Tilleggsrapport

vedrørende grunnundersøkelser for jordtunnel. Bønsanlegget alt. I, Hovedbanen.

Grunnboringer er tidligere utført i 1928 og 1933 og resultatene anført på tegning Gk.nr.57 og 143. I år er ifølge anmodning fra distriktet i skrivelse av 30.april til Hovedstyret foretatt supplerende boringer. Såvel disse som samtlige tidligere resultater er påført vedlagte tegning nr. 248 som erstatter de eldre tegninger nr.57 og 143.

./.

Grunnforholdene er nærmere omtalt i to før herfra innsendte rapporter, datert henholdsvis 22/6.28 og 22/9.34, hvortil henvises. De opførte H_3-værdier for lerprøvene fra 1928 er gjennemgående for lave fordi man dengang ikke hadde så gode hjelpemidler som senere. Kohesjonsværdiene som utledes av H_3-tallene er derfor uteladt for prøvene fra 1928.

Ved de iår utførte boringer er påvist at finsandlaget mellem pel 6133 og 6141 med sikkerhet ikke når frem til pel 6142 i midtlinjen. Omkring pel 6144 og 6145 er påtruffet ytterligere to tilsynelatende isolerte finsandpartier som formodentlig er utløpere fra sandlinser eller lag som ligger tilsiden for tunnelen. Under boringen hadde man inntrykk av at der var lerlag i sanden. Av tverprofilet ved pel 6137+5 fremgår at sandlaget kommer inn fra venstre side og det er derfor sandsynlig, at det vil påtreffes først i tunnelens venstre side. Siden forrige rapport blev avgitt er arbeidet med tunnelen kommet igang og den er nu nordfra fremdrevet til pel ca.6145+5.

I 1935 drev man inn en 2.4 x 2.4 m. tømret stoll fra syd til pel 6137+1. Arbeidet med denne ophørte den 23/12.1935. Det var meningen ved hjelp av tapperør ned til stollen å minske vanntrykket i sandlaget over denne. Hittil har man gjort to mindre forsøk uten gunstig resultat. Under driften av stollen traff man ved pel 6130+1.4 et borhull i taket hvorfra der strømmet ut 6 a 7 m^3 fin sand. Den senere omtalte sandprøve

nr. 3 er tatt av denne masse. Ved pel 6132 kom der frem vann på venstre side, en meter fra taket. Denne kilde ga o.1 sekundliter. Efter at stollen var ferdig fikk man den 17/1.36 ved pel 6136+6 et innbrudd av fin sand som blev stengt ved hjelp av strie og bord. Et nytt innbrudd inntraff på samme sted den 21/1.36. Massen utgjorde i det hele 5 a 6 m^3. Den senere omtalte sandprøve nr.4 er herfra. I sommerens løp fløt der inn i stollen betydelige mengder fin sand fra et sted innerst i denne. Man har således beviser for at den fine sand flyter ut selv gjennem trange åpninger under påvirkning av vanntrykket.

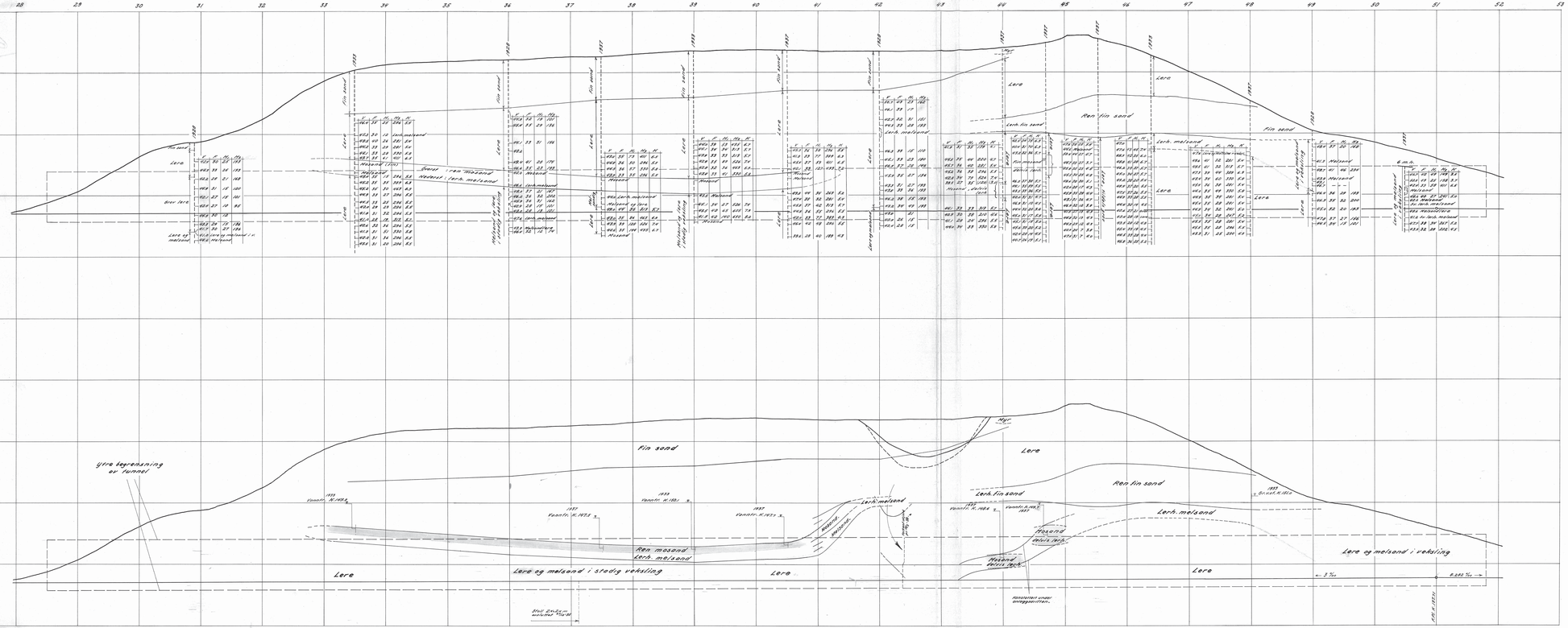
Fire prøver av den fine sand fra forskjellige steder undersøkte med hensyn på kornstørrelsen og resultatet er anført på vedlagte skjema ad Gk.248. Prøve nr. 1 er fra det ralativt grovere øvre sandlag ved pel 6133+5, ca. 15 m.under terreng, nr.2 fra pel 6139, ca 2 m. under tunnelbunn, nr. 3 og 4 er tatt i stollen og stedenes nærmere beliggenhet er avgitt ovenfor.

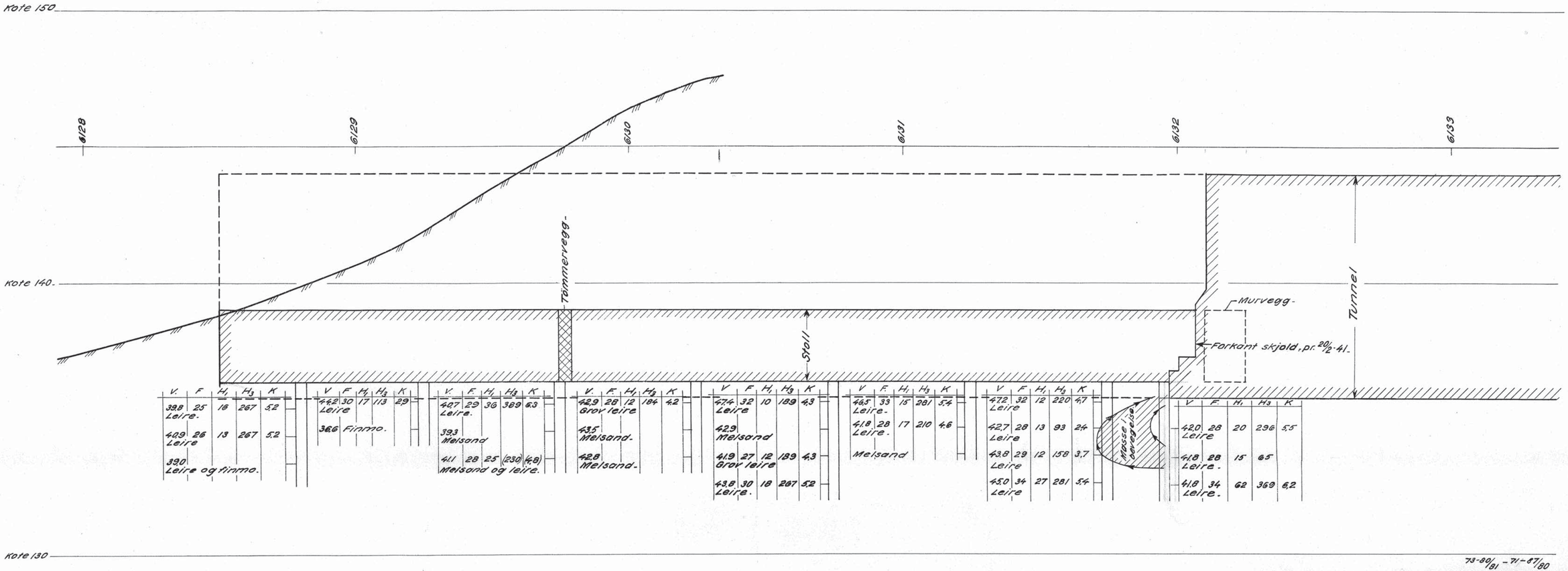
Under fremdriften på de første ca.3o m. hadde man en sjenerende synkning av skjoldet. Der blev så gjort forandringer med det for å motvirke synkninger og siden har det gått bra. Før forandringen gikk skjoldet i veksling av lere og melsand mens man efter forandringen har drevet i ren lere.

Det er derfor ikke godt å si om beskaffenheten av jordarten har spilt nogen rolle for synkningen og om man derfor kan risikere det samme når man senere kommer inn i lignende jordart som man hadde på de første 3o m. Undertegnede er imidlertid tilbøielig til å tro at denne vanskelighet er overvunnet, uansett jordartens beskaffenhet.

Det antas at sandpartiene ved pel 6144 og 6145 ikke vil volde store vanskeligheter, men forsiktig drift og boring foran skjoldet tilrådes. Når man når frem til det store sandlag ved ca.pel6141 blir nok forholdene betydelig vanskeligere. Avdelingsingeniør Nicolaisen har bragt i forslag en dreneringsinnretning foran skjoldet. Dette bør i et hvert fall forsøkes før man bestemmer sig for andre kostbare foranstaltninger (trykkluft, frysning).

Oslo den 22.november 1937. A. L. Rosenlund


Pel 6127
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
K. 170
160
150
140
130
170
160
150
140
130
Fin sand
Lere
Sand i leir Nesand
Nesand i leir Lerh. melsand
Lerh. melsand
Nesand og lere
Nesand i leir
Lere og melsand
Lere og melsand i veksling
Lere og melsand i stadig veksling
Fin sand
Lere
Lerh. fin sand
Ren fin sand
Ren nesand
Lerh. melsand
Nesand
Nesand i veksling
Lere
Lere og melsand i veksling
Yre drenering av tunnel
Hyc
Vannh. K.163
Vannh. K.162
Vannh. K.161
Vannh. K.160
Vannh. K.159
Vannh. K.158
Vannh. K.157
Vannh. K.156
Vannh. K.155
Vannh. K.154
Vannh. K.153
Vannh. K.152
Vannh. K.151
Vannh. K.150
Vannh. K.149
Vannh. K.148
Vannh. K.147
Vannh. K.146
Vannh. K.145
Vannh. K.144
Vannh. K.143
Vannh. K.142
Vannh. K.141
Vannh. K.140
Vannh. K.139
Vannh. K.138
Vannh. K.137
Vannh. K.136
Vannh. K.135
Vannh. K.134
Vannh. K.133
Vannh. K.132
Vannh. K.131
Vannh. K.130
Vannh. K.129
Vannh. K.128
Vannh. K.127
Vannh. K.126
Vannh. K.125
Vannh. K.124
Vannh. K.123
Vannh. K.122
Vannh. K.121
Vannh. K.120
Vannh. K.119
Vannh. K.118
Vannh. K.117
Vannh. K.116
Vannh. K.115
Vannh. K.114
Vannh. K.113
Vannh. K.112
Vannh. K.111
Vannh. K.110
Vannh. K.109
Vannh. K.108
Vannh. K.107
Vannh. K.106
Vannh. K.105
Vannh. K.104
Vannh. K.103
Vannh. K.102
Vannh. K.101
Vannh. K.100
Vannh. K.99
Vannh. K.98
Vannh. K.97
Vannh. K.96
Vannh. K.95
Vannh. K.94
Vannh. K.93
Vannh. K.92
Vannh. K.91
Vannh. K.90
Vannh. K.89
Vannh. K.88
Vannh. K.87
Vannh. K.86
Vannh. K.85
Vannh. K.84
Vannh. K.83
Vannh. K.82
Vannh. K.81
Vannh. K.80
Vannh. K.79
Vannh. K.78
Vannh. K.77
Vannh. K.76
Vannh. K.75
Vannh. K.74
Vannh. K.73
Vannh. K.72
Vannh. K.71
Vannh. K.70
Vannh. K.69
Vannh. K.68
Vannh. K.67
Vannh. K.66
Vannh. K.65
Vannh. K.64
Vannh. K.63
Vannh. K.62
Vannh. K.61
Vannh. K.60
Vannh. K.59
Vannh. K.58
Vannh. K.57
Vannh. K.56
Vannh. K.55
Vannh. K.54
Vannh. K.53
Vannh. K.52
Vannh. K.51
Vannh. K.50
Vannh. K.49
Vannh. K.48
Vannh. K.47
Vannh. K.46
Vannh. K.45
Vannh. K.44
Vannh. K.43
Vannh. K.42
Vannh. K.41
Vannh. K.40
Vannh. K.39
Vannh. K.38
Vannh. K.37
Vannh. K.36
Vannh. K.35
Vannh. K.34
Vannh. K.33
Vannh. K.32
Vannh. K.31
Vannh. K.30
Vannh. K.29
Vannh. K.28
Vannh. K.27
Vannh. K.26
Vannh. K.25
Vannh. K.24
Vannh. K.23
Vannh. K.22
Vannh. K.21
Vannh. K.20
Vannh. K.19
Vannh. K.18
Vannh. K.17
Vannh. K.16
Vannh. K.15
Vannh. K.14
Vannh. K.13
Vannh. K.12
Vannh. K.11
Vannh. K.10
Vannh. K.9
Vannh. K.8
Vannh. K.7
Vannh. K.6
Vannh. K.5
Vannh. K.4
Vannh. K.3
Vannh. K.2
Vannh. K.1
Tverrprofil pel 6137+5
Fin sand
Lere
Nesand
Vesentlig nelsand
Nelsand og lere i veksling
Lere
Nesand
Lere
Lerh. fin sand
Ren fin sand
Lerh. melsand
Nesand
Nesand i veksling
Lere og melsand i veksling
Lere
Lere
Lere



73-80/81 - 71-87/80

JORDTUNNEL V/BØN ST. OG GK 248 HOVEDBANEN.

Målestokk 1:100

Trac. P. 1/6-41. M. Ekaven Kaup.

Norges Statsbaner — Banedirektøren Geotekniske kontor

Oslo 12/6 - 1941

A. S. Rosenlund

Erstatning for: GK od. 248.

Erstattet av:

3V812

Format A

NORGES STATSBANER
OSLO DISTRIKT

Oslo den 23/10 1940

Geoteknisk Kontor.
Norges Statsbaner
Oslo S.

Herlagt overlendes profiler ×)
er sendt laget i Bøtunnel, i henh. til
Banefaxe

Ærbødigst
Ottosen.

×) 9 Blad (1-9)

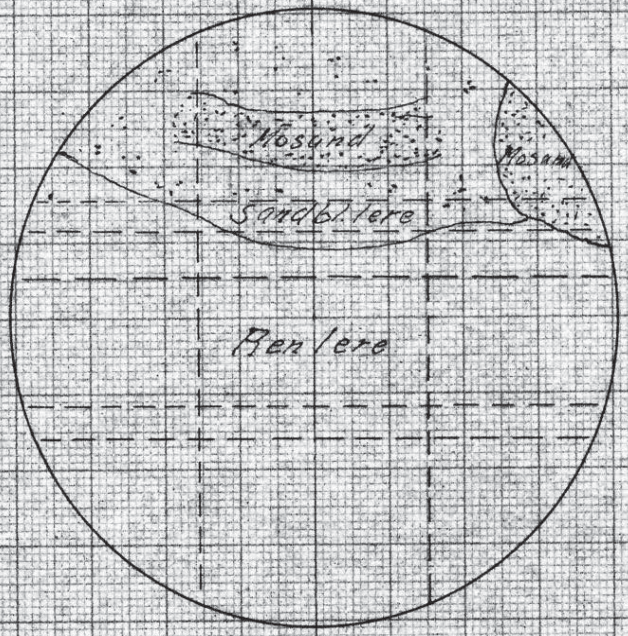
Form. nr. 902

B/a

Bøn tunnelanlægg

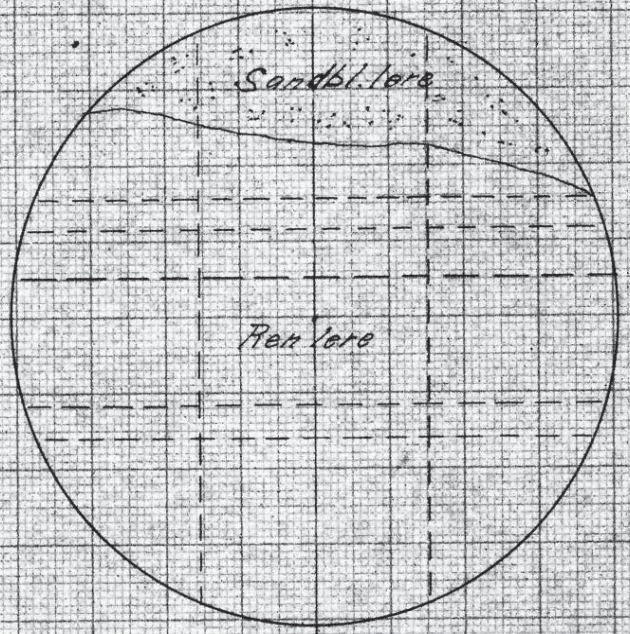
Tværprofiler ad sandlaget

Pel 6/36 + 3,55



20/8 - 40

Pel 6/36 + 1,3



27/8 - 40

Bnø 12/9. 40

O.F.

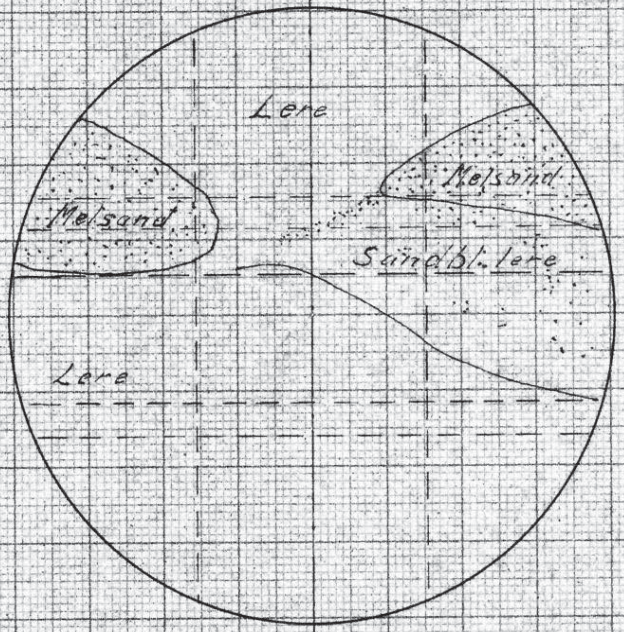
A.S.

