

NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT
Norwegian Geotechnical Institute

Rapport.

Grunnundersøkelser for nytt
posthus i Fredrikstad.

(63/60)
63/15

24. februar 1964.

OSLO — BLINDERN — TLF. 69 58 80

Bilagsfortegnelse.

1. Situasjonsplan. M 1:500.
2. Borprofil hull 1.
3. Borprofil hull 4.
4. Profil A-A, vingeboringer 1-5.
5. Situasjonsplan. M 1:200.

Fortegnelse over tillegg.

- IA Beskrivelse av anvendt utstyr.
IB Beskrivelse av utførte laboratorieundersøkelser.

1. INNLEDNING.

Efter oppdrag fra Rådg. ingeniører Adam og Støle i Fredrikstad har Norges geotekniske institutt utført grunnundersøkelser for nytt posthus i Fredrikstad.

Markarbeidet er utført i november-desember 1963 under ledelse av boreformann Å. Thoresen i Fredrikstad kommune. Det er utført 5 dreiesonderinger til antatt fjell, 4 vingeboringer til ca. 20 m dybde og opptagning av uforstyrrede prøver på to steder til henholdsvis 10 og 22 m dybde.

Beliggenheten av borpunktene er vist i oversiktsplanen i bilag 1 og situasjonsplanen i bilag 5. Prøvene er undersøkt på Instituttets laboratorium i Oslo.

Beskrivelse av det anvendte borutstyr og de utførte laboratorieundersøkelser fremgår av Tilleggene IA og IB.

2. GRUNNFORHOLD.

Terrenget langs Torbjørnsgate og Tobiasstredet ligger på litt over kote 4 og terrenget faller langs Borchs gate til ca. kote 3 ved Glemmengaten. Disse høyder samt høyder ved samtlige borpunkter er angitt på situasjonsplanen i bilag 1.

Fjellet faller fra ca. kote -24 ved borhull 4 til ca. kote -33 ved borhullene 2, 3 og 5. Ved borhull 1 er det boret til kote -37 uten at fjell ble påtruffet. Dybdene til fjell varierer således fra ca. 27 m til over 40 m.

Grunnen består øverst av fyllmasser fra 1.5-2 m dybde. Der er relativt lite tørrskorpe under fyllmassene, idet man kom ned i plastisk og forholdsvis bløt leire like under fyllmassene. Leirens skjærfasthet ligger stort sett mellom 1.5 og 2 t/m² ned til ca. 12 m dybde. Under denne dybde øker skjærfastheten til ca. 4 t/m² i 20 - 24 m dybde. Leirens sensitivitet varierer stort sett fra 5 til 10. Grunnforholdene på tomten synes å være relativt jevne, som det fremgår av de 4 vingeboringer opptegnet i bilag 4. Ved borhullene 1 og 4 er det tatt opp uforstyrrede jordprøver, og beskrivelse av grunnforhold og grunnens beskaffenhet fremgår av borprofilene i bilagene 2 og 3.

Vanninnholdet ligger i 2 m dybde på ca. 40% og øker med dybden opp til ca. 60% i 7-8 m dybde. På større dybder varierer vanninnholdet mellom 50 og 60%. Det er foretatt humusbestemmelser av prøver fra 3 - 8 m dybde

i hull 1, og humusinnholdet her ligger stort sett på 1%. Dette er ganske betydelig og det høye humusinnhold er en medvirkende årsak til leirens høye vanninnhold.

Det er ikke utført ødometerforsøk, men på grunnlag av leirens høye vanninnhold og humusinnhold kan det fastslås at den er meget kompressibel og vil gi relativt store setninger ved belastning.

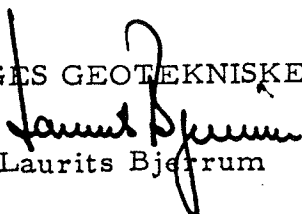
3. FUNDAMENTERING.

