



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 3386	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Nordland	Gradering
Kommer fra ..arkiv Nordlandske	Ekstern rapport nr Aspro 1376	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Bleikvassli Grube - geologien i borprofil O,B ved Kjøkkenbukta				
Forfatter Ingolf J. Rui		Dato 21.03. 1983	Bedrift Bleikvassli Gruber A/S	
Kommune Hemnes	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde	Dokument type	Forekomster		
Råstofftype	Erneord			
Sammendrag				

NORDL. BERGM. EMBETE

Arkivnr.

Jnr.

Innk. Saksb.

Eksp.

Merkn.

Bergmesteren i Nordlandske
Bergmesterembete

Sørlandsveien 59

8600 MO I RANA.



PROSPEKTERING A/S

GAMLE RINGERIKS VEI 14, POSTB. 83 - 1321 STABEKK

HELEID AV AKTIESELSKABET SYDVARANGER

TLF.: (02) 53 89 76

TLF.: (02) 53 08 35

TLF.: (02) 53 08 34

TLF.: (02) 12 05 18

TELEX 72 987 aspro n

ARKIV/REF. TLS/bs

STABEKK 14.04.83

Vedrørende : RAPPORT NR. 1376, BLEIKVASSLI.

For Deres orientering oversendes vår rapport nr. 1376 "Bleikvassli
Grube - Geologien i borprofil O_B ved Kjøkkenbukta".

Rapporten omhandler også videre undersøkelsesarbeider.
Rapporten er konfidensiell.

Med hilsen
for PROSPEKTERING A/S


Thor L. Sverdrup
Prospekteringssjef

NORDL. BERGM. EMBETE

Arkivnr.

Jnr. 144/83

Innk. 19.04 Saksb. 

Eksp.

Merkn.

Vedlegg.

A/S Sydvaranger.

Prospekteringsavdeling.

Tlf: 538976 - 120518

INTERN RAPPORT.

Nordraaks vei 2.

1324

Lysaker, Norge.

DATO: 21/3-1983

RAPPORT NR: 1376

KARTBLAD NQ-
33.34-9Antall sider 9
— " — bilag 4

SAKSBEARBEIDER Ingolf J. Rui, geolog

RAPPORT VEDPØRENDE:

BLEIKVASSLI GRUBE - GEOLOGIEN I BORPROFIL O_B VED
KJØKKENBUKTA.

FORDELING

OSLO:

☐	OK
☐	PK
☐	IJR
☐	
☐	
☐	
☐	
☐	
☐	

KIRKENES:

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

ANDRE:

☐	Dir. Smith-Meyer
☐	Bleikvassli Gruber
☐	v/Wolfgang Zobel
☐	Bleikvassli Gruber
☐	v/E. Melgren
☒	Bergmesteren i
☐	Norvland
☐	
☐	

RESYMÉ:

Høsten 1982 ble det boret henimot 900 m fordelt på 3 hull i profil O_B ved Kjøkkenbukta i Bleikvassli Grube-område.

Boringen ble avsluttet tidlig på nyåret av klimatiske årsaker.

Det første borhullet (DH 1/82) skar ca. 4,4 m god malm. Sammenstilling av stratigrafien og tolkning av det geologiske strukturbildet indikerer at profilet preges av en markert antiklinal/synklinal. Foldestrukturene er årsaken til at DH 2/82 er blitt avsluttet for tidlig. DH 3/82 er antakelig også for kort p.g.a. uheldig borhullsavvik.

I de videre undersøkelser anbefales :

- 1) Forlengelse av DH 2 og 3/82.
- 2) Oppboring av naboprofil(er) i nord.
- 3) Oppboring av naboprofil i syd.

KOMMENTAR:

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
Innholdsfortegnelse	2
Oversikt over bilag	2
Innledning	3
Stratigrafien i profil 0 _B	3
Malmskjæringer i profil 0 _B	6
Tektoniske strukturer	8
Konklusjoner, videre undersøkelser	8

B I L A G

Bilag 1:	Borlogg DH 4/75	
	" DH 1/82	
	" DH 2/82	
	" DH 3/82	
Bilag 2:	Avviksmålinger M 1: 1000	
	DH 4/75	
	DH 1/82	
	DH 2/82	
	DH 3/82	
Bilag 3:	Profil 0 _B - geologi / stratigrafi 1: 1000 (Lomme bak)	
Bilag 4:	Kart over profilområdet 1: 1000.	(" ")

IJR/rf

INNLEDNING

Boringen startet på høstparten 1982, ved Kjøkkenbukta på V-siden av "kanalen" i profil O_B (Fig. 1). Det ble totalt boret ca. 897 m fordelt på 3 hull med Ballangen Mek. som entreprenør. Tidligere er det boret ett hull (DH 4/75) i samme profil, på Ø-siden av "kanalen".

Den aktuelle borplassen ble valgt fordi Hovedgruben - Nordgruben sett i sammenheng syntes å indikere at malmen har en utpreget aksial utstrekning, riktignok partivis sterkt forstyrret av tverrfolder med vestlig stupning. Dette tilsa at en eventuell fortsettelse av malmen mot nord mest sannsynlig ville ligge omtrent midt i "kanalen" i profil O_B . Boringene sist sommer bekreftet av denne tankegangen i prinsippet var riktig.

I denne rapporten gis en lithostratigrafisk beskrivelse av Profil O_B basert på borhullslogger og gelogisk kartlegging i dagen. Videre beskrives malm-skjæringer/mineraliseringer samt tolkningen av større foldestrukturer. Til slutt presenteres en plan for videre undersøkelser og boring i løpet av sommeren 1983.

STRATIGRAFIEN I PROFIL O_B

Stratiforme malmer av Bleikvasslitypen er strengt bundet til en bestemt stratigrafisk posisjon. Ved prospektering er derfor detaljerte kunnskaper om lagfølgen et viktig redskap for å bedømme malmpotensialet i et område og dyp til malm. I så måte er borprofil O_B et godt eksempel selv om utkiling av lag, folding og metamorfe/metasomatiske omvandlinger kan gjøre deler av lagfølgen vanskelig gjenkjennbar.

En anvendelig stratigrafi bygger på enkelte karakteristiske bergartsenheter (ledehorisonter) som kan bestå av et enkelt lag eller en spesiell assosiasjon av lag. Ønskelige krav til gode ledehorisonter er:

- I. Lett gjenkjennbare enheter både i borkjerner og i forvitret utgående.
- II. Stor lateral utholdenhet.

I profil O_B er det skilt ut 5 nokså entydige ledehorisonter (L). Disse beskrives i rekkefølge sammen med de mellomliggende strata (S), med angivelse av mektigheter og dyp ned til malmnivået (Bilag 3 og 4).

BLEIKVASSLI GRUBEFELT

0 50 100 200

-  Mikroklingneis
-  Kyanitt gneis
-  Kwartsitt
-  Marmor
-  Granat-glimmer gneis
-  Amfibolitt
-  Malm utgående / i dypet

