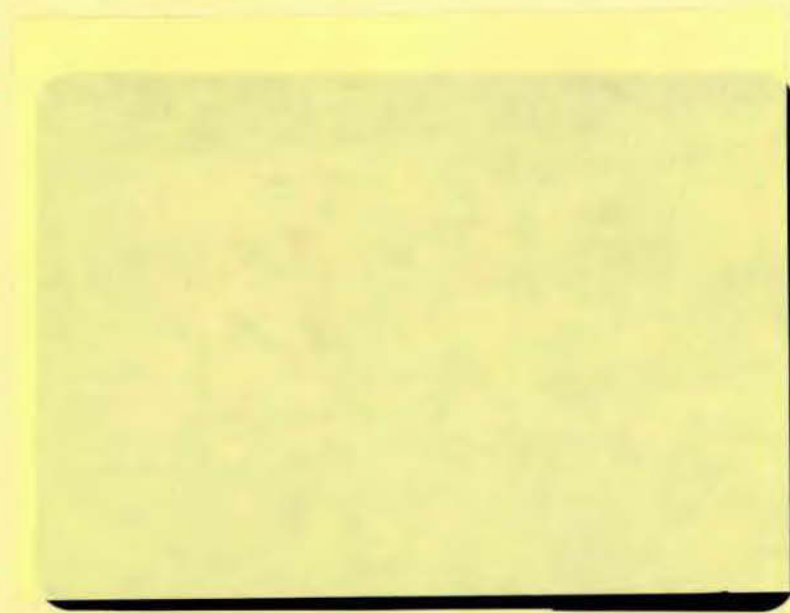


Tilhører Undergrundskartverket
Må ikke fjernes



*NV:G3

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



Saksbehandler: Overingeniør Helge Sem

RAPPORT OVER

SPORTSVEIEN BOLIGPROSJEKT

R- 2199 14.juli 1986

Innholdsfortegnelse:

- I. Innledning.
- II. Markarbeid.
- III. Laboratoriearbeid.
- IV. Grunnforhold.
- V. Fundamenteringsforhold.
- VI. Stabilitetsforhold.
- VII. Sluttbemerkning.

Bilags- og tegningsoversikt:

Bilag 0: Standardbeskrivelse av bor- og laboratoriearbeider.

Tegning nr. 2199-1 og 2: Borprofiler.
" " 2199 3: Profiler.
" " 2199 4: Situasjons- og borplan.

**I. INNLEDNING**

Etter oppdrag fra OBOS ved brev av 16.01.d.å. har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for Sportsveien boligprosjekt. Ingeniørfirmaet Bj. Haukelid har tidligere utført grunnundersøkelser på deler av tomta. Disse undersøkelsene fikk vi imidlertid ikke kjennskap til før våre boringer var utført. Resultatet av Haukelids boringer er medtatt i vår rapport.

II. MARKARBEID

På situasjons- og boreplan, tegning nr. 2199-4, er de utførte boringer tegnet inn. Det ble i alt utført dreietrykksonderinger i 11 punkter og enkle sonderinger i 10 punkter. Videre ble det tatt opp prøver av løsmassene ved prøveserier i 2 punkter. Poretrykket nede ved fjell ble målt ved piezometer- installasjon i borepunkt 8. Ovennevnte borearbeid ble utført av mannskap fra vår markavdeling i mars måned d.å. Borepunktene ble utstukket fra nærliggende bebyggelse og høydene ble nivillert ut fra p.p. 6627 (h= 65,695). Boringer utført av ingeniørfirmaet Bj. Haukelid i 1959 er markert med bokstaven H på situasjons- og borplanen.

III. LABORATORIEARBEID.

De opptatte løsmasseprøver er analysert ved vårt laboratorium der de vanlige rutineundersøkelser så som målinger av vanninnhold, plastisitet, sensitivitet og densitet er gjennomført. Videre er skjærstyrken målt ved konus- og enkle trykkforsøk. Resultatet av laboratoriearbeidene er vist ved borprofiler på tegning nr. 2199-1 og 2199-2.

