



SO: C 4 I
OS

X
Z. km

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (02) 35 59 60

Saksbehandler: J. Grøndal

Rapport over:

E 18 EKEBERG - SØRENGA

R-2155 april 1990

Del 09: Påhugg syd. Mosseveien og
Karlsborgveien. Grunn-
undersøkelser.

INNHold

Innledning
Markarbeid
Resultater

Bilags- og tegningsoversikt

Bilag 0: Standardbeskrivelse av bormetoder

" 1: Installasjonsdata for poretrykksmålere

Tegn. nr. 2155-120: Profil P-P og Q-Q

" " " -121: " R-R, S-S og T-T

" " " -122: " U-U og V-V

" " " -123: Karlsborgveien. Situasjons- og borplan.



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (02) 35 59 60

INNLEDNING

På oppdrag fra Oslo Veivesen ved rekvisisjon nr. 20513 av 900129 har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser i Karlsborgveien, langs tunnel Drammen - Moss og ved Mosseveien. Formålet med grunnundersøkelsene var å undersøke løsmassene og de hydrogeologiske forhold langs Karlsborgveien, sjekke sideveis fjelloverdekning for tunnel Drammen - Moss mellom P 750-800 og undersøke dybder til fjell langs med planlagt trase for E 18 syd til lokal Mossevei.

MARKARBEID

Grunnundersøkelsene ble utført av mannskap fra vårt kontor i perioden 22.03.90 - 29.03.90. Det ble utført 17 enkle sonderinger til fjell, 7 dreietrykkssonderinger, 2 dreiesonderinger og 6 fjellkontrollboringer. Det ble satt ned en poretrykksmåler i Karlsborgveien 5 for å få oversikt over poretrykksnivået i løsmassene. Borpunktene er nivellert med utgangspunkt i polygonpunkt 10860 med oppgitt høyde 27.02 meter og fastmerke 417 med oppgitt høyde 14.76 meter.

RESULTATER

Resultatene fra undersøkelsene er tegnet inn på situasjons- og borplan, tegn. nr. 2155-123 og i profilene i tegn. nr. 2155- 120, 121 og 122.

Boringene for sideveis fjelloverdekning langs Drammen - Moss viser små dybder til antatt fjell, dvs. fra 0.1 - 2.1 meter til fjell. Dette viser at det er tilstrekkelig fjelloverdekning for traseen på dette partiet, dvs. 9-12 meter.

Boringene i Karlsborgveien viser opptil 8.2 meter til fjell, henholdsvis i borpunkt nr. 454. Dreietrykkssonderingene antyder at løsmassene består av tørrskorpeleire i de øvre 1-2 meter, noe bløtere masser i 3-4 meters dybde og fastere masser nærmest fjell. Det ble satt ned en hydraulisk poretrykksmåler til fjell ved borpunkt nr. 454, piezometer nr. 533. Poretrykksnivået er for tiden på kote 29.8, dvs. 2.4 meter over fjell. Installasjonsdata for måleren er vedlagt i bilag 1.

Det ble boret 6 fjellkontrollboringer nederst i Karlsborgveien og langs fortau på Mosseveien. Disse viser at dybdene til fjell veksler en god del i området, fra 0.8 meter i borpunkt nr. 461 til 5.0 meter i borpunkt nr. 462.

