

NO-SO, F: I

NO-SO F: I

OSLO KOMMUNE
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

RAPPORT OVER:

Strensveien X Grenseveien, Gatensjøveien.
1. del.

R - 495 - 62.

25. september 1963.

Tilberer Undergrunnskartverket
M. I. H. J. J. J.

1963

rapport NO-SO Jan 69
Arno

NO: F1^{II}

SO: F1^I *F*

Oslo kommune
Den geotekniske konsulent

Rapport over :

Strømsveien X Grenseveien, Østensjøveien.

1. del.

R - 495 - 62.

25. september 1963.

Bilag XX.

" XXX.

" XXXX.

" 1: Situasjons- og borplan.

" 2: Borprofil Pr. 3.

Etter anmodning fra Veivesenet er det foretatt geoteknisk vurdering av et forslag for planfritt kryss for Strømsveien X Grenseveien, Østensjøveien.

Det er tidligere utført grunnboringer til antatt fjell samt vingeboringer og prøveserier i forbindelse med Byplankontorets planer av 23/8-1960 tegn. nr. 60046. Disse undersøkelsene er det redegjort for i vår rapport R-313-59. 1.del.

Det forslag som nå foreligger forutsetter Grenseveien og Østensjøveien ført over Strømsveien på bro med avkjøringsramper i eksisterende terrengnivå. Mot Strømsveien vil Østensjøveien og Grenseveien ligge på fylling mellom støttemurer. Strømsveien vil vesentlig bli liggende i eksisterende terrengnivå.

MARKARBEIDET:

I tillegg til de tidligere utførte grunnboringer har kontorets markavdeling nå utført en prøveserie. Borpunktens plassering er vist på situasjons- og borplanen bilag 1.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Dybdene til fjell innenfor prosjektet varierer meget. På de dypeste partiene har en leire under en tørrskorpe ca. 3,5 m tykk. Leiren er middels fast med en minste målt skjærfasthet, $S_u = 2,5 \text{ t/m}^2$. På situasjons- og borplanen, bilag 1, er inntegnet de antatte fjellkoter fra de tidligere utførte sonderingene. Foruten antatte fjellkoter er prosjektert kryss opptegnet og terrengkotene skissert på bilag 1.

SETNINGSFORHOLD:

Grenseveien.

Dybdene til antatt fjell er ca. 8 m. ved prosjektert landkar. Dybden avtar fra landkaret til ca. 5 m der oppfyllingen for veibanen begynner.

De største beregnede setninger i leirlaget under fyllingen er ca. 25 cm.

Østensjøveien.

Dybdene til antatt fjell er ca. 11 m ved prosjektert landkar. Dybden avtar fra landkaret til ca. 10 m der oppfyllingen for veibanen begynner.

De største beregnede setninger i leirlaget under fyllingen er ca. 40 cm.

Strømsveien.

Strømsveien vil vesentlig bli liggende i eksisterende terrengnivå, og vil derfor ikke få setninger av betydning.

Av- og påkjøringsrampene vil bli liggende vesentlig i eksisterende terrengnivå og vil ikke få setninger av betydning.

De opptredende setningene under oppfyllingene for Grenseveien og Østensjøveien vil være konsolidasjonssetninger i leira under tørrskorpelaget.

Leira er på de dypeste partier ca. 6 m tykk, og setningene vil opptre over et lengre tidsrom.

Beregningsmessig vil ca. 50% av konsolideringssetningene være over etter ca. 1 år.

Tunnelbanen på strekningen ved Helsefyr stasjon er drenert. Hvis denne drenering sprer seg utover til sidene vil den ha innvirkning på setningene av veifyllingene. Man vil i så fall få noe større setninger og setningene vil antagelig komme hurtigere. Ved en eventuell senkning av grunnvannstanden på 2 m under fyllingene vil den beregningsmessige maksimalsetning bli ca. 45 cm.

STABILITET:

Veifyllingene vil ha tilfredsstillende stabilitet forutsatt at man ikke foretar utgravninger i umiddelbar nærhet av støttemurene.

Tunnelbanen vil gå i en tunnel forbi den oppfylte delen av Østensjøveien og vil derfor ikke skape stabilitetsproblemer i forbindelse med prosjektet, kfr. vår rapport R-313-59 av 9/3-61.

