

FYLLING VED KLUNGSET

Mo-Bodø, pel 16020 - 16040
 Rapport fra grunnundersøkelser.
 Vedlagt tegning Gk. 700.2 - 700.5

Krm. 676, 866

TIDLIGERE UTFØRTE UNDERØKELSER

Det er tidligere redegjort for grunnforholdene ved Klungset i rapporter datert 20.1.47 og 22.5.48.

Det er i den sistnevnte rapport redegjort for endel grunnundersøkelser som er foretatt etter nytt linjealternativ (det valgte), og det er konkludert med at dette alternativ bør velges av hensyn til grunnforholdene.

Det er videre uttalt at Klungsetpartiet er et sterkt kupert leirterreng med dype erosjonsdaler, som bærer tydelig preg av ras i tidligere tider. Grunnforholdene er skiftende og lunefulle.

GRUNNUNDERSØKELSER I 1955

er utført med sikte på å skaffe detaljerte opplysninger med hensyn til grunnforholdene for vurdering av fyllingens stabilitet, idet det er utført endel nye dreieboringer, samt opptatt 3 nye prøveserier i fyllingsfot.

Særlige borchull som er utført så vel i 1947 som i 1955 er avmerket på situasjonsplan tegning Gk 700.5, og innlagt på profilene.

GRUNNFORHOLD

Det vil her bli redegjort for grunnforholdene på grunnlag av såvel gamle som nye undersøkelser.

De topografiske forhold er karakterisert ved at en bekkedal krysser linjen i ca. 45° vinkel.

Grunnen består av leire, med tykkere og tynnere lag av mo og mjøle.

Fra pel 25 - pel 30 er ikke konstatert dybden til fjell idet boret er stoppet på stein eller fast lag uten å nå ned til fjell. Fra pel 31-33 er funnet fast fjell i dybden fra 12-6 m under terreng, og videre fremover i linjen er det høytliggende fjell.

Stort sett kan man si at grunnforholdene er derligst i bunn av bekkedalen, idet dreieboret her har vist mindre motstand mot nedtrengning enn på sidene.

Det er konstatert et kvikkleireparti av inntil 6 m tykkelse i den øverste delen av bekkedalen, hvor denne krysser linjen, mellom pel 25 og pel 30. Den har overst en 2-4 m tykk tørrleireleire over kvikkleirelaget. Under dette igjen har man sådanne faste sjellige leire. Lenger ned i bekkedalens forsvinner etter hvert



Jernbaneverket

Dokumentnummer:

Rev:

UB.100342-000

000

kvikkleirelaget og man har middels fast mjelig leire, gjennombrutt av tykke og tynne lag av mosand. Ved det nederste borchull i bekkedalen er det igjen påtruffet et kvikkleire-lag av ca 6 m mektighet. I sin ulaimelighet kan leiren i bekkedalen betegnes som meget sensitiv.

Det er neppe tvil om at det gamle leireskred som har gått i dette område har hatt en av sine utløpere opp gjennom denne bekkedalen. Den utstungen som er blitt liggende igjen på sydsiden av dalen er ikke revet med av skredet på grunn av at leiren her har vært fastere.

STABILITETSFORHOLD

De svært inhomogene grunnforhold gjør det vanskelig å foreta en eksakt stabilitetsberegning. De utførte beregninger viser imidlertid tydelig at den prosjekterte utfylling ikke gir tilstrekkelig sikkerhet mot utglidning.

Det er derfor nødvendig å foreta følgende sikringsarbeider:

1. Utførelse av vertikale sanddren på et nærmere angitt område under fyllingen.
2. Utlegging av kontrafylling på nedsiden av linjen, idet endel av bekkedalen gjenfylles.

SANDDRENN

Innenfor det område som er avmerket med streket blå linje på situasjonsplanen, utføres sanddrenning ned til 7 à 8 m dybde med $\phi = 6''$ sanddren, med en innbyrdes avstand av 3,0 m. På situasjonsplanen er de enkelte sanddren markert med blå punkter.

