

NO, j: 1

Grunnundersøkelser for Tveten folkeskole.

1. del.

R - 618.

26. mai 1964.

Tilhører Undergrunnskartverket
Må ikke fjernes

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENT

Peg.

NO:i1,
overf. mars 91



OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONSULENT

Kingsgt. 22, 1 Oslo 4

Tlf. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Grunnundersøkelser for Tveten folkeskole.

1. del.

R - 618.

26. mai 1964.

- Bilag X - XXXX: Beskrivelse av sonderingsmetoder, vinge boring, prøvetaking og laboratorieundersøkelser.
- " 1: Situasjons- og borplan.
- " 2-4: Resultat av prøvetaking for prøvene nr. 1015, 1019 og 1020.
- " 5: Vingeboringsdiagram nr. Vb 1014.

Merk: Bilagene 2 - 5 er fra rapport nr. R-11-55.
av 6. juni 1957.

No 1.

INNLEDNING:

Fra Byarkitekten ble dette kontor anmodet om å foreta orienterende grunnundersøkelser for plasseringen av Tveten folkeskole. Det aktuelle området for plasseringen av skolen ligger på jorden nordøst for Tveten gård.

MARKARBEIDET:

Det er tidligere utført en rekke sonderboringer, vingeboringer og prøvetakinger i området i forbindelse med en generell grunnundersøkelse (R-11-55, del 3). Enkelte resultater er tatt med i denne rapport.

I tillegg til de tidligere utførte boringene har borlag fra vår markavdeling nå utført 3 ramsonderinger med hejarbukk. Disse boringene er merket D 1, D 2 og D 3 på vedlagte situasjons- og borplan, bilag 1. Bilag 1 viser også beliggenheten av de tidligere utførte boringer. For hver boring er også vist kote terreng, boreddybde og kote antatt fjell.

For en nærmere beskrivelse av sonderingsmetoder, vingeboring, prøvetaking og laboratorieundersøkelser vises til bilagene X - XXXX.

GRUNNFORHOLD:

Resultatet av sonderboringene viste at løsmassene her har en gjennomsnittlig tykkelse på ca. 12 m. Største dybde til antatt fjell er 21,0 m for boring nr. 151, og minste dybde til antatt fjell er 2,9 m for boring D 1. Sonderboringene indikerte meget jevne forhold for hele det undersøkte området. En kan derfor gå ut fra at prøveseriene nr. 1015, 1019 og 1020, samt vingeboringen nr. 1014 er representative for hele området.

Resultatet av disse prøveseriene og vingeboringen er opptegnet på bilagene 2 - 5.

Sammenfattende kan grunnforholdene beskrives slik: Øverst er det et 2,5 - 5 m. tykt tørrskorpelag. Videre nedover til fjell er det leire med et vanninnhold på ca. 30% og en uforstyrret skjærfasthet på ca. 5 t/m². Sensitivitetsverdiene har en gjennomsnitt på ca. 7. Leiren kan derfor betegnes som en fast til meget fast lite kompressibel leire.

STABILITETSFORHOLD:

I følge opplysninger fra arkitektene Heiberg og Sandvik vil kotehøyden på terrenget etter planeringen bli ca. 146 m. Dette medfører en fyllingshøyde på inntil ca. 7 m. ved sentralbygget's søndre hjørne. Med den høye skjærfasthet som er målt i leiren på dette sted vil ikke fyllingen by på stabilitetsproblemer. Det forutsettes da at fyllmassene i seg selv er stabile. Fyllingsskråningene må ikke gjøres steilere enn 1 : 2,5 dersom fyllingene utføres av tørrskorpeleire.

FUNDAMENTERINGSFORHOLD:

Det antas at stripefundamenter vil være billigste fundamenteringsmåte her. Fundamentene må bringes ned i frostfri dybde. Det vil her si minimum 1,8 m. under terreng. For å hindre skjeve setninger anbefales det at fundamentene bringes ned i tørrskorpelaget på de stedene hvor fyllingshøyden er mere enn 1,8 m.

Med en sikkerhetsfaktor på 2 blir tillatt fundamenttrykk 20 t/m^2 for byggene A, B, C, D, E og F. For sentralbygget G, som er eneste bygg med kjeller, kan et fundamenttrykk på 15 t/m^2 tillates.

