
Dører, vinduer og trapper	2 276	3 417,10	2 285,96	5 703,06			
Dører, vinduer, ferdig fra fabrikken			3 889,61	3 889,61			
Skaper, hylde, bænker etc.	1 192	1 730,40	606,72	2 337,12			
Blikkenslagerarbeide	442	988,60	103,30	1 091,90			
Vandleining og rørjeggerarbeide							
Ovner, opsætning	82	149,20	7 344,12	7 493,32			
Maling, malervarer	3 143	6 519,65	1 555,30	8 074,95			
Sanitæranlæg	1 170	20 541,43	1 454,85	21 996,28			
Transport, materialer, stabling m. v.	8 365	8 047,03		8 047,03			
Vedlikehold og reparasjonsarbeide	701	1 538,78		1 538,78			
Frakt for materialer og diverse utgifter				4 732,81			
Kjøkken, Norsk spisevognselskap				2 282,04			
Kredit for husleie				÷ 738,26			
Stasjonsbygning, sum	44 143	71 219,20	41 184,59	118 680,38	416,28	62,16	
<i>II. Godshus.</i>							
Gravning, sprængning, mur og murarbeide	3 806	5 643,47	2 511,40	8 154,87			
Tømmer, snekkerarbeide, indredning, maling	3 411	4 439,20	5 423,12	9 862,32			
Godshus, sum	7 217	10 082,67	7 934,52	18 017,19	152,28	32,19	

¹⁾ Eksklusive kjelderrum.

STASJONSBYGNING.
PÅ
OPDAL STASJON.
M = 1:250.



FASADE MOT LINJEN. - ØST.



FASADE - VEST



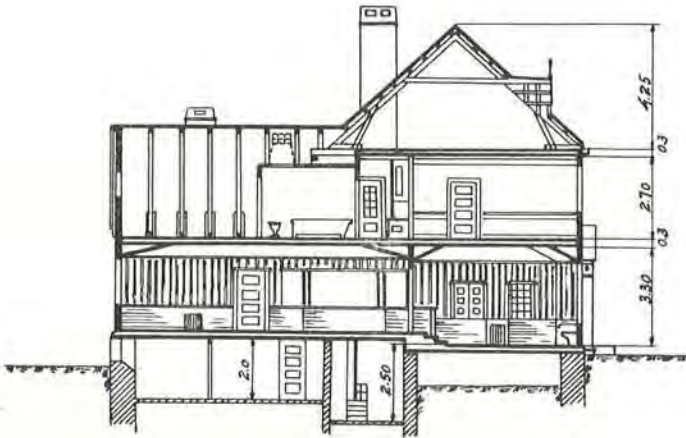
STASJONSBYGNING

PÅ

OPDAL STASJON.

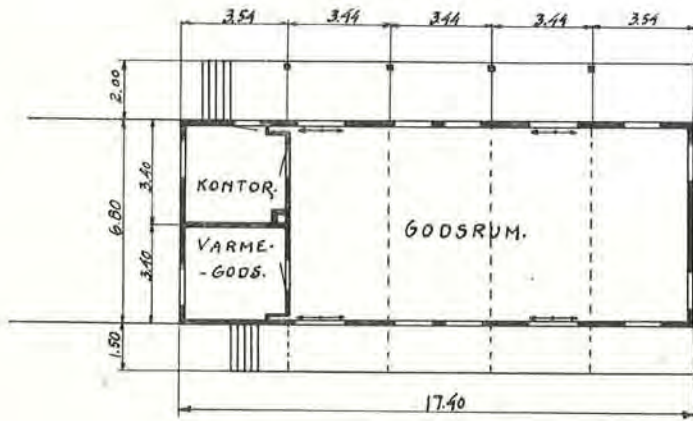
M = 1:250

SNITT
GENNEM ST. BYGNINGEN.

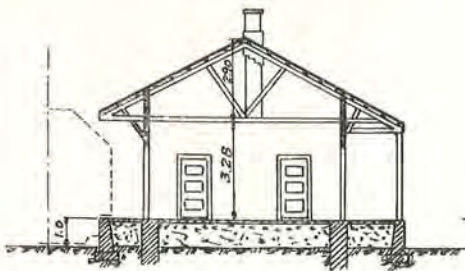


GRUNNRIS.

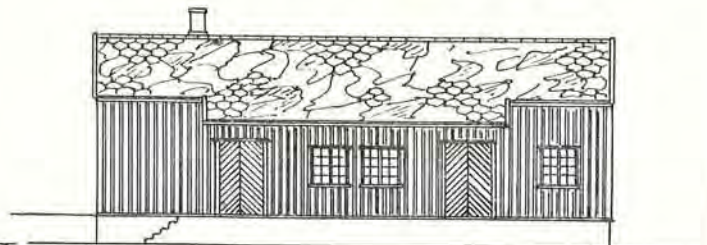
GODSHUS.



SNITT.



FASADE MOT LINJEN.



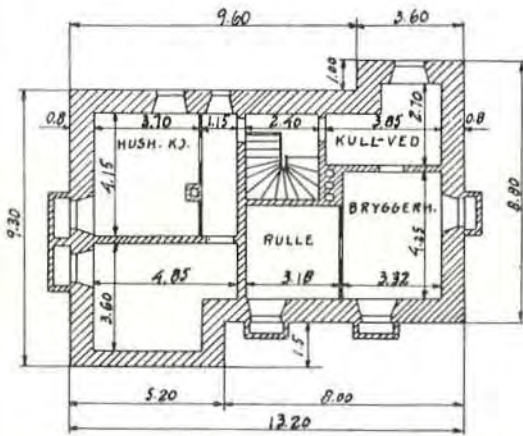
*Drivstua stasjon.*Stasjonsbygning, 2 etasjer — 114,36 m² bebygget grundflate.Godshus og uthus 1 etasje (sammenbygget) 61,71 m² bebygget grundflate.

Reisverk (3'' plankevæg).

Fundament ferdig: 1917 Under tak: 1917 Indredning avsluttet: 1921	Arbeids- timer	Kostende			Pr. m ² bebygget grundflate	Pr. m ³ av bygn. rum indhold ¹⁾
		Arbeide	Materialer	Sum		
		Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.
<i>I. Stasjonsbygning.</i>						
Gravning og sprængning						
Drønering og kloak	3 097	4 776,30	2 306,54	7 082,84		
Fundament, grundmur, murarbeide i kjelder	6 240	7 924,53	4 047,44	11 971,97		
Brandmur, piper, ventiler, pussarbeide	1 451	2 222,65	438,20	2 660,85		
Trævægger, paneling, isolasjon	6 018	7 230,34	4 892,14	12 122,48		
Bjelkelag, inkl. stubbelaft og gulv	2 488	3 256,95	4 230,74	7 487,69		
Listverk	345	577,40	530,60	1 108,00		
Takverk og tækning	1 154	1 880,47	1 996,22	3 876,69		
Dører, vinduer og trapper	1 099	2 245,60	997,72	3 243,32		
Dører, vinduer, ferdig fra fabrikk			1 933,80	1 933,80		
Skaper, hylder, bænker etc.	336	642,05	334,78	976,83		
Blikkenslagerarbeide	80	151,05	486,81	637,86		
Vandledning og rørlæggerarbeide	312	653,70	1 338,42	1 992,12		
Ovner, opsætning	288	707,50	1 805,25	2 512,75		
Maling, malerverer	1 534	3 598,42	1 690,80	5 289,22		
Sanitæranlæg						
Transport, materialer, stabling m. v.	5 427	7 493,34		7 493,34		
Vedlikehold og reparasjonsarbeide	192	423,28		423,28		
Frakt for materialer og diverse utgifter				4 041,29		
Kredit for husleie						
Stasjonsbygning, sum	30 053	43 783,58	27 029,46	74 854,33	654,55	71,77
<i>II. Uthus og godshus.</i>						
Gravning, sprængning, mur og murarbeide	2 157	3 061,17	1 087,05	4 148,22		
Tømmer, snekkerarbeide, indredning, maling, div. ..	2 336	3 405,56	816,40	4 221,96		
Uthus og godshus, sum	4 493	6 466,73	1 903,45	8 370,18	135,63	31,70

¹⁾ Eksklusive kjelderrum.

KJELLER.



STASJONSBYGNING

PÅ

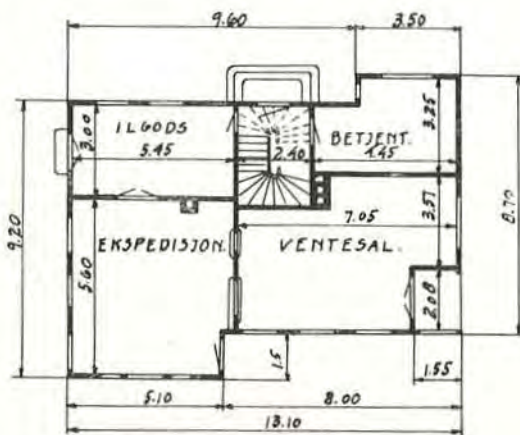
DRIVSTUA STASJON.

M = 1:250

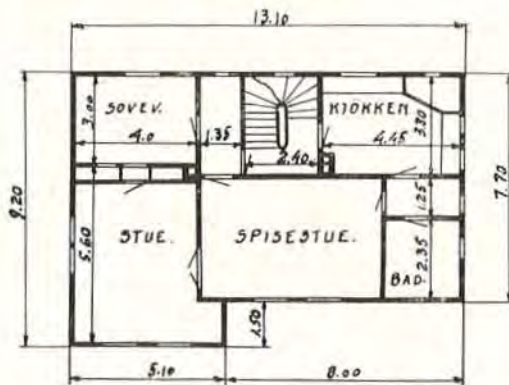
FASADE MOT LINJEN.



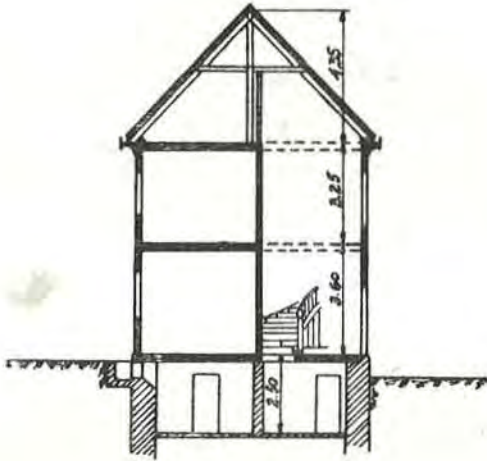
1^{ste} ETASJE



2^{den} ETASJE



SNITT.
GENNEM ST. BYGNINGEN.



STASJONSBYGNING

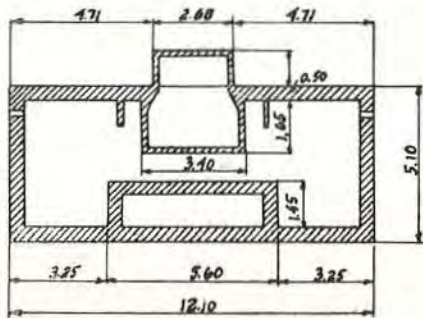
PÅ

DRIVSTUA STASJON.

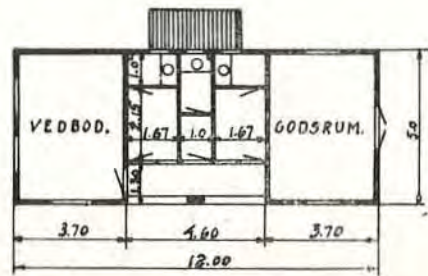
M = 1:250.

KOMBINERT. GODS OG UTHUS.

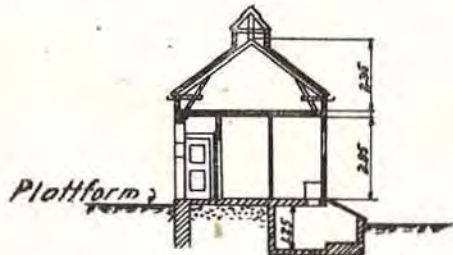
FUNDAMENTPLAN.



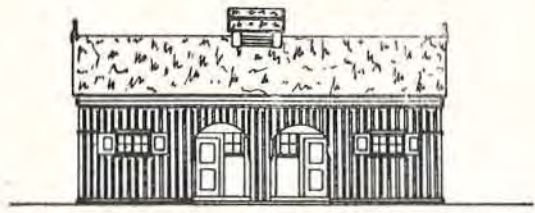
GRUNNRISJ.



SNITT.



FASADE MOT LINJEN.

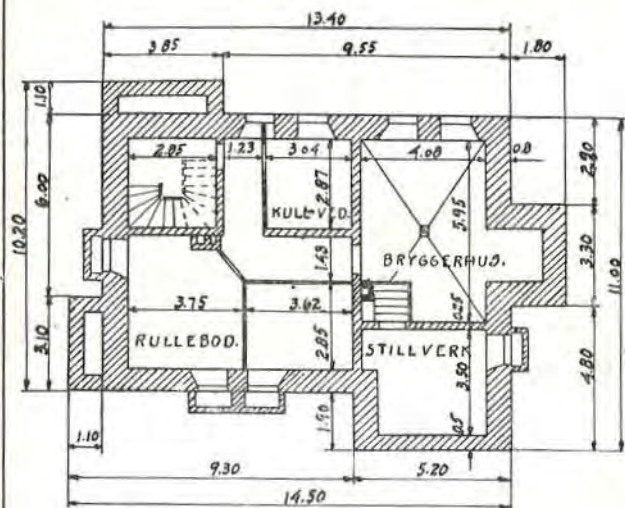


*Kongsvoll stasjon.*Stasjonsbygning, 2 etasjer — 145,4 m² bebygget grundflate.Godshus og uthus, 1 etasje (sammenbygget) — 101,2 m² bebygget grundflate.Reisverk (3^{te} plankevæg).

Fundament ferdig: 1917 Under tak: 1917 Indredning avsluttet: 1921	Arbeidstimer	K o s t e n d e			Pr. m ² bebygget grundflate Kr.	Pr. m ³ av byggn. rum- indhold ¹⁾ Kr.
		Arbeide	Materialer	Sum		
		Kr.	Kr.	Kr.		
<i>I. Stasjonsbygning.</i>						
Gravning og sprængning	3 741	3 356,40	775,32	4 131,72		
Drænering og kloak	5 037	5 179,95	2 888,05	8 068,00		
Fundament, grundmur, murarbeide i kjelder	6 265	6 664,23	3 961,45	10 625,68		
Brandmur, piper, ventiler, pussarbeide	620	648,65	642,89	1 291,54		
Trævægger, paneling, isolasjon	4 771	4 775,38	6 402,05	11 177,43		
Bjelkelag, inkl. stubbelaft og gulv	1 255	1 502,66	3 318,45	4 821,11		
Listverk	716	1 105,65	1 116,94	2 222,59		
Takverk og tækning	970	1 014,65	3 307,27	4 321,92		
Dører, vinduer og trapper	1 660	2 912,20	1 057,59	3 969,79		
Dører, vinduer, færdig fra fabrikken			1 901,55	1 901,55		
Skaper, hylde, bænker etc.	463	725,20	327,44	1 052,64		
Blikkenslagerarbeide	213	237,70	480,37	718,07		
Vandledning og rørlæggerarbeide	250	946,70	889,10	1 835,80		
Ovner, opsætning	99	257,30	2 235,25	2 492,55		
Maling, malerverker	440	3 983,46	1 137,32	5 120,78		
Transport, materialer, stabling m. v.	663	6 565,92		6 565,92		
Vedlikehold og reparasjonsarbeide	242	492,43		492,43		
Frakt for materialer og diverse utgifter				4 142,99		
Stasjonsbygning, sum	33 905	40 368,48	30 441,04	74 952,51	515,49	60,35
<i>II. Uthus og godshus.</i>						
Gravning, sprængning, mur og murarbeide	2 814	3 911,41	1 295,46	5 206,87		
Tømmer, snekkerarb., indredning, maling, diverse ..	5 678	6 375,42	3 730,88	10 106,30		
Uthus og godshus, sum	8 492	10 286,83	5 242,34	15 313,17	151,31	32,29

¹⁾ Eksklusive kjelderrum.

KJELLER.



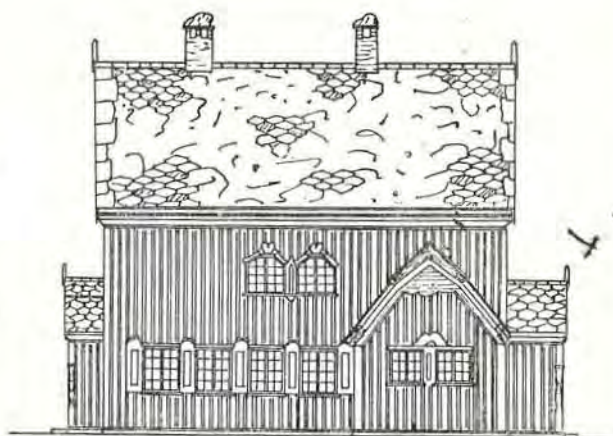
STASJONSBYGNING

PÅ

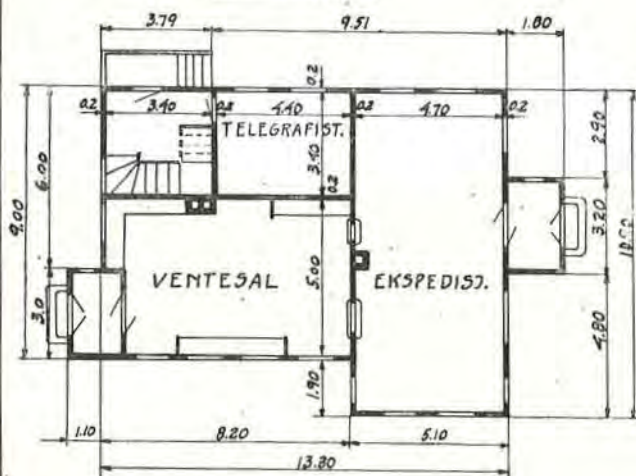
KONGSVOLL STASJON.

M = 1:250.

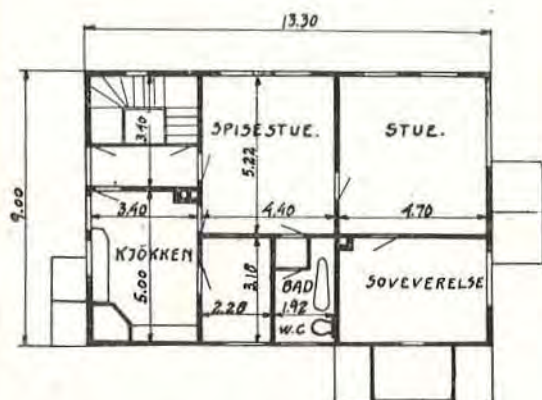
FASADE MOT LINJEN.



1^{ste} ETASJE.



2^{den} ETASJE



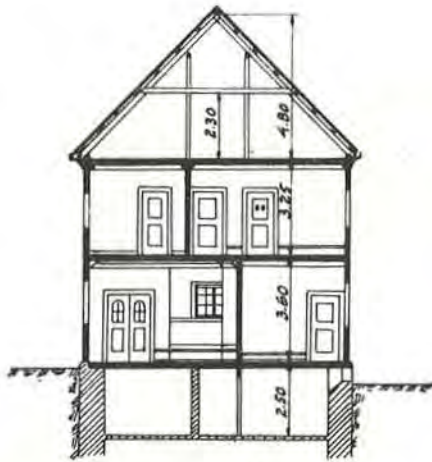
STASJONSBYGNING

PÅ

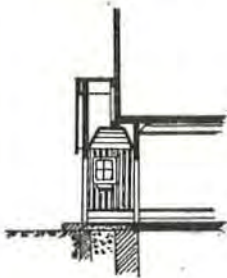
KONGSVOLL STASJON.

M = 1:250.

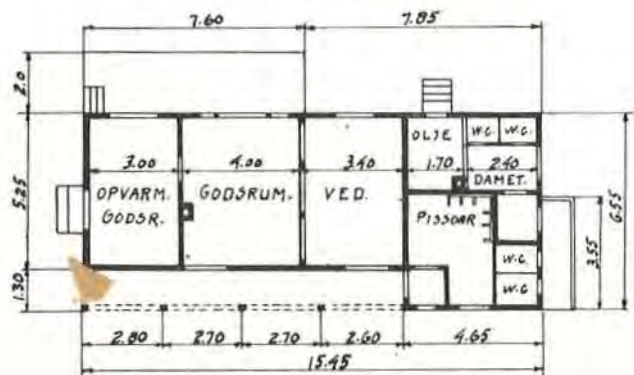
SNITT GJENNEM
STASJONSBYGNINGEN.



SNITT GJENNEM
VINDFANG TIL VENTESAL.

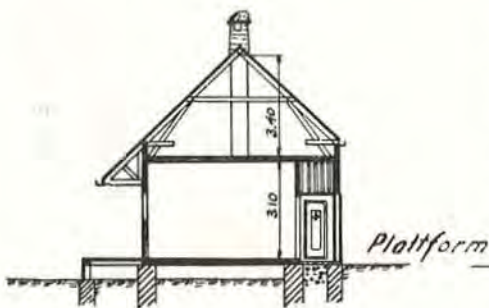


GRUNNRIS.

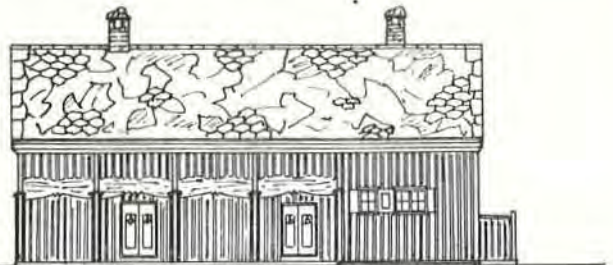


KOMBINERT.
GODS-OG UTHUS.

SNITT.



FASADE MOT LINJEN.



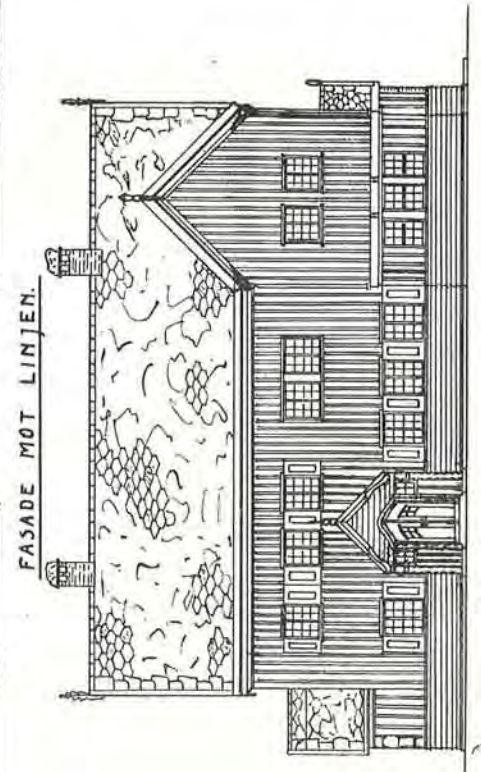
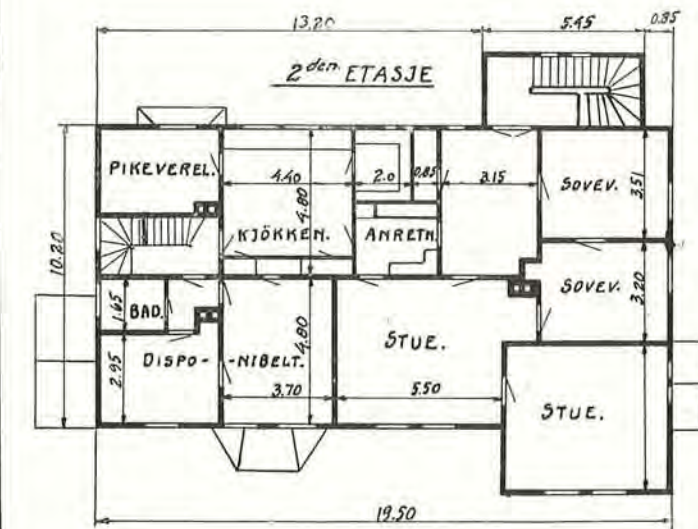
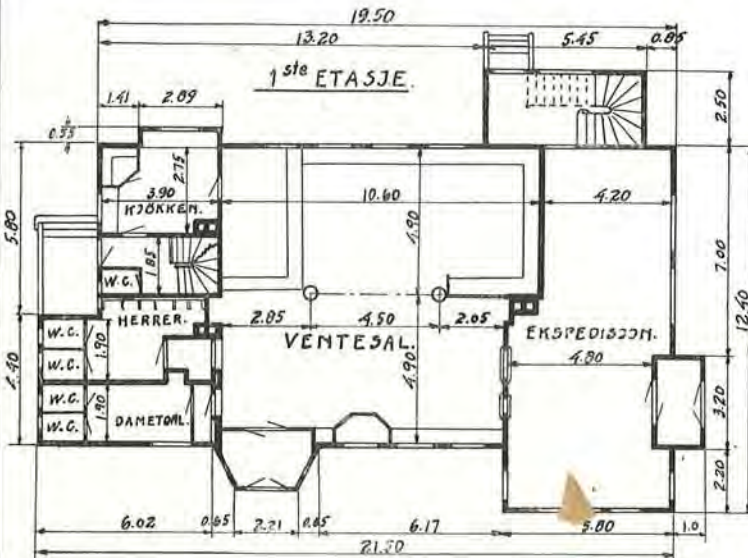
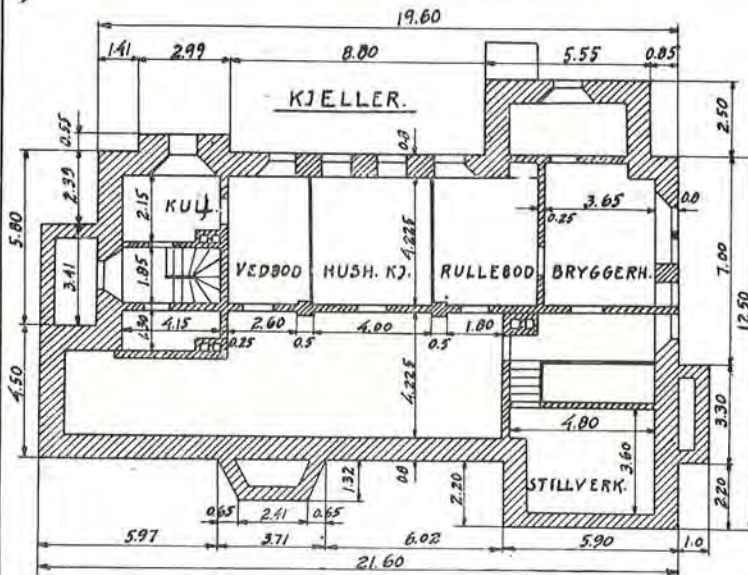
*Hjerkinn stasjon.*Stasjonsbygning, 2 etasjer — 253,54 m² bebygget grundflate.Godshus, 1 etasje — 84,0 m² bebygget grundflate.

Reisverk (3" plankevæg).

Fundament ferdig: 1918 Under tak: 1918 Indredning avsluttet: 1921	Arbeidede timer	Kostende				Pr. m ² bebygget grundflate	Pr. m ³ av bygn. rum- indhold ¹⁾
		Arbeide	Materialer	Sum			
		Kr.	Kr.	Kr.	Kr.		
<i>I. Stasjonsbygning.</i>							
Gravning og sprængning	2 760	3 244,54	210,80	3 455,34			
Drønering og kloak	2 289	5 544,99	3 603,25	9 148,24			
Fundament, grundmur, murarbeide i kjelder	9 112	17 520,76	6 737,09	24 257,85			
Brandmur, piper, ventiler, pussarbeide	2 424	4 519,15	1 896,24	6 415,39			
Trævægger, paneling, isolasjon	11 914	22 798,85	13 785,31	36 584,16			
Bjelkelag, inkl. stubbeløft og guly	2 849	5 439,83	8 200,11	13 639,94			
Listverk	879	2 360,55	1 722,37	4 082,92			
Takverk og tækning	1 645	4 046,50	6 578,86	10 625,36			
Dører, vinduer og trapper	1 439	3 737,05	2 673,90	6 410,95			
Dører, vinduer, ferdig fra fabrikken			2 794,57	2 794,57			
Skaper, hylder, bænker etc.	1 140	2 802,10	1 348,09	4 150,19			
Blikkenslagerarbeide	169	448,80	901,21	1 350,01			
Vandledning og rørløggerarbeide							
Ovner, opsætning	290	788,55	4 710,69	5 499,19			
Maling, malervarer	4 729	12 920,70	1 294,89	14 215,59			
Sanitæranlæg	983	3 004,15	3 211,18	6 215,33			
Transport, materialer, stabling m. v.	3 606	5 379,93		5 379,93			
Vedlikehold og reparasjonsarbeide	283	677,75		677,75			
Frakt for materialer og diverse utgifter				8 948,55			
Kredit for husleie				÷ 141,66			
Stasjonsbygning, sum	46 511	95 234,15	59 668,56	163 709,60	645,69	67,79	
<i>II. Godshus.</i>							
Gravning, sprængning, mur og murarbeide	4 933	4 432,09	1 757,79	6 189,88			
Tømmer, snekkerarb., indredning, maling, diverse .	838	²⁾ 7 017,03	330,48	7 347,51			
Godshus, sum	5 771	11 449,12	2 088,27	13 537,39	161,16	32,49	

¹⁾ Eksklusive kjelderrum. ²⁾ Heri kr. 4 968,20 kontraktørarbeide (arbeide og materialer).

STASJONSBYGNING
PÅ
HJERKINN STASJON.
 M = 1:250.



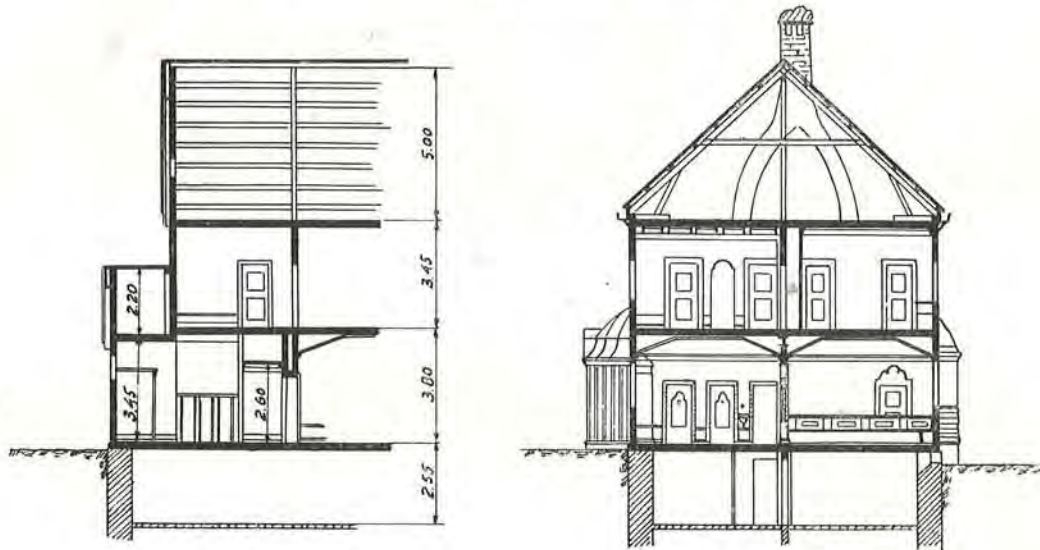
STASJONSBYGNING.

PÅ

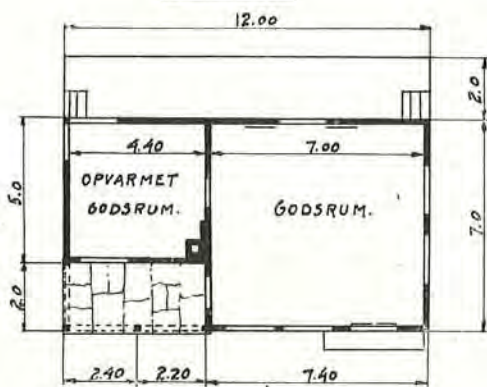
HJERKINN STASJON.

M = 1:250.

SNITT GJENNEM STASJONSBYGNINGEN.

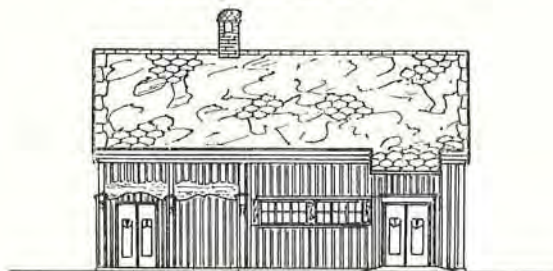


GRUNNRISSE

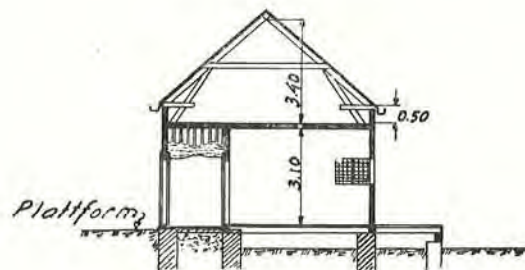


GODSHUS.

FASADE MOT LINJEN.



SNITT.



*Vaalaasjø stasjon.*Stasjonsbygning, 1 etasje — 78,84 m² bebygget grundflate.

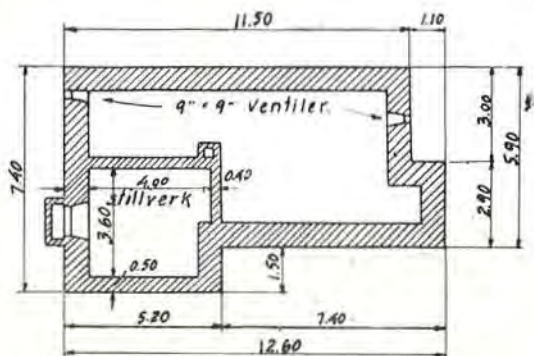
Reisverk (3" plankevæg).

Delvis opført av kontraktør.

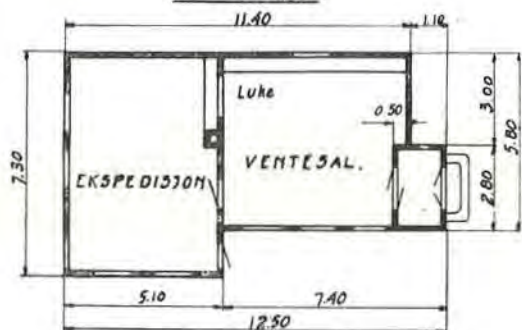
Fundament færdig: 1915 Under tak: 1915 Indredning avsluttet 1921:	Kontraktør Arbeide og materialer Kr.	K o s t e n d e			Pr. m ² bebygget bygn. rum- grundflate	Pr. m ³ av inhold ¹⁾ Kr.
		Anlægg Arbeide og materialer Kr.	Sum Kr.	Pr. m ² bebygget bygn. rum- grundflate		
Gravning og sprængning		437,28	437,28			
Dræning og kloak	75,25	491,07	566,32			
Fundament, grundmur, murarbeide i kjelder	82,45	3 591,82	3 674,27			
Brandmur, piper, ventiler og pussarbeide	133,00		133,00			
Trævægger, paneling, isolasjon	2 410,25	811,10	3 221,35			
Bjelkelag inkl. stubbeluft og gulv	1 094,60		1 094,60			
Listverk	180,00	64,80	244,80			
Takverk og tækning	929,60		929,60			
Dører, vinduer og trapper	540,50	372,40	912,90			
Skaper, hylder, bænker etc.	238,25	235,20	473,45			
Blikkenslagerarbeide		20,00	20,00			
Vandledning og rørleggerarbeide		225,93	225,93			
Ovner, opsætning	9,50	803,20	812,70			
Maling, malerverer	261,95	1 485,40	1 747,35			
Transportmaterialer, stabling m. v.		195,11	195,11			
Vedlikehold og reparasjonsarbeide		359,45	359,45			
Frakt for materiel og diverse utgifter	313,58	231,37	544,95			
		6 268,93	9 324,13	15 593,06	197,79	33,46

¹⁾ Eksklusive kjelderrum.

KJELLER.



1ste ETASJE



FASADE MOT LINJEN.



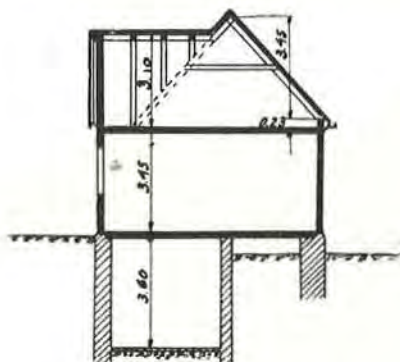
STASJONSBYGNING.

PÅ

VÄLÄSJÖ STASJON.

M = 1:250.

SNITT.



FASADE MOT NORD.



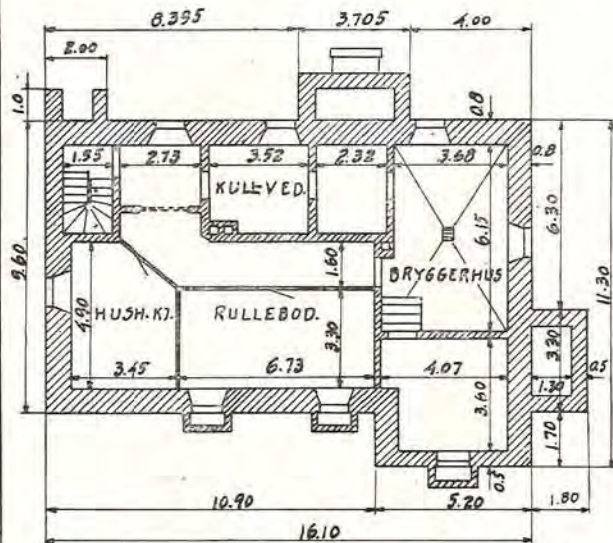
*Fokstua stasjon.*Stasjonsbygning, 2 etasjer — 174,9 m² bebygget grundflate.Uthus og godshus, 1 etasje (sammenbygget) — 101,2 m² bebygget grundflate.

Tømmerlaff (5" sideskaaret tømmer).