Bl. 8.

Bøn tunnelanlegg

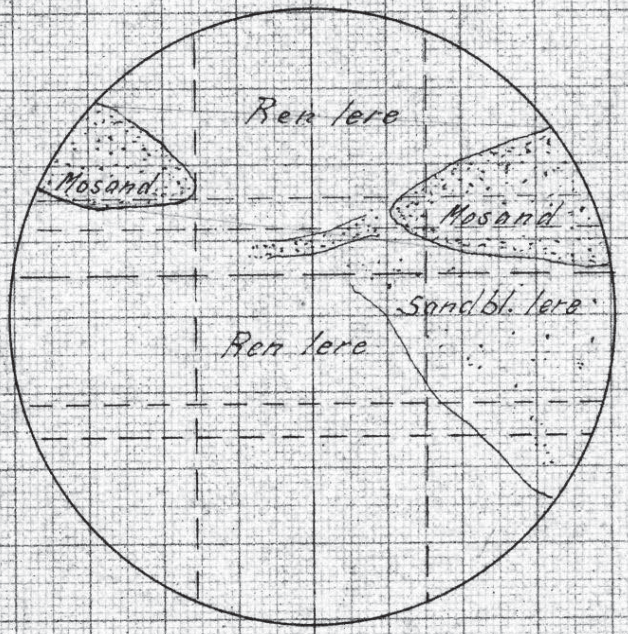
Tverrprofiler ad sandlaget.

Pel 6136 + 8



6/8-40

Pel 6136 + 5,8



14/8-40

Bøn 12/9 40.

O.F.

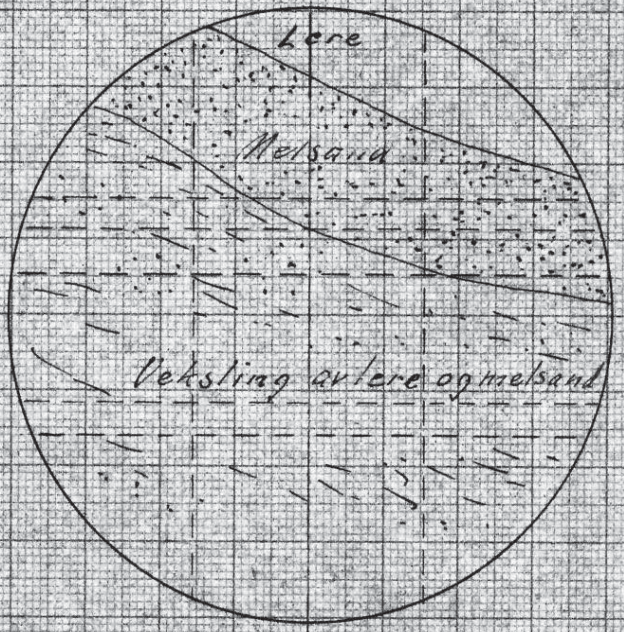
A.S.

Bøn tunnelanlegg

Bl. 7

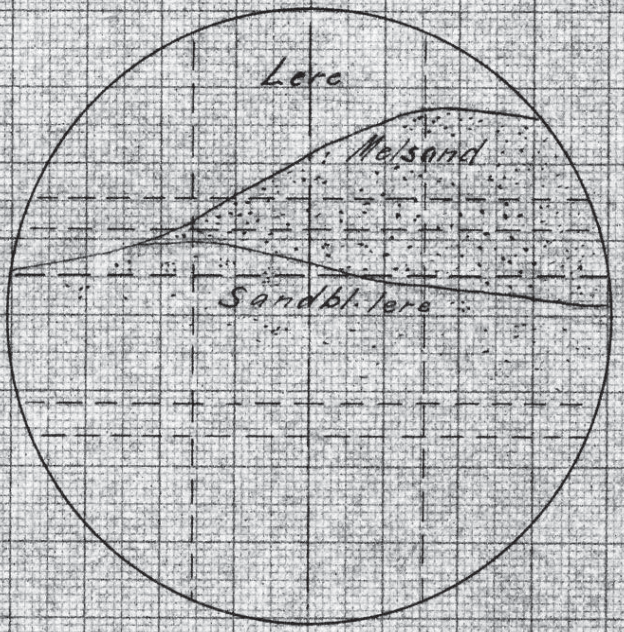
Tverrprofiler ad. sandlag ef

Pel 6/37+ 2,33



10/7-40

Pel 6/37



30/7-40

Bøn 3/8-1940

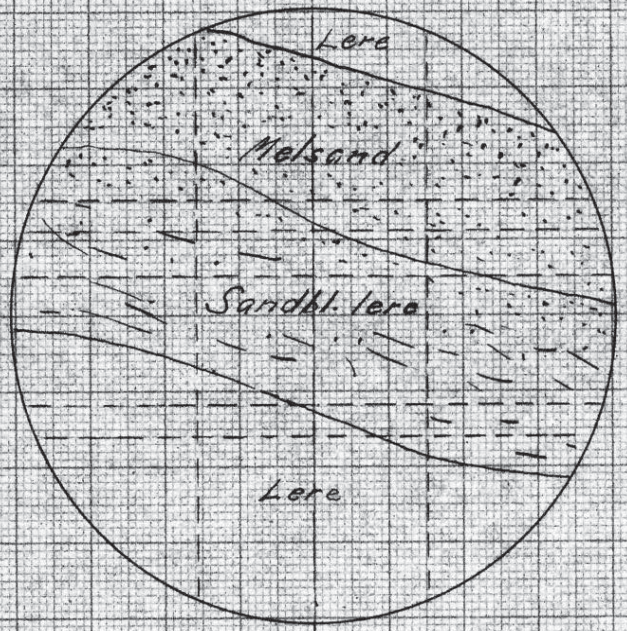
A. S.

Bøn tunnelanlæg

Bl. 16.

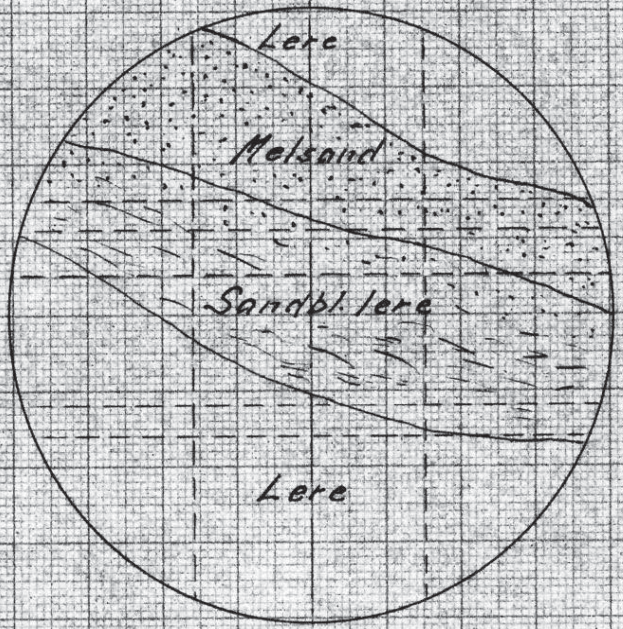
Tværprofiler ad. sammlaget i Skjellet

Pel 6137 + 7,5



28/6-40

Pel 6137 + 5,3



3/7-40

3/7 1940 O.F.

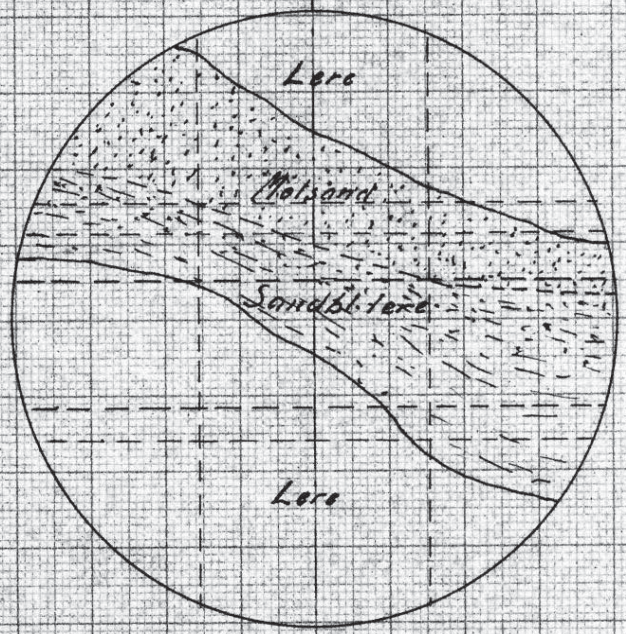
A. S.

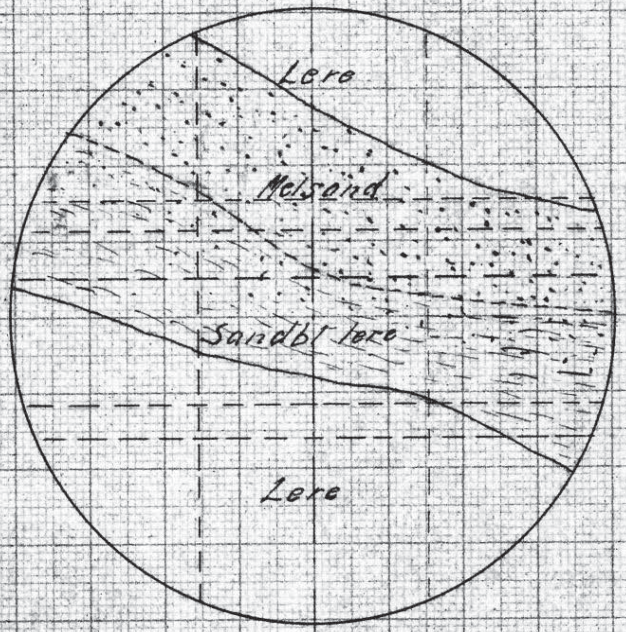
Bön lunnelanlagg

Bl. 5.

Pel 6138+3.40 Tverrprofiler ad. Pel 6137+9.6

sandlaget i skjoldet





18/6-40.

22/6-40

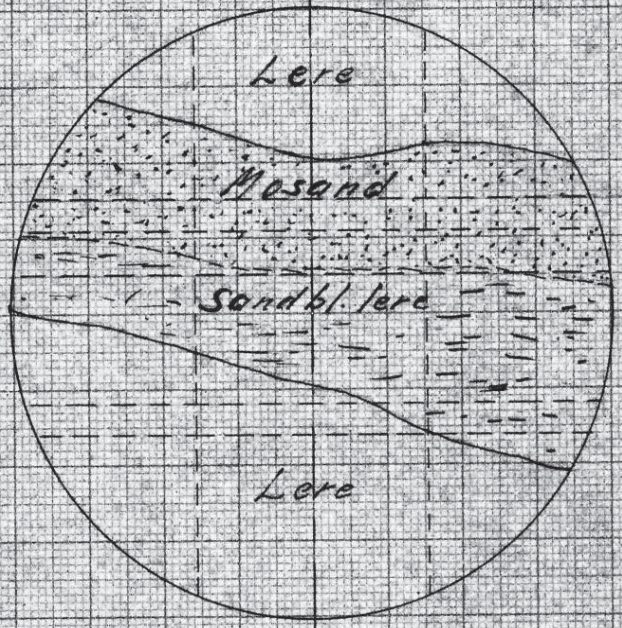
26/6 1940 O.F.

Sign. P. S.

B.f.

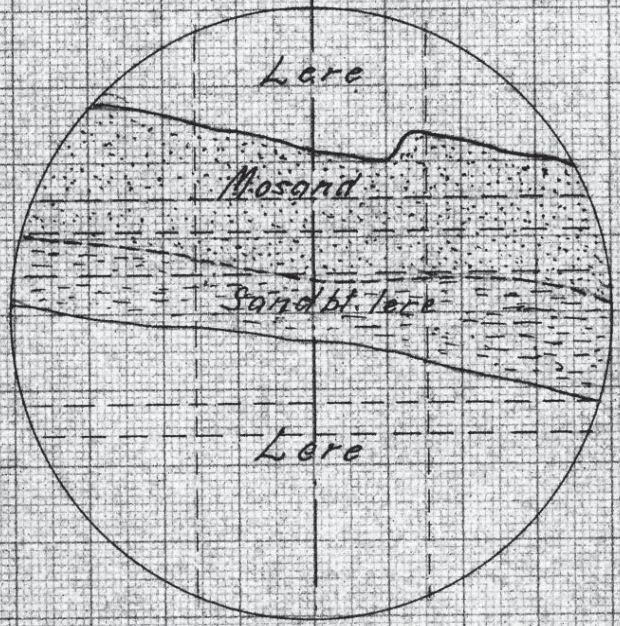
Bön tunnelanlegg. Tverprofiler av sandlaget

Pel 6138+7.4



4/6-40

Pel 6138+5.100



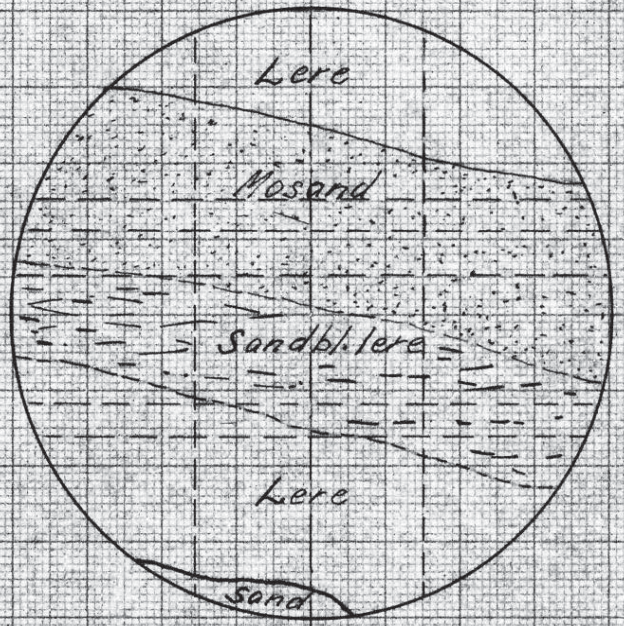
8/6-40

12/6.40 OF.

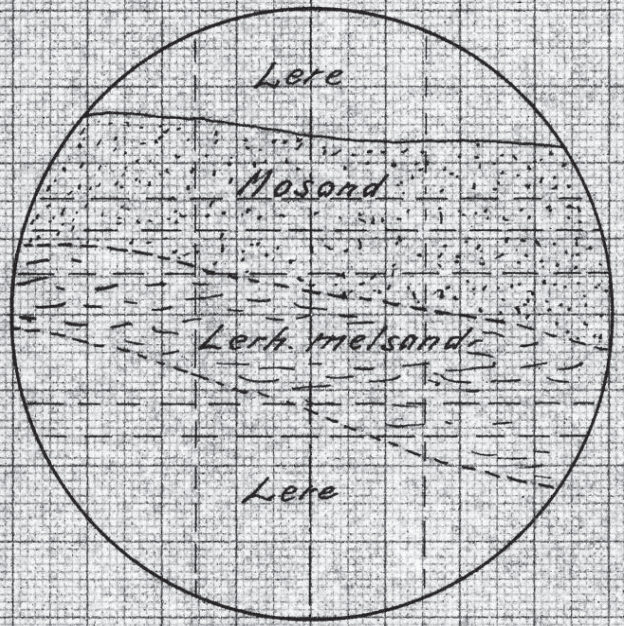
Pel 6139 + R.27

Pel 6139

Bön tunnelanlegg. Tverrprofiler i sandlaget.



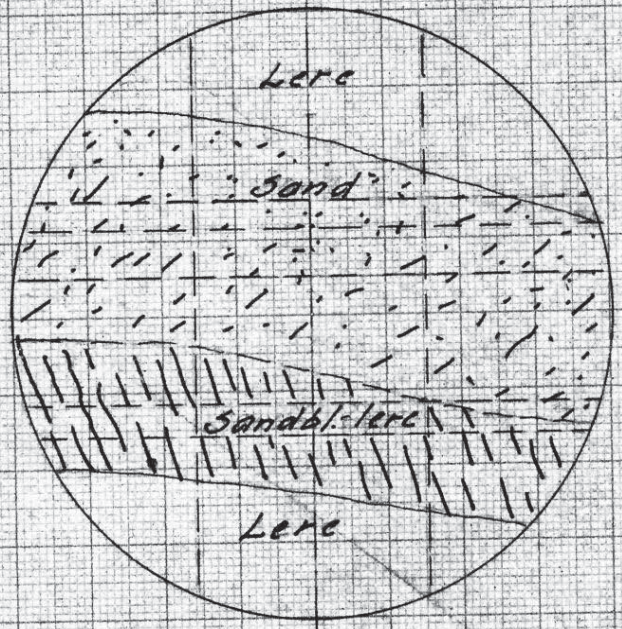
17/5 - 40



25/5 - 40

12/6 - 40 O.F.

