

overf. sethio 1/11

SO: H 10

OSLO KOMMUNE  
GEOTEKNISK KONTOR



Saksbehandler: A. Robsrud

RAPPORT OVER  
EUROPAVEIEN  
UTVIDELSE V/NORDSTRANDVEIEN

R-2193-02      23.juli 1986

Del 2: Supplerende undersøkelse for planfritt kryss Europaveien/Nordstrandveien

INNLEDNING  
MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER  
TERRENG OG GRUNNFORHOLD  
RESULTAT

Nordstrandveien  
Ramper  
Europaveien  
Turvei (undergang)

BILAG OG TEGNINGSOVERSIKT:

Bilag 0. beskrivelse av bor- og laboratorieundersøkelser

Tegn.nr. 2193- 1: Borprofil, hull 5  
"      " - 9:      "      "      32  
"      " -10:      "      "      39/38  
"      " -11:      "      "      41  
"      " -12: Profil C-C, D-D  
"      " -13:      "      E-E  
"      " -14:      "      F-F  
"      " -15:      "      G-G  
"      " -16:      "      H-H  
"      " -17:      "      I-I  
"      " -18:      "      J-J  
"      " -19:      "      K-K  
"      " -20:      "      L-L  
"      " -21:      "      M-M  
"      " -22: Planløsning, alt. 2 b  
"      " -23: Situasjons- og borplan

**INNLEDNING**

På oppdrag fra Oslo veivesen har geoteknisk kontor utført supplerende grunnundersøkelser i Europaveien v/Nordstrandveien.

Det skal på kort sikt foretas en midlertidig utvidelse og opprusting av Europaveien. I forbindelse med grunnundersøkelsene som ble utført for denne utvidelsen ble undersøkelsene også utvidet til å omfatte en planlagt permanent utvidelse som bl.a. medfører et planfritt kryss for Nordstrandsv./Europaveien.

Nordstrandveien er planlagt å krysse over Europaveien ca 100 m nord for eksisterende kryss. Den nye Europaveien blir liggende omtrent på eksisterende nivå bortsett fra ved Ljanselva hvor det blir noe oppfylling, og ca 100 m syd for Ljanselva hvor det foreslås en noe dypere skjæring. Videre har vi undersøkt grunnforholdene for en planlagt gangtunnel ca 30 m syd for Ljanselva.

Hensikten med undersøkelsen er å finne dybdene til fjell og klarlegge løsmassesammensetningen for å ta stilling til om den ønskede planløsning alt. 2 b, som er vist på tegn.nr 2193-22 kan utføres på en forsvarlig måte.

Det er tidligere utført grunnundersøkelser ved Ljanselva og resultatene fra disse er inntegnet med fjellkoter på situasjonsplanen tegn.nr. 2193-23. Videre er det utført en orienterende undersøkelse for dette oppdraget. Borresultatene fra denne undersøkelsen er også inntegnet på situasjonsplanen. Er det ønskelig med en nærmere vurdering av disse resultatene vises det til rapport R-2193-1 av 4. mars 1986.

**MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER**

Markarbeidet er utført av mannskap fra vårt kontor i tiden 19. mars til 1. april d.å. samt 23.- 25. april d.å. Undersøkelsene omfatter 19 dreie-trykksonderinger, 12 enkle sonderinger, 3 uforstyrrede prøveserier som er nummerert fra hull 21 til 51.

Borpunktene er satt ut i forhold til hus, veier og tomtegrenser i området og er nivellert med utgangspunkt fra PP 12404 (sekskantbolt) og PP 12404 (rund bolt), begge plassert på en garasje i Leirskallen, samt PP 4790 som er plassert på et fundament for en kraftledningsmast i området. Boltene har høyde henholdsvis h=93,330, h=93,300 og h=91,970.

Boringene er "enkle sonderinger" eller "dreiestrykksonderinger" og har begrenset nedtrengningsevne. Borstengene vil ikke trenge gjennom stein eller andre faste masser. Det kan derfor forekomme feiltolkning av fjellnivået på grunn av stein eller grus i løsmassene. Faren for feiltolkning anses størst ved foten av den steile fjellveggen i vest. Borremetodene er nærmere beskrevet på bilag 0.

Prøvene fra hull 5, 32, 38/39 og 41 ble åpnet og visuelt klassifisert i vårt laboratorium. Videre ble det utført rutineundersøkelser på alle prøvene og resultatene av disse er fremstilt på tegn.nr. 2193-1, -9, -10 og -11.

Tolking av ødometerforsøkene som tidligere er utført på prøvene fra hull 5 viser at leiren er normalkonsolidert i dybden. Øvrige resultater fra disse prøvene er nærmere beskrevet i R-2193-1 av 4. mars 1986.

**TERRENG OG GRUNNFORHOLD**

Terrenget langs den delen av Europaveien som er undersøkt er noe kupert og stort sett gressbevokst uten særlig vegetasjon. Det er begrenset bebyggelse i området bortsett fra i vest mellom Leirskallen og Nordstrandsvein hvor det finnes en del industri.

Boringene viser at dybdene til ant. fjell varierer mye over det relativt store området, jfr. tegn.nr. 2193-23. En overveiende tendens viser imidlertid at dybdene er størst langs Ljanselva hvor det tidligere er målt helt opp til 40 m. I nordøst v/profil E-E til I-I hvor av- og påkjøringsrampene er planlagt øker fjelldybden fra fjell i dagen lengst øst til 10-15 m dybde ved Enebakkeveien. Lengst syd i det undersøkte området v/profil K-K til M-M på høydedraget på østsiden av Enebakkeveien er dybdene til ant. fjell små (1-2 m). Fjelldybden øker imidlertid mot vest i dette området og på vestsiden av Enebakkeveien er det målt 18,9 m i profil M-M.

Det ble tatt opp to prøveserier 40-50 m syd for Ljanselva, en på hver side av Enebakkeveien, jfr. tegn.nr. 2193-10 og -11. Disse viser at løsmassene består av tørrskorpe eller fast leire i 3-4 m dybde. Herunder avtar fastheten, og under 4-5 m dybde varierer udrenert skjærstyrke mellom 15 og 25 kN/m<sup>2</sup>. Leiren er stort sett middels sensitiv, men på vestsiden av Enebakkeveien ble det registrert kvikkleire.

Prøveserien som ble tatt opp i nord-øst i profil H-H, se tegn.nr. 2193-9 viser at det finnes ca 3 m tørrskorpeleire over middels fast leire hvor fastheten avtar gradvis og stabiliserer seg på en udrenert skjærstyrke på ca 20 kN/m<sup>2</sup>. Sensiviteten er middels stor.

Tidligere undersøkelser viser at leiren er tilnærmet normalkonsolidert og at kvikkleiremekktigheten øker mot Ljanselva. Videre viser disse undersøkelsene at udrenert skjærstyrke mellom Skullerudbakken og Ljanselva varierer mellom 10 og 20 kN/m<sup>2</sup>.

Nedpressingskraften som illustreres i dreietrykksonderingsprofilene viser at sonderingsmotstanden varierer en del i området, men er minst i det store åpne området mellom Skullerudbakken og Ljanselva.

Forøvrig viser undersøkelsen at det trolig finnes et grus-/morenelag med 1-2 m tykkelse nærmest fjell. Grunnvannstanden er ikke målt, men antas å ligge 1-2 m under terrengnivået.

**RESULTAT**

Geoteknisk kontor har ut fra grunnforholdene vurdert muligheten for å gjennomføre alternativ 2 b i henhold til de planer som er foreslått fra Dahlen og Toftenes A/S pr. 17. mars d.å. Plan over alternativ 2 b er i prinsippet vist på tegn.nr. 2193-22. Ut fra ovennevnte planer er veier og ramper lagt inn på våre profiler med de foreslåtte høyder.

**Nordstrandveien**

Ca 150 m vest for Europaveien er det foreslått å legge Nordstrandsveien nord for eksisterende trasé for å få det planfrie krysset ca 100 m nord for eksisterende kryss. Den nye traséen er planlagt langs foten av en steil fjellvegg og linjeføringen i vertikalplanet innebærer en veifylling på 2-3 m tykkelse. Stabilitetsmessig kan dette aksepteres, men for å redusere eventuelle skjevsetninger anbefales det å benytte lette masser som f.eks. Siporex/Ytong-



brudd eller løs Leca der fyllingshøyden overstiger 1 m. Den øverste meteren bør bestå av velgradert stein som avrettes med pukk og asfalt.

Landkaret for broen over Europaveien i vest bør fundamenteres på fjell som trolig ligger i dagen i dette området. På østsiden ligger prosjektert veinivå ca 5 m høyere enn eksisterende terreng. Stabiliteten vil ikke være tilfredsstillende for en så høy fylling med vanlige fyllmasser i dette området. Vi foreslår derfor at broen enten forlenges til ca pr. 300 eller at det benyttes betydelige mengder "superlette masser" (ekspandert polystyren) i fyllingen. Landkarfundamentet bør trolig fundamenteres til fjell. Detaljene må vi komme tilbake til i forbindelse med detaljprosjektering av veien. Det må trolig benyttes en del lette masser i søndre kant av Nordstrandsveien også øst for pr. 300 på grunn av det skrånende terrenget.