Over det sanddrenerte område og helt ut til fot av kontrafylling, d.v.s. innenfor streket blå linje, utlegges et 10-20 cm tykt sandlag. Sandteppets tykkelse er av underordnet betydning, da det her aldri blir snakk om bortledning av store mengder vann. Det kunne i og for seg klare seg med et par cm tykkelse. Hovedsaken er at man er sikker på at de enkelte sanddren får kommunikasjon med fri luft. Tykkelsen av sandteppet er derfor avhengig av i hvor stor grad man må regne med at dette skades under de senere utfyllingsarbeidene.

Såvel i de vertikale sanddren som i det horizontale sandteppe kan benyttes finkornig sand, og materiale fra Finneidengen grustak kan således anvendes.

Det skal ikke benyttes drenerer som foreslått av anleggset.

Sporerådet om bortledning av overflatevann av nå tas opp til fornyet overveielse. Som følge av utlegging av kontrafylling må enten etikererens forlengelse gjennom kontrafyllingen, eller det må sørges for avledning av overflatevann på annen måte.

Det er på vedlagte situasjonsplan inntegnet en prosjekt-
ert forlengelse av stikkrennen. Man foreslår stikkren-
nen forlengt med rørledning, og en inspeksjonskum an-
bragt i brykkpunktet. Man er redd for at den utførte
stikkrenne er for snaut dimensjonert til å lede vekk
overflatevann ved ekstraordinære flomsituasjoner, og
det må i tilfelle sørges for et overløp for flomvann.
En overvannsgrøft som kan lede flomvann ut til bekke-
tunnelen er inntegnet på situasjonsplanen.

Et annet alternativ er å sløyfe stikkrennen helt, og
utføre den nevnte overvannsgrøft slik at den kan ta
alt overflatevann. Denne grøft er inntegnet rettlinjet,
men det er ingen betingelse. Det er imidlertid nødvend-
ig at grøften i sin helhet graves ned i naturlig bakke.

KONTRAFYLLING

Det utlegges en kontrafylling som avmerket med rødt på
vedlagte situasjonsplan, tegning Gk. 700.5.

Kontrafyllingen er også inntegnet på profilene tegning
Gk. 700.2 - 700.4. Den legges ut med fall 1:15 tvers
på linjeretningen og 1:20 i linjens retning. Den yt-
terste del gis fall 1:2 fra ca pel 25 til 30 og 1:5
fra ca pel 30 til 35.

Det forutsettes at kontrafyllingen legges ut før den
siste del av hovedfyllingen. Som høyeste tillatte opp-
fylling uten utlagt kontrafylling kan angis 4,0 m.
under F.P.

SUPPLERENDE GRUNNUNDERSØKELSER

Kontrafyllingen er forutsatt avsluttet ved pel ca 35.
Da man på det mellomliggende parti frem til bekketunnel-
en bare har dreieborresultater å holde seg til for vur-
dering av stabilitetsforholdene, vil man sommeren 1956
utføre en supplerende boring, med opptaking av prøver
ved pel 16037, 30 m til venstre.

Oslø, 23.3.56

5-H.

H. Hk.

TEGNFORKLARING OG JORDARTSBETEGNELSER.

BETEGNELSER PÅ SITUASJONSPLAN:

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

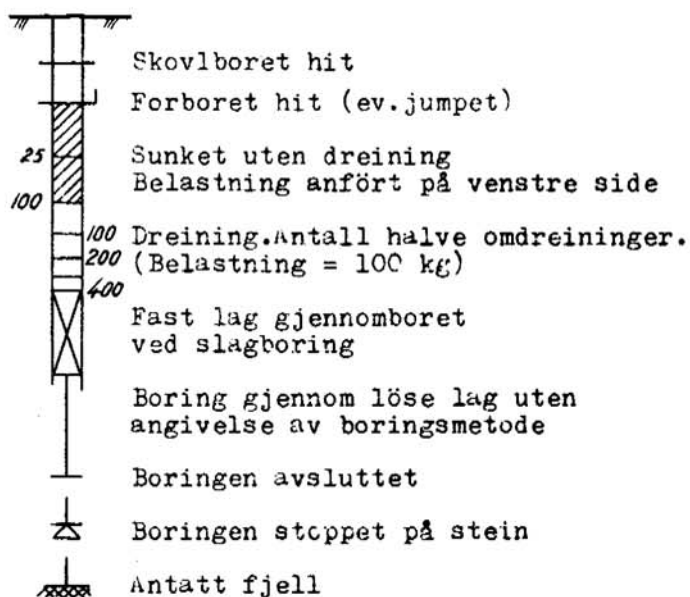
MINERALJORDARTENES INNDELING

ETTER KORNDIAMETER:

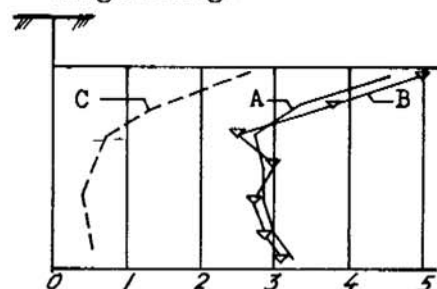
20 - 6 mm grov)	} Grus
6 - 2 " fin)	
2 - 0,6 mm grov)	} Sand
0,6 - 0,2 " fin)	
0,2 - 0,06 mm grov)	} Mo
0,06 - 0,02 " fin)	
0,02 - 0,006 mm grov)	} Mjele
0,006 - 0,002 " fin)	
< 0,002 mm	Leire

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.

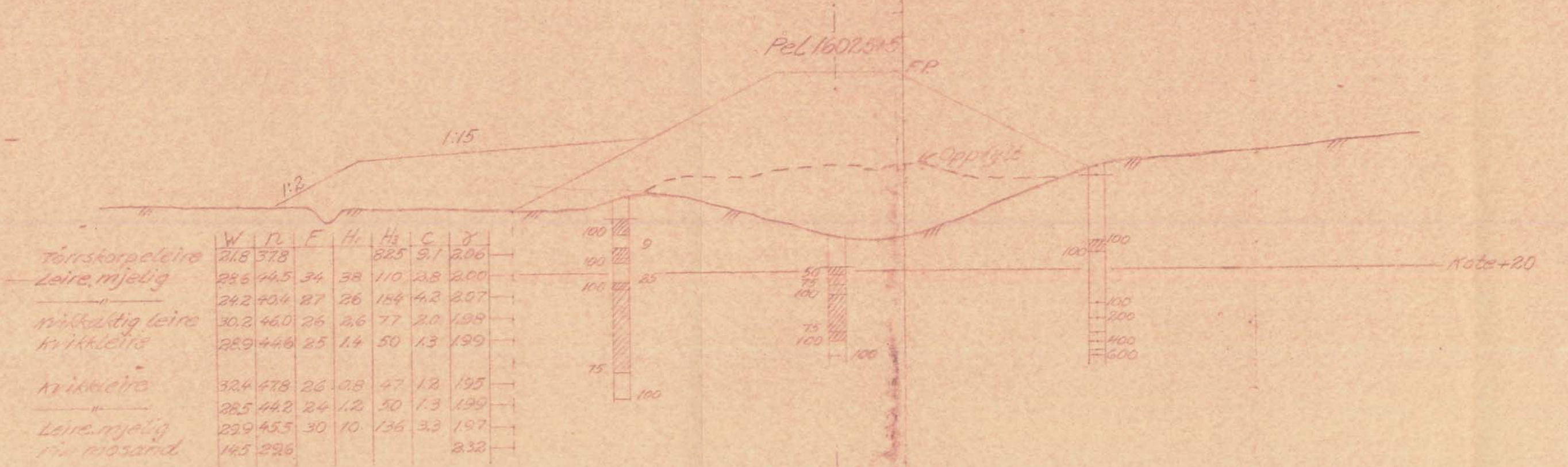
s_u = udrenert skjærfasthet i t/m^2 .

γ = volumvekt i t/m^3 (romvekt).

