

NORGES STATSBANE
GEOTEKNISK KONTOR

OMFORMERSTASJON OLJEANLEGG V/ HELL STASJON
MERÅKERBANEN KM 30,6

RAPPORT FRA GRUNNUNDERSÖKELSER

Vedlagt tegning Gk.2287.1-2287.6.

BYGGEPROSJEKT

På strekningen mellom km ca.30,5-30,8 forutsettes linjen utrettet, idet sprengningsmassene fra omformerstasjon og oljeanlegg i fjell benyttes til utfylling over den grunne fjordbunn.

De planlagte utfyllingsarbeider fremgår av situasjonsplan på tegning Gk.2287,1 og profiler gjengitt på tegningene Gk.2287,2-2287,5. Profilene er opptegnet etter tverrprofiler vedlagt brev fra distriktsjefen Trondheim 1406/3B.

GRUNNUNDERSÖKELSER

Det er høsten 1955 utført grunnundersøkelser bestående av sonderboringer med belastet dreiebor, samt oppåking av uforstyrrede prøver med stempelbor. Undersøkelsene er spesielt detaljert utført i de 2 profiler km 30,60 og km 30,76, som syntes å være de svakeste profiler.

GRUNNFORHOLD

Sjøbunnen heller svakt ut-over, ifølge opplysninger fra Trondheim distrikt med 2-3 ‰, til 300 m fra land. Utenfor den prosjekterte fyllingsfot ligger sjøbunnen på kote + 1,5, og således her over laveste vannstand.

De underliggende jordlag har avtagende kornstørrelse, fra mosand i sjøbunnen ned til finkornig leire mot fjellet. Fjelloverflaten er delvis dekket av et tynt sand- og gruslag. Såvel jordlagene som fjelloverflaten har en hellning av ca. 20° ut over mot fjorden.

Under nåværende fyllingsfot har man vesentlig konstatert mjøle, ned til fjell som ligger på omkring kote + 4. Under fremtidig fyllingsfot har man øverst et ca. 6 m tykt lag mosand, herunder et ca. 4 m tykt lag mo og mjøle, hvorunder man har leire ned til fjell som her ligger på kote + 10 til + 20.

På den midtre del av fyllingen, i prøveseriene profil km. 30,6 er leiren konstatert å bestå av løs kvikkleire. Kvikkleirelagets tykkelse er her ca. 5 m. I en prøveserie profil km 30,76 er også funnet kvikkleire i en prøve like over fjellet.

Skal man kort karakterisere grunnforholdene må det bli at nåværende jernbanefylling ligger ut mot kanten av en svak avleiring og at videre utfylling ut over i sjøen vil føre til utrasning om det ikke treffes motforanstaltninger. Det 5 m tykke kvikkleirelag danner en naturlig glideflate. Man har omkring Trondheimsfjorden også tallrike eksempler på såkalte "flow-slides", d.v.s. undersjøiske utglidninger i finkornige friksjonsmaterialer.

STABILITETSBEREGNINGER

På grunnlag av de utførte boringer er foretatt stabilitetsberegninger etter sirkulærsylindriske glideflater i profilene km 30,60 og 30,76.

Resultatet av de utførte beregninger er sammenstillet i vedlagte tegning Gk.2287,6. Det er oppsatt tabell for beregnede sikkerhetskoeffisienter uten og med prosjektert kontrafylling.

Beregningene viser at fyllingen ikke er stabil, med mindre det legges ut en kontrafylling. Kontrafyllingen forutsettes utlagt til kote + 0,5 mellom km. ca. 30,45 og km ca. 30,85. Avstanden fra midtlinje av prosjektert nytt spor til ytterkant kontrafylling blir 26 m. Kontrafyllingen gis en utslakning til skråning 1:2 på utsiden. Se vedlagte tegninger. Man går ut fra at det som fyllingsmateriale blir benyttet stein fra utsprenget av haller for oljeanlegg og omformerstasjon.

Kontrafylling med full bredde og høyde opp til kote + 0,5 skal være utlagt før hovedfyllingen bygges opp i nevneværdig større høyde. Etter at kontrafyllingen er utlagt kan det tippe fra planumshøyde.