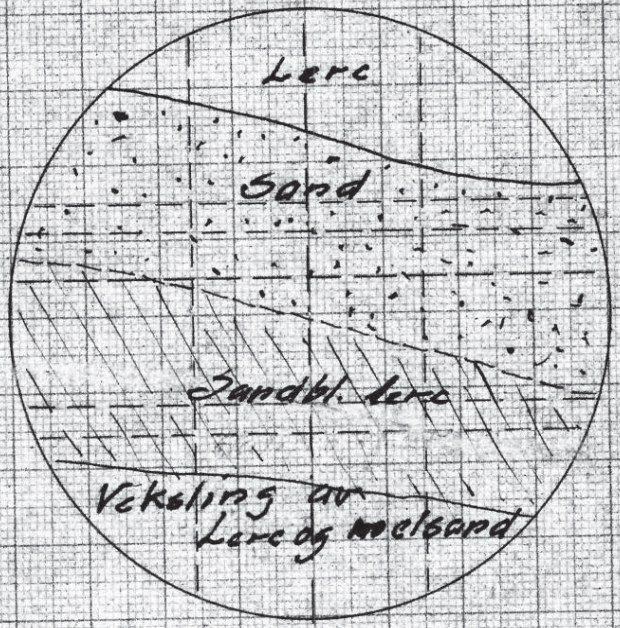
Prof. 1, pel 6139+7.- m



→ Ø 5kjell

3/5 – 1940

Prof. II 6139+4.272



→ Ø 5kjell

11/5 – 1940

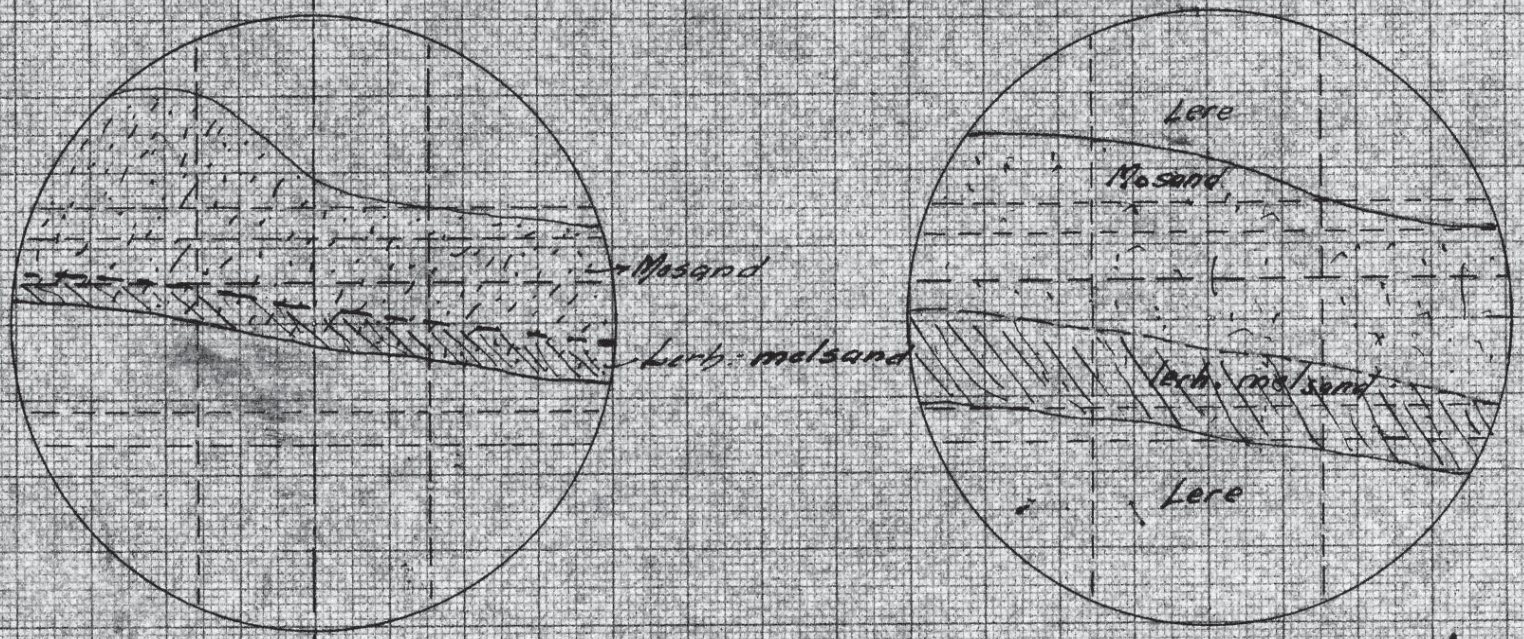
20/5. 40 O.F.

Ombygging av Bóa tunnel.

Profil.

6139 + 9,50

V



Tverprofil
ad Sandlaget i Skjellet
Pel 6140 + 0.87 m.
M = 1/100.

V Ø Skjell

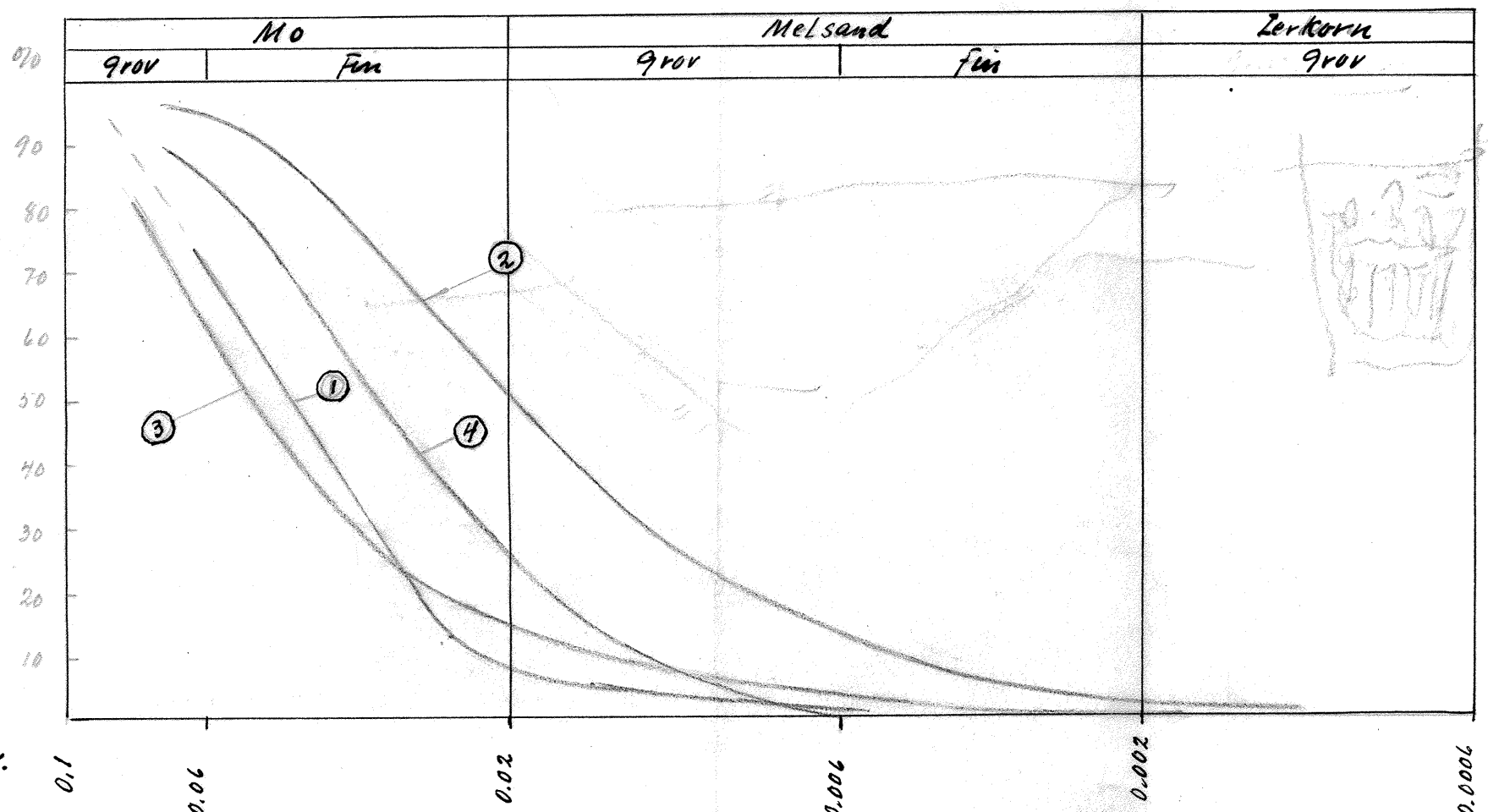
30/3 - 1940
J. Bl.

8/5 40 O.F.

5/4 - 1940

Bon tunnel :

① Övre finsandlag
② Undre —"—
③ Sandutströmn. i stoll, pel 6136+6
④ —"— i stuff av stoll, pel 6137+1



Prøve nr	> 0.06	0.06 - 0.02	0.02 - 0.006	< 0.006
①	29,5 %	63,5 %	6,5 %	0,5 %
②	5,5 "	44,0 "	38,0 "	12,5 "
③	38,0 "	48,0 "	10,5 "	3,5 "
④	16,0 "	59,0 "	25,0 "	0,0 "

meg fin mo.
fin mo - mellsand
mo
mellsandig mo.

31/1-36
R.

Angående prøver tatt under skjoldmantel, Bøn tunnel, pel ca.6148+5.

I forbindelse med forberedelsene til forlengelse av skjoldet nedentil tok man den 22.juni 1937 en del prøver av leren under skjoldmantelen.

Den lere som sat direkte på mantelen antagelig i 1 a 2 cm. tykkelse var så fast og så intimt forbundet med jernet at man måtte bruke meisel for å få laget fjernet.

For samtlige prøver bestemtes vanngehalten i vektsprocent av totalsubstans som omregnedes til volumprocent.

Dybde under skjoldmantel	Prøve nr.	Vektprosent Vann av totalsubs.	Vannvolum.
Materiale på selve mantelen	1	14.45 %	31.9 %
	2	15.3 "	33.4 "
	3	15.3 "	33.4 "
3-5 cm.	4	16.5 "	35.5 "
1o - 11 cm.	5	18.1 "	38.o "
Lerens oprindelige vanninnhold	x	23.3 "	46.o "

Tar man gjennemsnittet av de 4 nederste prøver i borhull pel 61.49 fåes et vanninnhold svarende til 23.3 % vann av totalsubstans, nøiaktig lik vanninnholdet i den dypeste prøve i samme borhull. Omregnet til volumprosent fåes 46.o.

På vedlagte tegning er avsatt prøvenes volumprosent vann i forhold til dybden. Man ser da at utpresningen av vannet tilsynelatende er linjert. I det dyp hvor linjen skjærer ordinaten for 46 % volumprosent vann skulde utpressningen ophøre d.v.s. i en dybde av 26.5 cm.

For hele utpresningspartiet er vanngehalten gjennemsnitlig minsket med 1/2 x (46.o + 33.4) = 1/2 x 12.6 = 6.3 volum %, kaldes

volumproc. vann før utpresning = P_1 , efter utpresning = P.

Den linjære setning blir da = $\frac{100(P_1 - P)}{100 + P} = \frac{100(46 + 39.7)}{100 + 39.7}$

$= \frac{100 \times 6.3}{60.3} = 10.45$ %.

Lerens totale sammenpresning 26.5x 0.1045=2.77 cm.

Det kan tenkes, at dette tall er for stort beroende på, at de uttatte prøver har mistet litt av sin vanngehalt under uttagning og opbevaring x) (ca. 1 døgn) og derved at lerens oprindelige vanninnhold kan være satt litt for høit. Men en tydelig vannutpresning har iethvert fall funnet sted og den fundne verdi for lerens sammenpresning er neppe langt fra den riktige.

Det må her uttrykkelig betones, at vannutpresningen foruten av andre faktorer, også er avhengig av tiden. Den ovenfor konstaterte vannutpresning gjelder for det tidsrum som medgikk mellem skjoldets fremskyvning siste gang og da prøvene blev tatt.

Det må også bemerkes, at det faste lag nærmest skjoldmantelen på 1 a 2 cm. kan ha medfulgt skjoldet på en lengere strekning.

O s l o den 2. juli 1937.

A. L. Rosenlund

Pel 2
Cote = 135,01

Pel 3
Cote = 135,09

Pel 4
Cote = 134,95

Pel 5
Cote = 135,94

Pel 6
Cote = 136,75

Pel 7
Cote = 135,08

Pel 8
Cote = 136,15

Pel 9
Cote = 137,04

Pel 10
Cote = 136,73

Pel 10+5 m
Cote = 135,90

Pel 11
Cote = 136,81

Pel 12
Cote = 140,38

Pel 13
Cote = 142,26

Pel 14
Cote = 142,96

Pel 15
Cote = 145,00 m

Bringsbok ordnet
til utg. Tors den 28/5-38
R.

M = 1:200.

Al linjen om lenin Bön p. 6100 - 6225

Dybgaing av Pel 4 mod. Masse deponering.

Grunboring langs Radalven.

Bön 20/7 1936

Pel. Fr. G.
Kgl. D. Distrikt
Overing. Banekkn.
Nr. H. 2815.

G. Sigurd

Jorden !

Meld. i hver til Gjensd. 21/2-36
R.

100 kg
Bomhull
100 h.o
144 "
100 "
300 "
500 "
700 "
900 "
1050 "

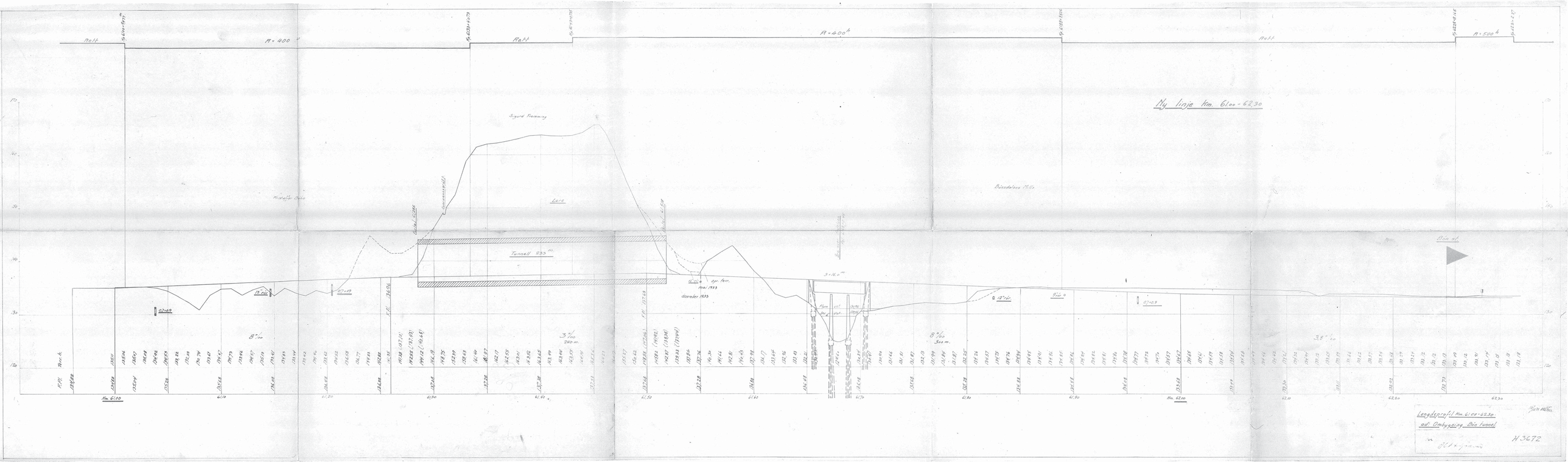
100 kg
Bomhull
100 h.o
200 "
300 "
400 "
500 "
600 "
700 "
800 "
925 "

100 kg
Bomhull
100 h.o
200 "
400 "
600 "
800 "
975 "

100 kg
Bomhull
100 h.o
200 "
400 "
600 "
800 "
1000 "
1175 "

Rod-elven

18 h.o Bomhull
100 "
140 "
200 "
400 "
600 "
800 "
1000 "
1075 "


Ny linje Km. 6100 - 6230
Sigurd Fremming
Lura
Tunnell 233 m.
Dyrskar
Dyrskarstølen
Dyrskarstølen (1140)
Dyrskarnuten (1240)
Dyrskarnuten (1244)
Dyrskarnuten (1238)
Dyrskarnuten (1238)
Dyrskarnuten (1238

xxxxxxxxx

Avskrift. xxxxxxxxxxxxxx

Herr Distriktschefen,

Oslo distrikt.

18 2-

Rapport ang. ras i Bön-tunnellen 16. mars 1938.

Natt til fredag 18. ds. overnattet jeg på Bön. Kl. 4 blev jeg vekket av nattskiftet som meldte at leren hadde begynt å gli inn i skjoldet i tunnelen. Jeg dreg straks op i tunnelen. Banemester Bjerkan var underrettet og skulde komme med toget 5½. Han hadde samtidig som han ga beskjed om å varsle mig, telefonert til ing. Nicolaisen, Sandvika, som straks tok bil til anlegget.

Da jeg kom op i tunnelen litt over kl. 4 var samtlige rum i skjoldet fyllt av lere helt frem til monteringsringen, undtagen mittre rum hvor ventilene er plasert, samt det nedre rum, hvor leren lå forrevet i en skråstilling fremover.

Formann Österud fortalte at glidningen hadde begynt ved 12 tiden og de hadde derfor stemplet av efterhvert i skjoldets mittre og övre rum. Efter at de kom ut efter hviletid kl. 2 var leren kommet længer inn.

Jeg beordret straks folkene til å kappe trebjelker, for å stemple av först og fremst mittre rum. Leren her var den hele tid i en ganske svak, nærmest såvidt synlig, bevegelse inn i skjoldet, dog såvidt meget at det vanskeliggjorde arbeidet med å få stemplingsmaterialene inn, idet det stadig måtte graves fritt for lere för plasering av trebjelkene.

Banemester Bjerkan kom til anlegget mellem kl.5½ og 6, og ingeniör Nicolaisen ved 6-tiden.

Henimot ½7 begynte glidningen å öke og kl. ½7 kan regnes for et vendepunkt, idet det da tok mere form av en innrasning. Leren kom da så raskt inn at jeg varslet folkene om å komme ned fra stillaset, da leren var i ferd med å forskyve dette.

Der blev nu satt vakt ved Heiretveien på tunneltopp. Leren raste nu med stor hastighet inn i tunnelen i löpet av de neste 15 min. og nærmet sig efterhvert innre forskalingsstillas som stod ca. 23 m. bakenfor skjoldet, idet den skjöv alt stillastömmer og hvad der forefantes foran sig. Dette samlet sig op foran innre forskaling og pakket sig sammen så det dannet en vegg for leren som stanset her. Klokken var da ca. ½8, men ennu hörtes knak og brak av tömmer og planker som sprang itu.

./.

Efter hvert dannet der sig en kegleformet fordypning på tunneltopp av ca. 20 m. diam. og ca. 8 m. dybde (ca. 800 m.3) rett over skjoldet, ca. 25 m. sönnenfor Heiretveien, der er beliggende rett over avslutning av innre tunnelring.

Nordre tunnelportal er ved pel 6151 + 8,o, yttre tunnelring ved 6142 + 0,6, innre ring ved 6145 + 0,6 og forkant skjold på ca. 6142 + 4,o.

Under glidningen observertes på manometret efterhvert et trykk på plattformen i skjoldet av optil ca. 200 kg/cm.2, hvilket tilsvarer et trykk mot forkant plattform på ca. 3 kg/cm.2.

Det bemerkes at skjoldet blev sist fremskjövet 16. mars og man merket intet under gravningen, og da plattformene blev skjövet frem torsdag 17. mars om eftermiddagen, för natteskiftet kom om aftenen. heller ikke noget

Bön, 21. mars 1938.

Otto Foss. (sign.)

Oversendes avd. ing. Nicolaisen.

22/3.38.

Rolf Nicolaisen. (sign.)

R/

P. M.

Ad. Bön tunnel.

./. I tilslutning til vedliggende rapport fra ingeniörene Foss og Nicolaisen meddeles, at den i tunnelen utrasede lere nu nu er ganske fast, så man kan gå på lermassen så langt man for höidens skyld kan komme innover - antagelig 3 á 4 m. fra skjoldet.

Forinnen videre foretas vil jeg foreslå, at geologen iverksetter boring innover gjennem skjoldet for undersökelse av den foranliggende masse. Helst også undersöker massen ved boring ovenfra og ned like foran skjoldet.

Den masse som er kommet inn i tunnelen er jo hittil som nevnt ganske god og hård. Jeg frykter imidlertid for at massen innenfor er blöt og at man ved å grave i den utglidde masse kan risikere å rive hull på den forholdsvis faste lermasse der på en måte ennu danner prop for den bakenforliggende löse masse, som jeg forutsetter er tilstede, i hvilket tilfelle man kan få den löse masse rindende inn i tunnelen i stor mengde til ubotelig skade for arbeidet.

