

SO,G,H,I-11,12
SO,I,K-13-16

RAPPORT OVER:

Søndre Nordstrand

1. del: Orienterende grunnundersøkelser.

R - 1131

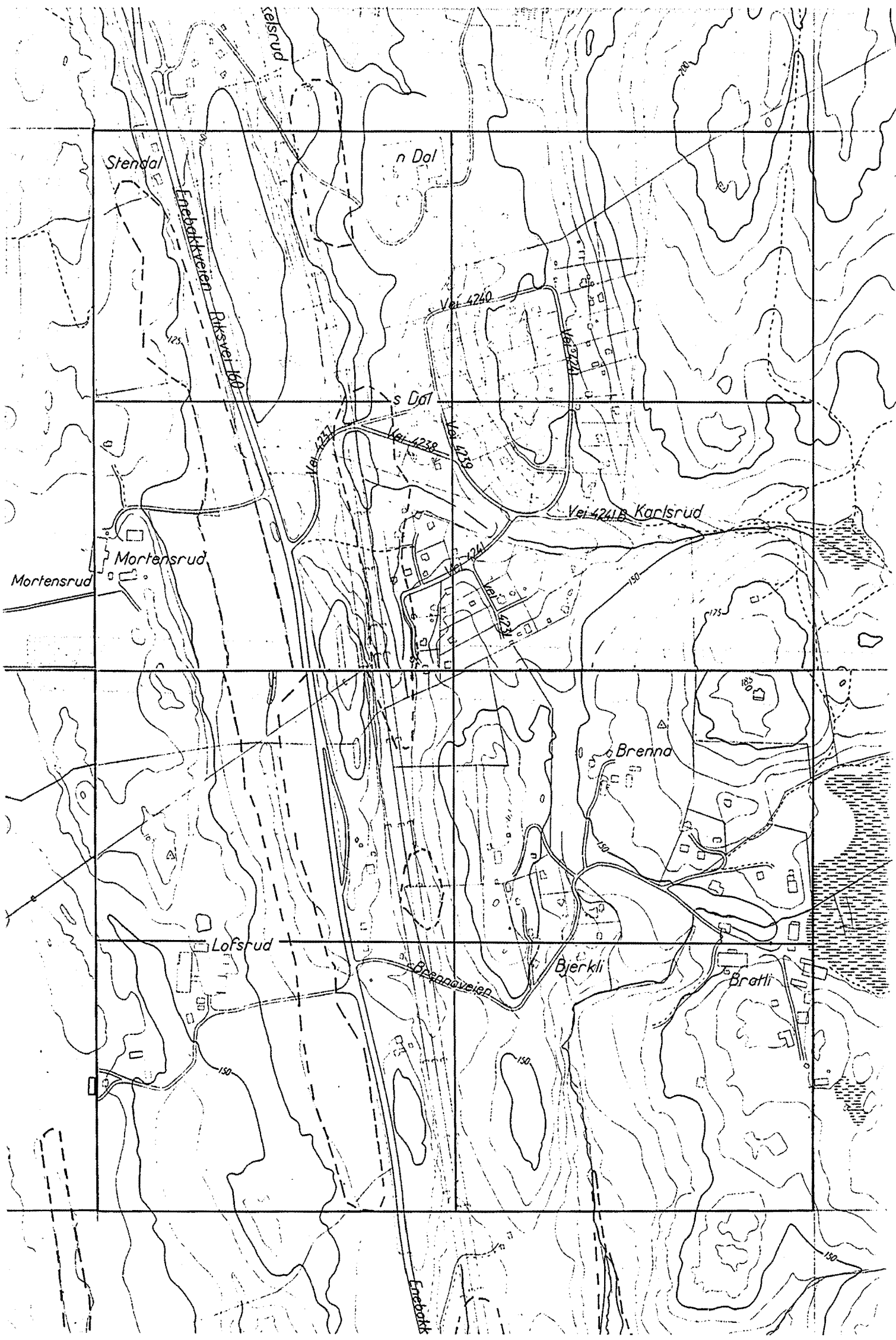
22. januar 1973.