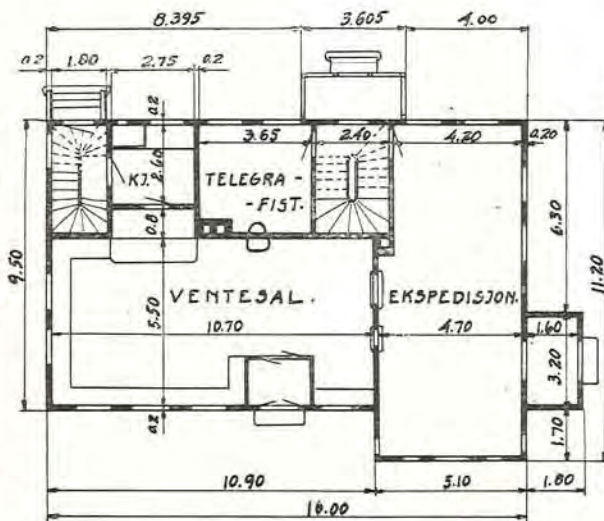
Fundament færdig: 1915 Under tak: 1916 Indredning avsluttet: 1921	Arbeidede timer	K o s t e n d e			Pr. m ² bebygget grundflate	Pr. m ³ av bygn. rum- indhold ¹⁾
		Arbeide	Materialer	Sum		
		Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.
<i>I. Stasjonsbygning.</i>						
Gravning og sprængning	1 554	1 251,40		1 251,40		
Drønering og kloak	6 257	6 165,44	1 914,03	8 079,47		
Fundament, grundmur, murarbeide i kjelder	6 197	7 111,60	2 245,55	9 357,15		
Brandmur, piper, ventiler, pussarbeide	1 103	1 315,45	382,82	1 698,27		
Trævægger, paneling, isolasjon	7 650	7 419,58	4 684,91	12 104,49		
Bjelkelag, inkl. stubbelaff og gulv	1 029	1 256,23	2 928,72	4 184,95		
Listverk	1 584	2 219,65	1 254,19	3 473,84		
Takverk og tækning	707	635,65	2 033,38	2 669,03		
Dører, vinduer og trapper	2 196	4 152,40	1 219,83	5 372,23		
Dører, vinduer, færdig fra fabrikk			1 944,40	1 944,40		
Skaper, hylder, bænker etc.	1 005	2 019,65	321,46	2 341,11		
Blikkenslagerarbeide	345	874,20	471,70	1 345,90		
Vandledning og rørlæggerarbeide						
Ovner, opsætning	309	830,60	3 570,33	4 400,93		
Maling, malerverer	2 296	6 009,43	617,19	6 626,62		
Sanitærankæg	274	1 010,40	1 531,17	2 541,57		
Transport, materialer, stabling m. v.	3 408	3 301,23		3 301,23		
Vedlikehold og reparasjonsarbeide	365	837,40		837,40		
Frakt for materialer og diverse utgifter				5 343,32		
Stasjonsbygning, sum	36 279	46 410,31	25 119,68	76 873,31	439,52	51,66
<i>II. Uthus og godshus.</i>						
Gravning, sprængning, mur og murarbeide	1 396	1 847,73	100,30	1 948,03		
Tømmer, snekkerarb., indredning, maling, diverse .	4 660	12 328,73	5 454,52	17 783,25		
Uthus og godshus, sum	6 056	14 176,46	5 554,82	19 731,28	194,97	41,61

¹⁾ Eksklusive kjelderrum.

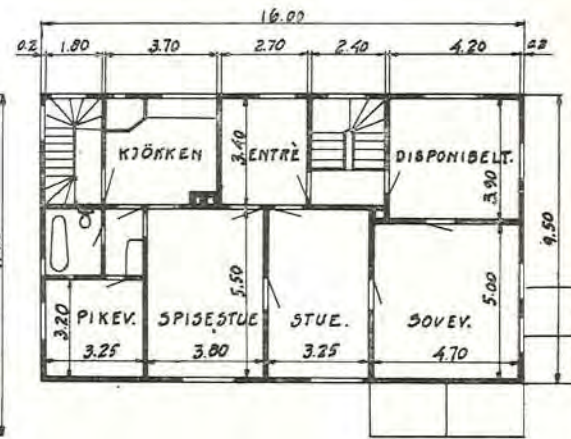
KJELLER.



1^{ste} ETASJE.



2^{den} ETASJE.

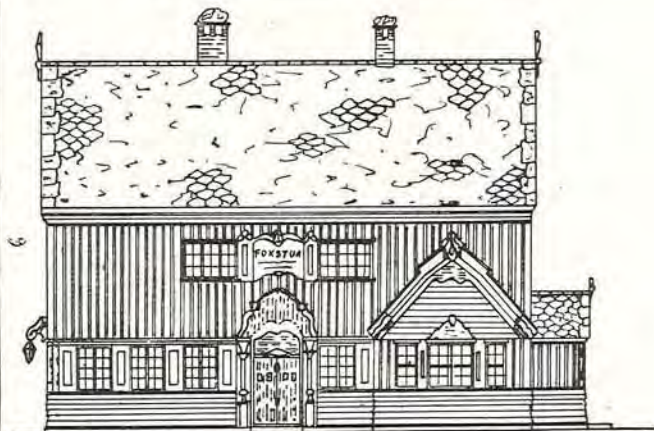


STASJONSBYGNING PÅ FORSTUA STASJON

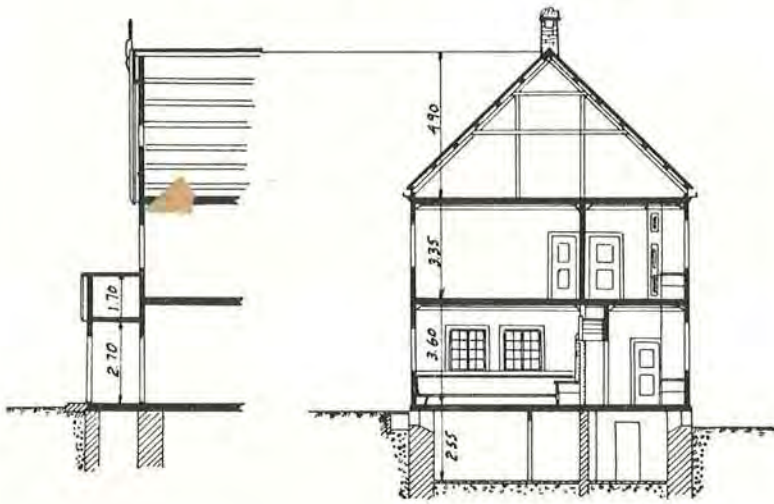
FASADE MOT LINJEN.-VEST

M=1:250

FASADE - ØST



SNITT GJENNEM STASJONSBYGNINGEN.



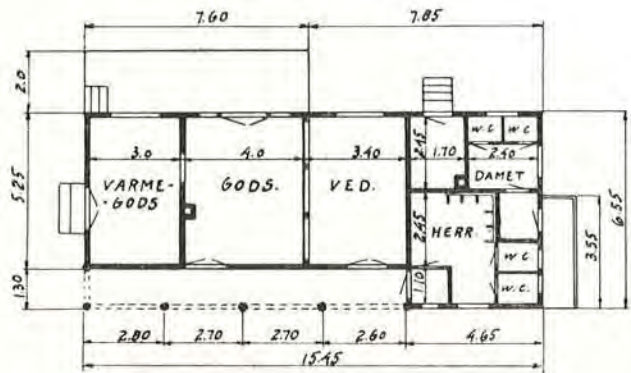
STASJONSBYGNING

PÅ

FOKSTUA STASJON.

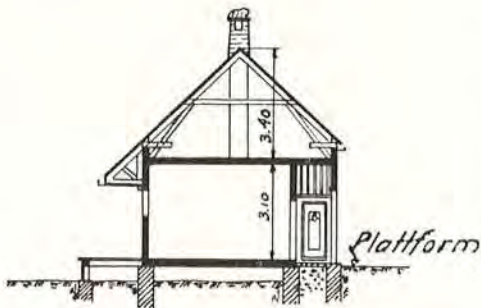
M = 1:250.

GRUNNRISSE.

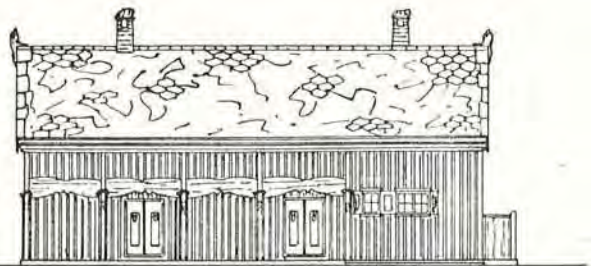


KOMBINERT GODS
OG UTHUS.

SNITT.



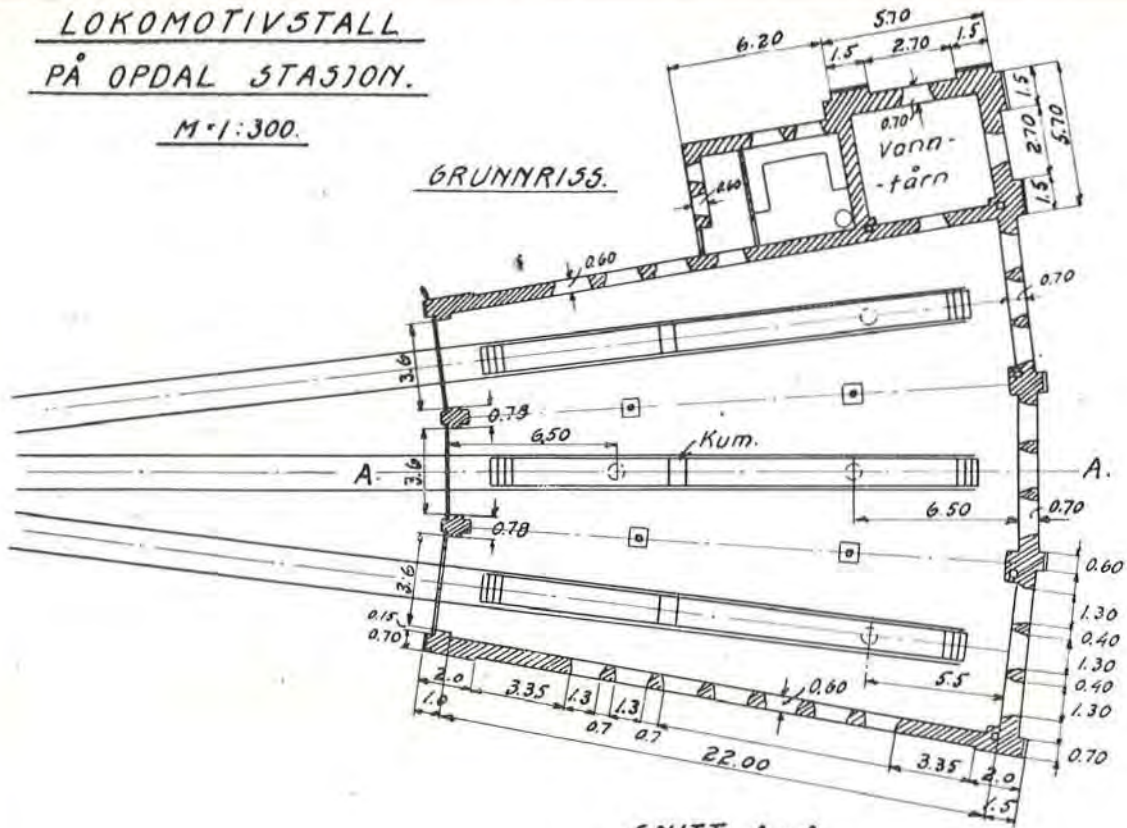
FASADE MOT LINJEN.



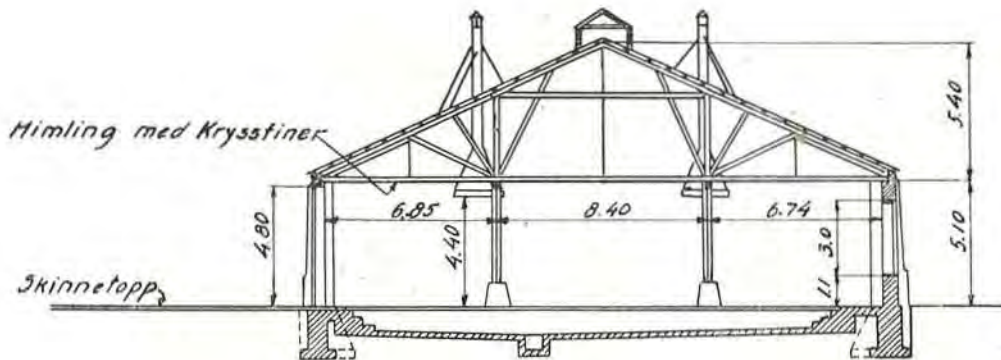
LOKOMOTIVSTALL
PÅ OPDAL STASJON.

M=1:300.

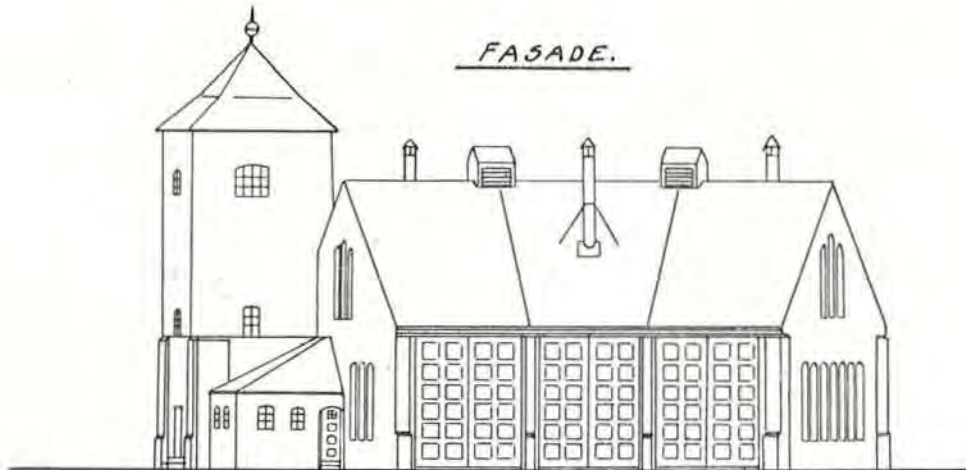
GRUNNRISSE.



SNITT. A-A.



FASADE.

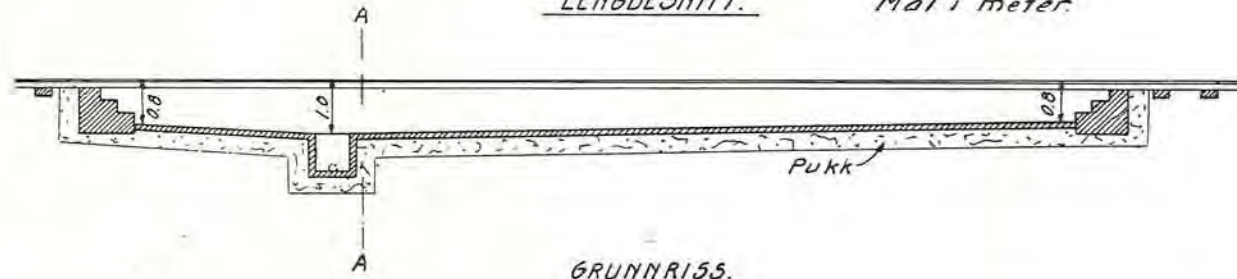


NORMAL FOR ASKEGRAV.

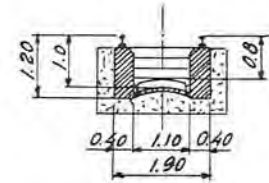
M = 1:150.

LENGDESNIITT.

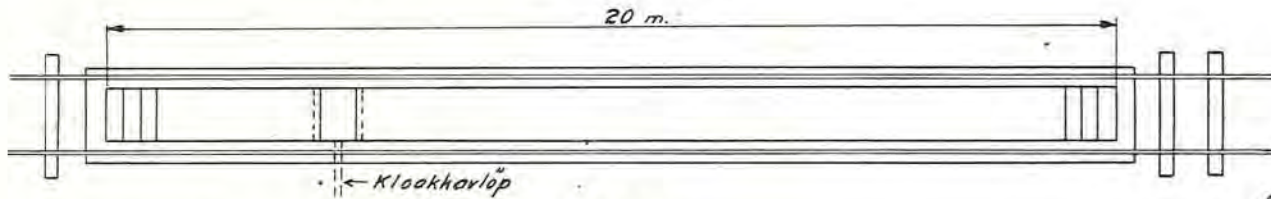
Mål i meter.



SNITT A-A.



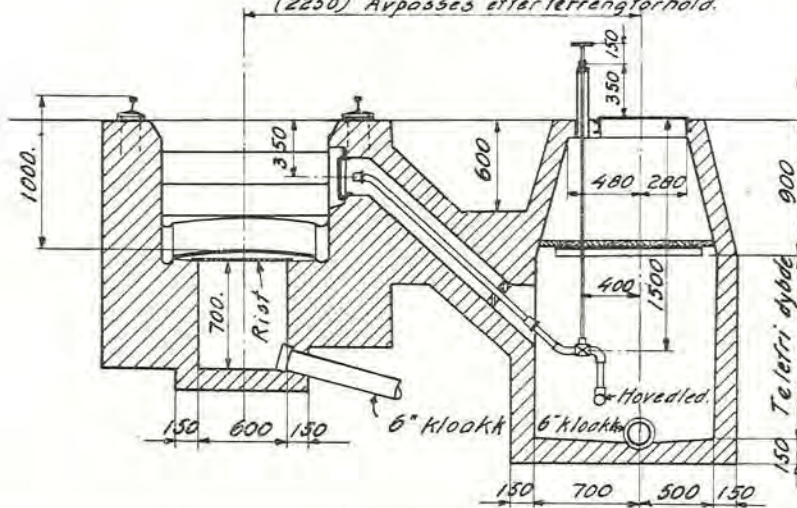
GRUNNRIS.



VANNSPYLING FOR ASKEGRAV.

M = 1:50.

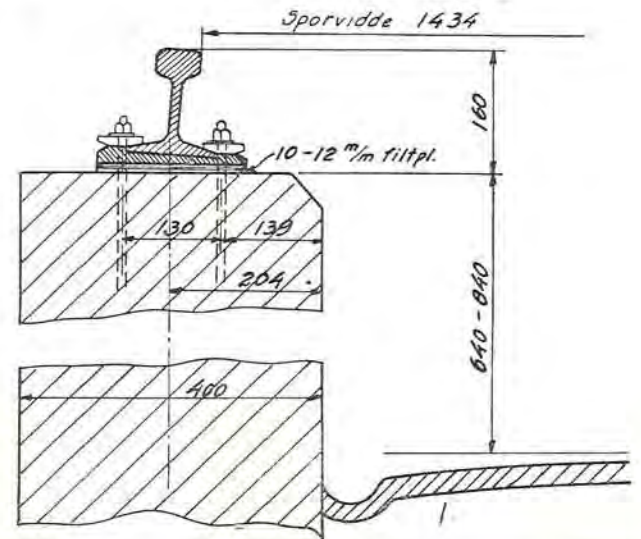
(2250) Avpasses efter terrangforhold.



SKINNEBEFESTIGELSE.

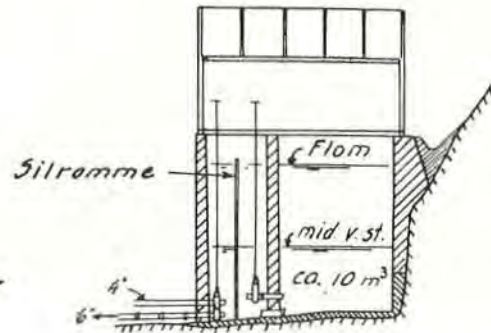
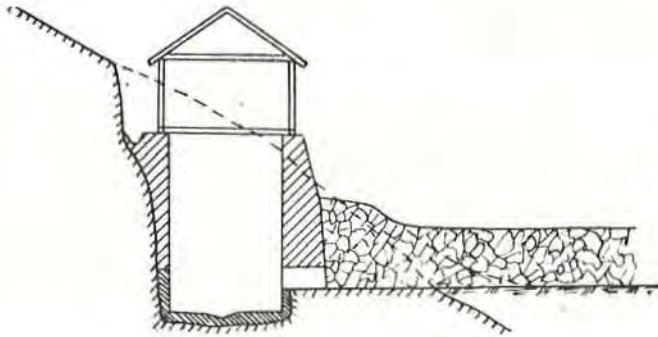
M = 1:10.

Mål i mm.

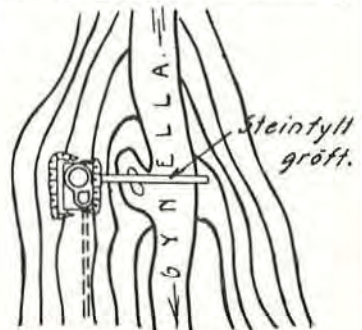
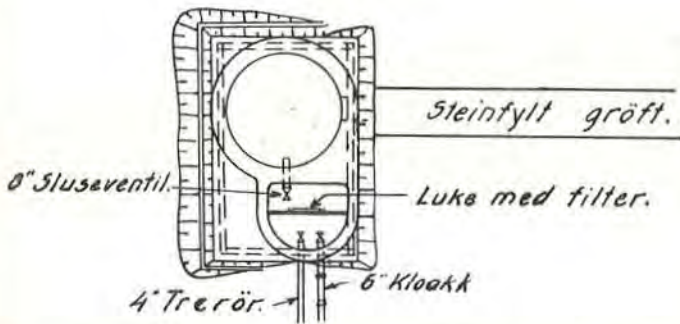


INNTAK SOKNEDAL STASJON.

M = 1:200.

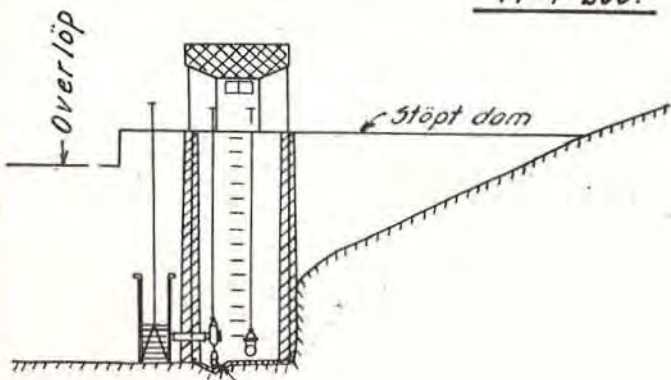


SITUASJON. M = 1:1000.



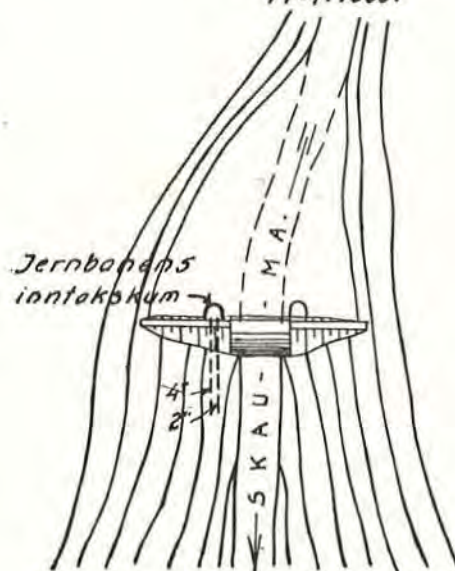
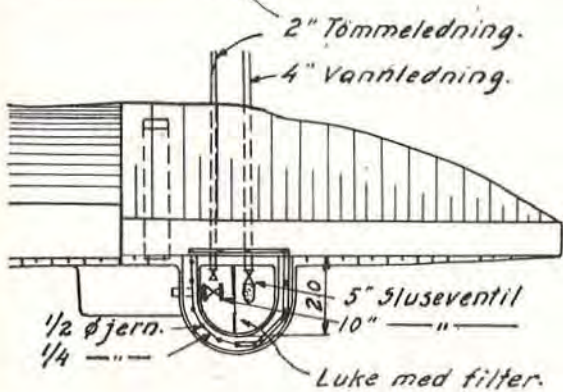
INNTAK BERKÅK STASJON.

M = 1:200.



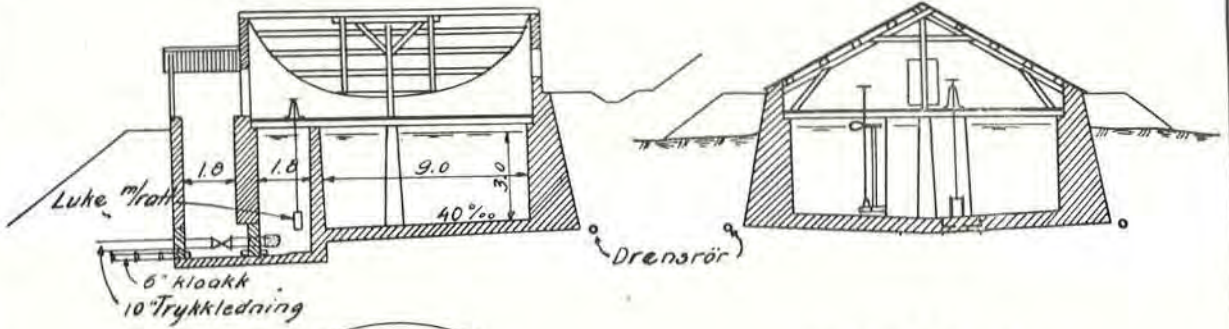
SITUASJON.

M = 1:1000.



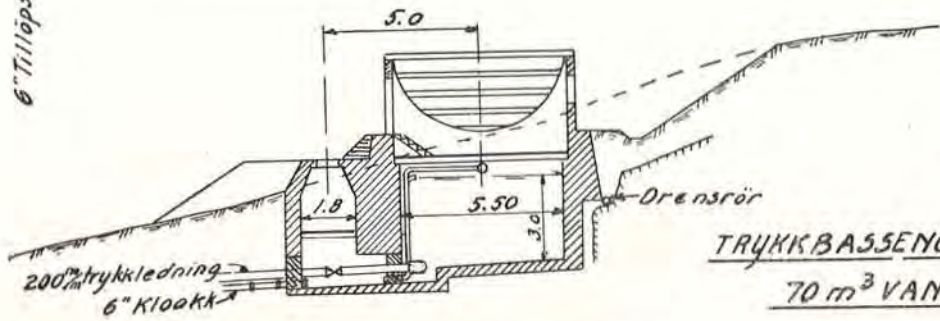
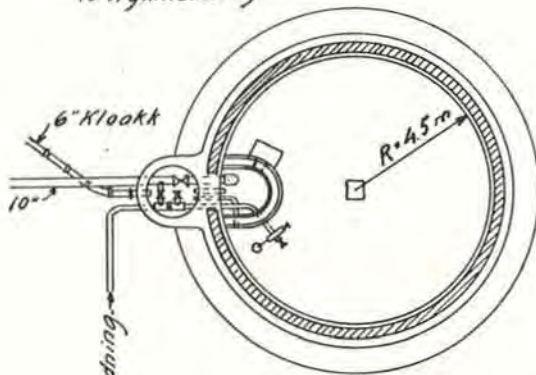
TRYKKBASSENG FOR STASJONERNE
VANNFORSYNING.

M = 1:250.



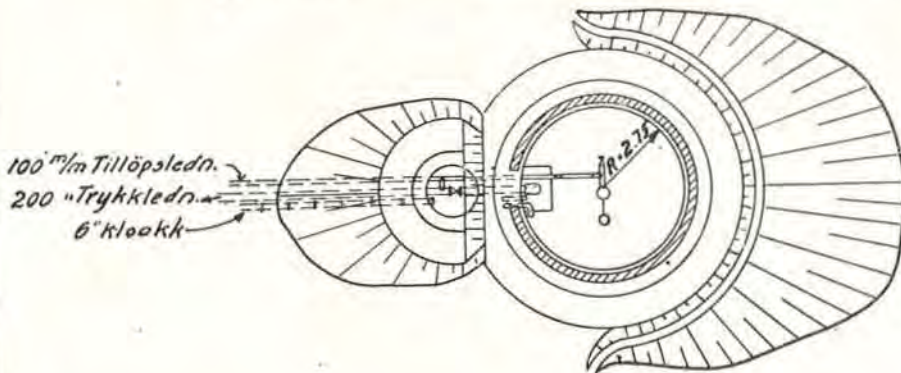
TRYKKBASSENG

180 m³ VAND.



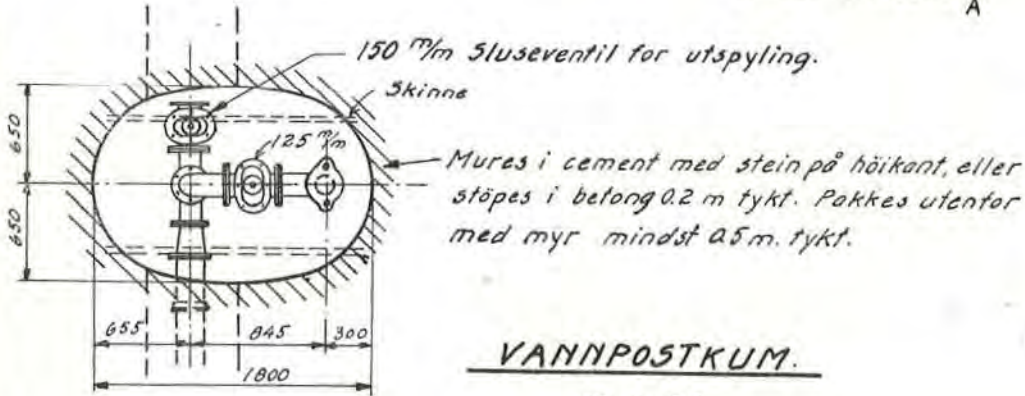
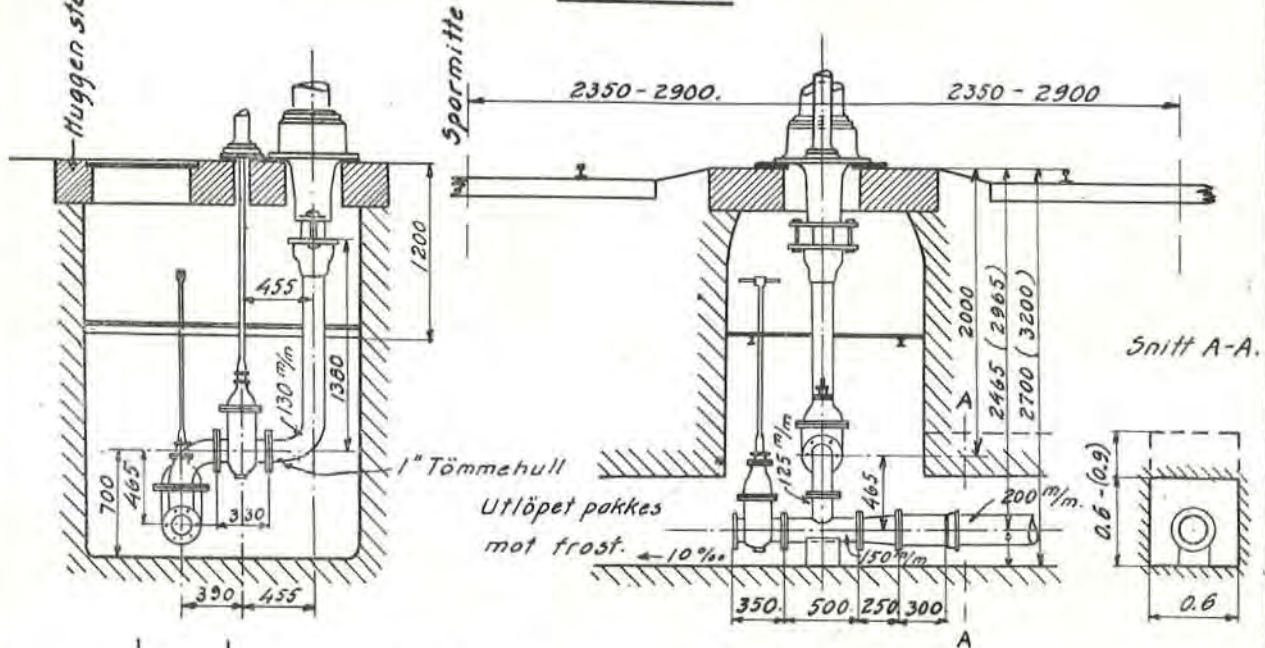
TRYKKBASSENG FOR

70 m³ VAND.



VANNSTENDERKUM MED UTSPYLING.

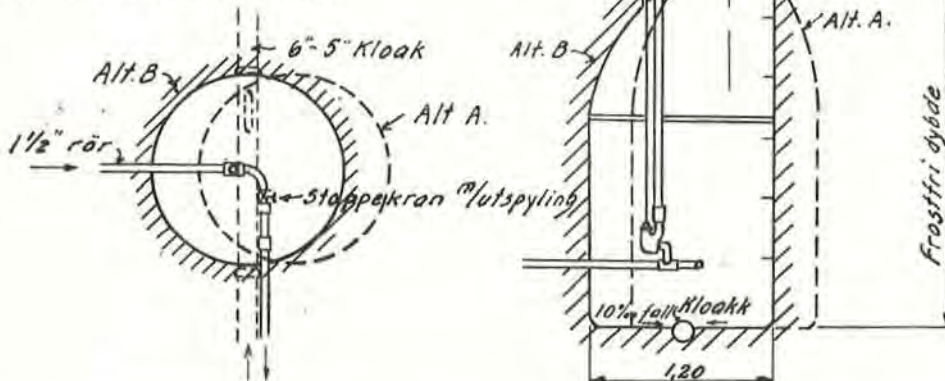
M = 1:50.



VANNPOSTKUM.

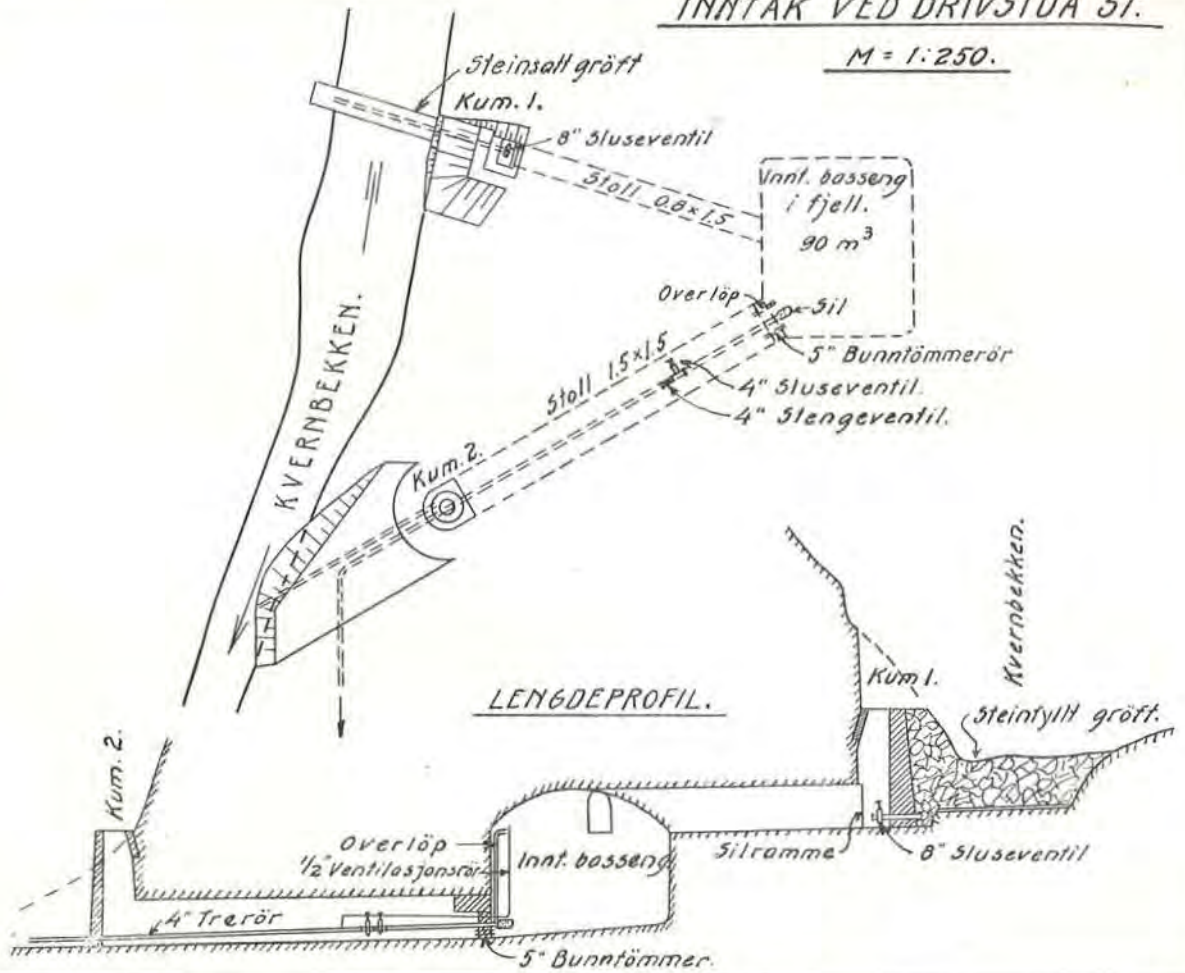
M = 1:50.

Kummen kan utföras rett med centralt kumlöck som Alt. A. Eller skjev med förskjivet kumlöck som Alt. B.



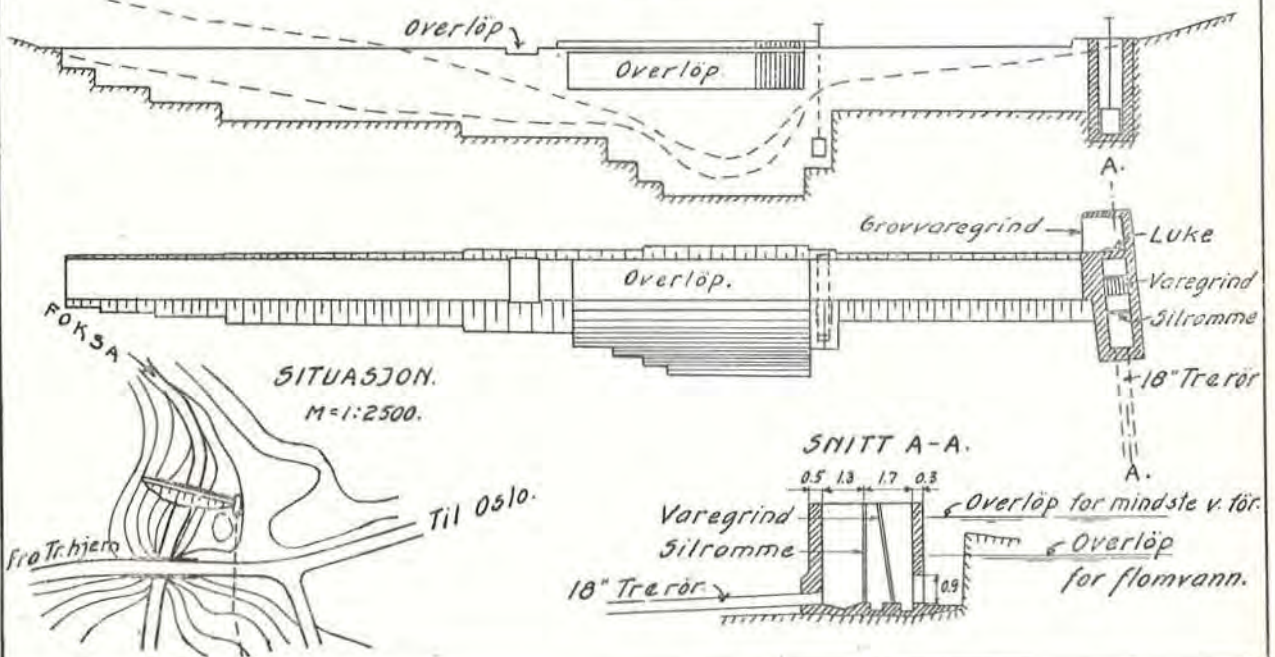
INNTAK VED DRIVSTUA ST.

M = 1:250.



