

NO-K-3

Grunnundersøkelser for kraftledningsmaster på
Stubberud fyllplass - Alnabru.

R - 272 - 59.

20. april 1959.

Tilhører Undergrunnskartverket
Billettfor...

NO:K3

Overstat. Mars 91/EHL

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENT

Reg.

Oslo kommune
Den geotekniske konsulent.

Rapport over :

grunnundersøkelser for kraftledningsmaster på Stubberud fyllplass-
Alnabru.

R - 272 -59.

20. april 1959.

- Bilag 1 : Situasjons- og borplan.
" 2 : Profiler.
" 3 : Borprofil hull 3 - 6.
" 4 : " " 11 - 14.
" 5 : " " 19 - 22.
" 6 : Diagram til bestemmelse av fundamenterens bære-
evne.
" 7 : Signaturforklaring.

Innledning :

Oslo renholdsverk har anmodet om nødvendig bestemmelse av grunnens beskaffenhet i forbindelse med en planlagt heving av tre kraftledningsmaster på Stubberud fyllplass - Alnabru.

Markarbeidet :

Ved de tre master er dybdene til antatt fjell bestemt.

Dessuten er ved hver mast opptatt en prøveserie.

Beliggenheten av samtlige borpunkter er vist på situasjonsplanen bilag 1.

Nedenfor følger en beskrivelse av de anvendte bormetoder.

Dreieboring :

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m. lengde som skrues sammen med glatte skjöter. 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 ökes 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 övre del av den faste tørrskorpe er det slått ned et 30 mm jordbor.

Prövetaking :

Med det anvendte prøvetakingsutstyr opptas prøver i tynnveggede rustfrie stålrör med en lengde på 80 cm. og diameter 54 mm.

Hele cylinderen med prøven sendes i forseglet stand til laboratorie

Laboratoriearbeidet :

De opptatte prøver er undersøkt på kontorets laboratorium.

Her er foretatt en klassifisering og fölgende bestemmelser .

Renvekt γ (t/m³) 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 for eksempel at grunnen blir flytende ved omrøring.

Skjærfastheten s (tf/m^2) er bestemt ved enaksede trykkforsøk. Prøven med tverrsnitt $3,6 \times 3,6$ 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 tverrsnittsøking 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 $S_t = \frac{s}{s'}$ er forholdet mellom skjærfastheten i

"uforstyrret" og omrørt tilstand. I laboratoriet er sensitiviteten bestemt på grunnlag av konusforsøk.

Videre er sensitiviteten beregnet 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 grunnforholdene:

Dybdene til fjell ved den østligste mast varierer mellom 11,5 og 13,6 m.

De opptatte jordprøver viser at man under en 2 - 3 m. tykk tørrskorpe har en lite sensitiv leire. Skjærfastheten er ca. 3 t/m^2 , Romvekten ca. $2,0 \text{ t/m}^3$ og vanninnholdet varierer mellom 22 og 28%. Leiren er oppblandet med sand og gruskorn.

Ved den midterste av de tre undersøkte master varierer dybden til fjell eller faste lag mellom 10,4 og 14,7 m.

Under en 2 - 3 m. tykk tørrskorpe er en middel fast, sensitiv leire med en gjennomsnittlig skjærfasthet på ca. 4 t/m^2 , romvekt ca. $1,98 \text{ t/m}^3$ og et vanninnhold på ca. 29%.

Ved den vestligste mast er det målt dybder til antatt fjell eller meget faste lag på opptil 24 m.

De opptatte jordprøver viser at man under en 2 - 3 m. tykk tørrskorpe har en meget kvikk leire.

I leiren finnes siltlag og sand- og gruskorn.

Av bilag 5 framgår at det er en så kvikk leire at det er meget vanskelig å få opp prøver til laboratorieforsøk.

Undersøkelsens resultater:

Det er i dette tilfelle tale om en heving av 3 kraftledningsmaster som kommer innenfor fyllområdet på Stubberud.

Ved hevingen av mastene må man refundamentere disse. Fundamenteringsmetodene som i dette tilfelle er aktuelle, er enten en direkte fundamentering på løsmassene eller en pelefundamentering.

Den siste blir relativt kostbar spesielt for den vestligste mast da dybdene til fjell eller meget faste lag er stor.