I. J. Rui, 1983.

Kjökkenbukta

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Felthens

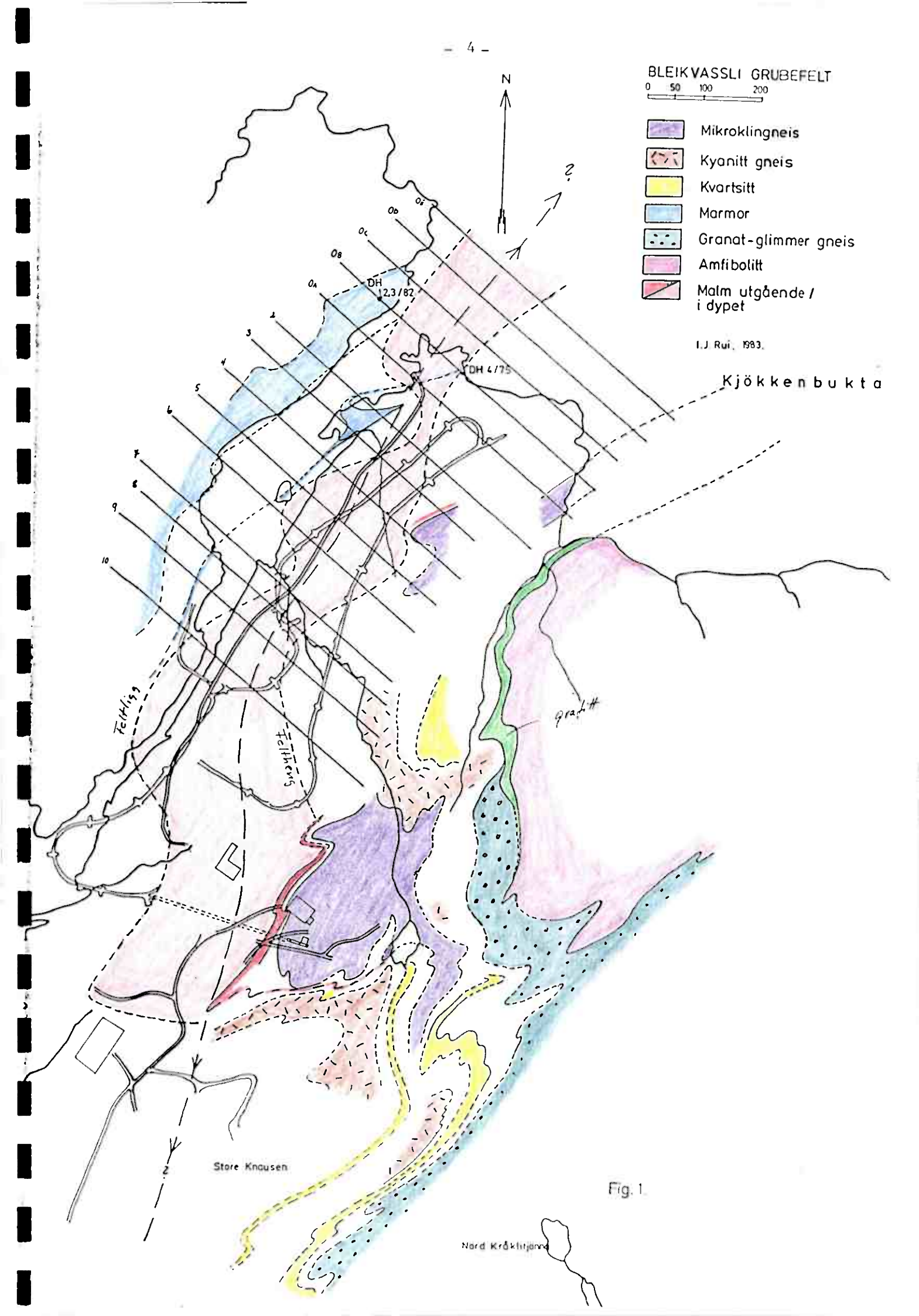
Felthens

grat #

Store Knousen

Fig. 1

Nord Kråkklippen



L₁ Øvre marmor består av homogen, relativt ren og hvit marmor som har sitt utgående på V-siden av "kanalen. Mektighet ca. 70 m. Avstand til malmnivået i profilretningen ca. 190 m.

S₁ Mørk biotittgneis er en relativt biotittrik, ofte slirete gneis med granat. De øverste 10 m fører grov granat (~1 cm) med flere grafittholdige partier. Karbonat som impregnasjon og renere striper opptrer fortrinnsvis inn mot overliggende marmor, ofte sammen med kalksilikater.

I de nederste 20 m er granatene oftest noe mindre og grafitt finnes kun sporadisk og i tynne striper. De nederste ca. 2 m av denne enheten er noe lysere biotitt- (musk.) gneis med granat. Mektighet totalt ca. 30 m.

L₂ Feltspatisk gneis er lys grå av farge og karakterisert ved relativt grove granataggregater som ligger i en lysere, oval eller mandelformet reaksjons-sone. Dette laget har utgående i en liten topografisk forhøyning (stenbrudd), som normalt ligger under vannspeilet. Mektighet i profilet 2-5 m, avstand til malmnivået 150-155 m.

S₂ Biotitt- (musk.) gneis er noe lysere enn S₁. Granatene er gjerne mindre (1-5 mm) og opptrer mer ujevnt. Lysere feltspatiske lag og grafittiske soner finnes, men synes å være utkilende og vanskelig å korrelere fra hull til hull. Mektighet ca. 60 m.

L₃ Biotitt gneis/marmor er en karakteristisk assosiasjon av mørk, biotittrik gneis med grove granater og karbonat i form av rene marmorlag, slirer/striper og impregnasjon. Grafittiske soner opptrer hyppig. Denne sekvensen minner om den øvre del av S₁. Mektighet ca. 16-17 m. Avstand til malmnivået ca. 75 m.

S₃ Biotitt- musk. gneis er gjerne noe lysere enn overliggende sone og fører partivis kyanitt. Granat - staurolitt kan også være tilstede. I enkelte seksjoner av kjernene forekommer grynaktige aggregater av muskovitt som kan representere pseudomorf omvandling av kyanitt. Mørke, grafittiske soner og lyse, mer muskovittrike, delvis kvartsofeltspatiske lag forekommer også. Mektigheten kan være ca. 35 m. Avstand til malm ca. 35 m.

S₄ Muskovitt- (biotitt) gneis består vanligvis av lyse, muskovitt-rike gneiser med relativt lite biotitt. Nedre del av sekvensen er ofte mikroklinførende og kan i mange tilfelle gå gradvis over i nokså typiske mikroklingneis. Denne "heng mikroklingneisen" er karakteristisk for den nordlige delen av Nordmalmen og synes å være velutviklet i profil O_B, og spesielt i DH 3/82, der den også "transgrederer" opp i S₃. Tynne, svakt grafittiske soner

kan opptre i ligg for denne mikroklingneisen (DH 4/75). Noe høyere opp finnes en relativt grov biotitt- kyanitt gneis som er velutviklet i DH 4/75 og 2/82, men ikke gjenfunnet i de to andre hullene.

L4 Malmsoner består av lyse muskovittskifre, ofte sammen med finkornige kvartsittiske lag som begge kan vise varierende sulfidimpregnasjon. Typisk massiv malm med svovelkis/magnetkis har gjerne et metallforhold Pb : Zn som 1 : 3 - drastiske endringer i dette forholdet tyder på effekter forårsaket av metamorf mobilisering.

S5 Muskovitt- (biotitt) gneis/mikroklingneis i ligg av malmsonen. Førstnevnte er alltid mikroklinførende og viser ofte en noe diffus overgang til sistnevnte.

Den typiske "ligg mikroklingneis" har tidligere vært brukt som et kriterium på at man ved boring har passert malmnivået. Mikroklingneisen i heng av malmsonen gjør at man her må være varsom med slike slutninger.

MALMSKJÆRINGER I PROFIL 0_B

I profil 0_B har man to klare skjæringer gjennom malmhorisonten i DH 4/75 og DH 1/82. Stratigrafiske korrelasjoner indikerer at DH 2/82 og DH 3/82 er noe for korte (Bilag 3). En liten og nokså spesiell mineralisering på ca. 244 m dyp i DH 2/82 tydes som lokale, tektonisk mobiliserte malmelementer.