Med grunnlag i tidligere ødometerforsøk på uforstyrrede jordprøver i området (R-11-55), er setningsberegninger utført. Leiren her er forbelastet, og derfor vil setningene av byggene A - F bli meget små.

For sentralbygget, G's vedkommende vil grunnen, i tillegg til belastningen av selve bygget, på noen steder få tilført en ekstrabelastning på opptil 10 t/m^2 på grunn av fyllmassene. Beregninger viser at en derfor kan vente total- og differensialsetninger på ca. 5 cm. for dette byggets vedkommende. For beregningene ovenfor er det regnet med at bygget er plasert slik at bunn kjeller ligger på kote 142. Videre er byggets gjennomsnittlige vekt antatt 4 t/m^2 .

Setningene kan minskes ved enten å senke hele bygget 1,0 - 1,5 m. for derved å redusere tilleggsbelastningen fra fyllingen, eller å unnlate oppfylling under 1. etasjes gulv, samtidig som det anvendes lette fyllmasser utvendig der hvor fyllingshøyden blir større enn 4 m.

Gulvet for 1. etasje bør forøvrig ikke noen steder fundamenteres direkte på kult, da fyllmassene vil sette seg ujevnt.

SAMMENDRAG OG KONKLUSJON:

Etter oppdrag fra Byarkitekten er det utført grunnundersøkelser for Tveten folkeskole, nordøst for Tveten gård. Vedlagte situasjons- og borplan viser beliggenheten av de utførte grunnboringene, samt den planlagte beliggenhet av skolebygningene. Terrenget tenkes planert til ca. kote 146.

Grunnforholdene her er meget gode med et 2,5 - 5 m. tykt tørrskorpelag øverst og en fast til meget fast lite kompressibel leire videre ned til fjell. Gjennomsnittlig dybde til antatt fjell er ca. 12 m.

For fundamenteringen anbefales stripefundamenter som bringes ned i frostfri dybde (ca. 1,8 m). Der hvor fyllingshøyden er mer enn 1,8 m., bør fundamentene bringes gjennom fyllingen og ned til tørrskorpelaget. Fundamenteringstrykket kan settes til 20 t/m^2 for byggene A, B, C, D, E og F.

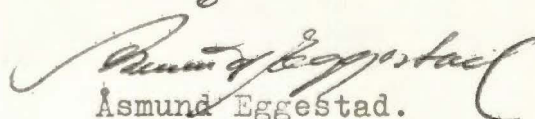
For sentralbygget G kan fundamenttrykket settes til 15 t/m^2 .

Ved sentralbygget G vil det bli en fylling med høyde på inntil ca. 7 m. Denne fyllingen ventes ikke å skape noen stabilitetsproblemer. Imidlertid viser utførte beregninger at de totale-, såvel som de differensiale setningene her vil bli ca. 5 cm. på grunn av belastningen fra fyllingen og selve bygget. Setningene kan minskes ved å senke bygget 1 - 1,5 m, eller ved å unnlate oppfylling under 1. etasjes gulv, samtidig som det anvendes lette fyllmasser utvendig der hvor fyllingshøyden er mer enn ca. 4 m.

Forøvrig ventes det ikke setnings- eller stabilitetsproblemer for noen av de andre byggene.

Vi diskuterer gjerne saken mer detaljert når det foreligger nærmere planer.

Geoteknisk konsulent.


Åsmund Eggestad.


A. Krokan.

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 omdreining pr. 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 hardhet. 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 Δs 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 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 poretall e , 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 stamper, 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.

