

SO, H:1  
SO, I:1

Tilhører Undergrundskartverket  
Må ikke fjernes

**OSLO KOMMUNE**  
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

RAPPORT OVER:

Grunnundersøkelser for Hellerud stasjon.  
2. del.

R - 404 - 60.

6. januar 1962.



HEIMDAL

HURTIGHEFTER  
A 4 - 3100

SO:H:1, se 101

1192

129.

Rapport over:

grunnundersøkelser for Hellerud stasjon.

2. del.

R - 404 - 60.

6. januar 1962.

Bilag 2: Situasjons- og boreplan.

"	3:	Skovlboring	Sk. 1.
"	4:	"	Sk. 2.
"	5:	"	Sk. 3.
"	6:	Jordprofil	Pr. 4.
"	7:	"	Pr. 5.
"	8:	"	Pr. 6.

**INNLEDNING:**

I rapportens første del, datert 9. mars 1961, ble gitt resultatene av en rekke sonderboringer i form av dreieboringer. På grunnlag av disse ble <sup>det</sup> pekt på nødvendigheten av supplerende undersøkelser med opptakelse av prøver av løsmassene.

**MARKARBEIDET:**

Borlag fra kontorets markavdeling har utført 3 skovlboringer samt tatt opp 3 prøveserier som er supplert med skovlprøver i tørrskorpesonen.

Videre er utført 3 supplerende sonderboringer (punktene 37 til 39) i form av slagboringer.

Nedenfor følger en kort beskrivelse av de anvendte boremetoder:

**SKOVLBORING:**

Skovlborutstyret består av et skovlbor, som er en spade formet som en sylinder med åpne sider og bunn, og et nødvendig antall av forlengelsesstenger.

Med dette utstyr er man istand til å få opp omrørt masse i kohesjonsjordarter.

Prøver av jorden tar man på glass for hver halve meter eller av hvert lag dersom lagtykkelsen er mindre.

**PRØVETAKING:**

Med det anvendte prøvetakingsutstyr opptas prøver i tynnveggede rustfrie stålrør med en lengde på 80 cm og diameter 54 mm. Hele sylinderen med prøven sendes i forseglet stand til laboratoriet.

**SLAGBORING:**

Det anvendte borutstyr består av et sett 25 mm borstenger med lengdene 1, 2, 3, 4, 5 og 6 m. Stengene blir slått ned inntil antatt fjell er nådd. (Bestemmes ved fjellklang.)

**DREIEBORING:**

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en 20 cm lang pyramideformet spiss med største sidekant 30 mm.

Spissen er vridd en omdreining. Boret presses ned av minimumsbelastning, idet belastningen økes stegvis opp til 100 kg.

Dersom boret ikke synker for denne belastning, foretas dreining.

Man bestemmer antall halve omdreininger pr. 50 cm. synkning av boret.

Gjennom den øvre del av den faste tørrskorpe er det slått ned et 30 mm jordbor.

#### LABORATORIEUNDERSØKELSER:

De opptatte 54 mm . prøvene ble undersøkt på kontorets laboratorium.

De uforstyrrede prøver blir skjøvet ut av sylindere.

Deretter blir det skåret av et tynt lag i prøvens lengderetning, og dette laget blir tørket langsomt ut for konstatering av eventuell lagdeling.

På grunnlag av prøveserie blir det utarbeidet en beskrivelse av jordartene.

Med prøvene blir følgende bestemmelser utført:

Romvekt ( $t/m^3$ ) våt vekt pr. volumenhet.

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  $w_p$  (%) er bestemt etter metoder normert av American Society for Testing Materials og 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 grunnen blir flytende ved omrøring.

Skjærfastheten  $s$  ( $t/m^2$ ) er bestemt ved enaksede trykkforsøk.

Prøven med tverrsnitt 3,6 x 3,6 cm. og høyde 10 cm. skjæres ut i senter av opptatt prøve,  $\varnothing$  54 mm. Det er gjennomgående utført to trykkforsøk for hver prøve.

Det tas hensyn til prøvens tverrsnittstøking 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 tabell.