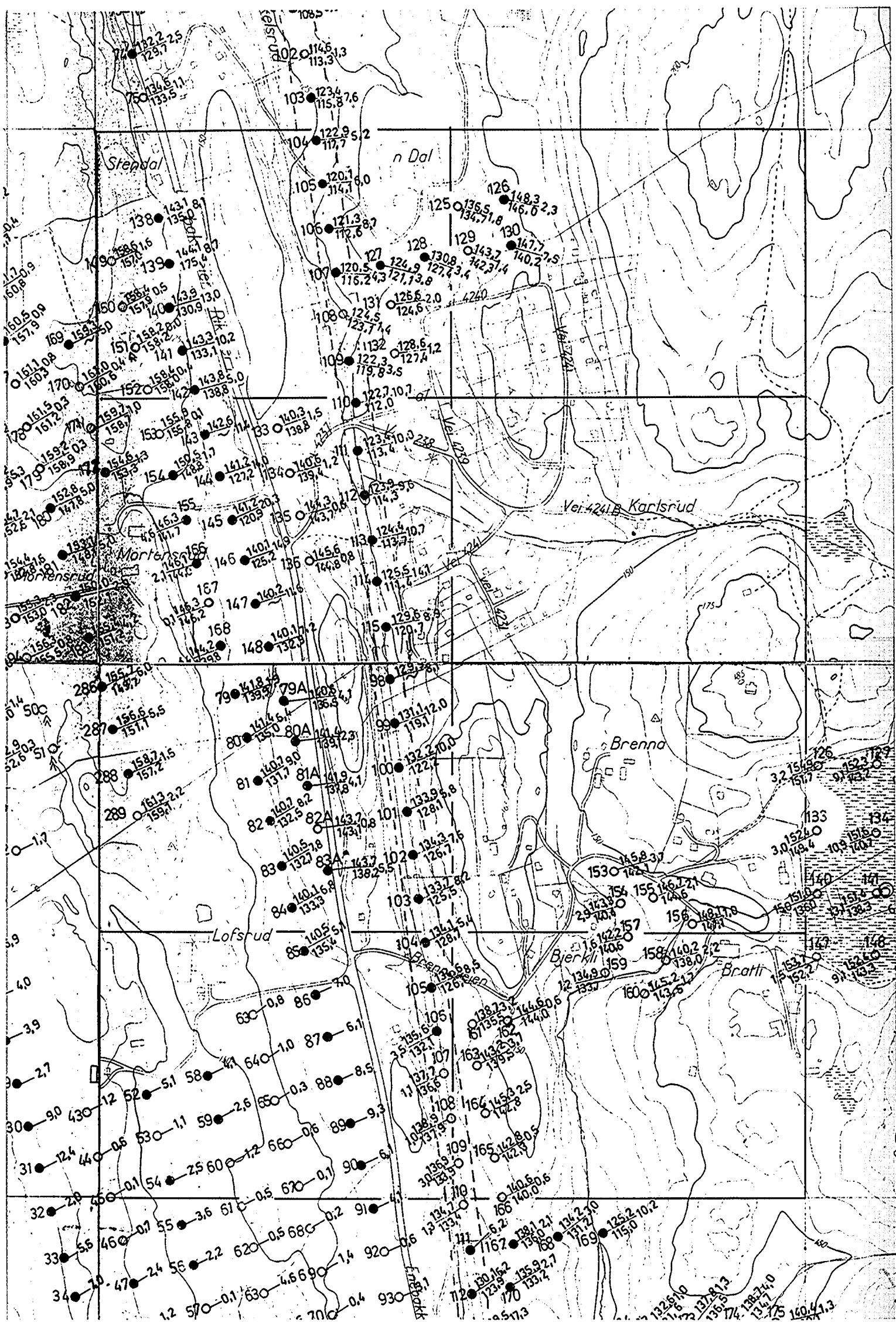
SO: G12 (arkiveres her) -17

H 10 -14
I 10 -16
K 13 -17
L 15 -19
M 19

OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONTOR







OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
TLF. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Søndre Nordstrand

1. del: Orienterende grunnundersøkelser.

R - 1131

22. januar 1973

Bilag	1:	Vingeboring	hull nr. A	7
"	2:	Borprofil	hull B	141
"	3:	Situasjons- og borplan	del A	
"	4:	Situasjons- og borplan	del B	
"	5:	Situasjons- og borplan	del C	
"	6:	Grunnforhold	del A	
"	7:	Grunnforhold	del B	
"	8:	Grunnforhold	del C	

INNLEDNING:

I henhold til brev av 11.7.1972 fra Byplankontoret har Geoteknisk kontor foretatt orienterende grunnundersøkelser på store deler av utbygningsområdet Søndre Nordstrand.

Hensikten med undersøkelsene har vært å få en første orientering om grunnforholdene da dette vil danne en viktig del av grunnlagsmateriealet for planlegningsarbeidet i området. Store deler av området består av fjellknauser og åser hvor man åpenbart ikke vil ha geotekniske problemer. Før man satte i gang arbeidet i marken ble det derfor utarbeidet en oversikt over de områder hvor vi mente det var behov for undersøkelser og den oversikten ble godkjent av Byplankontoret før arbeidet startet.

I tillegg til de undersøkelsene som ble utført direkte i tilknytning til dette oppdraget foreligger det fra tidligere en del undersøkelser for forskjellige prosjekter. De karakteristiske trekkene fra disse undersøkelsene er innarbeidet i denne rapport. De mer fullstendige boringsdata fra disse undersøkelsene forutsettes innarbeidet i fremtidige rapporter som høyst sannsynlig må utarbeides for spesielle områder.

MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER:

Markarbeidet ble utført av borlag fra vår markavdeling i løpet av oktober, november og desember forrige år. Markarbeidet har omfattet i alt ca. 600 sonderinger, de fleste som dreiesonderinger samt prøvetaking et sted og vinge-boring et annet sted. Beliggenheten av borpunktene fremgår av situasjons- og borplanene bilag 3, 4 og 5. Av praktiske grunner er nummereringen av borpunktene begynt på 1 igjen for hver del. Tidligere borrede punkter er angitt uten hullnummer.

Stort sett er det boret i rutenett med ca. 70 m avstand mellom linjene i den ene retningen og ca. 50 m avstand i den andre retningen. Dette systemet er imidlertid ikke fulgt over alt og man har til dels brukt større avstander mellom borpunktene.

De punktene som ble valgt ut for grunnundersøkelser ble på grunnlag av kartstudiet og befaringer i marken antatt å kunne by på problematiske grunnforhold. Det fremgår av situasjons- og borplanen at store deler av skogområdene ikke er undersøkt. Dette beror på at man i disse områdene generelt vil ha meget gode grunnforhold og at det i det vesentlige bare er noen små myrer hvor grunnen kan tenkes å være dårlig. Det spilte også inn at atkomsten til mange av disse områdene var meget besværlig. En del litt større myrområder er imidlertid blitt undersøkt selv om de ligger inne i skogen.

Områder med eksisterende tettbebyggelse er ikke undersøkt.

Borddybdene er angitt ved hvert hull på situasjons- og borplanene bilag 3 - 6, og for de fleste hullenes vedkommende er også terrengkote og kote for antatt fjell angitt. Utførelsen av nivellementet var imidlertid for mange punkters vedkommende så besværlig at man fant det riktig å sløyfe dette da et korrekt nivå på borhullene i en slik orienterende undersøkelse er av mindre betydning. Sannsynligvis kunne man med fordel ha sløyfet alt nivellement da dette ville ha redusert kostnaden til undersøkelsene betydelig.

Når det gjelder resultater fra vingeboringer og prøveserier er det kun de to boringene som ble utført i denne forbindelse som er tatt med i rapporten. Det foreligger en rekke slike boringer fra tidligere undersøkelser og beliggenheten av disse boringene er angitt på situasjons- og borplanene, men resultatene forutsettes tatt med i senere delrapporter.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Generell geologi.

Fjellgrunnen i området hører med til grunnfjellsmasivet og består av forskjellige varianter av gneis. Fjellet har gjennom tidene vært utsatt for forkastninger som har medført tydelige knusningssoner. Fjellet er etter hvert blitt tært ned ved erosjon, ikke minst under istidene og det er blitt gravet ekstra sterkt ut der hvor man har hatt de største knusningssonene. Tre meget markerte knusningssoner faller innenfor området nemlig knusningssonen langs Gjersrudbekken og knusningssonen langs Enebakkveien. Der hvor knusningssoner krysser hverandre får man særlig mye oppsprukket fjell og gjerne kraftige fordypninger ved erosjonen. Dette er åpenbart tilfelle i området ved Gjersrudtjernet hvor man har store dybder til fjell som følge av de to kryssende hovedsonene. Fjelloverflatens topografi i området er forøvrig karakterisert med stort sett nord-sydgående depresjoner og relativt hyppige laguner, d.v.s. fordypninger uten avløp i motsetning til dyprenner. I den siste geologiske tidsperiode, de siste ca. 10000 år (kvartertiden) var landet presset ned av store ismasser og under avsmeltningen ble det avsatt sand og grus og særlig leire som fylte de lave partiene i fjellet. På steder hvor fjellet dannet laguner fikk ikke overvannet anledning til å errodere seg særlig langt ned og det ble lett dannet en sump som siden vokste til og ble til myrområder. Små og store myrområder dannet på denne måten er hyppig forekommende innenfor området. Torvmyrene er sjelden mer enn ca. 5 m tykk, Er dybden til fjell større består som regel løsmassen videre nedover av leire. Leire som er blitt dekket av et myrortorvlag mangler nesten alltid tørrskorpen øverst som er så karakteristisk for leire på tørre områder. Dette gjør sitt til at grunnforholdene over myrlendte områder ofte kan være særlig problematiske.