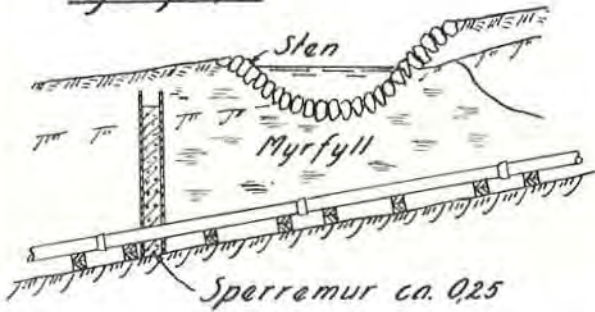
DAM OG INNTAK VED FOKSTUA ST.

M = 1:250.



Vannlednings kryssning av bekkefar i skraatterreng

Fjellgrøft

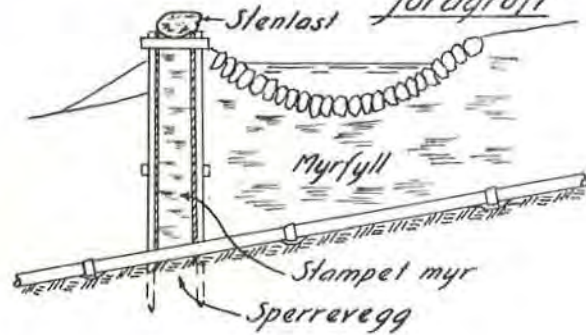


Betongvegg tvers over fjellgrøften for avskjæring av skadelig vannsig.

Bekkeløpet stensesettes med sten på høikant, nedstampet i myrfyllen og mettet med grus.

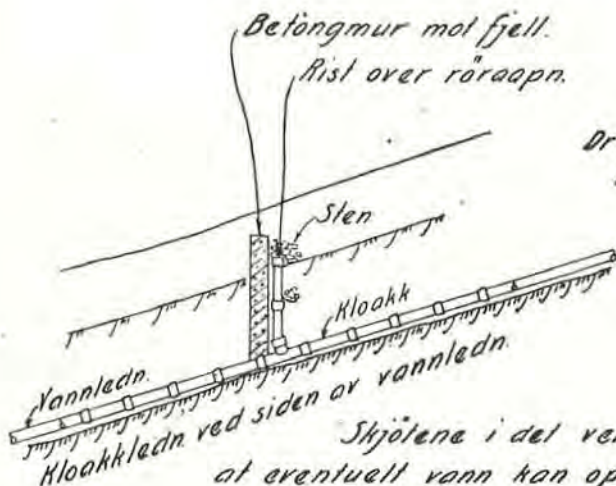
Vannansamlinger ovenfor sperreveggene ledes om mulig ut til siden, eller tilbake til bekkeløpet.

Jordgrøft



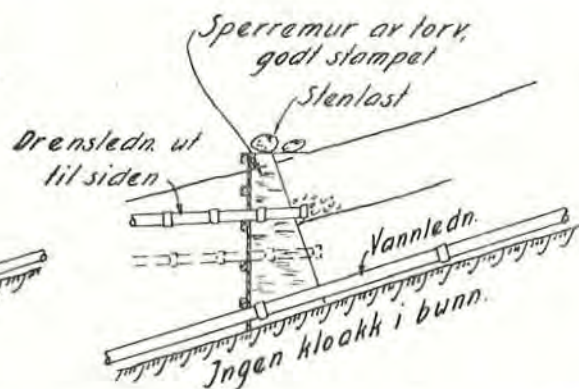
Dobbelt bordvegg tvers over grøften for avskjæring av skadelig vannsig. Utstampes med myr.

Anordning av sperremur i ledningsgrøfter mot skadelig vannsig i bratt terreng.



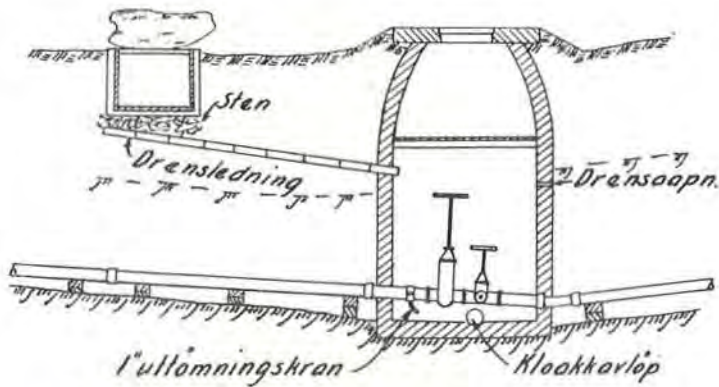
Skjøtene i det vertikale nedfaldsrør utføres saaledes, at eventuelt vann kan opsamles derigjennem og ledes ned i kloakken.

Nedfaldsrørene føres op til den høide hvor det kan formodes at skadelig vannsig vil opsamles.



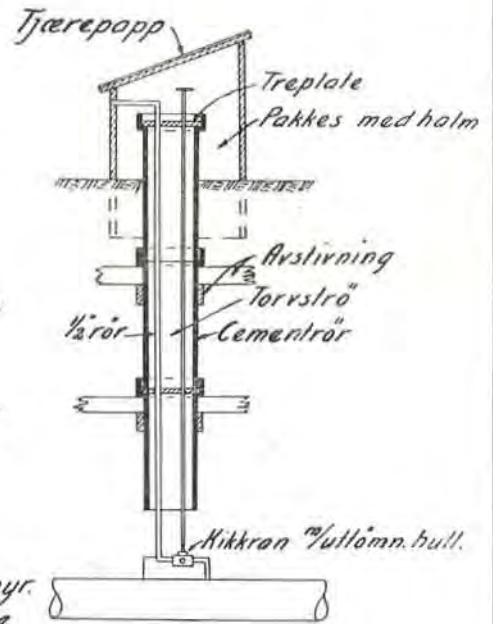
Vannledningers kryssning av forsenkning (tverrdal)

Kumman faststøpes paa begge sider mot fjell.

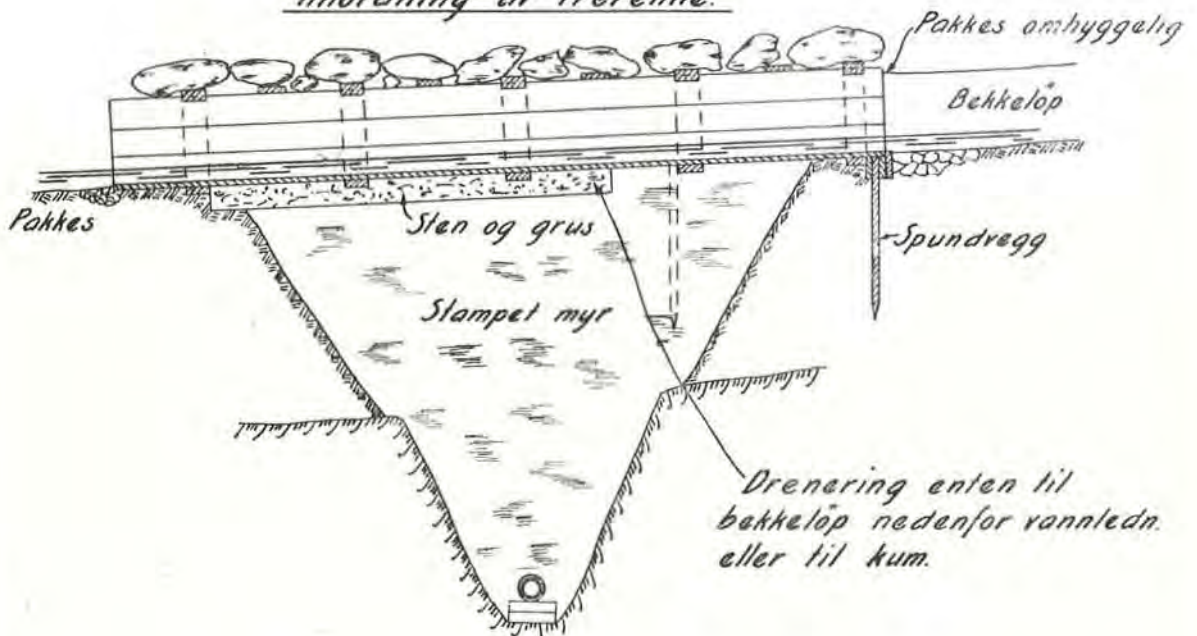


Ved mindre bekkefar kan for kryssning anvendes trerenne, der pakkes med stampet myr. Trerennen maa utføres saaledes at telen ikke kan trykke siderne inn.

Anordning av luftkran uten kum.



Anordning av trerenne.



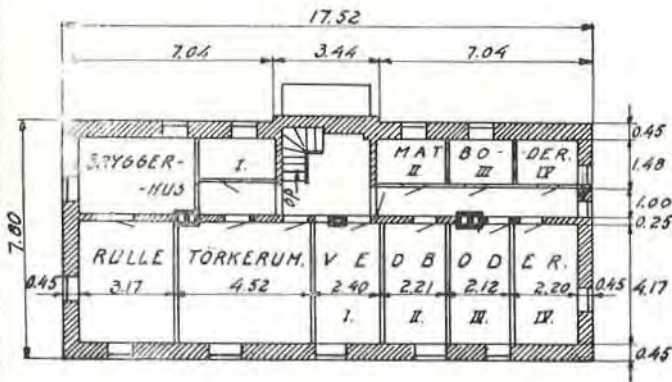
FUNKSJONERBOLIG

VED.

OPDAL STASJON.

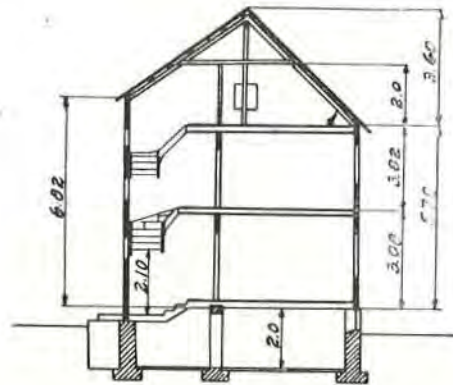
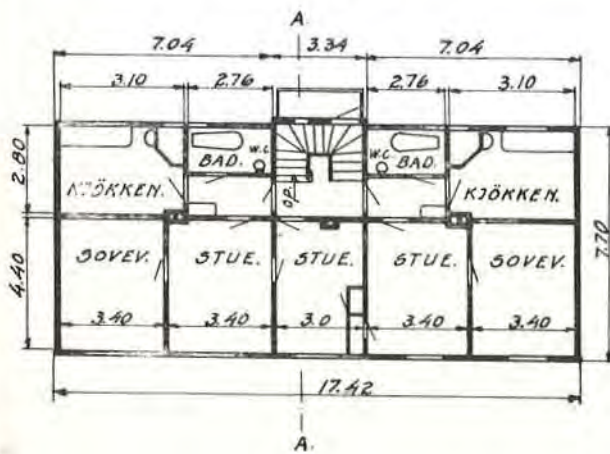
M = 1:250.

KJELLER.



SNITT A-A.

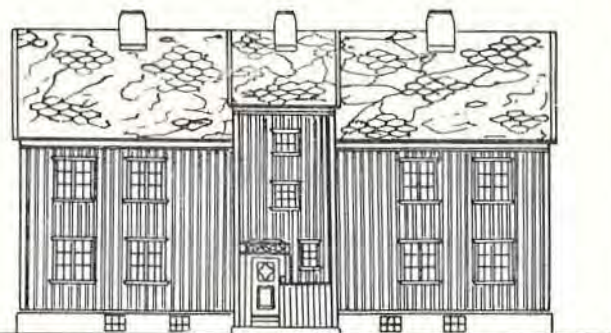
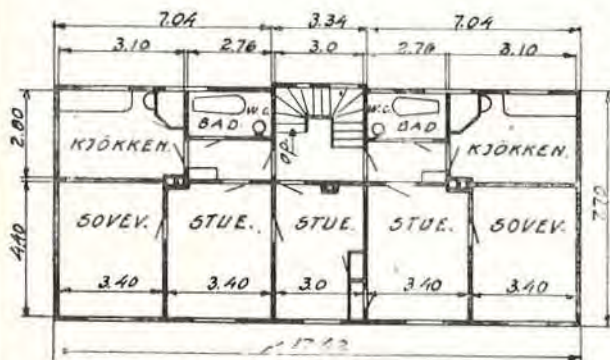
1^{ste} ETASJE.



FASADE.

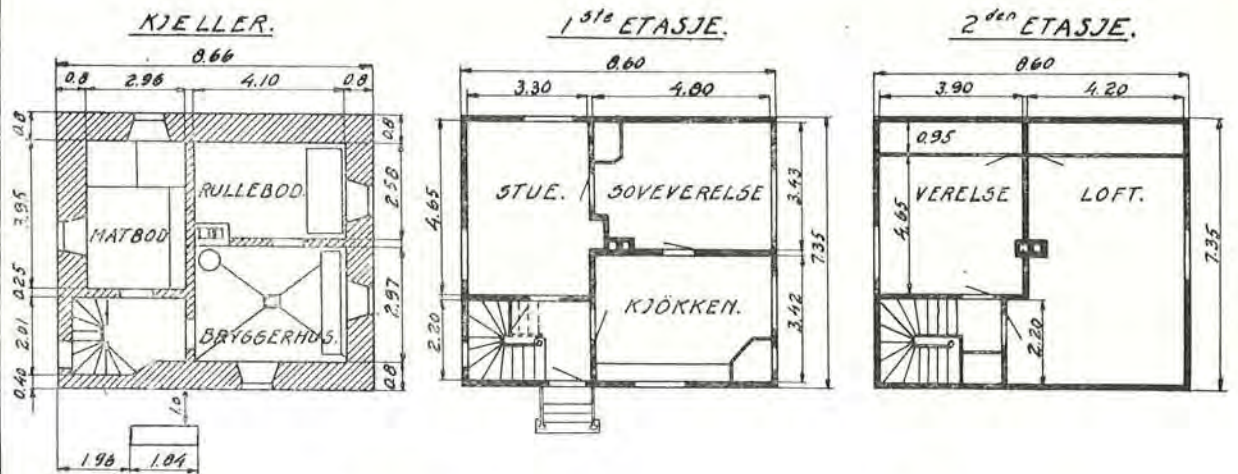
MOT NORD.

2^{den} ETASJE.

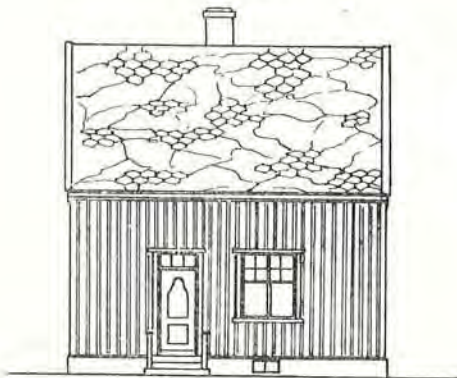


ENKELT VOKTERBOLIG MED UTHUS - DOVREBANENS NORDRE DEL.

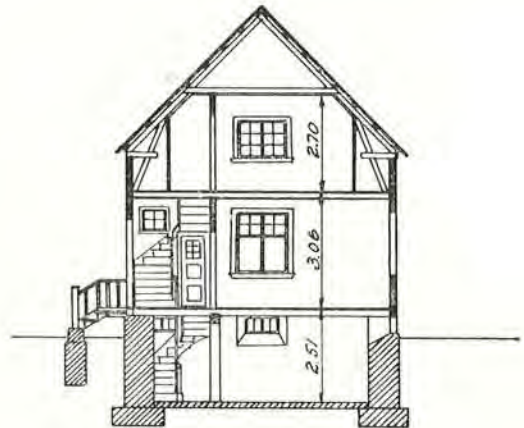
M=1:200.



FASADE.

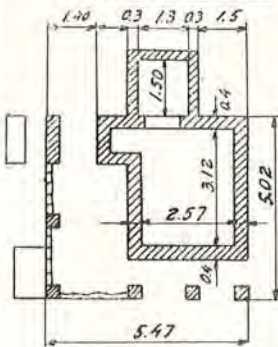


SNITT.

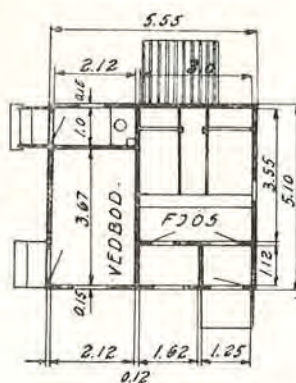


UTHUS.

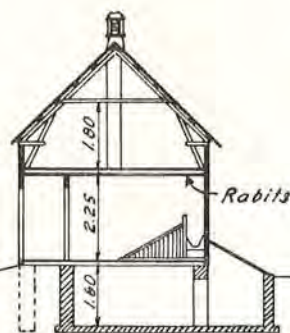
FUNDAMENTPLAN.



BRUNNRIS.



SNITT.



FASADE.

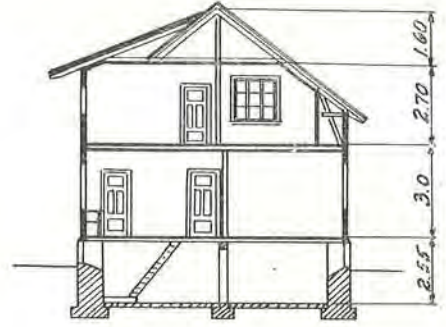
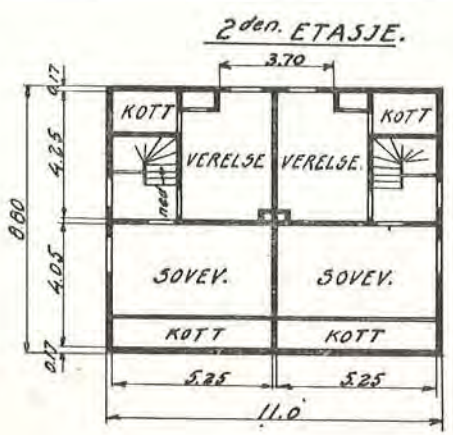
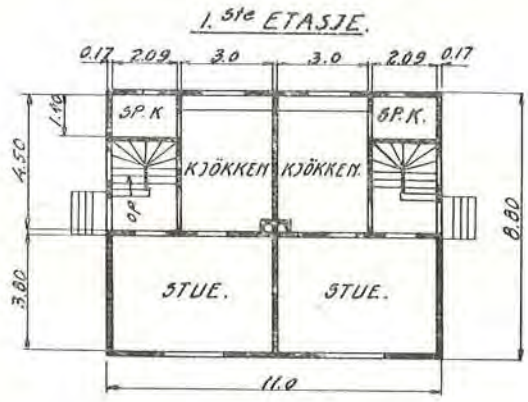
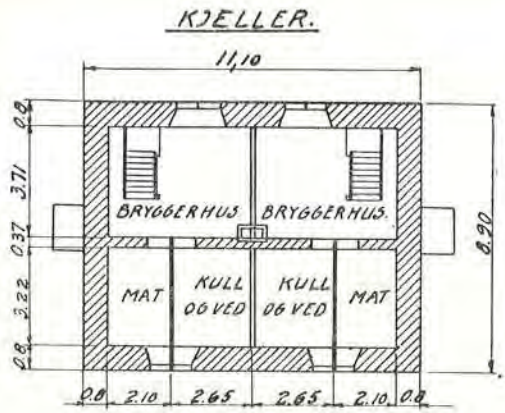


DOBBELTVOKTERBOLIG
(GAMM. TYPE - SÖNDRE DEL)

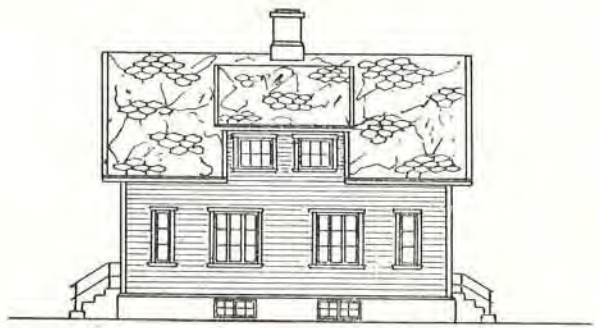
MED UTHUS.

M=1:250.

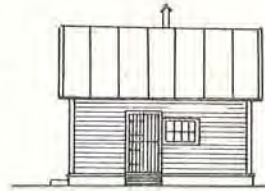
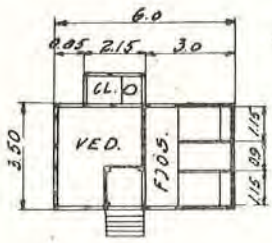
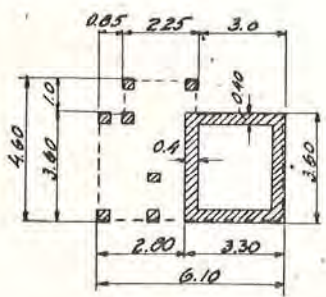
SNITT.



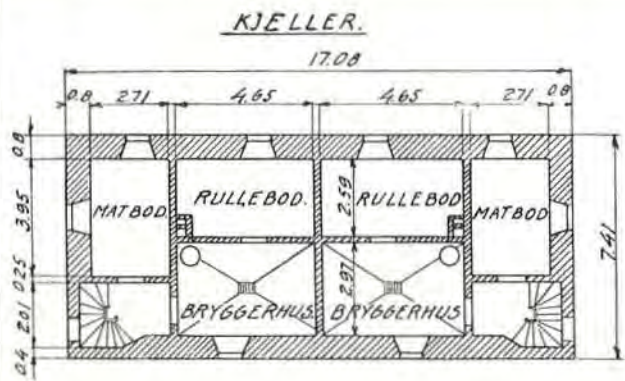
FASADE.



UTHUS. (2 stk.)

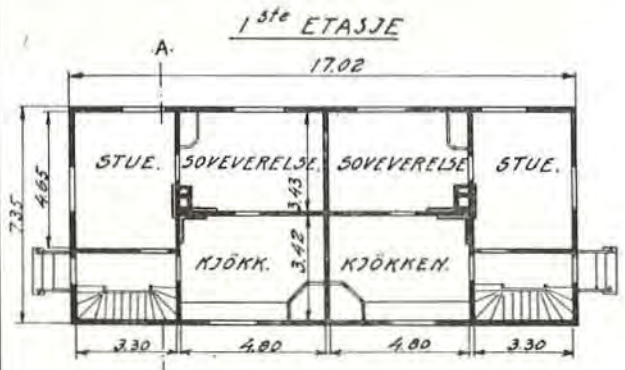
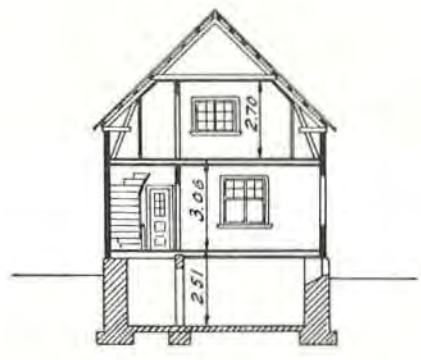


DOBBELT VOKTERBOLIG
MED UTHUS.
DOVREBANENS SÖNDRE DEL.

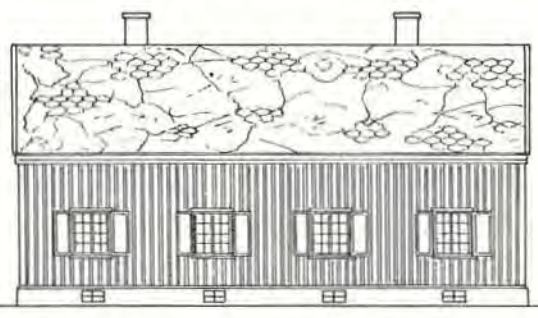
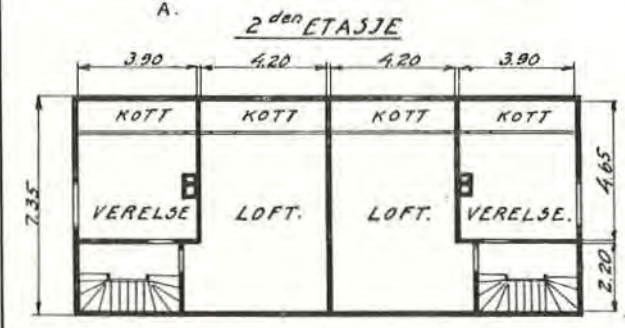


M = 1 : 250.

SNITT. A-A.



FASADE.



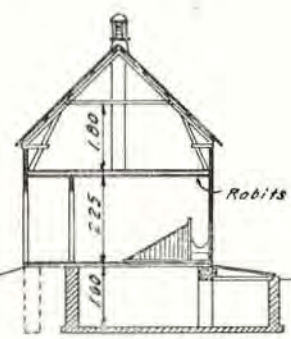
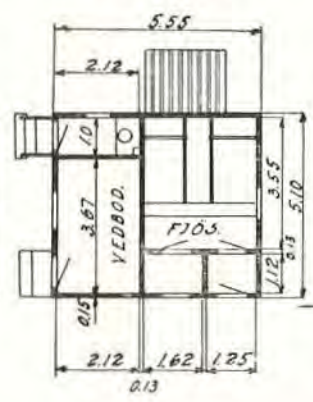
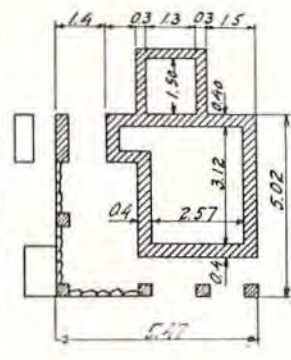
UTHUS. (2. stk.)
M = 1 : 200.

KJELLERPLAN.

GRUNNRISS.

SNITT.

FASADE.



G. KONTO H — TELEGRAF.

Telegraflinjens samlede længde er 158,09 km. Herav er 88,95 km fra Støren til Kleivene tunnel lagt som lavlandslinje og 65,52 km fra Kleivene tunnel til Dombaas, lagt som høifjeldsline med undtagelse av en strækning i Drivdalen, gjennom Hestekrubben tunnel samt sammenhengende gjennom Nystubæk og Høgsnytta tunler, hvor kabel nedlagt i kabelkasser er anvendt i en samlet længde av 3,62 km.

Av bilag nr. 110 vil nærmere fremgaa hvorledes lavlandslinjen og høifjeldslinjen er oplagt samt den anvendte anordning av svakstrømskabelens nedlægning i tunler. Linjen er oplagt med 6 traader, nemlig 1 direkte og 1 lokal telegraflinje, 1 dobbelttraadet stasjonstelefonlinje, 1 enkelttraadet vokterbolig-telefonlinje samt 1 enkelttraadet signaltelegraflinje. Den anvendte kabel er 14 traaders. Av bilag nr. 111 vil nærmere fremgaa hvorledes indtaksstolpen for kabelen samt kabelrenden er anordnet.

Der er desuten overført fra anlægget til Trondhjem distrikt de nødvendige midler til bygning av en dobbelttraadet direkte telefonlinje av kobber. Den direkte telegraflinje er av 5 mm diameter, de øvrige 5 traader av 4 mm diameter.

Av Dovrebansens stasjoner er foruten endestasjonene Støren og Dombaas, stasjonene Berkaak, Opdal og Hjerkinnt utført som dobbelte telegrafstasjoner — 2 morselinjer — mens samtlige øvrige undtagen Engan stasjon er utstyrt med enkelte telegrafstasjoner — 1 morselinje. Samtlige telegrafstasjoner er utstyrt med signalklokker for togmelding og telefon. Engan stasjon har kun telefon indlagt. Til baneformændene er likeledes indlagt telefon.

Angaaende linjearbeidets utførelse henvises til nedenstaaende utdrag av de for anlægget utfærdigede

Tekniske bestemmelser vedkommende telegraflinjebygning.

Telegraftømmer skal være vinterhugget av tætvoksen, malmrik og frisk furu, retvokset og ikke overmodent, frit for feil og skadelig kvist samt vel avbarket. Der skal kun leveres rotstok med den naturlige rotende ret avskåret uten anden tildannelse. Dimensjonene for top og rot maales alltid paa bar ved og paa smaleste side — roten maales 1 meter fra rotenden. Tømmeret maa indkjøpes 1 a 2 aar før det skal opsættes og lagres, helst med tørt underlag og tak saa tømmeret bevares mot fuktighet, tømmeret bør skaves og fenkappes før det uttransporteres. Stolpens top avskjæres skraat. Stolpen smøres 2 ganger med raa tjæreolje, naar uimpregnerte stolper anvendes. Forsaavidt dertil er anledning bør impregnerte stolper benyttes. Stolper, som er bestemt til at bære indtil 6 traader paa isolatorkroker, maa minst ha en høide over marken av 5,5 m (total længde av stolpe i jord minst 7,0 m) med minst 15 cm top, likesom det er ønskelig, at rotdimensjonen minst er 15 cm + 1 cm for hver 1 meters længde av stokken. Forøvrig maa stolpenes længde ved utstikningen

av telegraflinjen vælges saaledes at traadene blir mest mulig horisontale. Skarpe optræk bør søkes undgaat.

Ved veioverganger opsættes stolper av saadan længde at den nederste av de forutsatte traader kommer 4 a 5 meter over veiens overflate. Ved krysning av hovedspor maa det paasees at nederste traad ikke kommer lavere end 5,5 m over skinnetop. For elektriske svakstrømsledningers krysning ved jernbanelinjer er der av Hovedstyret utfærdiget særlige bestemmelser der ogsaa maa overholdes ved bygning av jernbanens telegraflinjer, (kfr. „Røde bok” side 395—396 med undtagelse av den paabudte aapning av traaden. Istedet herfor anvendes en særlig solid bændsling).

Telegrafstolper opsættes i en indbyrdes avstand av 50 m i ret linje og i større kurver; i skarpere kurver forminskes denne avstand ned til 35 m. Telegrafstolpene maa forøvrig anbringes saaledes at saavel kilometermerker som halvkilometermerker altid kan anbringes paa selve telegrafstolpene. Avstanden fra nærmeste skinne bør være saa stor at nærmeste traad paa den side, som vender mot skinnegangen, kommer minst 2 m ut fra skinnen. Hvor terrenget tillater det, bør dog stolpene settes minst 3 m fra skinne. Stolper som plasseres i jord, sand, grus og lign., nedsættes i ca. en femtedel av stolpens længde, dog minst 1,5 m og pakkes med et lag sten i hele hullets dybde. Paa fjeldgrund anvendes forskjellige befestigelsesmaater, nemlig sprængning av hul i fjeldet for stolpen, bygning av stenkar eller opsætning med jernfæster. Fortrinsvis anvendes fjeldfæster. Ved disse befestigelser maa der taes hensyn til at stolpene senere let skal kunne utskiftes.

Paa særlig utsatte steder og paa høifjeldsstrækninger bør telegraflinjen forsterkes ved at anvende kortere stolpeavstand og sterkere stolper. Likeledes bør linjen forsterkes i kurver ved at anbringe barduner eller strævere paa passende steder. Barduner utføres av treslaat (maskinslaat) 3 mm galvanisert staaaltraad (gjærdetraad kan ogsaa anvendes). De lægges omkring stolpens top like langt fra fæstepunktet for øverste og nederste traad samt fæstes med galvaniserte kremper som slaas ind i træet. Strækskrue indsættes i bardunen hvor dette synes paakrævet.

I fjeldskjæringer fæstes stolpene til fjeldvæggen med jern, hvis man ikke let kan anbringe stolpene oppaa skjæringsskanten. Stolper helt av jern bør ikke anvendes.

Ved tunler bør telegraflinjen som regel føres utenom, hvis terrenget er fremkommelig til enhver tid av aaret; der bør da benyttes korte spænd og særlig solid opsatte stolper. Gjennem kortere tørre tunler, hvor terrenget utenom tunnelen er vanskelig eller utsat for skred, kan traadene oplægges i mandshøide paa korte træstolper boltet til tunnelvæggen og anbragt i indbyrdes avstand av 10 til 40 m avpasset efter de lokale kurveforhold. I tunler, hvor der ikke er plas til tunnelstolper, kan isolatorene anbringes paa specielle jern fæstet i tunnelvæggen. Som traadfæste i tunler anvendes i almindelighet specielle

isolatorer og isolatorholdere. Hvor aapen oplægning av ledningene ikke kan benyttes i tunler, anvendes passende armert kabel, der nedlægges i pukken i beskyttende trækasse paa siden av tunnelen eller fæstes til solid bæreline og klemmer ophængt paa tunnelvæggen.

Ved telegraflinjens indføring paa stasjonstomt bør den i almindelighet føres langs tomtens ene yttergrænse paa samme side av hovedsporet, som stasjonsbygningen er beliggende, og indtaket føres i ret vinkel med stasjonsbygningen. Paa stasjonstomten anvendes i almindelighet korte spænd (ca. 35 m) og indtaksspændet bør være saa kort som mulig ikke over 25 m. Kryssning av jernbanespor bør saavidt mulig undgaaes paa stasjonstomten og i tilfælde det er nødvendig at krysse hovedspor for at faa ført telegraflinjen ind paa den riktige side av stasjonen bør saadan kryssning lægges utenfor stasjonstomten. Spænd paa stasjonstomt gies større „pil“ end den øvrige linje og indtaksspændet bør for at forhindre generende dur i trævægger være slakt samt om nødvendig utføres med veirbestandig isolert traad. Indtakstolpen forsynes med specielle indtaksjern, paasættes bardun med strækskrue eller stræver.

Hullene for isolatorholderne bores i ret vinkel med stolpen saaledes at isolatorenes midtlinje blir parallel med stolpen. Isolatorholderne skrues ind i stolpen til det punkt, hvor krumningen av holderen begynner. Isolatorene sættes paa isolatorholderne med hamp og linolje, og det

maa nøie paasees at ingen del av hampen kommer nedenfor isolatorens skruegjænger. Er isolatorens indre isolasjonsflate smussig maa den renses før opsætningen.

Bændslingen til isolatoren utføres med 1,8 mm galvanisert jernbindtraad for jerntraaden og med 1,8 mm utglødet kobberbindtraad for kobbertraaden og saa solid at traaden ikke kan gli i længderetningen.

Ved skjøtning av jerntraad anvendes 1,4 mm galvanisert jernbindtraad til surring av skjøten. Ved lodning av disse skjøter anvendes syrefrit loddevand og det maa paasees, at skjøten fyldes helt med loddetin og at traadens galvanisering paa begge sider av skjøten ikke beskadiges. (Loddebolt eller loddegyrte er heldigere end loddelampe med direkte flamme til utførelse av skjøtene, traaden kan nemlig opvarmes skadelig av flammen).

Ved skjøtning av kobbertraad benyttes 1,4 mm utglødet og forfinnet kobbertraad; kun 3 a 4 cm paa midten av den ca 10 cm lange skjøt loddes, lodningen utføres med syrefri loddepasta og loddebolt. Ved bændsling av 2,5 mm eller tykkere kobbertraad vikles et kobberbaand om traaden hvor denne ligger an mot isolatoren.

Dobbeltraadede telefonlinjer revolveres kontinuerlig. Paa hver anden stolpe merkes telefonlinjens 2 traader med sinkskilter, som hænges i isolatorholderens bønning.

Utgiftene til de under denne konto henhørende arbeider stiller sig som utgiftssammendrag tabel 82 angit.

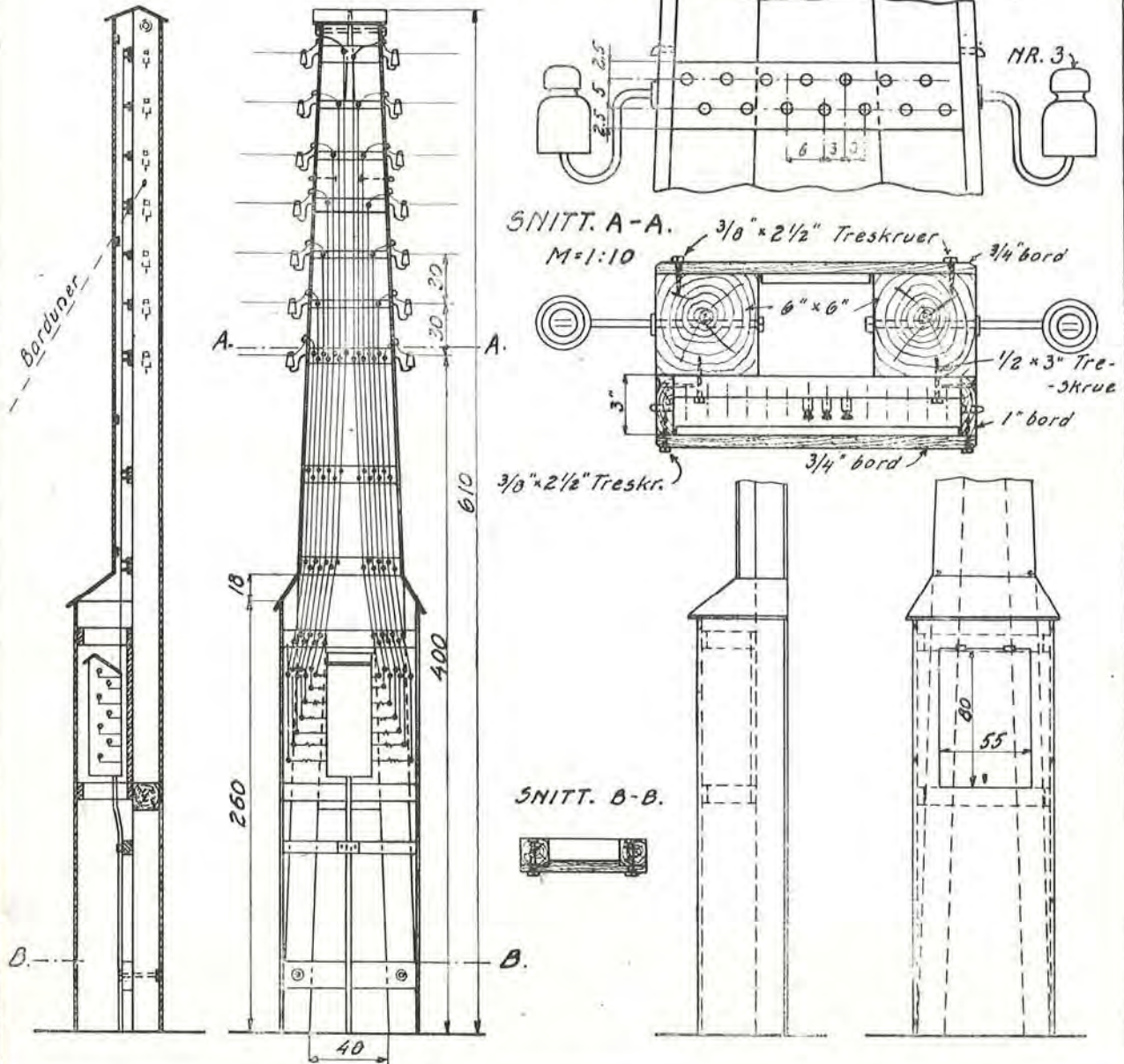
T a b e l 82.

