

Oslo, 21.10.65.

Gk.

FYLLING MELLOM BRYN OG ALNABRU  
UTVIDELSE FOR GODSTOGSPOR I FORBINDELSE MED  
ALNABRU SENTRALSKIFTSTASJON  
NYTT ALTERNATIV 1965 VED PLANKONTORET FOR  
OSLO SENTRALSTASJON  
OSLO-EIDSVOLL KM 5,0 - 6,0

Tegning Gk. 2151,11 - 2151,18

#### B y g g e p r o s j e k t

Alnabru Sentralskiftstasjon skal forbindes med Loenga ved et godsspor langs Hovedbanens østside mellom undergangen ved km. ca. 5,0 og Sentralskiftstasjonen. Nedenfor km. 5,0 vil det eksisterende godsspor bli benyttet. Det nåværende godsspor ovenfor undergangen vil bli opprettholdt som lokomotiv- og industrispor. Det kan fremtidig bli nødvendig med dobbeltsporet godstogforbindelse Loenga-Alnabru og planen gir plass til dette.

Godstogssporets beliggenhet etter det nye alternativ fremgår av Plankontorets tegning 9063. Mellom km. 5,0 og 5,9 ligger det nye alternativ lavere enn Hovedbanens spor.

Sporet må føres i bru over nåværende Strømsveien. Reguleringsplanen for fremtidig Strømsveien og Persveien er ikke fastlagt.

#### T o p o g r a f i s k e   f o r h o l d

Hovedbanen ligger på fylling over et svakt hellende

terreng langs Loelva. Denne slynger seg i store serpentiner med hovedretning fra nord til syd. Avstanden mellom elva og jernbanelinjen er for de nærmeste liggende innbuktninger ca. 50 m.

Mellom km 5,1 og 5,2 ble Loelva for få år siden omlagt og det gamle elvelöp ble gjenfylt. Dette ble utfört på grunn av erosjon i fyllingsfoten og lite tilfredsstillende stabilitetsforhold. Forholdet er beskrevet i rapport fra Gk 28.8.54 med tegning Gk 2151,7 - 2151,8.

#### G r u n n f o r h o l d

Grunnundersökelse er utfört i 1954, 1962 og 1965 ved hjelp av sonderboringer, prøvetaking og vingeboringer. Borhullenes beliggenhet fremgår av tegning Gk 2151,11. Resultatet av boringene er opptegnet på profiler tegning Gk. 2151,12 - 2151,18.

Det første boringsprofil ved km. 5,0 er utfört som en supplerende boring i 1965 og har derfor fått siste tegningsnummer.

Fyllingen antas å bestå vesentlig av jord, men med et visst innhold av stein.

Under fyllingen ligger den opprinnelige tørrskorpeleire i en tykkelse av 2-3 m, og herunder er det leire med avtakende fasthet ned til 8-10 m dybde. Herfra er fastheten igjen svakt ökende mot dypet.

Under fyllingen er det en markert fasthetsökning ifölge skråboringer utfört ved km. 5,15. Leiren er her vel konsolidert da fyllingen er meget gammel, den eldste del antakelig fra jernbanens første tid.

I linjens lengderetning har vi det svakeste parti mellom km. 5,1 og 5,3, hvor leirens skjærfasthet går ned i ca. 2,0 tonn pr. m<sup>2</sup>. Lenger frem i linjen er det tiltakende fasthet.

Det er videre karakteristisk at skjærfastheten avtar fra jernbanefyllingen og ned mot Loelva. Langs Loelvas løp har vi den løseste leiren. Sonderboret har her sunket ned til ca. 30 m dybde uten omdreining. Under den øvre forvittrings-sone på 5-6 m tykkelse, er det her påvist kvikkleire så dypt ned som prøver er tatt. Vi kan regne med at kvikkleiren fortsetter videre ned til ca. 30 m dybde. Kvikkleirens skjærfasthet går ned i en minste verdi på ca. 1,5 tonn pr. m<sup>2</sup>.

Ved kryssingen av den nåværende Strömsveien er leiren kvabbig og noe humusholdig. Fastheten er relativt høy i de øvre 10-15 m under terreng. Ved km. 5,916 er det imidlertid påvist løs kvikkleire fra ca. kote 75.

Det øvre faste lag gir tilstrekkelig trykkfordeling til at man kan regne med direkte fundamentering av undergangen.

#### S t a b i l i t e t s f o r h o l d

Stabilitetsforholdene er tilfredsstillende for skjæringen ved km. 5,0. Fra km. 5,1 - 5,3 viser imidlertid stabilitetsberegninger at det er meget liten sikkerhet mot utglidning allerede med den eksisterende fylling. Den utførte omlegging av Loelva og gjenfyllingen av det gamle løp har redusert faren for erosjon, men har ikke i nevneverdig grad bedret den beregningsmessige sikkerhet mot utglidning. Det er derfor ønskelig allerede med de eksisterende forhold å foreta en bedring av stabiliteten. Den prosjekterte fylling vil komme på østsiden av nåværende fylling, hvor leirens fasthet som omtalt er avtagende i retning mot Loelvas løp, og stabilitetsforholdene vil forverres. Det er derfor påkrevet å legge ut kontrafylling for å oppnå tilstrekkelig stabilitet for den samlede fyllingsmasse.

Det er på vedlagte tegninger prosjektert en kontrafylling som anses nødvendig. Kronebredden skal være 10 m fra km. 5,1 - 5,15 og økende til 14 m ved km 5,2

og 23 m ved km. 5,25. Planets høyde skal ligge 6,5 m under svilleoverkant for Hovedbanens spor. Kontrafyllingen gis en naturlig avslutning mot fremstikkende terreng på begge sider ved ca. km. 5,1 og 5,3.

For fyllingsarbeidene videre frem i linjen frem til dalsenkningen ved km. 5,551 er stabilitetsforholdene tilfredsstillende. I denne dype sidedalen til Loelva må det utlegges en kontrafylling til kote 82. Det vil da bli nødvendig å forlenge stikkrennen (kloakken) i en lengde av 25 m utenfor utløpet. Alna fabrikk kan tenkes å være interessert i en slik løsning, og vil muligens bekoste forlengelse av bekkelukkingen videre ned mot Loelva for å kunne foreta ytterligere oppfylling på sitt område. Deres geotekniske konsulent må imidlertid vurdere nærmere stabilitetsforholdene ut mot Loelva hvis det kommer på tale å fylle opp hele bekkedalen til kote 88.