Nedenfor skal gis en mer detaljert omtale av grunnforholdene på de forskjellige stedene. Som nevnt foran fremgår dybdene ved de enkelte boringene av situasjons- og borplanene bilag 3 - 5. På de siste bilagene, bilag 6 - 8 er det på grunnlag av dybdemålingene og vingeboringer og prøvetakinger, vesentlig fra tidligere rapporter, angitt soner med henholdsvis dårlige grunnforhold og middels gode grunnforhold. Der hvor det ikke er angitt noen sone kan man gå ut fra at grunnforholdene er gode, men som nevnt foran kan det være en del mindre myrpartier innover i skogen som kan være både dype og bløte.

De anmerkede soner med dårlige grunnforhold faller stort sett innenfor en av følgende tre kategorier: Bløt leire med fjelldybde større enn 20 m men med normalt utviklet tørrskorpeleire på toppen, bløt leire uten nevneverdig tørrskorpe med fjelldybde større enn 10 m, myrtorvmasser og eventuelt underliggende bløt leire med fjelldybde større enn ca. 6 m. Grensen mellom kategoriene gode grunnforhold og middels gode grunnforhold er stort sett satt til ca. 5 m med tørrskorpeleire og vanlig middels fast leire eller ca. 2 m med meget dårlige masser f.eks. myrtorv. I den nærmere omtale av de enkelte partiene nedenfor blir de tre kartdelene A, B og C behandlet hver for seg.

Del A. I området hvor Enebakkveien krysser Ljanselva har man fått meget store dybder til fjell som følge av krysning mellom markerte knusningssoner. Det er her flere steder målt dybder på nær 40 m og de sannsynlige dybdene er nok til dels større. Tørrskorpetykkelsen er her bare ca. 2 m og den underliggende leire kan betegnes som en bløt til meget bløt kvikkleire.

Ved vestre Lerskallen er det også en dyp renne hvor det også synes å være meget bløte masser. Dybdene i denne rennen er imidlertid noe mer moderat med 29,5 m som største målte dybde (nær Ljanselva).

I området hvor Ljanselva og Gjersrubbekken møtes har man også meget dype leiravsetninger. De største bordybde her er ca. 34 m. En vingeboring ved hull 7, se bilag 1, sammen med et par prøveserier for andre prosjekt viser at løsmassene består av ca. 3 m tykk tørrskorpeleire øverst og derunder en bløt meget sensitiv leire. (Tørrskorpetykkelsen antas å være betydelig mindre nær elven).

Enebakkveien går langs en markert høyderygge hvor man har en dyprenne på hver side. Ifølge de utførte boringer går sjelden dybden i disse rennene ned så langt som 20 m. Man skal imidlertid være oppmerksom på den store hullavstand som gjør at man nok kan ha lokale partier eller smale deler av disse rennene med større dybder. Selv om det foreligger sparsomt med direkte målinger av løsmassenes fasthetsforhold på disse stedene indikerer sonderingene at man stort sett har med bløt til middels fast leire å gjøre.

Del B. Øst for gården Bratli er et større myrområde som er blitt undersøkt. Dybdene til fjell i dette myrområdet varierer sterkt og det er målt dybder så store som 15 m. Ved hull 141 ble det tatt en prøveserie som er gjengitt på bilag 2. Denne viser en lite omdannet myrtorv ned til 5 m dybde og prøvetakingen nedenfor ble mislykket idet prøvene ikke ble med opp. Dette kan indikere at massen under torven består av sand men dette er på ingen måte sikkert.

Ved Gjersrudtjernet er det et større område med meget dårlige grunnforhold. Dybdene til fjell er i nærheten av vannet stort sett ca. 20 m med maksimale bordybder på ca. 26 m. Det foreligger en god del prøveserier og vingeboringer fra dette området og disse viser overalt på de lavestliggende områdene myrtorv av opptil 5 m tykkelse øverst og derunder en bløt, oftest meget bløt kvikkleire. (De fleste boringsdataene fra dette området er hentet fra vår rapport R-414 - 61 av 23.1.1962 med tittel Europaveien ved Gjersrudtjernet. Undersøkelsen er utført for Byplankontoret).

Syd for Gjersrudtjernet har man en markert dyprenne som går omtrent i nordsyd-retning og som synes å være en fortsettelse av rennen langs Enebakkveiens vestsida. Et dypt parti vest for Nygaard synes på tilsvarende måte å henge sammen med dyprennen øst for Enebakkveien.

Øst for Liåsen er det et nordsydgående myraktig drag hvor det ble foretatt en del undersøkelser, og disse avslørte minst to dype partier. Det dypeste av disse partiene ligger lengst nord, ikke langt sydpå for Sørlimosen og det er her målt dybder opptil 22,6 m. Sonderingene viser at grunnen er meget bløt og det antas å være torv i de øverste meterne. Det andre av disse partiene ligger øst for Godheim med maksimal målt bordybde 17,6 m. Også her synes det å være myrtorv i de øverste meterne.

Del C. Det dype partiet vest for Jonsbråten og Langbråten er igjen en fortsettelse av dyprennen syd for Gjersrudvannet. Det er målt dybde på over 20 m og man må formode at løsmassene er stort sett meget bløte.

Nordøst for Bjerke og Maurtu har man et utpreget eksempel på en lagune i fjellet som er fylt opp med bløt leire og hvor man siden har fått en torvdannelse på toppen. Området er flatt og det er foretatt en del grøfting. Det er målt dybder opptil 20 m og sonderingene viser bløte masser antagelig myrtorv på toppen og bløt leire derunder.