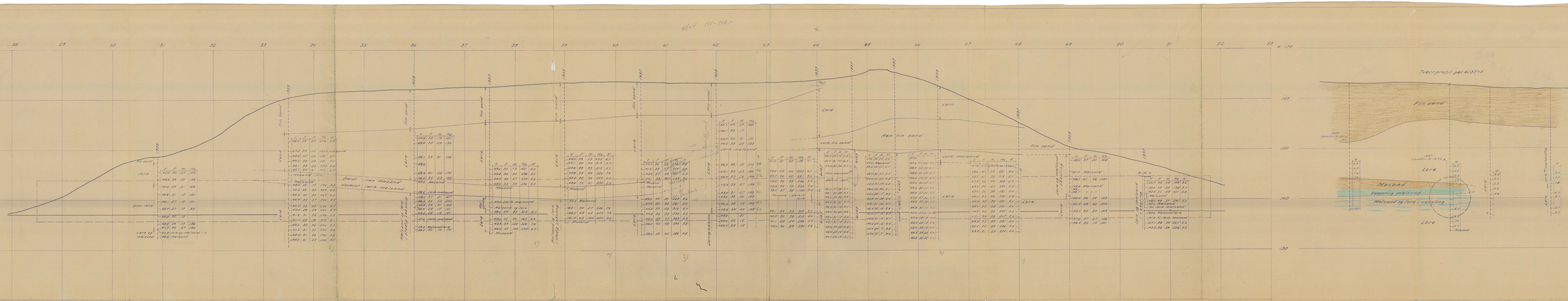
Forinnen forannevnte undersökelse er iverksatt mener jeg man kun kan gå fremover med gravning henimot skjoldet på grunnlag av kraftig avstemping mot den ferdigstöpte ring bak sig.

23. mars 1938.

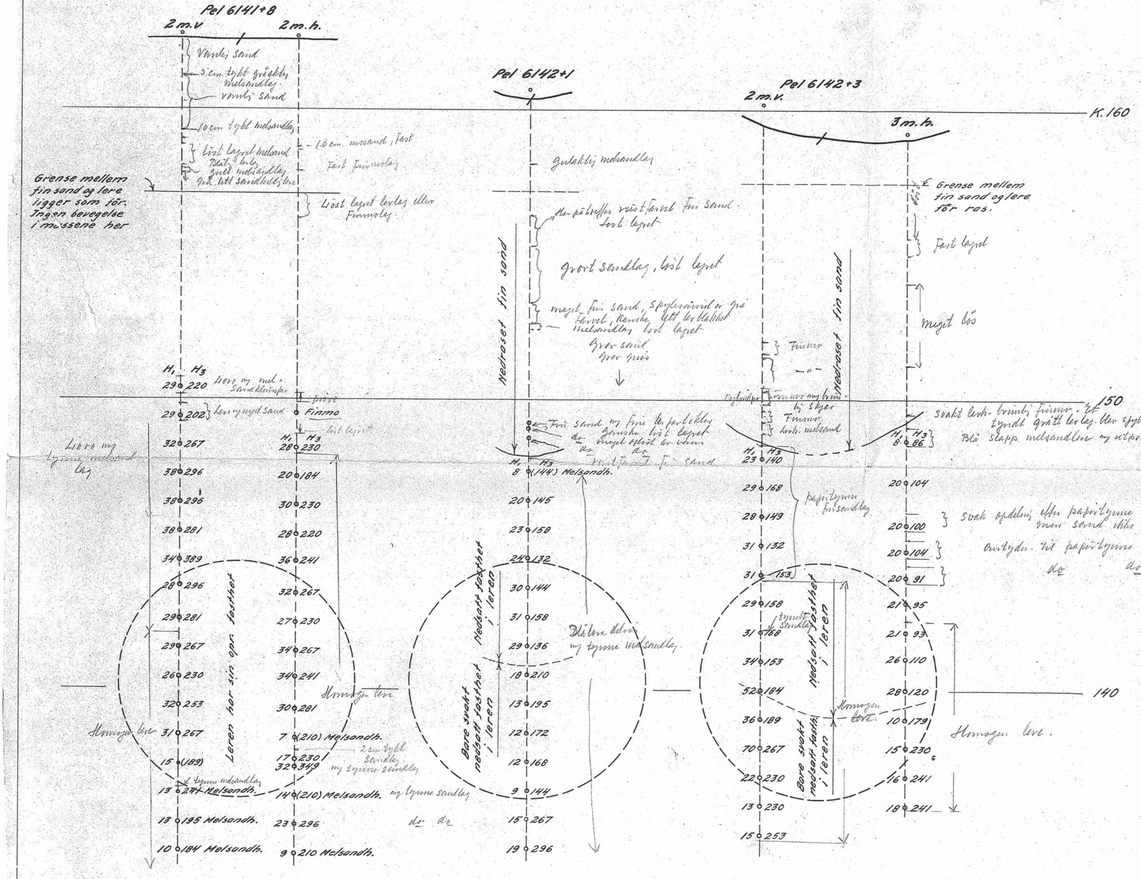
Lag av sammenhengende mosand og lag. melsand og <u>uten</u> vann. Overg. av leirlag er avsatt paa Tegning 248 nedenst. Laget er skrafert i blyant og mellom pel 6137 og 6140 er laget avsatt således som det er funnet under arbeidets gang i tunnellen (ifølge opplatte profiler) og mellom 6140 og 6142 uten spesialundersøkelser (se Tegning Gk. 267)

På den første strekning er det to tidligere vannstands bestemmelser nemlig ved 6137 + 4,5 og 6138 + 3,5. På det første sted har man kun melsand mens man på det annet sted har ca. 2 m. lyst lag med mosand.

Den observerte vannstand på det siste sted er således sikkelsmt den riktige.


Fin sand
Lere
Ren fin sand
Lerh. fin sand
Lerh. melsand
Ren melsand
Lere og melsand i vekslende lag
Lere og melsand i stadig vekslende
Tverrprofil pel 1137-8
Melsand
Vekslende melsand
Melsand og lere i vekslende
Lere
Fin sand
Lere
Ren fin sand
Lerh. fin sand
Lerh. melsand
Lere og melsand i vekslende
Lere
Lere og melsand i stadig vekslende
Lere
Lere
Lere

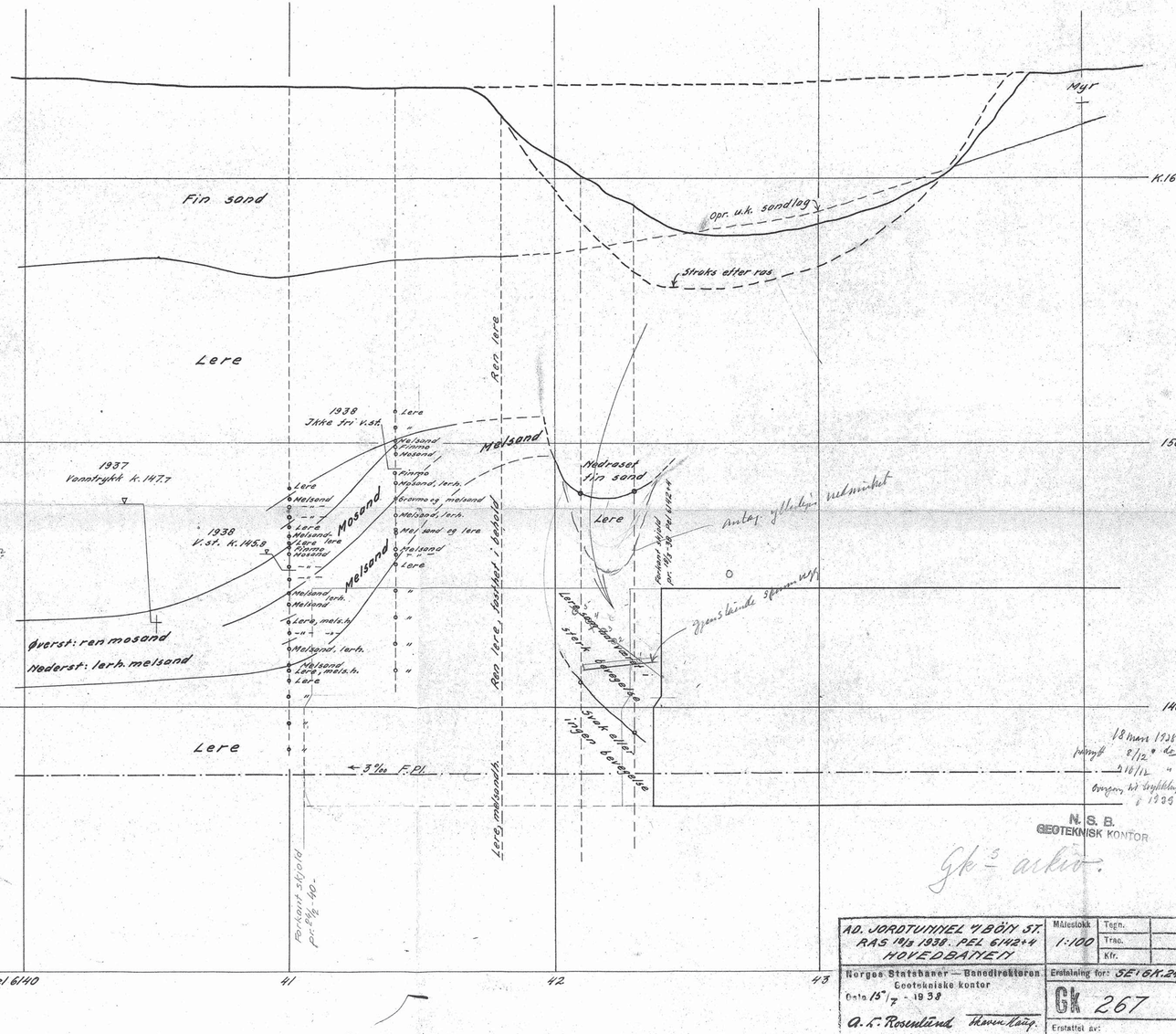
Se boring bok overført sammen med Eidsvollprøve



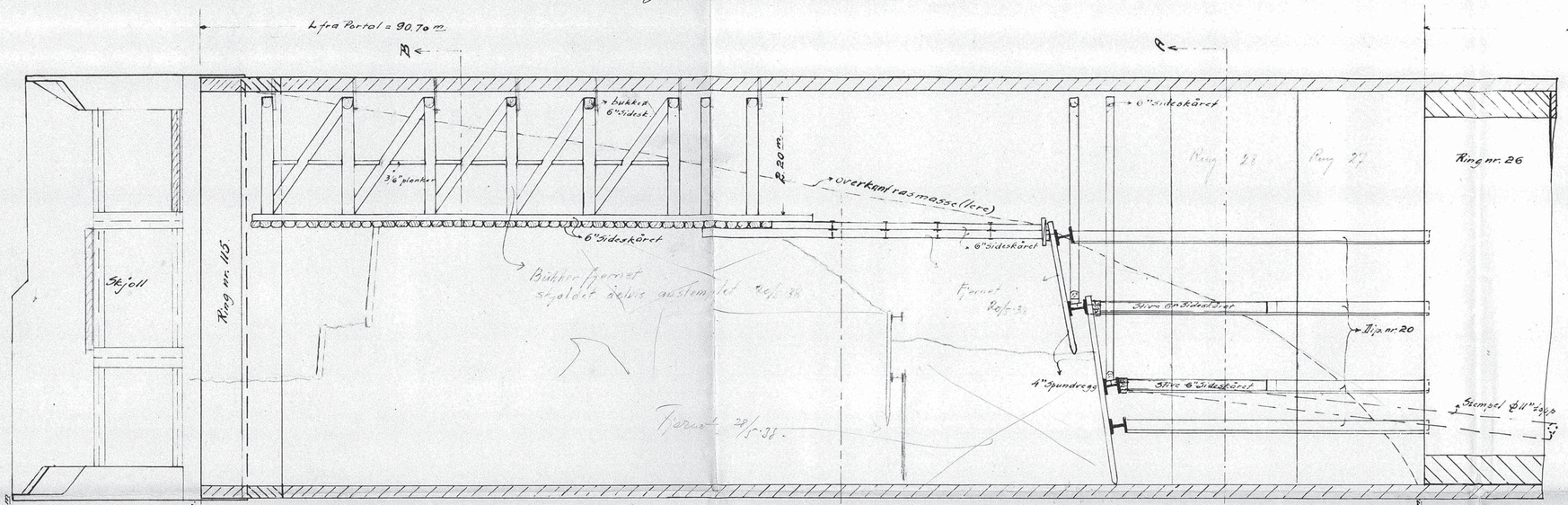
Ras den 18/3 1938. Prøvene undersøkt i tiden 4/7 - 15/7 1938

17/6 - 1/7

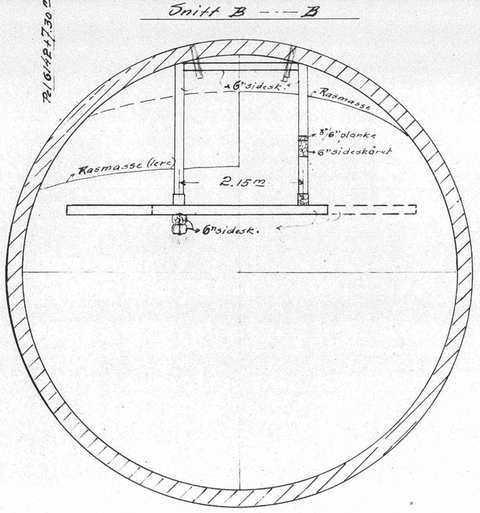
All my blignet på ført den 9/12 - 38
vand- sand mindvild i tunnel den


Myr
Fin sand
Lere
Opr. u.k. sandlag
Stroks efter ras
K.160
150
140
1938
Ikke fri v.st.
1937
Vannstrykk k. 147.7
1938
V.st. k. 145.8
Melsand
Melsand
Melsand
Øverst: ren mosand
Nederst: lerh. melsand
Ren lere, fasthet i leiren
Nedrast fin sand
Lere
Lere
Lere

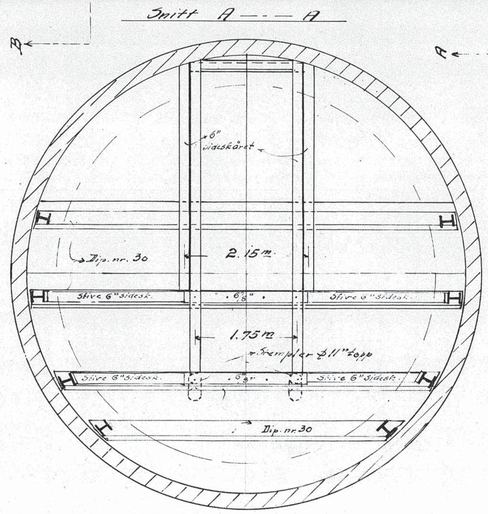
Lengdesnitt efter ℄ tunnel



Snitt B — — B



Snitt A — — A



„Bøn-Tunnelombygging."

Ad. Avstempling i Bøn tunnel efter ras 18/3-1938.

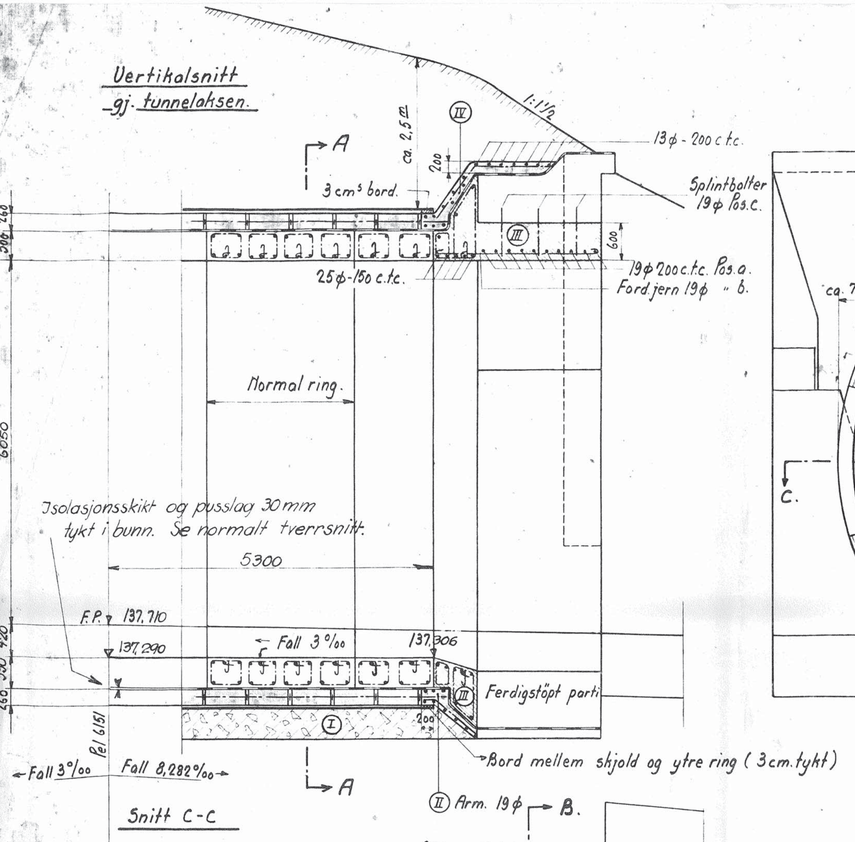
M. = 1/50.

Bøn 18/5-1938

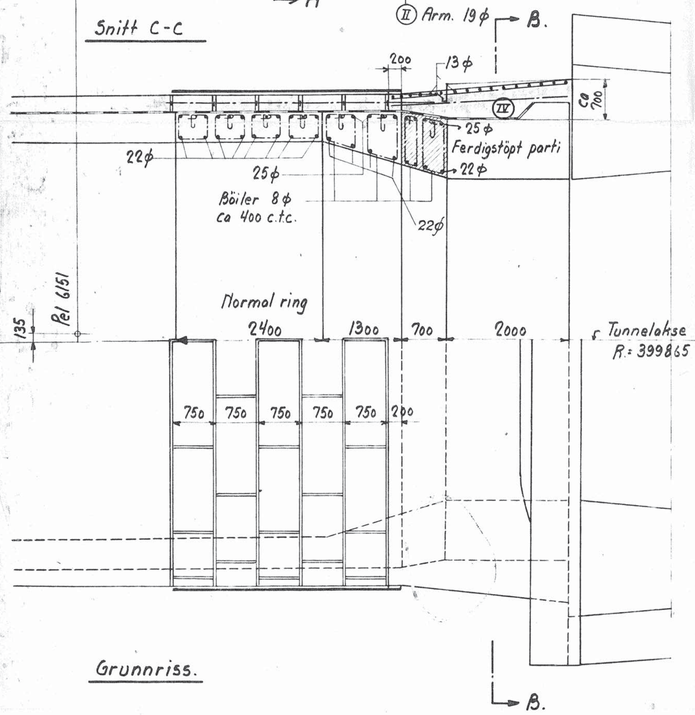
28/5 38 O.F. J. Christensen

N. S. B.
Oslo Distrikt
Overing. Bensjon.
Nr. H 3996

Vertikalsnitt gj. tunnelaksen.