For fyllingsarbeidene videre frem til Sentralskifte-stasjonen anses stabilitetsforholdene å være tilfredsstillende uten kontrafylling.

#### F y l l i n g s a r b e i d e n e

De fyllmasser som kan komme på tale er leire fra skiftestasjonen på Alnabru. Det blir da mest sannsynlig tørrskorpeleire fra det store platå ved Alnabru stasjon. Det er videre en mulighet for at det kan bli aktuelt å benytte tunnelstein. Massene vil i det alt vesentlige bli tilført med lastebil.

Kontrafyllingen skal utlegges først og det kan tillates benyttet jord til denne. Hovedfyllingen over kontrafyllingens nivå, bør bygges opp av stein eller grus. Hvis stein benyttes skal det utlegges et minst 25 cm tykt filterlag av grus mellom leire og steinfylling. Hvis det i de høyeste fyllingspartier blir nødvendig å anvende ~~en del~~ leire av mangel på stein, må det legges ut et 0,5 m drenslag av grus som vist på tegning Gk. 2151,15 for å hindre oppdemning av vann i fyllingen. Oppfylling med leire bør skje flovis i lag på 2-3 m.

Det må i alle tilfeller benyttes materiale som ikke er telehivende i den øvre del av fyllingen etter vanlige regler for frostberegning.

Fyllingsskråningen er forutsatt gitt dossering 1:2 hvis det benyttes jord som fyllingsmateriale. Med stein som fyllingsmateriale kan man regne med som vanlig i steinfyllinger 1:1 1/4.

#### S a m m e n d r a g

Grunnen består av løs leire, med kvikkleire i den dypeste delen av dalbunnen. Leirens fasthet er minst i den sydlige del av det undersøkte området og den tiltar i retning mot Strømsveien.

Det må utlegges kontrafylling mellom km. 5,1 og 5,3 og i bekkedalen ved km. 5,55. Kontrafyllingen kan bestå av jord.

Fyllmassene for øvrig bør være stein eller grus. Hvis det benyttes leire eller kvabb skal det mellom kontrafyllingen og hovedfyllingen utlegges et 0,5 m tykt drenerende lag.

Udrgang for nåværende Strømsveien kan fundamenteres direkte med en tillatt belastning på grunnen av 15 tonn pr. m<sup>2</sup> (eventuelle kantspenninger opptil 18 tonn pr. m<sup>2</sup>).

*Dr. Karsten-Haug*

---

*S. Haldmark*

TEGNFORKLARING OG JORDARTSBETEGNELSER.

BETEGNELSER PÅ SITUASJONSPLAN:

- Dreiesondering
- ⊙ Prøvetaking (ev.med dreiesondering)
- ⊕ Vingeboring " " "
- Spyleboring
- Slagboring
- ⊙ Piezometerinnstallasjon
- ⊖ Skovlboring

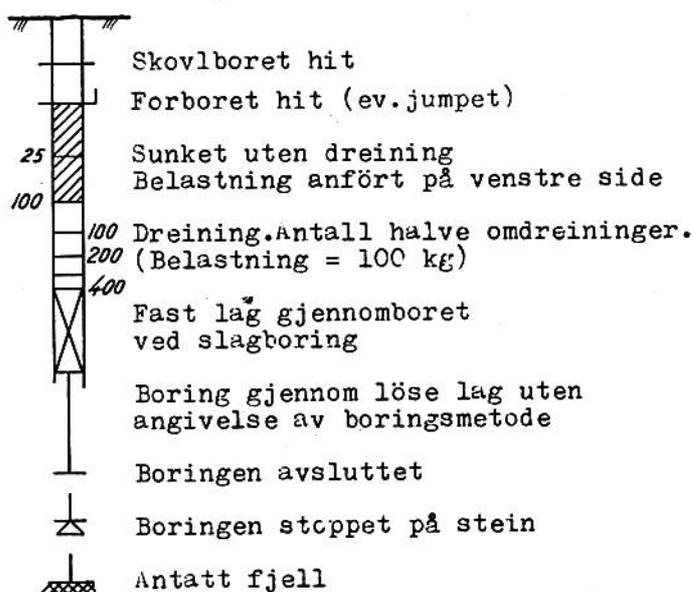
MINERALJORDARTENES INNDELING

ETTER KORNDIAMETER:

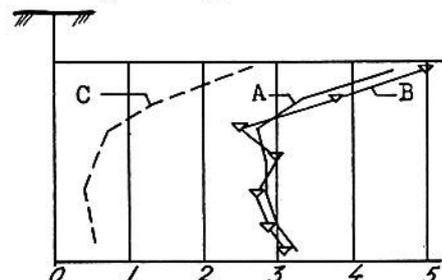
20 - 6 mm grov	}	Grus
6 - 2 " fin		
2 - 0,6 mm grov	}	Sand
0,6 - 0,2 " middels		
0,2 - 0,06 " fin		
0,06 - 0,02 mm grov	}	Silt (kvabb)
0,02 - 0,006 " middels		
0,006 - 0,002 " fin		
0,002 mm		Leire

OPPTEGNING AV BORINGSRESULTATER I PROFIL:

Dreiesondering. (H.M. 1:200)



Vingeboring.



A. Skjærfasthet bestemt med vingebor.

B. Skjærfasthet bestemt ved konusmetoden.

C. Omrørt skjærfasthet med vingebor.

Tallene angir skjærfasthet i  $t/m^2$ .

BOKSTAVSYMBOLER:

w = vanninnhold i vektprosent av tørrsubstans.

n = vanninnhold i volumprosent = porøsitet.

F = relativ finhet.

$H_1$  = relativ fasthet i omrørt prøve.

$H_3$  = relativ fasthet i uforstyrret prøve.

Gl.t. = glødetap i vektprosent av tørrsubstans.

