

RAPPORT OVER:

Ledningsanlegg i Thereses gate  
mellom Eugenies gate og Brageveien.

~~R- 1559~~

R- 1559

20. mars 1979.

NO: A3<sup>III</sup>, B3<sup>IV</sup>, B4<sup>V</sup>

OSLO KOMMUNE  
GEOTEKNISK KONTOR

1173  
1171

129



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

**RAPPORT OVER:**

Ledningsanlegg i Thereses gate  
mellom Eugenie's gate og Brageveien.

R - 1559

20. mars 1979.

Bilag 0: Standardbeskrivelse av bor- og laboratoriearbeider

" 1: Lengdeprofil

" 2: Situasjons- og borplan.

#### INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Vann- og kloakkvesenet, rekvisisjon nr. 3801 av 24.11.1978, har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for en hovedvannledning i Thereses gt., mellom Eugenes gt. og Brageveien.

Vi har i denne rapporten delvis benyttet oss av grunnundersøkelser som i 1969/70 ble gjort i Thereses gt. 29 av Norsk Teknisk Byggekontroll (NOTEBY) og av Norboring (NOTEBY's rapport 8321-2).

#### MARKARBEID:

Markarbeidet er gjort av et borlag fra vårt kontor i tiden 30.1-9.2.79. I alt er det foretatt sondering i 30 punkter. For å komme gjennom teleskorpen måtte det i de fleste borpunktene benyttes en luftdrevet fjellbormaskin. Med denne ble det også boret noen desimeter ned i antatt fjell i pkt. 25-30. Etter å ha kommet gjennom teleskorpen ble det boret til antatt fjell med en slagbormaskin. For nærmere beskrivelse av bormetoder henvises til bilag 0.

#### GRUNNFORHOLD:

Borpunktene beliggenhet fremgår av bilag 2. Vi har dessuten vist omtrentlig hvor Bisletbekken krysser Thereses gt. etter kart fra 1860.

Langs den undersøkte trasé stiger terrenget fra kote 43,8 i pkt. 1 til kote 59,6 i pkt. 30. Dybden til antatt fjell varierer mellom 0,6m (pkt. 27) og 25,1m (pkt. 10). Traséen krysser en større dyprenne som går i nord-sør retning.

Under borarbeidet forsøkte man å registrere hvor dypt fyllingen gikk, og dette er angitt på lengdeprofilet. Her er også gjengitt resultatene fra NOTEBY's før omtalte rapport. De to prøveseriene viser at det under fyllingen er tørrskorpe ned til 3,5-4,5m dybde, og derunder siltig leire med avtagende skjærfasthet. Fra ca 7m dybde er det registrert meget bløt kvikkleire.

Angående Bisletbekkens løp i 1860 kan vi dessverre ikke angi på hvilket nivå den lå. Men fyllingen må her antas å gå dypere enn ellers og dessuten kan tykkelsen på tørrskorpen være mindre enn ellers.

#### RESULTAT AV UNDERSØKELSEN.

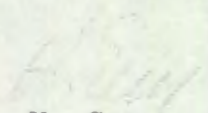
Vannverket har opplyst at det for vannledningen må graves til ca 2,3m dybde, og med en grøftebredde på ca 1,0m i bunnen. Avstanden fra grøftekant til de nærmeste bygningene er angitt til ca 3,0m.

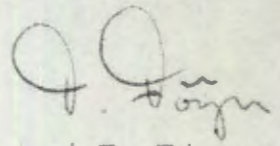
Omtrent fra pkt. 23 til pkt. 30 vil det måtte sprennes for grøften. Gravingen vil ellers ikke medføre noen fare for skader på nabobygningene. Ved kryssing av Bisletbekkens gamle løp vil det antagelig være fylling under grøftebunnen, men fordi fyllingen er så gammel, skulle det ikke være fare for setninger.

Trikken går under én meter fra grøftekanten. Vi antar derfor at det må stemples for å forhindre at skinnegangen forskyves. Avhengig av fyllmasstype og av hvor godt fyllmassene og tørrskopen står, kan det være nødvendig med stålsput, tresput eller lemmer.