Den bygningstekniske konsulent Ystehede opplyser at det i dette tilfelle blir tale om meget små laster som skal overføres til grunnen.

Ved en direkte fundamentering på løsmassene kan man derfor ved å velge et tilstrekkelig lavt grunntrykk få en meget liten tilleggsbelastning fra selve mastene.

Det største problemet dersom man velger en direkte fundamentering på løsmassene, blir om man kan tolerere de setninger som kommer p.g.a. tilleggsbelastning fra mastene og ikke minst fra den planlagte fylling.

På grunn av at dybdene til fjell ved hvert mastepar ikke varierer vesentlig, vil det ikke når tilleggsbelastningen på grunnen er påført, oppstå ^{større} differenssetninger innenfor hvert mastepar. Derimot kan det oppstå vesentlig større differenssetninger mellom de enkelte mastepar spesielt på grunn av variasjoner i dybdene til fjell og ikke minst den betydelige variasjon i fyllingshøyden.

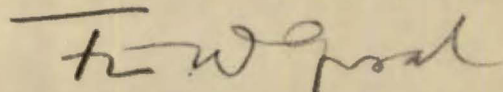
Imidlertid opplyste den bygningstekniske konsulent at differenssetninger mellom de enkelte mastepar ikke var av uskadelig betydning.

I dette tilfelle er man i en noe heldigere situasjon da man har den minste tilleggsbelastning der dybdene til fjell er størst og den største tilleggsbelastning der dybdene til fjell er minst.

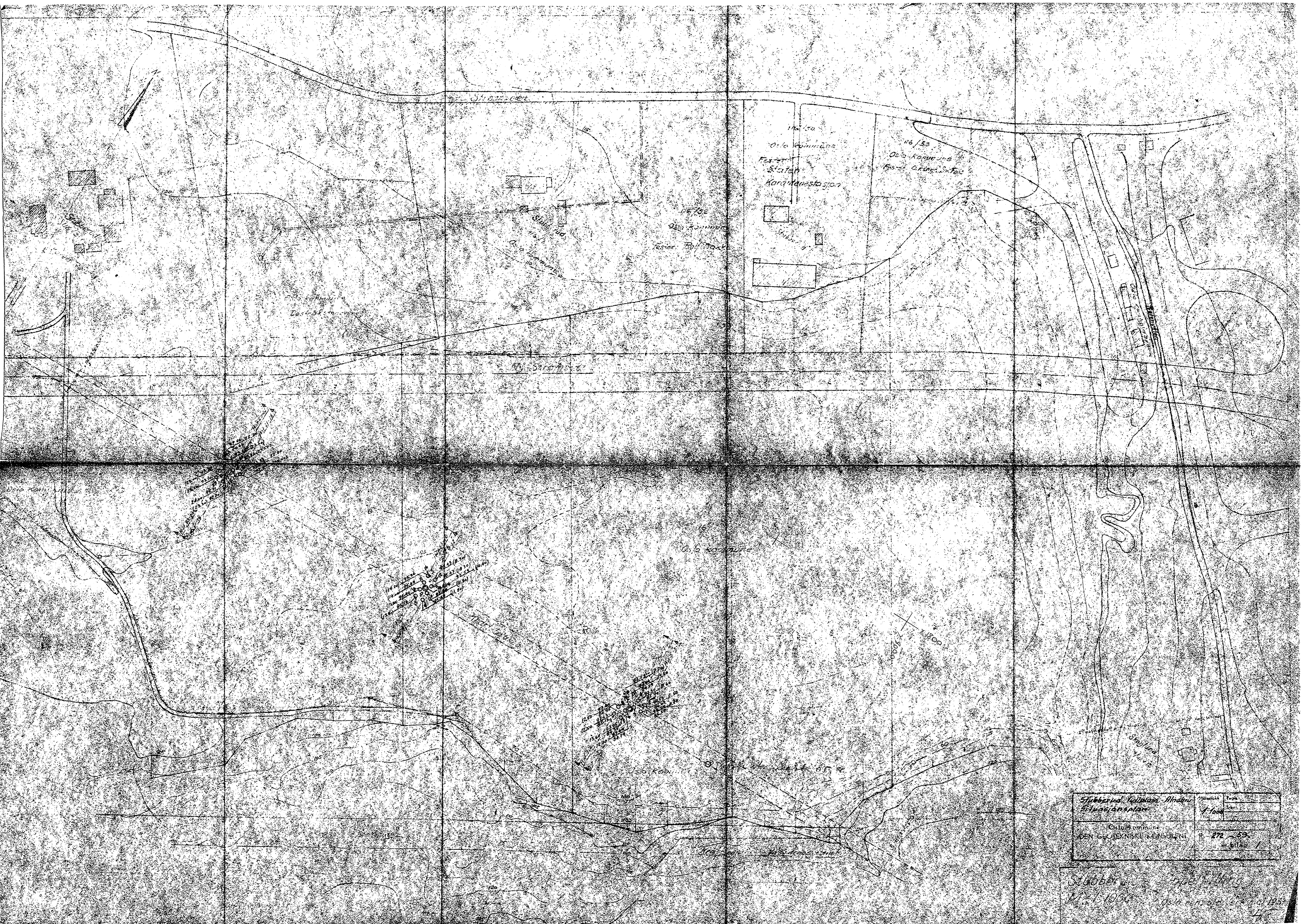
Ved en direkte fundamentering må fundamentene legges i frostfri dybde og tillatt belastning på grunnen kan

