

Rapport nr. 93.010		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Grafittundersøkelser i Bø og Myre kommuner, Nordland 1992				
Forfatter: Håvard Gautneb			Oppdragsgiver NGU/Nordlandsprogrammet	
Fylke: Nordland			Kommune: Myre, Bø	
Kartbladnavn (M=1:250.000) Svolvær ~			Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1132I Nykvåk 1132II Stokkmarknes	
Forekomstens navn og koordinater: Skogsøya, Kråkberget, Haugsnes			Sidetall:13	Pris: 75,-
			Kartbilag: 1	
Feltarbeid utført: Juni 1992	Rapportdato: 12/1-93	Prosjektnr.: 67.2543.02	Ansvarlig: <i>Hein Berkey</i>	
<p>Sammendrag:</p> <p>Sommeren 1992 ble endel mindre grafitt forekomster i Bø og Myre kommuner, undersøkt og prøvetatt.</p> <p>Ved Hjellsandvika på den sydlige delen av Skogsøya, opptrer en minimum 3 m bred grafittskifer med et gjennomsnittlig karboninnhold på 23%. Grafitten er grovflakig, men beliggenheten er ugunstig for evt. drift hvis tilstrekkelige tonnasje er tilstede.</p> <p>Ved Kråkeberget innerst i Møklandsfjorden, har det tidligere vært drift på en 2m bred grafittskifer. Gjennomsnittlig karboninnhold er på 21%. Forekomsten ligger idag svært tett opptil bebyggelse.</p> <p>I Jørnfjordområdet ble det undersøkt flere grafittforekomster, de har et karboninnhold som varierer fra 6%-15% og er alle tilsynelatende små og ubetydlige forekomster.</p> <p>Basert på den tilgjengelige informasjon er det ikke sannsynlig at de undersøkte forekomstene har tonnasje eller beliggenhet som gjør at de har stor økonomisk interesse idag.</p>				
Emneord: Fagrapport				
Industrimineraler		Mineralforekomst		
Grafitt				

Innholdsfortegnelse

Innledning	4
Forklaring av noen faguttrykk	5
Tidligere undersøkelser	6
Geologisk bakgrunn	6
FELTUNDERSØKELSER	8
Skogsøya, Myre kommune	8
Bø i Vesterålen	9
KARBON OG SVOVELANALYSER	12
Analysemetoder	12
Sammendrag og konklusjoner	12
Referanser	13

Tabeller

Tabell 1 Geologisk utvikling av Lofoten - Vesterålen	8
Tabell 2 prøver av grafittmineralisering fra Skogsøya Myre kommune	8
Tabell 3 prøver fra Kråkberget gruve	10
Tabell 4 Grafittanalyser fra Jørnfjordområdet	11

Figurer

Figur 1 Geologisk kart over Lofoten - Vesterålen fra Griffin et al. (1977)	7
Figur 2 Grafittskifer lokaliteten på Skogsøya.	9
Figur 3 Tippehaugen ved Kråkberget gruve	10
Figur 4 Veiskjæring med grafittskifer i indre del av Jørnfjorden	11

Bilag

93.010.01 Grafittforekomster i Bø og Myre kommuner, Nordland

Innledning

Tidlig på 80-tallet var det på verdensmarkedet en markert prisøkning på flakgrafitt p.g.a utilstrekkelig tilgang på god kvalitet flakgrafitt råstoff.

Dette førte til at flere industriselskaper begynte å interessere seg for etableringsmuligheter for grafittvirksomhet.

Med dette som bakgrunn ble NGU i 1987 engasjert i regional letevirksomhet på grafitt i Vesterålen, som er å betrakte som en potensiell grafittprovins. En kjente til i denne regionen flere grafittforekomster der det tidligere hadde vært drift i beskedent omfang.

Det var ønskelig å få dekket meste parten av det aktuelle området med moderne geofysiske helikopter målinger, samt å gjennomføre en ny vurdering av alle grafitt registreringene i området.

