

Overl. sept 1973

**NO:05**

146

**OSLO KOMMUNE**

GEOTEKNISK KONTOR

146



OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor  
KINGOS GT. 22, OSLO 4  
Telf. 35 59 60

RAPPORT OVER:

Gml. Strømsveien/Ellingsrud vest.  
Hovedledningsanlegg.

R-1637-1

20. des. 1979.

- Bilag 0: Standardbeskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser.  
" 1: Situasjons- og borplan.  
" 2 og 3: Lengdeprofiler.

INNLEDNING:

I henhold til rekvisisjon nr. 12718, datert 21. nov. 1979, fra Vann- og kloakkvesenet, har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for hovedledningsanlegg i Gml. Strømsveien/Ellingsrud vest. Hensikten har vært å undersøke grunnen, fortrinnsvis ned til 4 m under terreng.

MARKARBEID:


Et borlag fra vårt kontor har i tiden 3.-12. des. 1979 utført 60 sonderboringer langs den prosjekterte ledningstraséen. Av disse er 57 enkle sonderinger utført med Wacker slagbormaskin. Det er boret til fjell eller maksimalt 4 m under terreng. De øvrige tre er dreiesonderinger til fjell. Bormetodene er beskrevet på bilag 0. Borpunktene beliggenhet, terrengkoter, antatte fjellkoter og bordybder går fram av situasjons- og borplan bilag 1. Lengdeprofilen langs ledningstraséen er tegnet opp på bilagene 2 og 3.

GRUNNFORHOLD:

Langs 55 % av den planlagte grøftetraséen ligger fjellet over den prosjekterte grøftebunn. Det er ikke tatt opp prøver av grunnen, men på grunnlag av opplysningene på borkortene og dreieboringene er det grunn til å anta at det er faste masser. Kum 70 var ferdig utgravd da vi utførte grunnundersøkelsen. Grunnen der bestod av sand og grusige masser.

Grøftesidene må avstives eller slakes ut der hvor grøftedybden overstiger 2 m. Forøvrig antar vi at det ikke vil oppstå problemer av Geoteknisk art under utførelsen av grøftearbeidet.

Geoteknisk kontor

  
O. Tokheim

  
/K. Opheim

# STANDARD BESKRIVELSER

## BESKRIVELSE AV BORMETODER

*Enkel sondering* betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slagsondering med slegge eller slagbormaskin.

*Dreieboring* utføres ved å måle synkninger under dreining når boret er lastet med 100 kg. Synker det for mindre last dreies ikke. Boret er forsynt med en pyramideformet spiss som er vridd en omdreining. Lengden av spissen er 20 cm og sidekanten er 3 cm. Under opptegning av resultatene angis antall omdreininger pr. m synkning på høyre side av hullet, og lasten på boret på venstre side.

*Fjellkontrollboringer* utføres med trykkluftdrevet bergbor. Både topphammer og senkborhammer kan brukes. Fjellkontrollen består i å registrere når man har fått en langsom og relativt jevn synkning av boret idet dette er en sterk indikasjon på at boret er i fjell. Det bores vanligvis 3 m for å konstatere at det ikke er en stor stein.

*Vingeboring* brukes til å måle jordartens udrenerte skjærfasthet direkte i grunnen. Skjærfastheten beregnes utfra målt torsjonsmoment på et vingekor som presses ned i ønsket dybde og dreies rundt inntil brudd oppstår. Grunnens fasthet bestemmes først i uforstyrret, og etter brudd i omrørt tilstand. Resultatene kan i sterk grad påvirkes av sand, grus og stein ved vingekorset. Det skal også bemerkes at resultatene av andre grunner i mange tilfelle må korrigeres før fasthetsverdiene brukes i stabilitetsberegninger.

*Prøvetaking* kan utføres med forskjellig utstyr. Ønskes "uforstyrrede" prøver brukes en  $\phi$  54 mm sylindrerprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylinderen skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylinderen med prøve blir trukket opp igjen, forseglet i begge ender, og bragt til laboratoriet. Ønskes bare såkalte "representative" prøver, brukes enklere utstyr som skovelbor og kannebor. Felles for disse er at massen skaves inn i en beholder som deretter tas opp. Tilsvarende prøver kan også tas ved å skru en stålskrue ned i grunnen og trekke den opp igjen.