Betegnelse	Enhet	Antal	Gj.snithg enhets- pris Kr.	Kostende		Linje, telegraf eller kabel Kr.	Pr. km Bane Kr.
				Fordelt Kr.	Som Kr.		
A. Linjen.							
1. Materialer.							
Stolper	stk	3 749	11,11	41 652,90			
Traad, 5 mm	kg	26 806	1,16	31 126,38			
„ 4 „	„	78 370	1,85	145 319,86			
„ 3 „	„	107	1,72	184,90			
Barduner, (stolper, jern, traad).....				8 102,98			
Tverarmer	stk	1 599	27,94	44 677,40			
Isolatorer	„	24 532	0,85	20 864,53			
Isolatorkrøker	„	16 930	1,18	20 082,54			
Bindtraad, hamp, sprængstof etc.				18 089,69			
Stolpetopper				110,00	330 211,18	2 137,70	2 088,75
2. Arbeide.							
Bearbeidelse, stolper				1 905,82			
Opsætning, stolper og barduner				170 152,31			
Strækning av traad							
Transport, diverse utgifter				7 347,38			
Merkeplater for togtelefon (inkl. materiel)				1 337,46			
Reparasjon av linje				1 639,40	182 382,37	1 180,69	1 153,66
				Overføres	512 593,55		3 242,41

Betegnelse	Enhet	Antal	Gj.snitlig enhets- pris Kr.	Kostende		Pr. km	
				Fordelt Kr.	Sum Kr.	Linje, tetograf eller kabel Kr.	Bane Kr.
				Overført	512 593,55		3 242,41
3. Kabel.							
Kabel med tilbehør	m	3 621	8,95	32 409,86			
Kabel, kasser				12 592,94			
„ stolper med tavler	stk	4		608,29			
Nedleggning av kabel				6 726,31			
Transport, diverse arbeide og materiel ..				7 591,82	59 929,22	16 555,03	379,08
4. Avgrening til vokterboliger					3 587,50	3 587,50	22,69
B. Apparatstyr.							
Telegrafbord med batteriskap	stk	13		6 269,00			
Morseapparater	„	15		11 740,83			
Telefonapparater	„	50		10 929,13			
Signal-, ringeklokker, vendere m. v.				6 637,50			
Diverse monteringsaker				5 953,63			
Montering, transport etc.				7 313,43			
Togtelefon	„	3		1 038,00			
Omregulering, Støren stasjon				2 371,42			
Omregulering, Dombaas stasjon				1 837,51	54 090,45	342,15	342,15
C. Overført til Trondhjem distrikt til dobbelt kobbertraadlinje					100 000,00	100 000,00	647,37 632,55
Totalsum						730 200,72	4 618,88

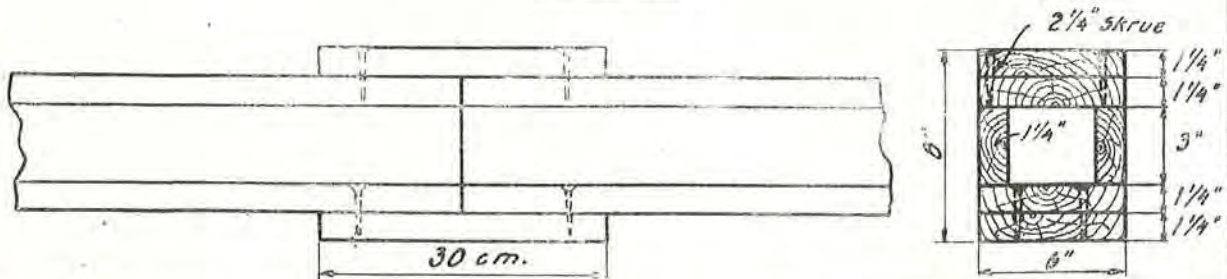
14 LINJERS KABELSTOLPE.

M=1:40
Mål i cm.



TRERENDE TIL TUNNELKABEL.

M=1:8



Tabel 83.

Utgifter til
der utredes av deHerreds- og fylkes-
Sør-Trøndelag

Betegnelse	Sør-Trøndelag							
	Støren		Soknedal		Rennebu		Opdal	
	Ar	Kr.	Ar	Kr.	Ar	Kr.	Ar	Kr.
Grund til linje og stasjoner		47 410,04		62 674,47		23 796,00		98 707,36
Husflytning		8 988,67		12 770,00		1 887,32		9 505,00
Ulempeerstatning		15 064,84		6 827,50		13 660,00		19 467,10
Skadeerstatning		8 056,05		9 610,58		13 216,00		15 143,53
Tomteleie, grustak, vand og kloak ..		2 886,95		1 310,73		1 036,65		11 282,34
Pukverk, stenbrud, bergleie		2 324,35		268,10		10 407,73		3 115,40
Skylddeling		289,00		641,00		483,00		863,00
Renter		8 265,00		9 418,09		5 895,97		14 347,78
Renter til bruker av fjeldstue								11 050,65
Sakførerhonorarer, lensmandsskjøn, tilsynsmand		702,88		369,32		202,80		2 025,51
Utgift ved jernbaneanlæggens sakfører		2 995,06		4 462,51		6 393,93		19 212,19
Kartkonduktør, andel		685,82		960,14		1 508,80		3 840,57
Totalsum:	4 403	97 668,66	8 976	109 312,44	6 845	78 488,20	21 237	208 560,43

Tabel 84.

Anlæggets utgifter

Herreds- og fylkes-
Sør-Trøndelag

Betegnelse	Sør-Trøndelag							
	Støren		Soknedal		Rennebu		Opdal	
	Ar	Kr.	Ar	Kr.	Ar	Kr.	Ar	Kr.
Grund til vokterboliger	132	2 284,20	346	11 152,07	415	6 734,46	1 117	39 680,15
Beitesret, vandret, veiret		1 080,00		2 940,00		2 275,00		8 581,03
Skogekspropriasjon	125	956,60	82	566,40	2 098	11 242,20	1 903	12 351,61
Plantefelt							17 614	67 258,66
Grund til faste sneskjærmer					95	6 614,30	315	8 942,24
Ret til anbringelse av løse skjærmer						490,00		761,60
Ulempeerstatning						3 875,00		10 851,40
Skylddeling		25,00		175,00		574,90		625,00
Renter		456,42		896,84		2 016,83		7 637,99
Renter til bruker av fjeldstuer								14 702,82
Utgifter ved jernbaneanlæggens sakfører		1 388,95		2 069,11		2 919,43		9 546,92
Kartkonduktør, andel		229,50		341,30		482,00		1 427,47
Totalsum:	257	6 420,67	428	18 140,72	2 608	37 224,12	20 949	182 366,89

grunderhvervelse m. v.

bidragsydende distrikter

vis fordeling

f y l k e		Hedemark fylke		Opland fylke		Total-sum		Fragaar for fri grund	Total utgift paa de bidragsydende distrikter
Sum		Kvikne		Dovre		Total-sum			
Ar	Kr.	Ar	Kr.	Ar	Kr.	Ar	Kr.	Kr.	Kr.
	232 587,87		18 314,73		18 003,72		268 906,32	26 651,79	242 254,53
	33 150,99		1 900,00		1 820,00		36 870,99		36 870,99
	55 019,44		6 265,00		8 193,84		69 478,28	930,00	68 548,28
	46 026,16		6 002,68		15 630,00		67 658,84		67 658,84
	16 516,67		825,00		3 233,55		20 575,22	400,00	20 175,22
	16 115,58		100,00		202,80		16 418,38		16 418,38
	2 276,00		395,00		112,00		2 783,00	48,00	2 735,00
	37 926,84		5 019,26		2 630,69		45 576,79		45 576,79
	11 050,65				1 631,23		12 681,88		12 681,88
	3 300,51		97,14		1 120,12		4 517,77		4 517,77
	33 063,69		2 657,76		14 182,59		49 904,04		49 904,04
	6 995,33		721,56		2 295,25		10 012,14		10 012,14
41 461	494 029,73	3 114	42 298,13	23 050	69 055,79	67 625	605 383,65	28 029,79	577 353,86

til grunderhvervelser

vis fordeling

f y l k e		Hedemark fylke		Opland fylke		Total-sum		Fragaar for fri grund	Total utgift paa kontoen
Sum		Kvikne		Dovre		Total-sum			
Ar	Kr.	Ar	Kr.	Ar	Kr.	Ar	Kr.	Kr.	Kr.
2 010	59 850,88	191	4 766,50	793	11 851,24	2 994	76 468,62	2 287,68	74 180,94
	14 876,03		1 176,00		8 600,00		24 652,03		24 652,03
4 208	25 116,81	1 300	9 008,67			5 508	34 125,48		34 125,48
17 614	67 258,66			46 318	22 065,40	63 932	89 324,06	62 403,94	26 920,12
410	15 556,54	27	1 132,50			437	16 689,04		16 689,04
	1 251,60		194,50				1 446,10		1 446,10
	14 726,40		3 450,00				18 176,40	1 250,00	16 926,40
	1 399,90		225,00				1 624,90		1 624,90
	11 008,08		976,45		2 135,37		14 119,90		14 119,90
	14 702,82				1 570,48		16 273,30		16 273,30
	15 924,41		1 232,96		6 094,96		23 252,33		23 252,33
	2 480,27		367,38		1 515,25		4 362,90		4 362,90
24 242	244 152,40	1 518	22 529,96	47 111	53 832,70	72 871	320 515,06	65 941,62	254 573,44

H. KONTO J — GRUNDERHVERVELSER.

Ekspropriasjonstakstene for erhvervelse av grund m. v. til anlegget blev holdt i aarene 1910 og 1911. Supplerende takster er senere flere ganger holdt saaledes i 1913, 1915, 1917, 1918 og 1919 og eftertakster i aarene 1924 og 1925. Utgiftene til grunderhvervelse for linje og stasjoner og grund til nødvendige grustak, myrtak, stenbrud m. m. samt erstatning for ulempe, skader etc. er som tidligere nævnt utredet av de bidragsydende distrikter som en del av distriktsbidraget.

I henhold til St.prp. nr. 60 for 1917 blev der i 1918 foretat ytterligere ekspropriasjoner omfattende følgende grunderhvervelser:

1. Utvidet skogbelte, gjennom naaleskog.

Ved Dovrebanens nordre del (paa strækningen fra Støren til Drivstua) var der gjennom naaleskog ved de første takster kun ekspropriert i en bredde av 12 m til hver side av midtlinjen, med adgang til skogrydning og oprensning av let ildfængende gjenstander i en bredde av 25 m utenfor den grænse. Da man fandt denne bredde for liten for en bane med Dovrebanens stigningsforhold og kjørehastighet under hensyntagen til de værdifulde skogstrækninger banen gaar gjennom samt til den spredte bebyggelse der i brandtilfælde vilde gjøre det vanskelig at samle nødvendig slukningsmandskap, blev ekspropriasjonsgrensen foreslaa utvidet fra 12 til 25 m til hver side av midtlinjen, hvor banen gaar gjennom værdifull naaleskog.

Ved Dovrebanens søndre del, fra Dombaas og nordover var der i henhold til Departementets bestemmelse av 5-9 — 1911 gjennom naaleskog paa strækningen fra Dombaas til Hindaalen ekspropriert i en bredde av 12 m og fra Hindaalen til Grønbogen av 17 m til hver side av midtlinjen samt fra Grønbogen til høifjeldsgrænsen av 20 m paa øvre og 17 m paa nedre side av midtlinjen. Da der saaledes paa denne del var ekspropriert i en rikelig bredde og da en utvidelse vilde føre til gjærdeflytning paa en længere strækning fandt man ikke at kunne foreslaa denne bredde forøket.

2. Vokterboligtomter.

Tomter til vokterboliger paa strækningen fra Støren til Drivstua blev ikke ekspropriert samtidig med linje-grund, da baneavdelingenes længde og beliggenhet ikke var fastsat.

Ved banens søndre del var der ekspropriert en del vokterboligtomter hvis beliggenhet, da baneavdelingenes længde blev endelig fastsat delvis maatte ændres, likesom der maatte eksproprieres endel nye. Forslag til ekspro-

priasjon og vokterboligtomter blev utarbeidet paa basis av det fastsatte antal baneavdelinger og disses beliggenhet. Som tomter blev foreslaaet erhvervet bekvemt beliggende arealer av dyrket eller dyrkbar mark i enden av hver linjeavdeling. Tomtens størrelse blev foreslaaet sat til 50 ar for enkelte og 100 ar for dobbelte boliger og beitesret erhvervet for 2 storfæ og 2 smaafæ for enkelte og 4 storfæ og 4 smaafæ for dobbelte boliger.

3. Grund til sneskjærmer og beplantning.

Da de endelige planer for skjærming av linjen mot snedrev først kunne utarbeides efter erfaring indhøstet i anlægstiden, var der ved de første takster ikke medtat nogen grundarealer vedkommende disse formaal.

Forslag herom blev derfor utarbeidet og omfattet følgende arealer:

- a) Paa banens nordre del, den nødvendige grund til faste sneskjærmer samt ret til opsætning av løse sneskjærmer.
- b) Paa banens søndre del fra Drivstua og over hele høifjeldsstrækningen grund til beplantning i en bredde av 100 m til hver side av linjen.

Ovennævnte 3 forslag til grunderhvervelse blev vedtat den 8. juni 1917 av Stortinget der samtidig besluttet at utgiftene hertil skulde bæres av anlegget.

Staten har som tidligere under avsnittet om distriktsbidrag nævnt overfor de bidragsydende distrikter ydet fri grund over sine eiendommer i Opdal og Dovre omfattende fjeldstueutmaalingene Drivstua og Kongsvoll i Opdal og Hjerkin og Fokstua i Dovre samt Dovrefjeld statsalmenning, idet dog de bidragsydende distrikter utreder erstatningen til de bruksberetigede. Anlegget fik for den utvidede ekspropriasjons vedkommende likeledes fri grund paa de samme betingelser som de bidragsydende distrikter.

Da den aarlige rentebetaling til brukerne skal fortsætte saa længe brukstiden vedvarer, har anlegget for at faa opgjort kontoen kapitalisert dette aarlige rentebeløp efter et skjønsmæssig antal aar og utbetalt dette beløp til Trøndehjem distrikt som nu utreder erstatningen til brukerne. For statsalmenningens vedkommende blev erstatningen til de bruksberetigede opgjort ved betaling en gang for alle.

Utgiftene til grunderhvervelse m. v. der utredes av de bidragsydende distrikter er nu med undtagelse av de aarlige erstatninger til brukerne av fjeldstuen opgjort og utgjør pr. 31-12 — 1925 kr. 577 353,86.

Av tabel 83 (side 206—207) vil nærmere fremgaa utgiftsbeløpene paa de enkelte poster fordelt herreds- og fylkesvis.

Anlæggets utgifter til grunderhvervelse vil fremgaa av tabel 84 (side 206—207) fordelt paa de enkelte poster og herreder.

I. KONTO K — PERMANENT GJÆRDE.

De bidragsydende distrikters forpliktelse til gjærdehold ved Dovrebanen er i henhold til Stortingsbeslutning av 18. august 1911 overtat av anlegget mot en godtgjørelse, en gang for alle, av kr. 2000 pr. km bane eller ialt kr. 315 750,00.

Det paa hvert herred faldende beløp utgjør:

Sør-Trøndelag fylke.

Støren herred	km	9 808	kr.	19 616,00
Soknedal herred	„	14 567	„	29 134,00
Rennebu herred	„	20 578	„	41 156,00
Opdal herred	„	61 069	„	122 138,00

Hedmark fylke.

Kvikne herred	„	8 729	„	17 458,00
---------------------	---	-------	---	-----------

Opland fylke.

Dovre herred	„	43 124	„	86 248,00
--------------------	---	--------	---	-----------

Sum km 157 875 kr. 315 750,00

Det var forutsætningen at det permanente gjærde skulde utføres efter „Ny Normal nr. 13” men paa grund av forholdene under krigen blev det umulig at skaffe de nødvendige materialer hertil, hvorfor denne gjærde type kun er anvendt i ca. 35 km av banens længde. Gjærde efter „Ny Normal nr. 13” bestaar av jernstolper av U-formet tversnit med en indbyrdes avstand av ca. 3,0 m med tveravstivning paa midten bestaaende av en jernstolpe med T-formet tversnit. Den anvendte traad er 7-traadet —

B. W. G. nr. 15. Stolpebefæstigelsen m. v. ved dette gjærde vil nærmere fremgaa av bilag nr. 112.

Forøvrig er gjærde utført efter Dovrebanens normal nr. 195. Dette gjærde bestaar av træstolper i en indbyrdes avstand av ca. 6,0 m forsynt med korrugert, galvanisert traad B. W. G. nr. 9. Som tveravstivning mellem stolpene er anvendt 3 stk. 2½” lekter i 1,5 m indbyrdes avstand.

Paa anlæggets 2. avdeling forsøkte man, for at faa et i anlag og vedlikehold billigere gjærde, at anvende bindtraad istedenfor lekter. Dette viste sig dog ikke heldig, da gjærde paa grund av de store sneyngder blev presset ned uten at det i nævneværdig grad gik tilbake naar sneen gik. Lekter er derfor bliit paasat overalt hvor gjærde med træstolper er anvendt. Man har hat den ulempe, hvor snefonner legger sig over gjærde at krampene vil trækkes ut av stolpene. Man kan muligens avhjelpe dette ved at gaa til nogen mindre stolpeavstand, dog antaes at kun et nedlægbart gjærde i saadanne tilfælder bør komme til anvendelse.

Foruten ovennævnte to gjærde typer er paa kortere strækninger, hvor man var særlig utsat for at smaafe gik gjennom gjærde, anvendt gjærde duk.

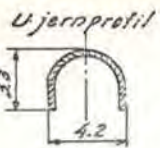
Da størsteparten av gjærden foregik i den kostbareste tid av anlægsperioden i aarene 1918—1921 er de beløp der er indbetalt av de bidragsydende distrikter for indløsning av gjærdeplikten, bliit overskredet med ca. kr. 3400 pr. km bane eller ialt kr. 536 828,82 som blir anleggets utgift paa denne konto.

Av utgiftssammendraget tabel 85 vil nærmere fremgaa utgiftene paa de enkelte poster og beregnet kostende pr. km bane.

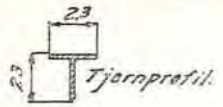
Tabel 85.

Betegnelse	Eenh.	Antal	Gj.snitlig enhets- pris Kr.	Kostende		Kostende pr. km bane Kr.
				Fordelt Kr.	Sum Kr.	
1. Gjærde paa jernstolper (ca. 35 km).						
Gjærde traad nr. 5—7 tr. B. W. G. nr. 15	kg	51 804	0,27	13 927,45		
Gjærde traad — korrug. — B. W. G. nr. 9	„	8 320	1,18	9 820,00		
Stolper — U-formet — lokket	stk	24 825	0,68	16 836,12		
Stolper — T-formet — lokket	„	24 805	0,21	5 214,59		
Barduner, inkl. smearbeide				1 455,59		
Maling, inkl. materiel				1 721,41		
Opsætning, færdig gjærde	m			63 096,88		
Transport av materiel og diverse arbeider				13 775,68	125 847,72	3 595,65
2. Gjærde paa træstolper (ca. 123 km).						
Gjærde traad — korrug. — B. W. G. nr. 9	kg	152 961	1,17	180 039,92		
Traad duk				1 779,94		
Stolper, inkl. kapning og barkning	stk	59 760	1,13	67 892,49		
Barduner, kramper etc.				27 808,99		
Lekter og tvertraader				29 353,91		
Opsætning, færdig gjærde				292 187,80		
Transport og diverse materialer				51 528,65	657 591,70	5 289,36
Stakit, materialer	m	200	1,99	397,92		
Stakit, opsætning, diverse	„	200	5,13	1 025,30	1 423,22	
Flytning og reparasjon av gjærde				25 615,59		
Grænsemærker				103,06		
Provisorisk gjærde				6 092,11	31 810,76	
				Overføres	809 673,40	

Betegnelse	Enhet	Gj.snitlig		Kostende		Kostende pr. km bane Kr.
		Antal	enhets- pris Kr.	Fordelt Kr.	Sum Kr.	
		Overført			809 673,40	
3. <i>Grinder.</i>						
Grinder med stolper, indkjøb	stk	612	38 77	23 725,82		
Grinder med stolper, opsætning	„	„	14,60	8 937,25		
Grinder med stolper, maling	„	„	5,40	3 306,11		
Transport og diverse arbejder	„	„	6,02	3 688,06		
Plakattavler	„	550	3,76	2 068,10		
Hængelaas				1 180,08	42 905,42	271,77
Totalt kostende:					852 578,82	5 400,34
÷ Refundert av de bidragydende distrikter					315 750,00	2 000,00
Total utgift paa konto K					536 828,82	3 400,34



M=1:4

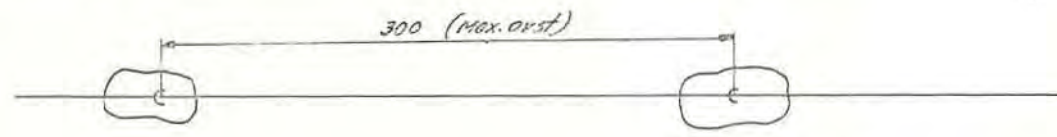
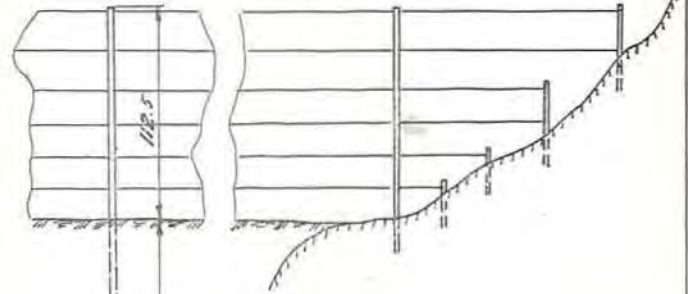
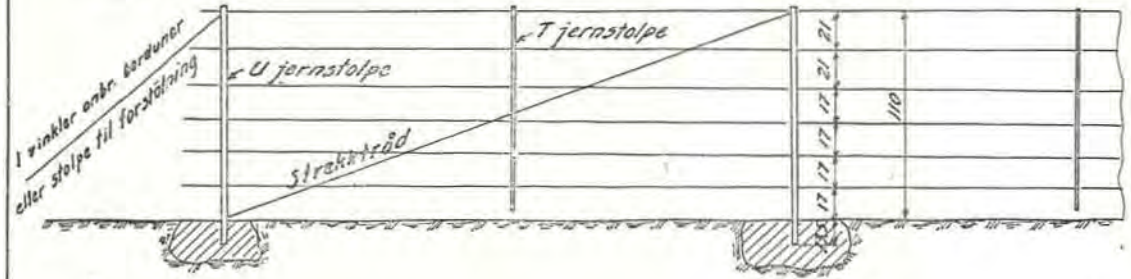


GJERDE VED DOVREBANEN.

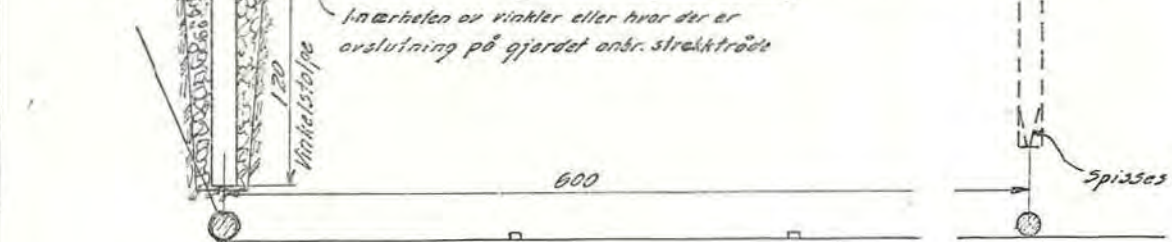
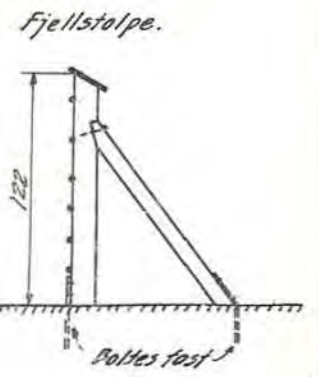
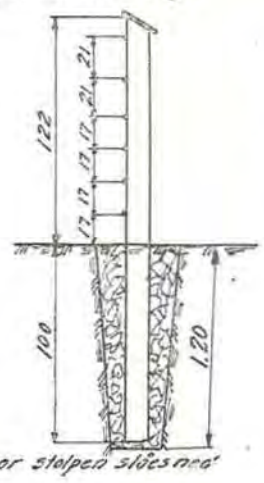
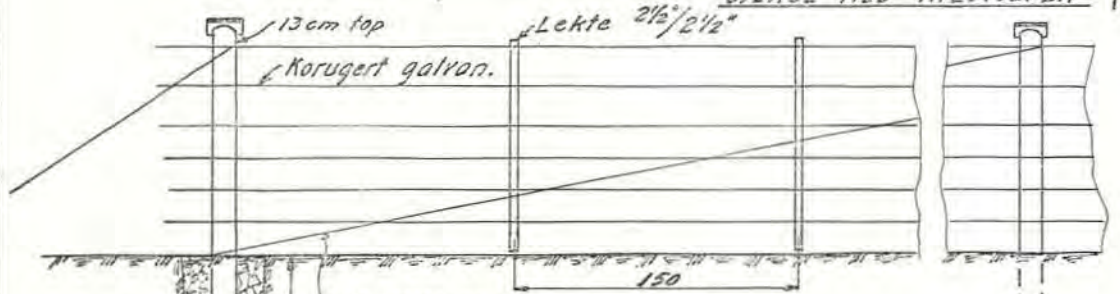
M=1:40

GJERDE MED JERNSTOLPER

Alle mål i cm.
(Ny normal no. 13.)



GJERDE MED TREPOSTER (Ob. normal № 195)



Tråden kastes omkring vinkelstolpen eller legges på innsiden.

[211]

K. KONTO L — VEIOMLÆGNINGER OG VEIKRYSNINGER.

Denne konto omfatter:

- 65 stk. underganger, derav 47 stk. med jernoverbygning og 18 stk. utført som hvælvbroer.
- 7 stk. brooverganger, samtlige med jernoverbygning.
- 255 stk. planoverganger hvorav 2 stk. av hensyn til stor kreaturtrafikk er utstyrt med „Cattle Guards“, samt
- 5 stk. fotstioverganger.

Da banen paa hele strækningen mellem Støren og Dombås i store træk følger hovedveien, har det paa flere steder vært nødvendig at flytte denne. Der er ialt utført ca. 5400 l.m hovedvei- og større bygdeveiomlægninger. Av mindre bygdeveiomlægninger samt gaards-, tømmer- og markveier er ialt utført ca. 15 800 l.m.

Tabellene 86, 87 og 88 omfatter samtlige utførte underganger, brooverganger samt hovedvei- og større bygdeveiomlægninger med angivelse av beliggenhet, endelig kostende m. v.

Tabell 86.

I. Underganger.

Bygverk	Pæl nr.	Bygget aar		System	Spændvidde		Kostende Kr.
		Underbygning	Overbygning		Fri m	Teoretisk m	
Undergang for gaardsvei	48	1911—13	1914	Tvillingbærer	5,8	6,3	9 284,61
„ „ hovedvei	183	1911—12	„	„	5,0	5,5	5 529,02
„ „ „	283	1911—13	„	„	5,0	5,5	7 942,54
„ „ gaardsvei	447	1911	1913	Hvælvbro av sten	3,0		10 042,92
„ „ tømmervei	670	1912—14	1914	Tvillingbærer	3,0	3,5	5 266,94
„ „ gaardsvei	800	1911—12	„	„	3,0	3,5	3 250,84
„ „ vei til Snøan stasjon	909	1912—14	„	„	3,8	4,3	6 755,07
„ „ gaardsvei	1 257	1911—13	„	„	3,5	4,0	4 553,59
„ „ bygdevei	1 308	1912—14	„	„	3,5	4,0	3 983,43
„ „ gaardsvei	1 345	1913	„	„	3,5	4,0	3 971,77
„ „ bygdevei	1 397	1912	1913	Hvælvbro av sten	3,0		7 050,87
„ „ for vei til frilast Soknedal stasjon	1 431	1911—13	1914	Tvillingbærer	4,0	4,5	5 817,81
„ „ gaardsvei	1 634	1911—14	„	„	3,5	4,0	3 697,64
„ „ „	1 677	1911—13	„	„	3,5	4,0	4 542,26
„ „ „	2 124	1911—14	„	„	3,5	4,0	4 052,90
„ „ markvei	2 409	1914—15	1915	„	3,5	4,0	6 334,64
„ „ gammel bygdevei	2 718	1911—15	„	„	3,5	4,5	3 057,97
„ „ kreaturvei	3 372	1913—14	„	„	2,5	3,0	3 503,28
„ „ skogsvei	3 462	1913—14	„	„	4,0	4,5	6 265,14
„ „ gaardsvei	3 544	1912	1914	Hvælvbro av sten	3,0		7 251,00
„ „ markvei	3 615	1913—15	1916	Tvillingbærer	3,0	3,5	2 417,18
„ „ tømmervei	3 762	1914	„	„	2,5	3,0	2 860,19
„ „ „	4 354	1913—14	1917	„	3,0	3,5	3 701,45
„ „ gaardsvei	4 532	1914	1914	Hvælvbro av sten	2,5		7 559,16
„ „ „	4 593	1914	1917	Tvillingbærer	3,5	4,0	4 597,17
„ „ hovedvei	4 638	1914	„	„	6,3	7,0	11 328,69
„ „ tømmerdrift	4 572	„	„	„	2,5	3,0	3 048,91
„ „ bygdevei	5 177	1915—16	1918	„	6,3	7,0	7 297,50
„ „ markvei	5 645	1915—16	1918	„	3,0	3,5	2 845,77
„ „ „	5 732	„	„	„	3,0	3,5	3 664,22
„ „ „	5 848	1914—15	„	„	3,5	4,0	4 794,34
„ „ gaardsvei	6 444	1913—14	1919	„	3,8	4,3	4 567,32
„ „ sætervei	6 952	1914	„	„	3,5	4,0	3 325,74
„ „ kreaturvei	7 229	1913	„	„	3,0	3,5	2 759,68
„ „ gaardsvei	7 324	1914	„	„	3,8	4,3	3 505,20
„ „ „	7 526	1914	„	„	3,8	4,3	3 776,24
„ „ markvei	7 649	1914	„	„	3,8	4,3	3 732,99
„ „ „	7 783	1913	„	„	3,8	4,3	3 602,61
„ „ vei til Engan stasjon	8 423	1914	„	„	4,0	4,5	3 562,38
„ „ hovedvei	8 515	1915	„	„	5,5	6,0	6 571,29
„ „ „	9 204	1916	„	„	5,0	5,5	8 396,64

Overføres

210 068,91

Bygverk	Pæl nr.	Bygget aar		System	Spændvidde		Kostende Kr.
		Underbygning	Overbygning		Fri m	Teoretisk m	
Overført 210 068,91							
S. d.							
Udengang for hovedvei	4 623	1912—15		Tvillingbærer	6,0	6,5	7 617,46
— " — kreaturer	4 723	1913		Hvælvbro av sten	2,5		4 948,08
— " — " —	4 796	"		— " —	2,5		4 889,34
— " — " —	4 806	1912—15		— " —	3,0		3 988,38
— " — " —	4 911	1913		— " —	2,5		4 366,31
— " — sætervei	5 025	1912—14		— " —	3,0		4 460,25
— " — " —	5 455	1912—15		Tvillingbærer	3,5	4,0	3 732,15
— " — " —	5 535	"		— " —	3,5	4,0	3 465,30
— " — kreaturer	5 672	1914		Hvælvbro av sten	2,5		4 726,50
— " — sætervei	5 804	1913—15		Tvillingbærer	3,5	4,0	3 173,72
— " — kreaturer	5 971	1915		Hvælvbro av sten	2,5		4 813,75
— " — " —	6 199	1912—15		Tvillingbærer	3,0	3,5	2 509,17
— " — " —	6 492	1914—16		— " —	3,5	4,0	4 811,04
— " — " —	6 839	1915—16		— " —	3,5	4,0	5 002,19
— " — " —	6 898	1915		Hvælvbro av sten	2,5		4 896,22
— " — sætervei	7 184	1915—16		Tvillingbærer	3,0	3,5	5 204,00
— " — " —	7 526	1915—17		— " —	3,5	4,0	4 828,94
— " — kreaturer	7 601	1915		Hvælvbro av sten	2,0		5 635,67
— " — " —	7 786	1916		— " —	2,5		6 433,44
— " — " —	8 210	1913—17		Tvillingbærer	3,0	3,5	3 556,08
— " — markvei	9 187	1913—16		Hvælvbro av sten	3,5		10 698,41
— " — kreaturer	9 502	1914—15		— " —	2,5		6 872,79
— " — hovedvei	10 833	1914	1918	— " —	5,0		18 154,46
— " — markvei	10 927	1914	1918	— " —	3,5		16 250,99
Totalsum							355 103,55

Tabel 87.

II. Brooverganger:

Bygverk	Pæl nr.	Bygget aar	System	Antal spænd Stk.	Spændvidde m	Kjørebredde m	Kostende Kr.
Broovergang for hovedvei	1 900	1913—14	Jernbjelke- Pillarer av jern	3	7-7-7	4,0	7 690,89
— " — markvei	6 491	1915	— " —	3	7-7-7	3,0	5 526,94
— " — " —	7 010	1918	— " —	3	6-7-6,5	2,6	5 146,53
— " — gaardsvei	7 844	1917	— " —	3	6-7-4,5	3,3	5 899,10
— " — " —	7 913	1914	— " —	3	7-7-7	3,0	4 633,32
S. d.							
— " — markvei	5 250	1915	Jenbjelker	1	13,0	1,5	3 718,94
— " — " —	9 602	1917—18	— " —	1	11,0	2,6	7 543,05
Totalsum							40 158,77

Tabel 88.

III. Hovedvei- og større bygdeveiomlægninger.

Bygverk	Pæl nr.	Jord m ²	Masser				Kostende	
			Fjeld m ³	Stabb Stk.	Stikrende m	Vei-dække m	Pr. l. m Kr.	Total Kr.
N. d.								
Omlægning hovedvei til Røros	183	70			5	67	3,61	242,00
— " — " — Dovre	283	2 835			5,5	190	36,35	6 907,47
Bidrag, bygdevei Gynneld—Aspeggen								5 400,00
Omlægning bygdevei Gynneld—Aspeggen	1 900	2 060			6,0	270	17,92	4 840,25
Omlægning bygdevei til Kvikne	4 638	10 728	208	44		331	96,39	31 905,43
— " — " — Inset	5 177	8 617		34	20	450	64,64	29 088,69
Overføres								78 383,84

Bygverk	Pål nr	Masser					Kostende		
		Jord m ³	Fjeld m ³	Stabb Stk.	Stik- rende m	Vei- dække m	Pr. l. m Kr.	Totalt Kr.	
		Overført							78 383,84
Omlægning hovedvei til Dovre	8 212	605		24	7	57	14,97	853,15	
„	8 260	150	181	44	5	320	12,59	4 029,84	
„	8 310	14	77	16		185	7,12	1 316,80	
„	8 342	354	18	30	10	100	15,34	1 533,71	
„	8 550	2 337	44	236	36	700	15,59	10 911,62	
„	8 640	224	178	45	9	84	48,16	4 093,54	
„	8 700	246		29		50	36,76	1 837,83	
„	9 000	3 430		48		126	53,01	6 679,50	
„	9 090	2 129	310	107	21	485	36,31	17 610,45	
„	9 204	1 340		30	12	240	25,78	6 186,44	
Flytning av hovedvei								1 032,23	
		S. d.							
Omlægning av hovedvei til Trondhjem	4 623	2 640		29	7,5	430	24,04	10 336,36	
„	8 830	1 007			26	703	16,32	11 473,92	
„	10 835	598		22	3,5	110	20,60	2 266,49	
„	10 880	402		29	6	70	17,25	1 207,57	
„	10 970	1 967		68	28	400	21,56	8 626,23	
Reparasjon av veiomlægninger								1 403,10	
Totalsum								169 782,62	

Endelig kostende av de under denne konto utførte arbeider vil fremgaa av nedenstaaende utgiftssammendrag.

Underganger	kr. 355 103,55
Brooverganger	40 158,77
Hovedvei- og større bygdeveiomlægninger	169 782,62
Mindre bygdeveiomlægninger samt gaard- og markveier	85 523,51
Planoverganger	69 603,77
Totalsum	kr. 720 172,22

Flere underganger, saavel paa høifjeldet som i Opdal og Rennebu, fyker om vinteren full av sne. Man har til dels med held avhjulpet dette ved opsætning av løse sne-

skjærmer — ledeskjærmer — men ved enkelte, hvor dette har vært uten virkning, har man vært nødsaket til at anlegge planoverganger ved siden av undergangen for vintertrafikken.

De anvendte „Cattle Guards” for planoverganger med stor kreaturtrafik har vist sig at ha en utmerket virkning. Kreaturene gaar over lemmen uten at forsøke at vike til siden og ut i sporet, saaledes at én mand kan klare at føre kreaturene over linjen.

De ved Dovrebanen anvendte „Cattle Guards” er av amerikansk konstruksjon, se bilag nr. 113.

I tabellene 89—96 gjengies et mere detaljert utgiftssammendrag vedkommende en del større underganger ved Dovrebanen.

Tabel 89.

Undergang for hovedvei til Roros, pæl 183 + 2,1 n. d.

Spændvidde { Teoretisk = 5,5 m.
Fri = 5,0 m.
Fri høide underkant bærer = 3,8 m.
Skjævheth: $\angle \alpha = 36^{\circ} 26'$.
System: Tvillingbærer, skinner over.

Arbeide	Enhet	Masser	å Kr.	Kostende	
				Fordelt Kr.	Total Kr.
<i>Fundament</i>					
Gravning	m ³	65	0,83	54,00	
Puk	„	23	2,36	57,60	
Fundamentmur, inkl. stenanskaffelse	„	17	16,50	280,40	
Diverse kjøring, reparasjon m. v.				26,14	435,84
				Overføres	435,84

Arbeide	Enhet	Masser	à Kr.	Kostende	
				Fordelt Kr.	Total Kr.
				Overført	435,84
<i>Overmur</i>					
Muring, inkl. stenanskaffelse	m ³	108	25,52	2 756,75	
Stillasmaterialer m. v.				125,39	
Diverse materialkjøring				10,20	2 892,34
<i>Bakfyld</i>	„	56	2,98	167,00	167,00
<i>Muret stenfyldning</i>	„	68	11,26	766,05	766,05
<i>Overbygning</i>					
Jerndeleer	ton			698,49	
Frakt, transportomkostninger				37,00	
Klinkning, nedlægning				184,64	
Maling				101,60	
Brodække				125,00	
Tegnearbeide				68,91	
Diverse kjøring, reparasjon m. v.				52,15	1 267,79
Totalsum:					5 529,02

T a b e l 9 0.

U n d e r g a n g f o r h o v e d v e i t i l D o v r e, p a l 2 8 3.

Spændvidde: { Teoretisk = 5,5 m.
 { Fri = 5,0 m.

Fri høide: = 3,8 m.

System: Tvillingbærer, skinner over.

Arbeide	Enhet	Masser	à Kr.	Kostende	
				Fordelt Kr.	Total Kr.
<i>Fundament</i>					
Gravning	m ³	180	2,27	408,79	
Spundvæg				286,55	
Flaate for keglar	m ²	56	3,23	181,29	
Puk	m ³	114	3,84	438,00	
Mur, inkl. stenanskaffelse	„	25	26,10	653,00	1 967,63
<i>Overmur</i>					
Mur, inkl. stenanskaffelse	„	111	31,31	3 475,47	
Diverse materialer				18,26	3 493,73
<i>Bakfyld</i>	„	100	2,59	258,60	258,60
<i>Muret stenfyldning</i>	„	177	6,56	1 161,74	1 161,74
<i>Overbygning</i>					
Jernverk	ton	3,8	169,08	642,59	
Transport og nedlægning				204,95	
Diverse materiel				18,70	
Tegnearbeide				60,00	
Maling				114,60	
Diverse arbeide				20,00	1 060,84
Totalsum:					7 942,54

Tabel 91.

