

R.495-1 HEIMDALSBYEN. Byggelinje mot vest  
i Østre boligkvadrant.

GRUNNUNDERSØKELSER  
GEOTEKNISK VURDERING



28/8 - 79  
GEOTEKNISK SEKSJON  
PLANKONTORET, TRONDHEIM KOMMUNE

R 495-1 HEIMDALSBYEN

BYGGELINJE MOT VEST I ØSTRE BOLIGKVADRANT.

### 1. INNLEDNING

Etter anmodning fra A/S Heimdalsbyen V/Dir. Nestaas har vi utført grunnundersøkelse på vestre del av Østre boligkvadrant. Det finnes tidligere utførte boringer i området, hovedsakelig fra Kommunens oversiktsundersøkelse som ble utført for arkitektkonkuransen, og med resultater gitt i rapport 0.363-4. Den her utførte grunnundersøkelse er konsentrert om området utenfor tidligere stipulert grenselinje og er et supplement til de før utførte boringer. Formålet med undersøkelsene er å gi en mer detaljert oversikt over grunnforholdene samt grunnlag for vurdering av forsvarlig utstrekning av bebyggelsen mot den sentrale dalsenkning i Heimdalsbyen.

### 2. UTFØRTE BORINGER

Borearbeidet er utført i tiden 10.januar- 21.februar 1979 under ledelse av boreformann Per Dybdal. I tillegg til de tidligere boringer er det utført dreiesondering til fast grunn i 11 borpunkter og tatt opp uforstyrrede prøver med 54 mm sylinderprøvetaker i 6 hull. Borepunktene er satt ut av oss på grunnlag av hovedlinjer stukket ut av Oppmålingsseksjonen. Borepunktene er plassert i profiler som vist på situasjonsplanen i bilag 1, hvor også tidligere utførte boringer er avmerket. Boreresultatene er gitt i grafisk framstilling i profilene bilag 2-4.

### 3. LABORATORIEUNDERSØKELSER

Det er ialt tatt opp 63 uforstyrrede prøver, som er undersøkt av laborant Frantzen ved vårt laboratorium på Valøya. Prøvene er først klassifisert og beskrevet og deretter er prøvenes romvekt og vanninnhold bestemt. Udrenert skjærfasthet er bestemt med konusforsøk og enkle trykkforsøk og sensitiviteten, dvs. forholdet mellom uforstyrret og omrørt skjærfasthet, er utregnet på grunnlag av konusforsøkene. Torvprøvene er klassifisert med hensyn til fortorvningsgrad etter von Posts skala. For å bestemme jordartens skjærstyrkeparametre, attraksjon  $a$  og friksjonsvinkel  $\phi$ , er det på 14 prøver utført konsoliderte, udrenerte triaxialforsøk. Samtlige laboratoriedata er framstilt sammen med boreresultatene i bilagene 2-4.

#### 4. TERRENG- OG GRUNNFORHOLD

Terrenget på det undersøkte området kan beskrives slik: Fra den tidligere bygglinje og vestover er terrenget tilnærmet horisontalt for det går over i en meget slak skråning mot dalbunnen. Skråningshelningen i de undersøkte profiler ligger mellom 1:6 og 1:9. Høydeforskjellen fra platået til dalbunnen er 10-12m.

Grunnen på det undersøkte område har følgende hovedlagdeling:

- Torv , målt dybde 2,0-4,3m
- Leire , middels fast til fast, mektighet 0-5m
- Leire/kvikkleire, bløt, mektighet 4-30m
- Fast grunn ( ant. meget fast leire) dybde 12-36m.

Torvlaget har på storparten av området dybde 3-4m, avtakende nedover skråningen mot dalen i vest. Torvlaget består for det meste av fibertorv ( von Post H-2 ) bortsett fra boring 2 i nordøst, hvor det er påvist mellomtorv. ( H-5). Like under torvlaget er det påvist et overgangslag bestående av middels fast til fast leire. Dette laget har størst mektighet i nordøstre del av området hvor det er målt opp til ca. 5 m. Laget synes gradvis å forsvinne ut mot dalsida i vest, hvor det tildels er direkte overgang fra torv til bløt leire. Det er også tendens til at det fastere overgangslaget er relativt tynt på den søndre del av det undersøkte område.

