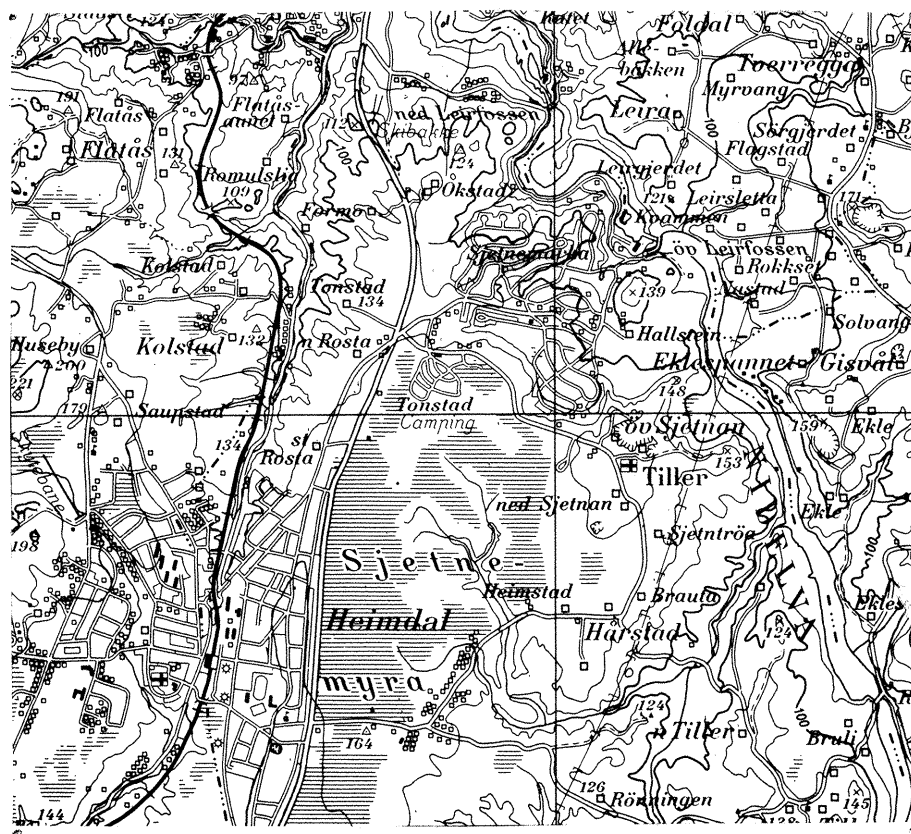


R. 632-3 ROSTEN SKOLE OG IDRETTS- HALL. UTOMHUSPLAN

GRUNNUNDERSØKELSER
GEOTEKNISK VURDERING



4.3..85

GEOTEKNISK SEKSJON
PLANKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE

R 632-3 ROSTEN SKOLE OG IDRETTSHALL. UTOMHUSPLAN

1. ORIENTERING

Etter oppdrag fra Bygge- og eiendomskontoret v/byggesjef Erlien har vi utført supplerende grunnundersøkelser på tomta for Rosten skole og idrettshall.

Geoteknisk seksjon har i 1983 og -84 utført grunnundersøkelser for selve byggene (Rapport R 632 og R 632-2).

De nye undersøkelsene er rettet mot utomhusanleggene ved skolen, og omfatter idrettsplass, håndballbane, interne gangveger etc.

Orientering om dette prosjektet har vi fått av arkitekt Sundbø fra landskapsark. Kjærem, som også har sendt oss situasjonskart som viser foreløpige planer.

2. SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

Torvlaget på tomta varierer fra ca 0 til ca 4,5 m. Den mineralske grunnen varierer betydelig fra de vestre og midtre deler til dalsenkingen i øst.

Der byggene er foreslått plassert, er det fortsatt jevnt gode grunnforhold, tørrskorpeleire over fast, siltig leire. På området hvor det er planlagt idrettsbane, er avsetningene dominert av bløt og kvikk leire. Kvikkleira har ifølge boringene 3 - 4 m overdekning av ikke kvikk leire.

Utomhusplanen antas i prinsippet å kunne gjennomføres som planlagt, forutsatt at visse geotekniske krav bli ivaretatt.

Stabilitetsmessig er det viktig at oppfyllingen for idrettsplassen avsluttes med slak fyllingsskråning, især for det mest omfattende alternativ (45 x 90 m² bane) og med full utskifting av myrmassene.

Avhengig av brukskravene til anlegget, særlig m.h.t. totale og lokale setninger, kan det være aktuelt å vurdere tekniske løsninger uten full utskifting av torvmassene. (Bruk av fiberduk og armeringsnett).

Når det foreligger mer detaljerte planer for utomhusanleggene, bør planene oversendes geoteknisk seksjon for gjennomsyn. Vi forutsetter og en viss geoteknisk oppfølging og kontroll i anleggsfasen.

3. MARKARBEID

Arbeidet i marka er utført i tidsrommet desember -84 - januar -85 med vårt eget borelag.

Boringene har bestått i torvdybdebestemmelser i ca 50 punkt samt relativt dype dreiesonderinger og prøvetakinger (med 54mm stempelprøvetaker) i 2 punkt.

Torvsonderingspunktene ble plassert med vekt på å kartlegge de deler av utomhusområdet som er dårlig dekket av tidligere boringer.

Dreiesonderingene og prøvetakingene er foretatt i dalsøkket mot østre grense av tomta, hvor idrettsbanen er foreslått plassert.

Referansepunkter etter situasjonskartets aksessystem er satt ut i marka av Kart- og oppmålingsseksjonen. Forøvrig er borpunktene stukket ut av vår seksjon.

Beliggenheten av både nye og tidligere borpunkter er vist på situasjonskartet, bilag 1. Her er også de registrerte torvdybder anført.

Resultatet av dreiesonderingene med jordartsbeskrivelse fra prøveseriene er gitt på profilet, bilag 2.

4. LABORATORIEUNDERSØKELSER

De ialt 17 sylinderprøvene er åpnet, klassifisert og beskrevet i vårt laboratorium. Videre er det utført måling av vanninnhold, romvekt samt udrenert skjærstyrke ved aksiale trykkforsøk og konus. Konusforsøkene omfatter også bestemmelse av omrørt skjærstyrke.

For undersøkelse av de effektive styrkeparametre er det utført 3 stk treaksialforsøk (CIU-forsøk).

Resultatet av laboratorieundersøkelsene er gitt i borprofilene, bilag 3 og 4. Spenningsstiene fra treaksialforsøkene er vist i bilag 5. Borprofil fra tidligere prøveserie (boring B4, rapport R589) er vist i bilag 6.

5. GRUNNFORHOLD

Området er relativt flatt. Bunn av dalsøkket i øst er på ca kote 138,5 - 139,5, mens de høyeste partiene mot Vestre Rosten er på ca kote 150, dvs. maks. 11 - 12 m høydeforskjell. Området er for en stor del dekket av torv. På et parti i nord er torva fjernet i forbindelse med nedgraving av kulvert.

Torvdybdene bestemt ved de nye undersøkelsene varierer fra 0 til 4,5 m, dvs. tilsvarende variasjonsområde som det de tidligere undersøkelsene har vist.

En har nå målt de største torvdybder i punktene B0 (4,5 m) og J20 (4,2 m).

For nærmere detaljer angående torvdybdene vises til situasjonskartet.

Ved tidligere undersøkelser (Kummeneje: rapport O.363-3, Geoteknisk seksjon: rapport R 342-2, R 589, R 632 og R 632-2) er den mineralske grunnen godt kartlagt på deler av området, særlig skole- og halltomta. Forøvrig er grunnforholdene kjent i grove trekk.

I den vestre og sentrale del av området er det svært fast og fast siltig leire. I sørøstre del av området er det påvist dype avsetninger av bløt og tildels kvikk leire.

Boring 1 og 2 viser at en er inne i området med de refererte dårlige grunnforhold. Dreiesonderingene viser således synk av boret uten dreining fra like under terreng og ned til ca 17 m dybde.

Prøveserien i hull 1 viser et relativt tynt tørrskorpelag under torva, så følger middels fast til bløt leire. Fra ca 6,5 m dybde er leira bløt og kvikk.

I hull 2 er torvlaget ca 2 m tykt, derunder er det påvist homogen leire som går over fra middels fast til bløt ca 3,5 m under terreng. Bløt, kvikk leire er registrert fra ca 5,5 m dybde.

Overgangen til kvikk leire er således registrert på ca kote 134,5 i begge prøvetakingshull.

Treaksialforsøkene, som er utført på leirprøver over kvikk-leira, gir følgende effektive styrkeparametre:

Middels fast leire: Attraksjon $a \approx 15 \text{ kN/m}^2$
Friksjon $tg\phi \approx 0,50$

Bløt, sensitiv leire: Attraksjon $a \approx 2 \text{ kN/m}^2$
Friksjon $tg\phi \approx 0,50$

Mer detaljerte data om grunnforholdene er gitt i bilag 3 - 6.

5. VURDERING

Bygninger. Som påpekt i tidligere rapporter (R 632 og R 632-2) er det gode fundamenteringsforhold der byggene skal føres opp. Foreliggende undersøkelse har ikke gitt nye opplysninger hva angår skolebygget og idrettshallen.

Idrettsbanen vil med foreslått plassering bli liggende på området med dype avsetninger av bløt og kvikk leire. Kvikkleira har imidlertid en viss overdekning med noe fastere og ikke kvikke masser. De topografiske forhold er relativt gunstige (slake dalsider og lite fall i dalretningen).

Det foreligger to alternative forslag til banestørrelse (40 x 70 og 45 x 90 m², netto banemål). Banen skal ha grusdekke, og er tenkt lagt med ok. dekke på ca kote + 142,5 i øvre del og med ca 1 m fall i lengderetningen. Skjæringsinngrep og fyllingshøyder blir dermed moderate, maks. ca 2,5 m skjæring og ca 2,8 m fylling over dalbunn. Skal torvmassene fjernes, vil iflg. boringene fyllingshøyden øke til 3 - 3,5 m for det største banealternativet (jfr. bilag 2).

De aktuelle skjæringene inn i dalsidene antas ikke å medføre noen stabilitetsmessige problemer. Skjæringsmassene vil trolig for en stor del være torv, samt noe leire som antas å være relativt bløt men ikke kvikk.

Masseutskifting av torvlaget er den vanligste framgangsmåten ved anlegg av veger, idrettsbaner o.l. på myrområder. Stabilitetsmessig kan de tidligere nevnte oppfyllingshøyder forsvares, forutsatt at fyllingsavslutningen gis slak skråning. Dette gjelder i særlig grad for det største banealternativet. Her vil vi tilrå fyllingsskråning ikke brattere enn 1:5.

Det forutsettes også en geoteknisk oppfølging under anleggsarbeidene, for å sikre en utleggingsmåte som ikke innebærer fare for lokal overbelastning av grunnen.

Alternativ utførelse. Stilles det ikke for strenge krav til jevn (setningsfri) bane, er en aktuell løsning å legge fyllingen oppå torvmassene, etter utlegging av fiberduk og jordarmering (geonett). Kostnadsmessig kan en slik løsning muligens bli gunstigere enn full utskifting av torvmassene.

Utomhusanlegg forøvrig

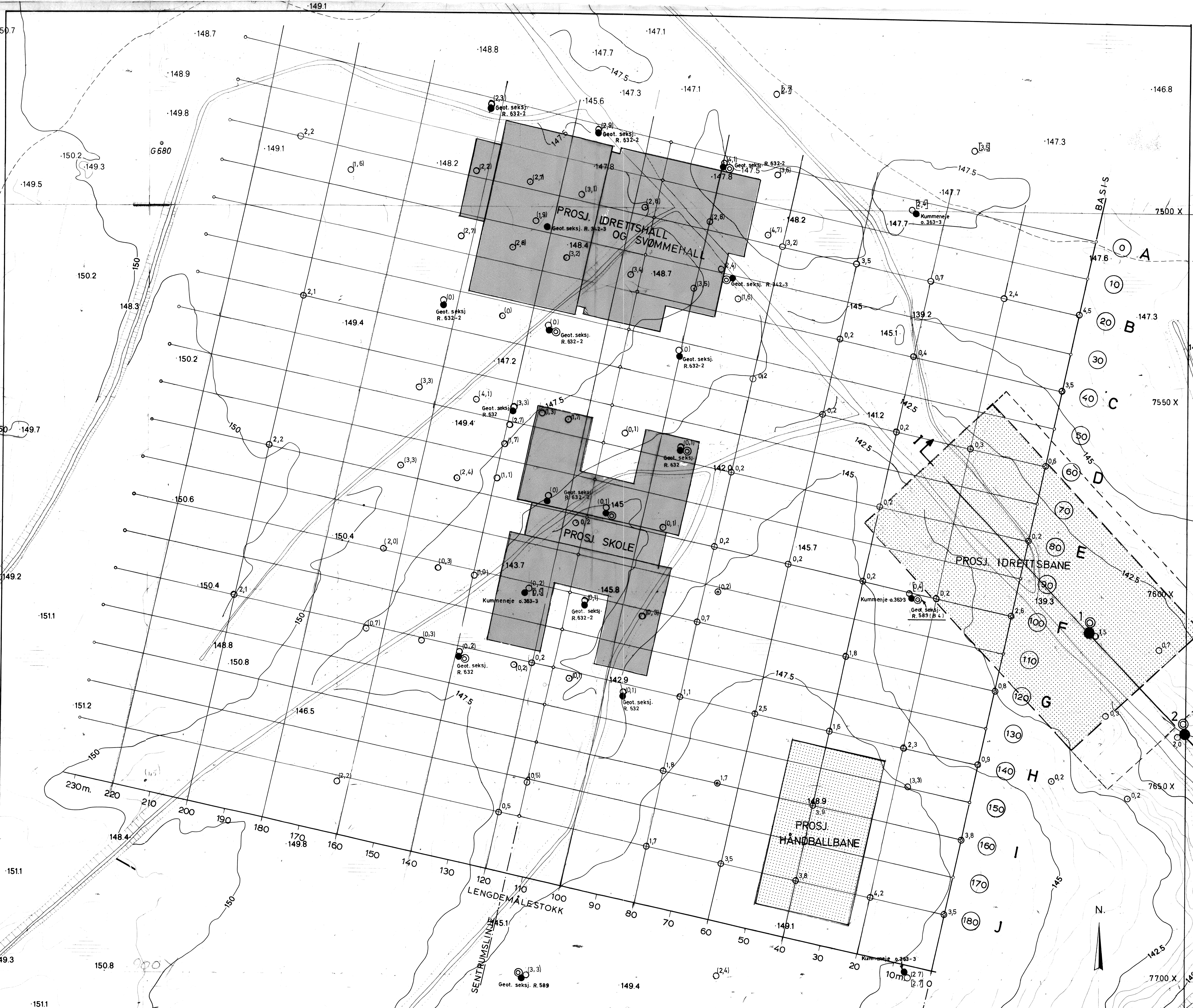
Ballbanen er foreslått plassert i sør-øst. Her er registrentorvdybder 3,5 - 4 m. Banen skal ha asfaltdekke, og kravet til jevnhet tilsier antakelig utskifting av torvmassene. Kan en forflytte banen noe i nord-vestlig retning, vil en unngå de dypeste partier av myra.

Interne veger antas om ønskelig å kunne legges oppå myra. Det tilrås benyttet fiberduk og armering før overbygningsmassene legges på.

Myrdepot er ifølge den mottatte oversiktsplanen vist på visse partier. Forutsatt fornuftige dimensjoner og plasseringer antas depotene ikke å medføre problemer. Større og konsentrerte masseanbringelser ut mot hoveddalføret bør imidlertid unngås, og må i alle fall vurderes særskilt av geotekniker.

PLANKONTORET
Geoteknisk seksjon

Leif I. Finborud
Leif I. Finborud



ROSTEN SKOLE OG IDRETTSHALL
 Utomhusplan med idrettsbane m.m.
TORVDYBDEKART
 ● DREIEBORING ○ PRØVETAKING
 ● Tidligere boringer
 (3,6) Tidl. torvd. utført av Geot. seksj.
 (3,6) — — — — — Kummeneje

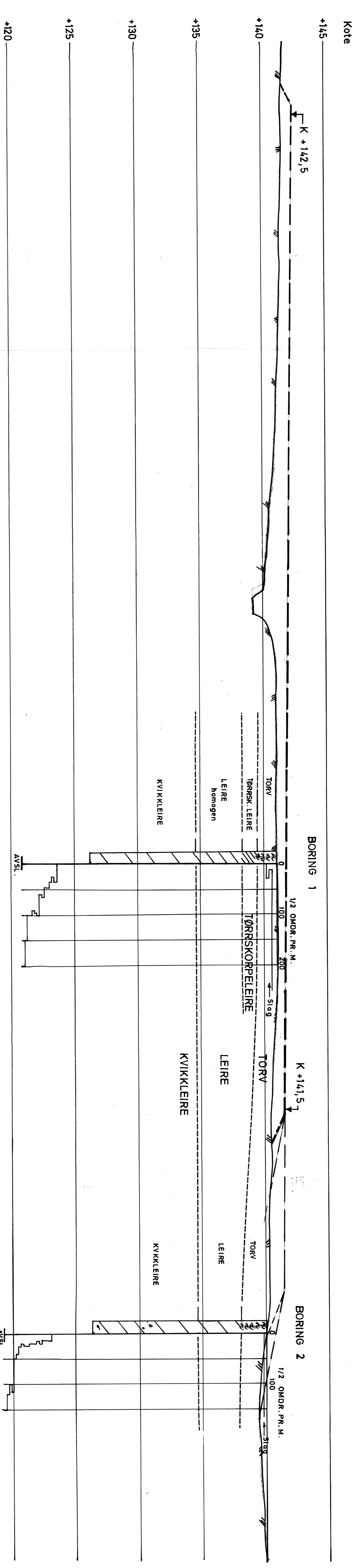
TRONDHEIM KOMMUNE
 GEOTEKNISK SEKSJON

MALESTOKK:
 1:500
 TEGN. AV:
 K.T.
 DATO:
 6.12..84
 KONTR.:
 RAPP. NR.:
 632-3
 BILAG:
 1

| | | |
|---|---|--|
| Dato | Tilleggsmålinger / Saksbehandling / Rettelser | Sign. |
| TRONDHEIM KOMMUNE - ROSTEN SKOLE. Profiler - fotogramm. konstr. sept. 1983. | | Målestokk 1:500 Mått. Tegner: H.H. Trac: Dato: 22.11.83 |
| TRONDHEIM KOMMUNE Kart- og oppmålingsseksjonen | | Erst. for Oppdrag nr. 57/83 Tegn nr. Arkiv U28-14 Erst. av |

PROSJ. GRUSBANE

EVENT. UTVIDELSE
AV GRUSBANE



MALESTOKK:
ROSTEN SKOLE
Utomhusplan med idrettsbane m.m. 1 : 200

TEGN. AV:
K.T.

DATO:
19. 2. 85

KONTR.:

PROFIL 1
TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

RAPP. NR.:
632-3

BILAG:
2

TRONDHEIM KOMMUNE, geoteknisk seksjon

BORING: 1

BILAG: 3

BORPROFIL

Nivå:

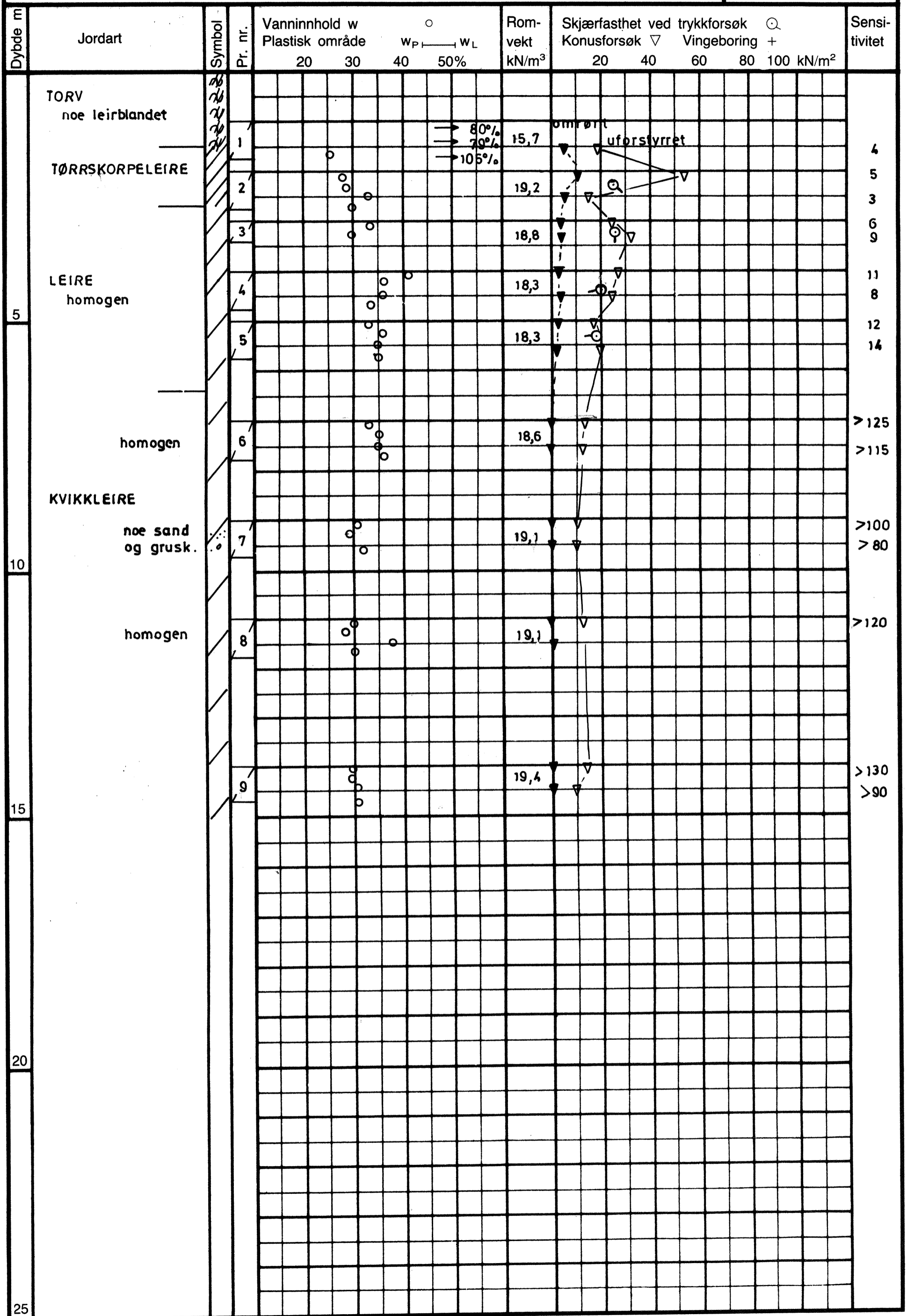
Oppdrag: R. 632 - 3

ROSTEN SKOLE

Sted: Utomhusplan m/ idrettsbane m.m.

Prøvetaker: 54 mm

Dato: 8.2.. 85



TRONDHEIM KOMMUNE, geoteknisk seksjon

BORING: 2

BILAG: 4

BORPROFIL

Nivå: _____

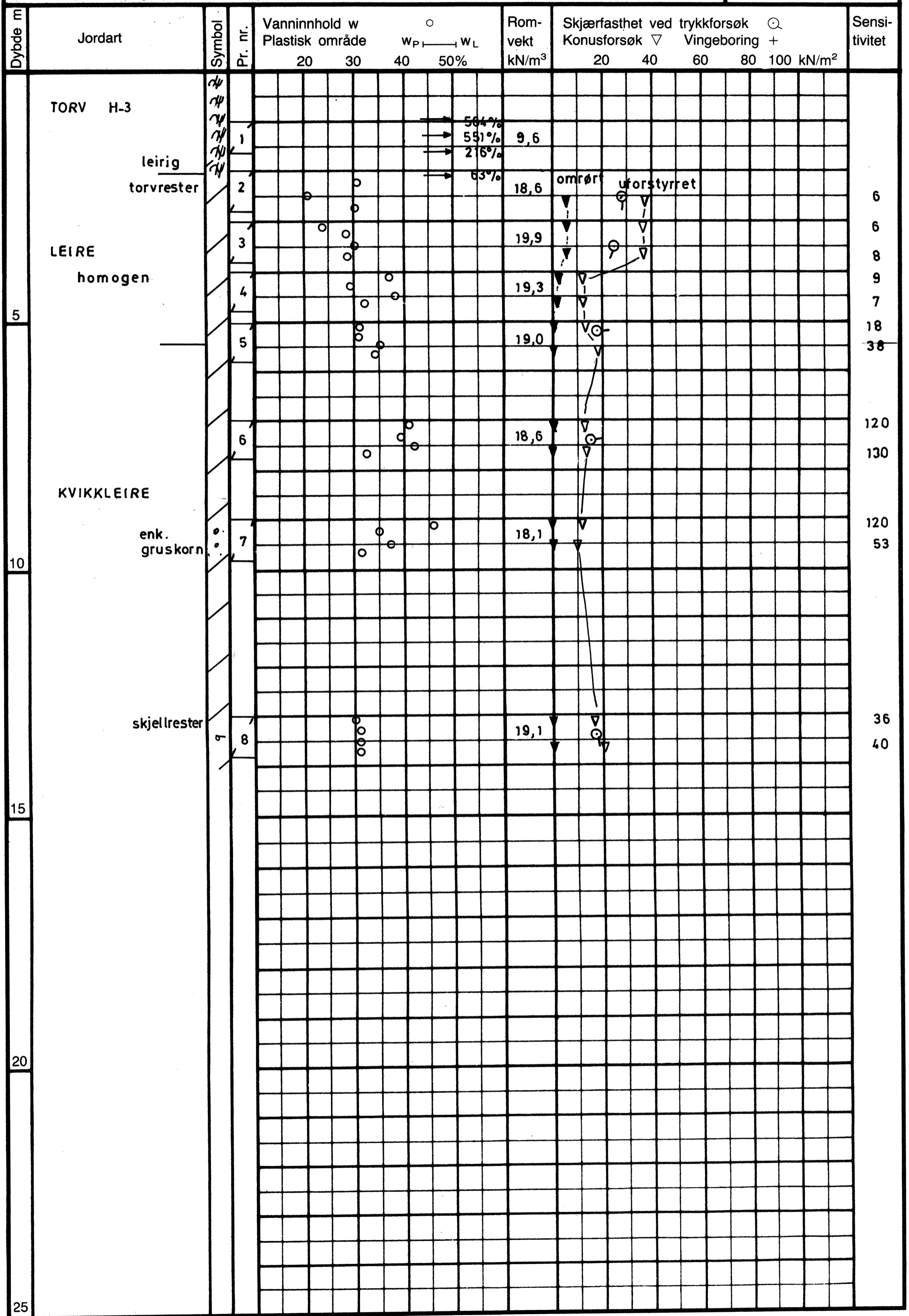
Oppdrag: R.632-3

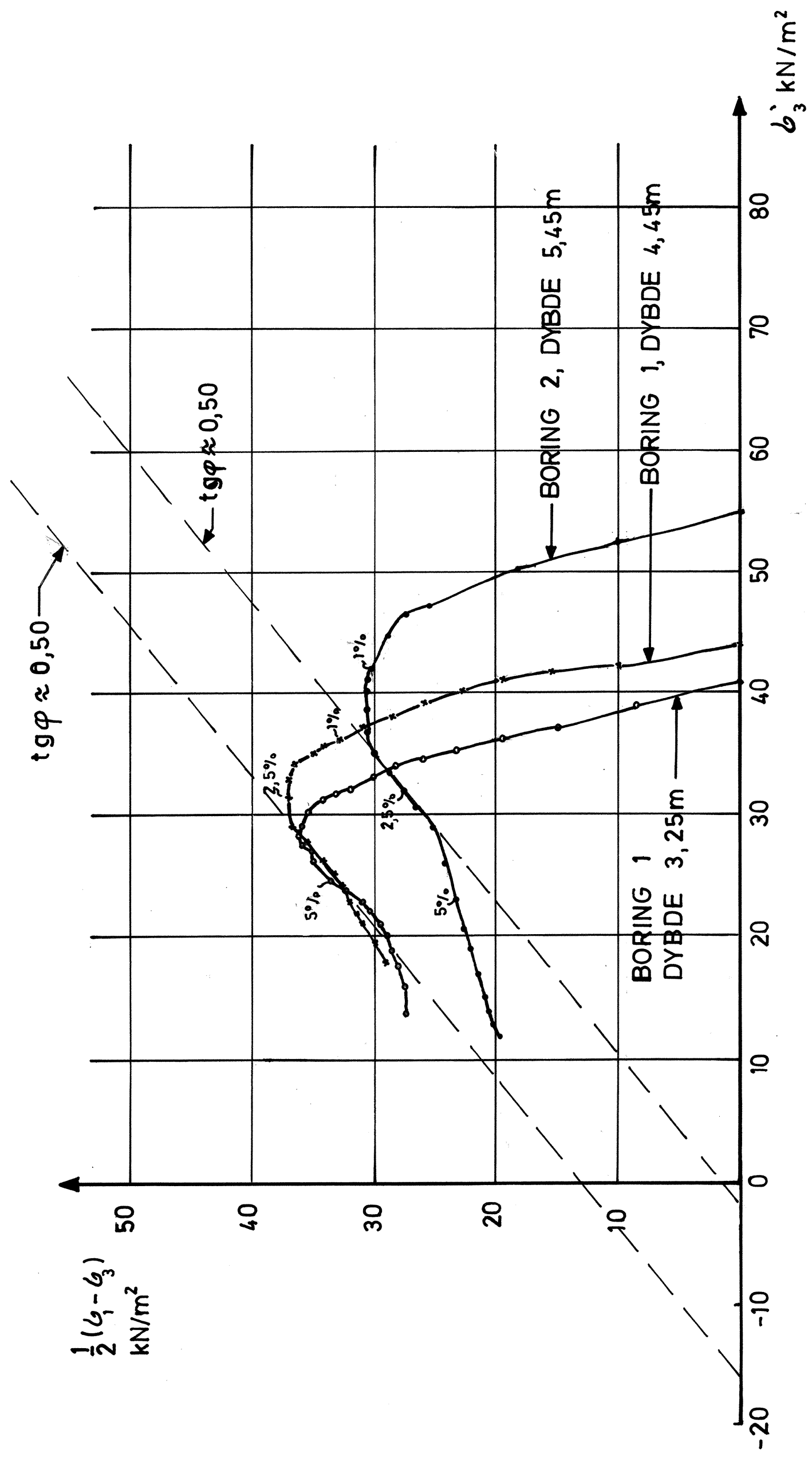
ROSTEN SKOLE

Sted: Utomhusplan m/ idrettsbane m.m.

Prøvetaker: 54 mm

Dato: 8.2.85





TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

ROSTEN SKOLE
Utomhusplan med idrettsbane m.m.

Triaksialforsøk
Boring 1 og 2

MÅLESTOKK

TEGNET AV
K.T.

RAPP NR.
632-3

DATO
20.2..85

BILAG
5