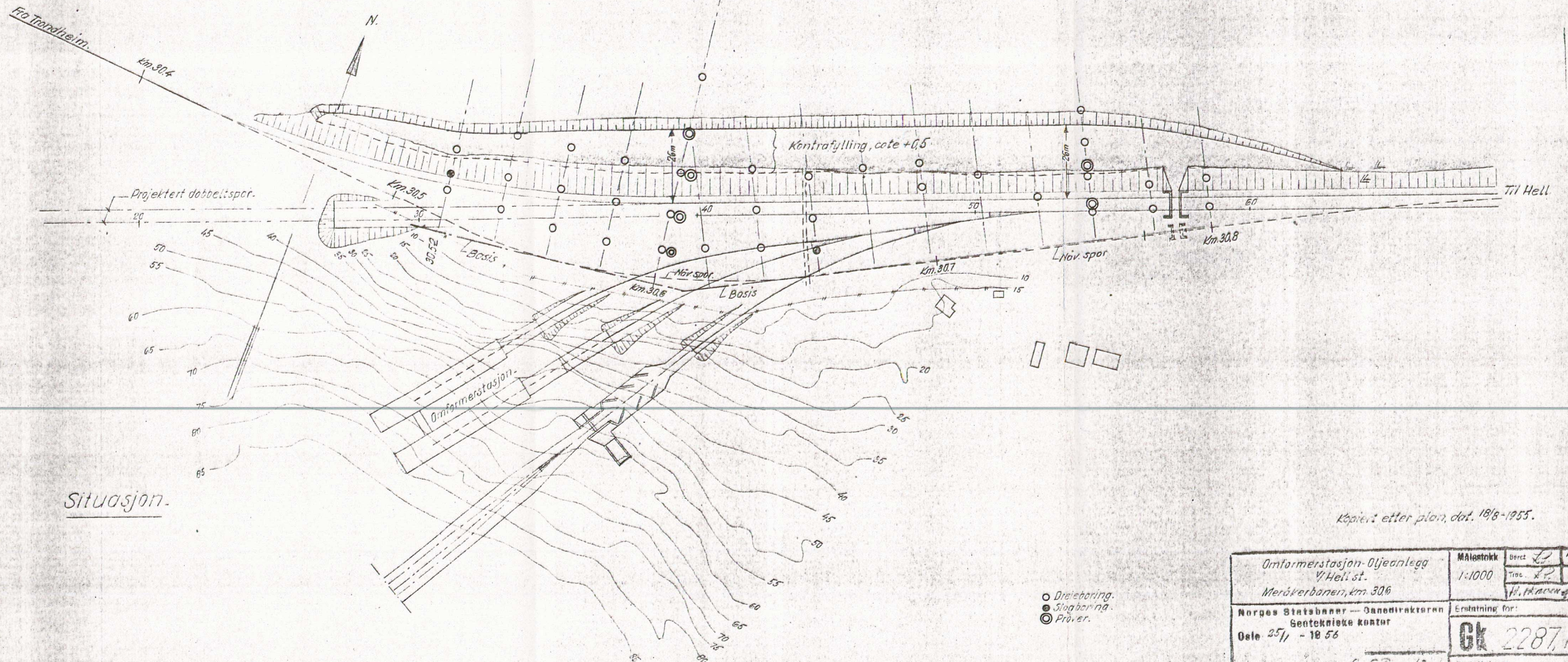
Overkant Kontrafylling kan heves til kote + 1,00 hvis det er ønskelig av praktiske grunner, f.eks. hvis man har rikelig med masser