Øst for Stensrudtjern er det lokalisert et mindre område med meget dårlige grunnforhold. De målte dybdene er riktig nok ikke særlig store, men grunnen antas å bestå av myrtorv og bløt leire. Langs en del av strandområdet på sydsida av tjernet, vest for Stensrud, var det planlagt utført boringer, men disse ble nektet utført av grunneieren.

Ved sydgrensen av det undersøkte området ligger Gjeddetjern med et tilhørende større myrområde. Boringer foretatt på dette området viser dybder til fjell opp mot 15,0 m. Myrortvtykkelsen må antas å være opptil ca. 5 m.

Myrområdene vest for Stensrudåsen er ikke undersøkt. Det antas imidlertid at disse kan ha betydelig dybder til fjell, spesielt gjelder dette området ved Myrertjern.

GRUNNFORHOLDENES BETYDNING FOR PLANLEGNINGSARBEIDET:

Alle myrområdene bør man unngå med alle typer bebyggelse. Veier og ledningsanlegg kan under visse omstendigheter legges på disse områdene, men også slike anlegg vil stort sett bli kraftig fordyret med slike grunnforhold.

I de områdene som er beskrevet som dype avsetninger med bløt leire og med moderat tørrskorpetykkelse på toppen kan vanligvis bebygges med lettere byggverk uten problemer når man samtidig er forsiktig med forandring av terrengnivå. Høyblokker som man normalt må fundamentere på fjell i alle fall kan også plasseres på slike felter uten at dette medfører særlig store problemer. Det er derfor lavere blokkbebyggelse som økonomisk sett er ugunstigst på slike områder. Selv om man fundamenterer tyngre bebyggelse til fjell på disse områdene skal man utvise stor forsiktighet med å prosjektere dype gravinger og høye fyllinger.

I de områdene som er betegnet som middels gode grunnforhold skulle man stort sett fundamentere lett og middels tung bebyggelse direkte på løsmassen, eventuelt på pilarer eller kortæpeler til fjell. Fremføring av ledninger og veier vil normalt ikke by på problemer innenfor disse områdene.

Innenfor siste kategori av grunnforhold nemlig hvor disse er betegnet som gode, vil ikke fundamentering av hverken bygninger eller veier og ledningsanlegg by på problemer da man på størsteparten av disse områdene har synlig fjell i dagen eller meget små dybder til fjell, eller hvor løsmassene ned til fjell består av fast leire.

Europaveiens trasé gjennom området.

Langs senterlinjen av Europaveiens trasé fra Skullerud og sydover er det foretatt boringer med ca. 50 m avstand frem til Ljabruveien. I området ved Skullerudbakken og Ljanselva er det foreslått veikryss i to eller flere plan. Man skal her være meget observant på de dårlige grunnforholdene da disse kan medføre store komplikasjoner for et kryss av denne type. Man må derfor sterkt tilråde å forskyve dette krysset mest mulig, helst ut av området med de dårlige grunnforholdene.

Sydover fra dette krysset går traséen langs en markert dyprenne men hvor det ikke er målt særlig store dybder til fjell. Det er imidlertid å anbefale at veien ikke legges for høyt i forhold til dalbunnen da dette vil kunne medføre stabilitetsproblemer for veien og antagelig også setningsproblemer. Høydeforskjeller på opptil 5 m synes imidlertid ikke å skulle by på særlig store problemer.

Neste kryssområde er foreslått ved Klemetsrud. Takket være de jevne og gode grunnforholdene i dette området synes ikke en utbygning av flerplanskryss her å by på nevneverdige problemer.

Krysningen av Ljabruveien og Gjersrudelva må ganske sikkert skje på bro. Utfylling på dette området synes lite realistisk både på grunn av stabilitetsforholdene og på grunn av de store setninger man dermed må påregne. Traséen videre sydover fra dette punktet synes i det alt vesentlige å gå i terreng med fjellet i svært liten dybde. Ved grensen mot Oppegård er det foreslått to alternative traséer hvorav alternativ 2 medfører en lang tunnelstrekning. Man må for dette alternativet spesielt undersøke dybdene i de myrstrekningene som krysses syd for bygrensen. Den korte tunnelen i alternativ 1 vil neppe by på spesielle problemer.

KONKLUSJON:

Det er foretatt en geoteknisk kartlegning i meget grove trekk over utbygningsområdet Søndre Nordstrand. Undersøkelsene har bestått i befaringer, fremskaffelse av arkivmateriale, og boringer i marken. Boringene er vist på situasjons- og borplaner i målestokk 1 : 5000 til denne rapport. Videre er det på tilsvarende kartblad angitt områder med middels gode grunnforhold og dårlige grunnforhold.

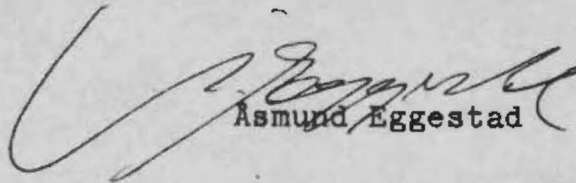
Karakteristisk for feltets geotekniske forhold er de forholdsvis lokale og sterkt avgrensede områder med dårlige grunnforhold. Disse områdene er stort sett dannet i skjæringspunktet mellom kryssende knusningssoner i fjellet hvor erosjonskreftene har formådd å grave seg dypt ned i fjellet. Disse områdene har stort sett hatt dårlig drenering med den følge at det er blitt sumpdannelse over leiren med en gradvis gjengroelse med myrtorv. Myrtorven har ofte tykkelser opptil ca. 5 m.

Utenom disse markerte sonene med dårlig grunnforhold er området stort sett karakterisert med gode grunnforhold hvor det er meget små dybder til fjell.

Bebyggelse bør unngås på myrpartiene, helst også veier og ledningsanlegg. På de dype leirpartiene bør også bebyggelsen art velges under hensyn til grunnforholdene. Fremføring av Europaveien etter den viste trasé synes ikke å by på nevneverdige problemer bortsett fra kryssområdet ved Skullerud.

På grunn av det undersøkte områdets store størrelse anses det mest praktisk at man for det videre planlegningsarbeidet foretar nærmere undersøkelser, i den grad dette finnes nødvendig, for de enkelte felter.

