

RAPPORT OVER:

Næringsareal 83 og 84 ved Enebakkveien.

R - 1591

23. juli 1979.

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

SO:H8



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
TLF. 35.59.60.

RAPPORT OVER:

Næringsareal 83 og 84 ved Enebakkveien.

R - 1591

23. juli 1979.

Bilag 0: Standardbeskrivelse av bor- og laboratoriearbeider

- " 1: Vinge boring
- " 2: Profiler
- " 3: Situasjons- og borplan

INNLEDNING:

I henhold til brev av 28. mai d.å. fra Kontoret for næringslivet har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser på næringsareal 83 og 84 ved Enebakkveien.

MARKARBEIDET:

På situasjons- og borplanen bilag 3 er de utførte boringer angitt ved nummerrering 1-5. I disse punktene ble det utført sonderboringer til fjell samt skovlboringer gjennom torvlaget. Videre ble det foretatt en vingeboring i borpunkt 4. Sonderboringene og skovlboringene ble utført av firmaet Siv.ing. Svein Frode Nilsen. Vingeboringen ble utført av mannskaper fra vår markavdeling. I tillegg til ovennevnte boringer er tidligere utførte boringer langs Europaveien angitt på situasjons- og borplanen. Disse tidligere grunnundersøkelsene er behandlet i våre rapporter R-1230, 3. del av 21. juni 1974 og R-1348, 2. del av 9. juni 1976. Resultatene fra disse rapportene er her tatt med i den grad dette er av interesse.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Det undersøkte arealet ligger på et flatt myrområde mellom Enebakkveien og Europaveien. Terrenget ligger på ca kote 113 og er stort sett jomfruelig bortsett fra noe oppfylling langs Enebakkveien. Innenfor området faller fjellet av i vestlig retning og dybdene til fjell øker således på fra 8-10 m langs Enebakkveien til 20-25 m i den vestre delen av området. Massene over fjell består øverst av et torvlag med mektight på stort sett ca 3 m. Torvlaget er ganske fibrig øverst, men fiberstrukturen svekkes betydelig med dybden og går over i en grøtaktig formuldet torvtype. Under torvlaget er det leire til fjell. Leira har et tynnere fast sjikt øverst, men fastheten avtar raskt slik at den dominerende del av leiravsetningen må karakteriseres som bløt til meget bløt. Skjærfastheten i leira ser gjennomgående ut til å være best langs Enebakkveien hvor også dybdene til fjell er minst. Det kan her regnes med en gjennomsnittlig skjærfasthet på 1,5 - 2,0 t/m². Lengst vest i området ligger gjennomsnittlig skjærfasthet ned mot 1,0 t/m². Leira har et vanninnhold på 35-40 % og må betegnes som meget kompresibel.

grunnforholdene er illustrert ved 3 profiler på bilag 2. Videre er vingeborresultatet fra borpunkt 4 angitt på bilag 1.

FUNDAMENTERINGSFORHOLDENE:

Generelt må fundamenteringsforholdene innen dette området betegnes som dårlige. Torvlaget vil resultere i setinger ved enhver tilleggslast. Ved større tilleggslaster i form av oppfylling vil også leirlaget resultere i betydelige setninger. Her vil imidlertid setningene utvikle seg over meget lang tid i forhold til setningene i torvlaget. Stabilitetsforholdene er dårlige i området og det må derfor legges restriksjoner på fyllingshøyden. Innen vestre del av området bør fyllingsmektigheten stort sett begrenses til ca 2 m, mens det kan tillates ca 3 m oppfylling langs Enebakkveien. Den angitte fyllingshøyden er her basert på vanlige fyllmasser. Setningsmessig vil det naturligvis være ønskelig med en lettest mulig fylling og derfor bør bark, sagflis og andre lette fyllmasser overveies i forbindelse med opparbeidelsen av området. Drenasjeforholdene på stedet må også vurderes i sammenheng med de fyllingsplaner en måtte ha for området.

Bortsett fra lettere lagerskur o.l. må eventuelle bygninger fundamenteres på peler til fjell. En oppfylling rundt bygninger som her føres til fjell, vil på grunn av differanssetninger lett føre til problemer for ledning- og kabelinføringer, lasteramper o.l.