Med de tiltak som er beskrevet ovenfor vil det geoteknisk sett være forsvarlig og benytte den foreslåtte trasé for Nordstrandsveien.

#### Ramper

Rampene vest for Enebakkveien blir nærmest Nordstrandsveien etter de nåværende planene, lokalt liggende på henimot 4 m fylling. Med vanlige fyllmasser vil dette være noe dristig stabilitetsmessig sett, men ved å benytte samme veioppbygging som på Nordstrandsveien i dette området kan stabilitetsproblemer unngås og setningene vil bli moderate.

Rampene øst for Enebakkveien er lagt inn på 5 forskjellige profiler (tegn.nr. 2193-13 - 17) Det er betydelige nivåforskjeller mellom prosjekterte ramper og eksisterende terreng. Profilene på tegn.nr. 2193-14 og -15 viser at nivåforskjellen er størst der rampene går parallelt, men her er løsmassemektheten så liten at skjæringen blir liggende i fjell.

Nærmest Nordstrandsveien hvor rampene fortrinnsvis skal ligge parallelt på samme nivå blir rampen fra Enebakk liggende på fylling. Isolert sett er denne fyllingen stabil med vanlige fyllmasser, men den bør vurderes sammen med fyllingen for Nordstrandveien i forbindelse med detaljprosjektering av krysset.

Lenger nord går rampene i skjæring, mest i østre kant fordi terrenget stiger mot øst.

Forøvrig følger rampen fra Enebakk i prinsippet eksisterende terreng nærmest Enebakkveien og går så i skjæring sammen med rampen mot Oslo. Skjæringshøyden i østre kant på rampen mot Oslo avtar raskt nord for pr. 100. Over en kort strekning vil skjæringen tildels ligge i løsmasser, men hvis skråningshelningen ikke er brattere enn 1:2 antas det at stabiliteten vil være tilfredsstillende. Det forutsettes da at overflatevannet er ivaretatt slik at erosjonsproblemer kan unngås.

Vi vil også vurdere rampene nærmere i forbindelse med detaljprosjekteringen, men i utgangspunktet anses de eksisterende planene gjennomførbare.

#### Europaveien

Den nye 4-felts Europaveien følger stort sett eksisterende Enebakkvei i det aktuelle området. I følge eksisterende planer pr. feb. 1986 vil Europaveien bli liggende på en fylling som sett fra nord begynner ved Skullerudbakken og øker gradvis til maksimal høyde som er ca 4 m ved Ljanselva. Videre mot syd avtar fyllingshøyden til null ved pr. 2400.

Disse planene er vurdert i vårt brev av 15. april d.å. hvor vi stabilitetsmessig kan tillate en 4 m høy fylling bestående av vanlige masser. Setningene



er imidlertid anslått til 80 cm, der forholdene er ugunstigst, men ved bruk av lette masser (Siporex/Ytong-brudd eller Leca) kan disse reduseres til anslagsvis 45 cm.

Hvis det benyttes en fylling med høyde som beskrevet ovenfor, vil vi anbefale at det benyttes en del lette masser for å redusere setningene noe selv om en del av disse blir unnagjort i anleggsperioden. Som alternativ til 4 m fylling vil vi imidlertid anbefale at vertikallinjen i lengdeprofilen endres noe. Ved å senke veinivået noe i en skjæring ca 100 m syd for Ljanselva vil fyllingshøyden kunne reduseres til mellom 1,0 og 1,5 m. Profilene på tegn.nr. 2193-19, -20 og -21 viser at det neppe vil medføre problemer å senke veinivået 1-2 m i dette området.

#### Turvei

En prinsippskisse av gangtunnelen er vist på tegn.nr. 2193-18, men da fremtidig veinivå på den nye Europaveien er usikker i dette området er dennes nivå ikke tegnet inn. Ut fra de uforstyrrede prøveseriene som er tatt opp i området mener vi imidlertid at hvis gravedybden ikke blir mer enn 4-5 m for gangtunnelen er løsmassene relativt faste i de øvrige lag og gangtunnelen bør kunne bygges på tradisjonell måte i åpen utgraving med frie graveskråninger. Det tas forbehold nærmest Enebakkveien. Dette må imidlertid vurderes nærmere når det er tatt stilling til Europaveiens nivå. En eventuell senkning av Europaveien kan føre til behov for avstivning ved utgraving for gangtunnelen da denne kommer ned i bløtere masser.

Geoteknisk sjef

O. Tokheim

A. Robsrud  
overing.

## STANDARD BESKRIVELSER

## BESKRIVELSE AV BORMETODER

- Enkeltsondering 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 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 sylindrerprøvetaker 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, 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. Deretter blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket <sup>x</sup>) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt  $\gamma$  ( $t/m^3$ ) 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 utrullingsgrensene. 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 tverrannitt  $3,6 \times 3,6$  cm og høyde 10 cm på midten av sylinderprøven. Unntaksvis blir fullt tverrannitt ( $\Phi = 3,6$  cm) benyttet til prøvens tverrannittskjering 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**  $s'_t$  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  $e$  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.

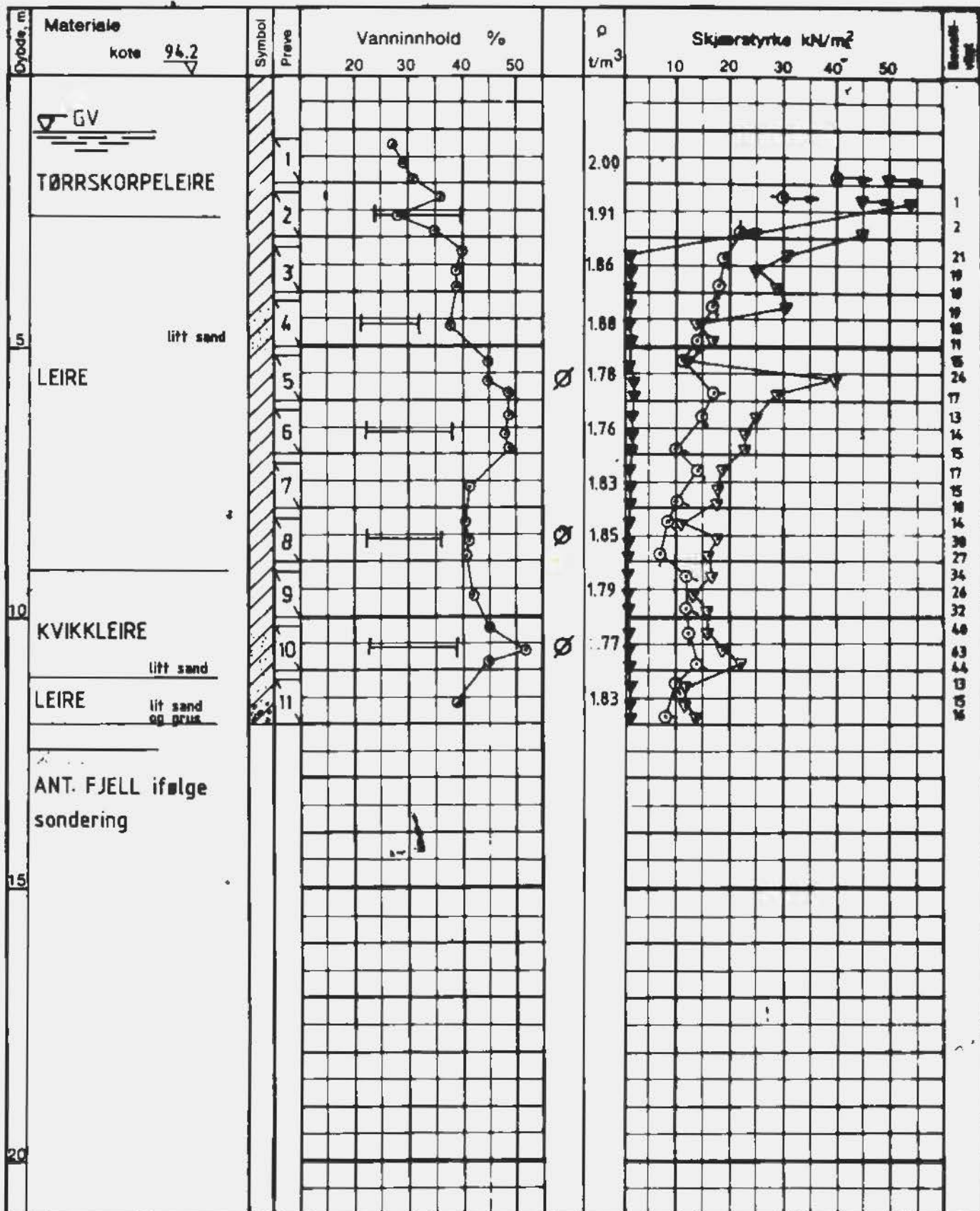
**Kornfordelingsanalyser** av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørt tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppdeles i en bestemt mengde vann. Ved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