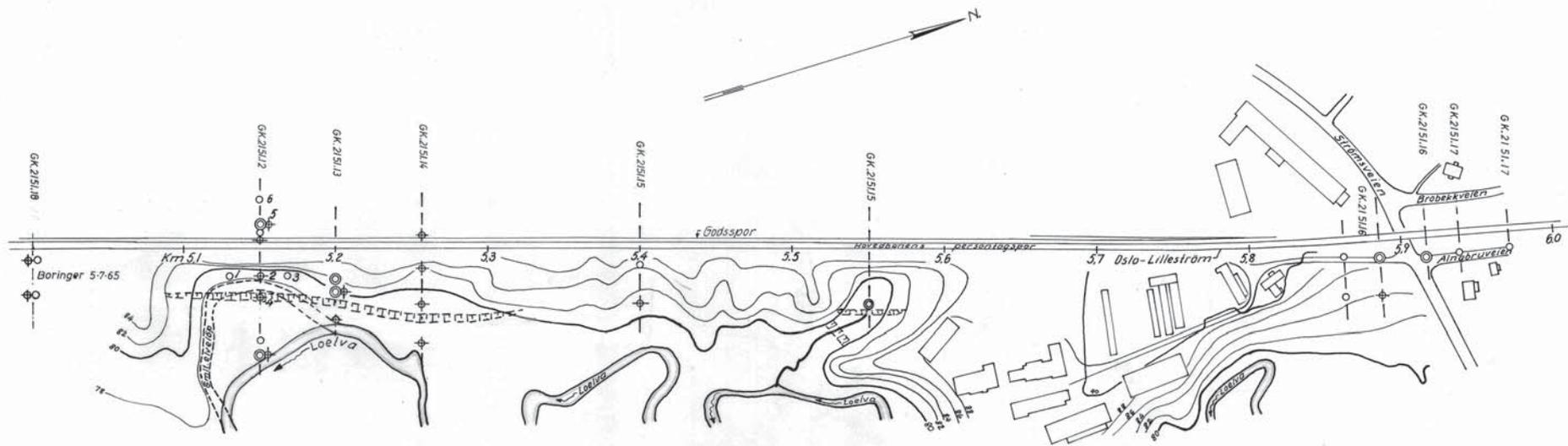
$s_u$  = udrenert skjærfasthet i  $t/m^2$ .

$\gamma$  = volumvekt i  $t/m^3$  (romvekt).

o = humufisert organisk stoff i vektprosent av tørrsubstans.

$w_L$  = flytegrense.

$w_p$  = utrullingsgrense.



Supplerende boringer 5-7-65  
 Situasjon etter legning O.S.a 3/86 R  
 M.1:2000

Kotehöyder etter N.G.O. gamle NN.

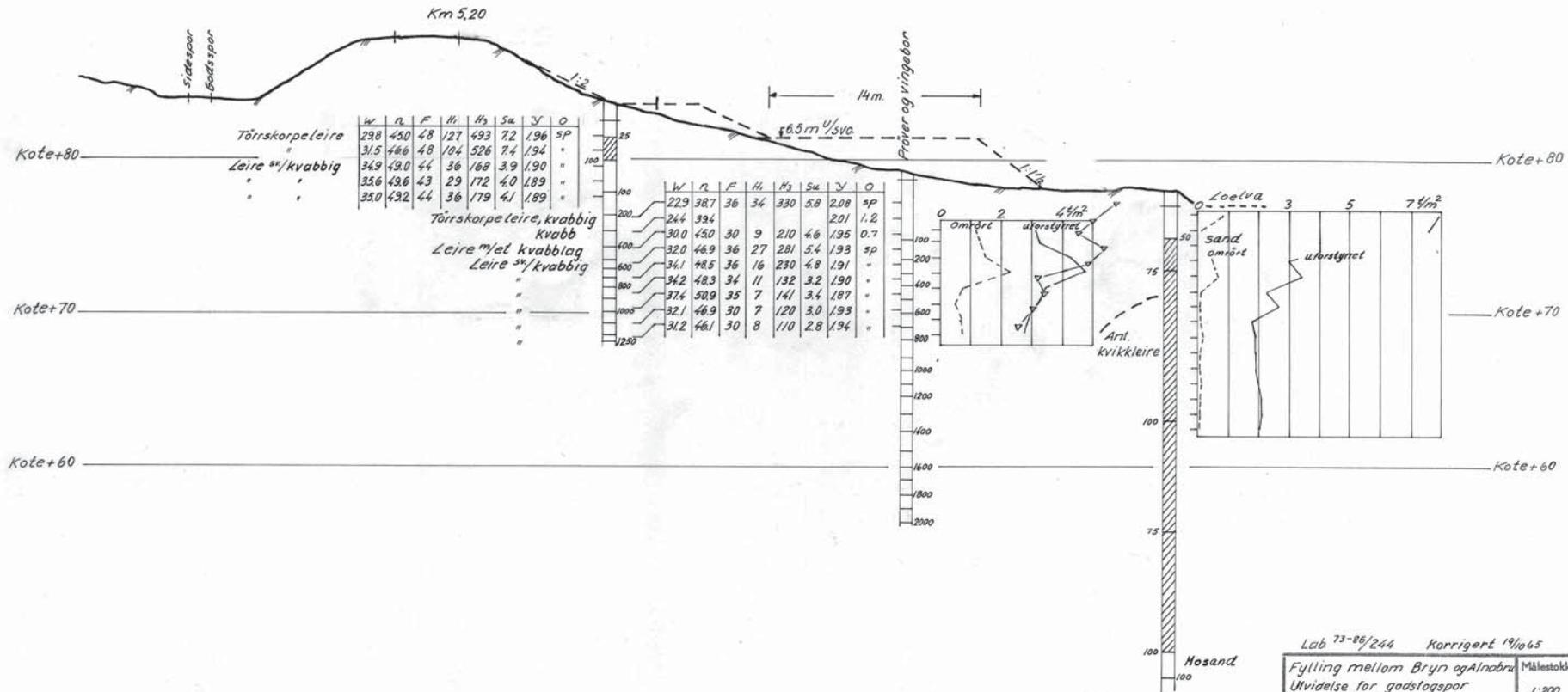
5 boringsbøker, lab. bok 244

Korriger, 19/10.65.