IV. GRUNNFORHOLD

Den planlagte boligblokken blir liggende mellom Sportsveien og Kolsåsbanen ved Lysakerelva stasjon. Tomta er delvis bevokst med trær og kratt. Vestre del av tomta er forholdsvis flat med terrengnivå, stort sett, på kote 64 - 65. På østre del av tomta stiger terrenget opp mot Ullern idrettsplass og en tilliggende skogbevokst knaus. Det aller meste av tomta ser ut til å være oppfylt. På vestre del av tomta ser fyllmassetykkelsen ut til å begrense seg til ca. 0,5 - 1,0 m. På østre del av tomta ser det ut til at oppfyllingen kan være opp til 2,0 m. Denne oppfyllingen er tydelig utført i forbindelse med opp- arbeidelsen av Ullern idrettsplass.

På vestre del av tomta varierer dybden til fjell stort sett mellom 5,0 og 10,0 m. Løsmassene ser her ut til å bestå for det meste av bløt leire med et vanninnhold på 40 - 45%. Over fjell ser det ut til å være et mer eller mindre sammenhengende sjikt med sand- og grusholdig leire. Over de naturlig avsatte masser er det oppfylt blandingsmasser. På østre del av tomta er det liten eller moderat dybde til fjell. I de oppfylte massene er det til dels grov sprengstein og det ser ut til at en del boringer har stanset i fyllmassene. Under de oppfylte massene er det trolig stort sett et tynt tørrskorpesjikt over bløt til middel fast leire med grusige masser over fjell. Ved borpunkt 8 er det nedsatt piezometer som tilsier at grunnvannspeilet ligger vel 3,0 m under terrengnivå på den laveste delen av tomta. Grunnforholdene er illustrert ved profil A og B på tegning nr. 2199-4. Som profilene viser antas en del boringer ikke å ha nådd fjell.

**V. FUNDAMENTERINGSFORHOLD.**

Den planlagte boligblokken bør i sin helhet fundamenteres til fjell. Slik bygningen nå er plassert vil det måtte bli en betydelig fjellskjæring langs bygningens østfasade. Forøverig ser det ut til at bygningen blir liggende i løsmasser. Under planlagt graveplannivå vil dybden til fjell variere fra 0 - 8 m. Plasstøpte pilarer utpeker seg dermed som det mest anvendelige fundamenterings- element i dette tilfellet. Vi vil tro at skovelborede pilarer utført med foringsrør vil være hensiktsmessige på det dypeste partiet. Her vil imidlertid også rammede betongpeler eller borede stålkjernepeler kunne være aktuelle som fundamenteringselementer.

Det skal angivelig være satt ned fundamentpilarer på deler av tomta i slutten av 1950-årene. Det kan imidlertid ikke ses tegn til disse pilarer på tomta i dag, og vi har hittil ikke klart å lokalisere disse. Da pilarene heller ikke er koordinatfestet eller målsatt ut fra fastpunkter i terrenget, må det nødvendigvis bli en del letearbeider for å lokalisere pilarene. Dersom det med sikkerhet kan fastslås at pilarene virkelig ble etablert, og en mener å kunne benytte disse, vil vi foreslå at det tas i bruk en gravemaskin ved den videre lokalisering og inspeksjon av pilarene.

VI. STABILITETSFORHOLD.

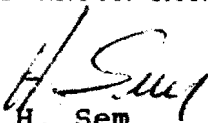
Underetasjen skulle kunne graves ut uten stabilitetsproblemer. Derimot vil utgravingen for kjellerdelen i de bløte leirmassene kunne by på stabilitets- problemer. Spuntet utførelse eller mulig også terrengavlastning vil her kunne komme på tale. Endelig graveplan i kjellerdelen bør forsegles og forsterkes med betong straks etter utgravingen. Forsterkningen bør ses i relasjon til de videre arbeidsoperasjoner på kjellerplanet.

VII. SLUTTBEMERKNING.

Vi vil her foreslå at det foretas en prøveutstikning av bygningen før denne endelig koordinatfestes. Der våre boringen antas å ha stanset i oppfylte masser, må det foretas fjellkontrollboringer for å fastlegge dybden til fjell. En eventuell supplerende boring bør da ses i sammenheng med fundamentplanen når denne foreligger. Lokalisering og inspeksjon av enkelte av de gamle pilarer vil bli et relativt omfattende arbeid. Dersom det er ønskelig at geoteknisk kontor iverksetter dette arbeidet, må vi få nærmere avtale med oppdragsgiver om dette.