DH 4/75 viser kun subøkonomisk malm, med følgende analyser:

		% Pb	% Cu	% Zn
114.00-115.45:	Musk. gneis	0.00	0.01	0.04
115.45-116.12:	Massiv malm	7.25	0.05	13.00
116.12-116.47:	Musk. gneis	0.32	0.03	0.34
116.47-116.51:	Do.	1.11	0.03	2.41
116.51-117.57:	Do.	0.10	0.03	0.40
117.57-118.22:	Do.	0.30	0.05	0.77
118.22-118.35:	Do., kvartsrik (mobilisat?)	7.58	0.06	0.16
118.35-118.63:	Do.	0.23	0.02	0.04
118.63-120.75:	Musk. gneis	0.00	0.03	0.03
120.75-121.00:	Do.	1.11	0.02	0.04
121.00-123.00:	Mikroklingneis	0.00	0.02	0.04
123.00-123.55:	Kvartsinfiltrert berg (mobilisat)	27.57	0.03	0.61
123.55-124.40	Kvarts	0.02	0.02	0.02

		% Pb	% Cu	% Zn
124.40-125.00:	Mikroklingneis	0.00	0.02	0.05
125.00-125.70:	Kvarts	0.00	0.01	0.01
125.70-127.00:	Mikroklingneis	0.00	0.02	0.06

Malmskjæringer fra 115.45-116.12 m representerer trolig opprinnelig, noenlunde uforstyrret malm. Lokalt høye Pb-analyser lenger ned i tilknytning til rotete, kvartsinjiserte soner tyder på tektonisk anrikning av de duktile malmineralene (blyglans) i forbindelse med folder.

DH 1/82 viser god malm av normal Bleikvasslitype med følgende analyseverdier:

		% Pb	% Cu	% Zn	ppm Ag
243.92-245.00:	Massiv pyrittmalm	4.34	0.33	9.88	65
245.00-246.16:	Do.	4.00	0.58	6.68	40.8
246.16-247.30:	Massiv magnetkis	2.69	1.10	7.40	66.9
247.30-248.33:	Do. med skiferbrudd- stykker	2.95	0.85	6.84	44.4

Den analyserte kjernelengden er 4.41 m. Kun meget svak impregnasjon i heng og ligg, lite kvartssegregasjoner samt nokså normale Pb/Ag -analyser tyder på at skjæringen ligger i et tektonisk rolig område uten nevneverdig mobilisering av duktile mineraler (blyglans, fahlerts, sulfosalter). Skjæringen representerer trolig av disse grunner sann mektighet.

DH 2/82 har antagelig ikke skåret malmhorisonten, men utdrag av kjernelogg viser:

211.65-242.65:	Musk.- biotittgneis med tynne sulfidmobilisater fra 242.15-242.45
242.65-247.90:	Kyanitt-gneis. Stripper av sulfidmobilisater fra 243.61-243.70.

De siste sulfidmobilisatene var mest påfallene, idet de ved mikroskopering viste seg å bestå av en særegen mineralparagenese:

Geokronite	(Hovedmineral):	Pb_5SbAsS_8
Blyglans	(Underordnet) :	PbS
Arsenkis	" :	FeAsS
Fahlerts	" :	$(Cu, Ag)_3 (As, Sb) S_3$
Stannite	" :	Cu_2FeSnS_4

Alle disse fasene er lett mobiliserbare og har antagelig sin opprinnelse i et foldet malmparti under DH 2/82. Mest sannsynlig er mineralene skviset ut fra toppen av den antydende antiklinalstrukturen mellom DH 1 og 2/82.

TEKTONISKE STRUKTURER

Koblingen av geologien fra borhullene i profil 0_B tyder på at vi har en relativt markert antiklinal/synklinal struktur under de dypere delene av DH 2/82. Deformasjonsstilen i området indikerer relativt lange, rolige vestflanker, mens østflankene er betraktelig kortere. Utfyllende opplysninger om strukturene vil vi få først når DH 2 og 3/82 er forlenget. Hvis en tilstrekkelig primær malmbasis er tilstede omkring antiklinal/synklinal-lukningene, kan vi her vente lokalt kompliserte strukturer med spesielt gode malmpartier etter foldenes akseretninger.

Da akseretningen for foldene stuper mot VSV vil antiklinal/synklinal-ombøyningene raskt forflytte seg oppover i nordenforliggende profiler. Ved senere undersøkelser i profil 0_C og 0_D f.eks., vil vi antagelig bore mot en enklere V-flanke i antiklinalen. Borer vi derimot i profil 0_A eller i syd, kan vi fortsatt risikere å støte på det kompliserte foldeområdet.

Det gjøres oppmerksom på at V-flanken i antiklinalen er noe slakere enn det som fremgår av profilet. Dette skyldes at DH 3/82 er tegnet direkte inn i profilet uten at det er tatt hensyn til at dette hullet har et mer nordlig avvik enn de øvrige (Bilag 2). I profilet er altså hullet for langt, slik at lagstillingen blir for steil. Dette har ellers ingen konsekvenser for tolkninger og konklusjoner.

KONKLUSJONER, VIDERE UNDERSØKELSER

Boringene i profil 0_B må sies å være positive, idet malmskjæringen i DH 1/82 har en relativt stor mektighet og viser god malmkvalitet - bedre enn de fleste snitt man kjenner fra Nordmalmen.

Stratigrafisk korrelasjon mellom hullene indikerer at malmsonen passerer over en antiklinal i området mellom DH 1 og 2/82, ledsaget av en synklinal videre ø (Bilag 3). Av denne grunn har ikke DH 2/82 nådd malmnivået. Mikroklin-gneisen nederst i hullet kan representere en hengsone analogt med situasjonen i DH 4/75 og DH 1/82. Den spesielle sulfidparagenesen i nedre del av DH 2/82 indikerer at foldeombøyningen i antiklinalen kan ligge 10-20 m dypere. Her har duktile mineraler blitt skviset ut av den ordinære malmen under høy kompresjon og skjærbevegelser og vandret oppover subparallelt med skifriheten.

DH 3/82 synes heller ikke å ha nådd malmnivået, men dette skyldes et uheldig avvik (Bilag 4). Dette gir et noe fortegnet bilde av antiklinalens V-flanke som blir for steil. Store mengder mikroklingneis i nedre del av hullet synes å ha "spist" seg oppover i stratigrafien. Dette tyder på at mikroklingneisen kan representere en metasomatisk bergart der K-rike løsninger har angrepet og omvandlet deler av bergartslagene - granatrike relikter i mikroklingneisens øvre deler kan antagelig korreleres med tilsvarende soner høyere opp i DH 1/82.

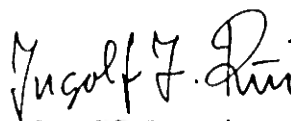
Det er viktig at strukturmønsteret i profil O_B (Bilag 3) betraktes som en tilnærming og ikke en absolutt sannhet. Korrigering av strukturene vil antagelig bli nødvendig når DH 2 og 3/82 er blitt forlenget og helt sikkert når flere profiler er oppboret. Det er også sannsynlig at strukturene omkring foldelukningene er vesentlig mer kompleks enn antydnet.

I de videre undersøkelsene anbefales et borprogram prioritert i rekkefølge:

- I. Forlengelse av DH 2 og 3/82
- II. Oppboring av profilene O_C , O_D og O_E med henholdsvis 2, 3 og 2 borhull (Fig. 1). Alternativt økes profilavstanden slik at samme område dekkes av to profiler à 3 hull (Fig. 1).
- III. Oppboring av profil O_A

Profil O_A boret opp etter de andre profilene fordi man her kan risikere å treffe de samme kompliserende foldestrukturene som i profil O_B . I de nordligste profilene vil vi forhåpentligvis treffe den relativt enkle V-flanke i antiklinalstrukturen fra profil O_B .

Stabekk, 28. mars 1983


Ingolf J. Rui

BILAG 1

(Borlogg)

BILAG 2

(Avviksmålinger)

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. DH 4/75

Profil C_E

Koordinator : Y 30445?

X 884.009

På satt i høyde m.

Lagget av T.J.Rui høsten 1982.

