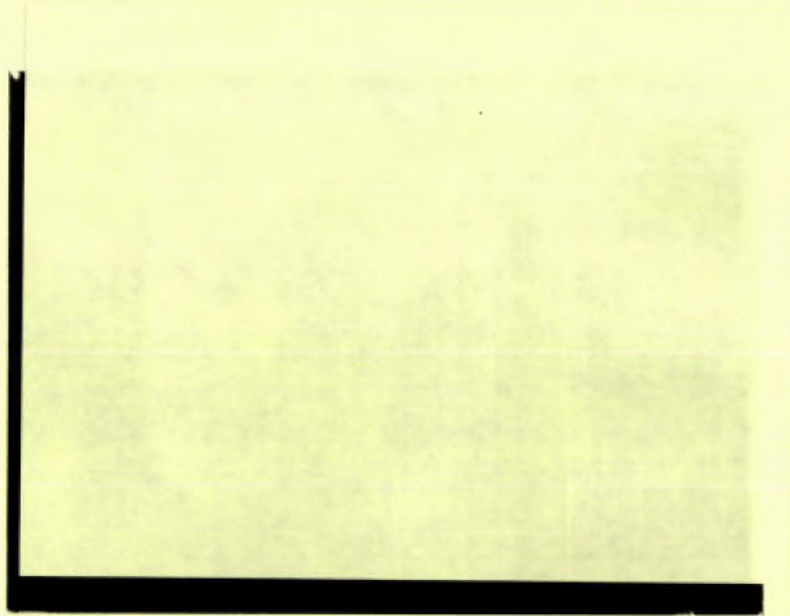


overf. N0011

Tilhører Undergrunnskartverket  
Må ikke fjernes



Samme boringer går  
igjen i R 2779

OSLO KOMMUNE  
GEOTEKNISK KONTOR

\* NO: 011  
923



**OSLO KOMMUNE**  
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22  
Postboks 9884 ILA  
0132 Oslo 1  
Tlf.: (02) 35 59 60

1

Saksbehandler: A. Robsrud

RAPPORT OVER  
TRONDHEIMSVEIEN  
Utvidelse ved Margrethe Parns vei  
R-2523-01                      2. mars 1989

BILAG- OG TEGNINGSOVERSIKT

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

Tegn.nr. 2523-01: Profiler  
" " " -02: Situasjons- og borplan



#### INNLEDNING

Etter avtale med Oslo veivesen har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser i Trondheimsveien.

I henhold til planer fra Oslo veivesen skal Trondheimsveien utvides i 4-5 m bredde over en strekning på ca. 1500 m fra Fossumveien og nordover. Der Trondheimsveien ligger i skrånende terreng medfører utvidelsen stedvis 5-6 m høy fylling. I disse områdene har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser.

Hensikten med undersøkelsen er å finne dybdene til fjell og registrere løsmassenes relative fasthet for å vurdere stabiliteten for de planlagte fyllingene.

I henhold til tidligere undersøkelser som er rapportert i vår rapport R-1326, 2. del av 9. okt. 1975 er stabiliteten vurdert for en støyvoll øst for Trondheimsveien på strekningen fra Fossumveien og 500 m nordover. Ovennevnte rapport konkluderer med at stabiliteten for den planlagte støyvollen er tilfredsstillende, og dette forutsettes også å gjelde for den planlagte veiutvidelsen.

Ut fra ovenstående omfatter foreliggende rapport bare tre fyllinger ved Margrethe Parms vei.

#### MARKARBEID

Markarbeidet er utført med mannskap fra vårt kontor 15. og 16. feb. d.å. Arbeidet omfatter 1 enkel sondering, 5 dreietrykkssonderinger samt nivellement av borpunktene.

Borpunktene ble satt ut i forhold til Trondheimsveien og Margrethe Parms vei samt lyktestolper i disse. Det ble også utført kontrollmål fra hus og PP i området. Punktene ble nivellert med utgangspunkt i PP 12911 som ligger i vestre kant av Margrethe Parms vei og har utgangshøyde  $h=181,907$ .

Boringene som er utført kan ikke trenge gjennom stein eller andre faste masser. Det kan derfor forekomme feiltolkninger med hensyn til fjellnivået, men det forventes ikke store avvik i dette området.

Beskrivelse av bormetodene finnes på bilag 0.

