

NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT
Norwegian Geotechnical Institute

Rapport

Lukking av Akerselven mellom
Schweigaards bro og Bispebrua.
Grunnundersøkelser.

64/61

25. januar 1966

FORSKNINGSVEIEN 1, OSLO 3 — TLF. 69 58 80

Bilagsfortegnelse :

1. Tegnforklaring og normer
2. Oversiktsplan
3. - 9. Boreprofiler
10. Lengeprofil

Tilleggsliste :

- I A Prøvetagning
- II A Laboratorieundersøkelser

INNLEDNING.

Norges geotekniske institutt er i brev fra Ing. F. Selmer A/S, datert 4. november 1965, bedt om å foreta en undersøkelse av grunnforholdene i Akerselven mellom Schweigaards bro og Bispebrua.

På denne strekning har Ing. F. Selmer A/S for tiden arbeider igang i forbindelse med lukking av Akerselven. Det er tidligere av Norges statsbaners geotekniske kontor foretatt boringer i dette området. Disse tidligere boringer er inntegnet på oversiktsplanen i bilag 2, men resultatene av disse boringer er ikke vist i denne rapport.

I denne rapport er fremlagt resultatene av Instituttets undersøkelser.

MARKARBEIDET.

Arbeidet i marken ble utført i tiden 22/11 - 2/12-65 under ledelse av boreformann H. Aspen fra Instituttet, med hjelpemannskap fra Ing. F. Selmer A/S. Det ble tatt opp 7 prøveserier med \varnothing 54 mm prøvetager. (Se tillegg I A). Boringenes plassering ble bestemt av Ing. F. Selmer A/S. Prøveseriene ble avsluttet på kote -9.30 m til kote -11.5 m.

GRUNNFORHOLD.


Resultatene av laboratorieundersøkelser (se tillegg II A) av de enkelte prøveserier Instituttet har utført, er vist i boreprofiler i bilagene 3 - 9. Resultatene av skjærfasthetsbestemmelsene av de 7 prøveserier er dessuten sammenstillet i et lengeprofil i bilag 10.

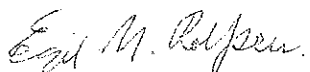
Det øverste topplag under elvebunnen består av sand, slam og sagflis. Under dette topplag består grunnen av leire som tildels er siltig. Leiren har videre lag og linser av silt. I boringene 2, 3, 4, 6 og 7 er det et lag av meget fast tørrskorpeleire under et øvre nivå som i boringene varierer fra kote -7.40 m til kote -9.20 m. Tykkelsen av denne tørrskorpeleiren varierer i boringene mellom ca. 0.80 m ved boring 6 og ca. 2.30 m ved boringene 4 og 7. Tørrskorpeleiren representerer ikke et kontinuerlig lag, men består sannsynligvis av flak av varierende utstrekning. Tørrskorpeleiren forekommer ikke i boringene 1 og 5. Tørrskorpeleirens skjærfasthet er i boringene 2 og 3 meget høy, ca. 35 t/m^2 . Skjærfastheten av tørrskorpeleiren er lavere i de andre boringene hvor den forekommer, lavest ved boring 7, hvor den er 7.2 t/m^2 .

Vanninnholdet i tørrskorpeleiren varierer stort sett mellom ca. 20 og 27%. Utrullingsgrensen er ca. 21, plastisitetsgrensen varierer stort sett mellom

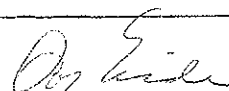
30 og 36 og plastisitetsindeksen mellom 9 og 15. Sensitiviteten er 1 til 2. I boring 1 og i boringene 3 og 4 over tørrskorpeleiren varierer skjærfastheten mellom 1.1 og 2.5 t/m² og vanninnholdet mellom ca. 30 og ca. 47%. Utrullingsgrensen ligger på ca. 25, flytegrensen på ca. 44 og plastisitetsindeksen på ca. 19. Sensitiviteten er maksimalt 7. Leiren i boring 5 og i boringene 2, 6 og 7 over tørrskorpeleiren viser større variasjoner slik som det fremgår av borprofilene i bilagene 7, 4, 8 og 9.

NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT


Laurits Bjerrum



E. Nordahl Rolfsen

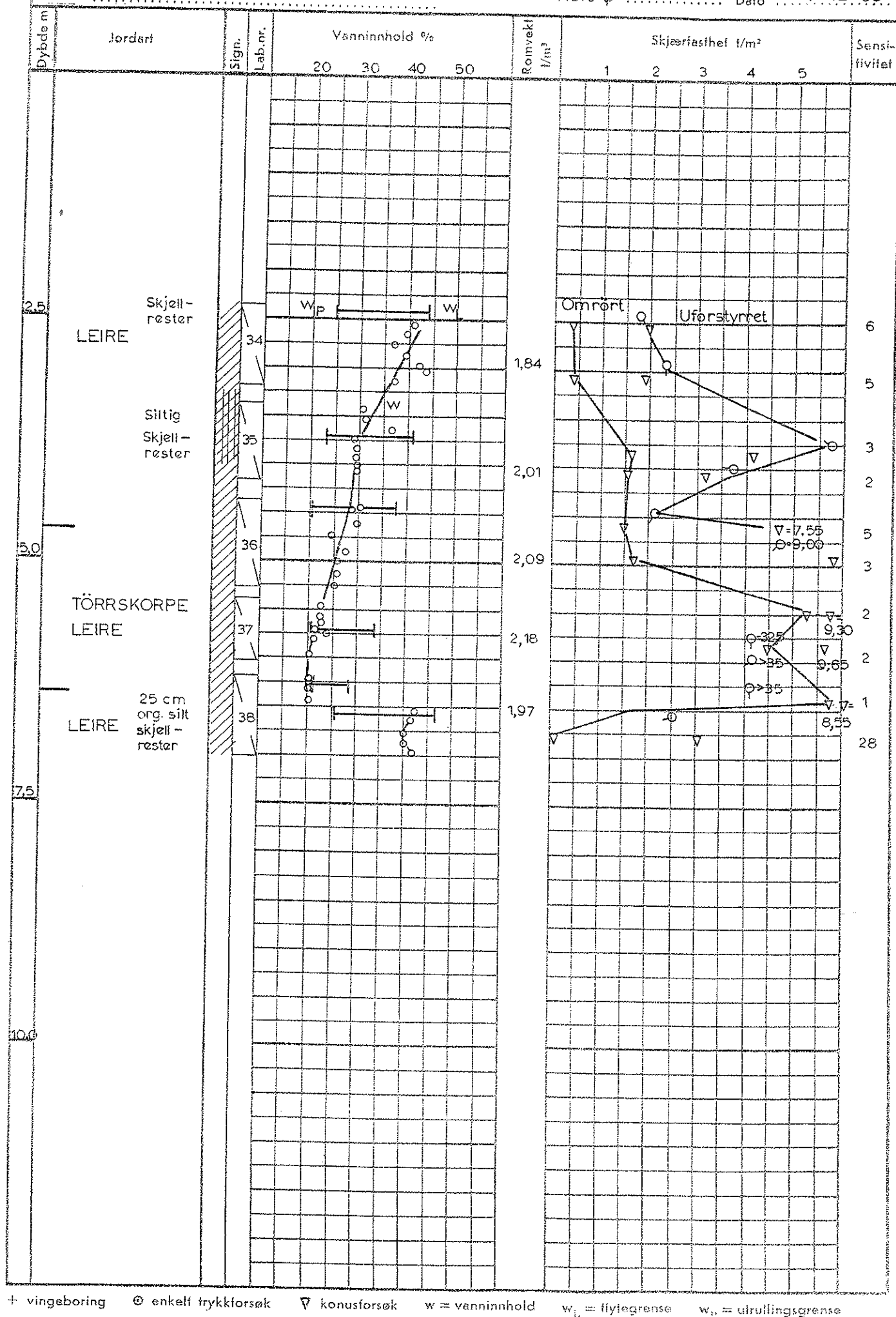


Ove Eide