618
1964

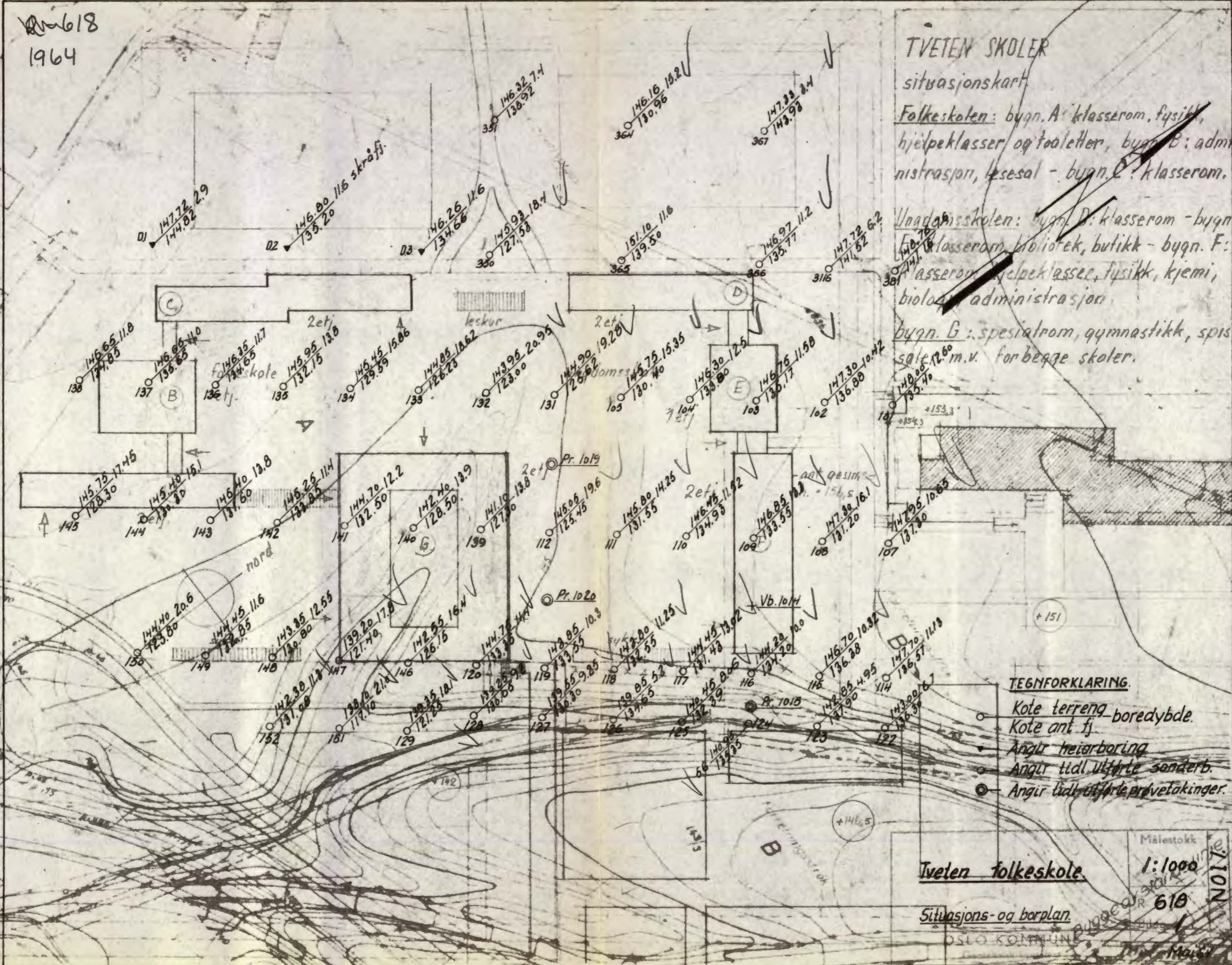
TVETEN SKOLER

situasjonskart

Folkeskolen: bygn. A: klasserom, fysikk, hjelpeklasser og toaletter, bygn. B: administrasjon, lesesal - bygn. C: klasserom.

Ungdomsskolen: bygn. D: klasserom - bygn. E: klasserom, bibliotek, butikk - bygn. F: klasserom, hjelpeklasser, fysikk, kjemi, biologisk administrasjon

bygn. G: spesialrom, gymnastikk, spisesal m.v. for begge skoler.



- TEGNFORKLARING.**
- Kote terreng-boredybde.
 - Kote ant fj
 - Angir heiarboring
 - Angir tial. utførte sonderb.
 - Angir tial. utførte prøvetakinger.