Geoteknisk kontor



Asmund Eggestad

OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONTOR

VINGEBORING

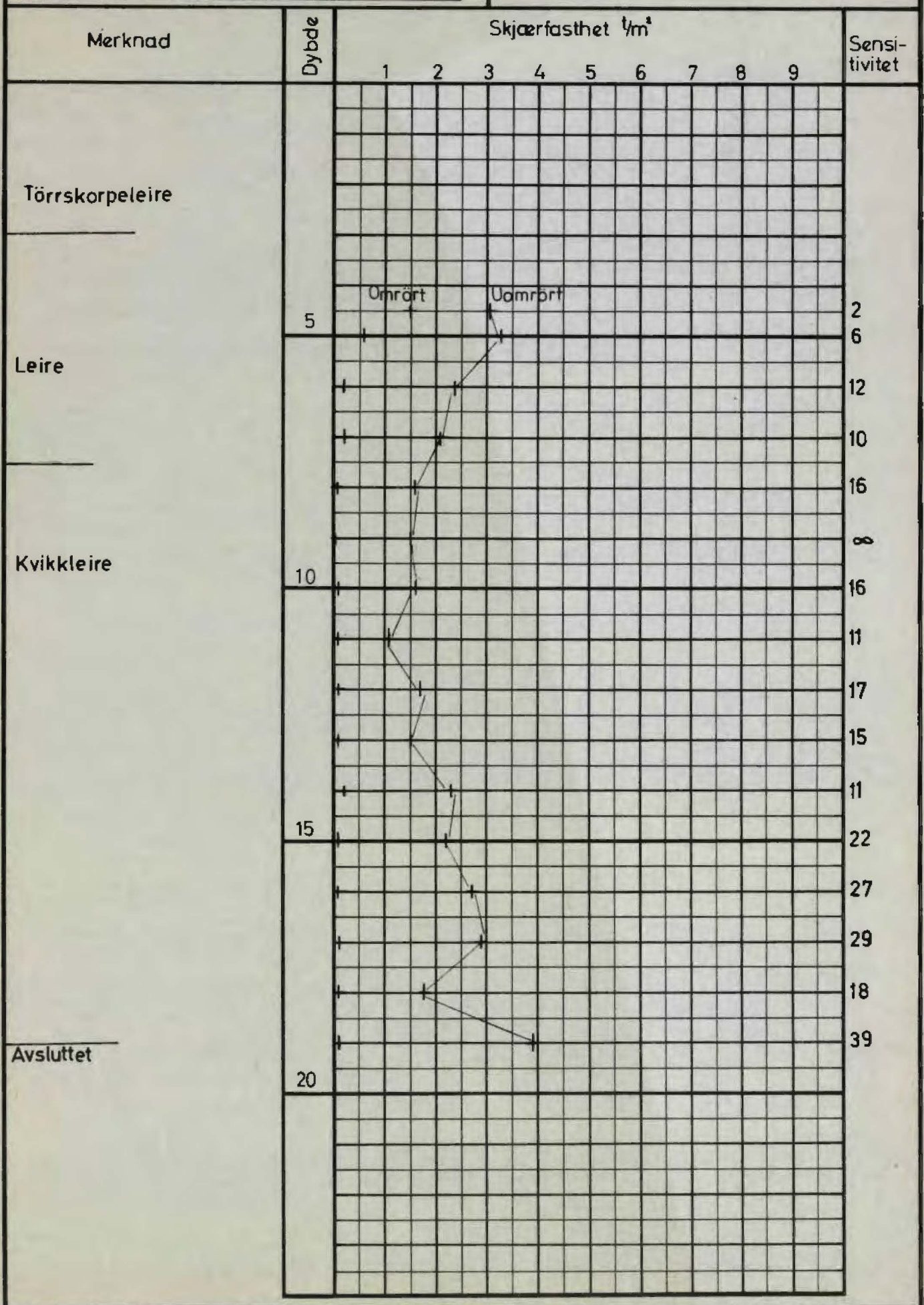
Sted: 50: G 12 III

Søndre Nordstrand

Hull: A7 Bilag: 1

Nivå: 68,6 Oppdr.: R-1131

Ving: 65 x 130 Dato: Jan 73



BORPROFIL

Sted: **Søndre Nordstrand**

SO-K1310

Hull: **B 141**

Nivå: **151,4**

Pr.φ: **54mm**

Aksialdeformasjon %

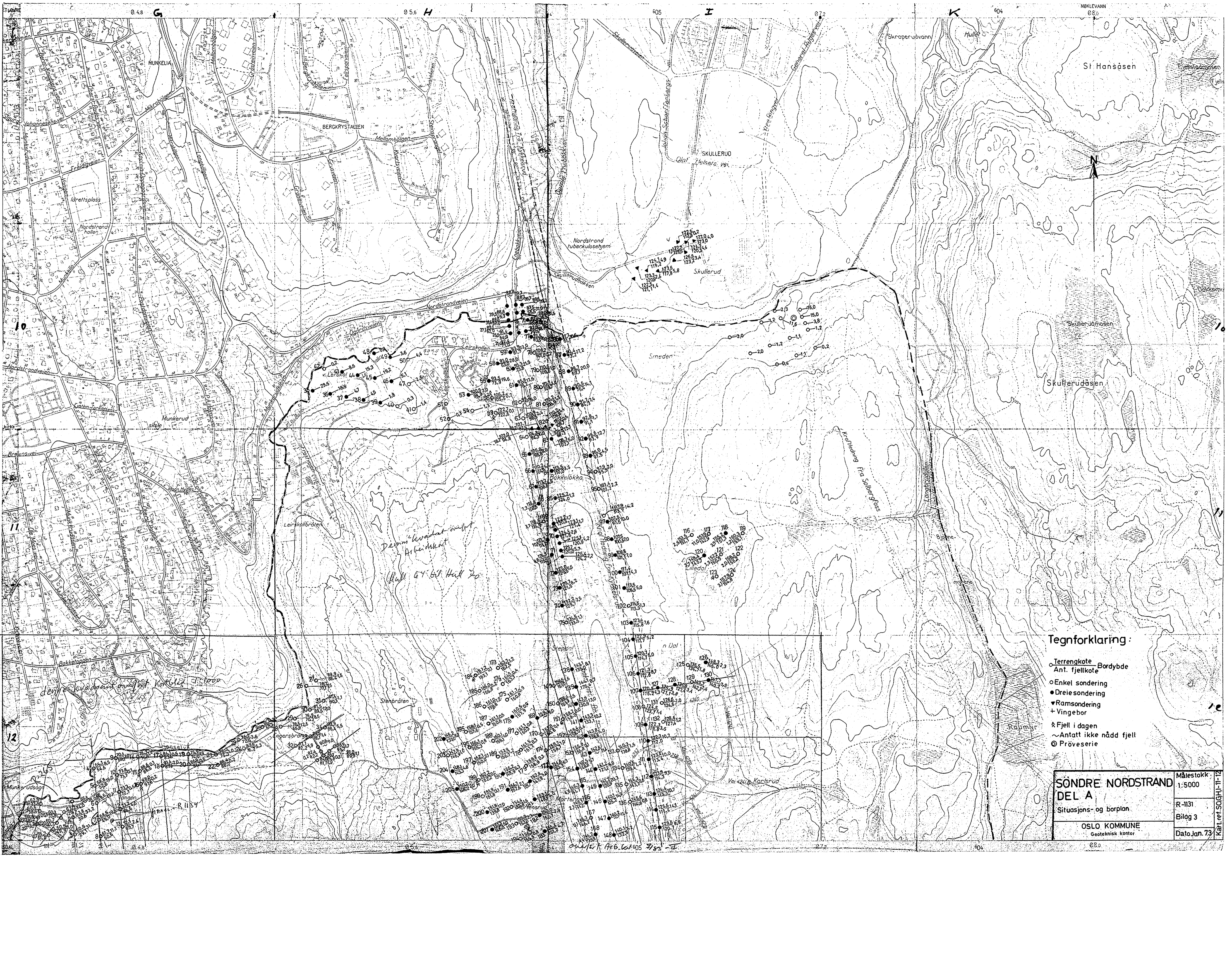


Bilag: **2**

Oppdrag: **R-1131**

Dato: **Jan. 73**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ_m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet		
				Plastisk område		w _p → w _L			Konusforsøk ∇		Vingeborring				
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	γ_m^2	
	Torv		1					w=1870	1,44	?					
			2						w=2450	1,11					
			3						w=2820	1,03					