*Poretrykksmåling* går ut på å måle trykket i de vannfylte porene i jordarten. Dette gjøres ved å føre ned til ønsket dybde et såkalt piezometer som består av et stålrør med et porøst filter i enden. Vann fra jordarten vil kunne trenge inn gjennom filteret mens jordpartiklene blir holdt tilbake. På innsiden av filteret kan man så enten ha en elektrisk trykkmåler som registrerer det vanntrykket som bygges opp og som balanserer med poretrykket utenfor, eller filteret er forbundet med en tynn slange inne i stålrøret. Stigehøyden av vannet i slangen er da porevannstrykket i filterets nivå. Ved fremstilling av resultatene angis som regel det nivå (m.o.h.) som vannet stiger til (poretrykksnivået).

## BESKRIVELSE AV LABORATORIEUNDERSØKELSER

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. Dernest blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket <sup>x</sup>) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt <sup>x</sup> $\gamma$  ( $t/m^3$ ) 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 konsistensgrensene er viktige ved bedømmelse av jordartens egenskaper. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter plastisitet:

Lite plastisk leire	$I_p < 10$
Middels plastisk leire	$I_p = 10-20$
Meget plastisk leire	$I_p > 20$

Skjærfastheten  $x) s$  ( $t/m^2$ ) bestemmes ved enaksede trykkforsøk. Normalt blir det skåret ut et prøvestykke med tverrsnitt  $3,6 \times 3,6$  cm og høyde 10 cm på midten av sylinderprøven. Unntaksvis blir fullt tverrsnitt ( $\phi$  54 mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsøkning under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre blir 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. Både trykkforsøk og konusforsøk gir udrenert skjærfasthet.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter udrenert skjærfasthet:

Meget bløt leire	$s < 1,25 t/m^2$	$\approx$	12,5 kN/m <sup>2</sup>
Bløt leire	$s = 1,25 - 2,5 t/m^2$	$\approx$	12,5 - 25 """"
Middels fast leire	$s = 2,5 - 5,0 t/m^2$	$\approx$	25 - 50 """"
Fast leire	$s = 5,0 - 10,0 t/m^2$	$\approx$	50 - 100 """"
Meget fast leire	$s > 10 t/m^2$	$\approx$	100 """"

Sensitiviteten  $x) S_t = \frac{s}{s'}$ , er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter sensitivitet:

Lite sensitiv leire	$S_t < 8$
Middels sensitiv leire	$S_t = 8 - 30$
Meget sensitiv leire	$S_t > 30$

Følgende spesielle forsøk blir utført etter nærmere vurdering i hvert tilfelle:

**Ødometerforsøk  $x)$**  utføres for å finne en jordarts sammentrykkbarhet. Prinsippet ved ødometerforsøkene er at en skive av jordarten med diameter 5 cm og høyde 2 cm belastes vertikalt. Prøven er innesluttet i en sylinder og ligger mellom 2 porøse filtersteiner. Lasten påføres trinnvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentryking  $\epsilon$  som funksjon av belastningen. Setningsutviklingen tegnes opp i tidsdiagram. Dette gir grunnlag for beregning både av setningenes størrelse og tidsforløp. Tidsforløpet er imidlertid særlig usikkert på grunn av mange ukjente faktorer som spiller inn.

**Kornfordelingsanalyser** av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørr tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved hjelp av hydrometer bestemmes synkehastigheten av de forskjellige kornfraksjoner og på grunnlag av Stoke's lov kan kornstørrelsen tilnærmet beregnes.