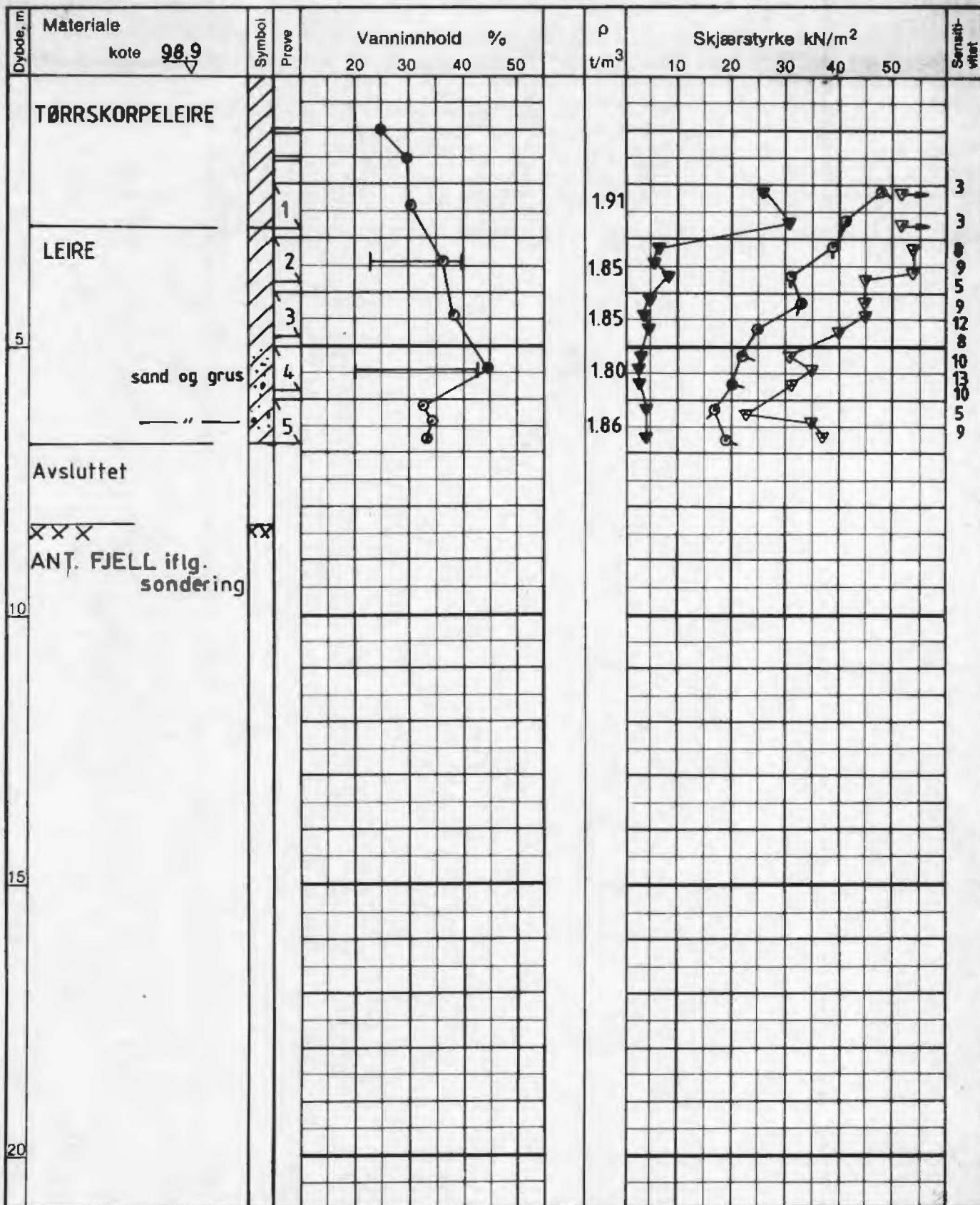
GV : grunnvannstand  
 O : ødometer  
 T : treaksiaforeøk  
 K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold  
 — (W<sub>p</sub>) plastisitetsgrense  
 — (W<sub>L</sub>) flytegrense  
 ρ densitet

● enaksialt trykkforeøk  
 15 ◆ bruddeformasjon %  
 ▼ konus uforstyrret  
 ▼ konus omrørt  
 + vingebor

<b>BORPROFIL</b> EUROPAVEIEN	Type boring	Prøveserie 54 mm	Tegn. svs	Dato feb.-86
	Dato boret	11/2-86	Kartref	SO H 10
 OSLO KOMMUNE Geoteknik kontor	Boring nr	5	Boring nr. Undergr kart	Tegn. nr.
			1020	2193-1

Se del 1



GV : grunnvannstand  
 Ø : ødometer  
 T : treaksialforsøk  
 K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold  
 — ( $W_p$ ) plastisitetsgrense  
 — ( $W_L$ ) flytegrense  
 ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk  
 15 ⊕ 5 bruddeformasjon %  
 ▽ konus uforstyrret  
 ▼ konus omrørt  
 + vingebor

**BORPROFIL  
 EUROPAVEIEN**

Type boring **Prøveserie 54mm**  
 Dato boret **24/3-86**

Tegn **svs** Dato **apr-86**  
 Kartref.