5	Avsluttet														
10															
15															
20															
25															



Tegnforklaring:

- Terrenkkote Bordenbde
- Ant. fjellkote
- Enkel sondering
- Dreiesondering
- ▼ Ramsondering
- + Vingebor
- ▲ Fjell i dagen
- ~ Antatt ikke nådd fjell
- ⊙ Proveserie

**SØNDRE NORDSTRAND
DEL A**

Situasjons- og borplan

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Målestokk:
1:5000

R-1131

Bilag 3

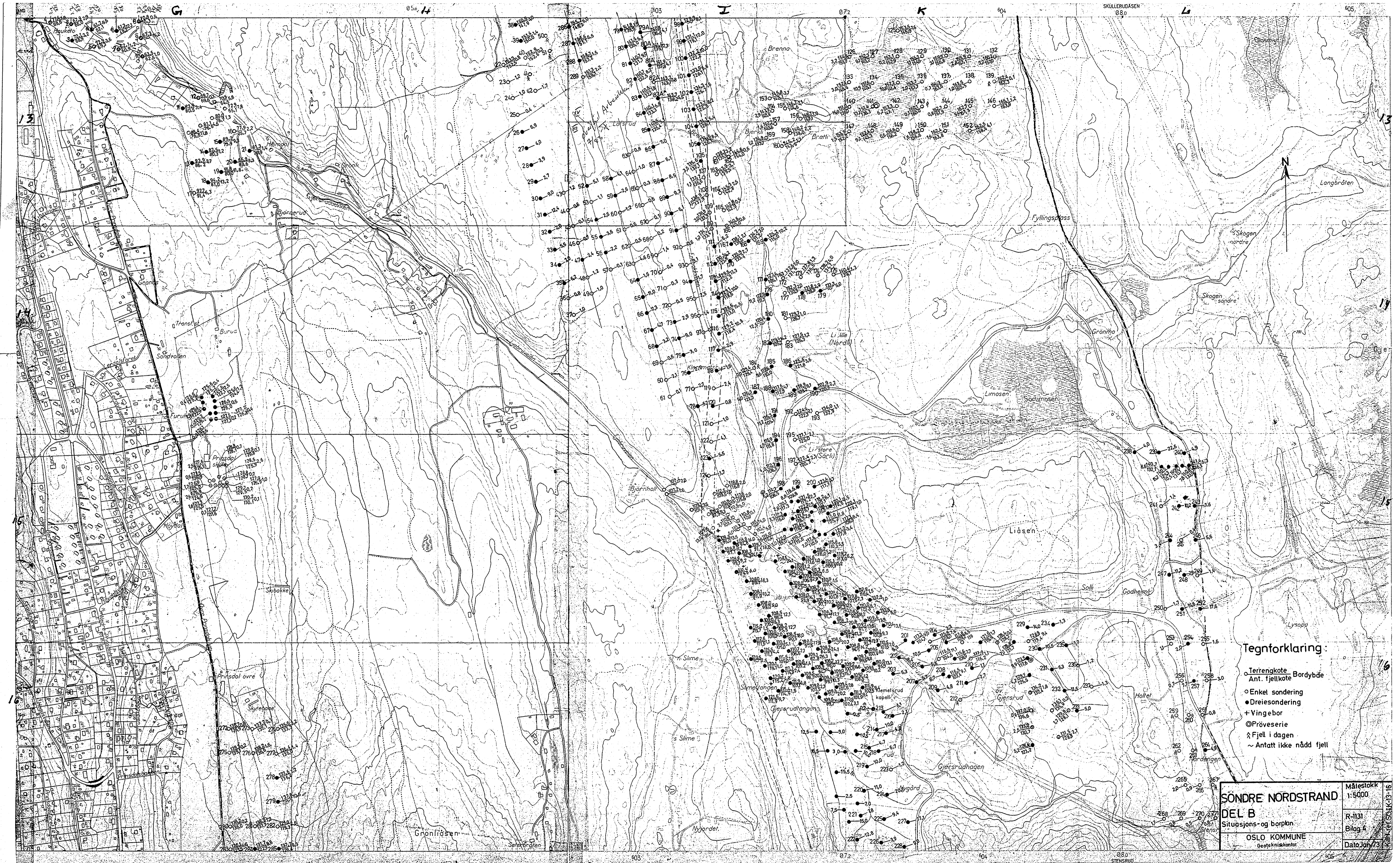
Dato Jan. 73

Kart ref. SOGH-11-1

*Denne kvadrant er
Arbeidskart
(Hull 64, 64, Hull 70)*

*Denne kvadrant er
Arbeidskart
(Hull 11, 11, Hull 12)*

OSLO K. 416. 605 782 - I



Tegnforklaring:

- Terrengkote
- Ant. fjellkote
- Bordenbde
- Enkel sondering
- Dreesondering
- + Vingebor
- ⊙ Prøveserie
- ▲ Fjell i dagen
- ~ Antatt ikke nådd fjell