for det østligste mastepar	settes til	6 t/m ² ,
for det midterste	"	" 6 t/m ² og
for det vestligste	"	" 3 t/m ² ,

Oslo, den 20. april 1959.
Den geotekniske konsulent.


F. W. Opsal.

FWO/EV.



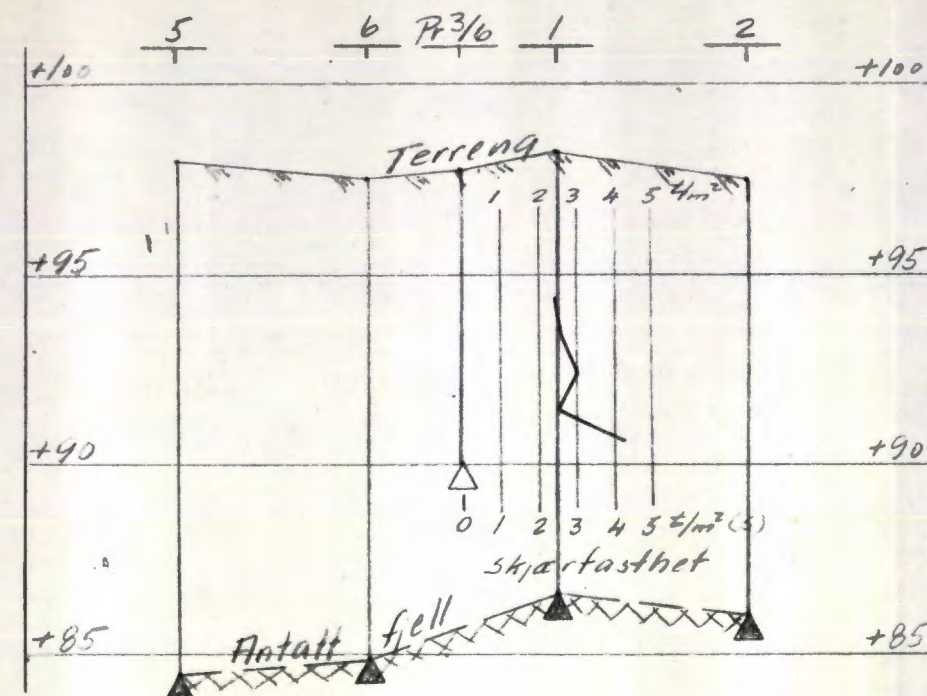
16/53
 О.о. Коммуна
 Ф.о. Коммуна
 Ст. стан
 Кара-Канско-го
 16/53
 О.о. Коммуна
 Ф.о. Коммуна

Handwritten notes and numbers, possibly indicating land parcels or survey data.