Udengang for hovedvei til Kvikne, pæl 4 638 + 2,0.

Spændvidde: $\left\{ \begin{array}{l} \text{Teoretisk} = 7,0 \text{ m.} \\ \text{Fri} = 6,3 \text{ m.} \end{array} \right.$

Fri høide = 3,8 m.

Skjævhed: $< \alpha = 63^\circ 26'$.

System: Tvillingbærer — Differdinger — nr. 42,5 — skinner over.

Arbeide	Enhet	Masser	à Kr.	Kostende	
				Fordelt Kr.	Total Kr.
<i>Fundament</i>					
Gravning	m ³	157	1,51	237,70	
Sprængning	"	343	3,76	1 289,50	1 527,20
<i>Overmur</i>					
Muring, inkl. stenanskaffelse	"	115	57,36	6 596,33	
Diverse materiel				264,83	6 861,16
Bakfyld	"	40	2,65	106,00	106,00
Muret stenfyldning	"	72	9,95	716,50	716,50
<i>Overbygning</i>					
Jerndeler	ton	6	242,47	1 454,83	
Transport og nedlægning				173,05	
Maling				82,40	
Brobane				257,40	
Diverse materiel				20,15	
Tegnearbeide				130,00	2 117,83
Totalsum:					11 328,69

Tabel 92.

Udengang for bygdevei til Inset, pæl 5 177 n. d.

Spændvidde: $\left\{ \begin{array}{l} \text{Teoretisk} = 7,0 \text{ m.} \\ \text{Fri} = 6,3 \text{ m.} \end{array} \right.$

Fri høide = 3,5 m.

Skjævhed: $< \alpha = 56^\circ 19'$.

System: Tvillingbærer — Differdinger nr. 42,5 — skinner over.

Arbeide	Enhet	Masser	à Kr.	Kostende	
				Fordelt Kr.	Total Kr.
<i>Fundament</i>					
Gravning	m ³	568	1,91	1 084,15	
Drængrøfter	m	51	2,25	114,75	
Fundamentmur, inkl. stenanskaffelse	m ³	20	18,79	375,85	1 574,75
<i>Overmur</i>					
Muring, inkl. stenanskaffelse	"	116	19,67	2 281,55	
Diverse materiel				31,10	2 312,65
Bakfyld	"	63	4 24	267,00	267,00
Muret stenfyldning	"	63	8,75	551,40	551,40
<i>Overbygning</i>					
Jerndeler	ton	6,0	314,84	1 889,04	
Frakt og transport				121,85	
Klinkning og nedlægning				390,91	
Brodække				50,80	
Maling				91,60	
Tegnearbeide				47,50	2 591,70
Totalsum:					7 297,50

Tabel 93

Ungang for hovedvei til Dovre, pæl 8 514 + 6

Spændvidde: $\left\{ \begin{array}{l} \text{Teoretisk} = 6,0 \text{ m.} \\ \text{Fri} = 5,5 \text{ m.} \end{array} \right.$
 Fri høide = 3,5 m.
 Skjævhed: $\angle \alpha = 56^\circ 19'$.

System: Tvillingbærer — skinner over.

Arbeide	Enhet	Masser	à	Kostende	
				Fordelt	Total
			à	Kr.	Kr.
<i>Fundament</i>					
Gravning	m ³	203	1,43	290,95	
Puk	„	92	1,44	133,10	
Muring, inkl. stenanskaffelse	„	38	11,64	442,24	
Cementforbruk	fst.	5	12,60	63,00	929,29
<i>Overmur</i>					
Muring, inkl. stenanskaffelse	m ³	108	25,96	2 803,69	
Cementforbruk	fst.	38	12,75	484,50	
Diverse redskaper og materialer				53,20	3 341,39
<i>Bakfyld</i>	m ³	61	1,00	61,00	61,00
<i>Muret stenfylding</i>	„	45	9,80	441,02	441,02
<i>Overbygning</i>					
Jerndeler	ton	4,4	263,75	1 154,71	
Transport og montering				386,53	
Brodække				94,40	
Maling				118,75	
Diverse materiel				24,20	
Tegnearbeide				20,00	1 798,59
Totalsum:					6 571,29

Tabel 94.

Ungang for hovedvei til Dovre, pæl 9 204 n. d.

Spændvidde $\left\{ \begin{array}{l} \text{Teoretisk} = 5,5 \text{ m.} \\ \text{Fri} = 5,0 \text{ m.} \end{array} \right.$
 Fri høide = 3,5 m.
 Skjævhed: $\angle \alpha = 63^\circ 26'$.

System: Tvillingbærer — skinner over.

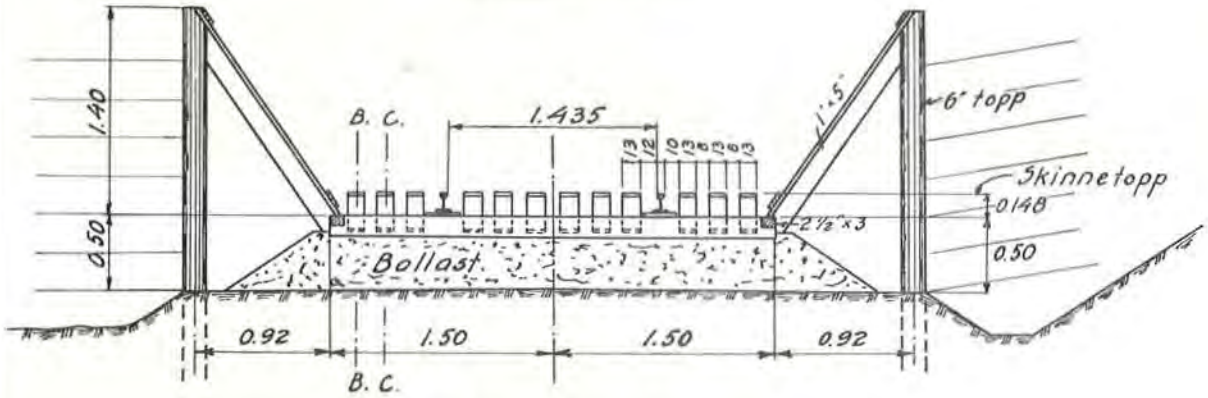
Arbeide	Enhet	Masser	à	Kostende	
				Fordelt	Total
			à	Kr.	Kr.
<i>Fundament</i>					
Gravning	m ³	120	2,11	253,40	
Vandpumpning, diverse				100,00	
Puk	„	33	1,50	49,50	
Mur, inkl. stenanskaffelse	„	30	10,47	314,00	
Cementforbruk	fst.	10	12,50	125,00	841,90
<i>Overmur</i>					
Muring, inkl. stenanskaffelse	m ³	95	34,37	3 265,44	
Cementforbruk	fst.	45	13,28	597,50	
Diverse materiel				31,44	
Kjøring, materiel				48,40	3 942,78
<i>Bakfyld</i>	m ³	35	6,65	232,89	232,89
<i>Muret stenfylding</i>	„	45	40,42	1 819,00	1 819,00
Overført					6 836,57

Arbeide	Enhet	Masser	à Kr.	Kostende	
				Fordelt Kr.	Total Kr.
			Overført		1 257,17
<i>Overmur</i>					
Muring, inkl. stenanskaffelse	m ³	114	47,97	5 468,65	
Cementforbruk	fst.	64	15,67	<u>1 002,83</u>	6 471,48
<i>Hvælv</i>					
Stillas				280,52	
Muring, inkl. stenanskaffelse	m ³	23	86,71	1 994,50	
Cementforbruk	fst.	15	16,50	247,50	
Avdækning	m ²	35	10,37	363,16	
Cementforbruk	fst.	10	16,50	<u>165,00</u>	3 050,68
<i>Bakfyld</i>	m ³	250	4,80	<u>1 199,50</u>	1 199,50
<i>Muret stenfylding</i>	„	100	41,82	<u>4 181,87</u>	4 181,87
<i>Gesims</i>	m	18,6	39,16	<u>728,40</u>	728,40
<i>Rækverk</i>	„	22	11,65	<u>256,31</u>	256,31
<i>Slitasje paa apparater og diverse</i>				<u>187,93</u>	187,93
<i>Avskrivning fra konto R. og S.</i>				<u>821,12</u>	821,12
			Totalsum:		<u>18 154,46</u>

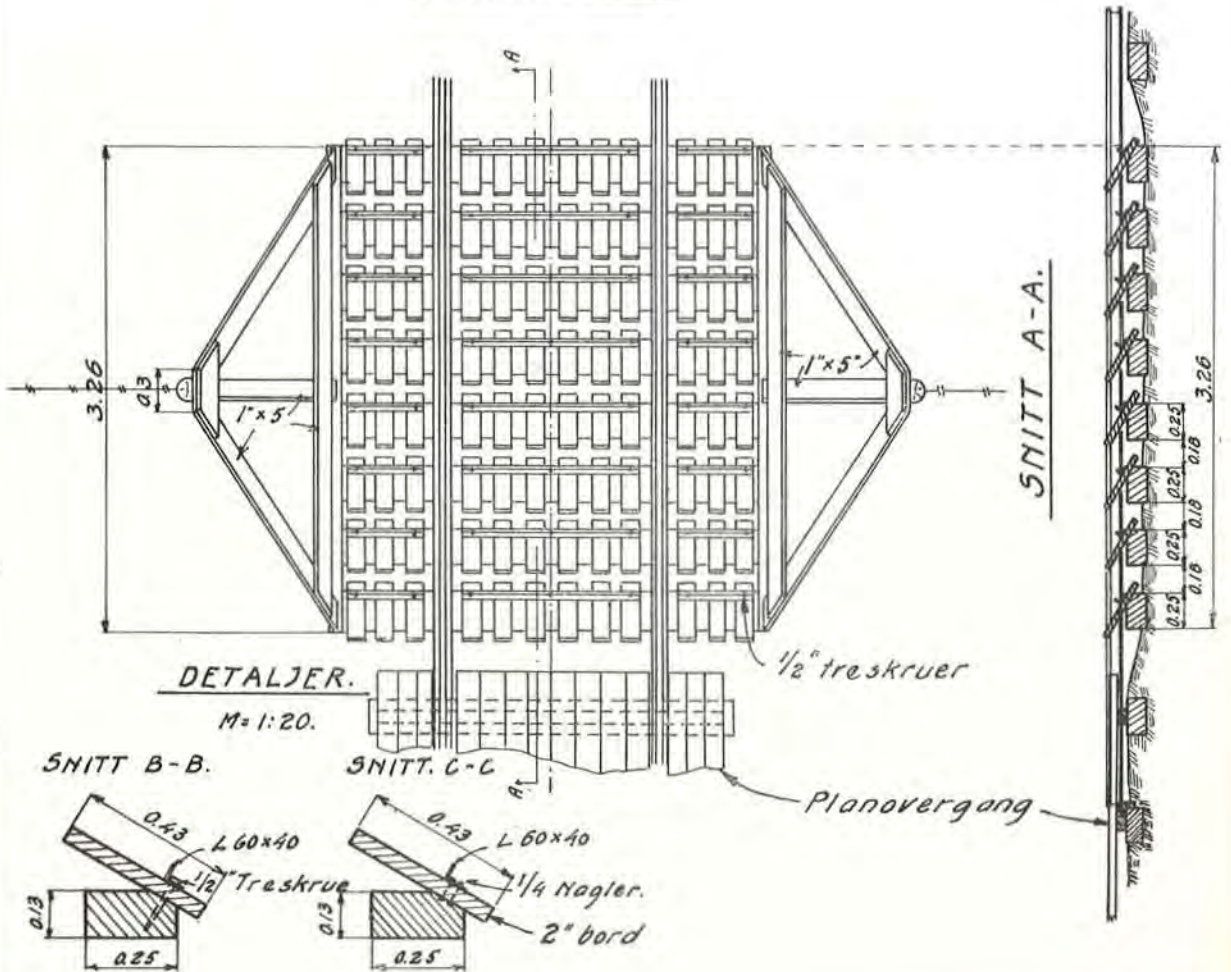
CATTLE GUARD.

M = 1:50.

OPRIS5.



GRUNNRIS5.



L. KONTO M—FORARBEIDER.

Forarbeidene var, som tidligere nævnt, delt i 2 administrasjoner nemlig søndre del omfattende strækningen Dombaas—Drivstua, ca. 64 km og nordre del omfattende strækningen Støren—Drivstua, ca. 94 km.

Markarbeidet blev paa søndre del paa-begyndt i juni maaned 1909 og planer og overslag for parcellen avgit i april maaned 1911. Efterat planene var avgit, blev der i løpet av aarene 1911 og 1912 foretat traceforandringer i samlet længde av ca. 17,6 km væsentlig for forbedring av kurvaturen og tildels ogsaa av hensyn til sneforholdene. Forarbeidene ved søndre del kostet ialt kr. 55 000 eller tilnærmet kr. 860,00 pr. km bane.

Ved nordre del blev markarbeidet paa-begyndt i august maaned 1909 og planer og overslag for parcellen Støren—Bjørset ca. 19,6 km og Orklaparcellen, ca. 1,6 km avgit i april maaned 1910 og planer og overslag for den hele parcel avgit i mars maaned 1911. Markarbeidet blev sommeren og høsten 1910 drevet med to stikningslag hvorav det ene stak fra Bjørset til Ulsberg, ca. 26 km og det andet fra Granholtet til Drivstua, ca. 37 km. Traceforandringer er senere foretat i en samlet længde av ca. 17,1 km i det væsentligste for at forbedre kurveforholdene.

Baade ved søndre og nordre del er der i anlegstiden i ganske stor utstrækning foretat hævning eller sækning av planum paa enkelte linjepartier og som ikke er medregnet i ovenfor nævnte traceforandringer.

Forarbeidene ved nordre del kostet ialt kr. 140 000 eller avrundet kr. 1 500,00 pr. km bane.

Gjennemsnittlig kostende for den hele bane utgjør avrundet kr. 1 235,00 pr. km.

M. KONTO X — FORANSTALTNINGER MOT SNE OG SKRED.

I bevilgningsoverslaget av 1911 var skjønsmæssig medtat et beløp til sikring av linjen mot sne og skred. Det var



Fig. 49. Vidda, Dovre.



Fig. 50. Snøhetta.

da forutsætningen at spørsmålet om i hvilken utstrækning saadanne foranstaltninger var paakrævet skulde undersøkes nærmere og planene utarbeides i henhold til de erfaringer man indvandt under anlægsarbeidet

For at faa holdepunkter for en nogenlunde riktig bedømmelse av de sne- og skredvanskeligheter der maatte overvindes blev der fra anlæggets begyndelse profilert snedybder langs banen og likeledes observert, kartlagt og markert de mest fremherskende vindretninger. Av bilag nr. 114 vil nærmere fremgaa snedybden langs Dovrebanen. Man vil herav se at denne varierer sterkt; den naar sit maksimum mellem Berkaak og Ulsberg, falder saa til minimum naaes ved partiet omkring Hjerkin. Over hele høifjeldet er snedybden liten, allikevel er det paa denne strækning at de største arbeider med hensyn til beskyttelse av linjen forekommer.

Paa banens nordre del gaar linjen paa lange strækninger gjennom skog der yder fornøden beskyttelse saaledes at der kun paa enkelte steder særlig over dyrket mark har vært nødvendig at gaa til ekstraordinære foranstaltninger mot snedrev. Paa søndre del, partiet fra Dombaas til Stakstoen dog undtat, ligger linjen tildels paa aapen vidde uten større forsækninger hvor der kun skal et lite snelag til for at en storm vil fylde alle ujevnheter i terrenget og særlig vil da jernbanens skjæringer være utsat for at fyke fulde.

Ved banens trace er der ogsaa tat hensyn hertil ved paa høifjeldet at legge linjen saa let som terrenget har tillat, men man har selvfølgelig ikke med rimelige omkostninger kunnet løfte linjen saa meget at der ikke er en hel del skjæringer som maa beskyttes. Ved utarbeidelsen av planene for linjens beskyttelse mot snedrev og skred hadde man ved Dovrebanen erfaringene fra vore tidligere byggede høifjeldsbaner at bygge paa særlig da fra Narvik—Riksgrænsenbanen og Bergensbanen saaledes at man ved for-

holdsvis kortvarig eksperimentering kunde fastslaa foranstaltningenes art og utstrækning. Det har senere vist sig at disse foranstaltninger i det store og hele tat maa sies at ha vært vellykkede.

Endelig forslag til foranstaltninger til beskyttelse av linjen mot sne og skred, heri medtat de til linjens ryddiggjørelse nødvendige maskiner og redskaper blev utarbeidet i løpet av aarene 1915—17 og forelagt Stortinget ved St.prp. nr. 60 for 1917 og vedtat den 8. juni s. a.

Arbeidet er i store træk utført overensstemmende med dette forslag som omfattet følgende poster:

1. Beskyttelse mot snedrev.

For at beskytte linjen mot drivende sne har man to veier at gaa, enten at anvende skjærmer eller at bruke sneoverbyg.

Sneskjærmer.

Man anvender to typer av skjærmer nemlig løse og faste skjærmer.

Løse sneskjærmer er fortrinnsvis anvendt som forsøkskjærmer forinden faste skjærmer er blit opsat samt til supplering av disse i enkelte vintre hvor dette har vært nødvendig paa grund av andre nedbørsforhold og vindretninger end skjærmsystemet har vært beregnet paa. Hvor linjen gaar gjennom dyrket mark har man hvor skjærming har vært nødvendig tildels anvendt løse skjærmer og ekspropriert ret til at sette disse utenfor jernbanens gjærde istedenfor at ekspropriere grund til faste saadanne. Konstruksjonen av den anvendte løsskjærm vil fremgaa av bilag nr. 115 A.

Der er ialt oparbeidet 6885 l.m løse skjærmer og desuten overført til Trondhjem distrikt et beløp paa kr. 9900,00 tilsvarende 1650 l.m skjærmer. Kostende av de under denne post utførte arbeider vil fremgaa av tabel 97.



Fig. 51. Parallelskjærm.



Fig. 52. Skjærmer, passskjæringen.

Tabel 97.

Betegnelse	Antal m	å kr.	Kostende Kr.
Materialer	6 885	4,21	28 973,86
Arbeide	—, —	2,59	17 867,99
Opsætning			13 463,74
Overf. til Trondhjem dist.	1 650	6,00	9 900,00
Sum	8 535	9,21	70 205,59

De faste skjærmer var forutsat opsat i 2 terminer. 1. termin omfattende de skjærmer som man var sikker paa var nødvendig at opsatte før banens aapning for almindelig trafik, og 2. termin omfattende de skjærmer der kunde utstaa indtil der forelaa tilstrækkelig erfaring om skjærming var absolut nødvendig.

Alt efter sin virkemaate inndeltes skjærmene i lederskjærmer og samleskjærmer. Ved førstnevnte ledes sneen til en forsænkning i terrænget tildels over linjen hvor denne ligger i fylding, til et sted hvor den kan lagres. Lederskjærmen maa staa i en spis vinkel mot den fremherskende vindretning og opsættes i almindelighet som vingskjærmer d. v. s. flere korte skjærmer der sættes parallelt paa skraa bak hverandre saaledes at den ene skjærms ende dækker næste skjærms forkant. Vingskjærmen dækker kun for en vindretning og denne bør ikke skjære linjen for skraat. En skjæring kan dækkes ved vingskjærmer for 2 motsatte vindretninger ved at man setter skjærmene paa skjærmingens ene side for den ene vindretning og paa den anden for motsat rettet vind. Jo bedre en lederskjærm virker desto mindre sne er der omkring den.

Samleskjærmen sættes i en mest mulig ret vinkel mot vindretningen og sneen vil her avlagres paa begge sider av skjærmen. Samleskjærmen er effektiv for et bestemt avlagret snekvantum der er avhengig av skjærmens høide og av terrængformasjonen. Skjærmens høide og dens avstand fra linjen maa være saa stor at hele den paaregnede snemasse kan avlagres utenfor linjen. Samleskjærmen kommer til anvendelse hvor vindretningen er henimot lodret paa linjen.

Hvor en skjæring skal dækkes mot flere forskjellige vindretninger benytter man paral-

lelskjærmer, det vil si en lengere sammenhengende skjærm der staar parallel linjen. Parallelskjærmen kombineres ofte med vingskjærmer idet disse dækker enden av parallelskjærmen. Denne virker som oftest som samleskjærmer med avlagring av sneen.

Til skjærming ved Dovrebanen er hovedsakelig anvendt et system av ledeskjærmer, dog har man paa enkelte punkter hvor vindforholdene har ligget saadan an at ledeskjærmer alene ikke har kunnet anvendes, opsat et system av parallel- og vingskjærmer, delvis i forbindelse med sneoverbygninger.

Paa bilag nr. 116—119 er skissert en del opsatte skjærmsystemer og kombinasjoner av saadanne. Konstruksjonen av den faste skjærm vil fremgaa av bilag nr. 115 C.

Høiden varierer fra 3,5 til 6,0 m og avstanden mellom bukkene er 2,5 m. Overkanten av skjærmen er holdt mest mulig jevn uanset om der er fordypninger eller forhøininger i terrenget.

Paa Fokstua st. er anvendt en kombinasjon av fast og løs skjærm (se bilag nr. 115 B). Den øverste del av skjærmen bestaar av lemmer der skal nedtaes om sommeren for utsiktens skyld.

Ved anlæggets overlevering til Trondhjem distrikt var der opsat ialt 17 353 l.m faste sneskjærmer. Til ytterligere opsætning blev der avsatt og overført et beløp paa kr. 33 375 til opsætning av 1335 m skjærmer. Kostendet av de under denne post utførte arbeider vil fremgaa av tabel 98.

T a b e l 98.

Botegnelse	Antal m	å kr.	Kostende Kr.
Materialer	17 353	19,63	340 734,59
Opsætning	—, —	6,59	114 408,31
Overført til Trondhjem dist.	1 337	25,00	33 425,00
Sum	18 690	26,13	488 567,90

Sneoverbyg.

Hvor et skjærmsystem ikke har vært tilstrækkelig til at dække en linjestrækning har man maattet gaa til hel indbygning av denne. Dette har vært nødvendig paa 3 steder, nemlig ved Skamfer, pæl 3590, ved Holan, pæl 7910 paa nordre del og ved Nystubæk, pæl 10000 paa søndre del. Sistnevnte i forbindelse med skredforbygningen ved Nystubæk.

Konstruksjonen av de anvendte sneoverbygninger er overensstemmende med de ved Ofotbanen og Bergensbanen anvendte, men dimensjonen av stolper, spærre,

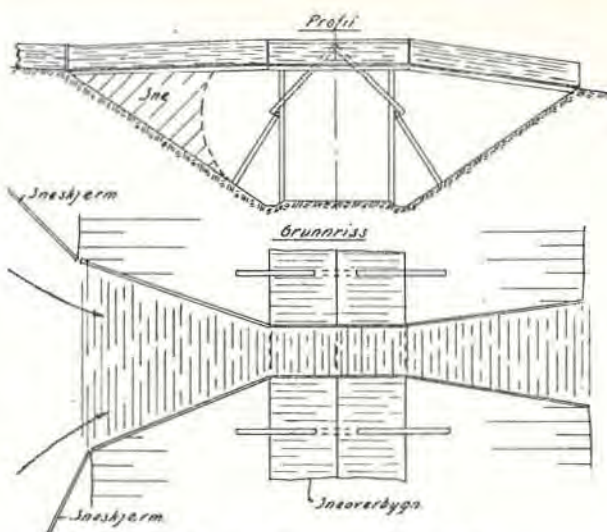


Fig. 54. Sneoverbygning ved Holan.

strævere etc. er efter erfaringen fra disse baner gjort noget grovere. Konstruksjonen vil nærmere fremgaa av bilag nr. 120 og 121.

Sneoverbygningen ved Skamfer er 230 m lang og er utført efter type S 2 og variant av S 2. Linjen gaar over dyrket mark og ligger i lav fjeldskjæring, med overliggende jord som var utsatt for gjenfylding ved vind fra flere kanter. Kostende av denne overbygning er kr. 37 537,94 eller kr. 163,21 pr. l.m.

Sneoverbygningen ved Holan er 222 m lang og er utført efter type S 2. Linjen gaar over dyrket mark i dyp jordskjæring og er utsatt for gjenfylding ved storm fra begge sider av skjæringen. I snerike vintre har man ved denne overbygning vært utsatt for at trykket fra den snemasse som blev avlagret mellom skjæringskraaningene og overbygget har knakket skraastræverne og presset væggen i overbygget indover saa de lodrette stolper har staat i sterk bue, hvorfor man for at avlaste disse har vært nødsaget til at grave en snetunnel langs væggen av overbygget (se fig. 53).

Man har ved hjelp av løsskjærmer samlet en del av sneen, men da metoden er dyr har man isteden forsøkt at lede sneen over sneoverbygget paa følgende maate:

Man fjernet mellom 2 bukker toppen av taket paa overbygningen til hanebjelkene, la et gulv paa disse og ned til skjæringskanten paa begge sider og frembragte ved hjelp av skjærmer en trakt gjennom overbygget, hvortil sneen blev ledet av opsatte løsskjærmer (se fig. 54).

Denne metode blev forsøkt vinteren 1923—24 i søndre ende av overbygget med godt resultat. Sneen i skjæringskraaningene paa dette parti lagret sig som antydnet med en streket linje paa opridset i fig. 54. Fig. 55 viser et fotografi tat vaaren 1924. Ved opsætning av en lignende trakt i nordre ende vil man sandsynligvis kunne avlaste hele overbygningen. Sneoverbygningen ved Holan koster ialt kr. 65327,79 eller kr. 294,27 pr. l.m.

Sneoverbygningen ved Nystubæk er 200 m lang og danner en direkte fortsættelse av skredforbygningen samme-

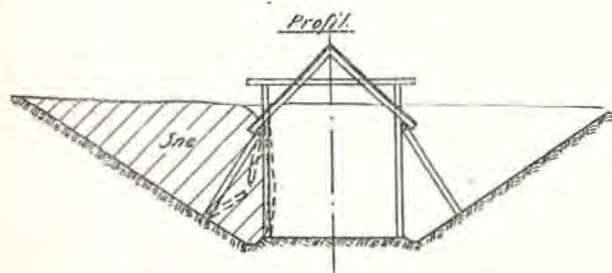


Fig. 53. Sneoverbygning ved Holan.



Fig. 55. Sneoverbygning ved Holan.

steds. Den har dog intet med skredet at gjøre, men skal tjene til at hindre sne der særlig med nordenvind blaaser over linjen og mot den høie steile fjeldside paa opsidens av denne fra at ry ned i linjen. Forinden overbygningen blev opsat blev der altid store snefonner i linjen under snefald. Paa grund av terrængets steilhet kunde sneskjærmer ikke komme til anvendelse. Overbygningen er bygget efter type S 1 a — c og koster ialt kr. 75 376,07 eller kr. 376,76 pr. l.m.

Beskyttelse mot snedrev ved plantning av skog.

Som tidligere nævnt under konto J er der over høifjeldsstrækningen eksproprietert grund i en bredde av indtil 100 m til hver side av linjen for at bevare den nuværende skogbestand samt for plantning av ny skog. Det har nemlig vist sig at den skog — bjerke — som stykkevis findes langs linjen paa høifjeldsstrækningen, har hindret snedriften saaledes at skjærmer er spart der hvor skogen staar tæt. Paa fig. 56 vil man under Gjeitberget se jernbanelinjen som en sort strek i bjerkeskogen. Denne er her saa høi og tæt at den yder en fortrinlig beskyttelse mot snedrev. Linjen ligger paa denne strækning omkring 1000 m o. h.

Faar man en gang i fremtiden skog langs linjen over hele høifjeldet vil antagelig sneskjærmer paa denne strækning kunne indskrænkes til et minimum med tilsvarende smaa vedlikeholdsutgifter. De arter av planter der egner sig for dette øiemed og som antagelig kommer til anvendelse, er følgende:

1. Fjeldbjerke (*Betula Odorata*).
2. Buskfuru (*Pinus m. gallica*).
3. Sibirisk lærke (*Larix sibirica*).

Forinden plantning kan igangsættes, maa der paa flere steder særlig da over Fokstummyren utføres avgrøftning for skogplantningen. Der blev under anlegget kun utført en del mindre plantningsarbeider omfattende grøftning og utplantning av endel fjeldbjerke, buskfuru og lærke. Av overslaget for plantningsarbeidene der utgjør kr. 60000, er av anlegget oparbeidet kr. 8565,11. Resten kr. 51 434,89 er overført til Trondhjem distrikt

til fortsattelse av disse arbeider. Planteskole er nu opprettet paa jernbanens eiendom Stølan i Drivdalen.

II. Foranstaltninger mot skred.

Gjennem Drivdalen fra Kleivene tunnel og til Kongsvoll er linjen utsat for skred og stensprang. Drivdalen er paa denne strækning trang med steile dalsider der gaar over i nakne høie fjeld med lodrette fjeldsider, hvorfra stensprang og skred truer banens sikkerhet. Ved banens planleggelse blev hen-

synet til risikoen ved skred og stensprang fat i betraktning og det er i det store og hele tat dels ved at lægge linjen i tunnel og dels paa anden maate lykkedes at undgaa de fleste farlige punkter. Hvor dette har vært umulig har man ved indbygning av linjen, regulering av skredets forløp etc. forsøkt at betrygge denne.

De farligste skredpartier er følgende:

Skredparti ved søndre ende av Kleivene tunnel, pæl 9820 nordre del.

Linjen ligger her paa sydsiden av dalen og er utsat for sneskred fra fjeldene paa den anden side. Da man har antat at skredets makt er brudt, før det naar op i høide med linjen har man anset det tilstrækkelig at opføre en træoverbygning for at forhindre at skjæringen fylles med sne. Overbygningens længde er 122 m og er utført efter type S 2 og S 3 — se bilag nr. 121. Overbygningen koster kr. 34 527,22 eller kr. 283,01 pr. l.m.

Skredparti nordenfor Drivstua, pæl 9 236—66 nordre del.

Linjen der ogsaa her ligger paa sydsiden, er utsat for stensprang fra samme side og fra nordsiden truet av sneskred der gaar tvers over dalen, over linjen og op paa veien paa sydsiden. Da linjen paa dette parti ligger lavt over det flate terræng langs Driva hvorved en indbygning av linjen ikke kan utføres og da denne er oversiktlig og har gode retningsforhold, har man intet direkte utført til sikring av denne strækning, idet man har antat det tilstrækkelig at der blir anordnet øket vakthold i den tid skred befryktes.



Fig. 56. Gjeitberget, Dovre.



Fig. 57. Drivdalen med Vaarstigen.

Skredparti ved Pineggbækken, pæl 10825 søndre del.

Skredene i Pineggbækken er sneskrud der dannes av skavler som løsner i bækkens øvre stalle løp, naar denne i vaarflommen undervasker og løsner sneen. Disse skred der gaar med faa aars mellemrum, har retning mot jernbanelinjen et stykke søndenfor Driva bro og truer ogsaa broen. Et skred som gik vaaren 1915 efterat linjen var færdigplanert, dækket jernbanefyldingen der her er ca. 2,0 m høi, i en høide av 1,0 m over planum og endda var massene i dette skred smaa mot hvad de kan være efter merkene i terrænget at dømme. Man blev efter grundige undersøkelser staaende ved en plan der gik ut paa at regulere Pineggbækken nordover og bort fra sit gamle leie saaledes at eventuelle skred vil ta retning bort fra broen over Driva og utover forholdsvis ufarlig terræng. Av bilag nr. 122 vil nærmere fremgaa hvordan arbeidet er utført.

For at hindre skredet fra atter at arbeide sig sydover er reguleringskanalens tversnit git en form der vil lægge skredets tyngde paa nordre side av denne. Reguleringsretningen er valgt saaledes at et skred vil ta den retning som overflomsmasser fra tidligere skred har tat, naar dette har vært saa stort at det har presset sig utover terrænget langs bækken. Siden reguleringen er færdig har intet skred gaat i Pineggbækken. Reguleringen der er utført i aarene 1917 og 1920—21, koster ialt kr. 64 944,95 fordelt paa følgende poster:

Uttagning av fjeld 264 m ³ a kr. 15,80	.... kr.	4 167,50
—, — „ jord 10 036 m ³ a kr. 5,55	... „	55 777,45
Overført til Trondhjem distrikt til ytterligere utdypning av bækkeleie	..... „	5 000,00
	Sum kr.	64 944,95

Skredparti ved Øilien, pæl 10 700—10 702 + 5 søndre del.

Linjen var paa partiet fra pæl 10 702 + 5 og sydover projektet i tunnel, men da det viste sig umulig at faa solid tak for denne før ved pæl 10 700, maatte forskjæringen overhvelves og igjenfyldes til pæl 10 702 + 5 da en utløper av skredet der gaar over tunnelen, gaar over linjen i et søk i terrænget ved pæl 10 701. Overdækninger er utført i aarene 1919—22 og koster ialt kr. 65 135,80 eller kr. 2 605,43 pr. l.m.

Av nedenstaaende utgiftssammendrag vil nærmere fremgaa utgiftene vedkommende de enkelte poster.

Murfotsprængning 155 m ³ a kr. 22,30	..... kr.	3 457,23
Overmur inkl. frontmur 285 m ³ a kr. 99,48	„	28 352,76
Hvælv 115 m ³ a kr. 186,13	..... „	21 405,79
Bakmur 110 m ³ a kr. 69,14	..... „	7 605,60
Avdækning, hvælv 225 m ² a kr. 5,86	..... „	1 319,56
Overfylding	..... „	323,33
Transport, oprydning, diverse	..... „	2 671,53
	Sum kr.	65 135,80

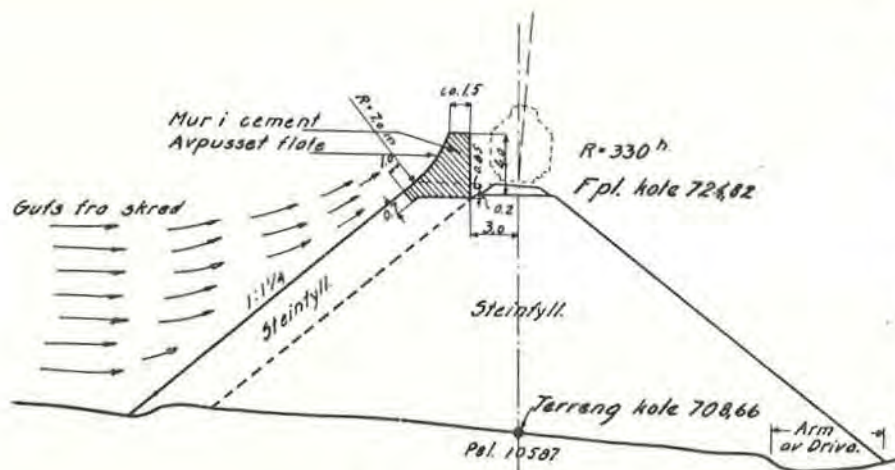


Fig. 58. Mur mot snegulfs.

Skredparti ved Klemma, ca. pæl 10600.

„Klemma” er antagelig et av Drivas gamle løp som gjennom tidene for nogen del er fylt med jord og sten fra skred fra vestre fjeldside. Mellom dette gamle løp og Driva ligger et fjeldparti som har steile vægger saavel mot det gamle løp paa innsiden som mot Drivas nuværende løp. Linjen ligger i tunnel gjennom denne fjeldklump og i ca. 16 m høie stenfyldinger over de 2 armer av „Klemma”. Skredene forløper paa den maate at de tørner mot ovennævnte steile fjeldvæg paa innsiden og presses ut til siden etter de gamle elveløp, nordover kun et kort stykke, sydover derimot helt over Driva og op i hovedveien paa den anden side av dalen. Ved linjens beliggenhet i tunnel og paa de høie stenfyldinger ansees den dog betrygget for skredet, mens derimot det voldsomme lufttrykk som følger skredene kan ansees farlig særlig for folk og materialer paa fyldingen over søndre Klemmagap.

For at beskytte linjen mot lufttrykket er man blit staaende ved følgende forslag (se fig. 58). Fyldingen gies en overbredde indover av ca. 5,0 m hvorpaa opsættes en enkel murkonstruksjon. Bredfyldingen er med i linjens balanse hvorfor utgiften vil innskranke sig til murens kostende der i 1914 var anslaaet til 600 m³ a kr. 25,00 = kr. 15000. Bredfyldingen er utført, men beskyttelsesmuren er foreløbig ikke opsat, idet man vil se tiden an, om denne skulde vise sig nødvendig. Man antar nemlig at lufttrykket, idet det træffer den høie fylding vil miste endel av sin kraft og at den komponent som fortsætter efter fyldingsskraaningene ikke faar saa stor angrepsflate indenfor det frie profil at det kan medføre nogen større fare.

Skredparti ved Nystubæk, pæl 10015.

Et av de farligste steder i Drivdalen med hensyn til sneskred er partiet ved Nystubækken (se fig. 59).

Nystubækken gaar gjennom en trang dal, med dype, bratte, skredlænte fjeldsider mellom Nystuhøene og Høg-snyta og falder ut i Driva ved pæl 10014 + 5. Skredene dannes i sydheldningen av Nystuhøene paa nordsiden av bækken like op for linjen og videre hele Nystudalen opover

like ind paa vidda. De skred der dannes like op for linjen gaar som tørskred og linjen ligger her delvis beskyttet i Nystubæk tunnel. Det farligste skred dannes i selve Nystudalen av tørskred der dæmmer Nystubækken op og som saa, idet dæmningen brister, med voldsom kraft render ned gjennom Nystudalen. Et av de største skred i Nystubækken i den senere tid gik 1895 eller 1896 og skulde ha hat en bredde av ca. 200 m. Skredet gik over Driva, dæmnet elven op i en betydelig høide og stuet sig op i hovedveien.

Linjen er paa denne strækning ved anvendelse av minimumskurven trukket saa langt ind i terrænget som mulig men blir allikevel liggende aapen i en længde av 125 m som maatte beskyttes mot skredene. Linjen er længst i syd beskyttet av en fremspringende fjeldnæse og gaar i nord ind i Nystubæk tunnel. Den eneste maate at beskytte linjen paa som der kunde bli tale om paa dette sted var hel indbygning saa skredene kunde ledes over linjen.

Ved utarbeidelsen av planer m. v. for Dovrebanen vaaren 1911 blev der foreslaaet at linjen skulde indbygges ved anvendelse av enten en betongkonstruksjon eller en muret hvælvetkonstruksjon i en længde av 110 m. I overslaget var hertil medtat et beløp paa kr. 44 000 tilsvarende kr. 400,00 pr. l.m. Under detaljbehandlingen av projektet blev man staaende ved følgende plan (se bilag nr. 123):

Nystubækken ledes ved vandtunnel 3,0 × 3,0 m under linjen ved pæl 10 006. Linjen overhvelves mellom pæl 10 008—10 020 + 5 i en længde av 125 m og Nystubækken dalføre opfyldes med stigning opover bækkeleiet.

At opsatte en beregning over størrelsen av de kræfter der virker ved skredene lar sig knapt tilnærmelsesvis gjøre, men at disse er store vil sees derav at bækkeleiet stykkevis er glatskuret og at skredene fører med sig blokker paa omkring 2 m³.