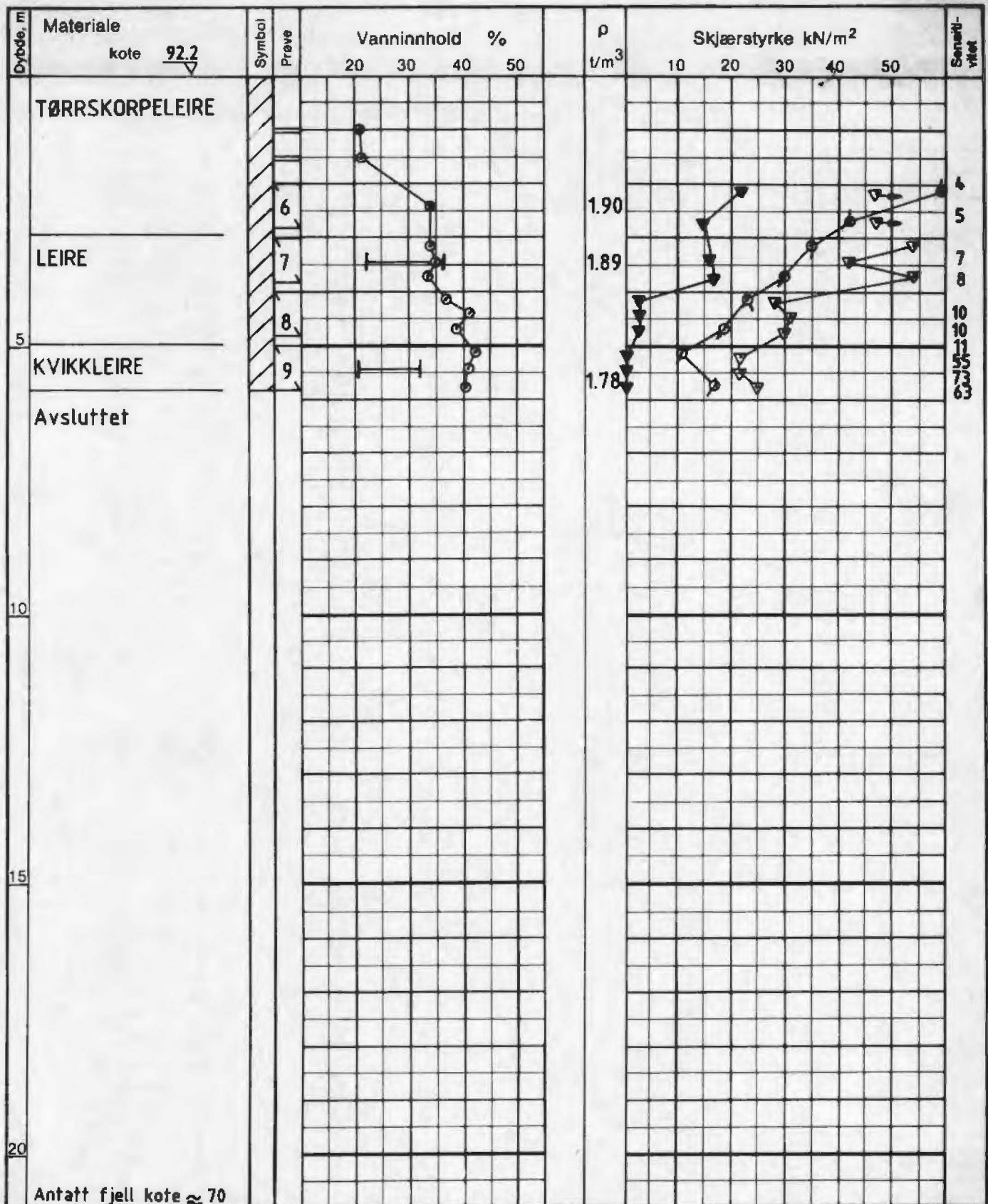


OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk kontor


Boring nr. **32**

Boring nr. Undergr. kart.  
**103 U**

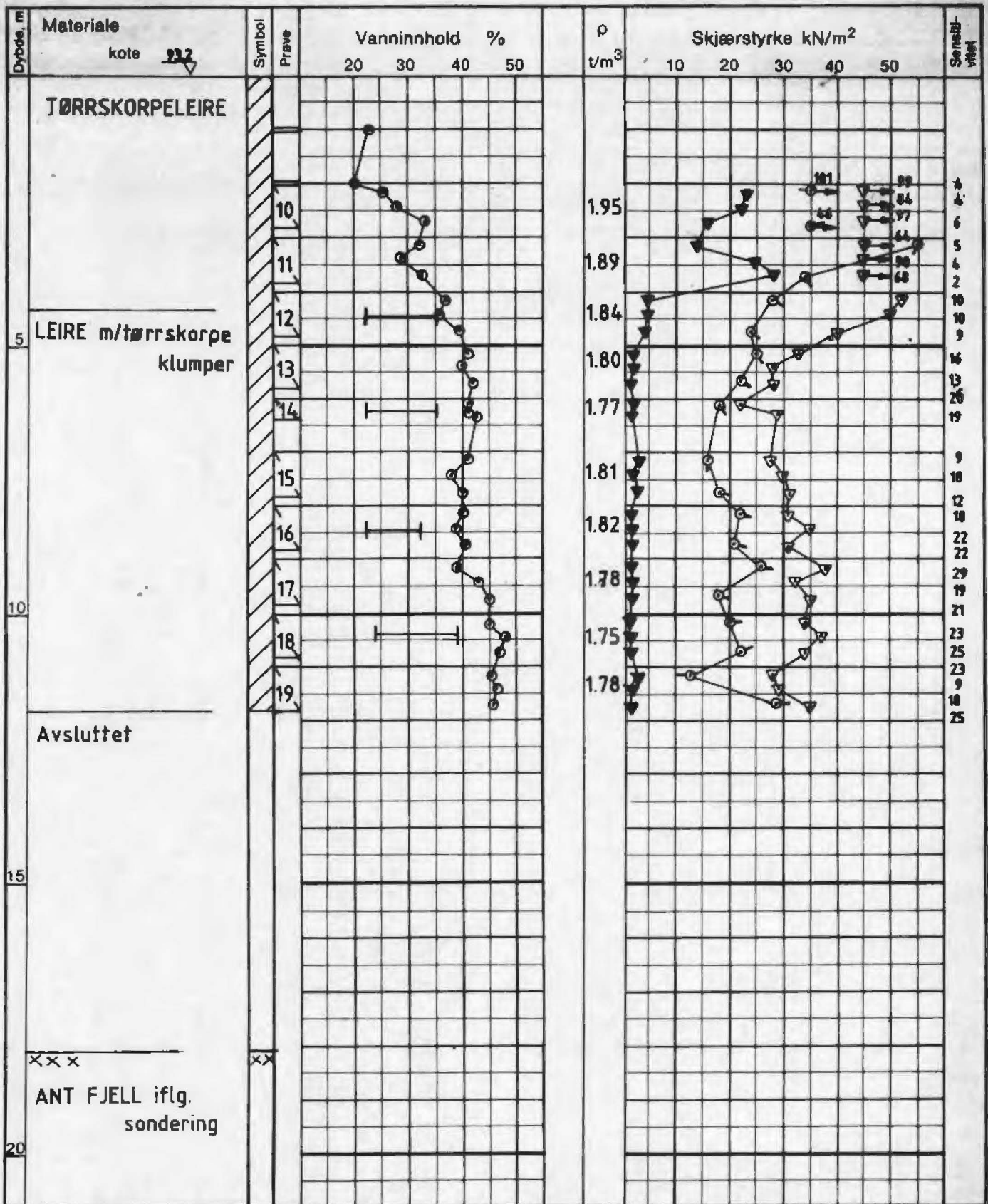
Tegn. nr. **2193-9.**



- |                     |                                |                         |
|---------------------|--------------------------------|-------------------------|
| GV : grunnvannstand | ○ naturlig vanninnhold         | ⊙ enaksialt trykkforsøk |
| Ø : ødometer        | — ( $w_p$ ) plastisitetsgrense | 15-5 bruddeformasjon %  |
| T : treaksialforsøk | — ( $w_L$ ) flytegrense        | 10 konus utforstyrret   |
| K : kornfordeling   | $\rho$ densitet                | ▼ konus omrørt          |
|                     |                                | + vingebor              |

BORPROFIL EUROPAVEIEN	Type boring	Prøveserie 54mm	Tegn.svs	Dato	apr 86	
	Dato boret	24/3-86	Kartref.			
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Boring nr.	39/38	Boring nr. Undergr. kart.	201 U	Tegn. nr.	2193- 10

A 3108K001



GV : grunnvannstand  
 O : ødometer  
 T : treaksialforsøk  
 K : korndeling

o naturlig vanninnhold  
 — (W<sub>p</sub>) plastisitetsgrense  
 — (W<sub>L</sub>) flytegrense  
 ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk  
 15-5 bruddeformasjon %  
 10-5 konus uforstyrret  
 ▼ konus omrørt  
 + vingebor

**BORPROFIL**  
**EUROPAVEIEN**

Type boring **Prøveserie 54 mm**  
 Dato boret **25/3-86**

Tegn **svs** Dato **apr 86**  
 Kartref.