BORPROFIL

Sted ... Akerselva

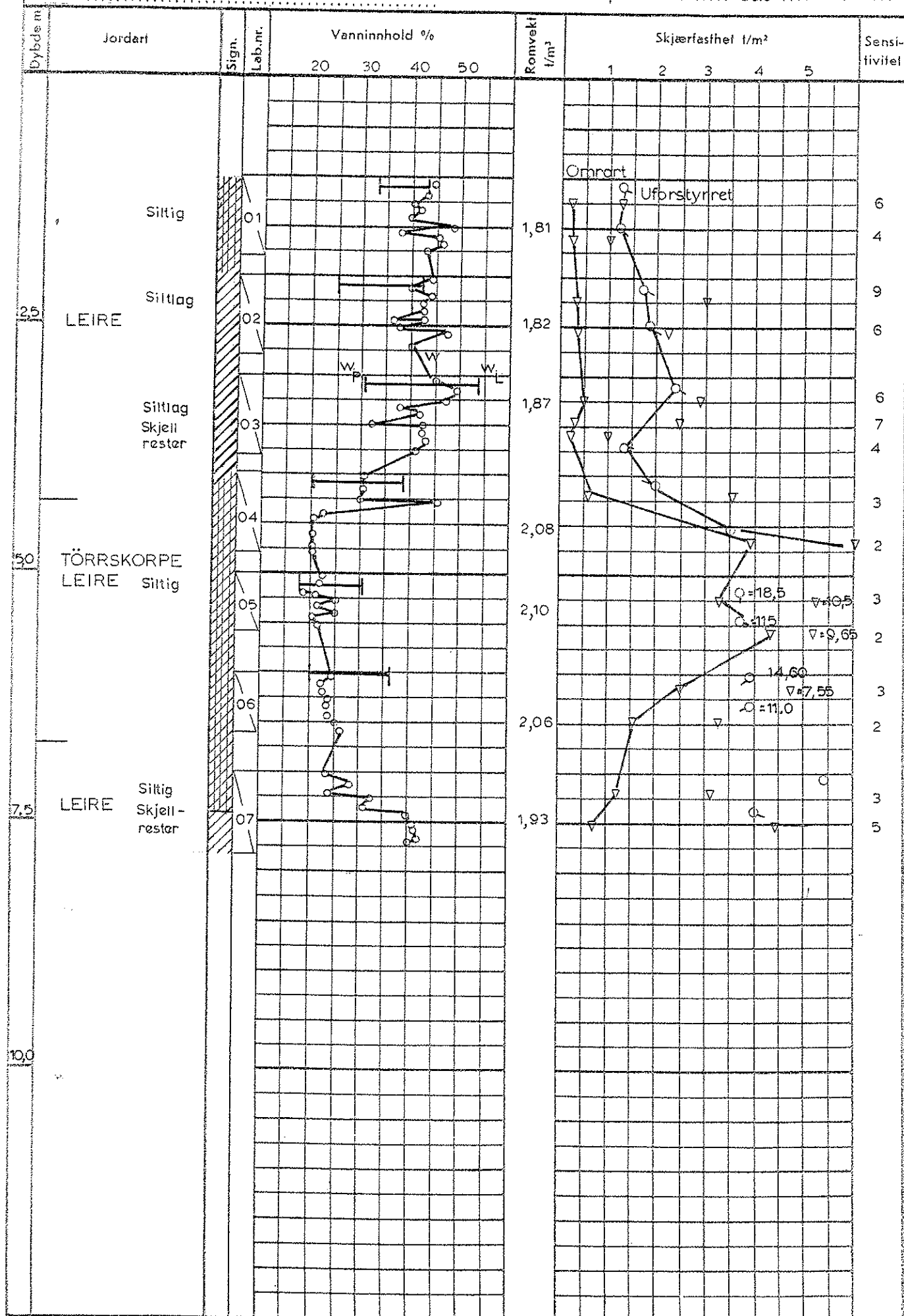
Hull 2 Bilag 4
 Nivå - 3,3 m Oppdrag 64/61
 Prøve ϕ 54mm Dato 1-12-65