Hvis massene står vertikalt vil det være tilstrekkelig å benytte lemmer og avstempling med treverk etter at grøften er gravd opp. Valg av avstivingsmetode må tas av Vannverkets anleggsavdeling etterhvert som arbeidet går fremover.

Geoteknisk kontor

  
H. Sem

  
/ T. Føyn

# 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><sub>y</sub> (t/m<sup>3</sup>) 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  $s$  ( $t/m^2$ ) 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 tverrsnittsøking 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  $S_t = \frac{s}{s'}$ , 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 innsluttet 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.

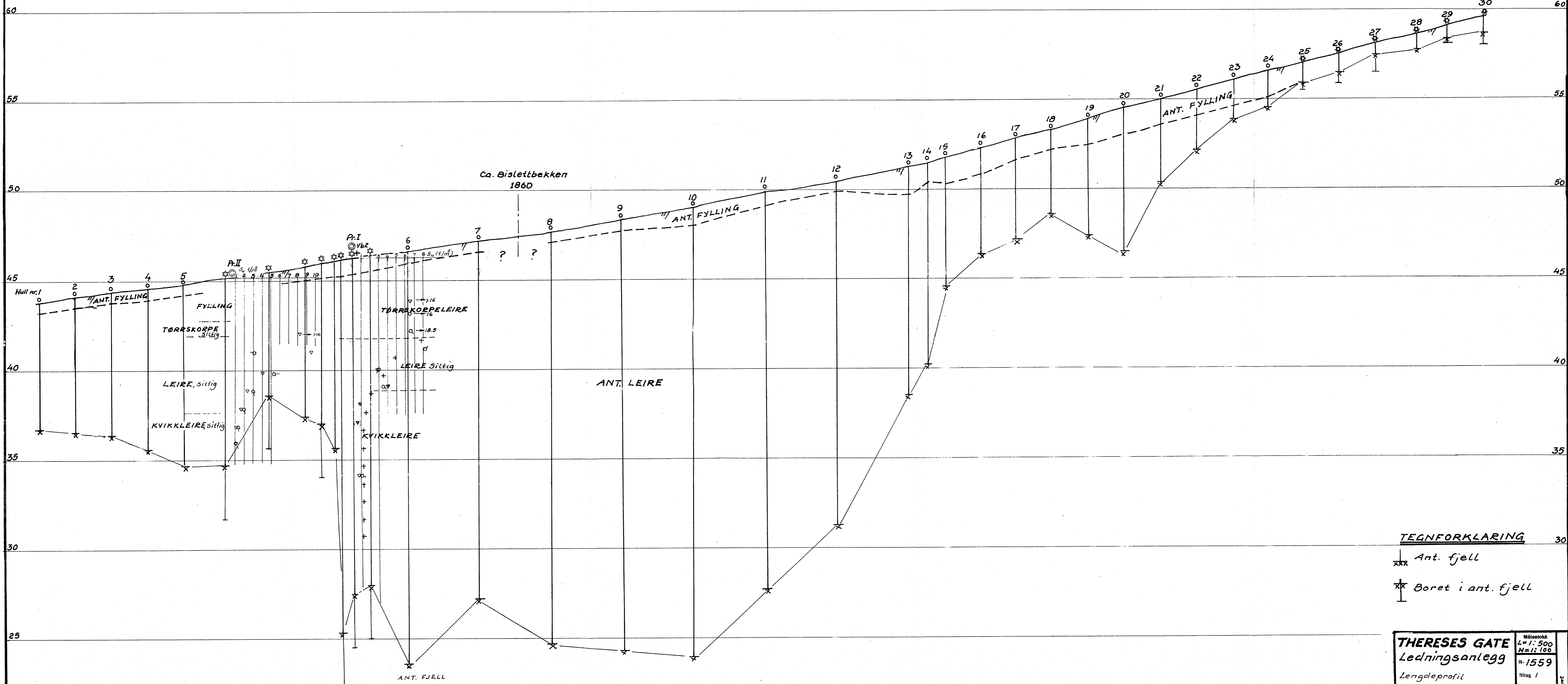
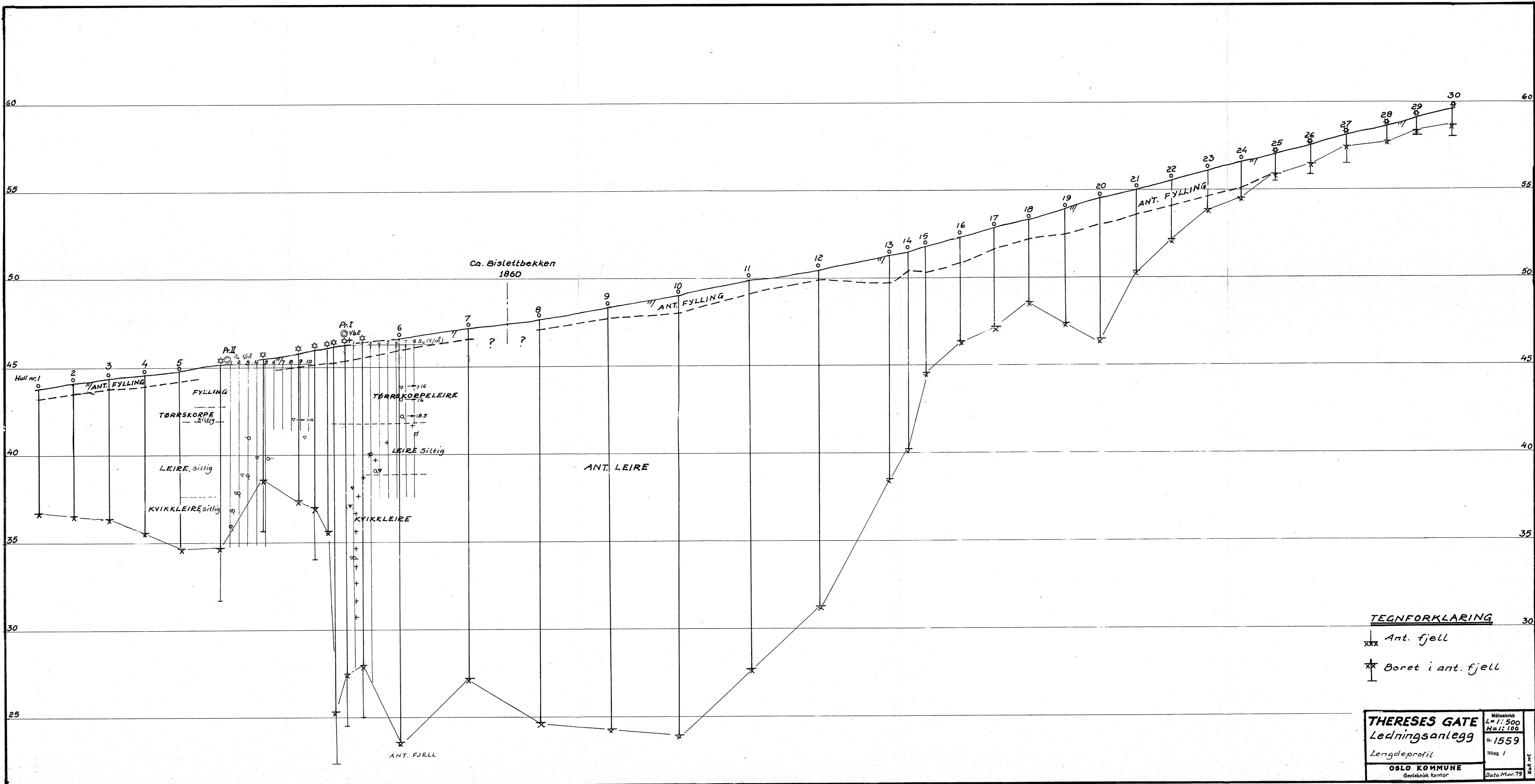
**Kornfordelingsanalyser** av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørt tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. 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:

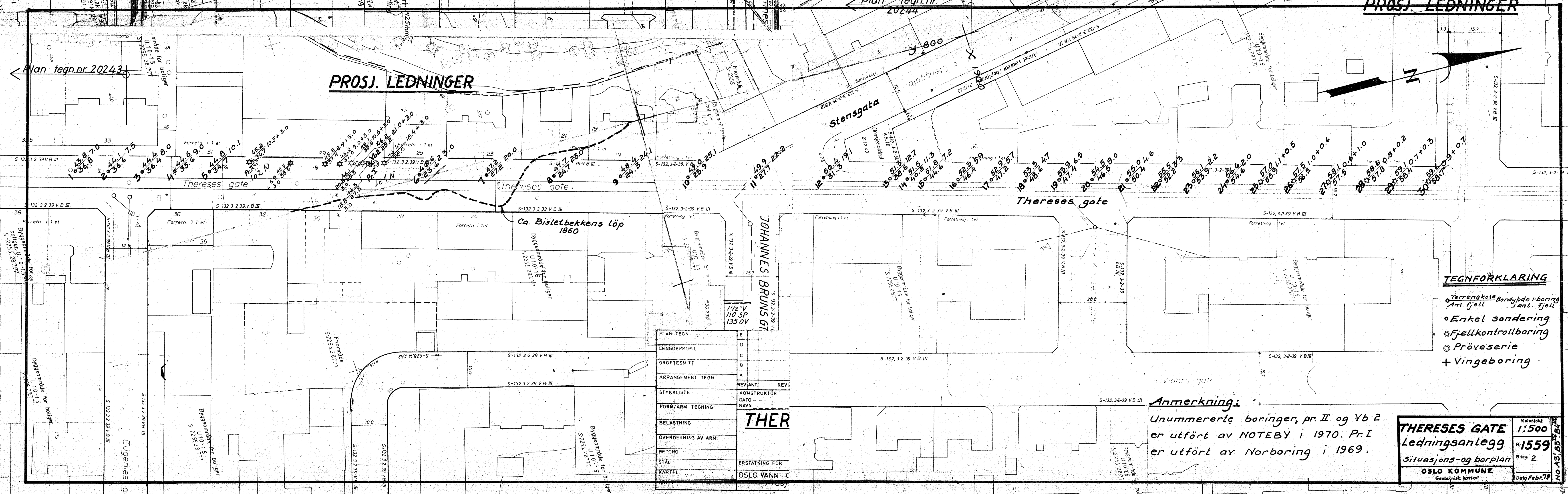
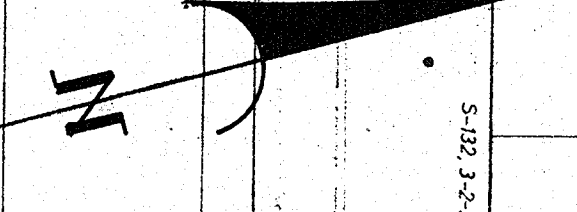
Fibertorv	H 1 - H 4, planterester lett synlig
Mellomtorv	H 5 - H 7, planterester svakt synlig
Svarttorv	H 8 - H10, planterester ikke synlig.

**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.



PROSJ. LEDNINGER



TEGNFORKLARING

- Terrengkote Bordenpde + boring Ant. fjell
- Enkel sondering
- ⊗ Fjellkontrollboring
- ⊙ Prøveserie
- + Vinge boring

**Anmerking:**  
 Unummererte boringer, pr. II og Yb 2 er utført av NOTEBY i 1970. Pr. I er utført av Norboring i 1969.

PLAN TEGN	E	REVI
LENGDEPROFIL	D	KONSTRUKTOR
GROFTESNITT	C	DATO
ARRANGEMENT TEGN	B	NAVN
STYKKELISTE	A	
FORM/ARM TEGNING		
BELASTNING		
OVERDEKNING AV ARM		
BETONG		
STÅL		
KARTPL		

**THER**

**THERESSES GATE**  
 Ledningsanlegg  
 Situasjons- og borplan  
 OSLO KOMMUNE  
 Geoteknik kontor

Målestokk 1:500  
 R-1559  
 Bilag 2  
 Dato Febr. 79

Ca. Bisletbekkens løp 1860

JOHANNES BRUNNS GT

Eugenes gate

Vidars gate

Thereses gate

Thereses gate

Thereses gate

Stensgata