Sensitiviteten  $S_t = \frac{s}{g}$ , er forholdet mellom skjærfastheten i "uforstyrret" og omrørt tilstand. I laboratoriet er sensitiviteten bestemt på grunnlag av konusforsøk.

### Beskrivelse av grunnforholdene.

#### Stasjonsområdet.

Som tidligere beskrevet faller fjellet innenfor prosjektert stasjonsområde av i nordlig retning med gjennomgående forholdsvis store dybder til fjell, maksimalt 9.3 og 9.5 m i punktene 15 og 17. Minste påviste dybde til antatt fjell er 2.0 m. i borepunkt 2 ved nordre rampe.

Det øvre løsmasselag med mektighet varierende fra 3 til 4 m består av tørrskorpe som går over i sand- og grusblandet leire med fastheter mellom 4 og 5 t/m<sup>2</sup>. Videre mot fjell består løsmassene vesentlig av silt og sand samt noe grus.

I krysningspunktet mellom Østensjøbanen og Furusetbanens oppgående spor faller fjellet sterkt av i østlig retning

med dybder til antatt fjell varierende fra 2.0 m. i punkt 20 til maksimalt 9.9 m i punkt 25.

Tørrskorpelaget som her er ca. 4 m. tykt går over i middels fast leire som i en dybde av 5 m. er kvikk.

### RESULTATENES BETYDNING:

I følge foreliggende planer forutsetter prosjektet betydelige oppfyllinger over stasjonsområdet, i senterlinje bane maksimalt ca. 6.0 m. Som følge herav vil stasjonens konstruksjoner samt bro over prosjektert Låvevei bli fundamentert i topp av tørrskorpelaget.

Direkte fundamentering på løsmassene er mulig. Det humusholdige topplaget samt eventuelle oppfylte masser må fjernes før fundamentene støpes.

Tillatt grunntrykk kan settes til ca. 15 t/m<sup>2</sup>; i det man forutsettes at man kan tolerere de små setninger som en oppfylling rundt konstruksjonene medfører.

Orienterende stabilitetsbetraktninger viser at det ikke er fare for utglidning ved et rent oppfyllingsprosjekt.

Øst for stasjonen er

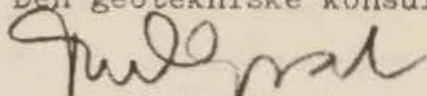
Furusetbanens oppgående spor tenkt ført under Østensjøbanen.

I følge lengdeprofilet er oppfyllingshøyden i krysningsområdet beskjedent, av størrelse 1 - 2 m.

Under forutsetning av frostfri dybde vil fundamentene for broen komme ned på ca. kote 117.0.