Da overfyldingen i Nystubækken paa grund av terræforholdene og omkostningene kun kunde gies en liten heldning i skredretningen, ca. 1 : 20, maatte de sidekræfter der virker paa overhvelvingen fra friksjonen mellom skred og overfylding bli voldsomme. For at opta disse sidekræfter har man paa det parti, hvor vaatskredet etter bækken over de største skurvirkninger, dimensjonert vederlagsmuren paa opsiden saa rikelig at denne, sammen med hvælvetkonstruksjonen og de masser der er fylt utenpaa denne, skulde yde nødvendig sikkerhet. Foruten de kræfter der virker direkte fra skredet, er der ogsaa tat hensyn til det vandtrykk som vil opstaa ved at vandtunnelen tættas av skredet og bækken gaar over overfyldingen. Hvælvet der er gjort 0,5 m tykt yder samme sikkerhet mot sidekræfter som vederlagsmuren paa opsiden.

For at redusere de sidekræfter der virker paa indbygningen gjaldt det at gjøre glideflaten for skredet saa glat som mulig. Dette kunne gjøres:

1. ved avplanering med glatskuret betong.
2. „ plastring med stenheller.
3. „ smaaslaat sten over stenyfying og hvælvkonstruksjon

Da en betonering over stenyfying og hvælv efter 1916 aars priser var beregnet til at koste ca. kr. 111 000 fandt man at omkostningene var altfor store, likesom man ingen sikkerhet hadde for at betoneringen ikke knækket paa grund av sætning i stenyfydingen og fra slag og støt fra rullesten i skredene, og i det tilfælde vil friksjonen forøkes istedenfor at forminskes. De samme betænkneligheter gjorde sig naturligvis i endnu høiere grad gjældende ved plastring med stenheller. Man fandt efter erfaringer fra skredforbygninger i Ofoten at bli staaende ved den under punkt 3 nævnte metode nemlig at la forholdsvis smaaslaat sten gaa over fyding, vederlager og hvælv i en tykkelse av minimum 0,70 m. Man anser denne metode for at være den billigste og beste, da denne smaasten der hurtig fyldes med sne danner en elastisk glideflate der fordeler friksjonen paa den mest hensiktsmæssige maate.



Fig. 59. Nystubæk skredforbygning.

Detaljert beskrivelse.

Som det vil fremgaa av langedeprofilet ligger søndre portal paa fjeld og man har fjeld i bunden omtrent til pæl 10 008 + 5,0. Herfra til pæl 10 010 er der en liten slukt, hvor der er sprængt og avtrappet fundament og opmurt tømur til 1,5 m under planum. Fra pæl 10 010 til 13 + 5 stak op en ryg av grus og stor sten som blev utgravet i en bredde av 13,0 m og til en dybde under planum av 1,5 m. Fra 13 + 5 til 16 er igjen en slukt som danner selve Nystubækkens leie hvor der paa samme maate som i førstnævnte er murt tømur. Fra pæl 16 til tunnelindslag ved pæl 22 + 5 er der atter fjeld i bunden.

Overalt hvor der ikke er fjeld i bunden er der støpt en fundamentkake 1,5 m tyk som i overkant i planumbredde er git fald indover av 1 : 20 som tilstøtende fjeldskjæring og tunnel. Fundamentkaken er murt som brudstensmur

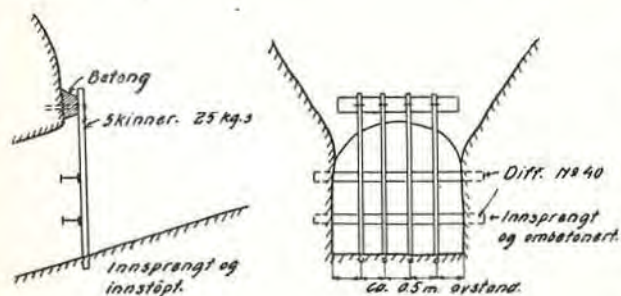


Fig. 60. Nystubæk skredforbygning.

av sten fra tilstøtende skjæring uten bearbeidelse i cementmørtel 1 : 6, og mot forskaling paa opsidene hvor muren skulde avdækkes. I bunden paa gravningen paa opsidene av fundamentet er, hvor det er jordskjæring, lagt en drænsrende 0,3 × 0,3.

Gjennem fundamentet er murt 3 stk. 0,6 × 0,6 og 1 stk. 0,6 × 0,9 stikrender som alle har avløp helt utenfor overfydingen og som skal tjene som avløp fra den ovenfor liggende overfyding, naar bækketunnelen er igjenstoppet i øvre ende paa grund av skred.

For at forhindre at bækketunnelen ved vaatskred stoppes fuld av store stenblokker m. v. er der foran indslaget anordnet en varegrind med differdingerbjelker som dragere og 25 kg skinner ret op og ned som fig. 60 viser.

Vederlagsmurens dimensjoner vil fremgaa av tverprofilene paa bilag nr. 123.

Paa strækningen fra pæl 13 + 5 til 17 + 9 hvor skredet vil virke sterkest er vederlaget git en utvidelse i bredden til 5,0 m kæmperhøide, mens den forøvrig er 3,0 m. Vederlagsmur og bakmur er utført av sten fra skjæringen uten nogen tildannelse, men lagt i rikelig cementmørtel. Blandingsforhold for vederlagsmur op til kæmper er 1 : 4, dog er anvendt 1 : 6 inde i kjernen hvor muren har en tykkelse av 5,0 m i kæmperhøide med 1 : 4 mot ytterflatene. Al bakmur over kæmper i mørtel 1 : 6. Hvælvet er murt

med sten fra skjæringen i mørtel av blanding 1 : 3. Stenen blev utvalgt i tippen fra skjæringen, tuktet litt for at faa rimelige dimensjoner, dog uten egentlig bearbeidelse, kun med stenslagge.

Ved søndre portal er vederlagsmur, hvælv og overmur samt den synlige del av ytre fløimur forblendet med nogenlunde tilhugget sten av øiegneis.

Fundament- og vederlagsmur er paa opsidens (vandsiden) avdækket op til kæmperhøide med cementpuss 1 : 3 med tilsætning av et tætningsmiddel. Over kæmperhøide samt oppaa hvælvet og ned til kæmperhøide paa utsiden er avdækket med asfalt og strie paa avplanert cementpuss.

Paa den strækning overbygningen ligger i fjeldskjæring, er vandaarer fra skjæringsvæggene avledet i lukkede løp ned til drænsgrøft midt i skjæringen.

Over asfaltavdekning blir lagt et 5 cm tykt lag av grov grus og over grusen flate stener. Over dette hellelag blev saa fylt forsiktig med mindre sten indtil 0,5 m over avdekningen. Over denne høide blev tippet større sten. Stenfyldingen er kun nogenlunde avjevnet paa overflaten og der er i skredretningen tildannet en slags dyp rende med laveste punkt over hvælvet omtrent ved pæl 14 + 7.

Arbeidets utførelse og kostende.

Bækketunnelen blev utført vinteren 1911—12 og 12—13 og færdig vaaren 1913. Vinteren 1912—13 blev uttagning av fjeldskjæringene paa begge sider av Nystubækken paa-begyndt. Massene i tunnelforskjæringen blev tat helt tilbunds med en gang og heist op og tippet i overfyldingen ovenfor linjen ved hjælp av krabbekran, senere opheist med motor og winch. I skjæringen paa sydsiden av bækken blev fjeldet angrepet i høide med overfyldingen og stenen paa en transportbane anbragt i denne. Skjæringen blev drevet i denne høide i ca. 200 m, hvorefter bundpartiet blev tat og massene herfra opheist til overfyldingshøide paa opsidens av linjen med motor og winch, paa et opbygget skraaplan.

Sommeren 1915 paabegyndtes gravning og murfotsprængning, og tømuren samt størstedelen av fundamentet blev opmurt. Sommeren 1916 blev fundamentet fuldført og av vederlaget 750 m³ paa opsidens som samtidig blev

avdækket, saa stenfyldingen kunde fylles helt indtil den efterfølgende vinter. Vaaren 1917 gik et stort vaatskred som fylt ned en stor del av det utførte murverk og sandbeholdningen utenfor linjen. Bækketunnelen blev helt fylt med sten og grus, saa alt vand foreløbig gik over linjen. De samlede skredmasser blev anslaa til ca. 12 000 m³. Arbeidet med oprydning blev igangsatt saasart vandforholdene tillot det, men paa grund av konflikt om akkordprisen blev fjernelse av masser fra murverk, skjæring og tunnel ikke utført før ut paa høsten, saa det blev forsent at paabegynde muringen.

Vaaren 1918 blev muringen av vederlag fortsatt med et 8-mandslag. Endvidere blev 18 l.m hvælv med tilsvarende takmur opmurt og avdækket med cementmørtelpuss.

Sommeren 1919 blev paasatt et 15-mandslag som murte ca. 740 m³ vederlagsmur og bakmur og ca. 30 l.m hvælv samt avdækket hele den færdige strækning med asfaltavdekning med gruslag og hellelag.

Sommeren 1920 til streiken brøt ut blev der kun utført ca. 260 m³ vederlagsmur og 2 l.m hvælv.

Mørtelblandingen for al muring var hittil foregaaet med en blander og motor. Motoren trak samtidig en winch hvorved mørtel og stentraller for muringen blev heist op paa skraaplan. Paa grund av de store murmasser som gjenstod til sommeren 1921 blev der anskaffet ytterligere en motor med winch og blander. Det ene sæt blev da anvendt til at forsyne vederlagsmuren med sten og mørtel og det andet til hvælv og bakmur. Det var denne sommer et lag paa 22 mand og 2 maskinister i arbeide og der blev ialt utført 1 760 m³ vederlags- og bakmur samt de resterende 75 m av hvælvet. Endvidere blev det hele avdækket med asfaltstrieavdekning. Utover høsten 1921 blev sandlaget over avdekningen lagt og overfyldingen fortsatt. Efterat al lagret sten paa opsidens av linjen var utplanert, manglet der fremdeles ca. 3 500 m³ til overfylding væsentlig paa utsiden. Disse masser maatte utsprænges i fjeldet like ovenfor fyldingen og blev utfylt i løpet av vinteren 1921—22 og 1922—23.

Av tabel 99 vil nærmere fremgaa masser, arbeidstimer samt kostende av skredforbygningen:

Fundament.

Tabel 99.

1. Gravning, 1 305 m ³	kr. 2 947,52
Anvendte timer, 2 908 = 2,3 t/m ³ (grus og sten).	
2. Murfotsprængning, 103 m ³	„ 1 259,89
Timer, 777 = 7,7 t/m ³ .	
3. Stikrende, 0,6/0,9 30 l.m	„ 931,93
Timer, 1 075.	
4. Drænsrende, 0,6/0,6. Drænsrende, 0,3/0,3 218 l.m	„ 3 447,71
Timer, 2 646 — 15 fust cement.	
5. Fundamentmur — tømur, 288 m ³	„ 2 903,84
Timer, 1 713 = 6 t/m ³ .	

Overføres kr. 11 490,89

Overført kr. 11 490,89
 6. Fundamentmur i mørtel, 1 318 m³ " 26 400,08

Timer — mand. 9 175 = 6,6 t/m³. Timer — H og m. 3 789 = 2,8 t/m³.

Til selve muringsakkorden medgik 5,4 t/m³. Resten 1,2 t/m³ er for maskinist, diverse arbeide i sandtak og diverse hjelpearbeide. — Hestetimene er væsentlig sandkjøring. Sanden maatte kjøres paa slæde om vinteren fra et sandtak søndenfor Kongsvoll. Til 1 318 m³ mur medgik ca. 500 m³ sand. Pr. m³ sand medgik ca. 6 t. hest og mand, ialt ca. 3 000 t. Resten av kjøretimene, 189 t. er væsentlig kjøring av cement fra cementbod nede ved veien og op til arbeidsstedet. Av cement medgik 670 fust. = ca. 0,5 fust. pr. m³ mur.

Murverkets kostende kr. 20,80 pr. m³ fordeler sig omtrent saaledes:

Cement, 0,5 fst. a kr. 16,00	kr. 8,00
Sand, 0,38 m ³ a kr. 10,00	" 3,80
Muring, 5,4 t. a kr. 1,28	" 6,90
Ekstraarbeide, 1,2 t. a kr. 1,00	" 1,20
Diverse materiel, avskrivning etc.	" 0,90

Sum pr. m³ kr. 20,80

Vederlagsmur og bakmur, 3 900 m³ " 216 898,55

M — timer 36 982 — 9,5 t/m³. H — M timer, 12 288 = 3,15 t/m³.

Til selve muringsarbeidet — akkorden — medgik gjennomsnittlig 5,2 t/m³. Resten 4,3 t/m³ er maskinister, stillasarbeide, transportbaner, arbeide i sandtak m. v.

Hestetimene er væsentlig sandkjøring, ialt ca. 11 000 t — 1 800 m³ sand eller 6 kjøretimer pr. m³ sand. Resten av kjøretimene er væsentlig cementkjøring. Der medgik ialt 2786 fust. cement eller ca. 0,7 fust. pr. m³.

Murverkets kostende kr. 55,50 pr. m³ fordeler sig saaledes:

Cement, 0,71 fst. a kr. 26,00	kr. 18,50
Sand, 0,46 m ³ a kr. 18,00	" 8,30
Muring, akkord 5,2 t. a kr. 2,85	" 14,80
Arbeide utenom akkord, 4,3 t. a kr. 2,50	" 10,80
Diverse materiel, avskrivninger etc.	" 3,10

Sum pr. m³ kr. 55,50

Hvælv, 436 m³ " 45 896,83

Mand — timer 9444 — 21,6 t/m³.

Paa selve muringsarbeidet medgik gjennomsnittlig 11,2 t/m³. Opsætning og nedtagning av forskaling — jernbuer i 1,0 m avstand med 2½"—6" planker til dække — var særskilt akkord, og indgaar ikke i de 11,2 timer. De resterende 10,4 t/m³ indbefatter da forskalinger, transportbane med stillaser og alle forberedende arbeider ved igangsætningen hver sommer. Der medgik til hvælvet 475 fust. cement og ca. 180 m³ sand. Sanden blev tilkjørt med jernbane og avlæssing indbefattet i akkordtimer paa muringen.

Hvælvet kostende, kr. 104,00 pr. m³ fordeler sig saaledes:

Cement, 1,1 fst. a kr. 28,80	kr. 31,60
Sand, 0,42 m ³ a kr. 15,00	" 6,30
Muring, 11,2 t a kr. 3,03	" 34,30
Forskalingsarbeide, 3,3 t a kr. 3,03	" 10,00
Timer utenom akkord, 7,1 t a kr. 2,50	" 17,80
Diverse materiel m. v.	" 4,00

Sum pr. m³ kr. 104,00

Avdækning, 1 994 m² " 42 867,10

Herav er paa: Asfalt og stricavdækning (hvælv) 1 678 m². Cementavdækning med tilsætning (vederlag-vandside) 316 m². Mand — timer — 4 471. Heri medregnet sandlag med heller over asfaltavdækning.

Som tilsætning til cementavdækning var væsentlig anvendt „Biberol“.

Avdækning med biberol-cementpuss kostet pr. m² kr. 5,50 der fordeler sig saaledes — utført i 1915—1916.

Biberol, 0,4 kg a kr. 1,20	kr. 0,50
Cement, 1/8 fst, a kr. 16,00	" 2,00
Sand, 0,05 m ³ a kr. 10,00	" 0,50
Arbeidspenger, 3,3 t a kr. 0,75	" 2,50

Sum pr. m² kr. 5,50

Cement-biberol-avdækning blev utført paa følgende maate:

Hvor forskaling ikke var anvendt maatte murverket først avpusses med cementmørtel. Derpaa blev biberolmørtel paalagt i to lag:

Overføres kr. 343 553,45

1. lag: 150 l sand + 5 l cement + 2 kg biberol oppløst i blandingsvandet, paasmøres 1,5 cm tykt og tørker i 2 a 3 døgn.

2. lag: 100 l sand + 50 l cement + 2 kg biberol, paasmurt ca. 1 cm tykt.

Under asfaltavdekningen over hvælvet er utført *puss av cementmørtel* 1 : 2, til et kostende av kr. 8,90 pr. m² der fordeler sig saaledes (1919—1921):

Cement, 0,2 fst. a kr. 27,50	kr. 5,50
Sand, 0,05 m ³ a kr. 18,00	„ 0,90
Arbeidspenger, 0,9 t a kr. 2,80	„ 2,50
	<u>Sum pr. m² kr. 8,90</u>

Asfaltavdekning med 2 lag strie og 3 lag asfalt paa hvælv og bakmur og 1 lag strie og 2 lag asfalt nedover langs sidene til kæmper kostet ca. kr. 11,70 pr m² der fordeler sig saaledes (1919—21):

Asfaltmastix, 10 kg a kr. 0,20	kr. 2,00
Goudron, ca. 7,4 kg a kr. 0,60	„ 4,45
Strie, 1,5 m ² a kr. 1,60	„ 2,40
Arbeidspenger, 0,8 t a kr. 3,55	„ 2,85
	<u>Sum pr. m² kr. 11,70</u>

Kostende av 5 cm sandlag med flate stener og stenfyldning med mindre sten i 0,5 m tykkelse utgjør kr. 4,25 pr. m², ialt 1280 m² der fordeler sig saaledes (1919—21):

Arbeidspenger — sandfyld — 0,5 t a kr. 3,25	} kr. 3,50
Arbeidspenger — stenfyld — 0,6 t a kr. 3,25	
Sand — subbus — 0,05 m ³ a kr. 15,00	„ 0,75
	<u>Sum pr. m² kr. 4,25</u>

Avdækningsarbeidet omfatter altsaa:

Cement — biberolpuss, 316 m ² a kr. 5,50	kr. 1 738,00
Asfaltavdekning — cementpuss, 1 678 m ² a kr. 20,60	„ 34 566,80
Sand og sten til 0,5 m høide, 1 280 m ² a kr. 4,25	„ 5 440,00
Avskrivning m. v.	„ 122,30
	<u>Sum kr. 42 867,10</u>

Diverse

Mand — timer — 6 816

„ 20 308,75

Herunder er ført alle materialer og alt arbeide som medgik til oprensning efter raset 1917. Endvidere avskrevet hit alle materialer og alt redskap og maskiner som blev ødelagt av raset, deriblandt en motor og delvis en mørtelblander. Endvidere er her ført kostende av varegrind i øvre ende av bakketunnel samt muring av en 9 m lang, 1,5 m bred og 2,25 m høi hvælvet tunnel for adkomst ind i overbygget. Til sistnævnte medgik 757 arbeidstimer, 60 fst. cement og ca. 25 m³ sand.

Stenfylding, løftning

Mand — timer — 32 860. Hest og mand — timer, 490.

„ 67 861,59

Under denne post er ført alle omkostninger med opheisning av masser fra fjeldskjæring og tunnel, i alt 19 200 m³ sten, saaledes al motorkjøring og alt arbeide med transportbaner og stillaser. Da massene paa grund av arbeidsforholdene maatte frembringes for murverket var færdig, maatte de lagres i høiden ovenfor linjen og senere utplaneres utover murverket og paa nedsiden av dette. Utgiftene til stenanskaffelse for murverket er likeledes kommet ind under denne post.

Skredforbygningens totale kostende

kr. 431 723,79

Til det hele byggerik er ialt medgaaet:

4 384 fst. cement,

2 700 m³ sand,

108 867 timer mand,

16 567 timer hest og mand.

Det forholdsvis store antal arbeidstimer som er medgaaet til murverket utenom det egentlige murarbeide skyldes væsentlig arbeidsforholdene i byggetiden. Paa grund

av den manglende tilgang paa folk og de stadige konflikter — streiker og blokeringer — fik man ikke drevet arbeidet planmessig. Muringen tok i det hele 6 somre og for hver sommer, naar muringsarbeidet skulde igangsættes hadde man store forberedende arbeider med stillaser, skinnegang m. v. Fordi muringsarbeidet ikke gik unda, fik man store ekstraomkostninger med stenfyldingene, idet man ikke fik plas til de nødvendige masser fra tunnel og skjæring,

men maatte efter at overdækningen var færdig ta manglende sten fra sideskjæring, ialt ca. 3 500 m³ til et kostende av ca. kr. 24 350.

De anvendte mørtelblandere hadde en kapasitet av 1,8 m³ løs blandet masse pr. time med et kraftforbruk av 1,5—2,0 HK. Friksjonswinchene hadde 1000 kg løfteevne.

Mens muringsarbeidet paagik blev der lagt vandledning forgrenet utover arbeidsplassen fra et opkomme ovenfor linjen.

III. Snerydningsmateriel.

Foruten foran nævnte foranstaltning til beskyttelse av linjen mot sne er der for at fjerne den sne der trods alt vil samle sig i linjen anskaffet følgende maskindrevne ploger:

- 2 stk. vingepløger og
- 2 „ sporrensere

hvorav 1 stk. av hver sort er stasjonert paa Opdal for snerydningen paa nordre del og paa Hjerkin for søndre del.

Videre er der avsatt et beløp paa kr. 535 000,00 til senere anskaffelse av følgende materiel, hvis dette efter de erfaringer der indhøstes under driften skulde vise sig at være nødvendig.

- 1 stk. roterende plog med lokomotiv,
- 1 „ sneskraper og
- 1 „ isharv.

Sistnævnte blir at stasjonere paa nordre del hvor de vekslende, hurtige omslag i temperaturen kunde gjøre dette nødvendig. Da roterende plog og sneskraper antagelig ikke blir nødvendig for snerydningen paa Dovrebanen

alene var dette materiel tænkt stasjonert paa Dombaas for betjening ogsaa av banestrækningen Hamar—Aandalsnes.

Angaaende snerydningen i sin almindelighet vil man uttale at med moderne, maskindrevne ploger, sporrensere, vingepløger, sneskraper og roterende ploger kan man utføre alt snerydningsarbeide paa linjen og stasjoner uten anden manuel hjælp end der er nødvendig til plogenes betjening og for en brøkdel av hvad det koster med nuværende arbeidspriser at utføre arbeidet for haand og transportere sneen bort med slæde, tralle eller vogn. Efter de erfaringer man hittil har had ved Dovrebanen klarer man snerydningen med de av anlegget anskaffede maskindrevne ploger. Utgiftene til snerydningsmateriel inkl. de til roterende plog, sneskraper og isharv avsatte beløp utgjør ialt kr. 558 315,57 fordelt paa følgende poster:

1 stk. vingepløg nordre del	kr. 9 051,81
1 „ —,— søndre „	„ 11 810,20
1 „ sporrenser nordre „	„ 1 145,61
1 „ —,— søndre „	„ 1 307,95
1 „ roterende plog	„ 450 000,00
1 „ 8-koblet lokomotiv — fra Ofotbanen „	„ 50 000,00
1 „ sneskraper	„ 32 000,00
1 „ isharv	„ 3 000,00

Totalsum kr. 558 315,57

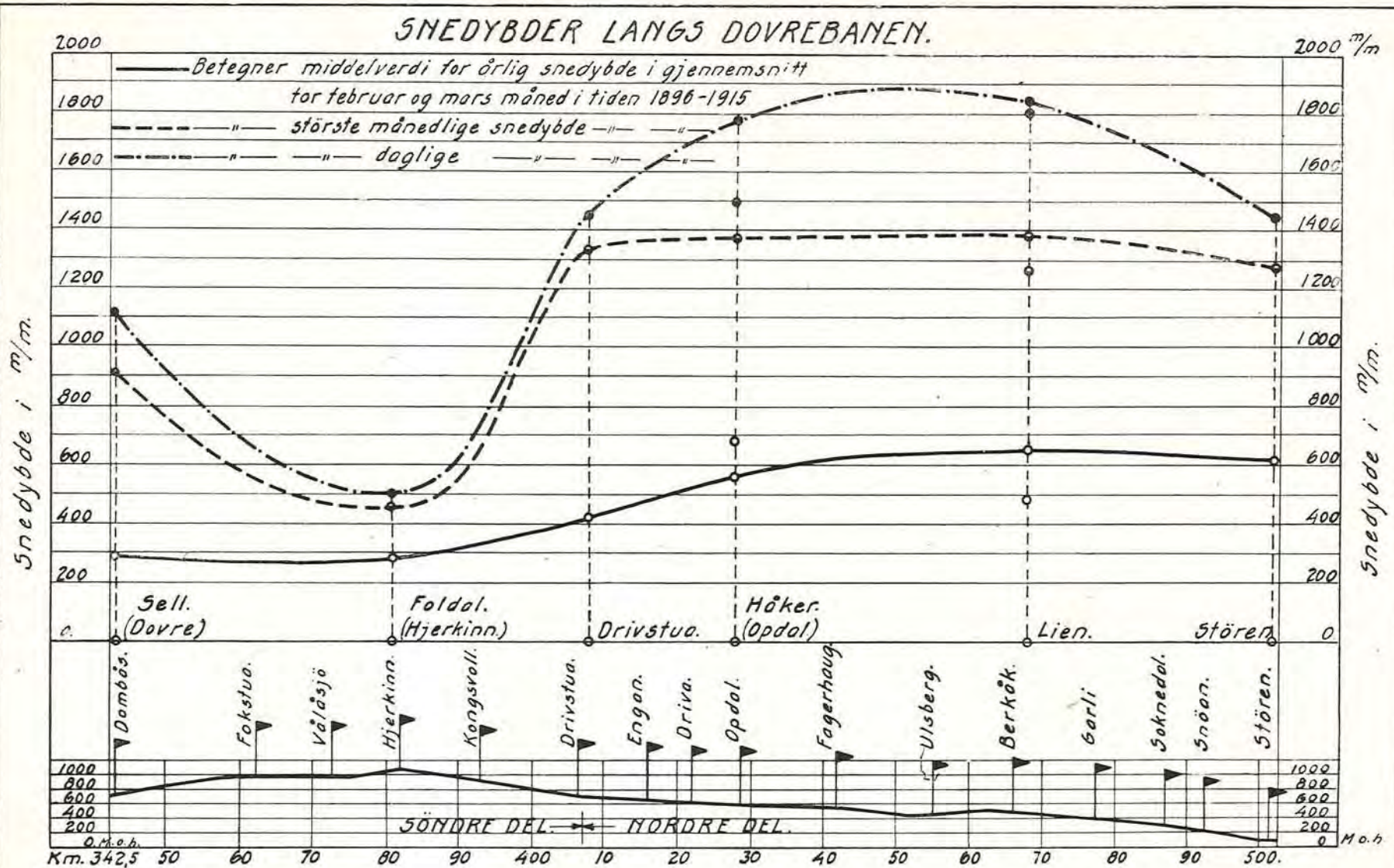
IV. Samlede utgifter.

Det endelige kostende av de under denne konto utførte foranstaltninger utgjør kr. 1 951 662,62, heri indtat de beløp der er avsatt til senere anskaffelse av snerydningsmateriel. Utgiften paa de enkelte poster vil fremgaa av tabel 100.

Tabel 100.

Foranstaltningens art	Utført kr.	Avsat kr.	Sum kr.
1. Beskyttelse mot snedrev.			
a. Sneskjærmer.			
Løse skjærmer	70 205,59		
Faste —,—	488 567,90		558 773,49
b. Sneoverbygning.			
Sneoverbygning ved Skamfer	37 537,94		
—,— „ Holan	65 327,79		
—,— „ Nystubæk	75 376,07		178 241,80
c. Beplantning	60 000,00		60 000,00
2. Beskyttelse mot skred.			
a. Overbygning av træ ved Kleivene	34 527,22		
b. Regulering, Pineggbækken	64 944,95		
c. Overhvelving, Øilien	65 135,80		
d. —,— Nystubæk	431 723,79		596 331,76
Overføres	393 347,05		1 393 347,05

Foranstaltningens art	Utført kr.	Avsat kr.	Sum kr.
Overført.....	1 393 347,05		1 393 347,05
3. Snerydningsmateriel			
Vingeplog, nordre del	9 051,81		
—, — søndre „	11 810,20		
Sporrenser, nordre del	1 145,61		
—, — søndre „	1 307,95		23 315,57
Roterende plog	} Avsat for senere anskaffelse om nødvendig.	450 000,00	
8-koblet lokomotiv		50 000,00	
Sneskraper		32 000,00	
Isharv		3 000,00	535 000,00
Totalsum	1 416 662,62	535 000,00	1 951 662,62



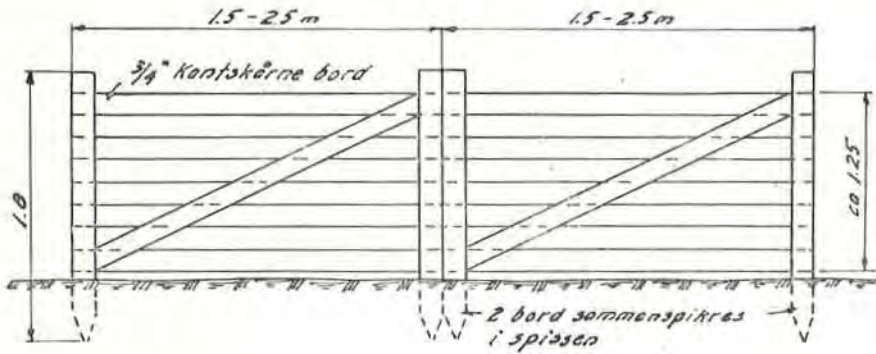
ANM. Mål for snedybder refererer sig til:
 "Medbörziogttagelser i Norge"
 Utgitt av Meteorologisk institutt

Da målestasjonene Opdal og Lien ligger i nogen avstand fra linjen er kurvene korrigert under hensyntagen hertil. Snemålinger mangler for Dovre og Hjerkinn hvorfor målet for de nærmest tilsvarende stasjoner Sell og Foldal er innteg.

SNEESKJERMER VED DOVREBANEN.

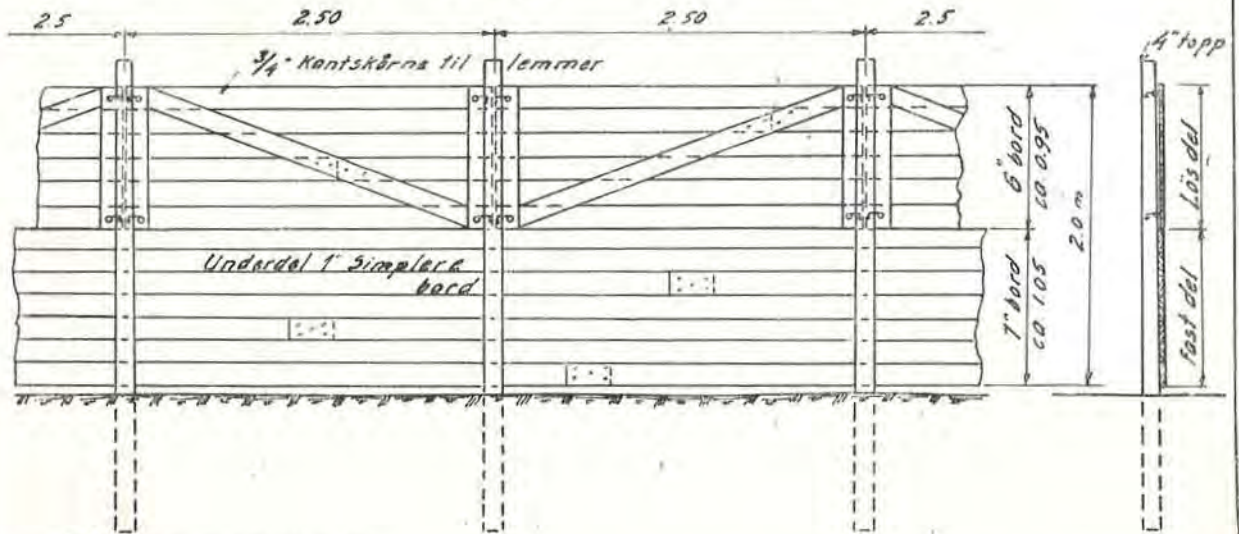
A) LOS FORSØKSSKJERM.

M=1:50



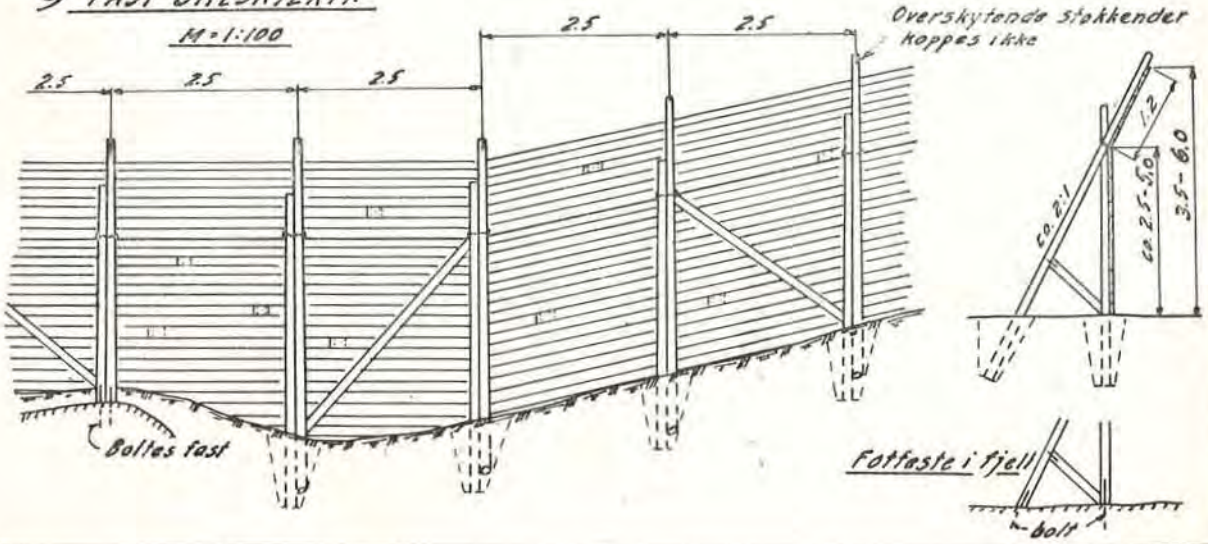
B) KOMBINERET BEVEGLIG OG FAST SKJERM.

M=1:50



C) FAST SNEESKJERM.

M=1:100

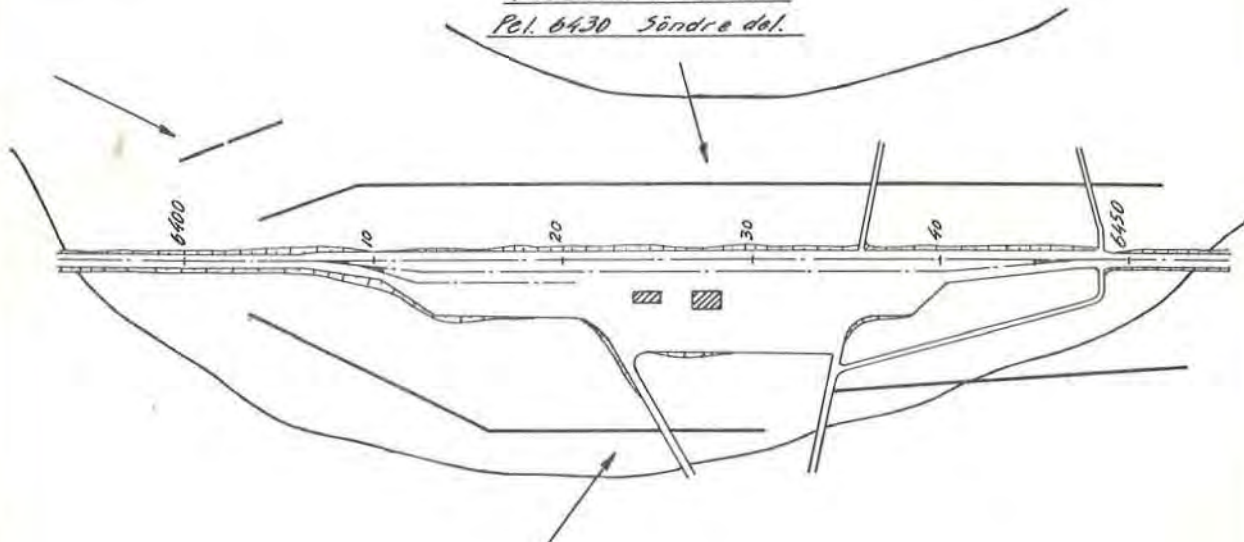


SKJERMSYSTEMER ved DOVREBANEN

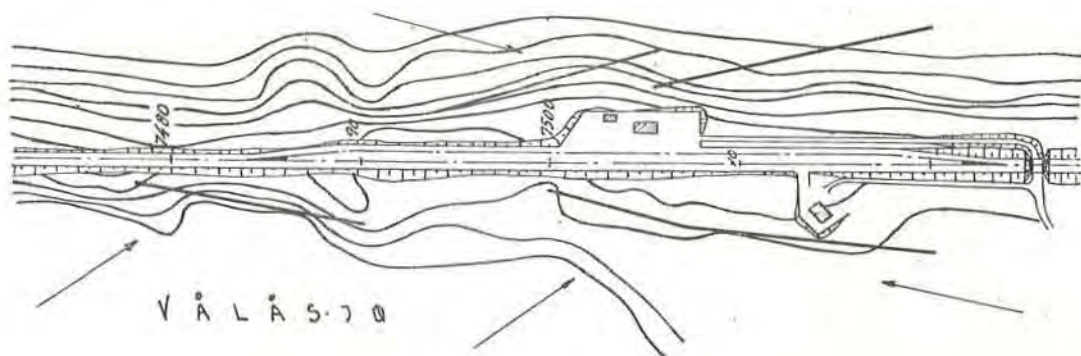
M = 1:4000

— Skjermer.
 → Vindretninger.

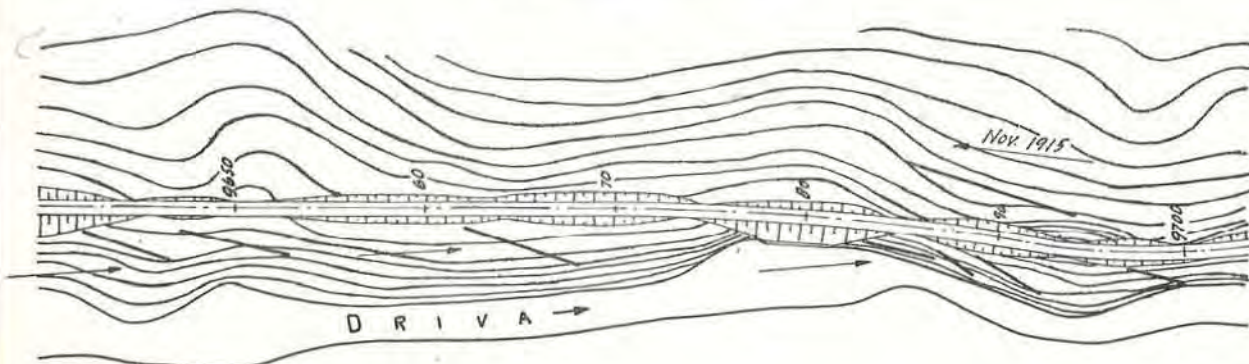
FOKSTUA STASJON
 Pel. 6430 Søndre del.



VÅLÅSJO HPL.
 Pel. 7500 Søndre del.






Pel. 9670 Søndre del.