Det undersøkte området grenser til kraftlinjen fra Kykkelsrud. Nær mastefundamentene vil det måtte pålegges spesielle fyllingsrestriksjoner.

En opparbeidelse av dette området kan tenkes utført på flere måter. Hvorledes dette skal utføres må naturligvis vurderes på bakgrunn av de aktuelle planer en måtte ha for området.

Geoteknisk kontor


H. Sem

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 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 ϕ 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 kanebor. 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 ^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 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 (ϕ 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 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	$s > 10 t/m^2$	\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^1 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 trinnsvis, 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 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.

Fortorvingsgraden 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.

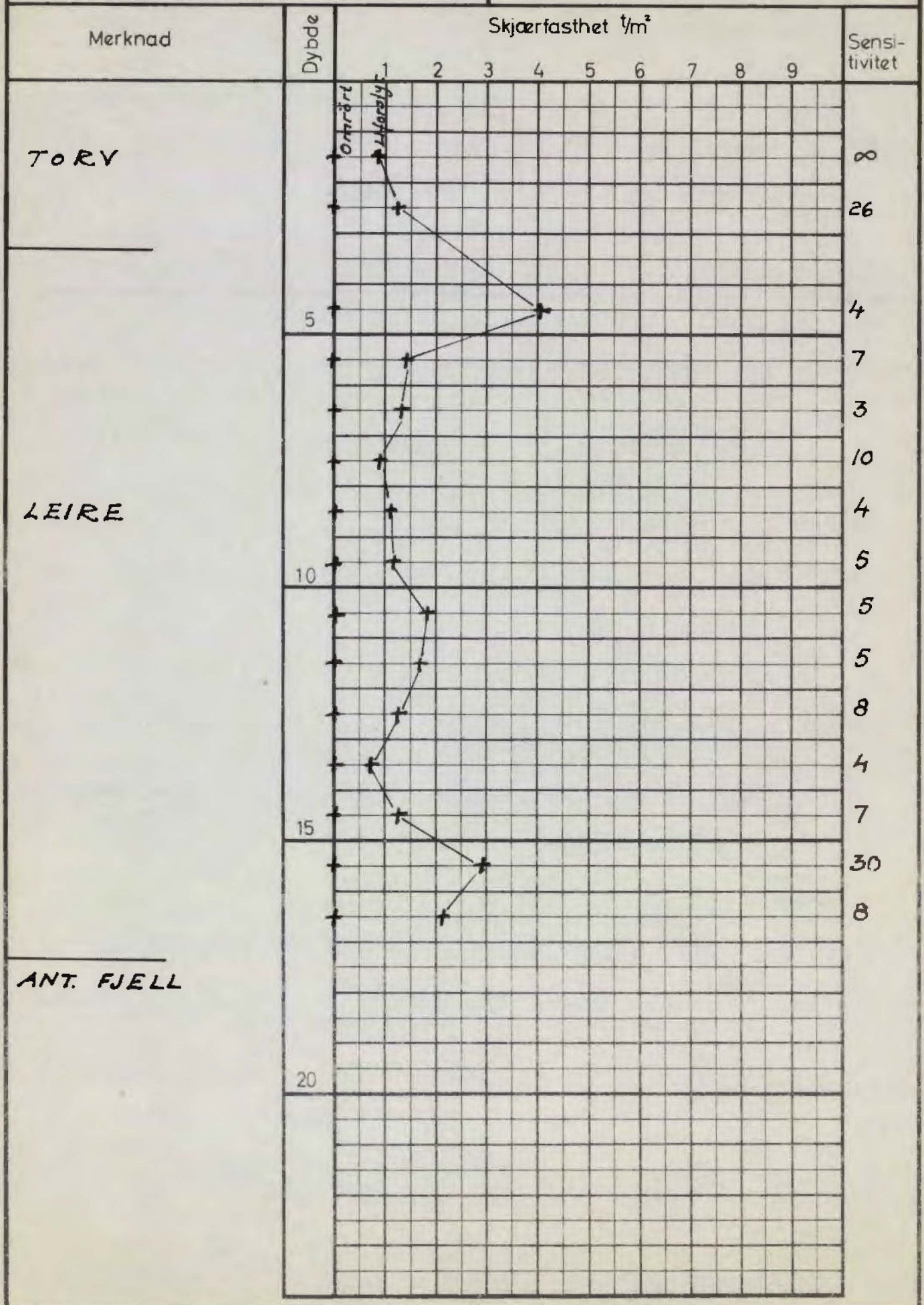
OSLO KOMMUNE GEOTEKNISK KONTOR
 VINGEBORING

