

GRUNNUNDERSÖKELSE

FOR LINJEOMLEGGING VED BULKEN. VOSSEBANEN OMKRING KM 393

Tegning Gk.2224,1-8.

Grunnen består av sand og grus med overliggende gytje - detritusgytje - ute i Vangsvannet. Gytjen er vesentlig sammensatt av mer og mindre humifiserte vekstrester med varierende sandblanding. Den er vannrik, meget løs, lett sammenpressbar, har lav romvekt og er uten bæreevne av betydning. De på tegningen skraverte partier av borchullene kan man med få unntakelser gå ut fra består av gytje eller overveiende av gytje og som man ser kan det løse bunnlag oppnå en tykkelse på opptil 10 m. På noen få steder er sanden løst lagret, muligens på grunn av gytjetilblanding.

Nåværende linje har en sikker beliggenhet, men grunnforholdene blir delvis atskillig svakere for den omlagte linje. Dette skyldes at fyllingsmassene tildels slår ut over gytje- eller gytjig bunn. Særskilte foranstaltninger er derfor påkrevet for å oppnå en stabil linje.

Fra km. ca. 392,875 til km.ca.392,975 eller i omvendt retning går man frem med en 4 m bred tipp opp til kote 47,0 som vist med streket linje på tegning Gk.2224.4 og 5. Derved vil en større del av gytjen fortrenkes, men man kan ikke være sikker på at all eller den vesentligste del av den fortrenkes og det foreligger derfor en mulighet for at fyllingen kan "henge seg opp" på svakt underlag. Derfor skal det samtidig med fremføring av tippen stadig sprenges foran denne og ved fyllingsfoten, hver etter fyllingen igjen føres opp til kote 47,0.

Når hele fyllingen til denne kote er ferdig utfylles i full høyde og bredde og det prøvesprenges langs foten, eventuelt vil dette medføre etterfylling. Den ferdige fylling prøvebelastes med 20 tonn pr.l.m. og belastningen bør ligge lengst mulig før linjen åpnes for trafikk.

Mellom profilene km 393,55 og 393,60 og et stykke utenfor disse til begge sider foreslås lagt ut en støttefylling langs skråningsfoten opp til kote 40,0 med en bredde på 8 m utenfor fremtidig blivende skråning. Fyllingen er vist med streket linje på tegning Gk.2224.7 og 8. Den bør legges ut fra pram eller is og når den er ferdig kan man fylle opp til full høyde ved side-tipping. Etterpå kontrolleres fyllingsskråningens helling.

OSLO den 29.4.55.

A. F. Rosenlund

Et eks. over sendt B.A. den 7/2-56 for
å vedlegges saken.
A. R.

N o t a t.

LINJEOMLEGGING BULKEN

Den tidligere rapport herfra av 29.4.55 om grunnforholdene viste at det var et par tvilsomme partier ut mot Vangsvatnet. Under utfyllingsarbeidet gikk det et ras på det ene av disse steder.

I den anledning besøkte jeg stedet den 17.11.55 sammen med avdelingsingeniøren. Raset inntraff den 5.11.55 etter at fyllingsarbeidet hadde pågått i 8 å 10 uker og på et heldig tidspunkt, nemlig ved 5-tiden om morgenen. Man mistet derfor bare en del håndarbeidsredskaper. Raset fandt sted midt i det parti for hvilket fyllingsarbeidet var forutsatt fremmet etter en forsiktig fremgangsmåte. Det nevnte parti, hvor forsiktighet var påkrevet, lå mellom km 392.875 og 392.975. Det var anbefalt å føre fyllingen frem fra en 4 m bred endetipp på kote + 47 og med stadig sprengning ut for enden av denne under fremføringen.

Imidlertid lot det seg ikke gjøre å bruke endetipp fordi vaggene var av Riantypen med sidetipping og ført frem med anleggsløk, med flere vagger koblet sammen. Etter hvert som fyllingen pågikk ble anleggssporet flyttet ut over mot vatnet. Allerede ca. en uke før raset gikk merket man setninger i de nyutfylte masser og disse tiltok og ble tilslutt temmelig store. Det burde således vært sprengt langs fyllingsfot så snart man tydelig merket setninger, men det ble over hodet ikke sprengt før raset inntraff og man tok derfor en unødig risiko. Som det fremgår av medfølgende tverprofiler er det omkring rasstedet foretatt målinger pr. 2.11. og 21.11.55, altså umiddelbart før men ikke like etter at raset gikk. Man kjenner således ikke til hvordan bunnforholdene var da.