BORPROFIL

Sted ... Akerselva

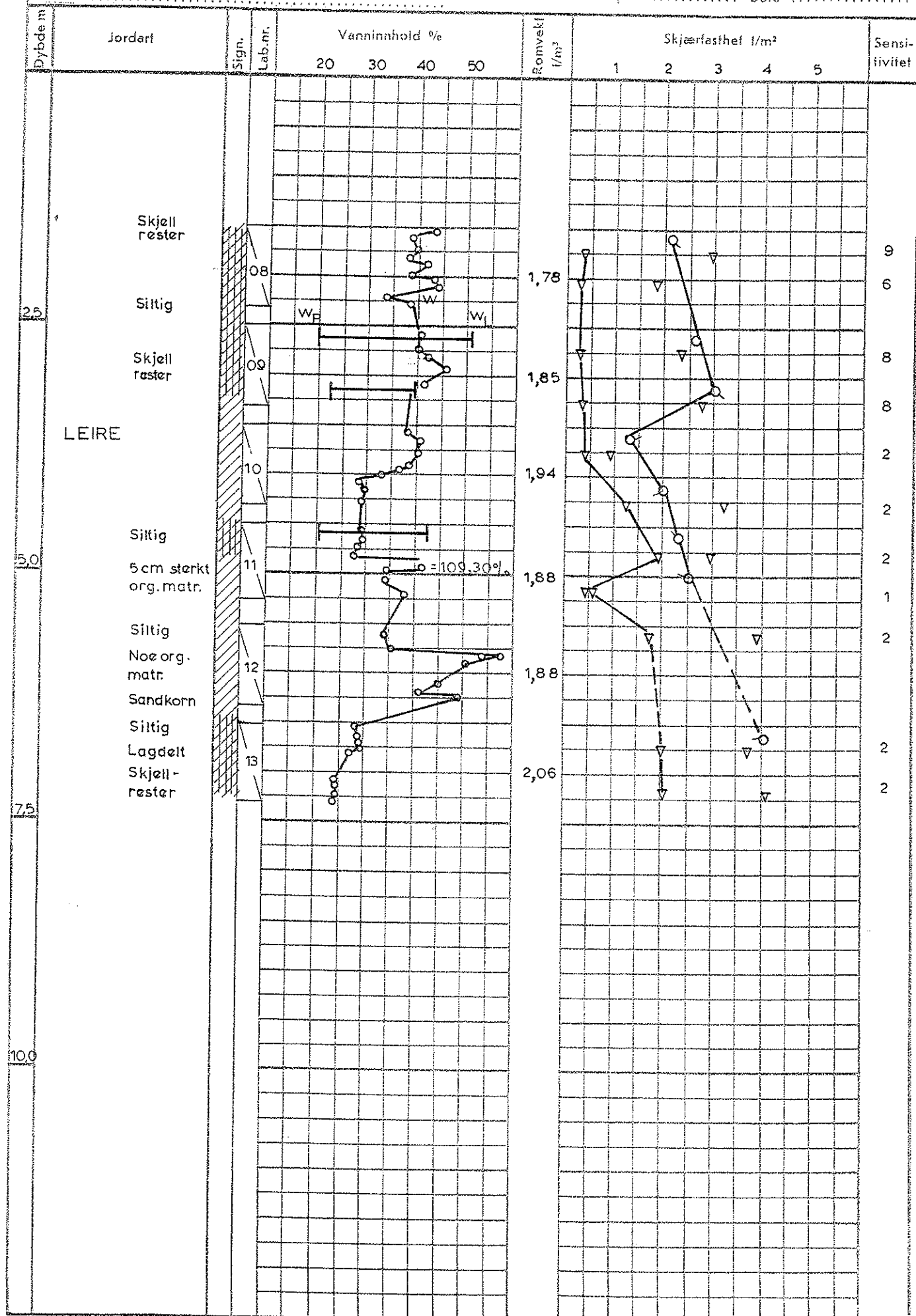
Hull 4 Bilag 6
 Nivå - 2,6 Oppdrag 64/61
 Prøve ϕ 54 mm Dato 22-11-65