KONKLUSJON:

Den foretatte vurdering av de geotekniske problemer i forbindelse med forslaget for prosjektert kryss av Østensjøveien og Grenseveien i bro over Strømsveien baserer seg på tidligere utførte sonderinger i området samt en ny prøveserie av løsmassene.

Grunnen består av middels fast leire under et ca. 3,5 m tykt tørrskorpelag. Dybden til antatt fjell varierer fra 0,5 m til 11 m.

Tidligere utførte stabilitetsberegninger og de relativt ensartede forhold i løsavleiringene i området tyder på at stabiliteten av veifyllingene vil være tilfredsstillende.

Setningsberegningene viser at en får ca. 40 cm setning av Østensjøveien mot Strømsveien, det er da ikke tatt med setninger i fyllmassene.

Setningene vil være konsolidasjonssetninger over et lengre tidsrom og det er beregnet at ca. 50% av setningene vil oppstå innen 1 år.

Dreneringen som tunnelbanen forårsaker kan gi noe tilleggssetning, men neppe av vesentlig betydning for prosjektet.

Vi ber om å få oversendt evt. forandring i planene samt de deler av anbudsdokumentene som omhandler grunnarbeidene til uttalelse.

Den geotekniske konsulent.

Asmund Eggestad
Asmund Eggestad.

S. F. Nilsen
S. F. Nilsen.

Beskrivelse av prøvetaking og måling av skjærfasthet og porevannstrykk i marken.

PRØVETAKING:

A. 54 mm stempelprøvetaker Med dette utstyr kan man ta opp uforstyrrede prøver av finkornige jordarter. Prøven tas ved at en tynnvegget stålsylinder med lengde 80 cm og diameter 54 mm presses ned i grunnen. Sylinderen med prøven blir forseglet med voks i begge ender og sendt til laboratoriet.

B. Skovelbor Dette utstyr kan anvendes i kohesjonsjordarter og i friksjonsjordarter når disse ligger over grunnvannsnivået. Det tas prøver (omrørt masse) for hver halve meter eller av hvert lag dersom lagtykkelsen er mindre.

C. Kannebor Prøvetakeren består av en ytre sylinder med en langsgående skjærformet spalteåpning, løst opplagret med en dreiefrihet på 90° på en indre fast sylinder med langsgående spalteåpning. Prøvetakeren fylles ved at skjæret ved dreining skraper massen inn i den indre sylinder. Utstyret kan anvendes ved friksjons- og kohesjonsjordarter.

VINGEBORING:

Skjærfastheten bestemmes i marken ved hjelp av vingebor. Et vingekors som er presset ned i grunnen dreies rundt med en bestemt jamn hastighet inntil en oppnår brudd. Maksimalt torsjonsmoment under dreiningen gir grunnlag for beregning av skjærfastheten. Grunnens skjærfasthet bestemmes først i uforstyrret og etter brudd i omrørt tilstand. Målingene utføres i forskjellige dybder. Ved vurdering av vingeborresultatene må en være oppmerksom på at målingene kan gi gale verdier dersom det finnes sand, grus eller stein i grunnen. Skjærfasthetsverdien kan bli for stor dersom det ligger en stein ved vingen, og den målte verdi kan bli for lav dersom det presses ned en stein foran vingen, slik at leira omrøres før målingen.

PIEZOMETERINSTALLASJONER:

Til måling av poretrykket i marken anvendes et utstyr som nederst består av et porøst \emptyset 32 mm bronsefilter. Dette forlenges oppover ved påskrudde rør. Fra filteret føres plastslange opp gjennom rørene. Filteret med forlengelsesrør presses eller rammes ned i grunnen. Systemet fylles med vann og man måler vanntrykket ved filteret ved å observere vannstanden i plastslangen. Poretrykksmålinger må som regel foregå over lengre tid for å få registrert variasjoner med årstid og nedbørsforhold.

Beskrivelse av vanlige laboratorieundersøkelser:

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. For sylinderprøvenes vedkommende blir det skåret av et tynt lag i prøvens lengderetning. Derved blir eventuell lagdeling synlig.

Dernest blir følgende bestemmelser utført:

Romvekt γ (t/m^3) av naturlig fuktig prøve.

Vanninnhold w (%) angir vekt av vann i prosent av vekt av fast stoff. Det blir utført flere bestemmelser av vanninnhold fordelt over prøvens lengde.