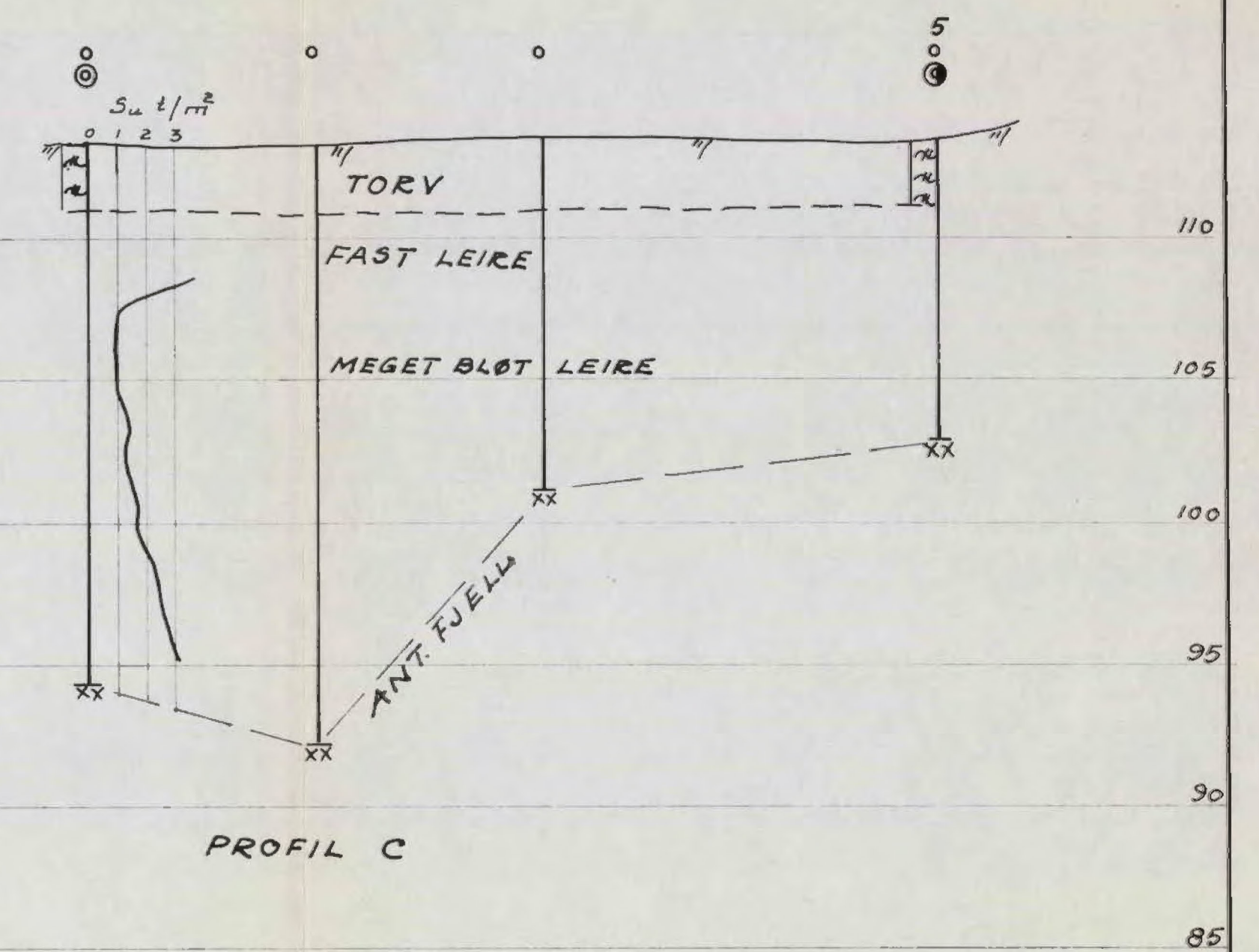