Sommeren 1992 ble det utført grafittundersøkelser på endel kjente grafittforekomster i Bø og Myre kommuner, Vesterålen. Forekomstene er registrert i NGUs arkiver, og arbeidet ble utført som endel av mineralundersøkelsene innenfor Nordlandsprogrammet.

Feltarbeidet ble delvis utført sammen med geologene Einar Tveten og Bjørn Lund fra NGU.

Trondheim 14/1- 1992



Håvard Gautneb

Forklaring av noen faguttrykk for ikke geologer

Amfibol: mineral som består av jern, magnesium, kalsium, silisium og vann

Anomali: brukes for et område der et instrument registrerer avvik fra det normale.

Arkeikum: tidsepoke i jordens urtid mer enn 2700 mill. år siden

Disseminert mineralforekomst: Forekomst der mineralet opptrer som spredte korn i en bergart

EM: "Elektro-magnetisk", geofysisk målemetode som bruker en bærbar sender og mottaker, elektromagnetiske bølger sendes ned i bakken og registreres på overflaten.

Epigenetisk: uttrykk som brukes om mineralforekomster som er dannet etter (er yngre enn) bergarten de ligger i.

Gneis: metamorf bergart som består av kvarts, glimmer og feltspat.

Granoblastisk tekstur: bergart der alle mineraler er omtrent like store.

Granulitt-facies metamorfose: metamorfose grad der bergarten utsettes for svært høyt trykk og temperatur.

Kontaktmetamorfose: prosess der en bergart utsettes for høy temperatur.

Metamorfe bergarter: bergarter som er omdannet etter å ha blitt utsatt for stort trykk og/eller temperatur

Migmatitt: bergart som har gjennomgått en delvis oppsmelting.

Mohs skala: Skala for hardheten til mineraler går fra 1 til 10 der grafitt har hardhet 1 og diamant hardhet 10

Paleosom: Usmeltet rest av en bergart som har gjennomgått delvis oppsmelting.

Proterozoikum: tidsepoke i jorden urtid fra 2700 til 1000 mill. år siden.

Pyroksen: mineral som består av jern, magnesium, kalsium og silisium.

Sedimentære bergarter: bergarter dannet som avsetninger på jordens overflate.

Suprakrustale bergarter: bergarter dannet på jordens overflate, kan være enten sedimentære og/eller vulkanske bergarter.

Syngenetisk: uttrykk som brukes om mineralforekomster dannet samtidig med bergarten de ligger i.

VLF: "Very Low frequency" geofysisk målemetode som bruker en fjerntliggende radiosender som kilde.

Tidligere undersøkelser

Den første aktivitet når det gjelder utnyttelsene av grafitt forekomstene i dette området ble utført av det engelske selskapet Anglo-Norwegian Mining rundt århundreskiftet. Dette selskapet utførte drift på forekomsten ved Kråkberget i Bø kommune (se beskrivelse nedenfor) så vel som en utstrakt grafittprospektering i hele Lofoten-Vesterålenområdet. Etter hvert ble aktiviteten samlet rundt Jennestad, Sortland der gruvene ble drevet fram til 1. verdenskrig.

I 1952 besøkte Henrich Neumann samtlige grafittforekomster i Lofoten og Vesterålen (Neuman 1952). Formålet med hans undersøkelser var uran leting og han gjorde ingen inngående beskrivelse av grafittforekomstene.

I 1987 utførte NGU helikopter geofysiske undersøkelser over hele den nordlige del av Langøya. P. g. a det stedvis meget store topografiske relieff ble fullstendig geofysisk måleutrustning kun brukt over flate områder, noe som medførte at største delen av Bø kommune ikke ble fløyet med EM instrument. Det samme gjelder fjellområdene mellom Sortland og Myre.