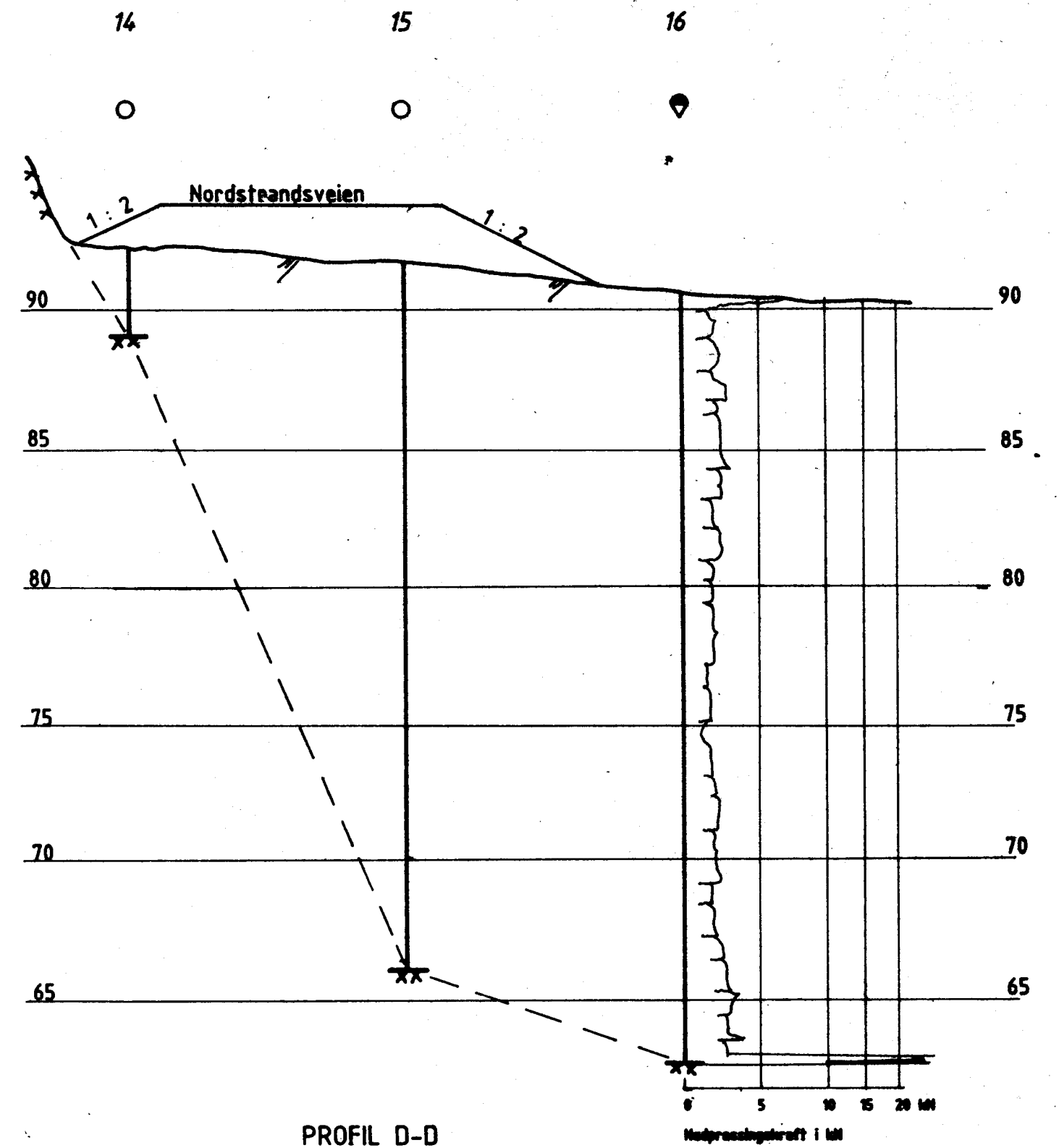
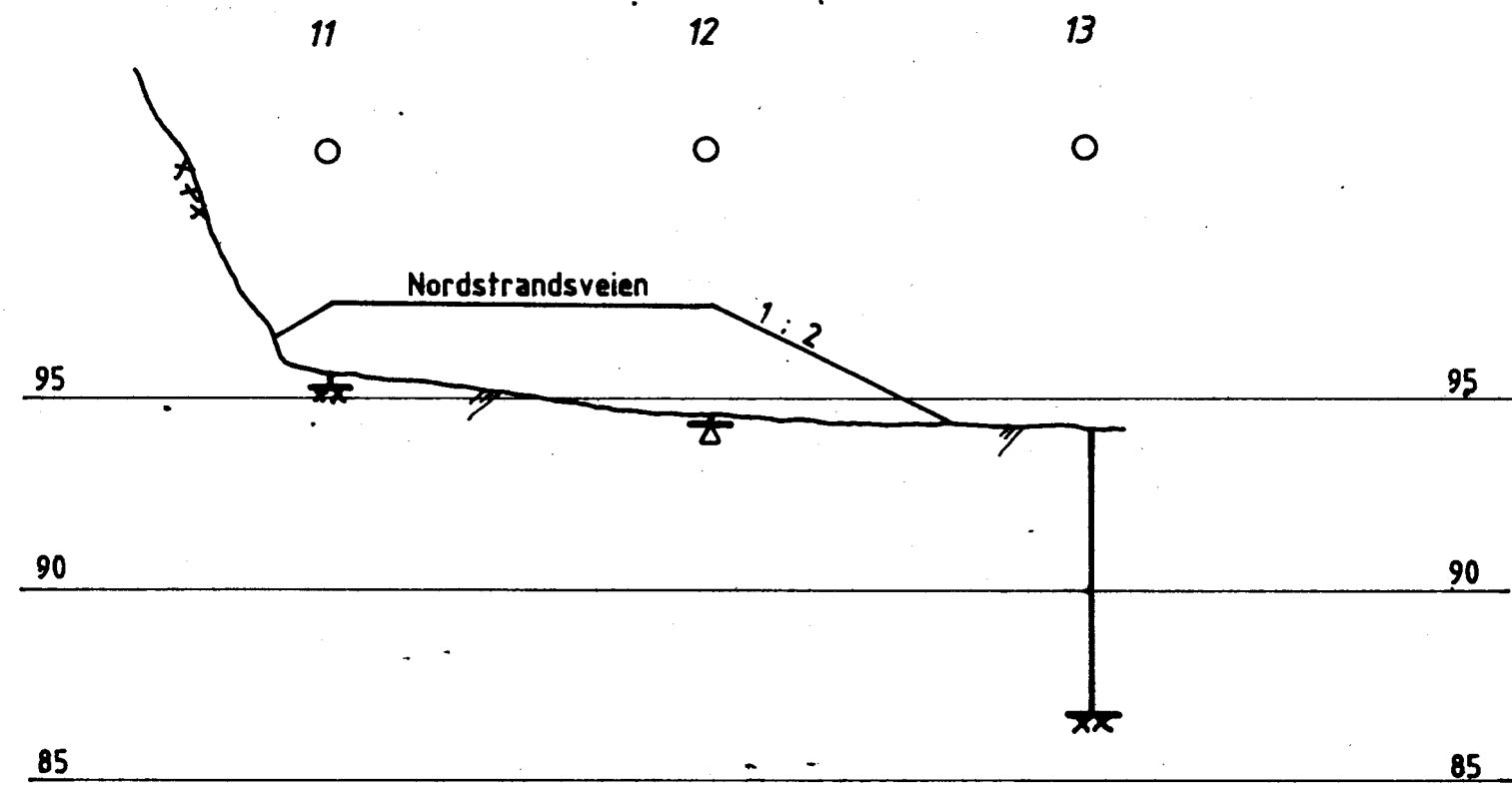
OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk kontor

Boring nr. **41**

Boring nr. Undergr. kart.  
**202 U**


Tegn. nr. **2193-11**

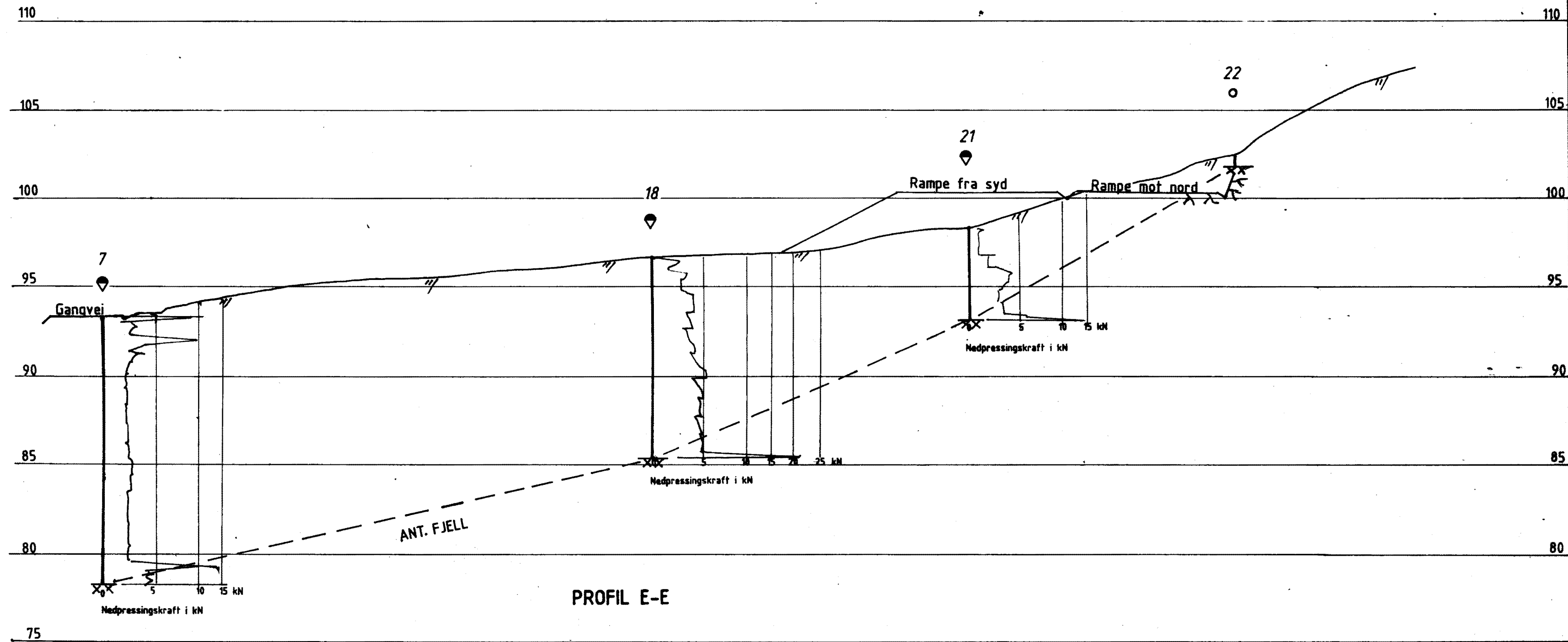
A 5 1088A/PT



TEGNFORKLARING

- ◆ Dreietrykksøndering
- Enkel sondering
- ☆ Ant. fjell


Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
<p><b>EUROPAVEIEN</b>            Utvidelse v/Nordstrandsveien            Profil C-C og D-D</p>					
				Tegn. <b>EML</b>	Dato <b>Juni 86</b>
				Målestokk	Kartref.
				<b>1 : 200</b>	<b>SO H 10'</b>
				Tegn. nr.	
 <b>OSLO KOMMUNE</b> Geoteknisk kontor				<b>2193 - 12</b>	