« i retning N130°

« med helning 60°

Borhullets lengde 132,60m

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prove
0.00				
9.40	Jord.			
12.05	Biotittgneis med striper av grafitt (10.50-.89, 11.20 og 11.60).		60°	
13.00	Tap.			
17.40	Biotitt-musk.gneis, spredt granat. Lyse spetter av kyanitt (?). Grafitt- striper (1-2cm) ved 16.3, 17.1 og 17.4.		70°	
18.70	Muskovittgneis, kvartsofeltspatiske og biotittrike bånd.			
23.10	Biotitt-musk.gneis, kvarts-og feltspat- rikere soner. Lyse spetter?		70°	
25.60	Grafittskiifer som flere bånd i biotitt- muskovitt gneis med granat.		70°	
28.10	Muskovitt-(biotitt) gneis.			
30.50	Kyanitt-biotitt gneis (ky ~ 1-3mm).			
34.15	Biotittgneis.			
36.35	Kyanitt- Staurolitt-biotitt gneis, middels grov.		60°	
39.20	Biotitt-musk.gneis, noe lys og kvarts- rik.		70°	
40.80	Kvartsittisk gneis - delvis noe mikro- klingneislignende.			
45.10	Musk.-(biotitt)gneis, svakt grynet.			
51.10	Biotitt-musk.gneis, sotgrå musk. og lyse kvartsbånd. Noe kloritt.		60°	

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
58.30	Musk.-(biotitt)gneis, kvartsrik. Partier med py.			
70.00	Kyanitt-biotittgneis, middels grov. Kasse 0 mangler. Ref. gammel logg.		70°	
77.00	Glimmergneis-type, "småspettet."		70°	
82.60	Kvartsfeltspatisk gneis med muskovitt- rike partier (Glimmerkvartsitt?).			
101.50	Musk.-(biotitt)gneis, delvis noe spettet. Begynner å minne om mikro- klinggneis fra ca. 89.50.		70°	
107.30	Mikroklinggneislignende musk.-(biotitt) gneis. Granatsliret biotittrik sone fra 106.50-.65.			
109.20	Musk.-(biotitt)gneis med et par grafittiske striper.			
112.20	Musk.-(biotitt)gneis		70°	
112.60	Glimmerkvartsitt.			
114.00	Musk.gneis.		70°	
115.45	Musk.gneis, svak imp.		70°	
116.12	Massiv py-malm, delvis breksjert (Pb, Zn-rik).			
120.80	Musk.gneis, varierende sulf.imp.		70°	
122.20	Musk.gneis, fsp.-holdig, svak imp.			
123.00	Mikroklinggneis.			
125.90	Muskovittgneis og tynne mikroklin- gneissoner. Brunlig glimmer i lys, finkornig kvartsfeltspatisk matrix. PbS-mobilisatr. ved 123.00-123.55.			
132.60	Mikroklinggneis.			
	SLUTT.			

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. DI 1/82Profil OBKoordinator: Y 30.298X 884.141Påst i høyde 407.81.

m.

Logget av I.J.Rui høsten 1982.

• i retning N130°E

Hullets posisjon er innmålt av grubemåler O.Mortensen.

• med helning 60°EBorhullets lengde 280m

Avviksmåling utført av geolog W.Zobel.

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
0.00				
46.06	Marmor, ren.			
46.70	Biotittgneis, siste 0,3m med granat (v0,5cm).			
47.31	Marmor, ren.			
51.10	Biotittgneis med granat (v1cm).			
51.81	Grafittisk gneis, homogen.			
53.05	Biotittgneis, lys type med granat (2-4mm).			
53.85	Biotittgneis med granat (0,5-1cm).			
55.36	Grafittisk gneis med biotittgneis i striper.			55.60
55.90	Epidotrik gneis (grønn).			
56.03	Lys gneis med grafittstriper.			
75.42	Biotittgneis med granat (v0,5m). Grafittiske striper ved 57.20, 58.30 og 65.35.			
77.50	Biotitt-musk.gneis (lysere) med granater (2-3mm).			
80.20	Feltspatisk gneis, lys grå med ovale granataggregater i lysere reaksjonssone			
91.20	Biotitt-(musk.)gneis, rel. lys med spredt granat (1-3mm), sporadisk større individer (0,5-1cm).			
92.25	Kvartsfeltspatisk gneis, lys grå.			
98.12	Biotitt-(musk.)gneis, hyppig granat (2-5mm).			

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skifrlighet	Bergart prøve
107.25	Do., sporadisk granat (1-2mm). Kvartsfeltspatisk sone fra 105.90- 106.45.			
110.75	Do. med hyppig granat (2-5mm).			
121.15	Do. med sporadisk granat.			
129.05	Do. med tallrik grafittiske striper, delvis med magnetkis. Sporadisk granat (1-3mm), grovere i stripete aggregater.			
143.05	Biotitt-(musk.)gneis med sporadisk granat (1-3mm).			
149.25	Biotitt-gneis med hyppig granat (1-5mm), aggregater ofte arrangert i striper. Små hvite spetter fra 148.10.			
156.42	Marmor. Biotittgneis fra 143.18- 143.75.			
159.55	Biotittgneis med granat (0,5-1cm) noe spredt. Grafittholdige striper fra 157.85- 158.40.			
161.87	Kvartsofeltspatisk gneis med granat- aggregater i linseformede, lyse reak- sjonssoner.			
165.65	Biotitt gneis med kvartsofeltspatiske lysere striper. Mørkere grafittiske striper og hyppig granat (1-3mm).			
170.45	Grafittisk, koksgrå gneis. Finkornig, stedvis med grå porfyroblaster (0,5cm).			
180.10	Biotitt-(musk.)gneis med spredt granat (1-3mm). Stedvis større aggregater, særlig til 172.85 (1-2cm).			
182.90	Biotitt gneis med hyppige grafittiske striper. Stedvis granat og grå porfyroblaster.			
184.50	Kyanitt-biotitt gneis (ky 2-4mm).			
185.45	Biotitt-musk.gneis med grafittiske striper.			
185.90	Tap.			
186.32	Biotitt-musk.gneis med grafittiske striper.			

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiftrighet	Bergart prove
191.30	Kvartsfeltspatisk, lysere grå gneis.			
192.57	Biotitt-musk.gneis med grafittiske striper.			
193.84	Kyanitt-biotitt gneis, ky delvis sporadisk.			
195.38	Biotitt gneis pepret med granat (1-2mm), grafittiske striper.			
201.43	Kyanitt-biotitt gneis. Grov.			
204.25	Musk-(biotitt) gneis med et par grafittiske striper.			
206.10	Musk.-(biotitt) gneis, soner med granat (1-2mm) og orsmå hvite gryn?			
227.90	Musk.-(biotitt) gneis.			
232.20	Mikroklingneislignende bergart, diffus overgang. Mandelstruktur.			
236.22	Do., men mer typisk mikroklingneis av lys finkornig type. En del kv.-slirer.			
236.47	Do., med grove granataggregater.			
238.20	Musk.-(biotitt) gneis/mikroklingneis, delvis med mandelstruktur.			
243.91	Musk.-kvartsgneis. Lys med gråhvite spetter (malmsone type).			
244.90	Py-malm (Zn-rik) med noe bergartsinnblanding.			
246.12	Massiv py-malm.			
247.24	Massiv Po-breksje malm. Cu-rik.			
248.13	Do. med enkelte skiferbruddstykker.			
248.34	Musk.skifer med imp.			
251.20	Kvartsitt, gråhvit feltspatisk.			
258.35	Musk.-(biotitt) gneis. Overgangstype delvis med mandelstruktur.			
280.00	Mikroklingneis, typisk fra 262.30.			

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. DH 2/82
Koordinator: Y 30.298
På satt i høyde 407.81 m.
* i retning N 130° Ø
* med helning 40° Ø
Borhullets lengde 297.60 m

Profil 0_B
X 884.141

Logget av I.J. Rui høsten 1982.
Hullets posisjon er innmålt av grube-
måler O. Mortensen.
Avviksmåling er utført av geolog
W. Zobel.