og man får mindre ulemper med høyt vann.

OSLO 24.1.56

S.H.

H.H.

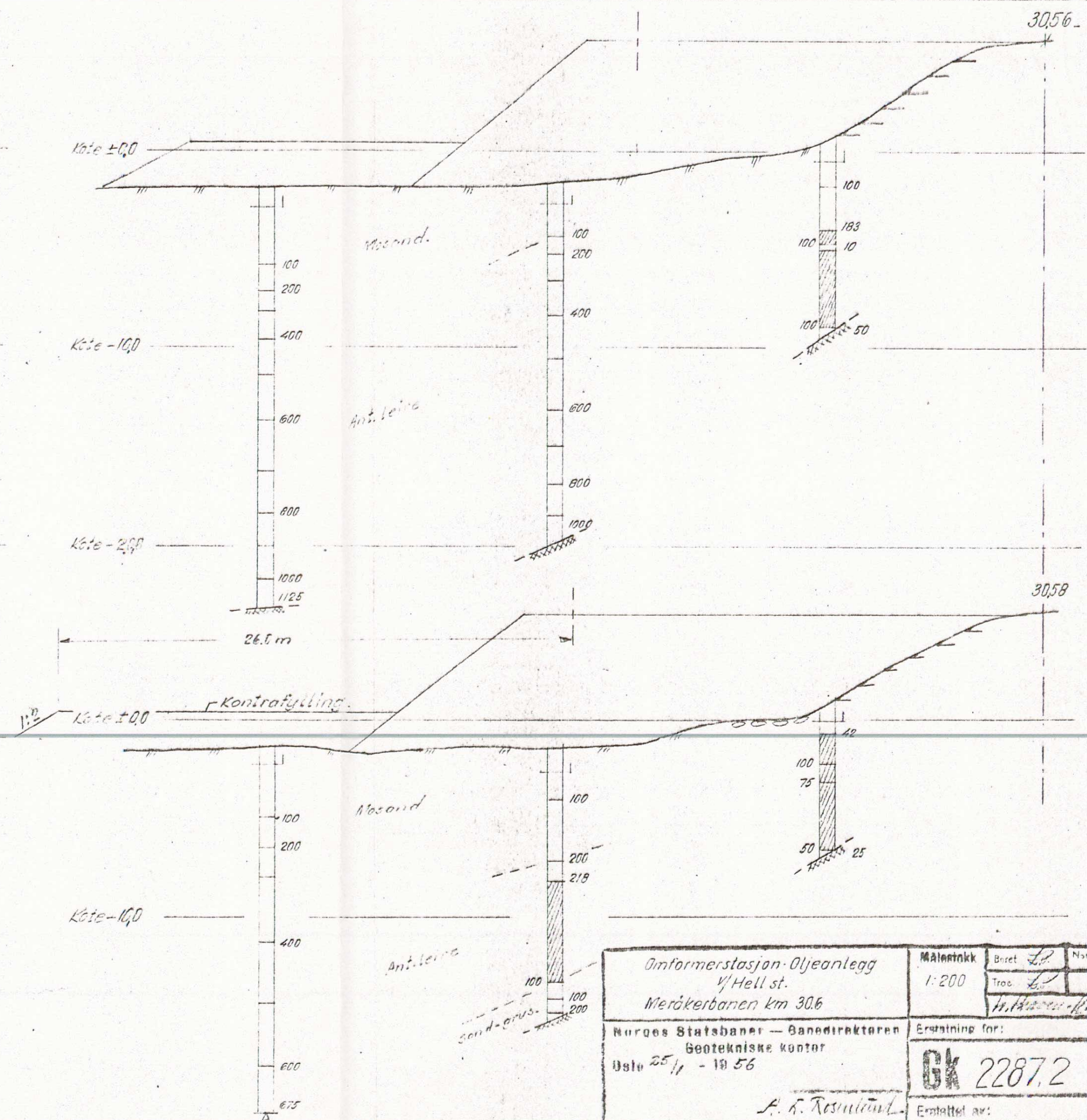
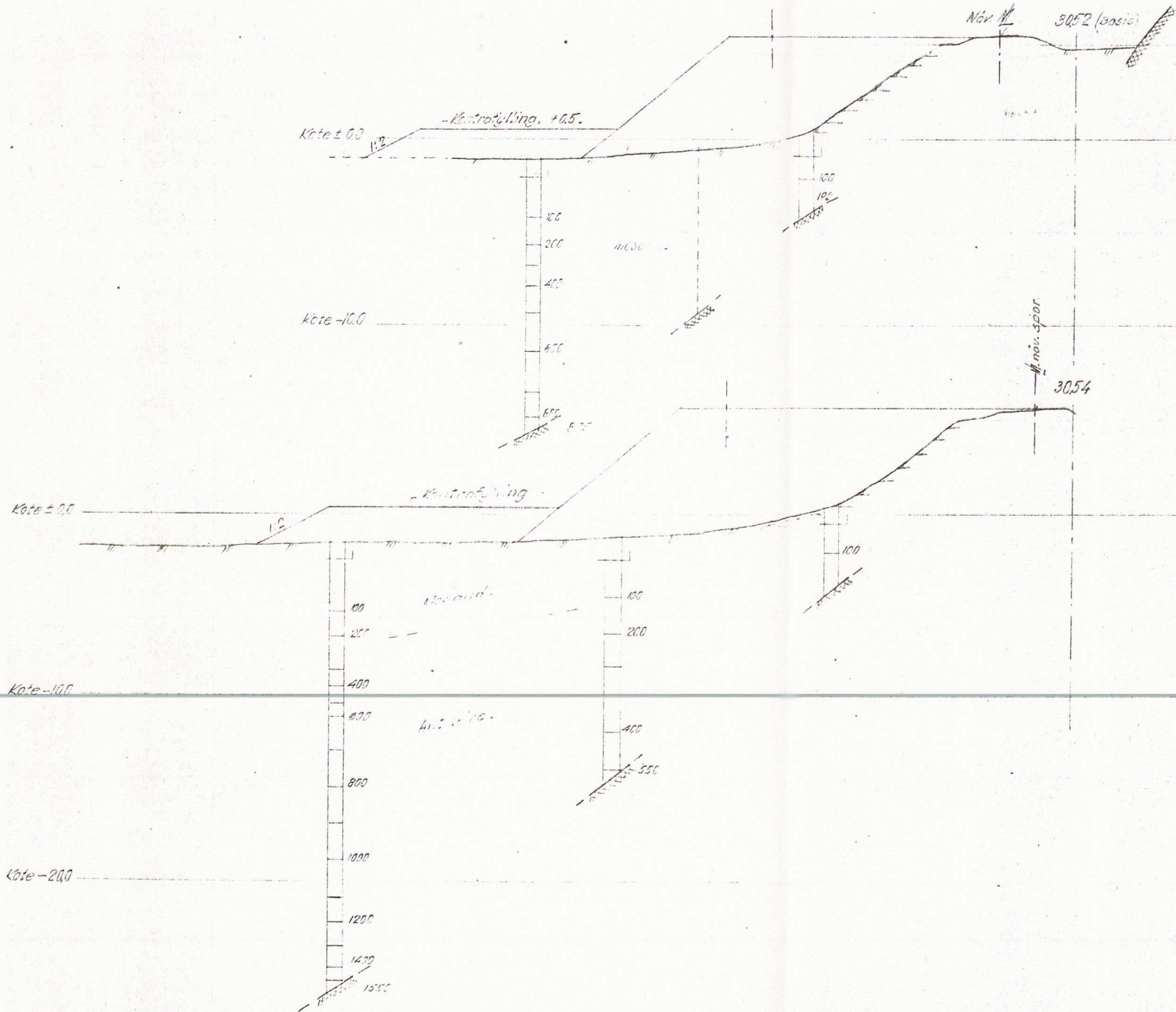
TRONDHEIMSFJORDEN.