Man gikk så over til en annen utfyllingsmåte, som ikke ansås å medføre risiko. Massene ble sidetippet på sikker grunn nær raset og herfra ført ut i rasgroppen ved hjelp av skrapere. Skraperspillet var montert på den annen side av rasgroppen. Hverken folk eller kostbart materiell blir da utsatt for noen risiko.

Fra km. ca. 393.55 til km ca. 393.60 var i den tidligere nevnte rapport foreslått lagt ut en støttefylling ved foten av hovedfyllingen. Det er her fjell på innsiden

av linjen, men man vet ikke hvordan fjellet forløper i tverretningen da anleggsprofiler mangler og undersøkelser ikke har latt seg utføre, fordi fyllingen består av stein.

Støttefyllingen skulle legges ut før hovedfyllingen ble utvidet i bredden, men uten maskinelle hjelpemidler gikk arbeidet dårlig. Hovedfyllingen er derfor blitt utvidet og tildels i adskillig større bredde enn forutsatt for støttefyllingen var på plass. Siden rigget man opp et transportbånd på flåte for å overføre masser fra hovedfyllingen til støttefyllingen. Fyllingsarbeidet på dette sted sluttet i midten av august og var ikke kommet igang igjen, da jeg var på stedet i november. Mens arbeidet pågikk inntraff setninger og sprekkedannelser på den side av nåværende linje som vender mot vatnet. Selve sporet har også vært utsatt for mindre setninger, som har nødvendiggjort ballastsupplering og oppakking.

OSLO 2.februar 1956.

A. H. Rosentlund

NORGES STATSBANER
GEOTEKNISK KONTOR

P. M.

UTRASNING V/ BULKEN 10.7.56

BERGENSBANENS OMBYGNING KM 393,083-393,153

BESIKTIGELSE 12.7.56

Utrasning av nyutfylte masser (fyllittskifer) inntraff 10.7.56 kl. 14,15 i en lengde av 70 m fra km 393,083-393,153. Stikningsassistent Hystadnes hørte på avstand bulder, og få minutter etter kom han frem til stedet og så da et etterras i den bratte skrenten. Fyllingsplaneringen hadde på det nærmeste vært ferdig etter profilet.

Profiler opptatt etter raset, den 11.7.56, viser at i alt ca. 11 000 m³ masse er ført mere enn 50 m ut over fjordbunnen. Herav utgjorde nyutfylte masser bare ca. 1500 m³. Såvel nyutfylte masser som en del av underliggende inneforliggende gamle planeringsmasser for nåværende spor 2, men fremforalt løse gytjemasser ute i fjordbunnen er ført ut. Det forelå borer i profil km 393.10, og det synes som om praktisk talt hele gytjeavleiringen ned til sandgrunn er sopt vekk i interesseområdet.

Innerste raskant står så bratt som 70° og i en avstand av 3,2 m fra spormidt i spor 2. Trafikken på dette spor er innstilt og vil heller ikke kunne trafikkeres før raskanten er oppstøttet med steinmasser på utsiden.

I den bratte skrenten i en høyde av ca. 4,5 m over vannet (alm. lav v.st. 12.7.56) er det ren lok.slagg. Under vann fortsetter samme bratte skråning, og her er det solid grus synlig til ca. 2 m under vannspeilet. Bare en kort tid kan denne skråningen, som består av i og for seg solide masser stå så bratt, og det er presserende å få den oppstøttet.

Mens slaggen er fyllingsplanering for spor 2 er grusen antakelig det ytterste av fyllingen for spor 1.

Det er overveiende sannsynlig at samtlige løse bunnmasser ned til sandbunn er ført på fjorden, og stein kan fylles på utsiden av skrenten. Overingeniør Alf Mathiesen som deltok i befaringen, opplyser at utfylling av stein vil bli satt igang øyeblikkelig og at masser vil bli trukket med slepeskrape fra den nye planering på utsiden. Først når skrenten er oppstøttet og det er foretatt prøvesprengninger under vann i fyllings-

foten og det foreligger tilfredsstillende profiler under vann kan trafikken på spor 2 gjenopp-
tas.