Geologisk bakgrunn

De første moderne geologiske undersøkelser på Langøya ble utført av Heier (1960). Han utførte en detaljert geologisk og geokjemisk kartlegging. På midten av 1970 årene ledet K.S. Heier og W.L. Griffin et større forskningsprosjekt i Lofoten-Vesterålen området. Dette arbeidet resulterte i en rekke hovedfagsoppgaver og flere publikasjoner, bl.a. ble grafittskifrene fra Jennestad området studert geokjemisk (Myrhaug 1976). Den geologiske utvikling av Lofoten-Vesterålen området er beskrevet av Griffin *et. al.* (1978).

Forenklet geologisk kart over Lofoten Vesterålen er vist på Fig. 1, og hovedtrekkene av den geologiske utvikling er følgende.

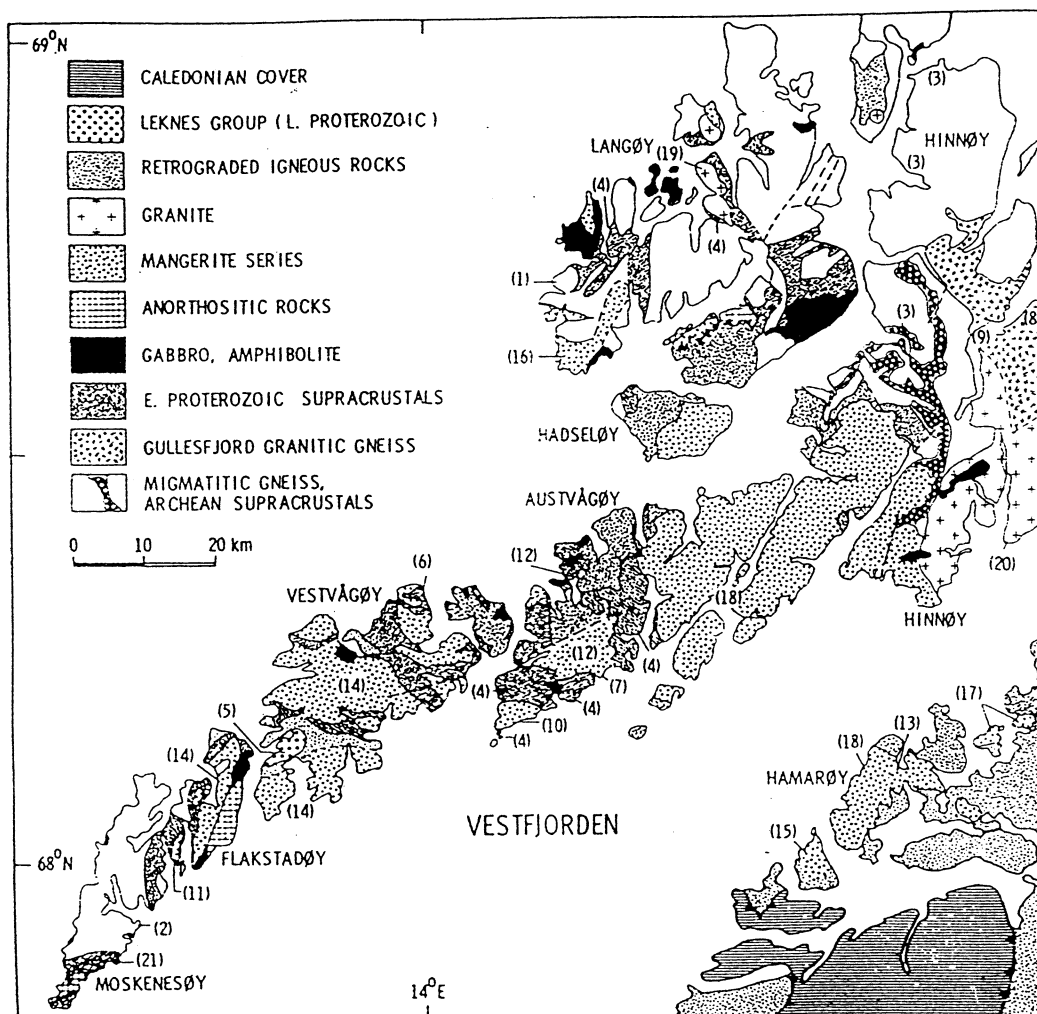
På den nordlige delen av Hinnøy og Langøy opptrer arkeiske suprakrustale bergarter. Disse ble overlappet med sedimentære og eruptive bergarter i tidlig proterozoisk tid (ca. 2000 mill. år). Det arkeiske underlaget var da trolig allerede dannet, men nødvendigvis ikke under særlig høy metamorfosegrad. De proterozoiske sedimentære bergartene og vulkanittene omfattet, kvartsbåndete jernmalmer, kalkstein og dolomitt, sure/basiske vulkanitter og karbonrike skifre.