BORPROFIL

Sied .. Akerselva

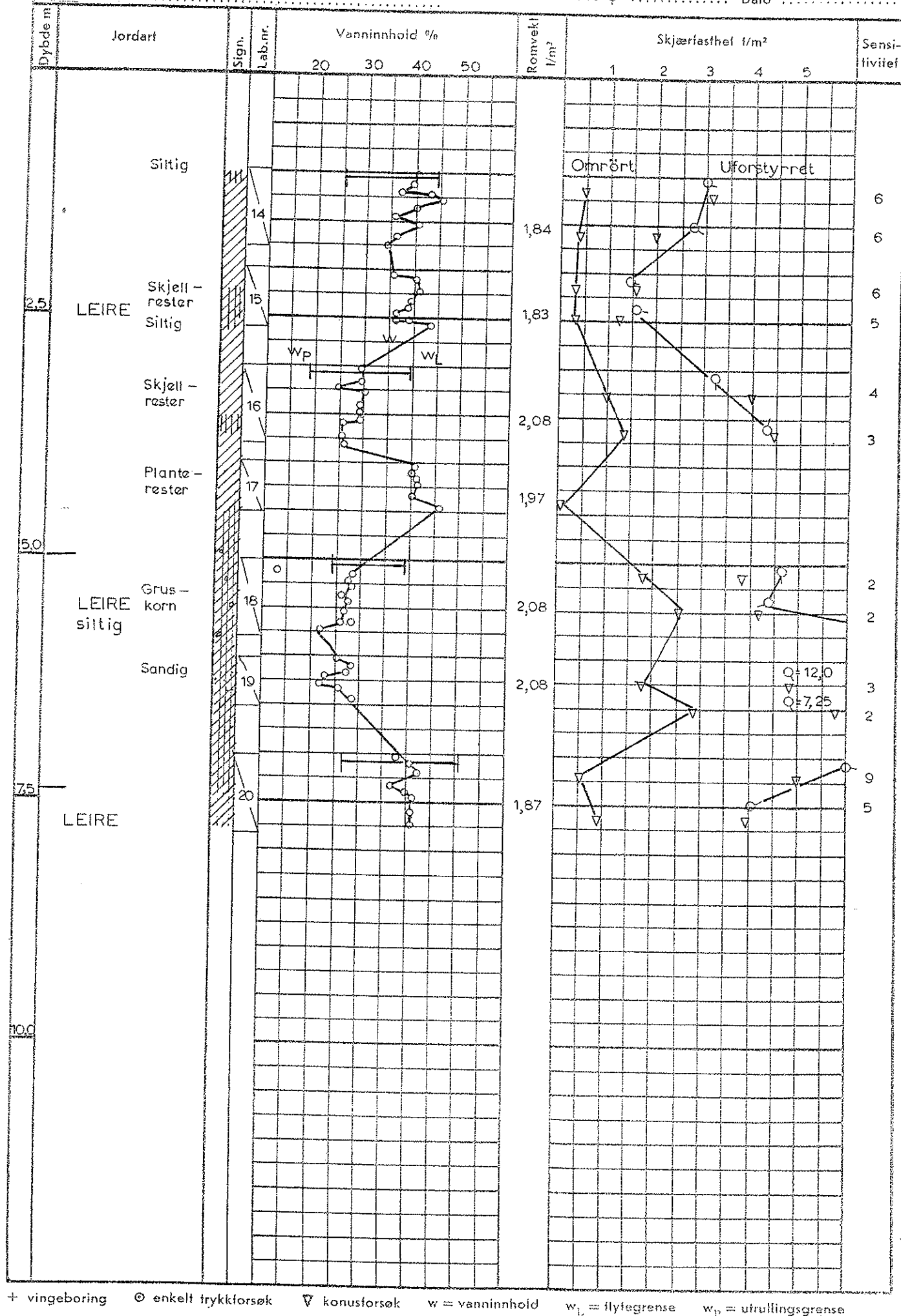
Hull 5 Bilag 7
 Nivå -2,80 m Oppdrag 64/61
 Prøve ϕ 54 mm Dato 26.11.65