Geoteknisk kontor


T. Johansen
overingeniør


J. Grøndal
overingeniør

STANDARDBESKRIVELSER

BESKRIVELSE AV BORMETODER

- Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slag sondering med slegge eller slagbormaskin.
- ⊙ Dreieboring utføres ved å måle synkninger under dreining når boret er lastet med 100 kg. Synke 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 utfra målt torsjonsmoment på et vingekor som presses ned i ønsket dybde og dreit 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 ϕ 54 mm sylinderprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende 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.
- ⊖ 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 trengte 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.s.) 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 ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt ^x) γ (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 egenst. 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 s (t/m^2) bestemmes ved enaksede trykkforsøk. Normalt blir det skåret ut et prøvestykke med tverrsnitt $3,0 \times 3,6$ cm og høyde 10 cm på midten av sylinderprøven. Unntaksvis blir fullt tverrsnitt ($\phi 54$ mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittstøking 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 | $s < 1,25 t/m^2$ | $\approx 12,5 kN/m^2$ |
| 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 | $s > 10 t/m^2$ | ≈ 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 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 sammentrykking c 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 - H 10, 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 pakkingssegenskapene 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 skiller 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.



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (02) 35 59 60

Side 1

Installasjonsdata For Målere - Ekeberg

Målernummer : 533
Adresse : Karlsborgveien

Kartblad : S0C401
X-Koordinat : -1807.0 Y-Koordinat : 2274.0

R-nummer : R-2155 Tidl.målernr : Kote-spiss : 27.40
Prosjekt 1 : R- Kote-topp-rør : 36.78
Prosjekt 2 : R- Kote-terreng : 35.60
Prosjekt 3 : R- Kote-fjell : 27.40

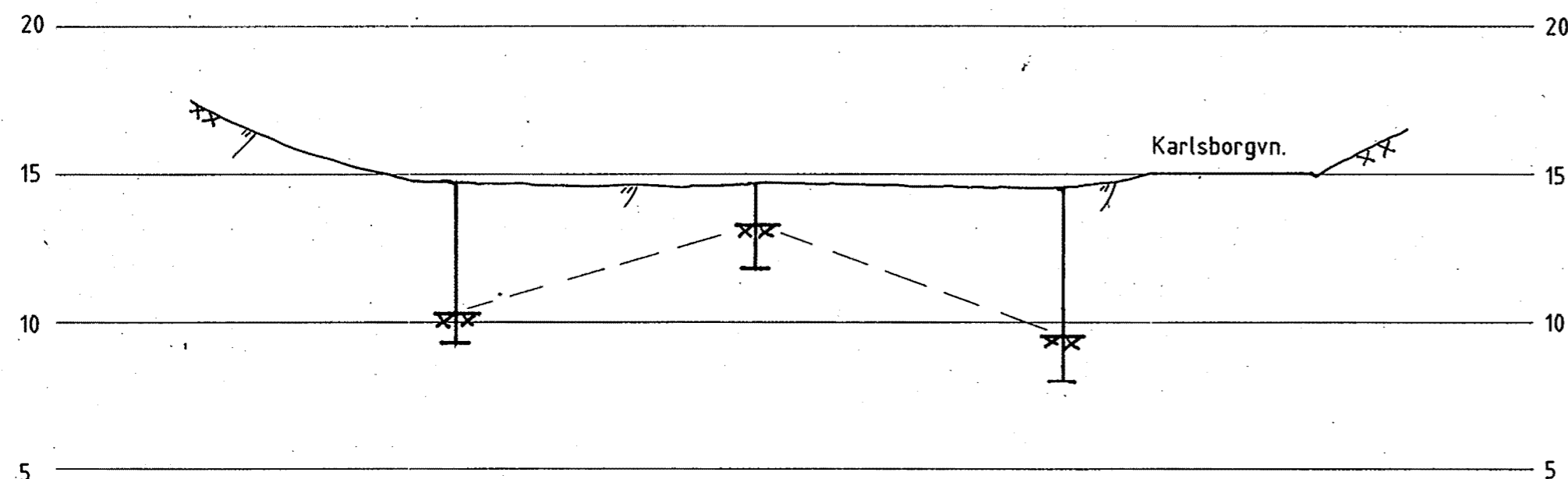
Plassering : Ved hushjørne Referanse-kote : 999.00
Installert : 26/03-90 Masse ved spiss : fjell Øvre variasjon : 999.00
Fjernet : /- Type måler : hydraulisk Nedre variasjon : 999.00
Alarm-kote-høy : 999.00
Merknader : Alarm-kote-lav : -999.00