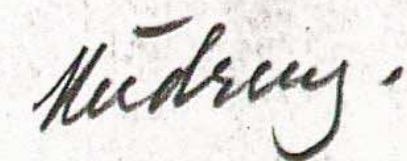
Situasjon.

Kopiert etter plan, dat. 18/8-1955.

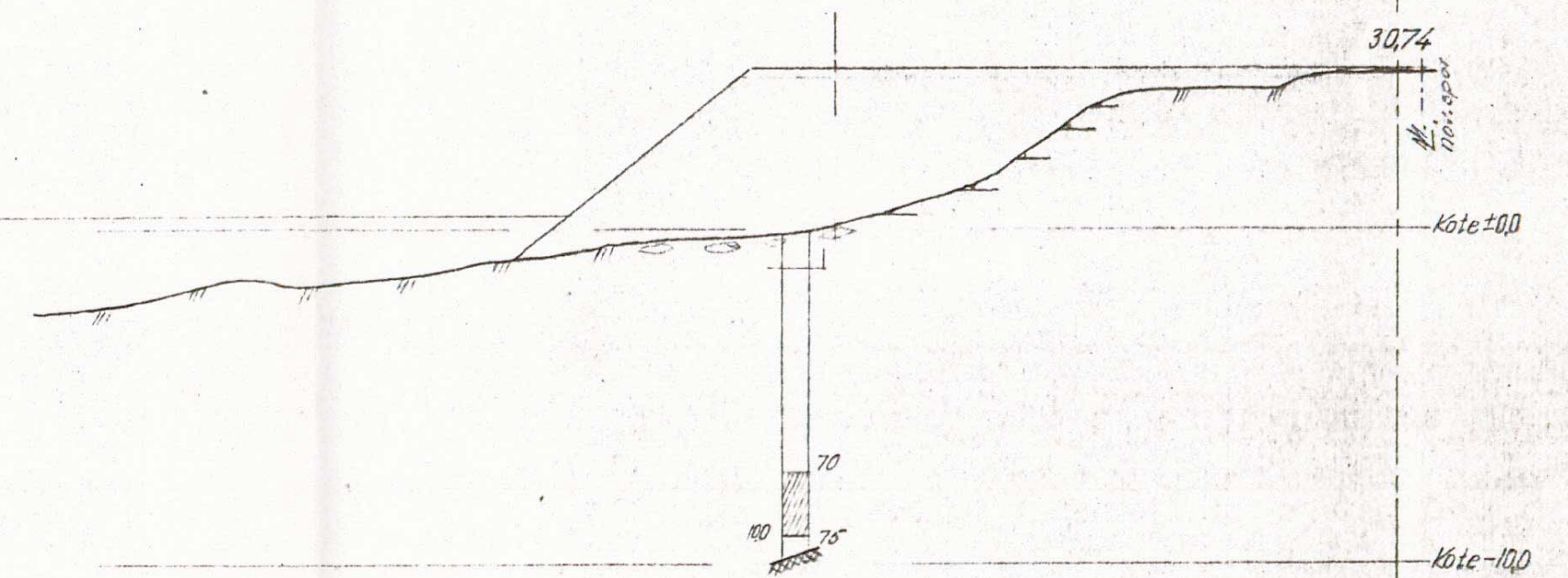
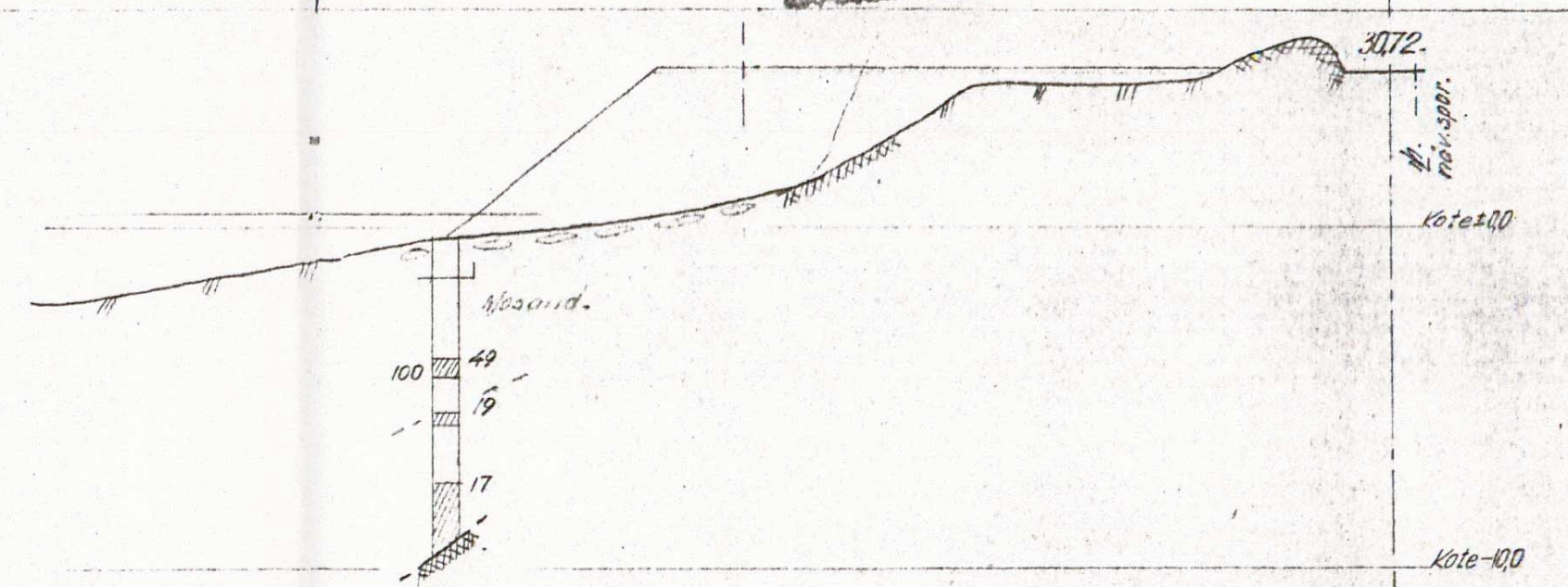
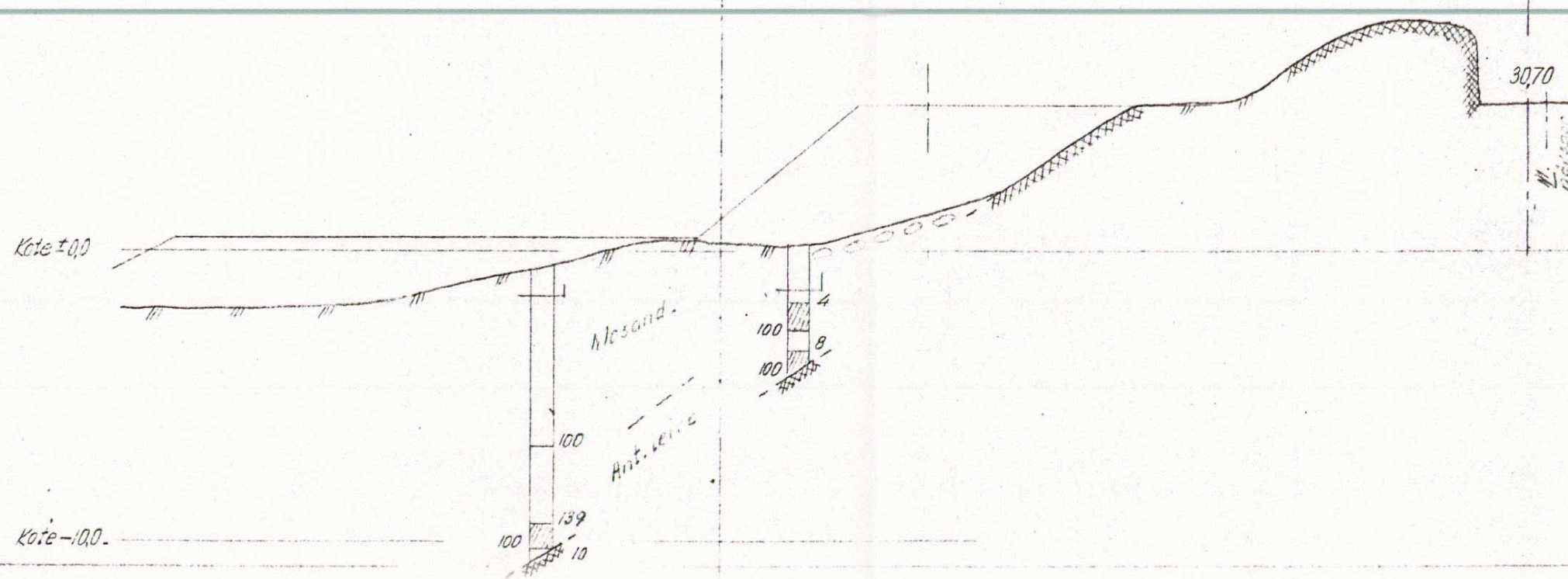
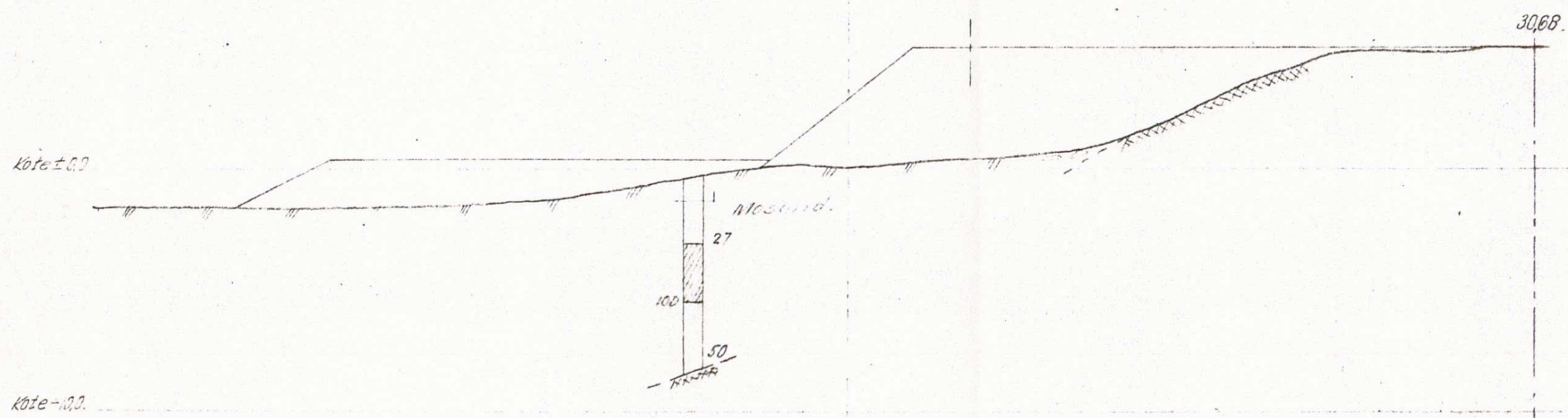
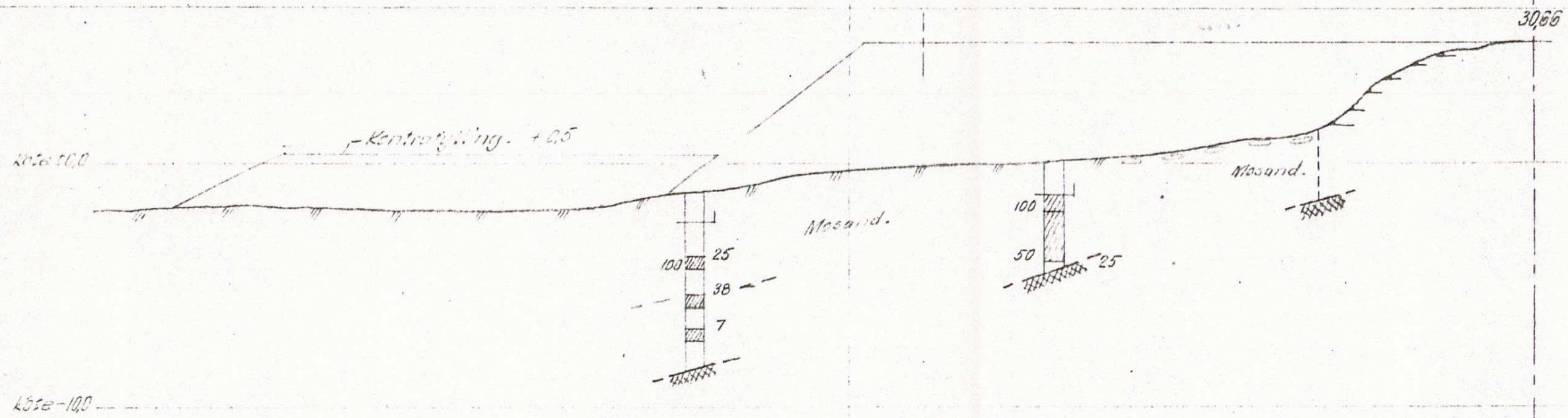
Omformerstasjon-Oljeanlegg V. Hell st. Meråkerbanen, km. 30,6	Målestokk 1:1000	Boret <i>L</i> Troc. <i>S.P.</i> 18.11.1955
Norges Statsbaner — Oanlediraktøren Gentekniske kontor Oslo 25/1 - 18 56	Erstatning for: Gk 22871 Erstatet av: <i>F. G. Rosenlund</i> Kontroll A	



