

S.O.C.5

Grunnundersøkelser for Tverrkai - Oljehavna

1. del.

R - 752

15. september 1966

Tilhører Undergrunnskartverket  
1966 Ikke fjernes

S.O.C.5, I

X  
F. Fano

**OSLO KOMMUNE**  
GEOTEKNISK KONSULENT



**OSLO KOMMUNE**

**GEOTEKNISK KONSULENT**

Kingsgt. 22, 1 Oslo 4

Tlf. 37 29 00

**RAPPORT OVER:**

Grunnundersøkelser for Tverrkai - Oljehavna

1. del

R - 752

15. september 1966

- Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder  
" C og D: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser  
" 1: Situasjons- og borplan  
" 2: Vingeboringsresultater  
" 3: Borprofil  
" 4: Ødometerresultater  
" 5: Profil A langs kailinjen  
" 6: Tverrprofil B  
" 7: Tverrprofil C  
" 8: Snitt gjennom spuntvegg  
" 9: Fyllingsplan

## INNLEDNING:

Ifølge brev av 3/5-66 fra Oslo havnevesen har vi foretatt grunnundersøkelser for Tverrkai - Oljehavna.

Hensikten med undersøkelsene har vært å klarlegge stabilitets- og setningsforholdene i forbindelse med oppfylling av kaiarealet samt dimensjonere spuntveggen.

## MARKARBEIDET:

Borlag fra kontorets markavdeling har utført 10 dreiesonderinger og 3 ramsonderinger til antatt fjell eller meget faste lag. For å skaffe opplysninger om løsmassenes fasthet - og setningsegenskaper ble det i tillegg utført en vingebooring og en prøvetaking.

Sonderingsresultatene fremgår av situasjons- og borplanen bilag 1 hvor det ved hvert borhull er angitt bunnkote, bore-dybde og antatt fjellkote. Resultatet av vingebooringen fremgår av bilag 2.

For prøvetakingens vedkommende er resultatet av de alminnelige laboratorieprøvene og ødometerforsøkene angitt i henholdsvis bilag 3 og 4.

Årsaken til at vingebooringen og prøvetakingen er tatt på samme sted er at et steinlag gjorde det vanskelig å komme til på de andre stedene hvor tykkelsen av løsmassene var så stor at det ville ha vært av verdi å få utført disse undersøkelsene.

Som det fremgår av bilagene har ikke vingebooringen nådd samme dyp som prøvetakingen. Vi antar at vingen har støtt på en stein i leiren.

## BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Dybden til sjøbunn er jevn, 10 - 12 m innenfor det undersøkte området med et største målte dyp på 12,9 m ved pkt. 6. Mot land ved pkt. 10 og pkt. 11 avtar dybdene til 6 - 8 m.

Fjellkotene på situasjonsplanen bilag 1 er tegnet på grunnlag av våre boringer og tidligere sonderinger utført av ingeniørfirmaet B. Haukelid.

Som det fremgår <sup>av bilagene</sup> skjærer det seg en dyprenne inn omtrent ved nåværende Bekkelagskai hvor største dybde i kailinjen antas å ligge på ca. kote - 37. Sydover langs kailinjen stiger fjellet jevnt til ca. kt. - 15 ved Sjursøya.

Tykkelsen av løsmassene varierer fra 7 - 10 m ved pkt. 5 - 11 til 23,4 m i dyprennen ved pkt. 8.

Tidligere boringer viser at sjøbunnen har ligget betydelig lavere før, og da våre nåværende boringer viser et fastere lag øverst antar vi at dette består av fyllmasser. Fyllingens tykkelse antas å være 5 - 8 m. Endel av fyllmassen har antagelig trengt ned i det øverste leirlaget slik at tykkelsen av fyllingen er vanskelig å bestemme nøyaktig. Se forøvrig profilene bilag 5 - 7.

Målingene viser at skjærfastheten er noe over 2 t/m<sup>2</sup> øverst i leiren. Den øker til ca. 3 t/m<sup>2</sup> midt i leirlaget for så å avta til ca. 2 t/m<sup>2</sup> like over fjell. På de dypeste 4 m er leiren sandig. Det er godt samsvar mellom skjærfastheten målt med vingebor og med konus- og trykkapparat. Se bilagene 2 og 3. Leiren er lite sensitiv.

Skjærfasthetsmålingene som ble utført av Haukelid ca. 1948, før den nåværende fylling ble lagt ut, viser lavere verdier enn våre målinger. Årsaken til dette er sannsynligvis den konsolidering og økning av fastheten som har funnet sted p.g.a. belastningen fra fyllingen.

#### STABILITETSFORHOLD:

Stabilitetsberegningene er utført under følgende forutsetninger: Kaiplan kt. 2,2 vannstand kt. 1,0, nyttelast på kaien 2,0 t/m<sup>2</sup>, friksjonsvinkel  $\varphi = 35^\circ$  i fyllmassene, og de målte udrenerte skjærfasthetsverdier i leiren.

Beregningene viser at det mest kritiske område m.h.t. utglidning av kaifyllingen er ved profil B som vist på situasjonsplanen bilag 1. Profil B er tegnet opp i bilag 6.

Hvis det ikke legges ut en kontrafylling blir sikkerhetsfaktoren mot utglidning 0.89. En kontrafylling til kt. - 8 fører til en økning av sikkerhetsfaktoren til 1.25

Kanalen som rommer oljerørene antas satt på peler til fjell slik at vekten av kanalen og 2 t/m<sup>2</sup> nyttelast over denne ikke regnes å belaste glidelegemet. Det er regnet med at avstanden mellom kanal og spuntvegg er 8 m. Hvis denne avstanden endres vil en minskning føre til dårligere stabilitet og en økning til bedre stabilitet. Det siste under forutsetning av at kanalen blir liggende innenfor glideflaten oppteget i bilag 6.

Pelene vil virke stabiliserende p.g.a. vedhengskrefter fra massene og fordi de virker som dybler i glideflaten. Denne virkningen er vanskelig å beregne men p.g.a. at det er få peler antar vi at den er ubetydelig og ser bort fra den.

Spuntveggen antas å bli avsluttet i steinfyllingen og vil ikke ha noen innvirkning på stabiliteten av den dype glideflaten.

Som det fremgår av bilag 6 omfatter glidelegemet store masser og vi regner med at kontrafyllingen må legges ut til minst 38 m avstand fra kailinjen.