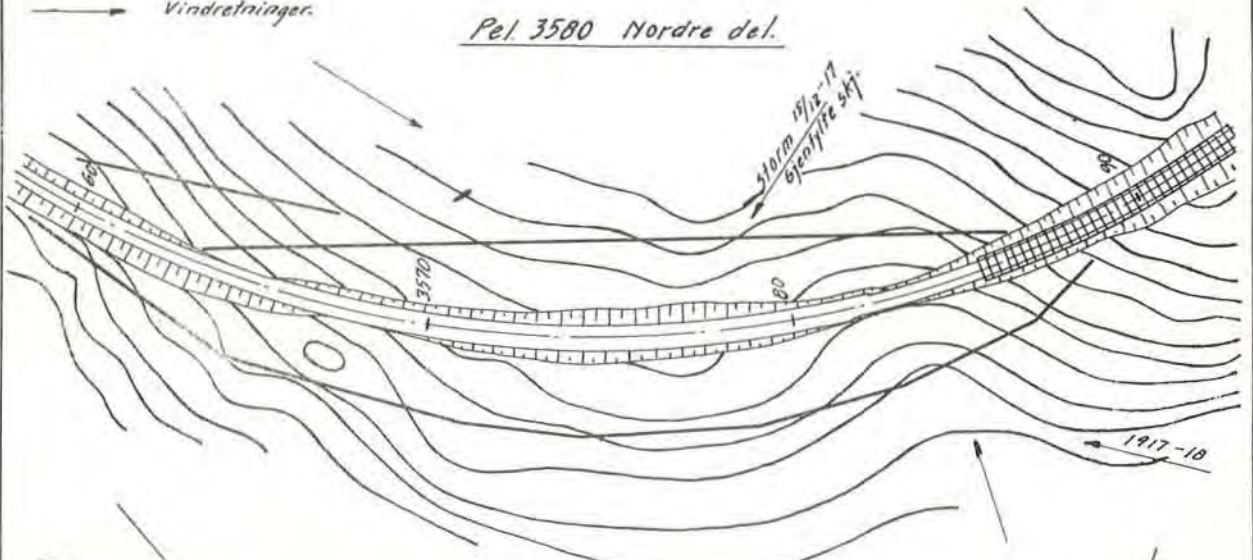


SKJERMSYSTEMER VED DOVREBANEN

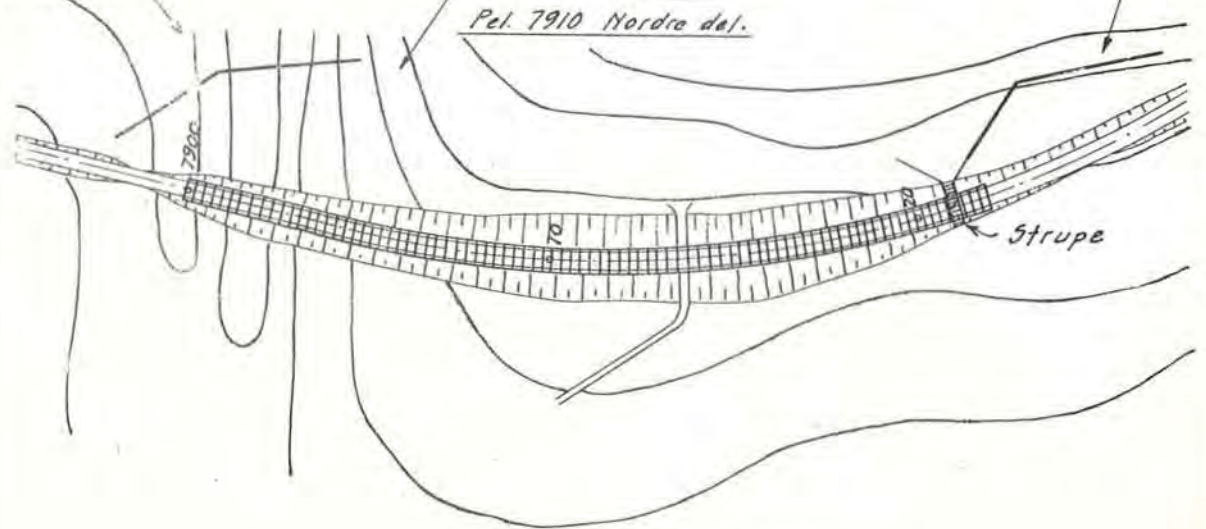
M = 1:2000

-  Overbygninger.
-  Skjermer.
-  Vindretninger.

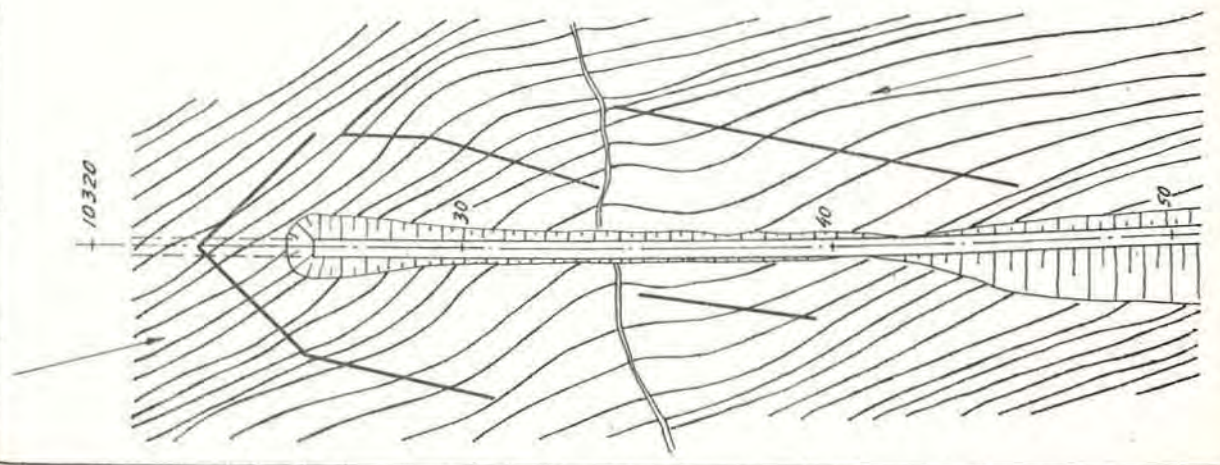
Pel. 3580 Nordre del.



Pel. 7910 Nordre del.



Pel. 10330 Søndre del.

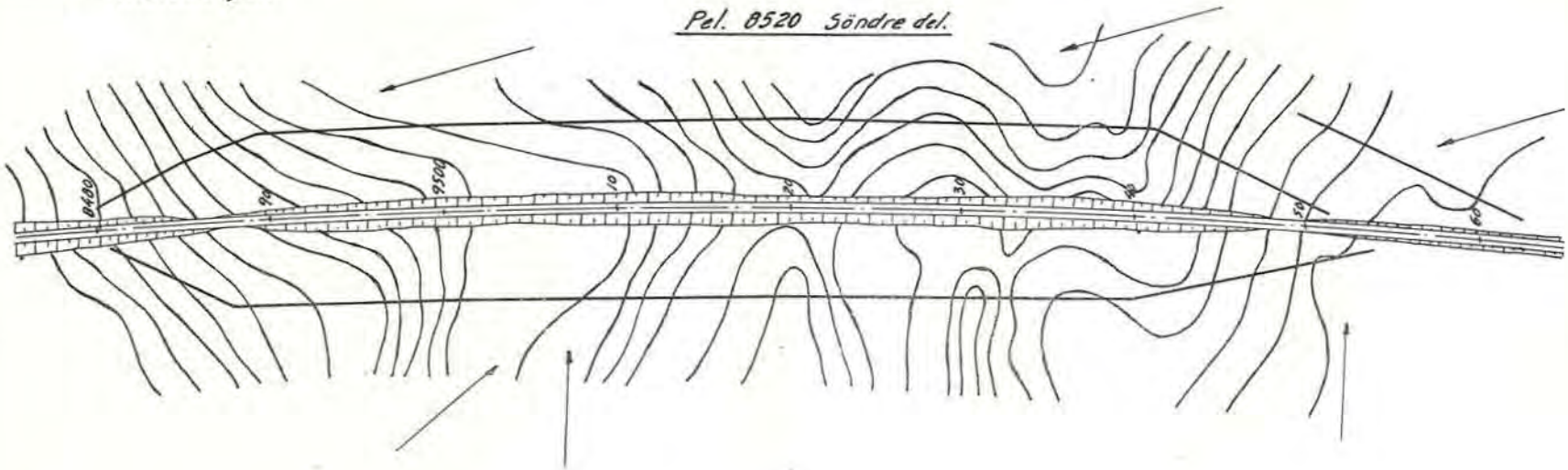


SKJERMSYSTEMER VED DOVREBANEN.

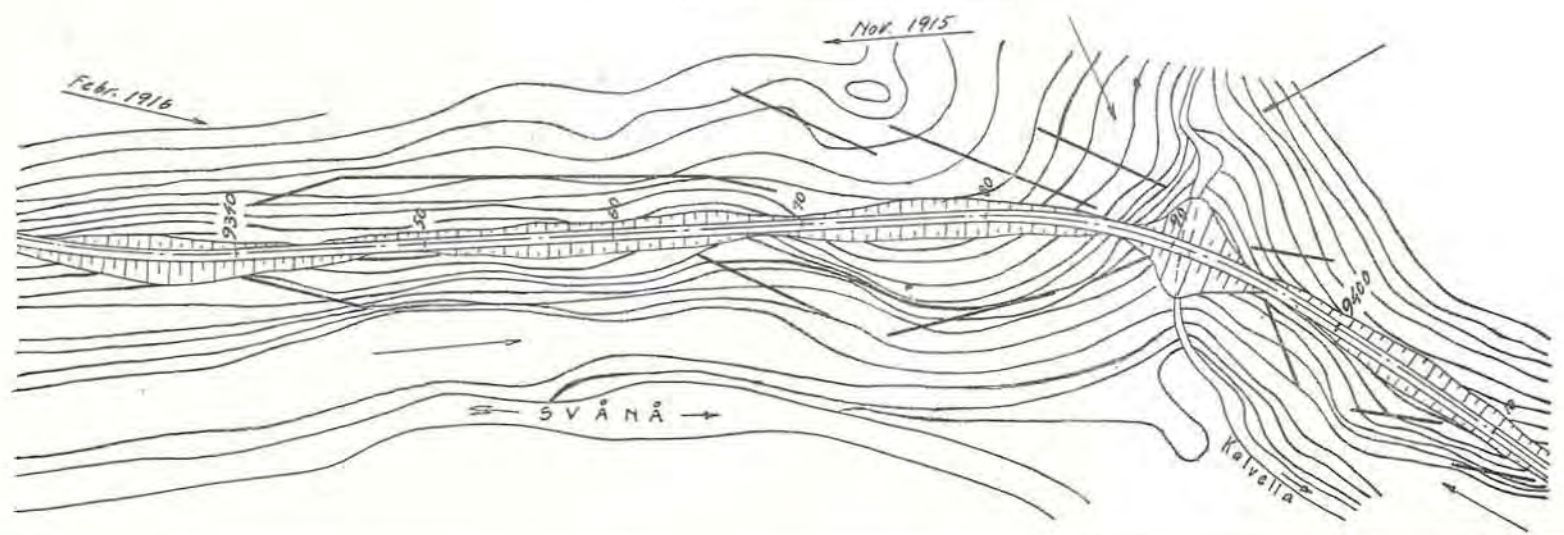
M = 1:4000

— Skjermer.
→ Vindretninger.

Pol. 0520 Söndre del.



Pol. 9370 Söndre del.



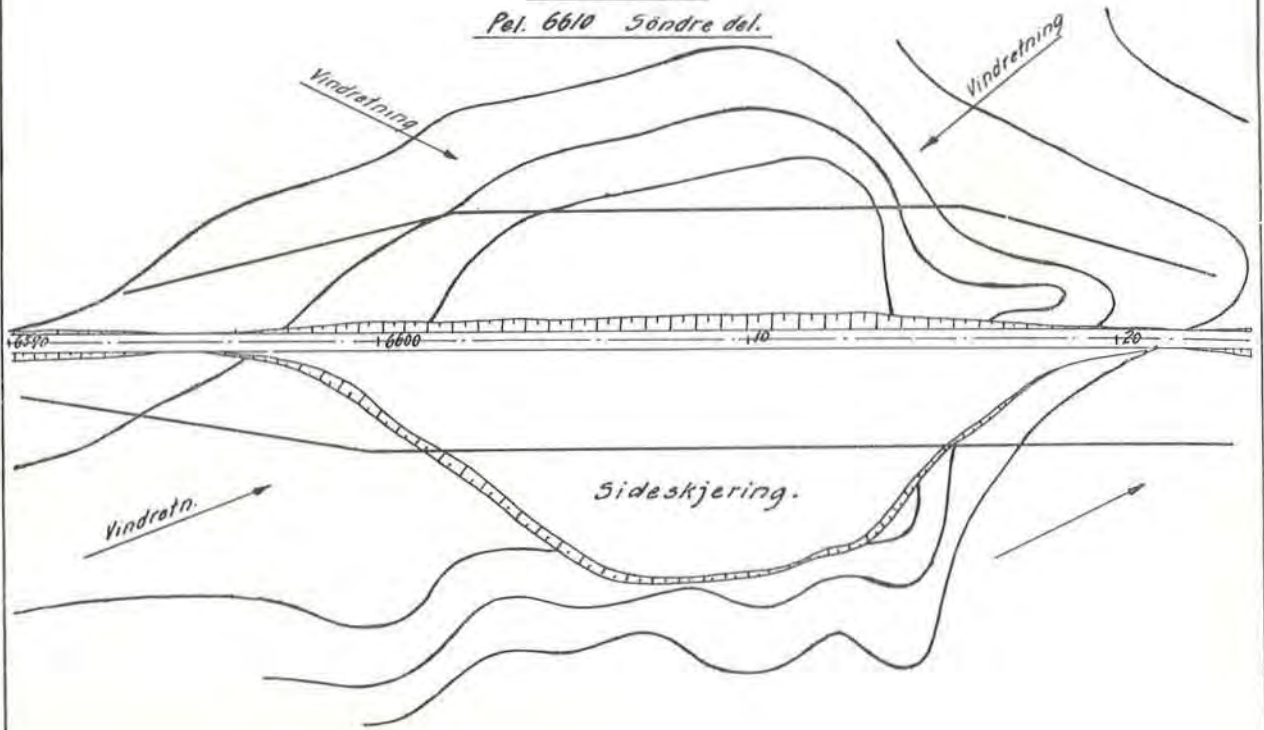
[237]

SKJERMSYSTEMER VED DOVREBANEN.

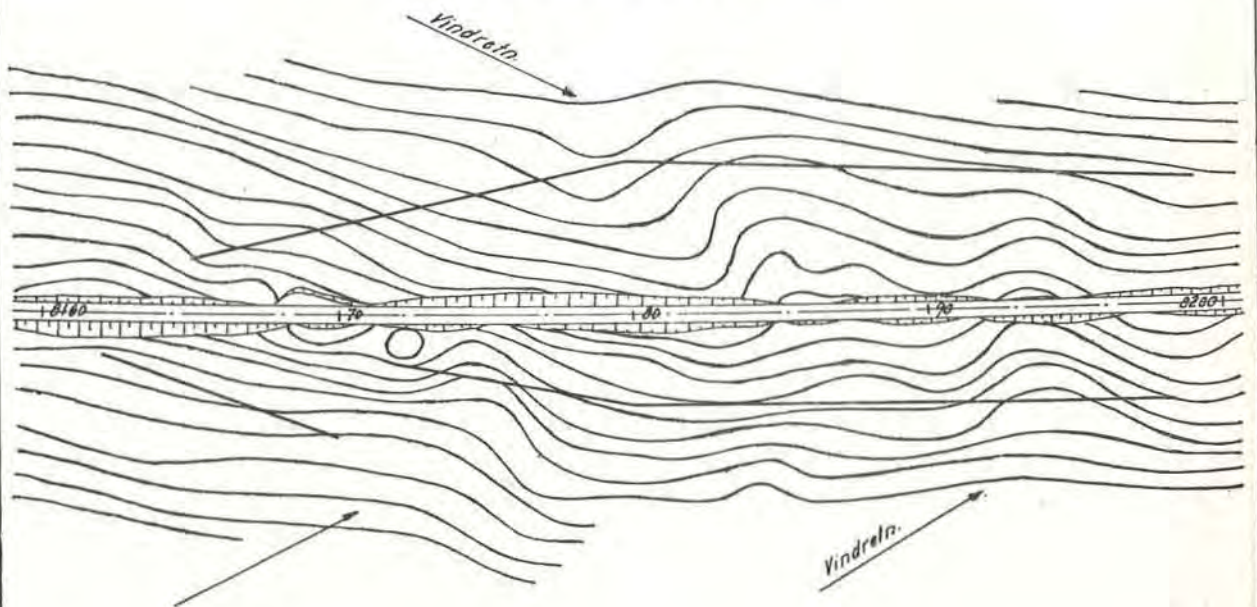
M=1:2000

Ulveranden

Pol. 6610 Søndre del.



Pol. 8180 Søndre del.

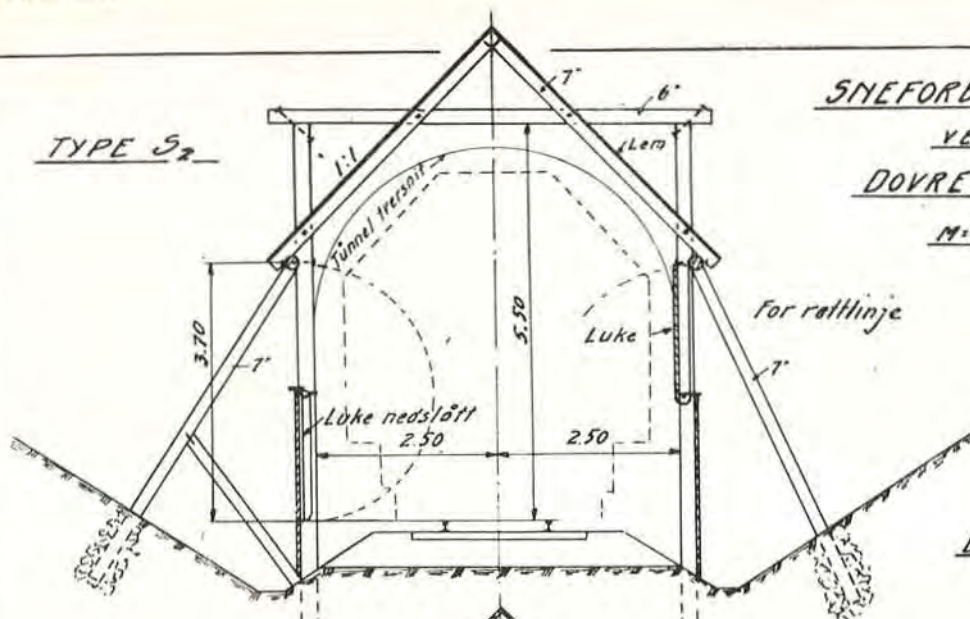


SNEFORBYGGNINGER

VED
DOVREBANEN.

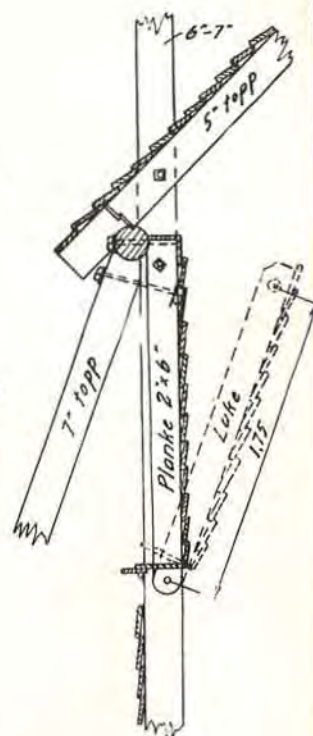
M=1:100

TYPE S₂

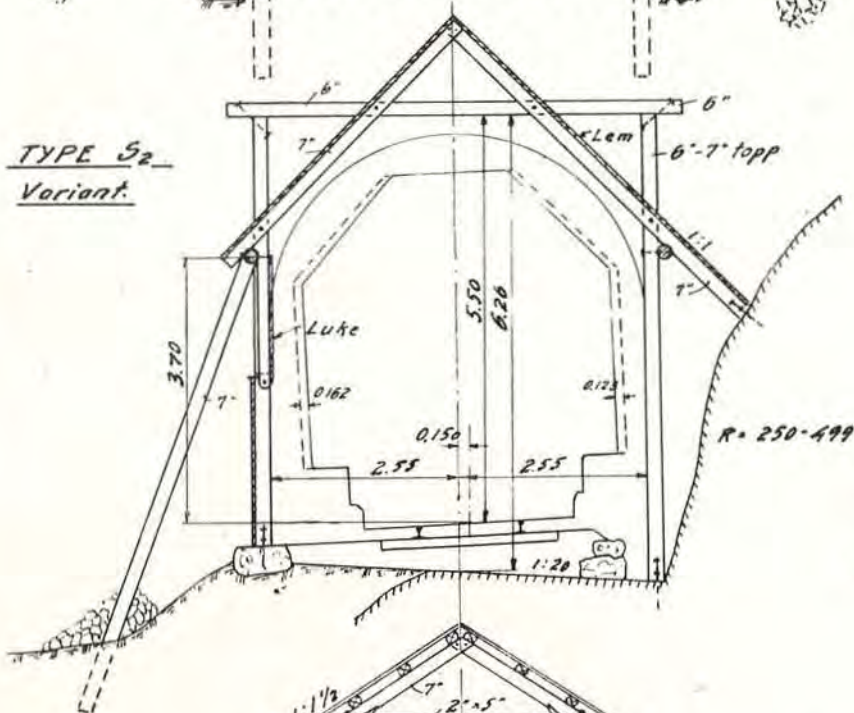


DETALJ AV LØKE

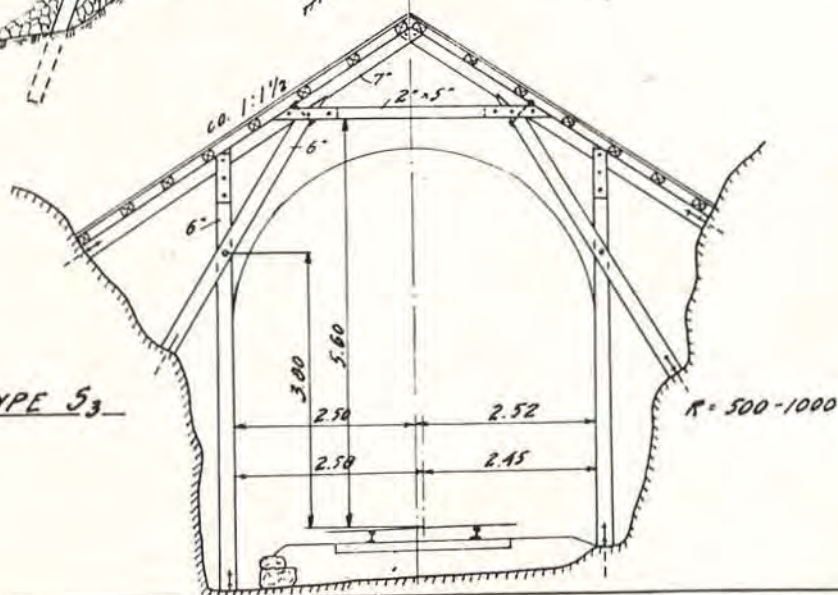
M=1:40



TYPE S₂
Variant.



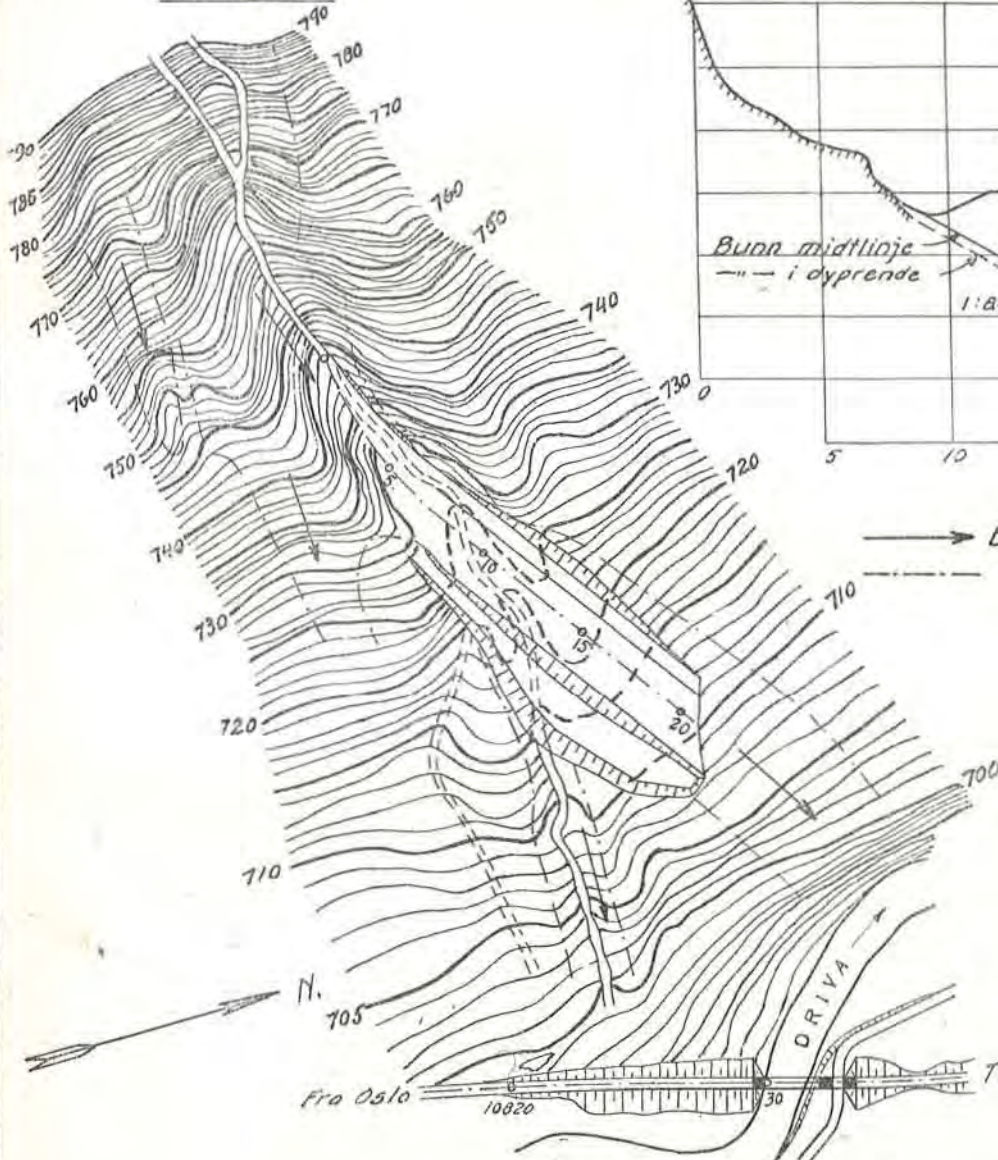
TYPE S₃



REGULERING FOR SMESKRED VED PINEGGBEKKEN.

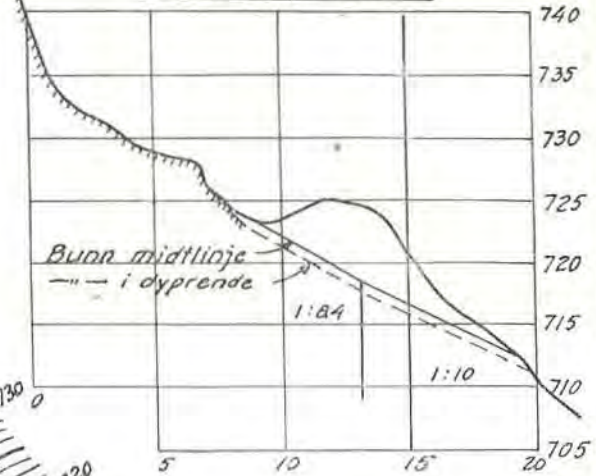
SITUASJON.

M = 1:3000



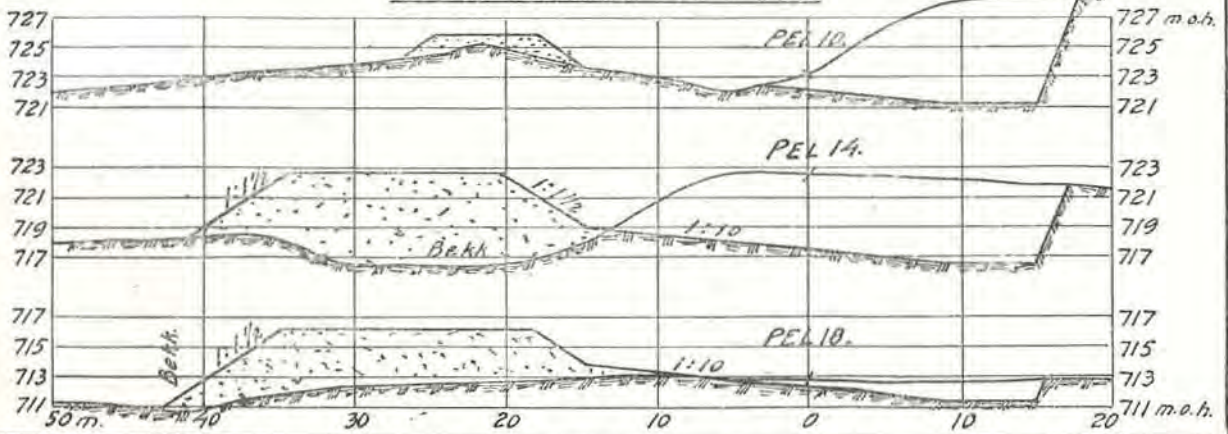
LENGDEPROFIL.

LM = 1:3000, HM = 1:600



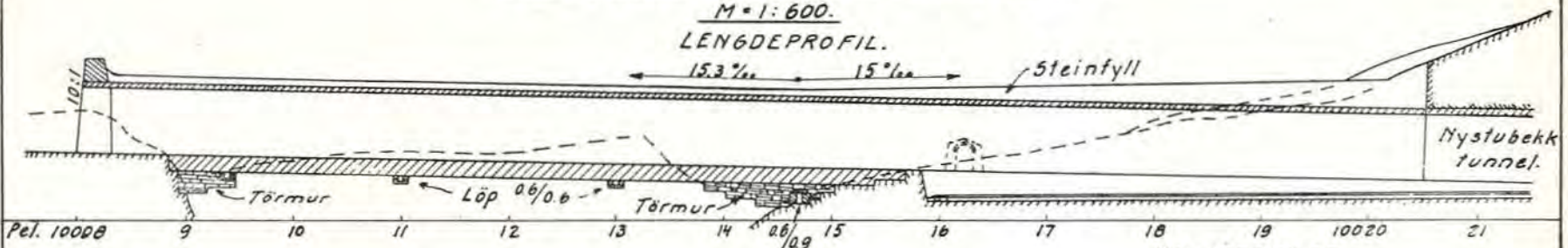
→ Betegner skredretning
 - - - " skredgrense

TVERPROFILER M = 1:500



SKREDFORBYGNING VED NYSTUBEKK.

M = 1:600.
LENGDEPROFIL.



TVERPROFILER.

PEL. 10008.

M = 1:600.

PEL 10011.

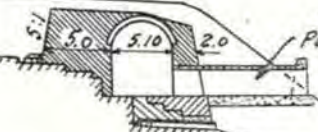
1:20



PEL. 10016

Steinfyll.

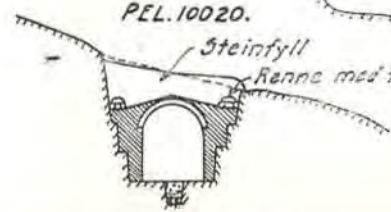
Utgang Pel. 10016+2.2



PEL. 10020.

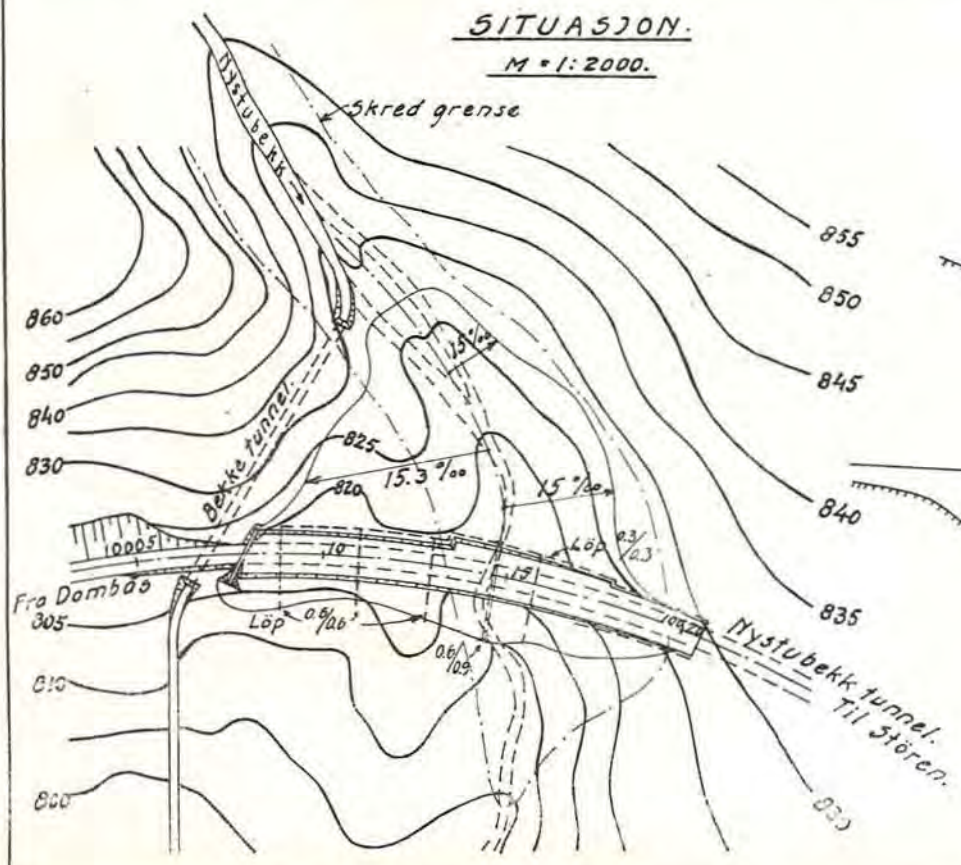
Steinfyll

Renne med fall sydvär



SITUASJON.

M = 1:2000.



N. PROVISORISKE BYGNINGER.

I. Arbeiderboliger (Konto R).

Som tidligere omtalt maatte der, før anlægsarbeidet kunde paabegyndes, skaffes boliger for arbeiderne. Der var i det arbejdsreglement der var gjældende i anlæggets første tid ikke foreskrevet noget angaaende disses størrelse, utstyr etc., og de boliger der blev bygget i aarene 1911—12 blev opsat efter de paa bilag nr. 124 og 125 viste typer for 16 og 24 mand. Ialt er efter disse typer opsat 13 stk. 16 mands, 24 stk. 24 mands og 1 stk. 12 mands boliger, idet sistnævnte tilsvarende en $\frac{1}{2}$ 24 mands bolig.

Fra arbeidernes side blev der i aarene fremover gjort krav om bedring av boligforholdene ved anlæggene og disse krav blev fra administrasjonens side møtt med velvilje. I arbeidsoverenskomsten for Statens anlegg av 16. juli 1913 blev der indtatt en bestemmelse om at barakkene skulde anordnes efter bestemte typer godkjendt av medisinistyrelsen. Dette førte til anvendelse av de barakketyper der er vist paa bilag nr. 126 og 127 henholdsvis for 16 og 24 mand. Disse typer der først kom til anvendelse ved Noragutu—Skienbanen, viser i sanitær henseende store fremskritt i sammenligning med de ældre typer. Soverommene er for 4 mand og utstyrt med enkeltmandskøier. Videre er der egne vaske- og tørkerum.

Omkostningene ved de nye typer er naturligvis væsentlig større end ved de gamle typer. Mens saaledes en 16 mands barakke av den gamle type med uthus og inventar først i anlægstiden kostet avrundet ca. kr. 3600 vil en 16 mands barakke av ny type under de samme prisforhold koste avrundet ca. kr. 6700. De tilsvarende avrundede tal for 24 mands barakker blir henholdsvis for gammel og ny type ca. kr. 5700 og ca. kr. 9500.

Dertil kommer de økede vedlikeholdsutgifter samt økede utgifter til lys og brænde. Der bør dog ikke være tvil om, at selv om omkostningene ved de nye typer kan bli uforholdsmæssig store mot hvad man har regnet med ved tidligere jernbaneanlegg, saa vil de bedre sanitære forhold, saavel samfundsmæssig set som for de enkelte anlegg i det lange løp være regningssvarende.



Fig. 61. 24 mands barakke.



Fig. 62. Flytbar barakke.

Foruten de ovennævnte almindeligst anvendte boligtyper har man forsøkt en del andre, deriblandt en flytbar barakkekonstruksjon av et patentert system, se bilag nr. 128. Systemet er en lemmekonstruksjon. Paa grund av de variable prisforhold m. v. under anlægstiden er det vanskelig at dra nogen sammenligning med de andre anvendte typer, men man vil om saken i sin almindelighet uttale at forsøk med denslags og lignende konstruksjoner bør fortsatte, idet man antar at en flytbar barakke i alle fald ved anlegg med kort byggeperiode vil vise sig fordelaktig. De ved Dovrebanen opsatte lembarakker viste sig at bli for kolde i det haarde klima saaledes at man tildels maatte torvklæ veggene for at holde kulden ute. Fig. 62 viser en lembarakke opsatt i Drivdalen i nærheten av Drivstua pukverk der forøvrig er et av de veirhaardeste steder paa hele anlegget.

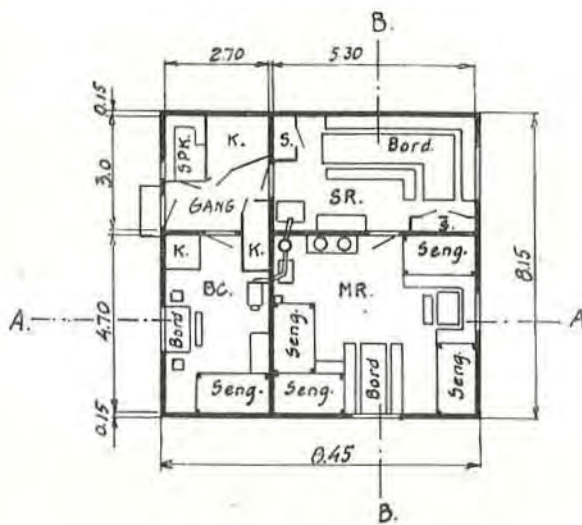
Av andre anvendte boligtyper kan nævnes sommerbarakker, se bilag nr. 129 og opsynsmandsboliger bilag nr. 130. Av sistnævnte blev der paa søndre del opsatt i alt 3 stk. hvorav 2 stk. senere er indredet til vokterboliger.

