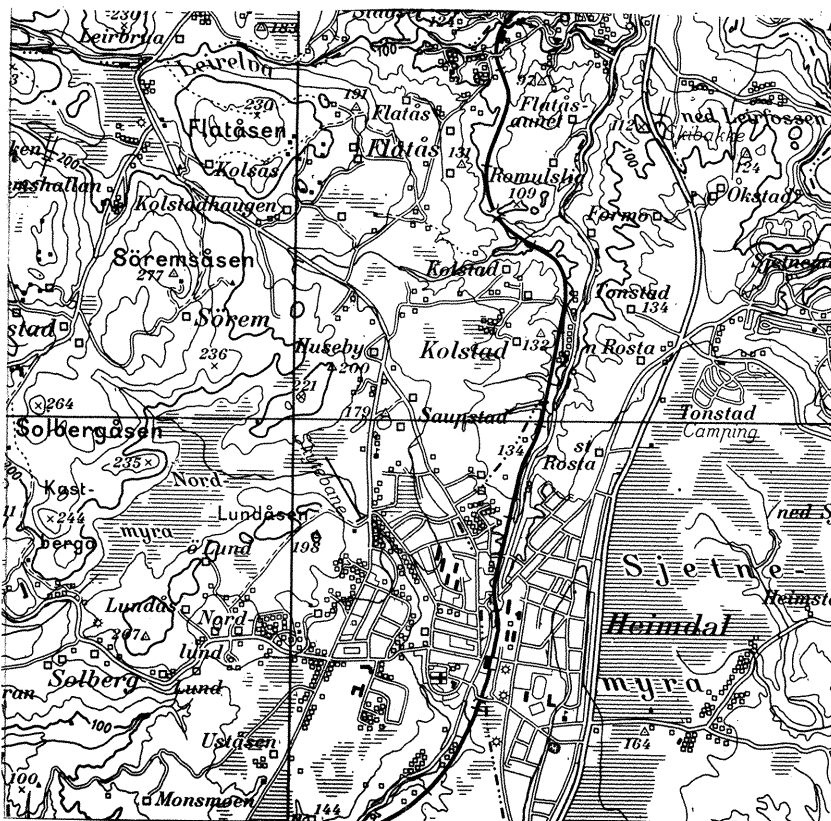


R. 530 KATTEM BARNESKOLE

GRUNNUNDERSØKELSER GEOTEKNISK VURDERING



20.6.. 80
GEOTEKNISK SEKSJON
PLANKONTORET, TRONDHEIM KOMMUNE

R 530 KATTEM BARNESKOLE

1. INNLEDNING

Etter oppdrag fra Bygge- og eiendomskontoret v/rådg.ingeniør Frants G. Mørch har vi utført grunnundersøkelse for den planlagte Kattem barneskole. Skolen har form og beliggenhet som vist på situasjonsplanen i bilag 1. Vår rapport tar sikte på å beskrive grunnforholdene på tomta samt gi foreløpige anvisninger for fundamenteringsarbeidene.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

Arbeidene i marken er utført i tiden 11.12.79 til 3.1.80 under ledelse av boreformann Jakob Vårum. Det er sonderet med vanlig dreieborsspiss i ialt 10 punkter til dybder fra 10 til 15 m. I tre av hullene er det ved hjelp av NGI 54mm stempelprøvetaker tatt opp uforstyrrede prøver av grunnen til dybder ca 11 m under terreng, ialt 24 prøver.

En del av de opptatte prøvene er åpnet og klassifisert av laborant F. Frantzen ved vårt laboratorium på Valøya. Det er gjort rutinebestemmelser av romvekt og vanninnhold, og udrenert skjærfasthet er målt med konus og enkle trykkforsøk. Sensitiviteten er regnet ut på grunnlag av konusverdiene for omrørt og uforstyrret tilstand. De resterende prøvene er undersøkt ved Trondheim ingeniørskole. På materiale fra disse er det også gjort konsolideringsforsøk i ødometer for bestemmelse av setningsparametre.

3. TERRENG- OG GRUNNFORHOLD

Dreiebor- og prøvetakingsresultatene framgår av terrengprofilene A-D og 2 og 3 vist i bilag 2-4. Detaljerte rutinedata for prøvene er presentert i borprofiler i bilag 5-7.

Det framgår av profilene at terrenget på tomta er tilnærmet flatt. Området er myrlendt. Vegetasjonen tyder på at myra er noe drenert. Til skoletomta hører også et område øst for den avskjærende gangvegen, hvor det er en dalsenkning. I dette området har vi ikke gjort grunnundersøkelser.

Torvdybden på tomta er undersøkt i rutenett 20 x 20 m og er størst på den sydligste del av tomta, i profil D, hvor det er målt dybde opp til 2,2 m i pkt. D3. I de øvrige profilene A, B og C er det ikke målt torvdybder over 2 m. Prøver av torva fra hull D2 er klassifisert til H-2 etter von Posts skala og det er målt vanninnhold varierende fra ca 500 til ca 1000 % av tørrvekten.

Under torvlaget består grunnen av marin leire.

Stort sett kan den mineralske undergrunnen deles inn i 3 lag

- 1) Et øvre lag av tørrskorpeleire eller fast leire.
- 2) Et lag av middels fast leire
- 3) Fast leire.

I profil A er det øvre faste laget 1) tydelig utviklet til dybde 4-5 m under terreng, kfr. borprofil bilag 5. Den nedre begrensning av lag 2) er antydnet i dybde 10-12 m under terreng.

I profil B antas lag 1) å nå ned til noe mindre dybde- ca 3 - 3,5 m under terrengoverflata. Overgangen til det faste laget 3) ligger her på ca kote +135.