Oppfyllingen fra land må ikke skje til over kt. 0,5 før kontrafyllingen er lagt ut. Som det fremgår av ovenstående er stabilitetsforholdene i området vanskelige, noe utglidningene ved Nordre Bekkelagskai bekrefter. For permanente konstruksjoner anvendes i alminnelighet sikkerhetsfaktorer på minst 1.5 så 1.25 må sies å være lavt. Vi regner imidlertid med at oppfyllingen vil føre til konsolidering av leiren og dermed en viss fasthetsøkning innen kaien bygges, slik at den valgte fyllingsplan anses forsvarlig.

#### SETNINGSFORHOLD:

Det er utført ødometerforsøk på opptatte prøver ved pkt. 7. Resultatene tyder på at setningene enda ikke er avsluttet etter den forrige oppfyllingen.

Setningsberegninger viser at totale setninger p.g.a. den allerede utlagte fylling og den nye oppfyllingen for kaien blir 0.7 - 1.0 m. De største setningene kommer der leirlaget og fyllingen er tykkest, d.v.s. nord for punktene 7 - 9.

Innenfor resten av det undersøkte området tyder boringene på at løsmassene er temmelig faste slik at vi antar at en vil få små setninger der. For de største setningenes vedkommende viser beregningene at halvparten av setningene vil ha funnet sted i løpet av ca. 2 ½ år etter oppfyllingen. Beregningsmetodene for setningers tidsforløp er imidlertid meget usikre.

Hvis kanalen for oljeledningene fundamenteres på løsmassene i området pkt. 7 - 8 - 9 nærmere spuntveggen enn 30 m, vil en risikere store setningsskader.

For å unngå dette foreslår vi at kanalen i dette tilfelle settes på peler til fjell. En må regne med at det fremdeles pågår setninger i den gamle fyllingen ved Bekkelagskaien og at den prosjekterte fylling til en viss grad vil "trekke" den gamle fyllingen med seg. Hvis kanalen settes på peler bør en for å unngå for store differenssetninger la pelefundamenteringen strekke seg fra Sjursøykaia og til linjen D - D ved Bekkelagskaia.

Dertil bør det i overgangen mellom måle- og pelefundamenteringen legges en fuge som kan tillate en viss vinkeldreining uten at kanalen skades.

Det har vært diskutert å fremskynde setningene under kanalen ved hjelp av elektroosmose. Vi tror imidlertid ikke at denne løsningen vil være hensiktsmessig i dette tilfelle, dels p.g.a. den store dybde til leirlaget, og dels p.g.a. det store leirvolum.

#### SPUNTVEGGEN:

Vi har foretatt beregning av spuntveggen, ankerplate og forankringslengden etter J. Brinch Hansens metode.

Bilag 7 viser et snitt gjennom spuntveggen med belastningene angitt. Det er regnet med en friksjonsvinkel på  $35^{\circ}$ , neddykket romvekt på  $1.0 \text{ t/m}^3$  og en belastning på kaien på  $2 \text{ t/m}^2$ .

Største moment i spuntveggen i bruddtilstanden blir  $11,7 \text{ tm}$ . Hvis en anvender st. 37 foreslår vi at en regner med till. på  $1800 \text{ kp/cm}^2$ . Erfaringen tyder på at en kan gå endel over den vanlige till. =  $1350 \text{ kp/cm}^2$  ved spuntveggkonstruksjoner.

Nødvendig motstandsmoment blir da  $650 \text{ cm}^3$ . På grunn av korrosjonsfaren bør en velge en kraftigere spunt f.eks. BZ IR, eller KS II begge med  $W = 880 \text{ cm}^3$ .

På grunn av faren for ujevn utfylling og erosjon fra propellstrøm vil vi anbefale at en øker rammedybden med  $1.0 \text{ m}$  til kt.-9,5.

Ankerkraften blir  $21,6 \text{ t/m}$ .

Minste dybde til u. k. forankringsplate er beregnet til  $2,6 \text{ m}$ , og tykkelsen av platen antas å være  $0,4 \text{ m}$ . De øvrige dimensjoner fremgår av bilag 7.

Beregningene er foretatt slik at dybden til u.k. plate blir så liten som mulig. Dette forutsetter at horisontalavstanden mellom platene blir mindre enn en tredjedel av lengden av platene. Hvis det er tilfelle kan nemlig platen regnes som kontinuerlig.

Skulle en ønske å anvende større avstand mellom platene må de gjøres dypere. Vi ser gjerne på saken i det tilfelle.

Med den viste platedimensjon blir lengden av forankringsstaket  $11,5 \text{ m}$ .

Hvis ankerplaten plasseres mellom kailinjen og kanalen for oljeledningene må avstanden mellom platene og kanalen være minst  $2.0 \text{ m}$  for å hindre ensidig jordtrykk på kanalen.

Hvis kanalen plasseres mellom kailinjen og ankerplaten må avstanden være minst  $5 \text{ m}$  for at trykket fra platen ikke skal influere på kanalen.

I siste tilfelle må forankringsstaget føres gjennom kanalen. Vi antar at dette kan gjøres ved at staget legges i rør i bunnplaten slik at staget kan bevege seg i forhold til kanalen.

#### KONKLUSJON:

Stabilitetsforholdene for den planlagte kaifylling er vanskelige.

For å få den nødvendige stabilitet for en spuntveggkai foreslår vi at en legger ut en kontraifylling til kt. - 8 til en avstand av minimum 38 m fra spuntveggen.

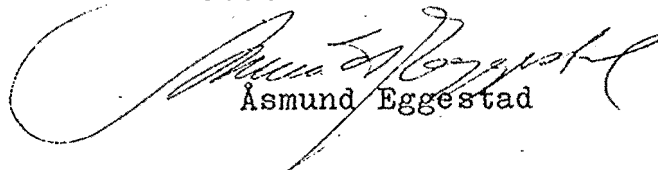
Innenfor det område hvor dybdene til fjell er størst, nærmest Bekkelagskaien, kan en vente setninger på opptil 1 m. Halvparten av setningene antas å ville finne sted i løpet av 2 - 4 år etter oppfyllingen.

Hvis kanalen for oljeledningene legges i dette området risikerer en store setningsskader og vi foreslår i det tilfelle at den fundamenteres på peler til fjell.

Det er utført beregninger for dimensjonering av spuntveggen og forankringen etter J. Brinch Hansens metode. Resultatene er gitt i rapporten.

Vi kommer gjerne tilbake til saken under den videre prosjektering.