Flytegrensen w_L (%) og utrullingsgrensen w_P angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale. Plastisitetsindeksen I_P er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. Disse konsistensgrenser er meget viktige ved en bedømmelse av jordartenes egenskaper. Et naturlig vanninnhold over flytegrensen viser f.eks. at materialet blir flytende ved omrøring. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Skjærfastheten s (t/m^2) er bestemt ved enaksede trykkforsøk. Prøven med tverrsnitt 3.6×3.6 cm og høyde 10 cm skjæres ut i senter av opptatt prøve, \emptyset 54 mm. Det er gjennomgående utført to trykkforsøk for hver prøve. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittssøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre er "uforstyrret" skjærfasthet s og omrørt skjærfasthet s' bestemt ved konusforsøk. Dette er en indirekte metode til bestemmelse av skjærfastheten, idet nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt måles og den tilsvarende skjærfasthetsverdi tas ut av en tabell.

Sensitiviteten $S_t = \frac{s}{s'}$, er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand. I laboratoriet er sensitiviteten bestemt på grunnlag av konusforsøk. Sensitiviteten bestemmes også ut fra vingeborresultatene. Ved små omrørte fastheter vil imidlertid selv en liten friksjon i vingeboret kunne influere sterkt på det registrerte torsjonsmoment, slik at sensitiviteten bestemt ved vingebor blir for liten.

Beskrivelse av spesielle laboratorieundersøkelser:

ØDOMETERFORSØK:

For å finne en leires sammentrykkbarhet utføres ødometerforsøk. Prinsippet ved ødometerforsøkene er at en skive av leiren med diameter 5 cm og høyde 2 cm belastes vertikalt. Prøven er innesluttet av en sylinder og ligger mellom 2 porøse filtersteiner. Lasten påføres trinnvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn.

Sammentrykkingen av prøven uttrykkes ved forandringen av leirens poreteffektivitet, når trykket p økes. Resultatet fremstilles i et $e - \log p$ diagram.

Forsøkene danner grunnlag for beregning av størrelsen og tidsforløpet av konsolideringssetningene i marken. Tidsforløpet er i vesentlig grad avhengig av dreneringsforholdene og beregningen av dette er derfor relativt usikker.

PROCTOR STANDARDFORSØK:

Proctorapparatet består av en prøvesylinder og et fall-lodd. Sylindere hvori prøven stamper, har en diameter på 10 cm og en høyde på 18 cm. Den er delt i to deler, slik at man etter at prøven er ferdig stampet kan løsgjøre den øverste sylinder og skjære av jordprøven, hvorved man i den nederste sylinder får en prøve med høyde 10 cm til bestemmelse av tørr-romvekten. Prøvesylindere står på et dreibart underlag. Fall-loddets diameter er halvt så stor som sylindere, og ved å dreie denne en viss vinkel mellom hvert slag, kan prøven få en jevn kompromering.