Fylling mellom Bryn og Alnabu Utvidelse for godslogspor Oslo-Eidsvoll km 5.0-6.0	Målestokk	Boret O.Ad	1954 1962
	1:2000	Tegnet av	Jan.-63. S. Stenmark
Norges Statsbaner - Bandirektøren Geoteknisk kontor Oslo 12/13 -1963	Erstatning for:		
	Gk 215111		
	Erstattet av:		

15Vβ20

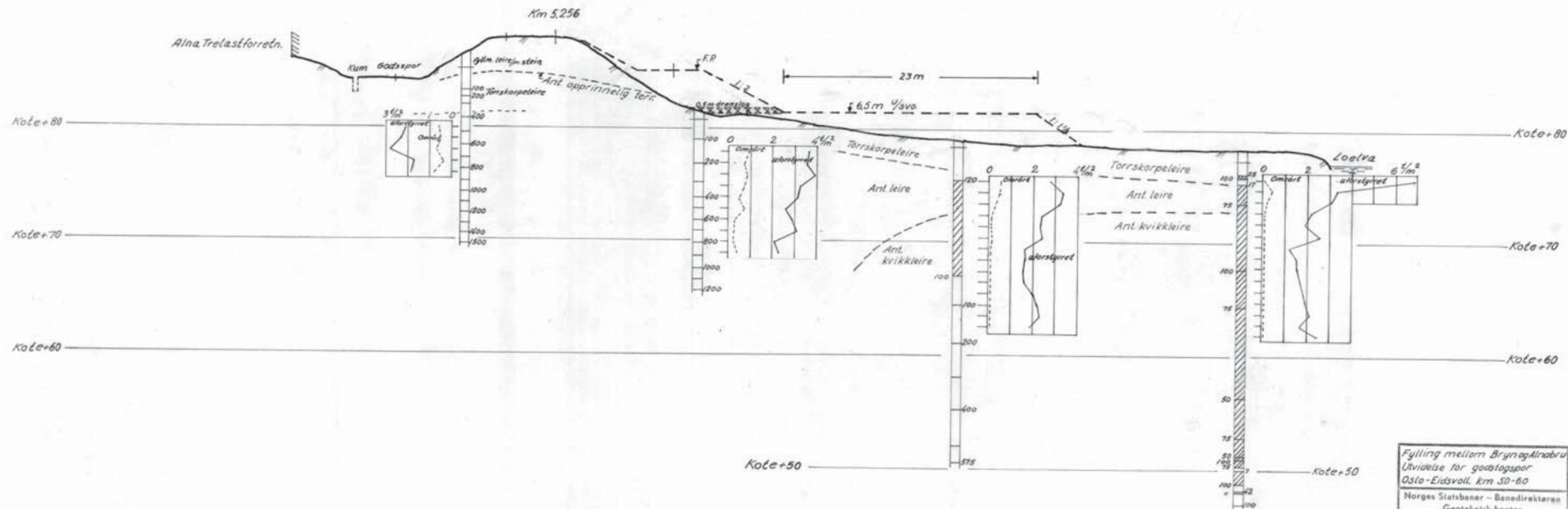




Lab 73-86/244 Korrigert 19/10/65

Fylling mellom Bryn og Alnabru Utvidelse for godslagspor Oslo-Eidsvoll. km. 50-60	Målestokk	Boret 0.40	01/62
	1:200	Tegnet 0.40	11/01/62
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 1213 - 1963	Erstatning 100:	<b>Gk 215 1,13</b>	
Erstattet av:			

15 V 1381



Korrigert 1/10/65

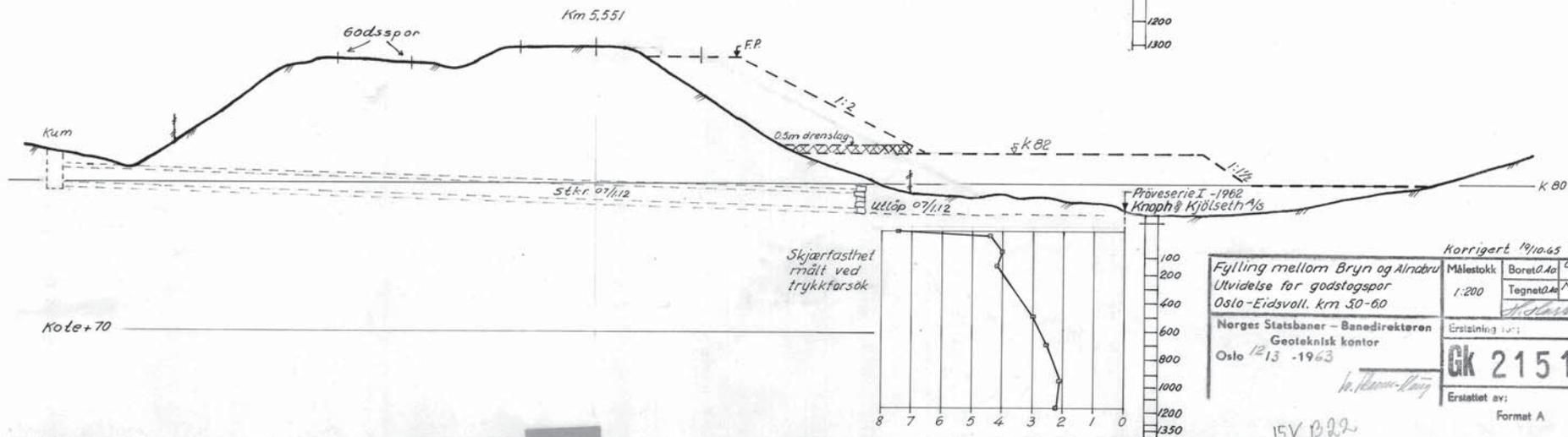
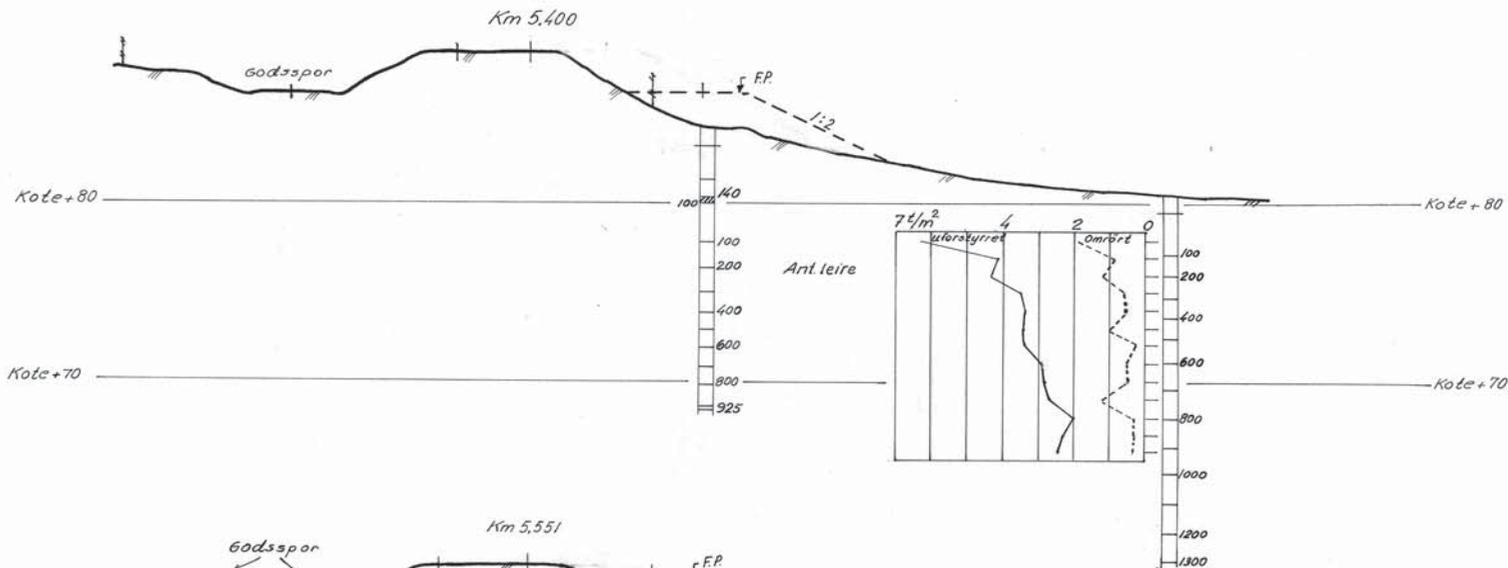
Fylling mellom Brynag/Alnabru	Målestokk	Boret 0/24	04/62
Utvikelse for godstogspor	1:200	Tegnet 2/4	Nov/62
Oslo-Eidsvoll, km 50-60			