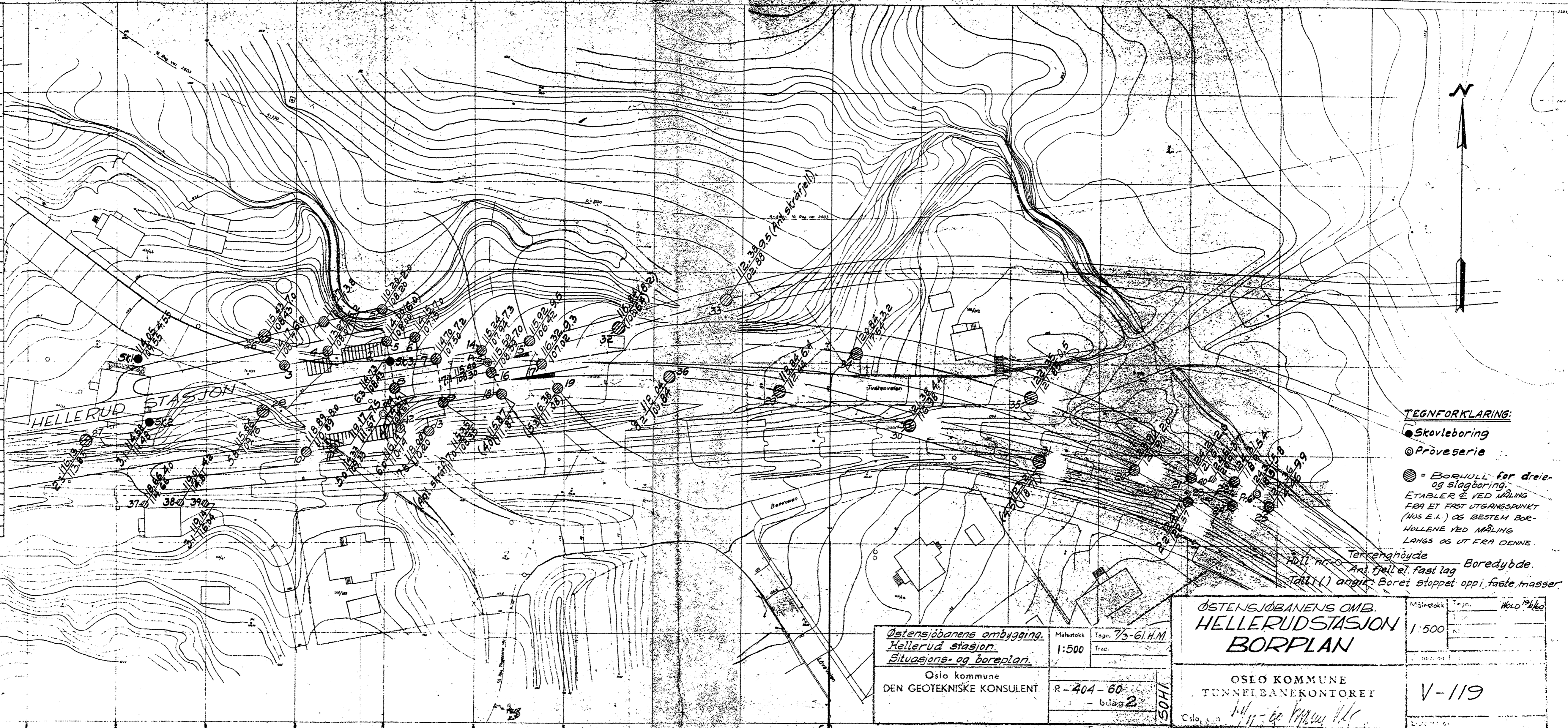
Siden den alt overveiende del av broen vil bli fundamentert direkte på fjell må broen også mellom punktene 24 og 25 føres til fjell, enten direkte eller ved pilarer.

Oslo, den 6. januar 1962.  
Den geotekniske konsulent.

  
F. W. Opsal.

RV/EV.

Hull No.	Terrang Høyde	Bore- dybde	Fjell- Høyde	Merknader.
1	111.97	3.8	108.17	Ant. fjell el. faste lag.
2	110.20	2.0	108.20	"
3	114.17	6.0	108.17	"
4	113.27	5.2	108.07	"
5	114.00	6.0	108.00	Ikke fjell.
6	114.15	7.0	107.15	Ant. fjell.
7	114.70	7.2	107.50	"
8	114.57	4.9	109.67	"
9	115.35	7.0	108.35	Ant. skråfj.
10	118.89	8.0	110.89	Ant. fjell.
11	119.17	7.5	111.67	"
12	116.14	6.0	110.14	"
13	118.00	7.8	110.20	"
14	115.24	7.3	107.94	"
15	115.92	9.5	106.42	"
16	115.59	7.0	108.59	"
17	116.32	9.3	107.02	"
18	115.87	4.0	111.87	"
19	116.38	5.3	111.08	Ikke fjell.
20	123.90	2.0	121.90	Ant. fjell.
21	124.21	2.6	121.61	"
22	124.31	5.4	118.91	"
23	124.77	2.2	122.57	"
24				Ikke boret.
25	124.36	9.9	114.46	Ant. fjell.
26	115.43	7.0	108.43	"
27	116.13	2.3	113.83	"
28	115.56	5.8	109.76	"
29	118.24	6.4	112.44	"
30	121.38	4.4	116.98	"
31	123.21	4.5	118.71	Ikke fjell.
32	116.84	8.2	108.64	"
33	112.38	9.5	102.88	Ant. skråfj.
34	120.84	3.2	117.64	Ant. fjell.
35	122.35	0.5	121.85	"
36	118.04	8.2	109.84	"
37	118.66	4.0	114.66	"
38	119.01	4.2	114.81	"
39	119.14	3.1	116.04	"
40	124.61	3.7	120.91	"
Sk.1	114.05	4.5	109.55	"
Sk.2	114.58	3.1	111.48	"
Sk.3	114.73	6.3	108.43	"
Pr.4	114.33	5.0	109.33	"
Pr.5	115.40	7.1	108.30	"
Pr.6	124.31	5.8	118.51	"



