

Km 152,3

SETNING AV STEINFYLLING I GRØNVIKA
NORDLANDSBANEN KM 152,3

GRUNNUNDERSØKELSER OG FORSLAG TIL BOTE MIDLER
Gk. 2027

Steinfyllingen ligger i en lengde av 140 m i kanten av Snåsavatnet og den er ca. 5 m høy. På området km 152,30-152,33 i en lengde av ca. 30 m har man usedvanlig stort vedlikeholdsarbeide idet spesielt venstre skinnestregning meget ofte må løftes 1-2 cm. Horisontalbevegelser ut over mot Snåsavatnet er også merkbare. Man har lagt merke til at bevegelsene er størst ved lavvann eller ved nedgående vannstand. Baneformannen kunne opplyse at i 1936, som formodentlig var det værste året måtte man løfte 18 ganger. På dette området er øverste del av fyllingen en ordnet steinstråning som sett fra siden har en buet form nedentil og på midtpartiet, hvor den er høyest er den ca. 2 m. Denne ordnede skråningen som vel opprinnelig er lagt opp som en ballastbankett er med års mellomrom blitt forhøyet med opptil 0,5 m om gangen. Foten av denne oppmuringen hviler på storesteinet fylling som svikter idet den ytre og nederste del av fyllingen tydeligvis beveger seg ut over mot vannet og er både slak og noe oppbulet som vist på profilene km 152,3213 og 152,3313. Det er lite sannsynlig at det under anlegget er fylt så slakt og så langt ut.

Baneformannen opplyser at ved lavvann, når det praktisk talt horisontale terrenget utenfor er tørt er det synlig en del små oppkommer i form av blyant-tykke stråler og i ca. 1" høyde over terreng.

Det er foretatt grunnundersøkelser i fyllingens hele lengde og det viser seg at fyllingen ytterst mot vannet hviler på en avleiring som øverst i en tykkelse av ca. 1 m består av meget finkornig sand og derunder av løs leire med mange tynne finsandlag.

Tar man nå for seg de enkelte profiler så sees at leiravsetningen under første del av fyllingen inneholder mange sandlag som i en viss mon bidrar til å øke bæreevnen. I profil km. 152,2913 er det lite sandlag i leiren og leiren er også løs. Etter en foreløbig skjønnesig vurdering kan det med en gang sies at grunnforholdene her er så dårlige at man har liten sikkerhet mot utglidning etter dyperegående glideanitt. Dette forhold vil bli behandlet senere. Det har imidlertid ikke hendt noe her, profilet ligger i kanten av eller til og med utenom det område av fyllingen som er utsatt for signing. Profilene over det parti hvor fyllingen har stadige og store signinger viser at fjellet ligger betydelig



høyere og selv om leiren her under fyllingsfoten er like løs så er det her ikke mulighet for dyptgående glidninger og heller ikke samme mulighet for abrupte og større glidninger. I og med at fyllingsfoten her gjennom årene har seget ut og blitt slak er heller ikke belastningsforholdene så ugunstig som på bakenforliggende parti. Det må være andre forhold enn at leiren er løs som bevirker glidningen.

Terrenget på innsiden av veien rett nord for glidningspartiet og med største helling sydover er vannøkt med adskillige tegn på overflateglidninger. Det ligger da nær å tenke på en grunnvannsstrøm i jorden under fyllingen som nedsetter grunnens bæreevne. Observasjonene av oppstrømmende vann på fyllingens utside når terrenget her er tørt bekrefter for såvidt dette. Det er tatt normalt overvannsløp på innsiden av fyllingen bakover til stikkrenne ved ~~km~~ km 152,262, og på innsiden av veien er det en grunn veigrøft med fall i retning av veiergangen. I tverrprofilretningen har såvel terreng som fjelloverflate ganske slak helling og det er derfor ikke trolig en grunnvannsstrøm allene kan være årsak til signing av steinfyllingen.