Norges Statsbaner - Banedirektøren  
Geoteknisk kontor  
Oslo 1915 - 1963

Erstatet av: *[Signature]*

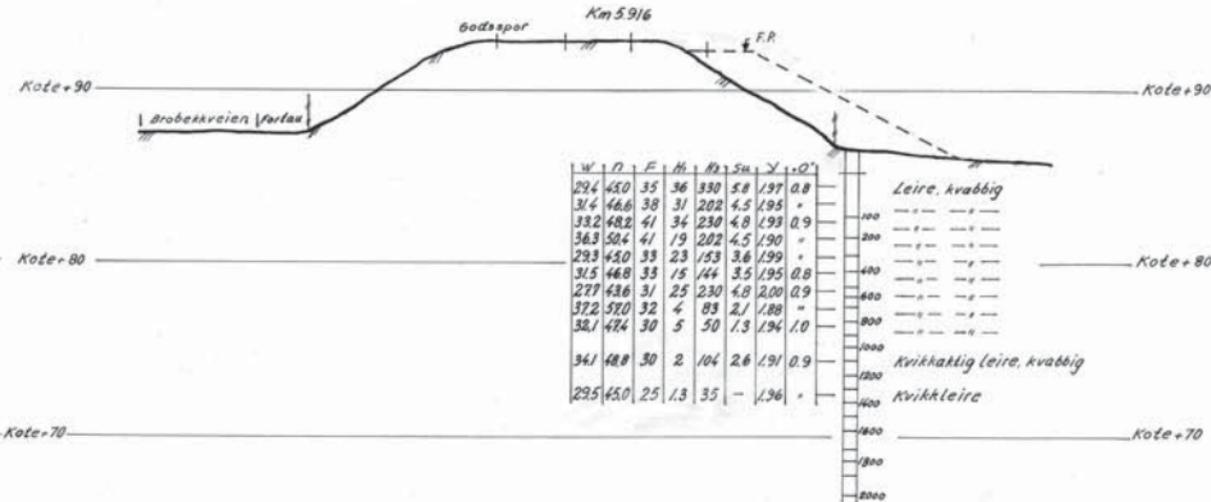
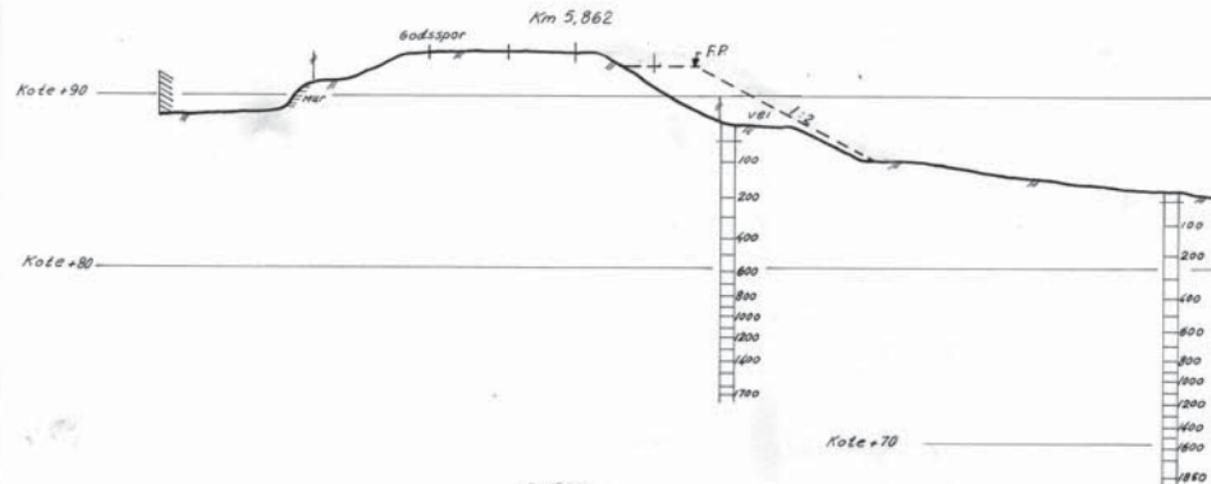
**Gk 215.1.14**

Formet A



Fylling mellom Bryn og Alnabru Utvilidelse for godstogspor Oslo - Eidsvoll, km 50-60		Korrigeret 19/10/65	
		Målestokk	Boret 0.40 04/62 Tegnet 2.40 Nov/62
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 12/13 - 1963		Erstatning 1:15 GK 2151,15	
Erstatet av:		Format A	