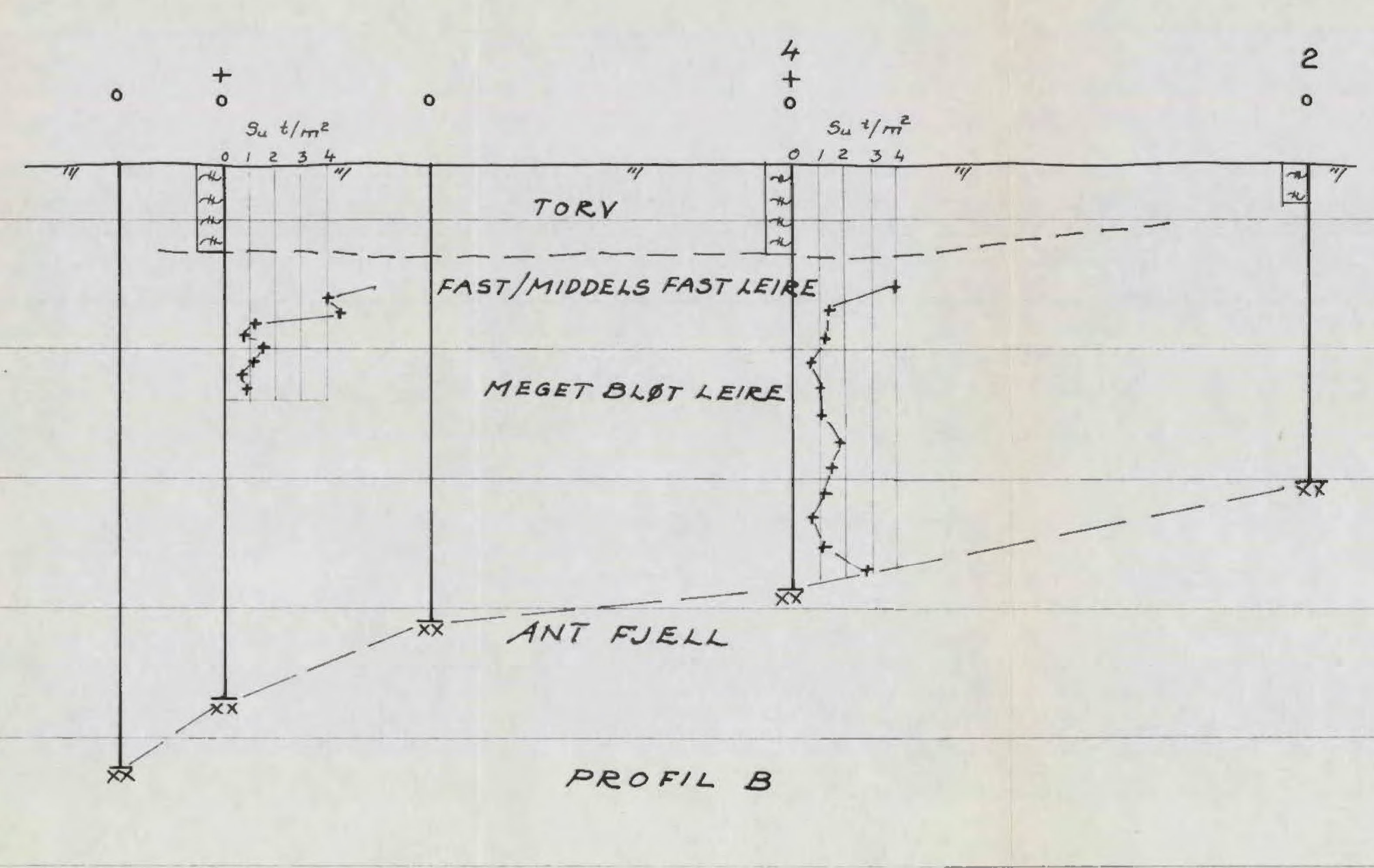
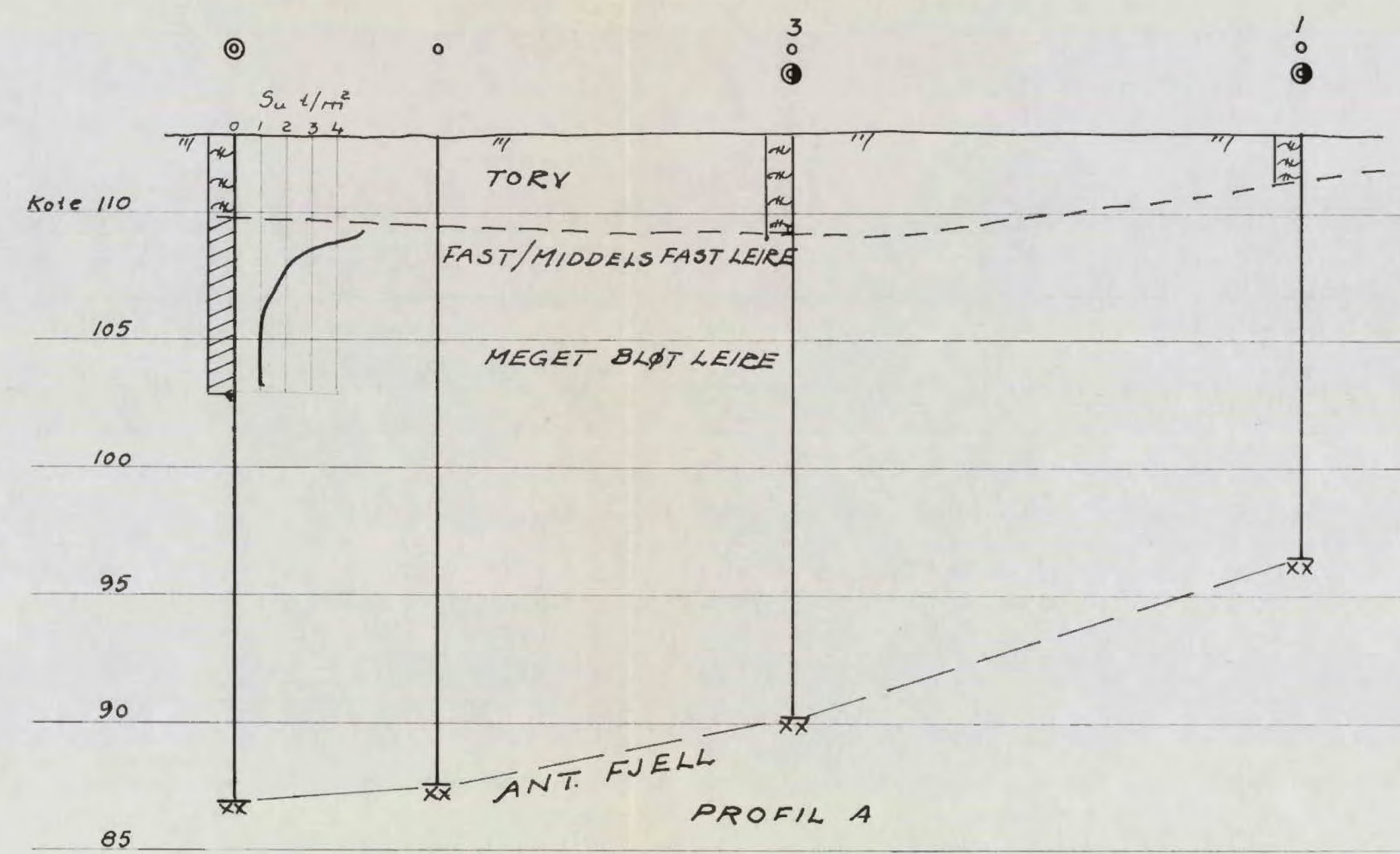
Sted: Næringsareal 83 og 84 ved
ENEBAKKVEIEN