Den aller øverste del av den avleiringen som fyllingen hviler på består som allerede nevnt av finkornig sand som fraksjonene fin sand og mosand. Dette er jordarter som i særlig grad er kjenslige for grunnvannstandsstrømninger, idet de får sigetendenser og de blir fremfor alt lett eroderbare. Tar man igjen for seg profilene så er det merkbart erosjonsangrep de 4 første profiler til og med profil km 152,3213 kjennetegnet ved 0,5-1,0 m høy steil kant i sanden i foten av fyllingen, men her har man ikke merkbare signinger i fyllingen. På grunn av at terrenget på begge sider av fyllingen er praktisk talt like høyt eller at grunnvannstrømmen er avskåret på fyllingens innside må det antas at den finkornige sanden under fyllingen eller mellom bunnelagets store steiner ikke er særlig lett utvaskbart.

På den 30 m lange strekning er det ingen synlig erosjonskant og man må tro at bølgeslagserosjon i en fin sand med større eller mindre porevannstrykk blir av stor virkning med den følge at fyllingsfoten siger utover. At signingen fortrinnsvis foregår ved lav vannstand i Snåsavatnet kan da forklares ved at både grunnvannstrøm og bølgeslagsvirkning da er sterkest.

Under disse omstendigheter vil man som botemiddel mot signing og stort vedlikeholdsarbeide på den ca. 30 m lange strekningen foreslå en grunnvannsavskjerende drengroft på veiens oppside som vist med rødt på tegningen. Grøften bør for at den skal få noen virkning være ganske dyp, for øvre dels vedkommende 1,5-2,0 m om fallet tillater denne dybden. I grøften legges kloakkrør som over og på siden er omhyllt av slagg og forøvrig skal grøften fylles med slagg unntatt øvre 0,2 a 0,3 m som skal være tette masser. For å spare på filterslaggen kan man