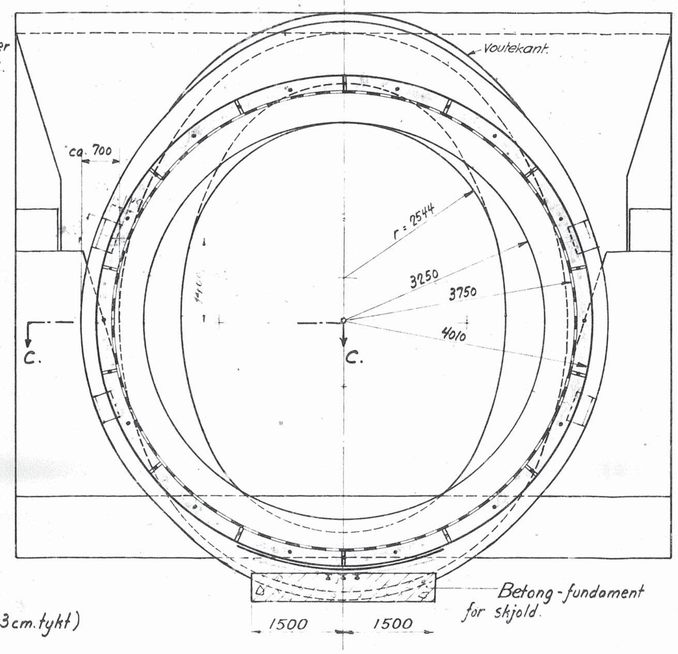


Snitt C-C

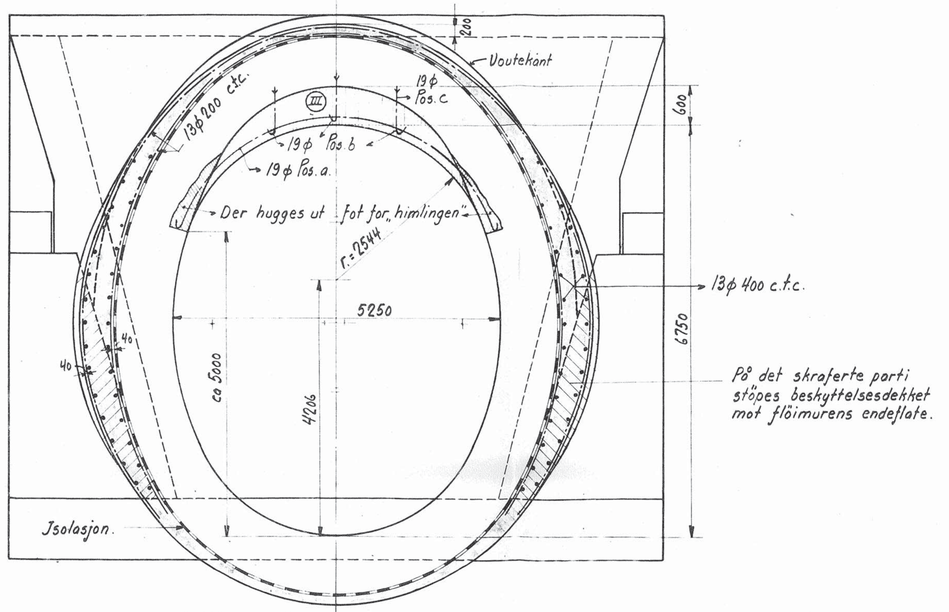


Grunnriss.

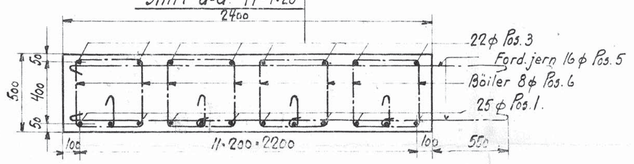
Snitt A-A.



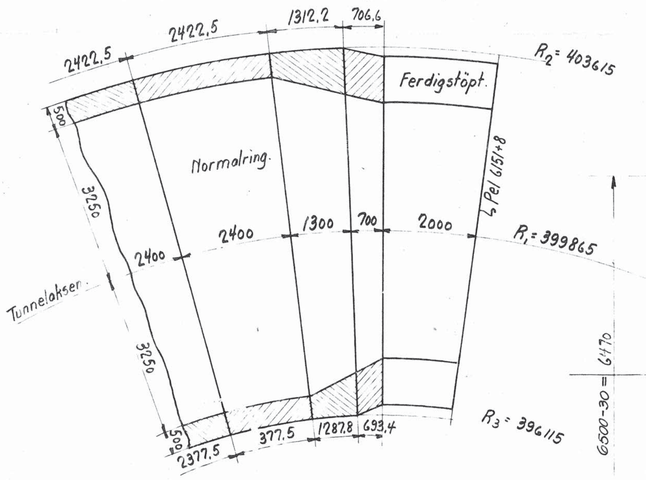
Snitt B-B.



Snitt a-a M = 1:20

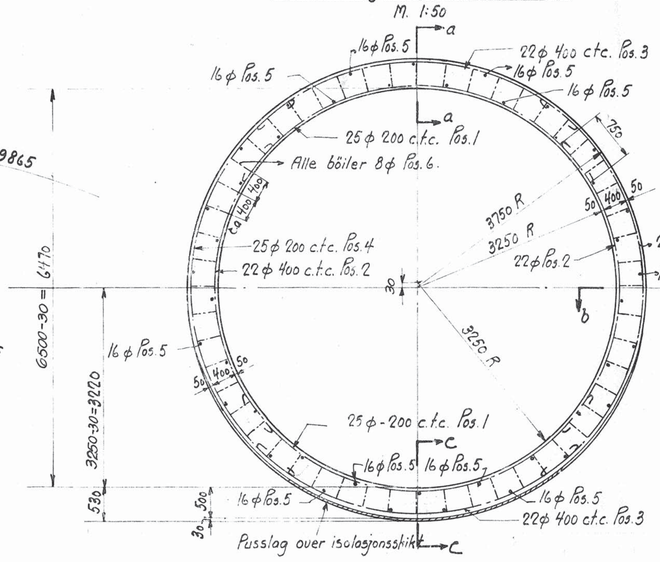


Korikert skisse av indre ringer ved portal.



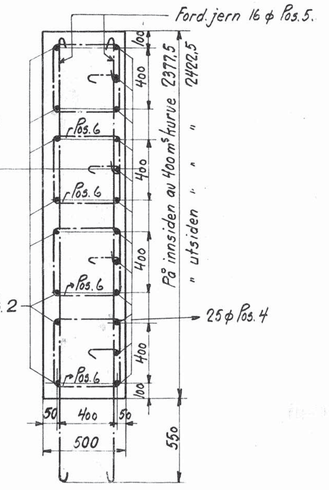
Indre ring. Normalt tverrsnitt

M. 1:50



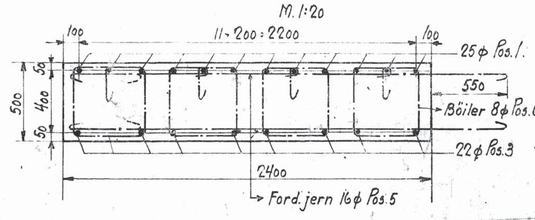
Snitt b-b

M. 1:20



Snitt c-c

M. 1:20



Bön tunnel. Km. 6/285 - 6/518

Overgang fra ovalt til cirkulært tv.sn.

Armering av indre ring.

Norges Statsbaner - Brokontoret.

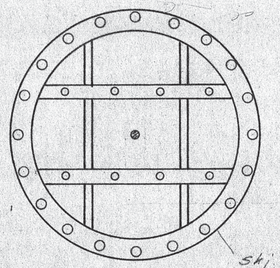
Oslo den 12/2 1936

Otto Ruud, Banedirektør. Gunnar Torgersen, Overingeniør.

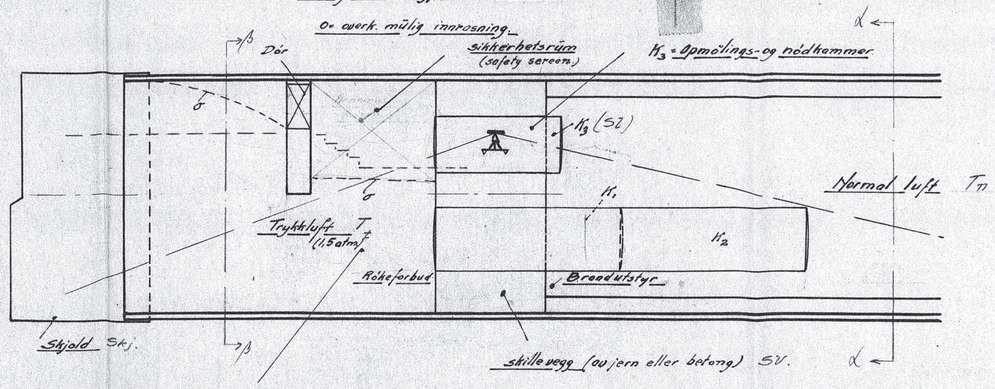
Målestokk 1:50	Rud.ing. [illegible]
	Tegn. Odd. Fiskaa
	Kfr. [illegible]
Erstatning for:	Oslo - Eidsvoll.
	209 Kfr. 2096
Erstattet av:	

Generelt.

Snitt gjennom skjold.

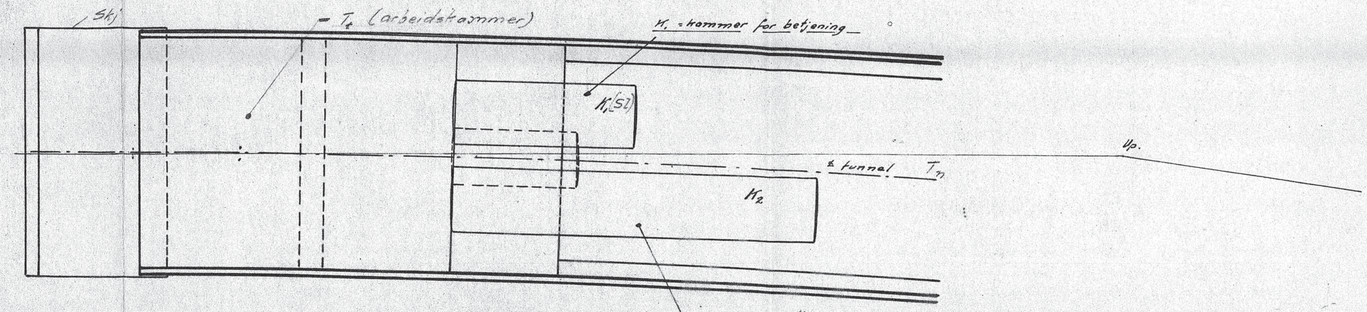


Langdesnitt gjennem tunnel.

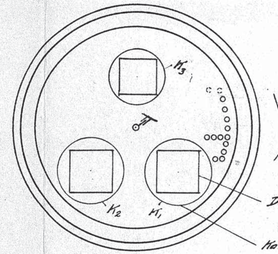


NB! Hvor overtrykket overstiger 1,5 atm. anvendes 2 adskilte arbeidskammer, efter at tilstrekkelig plass er opparbeidet. (Alternativt, ved lange tunneler, spesielt undersøkelse.)

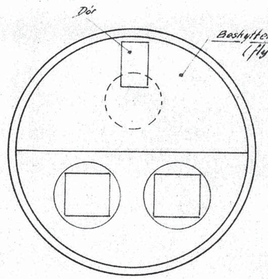
Horizontalt snitt gjennem tunnel.



Snitt X - X fra normal - luftside



Snitt β - β fra tryktluftside



Eks. Vist tunnel av betong i kurve. Anvendes alternativt tunnelvegger av jern, med eller uten betong innvendig.

Rør for:	
— · —	Tryktluft
— ·· —	Feil- do.
— ··· —	Pressluft
— · —	Olje (hydraulisk)
— ·· —	Vann
— ··· —	Kabler for: lys, kraft, telefon etc.
— · —	Pumpe, drenering.
— ·· —	Diverse

Tryktluftarrangement med skjold for tunnel.

1/100

E3/238 Bestilt.

3997.

Utstedt av:

Format A

1146/0

Utbedring av Bøn tunnel.

Referat fra møte avholdt på Oslo S den 11.jan.1985.

Tilstede: Siv.ing.Torsteinsen,Astrup-Høyer,Kjeller
" " Skurdal, " " "
Overing.Sætre, Hød B/bgk
F.sekr. Hansegård, Oslo distr. Rk.
Avd.ing.Nørbeck, " " E
" " Rostad, " " B
El.m. Korsmo, " " E
Bm. Flatmo " " B — Jessheim.
Bi. Boger " " B — Oslo S

Til utbedring av tunnelen vil det for 1985 bli tildelt kr.100,000,- (som prøveprosjekt)for bl.a. å få et mere eksakt bilde av totalkostnadene for den resterende del,før denne ved senere bevilgning blir utlyst på anbud.

Betongarbeidene for prøvestrekningen settes bort til Astrup-Høyer, som har spesialisert seg på materialer og for utførelse av slike arbeider.Omfanget blir begrenset av det beløp som avsettes til entreprenørens arbeid ved dennes forhåndskalkyle.Den regnskapsmessige oppfølging må skje etterhvert som arbeidene skrider frem, slik at beløpet ikke overskrides.

Arbeidsstedet henlegges til nordre halvdel av tunnelen og vil omfatte 1 utligger for KL-anlegget,hvilket må beholdes intakt. Tunnelprofilet må stort sett følges- i særdeleshet nær de spenningsførende deler hvor isolasjonsavstanden er kritisk.

Ved utliggeren renses betong og armering ved sandblåsing og nødvendig meisling,mens arealet forøvrig renses på vanlig måte ved slynge.Bak utliggeren pålegges membran,mens det til sidene brukes henholdsvis 2 cm.latex og 4 cm.stålfiberarmert puss som overdekning i forsøkmetodene.

Tid 15-ut 15 inn

Tiden for utbedringen vil bli henlagt til juni måned og teoretisk kan det regnes med strømavslag mellom kl.9.00 - 10.09,11.02 -12.21, og 13.01 - 14.21 ved innstilling av tog 1605,1614,1611,1620 og 5072 mellom Dal og Eidsvoll.Det bemerkes at ved forsinkelser i toggangen vil dette gripe forstyrrende inn i de ovennevnte arbeidsøkter.

flere pht

Arbeidet vil bli koordinert med E-avdelingens gjenstående rehabilitering av kontaktledningsanlegget i området,hvorfor denne avdeling vil forflytte hit i samme måned.

forts.

Til riggplass avgis nødvendig del av rampesporet.E-avd. vil besørge tilførsel av strøm (60 amp.)frem til entreprenørens verkstedcontainer,som plasseres på rampen.Bm.Flatmo vil skaffe tilveie flatvogn for påmontering av utstyret (5t) og senere stille sikkerhetsmann ogRobeltralle med fører til assistanse under arbeidet. Samlet tid for inn- og utkjøring til arbeidsstedet anslås til ca. 15 minutter.Ved forflyttingen av utstyret må dette ikke rage høyere enn 4,35 m. over skinneoverkant uten at kjørestrømmen slås av. For sikrere å fastslå forsøksarealets omfang var det fra entreprenørens side ønskelig med nærmere kjennskap til eksisterende betong.Da tidligere uttatte kjerneboringer bare er vurdert visuelt, vil entreprenøren foreta prøvetagningen.Dette må skje på natt til en nærmere bestemt søndag mellom kl.2.30 - 5.15 og avtales med elektromester Korsmo,som vil stille revisjonsvogn med mannskap til disposisjon.Tilstrekkelig stor vannbeholder til boringen,blir anskaffet av banemester Flatmo.

1) Ref.sendt samtlige deltagere i møtet.
2) " " Fk,Os.Lillestrøm og Bøn st.

Fåre J. Bogen

1145/0

Gjp. sendt: Astrup-Høyer, Skedsmo - Flatmo, Jessheim - Korsmo, Lillestrøm - Tømte, Bøn - Nør, Løken, E - M.D. - Haugen BMK - Os Lillestrøm - Rk - Sætre Bgk og Ness Bbk, Had.

Utbedring av Bøn tunnel.

Ref. fra møte på Bøn den 14 mai 1985 med de endringer som siden er foretatt pr.tlf. med berørte.

Tilstede: Siv.ing. Torsteinsen, Astrup-Høyer, Kjeller
Bergum, " " " (kontaktmann, entreprenør)
Banemester Flatmo, Jessheim (kontaktmann NSB)
Elektromester Korsmo, Lillestrøm
Jernb.fullm. Tømte, Bøn st.
Baneing. Boger, Oslo

Arbeidene henlegges til uke 33 og 34. NSB stiller til rådighet Levahn tunnelrenskebukk og Beilhack skinnetraktor m/kjører samt nødvendig mannskap for vakthold og assistanse.
Materiellet besiktiges av entreprenør i uke 32 sammen med banemester, som vil ta kontakt med Bergum om tid og sted.
Entreprenørens arbeid blir begrenset til kr. 80 000,- inkl.avg. Av den grunn vil det ikke være lønnsomt å benytte storslynge, men heller foreta utmeisling for hånd med etterfølgende sandblåsing. I personalutgifter oppgav entreprenøren ca.kr.7500,- pr.dag (3 mann + reserve) og kr.1500,- pr.dag for utstyr.
Varighet ble oppgitt til ca. 1 uke.

Mang i dette pkt. Testing av slynga var ett av hovedpkt i dette forsøket. 28/5 K. Sætre.

Man tar sikte på å rehabilitere 90-100 m^3 fordelt på 3 felter. Disse utbedres med henholdsvis 30-40 mm stålfiberarmert betong, 10-20 mm LM-betong og 1 mm membran på mørtel. Sistnevnte betinger nedsatt hastighet under herdningstiden. Brutto tidsintervaller blir som angitt tidligere til kl.9,00 - 10,09, 11,02 - 12,21 og 13,01 - 14,21 under forutsetning av at togene er i rute.
Til riggplass avgir stasjonen ca. 10 m av lasterampens søndre ende, til hvilken vår elektroavdeling legger frem strømuttak for 220 V/60 A.
Entreprenøren har tilbudt å ta ut prøveboringer til våren 86 på de steder som utbedres. Kjærneprøvene vil bli foretatt et stykke inn i den gamle betongen for også å bedømme kvaliteten av denne.
Overing. Ness, Stb's brukontor ønsker innsatt bolter for fremtidig kontroll av evt. setninger i tunnelen. Dette tas opp med banemesteren senere.

15.5.85 KJB

NORGES STATSBANER
GEOTEKNISK KONTOR

Had's saksnr. 7907/6

GK 248

UTBEDRING AV BØN TUNNEL

Referat fra møte på Kløfta/Lillestrøm.

Tilstede: Fra Astrup Høyer: Torsteinsen, Bergum, Opsahl, Lerhaugen.
Fra NSB : Ness, Sætre
Flatmo (delvis)

Rensking av betongen.

NSB ønsker i stedet for håndmeisling av betongoverflaten at slynge, tilsvarende den som ble demonstrert på Ullersmo, benyttes ved rensking av betongen.

Fremdriftaplan og plan for hvor mye som kan utføres i løpet av avsatt tid og innenfor fastlagt beløp utarbeides av Astrup Høyer.

Arbeidene forutsettes fortsatt utført i løpet av uke 33 og 34.

Betongsprøyting.

Påsprøyting med latex-betong sløyfes.

Det skal brukes fiberbetong, C-45 kvalitet, på et felt og på et tilsvarende felt skal betongen behandles spesielt m.h.p. frostbestandighet ved tilsetting av luft. Tykkelsen anslås til ca. 4 cm.