Hull: 4 Bilag: 1

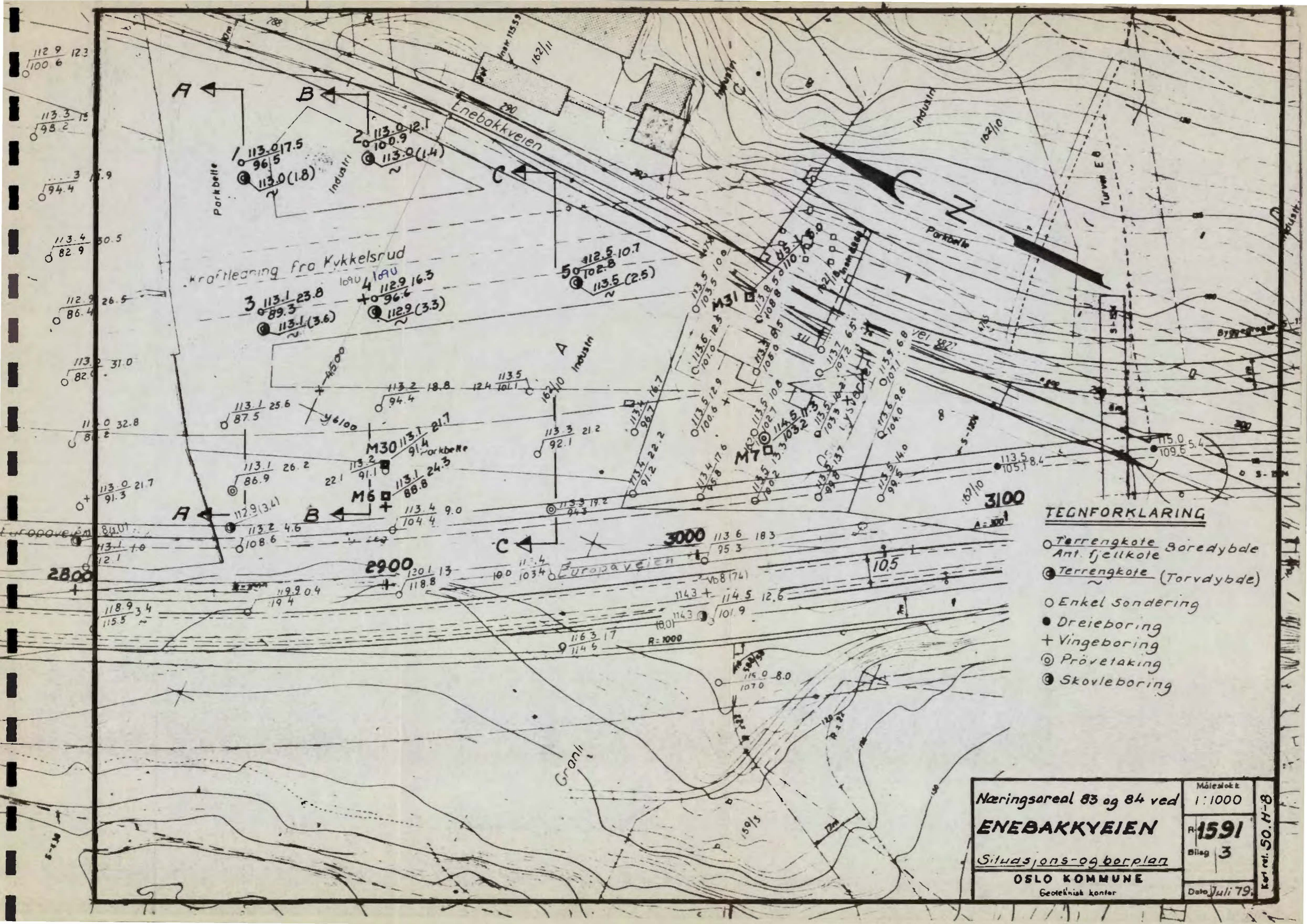
Nivå: 112.9 Oppdr: R-1591

Ving: 65 x 130 Dato: 17/7-79





Næringsareal 83 og 84 ved	Målestokk L=1:500 H=1:200	Kart ref.
ENEBAKKYEIEN	R. 1591	
Lengdeprofil A-B og C	Bilag 2	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Dato Juli 79	



TEGNFORKLARING

- Terrengkote Boredybde
- Ant. fjellkote
- Terrengkote (Torvdybde)
- Enkel sondering
- Dreieboring
- + Vingeboring
- ⊙ Prøvetaking
- ⊙ Skovleboring

Næringsareal 83 og 84 ved		Målestokk
ENEBAKKVEIEN		1:1000
Situasjons- og borplan		R. 1591
OSLO KOMMUNE		Bilag 3
Geoteknisk kontor		Dato Juli 79

Kart nr. 50. H-8