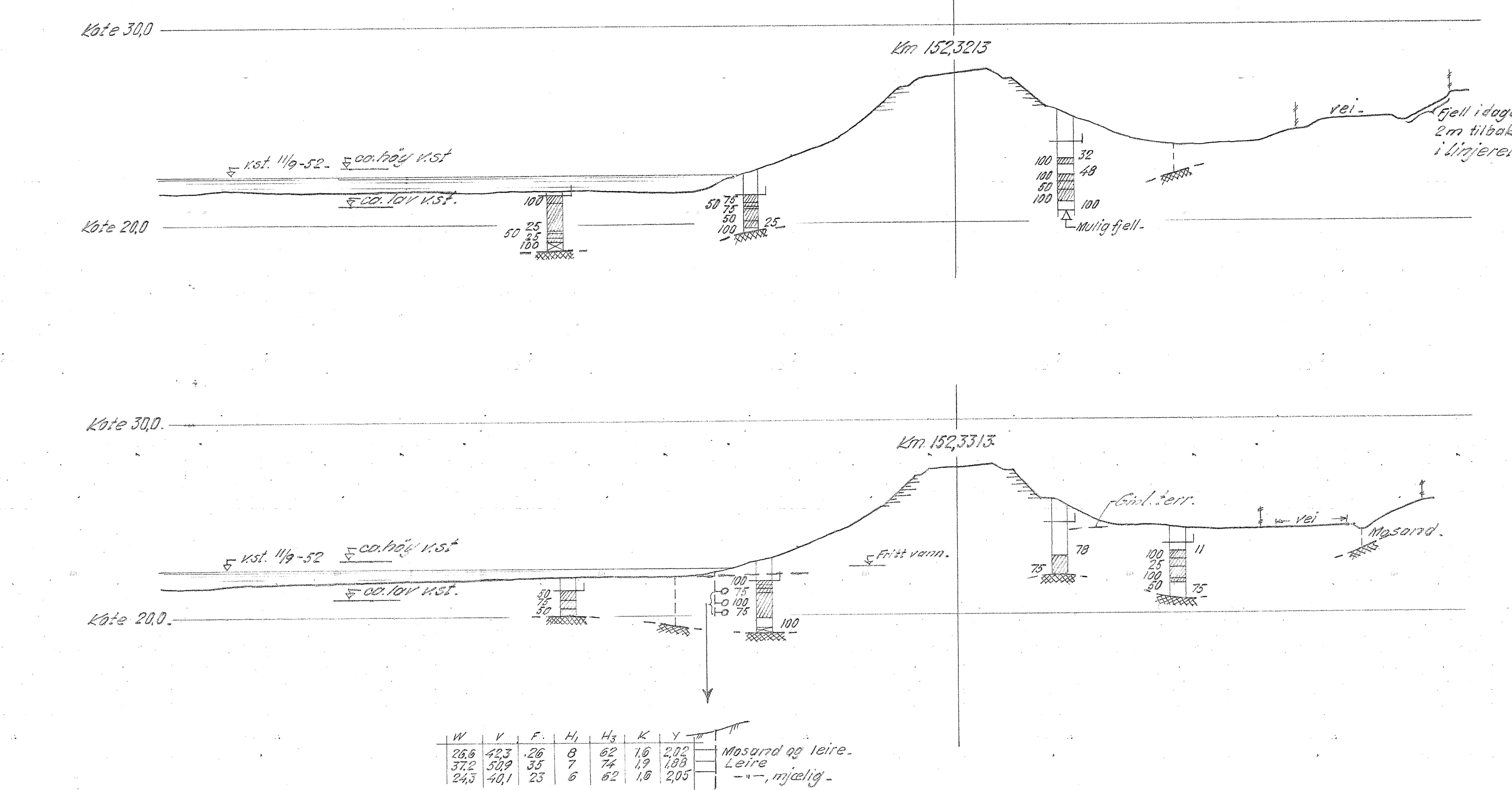
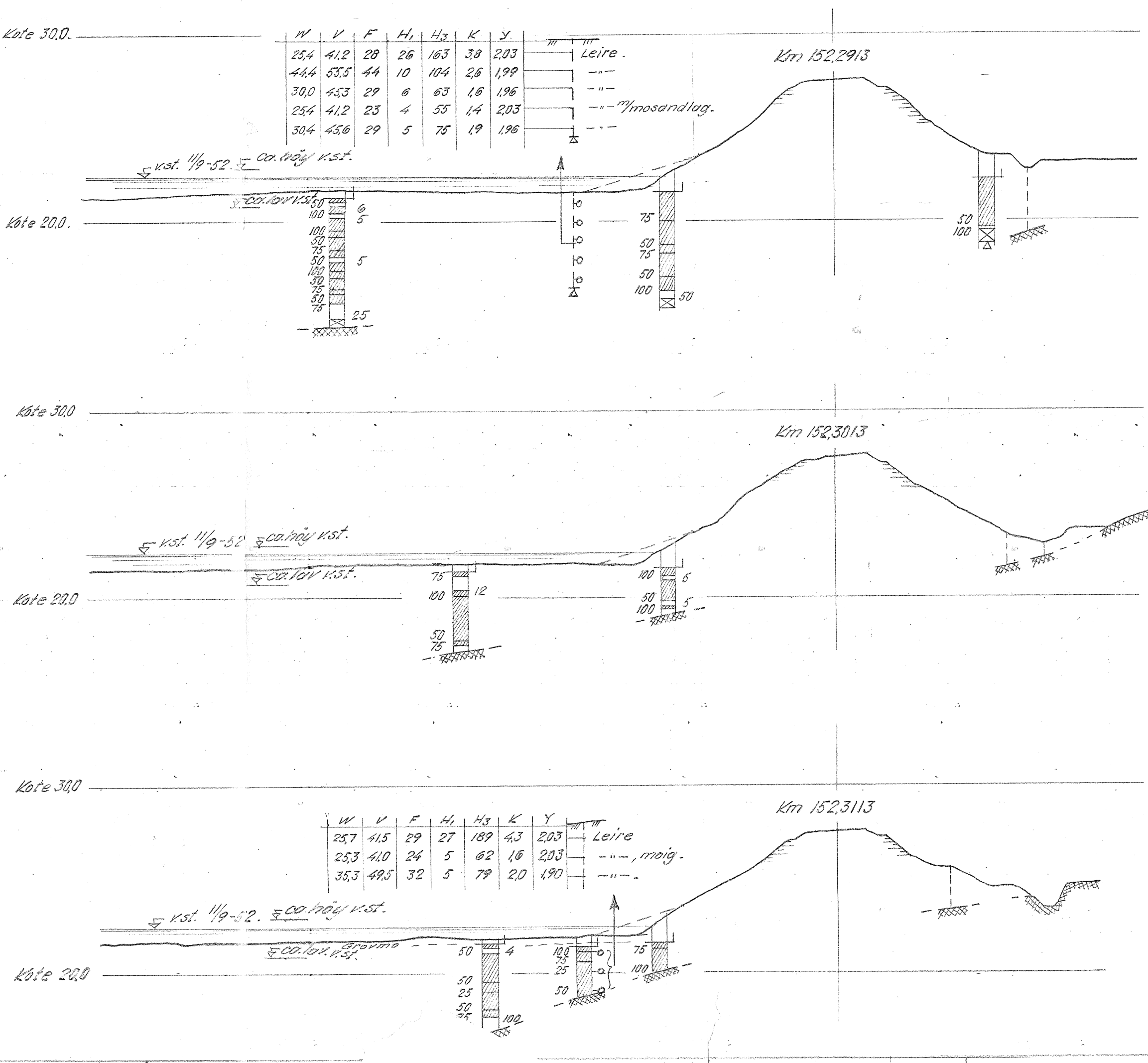
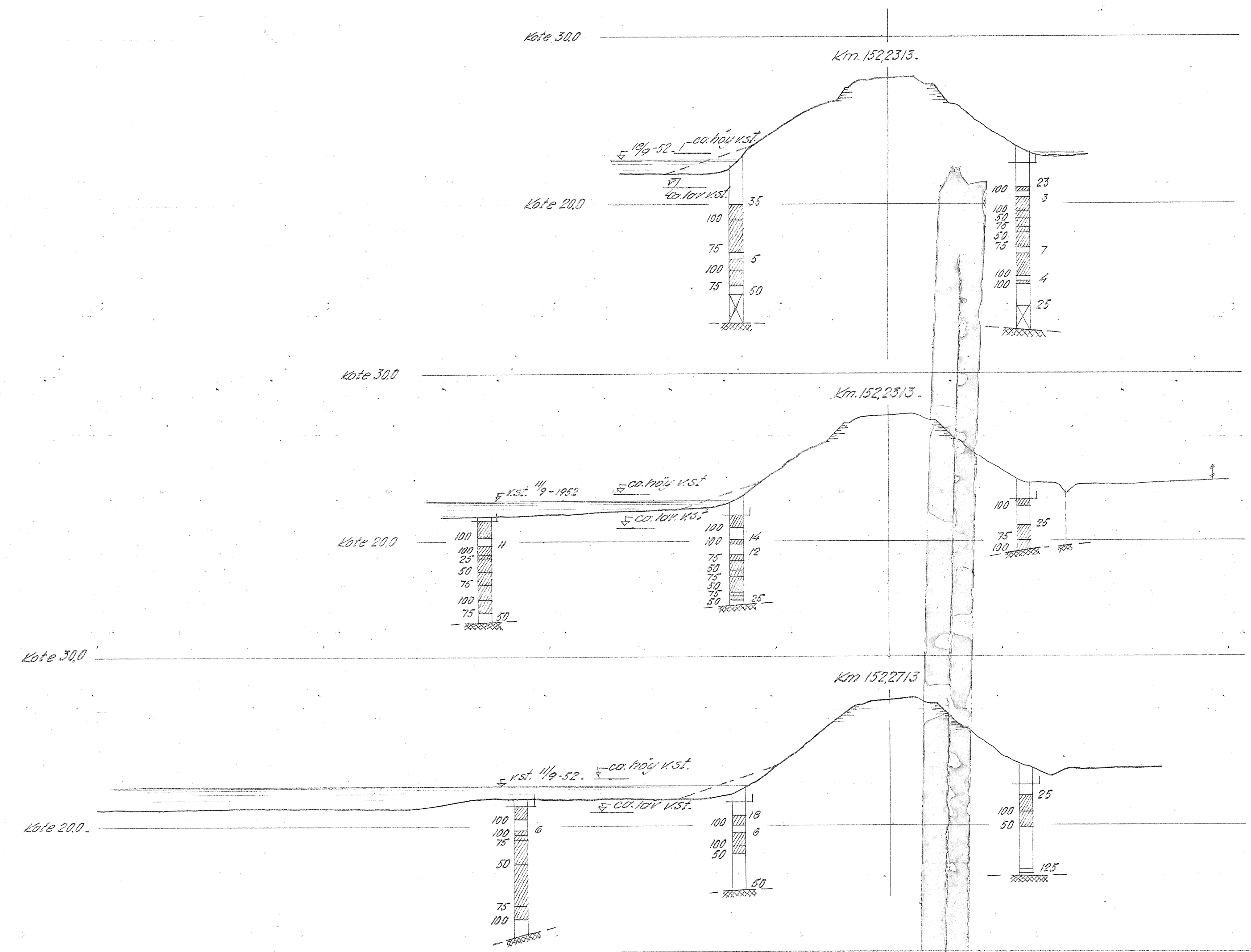
i grøfteprofilens øvre del fyller slagg i halv bredde mot skjold eller mot en lem som trekkes opp etter at den andre halvpart av traubredda er fylt med jord. Man vil dessuten foreslå at yttre del av fyllingen mettes med grus og små stein på det ca. 30 m lange parti hvor setningene er særlig generende.