Oslo, den 31.08.1985 Knut Sætre
(sign)

Gjenpart sendt til: Astrup Høyer v/Torsteinsen (2 stk.)
Bergum (1 stk.),
Bi Boger, Oslo S, Bm Flatmo, Jessheim,
Ness, Brukontoret.

15/11-84 Baf

GK 248

NORGES STATSBANER
HOVEDADMINISTRASJONEN — OSLO 1

Kn S: B. Bogen fatt beskjed

Gjenpart: Bgk, IME, saken.

Distriktsjefen Oslo .....

MELDING OM VEDTAK VEDRØRENDE INVESTERINGSPROSJEKTER 1)

Prosjektnr.	Benevnelse	Distr. saknr.	Hød's saknr.
10571	Bøn tunnel. Utbedring betongstøp	1146/0	7907/6

På grunnlag av foreliggende saksdokumenter, og etter vurdering av andre medvirkende forhold, har Hovedadministrasjonen truffet beslutning som angitt nedenfor vedrørende

Administrasjonsområdets	Mnd.	År	(X i hvit rute)
Skisseforslag	10	84	
Forprosjekt			
Detaljprosjekt			

Kode	Status			
12	Skisseforslag forkastet			
13	Forprosjektering utsatt			
14	Skisseforslag godkjent			x
22	Forprosjekt forkastet			
23	Videre prosjektering utsatt			
24	Forprosjekt godkjent			
25	Hovedprosjekt forkastet (bare for bygningssaker)			
26	Detaljprosjektering utsatt(" " ")			
27	Hovedprosjekt godkjent (" " ")			
32	Detaljprosjekt forkastet			
33	Endelig vurdering utsatt			
34	Detaljprosjekt godkjent			
A	Medtatt i budsjettforslag til høyere myndighet			

Merknader (Begrunnelse for vedtak, spørsmål, orientering om tildeling e.l.)

100.000 kr er ført opp på 1985-budsjettet. Beløpet forutsettes brukt til forsøk med påsprøyting av fiberbetong. Etter at forsøkene er gjennomført må det utarbeides nytt kostnadsoverslag.

Behovsbed. avd.	Dato	Saksbehandler behovsbed. avd.	Saksbehandler utførende avd.
B	14.11.84	I. M. Engelberg	I. M. Engelberg

For Generaldirektøren

Bl.nr. 001.175.90

1) Blanketten skrives ut i 3 (4) eksemplarer: 1 eks. til distrikt, 1 eks. på saken, (1 eks. til utførende avdeling når denne ikke er den samme som behovsbedømmende avdeling) og 1 eks. beror ved avdelingen som grunnlag for spesiell puncheliste. Listen sendes Ø/BR minst en gang pr. måned.

Gjenpart: IME, Bgk, saken

NORGES STATSBANER
HOVEDADMINISTRASJONEN — OSLO 1

BØNSTNL

Distriktsjefen Oslo

MELDING OM VEDTAK VEDRØRENDE INVESTERINGSPROSJEKTER 1)

Prosjektnr.	Benevnelse	Distr. saknr.	Had's saknr.
10571	Bøn tunnel. Utbedr. betongstøp	1146/0	7907/6

På grunnlag av foreliggende saksdokumenter, og etter vurdering av andre medvirkende forhold, har Hovedadministrasjonen truffet beslutning som angitt nedenfor vedrørende

Administrasjonsområdets	Mnd.	År
Skisseforslag		
Forprosjekt		
Detaljprosjekt	01	86

Kode	Status	(X i hvit rute)
12	Skisseforslag forkastet	
13	Forprosjektering utsatt	
14	Skisseforslag godkjent	
22	Forprosjekt forkastet	
23	Videre prosjektering utsatt	
24	Forprosjekt godkjent	
25	Hovedprosjekt forkastet (bare for bygningssaker)	
26	Detaljprosjektering utsatt(" " ")	
27	Hovedprosjekt godkjent (" " ")	
32	Detaljprosjekt forkastet	
33	Endelig vurdering utsatt	
34	Detaljprosjekt godkjent	x
A	Medtatt i budsjettforslag til høyere myndighet	

Merknader (Begrunnelse for vedtak, spørsmål, orientering om tildeling e.l.)

Bevilgede midler for 1986 er imndradd og beløpet ført opp på nytt i 1987 (basert på tidl. overslag).
Det er imidlertid ikke helt sikkert at prosjektet får plass innenfor den endelige budsjettramme.

Behovsbed. avd.	Dato	Saksbehandler behovsbed. avd.	Saksbehandler utførende avd.
B	17.2.86	I.M. Engelberg	I.M. Engelberg

For Generaldirektøren

Bl.nr. 001.175.90

1) Blanketten skrives ut i 3 (4) eksemplarer: 1 eks. til distrikt, 1 eks. på saken, (1 eks. til utførende avdeling når denne ikke er den samme som behovsbedømmende avdeling) og 1 eks. beror ved avdelingen som grunnlag for spesiell puncheliste. Listen sendes Ø/BR minst en gang pr. måned.

Norges Statsbaner

Geoteknisk kontor

Storgaten 33 — Oslo

Bane:

Boringssted: Prøven av betong

Bo v/pel: i Bön tunnel

Pel .....

Terrengh. ..... Nullpkt. for m. .....

Belastning kg	Antall halvomdreininger	Dybde m	Anmerkninger (Forboret til, jordart osv.)
			Hull nr. 1.
			rast vekt ca. 5 cm
			penet 10 cm
			Last bestemt
			Km. 61.258

Pel .....

Terrengh. ..... Nullpkt. for m. .....

Belastning kg	Antall halvomdreininger	Dybde m	Anmerkninger (Forboret til, jordart osv.)
			Hull nr. III
			Prøven ser dårlig ut
			lengde ca. 40 cm
			Km. 61.375
			Prøve II

Pel .....

Terrengh. ..... Nullpkt. for m. .....

Belastning kg	Antall halvomdreininger	Dybde m	Anmerkninger (Forboret til, jordart osv.)
			Hull v. 5
			Prøven ca. 33 cm
			Km. 61.302
			Prøve IV

Pel .....

Terrengh. ..... Nullpkt. for m. .....

Belastning kg	Antall halvomdreininger	Dybde m	Anmerkninger (Forboret til, jordart osv.)
			Hull v. II.
			Prøven dårlig til ca 20 cm
			virker bra til 38 cm
			Km 61.375.
			61.267.
			Prøve I

Pel .....

Terrengh. ..... Nullpkt. for m. .....

Belastning kg	Antall halvomdreininger	Dybde m	Anmerkninger (Forboret til, jordart osv.)
			Hull nr. 4.
			Prøven delt ved
			ca. 15 cm
			lengde 39 cm
			Km. 61.398
			Prøve III

Pel .....

Terrengh. ..... Nullpkt. for m. .....

Belastning kg	Antall halvomdreininger	Dybde m	Anmerkninger (Forboret til, jordart osv.)
			Hull v. 6.
			bra prøve 33 cm.
			Km. 61.439
			Prøve V

GK 248







GK 248





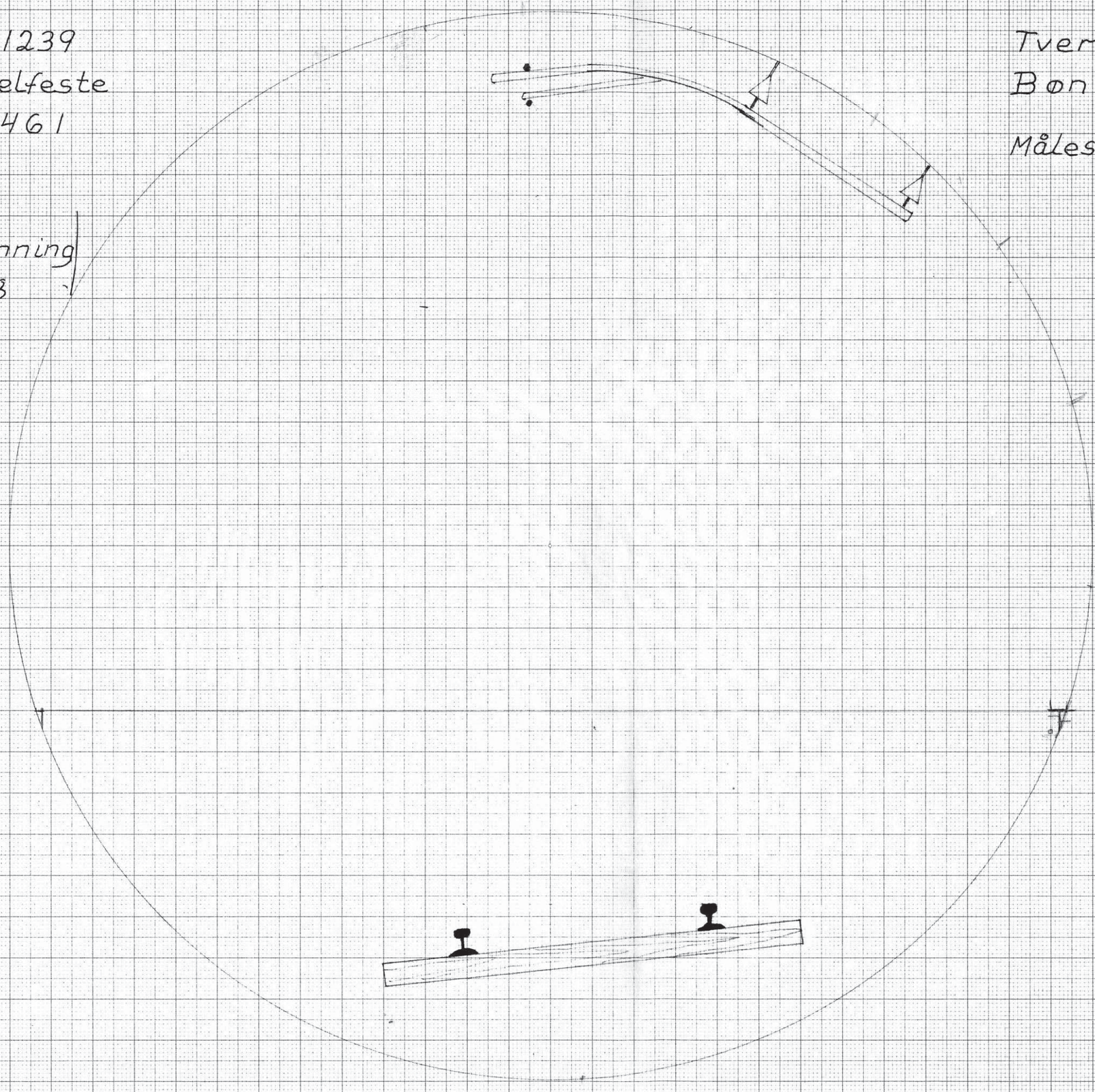
Gk. 248

Km 61239
Tünnelfeste
nr. 3461

Tünnelmünning
Km 61238

Tverrprofil av
Bøn tünnel.

Målestokk 1:25



O.d.B. 31/51. 1.

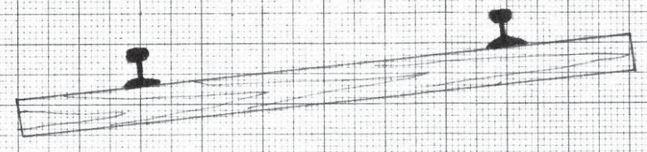
Flesheim 4/6-76
Thor Finnvigen

FABRICATION SUISSE

Km 612481

Tverrprofil av
Bøn tunnel.

Målestokk 1:25



O.d.B. 31/51 1.

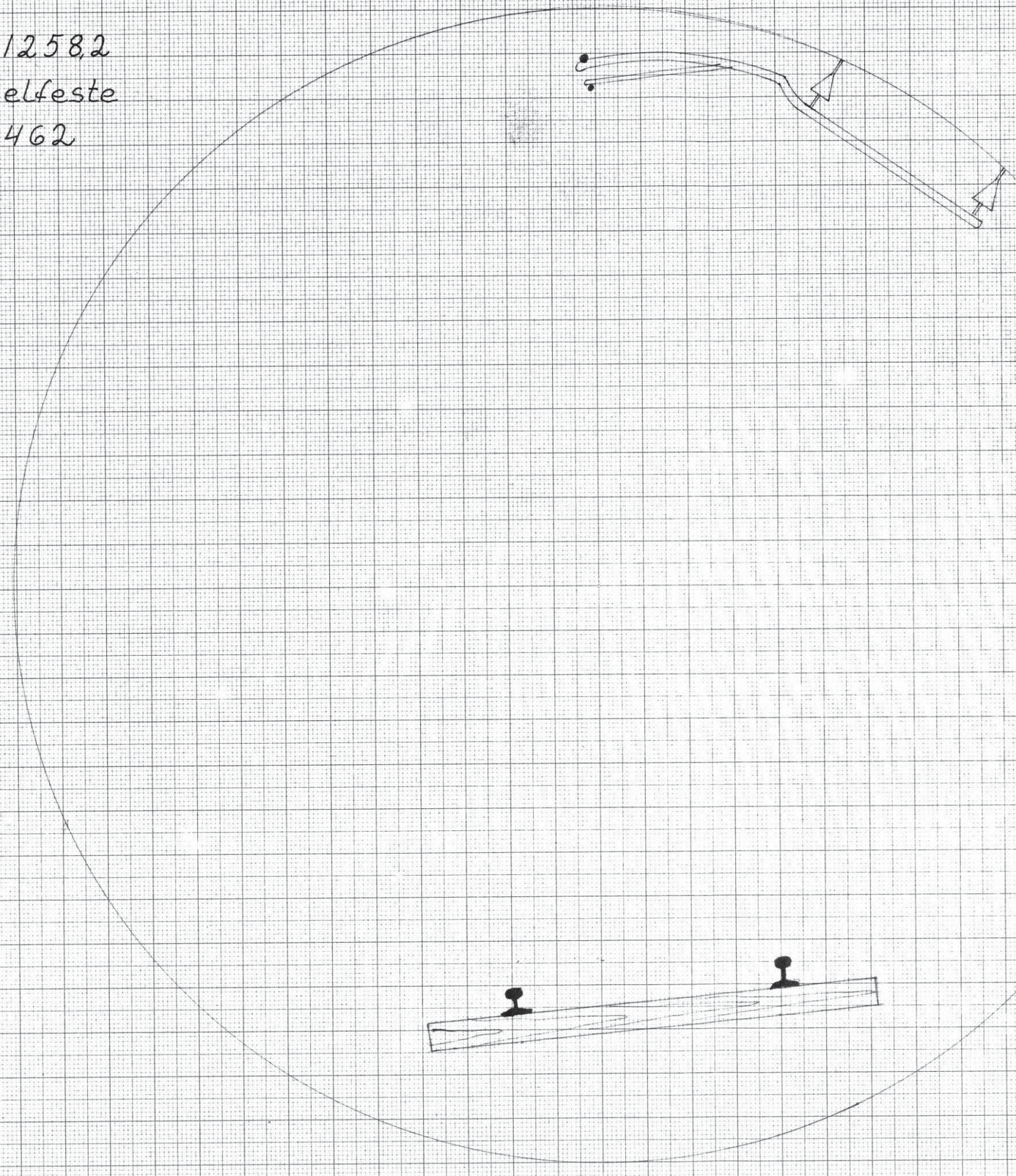
Oppstrøm T/6-75
Ole Bornegga

FABRICATION SUISSE

Km 61258,2
Tünnelfeste
nr. 3462

Tverrprofil av
Bøn tünnel.

Målestokk 1:25



O.d.B. 31/51. 3.

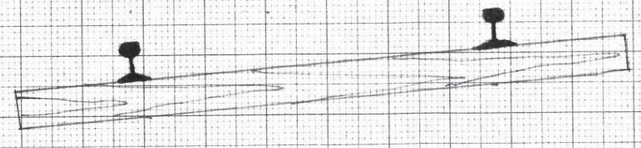
Oberhasli 9/6-58
Hans Hünerwadel

FABRICATION SUISSE

Km. 61267,3

Tverrprofil av
Bøn tunnel.

Målestokk 1:25



O.d.B. 31/51. 4.

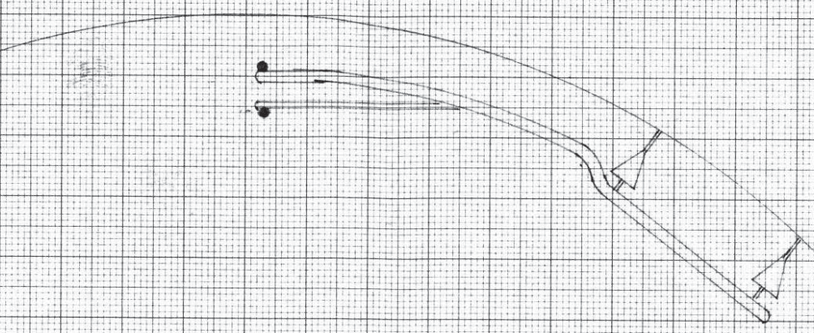
Vassheim 76-178
Thor Ofteruygen

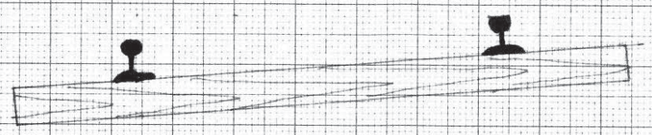
FABRICATION SUISSE

Km 61 280
Tunnelfeste
nr. 3463

Tverrprofil av
Bøn tunnel.

Målestokk 1:25





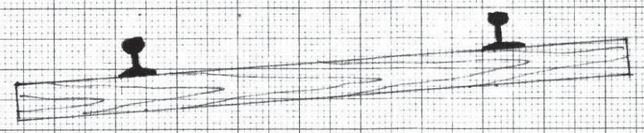
O.d.B. 31/51. 5

FABRICATION SUISSE

Km 61285

Tverrprofil av
Bøn tunnel.

Målestokk 1:25



O.d.B. 31/51. 6.