Deretter fulgte en kraftig metamorfose under "tørre forhold", d.v.s at væske fasen under metamorfosen hadde bare en liten komponent av OH⁻ i forhold til CO₃²⁻. Basiske ganger intruderte før metamorfosen nådde sin topp intensitet. Mot slutten av denne metamorfose endret væske fase seg stadig mot "tørre" forhold og endte med at den etterhvert delvis oppsmeltede protolitt brått krystalliserte under granulitt-facies forhold. Omtrent samtidig intruderte store mengder dypbergarter av "Lofoten type", særlig mangeritter, gabbroer og anortositter, mot slutten også Lødingen granitt i de østlige delene av Hinnøy. Senere intruderte også basiske ganger og trolig også sure granitter.

Senere oppløfting og erosjon har eksponert svært dype snitt av jorsskorpen. Det geologiske kartbildet over området er preget forholdene under migmatitt-dannende faser da alle bergarte var en blanding av faste og smeltede komponenter. Et iøynefallende trekk er at dert er to klart forskjellige utviklinger av migmatittene:

En båndet utvikling som er regional. Her finnes paleosom bare som slirer og bånd på bare noen meters lengde og bergarten i sin helhet har trolig vært svært palstisk.

En lite oppsmeltet utvikling, der de opprinnelige suprakrustale bergartene er godt bevart i "flåter" på opptil flere km. Oppsmeltingen har her bare gitt seg utslag i tynne pegmatoide flekker og "nett" rundt blokker av opprinnelig og høymetamorf bergart. Det er i denne sistnevnte utvikling av migmatitt av vi finner de større grafittforekomstene i Lofoten - Vesterålen (Tveten 1976) området med pyroksengneis m.m. ved Vikeid - Jennestad er en slik "flåte" av suprakrustale bergarter.



Figur 1 Geologisk kart over Lofoten - Vesterålen fra Griffin et al. (1977)

Tabell 1 Geologisk utvikling av Lofoten - Vesterålen

- 1) Dannelse av protolith til migmatitter og underlag for proterozoiske suprakrustale bergarter 2700-2600 Ma.
- 2) Oppløfting og erosjon
- 3) Avsetning av suprakrustale bergarter (inkl. bl.a. grafittskifre), 2000-1830 Ma.
- 4) Høy grads metamorfose, ca. 1830 Ma.
- 5) Intrusjon av gabbro, anorthositter og mangeritter, 1800-1700 Ma. Intrusjon av Lødingen granitt
- 6) Intrusjon av basiske ganger
- 7) Oppløfting og erosjon.

FELTUNDERSØKELSER

Skogsøya, Myre kommune

Ved Hjellsandvika på den sydlige delen av Skogsøya (bilag. 1) ble det befart en grafittskifer forekomst etter anvisning av og sammen med Einar Tveten. Forekomsten ligger like i flomålet og består av flere steiltstående grafittskifre med mektighet opptil 3 meter. Sidebergarten består av migmatittiske gneiser og amfibolitt (figur 2). Grafittskifrene varierer meget i mektighet og inneholder ofte linser av sidebergart og gir inntrykk av meget uregelmessig variasjoner langsstrøket. Grafittmineraliseringen kan følges ca 30 m langs strøket før den forsvinner i sjø eller under overdekkning.