Geoteknisk konsulent



Åsmund Eggestad

---

Halvdan Buflood  
Halvdan Buflood

Beskrivelse av sonderingsmetoder.

## DREIEBORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en 20 cm lang pyramideformet spiss med største sidekant 30 mm. Spissen er vridd en omdreining.

Boret presses ned av minimumsbelastning, idet belastningen økes trinnvis opp til 100 kg. Dersom boret ikke synker for denne belastning foretas dreining. Man noterer antall halve omdreining pr. 50 cm synkning av boret.

Ved opptegning av resultatene angis belastningen på venstre side av borhullet og antall halve omdreininger på høyre side.

## HEJARBORING: (RAMSONDERING).

Et Ø 32 mm borstål rammes ned i marken ved hjelp av et fall-lodd. Borstålet skrues sammen i 3 m lengder med glatte skjøter, og borstålet er nederst smidd ut i en spiss. Ramloddets vekt er 75 kg. og fallhøyden holdes lik 27 - 53 eller 80 cm, avhengig av rammemotstanden.

Hvor det er relativt store dybder (7-8 m eller mer) anvendes en løs spiss med lengde 10 cm og tverrsnitt 3.5 x 3.5 cm. Den større dimensjon gjør at friksjonsmotstanden langs stengene blir mindre og boret vil derfor lettere registrere lag av varierende hårdhet. Videre medfører denne løse spiss at boret lettere dras opp igjen idet spissen blir igjen i bakken.

Antall slag pr. 20 cm synkning av boret noteres og resultatet kan fremstilles i et diagram som angir rammemotstanden  $Q_0$ .

Rammemotstanden beregnes slik:  $Q_0 = \frac{W \cdot H}{\Delta s}$  hvor W er loddets vekt,

H er fallhøyden og  $\Delta s$  er synkning pr. slag. Dette diagram blir ikke opptegnet hvis man bare er interessert i dybden til fjell eller faste lag.

## COBRABORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en spiss.

Dette utstyr rammes til antatt fjell eller meget faste lag med en Cobra bormaskin.

## SLAGBORING:

Det anvendte borutstyr består av et sett 25 mm borstenger med lengdene 1, 2, 3, 4, 5 og 6 m. Stengene blir slått ned inntil antatt fjell er nådd. (Bestemmes ved fjellklang).

## SPYLEBORING:

Utstyret består av 3 m lange  $\frac{1}{2}$ " rør som skrues sammen til nødvendige lengder.

Gjennom en spesiell spiss som er skrudd på rørene, strømmer vann under høyt trykk, og løsner jordmassene foran spissen under nedpressing av rørene. Massene blir ført opp med spylevannet. Bormetoden anvendes i finkornige masser til relativt store dyp.



Beskrivelse av prøvetaking og måling av skjærfasthet og porevannstrykk i marken.

PRØVETAKING:

A. 54 mm stempelprøvetaker Med dette utstyr kan man ta opp uforstyrrede prøver av finkornige jordarter. Prøven tas ved at en tynnvegget stålsylinder med lengde 80 cm og diameter 54 mm presses ned i grunnen. Sylinderen med prøven blir forseglet med voks i begge ender og sendt til laboratoriet.

B. Skovelbor Dette utstyr kan anvendes i kohesjonsjordarter og i friksjonsjordarter når disse ligger over grunnvannsnivået. Det tas prøver (omrørt masse) for hver halve meter eller av hvert lag dersom lagtykkelsen er mindre.

C. Kannebor Prøvetakeren består av en ytre sylinder med en langsgående skjærformet spalteåpning, løst opplagret med en dreiefrihet på 90° på en indre fast sylinder med langsgående spalteåpning. Prøvetakeren fylles ved at skjæret ved dreining skraper massen inn i den indre sylinder. Utstyret kan anvendes ved friksjons- og kohesjonsjordarter.

VINGEBORING:

Skjærfastheten bestemmes i marken ved hjelp av vingebor. Et vingekors som er presset ned i grunnen dreies rundt med en bestemt jamn hastighet inntil en oppnår brudd. Maksimalt torsjonsmoment under dreiningen gir grunnlag for beregning av skjærfastheten. Grunnens skjærfasthet bestemmes først i uforstyrret og etter brudd i omrørt tilstand. Målingene utføres i forskjellige dybder. Ved vurdering av vingeborresultatene må en være oppmerksom på at målingene kan gi gale verdier dersom det finnes sand, grus eller stein i grunnen. Skjærfasthetsverdien kan bli for stor dersom det ligger en stein ved vingen, og den målte verdi kan bli for lav dersom det presses ned en stein foran vingen, slik at leira omrøres før målingen.

PIEZOMETERINSTALLASJONER:

Til måling av poretrykket i marken anvendes et utstyr som nederst består av et porøst Ø 32 mm bronsefilter. Dette forlenges oppover ved påskrudde rør. Fra filteret føres plastslange opp gjennom rørene. Filteret med forlengelsesrør presses eller rammes ned i grunnen. Systemet fylles med vann og man måler vanntrykket ved filteret ved å observere vannstanden i plastslangen. Poretrykksmålinger må som regel foregå over lengre tid for å få registrert variasjoner med årstid og nedbørsforhold.

Beskrivelse av vanlige laboratorieundersøkelser:

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. For sylinderprøvenes vedkommende blir det skåret av et tynt lag i prøvens lengderetning. Derved blir eventuell lagdeling synlig.

Dernest blir følgende bestemmelser utført:

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 utrullingsgrensen. Disse konsistensgrenser er meget viktige ved en bedømmelse av jordartenes egenskaper. Et naturlig vanninnhold over flytegrensen viser f.eks. at materialet blir flytende ved omrøring. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Skjærfastheten  $s$  ( $t/m^2$ ) er bestemt ved enaksede trykkforsøk.

Prøven med tverrsnitt  $3.6 \times 3.6$  cm og høyde 10 cm skjæres ut i senter av opptatt prøve,  $\varnothing$  54 mm. Det er gjennomgående utført to trykkforsøk for hver prøve.

Det tas hensyn til prøvens tverrsnittssøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre er '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.

Sensitiviteten  $S_t = \frac{s}{s'}$ , er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand. I laboratoriet er sensitiviteten bestemt på grunnlag av konusforsøk. Sensitiviteten bestemmes også ut fra vingeborresultatene. Ved små omrørte fastheter vil imidlertid selv en liten friksjon i vingeboret kunne influere sterkt på det registrerte torsjonsmoment, slik at sensitiviteten bestemt ved vingebor blir for liten.