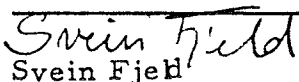
De prosjekterte bygningsdelér er på 1, 2 og 4 etasjers høyde med kjeller under hele det bebyggede areal. På grunnlag av at leiren er sterkt kompressibel og vil gi store setninger ved belastning, må man i størst mulig grad unngå å påføre grunnen tilleggslast. Da det skal være kjeller under hele bygget og byggehøyden ikke er over 4 etasjer, skulle det være mulig å utføre en kompensert fundamentering, idet bygningsvekten ekvivaleres med vekten av utgravet jordmasse for kjeller. Ved en slik fundamentering skulle setningene bli meget små og uskadelige. Da det ikke er nevneverdig tørrskorpe under fyllmassene, må bygningene - ihvertfall den 4-etasjes delen - fundamenteres på hel såle. Såvidt det kan vurderes vil overkant kjeller eller gulv komme under vanlig dreneringsnivå i området, og det blir da nødvendig å støpe vanntett kjeller med hel fundamentsåle også under de lavere bygningsdelér. Det sted hvor det muligens vil være vanskelig å oppnå full kompensering er der hvor terrenget ligger lavest, på hjørnet mellom Trulsegangen og Brochs gate. Man kan her muligens krage kjelleren ut under fortau og på den måten oppnå full kompensering.

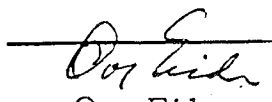
Hvis der ikke er nabobygg å ta hensyn til, skulle det være mulig å grave ut tomten til $2\frac{1}{2}$ - 3 m dybde uten spesielle foranstaltninger, idet det forutsettes at terrenget rundt byggegropen ikke belastes i nevneverdig grad.

Instituttet står gjerne til tjeneste med en mer detaljert behandling av fundamenteringsspørsmålet når det foreligger nærmere beregninger over bygningenes vekt og høyde.

NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT


Laurits Bjerrum


Svein Fjell


Ove Eide

TILLEGG IA.

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 stålsylindre, lengde 80 cm og diameter 54 mm. Prøvesylindrene forsegles i begge ender med voks og gummihefter før de sendes til Instituttets laboratorium i Oslo.

TILLEGG IB.

Trykksondering.

Utstyret består i prinsippet av et føringsrør med en innvendig stang, hvortil spissen er festet. Spissmotstanden måles ved trykk-kraften i stangen.

Føringsrøret har utvendig og innvendig diameter henholdsvis 36 og 16 mm, og skjøtes i en meters lengder med utvendig glatte skjøter. Den indre stangen har diameter 15 mm. Spissen er kjegleformet med spissvinkel 60° og diameter 35.7 mm, tilsvarende 10 cm^2 tverrsnitt. Gjennomføringen av stangen ved nedre ende er utformet slik at det ikke overføres friksjonskrefter fra stangen til røret. Måling av trykk-kraften i stangen skjer ved øvre ende av røret ved hjelp av en kalibrert målering.

Nedpressingen utføres med en forankret rigg, og nedpressingshastigheten holdes konstant lik 1.25 cm/sek for hver meter lengde. Spissmotstanden noteres for hver 10 cm nedsynkning.