Grafittmineraliseringen er grovflakig og har et gjennomsnittlig C og S innhold på henholdsvis 23.06 % og 0.18 %. C gehaltene varierer fra 17 % til 27 % (Tab 1).

Tabell 2 prøver av grafittmineralisering fra Skogsøya Myre kommune

Forekomstens koordinater 49445 764180

Prøve	% S	% C
9220a	0.101	22.37
9220b	0.248	20.79
9220c	0.100	23.73
9220d	0.032	26.86
9220e	0.374	17.22
9220f	0.271	27.41
Gjennomsnitt	0.188	23.06



Figur 2 Grafittskifer lokaliteten på Skogsøya.

Bø i Vesterålen

I området mellom Møklandsfjorden og Jørnfjorden i Bø kommune er det beskrevet en rekke mindre forekomster av grafitt (Neumann 1952) og forekomstene er merket av på det geologiske 1:250000 kartet (Tveten 1978). De fleste av disse forekomstene ble befart sommeren 1992. Disse forekomsten ble opprinnelig undersøkt av Anglo-Norwegian Mining rundt århundreskiftet og siden Neumann (1952) besøkte området har disse forekomstene ikke vært besøkt av andre. Gamle røsk og andre spor av drift er derfor i betydelig grad gjengrodd og dels fjernet ved omlegging av jordbruks- og boligarealer. Dalføret som strekker seg mellom Møklandsfjorden og Jørnfjorden er i svært stor grad fullstendig overdekket og det vil være nødvendig med omfattende bakke geofysiske

undersøkelser for å lokalisere interessante områder. Nedenfor følger en kort beskrivelse av de områder der grafittmineralisering og spor av drift kan observeres i dag.

Kråkberget

Kråkberget grafittforekomst ligger på vestsiden, innerst i Møklandsfjorden, ca. 300 m NØ for Kråkberget gård og handelssted (bilag 1). Forekomsten ble drevet av selskapet Anglo-Norwegian Mining A/S og det ble tatt ut ca. 500 tonn med grafittmalm rundt århundreskiftet. Området er nesten fullstendig overdekket og eneste synlige tegn til drift er et 20m langt og 5-10m bredt vannfylt synk, med en liten tipphaug på N siden (figur 3). I fjæra sees en 2m bred grafittskifer av ganske grovflakig grafitt. Pen og grovflakig grafittmalm observeres på tipphaugen. Analyser viser at C gehalten ligger rundt 20 % (Tabell 2).



Figur 3 Tippehaugen ved Kråkberget gruve

Tabell 3 prøver fra Kråkberget gruve

Forekomstens koordinater 48810 762810		
Prøve	% S	% C
9230a	0.092	21.32
9230b	0.097	20.80
9230c	0.338	22.43
Gjennomsnitt	0.176	21.52

I dag ligger Kråkberget gruva ganske tett opp til bebyggelse og det er lite sannsynlig at forekomsten er av økonomisk interesse i dag.

Jørnfjordområdet

Innerst i Jørnfjorden og langs østsiden av denne opptrer et belte med metasuprkrustustale bergarter som stedvis inneholder grafittmineralisering. I veiskjæringene langs veien ut mot Guvåg sees flere steder rustbrune skifre med grafittmineralisering. De enkelt forekomstene som ble prøvetatt var bla. en veiskjæring aller innerst i Jørnfjorden. To analyser herfra ga en gjennomsnittlig C gehalt på 10.66 % (Tabell 3). Forekomsten er en steiltstående, ca. 5 m bred, uregelmessig mineralisert grafittskifer (figur 4).