#### TERRENG OG GRUNNFORHOLD

Terrenget består av gressbevokste skråninger eller tørrstensmurer mot Trondheimsveien. Det finnes lite trær i de aktuelle områdene.

Dybdene til ant. fjell varierer mellom 2,0 og 6,5 m. Dreietrykkssonderingsprofilene indikerer at løsmassene består av sand og grusholdig siltig tørrskorpeleire som kan være oppfylt. Ut fra dreietrykkssonderingsresultatene antas det at løsmassene er middels faste.

Grunnvannstanden er ikke målt, men denne vil neppe medføre problemer for det planlagte arbeidet.



OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22  
Postboks 9884 ILA  
0132 Oslo 1  
Tlf.: (02) 35 59 60

3

STABILITETSFORHOLD


Ut fra de undersøkelserne som er utført kan løsmassene karakteriseres som middels faste. Under denne forutsetningen er sikkerheten mot utglidning for de planlagte oppfyllingene tilfredsstillende. Den foreslåtte skråningshelningen forutsetter imidlertid at det benyttes steinmasser i fyllingen.

Hvis det benyttes tørrskorpeleire i fyllingen bør skråningen ha helning 1:2 eller slakere. Videre bør det da sikres god drenering gjennom fyllingen fortrinnsvis i bunn av denne.

Geoteknisk kontor står fortsatt til tjeneste og besvarer gjerne spørsmål i den videre planlegging.

Geoteknisk kontor

  
H. Sem  
sjefingeniør

  
A. Robsrud  
overingeniør

## 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 omdreining 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 ut fra målt torsjonsmoment på et vingekorset 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 sylinderprøvetaker som er forsynt med et tette sluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindere skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylindere med prøve blir trukket opp igjen, forseglede 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.
- ⊖ *Poretrykkmåling* 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. Deretter 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 annen hver 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.

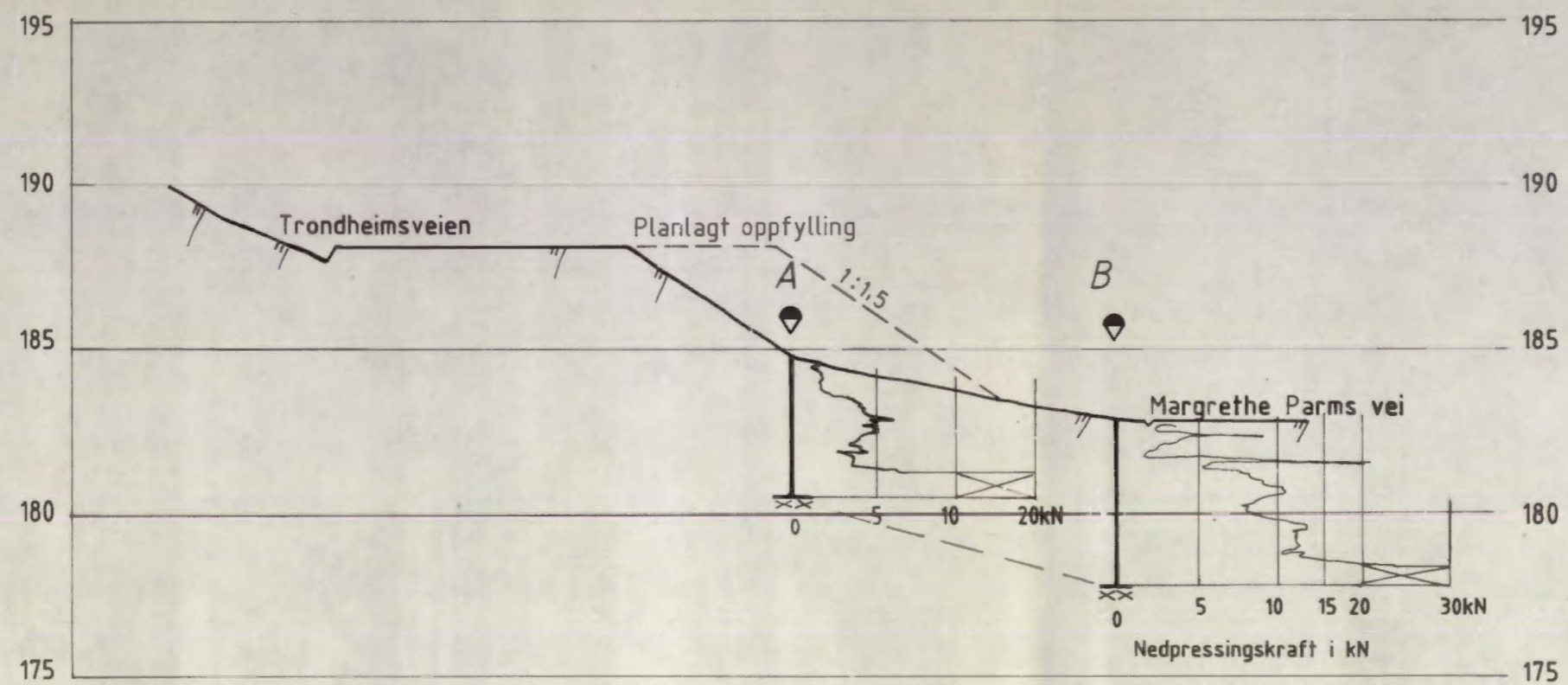
**Fortorvningsgraden** i organiske jordarter bestemmes ved besiktigelse og krysting av materiale mellom fingrene. Graderingen skjer i henhold til von Post's ti-delte skala H 1 - H 10. Torv kan deles i følgende grupper:

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

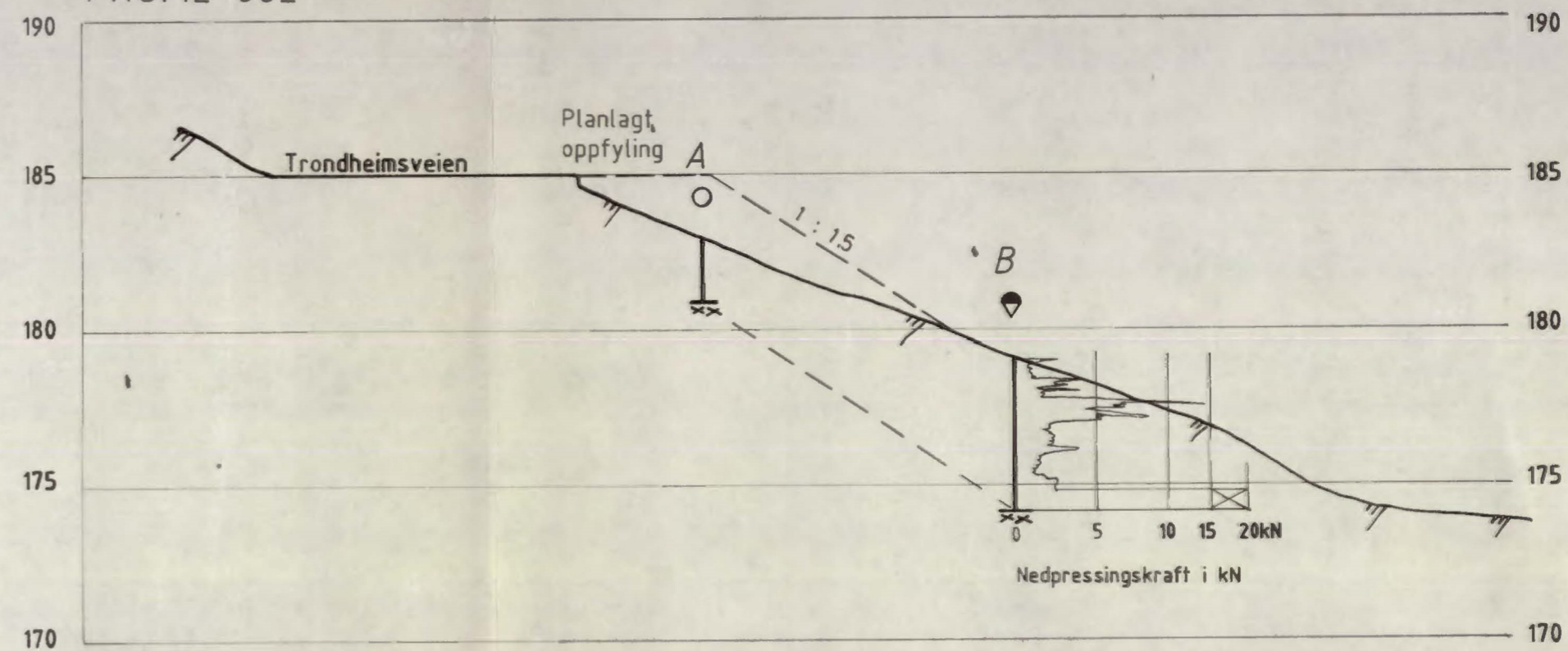
**Organisk innhold (humusinnhold)** bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