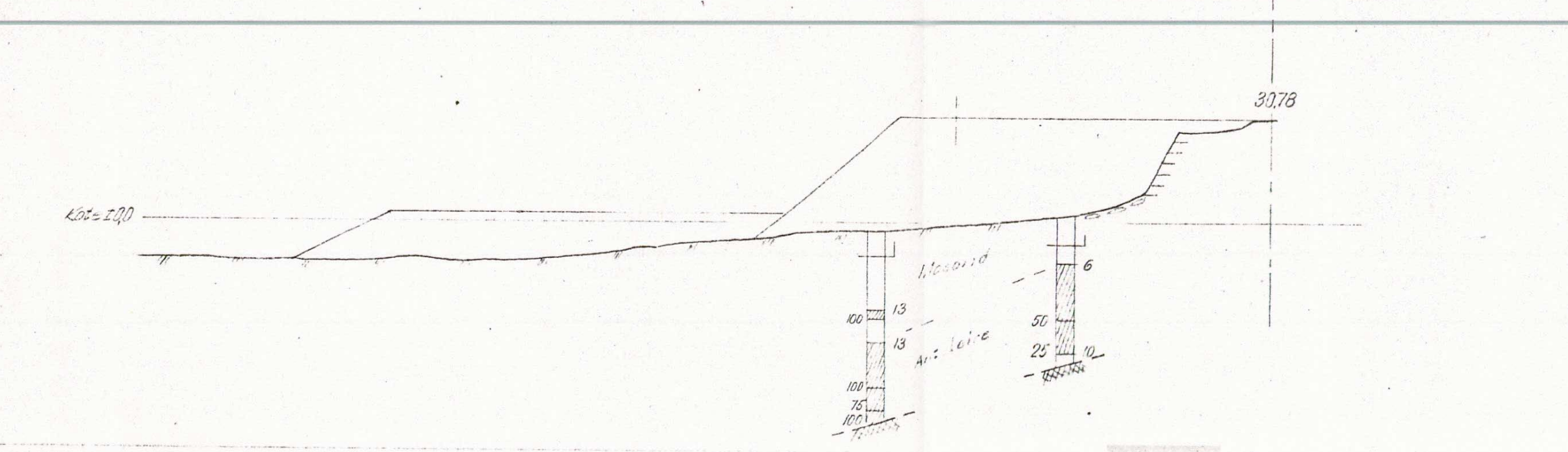
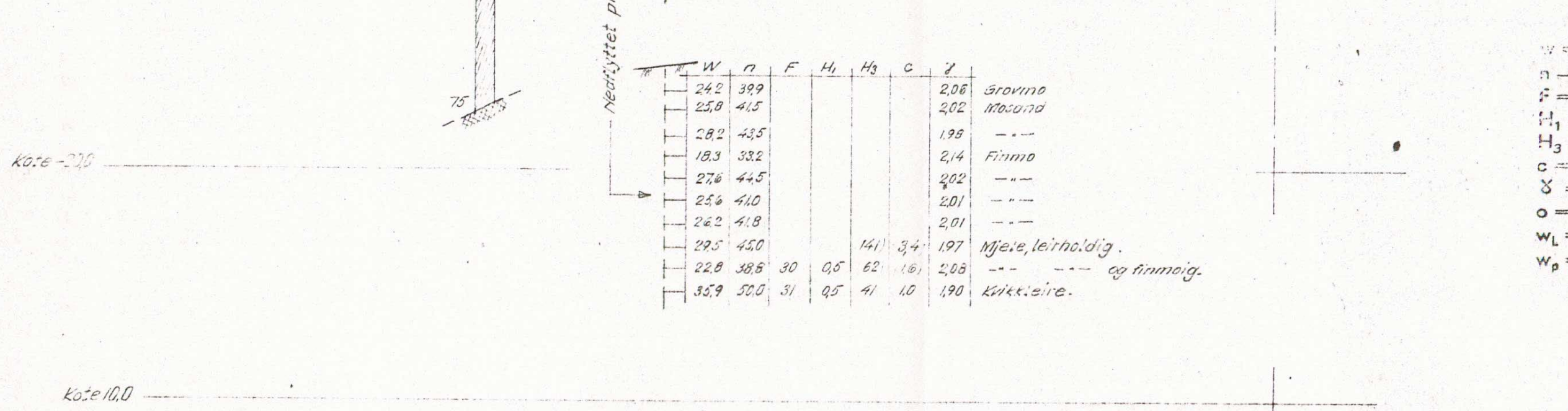
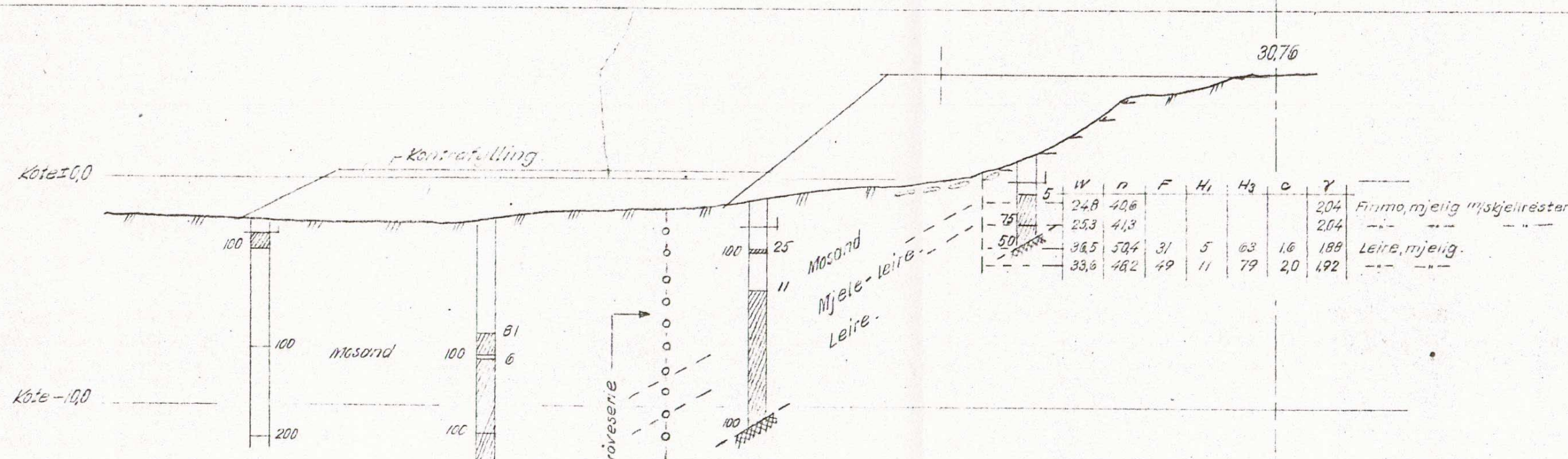
Omformerstasjon - Oljeanlegg V/Hell st. Meråkerbanen km 30.6		Målestokk 1:200	Boret L. J.	Nst L. J.
Norges Statsbaner — Banedirektøren Geotekniske kontor Oslo 25/1 - 1956		Erstattning for: GK 2287.2		
A. S. Resmønt		Erstattet av:		