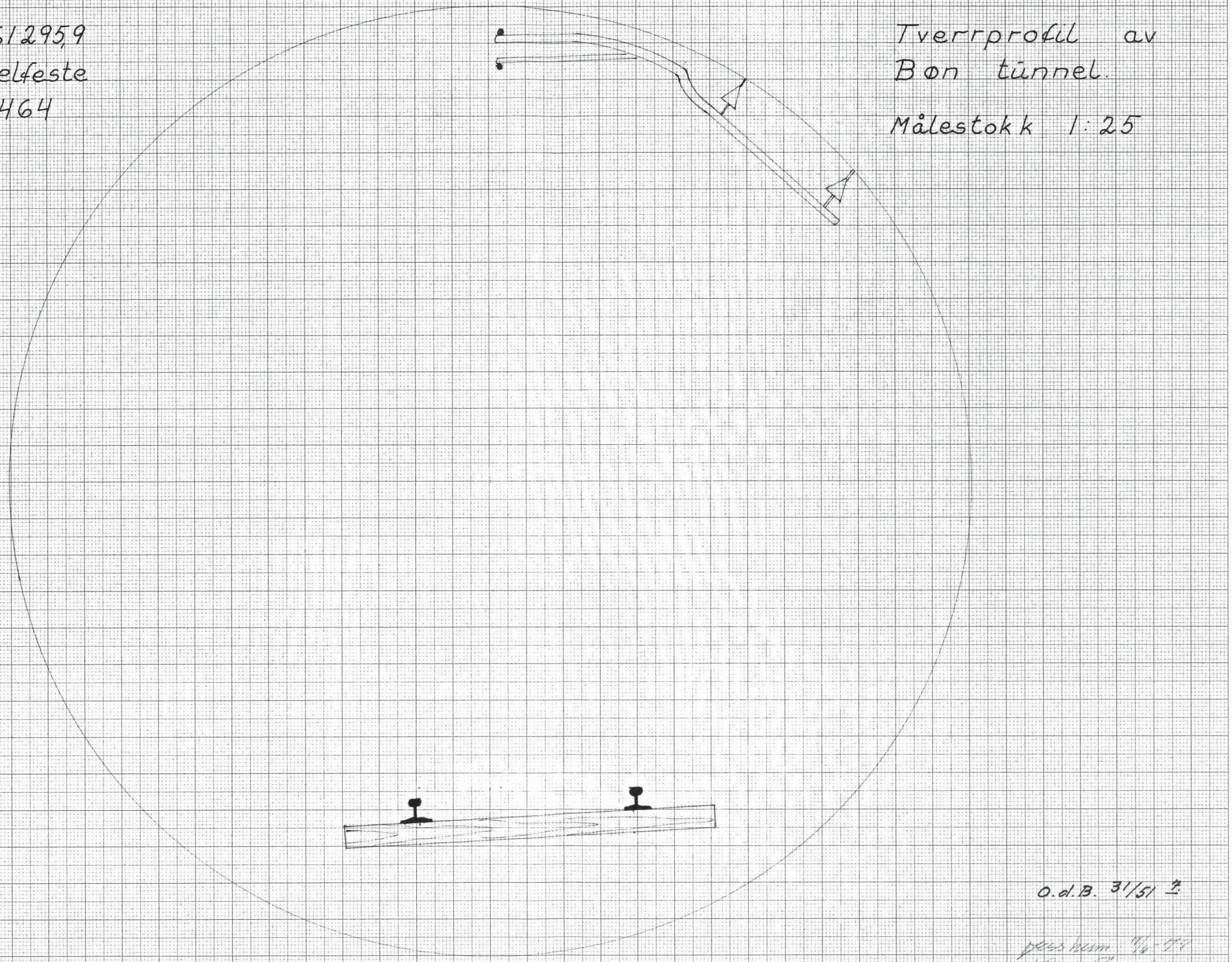
Trondheim 7/6-76
Ole Bouvingar

FABRICATION SUISSE

Km 61295,9
Tunnelfeste
nr. 3464

Tverrprofil av
Bøn tunnel.

Målestokk 1:25



O.d.B. 31/51 T.

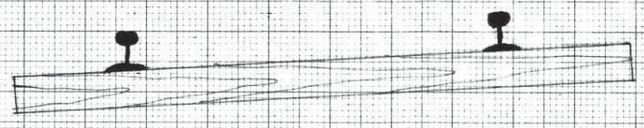
Pers beim 75-78
Atelier Flensburger

FABRICATION SUISSE

Km 61304,3

Tverrprofil av
Bøn tünnel.

Målestokk 1:25



O.d.B. 31/51 B.

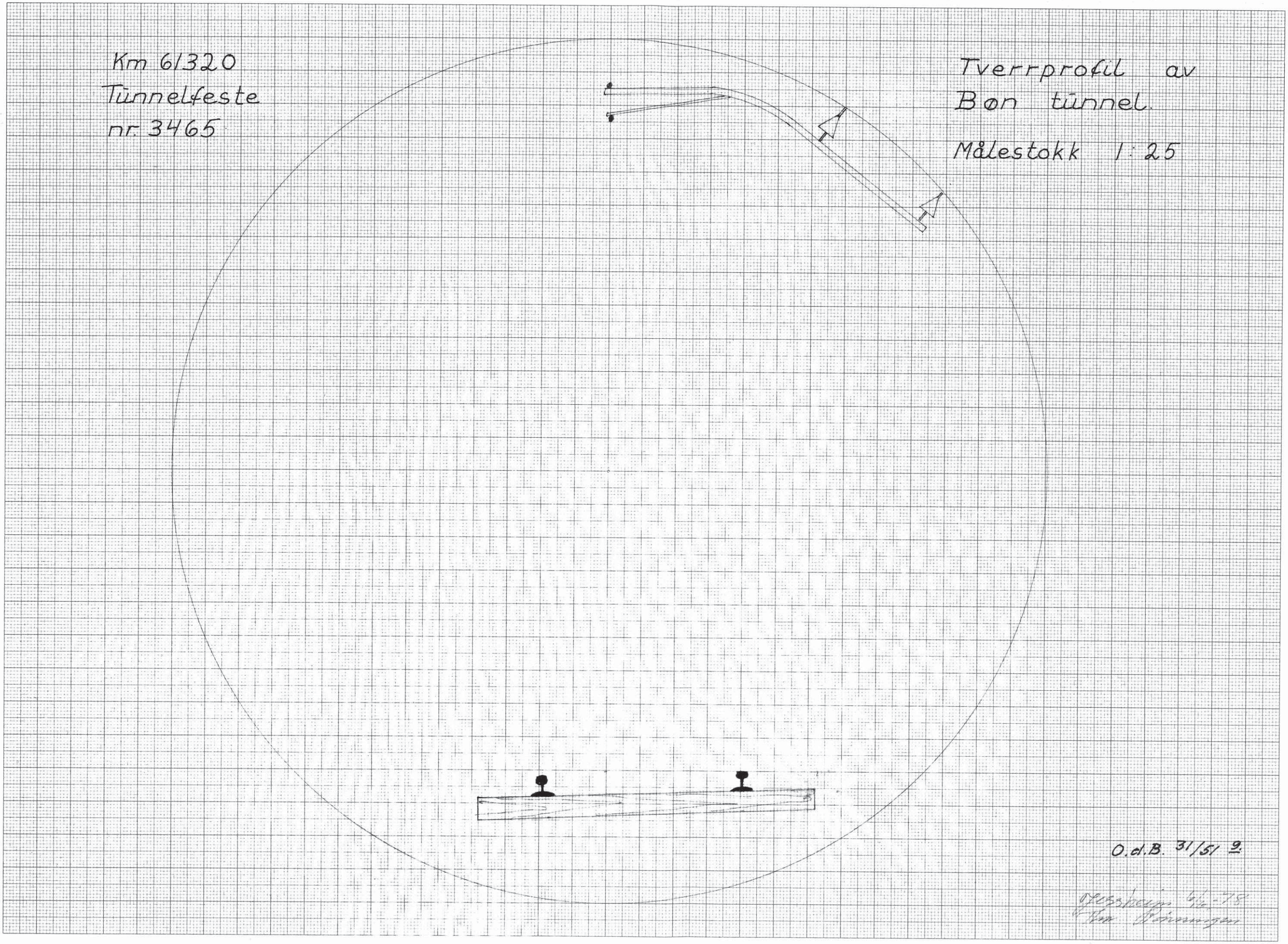
Oberbauwerkstätte Zofingen
Eisenbahnbedarf

FABRICATION SUISSE

Km 61320
Tünnelfeste
nr. 3465

Tverrprofil av
Bøn tünnel.

Målestokk 1:25



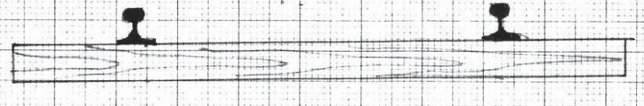
O.d.B. 31/51 9.

Oppdrag 6.-75
v/ Ivar Svinsaas

Km 61332,3

Tverrprofil av
Bøn tunnel

Målestokk 1:25



O.d.B. 31/51 10.

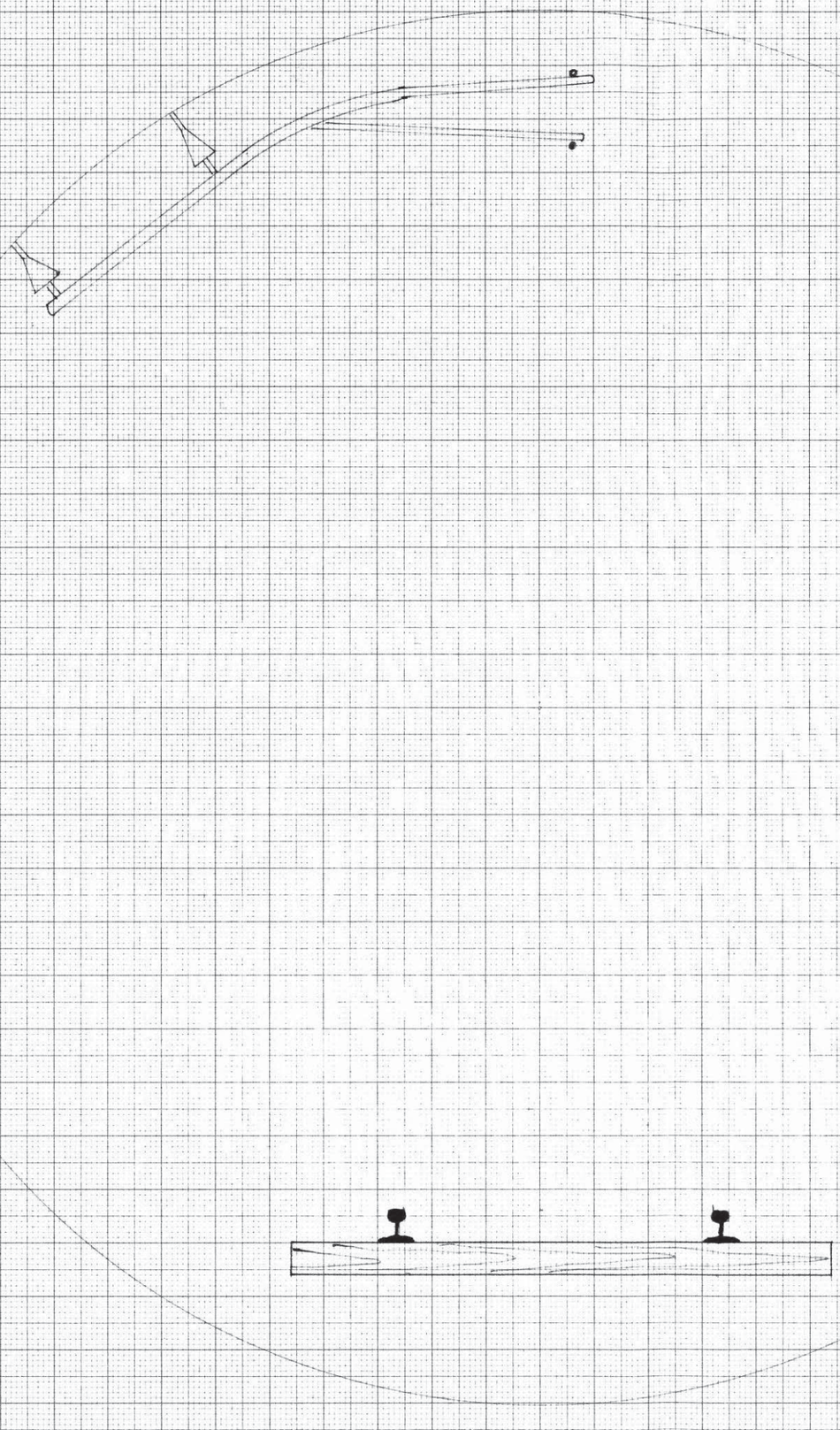
Norsktrim 6/6 - 78
Peter Rasmussen

FABRICATION SUISSE

Km 61343,8
Tunnelfeste
nr 3466

Tverrprofil av
Bøn tunnel.

Målestokk 1:25



O.d.B. 31/51 II.

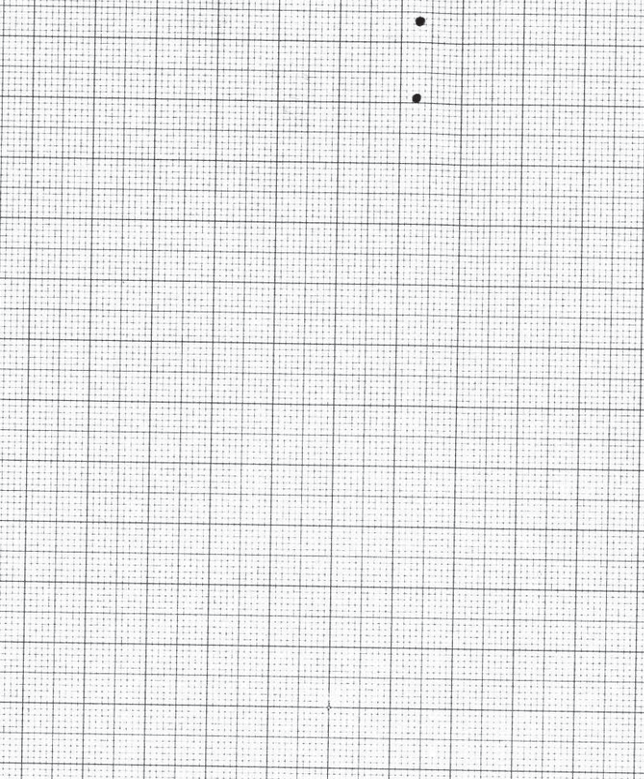
Trasham 6/6-51
Thor Hansen

FABRICATION SUISSE

Km 613566

Tverrprofil av
Bøn tunnel.

Målestokk 1:25

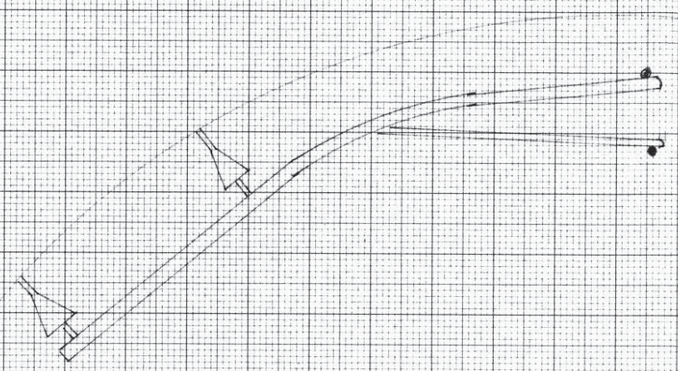


O.d.B. 31/51 12.

Pläss Bern 6/6-78
Ing. Bauingenieur

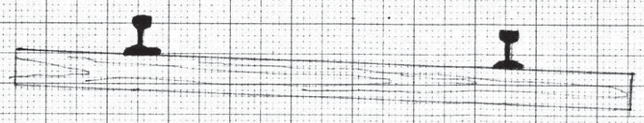
FABRICATION SUISSE

Km 61368,2
Tunnelfeste
nr 3467



Tverrprofil av
Bøn tunnel

Målestokk 1:25



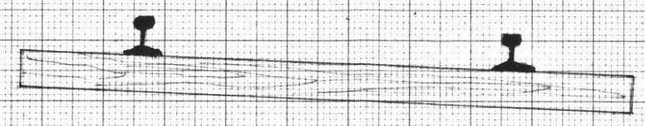
O.d.B. 31/51 13.

FABRICATION SUISSE

Km 61377,7

Tverrprofil av
Bøn tunnel.

Målestokk 1:25



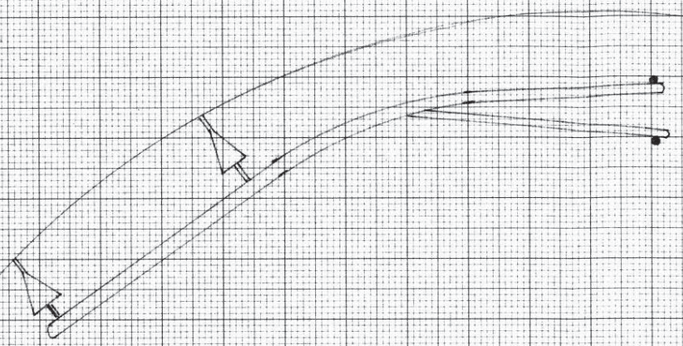
O.d.B. 31/51 14.

Tegn. Hansen 4/6 -51

Tra. Strømsnes

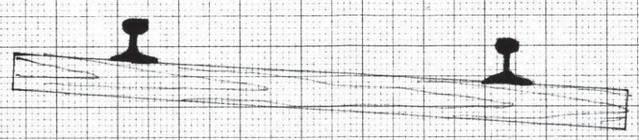
FABRICATION SUISSE

Km. 61391
Tünnelfeste
nr. 3468



Tverrprofil av
Bøn tünnel

Målestokk 1:25

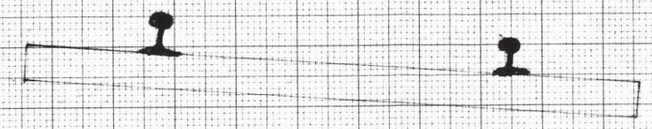


O.d.B. 31/51 15.

Gegenbaum Fils & Cie
Fabrique d'Appareils de Voie

Tverrprofil av
Bøn tunnel.
Målestokk 1:25

Km 6/399



O.d.B. 31/51 16.

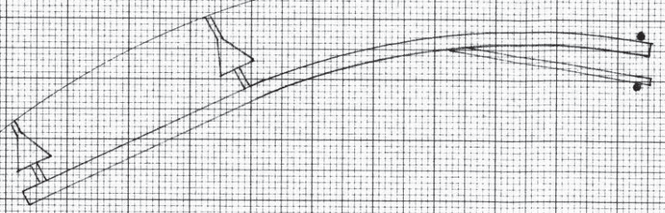
Gressheim 5/16-75

Stein & Finnanger

FABRICATION SUISSE

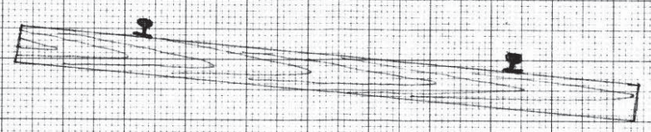
Km 61410,3

Tunnelfeste nr 3469



Tverrprofil av
Bøn tunnel.

Målestokk
1:25



O.d.B. 31/51 17.