Rapporten er skrevet under forutsetning av at vårt kontor bistår ved det videre prosjekteringsarbeidet.

GEOTEKNISK KONTOR


H. Sem
overingeniør
bem.

STANDARD BESKRIVELSER

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. 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 optegning 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 vingekors 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 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, 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 ^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. Plastisitetindeksen 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	$I_p > 20$

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 ϕ 54 mm sylinderprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindere er 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.
- ⊖ *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. Derneft blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

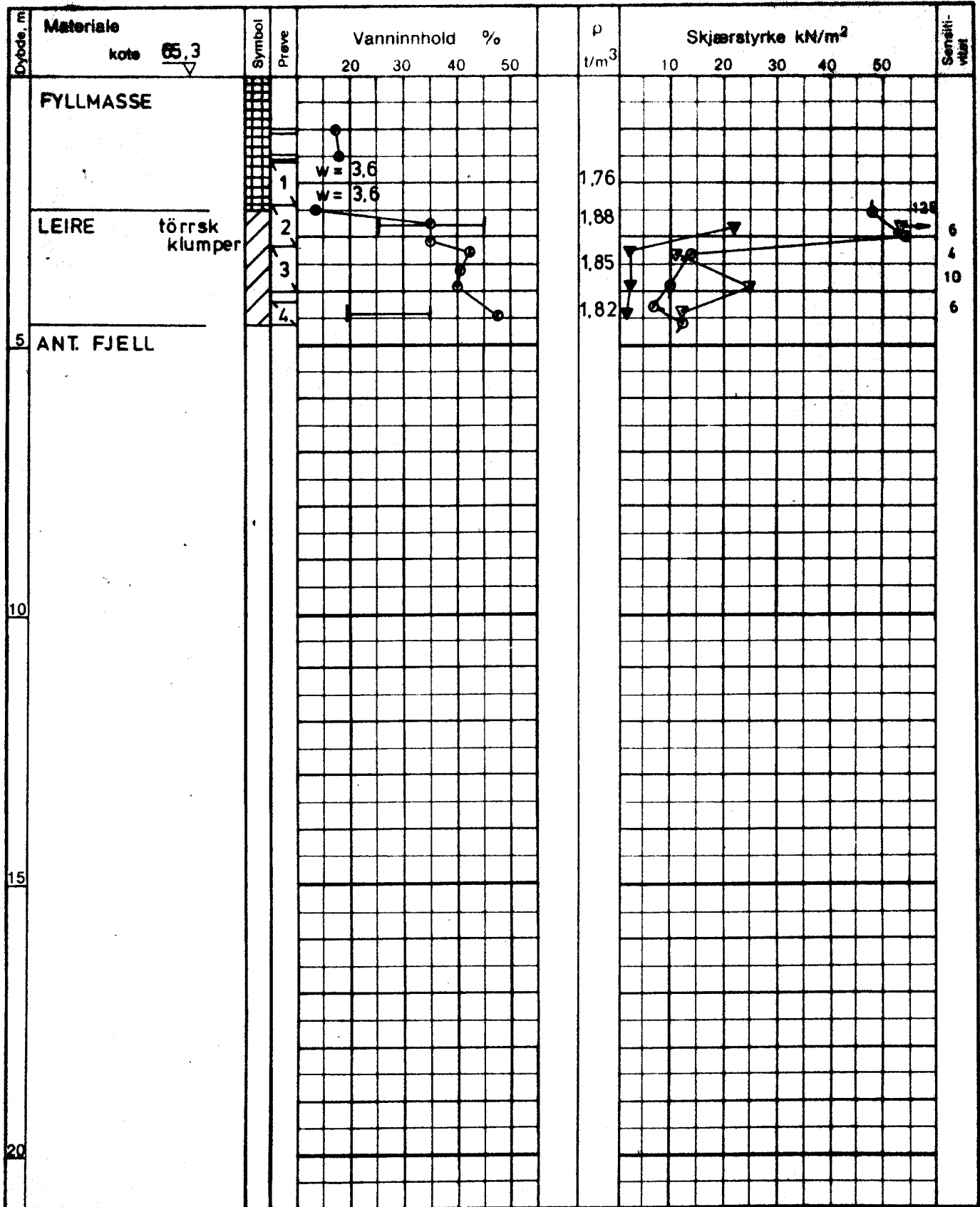
Romvekt ^x γ (t/m³) av naturlig fuktig prøve.