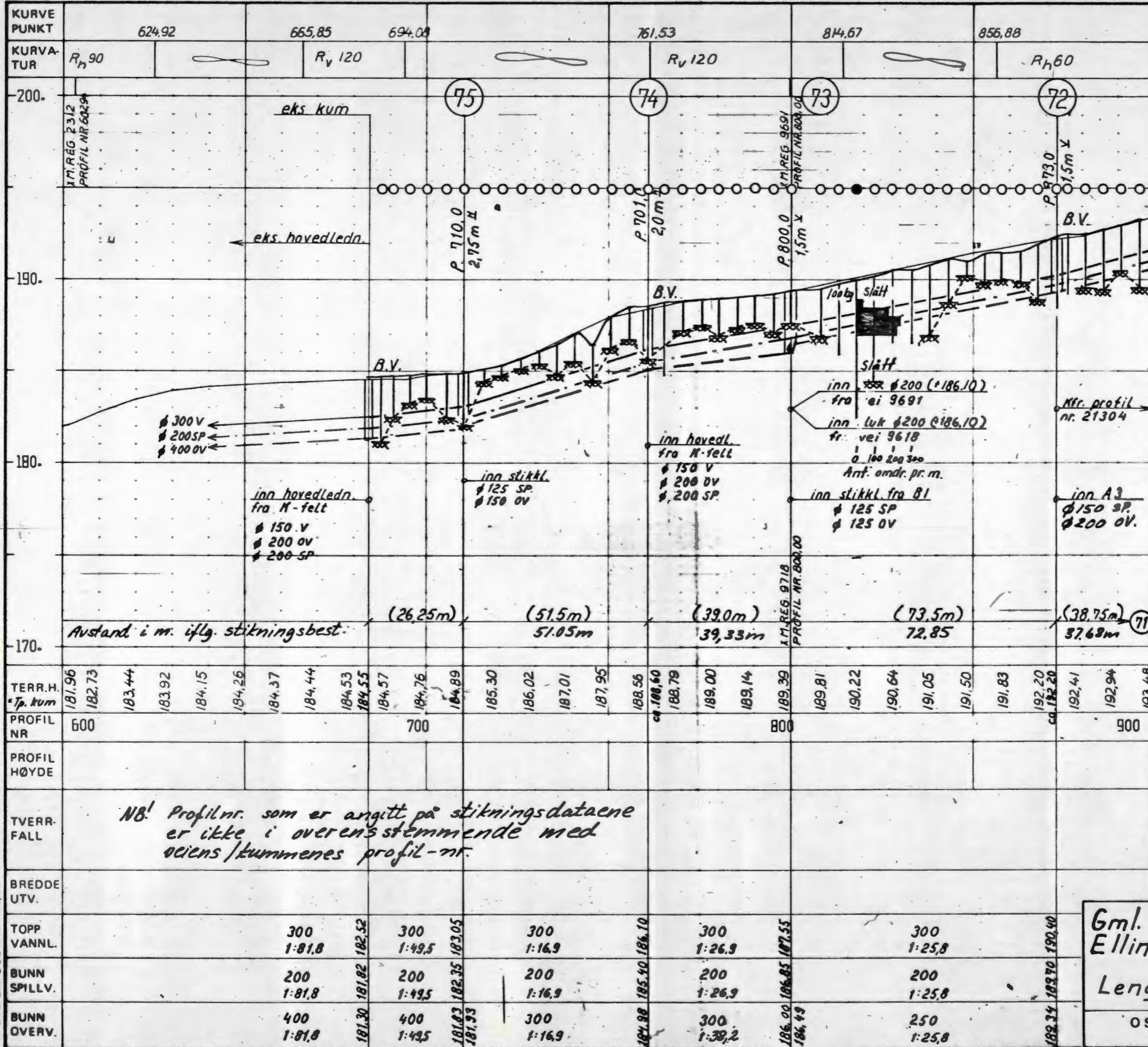
**Fortorvningsgraden** i organiske jordarter bestemmes ved besiktigelse og krysting av materiale mellom fingrene. Graderingen skjer i henhold til von Post's ti-delte skala H 1 - H 10. Torv kan deles i følgende grupper:

Fibertorv	H 1 - H 4, planterester lett synlig
Mellomtorv	H 5 - H 7, planterester svakt synlig
Svarttorv	H 8 - H10, planterester ikke synlig.