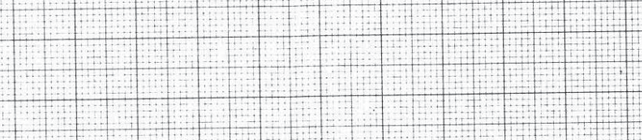
Tessheim 5/6 173

Wm Rosenqvist

FABRICATION SUISSE

Tverrprofil av
Bøn tunnel.
Målestokk 1:25

Km 61+20,0



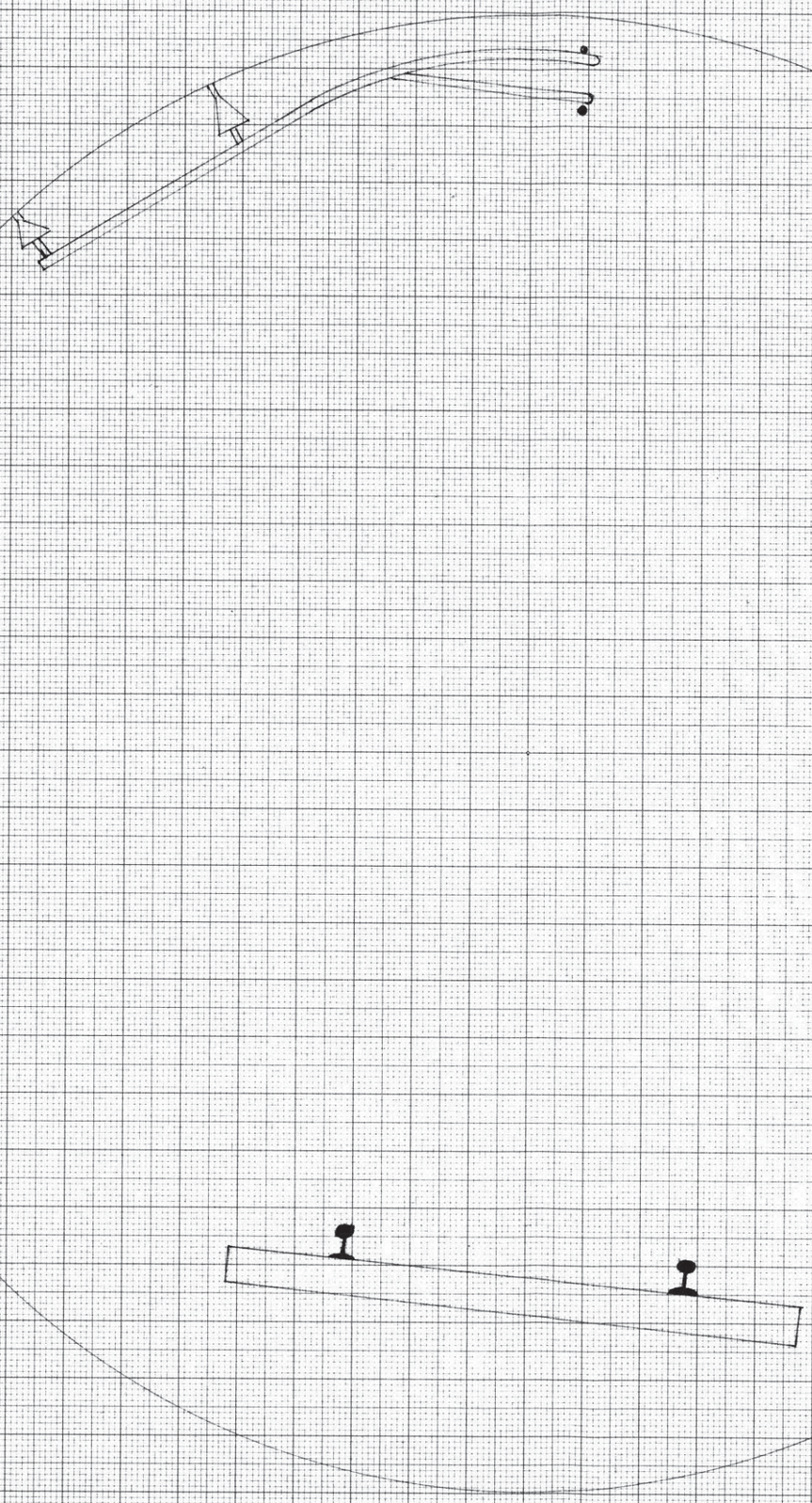
O.d.B. 31/51 18.

Kass beam 5/6 -78

Fabrication Suisse

Km. 61430,0
Tunnelfeste
nr. 3470

Tverrprofil av
Bøn tunnel.
Målestokk 1:25



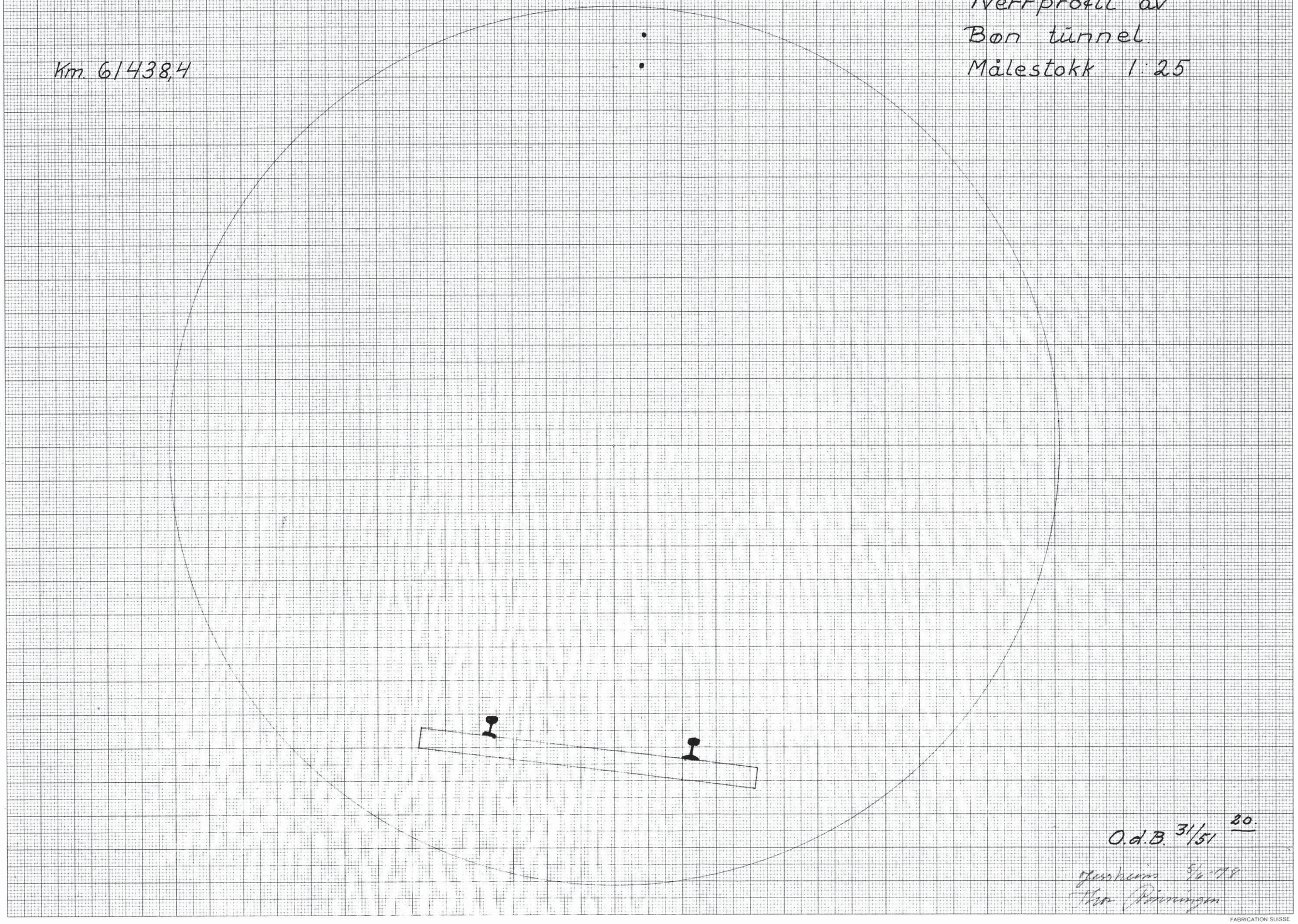
O.d.B. 31/51 19.

Tüsstorf 6.6.58

Ing. Büchi

Tverrprofil av
Bøn tunnel
Målestokk 1:25

Km. 61438,4



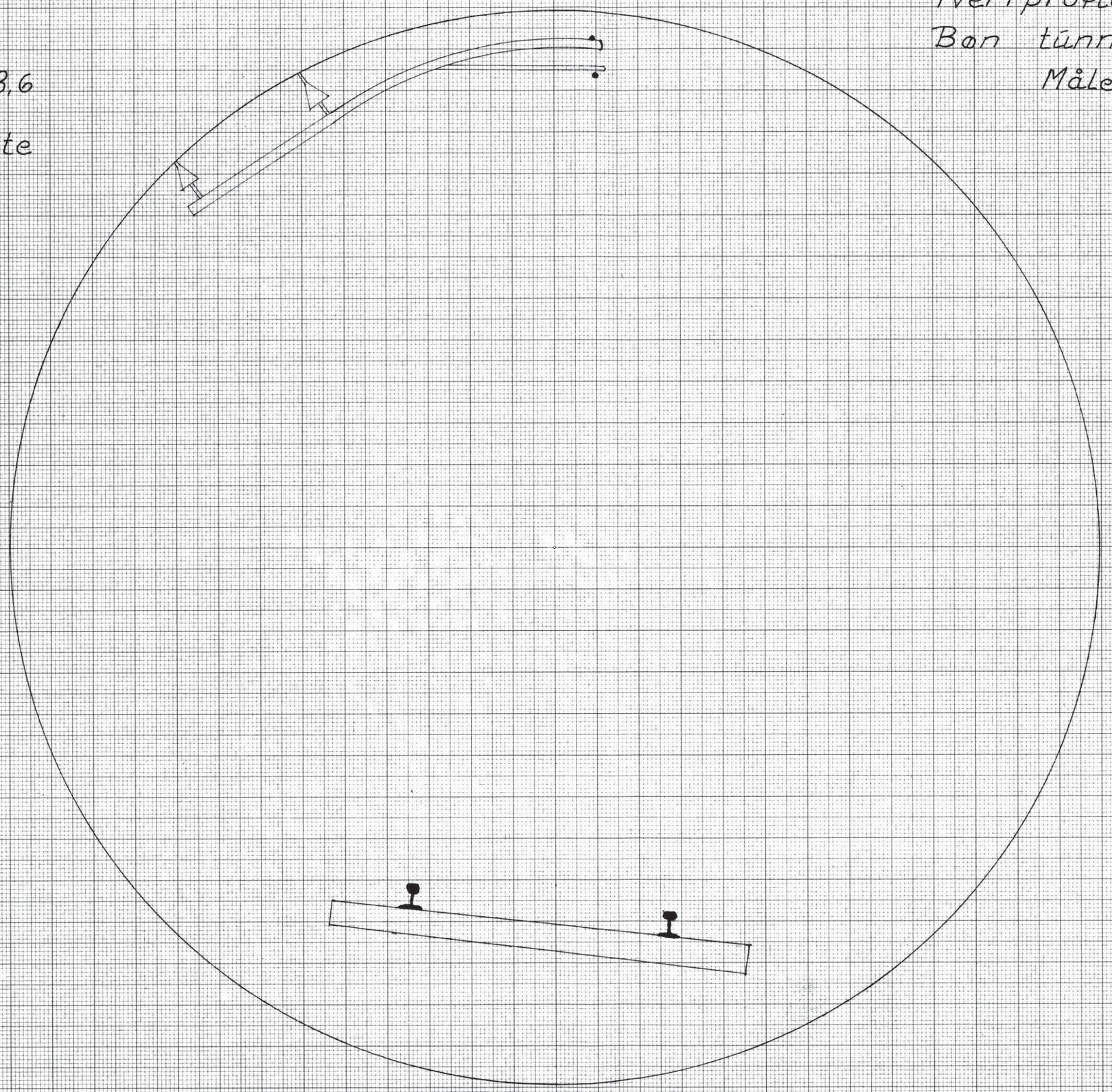
O.d.B. 31/51 20.

FABRICATION SUISSE

Tverrprofil av
Bøn tunnel.
Målestokk 1 : 25

Km 61448,6

Tunnelfeste
nr. 3471



O.d.B. 31/51 21.

Dersbach 16.58
Kap. Ingenieure

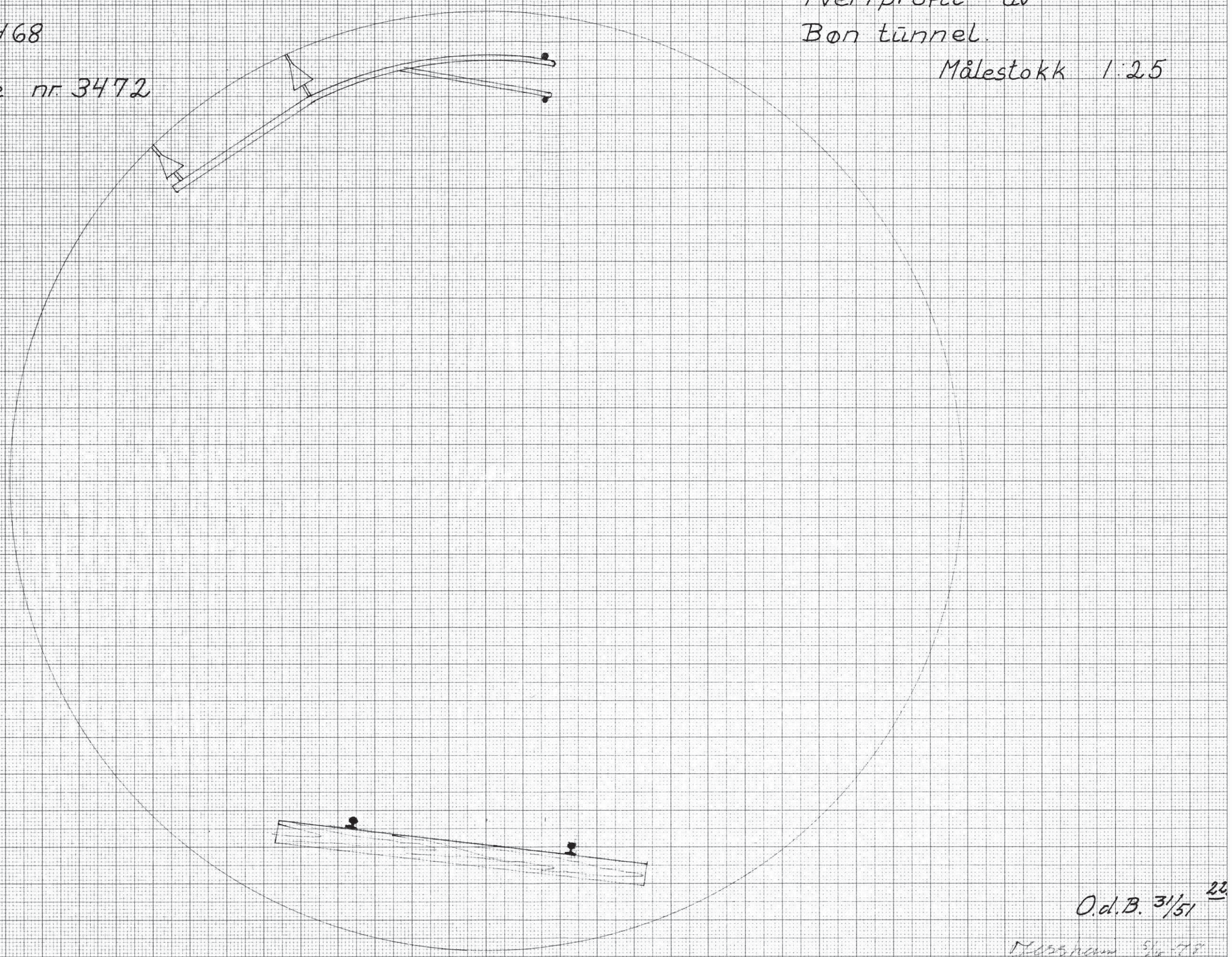
FABRICATION SUISSE

Km. 61468

Tunnelfeste nr. 3472

Tverrprofil av
Bøn tunnel.

Målestokk 1:25



O.d.B. 31/51 22.

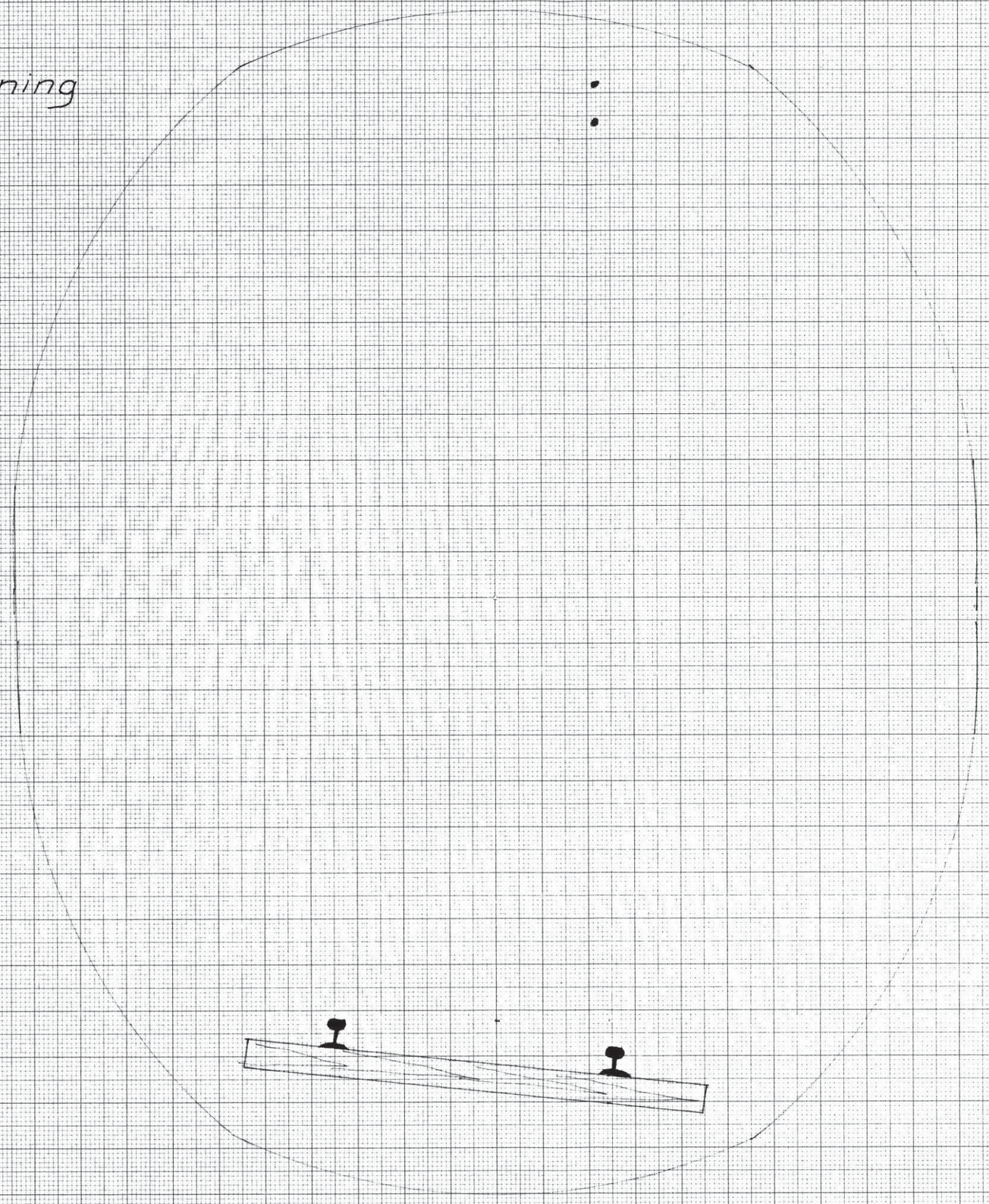
Mustrum 5/6-78

FABRICATION SUISSE

Km 61476,6
Tunnelmunning

Tverrprofil av
Bøn tunnel

Målestokk 1:25



O.d.B. 31/51 23.

FABRICATION SUISSE