Den glatte og skiveformede fyllittskiferen, som er planeringsmasse på hele Bulkenområdet, er relativt dårlig friksjonsmasse. Det er her i enda større grad enn vanlig nødvendig å påse at fyllingsskråninger under vann ikke har mager eller er for bratte. Under vann bør fyllingsskråningen ikke være brattere enn 1:1,5 og i foten helst slakere.

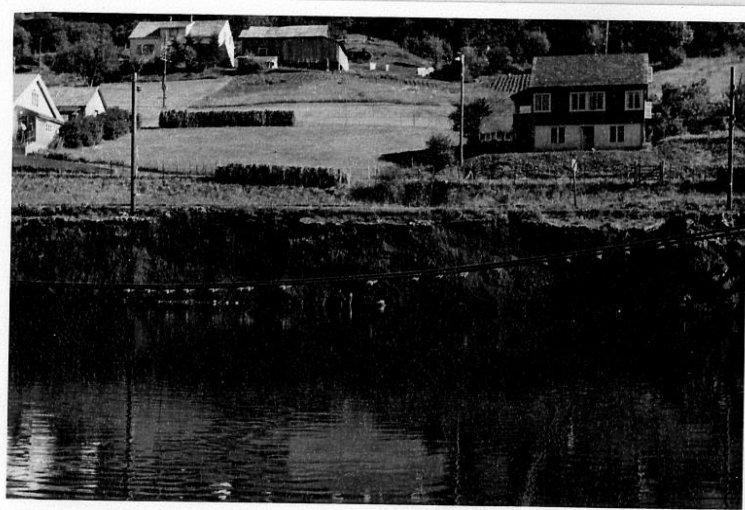
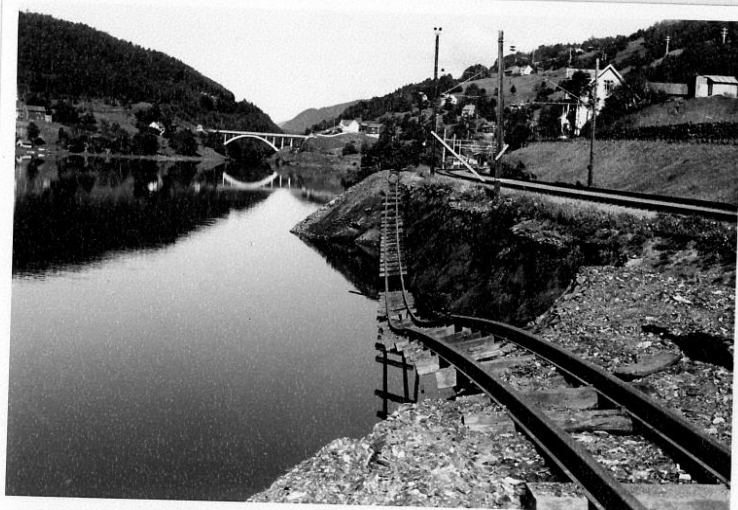
Det forelå på forhånd boringer innenfor rasområdet, i profil km 393,10 og et enkelt borskudd i profil km 393,15 (Gk. 2224,6). Foten av den med 1:1 1/4 sjablone-
nerte skråningen lå ifølge boringene på grus og sand, og det var derfor ikke her, i motsetning til på 2 andre steder i Bulkenområdet, forutsagt rasfare. Utenfor fyllingsfoten var konstatert gytje. I boringsrapporten er det sagt generelt at nåværende linje har en sikker beliggenhet, men at grunnforholdene under den nye planering blir delvis meget svakere.