SØNDRE NORDSTRAND
DEL B
 Situasjons- og borplan

OSLO KOMMUNE
 Geoteknikkontor

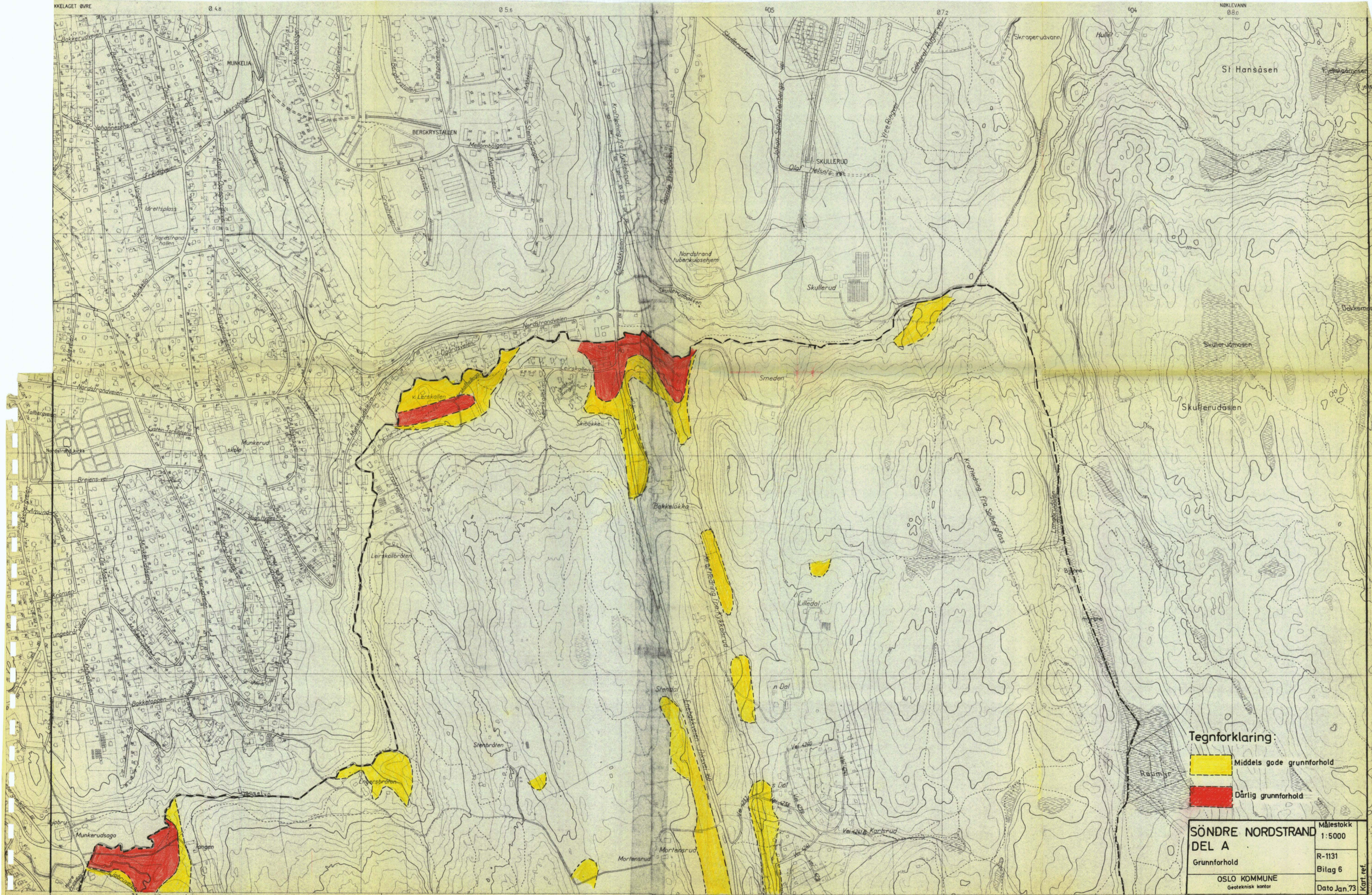
Målestokk
 1:5000
 R-131
 Bilag 4
 Dato Jan 73



Tegnforklaring:

- Terrenkote
- Ant. fjellkote
- Enkel sondering
- Dreiesondering
- ▲ Fjell i dagen

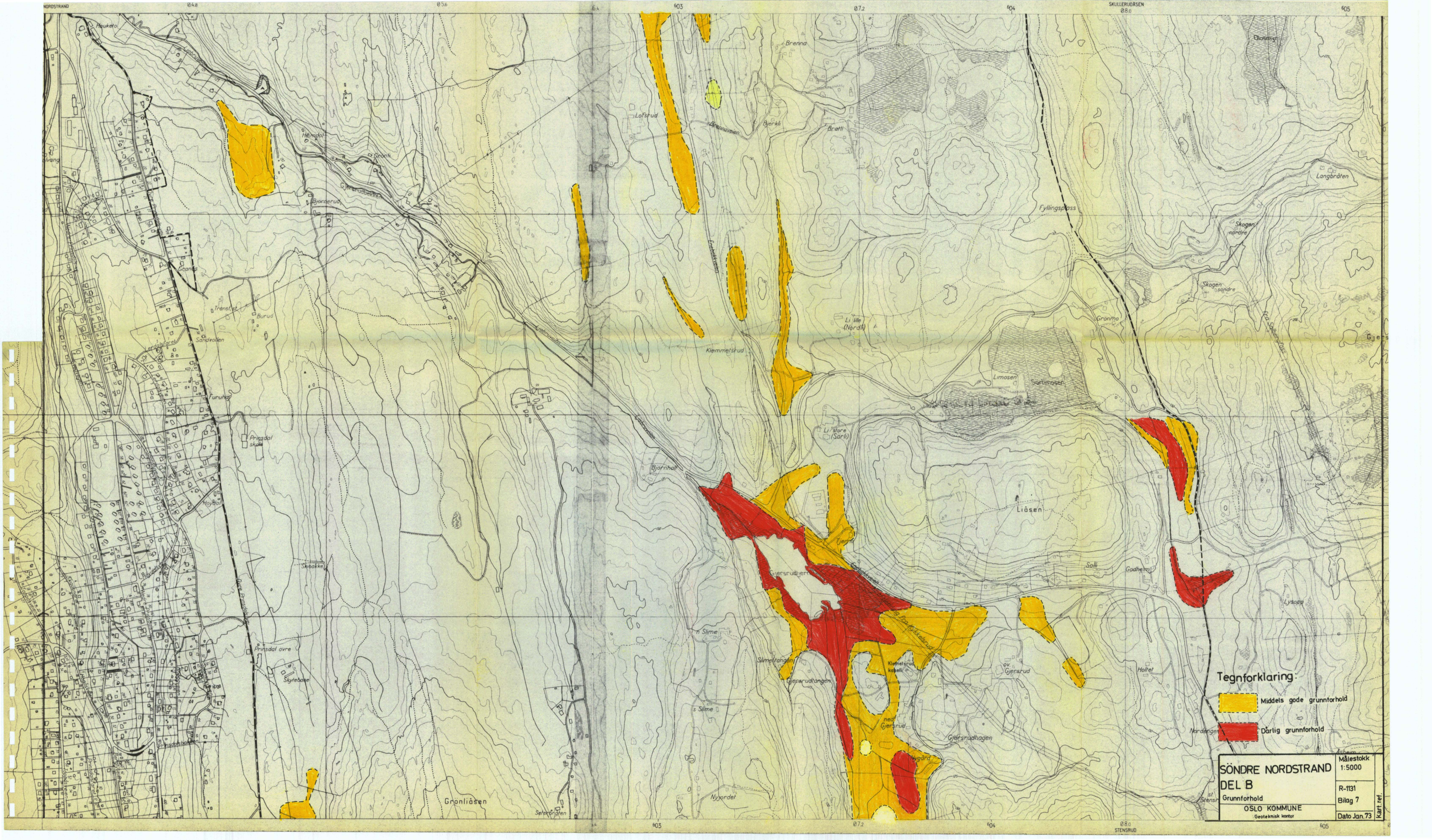
SØNDRE NORDSTRAND		Målestokk
DEL C		1:5000
Situasjons - borplan		R-1131
		Bilteg 5
OSLO KOMMUNE		Dato Jan. 73
Geoteknisk kontor		Kart ref.