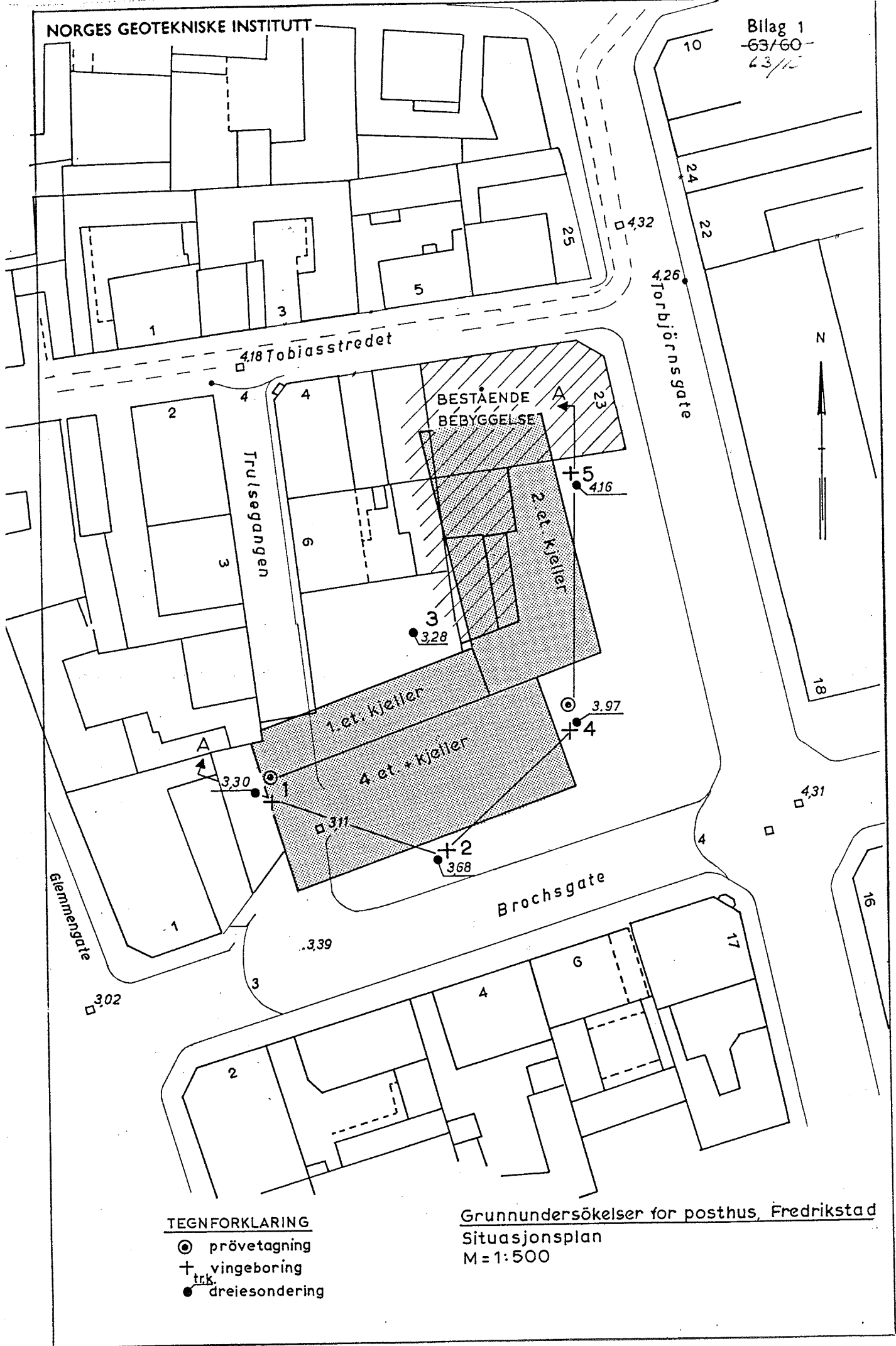
Ramsondering.

Det anvendte utstyr består av \varnothing 32 mm stålstenger som skrues sammen med glatte skjøter og rammes ned i grunnen ved hjelp av et fall-lodd. Motstanden not nedramming registreres ved antall slag pr. 20 cm synkning. Motstanden uttrykkes ved anvendt rammeenergi $Q_o = \frac{W \cdot H}{\Delta s}$, der W = vekt av fall-lodd, H = fallhøyde og Δs er synkning pr. slag.

Poretrykkmåling.

Det anvendte utstyr består av \varnothing 32 mm rør av varierende lengder som skrues sammen med glatte skjøter. Røret forsynes nederst med et filter av sintret bronse. Filteret, som forbindes med en plastslange innvendig i røret, har samme diameter som røret og en lengde på 28 cm.

Når røret med filter og slange er ført ned i ønsket dybde, blir slangen efterfylt med vann for å få en utadgående strømning gjennom filteret. Etterhvert vil vannstanden i slangen innstille seg i likevekt med poretrykket under filteret.