Alt i alt er der bygget 59 stk. provisoriske hus til arbeiderboliger. Ved anlæggets avslutning blev 28 stk. av disse overtatt av Trondhjem distrikt, til boliger for ekstrapersonale, sneredningsmandskaper etc. og 4 stk. blev stillet til disposisjon for Hovedstyret av hensyn til plantningsarbeidet over høifjeldet. Resten blev solgt til nedrivning og bortflytning ved offentlig auksjon. Av tabel 101 vil nærmere fremgaa de under denne konto posterte utgifter særskilt for søndre og nordre del.

II. Andre provisoriske hus.

Av andre provisoriske hus anvendt ved anlegget kan nævnes handelsbod, materialboder, hvileboder, stalder etc. Utseende, størrelse m. v. av disse vil fremgaa av bilag nr. 131—135. De anvendte hovedmaterialboder for distriktet, der vil fremgaa av bilag nr. 132, type II, viste sig at bli for smaa, saa man tildels maatte lagre materialer i stasjonsbygninger og andre permanente boliger.

GRUNNRISS.



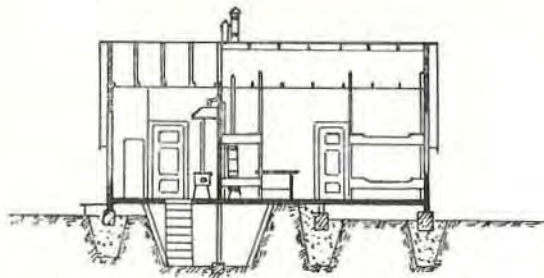
ARBEIDERBARAKKE

FOR

16 MANN OG 6 I. FAMILIE.

M = 1:200.

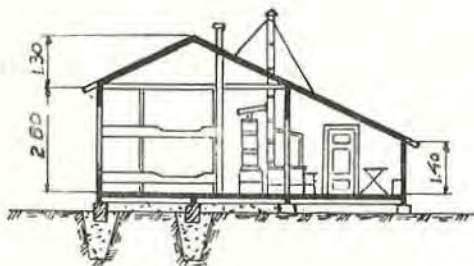
SNITT A-A.



Betegnelser:

- BC. Barakkesjef.
- MR. Mannskapsrum
- SR. Spiserum.
- K. Kott
- SPK. Spiskammer.
- S. Skap.

SNITT. B-B.



FASADE.



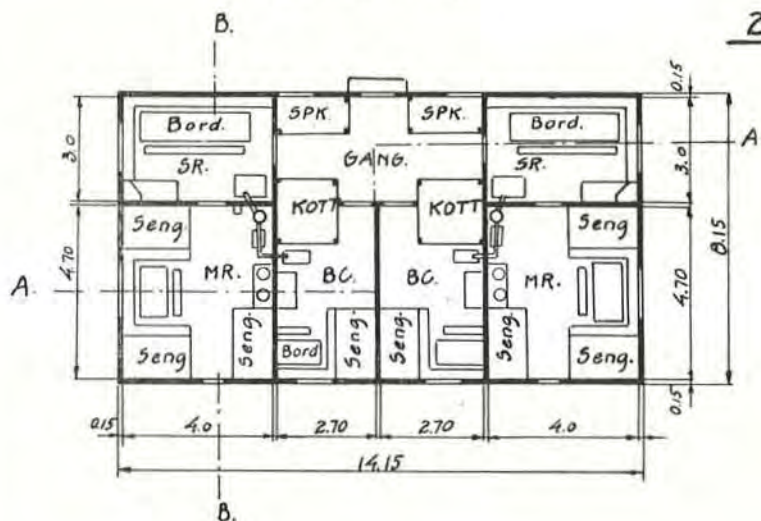
ARBEIDERBARAKKE

FOR

24 MANN OG 2 FAMILIER.

M = 1 : 200.

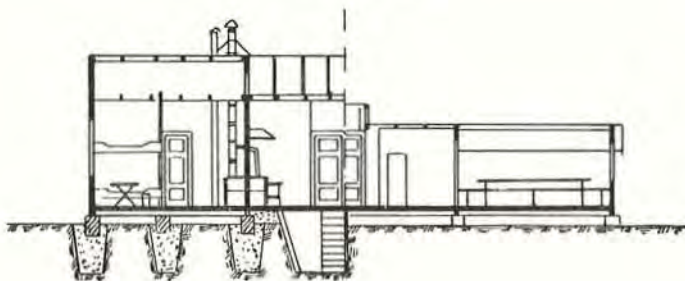
GRUNNRISSE.



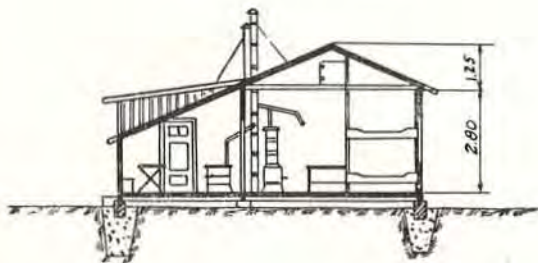
Betegnelser:

- SR. Spiserum
- MR. Monnskapsrum.
- BC. Barakkesjef.
- SPK. Spiskammer.

SNITT A-A.



SNITT B-B.



FASADE.



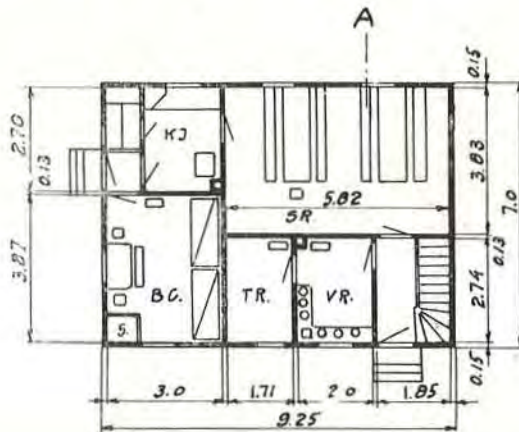
ARBEIDERBARAKKE.

FOR

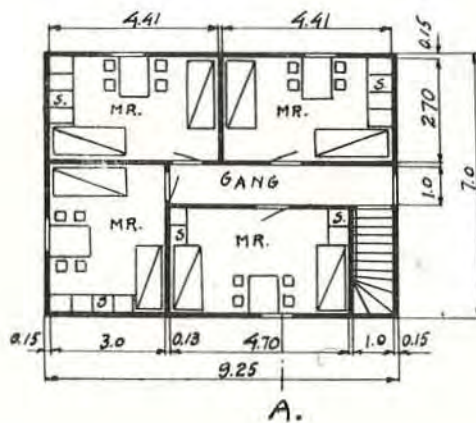
16 MANN OG 1 FAMILIE.

M = 1: 200.

1. ETASJE



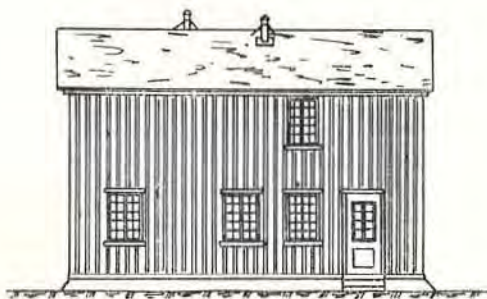
2. ETASJE



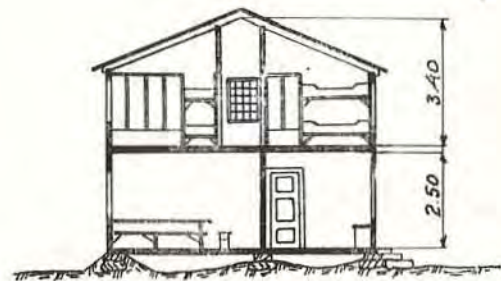
Betegnelser:

- KJ. Kjøkken.
- BG. Borakkesjet.
- SR. Spiserum.
- TR. Tørkerum.
- VR. Vaskerum.
- MR. Mannskapurum
- S. Skop.

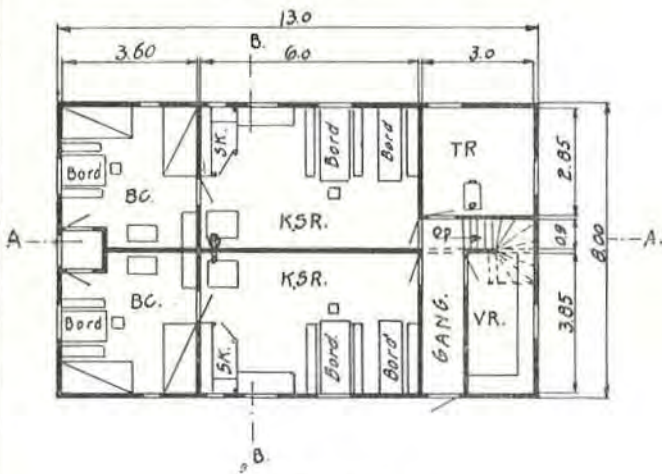
FASADE.



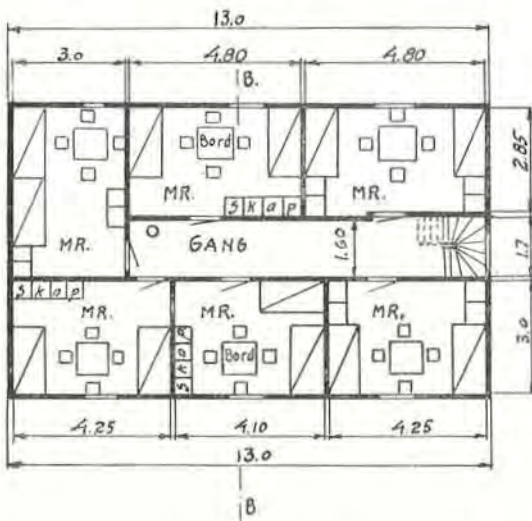
SNITT. A-A.



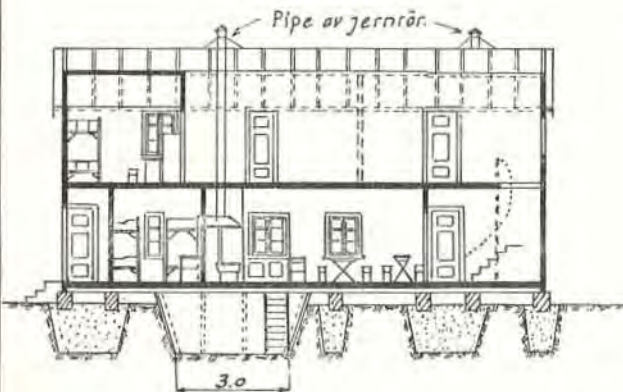
I. ETASJE



2. ETASJE



SNITT A-A



ARBEIDERBARAKKE

FOR

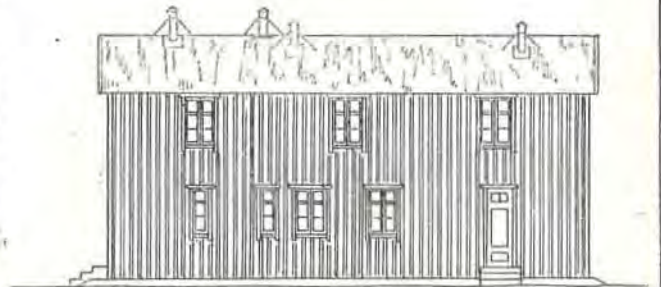
24 MANN OG 2 FAMILIER.

M=1:200.

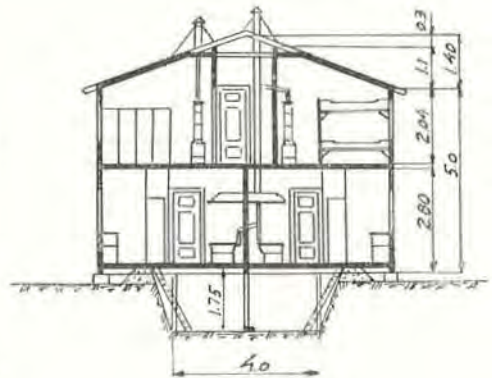
Betegnelser:

- BC. Barakkesjef.
- KSR. Kjøkken og spiserum
- TR. Tørkerum.
- VR. Vaskerum.
- MR. Mannskapsrum. (4 mann)
- SK. Spiskammer.
- Senger.

FASADE.



SNITT B-B



Betegnelser:

MR. Mannskapsrum

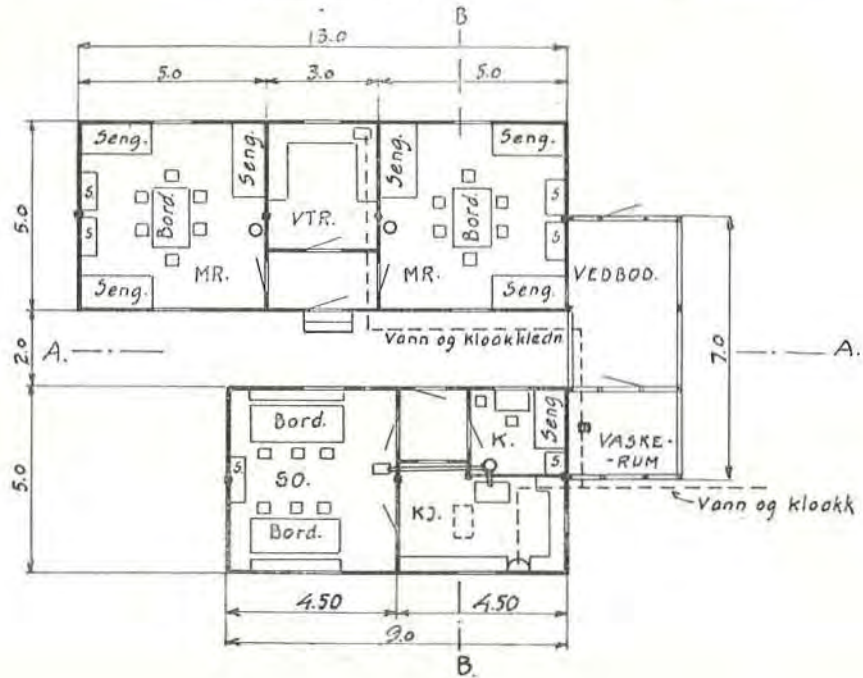
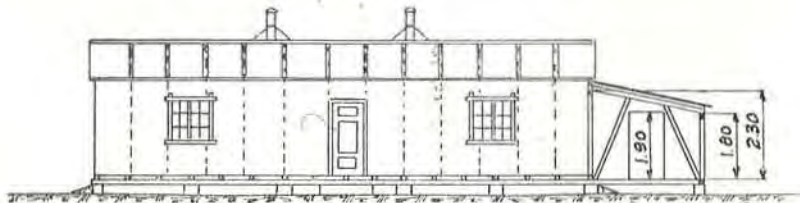
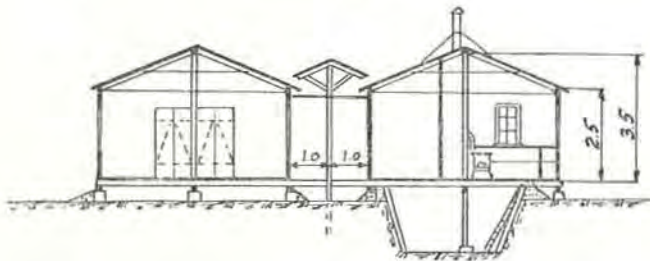
VTR. Vaske og tørkerum.

SO. Spise og opholdsrum

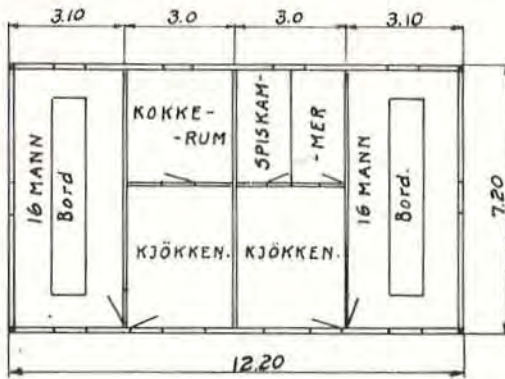
KJ. Kjøkken

K. Kokkerum.

Ø. Skap.

FLYTTBAR BARAKKEFOR12 MANN.M = 1:200.GRUNNRISSMITT A-A.SMITT B-B.

GRUNNRISSE.



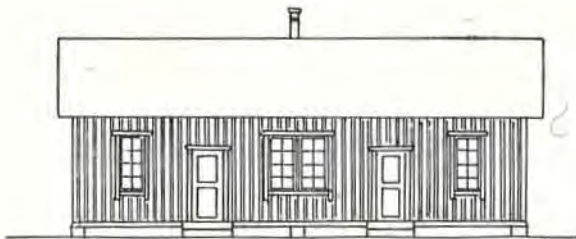
SOMMERBARAKKER

M = 1:200.

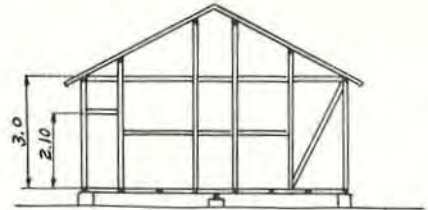
Enkel paneling utvendig med lister over fugene

SPISEBARAKKE
FOR
32 MANN.

FASADE



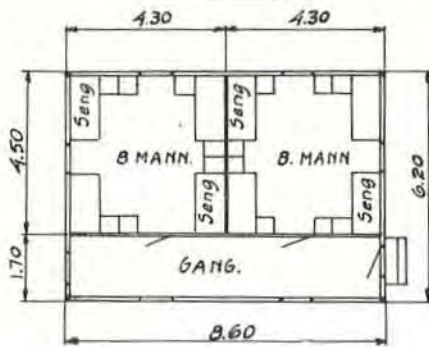
INDRE TVERRVEGG



SOVEBARAKKE

FOR
16 MANN.

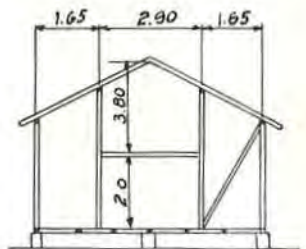
GRUNNRISSE.



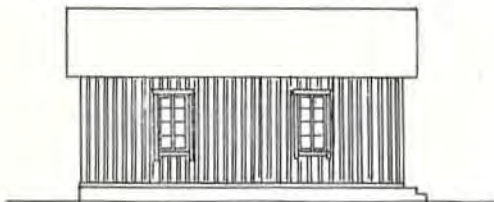
GAVL



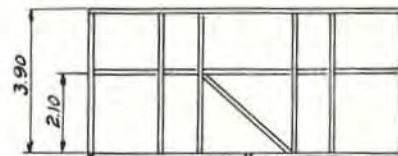
INDRE TVERRVEGG



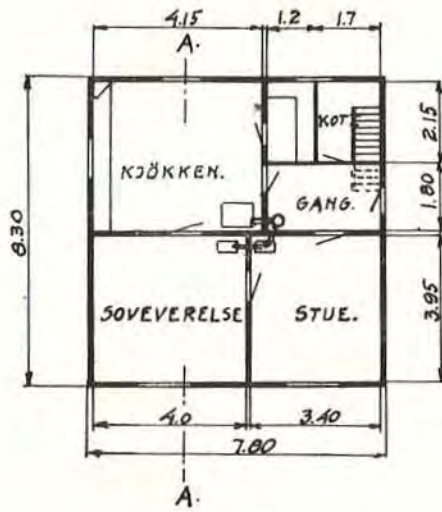
FASADE.



INDRE LANGVEGG



GRUNNRIS.



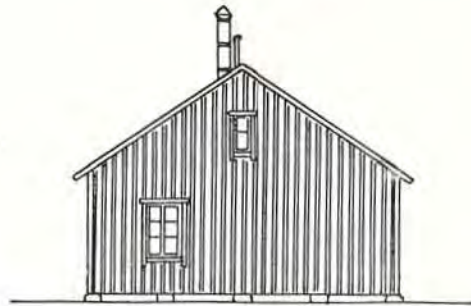
OPSYNSMANNSBOLIG.

M = 1 : 200.

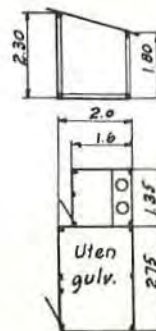
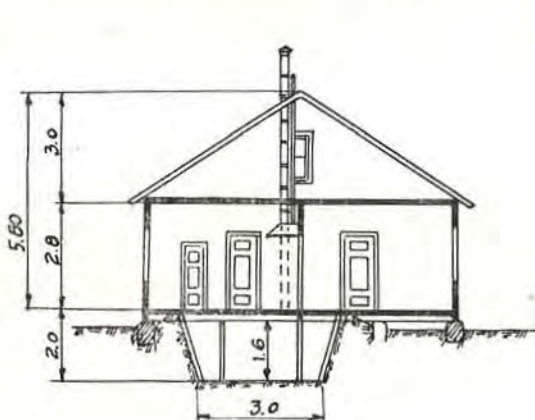
FASADE.



FASADE.



SNITT A-A.



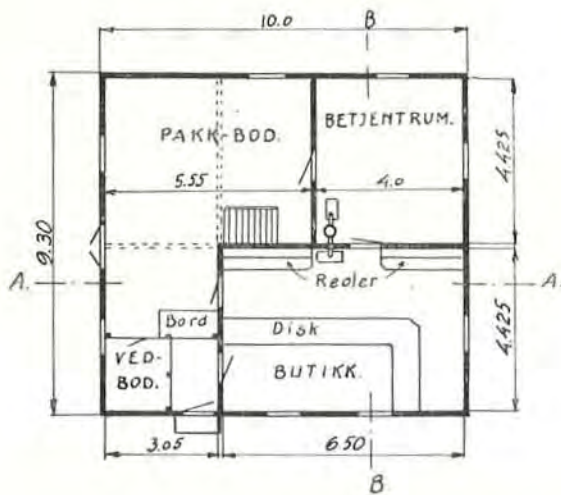
PRIVET
06
VEDSKUR.

HANDELSBOD

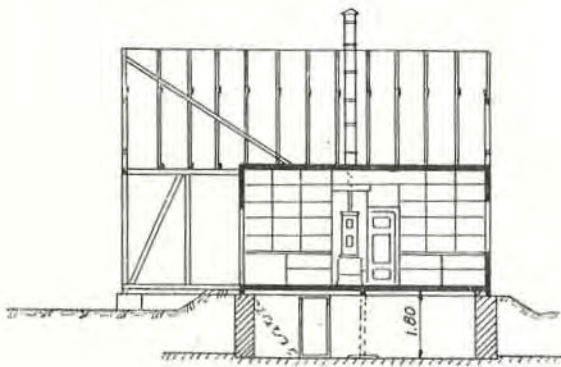
VED
KONGSVOLL STASJON.

M = 1:200.

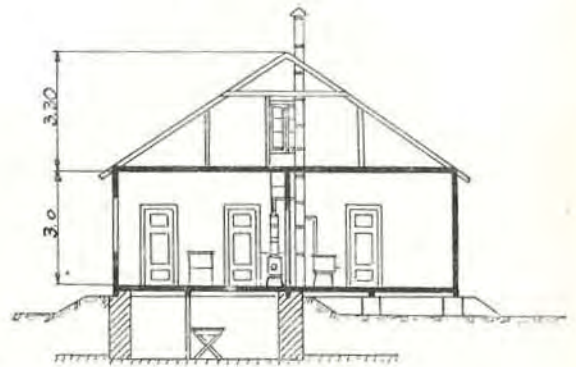
GRUNNRISS.



SNITT A-A.



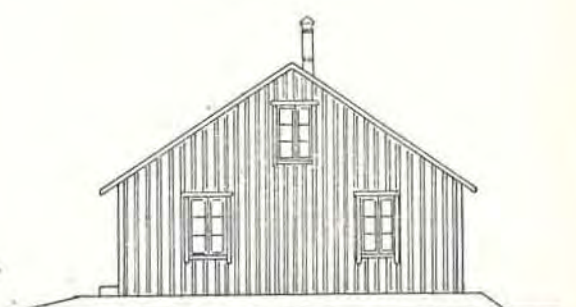
SNITT B-B.



FASADE.



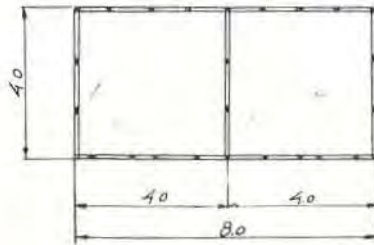
FASADE.



MATERIALBODER.

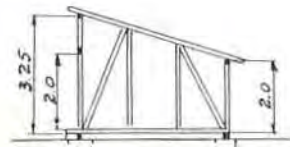
M = 1:200.

GRUNNRISS.

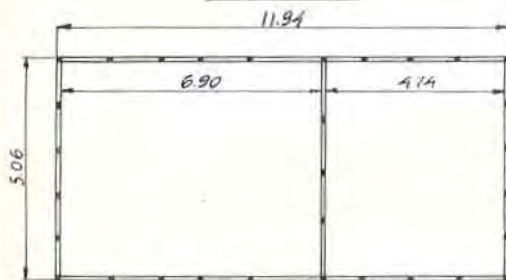


RAMMER, STENDERE	m. m.	4" - 4"	125 m.
GULVBJELKER		4" - 6"	40 "
TAKSPERRER		4" - 5"	45 "
TAKBORD		1" - 5"	320 "
VEGGBORD.		1" - 5"	460 "
GULVBORD		5/4" - 5"	250 "
TAKPAPP			43 m ²

FASADE

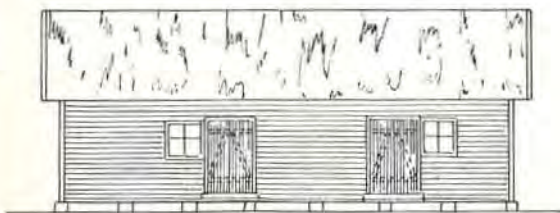


GRUNNRISS.



RAMMER, STENDERE	4" - 4"	347 m.
OG AVSTIVNINGER		
PLANKER	2 1/2" - 6"	35 "
TAKSPERRER.	4" - 6"	115 "
VEGGBORD	1" - 5"	975 "
TAK ---	1" - 5"	880 "
GULV ---	5/4" - 5"	550 "
TAKPAPP		120 m ²

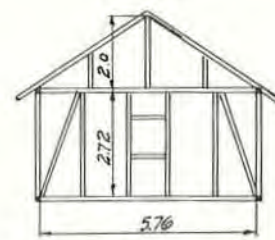
FASADE



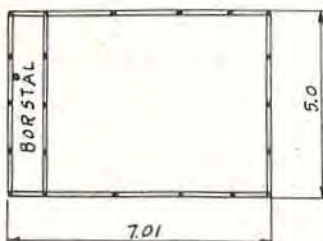
GAVL.



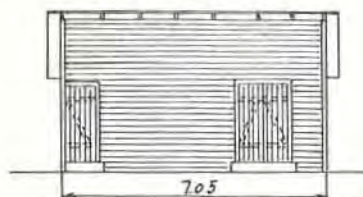
GAVL.



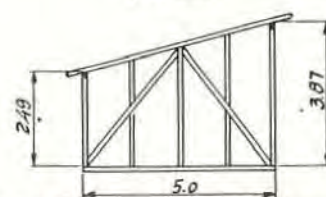
GRUNNRISS.



FASADE.



GAVL.



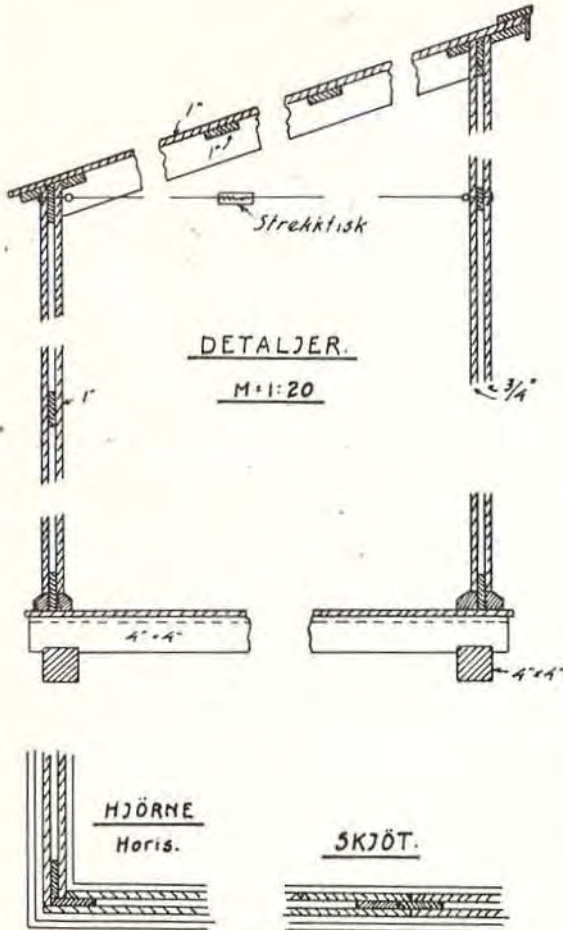
RAMMER, STENDERE, SPERRER OG AVSTIVN.	VEGGBORD.	TAKBORD.	GULVBORD.	TAKPAPP.
4" - 4"	1" - 5"	1" - 5"	5/4" - 5"	
210 m.	690 m.	403 m.	275 m.	48 m ²

HVILEBODER

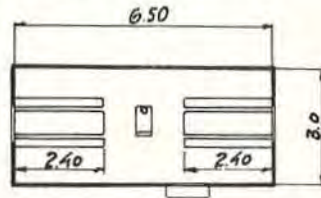
06

UTHUS FOR BARAKKER.

M = 1:200.

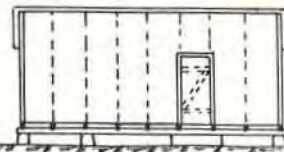


GRUNNRISS.



FLYTTBAR.
HVILEBOD.

FASADE.

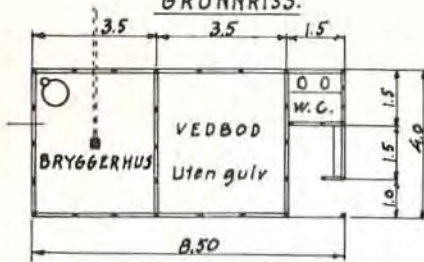


GAVL.

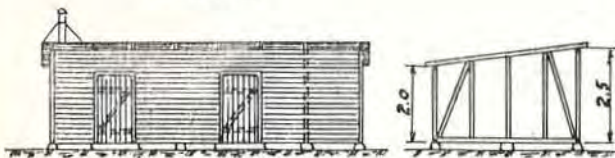


UTHUS FOR BARAKKER.

GRUNNRISS.

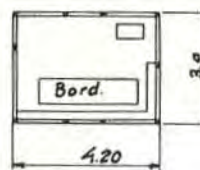


FASADE.

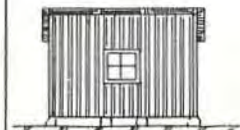


HVILEBOD.

GRUNNRISS.



FASADE.



GAVL.

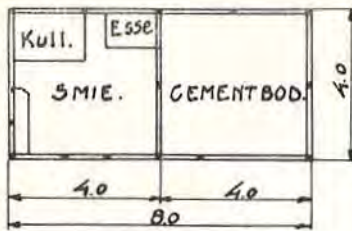


MATERIALFORTEGNELSE.

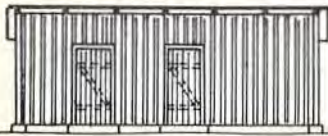
PANELBORD.	1"	40 m ²
TAKBORD.	1"	18 "
GULVBORD.	1"	13 "
BOKS.	4" x 4"	71 m.

SMIE OG CEMENTBOD.

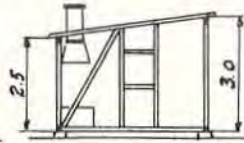
GRUNNRISS.



FASADE.



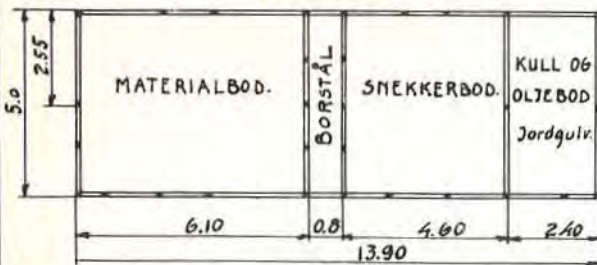
GAVL.

MATERIALFORTEGNELSE.

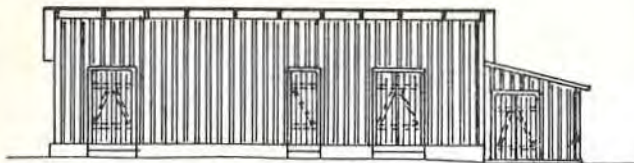
RAMMER, STENDERE m.m.	4"-4"	127 m.
GULVBJELKER, SPERRER.	2 1/2"-6"	58 "
VEGGBORD.	1" - 6"	730 "
GULV OG TAKBORD.	1" - 6"	368 "
ASFALTPAPP		45 m ²

MATERIAL OG SNEKKERBOD.

GRUNNRISS.



FASADE.



GAVL.

MATERIALFORTEGNELSE.

RAMMER, STENDERE.	4"-4"	205 m.
GULV OG SPERRER.	2 1/2"-6"	141 "
VEGGBORD.	1" - 6"	1243 "
GULV OG TAKBORD.	1" - 6"	1117 "
ASFALTPAPP.		77 m ²

SMIE OG CEMENTBODER.SAMT MATERIAL OG SNEKKERBOD.

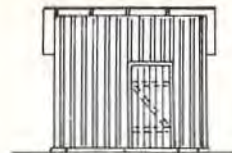
M = 1:200.

SMIE

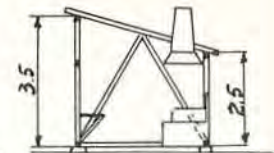
GRUNNRISS.



FASADE.

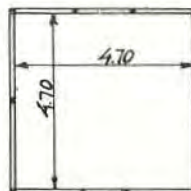


GAVL.

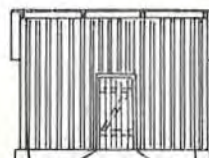
MATERIALFORTEGNELSE.

RAMMER, STENDERE. m.m.	4"-4"	95 m.
VEGGBORD. m.m.	1" - 5"	68 "
TAKBORD	1" - 5"	175 "
ASFALTPAPP		22 m ²

GRUNNRISS.

CEMENTBOD.FOR 200 Tdr.

FASADE.



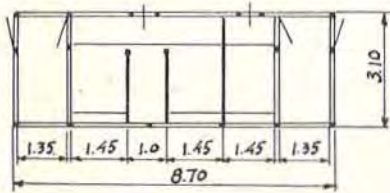
GAVL.

MATERIALFORTEGNELSE.

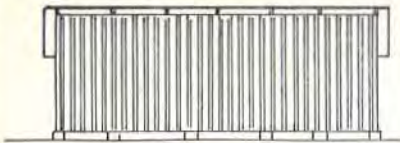
RAMMER, STENDERE.	4"-4"	70 m.
AVSTIVNINGER.	2"-4"	60 "
GULV OG TAKSPERRER.	2 1/2"-6"	200 "
TAK OG VEGGBORD	1" - 6"	850 "
TAKPAPP.		42 m ²

STALL FOR 3 HESTER

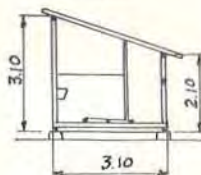
GRUNNRISS.



FASADE.



SNITT.



STALL FOR 3. OG 4 HESTER

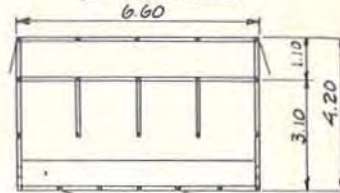
SAMT

DYNAMITTBODER.

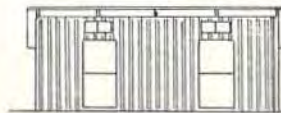
M = 1:200.

STALL FOR 4 HESTE

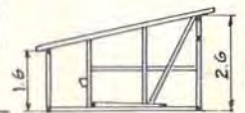
GRUNNRISS.



FASADE.



SNITT.



MATERIALFORTEGNELSE.

			ANM.
BINDINGSVERK.	4"-4"	75 m.	
SKRAABAAND OG SPIKERSL.	2"-4"	38 "	Forhudspapp under utv. panel
TAKSP. GULVBJ. OG GULV.	2 1/2"-6"	190 "	hvor veggene støier til stallrum
UTV. PANEL DELEVEGG	1" - 6"	790 "	indv. vegg i stallrum paneles med
TAKBORD	1" - 6"	235 "	3/4" bord hvorunder cellosepapp
INNV. PANEL.	3/4" - 5"	215 "	Dobb.vegg mellem stold og forrum.
TETNINGSLEKTER.	1/2"-2 1/2"	400 "	
TAKPAPP		37 m ²	
FORHUDNINSPAPP		73 "	
GELULOSE		58 "	

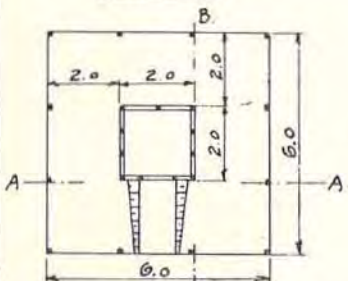
MATERIALFORTEGNELSE

RAMMER OG STENDERE.	4" - 4"	150 m.
SPIKERSLAG OG GULV	2 1/2" - 6"	165 "
UTV. BORDKLEDNING, TAK m.m.	1" - 6"	700 "
TETNING	1/2" - 2"	330 "
ASFALTPAPP PÅ TAK OG VEGG.		85 m ²

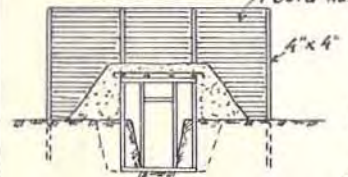
Anm. Enkeltpanel utv. med pappunder.
Gulv i stallrummet 2 1/2" planker.

DYNAMITTBOD

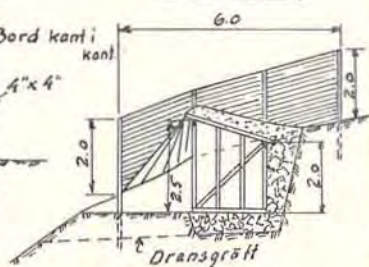
GRUNNRISS.



SNITT A-A.



SNITT B-B.

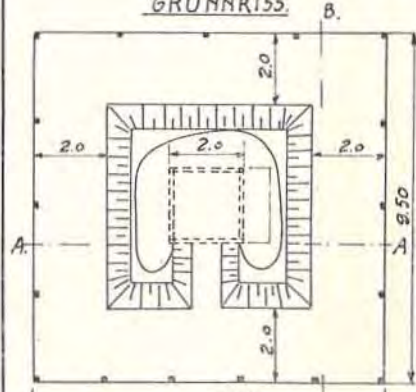


MATERIALFORTEGNELSE.

RAMMER, STENDERE. m.m.	4" - 4"	50 m.
GULVBJ. OG SPERRER.	4" - 4"	19 "
VEGGBORD.	1" - 6"	138 "
GULV OG TAKBORD	1" - 6"	83 "
ASFALTPAPP TIL TAK OG VEGGER.		27 m ²

DYNAMITTBOD

GRUNNRISS.



Bodens størrelse avpasses efter behovet.

SNITT A-A.