Det bløte leirlaget øker i mektighet fra øst mot vest og fra nord mot sør. Kvikkleire er tidligere påvist i stor mektighet under dalsenkningen i vest. Forekomsten avtar i mektighet mot øst, og " kiler ut" og forsvinner under den ytre, vestre del av området som er undersøkt. ( bilag 2-4 )

Den faste grunnen under den bløte leira har vi ikke fått opp prøver av. Det antas imidlertid at denne består av meget fast, siltig leire som i dybden går over i friksjonsjordarter som sand og grus.

Når det gjelder detaljer og talldata i forbindelse med grunnforholdene, henvises til profiler og laborator-data i bilag 2-4.

#### 5. VURDERING AV BYGGELINJE MOT VEST

##### a. Stabilitet

Med den mektige, meget bløte kvikkleireavstning som er påvist under dalbunnen og dalsidene, er det klart at dette er et stabilitetsmessig meget sårbart område.

Imidlertid tilsier den meget slake skråning og moderate høydeforskjell ( hvorav 3-4 m utgjøres av torvlaget ) at det skal svært mye til for at byggevirksomhet oppe på platået skal gripe ned i kvikkleira og forårsake en samlet utglidning av dalsiden. Derimot kan det tenkes at dalskråningen og ytterste del av platået kan bli truet av en rasutvikling som starter i dalbunnen, f.eks. på grunn av bekkerosjon. Det er derfor svært viktig at overvannsavløpet fra Heimdalsbyen, som følger denne dalen, sikres mot erosjon. Arbeidet med dette er igang, og bekken vil være ferdig lagt i rør, i løpet av vinteren 1979-80.

Med sikring mot rasutvikling fra dalbunnen vil det være stabilitetsmessig forsvarlig å bebygge platået utenfor den tidligere byggelinje med lett bebyggelse, plassert slik at det unngås større lokale oppfyllinger på leirgrunnen. Det er vanskelig å fastsette en eksakt byggegrense bare på grunnlag av stabilitetsforholdene. Her vil også andre forhold veie tungt, så som utbyggingsform, fundamenteringsforhold og kostnader.

#### b. Fundamentering

Fundamenteringsforholdene på området er stort sett vanskelige, med tórvlaget på 3-4 m over bløt leire og stor dybde til fast grunn. Det må tilrås lett bebyggelse på denne ytre del av området, og det må tas sikte på direkte fundamentering i det fastere leirlaget som er påvist øverst under torvlaget. Som nevnt tidligere i rapporten er mektigheten av dette laget størst i nord-østre hjørne 5-6 m, avtakende vestover til 0 ut mot dalsiden og sydover til 1-2 m. Bæreevnemessig bør dette laget ha en tykkelse på minimum 2 m.

Når det gjelder setninger, må det regnes med at den bløte leira er meget kompressibel, og tilleggsbelastninger på det øvre fastere, leirlaget må ventes å gi langsiktige setninger. Imidlertid vil dette laget virke setningsutjevne, med mindre fare for skadelige differansesetninger. Ved utbygging av et slikt område, må større tilleggsbelastninger unngås, også av setningsmessige hensyn. Dette betyr at vegene bør tilstrebes lagt i overgangen torv-leire, slik at tunge fyllinger unngås.

Som en oppsummering kan en si at fundamenteringsforholdene tillater utbygging også utenfor den tidligere skisserte byggelinje. Fundamenteringsforholdene er best i nordøstre hjørne og blir gradvis vanskeligere vestover og sydover i takt med den avtakende tykkelse av det fastere overgangslag under torvlaget.

4

En eksakt byggelinje kan ikke fastsettes bare av fundamenteringsforholdene. Det må en samlet vurdering til hvor utbyggingsmåte og kostnader trekkes inn.

c. Konklusjon

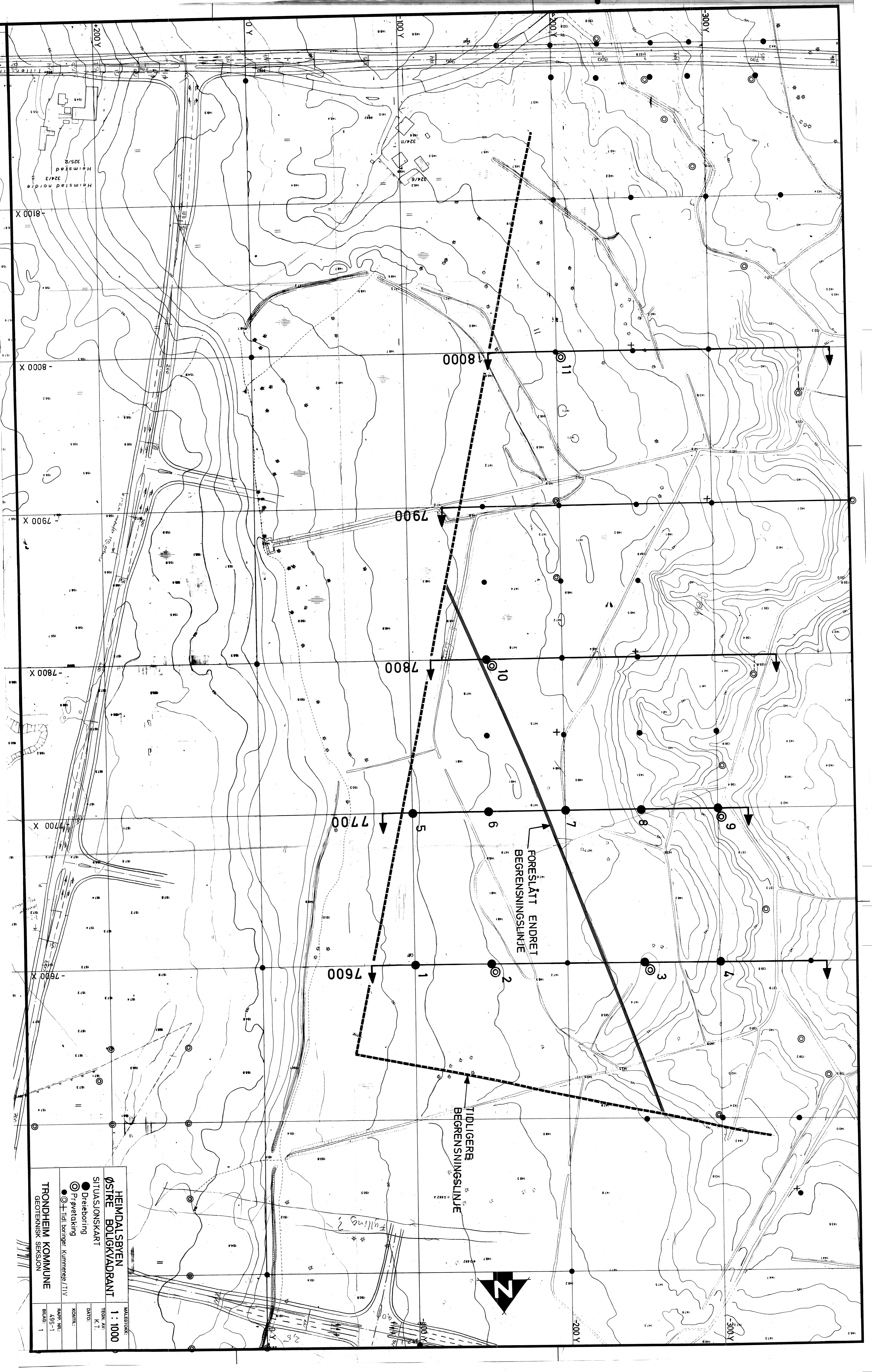
På situasjonsplanen i bilag 1 er vist forslag til en endret begrensningslinje for bebyggelse i Østre boligkvadrant. Denne endringen gir et tilleggsareal på ca 30 da i nord-østre hjørne av det undersøkte område.

Denne begrensningslinje er ikke å betrakte som en absolutt grense, idet det er geoteknisk mulig å bygge også utenfor denne. Imidlertid må problemene og kostnadene ventes å øke sterkt ved bygging videre utover. Innenfor tilleggsarealet skulle problemer og utbyggingskostnader ikke bli vesentlige større enn på andre myrområder med tilsvarende torvdybde.

Den skrå begrensningslinje kan selvsagt justeres f.eks. til en avtrappet linje som bedre kan tilpasses hovedlinjene i planområdet.

Vi diskuterer gjerne de framlagte resultater og vurderinger.

Plankontoret  
Geoteknisk Seksjon  
*Oystein Røe*  
Oystein Røe



Heimstad nordre  
324/3  
Heimstad  
325/2

324/6  
324/11

FORESLÅTT ENDRET  
BEGRENSNINGSLINJE

TIDLIGERE  
BEGRENSNINGSLINJE

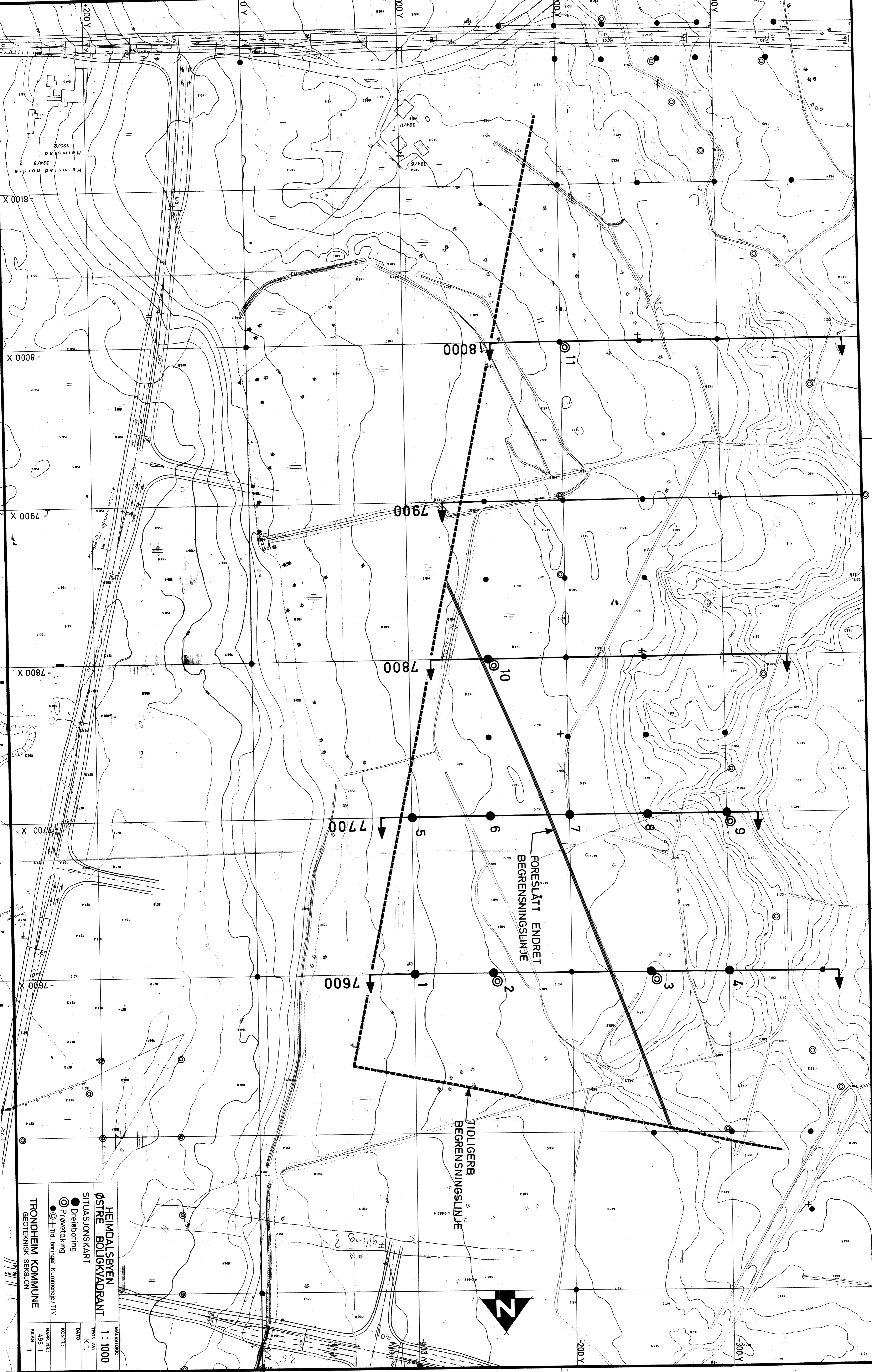
7600

7700

7800

7900

8000



**HEIMDALSTREDET  
ØSTRE BOLIGKVAADRANT**

SITUASJONSKART

● Dreieboring

⊙ Prøvetekning

⊕ Tidl. boringer, Kummengje/TIV

MÅLSTOKK:  
1 : 1000

TEGN. AV:  
K. T.

DATO:

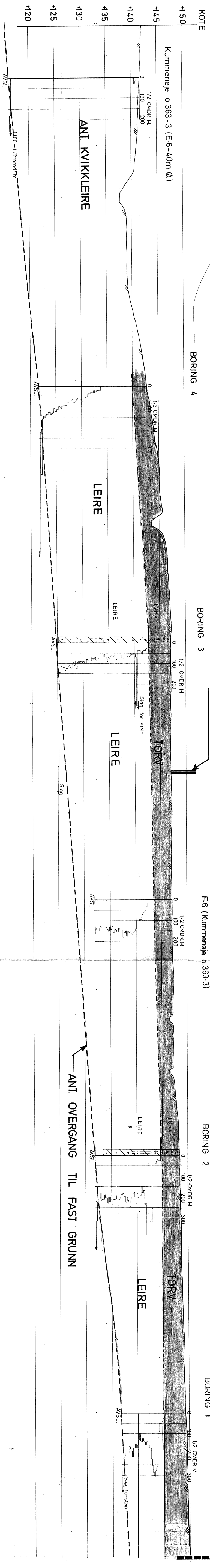
KONTR.:

TRONDHEIM KOMMUNE  
GEOTEKNISK SEKSJON

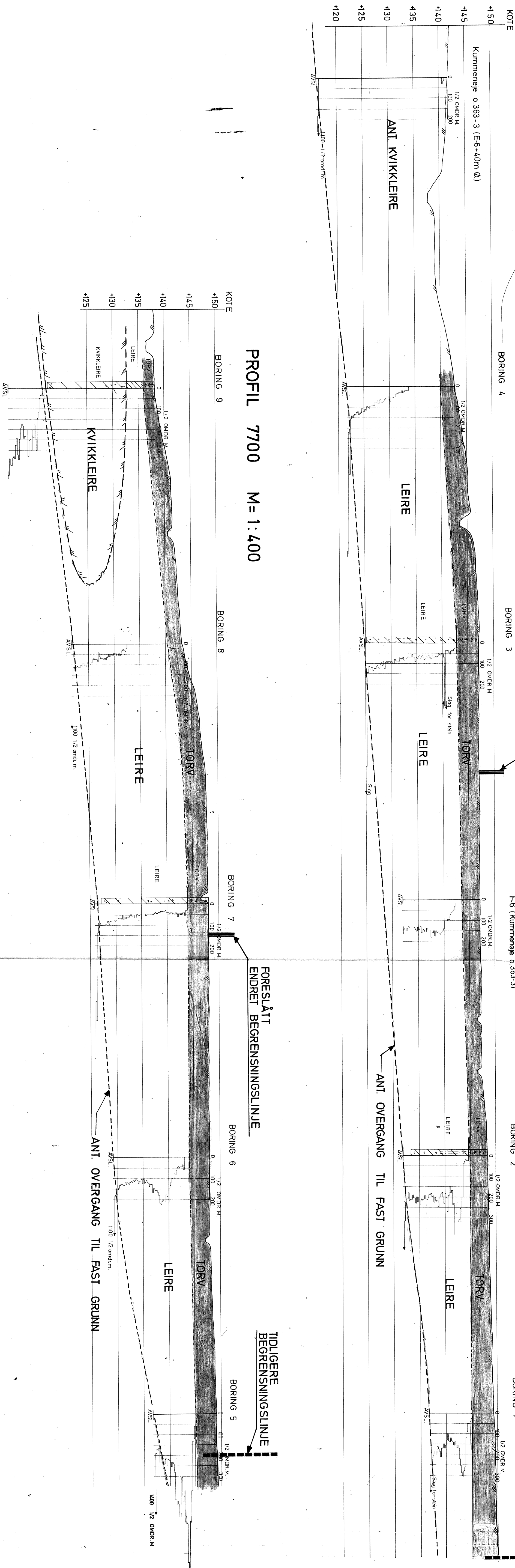
BAKP. NR.:  
4,95-1

BILAG:  
1

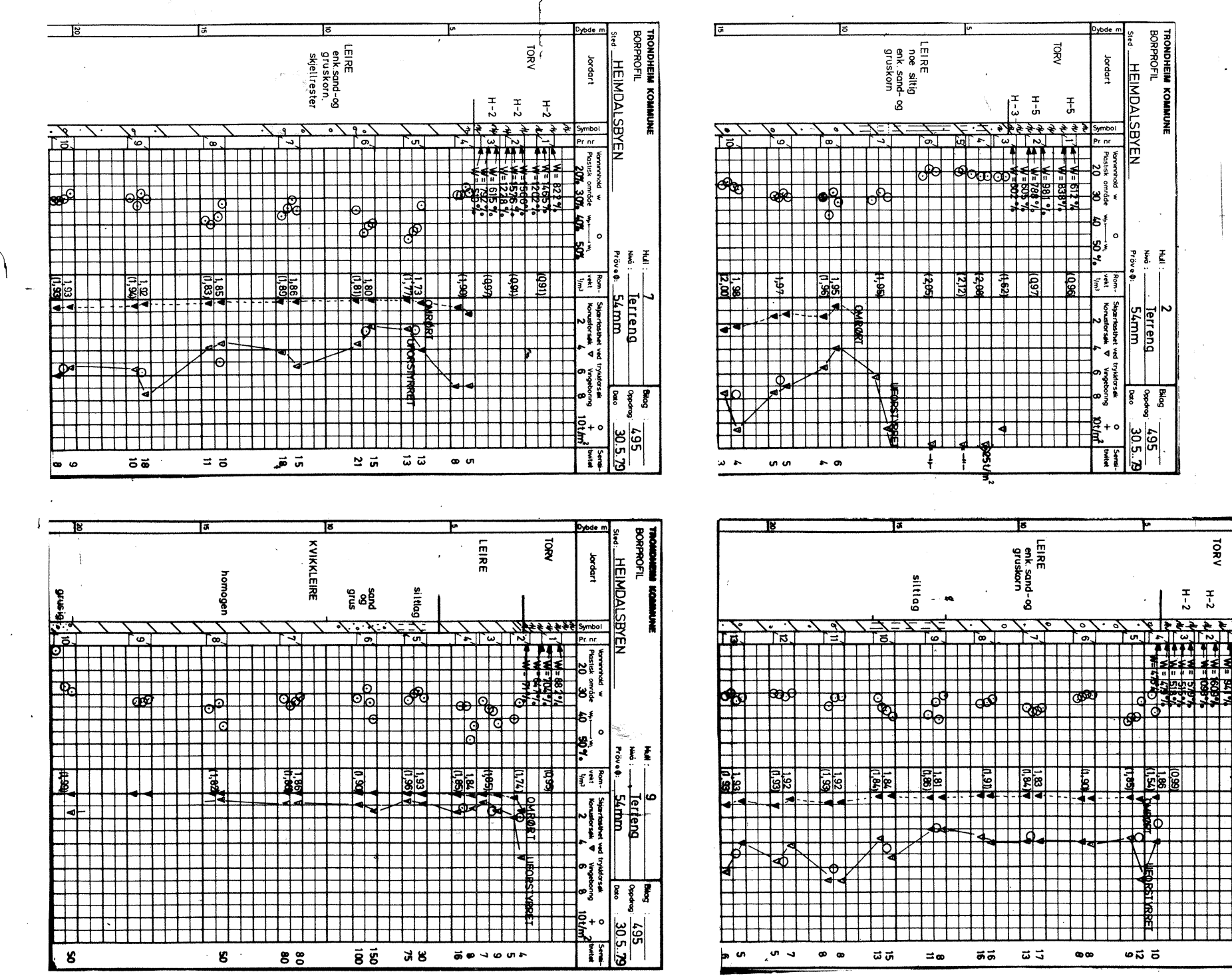
# PROFIL 7600 M = 1:400



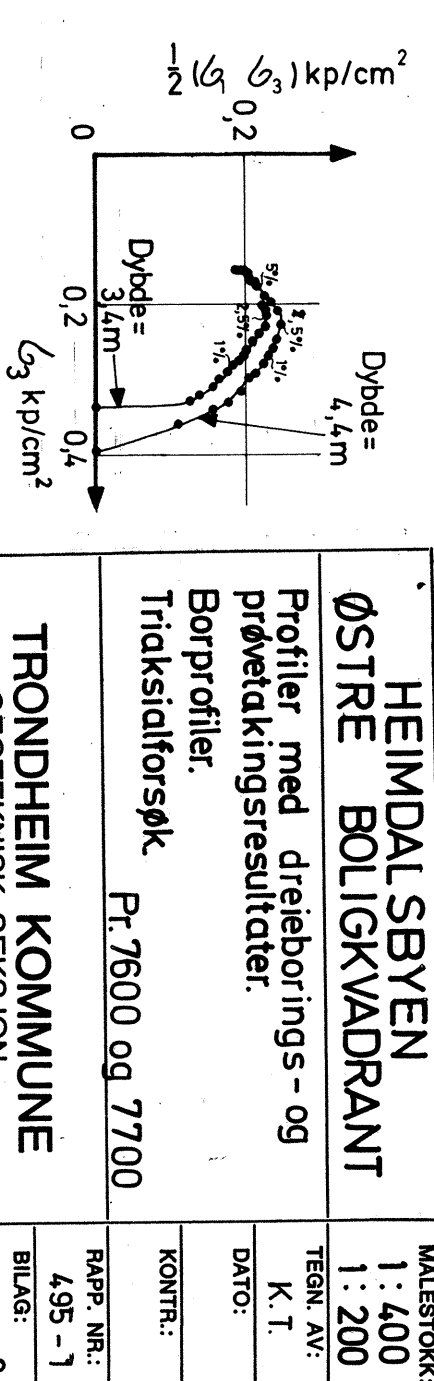
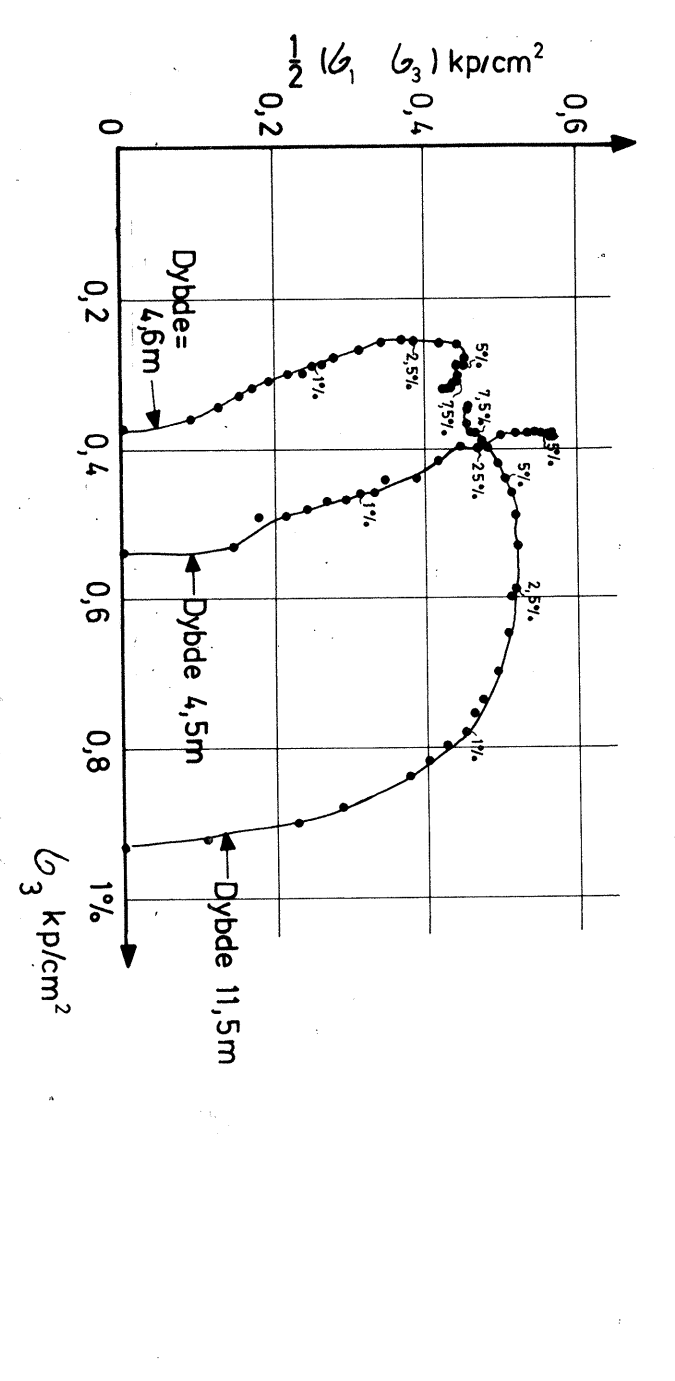
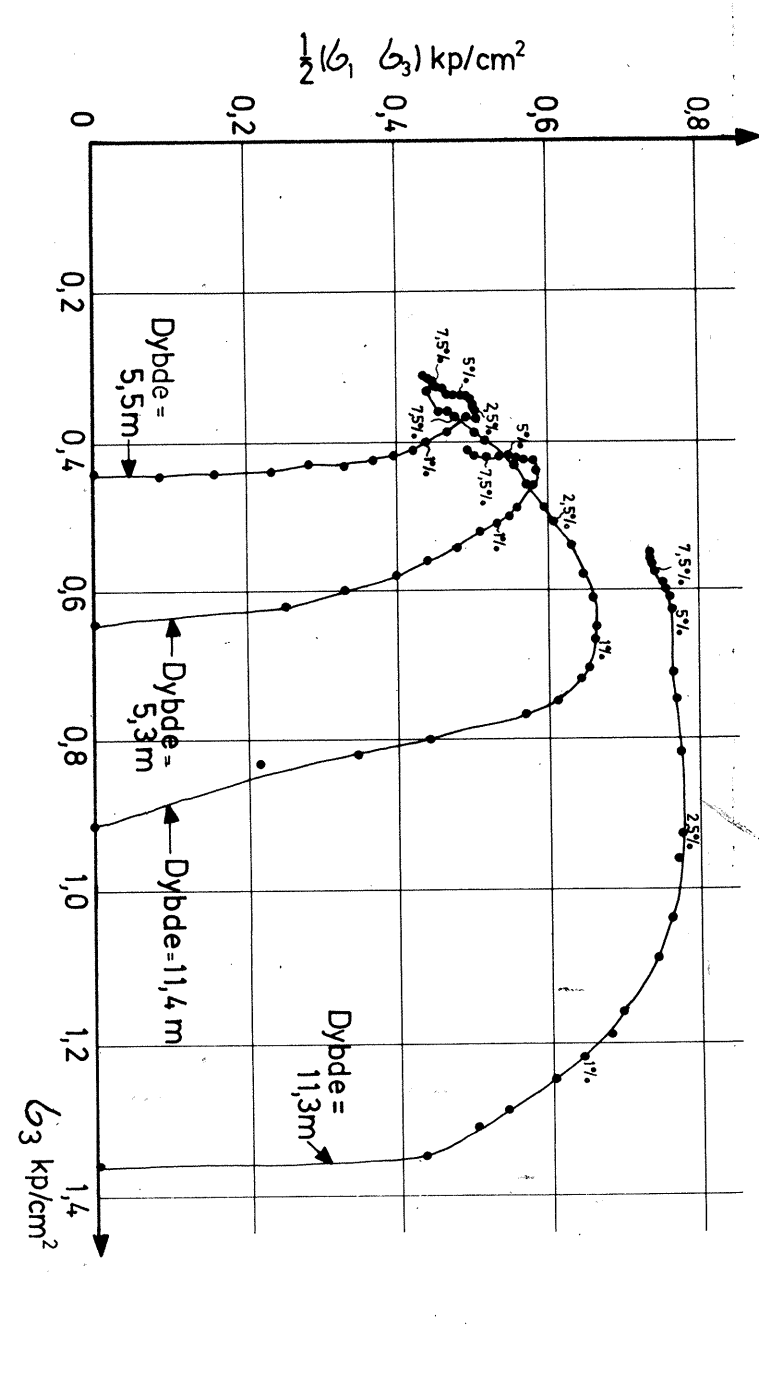
# PROFIL 7700 M = 1:400



# BORPROFILER HM = 1:200



# RESULTAT AV TREKSALEFORSØK BORING 3



HEIMDAL SBYEN ØSTRE BOLIGVADDRANT		MÅLSTORKE:
1:400		1:200
Profilert med dreieborings- og prøvetakingsresultater:		TEGN. AV:
Borprofilert:		K. I.
Triksidletforsøk		DNTO:
Pr. 7600 og 7700		KONTR.:
TRONDHEIM KOMMUNE		RAFF. NR.:
GEOTEKNISK SEKSJON		495-1
		BILAG:
		2