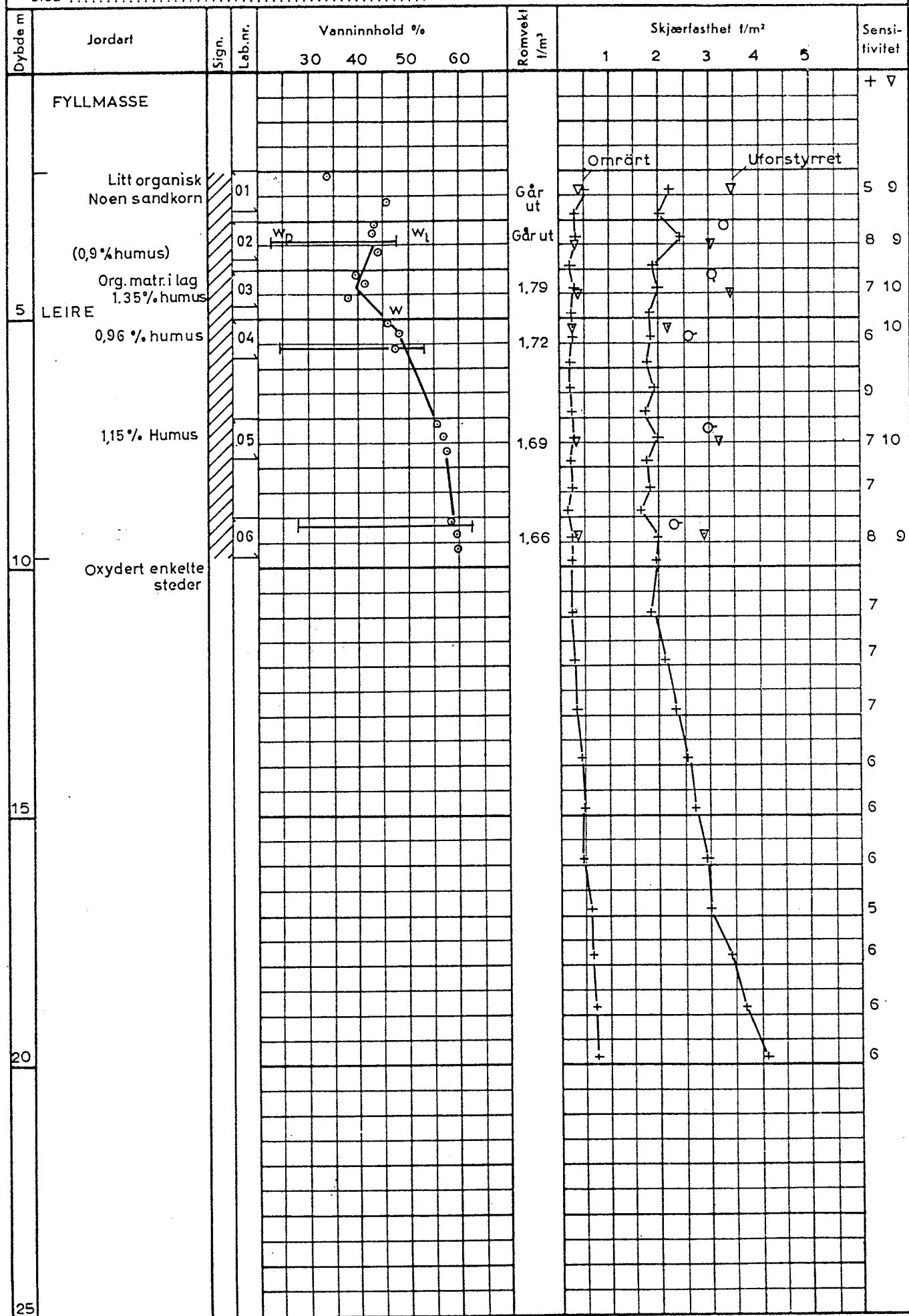
TEGNFORKLARING

- ⊙ prøvetagning
- + vingeboing
- trk. dreiesondering

Grunnundersøkelser for posthus, Fredrikstad
Situasjonsplan
M = 1:500

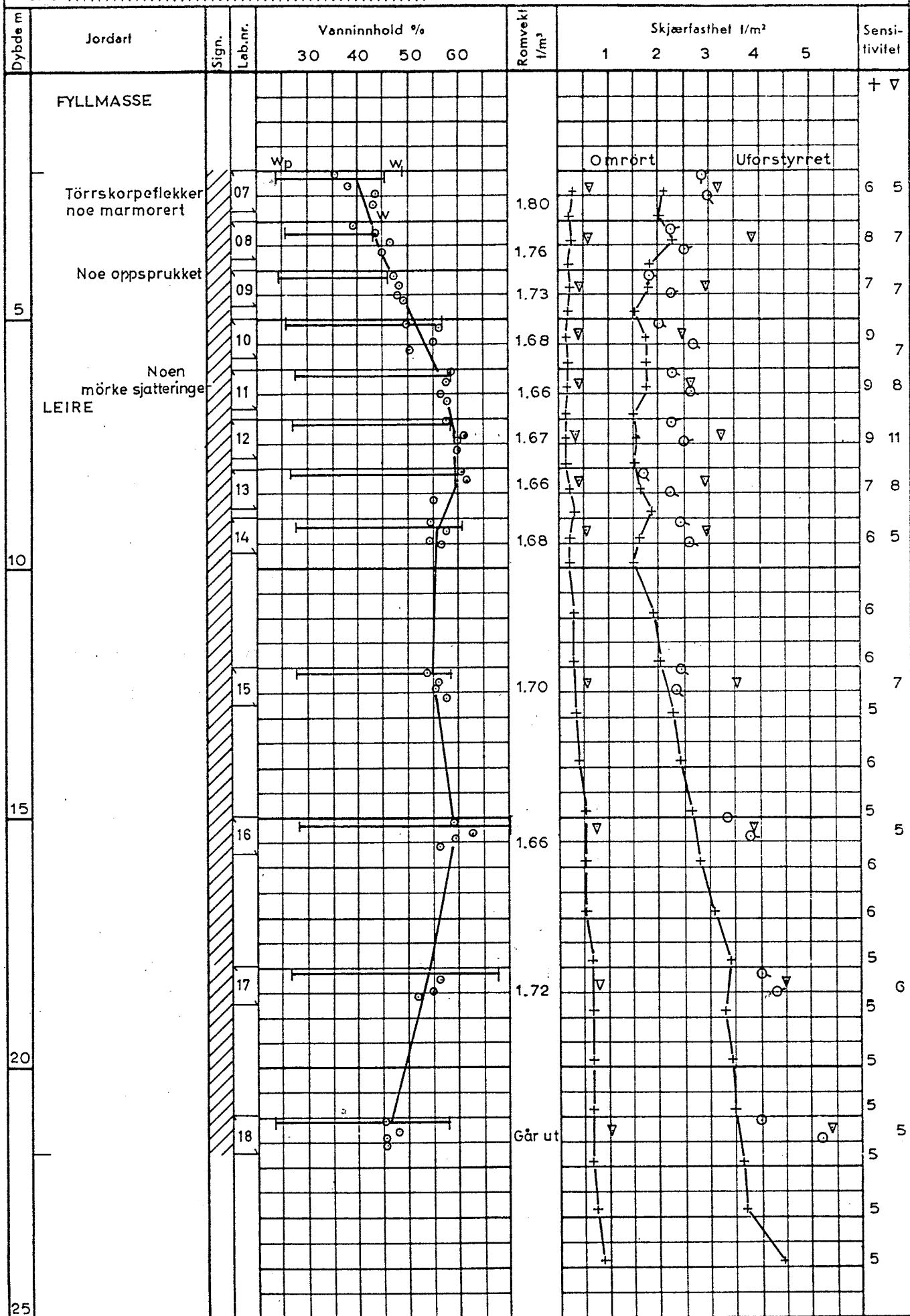
BORPROFIL

Sied Grunnundersøkelser for Posthus, Fredrikstad

 Hull 1..... Bilag 2.....
 Nivå 3.3..... Oppdrag 63/60.....
 Prøve ø 54 mm..... Dato 15-1-64.....

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

BORPROFIL

Sted Grunnunders. for Posthus, Fredrikstad

 Hull 4 Bilag 3
 Nivå 4.0 Oppdrag 63/60
 Prøve ϕ 54 mm Dato 15-1-64

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