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
0.00				
44.04	Marmor, ren.			
45.22	Biotittgneis, spredt granat (1-3 mm).			
49.24	Do. tett m. grove granater (0.5-1 cm).			
49.68	Grafittisk gneis.			
50.63	Epidotrik gneis, grågrønn. Nokså tett m. gra- nat (1-4 mm). Enkelte tynne marmorstriper siste 30 cm.			
51.25	Biotittgneis, nokså tett m. granat (2-5 mm). Små hvite korn (1-2 mm).			
51.75	Biotittgneis, finkornig mørk.			
53.85	Biotittgneis, hyppig granat (0.5-1 cm).			
54.10	Grafittisk gneis, mørk finkornig.			
56.90	Epidotrik gneis, grågrønn m. biotittrike sli- rer. Grafittiske partier fra 55.22 - 55.42 og 56.67 - 56.73.			
59.88	Biotittrik gneis m. nokså hyppig granat (2-5 mm).			
62.05	Biotittgneis, finkornig m. spredte granater (1-2 mm).			
62.75	Biotittgneis m. lysere striper. Tettere m. granat (2-6 mm).			
63.26	Do. spredte granater (1-2 mm).			
63.57	Do. m. enkelte grove granataggregater (1-2 cm).			
63.96	Do. lite eller ikke granat.			
66.25	Do. tett m. granat (4-10 mm).			
67.34	Biotitt-(musk.)gneis. Ikke granat.			
71.16	Biotittgneis, noe båndet/sliret m. hyppig granat (1-7 mm).			
72.82	Lysere båndet gneis, sporadisk små granater.			
76.60	Kvartsofeltspatisk grå gneis m. hyppige gra- nataggregater i lys reaksjonsrand.			
78.30	Biotittgneis m. enkelte kvartsofeltspatiske soner. Ørsmå, hvite spetter (1 mm).			
79.88	Kvartsofeltspatisk grå gneis m. hyppige granat- aggregater i lys reaksjonsrand. Lite granat siste 40 cm.			
82.95	Biotittgneis, mørk m. lysere kvartsofeltspatis- ke soner. Sporadisk granat (1-2 mm).			
83.72	Kvartsofeltspatisk, lys grå gneis. En og annen granat (~ 1 mm).			

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prove
85.22	Biotitt-(musk.)gneis, noe lysere enn tidligere. Tynne kvartsofeltspatiske soner. Kvartsinfiltrert, sporadisk granat (1 mm).			
93.00	Do. m. jevnt, spredt granat (2-5 mm).			
96.30	Do. lite/ikke granat.			
97.26	Kvartsofeltspatisk lys grå gneis, noe spredte granataggregater i lys reaksjonsrand.			
113.38	Biotitt-musk.gneis, rel. lys. Granat sporadisk/mangler, bortsett fra granatrikt parti 109.85 - 110.10.			
115.50	Kvartsofeltspatisk gneis, gråhvit, slirete og delvis kvartsinfiltrert. Varierende musk. innhold. Enkelte soner m. granat (2-4 mm).			
131.05	Biotitt-musk.gneis, kvartsofeltspatisk. Varierende fra gråblå-gråhvit (kvartsinfiltrert) Sonevis granat i de lyse lagene (2-4 mm) fra: 117.40 - 117.90, 129.77 - 129.95. (Ellers meget sparsomt).			
134.17	Do. men pepret m. granat (1-2 mm).			
137.20	Do. mer sparsomt m. granat (1-3 mm).			
137.92	Lysere, kvartsofeltspatisk gneis, rik på granat (2-4 mm).			
138.95	Biotittgneis, kvartsofeltspatisk - ikke granat.			
142.74	Biotittgneis, slirete m. hyppig granat (4-10 mm) Grafittiske partier 140.05 - 140.20.			
143.79	Kvarts-fsp. pegmatittisk bergart infiltrert i grønnlig klorittisk, opprevet sone. Noe marmor.			
145.00	Biotitt-granatgneis (grov, som ovenfor).			
146.10	Marmor - hard, tett.			
146.30	Biotitt-granatgneis (2-5 mm).			
147.25	Biotittgneis, ikke granat.			
147.50	Kvartsofeltspatisk gneis, gråblå tett - ovale aggregater av granat, lys reaksjonsrand (mandelstruktur).			
148.95	Biotittgneis, noe kvartsofeltspatisk m. spredt granat (1-3 mm).			
150.05	Biotitt-(musk.)gneis, rel. finkornig, homogen.			
151.30	Grafittisk gneis (også sotaktig grå grafittholdige (?) soner fra 147.50).			
166.40	Biotitt-musk.gneis, ofte m. grå pseud.porfyroblaster av sericitt. Oppsprukket, dårlig fjell.			
169.82	Kvartsofeltspatisk gneis, gråhvit til gråblå m. granater i bleket reaksjonsrand. Soner m. biotitt-musk.gneis m. porf. (som ovenfor).			
171.00	Musk.-(biotitt)gneis m. grå sericitt pseudo-morf eller kyanitt ?			
171.70	Grå, mer kvartsofeltspatisk gneis, delvis granat m. lys reaksjonsrand.			
181.52	Musk.-biotittgneis, ofte grynet (2-5 mm) av sericitt (?) etter kyanitt ?			
182.15	Kvartsitt, gråblå finkornig m. granataggregater i glimmerrike stikk.			
188.25	Musk.-biotittgneis m. pseud.-grå og rel. store etter kyanitt ?			

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
189.60	Do. m. flere grafittiske striper (ikke ky-pseud.)			
201.35	Musk.-(biotitt)gneis, homogen.			
203.23	Do., men noe mer stripet og kvartsofeltspatisk.			
204.77	Musk.-(biotitt)gneis.			
207.78	Kvartsofeltspatisk musk.gneis m. uregelmessige sjatteringer (kan minne litt om mikroklingneis av lys type).			
210.00	Musk.-biotittgneis m. musk. aggregater (etter ky ?).			
211.65	Do. men noe lysere.			
242.65	Musk.-biotittgneis - tynne sulfidmobilisater fra 242.15 - .45.			
247.90	Kyanittgneis, middels grov, typisk. Sulfid- mobilisater (fahlerts ?) i striper 243.61 - .70.			
253.18	Musk.-(biotitt)gneis.			
263.43	Musk.gneis.			
266.10	Kyanitt-biotittgneis (ky $\bar{<}$ 1 cm) m. granat fra 265.30.			
268.15	Musk.-(biotitt)gneis.			
272.95	Kvartsitt - gråhvit, tett.			
273.90	Musk.-(biotitt)gneis, noe grynet ($\sim$ 2 mm, ikke ky).			
278.20	Kvartsitt - gråhvit, tett. Noe slirete.			
281.60	Musk.-(biotitt)gneis, delvis m. ormaktige kvarts . Kan partivis minne noe om mikroklin- gneis.			
285.23	Mikroklingneis, mer typisk.			
285.53	Do. m. grove granataggregater.			
297.60	Mikroklingneis, slirete. Oppknust fra 286.50 - 288.70.			

Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. DH 3/82

Profil O_B

Koordinator: Y 30.298

X 884.141

På satt i høyde 407.81 m.

Logget av I.J. Rui høsten 1982.

* i retning N 130°Ø

Borhullets posisjon er innmålt av grube-
måler O. Mortensen.

* med helning 90°

Avviksmåling av geolog Wolfgang Zobel.