Profil P - P

464

463

462

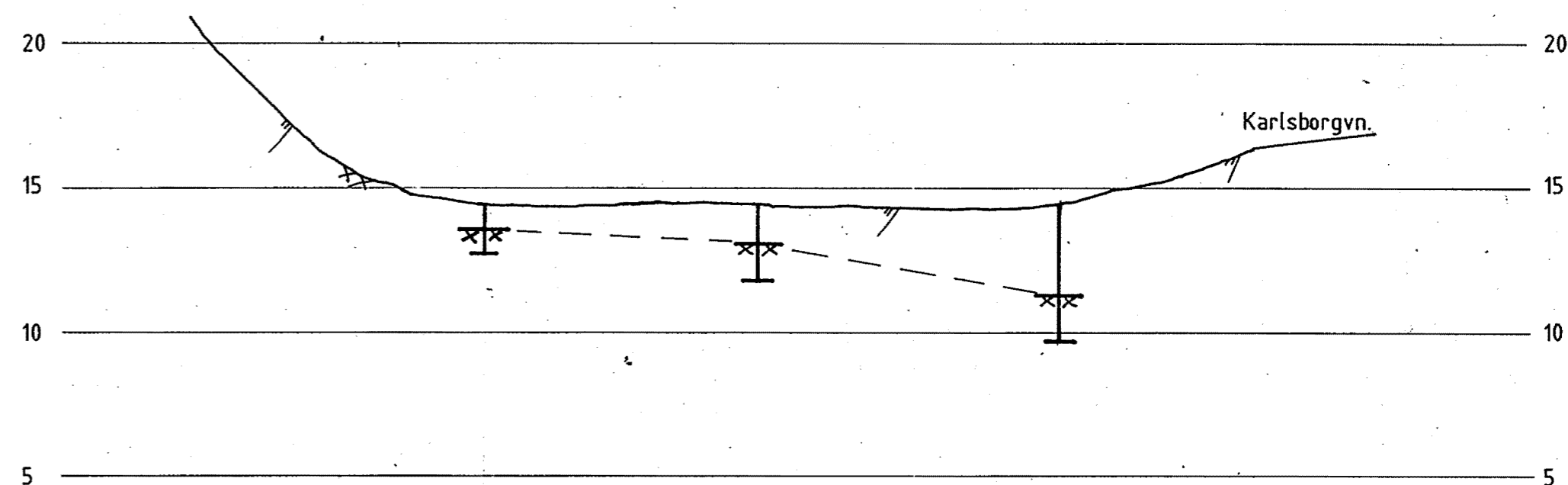


Profil Q - Q

461

460

459



TEGNFORKLARING

☆ Fjellkontrollboring

✕✕ Boret i fjell

| Bokst. | Forandring | Dato | Bokst. | Forandring | Dato |
|--------------------------------|------------|------|-----------|------------|----------|
| | | | Tegn. | EML | Dato |
| E18 EKEBERG - SØRENGA | | | Målestokk | Kartref. | April 90 |
| Profil P-P og Q-Q | | | 1 : 200 | SO C 4' | |
| OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor | | | Tegn. nr. | 2155 - 120 | |