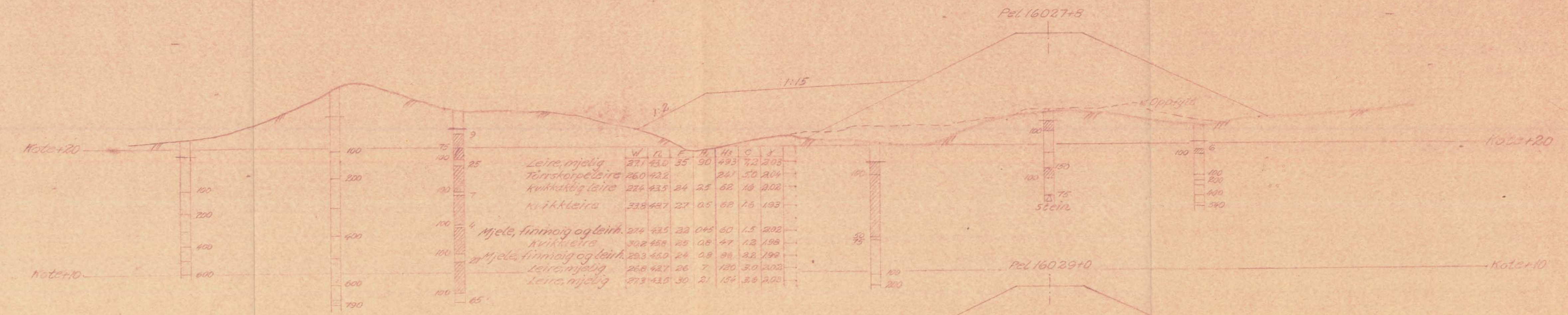
o = humufisert organisk stoff i vektprosent av tørrsubstans.

w_L = flytegrense.

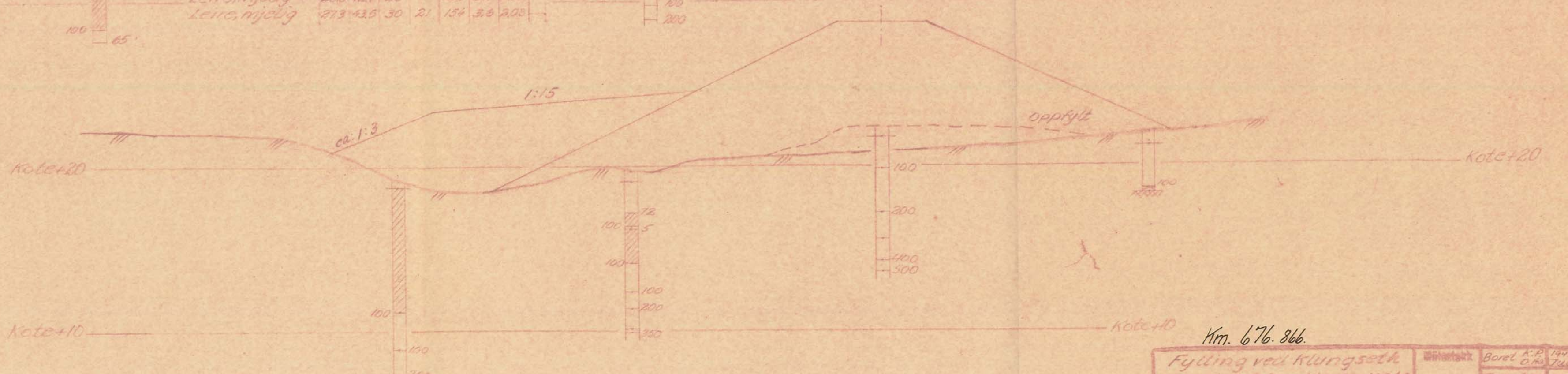
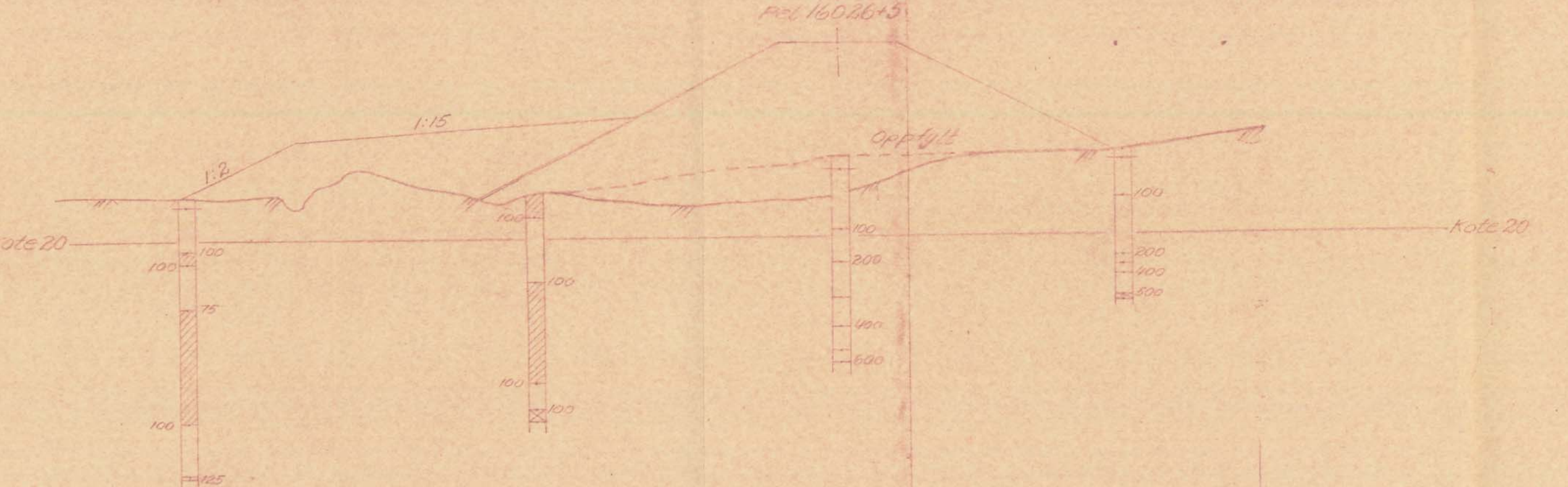
w_p = utrullingsgrense.