15V B22

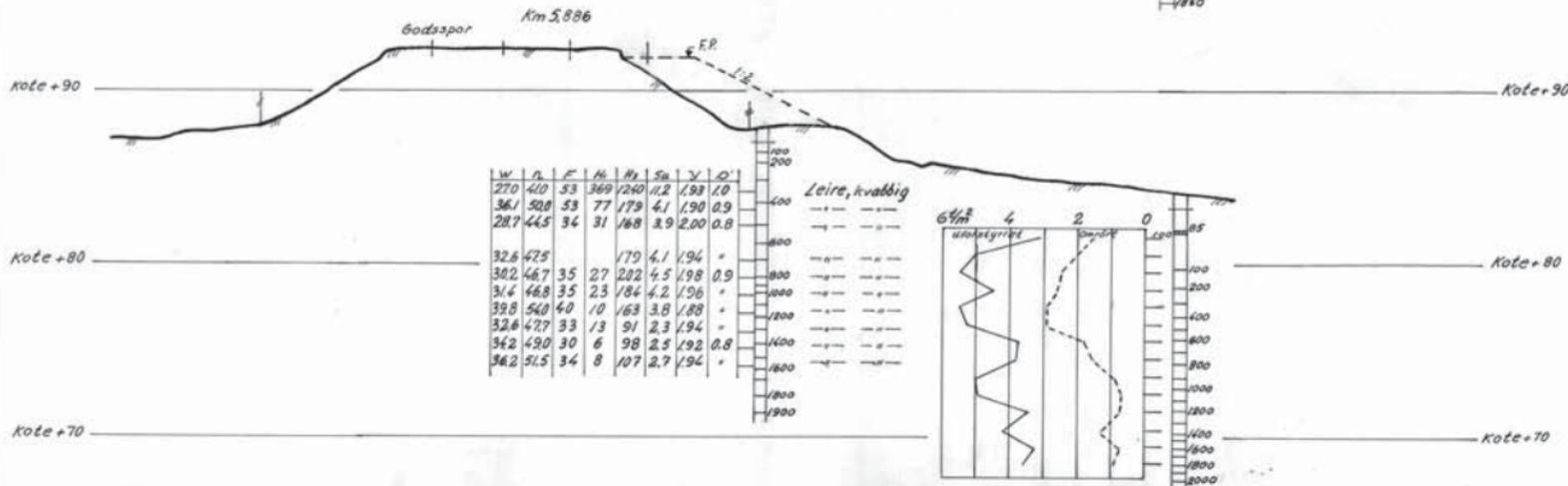


W	H	F	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	V	O'
29,4	45,0	35	36	330	5,8	1,97	0,8	
31,4	46,8	38	31	202	4,5	1,95	*	
33,2	48,2	41	34	230	4,8	1,93	0,9	
36,3	52,4	41	19	202	4,5	1,90	*	
29,3	45,0	33	23	153	3,6	1,99	*	
31,5	46,8	33	15	144	3,5	1,95	0,8	
27,7	43,6	31	25	230	4,8	2,00	0,9	
32,2	52,0	32	4	83	2,1	1,88	*	
32,1	47,4	30	5	50	1,3	1,94	1,0	
34,1	48,8	30	2	104	2,6	1,91	0,9	
29,5	45,0	25	1,3	35	-	1,96	*	

Leire, kvabbig

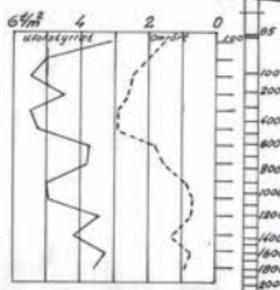
Kvikklattig leire, kvabbig

Kvikkleira



W	H	F	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	V	O'
27,0	41,0	53	369	240	11,2	1,93	1,0	
36,1	52,8	53	77	179	4,1	1,90	0,9	
28,7	44,5	34	31	168	3,9	2,00	0,8	
32,6	47,5	35	27	179	4,1	1,94	*	
30,2	46,7	35	27	202	4,5	1,98	0,9	
31,4	46,8	35	23	184	4,2	1,96	*	
33,8	50,0	40	10	163	3,8	1,88	*	
32,6	47,7	33	13	91	2,3	1,94	*	
34,2	49,0	30	6	98	2,5	1,92	0,8	
34,2	51,5	34	8	107	2,7	1,94	*	

Leire, kvabbig



Lab 39-60/244

Korrigert 1965

Fylling mellom Bryn og Alnabu  
Utvidelse for godstogs spor  
Oslo-Eidsvoll, km 50-80