Profil R - R 458

457

456

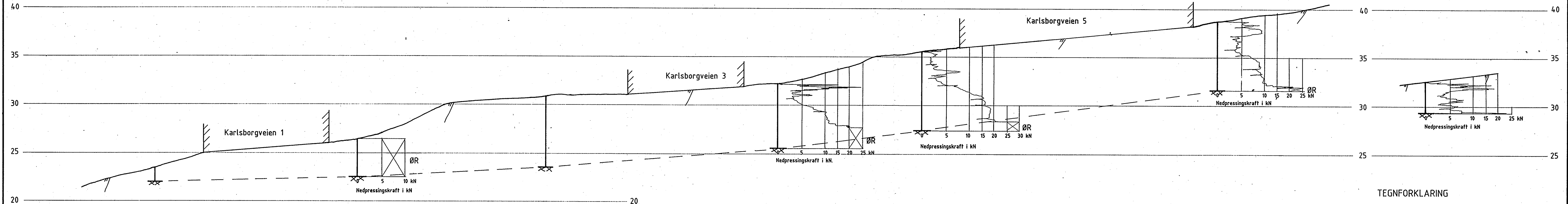
455

454

453

Profil S - S

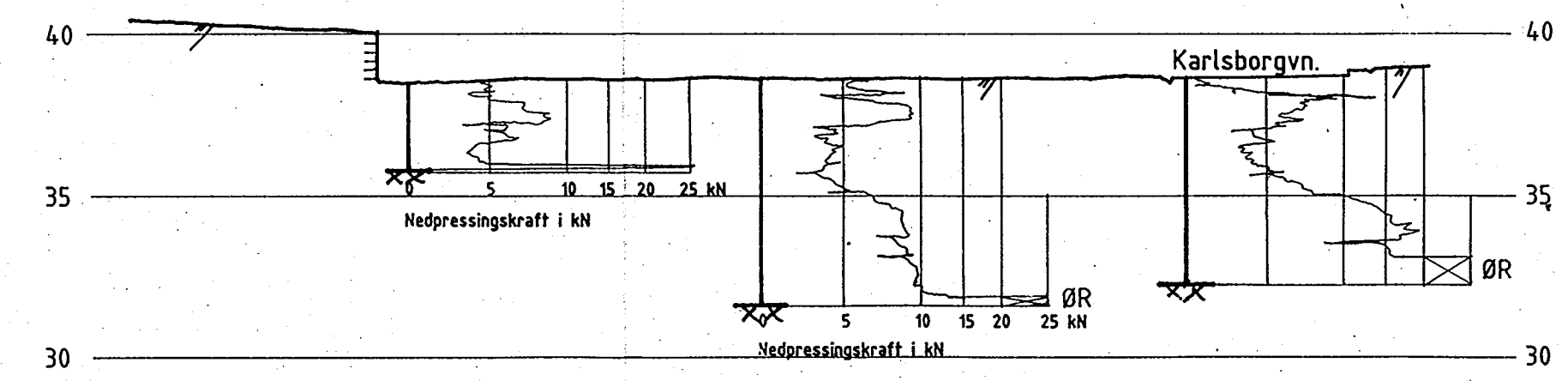
450



Profil T - T 452

453

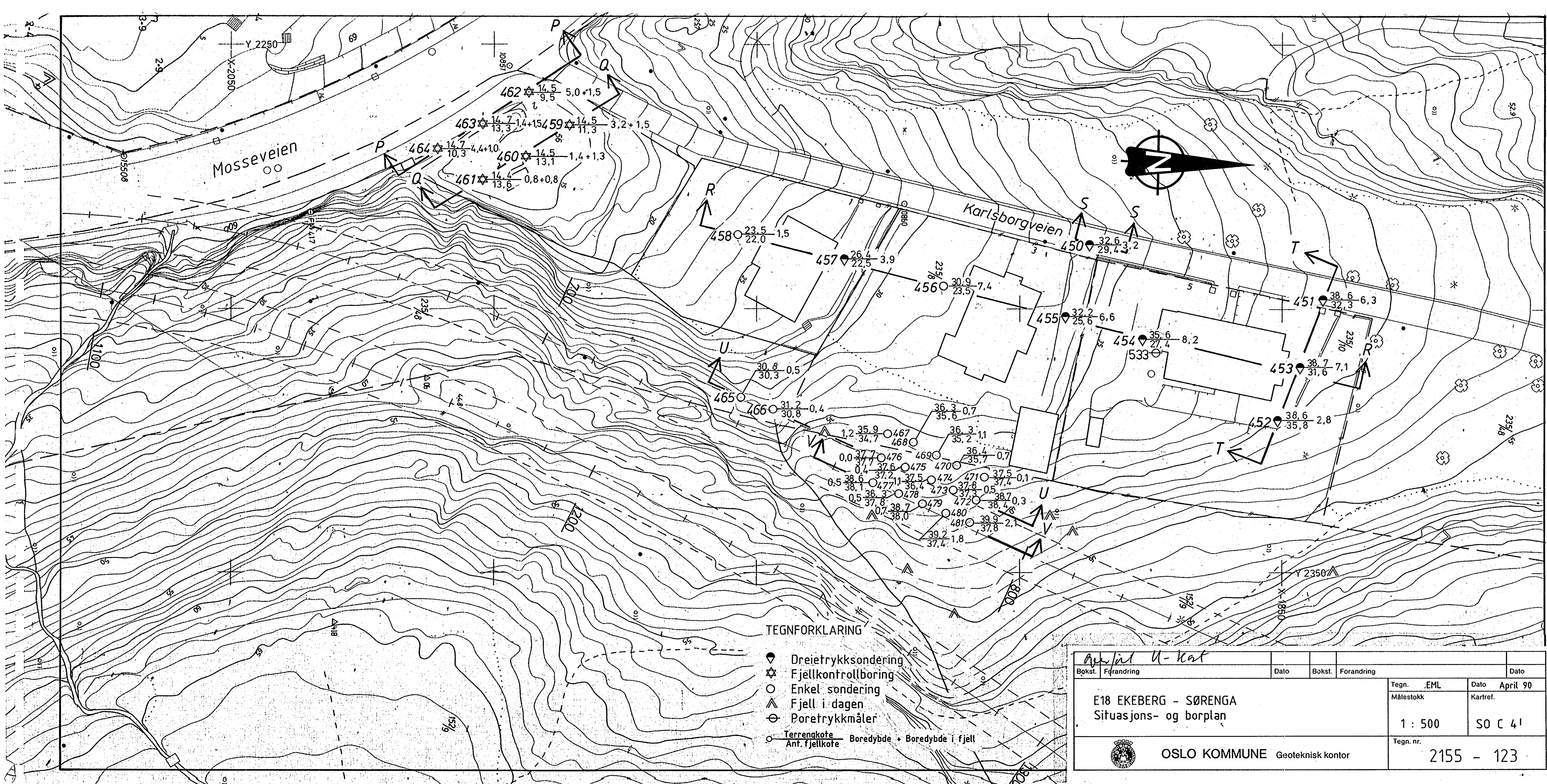
451



TEGNFORKLARING

- ◆ Dreietrykkssondering
- Enkel sondering
- ⊗ Økt rotasjon
- ⊗ Ant. fjell

| Bokst. | Forandring | Dato | Bokst. | Forandring | Dato |
|---|------------|------|-----------------------------------|--|------|
| | | | | | |
| E18 EKEBERG - SØRENGA Profil R-R, S-S og T-T | | | Tegn. EML Målestokk 1 : 200 | Dato April 90 Kartref. SO C 4 ¹ | |
| OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor | | | Tegn. nr. 2155 - 121 | | |



TEGNFORKLARING

- ◆ Dreietrykkssondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- Enkel sondering
- ▲ Fjell i dagen
- ⊖ Poretrykkmåler
- Terrengekote Boreddybde + Boreddybde i fjell
- Ant. fjellkote

| | | | | |
|--------------------------------|--|----------------------|-------------------|----------|
| Bokst. Førandring | | Dato | Bokst. Forandring | Dato |
| E18 EKEBERG - SØRENGA | | | | April 90 |
| Situasjons- og borplan | | Målestokk | Kartref. | |
| | | 1 : 500 | SO C 41 | |
| OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor | | Tegn. nr. 2155 - 123 | | |