	W	D	F	H ₁	H ₂	C	γ
Tørrskorpelære	218	378			825	9.1	2.00
Leire, mjelig	226	445	34	38	110	2.8	2.00
	242	404	27	26	154	4.2	2.07
kvikkleire	30.2	460	26	2.6	77	2.0	1.94
	289	446	25	14	50	1.3	1.99
Kvikkleire	324	478	26	2.8	47	1.2	1.93
	285	442	24	1.2	50	1.3	1.99
Leire, mjelig	239	453	30	10	136	3.3	1.97
innostrand	145	226					8.32

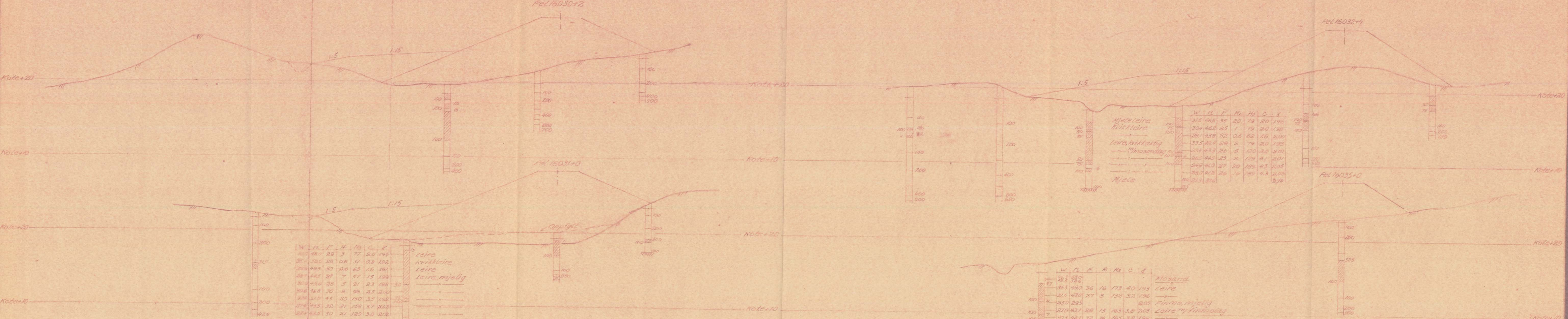


	W	D	F	H ₁	H ₂	C	γ
Leire, mjelig	271	430	35	30	493	7.2	2.03
Tørrskorpelære	260	422			241	5.0	2.04
kvikkleire	274	435	24	2.5	62	1.6	2.02
	338	427	27	0.5	62	1.6	1.93
Mjete, finnøig og leirh.	274	435	32	0.45	60	1.5	2.02
kvikkleire	302	458	25	0.8	47	1.2	1.98
Mjete, finnøig og leirh.	293	450	24	0.8	36	2.2	1.99
leire, mjelig	268	427	26	7	120	3.0	2.02
Leire, mjelig	273	435	30	21	154	3.6	2.00