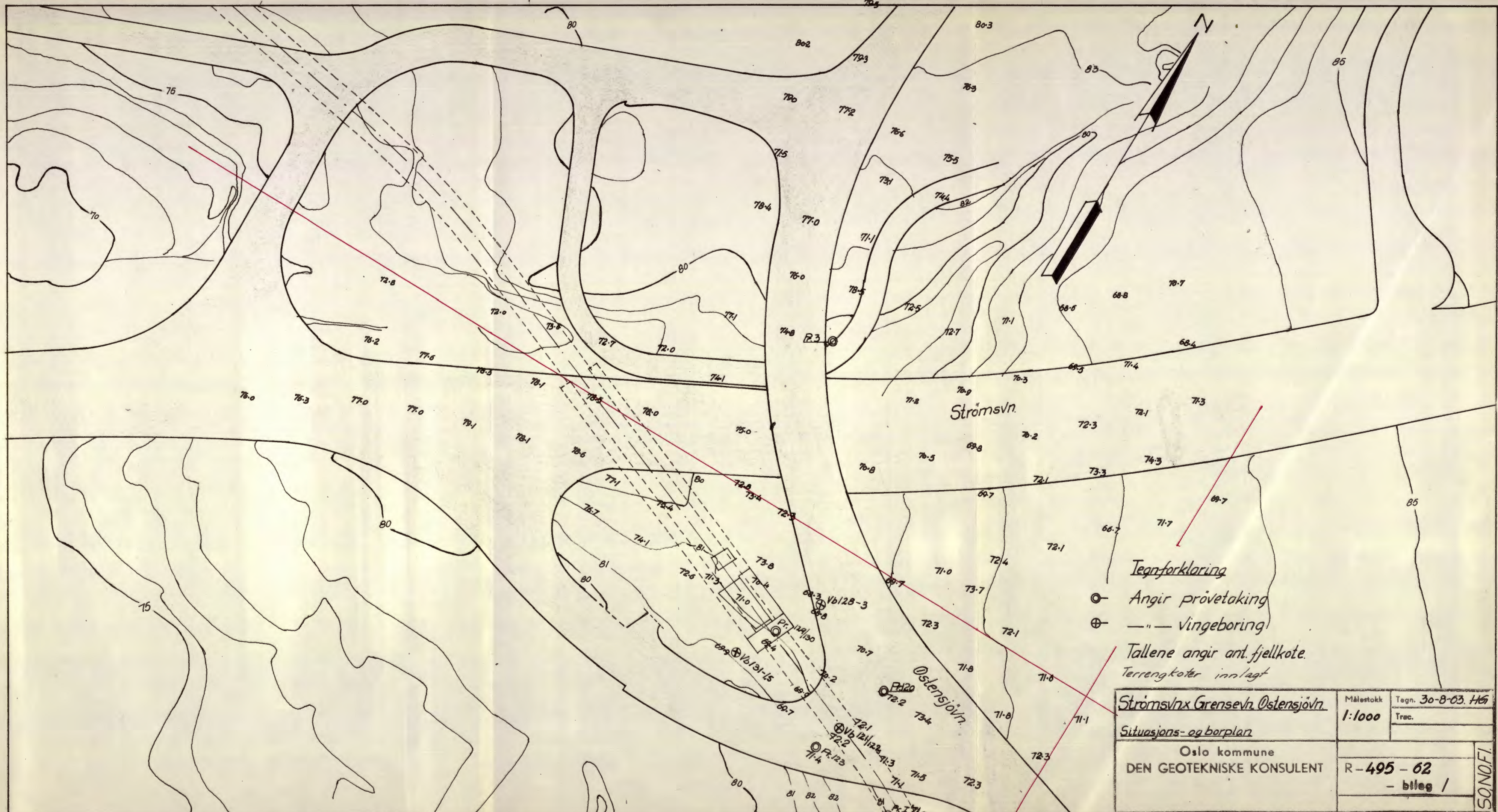
Fall-loddet har en vekt på 2,5 kg. og ved standardforsøk lar man det falle fritt 30 cm.

Prøvematerialet må være frasiktet komponenter større enn 16 mm.

KORNFORDELINGSANALYSER:

Korngraderingen av grovkornige masser ($d > 0,06$ mm) som sand og grus blir bestemt ved sikting. Det benyttes en vanlig siktesats med maskeåpninger 8.0 - 4.0 - 2.0 - 1.0 - 0.5 - 0.25 - 0.12 og 0.06 mm.

For finkornige jordarter ($d < 0.06$ mm) som silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved hjelp av et hydrometer bestemmes synkehastigheten av de forskjellige kornfraksjoner og på grunnlag av Stoke's lov kan kornstørrelsen tilnærmet beregnes.



Tegnforklaring

- ⊙ Angir prøvetaking
- ⊕ —" — vingebooring

Tallene angir ant. fjellkote.
 Terrengekoter innlagt

<u>Strømsvån Grensevån Østensjøvn</u>		Målestokk	Tegn. 30-8-03. H65
Situasjons- og borplan		1:1000	Trec.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-495-62 - bilag /	

SONOFI

70.9
70.3
70.2
70.5
Strömsvn.

72.3

74.3

71.7

69.8

72.1

66.7

Tegnf

73.3

69.7

72.1

Ani

se R-326 del 3

72.4

71.0

73.7

72.1

NO: F-1 E

SG: F-1 E

69.7

71.0

72.3

71.1

b/28-3

71.8

71.8

Ostensjövn.

72.3

70.7

PH20
72.2

73.4

R-495 del 1

72.3

1:500

70.2

72.1
Vb 124/123 41.3

71.5

69.9