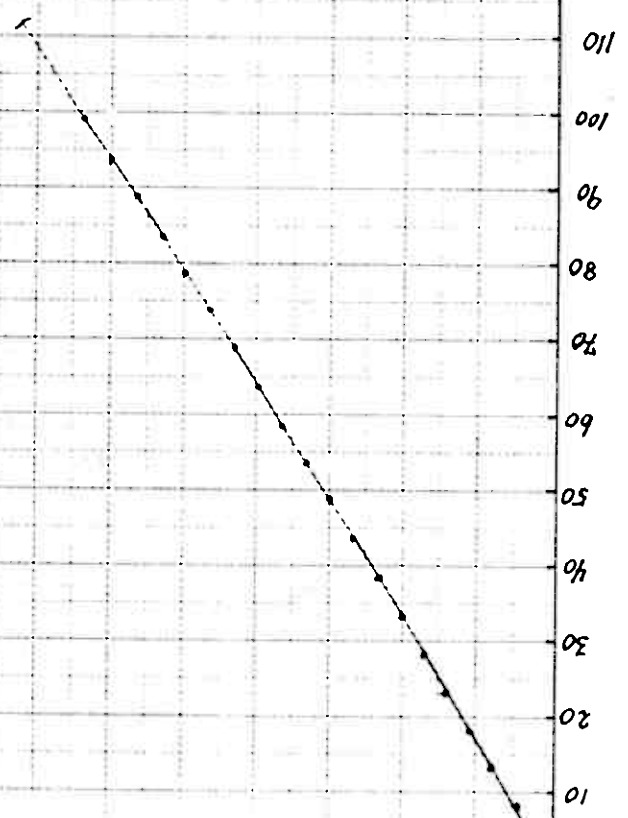
Borhullets lengde

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
0.00				
60.80	Marmor, ren.			
61.16	Uren marmor/kalkrik gneis.			
64.35	Biotittgneis m. grov granat (0.3-1 cm).			
64.60	Grafitt og kalkrike striper.			
64.80	Biotittgneis m. granat (< 0.5 cm).			
65.62	Grafitt og enkelte kalkholdige striper.			
66.63	Epidotrik gneis, grønne sjatteringer.			
69.95	Biotittgneis m. grov granat (0.5-1 cm).			
71.35	Kalkholdig, lys gneis m. grafittiske striper.			
73.46	Biotittgneis, spredt grov granat (~ 0.5 cm). Grafitt 5 cm ved 72.40.			
75.60	Kalkholdig, lys gneis m. grafittiske striper.			
84.90	Biotittgneis, nokså jevnt m. granat (0.3-0.7cm).			
89.55	Do. sporadisk granat (1-3 mm).			
92.00	Do. hyppig grov granat (0.5-1.5 cm).			
93.47	Do. spredt grov granat (~ 0.7 cm).			
94.50	Do. hyppig grov granat (~ 1 cm).			
97.50	Do. sporadisk granat (1-4 mm).			
98.80	Do. hyppig grov granat (0.3-1 cm).			
100.60	Do. hyppig granat (1-3 mm).			
105.27	Biotittgneis, grønnlig (kloritt), sporadisk granat (1-3 mm).			
107.63	Biotittgneis m. lyse, kalkholdige striper. Hyppig granat (1-7 mm).			
108.60	Biotittgneis, finkornig, homogen, gradvis færre granater (1-7 mm).			
108.71	Feltspatisk grå gneis m. hyppig granat i lys reaksjonsrand.			
110.72	Biotittgneis, finkornig. Noe lysere/mørkere striper. Sporadisk granat (1-3 mm).			
113.70	Feltspatisk grå gneis, mikroklingneisliknende (lys type). Små granater/aggregater.			
116.50	Biotitt-musk.gneis, spredt granat (1-7 mm).			
120.11	Biotittgneis, noe lys (feltspatikere). Lyse/ mørke striper. Sporadisk granat (1-2 mm).			
121.68	Feltspatisk, grå gneis (homogen).			
130.33	Biotittgneis, rel. lys type. Homogen, fin- kornig. Spredte små granater.			
131.02	Do. tettere m. granater (2-4 mm).			
132.10	Biotittgneis, grynet av sericitt (?) - aggregater (1-2 mm).			
160.00	Biotitt-musk.gneis, noe lys.			

Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skiffrighet	Bergart prøve
160.10	Kvarts.			
160.32	Grafitt.			
161.00	Biotitt-musk.gneis.			
161.30	Grafitt.			
170.32	Biotitt-musk.gneis, nokså homogen. Litt grafitt 162.40 - .50 ?			
172.10	Do. m. grafittiske striper.			
183.85	Biotittgneis, nokså homogen. Partivis m. hvite gryn i mm-skala (karbonat). Partier virker svakt grafittisk (178.70 - 183.50).			
187.35	Biotittgneis, rel. lys kv.-fsp.holdig. Spredte granater (~0.5 cm).			
190.30	Do. noe mer granat (1-3 mm).			
194.66	Biotittgneis, rel. lys kv.-fsp.-rikere. Lyse/mørke bånd.			
195.77	Do. m. granat (1-2 mm).			
198.12	Do. uten granat.			
198.65	Feltspatrik lys gneis m. granat i lys reaksjons- rand.			
203.75	Biotittgneis, grov, slirete m. hyppig granat (0.3-1 cm). Lyse striper er kalkholdige.			
204.20	Grafitt.			
207.03	Biotittgneis som ovenfor. Mer spredte granater (3-8 mm). Grafittisk 205.53 - .78.			
207.53	Grafittisk gneis m. lyse kalkholdige bånd.			
210.40	Biotittgneis, grov m. hyppig granat (4-8 mm). Grafitt 208.85 - .92.			
210.75	Kalkholdig lys gneis m. hyppige grafittiske bånd.			
214.13	Biotittgneis, hyppig granat (3-8 mm). Kalkrike striper.			
216.92	Do. mer spredt granat (3-6 mm). Kalkrike stri- per (5 cm CaCO ₃ + litt grafitt i begynnelsen).			
217.76	Biotittgneis, granatrik (3-5 mm). Kalkholdig.			
218.08	Do. m. to marmorstriper, 5 og 10 cm.			
218.25	Biotittgneis m. granat. Tynne grafittstriper.			
220.75	Biotittgneis, granatrik (3-10 mm).			
222.22	Grafittisk gneis m. lyse kvartsofeltspatiske bånd.			
224.40	Musk.-(biotitt)gneis, lys.			
232.08	Biotittgneis, gråhvite grynede aggregater av musk. (?) etter kyanitt (?). Tynne grafitt- striper ved 224.45 og 225.20.			
237.10	Grafittstriper m. enkelte soner av musk.-rik gneis.			
239.60	Biotitt-kyanitt gneis (ky delvis omvandlet).			
244.85	Biotitt-musk.gneis pepret m. små granater (~1 mm).			
245.85	Do. uten granater.			
250.40	Mikroklingneis, diffus overgang første 0.5 m. Granataggregater 246.76 - .87, 250.39 - .40. Diffus stripet overgang siste 0.4 m.			
250.75	Stripet/båndet, sterkt deformert mikroklin- gneis (?), noe py, po.			

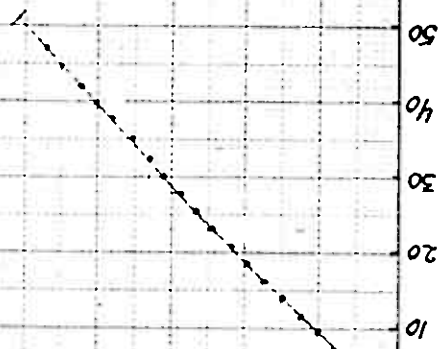
Boret meter	Bergart	Kjerne- mangel	Skifrighet	Bergart prøve
255.36	Mikroklingneis, typisk.			
257.06	Do. m. enkelte granataggregater i "mikroklin- øyne".			
257.46	Mørk biotittgneis, finkornig og homogen. (Hvite spetter på slutten).			
258.20	Mikroklingneis m. kraftig mantlet granat. Hyppige aggregater (~1 cm).			
260.44	Do. m. samme type granat ganske sporadisk.			
261.95	Deformert mikroklingneis (biotittgneis ?), sonevis kraftige granataggregater.			
280.00	Mikroklingneis, typisk. Hydrothermal kvarts 273.93 - .98, 274.25 - .48. Sterkt oppknust 274.95 - 276.10.			