w = vanninnhold i vektprosent av tørrsubstans.
 n = " " " i volumprosent = porositet.
 F = relativ finhet.
 H₁ = " fasthet i omrørt prøve.
 H₂ = " " i uomrørt " "
 c = kohesjonsskjerfasthet i prøven, uttrykt i tonn pr. m².
 γ = volumvekt i tonn pr. m³.
 o = humifisert organisk stoff i vektprosent av tørrsubstans.
 w_L = flytegrense.
 w_p = utrullingsgrense.

Til dreieboringen er brukt borlengder og spise med henholdsvis 19 og 30 mm diameter. Skravert borhull betyr at boret har sunket, uten å



W	l _r	F	H	H ₃	C	γ
307	460	29	3	77	2.0	194
307	520	28	0.8	31	0.8	192
305	493	30	2.6	63	1.6	191
287	445	27	7	57	1.5	189
300	456	38	5	31	2.3	195
306	368	30	8	98	2.5	200
308	510	43	20	150	3.5	192
314	443	32	31	158	3.7	202
274	445	30	21	120	3.0	202

leire
kvikkleire
leire
leire, mjelig

W	l _r	F	H	H ₃	C	γ
343	420	36	16	173	4.0	193
315	470	27	3	132	3.2	196
250	235					205
270	421	28	13	163	3.8	203
303	461	32	14	165	3.8	198
271	421	28	13	163	3.8	202
270	421	30	24	189	4.3	205
290	439	32	26	189	4.3	201

Mosetid
leire
Finmo, mjelig
leire, mjelig
mosetid

Til dreieboringen er brukt borlengder og spiss med beholdervis 19 og 80 mm. diameter. Skrivert borhull betyr at boret har sunket, uten å dreies, med den belastning på boret som er skrevet på borhullens venstre side. Største belastning er 100 kg. Denne belastning brekes alltid når motstanden som boret møter er så stor at boret må dreies ned. Antall halve omdreining er skrevet på høyre side av borhullet.

W = vanninnhold i vektprosent av tørrsubstans.
l_r = volumprosent = porositet.
F = relativ finhet.
H = fasthet i omrørt prøve.
H₃ = " " i uomrørt " "
C = kolloidjonskjemfasthet i prøven, uttrykt i tonn pr. m².
γ = volumvekt i tonn pr. m³.
γ = humifisert organisk stoff i vektprosent av tørrsubstans.
W_L = flytegrense.
W_p = utvellingstente.