**Organisk innhold (humusinnhold)** bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

**Proctorforsøk** brukes til å undersøke pakningsegenskapene hos jordarter, spesielt hos velgraderte friksjonsmasser. Massen blir stampet lagvis inn i en stålsylinder av bestemt volum, og tørr romvekt beregnet etter tørking av prøven. Avhengig av pakkingsarbeidet skilles mellom standard Proctor og modifisert Proctor. Den siste innebærer størst pakkingsarbeid. Forsøkene utføres med varierende vanninnhold, og det vanninnhold som gir høyest tørr romvekt kalles optimalt. Den høyeste romvekt kalles 100% Proctor.





**Boligområdet**  
**Ellingsrud Vest.**  
**Gml. Strømsvei**

Profil fra eks. kum - 75  $\rightarrow$   
 kum nr. 72

BYPLANKONTORET  
 OSLO BYPLANKONTOR  
 005479 28 AUG 77  
 BIL.NR. 9/4

REG.SAK  
 (15/77)  
 (263/77)  
 S-2329  
 (123/76)  
 S-2256

PROFIL GODKJENT  
 REV PROFIL NR REV PROFIL NR

**VEIVESENET**  
 KONSTRUERT GODKJENT  
 DATO DATO  
 NAVN NAVN  
 PLAN TEGNING NR  
 ANLEGGSNR TEGNING NR

**VANN- OG KLOAKKVESENET**  
 KONSTRUERT/TEGNER GODKJENT  
 DATO 3-8-79 DATO  
 NAVN J. Aksøy / B. Spørby NAVN  
 PLAN TEGNING  
 A Karr. austandsmål 15/11-79

NR 20671 NR 21303 A

**OPPMALINGSVESENET**  
 STIKNINGSBESTEMMELSENS DATO 31/5-1977  
 BILAG NR 5 SIDE VJ NR 104/177  
 NIVELLERT AVE. TEPPEN DATO 13/7-1977  
 TEGNET AV TRESSET AV A.B.  
 GODKJENT