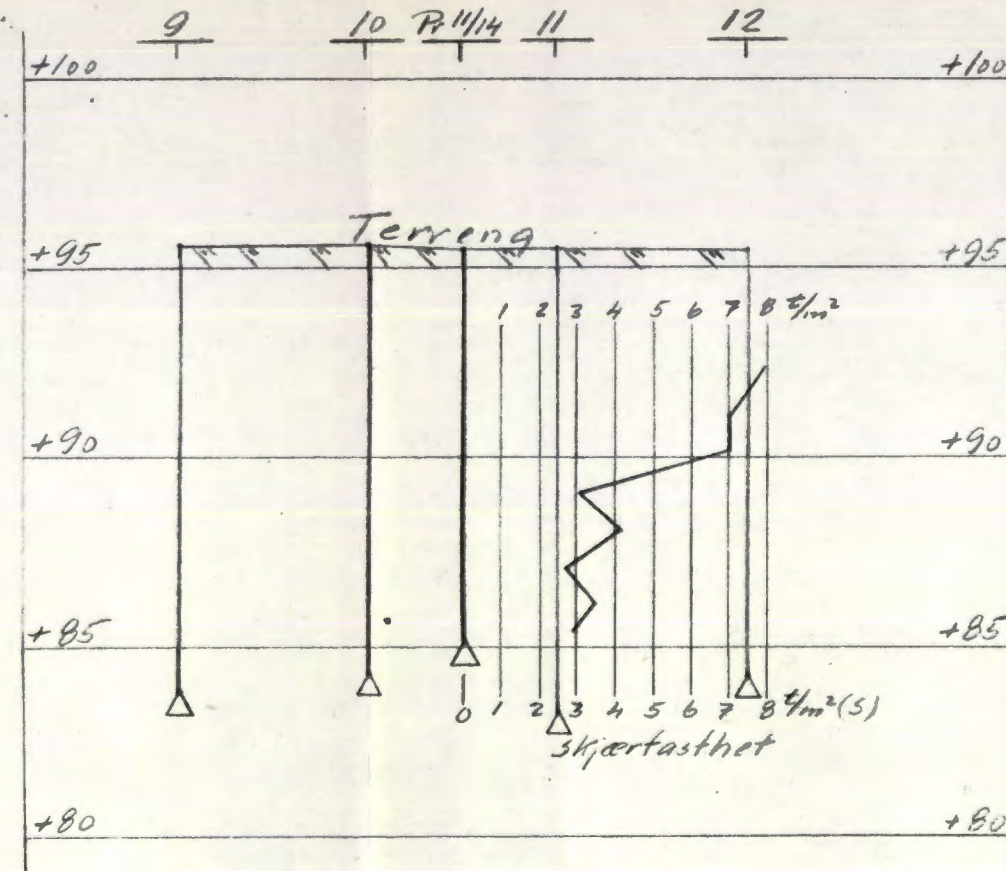
Handwritten notes and numbers, possibly indicating land parcels or survey data.

Шабаров, Николай Александрович Шабаров	272 53 1
-------------------------------------------	----------------