Fylling ved Klungseth.
Nordlandst. pel. 16030-16040
Grønnundersøkelse

Skala: 1:1000
1:200

Norges Statsbaner - Geoteknisk kontor
Oslo 23, 1856

Emisjon for:
Sk 700,3

A. S. Resand
Emisjon nr. 78 20

Profil langs gammel bekkeedalt



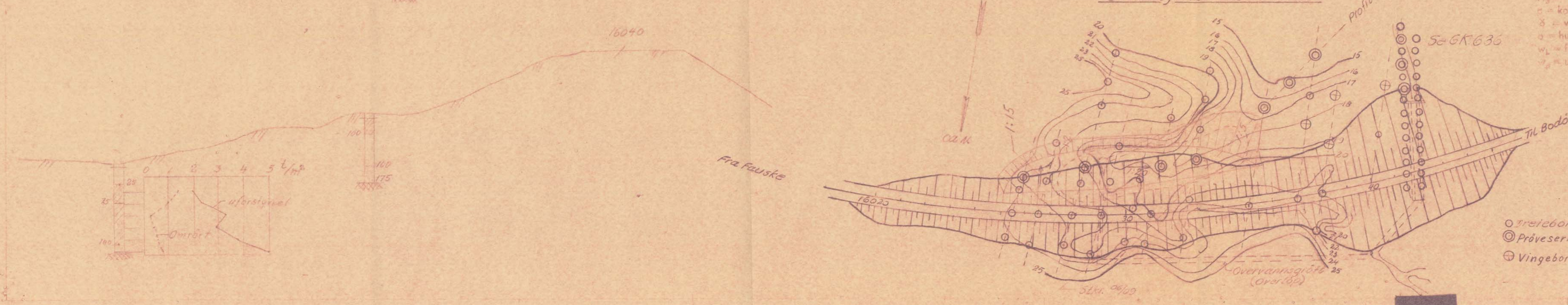
	W	L	F	H ₁	H ₂	C	γ
leire	337	423	38	25	141	3,4	192
kvikkleire	349	420	33	8	136	3,3	192
"	351	429	29	1	79	3,0	192
leire, kvikkløst	320	472	26	1	51	1,3	194
kvikkleire	352	429	28	0,5	63	1,6	192
leire, kvikkløst	330	427	29	1,5	110	2,8	193
kvikkleire	330	427	29	0,5	79	2,0	194
leire	266	427	21	0,5	70	1,9	204
"	295	452	26	2	84	2,1	198
"	318	454	20	4	107	2,7	196
"	267	467	25	5	141	3,4	203

	W	L	F	H ₁	H ₂	C	γ
sand og grus	171	319					218
leire, tørrstorpelig	293	454	35	34	583	7,6	200
"	308	463	32	14	179	4,1	197
"	220	447	25	2	123	3,0	199
finne og leire	257	418					205
leire	253	414	23	4	98	2,5	205
"	353	472	28	2	104	2,6	195
"	256	417	25	8	104	2,6	205
mo og mjøle	270	430	27	8	150	3,5	202
finne og leire	275	432					202

	W	L	F	H ₁	H ₂	C	γ
Mjøle	463	550					176
leire	343	420	36	16	173	4,0	193
"	315	450	27	3,0	132	3,2	196
"	250	295					202
"	270	431	28	13	163	3,8	203
"	303	461	32	14	183	3,8	199
"	271	431	28	13	163	3,8	202
"	280	431	30	24	189	4,3	203
"	290	433	32	26	189	4,3	201

	W	L	F	H ₁	H ₂	C	γ
Mjøle	315	468	35	20	79	2,0	196
leire	304	462	25	1	79	2,0	198
"	221	438	22	0,6	62	1,6	200
"	315	451	29	2	79	2,0	193
"	274	433	25	5	110	3,0	201
"	225	445	25		79	2,1	201
"	229	440	27	20	155	4,3	205
"	230	412	26	15	133	4,3	206
"	243	376					2,14

Situasjonsskisse M=1:1000



w = vanninnhold i vektprosent av tørrsubstans.
 n = " " " volumprosent = porøsitet.
 F = relativ fukt.
 H₁ = " " i omrørt prøve.
 H₂ = " " i uomrørt " "
 c = kohesjonskoeffisient i prøven, uttrykt i tonn pr. m².
 γ = volumvekt i tonn pr. m³.
 o = humifisert organiskstoff i vektprosent av tørrsubstans.
 w_l = flytegrense.
 w_p = utvullingsgrense.

Til dreieboringen er brukt boret og spær med henholdsvis 19 og 30 mm diameter. Skravert boret betyr at boret har sunket, uten å dreies, med den belastning på boret som er skravert på boret's venstre side. Største belastning er 100 kg. Denne belastning brukes alltid når prøvemanden som boret møter er så stor at boret må dreies ned. Antall fulve omdreining er skravert på høyre side av boret.

Byggetid 2/9-16.11.19
 Lab.nr. 15-79/129 og 47-73/190 4 boker

Fylling ved Klungsetta	Målestokk	Boret
Nordlandsb. pel 16020-16040	1:1000	1:1000
Grunnundersøkelse	1:200	1:200

Norges Statsbaner - Banedirektøren
 Geotekniske kontor
 Oslo 23, 1956

Ersattning for:
GK 700,5
 Erstattet av: 25.69

A. F. Fossum