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	$I_p > 20$



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

o naturlig vanninnhold
 — (W_p) plastisitetsgrense
 - - - (W_L) flytegrense
 ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk
 15 ⊙ 5 bruddformasjon %
 ▼ konus uforstyrret
 ▼ konus omrørt
 + vingebar

BORPROFIL
SPORTSVEIEN

Type boring **Prøveserie** 54 mm

Tegn. iF Dato 23.6.86

Dato boret 6.3.86

Kartref. NV:G3 I

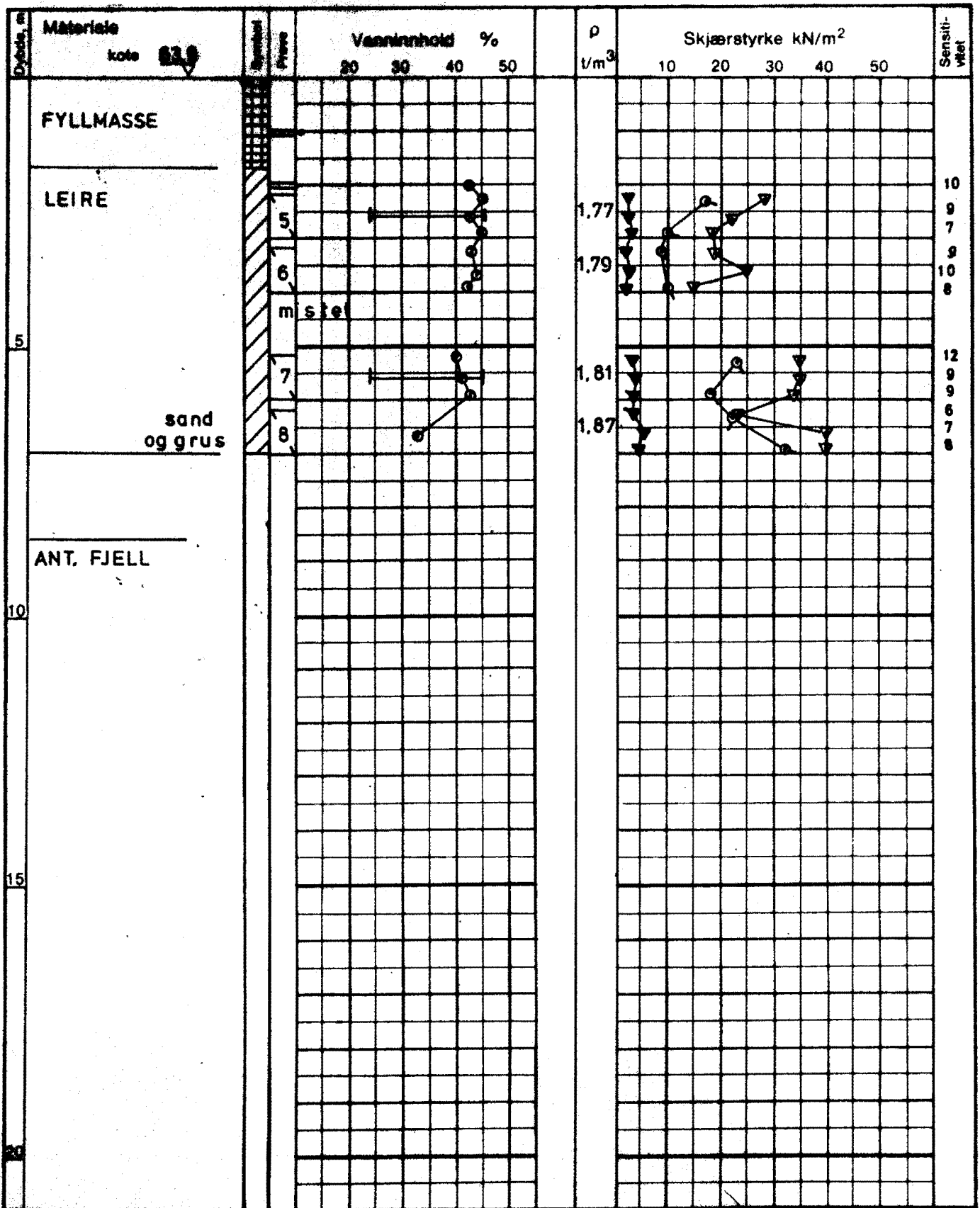


OSLO KOMMUNE
 Geoteknikk kontor

Boring nr. 3

Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr. 2199-1