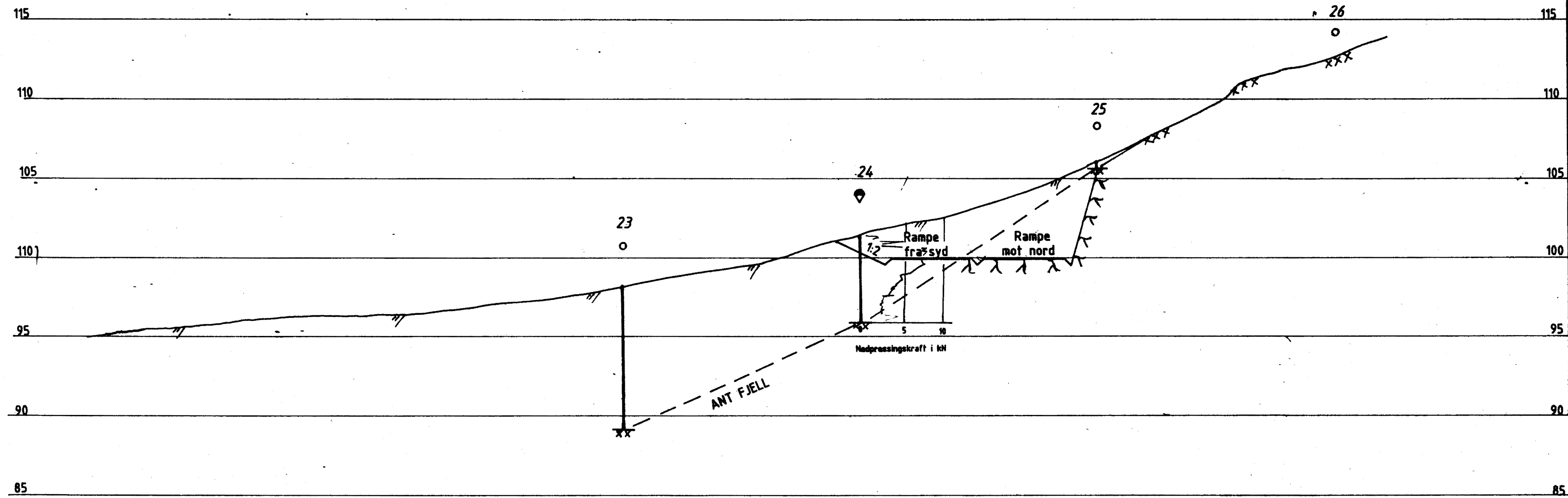
PROFIL E-E

TEGNFORKLARING

- ◆ Dreietrykkssondering
- ✱ Ant. fjell
- Enkel sondering

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
EUROPAVEIEN			Tegn. SVS	Dato april 86	
Utvidelse			Målestokk	Kartref.	
Ramper v/Nordstrandsvn			1 : 200	SO H 10	
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2193- 13	

A 5 STØRREKOPPI

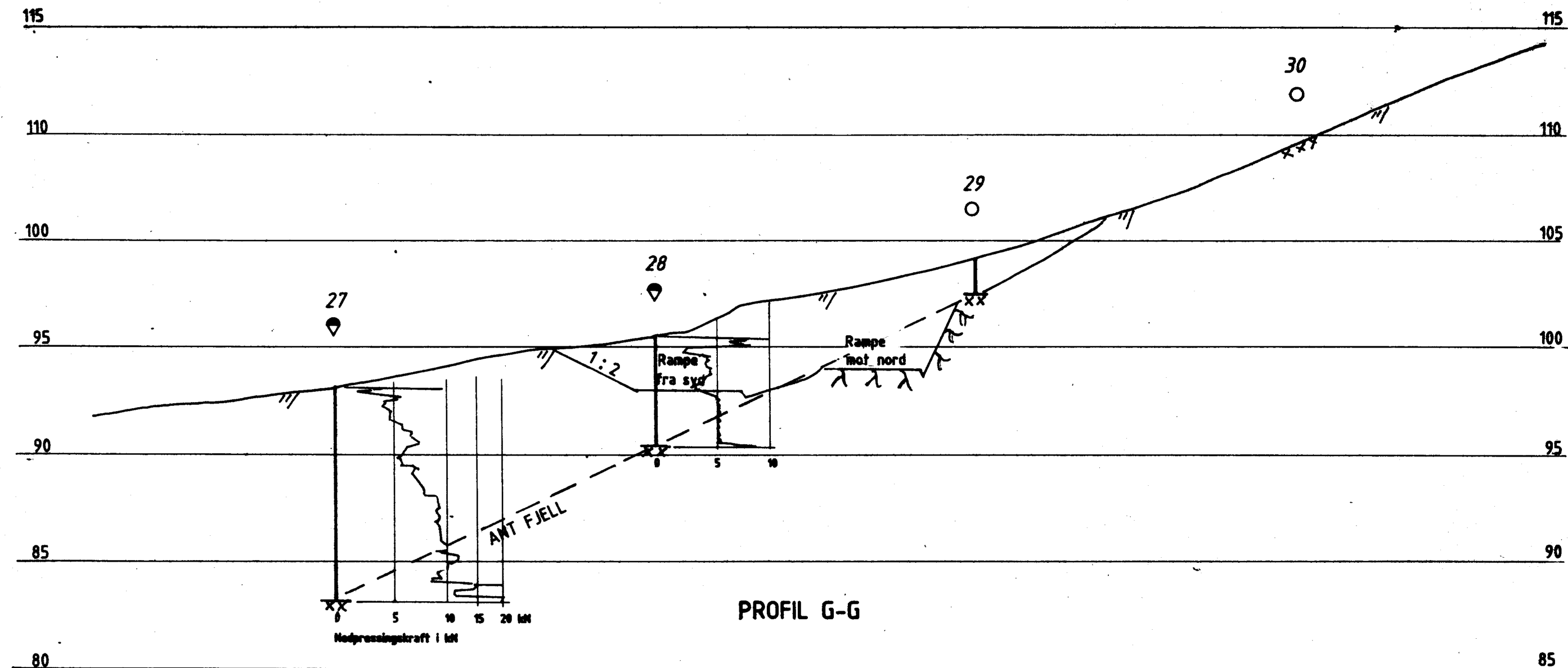


PROFIL F-F

TEGNFORKLARING


- ◆ Dreietrykkssondering
- Enkel sondering
- ★ Ant. fjell

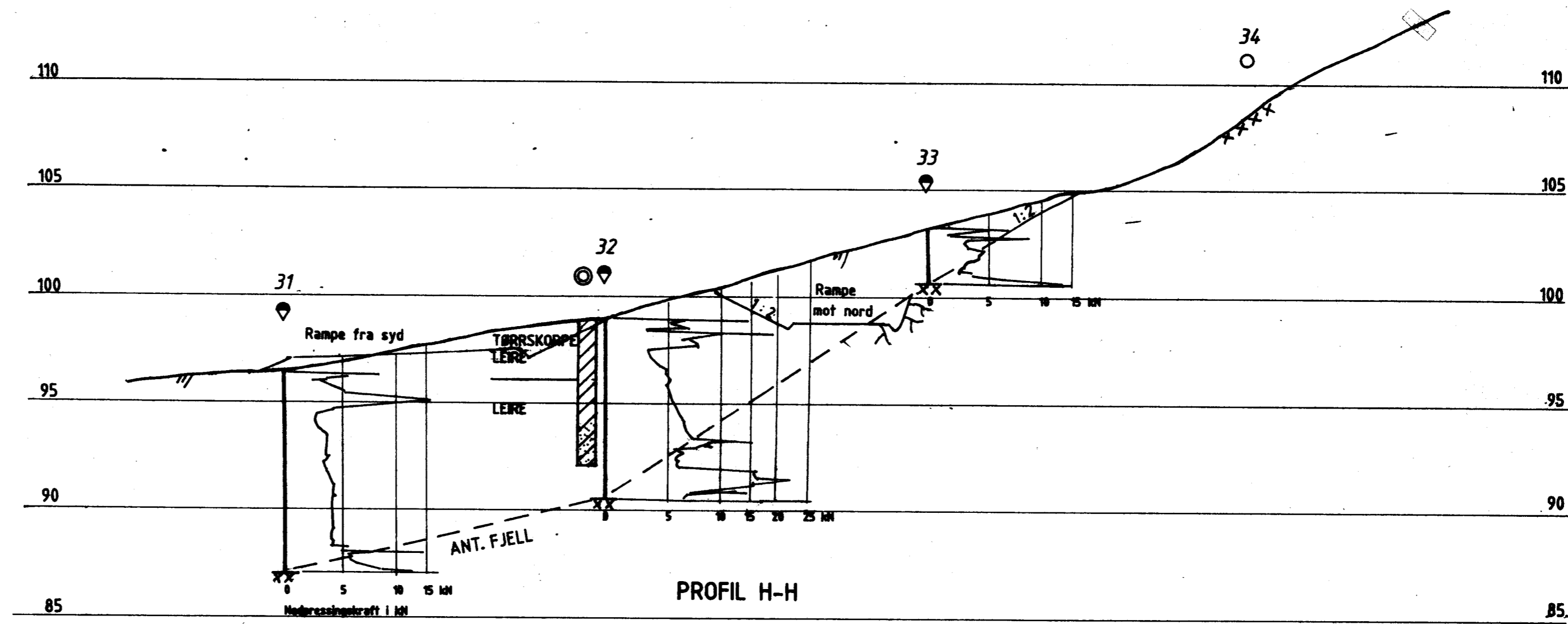
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
<b>EUROPAVEIEN</b> Utvidelse Ramper v/Nordstrandsvn				Tegn. <b>SVS</b> Målestokk <b>1:200.</b>	Dato <b>april 86</b> Kartref. <b>SO H10</b>
<b>OSLO KOMMUNE</b> Geoteknikk kontor				Tegn. nr. <b>2193-14</b>	