+ vingebooring ⊙ enkelt trykkforsøk ▽ konusforsøk w = vanninnhold w_L = flytegrense w_p = utrullingsgrense

BORPROFIL
Sted Akerselva

Hull 6 Bilag 8
Nivå -3,30 Oppdrag 64/61
Prøve ø 54 mm Dato 23-11-65



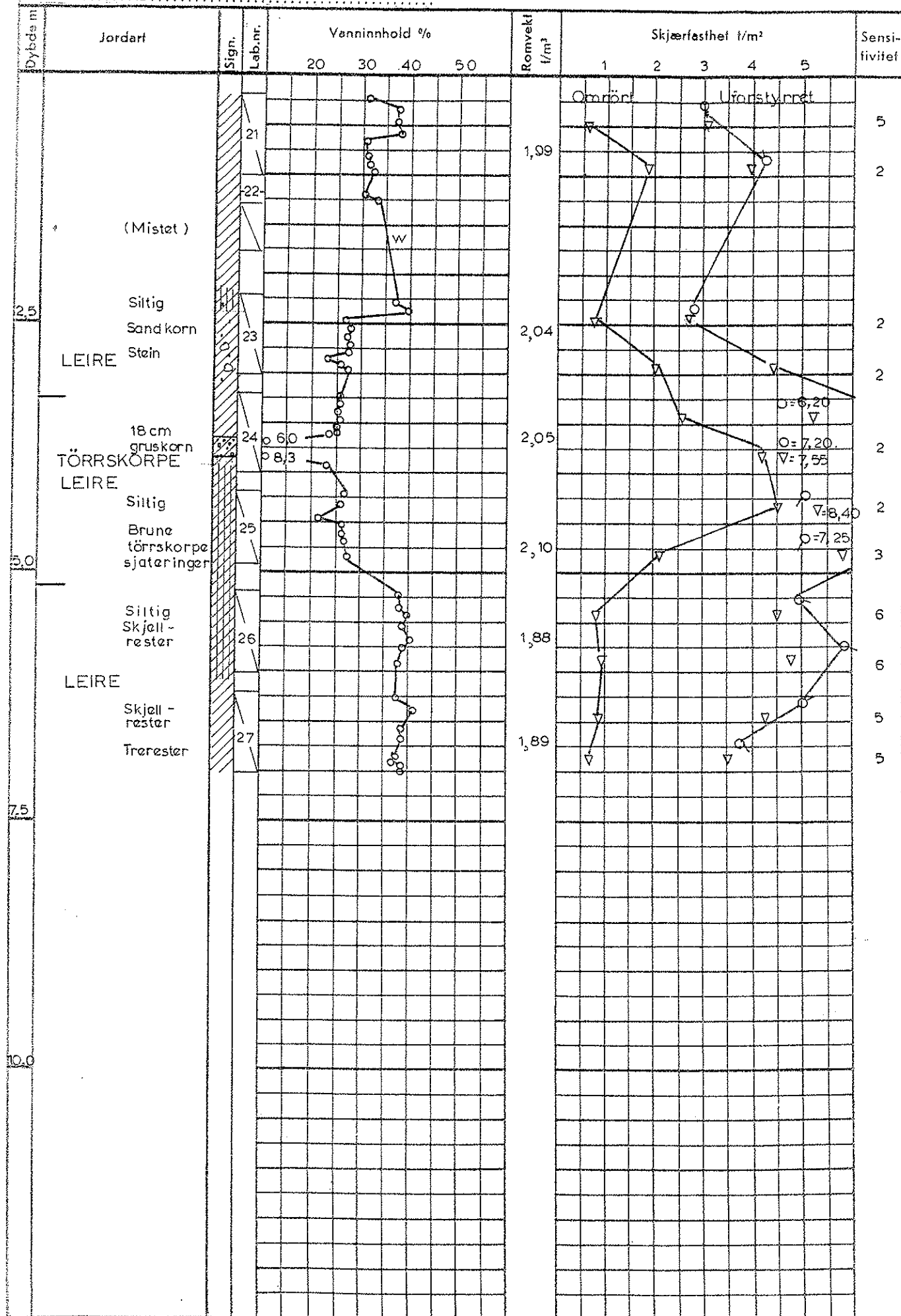
BORPROFIL

Sted ... Akerselva

Hull ... 7 Bilag ... 9

Nivå ... -4,40 m Oppdrag ... 64/61

Prøve ø ... 54 mm Dato ... 24.11.65



Vinge boring.