**TEGNFORKLARING:**

- Skovleboring
- ⊙ Prøveserie
- ⊗ = Borehull for dreie- og slagboring. ETABLERES VED MÅLING FRA ET FAST UTGANGSPUNKT (NUS E.L.) OG BESTEM BOREHULLENE VED MÅLING LANGS OG UT FRA DENNE.

Terranghøyde Boreddybde.  
 Ant. fjell el. faste lag  
 Tabell (L) angir: Boret stoppet oppi faste masser.

Østensjøbanens ombygging.  
 Hellerud stasjon.  
 Situasjons- og boreplan.

Oslo kommune  
 DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

Målestokk 1:500  
 Tegn. 7/3-61 H.M.  
 Trac.  
 R-404-60  
 - bilag 2

ØSTENSJØBANENS OMB.  
**HELLERUDSTASJON**  
**BORPLAN**

Målestokk 1:500  
 Tegn. No. 1119

OSLO KOMMUNE  
 TUNNELBANEKONTORET

11-60  
 11-60

ØSTENSJØBANEN HELLERUD STASJON  
 M-1:500  
 okt. 1960 ing. A. Knoph

SOH1 6 SO11

ØSTENSJØBANEN HELLERUD STASJON 1:500  
 okt. 1960 A. Knoph Blad 2

OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk konsulent's kontor  
**SKOVLBORING**  
 Sted: Hellerud st

Mull: Sk. l. Bilag: 3  
 Nivå: 114.05 Oppdr: R-404-60  
 Vannst: \_\_\_\_\_ Dato: 7-8-61

Dybde	Prose	Sign	Jordart	Dybde
1.0	<del>sk</del>		Tørrskorpe: Bl. av leire og humus.	
2.0	<del>sk</del>		-----"-----:-----"	
3.0	<del>sk</del>		-----"-----leire, siltig, enk. oksydf.	
4.0	<del>sk</del>		Leire, siltig, enk. oksydf. flk. og sandkorn	
4.5	<del>sk</del>		Finsand, silt, sand- og gruskorn. (Slagboring: Ant. fjell 4.5).	5
10				10
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk konsultants kontor  
**SKOVLBORING**  
 Sted: Hellerud st.

Hull: Sk. 2. Bilag: 4  
 Nivå: 114.58 Oppdr: R-404-60  
 Vannst:                      Dato: 5-8-61

Dybde m	Prove	Sign	Jordart	Dybde
1.0			Tørrskorpeleire, siltig, oksydfk.	
2.0			— — — — — sand- og gruskorn	
3.0			Sand, leirfk., glimmersk., steiner. Antatt fjell 3.1 m.	
5				5
10				10
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk konsulent's kontor  
**SKOVLBORING**  
 Sted: **Hellerud st.**

Hull: **Sk.3** Bilag: **5**  
 Nivå: **114.73** Oppdr: **R-404-60**  
 Vannst:                      Date: **7-8-61.**

Dybde m	Prove	Sign	Jordart	Dybde
1.0			Tørrskorpe: humus, sitt, sand, grus og stein	
2.0			leire — — enk. oksyd flk	
3.0			enk. sandkorn	
4.0			" — — — — —	
4.8/5.0			Sand, glimmerstk. (leirfarget). — — m/leire, enk. glimmerstk. — — — — — , enk. gruskorn (Slagboret: Ant. fjell 6.3m).	5
5.0/5.3				
5.5/6.1				
10				10
15				15
20				20