Ved Haugsnes på østsiden av Jørnfjorden, sees like ved veien et gammelt gjengrodd røsk. En prøve herfra av en fattig grafittmineralisering inneholder 8.91 %C (Tabell 4).

Tabell 4 Grafittanalyser fra Jørnfjordområdet

Prøve	UTMØ	UTMN	Sted	% S	% C
9218a	48720	762225	Jørnfjord	0.142	15.19
9218b	48720	762225	Jørnfjord	0.180	6.121
9219	48900	761935	Hauganes	0.340	8.909

De ovennevnte forekomster i Møklandsfjord - Jørnfjordområdet har ikke vist noen spesielt interessante geohalter eller kvaliteter. Det vil være nødvendig med ganske omfattende geofysisk bakke kartlegging for å lokalisere evt. nye interessante forekomster. Endel områder ligger også ugunstig til med hensyn til nær beliggenhet til bebyggelse. Bort sett



Figur 4 Veiskjæring med grafittskifer i indre del av Jørnfjorden

fra rent vitenskapelig undersøkelse av grafittmineraliseringene anses dette området for å være uten økonomisk interesse.

KARBON OG SVOVELANALYSER

Analysemetoder

Karbon og svovelanalysene ble utført på følgende måte:

1. Bergarten ble knust til pulver i kjefstetygger og svingemølle
2. Nedknust bergart ble analysert for svovel og karbon i LECO SC-444 svovel-karbon analysator

Sammendrag og konklusjoner

Rapporten beskriver grafittskiferforekomster på noen lokaliteter i Myre og Bø kommuner.

I Hjellsandvika på Skogsøya, Myre opptrer en 3 meter mektig grafittskifer. Skiferen har et gjennomsnittlig karboninnhold på 23 %. Beliggenheten, like i flomålet er ikke gunstig ved videre drift og undersøkelser av forekomsten.

Ved Kråkeberget innerst i Møklandsfjorden har det tidligere vært drevet på en 2m bred grafittskifer. Gjennomsnittlig karbongehalt ligger på 21%. Forekomsten ligger i dag i et svært overdekket område og nokså nær bebyggelse. Selv om interessante tonnasje evt. kan dokumenteres vil ikke beliggenhet være særlig godt egnet for drift.

I Jørnfjorden området er flere små grafittforekomster beskrevet. De har karboninnhold som varierer fra 6% - 15%. Forekomstene er så små og ligger så tett opptil bebyggelse at de er uten økonomisk interesse i dag.

Basert på dagens tilgjengelige informasjon er det sannsynlig at de undersøkte forekomstene ikke inneholder grafittforekomster som har gehalter, tonnasje og /eller beliggenhet som gjør at de har stor økonomisk interesse.