Beskrivelse av spesielle laboratorieundersøkelser:

**ØDOMETERFORSØK:**

For å finne en leires sammentrykkbarhet utføres ødometerforsøk. Prinsippet ved ødometerforsøkene er at en skive av leiren med diameter 5 cm og høyde 2 cm belastes vertikalt.

Prøven er innesluttet av en sylinder og ligger mellom 2 porøse filtersteiner. Lasten påføres trinnvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn.

Sammentrykkingen av prøven uttrykkes ved forandringen av leirens poretrykk, når trykket p økes. Resultatet fremstilles i et  $e - \log p$  diagram.

Forsøkene danner grunnlag for beregning av størrelsen og tidsforløpet av konsolideringssetningene i marken. Tidsforløpet er i vesentlig grad avhengig av dreneringsforholdene og beregningen av dette er derfor relativt usikker.

**PROCTOR STANDARDFORSØK:**

Proctorapparatet består av en prøvesylinder og et fall-lodd. Sylindere hvori prøven stemples, har en diameter på 10 cm og en høyde på 18 cm. Den er delt i to deler, slik at man etter at prøven er ferdig stampet kan løsgjøre den øverste sylinder og skjære av jordprøven, hvorved man i den nederste sylinder får en prøve med høyde 10 cm til bestemmelse av tørr-romvekten. Prøvesylindere står på et dreibart underlag. Fall-loddets diameter er halvt så stor som sylindere, og ved å dreie denne en viss vinkel mellom hvert slag, kan prøven få en jevn kompromering.

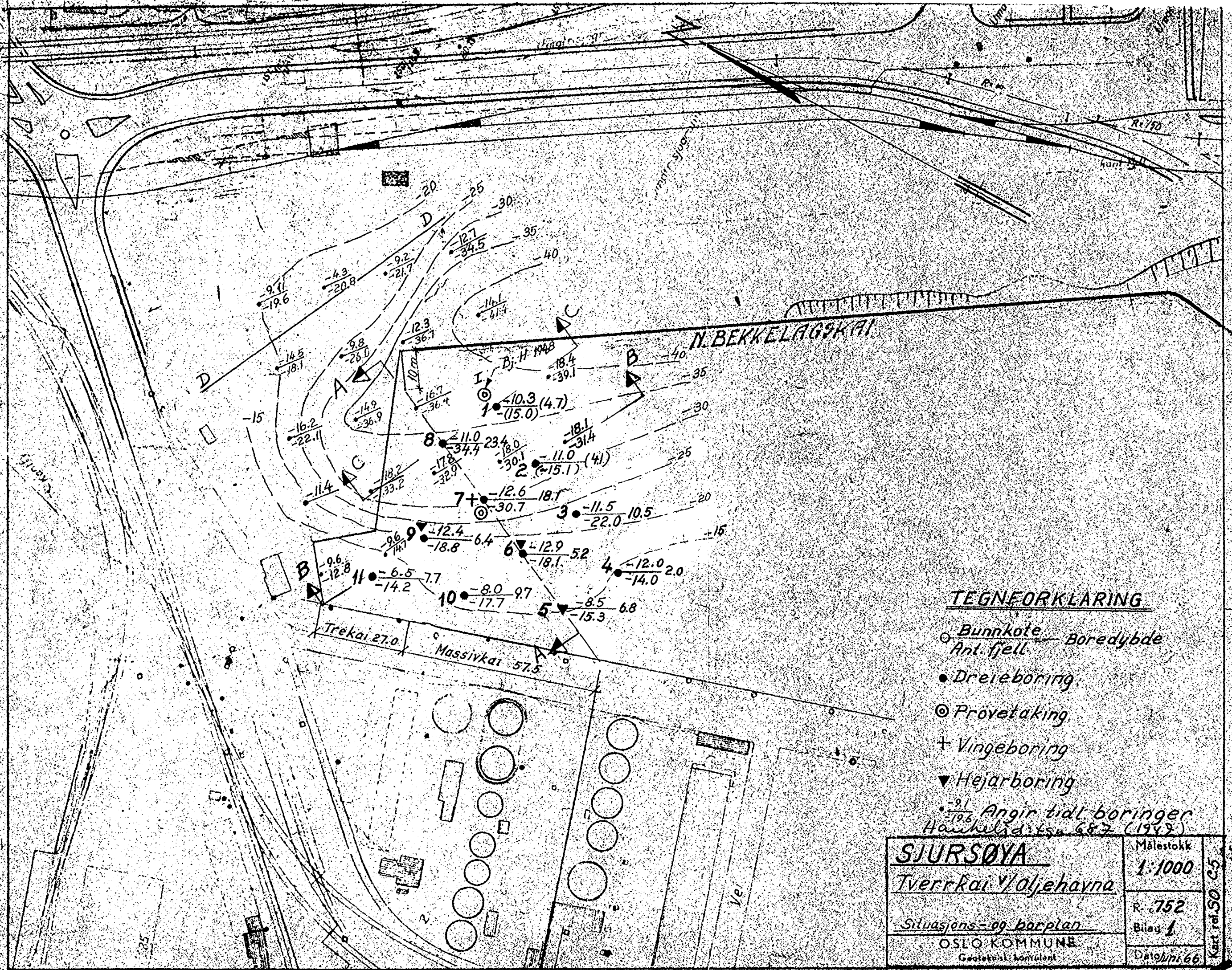
Fall-loddet har en vekt på 2,5 kg. og ved standardforsøk lar man det falle fritt 30 cm.

Prøvematerialet må være frasiktet komponenter større enn 16 mm.

**KORNFORDELINGSANALYSER:**

Korngraderingen av grovkornige masser ( $d > 0,06$  mm) som sand og grus blir bestemt ved sikting. Det benyttes en vanlig siktesats med maskeåpninger 8.0 - 4.0 - 2.0 - 1.0 - 0.5 - 0.25 - 0.12 og 0.06 mm.

For finkornige jordarter ( $d < 0.06$  mm) som silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved hjelp av et hydrometer bestemmes synkehastigheten av de forskjellige kornfraksjoner og på grunnlag av Stoke' s lov kan kornstørrelsen tilnærmet beregnes.