Målestokk 1:200  
Boretdato 02/62  
Tegnetid 11/01/62

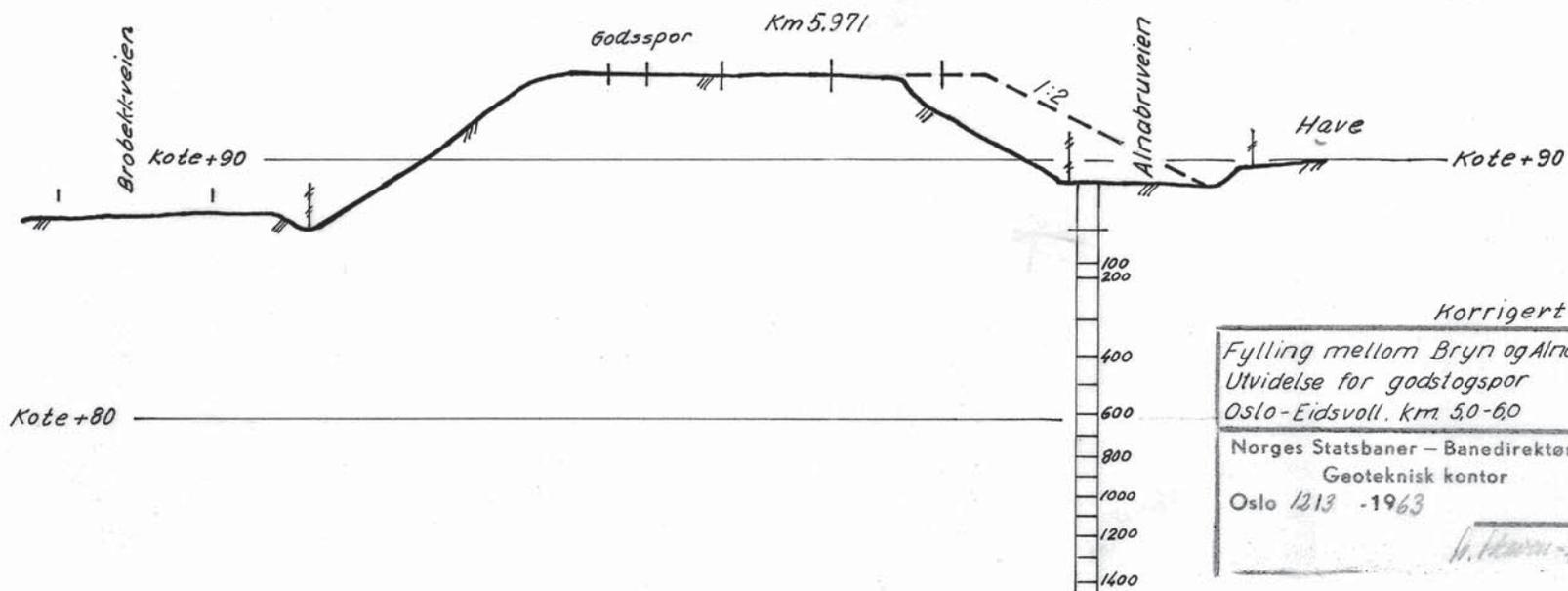
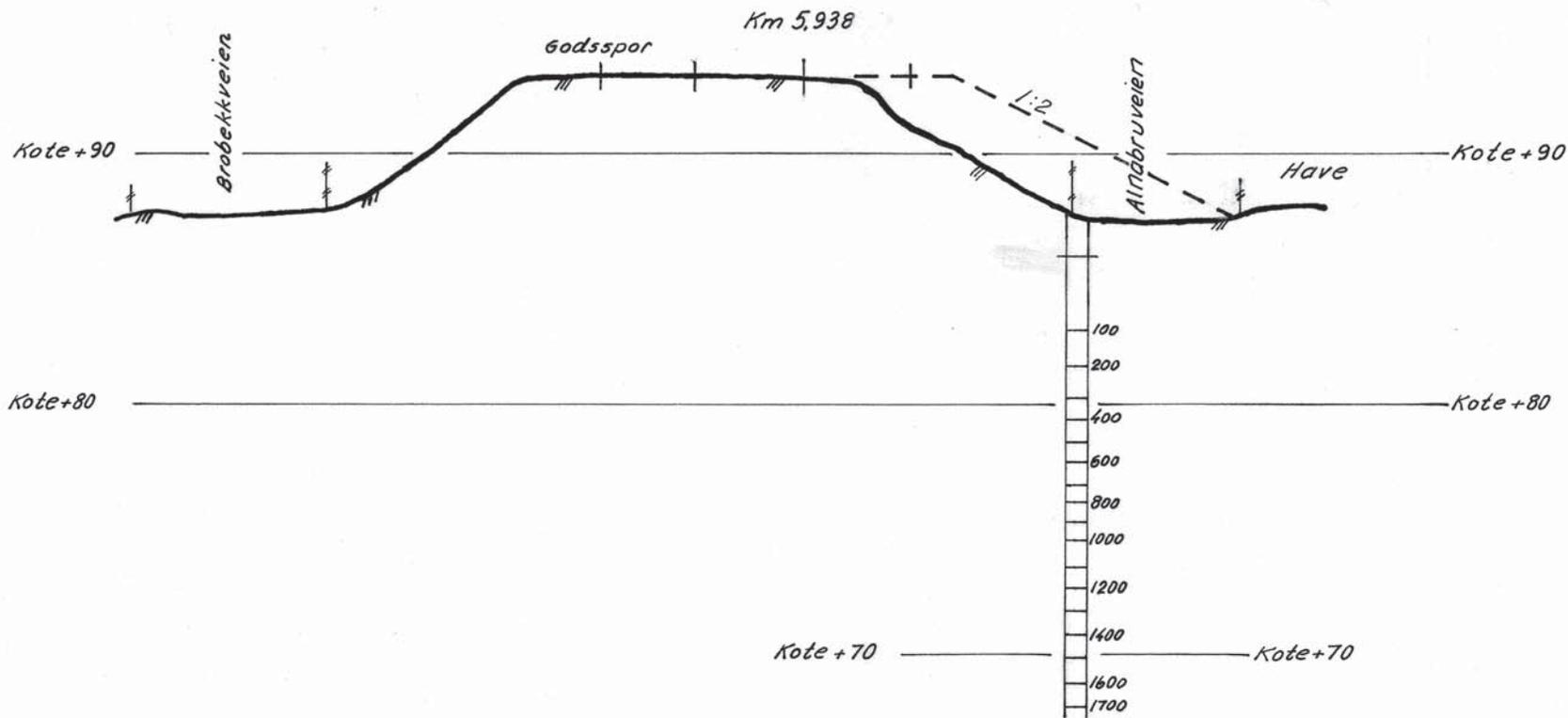
Norges Statsbaner - Benedirekteren  
Geoteknisk kontor  
Oslo 15 - 1963

Erstatning av:

Gk 2151,16

Erstattet av:

Format A

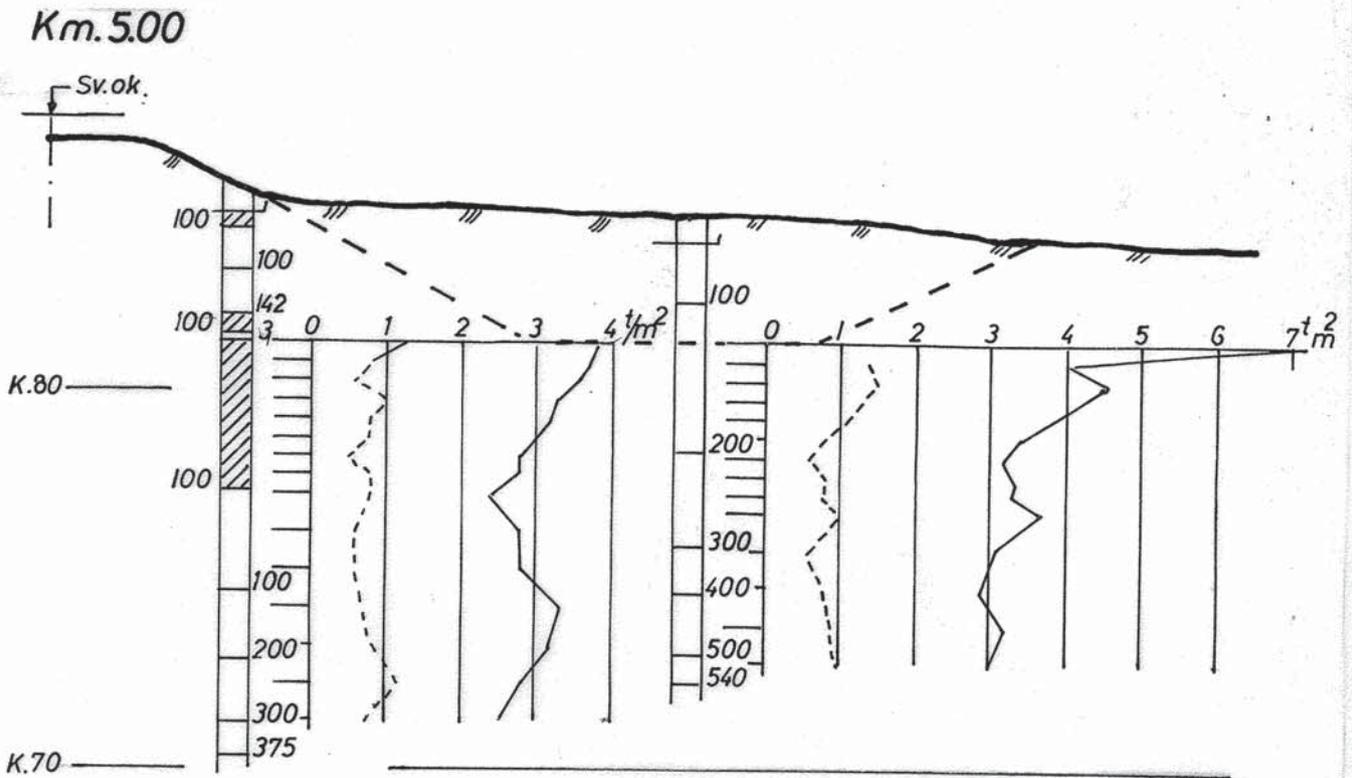


Korrigert 19/10.65.

Fylling mellom Bryn og Alnabru Utvidelse for godstogs spor Oslo-Eidsvoll. km 5.0-6.0	Målestokk	Bore. D.Aa.	Okt./62.
	1:200	Tegnet D.Aa.	Nov./62.
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 1213 - 1963	Erstattning for; <b>GK 2151.17</b>		
	Erstattet av:		

Format A

13VF 22

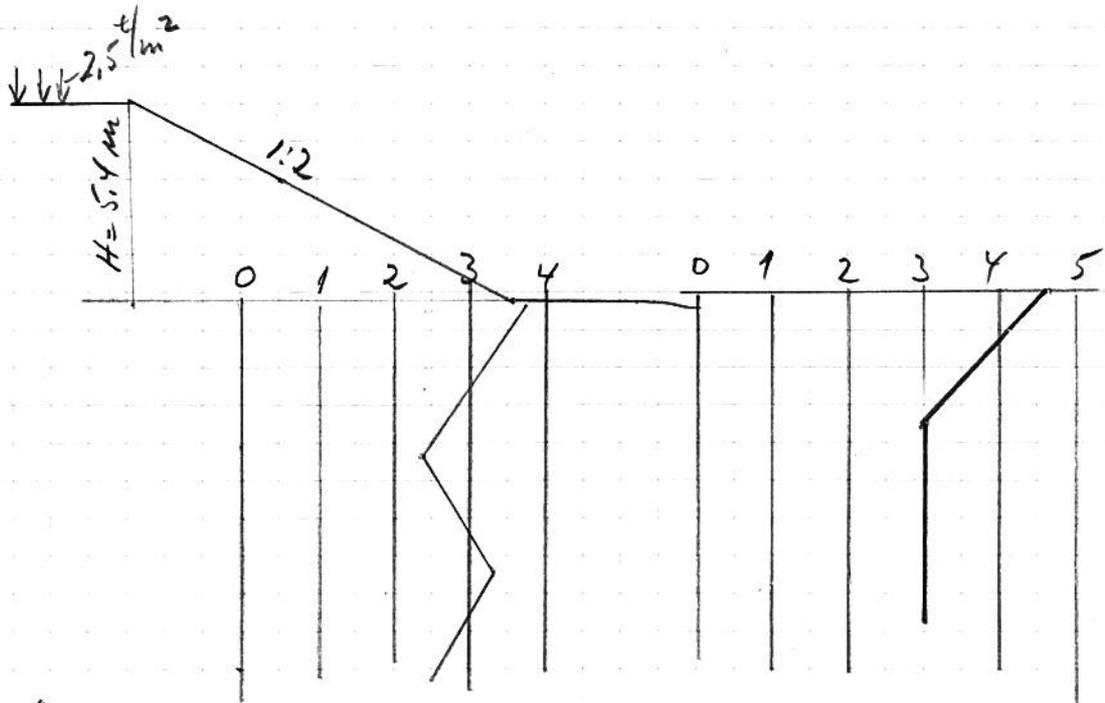


Fylling mellom Bryn og Alnabru Utvidelse for godstogspor Oslo Eidsvoll Km 5.0-6.0	Målestokk	Boret T.N	5-7-65
	1:200	Te. net a	16.9.65
		<i>D. Skirbekk</i>	
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo <sup>21</sup> 1/10 -1965	Erstatning for:		
<i>B. Karsten-Lund</i>	<b>Gk 215 1,18</b>		
	Erstattet av:		

18 HF 13

Godstøttsperre Bryn - Alnabru.

Supplerende boringer km 5,0.



"Harvard Soil Mechanics Series No 46"

$$\underline{d} = D/H = 5,0/5,4 \approx 1,0 \quad \therefore \underline{N_0} = 6,0$$

$$t_{\beta} = 1:2, \quad \text{Angj.} = 3,0 \text{ t/m}^2$$

$$q/8H = 2,5/1,9 \cdot 5,4 = 0,245 \quad \therefore \underline{\mu_q} = 0,97$$

$$\underline{F} = \mu_q N_0 \frac{t_{\beta}}{\sqrt{H+q}} = 0,97 \cdot 6,0 \frac{3,0}{1,9 \cdot 5,4 + 2,5} = \underline{\underline{1,36}}$$

Tilfredsstillende sikkerhet.

20.9.65

Sti