OSLO KOMMUNE. LENGDEPROFIL

**Gml. Strømsveien/**  
**Ellingsrud vest**  
**Lengdeprofil.**

Målestokk  
 LM 1:1000  
 HM 1:200

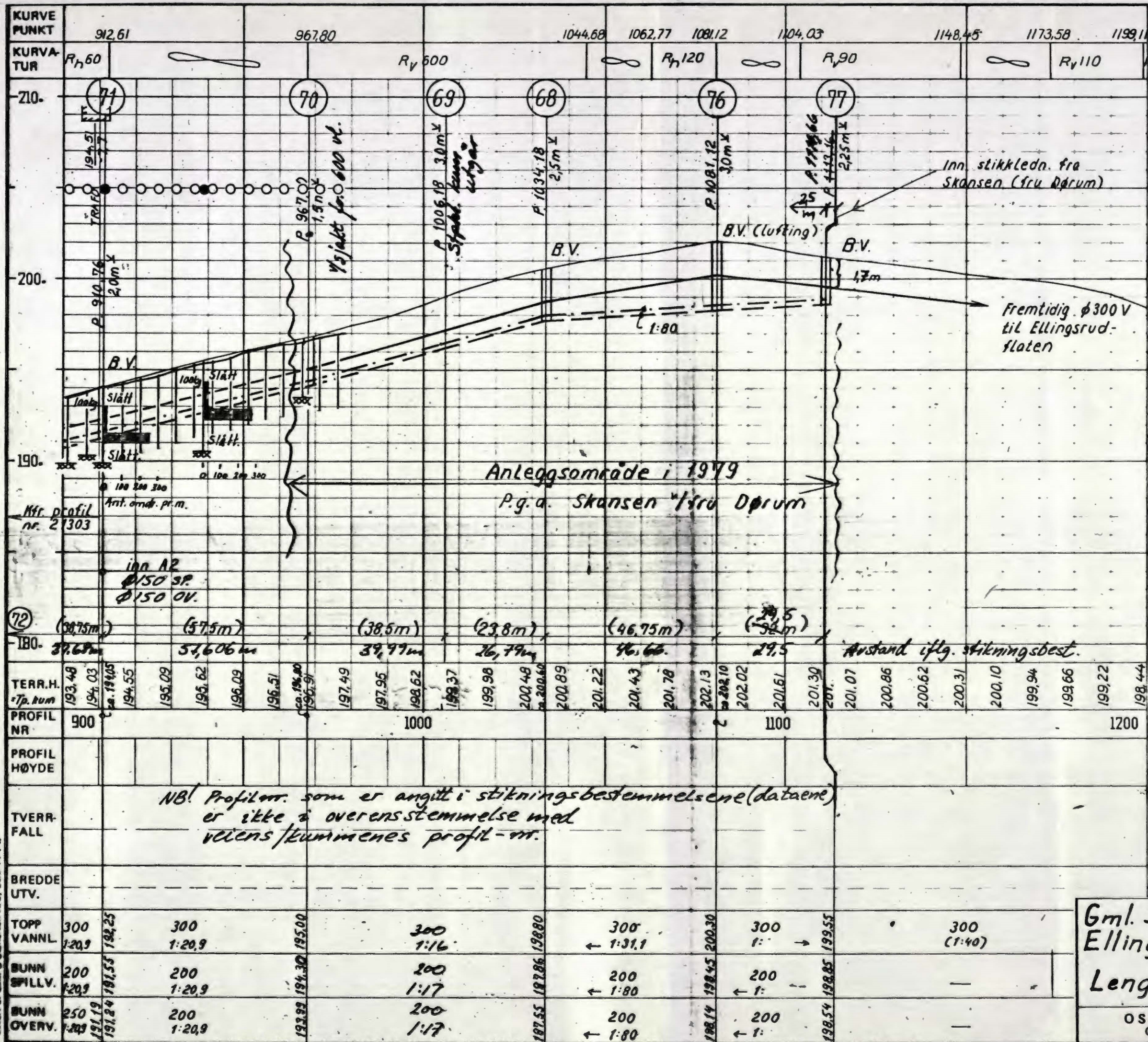
R-1637  
 Bilag 2

OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk kontor

Dato des 79

Kart ref.

Levert av Sam & Steensen A/S, Oslo 11-74.



**Boligområdet**  
**Ellingsrud Vest.**  
**Gml. Strømsvei**

Profil kum  
 (71-70)-69-68-76-77

BYPLANKONTOR  
 OSLO BYPLANKONTOR  
 005478 26/677  
 BIL. NR. 81

PROFIL GODKJENT  
 REV PROFIL NR REV PROFIL NR

VEIVESNET  
 KONSTRUERT DATO GODKJENT DATO  
 NAVN NAVN

PLAN TEGN NR  
 ANLEGGSNR TEGNING NR

VANN- OG KLOAKKVESENET  
 KONSTRUERT/TEGNER DATO 3-8-79 GODKJENT DATO  
 NAVN J. Aksøy / P. Sparby NAVN

PLAN TEGNING  
 NR 20671 NR 21304<sup>B</sup>

OPPMÅLINGSVESENET  
 STIKNINGSBESTEMMELSENS DATO 31 15 -1977  
 BILAG NR 5 SIDE VJNR 104 177  
 NIVELLERT AV E. TEPPEN DATO 13 17 -1977  
 TEGNET AV " TRESSET AV B.B.  
 GODKJENT

OSLO KOMMUNE. LENGDEPROFIL

**Gml. Strømsveien/  
 Ellingsrud vest.**  
**Lengdeprofil.**  
 OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk kontor  
 Dato des 79  
 Målestokk  
 LM 1:1000  
 HM 1:200  
 R- 1637  
 Bilag 3  
 Kart ref.

NB! Profilnr. som er angitt i stikningsbestemmelsene (dataene) er ikke i overensstemmelse med veiens/kummenes profil-nr.

Løst av Sam & Sørensen A/S, Oslo 11-74.