**TEGNEFORKLARING**

- Bunnkote Boreddybde
- Ant. fjell
- Dreieboring
- ⊙ Prøvetaking
- + Vingebooring
- ▼ Hejarbooring
- Angir tidl. boringer
- Handelsd. f. s. n. 687 (1947)

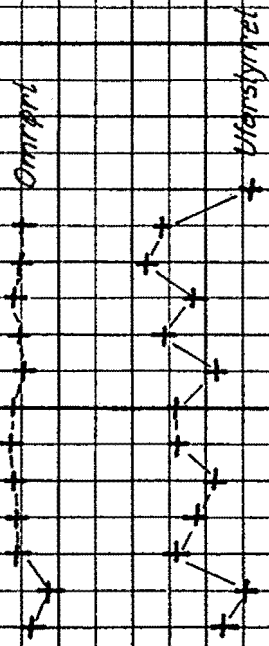
<b>SJURSØYA</b>	Målestokk
Tverrkai / Oljehavna	1:1000
Situasjons- og borplan	R. 752
OSLO KOMMUNE	Bilag 1
Geoteknisk konsulent	Dato: juni 66

Kart ref. 50 C5

OSLO KOMMUNE  
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR  
**VINGEBORING**  
 Sted: Sjursøya, Oljehovna

Hull: 7 Bilag: 2  
 Nivå: -12.6 Oppdr.: R-752  
 Ving: 65x130 Dato: Mai 66

Merknad	Dybde	Skjærfasthet $\frac{t}{m^2}$									Sensi- tivitet
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
STEINFYLLING											
	5										
	"										
LEIRE											
ANT. FJELL	xxx										
	20										



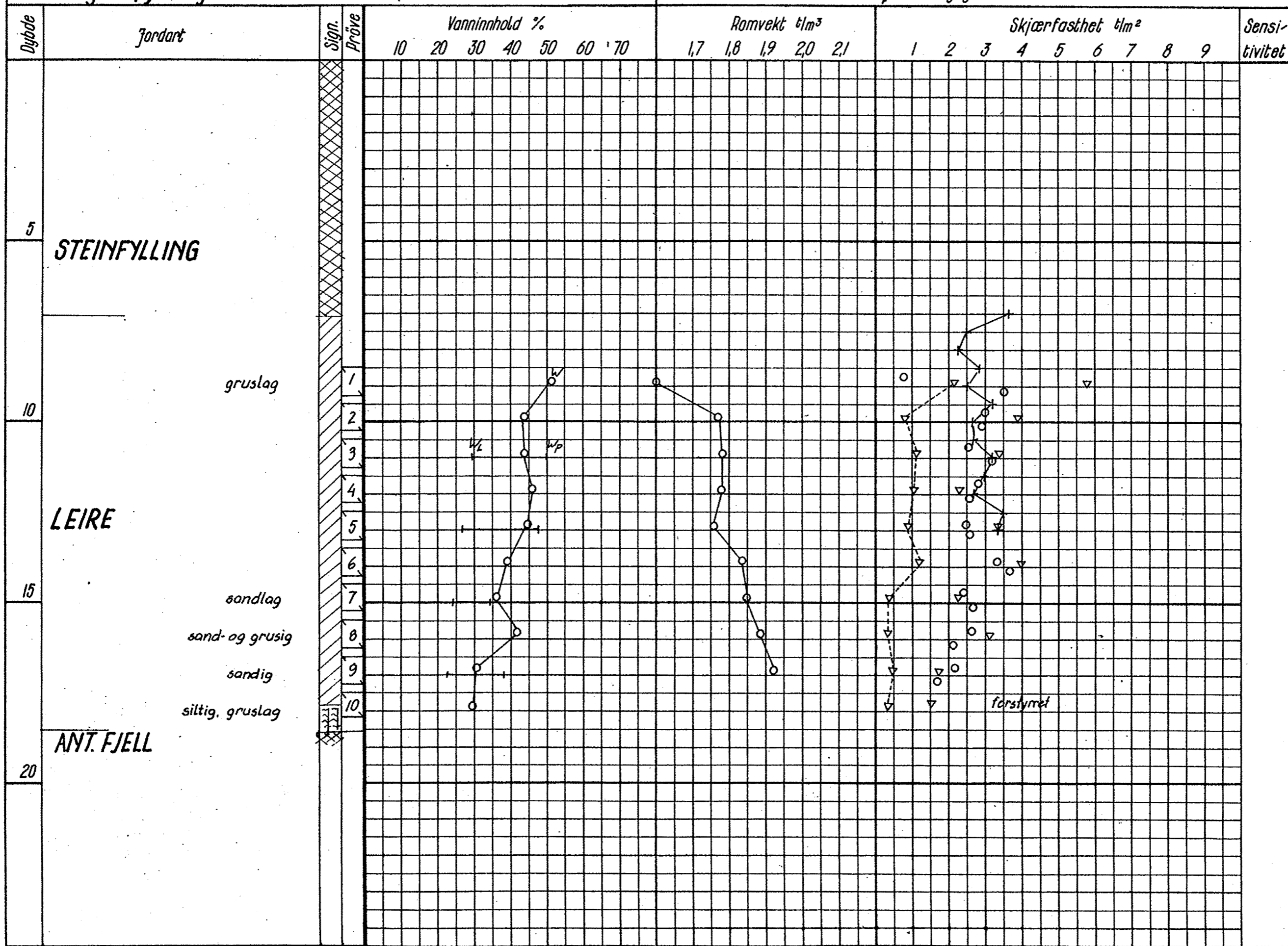
7  
5  
4  
7  
5  
6  
6  
6  
8  
7  
6  
4  
5