Tveten folkeskole

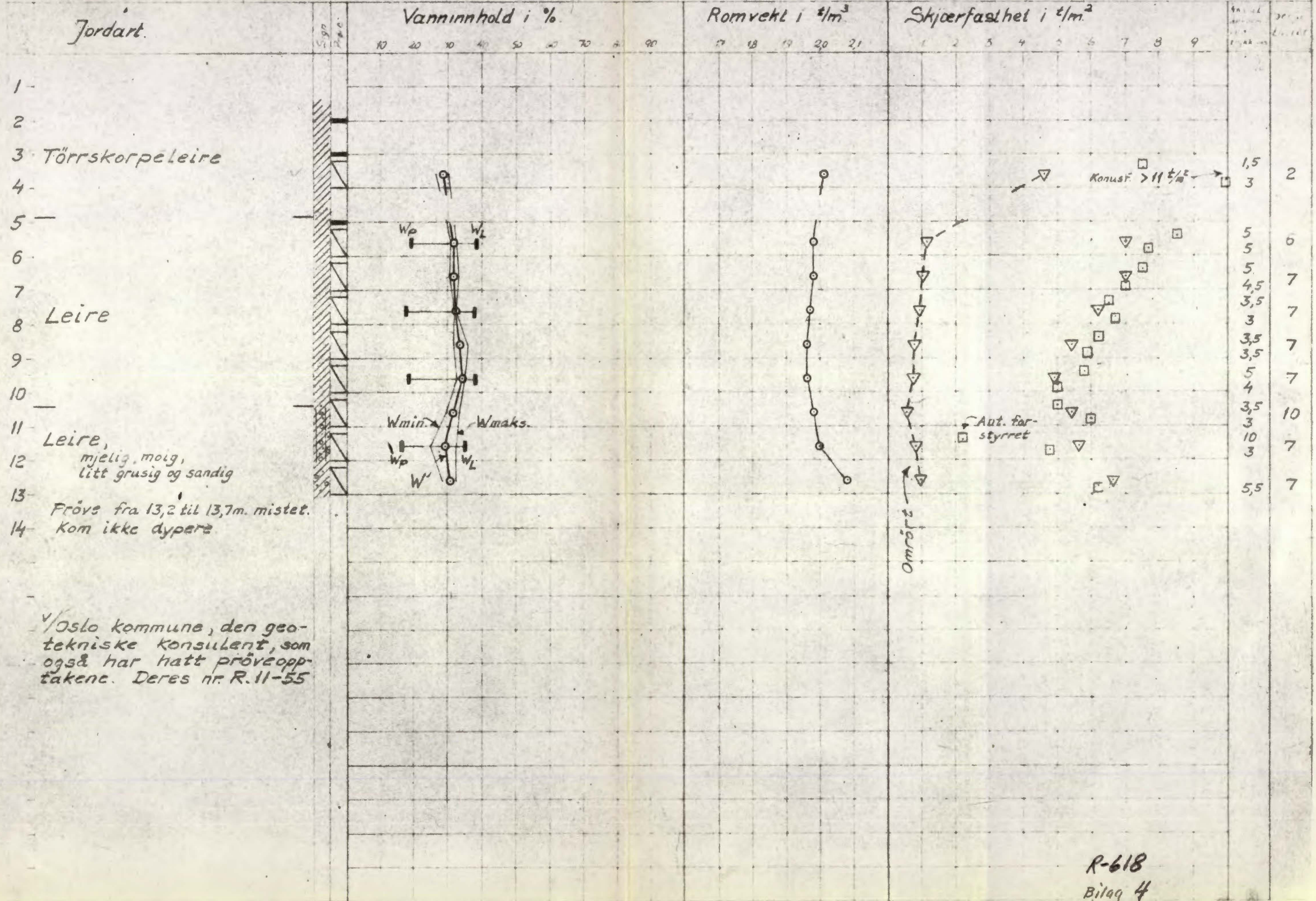
Målestokk
1:1000
618

Situasjons- og borplan

OSLO KOMMUNE

NOTIS

Sted TVETEN - HELLERUD



Oslo kommune, den geotekniske konsulent, som også har hatt prøveopp-takene. Deres nr. R. 11-55

OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING
 Sted: Tveten

Hull: 1014 Bilag: 5 (R-618)
 Nivå: _____ Oppdr.: R-11-55
 Ving: 55 x 110 Dato: _____

Merknad	Dybde	Skjærfasthet $\frac{t}{m^2}$									Sensitivitet	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Tørrskorpeleire	5											
		4										
		5										
		6										
	10											
	15											
	20											