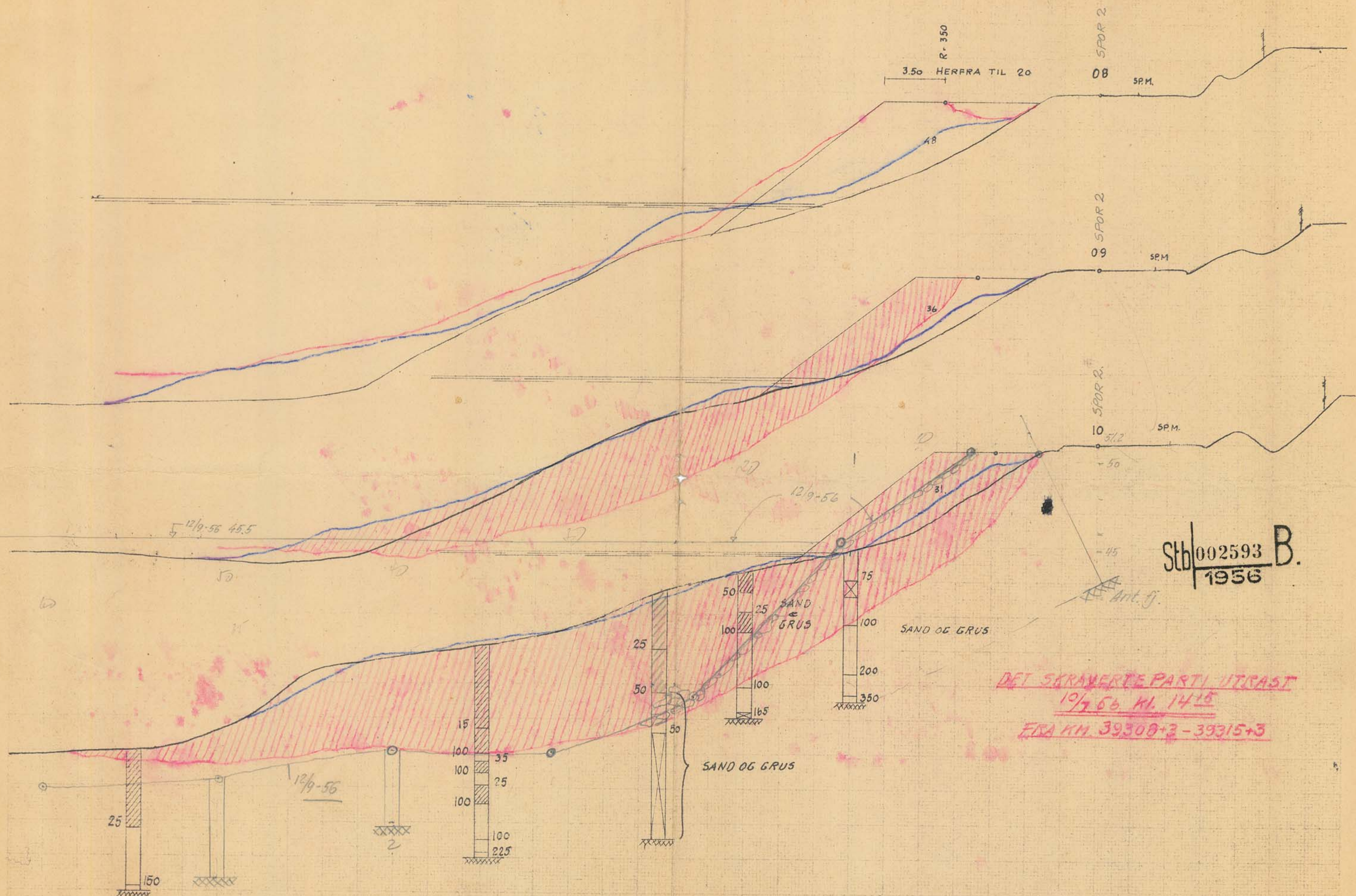
Det ble opplyst at den innenfor raspartiet var fylt masse utenfor sjabloneringsen for å gi fundament og støtte for en forlengelse av en stikkrenne. Det var også fylt på utsiden av sjabloneringsen på den øvrige strekningen. Slike foranstaltninger er vanligvis gunstige, men med de spesielle grunnforhold og med fyllittskiferens svake friksjonsegenskaper synes det som om utrasningen er innledet nettopp i fyllingsfoten.

Det var et hell at det ikke var folk på tippen. Redskap gikk heller ikke tapt, og decauvilleskinnegangen som henger i luften kan trekkes opp. Med det utfall som raset fikk kan det sies at den ufrivillige og ikke forutsagte utrasningen var rasjonell for sikring av planeringen på dette lokale partiet.

OSLO, den 14.7.56.

H. Høven-Kang.





Stb 002593 B.
1956

DET SKRAVERTE PARTI UTTRAST
19/7 56 KL. 14¹⁵
FRA KM 39300+3 - 39315+3

50

40

30

20

10

SPUR 2

11

51.2

SPM.