**BORPROFIL**  
 Sted: Sjursøya, Oljehavna

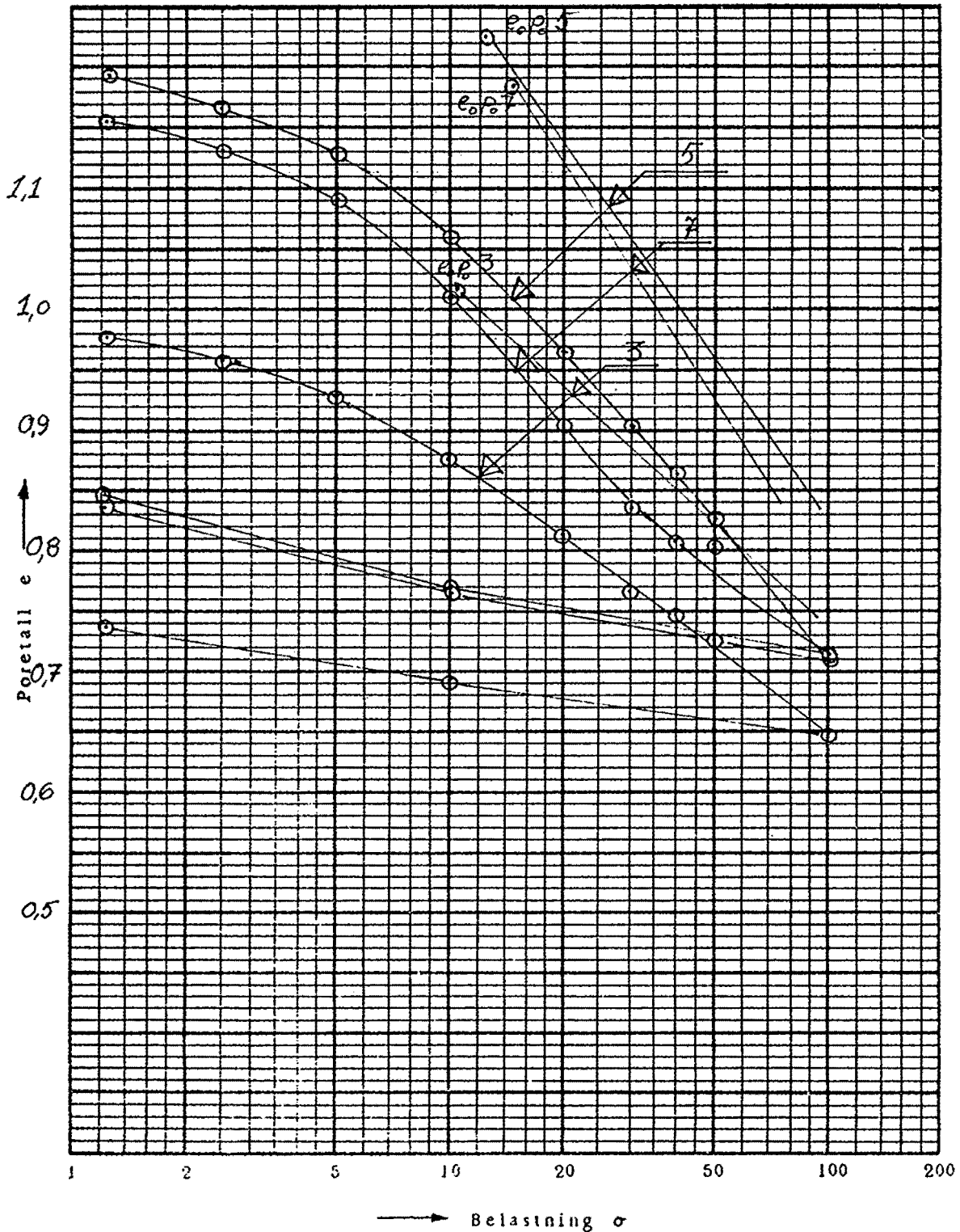
Hull: 7 Bilag: 3  
 Nivå: -12.6 Oppdr: R-752  
 Pr.  $\phi$ : 54mm Dato: Mai 66

TEGNFORKLARING:

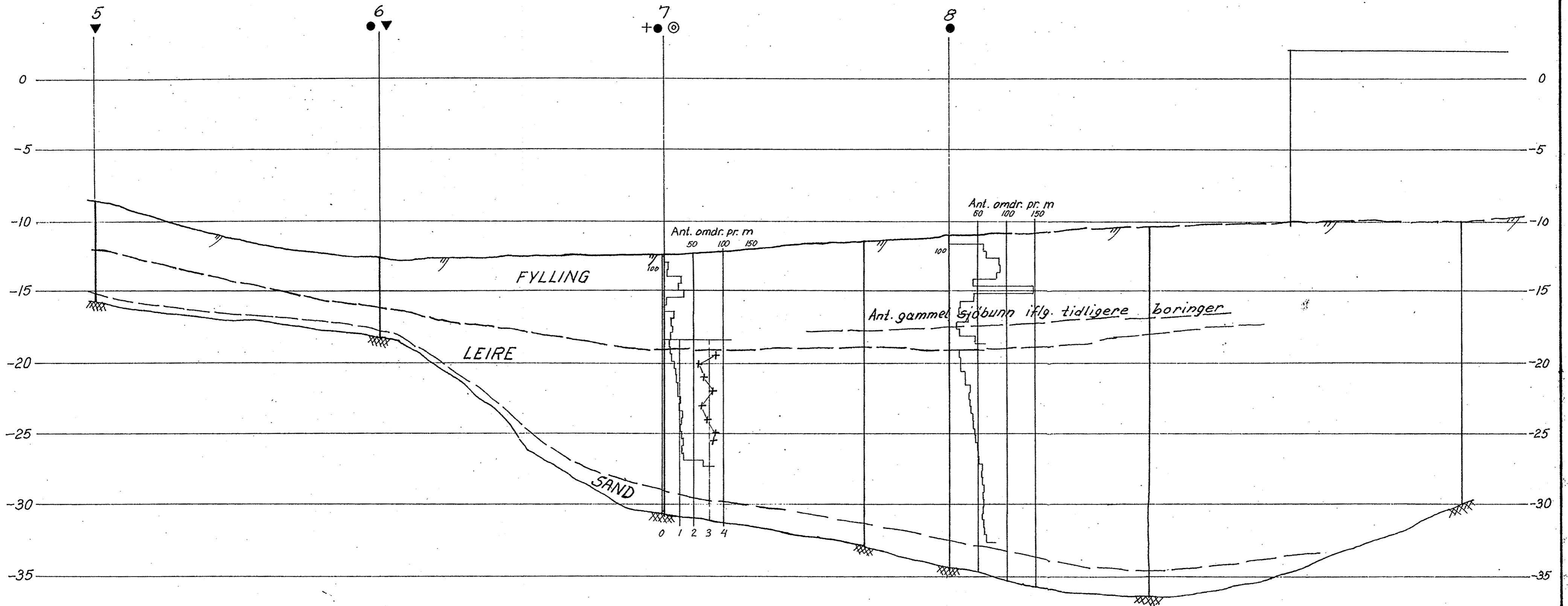
w = vanninnhold      + vingebor  
 $w_L$  = flytegrense      ○ enkelt trykkforsøk  
 $w_p$  = utrullingsgrense      ▽ konusforsøk