TEGNFORKLARING

- ◆ Dreietrykkssondering
- Enkel sondering
- ★ Ant. fjell

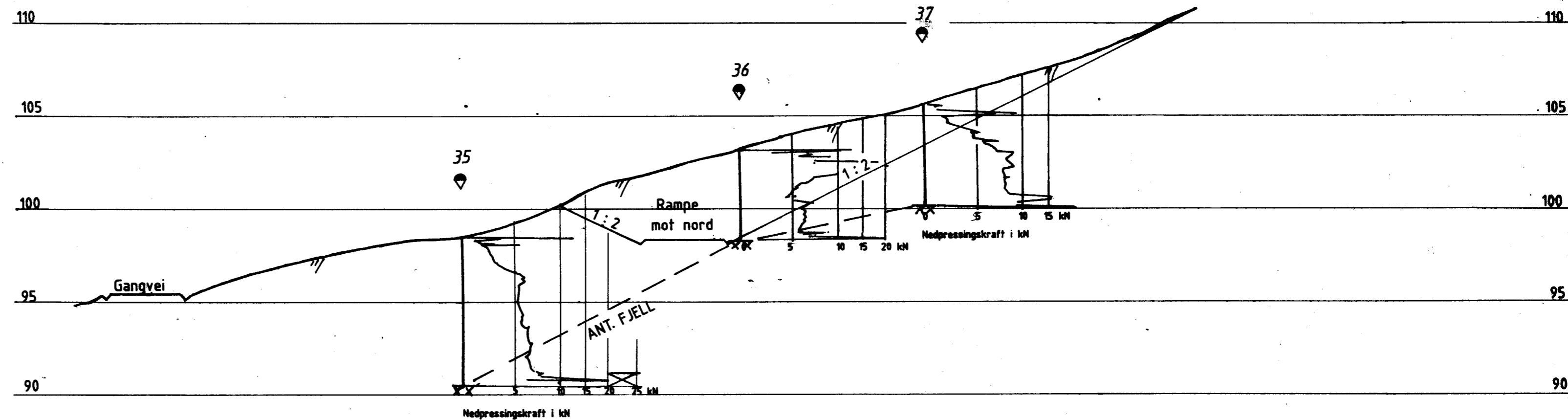
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
<p>EUROPAVEIEN Utvidelse Rampe v/Nordstrandveien</p>					
				Tegn. SVS	Dato apr-86
				Målestokk	Kartref.
				1 : 200	SO H10
				Tegn. nr.	2193-15
 <p>OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor</p>					



TEGNFORKLARING

- ▼ Dreietrykkssondering
- Enkel sondering
- Prøveserie
- ✱ Ant. fjell


Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
EUROPAVEIEN			Tegn. svs	Dato apr-86	
Utvidelse			Målestokk	Kartref.	
Rampe v/ Nordstrandsveien			1 : 200	SO H10	
OSLO KOMMUNE Geoteknikk kontor			Tegn. nr.	2193- 16	

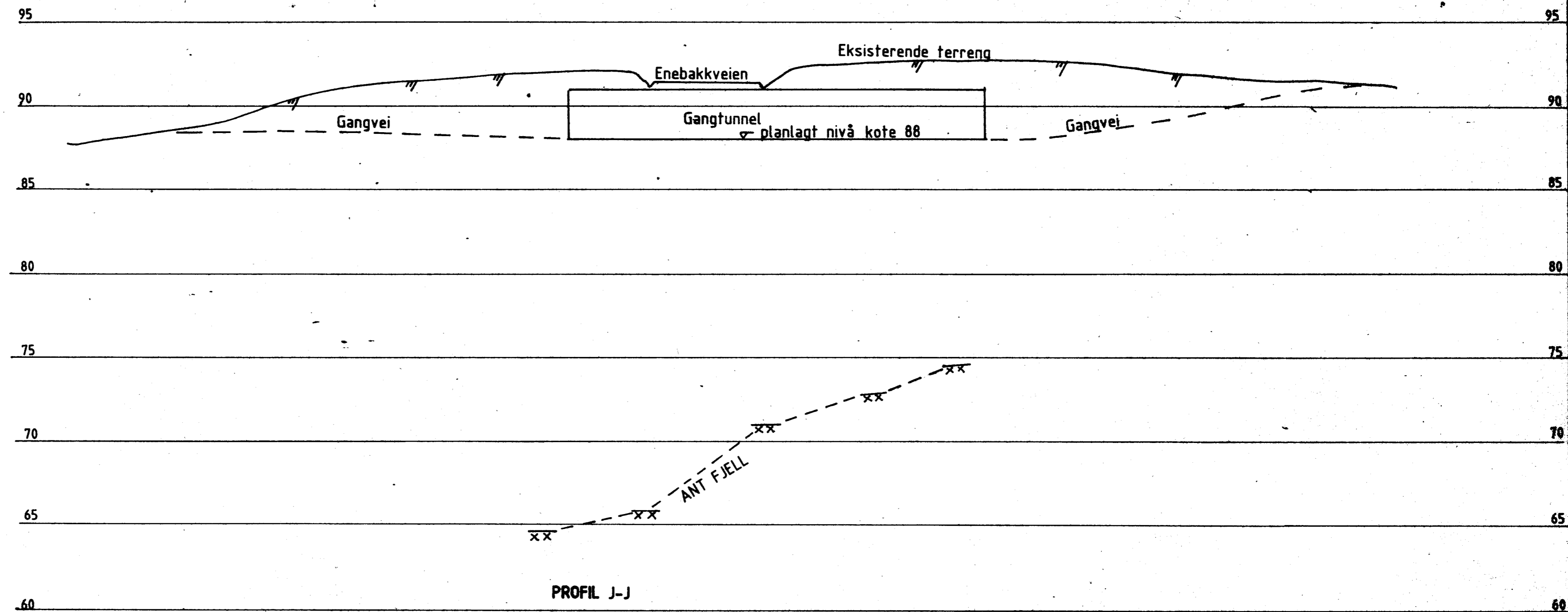


PROFIL I-I

TEGNFORKLARING

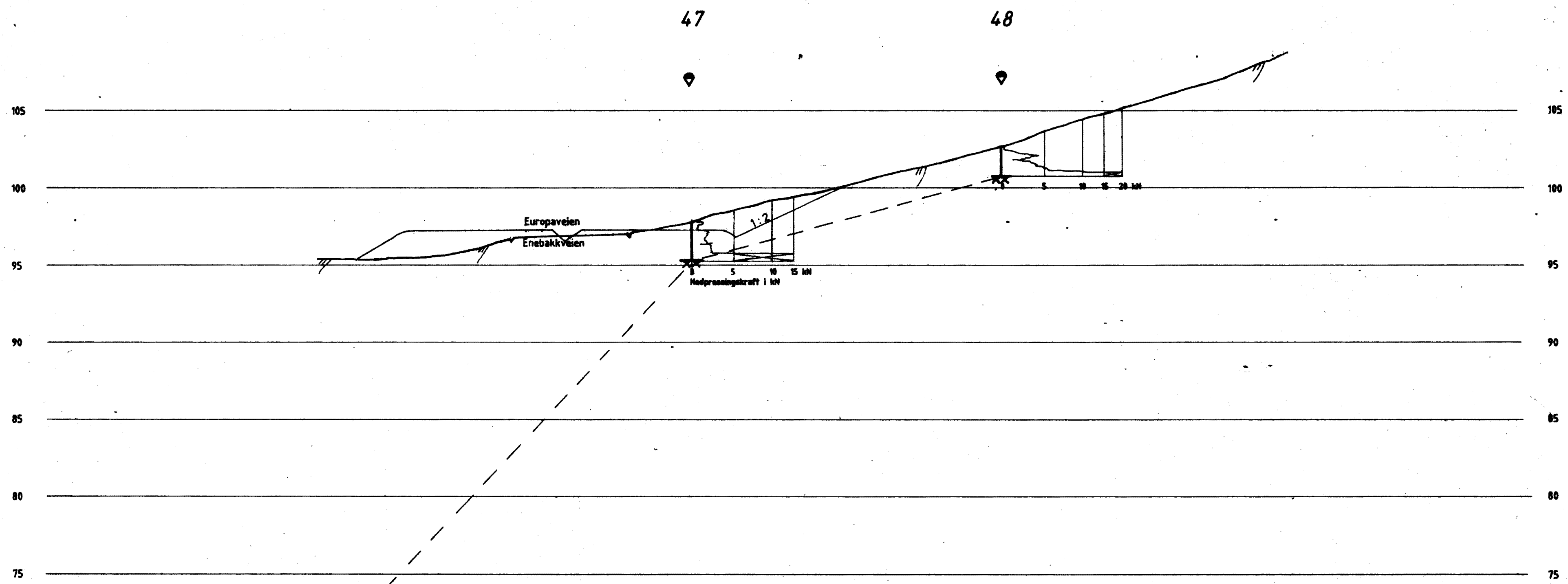
- ◆ Dreietrykksøndering
- ★ Ant. fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
EUROPAVEIEN			Tegn. SVS	Dato april 86	
Utvidelse			Målestokk	Kartref. SO H10	
Rammer v/Nordstrandsveien			Tegn. nr.	2193-17	
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					