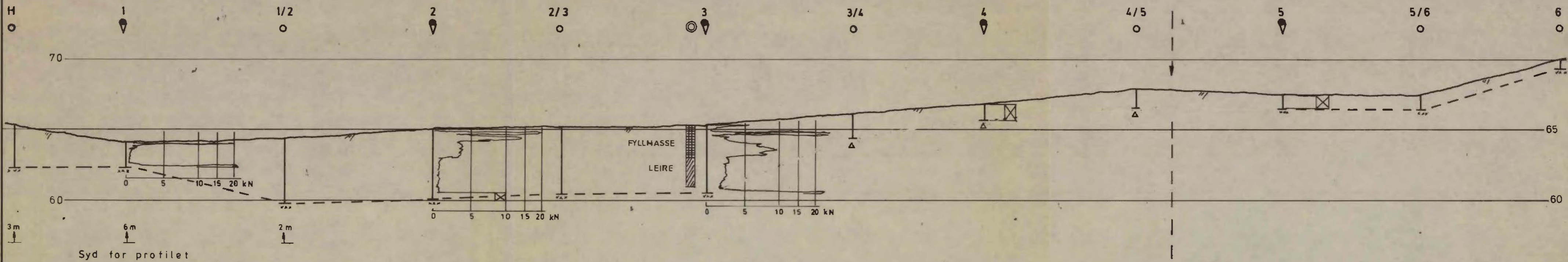
GV : grunnvannstand
 O : bdometer
 T : trykkløst brenn
 K : korrosjonsring

o naturlig vanninnhold
 — (W_p) plastisitetsgrense
 — (W_L) flytegrense
 ρ densitet

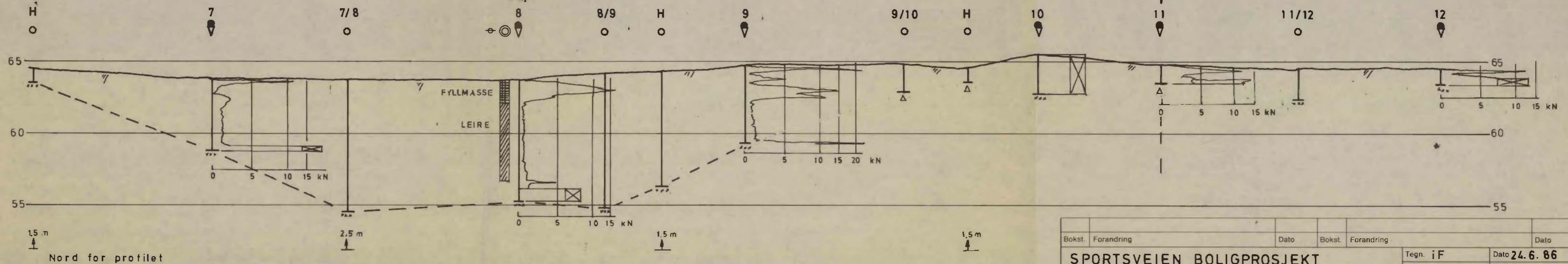
● enaksialt trykkforsøk
 15 10 5 bruddeformasjon %
 ▼ konus uløststyrret
 ▼ konus omrørt
 + vingebor

BORPROFIL SPORTSVEIEN	Type boring	Prøveserie	54 mm	Tegn. jF	Dato 23.6.86
	Dato boret	6.3.86		Kartref. NV: G3 I	
OSLO KOMMUNE Geoteknik kontor	Boring nr.	8	Boring nr. Undergr. kart.	Tegn. nr.	2199-2

