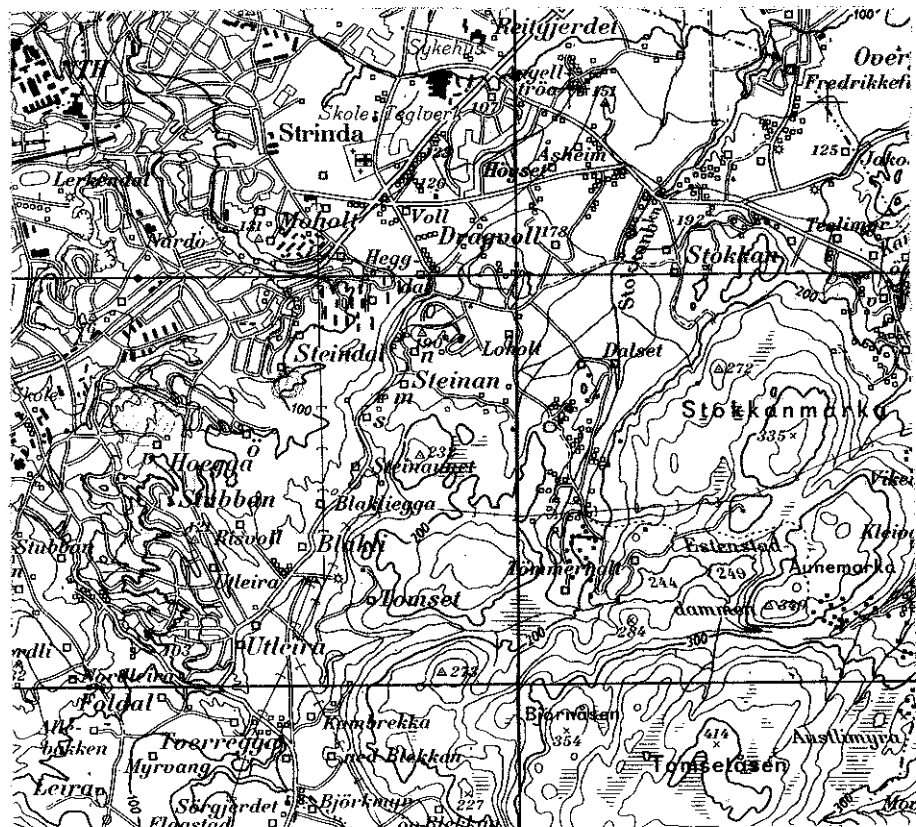


R. 465 BOLIGFELT HOEGGEN

GRUNNUNDERSÖKELSER GEOTEKNISK VURDERING



9. 4. 79

GEOTEKNISK SEKSJON

PLANKONTORET, TRONDHEIM KOMMUNE

I N N H O L D

1.	Innledning	side 1
2.	Sammendrag og konklusjon	side 1
3.	Mark - og laboratoriearbeid	side 2
4.	Terreng og grunnforhold	side 2
5.	Vurdering av prosjektet	side 3
5.1	1. Byggetrinn	side 3
5.2	2. Byggetrinn	side 5
6.	Sikring mot ras og erosjon	side 6

B I L A G S O V E R S I K T

Bilag 1	Situasjonsplan m/borpunkter og profiler (M= 1 : 1000)
Bilag 2 - 3	Geotekniske profiler av hele skråningen, I og II (M= 1 : 500)
Bilag 4 - 14	Geotekniske detaljprofiler, III - XIII og A,B,C (M= 1 : 200)
Bilag 15-220	Borprofiler
Bilag 21- 23	Treaksialforsøk

1. INNLEDNING

Etter oppdrag fra veg og trafikkseksjonen v/overing. Tryggestad har vi utført grunnundersøkelser og foretatt geoteknisk vurdering for boligfelt på Hoeggen. Reguleringsplanen er utarbeidet av Trondheim kommune, og feltet er forutsatt utbygd med småhus. Området er tenkt opparbeidet i 2 byggetrinn.

Rapporten tar sikte på å beskrive grunnforholdene i planområdet samt gi en geoteknisk vurdering av de planlagte tomtetekniske arbeider i begge byggetrinn.

2. SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

Planområdet utgjør en vestvendt skråning begrenset av raviner i sør, øst og nord. Terrenget innen området er kupert og preget av rygger og forsenkninger som følge av tidligere tiders ras- og erosjonsvirksomhet.

Grunnen i området består av marin leire. Tørrskorpelaget er fast og har mektighet opp til 5 m i ryggene og stedvis mindre enn 2 m i ravinene. I størstedelen av området er det middels fast til fast leire til dybder mer enn 7 m under terrengnivå. Det er påvist kvikkleire i 4 av de i alt 8 prøveseriene, og det antas å være et sammenhengende, skråttliggende kvikkleirelag under hele planområdet. Kvikkleira ligger relativt dypt, og overdekningen er i store deler av området mer enn 10 m. I den nordøstre ravinene ned mot Ullins veg (profil XII) er overdekningen bare 4 - 5 m.

Ved utbygging av et kupert leire-område som dette er stabiliteten av området den alt overskyggende problemstilling. Den påviste kvikkleire, om enn i relativt stor dybde, tilsier ekstra stor aktsomhet, da vi vet at selv mindre, lokale utglidninger i kvikkleire kan forplante seg til katastrofalt omfang.

Dette til tross vil det undersøkte området forsvarlig kunne bygges ut, og i store trekk etter den framlagte reguleringsplan. Imidlertid vil det av hensyn til den lokale stabilitet være påkrevet med visse endringer i planen som er anført nedenfor:

1. byggetrinn: Her må veg B heves 0,5 - 1 m, og den avskjærende ledningsgrøften i denne vegen erstattes av et, m.h.t. stabilitet, mer skånsomt grøftesystem. Vanadisvegen kan bygges som vist, forutsatt at oppfyllingen for lekeplass i dalbunnen syd for vegen utføres på forhånd.

2. byggetrinn: Den planlagte vegfyllingen ved profil XII har ikke tilstrekkelig sikkerhet mot lokal utglidning. Denne vegen må derfor justeres i beliggenhet og høyde slik at fylling i skråning, stort sett unngås.

Den dype ravinedalen sør for planområdet tilrås fylt opp til 3 - 4m over dalbunnen. Dermed bedres stabiliteten i skråningene, og en unngår at ukontrollert erosjon får finne sted.

De enkelte boligbygg er ikke vurdert i denne rapport. Det er imidlertid viktig at husenes plassering på tomt og i høyden fastsettes i

samråd med geotekniker. Vi kan tilby å være behjelpelig med dette under den kommende byggesaksbehandling.

3. MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Borearbeidet er utført med egne mannskaper under ledelse av boreformann P. Dyrdaahl. Det er ialt utført 23 dreiesonderinger til dybder opp til 25 m, i gjennomsnitt til 15 m. Det er tatt prøveserier i 8 hull med NGI 54 mm stempelprøvetaker, i alt 73 prøver. Borpunktene, merket 1 - 23, har beliggenhet som vist på situsjonsplanen i bilag 1. Samtlige borpunkter er stukket ut i marken av oss.

De opptatte prøver er åpnet og klassifisert av laborant F. Frantzen ved vårt laboratorium på Valøya, og det er utført rutinebestemmelser av romvekt og vanninnhold. Den udrenerte skjærfasthet er bestemt ved konusforsøk og enkle trykkforsøk, og sensitiviteten er utregnet på grunnlag av komusverdiene for omrørt og uforstyrret tilstand. På i alt 9 prøver er det kjørt udrenerte, isotrope treaksialforsøk, Cu - forsøk, for bestemmelse av de effektive skjærstyrkeparametre a og $tg \varphi$

4. TERRENG OG GRUNNFORHOLD

Planområdet utgjør i hovedsak en vestvendt skråning beliggende på et høydedrag begrenset av raviner i sør, øst og nord. Innenfor området er terrenget kupert med større og mindre rygger og raviner som følge av tidligere tiders ras - og erosjonsvirksomhet.

Under det tynne matjordlaget består grunnen i planområdet av marint avsatt leire. Tørrskorpelaget varierer i de 8 opptatte prøveseriene mellom 2 og 5 m i tykkelse og har størst mektighet i ryggene og minst i ravinene. Som det framgår av borprofilene er leira under tørrskorpa av variabel fasthet, men i samtlige prøvehull er det påvist middels fast eller fast leire til dybder mer enn 7 m under terrengnivå. Punktene hvor det bare er dreiesondert synes å bekrefte dette med unntak av boringene 20 og 23 hvor det antas bløt og kvikk leire i mindre dybde.

I hull 2, 4, 16 og 21 viser prøvetakingene kvikkleire. Med unntak i hull 13 er det således påvist kvikkleire i alle prøveserier som er ført dypere enn 15 m. Overgangen til kvikkleire ligger i dybde mellom 7,5 og 13 m i de 4 nevnte hull. Bare 2 av prøveseriene (2 og 16) er ført gjennom kvikkleirelaget og mektigheten er her hhv. 12,5 og 7 m.

Dreiesonderingene i punktene 1, 5, 7, 20 og 23 indikerer kvikkleire i dybder hhv. 14, 14, 6, 4 og 10 m. I punkt 9 er det trolig kvikkleire i ca 12 m dybde.

Våre undersøkelser tyder på at det er en sammenhengende kvikkleireforekomst under hele skråningen. Overgangen til kvikkleire ser ut til å være tilnærmet plan med største helning ca 1:8. mot retning mellom vest og nordvest. Overdekningen over kvikkleira er relativt bra i størstedelen av planområdet, med minste antatte tykkelser hhv. 4 og 6 m i punkt 20 og punkt 7. I den dype ravedalen i sør er det ikke boret, men det antas at overdekningen over kvikkleire kan være relativt liten her.

5. VURDERING AV UTBYGGINGEN

5.1 OMRÅDESTABILITET

Som nevnt i punkt 4 må det antas et sammenhengende kvikkleirelag under skråningen. Overdekningen over kvikkleire er imidlertid relativt stor i størstedelen av planområdet.

Sikkerhet mot samlet utglidning av skråningen er på grunn av bruddmekanismen ved kvikkleireskred ^{vanskelig} å vurdere ut fra vanlige jordmekaniske betraktninger. Spenningsbetraktninger langs glideflater under hele skråningen kan imidlertid brukes til å finne den mobiliserte spenningstilstanden i kvikkleira, for dermed å kunne vurdere hvorvidt skråningen er anstrengt. Beregninger i glideflater A og B i profil I indikerer at mobilisert friksjon i kvikkleira er i størrelsesorden 0,2 når det antas attraksjonsfritt materiale. Mobiliseringsgraden kan ikke vurderes nøyaktig ut fra våre aktive treksialforsøk, men vi finner likevel at spenningssituasjonen er tilfredsstillende. Ved utbygging vil terrenget bli jevnet ut ved at det tas av masse i ryggene og fylles i ravinene, kfr. bilag 1. Dette vil på kort sikt bety lite for skjærspenningene i skråningen, men vil over lang tid ha en viss, om enn liten, avlastningseffekt.

Faren for samlet utglidning av området er, etter vår vurdering, et spørsmål om sikkerhet mot lokale utglidninger, da det er vanskelig å forestille seg en samlet utglidning av skråningen uten at dette har utviklet seg fra et lokalt, mindre skred (initialskred). Ved utbygging av området er det derfor meget viktig at terrenginngrepene som foretas ikke skaper farlige situasjoner. Dette gjelder for alle faser av utbyggingen og omfatter både tomtetekniske arbeider i kommunal regi og grunnarbeidene for de enkelte hus. Nedenfor gis en analyse av de lokale terrenginngrep i forbindelse med førstnevnte arbeider. Plassering av de enkelte hus og valg av fundamenteringsløsning forutsettes vurdert i samarbeid med oss i forbindelse med byggesaksbehandlingen.

5.2 VURDERING AV TERRENGINNGREP

5.2.1 1. Byggetrinn

a. Beskrivelse av terrenginngrep.

1. byggetrinn omfatter i hovedsak opparbeidelse av Vanadisvegen, Lokes veg samt stikkvegene A og B til Lokes veg. I samtlige veger er det prosjektert grøfter for kommunalt ledningsnett. I forbindelse med feltopparbeidelsen skal det foretas en del planeringsarbeider utenom selve vegopparbeidelsen. For 1. byggetrinn er dette vist med skravur i bilag 1, og de nedplanerte områder er merket A og B mens oppfylte områder er merket I og II.

b. Vurdering av kritiske punkter.

Vanadisvegen

Denne skal legges på fylling opp til ca 50m over dagenssterreng. Området mellom vegen og dalen (område I) oppfylles til lekeplass og barnehage. Profil C-C i bilag 14 viser et kritisk profil. Beregninger langs glideflater 1 og 2 viser at Vanadisvegen kan bygges som vist forutsatt at det fylles opp for lekeplassen før vegfyllingen legges ut.

Lokes veg

Lokes veg er lagt i god kontakt med terrenget. Største terrenginngrep er vist i profil I (bilag 2) og i profil V (bilag 5), og terrenginngrepene for selve vegen er små, men ved profil V vil det bli en betydelig nedplanering av terrenget. En vil her trolig komme gjennom tørrskorpelaget, men overdekningen over bløt leire er betryggende. Nedplaneringene i områdene H og F vil ikke komme ned i bløt leire og er stabilitetsmessig gunstig. Planeringene for selve vegen innebærer heller ingen geotekniske problemer.

Veg A.

Veg A er prosjektert på opptil 3 m høy fylling i bunnen av en ravinedal. Som det framgår av profil VI (bilag 5) må en regne med kvikkeleire i dybde 5 - 6 m under dalbunnen. Med fornuftig utlegging finner vi ikke oppfyllingen å være betenkelig. Dette gjelder også den planlagte oppfylte lekeplassen videre opp gjennom dalen (område II).

Veg B.

Veg ^{er} vist i lengdeprofil i profil VII (bilag 6) og tverrprofiler i profil A, C og II (bilag 12, 14 og 3). Vegen er lagt i skjæring og avskjærer skråningen opp mot bebyggelsen på Hoeggen gård.

Grunnen ned til vegplanum består av tørrskorpeleire og middels fast til fast leire. Langs vegens vestside er prosjektert en ledningsgrøft til dybde ca 3 m under vegnivå. Med referanse til profil VII og til borprofil for hull 11 må antas at en her vil skjære ned i et lag av bløt leire med udrenert skjærfasthet ca 2 t/m². Dette laget vil således i betydelig grad virke inn på skråningsstabiliteten mot grøften. Beregninger i profil A (bilag 12) viser at gjennomsnittlige mobiliserte udrenerte skjærspenninger langs kritiske skjærflater vil bli drøye 4 t/m². Grøften er avskjærende for en lang strekning av skråninger og vi finner at den ikke kan aksepteres. Det må derfor, som tidligere meddelt muntlig søkes en mer skånsom tracé for ledningsgrøften. Veg B kan imidlertid bygges langs den viste tracé forutsatt at planum heves noe - helst ca 1 m. Dette kan f.eks. oppnås ved at Lokes veg heves, noe som ikke vil være betenkelig fra geoteknisk synspunkt.

Beregninger langs glideflate 3 og 4 i profil A viser at utgravning for eneboligen vil mobilisere skjærspenninger opp mot 4 t/m². Stabiliteten mot byggegroppen vil imidlertid være mindre influert av det antatt bløte leirlaget. Dertil kommer at utgravningen blir lokal og ikke avskjærende for hele skråningen. Vi anser derfor sannsynlig at tomten kan bebygges, men vurdering av stabilitetsforholdene må vurderes nøye når utforming og plassering av boligen er kjemt.

c. Samlet konklusjon 1. byggetrinn.

Med referanse til situasjonsplanen i bilag 1 kan vi trekke følgende konklusjon:

1. Byggetrinn kan gjennomføres som vist med følgende forbehold:

— Veg B må heves noe, helst ca 1 m.

- Ledningsgrøften langs veg B kan ikke aksepteres, og må erstattes av et mer skånsomt grøftesystem.
- Område I må fylles opp før fyllingen for Vanadisvegen legges ut.

5.2.2. 2. Byggetrinn.

a. Beskrivelse av terrenginngrep.

Opparbeidelsen av området omfatter opparbeidelse av en ringveg gjennom området med 2 stikkveger og en felles avkjørsel til 4 boliger lengst syd i området, samt en gangveg til forbindelse med Lokes veg. Vann og avløpsplan er ikke forelagt for dette byggetrinn, og planeringsarbeidene er ikke vist i utstrekning.

b. Vurdering av kritiske punkter.

" Ringvegen " går i kupert terreng og skjærer seg ned i ryggen og går på til dels høye fyllinger over raviner.

Skjæringen ved profil XI er vist i bilag 9 og det er her påvist meget fast tørrskorpeleire og leire til betryggende dybde under planum.

Fyllingen ved profil IV (bilag 8) har et betydelig fyllingsutslag pga. skrånende terreng. Oppfyllingen gir likevel ikke særlig store spenningsendringer og er ikke betenkelig mht. stabilitet, forutsatt skikkelig rensk av matjordlaget. En mindre justering av tracéen innover og eventuelt senking vil begrense fyllingsutslaget vesentlig og eventuelt gjøre det mulig å passere ravinen med støttemur.

Fyllingen ved profil I (bilag 2) vil få høyde opp til ca 5 m over terrengnivå ved foten av fyllingsutslaget. Grunnen ned til betryggende dybde består av tørrskorpe og meget fast leire (kfr. borprofil hull 16) og en anser ikke fyllingen å være problematisk fra stabilitetssynspunkt.

Skjæringen for den nordre stikkvegen, vist i profil X (bilag 9) samt skjæringene i den nordre kurven vil ikke komme ned i dårlig grunn og anses greie å gjennomføre. Det samme gjelder nedplanering for boligtomtene på innsiden av kurven.

Fyllingen ved profil XII, vist i bilag 10, er prosjektert med høyde opp til 4,5 m over terreng.

I hull 21 viser prøveserien kvikkleire fra dybde 8 - 9 m under terreng. Dreiesonderingen i boring 20 tyder på at overdekningen over kvikkleire avtar ned gjennom skråningen. Stabilitetsberegninger for glideflater 1 og 2 i profilet viser at oppfyllingen innebærer at sikkerheten mot utglidning svekkes med ca 25 - 30% og at mobiliserte skjærspenninger overskrider det som kan aksepteres med de rådende grunnforhold. I denne ravedalen er det svært liten oppfylling som kan aksepteres. Vi ser derfor ingen annen løsning enn å regulere om denne ringvegen slik at oppfylling i den nordøstre ravinen i området unngås.

Skjæringen ved profil XIII, vist i bilag 11, innebærer et betydelig terrenginngrep, men grunnen ned til gravenivå er fast og overdekningen over bløt eller kvikk leire er minimum 3 m.

Skjæringen kan derfor aksepteres som vist.

c. Samlet konklusjon 2. byggetrinn.

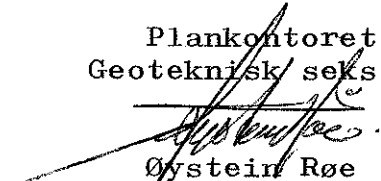
Den prosjekterte ringveg i nordøst kan ikke bygges ut som vist i situasjonsplanen. Dette skyldes de dårlige grunnforholdene i ravinen ved profil XII. Det er kvikkleire i relativt liten dybde her, og den prosjekterte oppfylling er ikke mulig av stabilitetshensyn. Den planlagte oppfylling kan derfor ikke aksepteres. For å kunne vurdere sikrere hva som kan være mulig, er det nødvendig å supplere boregrunnet. Vi vil imidlertid tilrå at det finnes en annen reguleringsløsning som reduserer fyllingen i ravinen. Det kan også nevnes at virkemidler som motfylling, lette fyllmasser og oppfylling over lang tid vil kunne gjøre en mindre oppfylling mulig.


6. SIKRING MOT RAS OG EROSJON

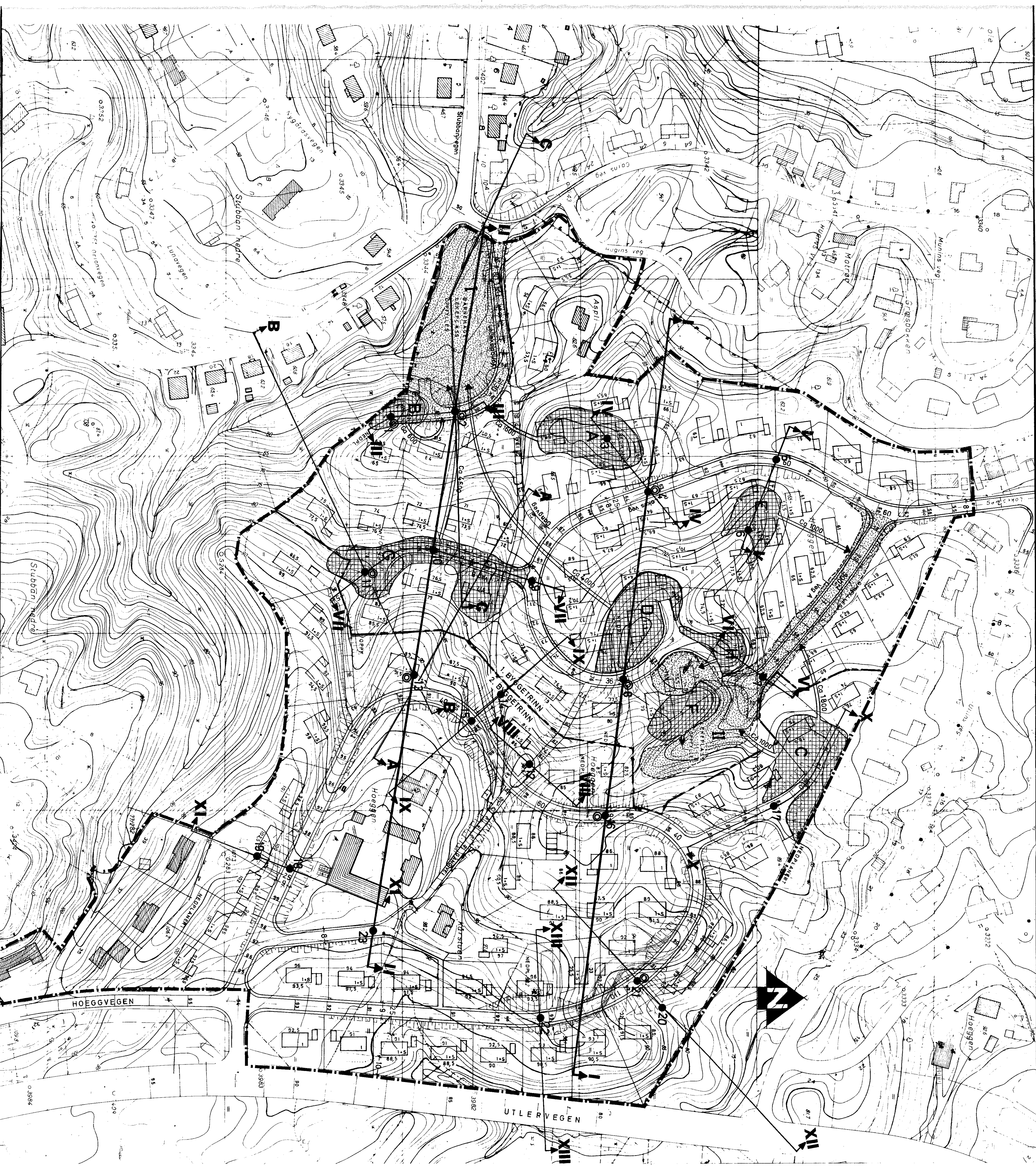
Med de foreslåtte endringer beskrevet under punkt 5, vil utbyggingen av boligfeltet føre til at området blir bedre sikret mot ras og erosjon enn det er i dag. Dette anses også å være av den største betydning i et kvikkleireområde som dette.

Den mest markerte ravinen begrenser reguleringsområdet i sør og er ikke direkte berørt av utbyggingen. Vi har ingen boringer i denne dalen, men en kan ikke se bort fra at det også her finnes kvikkleire, kanskje med liten overdekning. Det er derfor ønskelig at dalbunnen fylles opp noe til f.eks. 3 - 4m over dagens terreng. Dermed vil oppnås stabilitetsbedring for de bratte dalskråningene og erosjons-sikring i dalbunnen.

Plankontoret
Geoteknisk seksjon


Øystein Røe

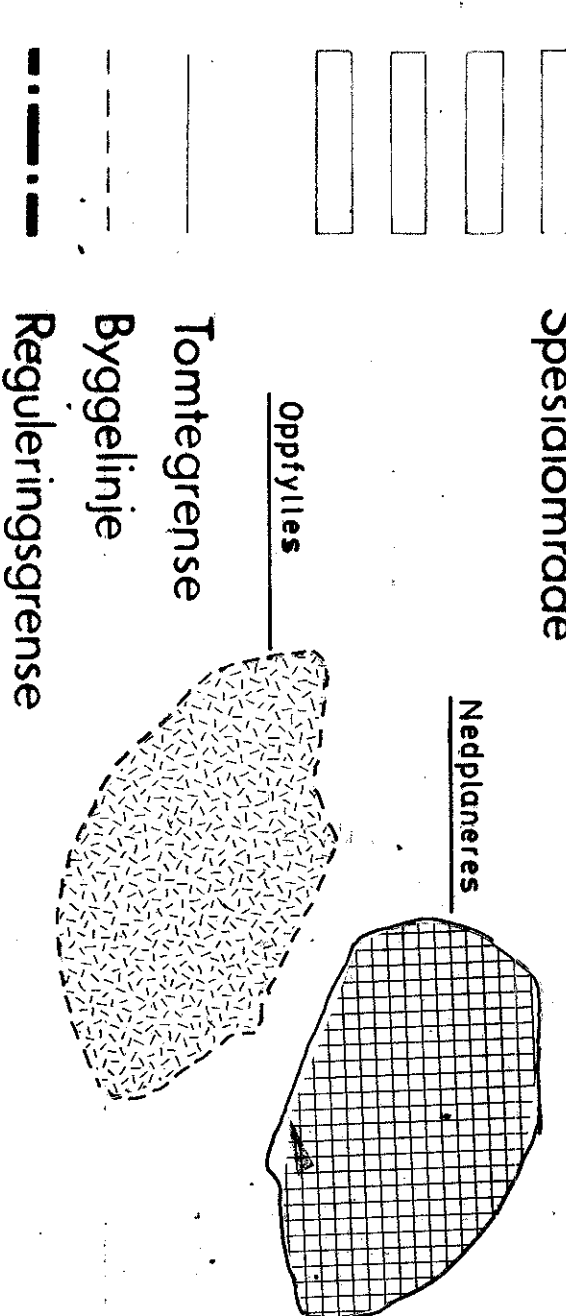

Odd M. Solheim



TEGNFORKLARING

- Område for småhus og rekkehus
- Område for blokkbebyggelse
- Forretnings- og kontorbebyggelse
- Industriområde
- Område for offentlig bebyggelse

- Transformator – kiosk – stasjon, kraftlinje
- Garasje og parkeringshus
- Bensinstasjon
- Eksisterende bebyggelse
- Fellesarealer: Ball-, kvartals- og sandlekeplass
- Friområde
- Landbruksområde, garteri
- Trafikkområde, trafikkøye, grønnstripe, o.l.
- Areal for kjøretreffik
- Areal for gangtrafikk
- Bankett
- Felles avkjørsel
- Parkering
- Jernbaneområde
- Sjø, vann, elv
- Fareområde
- Spesialområde

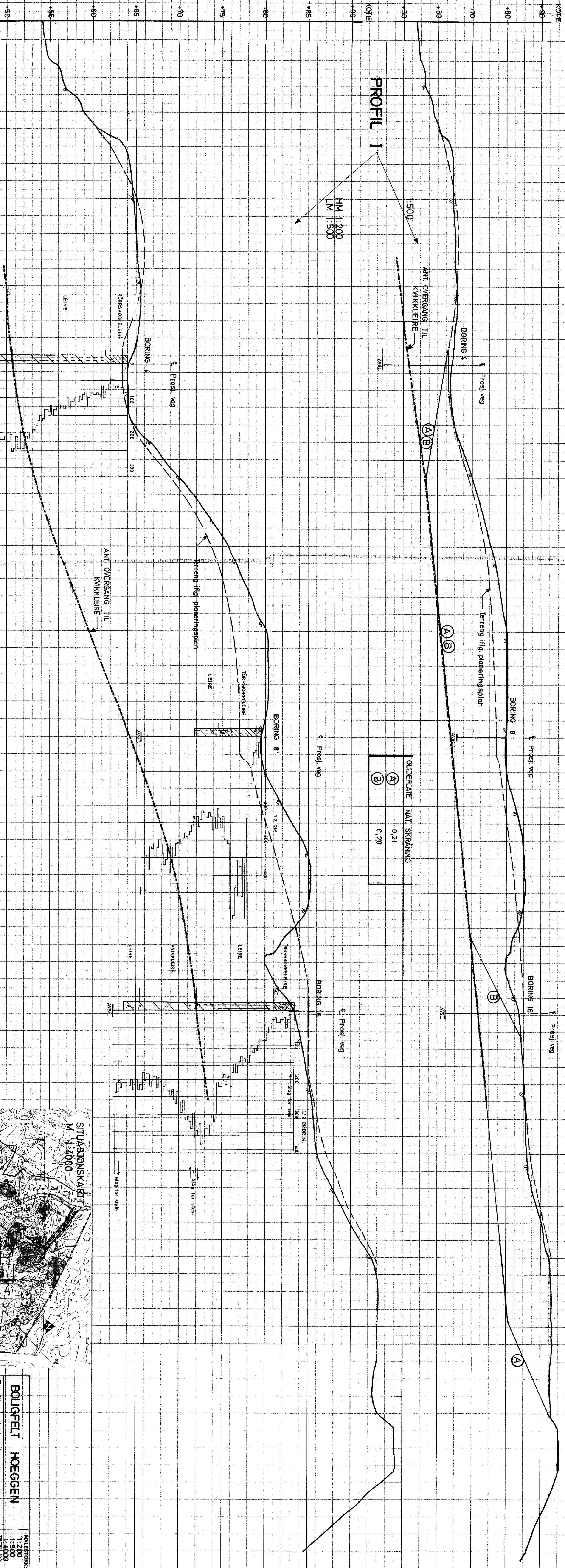


REGULERINGSPLAN FOR EIENDOMMENE

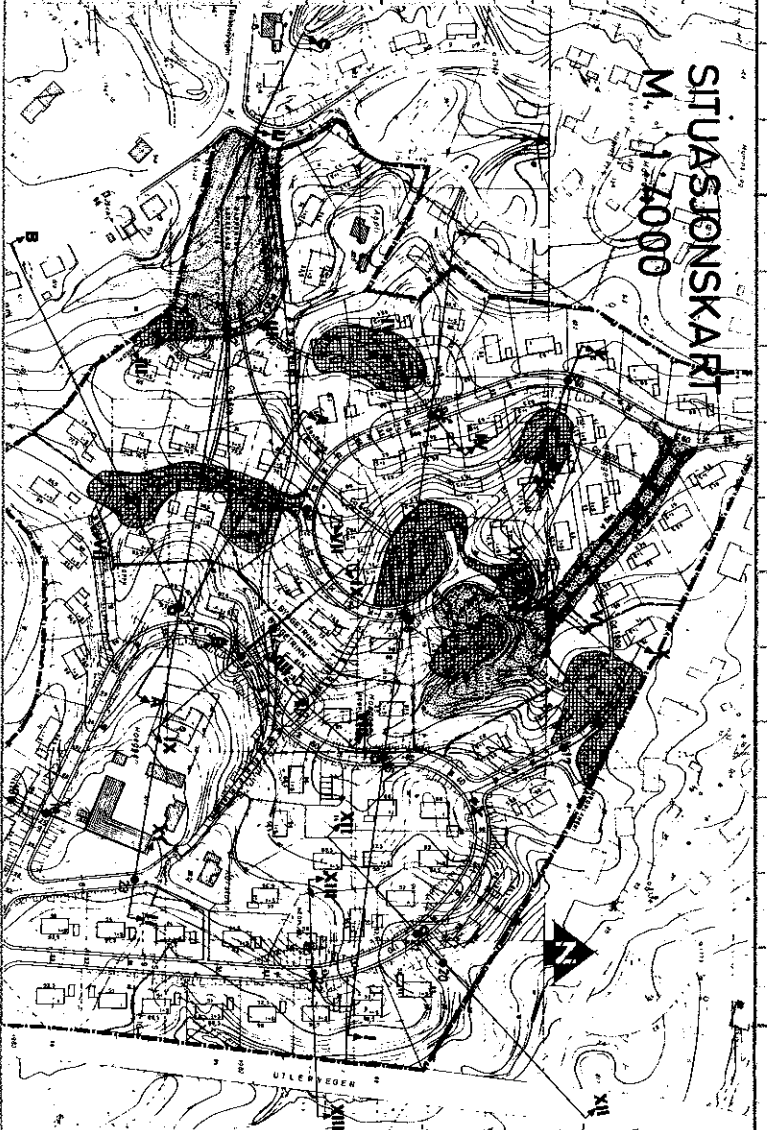
**HOEGGEN 78/2, ASPLI 78/9, KÅRSTUA 78/4,
DEL AV STUBBAN ÖVRE 77/1**

BOLIGFELT HOEGGEN	MÅLSTÖCK: 1 : 1000
SITUASJONSKART	TEGN. AV: K.T.
● DREIBORING	DATO: 18.4.79
⊙ PROVETAKING	KONTR.:
TRONDHEIM KOMMUNE	
GEOTEKNISK SEKSJON	
	RAPP. NR.: 4.65
	BILAG: 1

REV. ANT.	REVIDERENDE ØJELDER:	SKOTT	DATE
HOEGGEN			
BOLIGFELT			
PLANERINGSPILAN			
TRONDHEIM KOMMUNE	TEKNISK AVD. PLANKONTOR	SAK. NR. 369	TEGN. NR. V.171
MÅL: 1 : 1000			



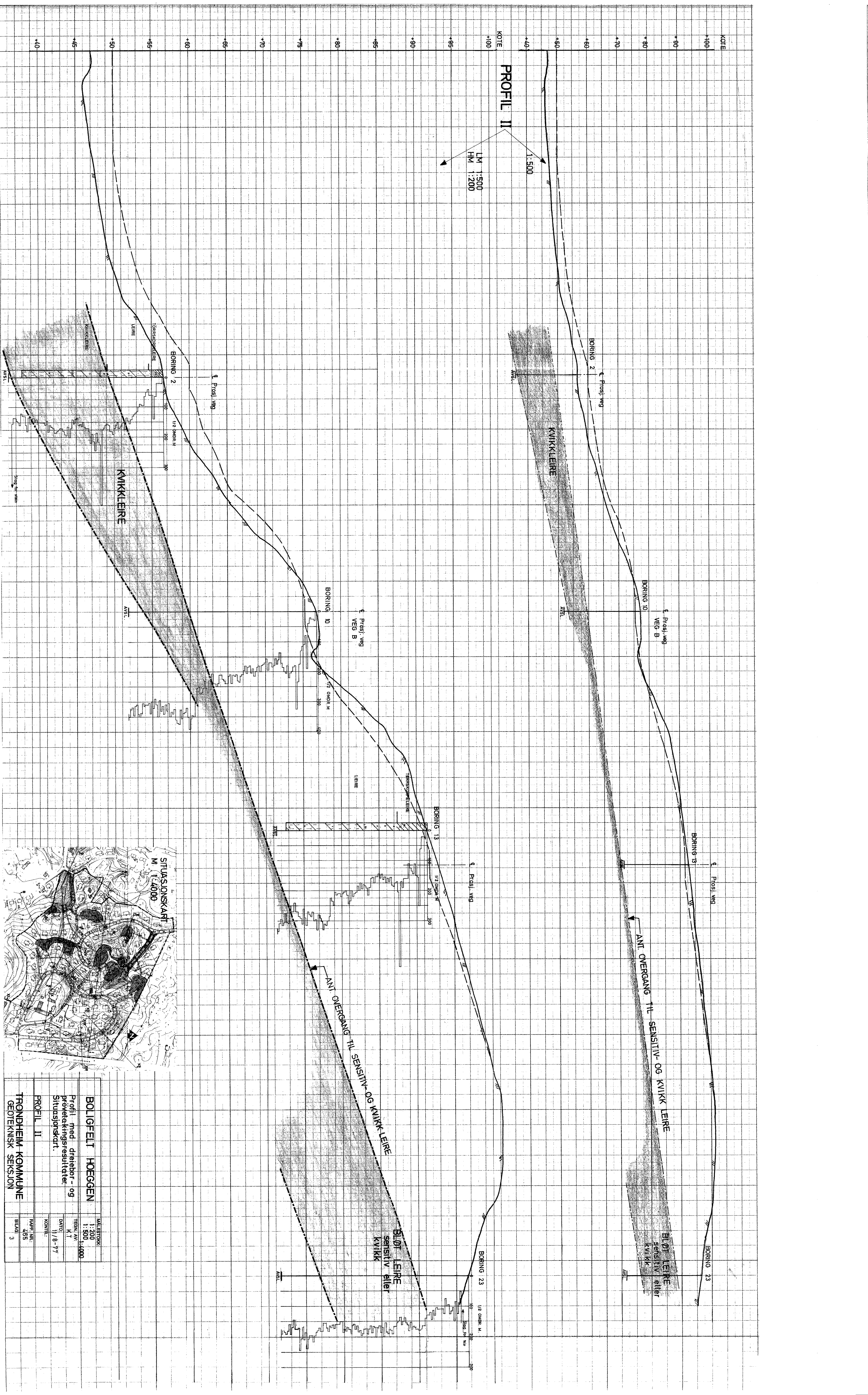
GULDFLATE	NAT. SKRÅNING
(A)	0,21
(B)	0,20



BOLIGFELT HØEGGEN
 Profil med dreiebor- og prøvetakings-
 resultater
 Stabilitetsberegning
 Situasjonskart
PROFIL 1

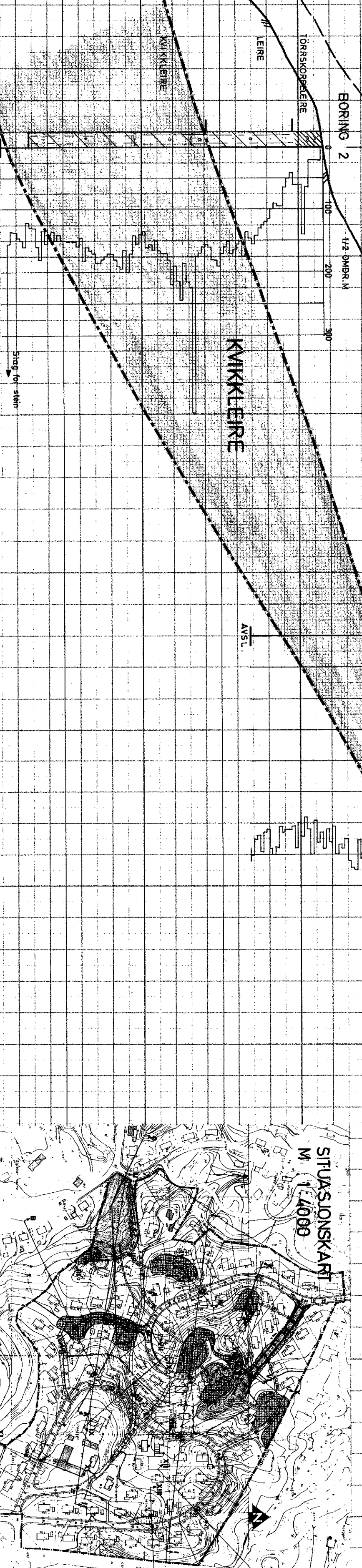
TRONDHEIM KOMMUNE
 GEOTEKNISK SEKSJON

MALESTORKE:	1:200
DATE:	12. 2. 79
TEGN. AV:	K. I.
RAPP. NR.:	485
BILAG:	2



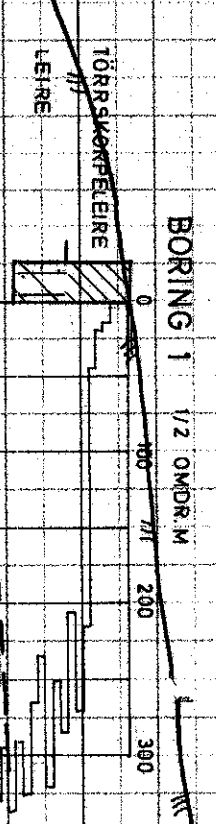
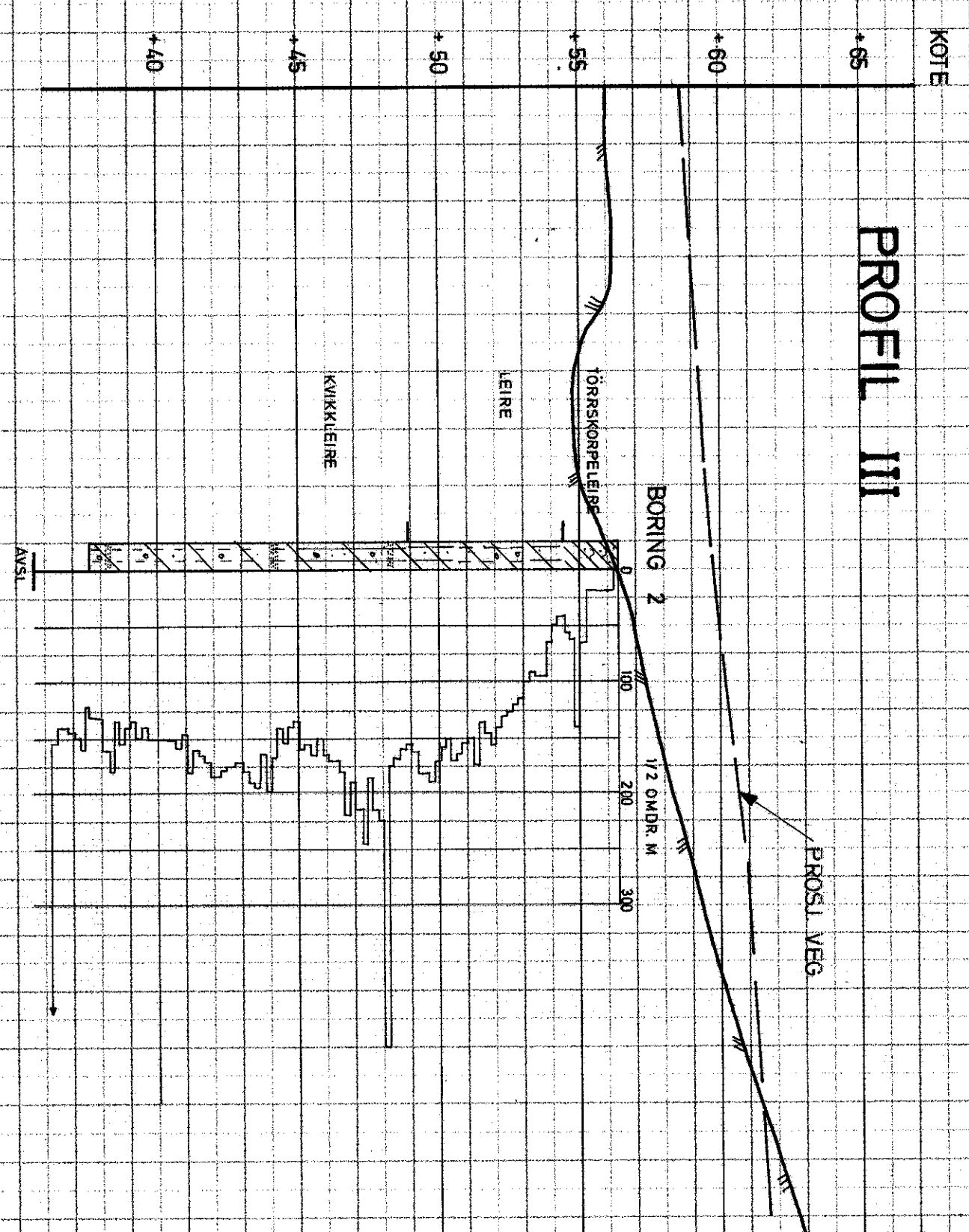
PROFIL II

LM 1:500
HM 1:200

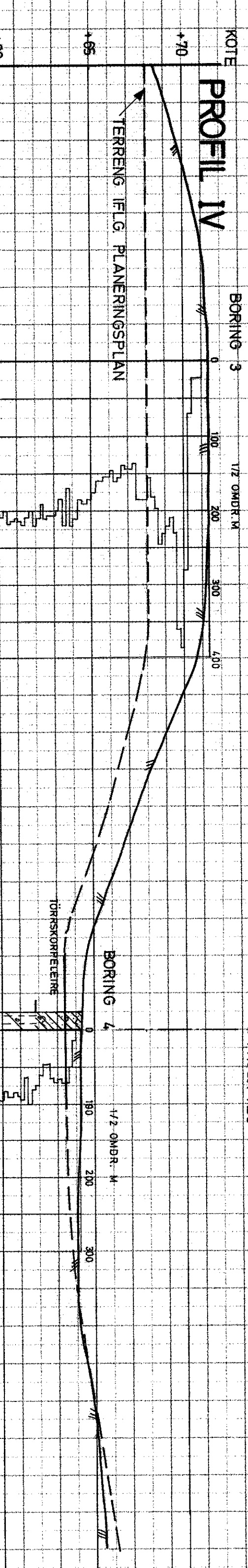


BOLIGFELT HOEGGEN	MALESTOKK: 1:200
Profil med dreiebor- og prøvetekningsresultater.	TEKNI. AV: 1:500
Situasjonskart.	MALESTOKK: 1:4000
PROFIL II	DATO: K.1
TRONDHEIM KOMMUNE	KONTRE: 11/8-77
GEOTEKNISK SEKSJON	FAKSP. NR.: 455
	BILAG: 3

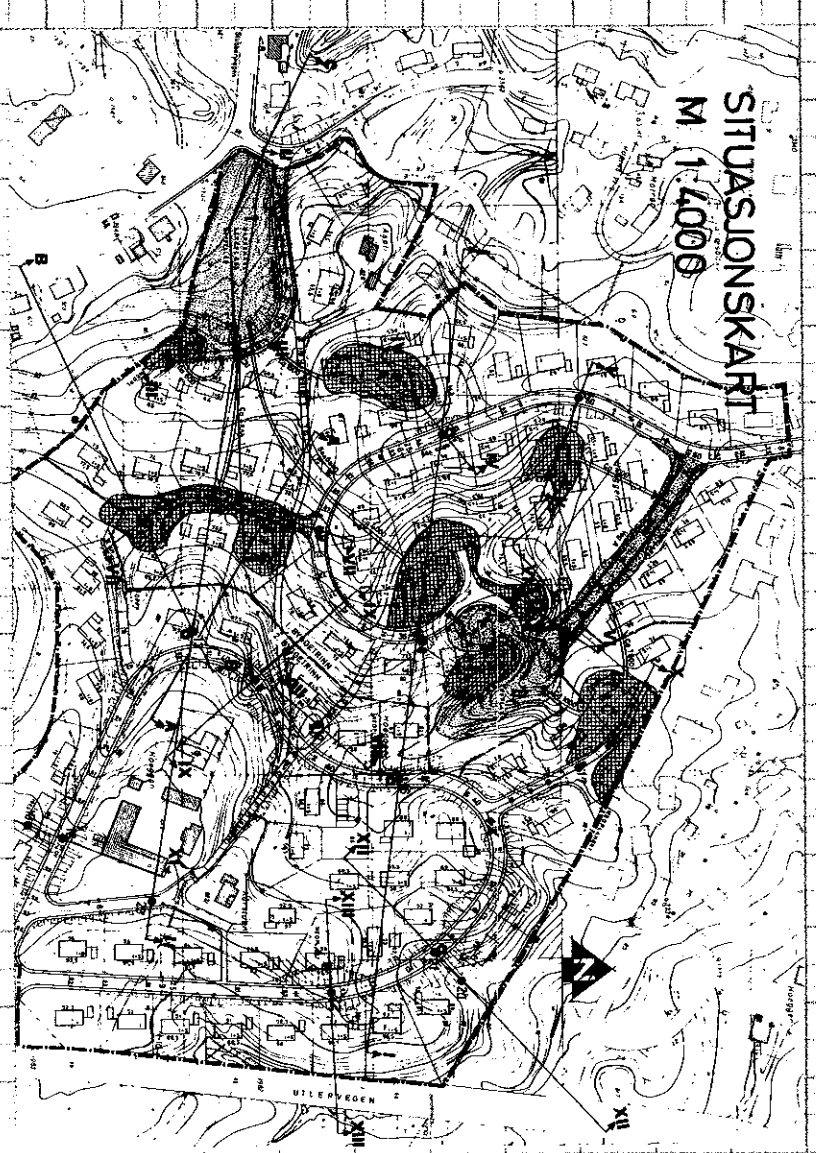
PROFIL III



PROFIL IV

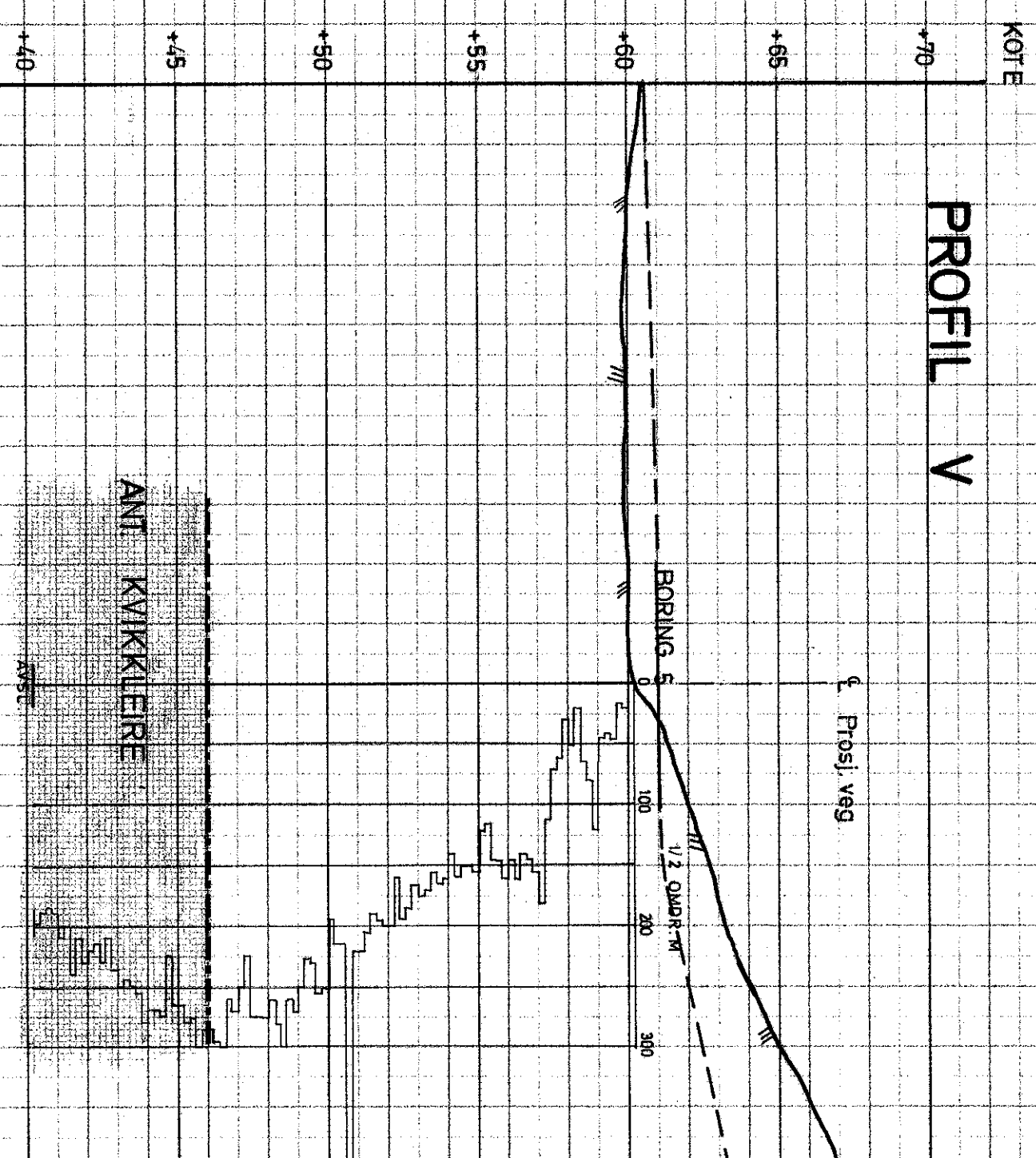


PROSJ. VEG

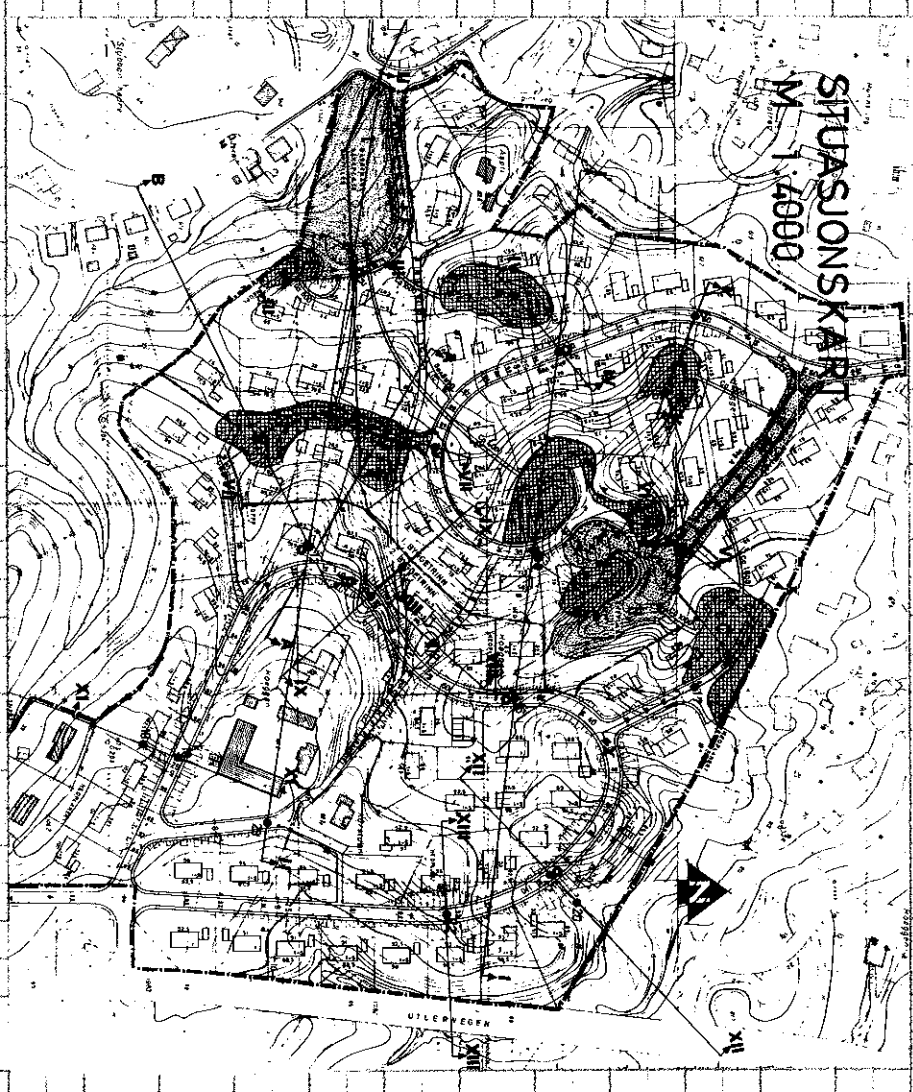
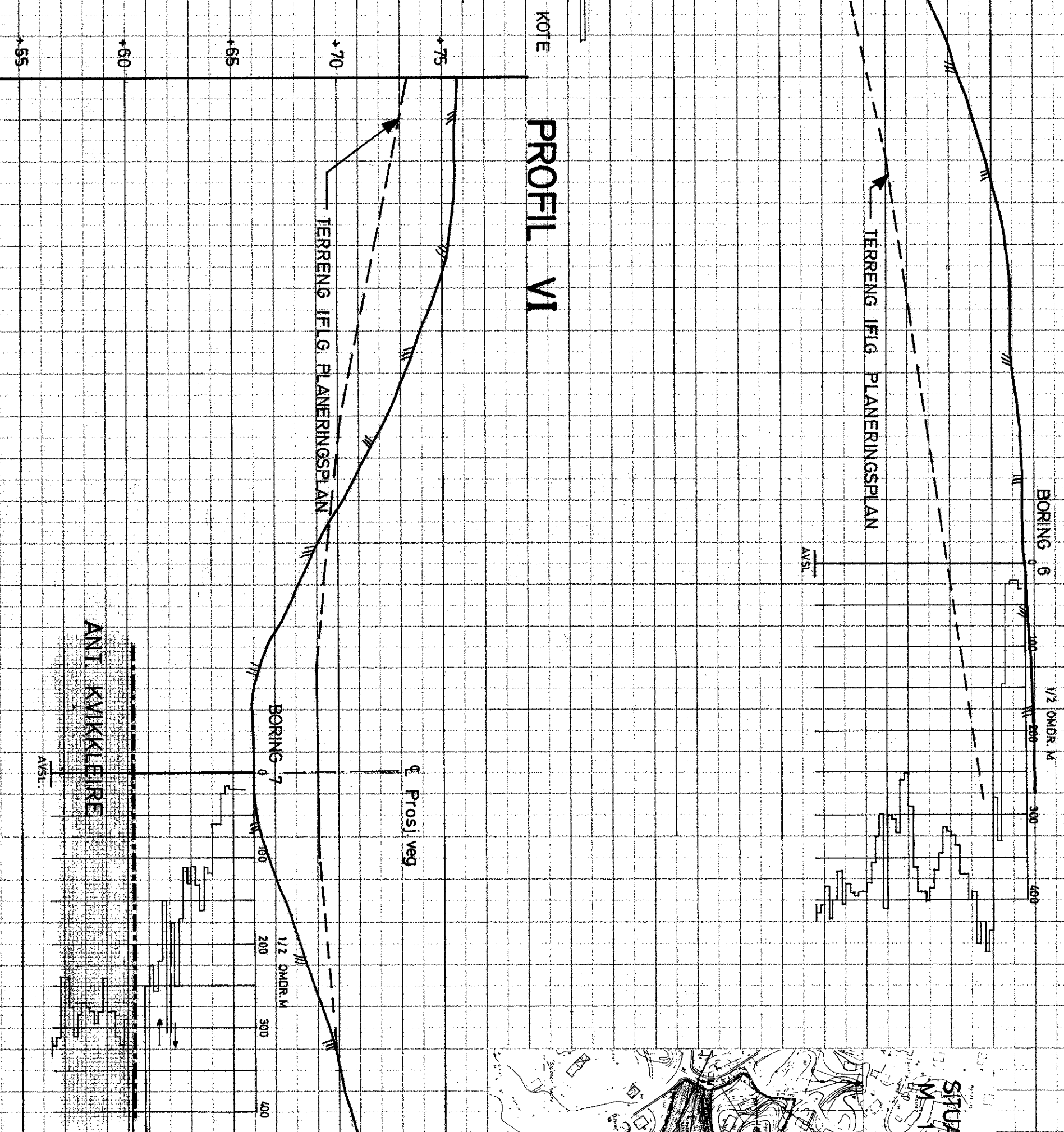


BOLIGFELT HOEGGEN	MALESTOKK: 1:200
Profil med dreiebor- og prøvetakingsresultater, Situasjonskart	1:4000
PROFIL III OG IV	TEGN. AV: K.T.
TRONDHEIM KOMMUNE	DATE: 18/8-77
GEOTEKNISK SEKSJON	KONTR.: RAEP. NR.: 465
	BILAG: 4

PROFIL V



PROFIL VI



BOLIGFELT HOEGGEN

Profilert med dreieborings-
resultater
Situasjonskart.

PROFIL V OG VI

TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

MALESTOKK
1:200
1:4000

TEGN AV:
K.T.

DATE:
18/9-77

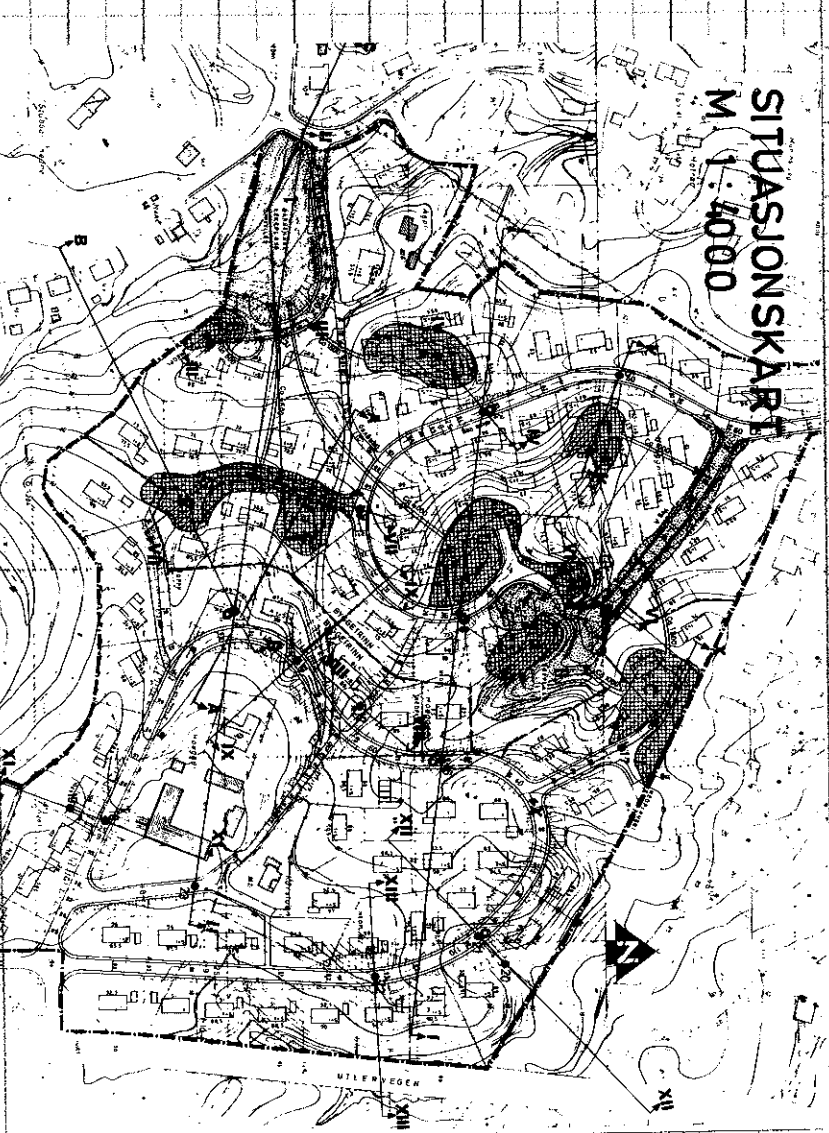
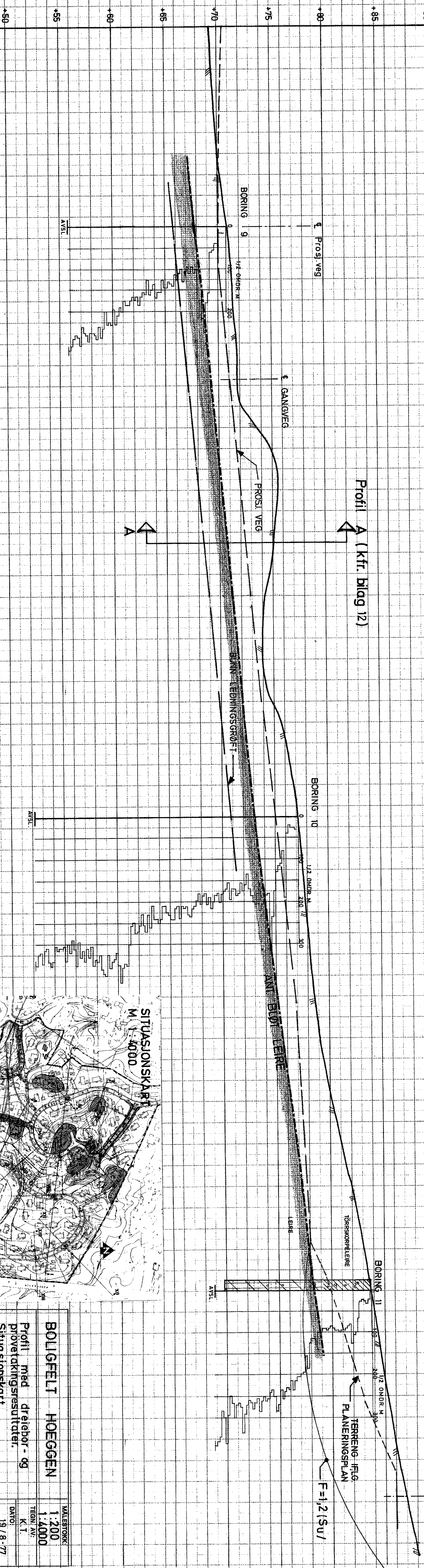
KONTR.:

RAFF. NR.:

465

BILAG: 5

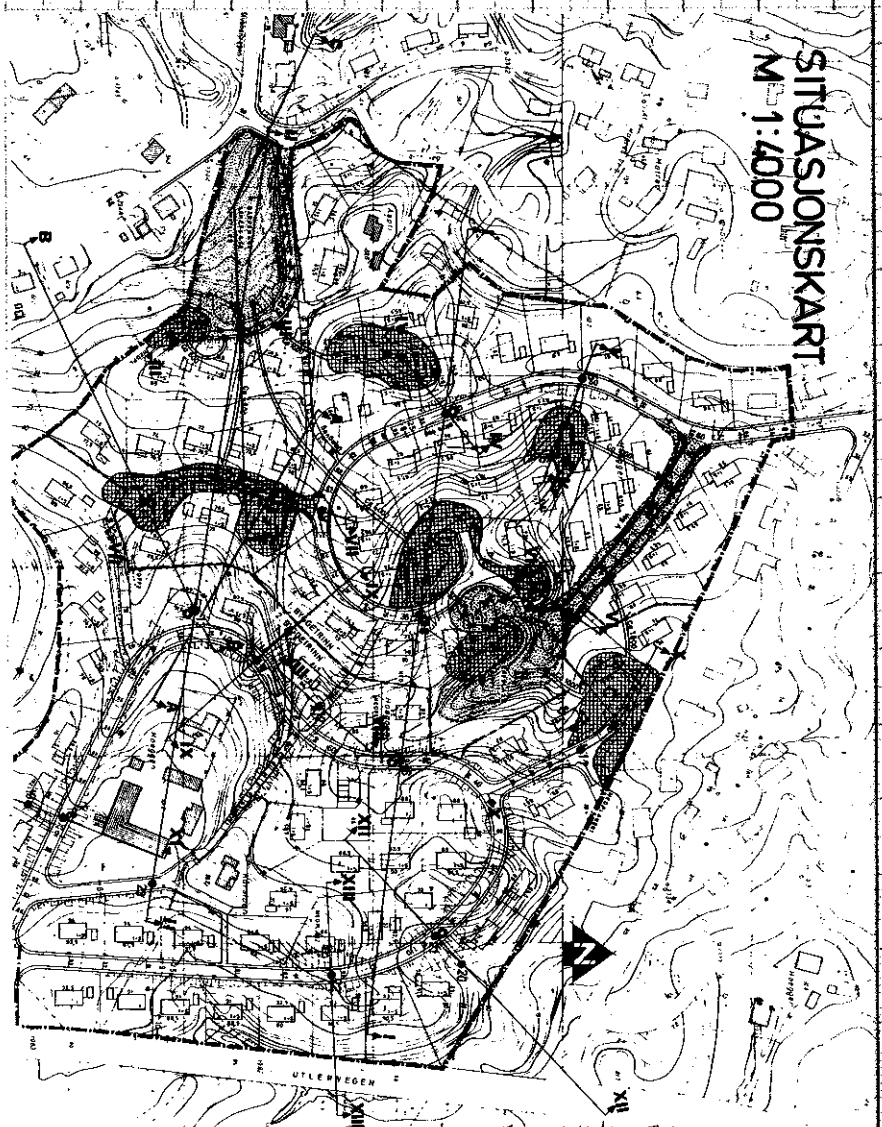
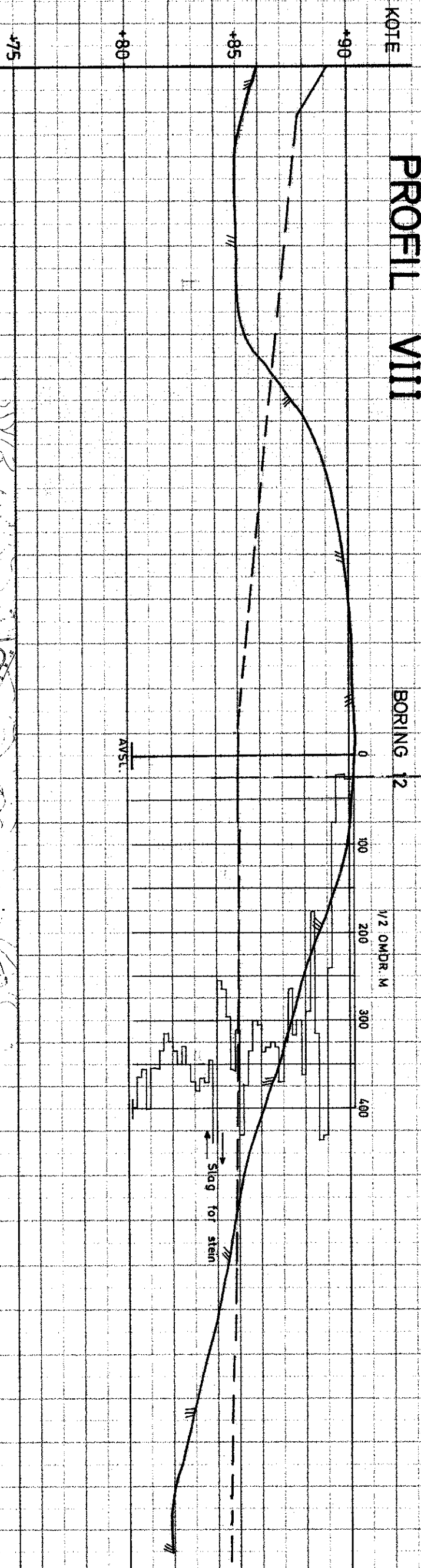
PROFIL VII



BOLLGFELT HOEGGEN	MALESTORCK
1:200	1:4000
Profil med dreibor - og prøvetakingsresultater.	
Situasjonskart.	
PROFIL VII	
TRONDHEIM KOMMUNE	
GEOTEKNISK SEKSJON	
RAEP. NR.: 465	BILAG: 5
DATE: 19/8/77	KONTR.:
TEGN. AV: K. I.	

KOTE

PROFIL VIII

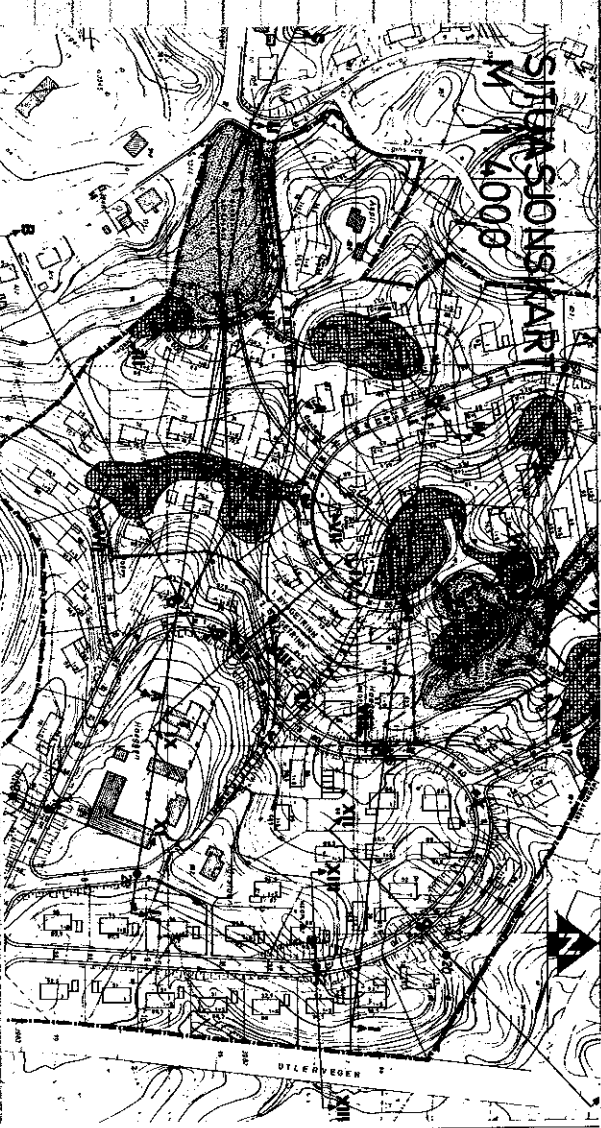
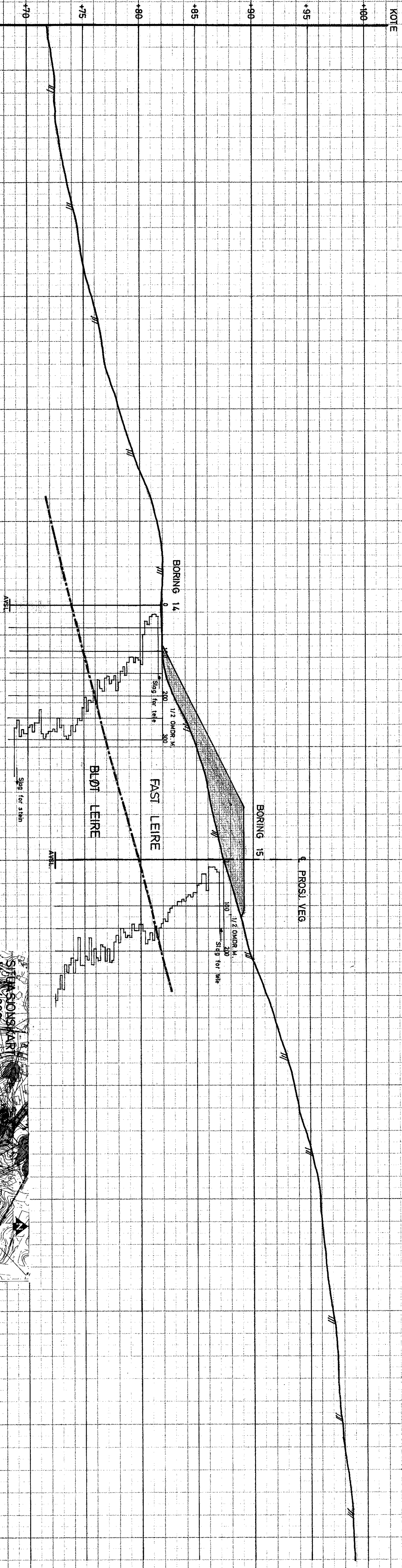


BOLIGFELT HOEGGEN		MALESTOKK:
1:200		
1:4000		
Profil med dreieboringsresultater.		
Situasjonskart.		
TEGN. AV:	K. T.	
DATO:	24/8-77	
KONTR.:		
RAPP. NR.:	665	
BILAG:	7	

PROFIL VIII

TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

PROFIL IX



BOLIGFELT HOEGGEN		MALESTOKK:
Profil med dreieboringsresultater:		1:200
Situasjonskart:		1:4000
		TEGN. AV:
		K.T.
		DATE:
		12.2.79
		KONTR.:
PROFIL IX		
TRONDHEIM KOMMUNE		RAPP. NR.:
GEOTEKNISK SEKSJON		465
		BILAG:
		8

KOTE

PROFIL X

+85

+80

+75

KOTE

PROFIL XI

+105

+100

+95

PROSJ. NEDPLANERING

FAST
LEIRE

BLØT
LEIRE

BORING 17

1/2 OMDR. M.
100 200 300

Slag for leire

AVST.

BORING 19

1/2 OMDR. M.
100 200 300

Slag for stein

BORING 18

1/2 OMDR. M.
100 200 300

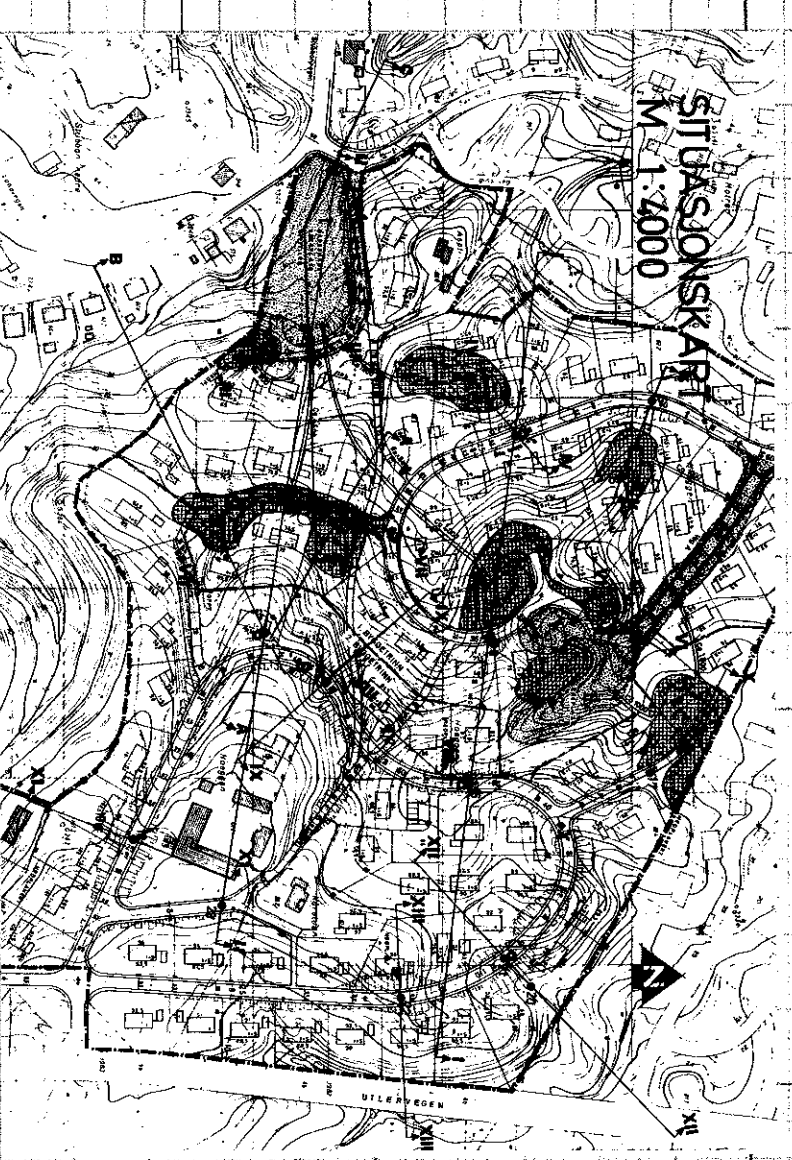
Slag for leire

Slag for stein

PROSJ. VEG

AVST.

AVST.



BOLIGFELT HOEGGEN

Profiler med dreieborings-
resultater.
Situasjonskart.

PROFIL X OG XI

TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

MALESTORKE:

1:200
1:4000

TEGN. AV:

K. I.

DATO:

21.2.78

KONTR.:

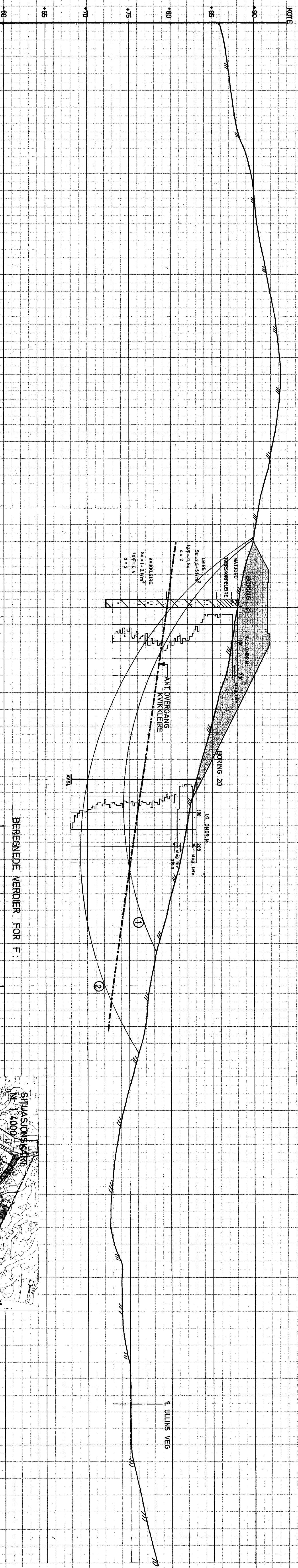
RAFP. NR.:

465

BILAG:

9

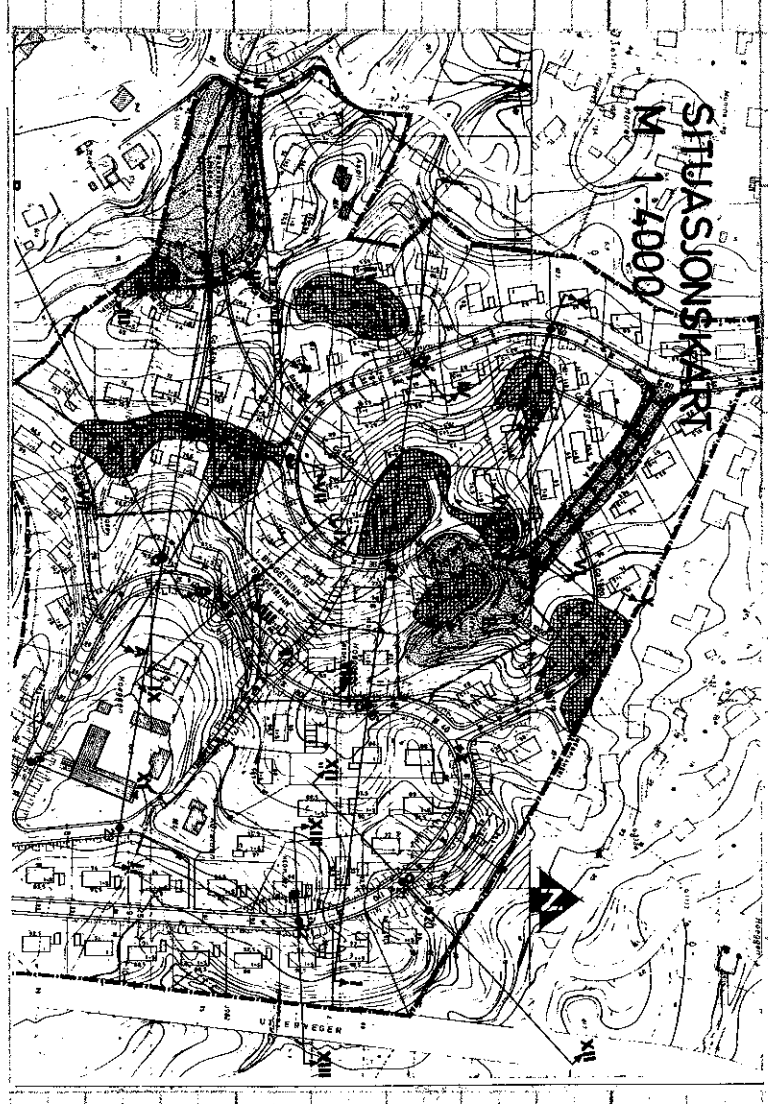
PROFIL XII



BEREGNEDE VERDIER FOR F.

GUIDERLATE	ANALYSEMETODEN				nat. strøking m/ oppylling
	Su	aφ	aφ	forstikig antall ¹⁾	
①	1.12	1.36	1.08	0.78	nat. strøking m/ oppylling
②	0.88	1.58	1.31	0.97	nat. strøking m/ oppylling

*j=a-Z, a=0



BOLIGFELT HOEGGEN	MÅLESTOKK:	1:200
Profil med dreiebor- og prøve-	TEGN. AV:	1:4000
takingsresultater	DATO:	K. 1.
Stabilitetsberegning.	KONTR.:	1.2.79
Stasjonskart		
PROFIL XII		
TRONDHEIM KOMMUNE	RAFF. NR.:	465
GEOTEKNISK SEKSJON	BILAG	10

PROFIL XIII

KOTE

+110

+105

+100

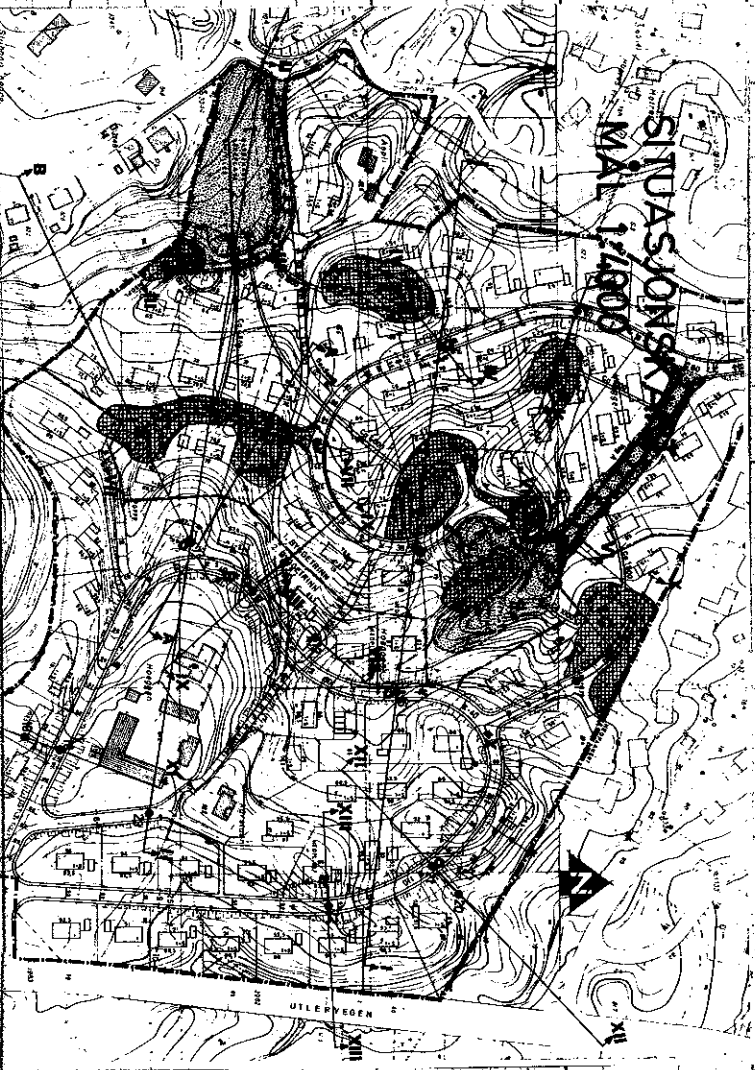
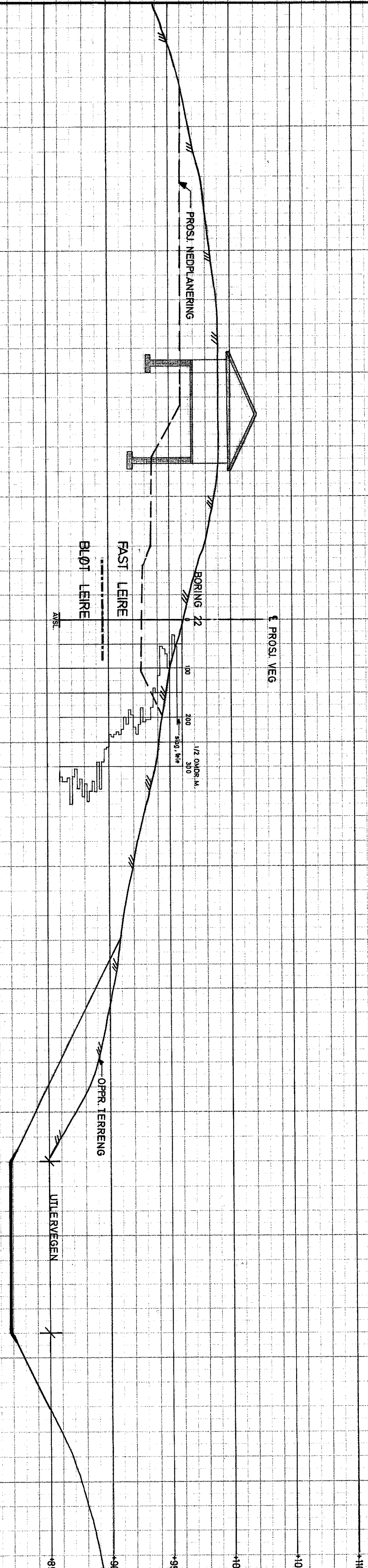
+95

+90

+85

+80

+75



BOLIGFELT HOEGGEN		MALESTOKK:
Profil med dreieborings-		1 : 200
resultater		1 : 2000
Situasjonskart		TEGN. AV:
PROFIL XIII		K. T.
		DATE:
		31.1.79
		KONTR.:
		RAFF. NR.:
		465
		BILAG:
		11
TRONDHEIM KOMMUNE		
GEOTEKNISK SEKSJON		

PROFIL A - A

KOTE

+100

+95

+90

+85

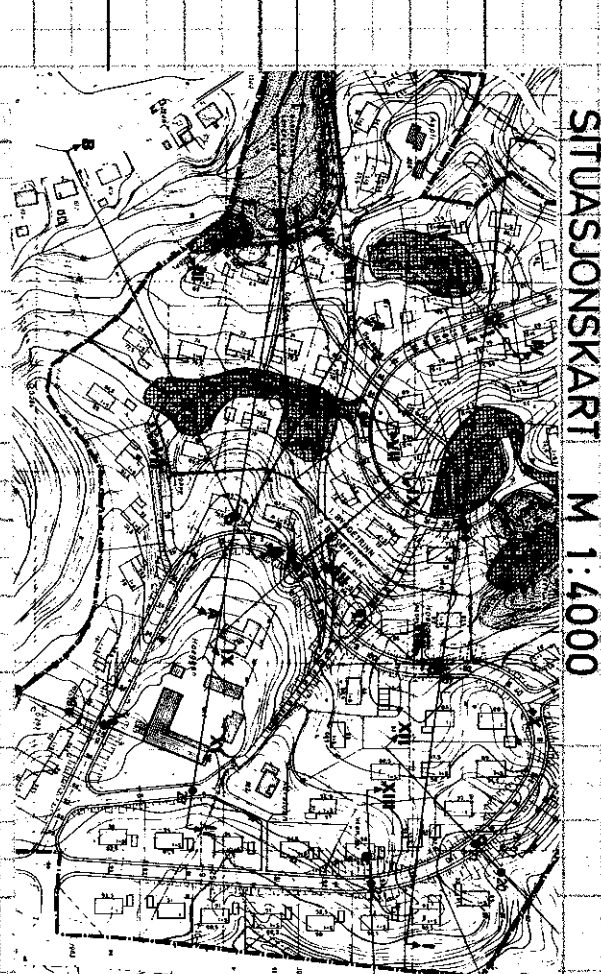
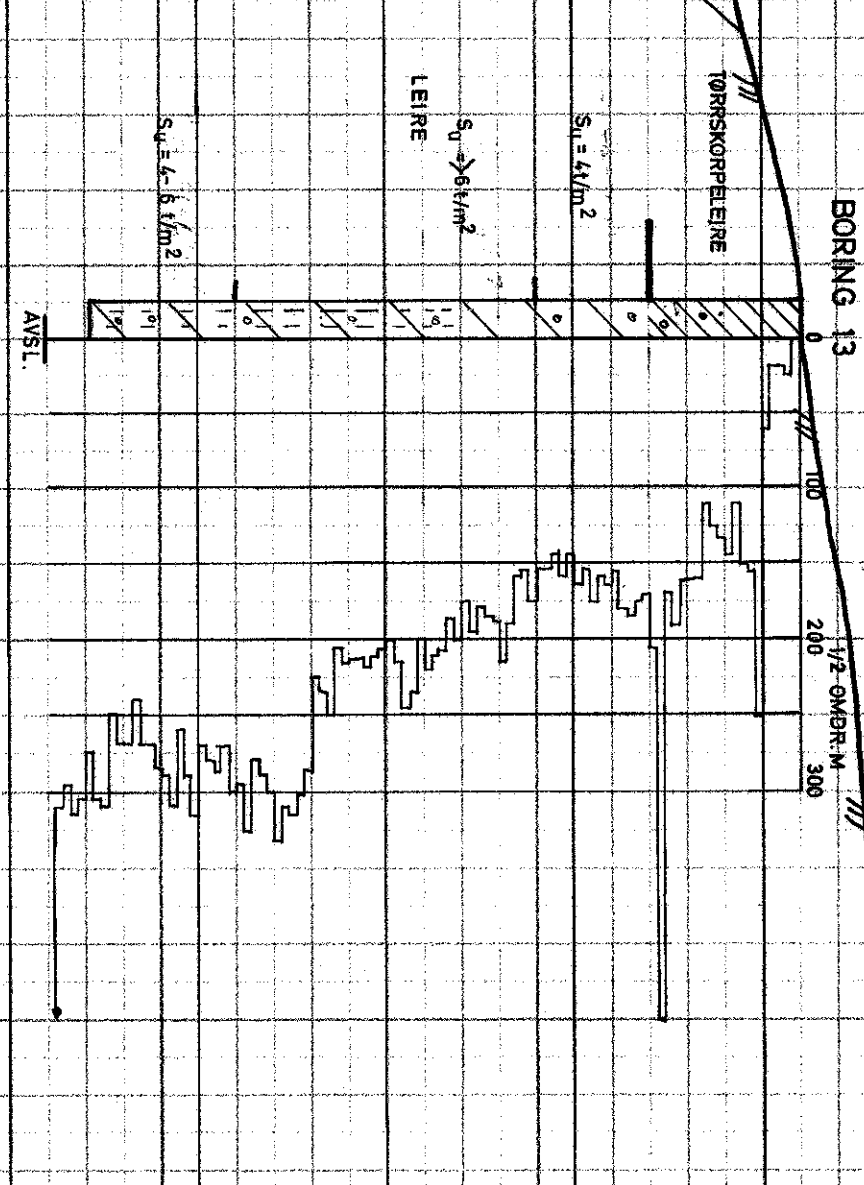
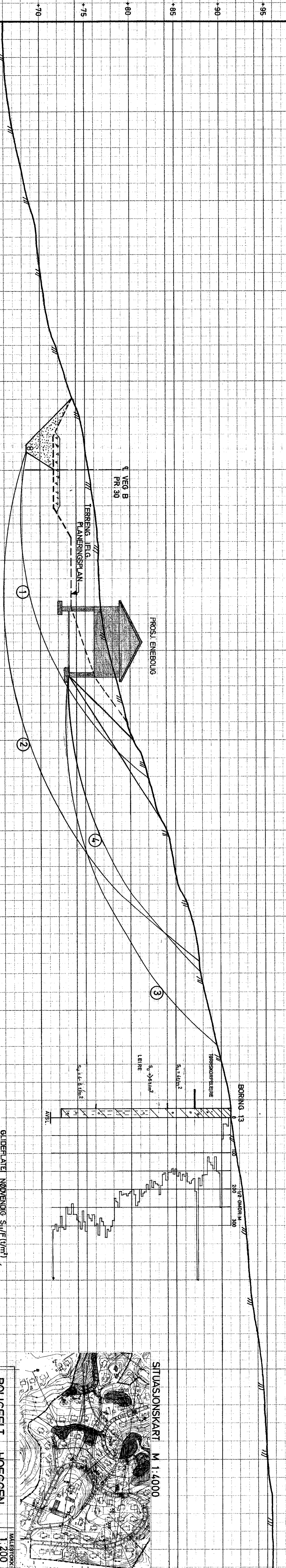
+80

+75

+70

+65

+60



GLIDEFLATE	NØYNDING S _u /F (kN/m ²)	STABILITET MOT LEDNINGSGRØFT	STABILITET MOT BYGGERØP
①	2,5	1,9 1)	
②	4,1	4,0 1)	
③	4,1	4,0 2)	
④	3,6	3,5 2)	

1) med planering for bolighus uttørt
2) stakk graveskråning

BOLIGFELT HOEGGEN
MÅLESKALA: 1:200
1:4000

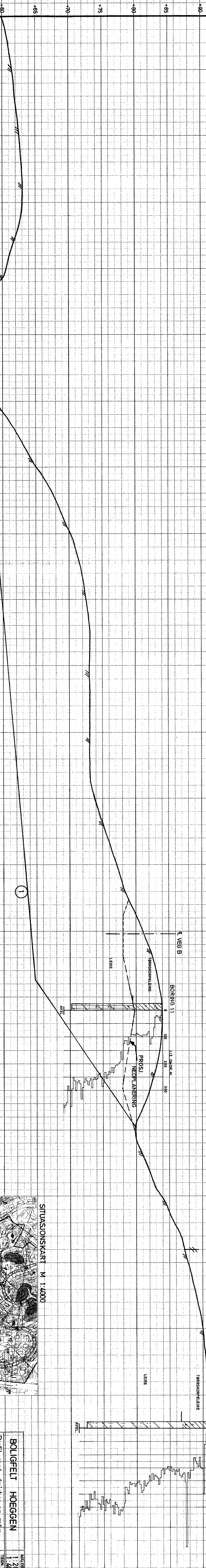
Profiler med dreiebor- og prøve-
takingsresultater.
Stabilitetsregning:
Situasjonskart:
PROFIL A - A

TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

MÅLESKALA: 1:200
1:4000
TEGN. AV: K. I.
DATO: 12. 79
KONTR.:
RAPP. NR.: 485
BLAEG: 12

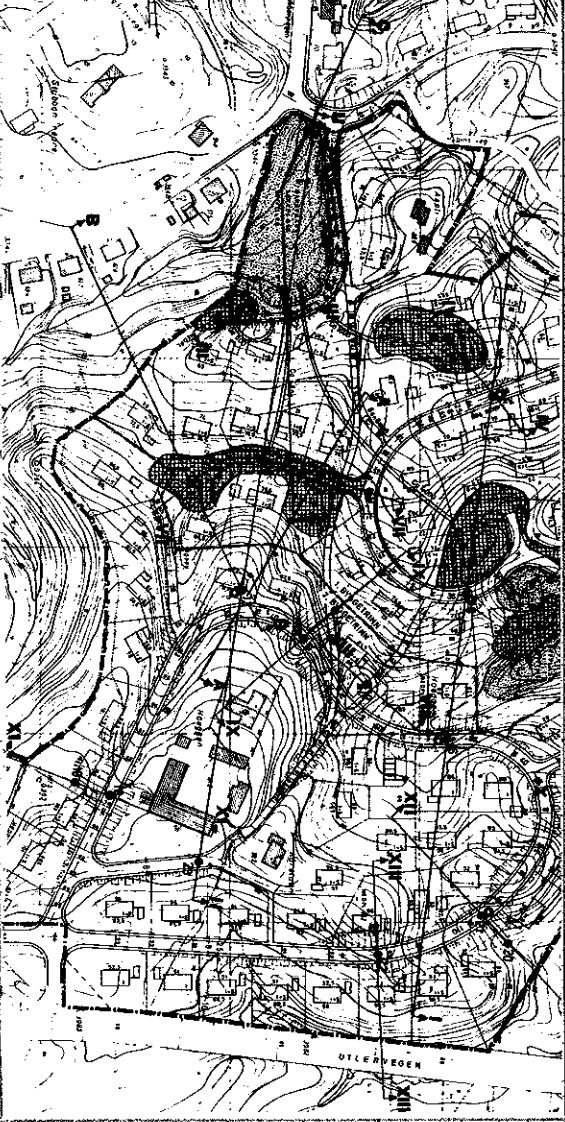
KOTE

PROFIL B - B



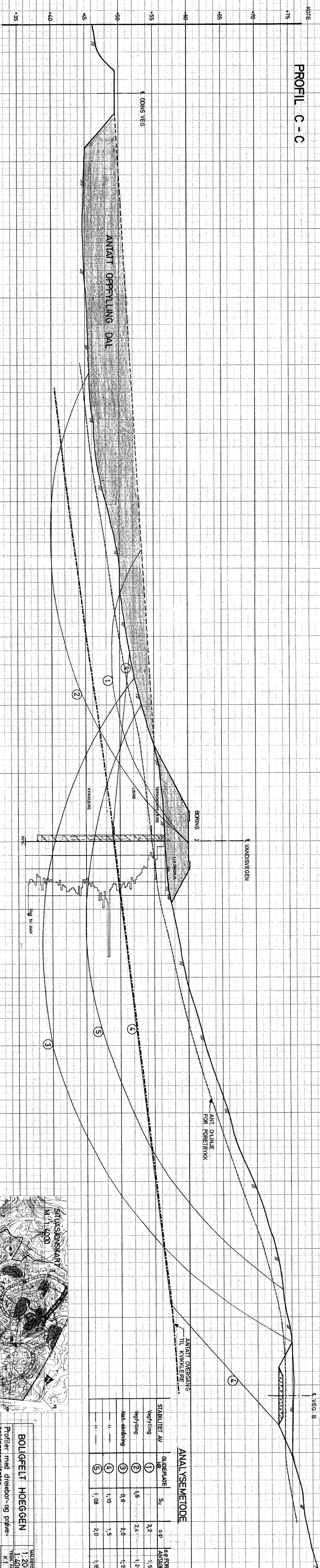
GLIDEFLATE	$\alpha \phi (u = P/2)$	S_u / F
1 nat. terreng	$\alpha = 0$ $F = 1,22$	$\alpha = 2$ $F = 1,44$ $3,7 \text{ t/m}^2$

SITUASJONSKART M 1:4000



BOLIGFELT HØEGGEN	MÅLSTOKK:
Profil med dreiebor- og prøvetakingsresultater	1:200
Stabilitetsregning	1:4000
Situasjonskart	TEGN. AV:
PROFIL B - B	K. T.
	DATE:
	21.2.79
	KONTR.:
TRONDHEIM KOMMUNE	RAFF. NR.:
GEOTEKNISK SEKSJON	465
	BILAG:
	15

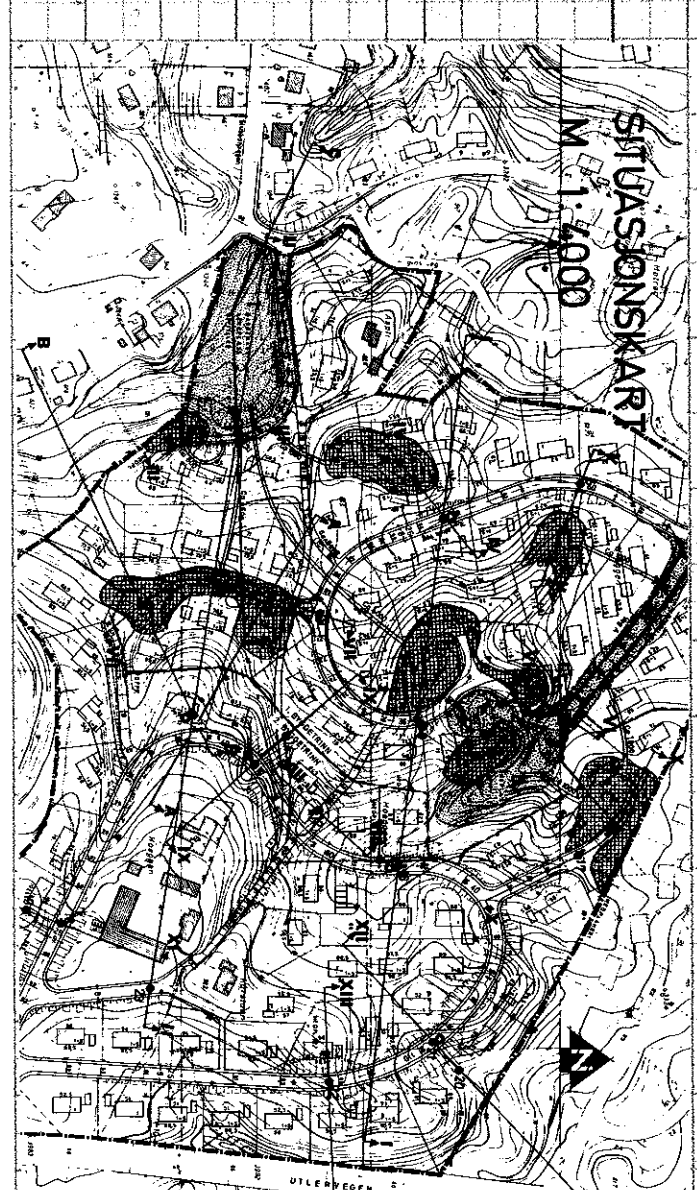
PROFIL C - C



ANALYSEMETODE

STABILITET AV	GJERRE	Su	d φ	d φ FORSIKTIGE
Vegfylling	1	1,9	3,2	1,5
Vegfylling	2	2,4	2,4	1,26
Nett-streking	3	9,8	2,9	1,20
	4	1,19	1,5	
	5	1,08	2,0	1,16

Slag for stam



BOLIGFELT HOEGGEN	MALESTOKK: 1:200
Profiler med dreiebar- og prøve-takingsresultater	TEGN. AV: K. T.
Stabilitetsberegning.	DATE: 6. 2. 79
PROFIL C - C	KOMMUNE: TRONDHEIM KOMMUNE
	FAKP. NR.: 465
	BILAG: 4
	SEKSIJON: 4

TRONDHEIM KOMMUNE

BORPROFIL

Hull: 1 OG 2

Bilag: 15

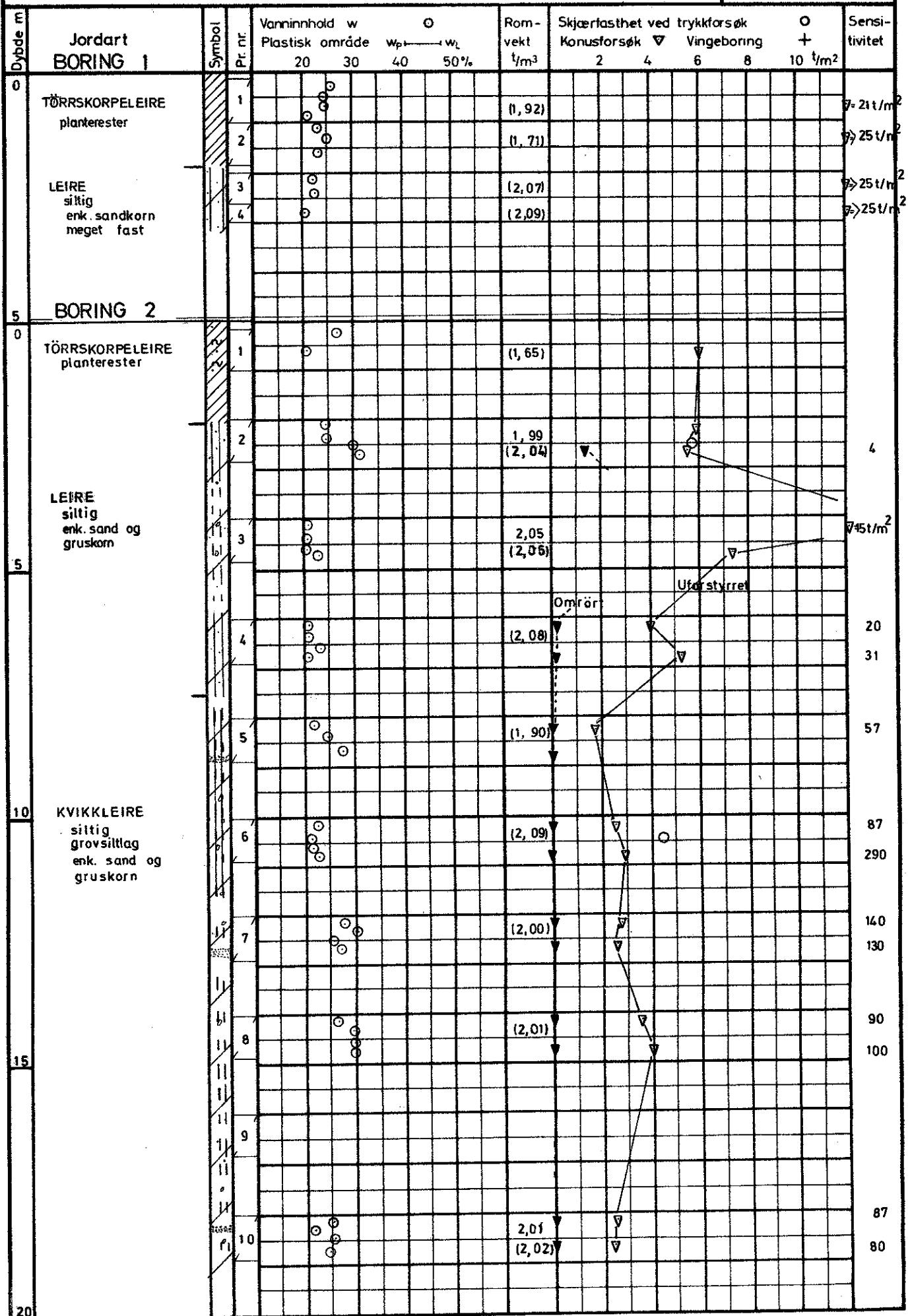
Nivå: Terreng

Oppdrag: 465

Sted: BOLIGFELT HOEGGEN

Prøveφ: 54 mm

Dato: 22/8-77



TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 4

Bilag : 16

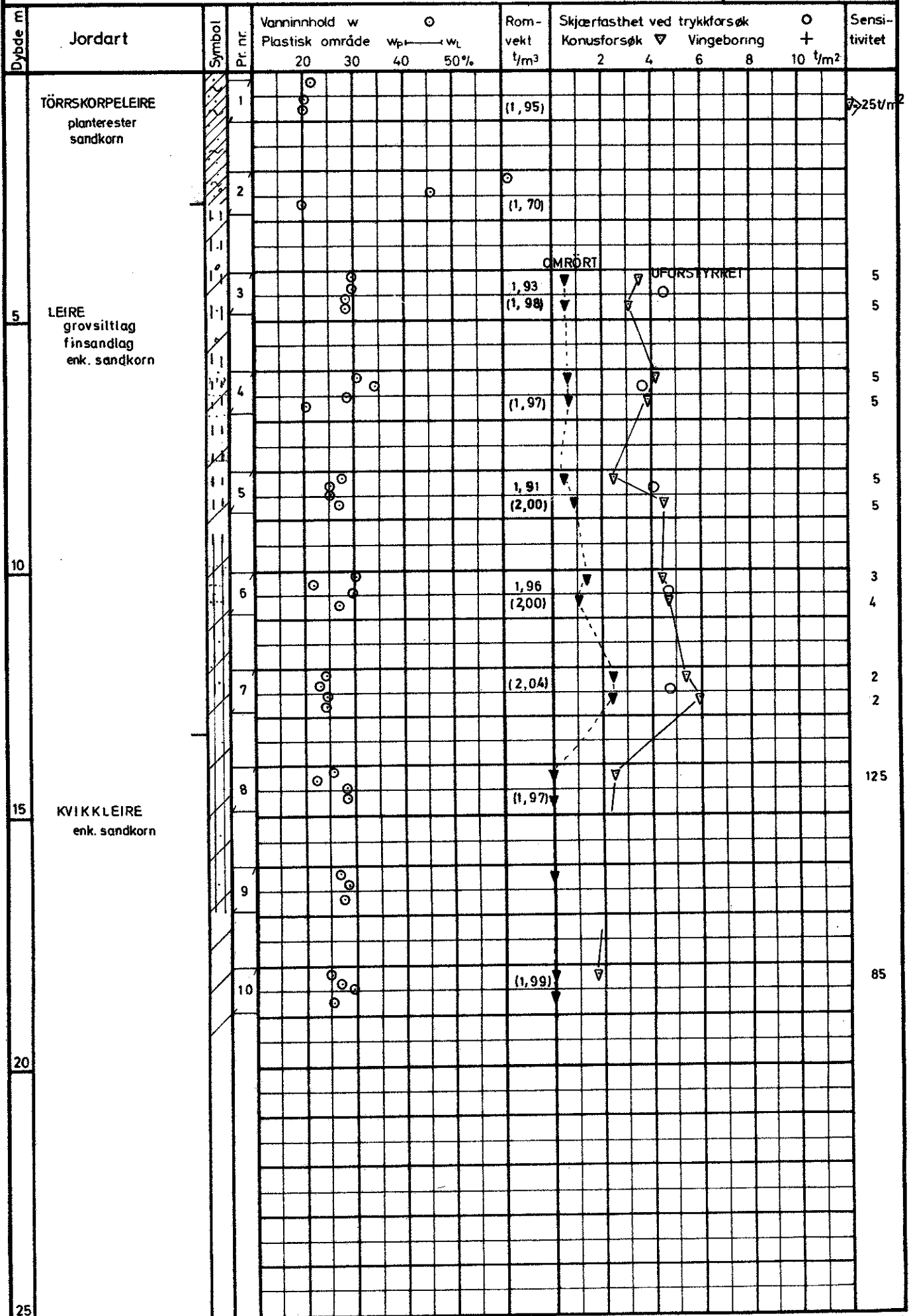
Nivå : Terreng

Oppdrag : 465

Sted : BOLIGFELT HOEGGEN

Prøveφ : 54 mm

Dato : 22/8-77



TRONDHEIM KOMMUNE

BORPROFIL

Hull : 8 OG 11

Bilag : 17

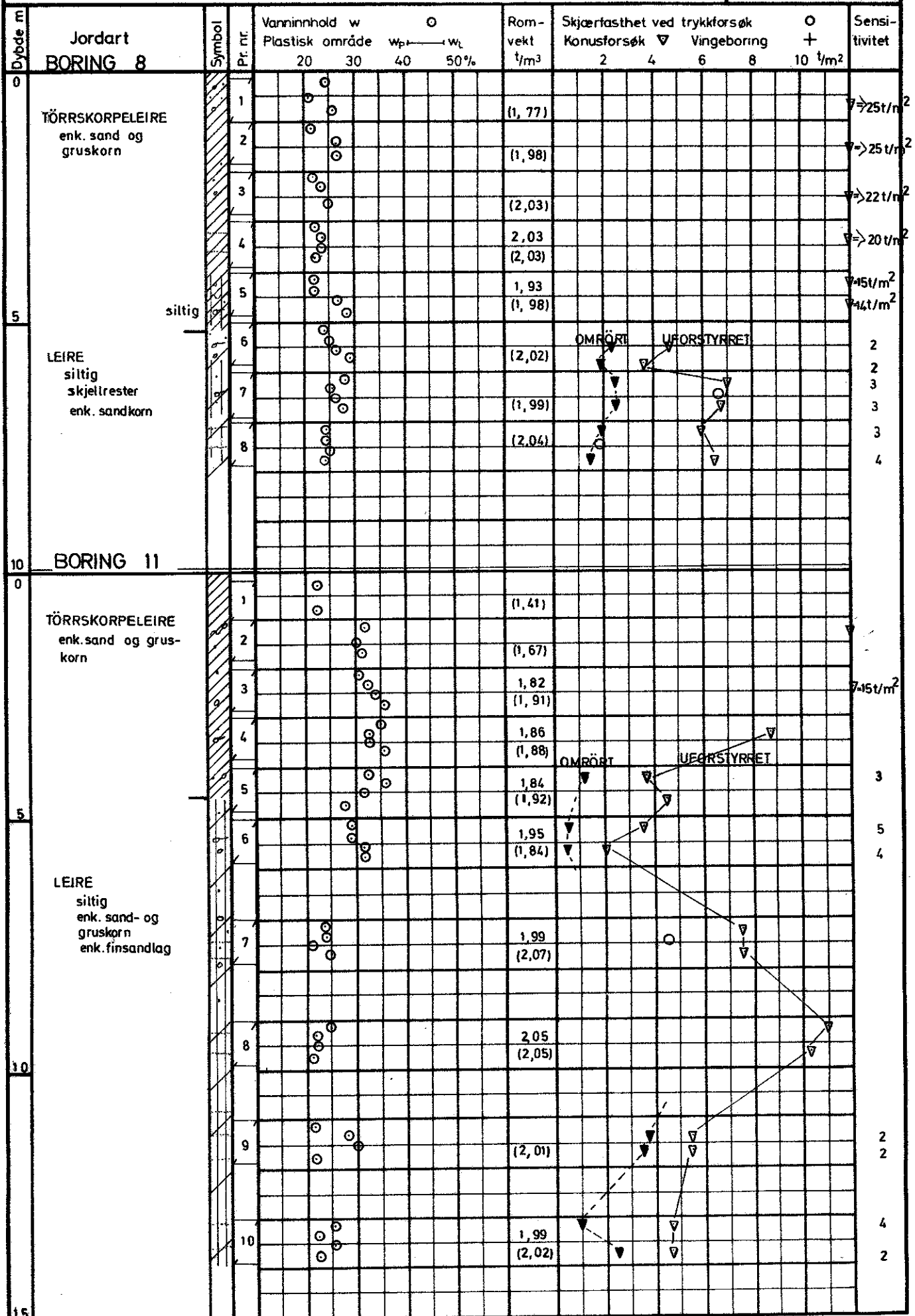
Nivå : Terreng

Oppdrag : 465

Sted : BOLIGFELT HOEGGEN

Prøveø: 54 mm

Dato : 23/8-77



TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 13

Bilag : 18

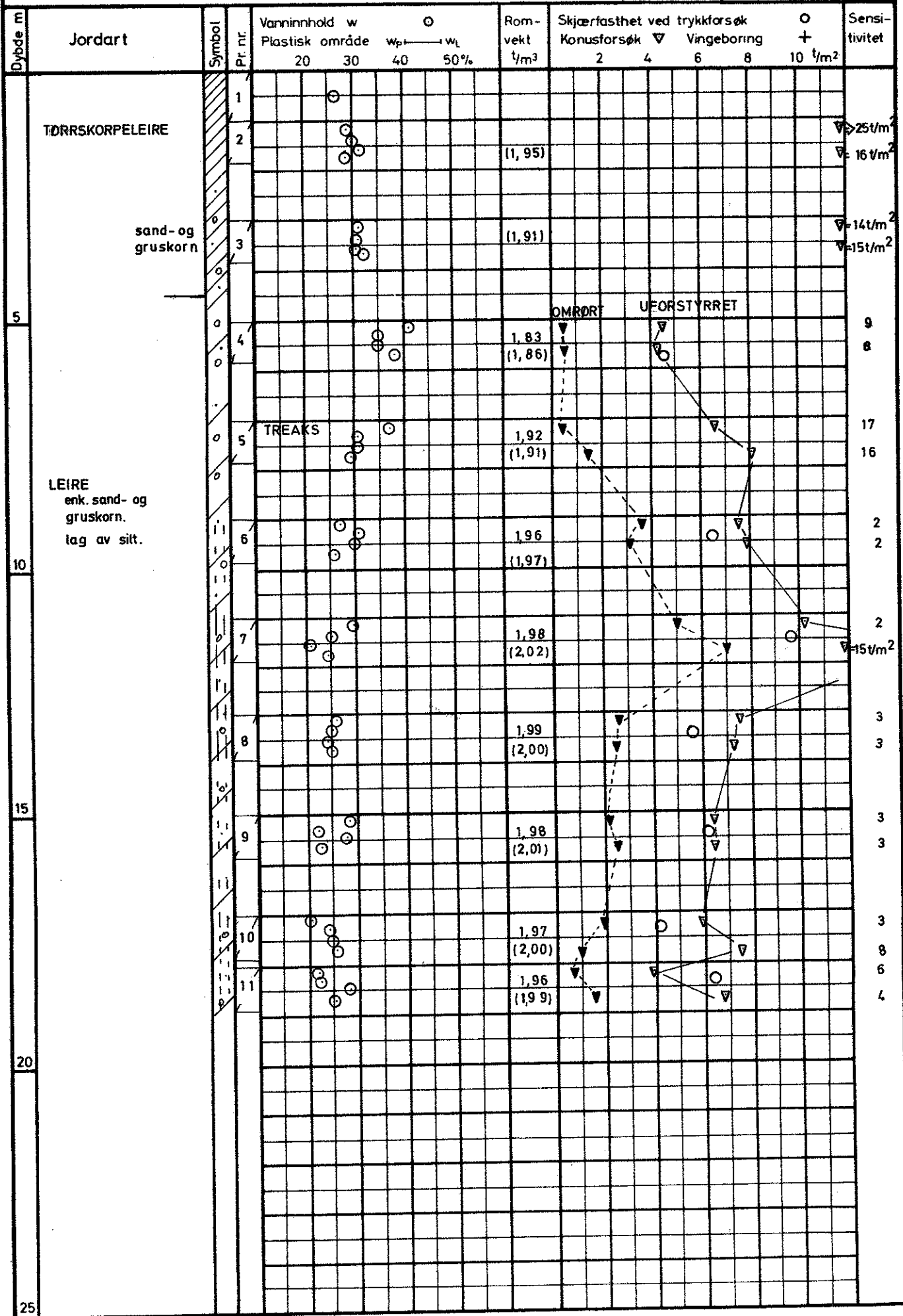
Nivå : Terreng

Oppdrag : 465

Sted : HOEGGEN BOLIGFELT

Prøveφ : 54 mm

Dato : 4.7.78



TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 16

Bilag : 19

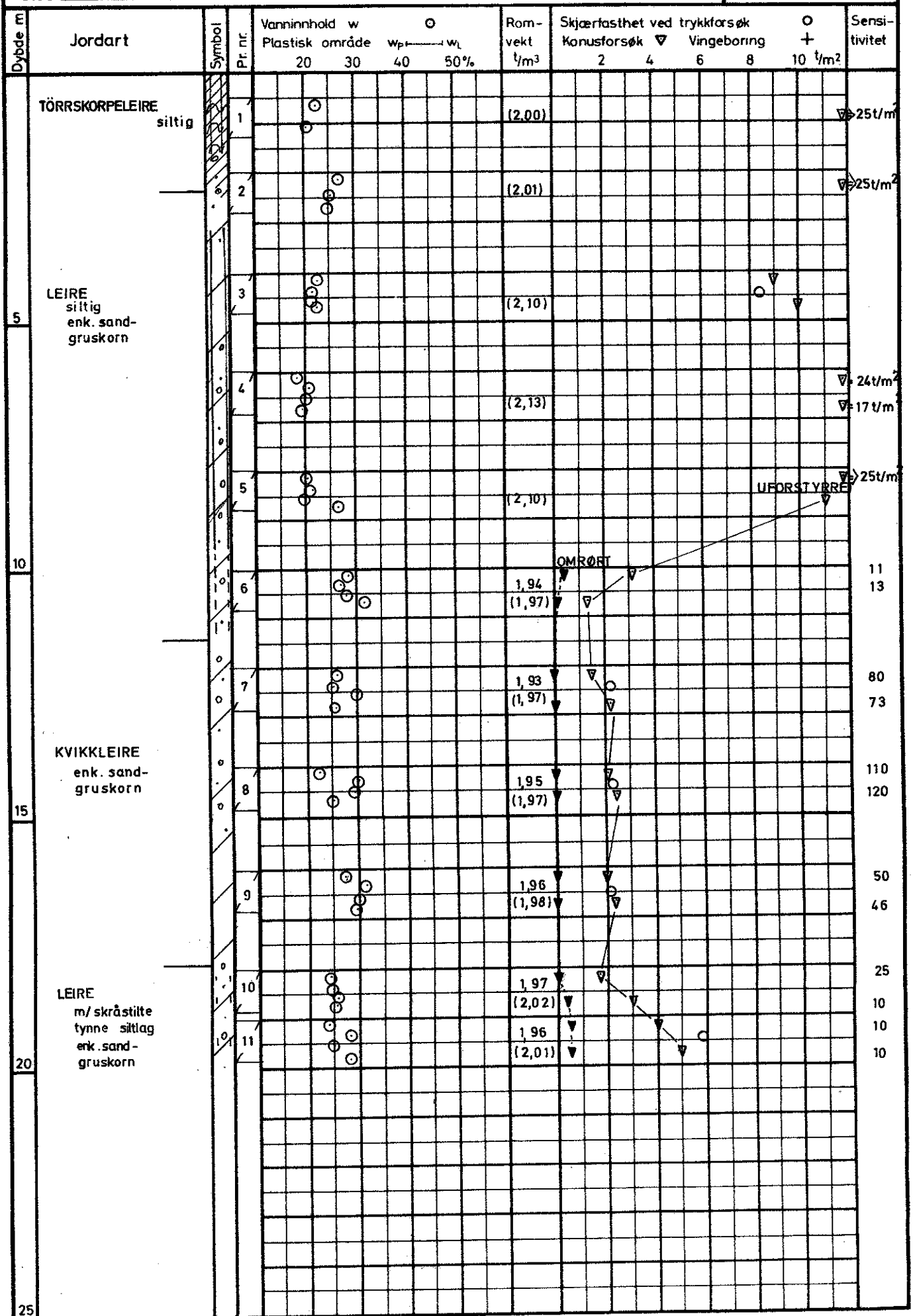
Nivå : Terreng

Oppdrag : 465

Sted : HOEGGEN BOLIGFELT

Prøveφ : 54 mm

Dato : 4/7-78

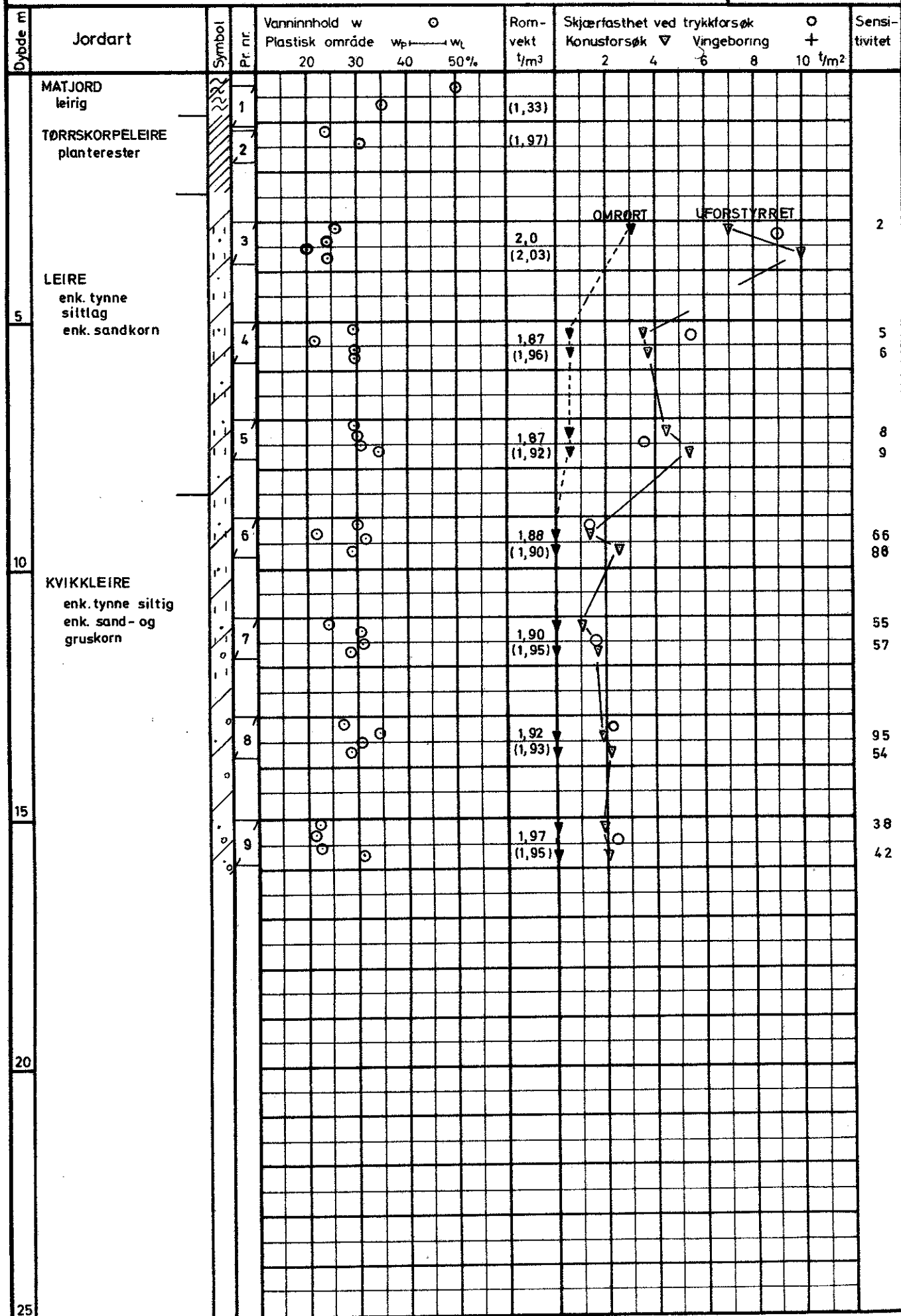


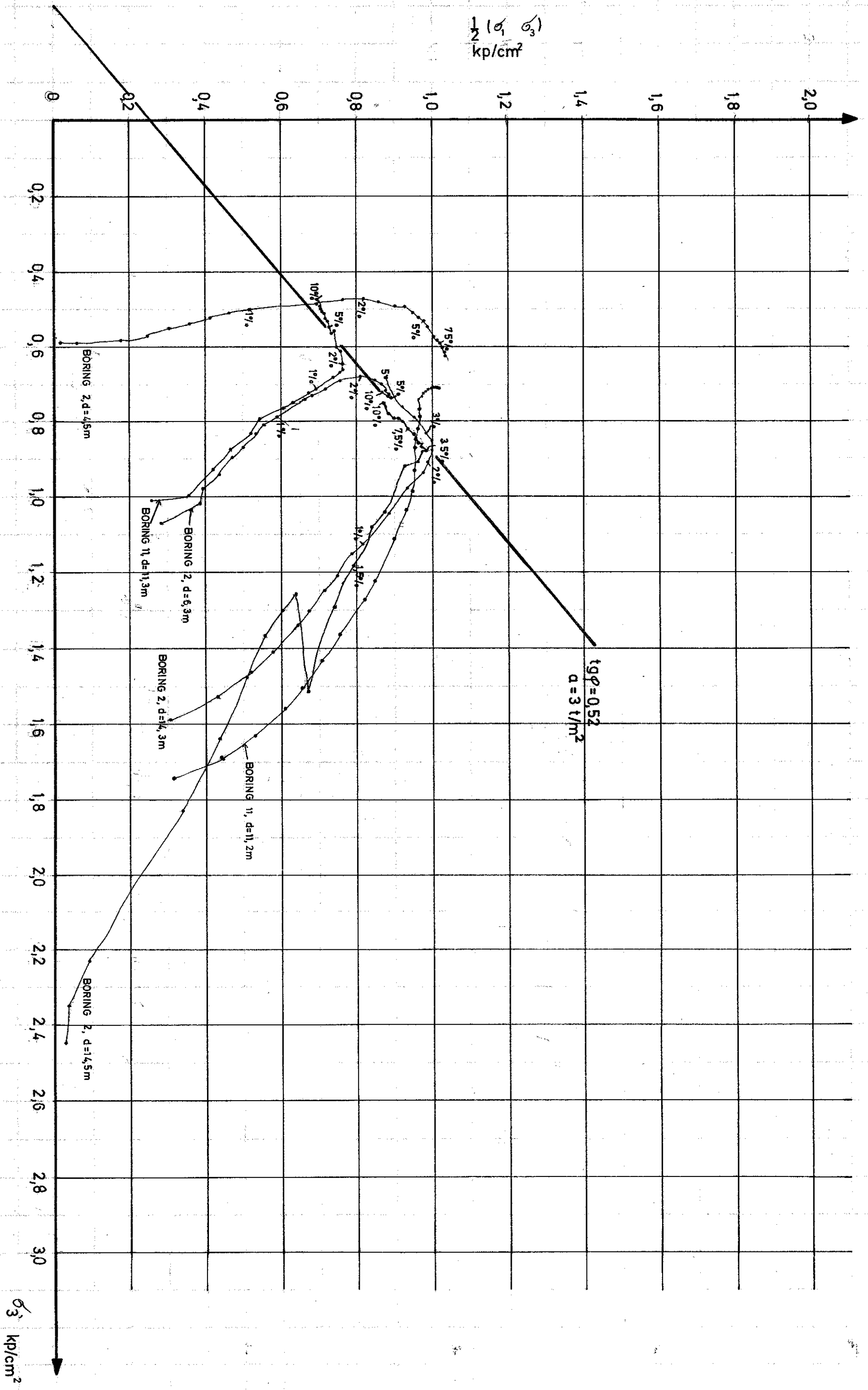
TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 21
Nivå : Terreng
Prøve Ø : 54mm

Bilag : 20
Oppdrag : 465
Dato : 4/12-78

Sted : HOEGGEN BOLIGFELT





BOLIGFELT HOEGGEN R.465
 TRIAKSIALFORSÖK BORING 2 OG 11