Referanser

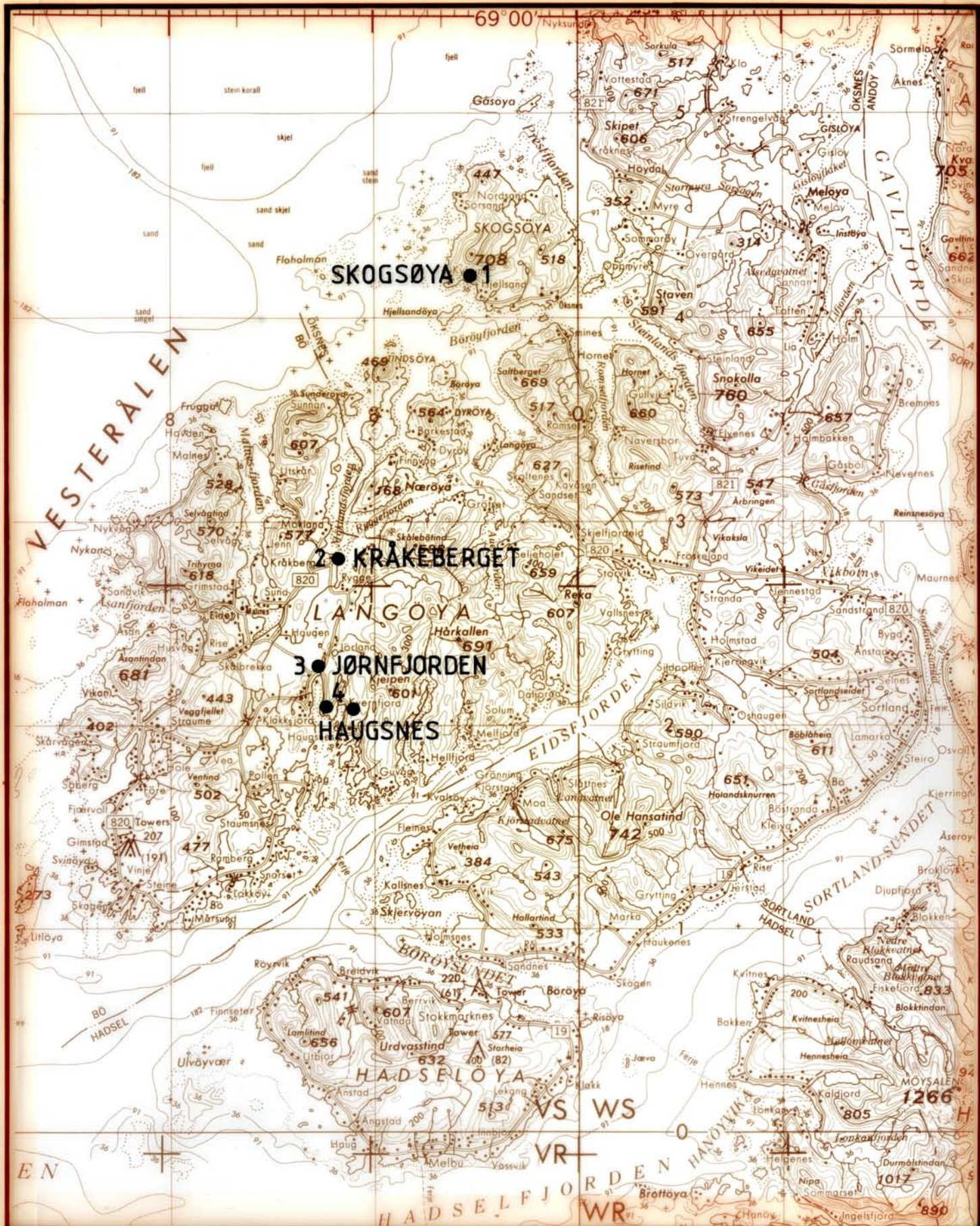
Neuman H. 1952: Grafitt forekomster i Nord-Norge. Bergarkiv rapport 5349.

Myrhaug R.K.A. 1976: Geochemistry of coal, carbonaceous shales and schists. *Cand. Real oppgave i geologi Universitetet i Oslo.*

Griffin W.L., Taylor P.N., Hakkinen J.W., Heier K.S., Iden I.K., Krogh E.J., Malm O., Olsen K.I., Ormåsen D.E. & Tveten E. 1978: Archean and Proterozoic crustal evolution in Lofoten - Vesterålen, N Norway. *Journal of the Geological Society of London* vol. 135, 629-647.

Heier K.S. 1960: Petrology and geochemistry of high-grade metamorphic and igneous rocks on Langøya, Northern Norway. *Norges geologiske undersøkelse*, nr. 207.

Tveten E. 1978: Geologisk kart over Norge: bergrunnskart Svolvær 1:250000. *Norges geologiske undersøkelse*



NGU, NORDLANDSPROGRAMMET 1992
 GRAFITTFOREKOMSTER I
 BØ OG MYRE KOMMUNER
 NORDLAND

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK
 1:250 000

TEGNING NR.
 92.010-01

MÅLT	H.G.	JULI -92
TEGN		
TRAC		
KFR.		

KARTBLAD NR.