Som tidligere nevnt er fyllingens stabilitet ikke overbevisende på enkelte partier lenger bakover i linjen idet fyllingen hviler på tykt og løst leirelag med tegn på erosjon utenfor fyllingsfoten. Det er utført stabilitetsberegninger for profil km 152,2913 som viser så liten sikkerhet mot utglidning på lavvann at det her anses påkrevet med en mindre kontrafylling som samtidig tjener som en beskyttelse mot videre erosjon. Det foreslås lagt ut stein over fyllingsfoten som vist med rød linje på profilene.

Det foreligger nå detaljundersøkelse for såvel fylling ved km. 150,3 (Gk. 2022) som denne ved km. 152,3, begge liggende i kanten av Snåsavannet og hvor ulemper med hensyn til setninger og forslag til botemidler er av analog art. Ved disse 2 fyllingene har stort vedlikeholdsarbeide og usikkerhet for stabiliteten ført til nærmere undersøkelse. Man kan vel gå ut fra at også andre fyllinger i strandkanten som hviler på lett oroderbar grunn er utsatt for undervasking selv om ikke setningene bevirker særlig stort vedlikehold. Man bør være oppmerksom på saken og eventuelt i tide sørge for en effektiv beskyttelse.

OSLO 4.12.52.

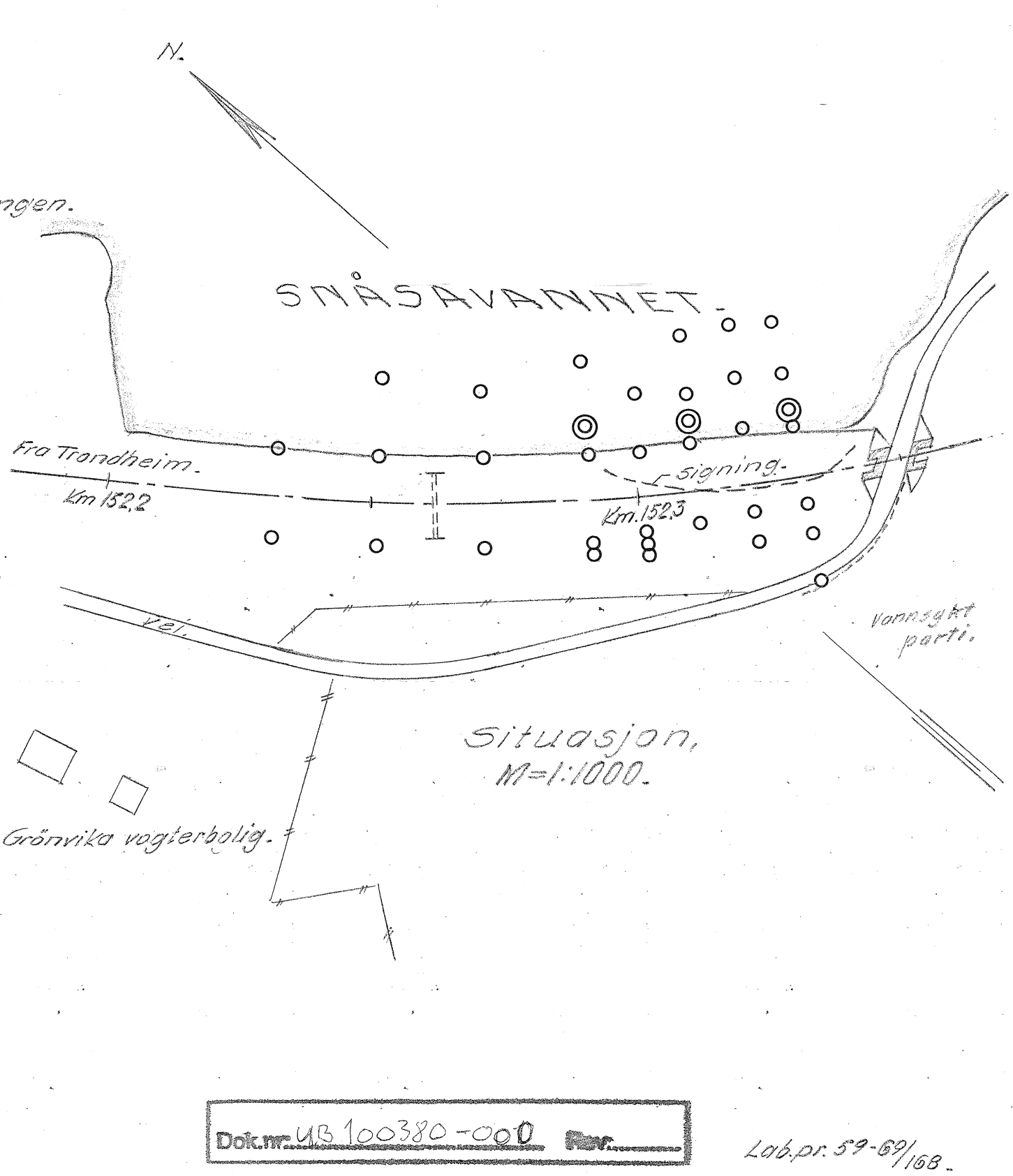
5-11.



W = vanninnhold i vektprosent av tørrsubstans
V = " " " i volumprosent.
F = relativ finhet.
H₁ = " fasthet i omsatt prøve.
H₂ = " " i uomrørt " "
K = kohesjonskoeffisient i prøven, uttrykt i tonn pr. m².
Y = volumvekt i tonn pr. m³.
O = humifisert organisk stoff i vektprosent av tørrsubstans.
pH tall <7 angir sur reaksjon og tall >7 basisk reaksjon.

W	V	F	H ₁	H ₂	K	Y	
25.5	42.3	26	8	62	1.6	2.02	Mosand og Leire.
37.2	50.9	35	7	74	1.9	1.88	Leire
24.5	40.1	23	6	62	1.6	2.05	"", mjølig.

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.



Dok.nr. 100380-000 Rev. 1

Lab. pr. 59-69/168.

Setning i trylling, Grønvika, Nordlandsbanen, km. 152,3		Målestokk 1:200	Boret: 1/2 3/4 1/2
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geotekniske kontor Oslo 4/12-1952		1:1000	Trac: 1/2 3/4 1/2
Erstattet av: A. S. Rosenlund		OK 2027	Erstattet av: 8/34