SØ 70 80 90

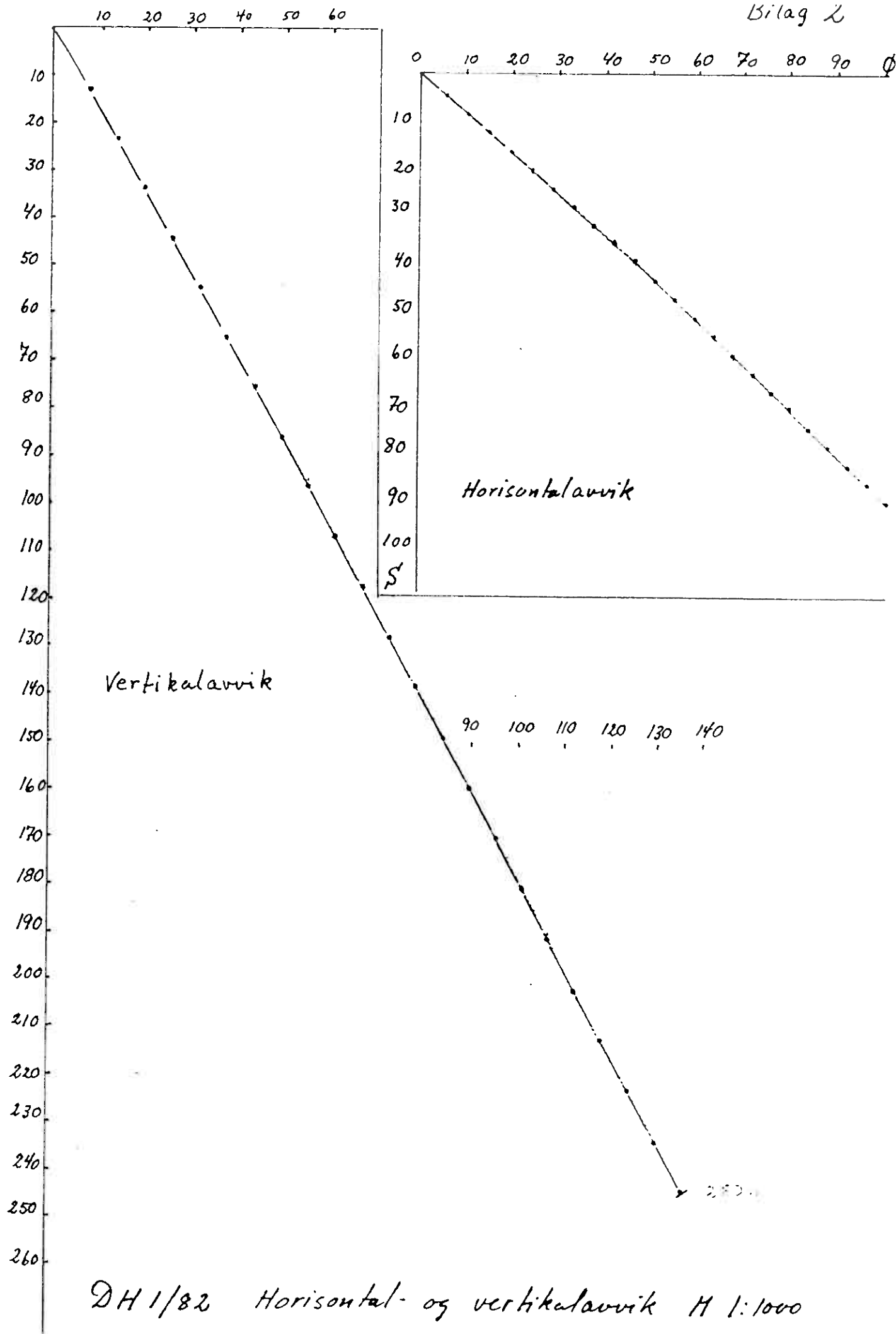


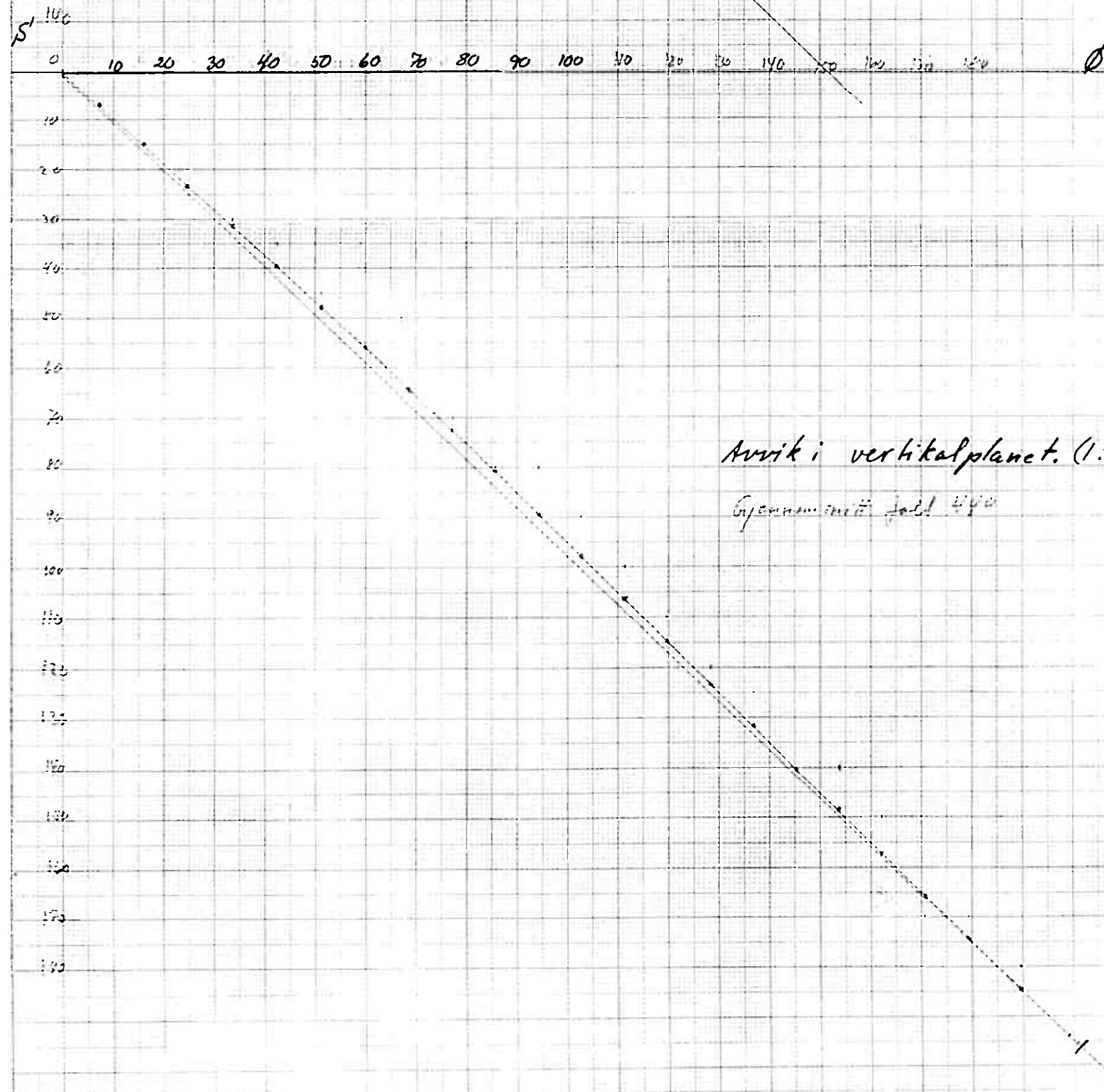
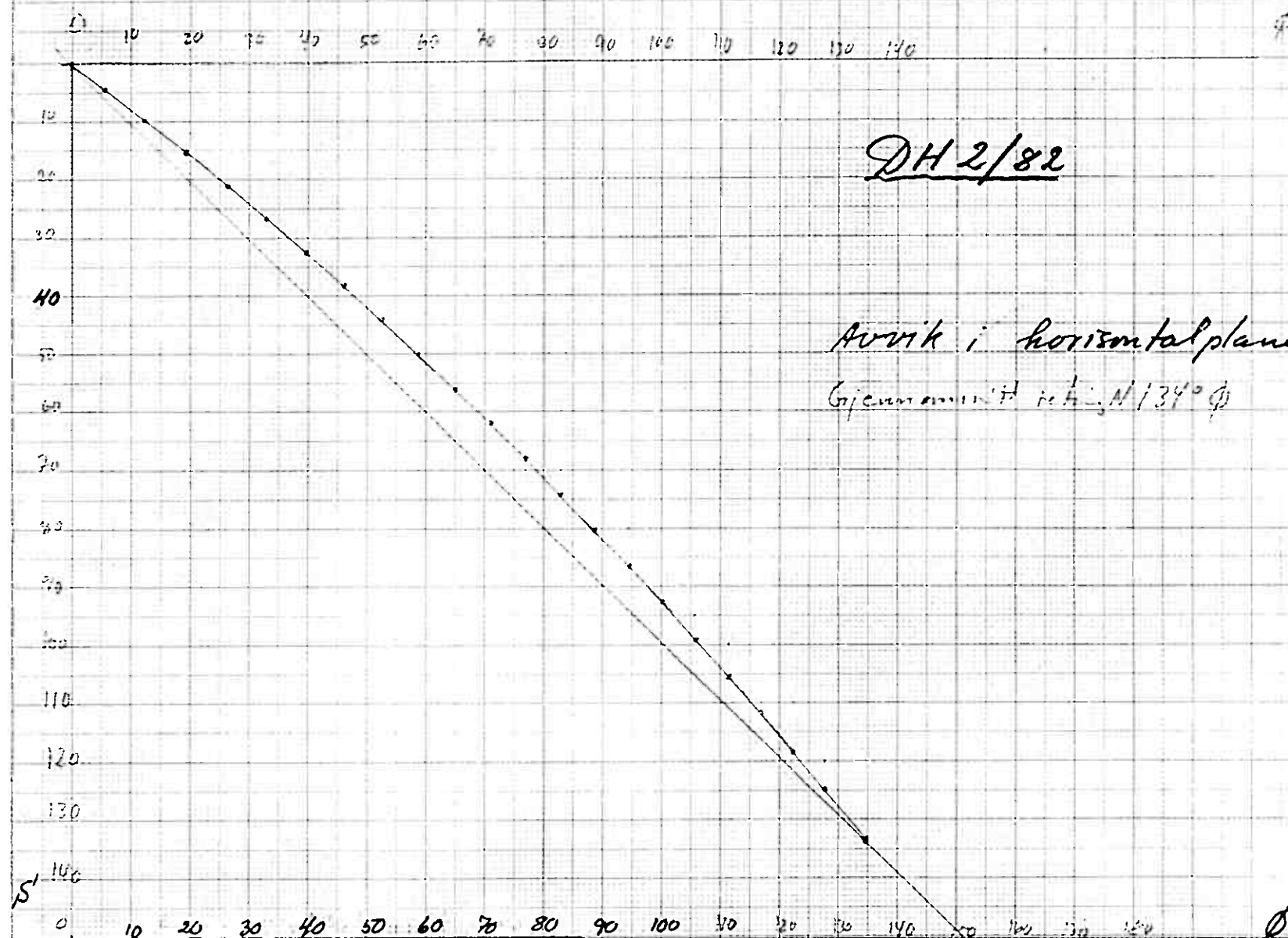
Horizon kadavrik 1:1000