I profilene C og D viser sonderingene at det øvre faste laget 1) er lite utviklet, spesielt gjelder dette de vestligste boringene C2 og D2. Prøveserien i hull D2 (bilag 7) bekrefter dette. I disse profilene ser det forøvrig ut til at overgangen mot lag 3) faller noe av mot øst, men boringene C3 og D3 indikerer at det mellomliggende laget, 2), her er noe fastere.

Den lagdelingen som er vist i profilene må ses på som veiledende og er bare sikkert bestemt i de 3 punktene det er tatt prøver.

Borprofilene i bilag 5, 6 og 7 viser at leira stort sett har vanninnhold mellom 20 og 30 % og romvekt i området 2,0 - 2,1 t/m³. Vanninnholdet ligger stort sett i det plastiske området. Konusverdiene for udrenert skjærfasthet viser at tørrskorpeleira er meget fast og med udrenert skjærfasthet over 25 t/m². Som nevnt er det ikke tørrskorpe under torvlaget ved hull D2.

I det mellomliggende middels faste leirlaget er det målt skjærfastheter stort sett større enn 4 t/m². I hull A4 og B2 er det imidlertid påvist lag med S_u-verdier omkring 3 t/m². Leirmaterialet har lav sensitivitet.

Ødometerforsøkene er presentert i bilag 8 og viser relativt stor spredning i resultatene for deformasjon, modul og tidsmotstand. Leirmaterialet viser likevel en klar tendens til å være overkonsolidert. Overkonsolideringsgraden er vanskelig å anslå eksakt, men resultatene tyder på at leira i dybde 4 m tidligere har vært belastet til minst 15 t/m². Overkonsolideringen skulle således stort sett dekke de aktuelle belastninger fra det planlagte bygget.

For spenninger over prekonsolideringstrykket tyder ødometerkurvene på at materialet er relativt lite kompressibelt.

4. FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Skolebygget er planlagt i 1 og delvis 2 etasjer med full sokkel/kjeller-etasje under. Det er antydning en plassering tilsvarende ferdig golv i underetasjen på kote +143,45. En slik plassering, som er skissert inn i profilene i bilag 2, 3 og 4, vil gi fundamentering dels i det øvre laget av tørrskorpeleire og fast leire og dels i det mellomliggende laget av middels fast leire.

Med de påviste grunnforhold vil en tilrå at bygget fundamenteres direkte på banketter i leira. Vi tilrår å benytte netto såletrykk opp til 10 - 12 t/m². Der hvor overdekningen av fast leire fra fundamenteringsnivået er mer enn 2 ganger fundamentbredden kan såletrykket økes til 15 t/m². Overgangen mellom lagene er imidlertid usikker, så det må utvises forsiktighet med å benytte høyere såletrykk enn de vanlige 10 - 12 t/m².

Ødometerforsøkene viser, som nevnt i pkt. 3, at leira er forkonsolidert til ca 15 t/m². Vi regner derfor ikke med at setningene skal bli noe stort problem.

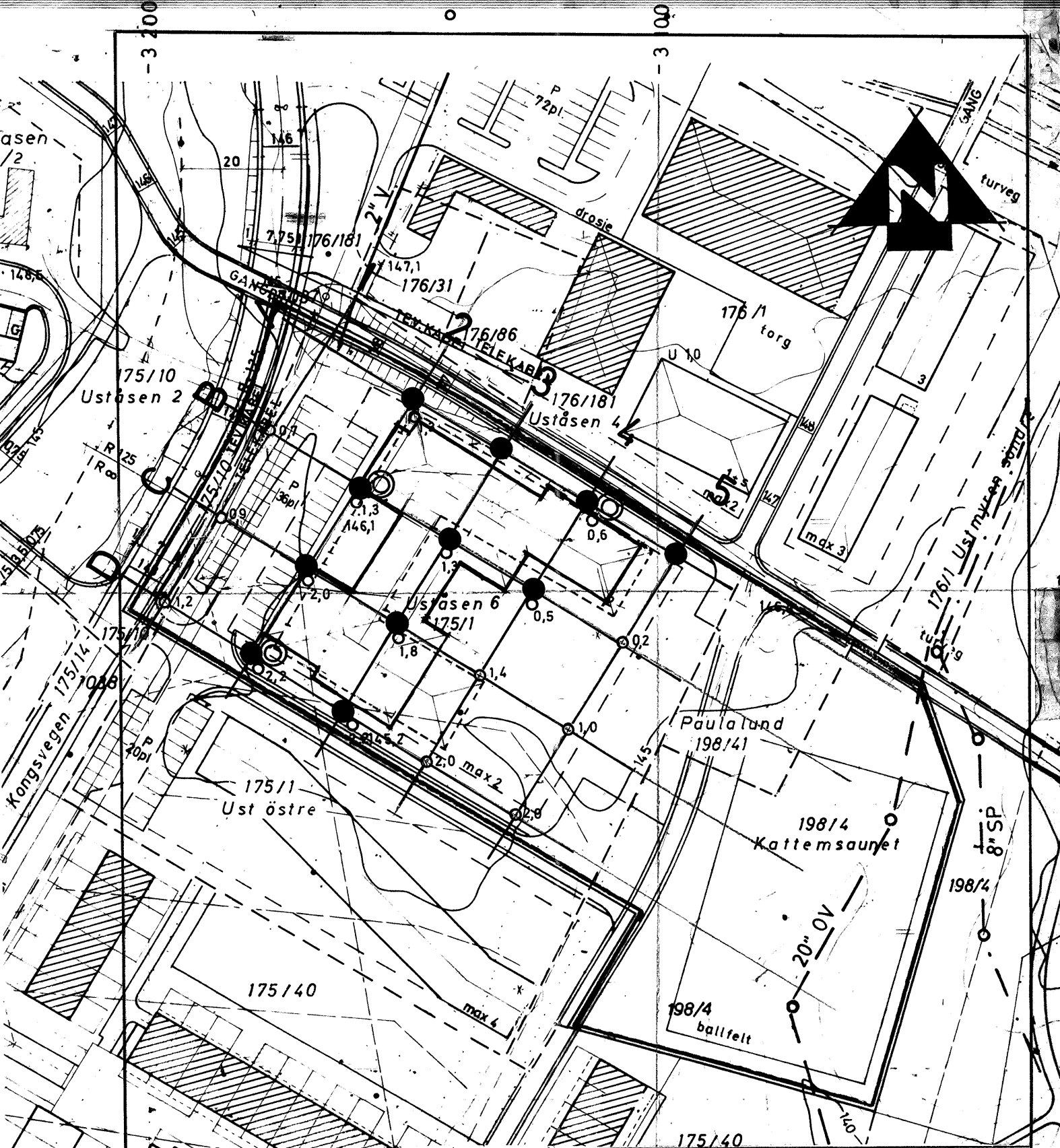
Vi forutsetter å komme tilbake med en endelig vurdering av fundamen-

teringen av skolebygget når en plan for dette foreligger. Vi står også forøvrig til tjeneste under det videre arbeid med prosjektet.

Trondheim kommune
Geoteknisk seksjon

Øystein Røe

Odd M. Solheim
Odd M. Solheim



TEGNSYMBOLER:
 Dreieboring
 Prøvetaking
 Torvdybder

KATTEM BARNESKOLE

SITUASJONSKART

- Dreieboring
- ⊙ Prøvetaking
- ^{1,2} Torvdybder

TRONDHEIM KOMMUNE
 GEOTEKNISK SEKSJON

MÅLESTOKK:

1 : 1000

TEGN. AV:
 K.T.

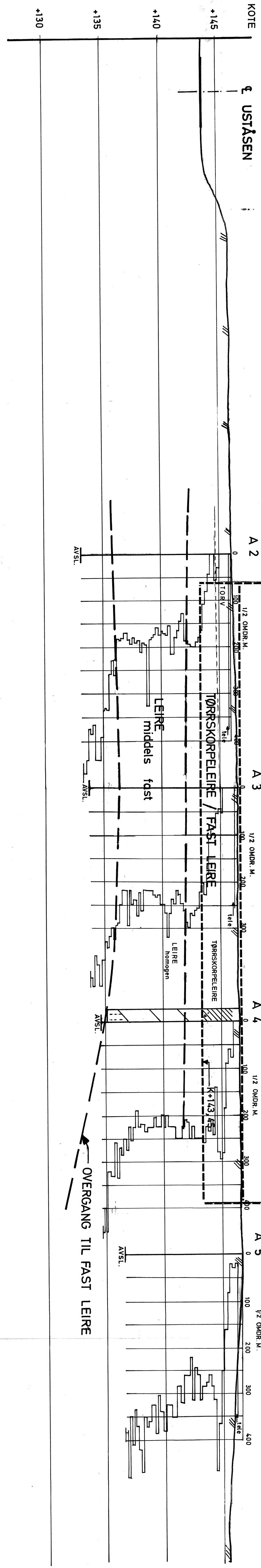
DATO:
 9. 4.. 80

KONTR.:

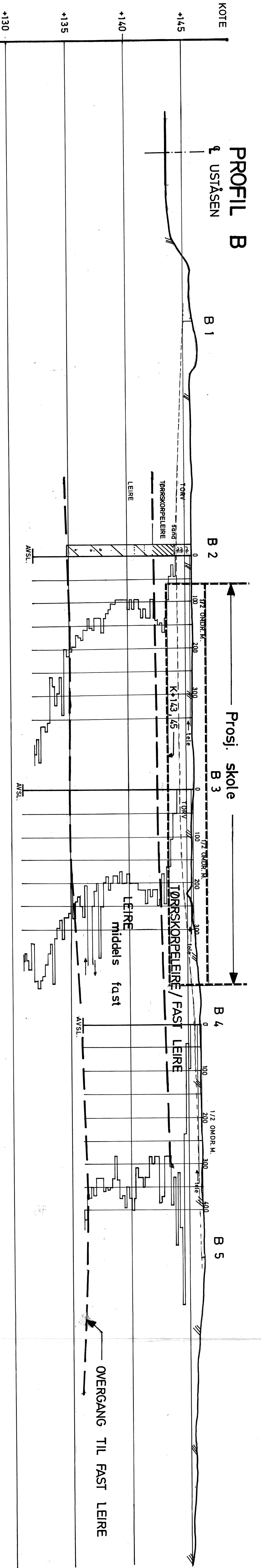
RAPP. NR.:
 530

BILAG:
 1

PROFIL A



PROFIL B



KATTEM BARNESKOLE

Profiler med dreiebor - og prøvetakingsresultater

PROFIL A OG B

TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

MALESTOKK:

1:200

TEGN. AV:

K.T.

DATO:

25. 3. 80

KONTR.:

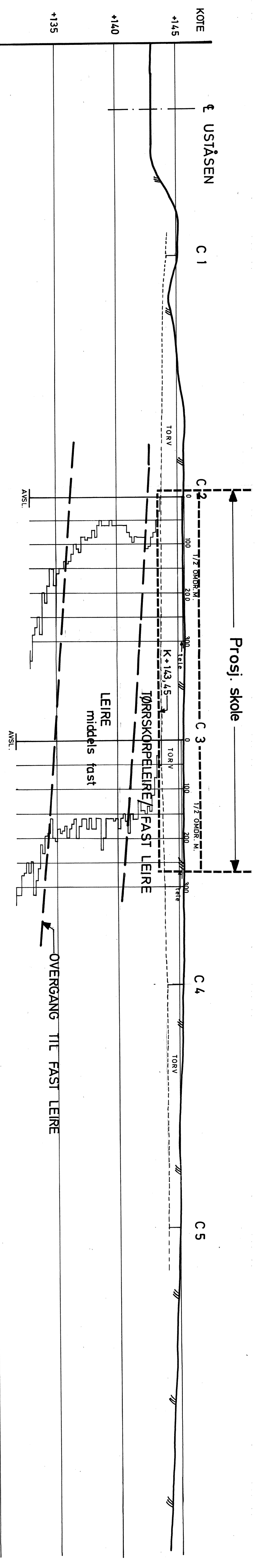
RAFF. NR.:

530

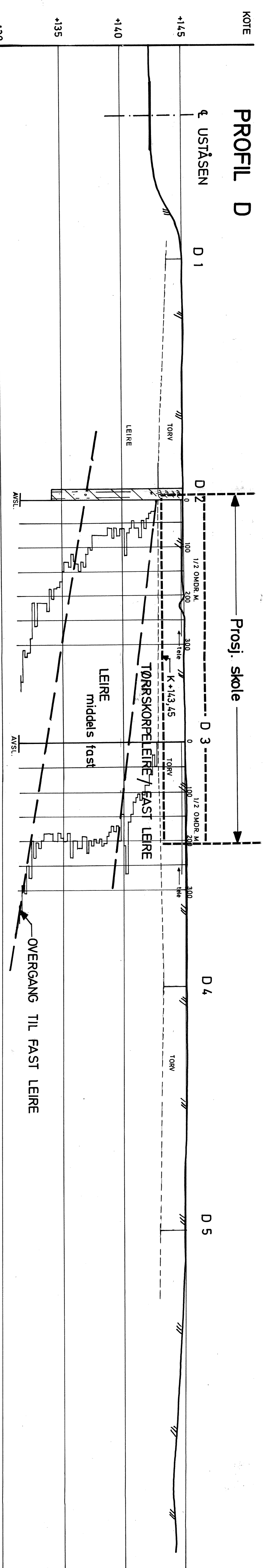
BILAG:

2

PROFIL C

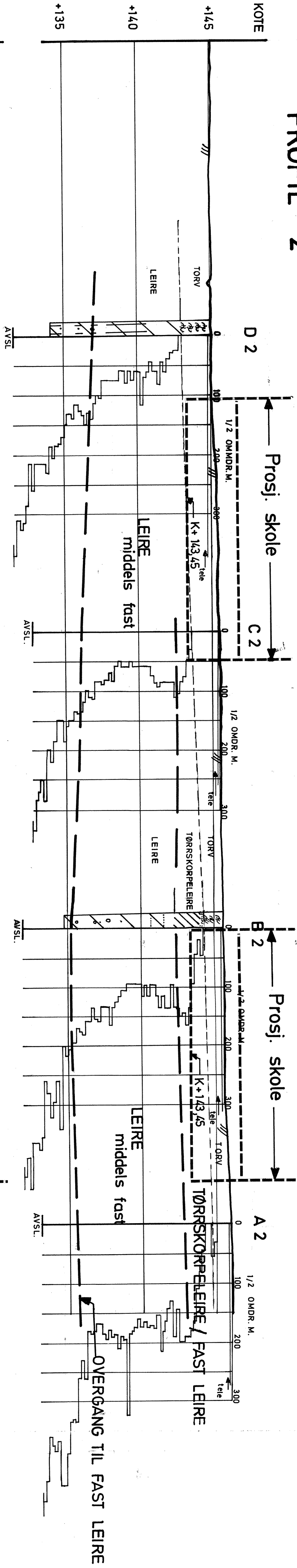


PROFIL D

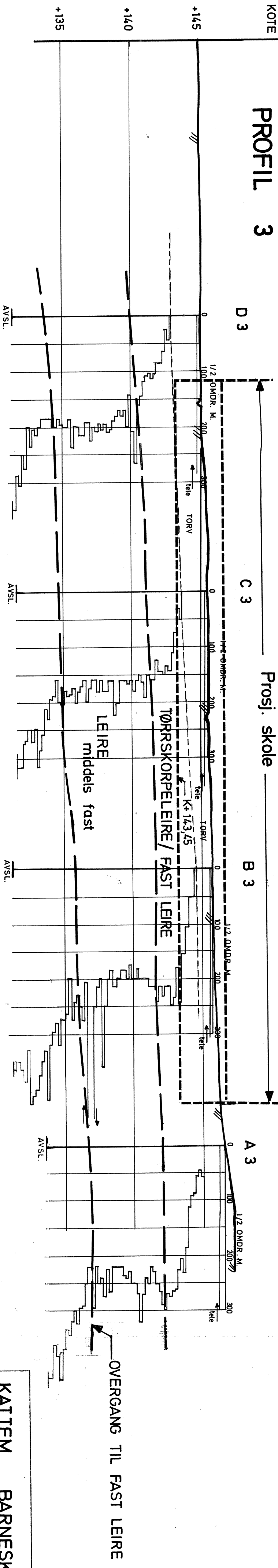


KATTEM BARNESKOLE		MALESTOKK:	1 : 200
Profilier med dreiebor- og prøvettingsresultater		TEGN. AV:	K. I.
		DATO:	26. 3. 80
		KONTR.:	
PROFIL C OG D		RAPP. NR.:	530
TRONDHEIM KOMMUNE		BILLAG:	3
GEOTEKNISK SEKSJON			

PROFIL 2



PROFIL 3

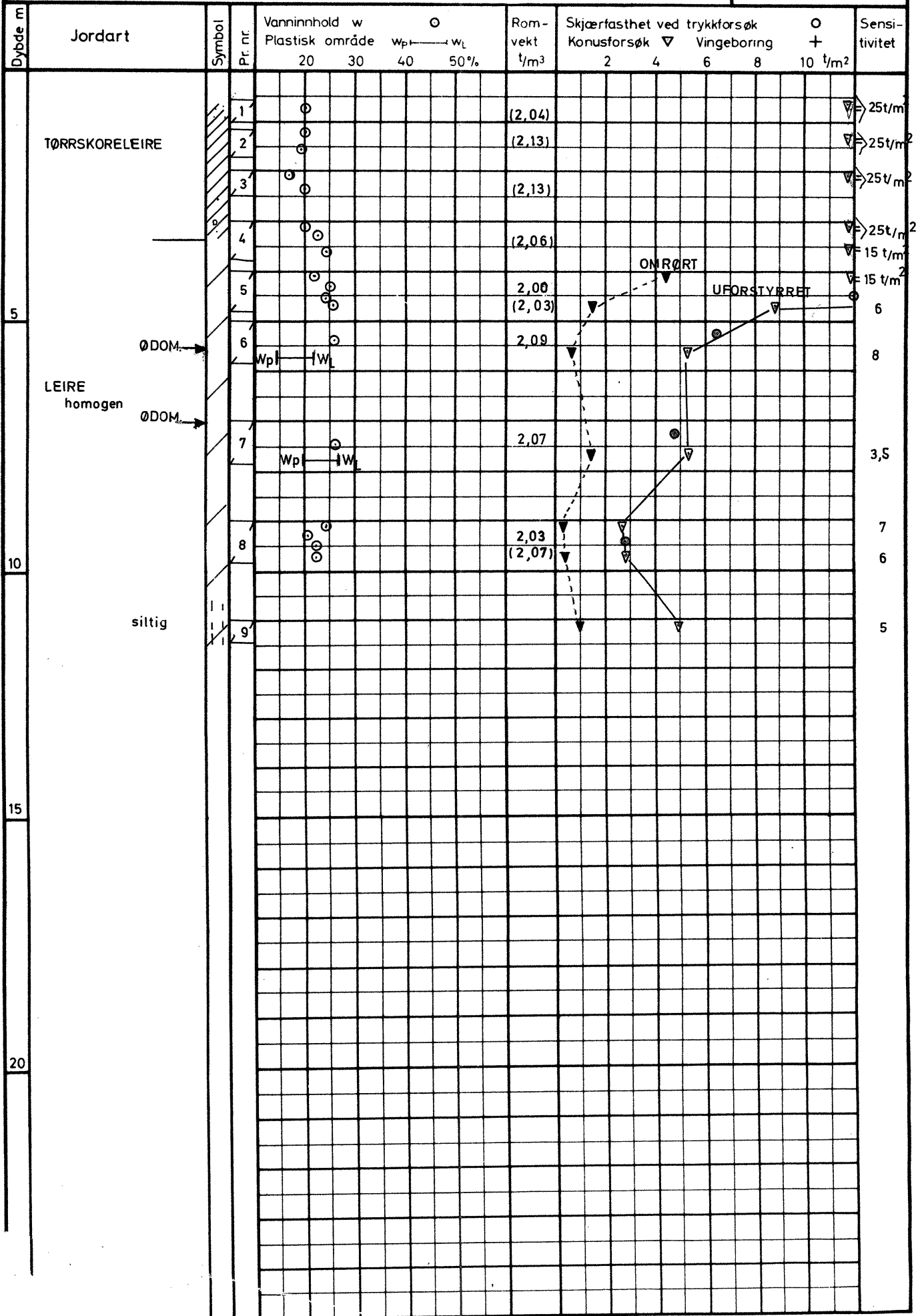


KATTEM BARNESKOLE
 MALESTOKK: 1 : 200

Profil med dreiebor - og
 prøvetakingsresultater.

TEGN. AV: K. T.
 DATO: 26. 3. 80
 KONTR.:
 RAPP. NR.: 530
 BILAG: 4

PROFIL 2 OG 3
 TRONDHEIM KOMMUNE
 GEOTEKNISK SEKSJON



TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : B 2

Bilag : 6

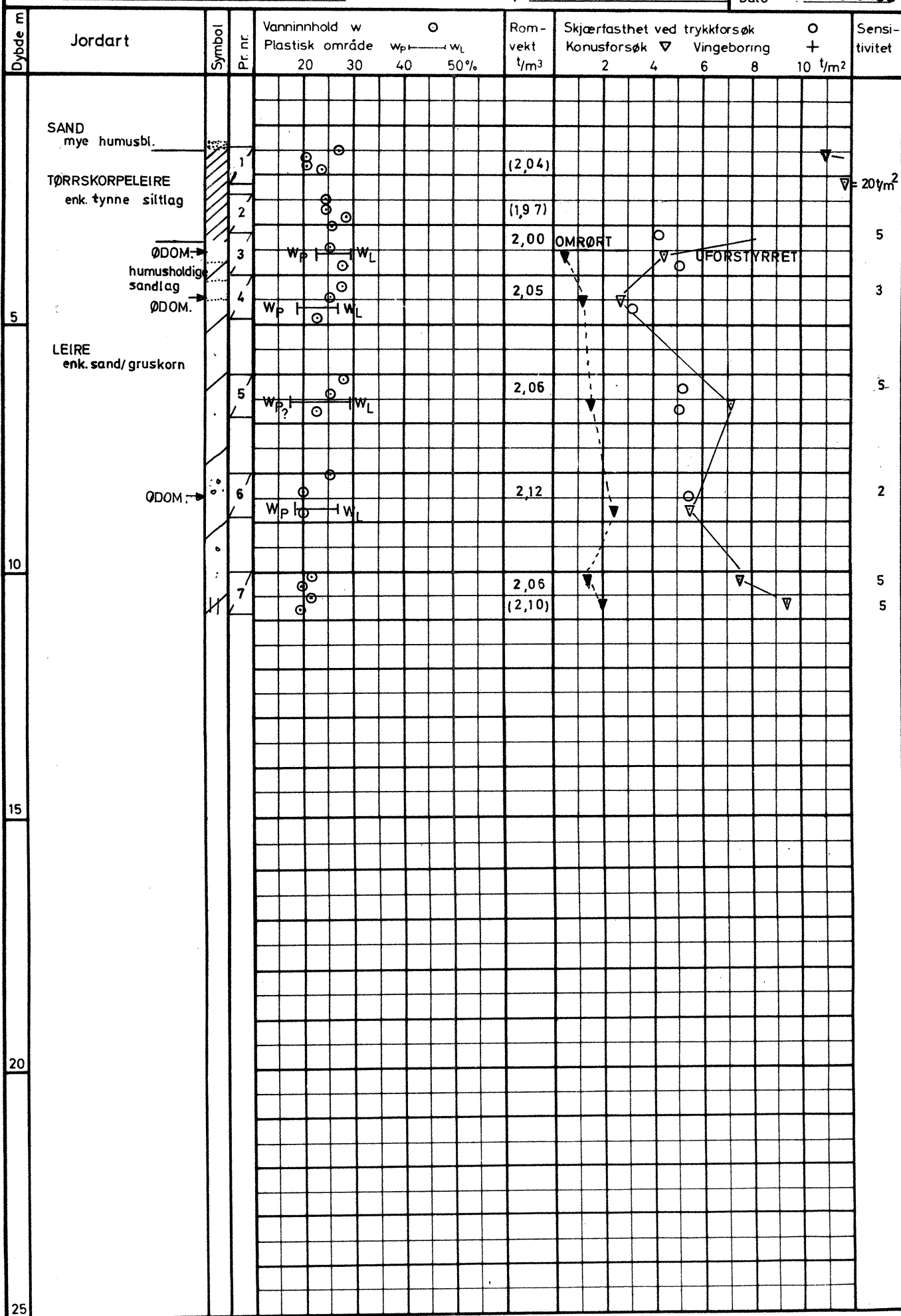
Nivå : _____

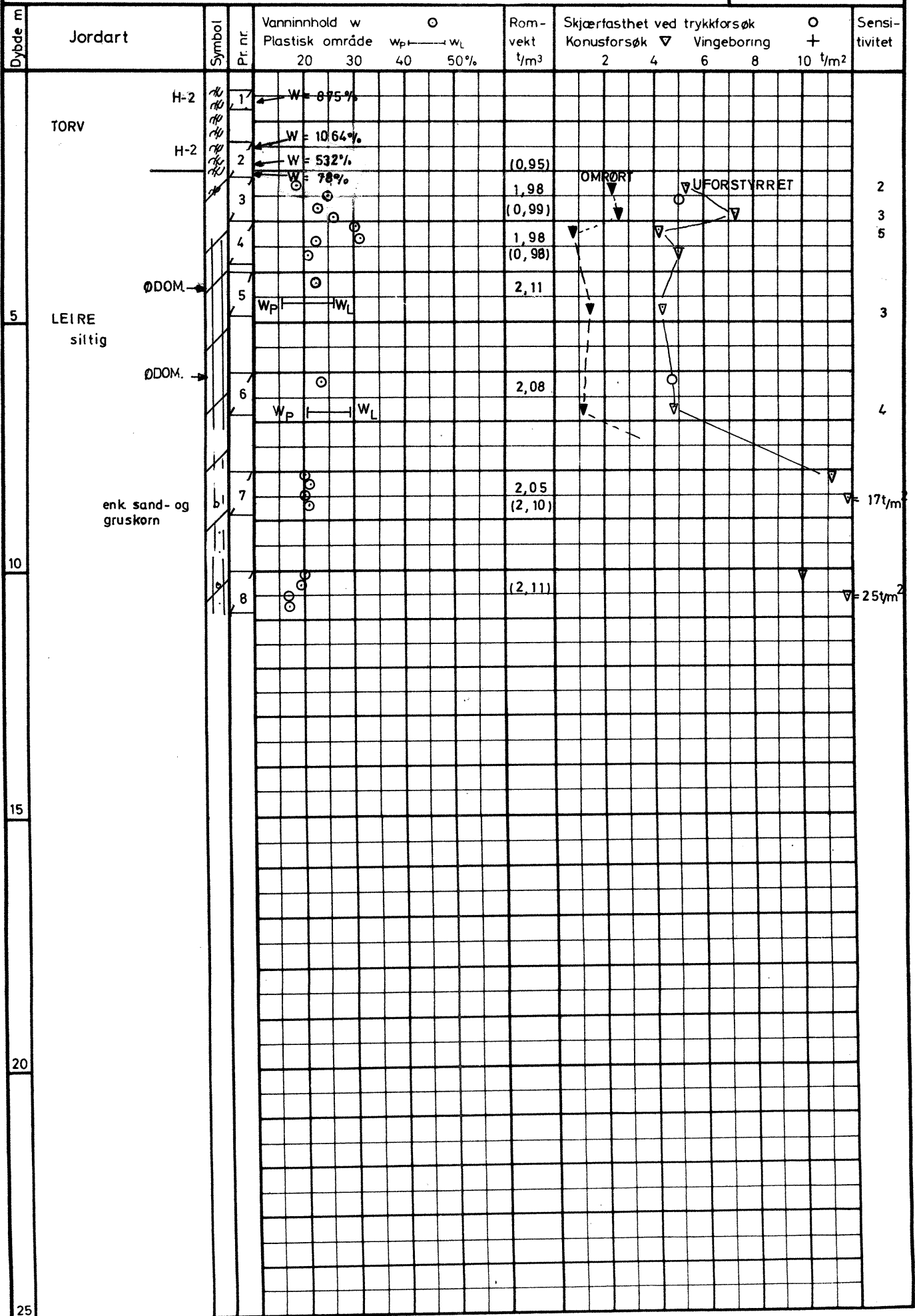
Oppdrag : 530

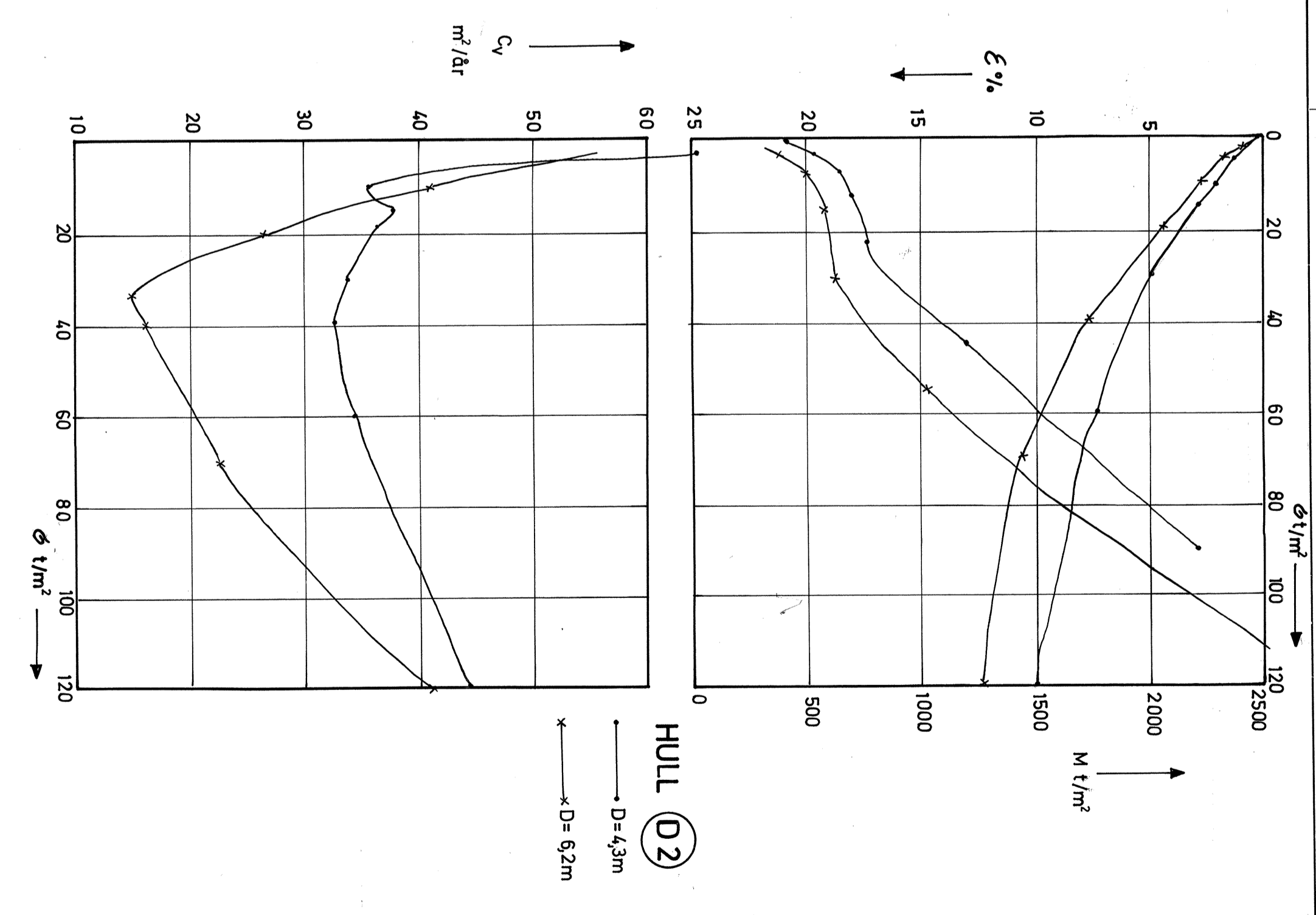
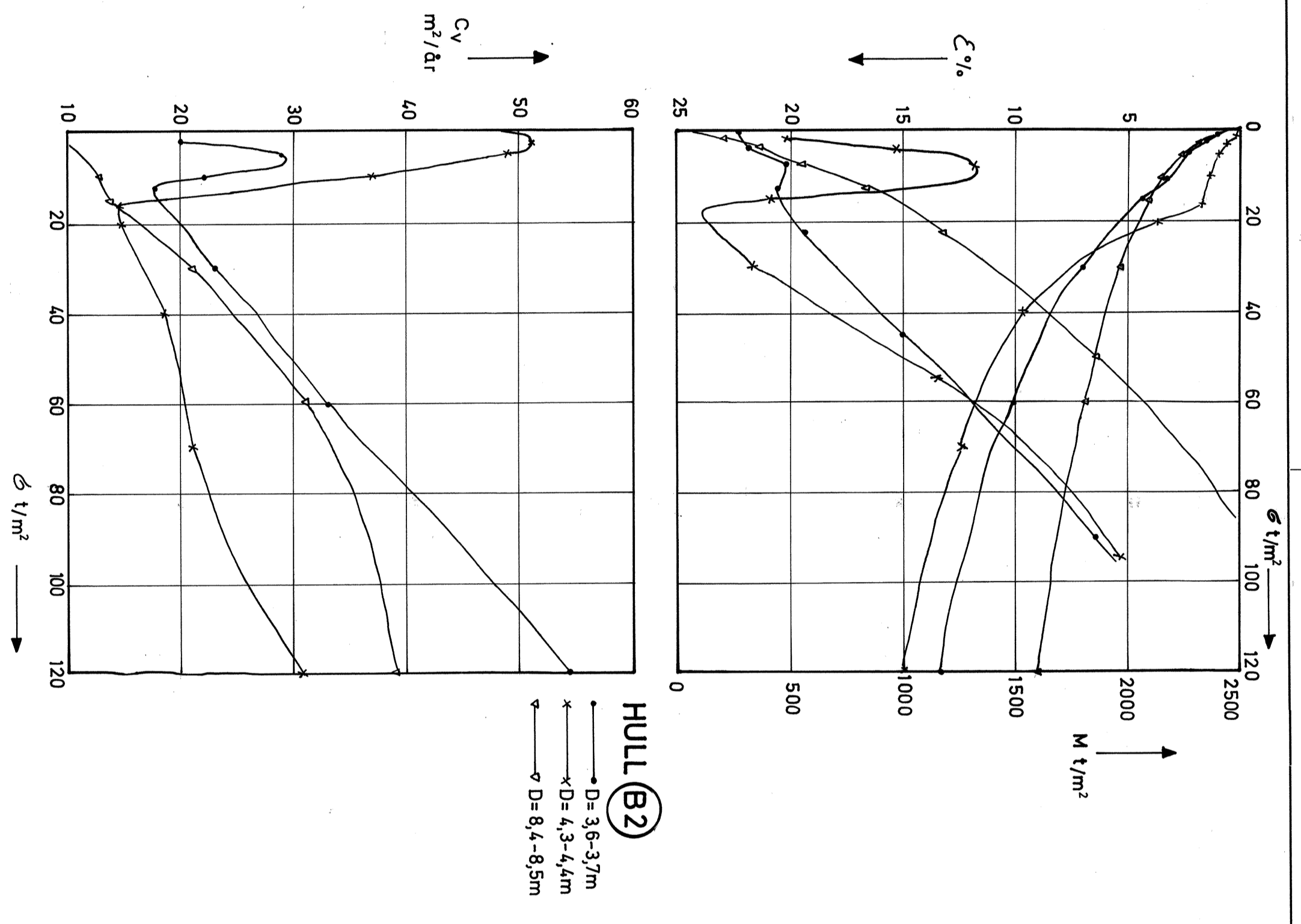
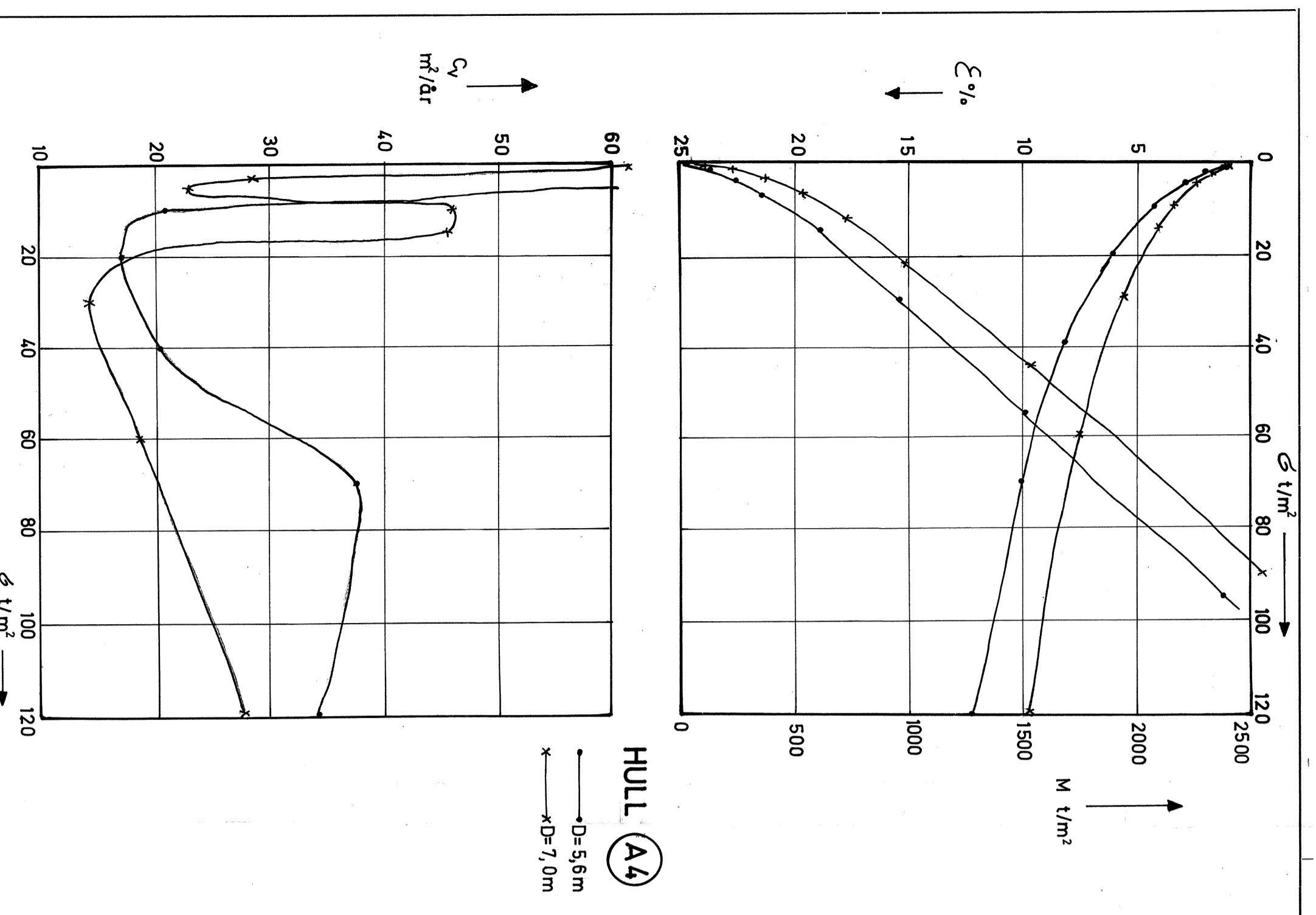
Sted : KATTEM SKOLE

Prøveφ : 54 mm

Dato : 25.3.80







KATTEM BARNESKOLE		MALESTOKK:
ØDOMETERFORSØK		TEGN. AV:
HULL A4 B2 OG D2		K. T.
TRONDHEIM KOMMUNE		DATO:
GEOTEKNISK SEKSJON		6.5.80
		KONTR.:
		RAFP. NR.:
		530
		BILAG:
		8