**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.

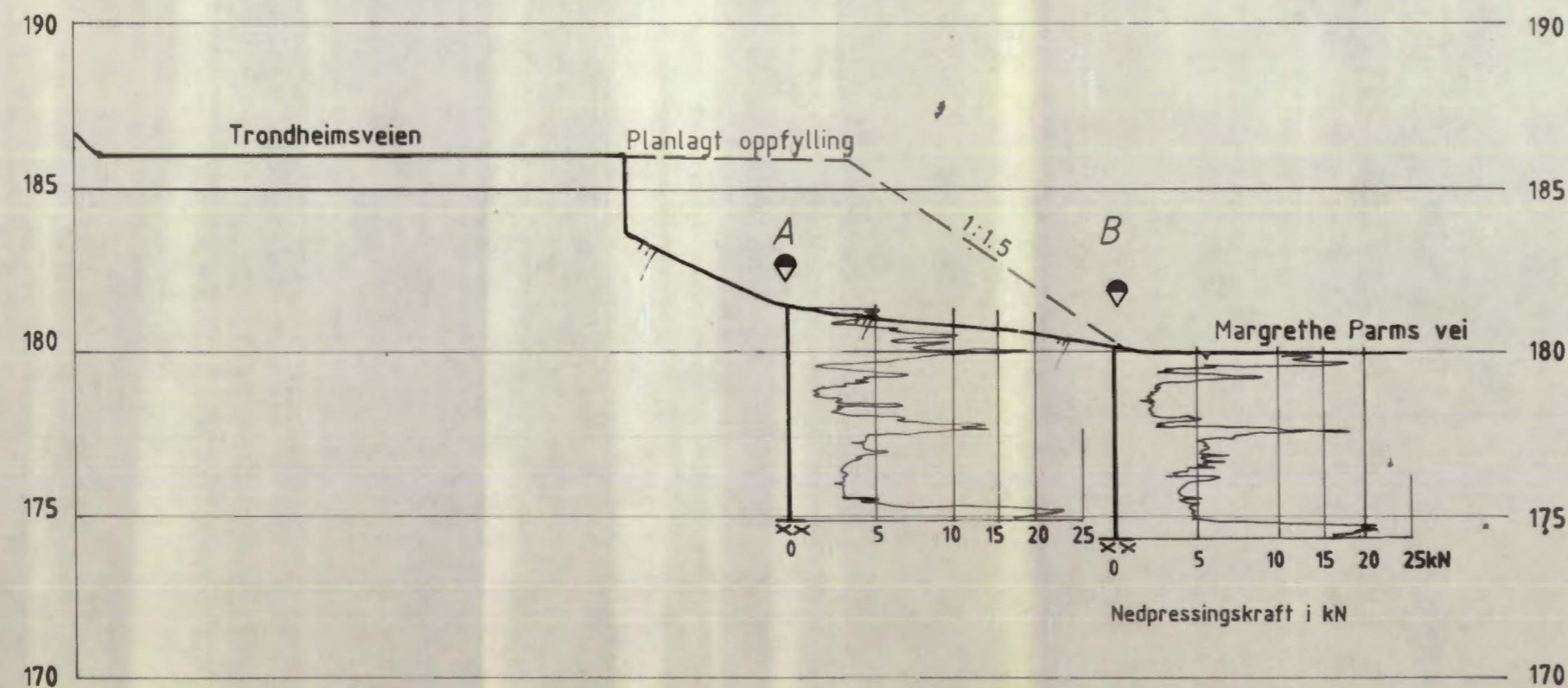
PROFIL 590



PROFIL 862



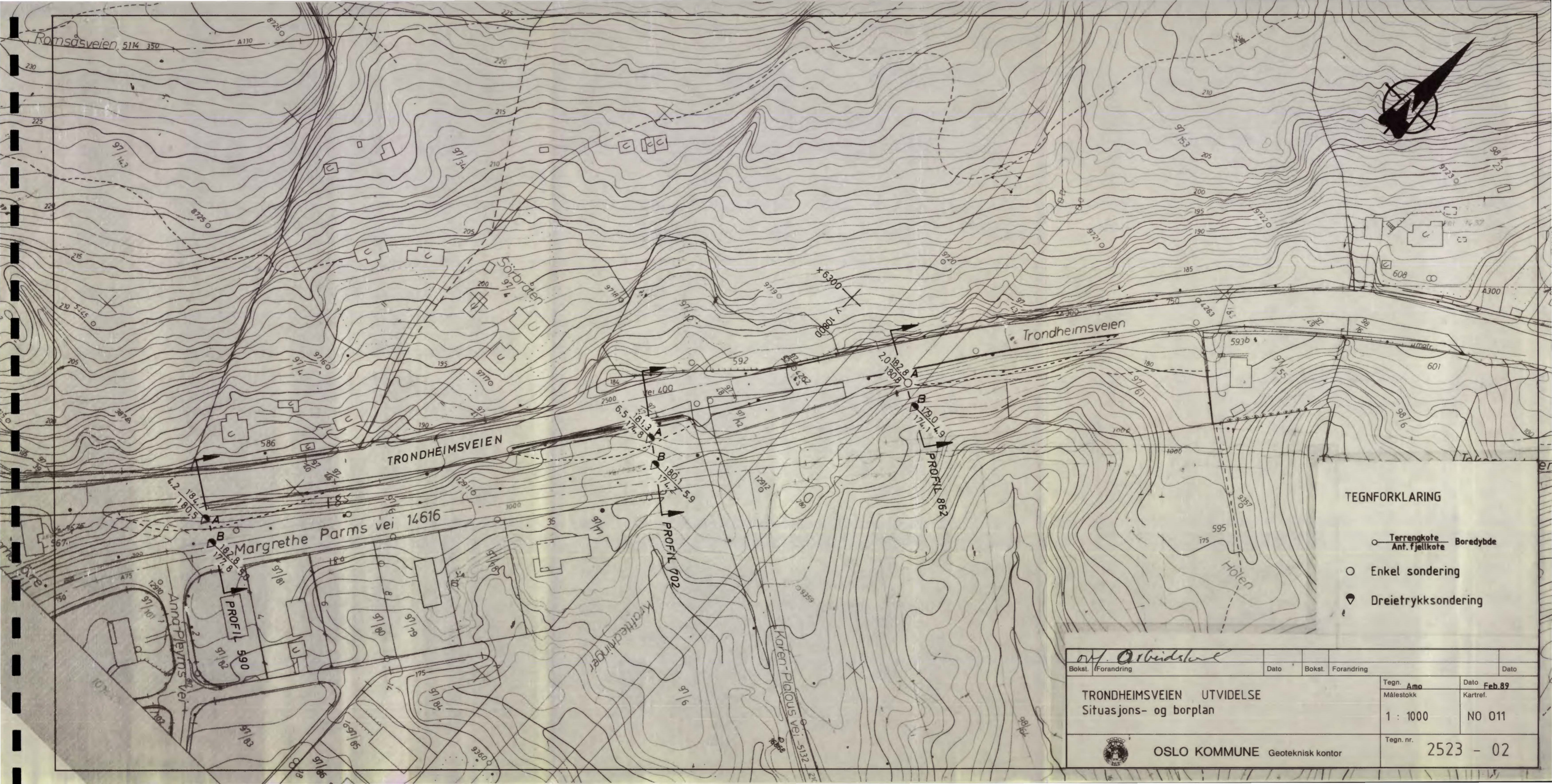
PROFIL 702



TEGNFORKLARING

- Enkel sondering
- ◊ Dreietrykkssondering
- ⊗ Økt rotasjon
- ⊥ Antatt fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
TRONDHEIMSVEIEN UTVIDELSE					
Profiler - 590, 702, 862					
Tegn. Amo				Dato Feb. 89	
Målestokk				Kartref.	
1 : 200				NO 011	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor				Tegn. nr.	
				2523 - 01	



TEGNFORKLARING

- Terrengekote    Borebydde  
  Ant. fjellkote
- Enkel sondering
- ◊ Dreietrykksondering

Bokst. Forandring		Dato	Bokst. Forandring	Dato
TRONDHEIMSVEIEN UTVIDELSE		Tegn. Ans	Dato Feb 89	
Situasjons- og borplan		Målestokk	Kartref. NO 011	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		Tegn. nr.	2523 - 02	