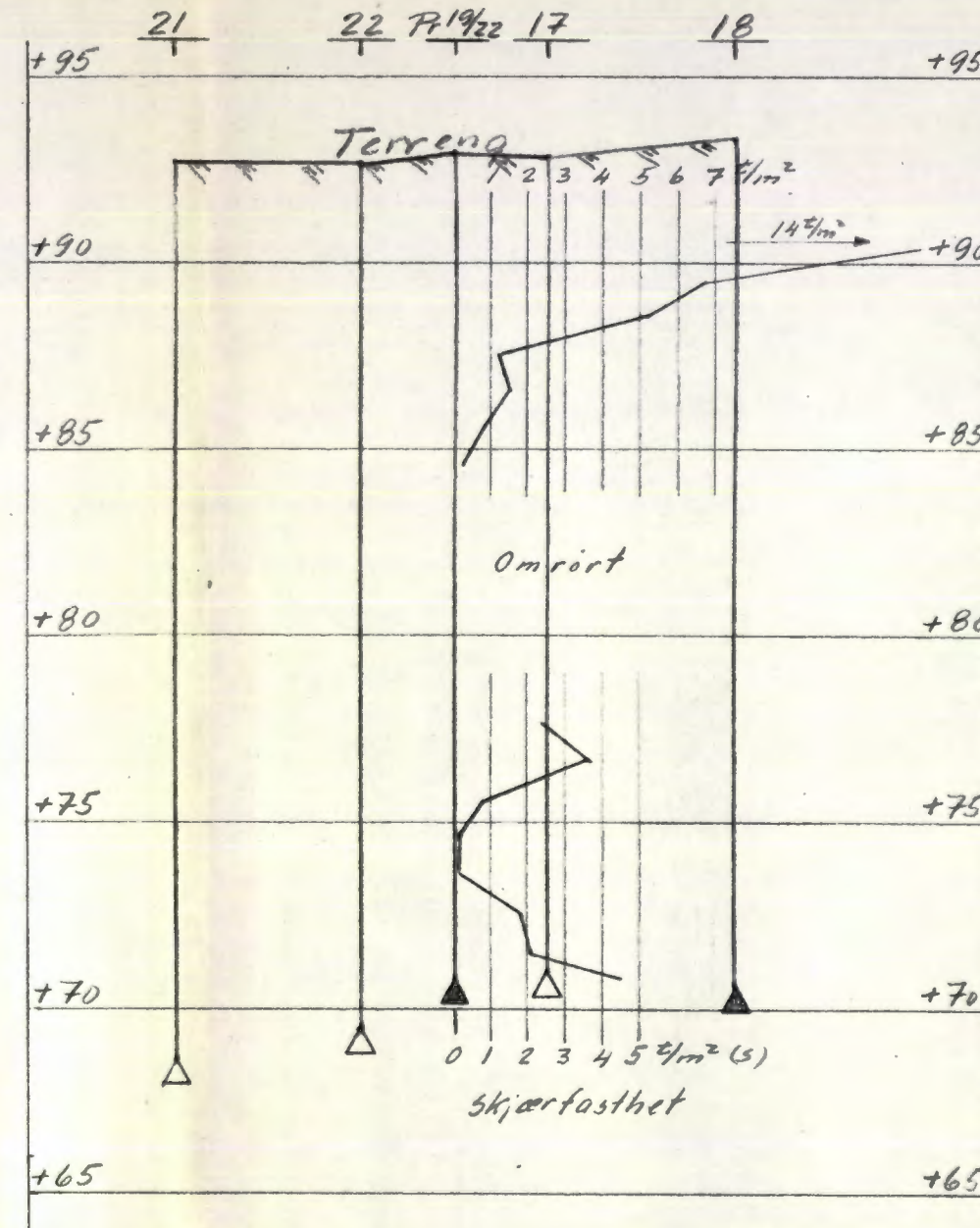
Шабаров, Николай Александрович
 1894



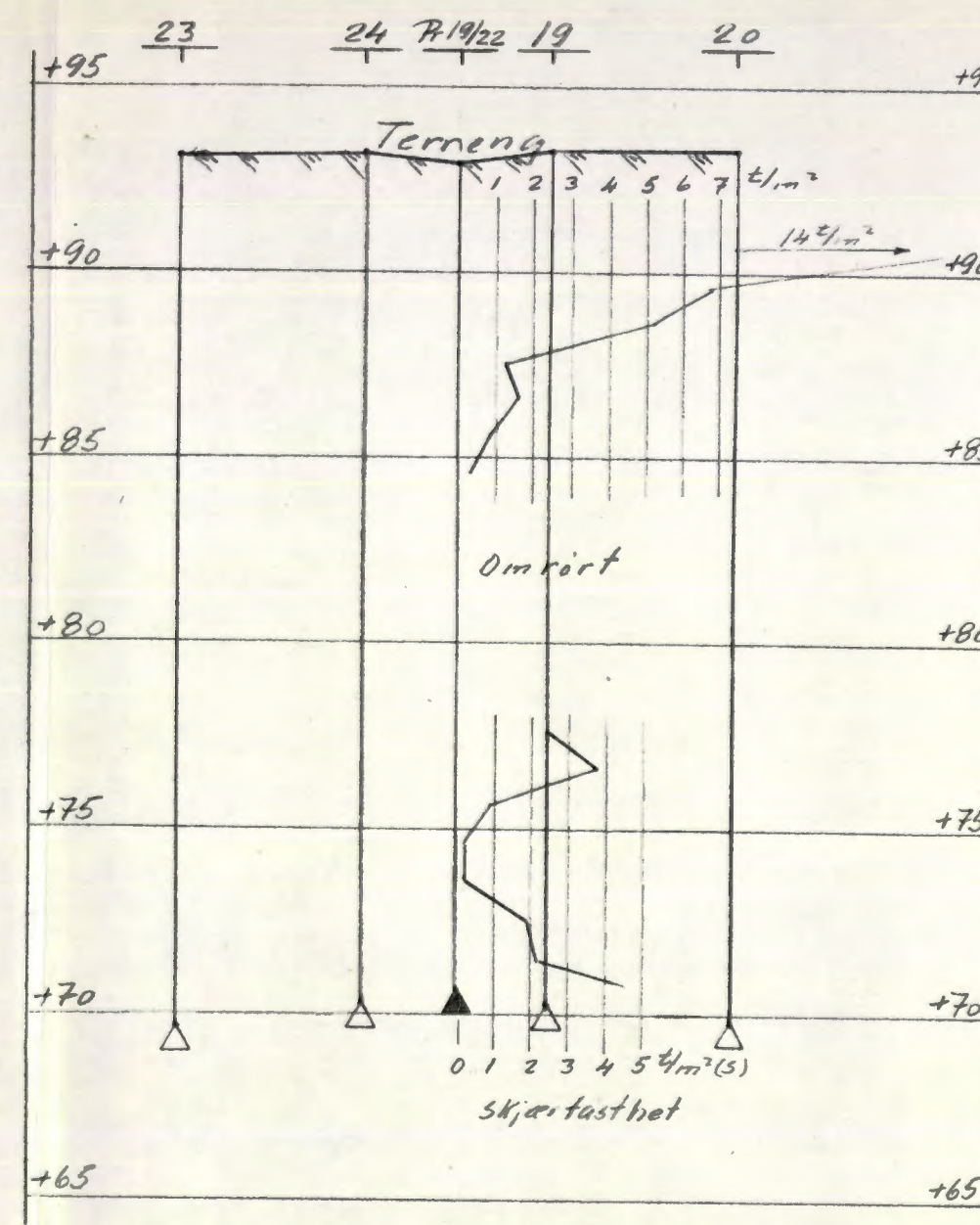
Profil 5-2
M = 1/200



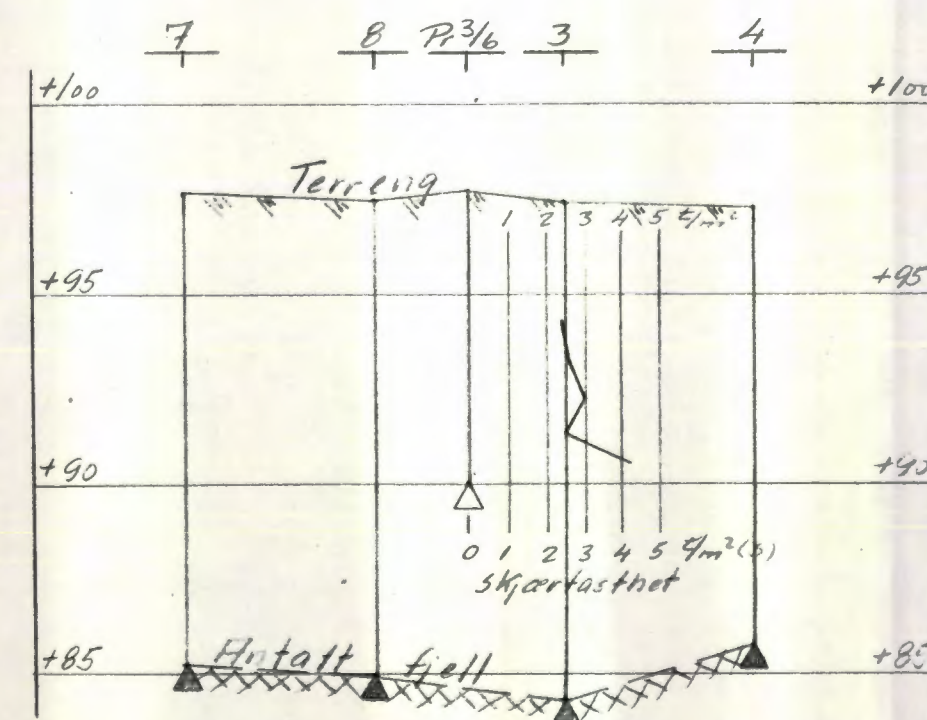
Profil 9-12
M = 1/200



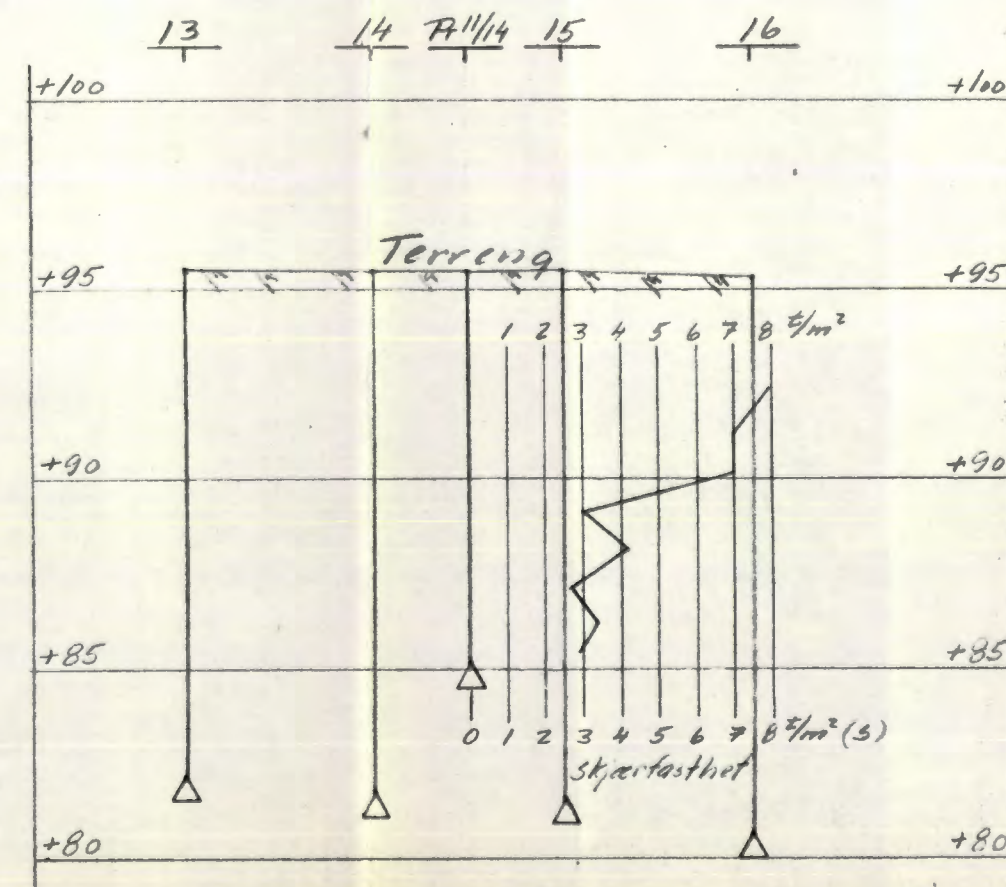
Profil 21-18
M = 1/200



Profil 23-20
M = 1/200



Profil 7-4
M = 1/200



Profil 13-16
M = 1/200

Betegnelser:

- ▲ Antatt fjell
- △ Ikke fjell

Stubberud fyllplass - Alna bru		Målestokk	Tegn. Ø. Apr.-59