Profil A-A



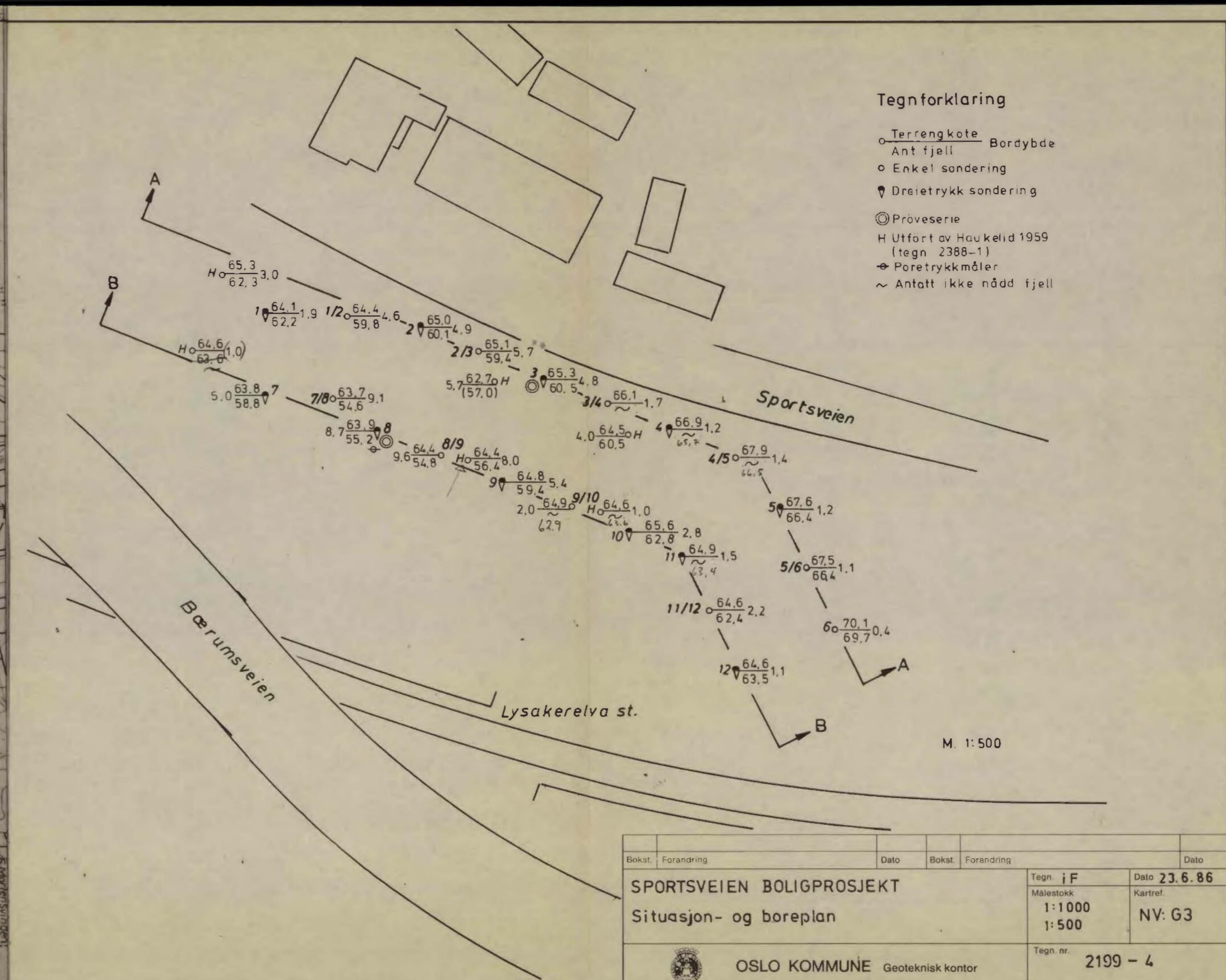
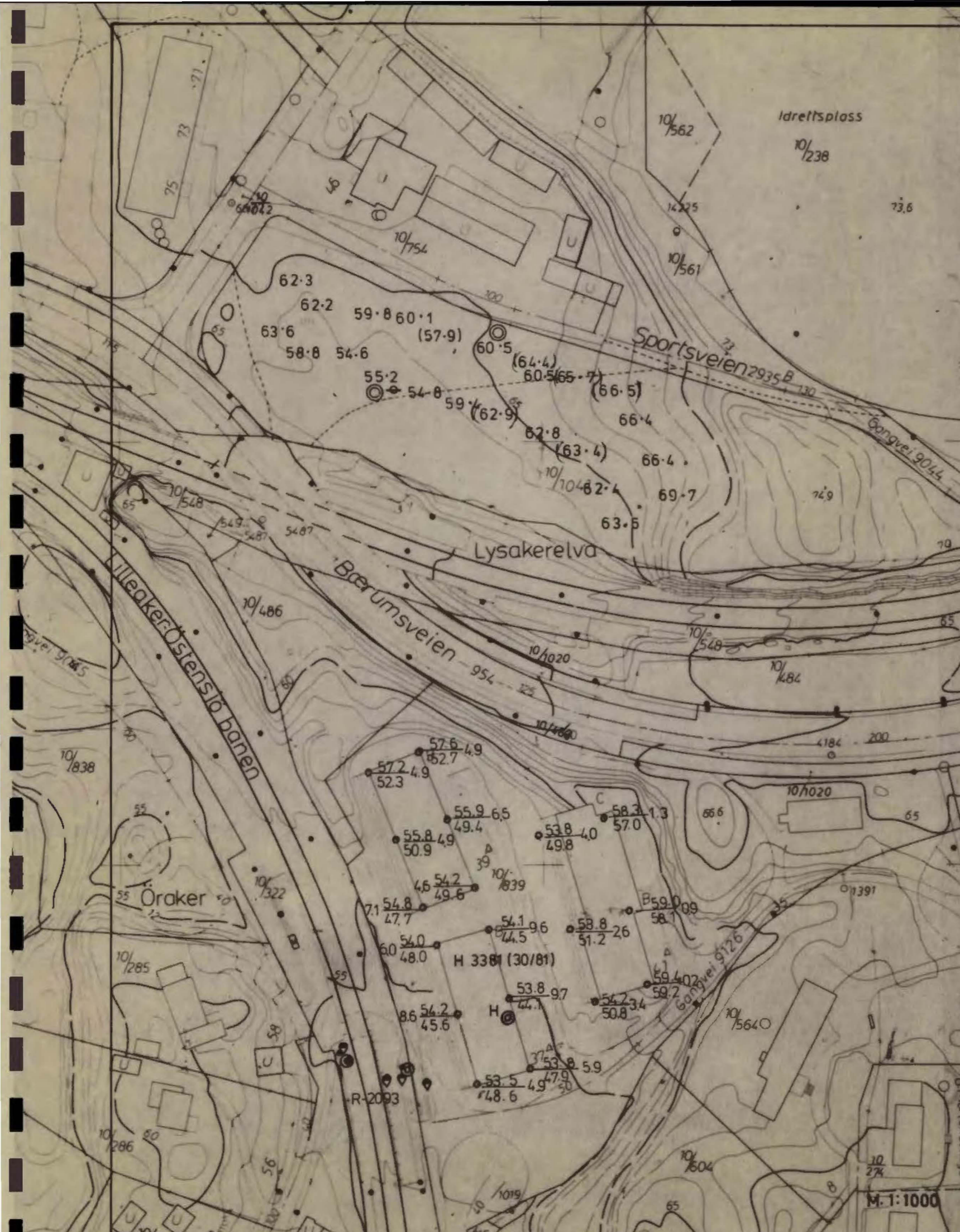
Profil B-B



Nedpressingskraft i kN

⊗ Økt rotasjon

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
SPORTSVEIEN BOLIGPROSJEKT			Tegn. iF		Dato 24.6.86
Lengdeprofiler			Målestokk 1:200		Kartref. NV:G3
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 2199-3		



- Tegnforklaring**
- Terrengkote
 - Ant fjell
 - Enkel sondering
 - ▽ Dreietrykk sondering
 - ⊙ Proveserie
 - H Utført av Haukelid 1959 (tegn 2388-1)
 - ⊕ Poretrykkmåler
 - ~ Antatt ikke nådd fjell

M. 1:500

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
SPORTSVEIEN BOLIGPROSJEKT					
Situasjon- og boreplan				Tegn. i F	Dato 23.6.86
				Målestokk	Kartref.
				1:1000	NV: G3
				1:500	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor				Tegn. nr.	2199 - 4