Tegnforklaring:

- Middels gode grunnforhold
- Dårlig grunnforhold

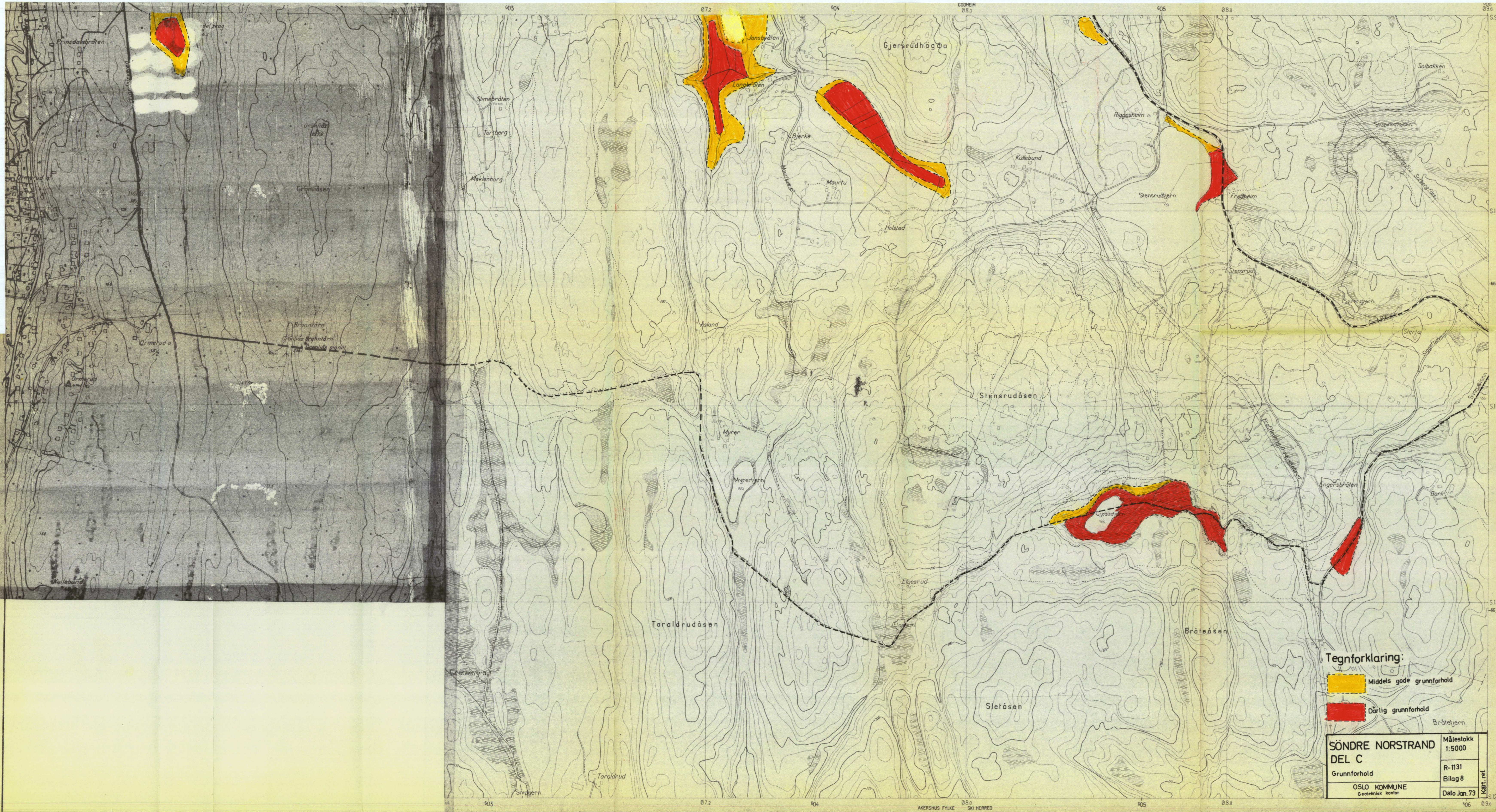
SÖNDRE NORDSTRAND DEL A	Målestokk 1:5000
Grunnforhold	R-1131 Bilag 6
OSLO KOMMUNE <small>Geoteknisk kontor</small>	Dato Jan.73



Tegnforklaring:

- Middels gode grunnforhold
- Dårlig grunnforhold

SØNDRE NORDSTRAND		Målestokk 1:5000
DEL B		R-1131
Grunnforhold		Bilag 7
OSLO KOMMUNE		Dato Jan. 73
Geoteknisk kontor		Kart ref.



Tegnforklaring:

- Middels gode grunnforhold
- Dårlig grunnforhold

SØNDRE NORSTRAND	Målestokk 1:5000
DEL C	R-1131
Grunnforhold	Bilag 8
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Dato Jan. 73