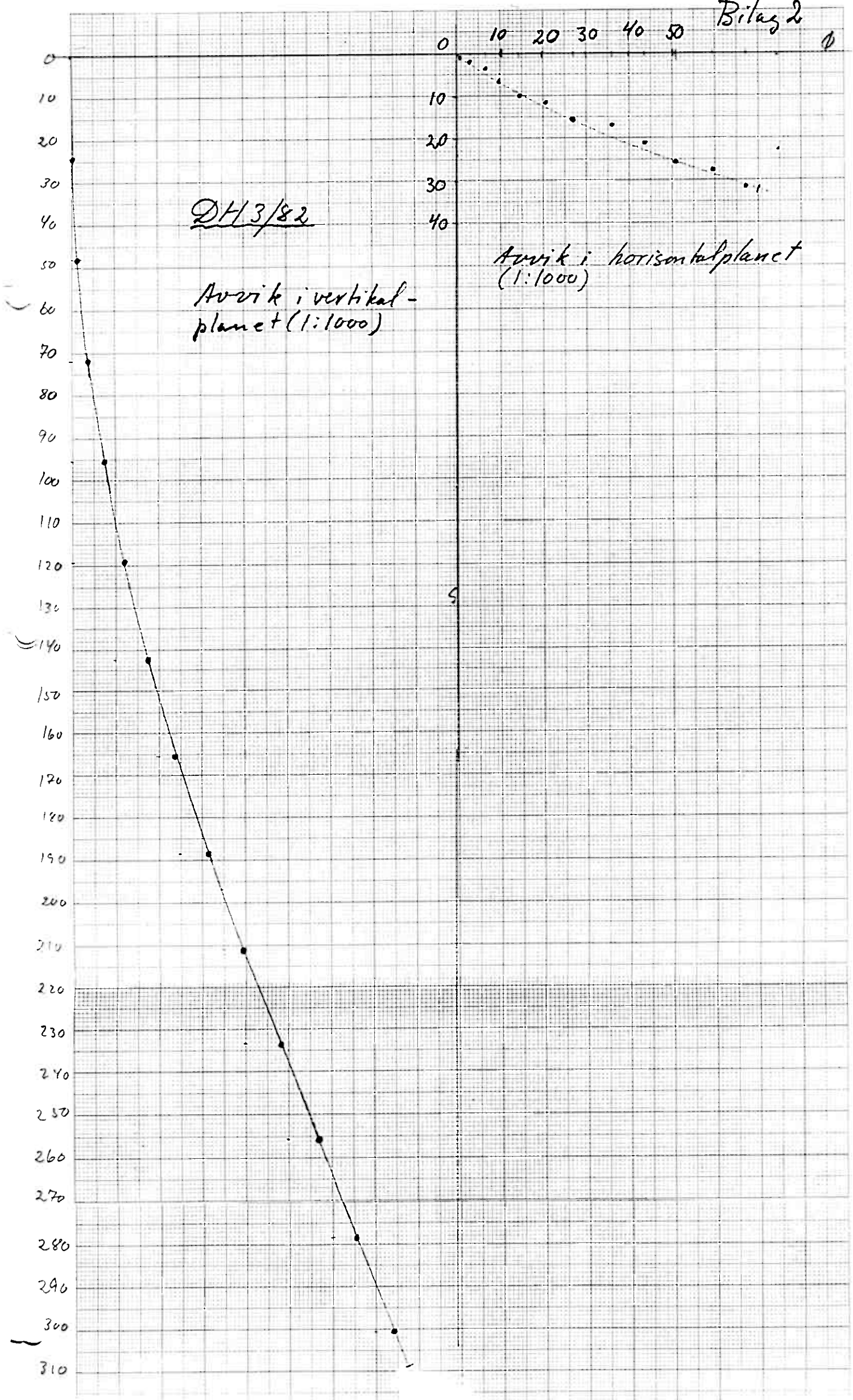
Ø 70 80 90



S







Bleikvassli Grube

Geologi, profil 0B

M=1:1000



- Malm, massiv
- Muskovitt gneis /kvartsitt (malmsonebergarter)
- Mikroklin gneis
- Biotitt gneis
- Muskovitt (biotitt) gneis
- Kvartsitt /kv. - fsp. gneis
- Biotitt - muskovitt gneis
- Marmor
- Kalkholdig skifer
- Grafittskifer
- x x Staurolitt
- // Kyanitt
- o o -- Granat
- Pseud. = musk. aggregater pseudomorf etter kyanitt?