SPUR 2
12

51.2

13

14

15

44.8 74-56

176-56

10/9-56

190-56

grus, stein, lössere
Sandig
Sand-grus
Fast.

10/7-56

10/7-56

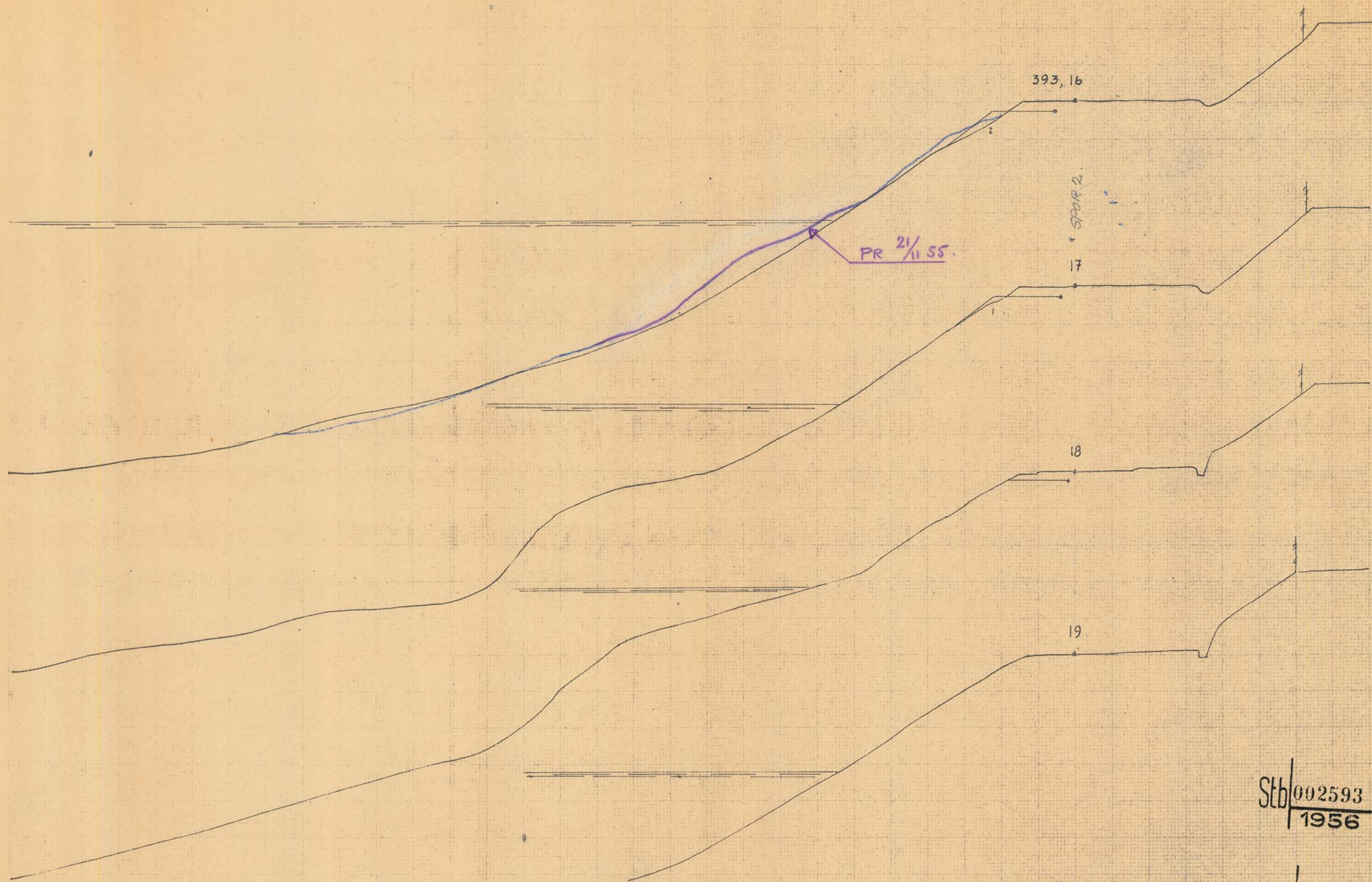
10/7-56

10/7-56

10/7-56

SAND, GRUS OG SMÅSTEIN

Stb 002593 B.
1956



Stb/002593 B.
1956

21/11.55 P