Omformerstasjon-Ofjeanlegg 1/4 Hell st. Merakerbanen, km. 30.6.	Målestokk 1:200	Boret <i>LP</i> Tegning <i>LP</i> <i>H. H. H. H. H.</i>	nov/1953
Norges Statsbaner — Saksbehandler Teknisk kontor Oslo 25/11 - 1956	Erstatning nr: GK 2287.3		
<i>A. F. Rosendal</i>	Erstatlet av: Firma 1		



Omformerstasjon - Oljeanlegg 1/4 Hell st. Meråkerbanen, km. 30,6.	Målestokk: 1:200 Boret: <i>L.P.</i> nov/56 Tegn.: <i>L.P.</i> <i>H. Hansen</i>
Norges Statsbaner — Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 25/11 - 1956	Erstatning for: Gk 22874
<i>A. G. Rosentund</i>	Erstattet av: Formel A



w = vanninnhold i vektprosent av tørrsubstans.
 n = " " i volumprosent = porøsitet.
 F = relativ finhet.
 H₁ = " fasthet i omrørt prøve.
 H₃ = " " i uomrørt "
 c = kohasjonsskjerfaste i prøven, uttrykt i tonn pr. m².
 γ = volumvekt i tonn pr. m³.
 o = humufisert organisk stoff i vektprosent av tørrsubstans.
 w_L = flytegrense.
 w_p = utrullingsgrense.

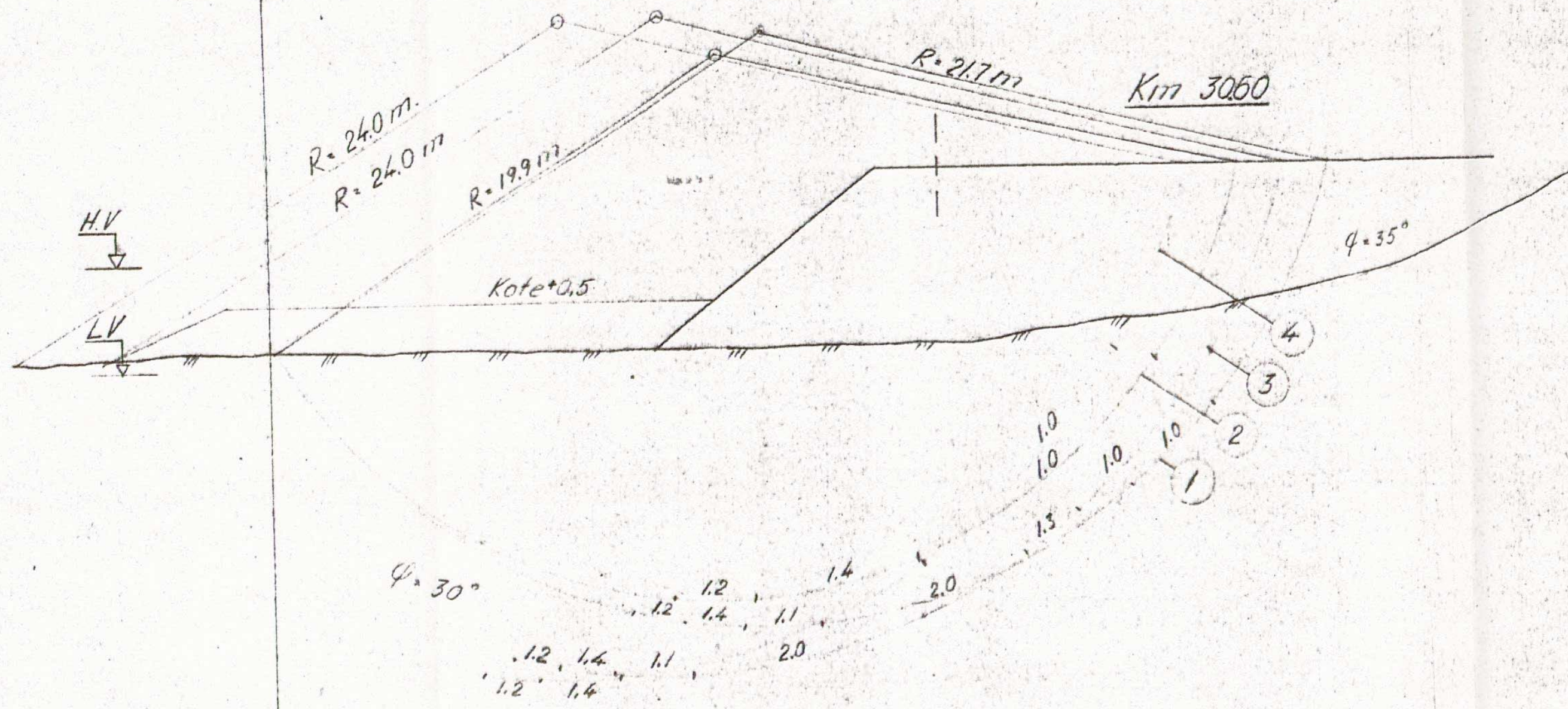
Til dreieboringen er brukt borlengder og spiss med henholdsvis 19 og 30 mm. diameter. Skravert borhull betyr at boret har sunket, uten å dreies, med den belastning på boret som er skrevet på borhullets venstre side. Største belastning er 100 kg. Denne belastning brukes alltid når motstanden som boret møter er så stor at boret må dreies ned. Antall halve omdreining er skrevet på høyre side av borhullet.