Profiler		1/200	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-272-59 - bilag 2	

Tegnforklaring og normer for betegnelse av jordarter

Signatur

Fyllmasse



Grus



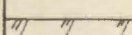
Sand



Silt



Leire



Terreng



Ant. fjell



Ikke fjell

Hullnr. ○ $\frac{\text{Kote terr.}}{\text{Kote fj.}}$ Dybde til fj.

Sensitivitet

Sensitivitet er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og fullstendig omrørt tilstand.

Kornfraksjoner

Kornstørrelse	Betegnelse
> 20 mm	Stein
20 - 6 mm	Grov- grus
6 - 2 mm	Fin-
2 - 0.6 mm	Grov-
0.6 - 0.2 mm	Mellom- sand
0.2 - 0.06 mm	Fin-
0.06 - 0.002 mm	Silt
< 0.002 mm	Leire

Skjærfasthet

Skjærfasthet	Betegnelse
< 1.25 t/m ²	Meget blöt
1.25 - 2.5 t/m ²	Blöt
2.5 - 5 t/m ²	Middels fast
5 - 10 t/m ²	Fast
> 10 t/m ²	Meget fast

Sensitivitet	Betegnelse
1 - 4	Lite sensitiv
4 - 8	Sensitiv
8 - 32	Kvikk
> 32	Meget kvikk

Leire med stor sensitivitet og som i omrørt tilstand har en flytende konsistens, kalles "kvikkleire".