Bokat.	Forandring	Dato	Bokat.	Forandring	Dato
EUROPAVEIEN			Tegn. SVS		Dato april 86
Utvidelse			Målestokk		Kartref.
Gangtunnel			1:200		SO H10
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.		2193-18




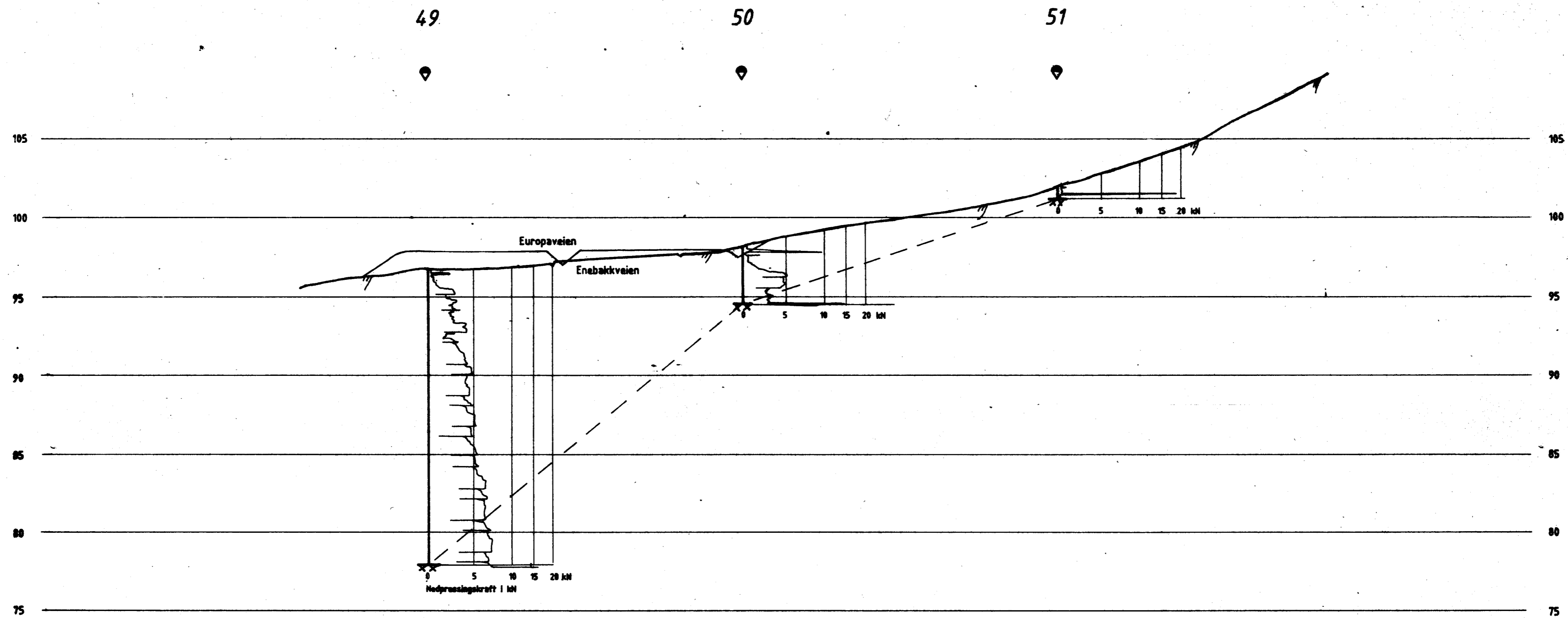


PROFIL L-L

TEGNFORKLARING

- ◆ Dreietrykkssondering
- ★ Ant. fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
EUROPAVEIEN			Tegn. EML		Dato April 86
Utvidelse syd for Leirskallen			Målestokk		Kartret.
Profil L-L			1 : 200		SO H 10
 <b>OSLO KOMMUNE</b> Geoteknikk kontor			Tegn. nr.		2193 - 20

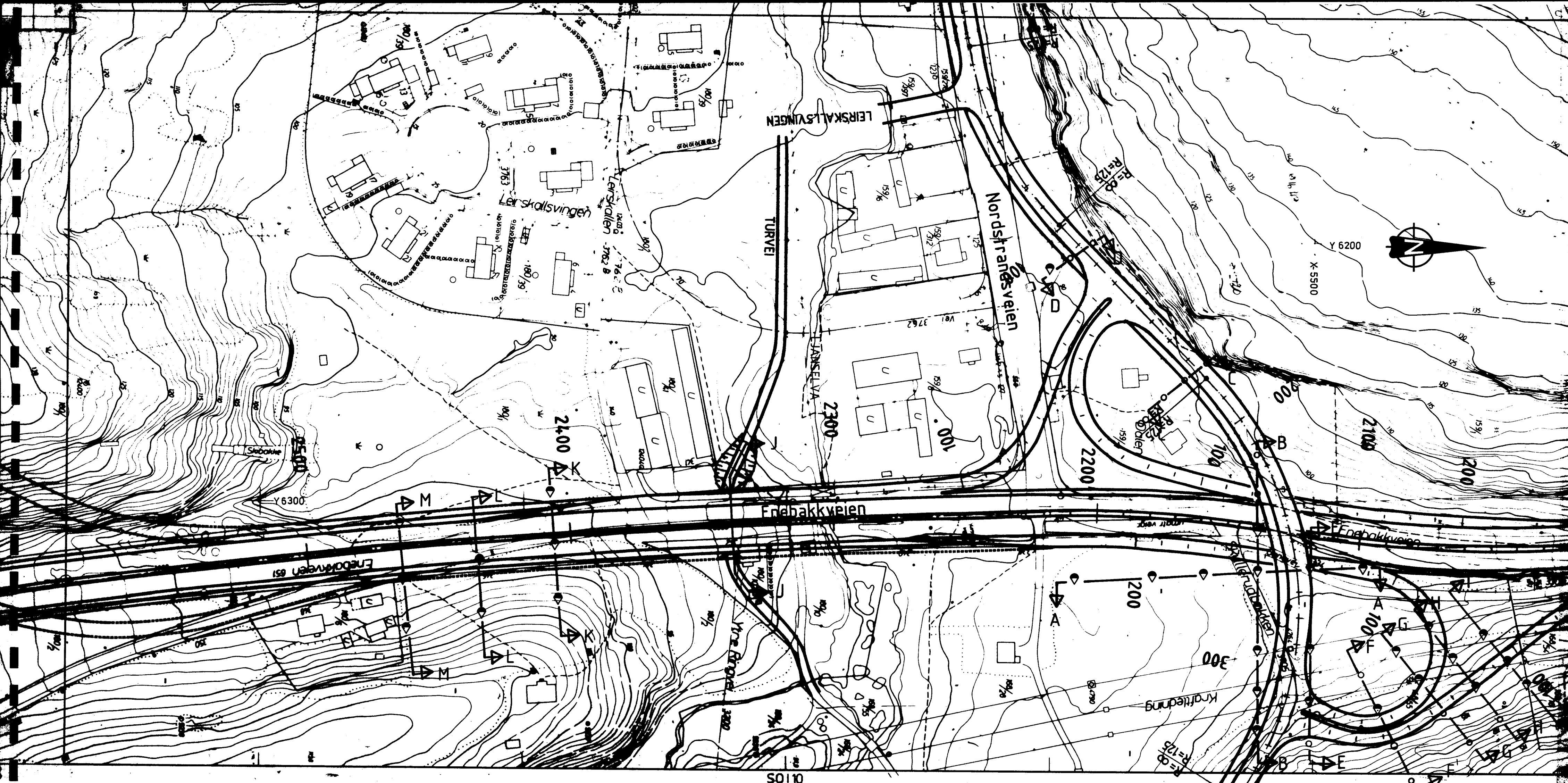


PROFIL M-M

TEGNFORKLARING

- ◆ Dreietrykkssondering
- ✚ Ant. fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
<b>EUROPAVEIEN</b> Utvidelse syd for Leipskatten Profil M-M				Tegn. EFM Målestokk 1 : 200	Dato April 86 Kartref. SO H 10
<b>OSLO KOMMUNE</b> Geoteknikk kontor				Tegn. nr. 2193 - 21	



TEGNFORKLARING

- ◄ Dreietrykkssondering
- Enkel sondering

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
EUROPAVEIEN Toplankryss Alternativ 2b			Tegn. E ML Målestokk	Dato April 86 Kartref.	
			1 : 1000	SO H 10	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2193 - 22	



TEGNFORKLARING

- Terrenkote Boreddybde
- Anf. fjellkote
- Enkel sondering
- ⬇ Dreietrykksondering
- ⊙ Prøveserie

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
EUROPAVEIEN Utvidelse Rampe v/Nordstrandsveien Situasjons- og borplan			Tegn. svs Målestokk 1 : 1000	Dato April-86 Kartref. SO H 10'	Tegn. nr. 2193- 23
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					