Mineraljordartens inndeling etter korndiameter.

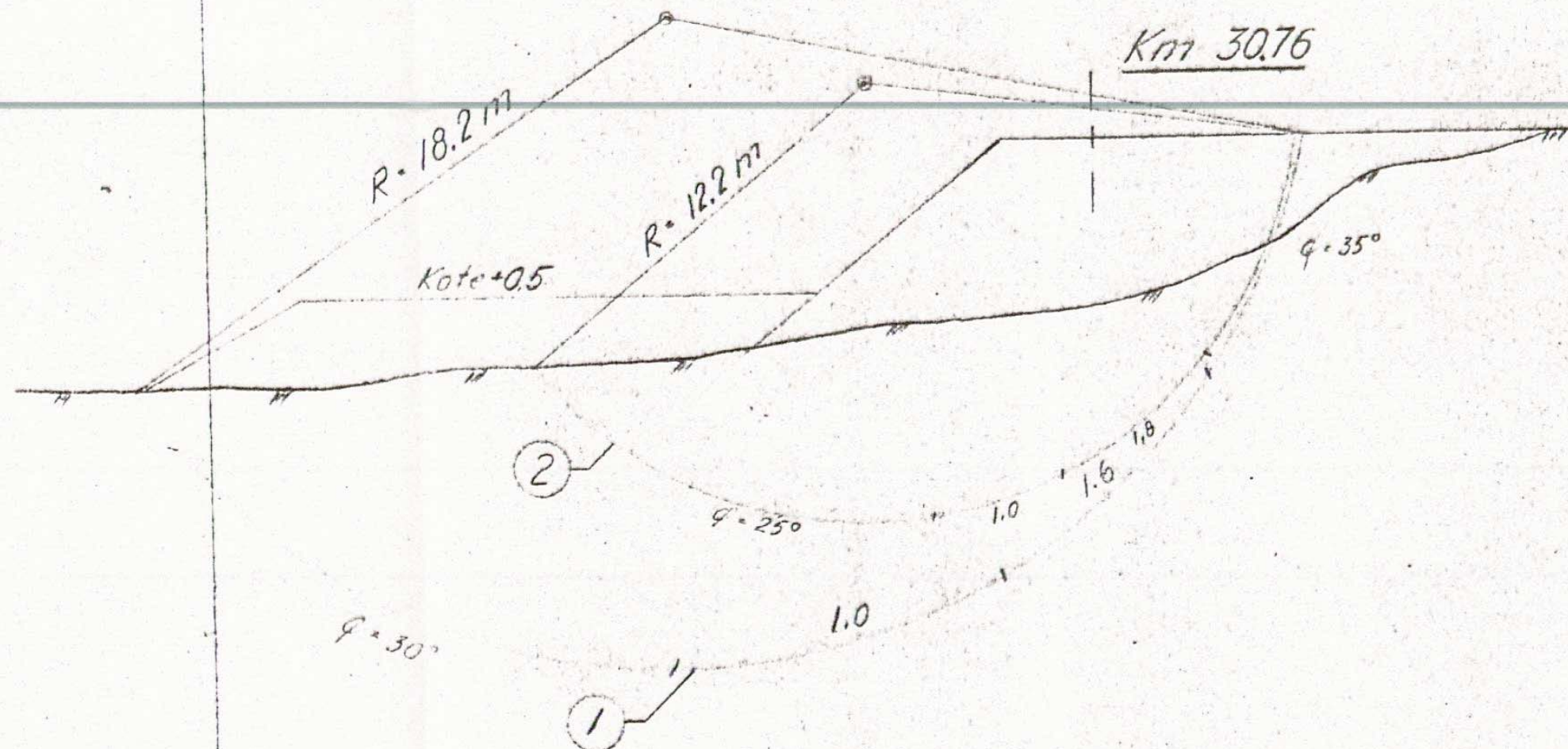
20-6 mm	grø	Grus
6-2 "	fin	
2-0.6 "	grø	Sand
0.6-0.2 "	fin	
0.2-0.06 "	grø	Mo
0.06-0.02 "	fin	
0.02-0.006 "	grø	Mjele
0.006-0.002 "	fin	
0.002 "		Leire

3 boringsbøker.
Løpnr. 1-4/192

Omformerstasjon-Oljeanlegg V. Hell st. Meråkerbanen km 30.6	Målestokk 1:200	Boret L. P.	not/1955
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 25/1 - 1956	Erstatning for:	Gk 2287.5	
P. F. Rosenlund		Erstattet av:	



Snitt.	Uten kontrat. F_s	Med kontrat. F_s
1	0.92	
2	0.92	
3	0.87	1.35
4	0.99	



Snitt	Uten kontrat. F_s	Med kontrat. F_s
1	0.80	1.43
2	0.80	1.30

F_s = sikkerheten mot utglidning

Omformerst. - Oljeanlegg
1/4 Hell st
Meråkerb Km 30.5 - 30.8

Norges Statsbaner - Banedirektøren
Geoteknisk kontor
Oslo 25/11 - 1956

H. Hansen-Kaup

Målestokk
1:200
Boret
Tegnet *KK* 25/11-56
H. Hansen-Kaup

Erstatning for:

GK 2287,6

Erstattet av: