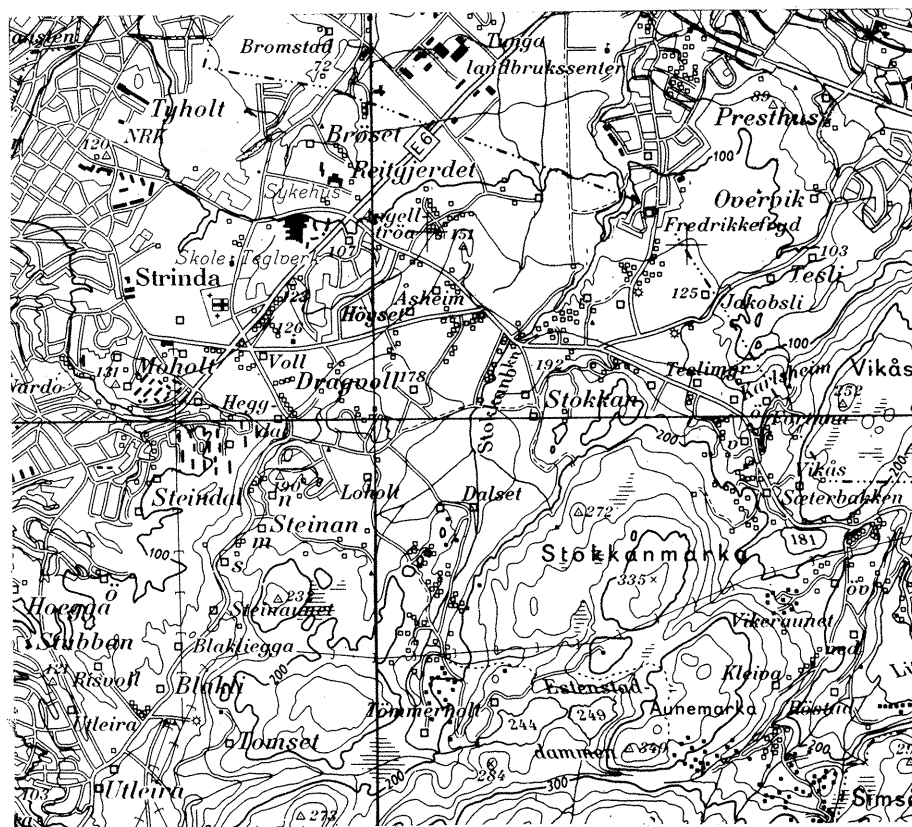


R.677-2 STOKKANHAUGEN. Grunnundersøkelse for kommunaltekniske anlegg

GEOTEKNISK VURDERING



16.10..85
GEOTEKNISK SEKSJON
PLANKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE

R 677-2 STOKKANHAUGEN
Grunnundersøkelse for kommunaltekniske anlegg

1. ORIENTERING

Geoteknisk seksjon har etter oppdrag fra Kommunalteknisk seksjon v/avd.ing. Bjerkan utført grunnundersøkelse for regulerte bolig-gater og for ledningstracé i Stokkanhaugen boligfelt. Det planlagte vegsystemet er vist på situasjonskart (forslag til reguleringsplan), bilag 1.

Vi har tidligere utført grunnundersøkelse for hovedvegene i tilknytning til boligfeltet. Resultatene er gitt i rapport R 677 av 11.2.85.

For noen år tilbake utførte rådgiv.ing. Kummeneje en grov kartlegging av grunnforholdene på Stokkan nedre for Block Watne Hus A/S (rapport O.2420 av 15.10.76).

De aktuelle veg- og ledningstracéer er satt ut i marka av siv.ing. Aarnseth's oppmålingskontor.

Opplegget for undersøkelsene har blitt drøftet med overing. Vasseljen og ing. Færø hos rådgiv.ing. A. R. Reinertsen.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

Markarbeid

Borearbeidet er utført av seksjonens borelag i tidsrommene 17.6. - 15.7. og 20.9. - 3.10. d.å.

Ifølge avtale ble det først boret for gate 1 (fra prof.nr 3400), gate 5, 10, 16 og 19. Senere ble vi bedt om også å undersøke for de øvrige planlagte internveger i boligfeltet samt for prosjektert hovedavløp fra nordre del av området mot Jonsvannsvegen.

Boringene har stort sett bestått i slagsonderinger og torvdybdemålinger, hovedsakelig i senterlinje prosjektert veg. For enkelte strekninger av gate 1 og 5 er det også sonderboret 5 m til høyre og venstre for senterlinja. Langs ledningstracéen er det slagsondert for hver 20. meter eller tettere.

I ett punkt (gate 1, prof. nr 3700) er det utført dreiesonderinger, og i tilsammen 7 punkter er det i tillegg til sonderboringene tatt opp representative prøver med skrueprøvetaker.

Borpunktene plassering er vist på vegplankart i M = 1:500, bilag 2a, 2b og 2c.

Laboratorieundersøkelser

De opptatte prøvene er klassifisert og beskrevet i laboratoriet. Vanninnholdet er bestemt for samtlige prøver. Torvas omvandlingsgrad er definert ut fra von Post's skala. Det er videre utført kornfordelingsanalyser av prøver fra gate 1, 5 og 10. Bestemmelsene er foretatt ved sikting og hydrometeranalyse.

Resultatet av torvdybdebestemmelser og slagsonderinger er tegnet direkte inn på kartene, bilag 2a, 2b og 2c. Her er også gitt resultater fra tidligere undersøkelser. I lengdeprofilen, bilag 3, er vist resultatene av slagsonderingene langs ledningstracéen. Dreiesonderingene er framstilt på bilag 2b, mens laboratorieresultatene er gitt i borprofilene, bilag 4 og 5. Kornfordelingskurvene er vist i bilag 6.

3. GRUNNFORHOLD

a. Generelt

Området ligger stort sett like over den marine grensa, og det er for det meste påvist tynne løsmasselag over fjellet.

I østre del av området er det et langstrakt myrparti, som vider seg noe ut i nord. Her er registrert tildels betydelige torvlagstykkelser. Det er også et noe mindre parti med myr lenger vest, på det flate plataået mellom Stokkan nedre og Stokhaug.

b. Torvmasser

De største myrdybdene har en i nordøst, hvor det i flere punkter er registrert mer enn 4 m tykt torvlag. Maksimum myrdybde er målt til ca 6,0 m (omkring gate 11, prof. 70).

Sørover langs den smalere del av myra avtar torvlaget endel, men øker igjen noe til maks. ca 3,5 m omkring prof. 3400, gate 1.

På det noe mindre, sentrale myrområdet er største dybde målt til vel 3,0 m.

En grov oversikt over omtrentlige myrdybder vurdert ut i fra boringene er vist i bilag 1.

Torva synes å være av type fibertorv (omvandlingsgrad H2-H3).

c. Dybde til fjell

På områder med mineralske løsmasser er det registrert små dybder til antatt fjell, for en stor del under 1,0 m. Fjell i dagen finnes lokalt. I nord, omkring gate 13, 14, 14A og 19, ligger fjellet tildels noe dypere.

De største dybder til fjell finner en på områder dekket av myr, spesielt i nordøst, der fjellet lokalt kan ligge dypere enn 10 m under terreng.

Ut fra sonderboringene vil en karakterisere fjelloverflaten som relativt løs, trolig skifrig og en god del forvitret ("flussfjell").

For nærmere detaljer vedrørende torv- og fjelldybder vises til bilagene 2 og 3.

c. Mineralske løsmasser

De spredte prøvetakingene som er utført, er i punkter der løsmasselaget har en viss mektighet.

Det er påvist velgraderte masser, dvs. morenesammensetning. Finstoffinnholdet synes å variere endel (jfr. borprofilene og kornfordelingskurvene). Ut fra sonderboringene og kornfordelingsanalysene vil en anta at de bløtteste og mest finstoffrike løsmassene (antatt leirig morene) finnes i nordøst, altså der torvlaget er mektigst.

Det framgår av prøveseriene at det i massene like under torva kan forekomme noe innslag av humus.

4. VURDERING

På nåværende tidspunkt foreligger ikke detaljer vedrørende de kommunaltekniske anlegg, f.eks. profiler. En vil derfor bare gi generelle kommentarer til utbyggingsprosjektet, med bakgrunn i grunnforholdene.

Utbyggingen som er skissert på reguleringsplanen, vil i hovedsak omfatte arealer med to helt forskjellige grunnforhold:

- A. Partier med tynt mineralsk løsmasselag over flussfjell.
- B. Myrområder med varierende torvlagstykkelse og med lokale variasjoner i løsmassemektheten under torvmassene.

Utbyggingsområder av "type A"

Grunnforholdene på disse arealer er generelt meget gode, og utbyggingen skulle kunne skje uten spesielle geotekniske problemer.

Veger som skal passere strekninger med løsmasser over fjell, bør dimensjoneres med utgangspunkt i at jordarten kan være telefarlig.

Det er mulig at fjellet partivis er så forvitret at det vil være gravbart.

En rekner med at bygninger stort sett kan fundamenteres enten på fjell eller på mineralske løsmasser.

Setningsmessig er det ugunstig å fundamenterer et og samme hus delvis på fjell og delvis på løsmasser av en viss mektighet, dersom massene ikke er spesielt faste. I slike tilfeller bør det foretas noe ekstra fjellskjæring og fylles tilbake med komprimerte friksjonsmasser (f.eks. grus eller flussfjell).

Utbyggingsområder av "type B"

På myrområdene er det viktig å legge opp utbyggingen med tanke på en helhetsløsning. Dermed vil en kunne unngå f.eks. lokale setningsproblemer, som så ofte har oppstått ved slik utbygging, enten det gjelder veger, avkjørsler, ledninger eller bygninger.

Prinsippielt bør en således enten søke å "beholde" myra som den er uten drenering - ved å legge veger etc. oppå torvlaget og sette bygninger på peler ned til fast grunn - eller foreta full masseutskifting av torva i utbyggingsområdet.

Hovedvegssystemet (gate 1 og 10) samt gater med ledninger antas å måtte fundamenteres til mineralsk grunn under myra, dvs. ved masseutskifting.

Det vil da være naturlig å masseutskifte også for den planlagte bebyggelsen langs disse vegene. Alternativt kan en føre fundamentene ned til fast grunn ved dypbankett eller peling og gjøre golvet frittstående. Drenering av myra eller tilleggsbelastninger fra oppfylling kan imidlertid i sistnevnte tilfelle gi uønskede terrengsetninger.

Muligheten for å anlegge bolig-gater med vellykket resultat uten masseutskifting, ligger i bruk av jordarmering og fiberduk. Blir det fyllinger utover overbygningstykkelsen, bør det anvendes lette fyllmasser. Torvmassene er såvidt lite omvandlet at forholdene generelt skulle ligge brukbart tilrette for slike løsninger. Det understrekes at en her tenker på bolig-gater som ikke fører ledninger.

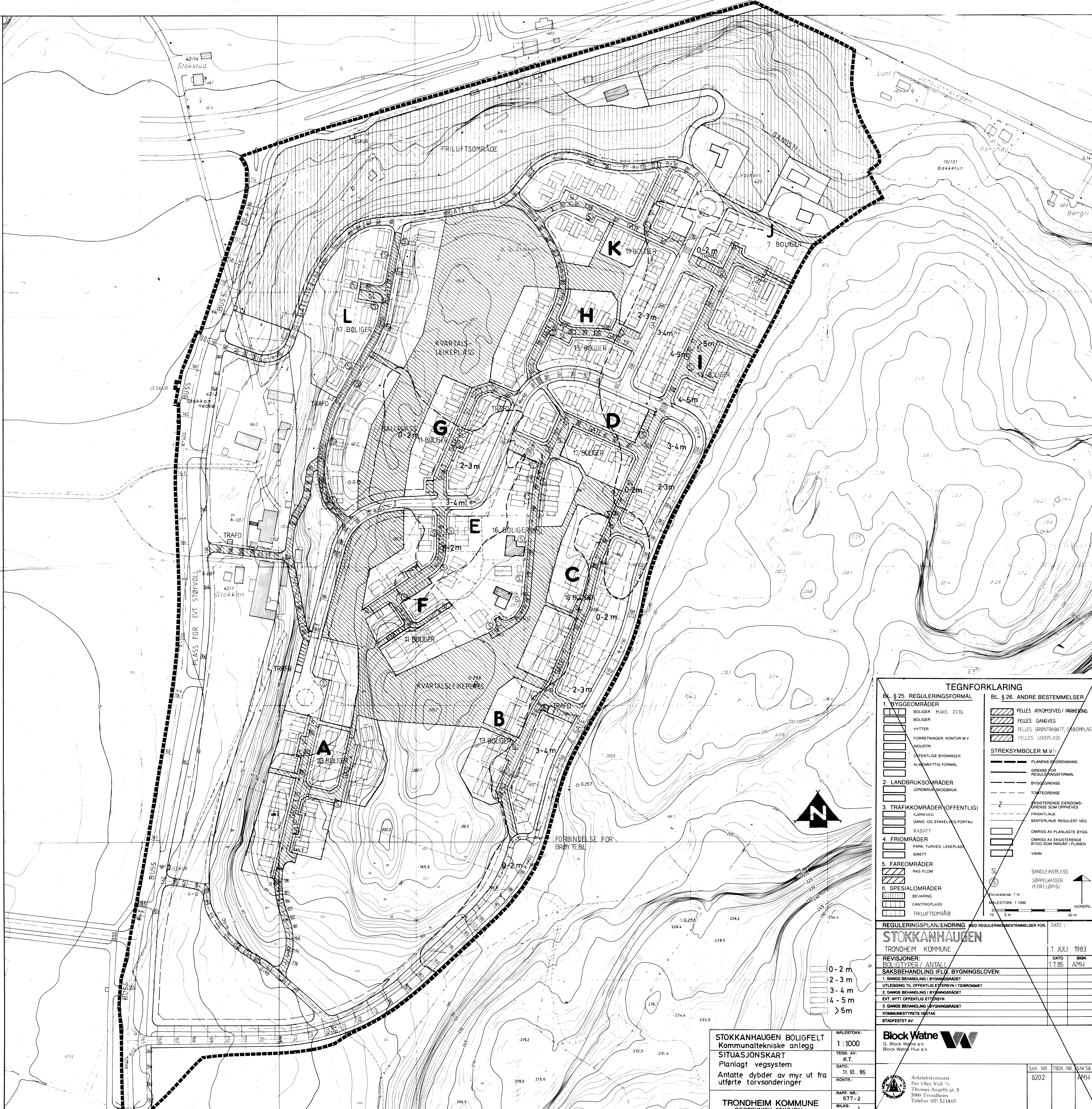
De største problemer m.h.t. grunnforholdene vil en få i nord-øst, omkring gate 11, der torvlaget er opptil 5 - 6 m tykt. Erfaringsmessig øker utbyggingskostnadene vesentlig når en har å gjøre med såvidt dyp myr.

En rekner med at planene kan komme til å gjennomgå justeringer i lys av grunnundersøkelsesresultatene, og finner det derfor riktig ikke å gå nærmere inn på detaljløsninger.

Geoteknisk seksjon står fortsatt til tjeneste dersom det er ønske om en videre geoteknisk oppfølging.

PLANKONTORET
Geoteknisk seksjon

Leif I. Finborud
Leif I. Finborud



TEGNFORKLARING	
BL. § 25. REGULERINGSFORMAL	BL. § 26. ANDRE BESTEMMELSER
1. BYGGEOMRÅDER	<ul style="list-style-type: none"> FELLES ATKOMSTVEG / PARKERING FELLES GANGVEG FELLES GRØNTRABATT, SKIDORPLAG FELLES LEKEPLASS
<ul style="list-style-type: none"> BOLIGER MAKS 2ETG BOLIGER HYTTER FORRETNINGER, KONTOR M.V INDUSTRI OFFENTLIGE BYGNINGER ALMENNUTYTTIG FORMAL 	STREKSYMBOLER M.V.: <ul style="list-style-type: none"> PLANENS BØRGRENSNING GRENSE FOR REGULERINGSFORMAL BYGGEGRENSE TOMTEGRENSE EKSISTERENDE EIENDOMS-GRENSE SOM OPPHEVES FRISKILTUNE SENTERLINJE REGULERT VEG OMRIS AV PLANLAGTE BYGG OMRIS AV EKSISTERENDE BYGG SOM INNGÅR I PLANEN VANN SANDLEKEPLASS SØPPELKASSER (FORELØPIG)
2. LANDBRUKSOMRÅDER	
<ul style="list-style-type: none"> JORDBRUK/SKOGBRUK 	
3. TRAFIKKOMRÅDER (OFFENTLIG)	
<ul style="list-style-type: none"> KJØREVEG GANG- OG SYKKELVEG/FORTAU RABATT 	
4. FRIOMRÅDER	
<ul style="list-style-type: none"> PARK, TURVEG, LEKEPLASS IDRETT 	
5. FAREOMRÅDER	
<ul style="list-style-type: none"> RAS/FLOM 	
6. SPESIALOMRÅDER	
<ul style="list-style-type: none"> BEVARING CAMPINGPlass FRILUFTSOMRÅDE 	

REGULERINGSP/ENDRING MED REGULERINGSBESTEMMELSER FOR: DATO :	
STOKKANHAUGEN	
TRONDHEIM KOMMUNE	1. JULI 1983
REVISJONER:	DATO SIGN.
BOLIGTYPER / ANTALL	1.7.85 AMH
SAKSBEHANDLING IFLG. BYGNINGSLOVEN:	
1. GANGS BEHANDLING I BYGNINGSRADET	
UTLEGGING TIL OFFENTLIG ETTERSYN I TIDSRUMMET	
2. GANGS BEHANDLING I BYGNINGSRADET	
EVT. NYTT OFFENTLIG ETTERSYN	
3. GANGS BEHANDLING I BYGNINGSRADET	
KOMMUNESTYRETS VEDTAK	
STADFESTET AV:	

Block Watne
 G. Block Watne a/s
 Block Watne Hus a/s

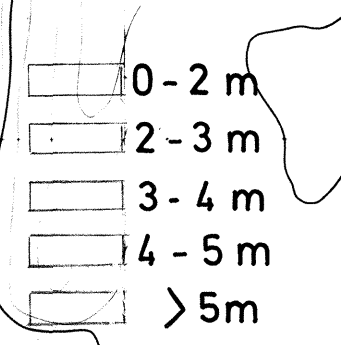
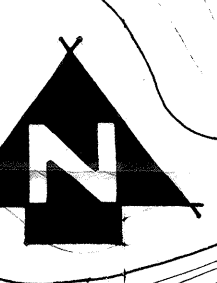
Arkitektkontoret
 Per Olav Voll
 Thomas Angells gt. 5
 7000 Trondheim
 Telefon (07) 521807

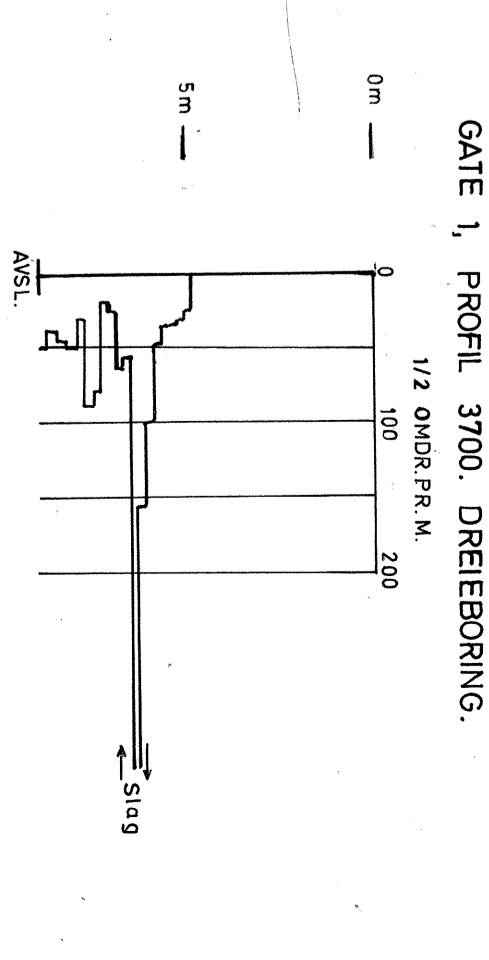
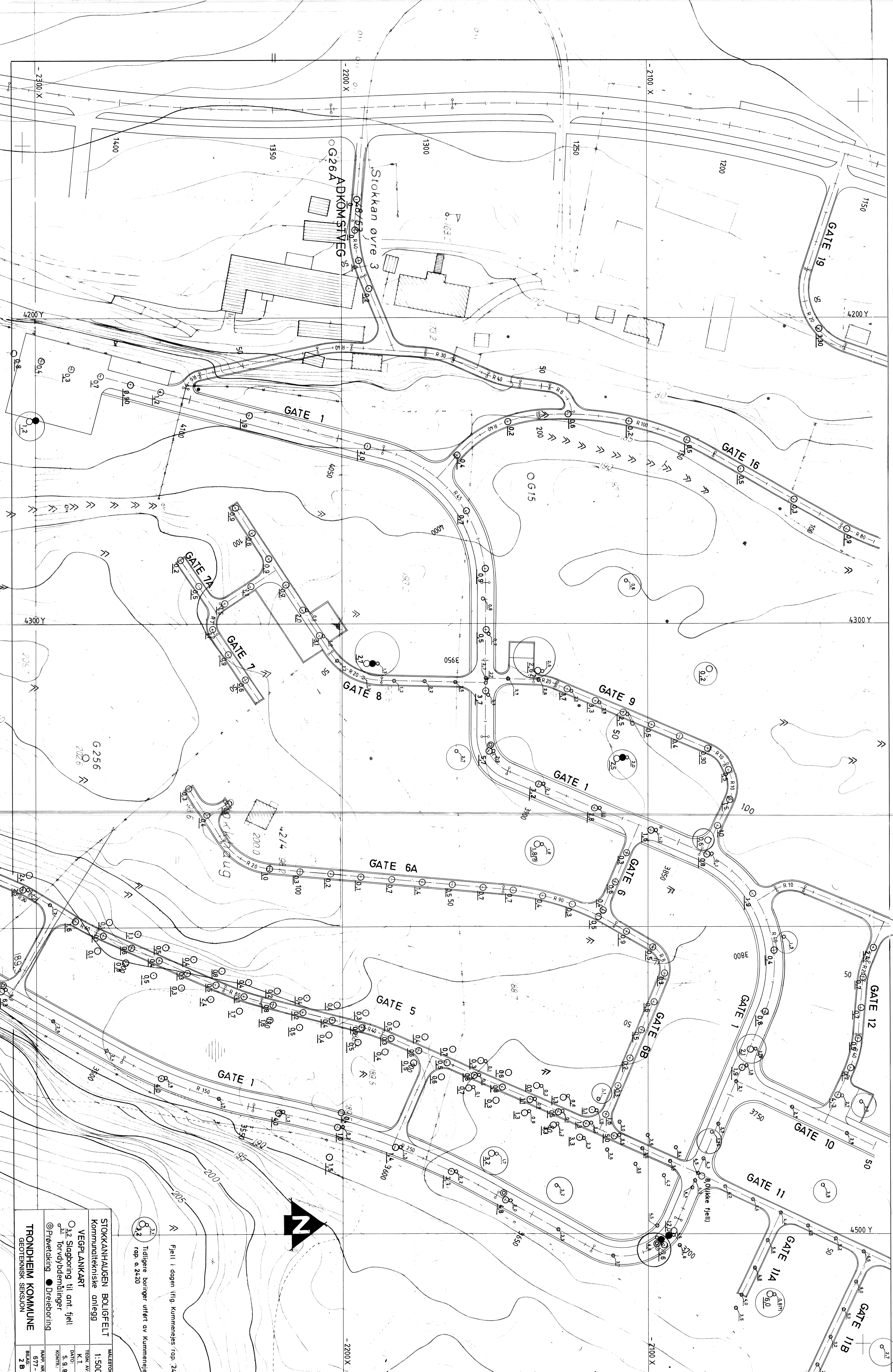
SAK NR	TEGN. NR.	SAKS. B.
6202		AMH

STOKKANHAUGEN BOLIGFELT
 Kommunaltekniske anlegg
SITUASJONSKART
 Planlagt vegsystem
 Antatte dybder av myr ut fra utførte torvsonderinger

MALESTOKK: 1:1000
 TEGN. AV: K.T.
 DATO: 11.10.85
 KONTR.:
 RAPP. NR.: 677-2
 BILAG: 1

TRONDHEIM KOMMUNE
 GEOTEKNISK SEKSJON





Fjell i dagen iflg. Kommuneleg rap. 24.20
 Tidligere boringer utført av Kommuneleg rap. o. 24.20

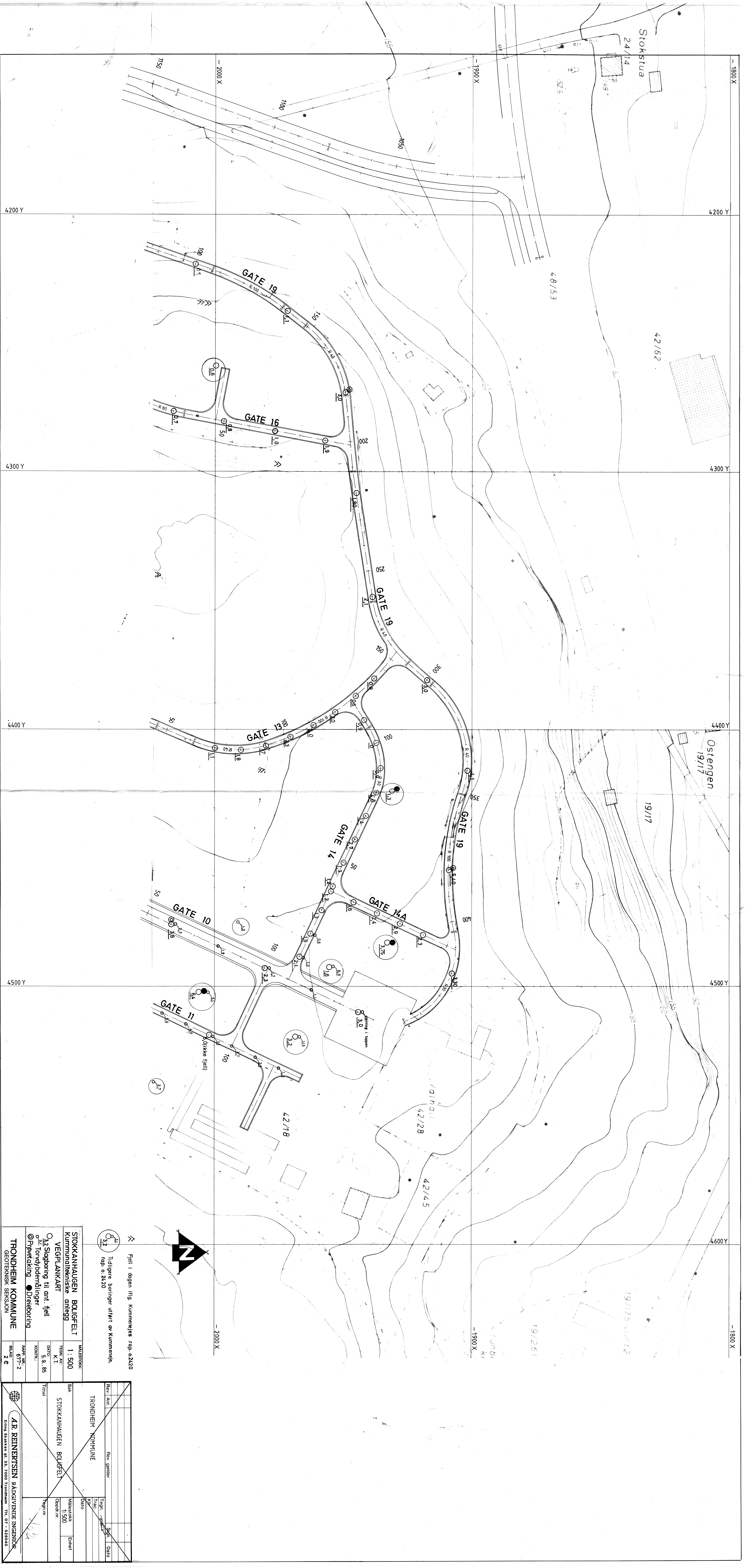
STOKKANHAUGEN BOLIGFELT
 Kommunelegtekniske anlegg
VEGPLANKART
 O 32 Slagboring til ant. fjell
 o 31 Torvdybdeendringer
 o 30 Pivretkking ● Dreieboring

TRONDHEIM KOMMUNE
 GEOTEKNISK SEKSJON

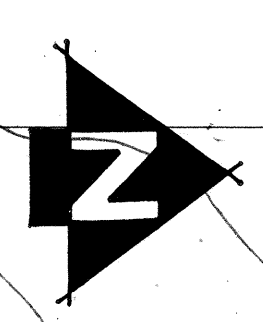
MÅLSTORRE: 1:500
 Tegnet av: K.I.
 Dato: 5.9.85
 Rapport nr.: 6777-2
 Bilag: 2 B

Rev. Ant.	Rev. gjelder	Tegn. Tittel	Dato
		TRONDHEIM KOMMUNE	
		STOKKANHAUGEN BOLIGFELT	

A.R. REINERTSEN RÅDGIVENDE INGENIØR
 Eining Skalkvæi st. 25, 7000 Trondheim Tlf. 07 - 532040



↖ Fjell i dagen iflg. Kommuneplanen rap. o. 24/20
 ↖ Tidligere boringer utført av Kommuneplanen, rap. o. 24/20



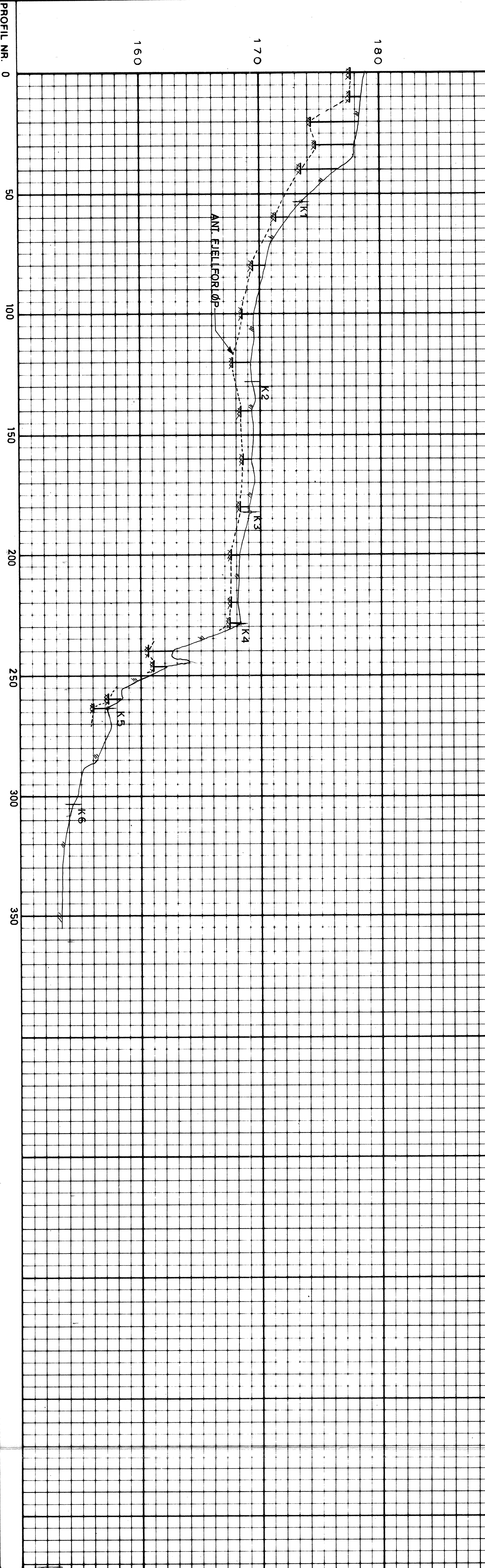
STOKKANHAUGEN BOLIGFELT
 Kommunitekniske anlegg
VEGPLANKART
 0.32 Stigboring til ant. fjell
 0.21 Torvdy/bdemalinger
 0.17 Pwetakting 0. Dreieboring

TRONDHEIM KOMMUNE
 GEOTEKNISK SERSJON

WALSTOROK:	1:500
TEKN. AVT.	
DATO	5.9.85
KONTR.	
BAER. NR. 2	677-2
BILDE:	2

Rev. Ant.	Rev. gjeldet	Tegn.	Sjefn.	Dato
TRONDHEIM KOMMUNE				
Sak	Stokkanhaugen boligfelt	Målestokk	1:500	Emnet
Tittel				
AR REINERTSEN RÅDGIVENDE INGENIØR				
Etna Sørkesgt 25, 7000 Trondheim, Tlf. 07-38240				

H.O.H.



PROFIL NR. 0	0	50	100	150	200	250	300	350
VANNLEDN.								
SPILLVANN								
OVERVANN								
BREDEDEUTV								
TVERRFALL (1% ± 1mm)								
V. K1 B K								
H. K1 B K								
PROFIL H.								
TERRENG H.								

MALESTOKK:
STOKKANHAUGEN BOLIGFELT
 Kommunaltekniske anlegg
 LM 1:1000
 HM 1:200
 TEGN. AV:
 K. T.
 DATO:
 14. 10. 85
 KONTR.:

Slagboringsresultater.
 ANT. FJELL

TRONDHEIM KOMMUNE
 GEOTEKNISK SEKSJON
 BILAG: 3

RAPP. NR.:
 S77-2

Rev. Ant.	Rev. gjelder	Sign.	Dato
Tegn. _____ Trac. _____ Plankontoret Dato _____ Målestokk _____ Enhet _____ Oppdr.nr. 05173 Tegn.nr. _____ Tittel Lengdeprofil Hovedavløp K16 - K9 (eks)			
Sak STOKKANHAUGEN Tittel Lengdeprofil Hovedavløp K16 - K9 (eks)			
A.R. REINERTSEN RÅDGIVENDE INGENIØR Eiling Skakkas gt. 25, 7000 Trondheim Tlf. 07 - 526040			

TRONDHEIM KOMMUNE, geoteknisk seksjon

BORPROFIL

Sted: **STOKKANHAUGEN**

GT.1 PROF.NR.

BORING: 3460, 3640, 3920

Nivå:

TERRENG

Prøvetaker:

SKRUBOR

BILAG: 4

Oppdrag:

R 677-2

Dato:

juli 1985.

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		W _p	W _L		Konusforsøk	Vingebooring				
				20	30	40	50%		20	40	60	80	100	kN/m ²
<p>GT.1 PROF.nr. 3460</p>														
0	TORV	H 3	1				→ 335%							
	TORV	H 3	2				→ 267%							
	SILT, leirig m/humus		3				→ 83%							
	MORENE		4	o										
<p>GT.1 PROF.nr. 3640</p>														
0	TORV	H 3	1				→ 465%							
	SILT, leirig, sandkorn		2				→ 82%							
	MORENE, leirig		3			o								
			4	o										
<p>GT.1 PROF.nr. 3920</p>														
0	TORV	H 2	1				→ 718%							
	torvrestes		2				→ 85%							
	SILT, sandig		3			o								
5														

TRONDHEIM KOMMUNE, geoteknisk seksjon

BORING: € Gt.5.PROF.nr.270, Gt.10.PROF.nr.60
 € Gt.19.PROF.nr.180, PROF.nr.380

BILAG: 5

BORPROFIL

Nivå: TERRENG

Oppdrag: R 677-2

Sted: STOKKANHAUGEN

Prøvetaker: SKRUBOR

Dato: juli 1985.

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		WP → WL			Konusforsøk ∇		Vingeborring +			
				20	30	40	50%		20	40	60	80	100 kN/m ²	
0	Gt.5.PROF.nr. 270 TORV H 2	☞												
			1				→ 310%							
			2				→ 313%							
	SAND, grusig, siltig	☞	3	o			→ 72%							
5	Gt.10.PROF.nr. 60	☞												
0	TORV H 3	☞												
			1				→ 530%							
			2				→ 368%							
	SILT, sandig m/noe leire	☞	3	e										
5	Gt.19.PROF.nr.180	☞												
0	SAND, grusig, siltig	☞	1	o										
			2	o										
			3	o										
			4	o										
			5	o										
5	Gt.19.PROF.nr.380	☞												
0	m/humus	☞	1	o										
			2	o										
			3	o										
			4	o										
	SAND, grusig noe siltig	☞	5	prøve mistet										
			6	o										
			7	o										
			8	o										
5														



**GEOTEKNISK SEKSJON
TRONDHEIM KOMMUNE**

STED: STOKKANHAUGEN

Oppdragsgiver:

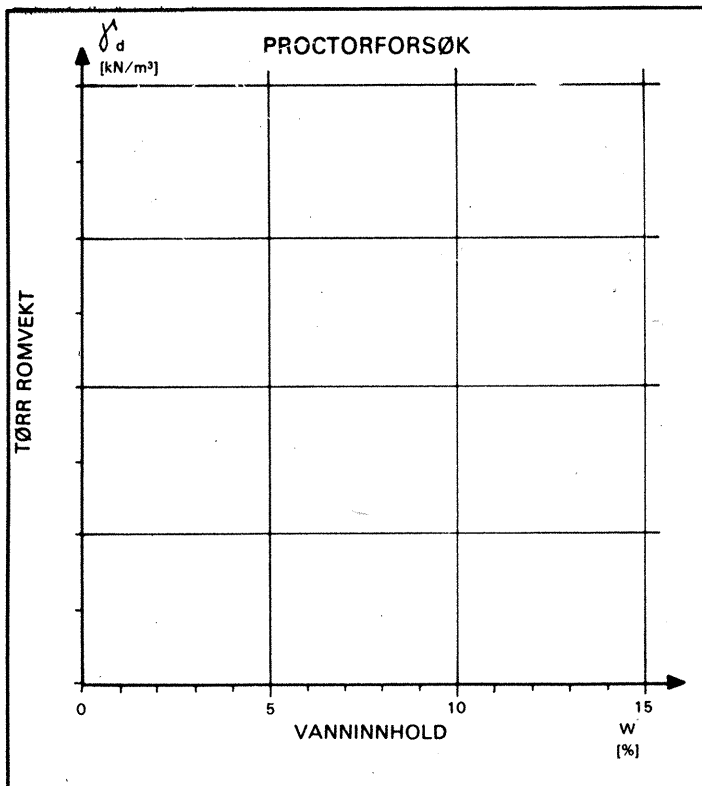
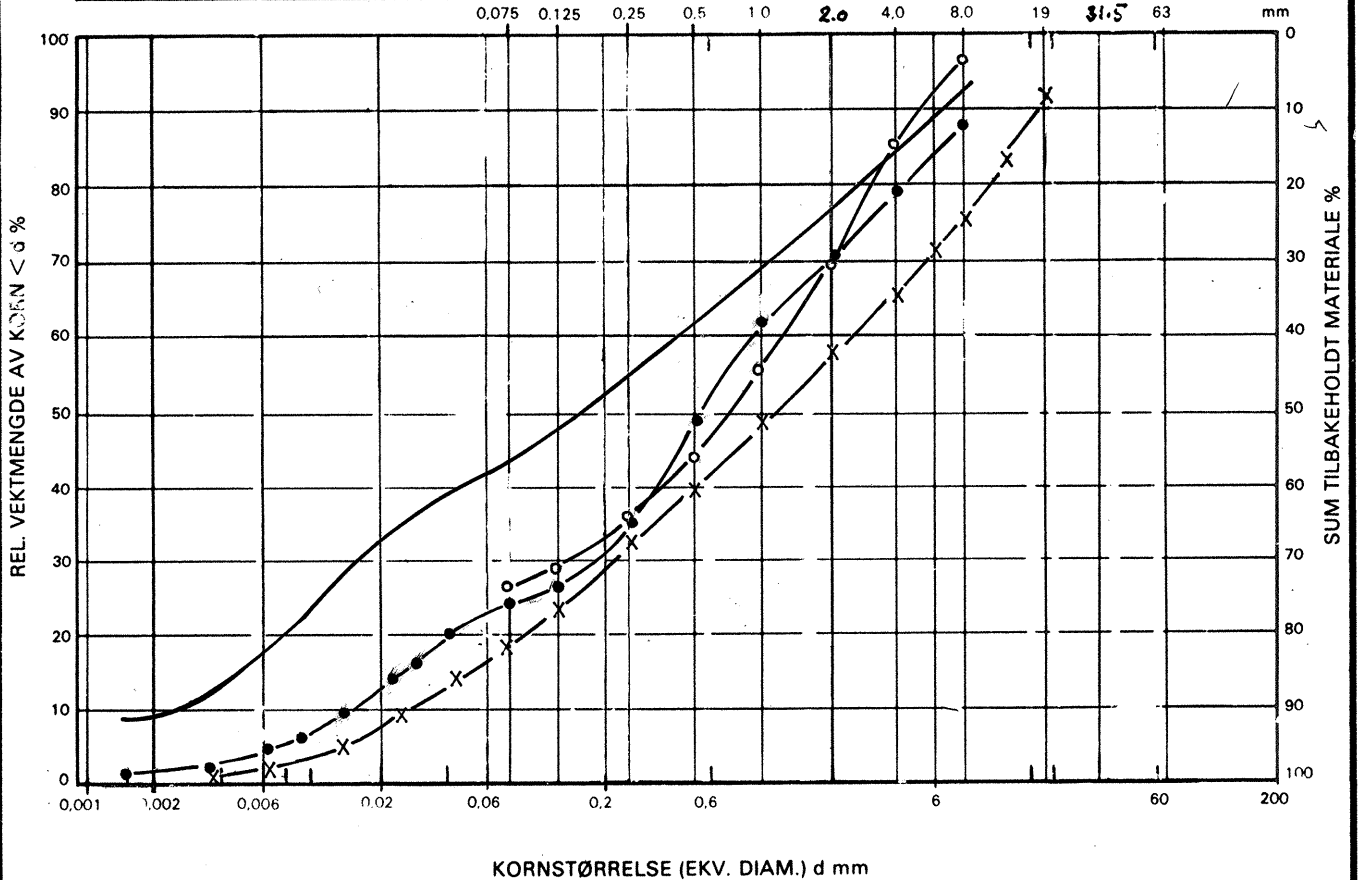
Dato: 16. 10. 85

Rapport nr.: R. 677- 2

Sign.: F.O.F K.T.

Bilag: 6

LEIR		SILT			SAND			GRUS			STEIN
		Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	



SYMBOL	PRØVE	C_u
—	GATE 1 PROFILNR. 3640 DYBDE 3,5-4m	
—●—	GATE 19 PROFILNR. 180 DYBDE 0,5-1m	
—○—	GATE 5 PROFILNR. 270 DYBDE 3-3,5m	
—X—	GATE 19 PROFILNR. 380 DYBDE 0,5-1m	
BESKRIVELSE AV MATERIALET		
MERKNAD		