Lab. nr.	Prøve nr.	Dybde m. art.	Effektivt overlagings-trykk $\tau/m^2$	For-belastning $\tau/m^2$	$C_c$ Sammen-tryknings-tall	% Primær-setning	$c_v$ Konsolide-ringskoeff. $m^2/sek \times 10^7$	E Elastisitets-modul $\tau/m^2$
752-3	3	11,5	11,5	—	0,29	80		
752-5	5	12,5	12,5	8,5	0,45	77		
752-7	7	14,5	14,5	7,0	0,49	90		

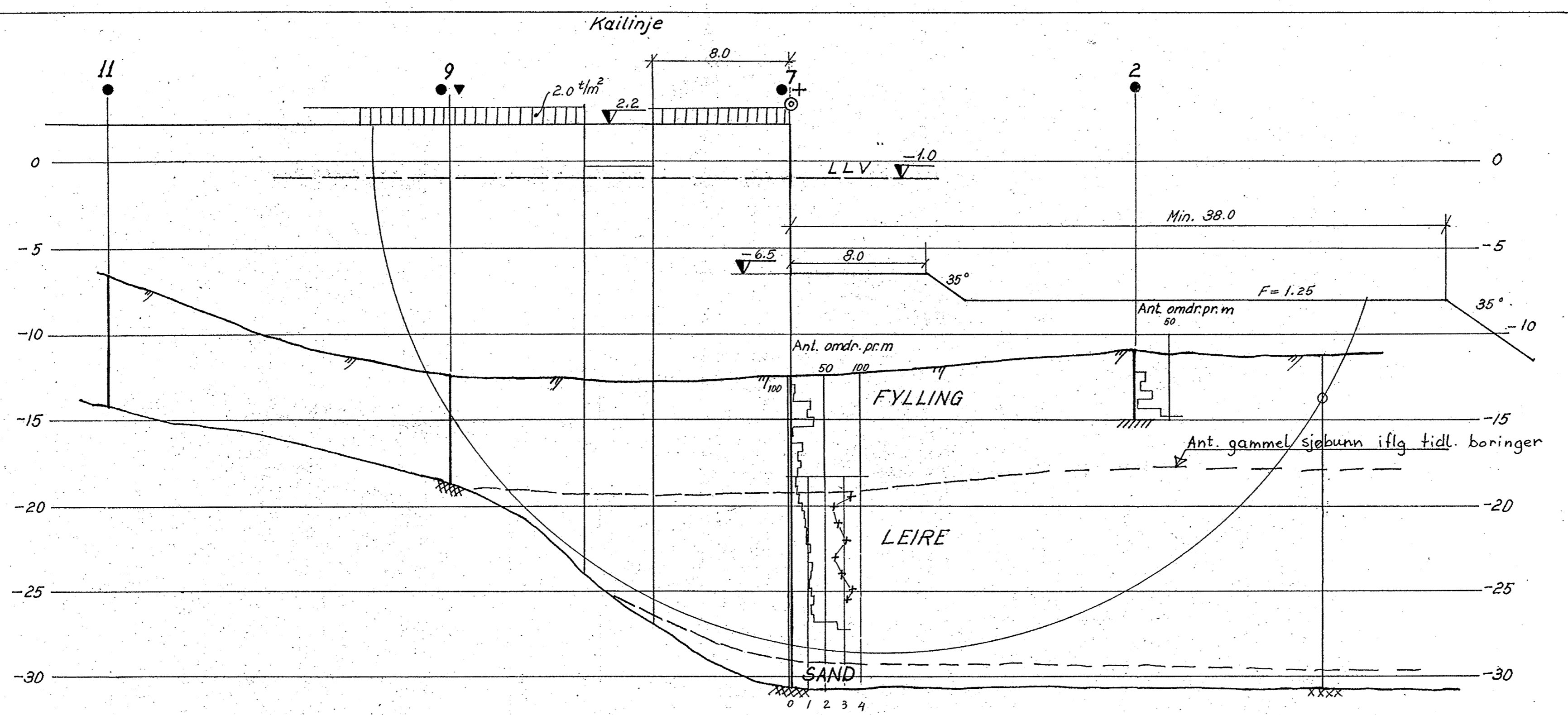


Anmerkninger

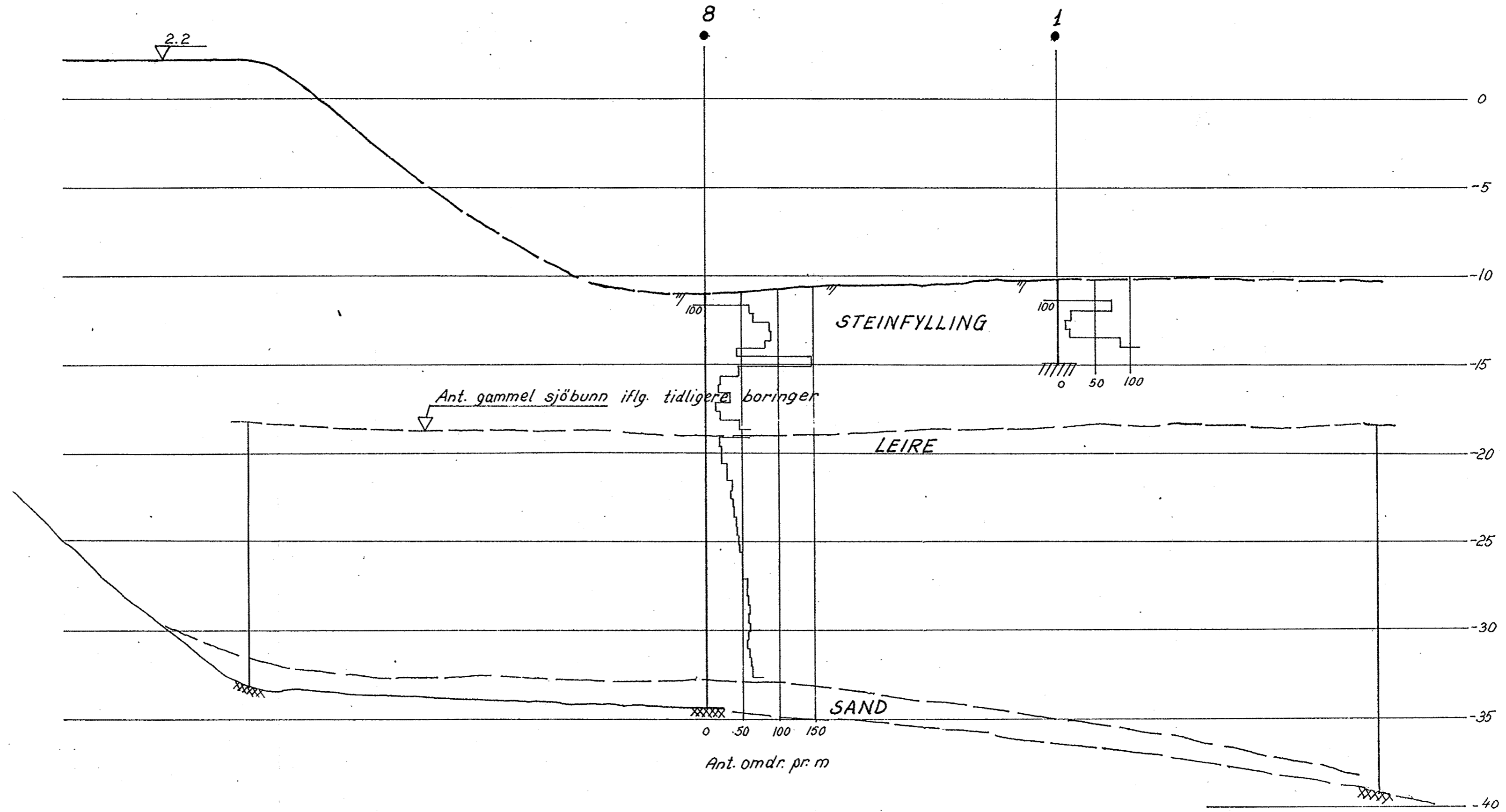


<b>TVERRKAL OLJEHAVNA</b> <i>Profil A</i>	Målestokk 1:200	Kart ref. 50 C 5 Dato/juni 66
	OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	



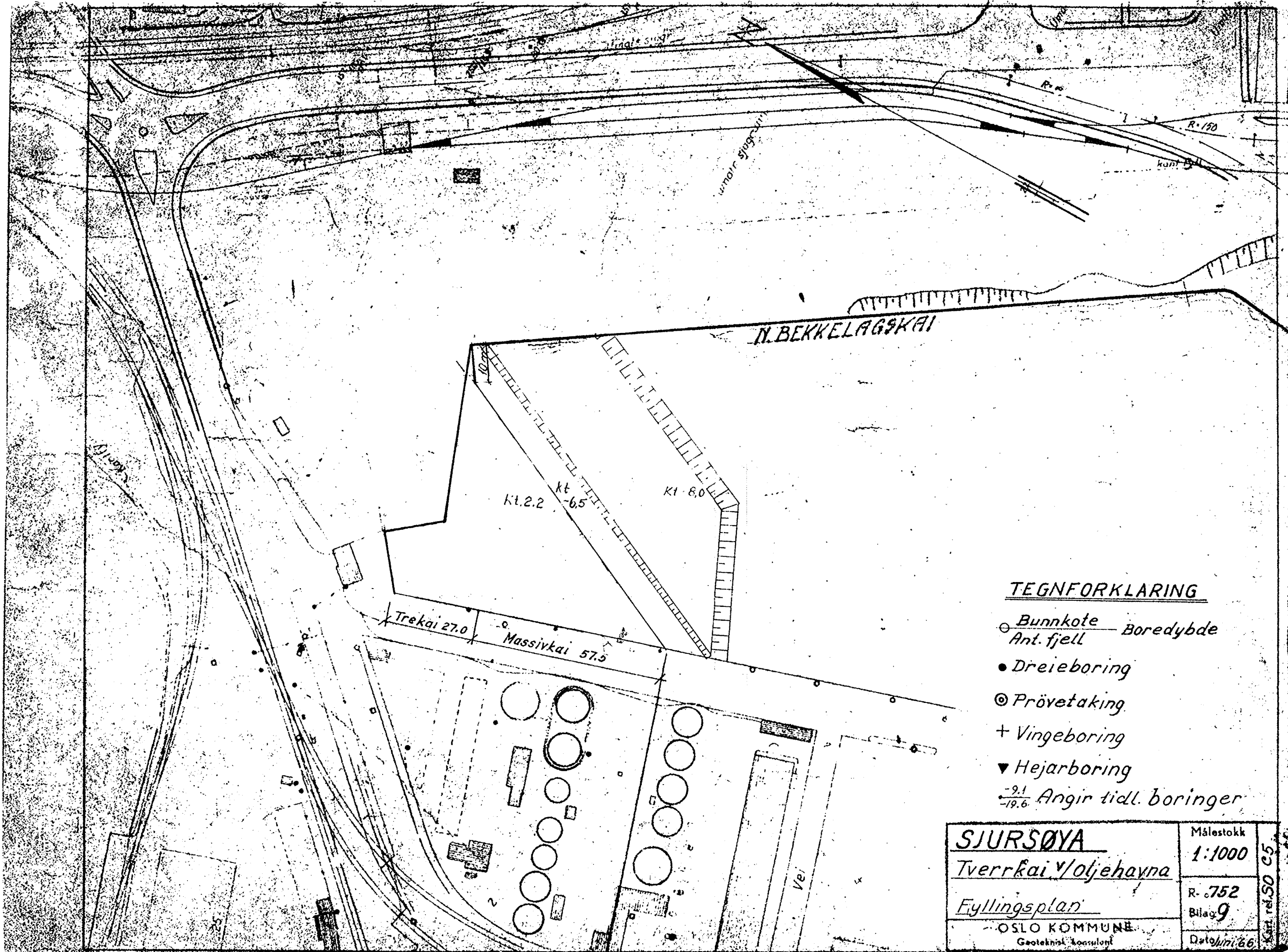


TVERRKAI OLJEHAVNA		Målestokk
Profil B		1:200
OSLO KOMMUNE		R- 752
Geoteknisk konsulent		Bilag 6
Dato Juni 66		Kart ref. 50 25



<b>SJURSDØYA</b> Tverrkai Voljehavna Profil C	Målestokk <b>1:200</b>	Kart ref. <b>SO C5</b>
	R-752 Bilag 7	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Dato <b>Aug 66</b>	





TEGNFORKLARING

- Bunnkote Boreddybde
- Ant. fjell
- Dreieboring
- ⊙ Prøvetaking
- + Vingeboring
- ▼ Hejarboring
- 9.1 / -19.6 Angir tidl. boringer

SJURSØYA	Målestokk	Kart. ref. 50 C5
	1:1000	
Tverrkai / Oljehayna	R. 752	Date juni 66
Fyllingsplan	Bilag 9	
OSLO KOMMUNE		
Geoteknisk konsulent		