En jordarts udrenerte skjærfasthet bestemmes i marken ved hjelp av vinge bor. Et vingekors som er presset ned i grunnen påføres et torsjonsmoment som økes med en bestemt og jevn hastighet inntil brudd oppstår. Maksimale torsjonsmoment under dreiningen gir grunnlag for beregning av skjærfastheten. Grunnens skjærfasthet bestemmes først i uforstyrret og etter brudd i omrørt tilstand. Målingene utføres vanligvis for hver meter.

Ved vurdering av vingeborresultatene må man være oppmerksom på at målingene kan gi gale verdier hvis det finnes sand, grus eller stein i grunnen. Skjærfasthetsverdiene kan bli for store dersom det ligger en stein ved vingen, mens den målte verdi kan bli for lav dersom det presses ned en stein foran vingen, slik at jordarten omrøres før målingene.

Dreiesondering.

Det anvendte utstyr består av \varnothing 20 mm borstenger av 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Nederst skrues på en 20 cm lang pyramideformet spiss med sidekant 3 cm. Spissen er vridd én omdreining. Boret trykkes ned med minimumsbelastning, idet belastningen økes trinnvis til 100 kg. Hvis boret ikke synker ved 100 kilos belastning, dreies det rundt og antall halve omdreininger pr. meter synkning noteres. Ved opptegning av resultatene er belastningen angitt på venstre side av borhullet, mens diagrammet på høyre side angir antall halve omdreininger pr. meter synkning av boret.

Prøvetagning.

For opptagning av uforstyrrede jordprøver er anvendt Instituttets 54 mm prøvetager. Prøvene skjæres ut med tynnveggede stålsylindere, lengde 80 cm og diameter 54 mm. Prøvesylindrene forsegles i begge ender med voks og gummihefter før de sendes til Instituttets laboratorium i Oslo.

Laboratorieundersøkelser.

De undersøkte jordprøver skyves ut av sylindrene og det gis ved besiktigelse en jordartsbeskrivelse.

Det er utført følgende bestemmelser:

Romvekten (t/m^3) er vekt av prøven pr. volumenhet i naturlig tilstand.

Vanninnholdet (%) er angitt som vekt av vann i prosent av tørrvekt etter tørring ved $110^{\circ}C$. Det er utført 4 - 6 bestemmelser av vanninnholdet fordelt over prøven.

Flytegrensen (%) og utrullingsgrensen (%) angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale. Disse konsistensgrenser er av betydning ved vurdering av jordartens egenskaper. Det naturlige vanninnhold sett i relasjon til flyte- og utrullingsgrensen gir også visse opplysninger om grunnens egenskaper. Et naturlig vanninnhold høyere enn flytegrensen viser f.eks. at leiren blir flytende ved omrøring.

Plastisitetsindeksen (%) er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen.

Udrenert skjærfasthet (t/m^2) er bestemt ved enkle trykkforsøk på prøver med tverrsnitt 3.6×3.6 cm og høyde 10 cm. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsøkning under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre er uforstyrret og omrørt skjærfasthet bestemt ved konusforsøk. Dette er en indirekte metode, idet nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt måles, og den tilsvarende skjærfasthet tas ut av en tabell.

Sensitiviteten er forholdet mellom skjærfastheten av uforstyrret og omrørt materiale. I laboratoriet er sensitiviteten bestemt på grunnlag av konusforsøk. Videre er sensitiviteten beregnet ut fra vingeborforsøk i marken.