

Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Nordland Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 5471	Intern Journal nr	Internt arkiv nr Boks nr 14	Rapport lokalisering Nordland	Gradering Åpen
Kommer fra arkiv Nordlandske	Ekstern rapport nr NGU 88.177	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato

Tittel
Sporelementinnhold og -variasjoner i beryllium-forekomstene ved Bordvedåga, Høgtuva-vinduet

Forfatter Rune Wilberg	Dato 11.11. 1988	Bedrift
---------------------------	---------------------	---------

Kommune Rana	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad 1927 I	1: 250 000 kartblad
-----------------	-------------------	-----------------------------	------------------------------	---------------------

Fagområde Geologi Geokjemi	Dokument type	Forekomster
Råstofftype	Emneord	

Sammendrag

Av de forskjellige Be-mineraliseringstypene som er kjent fra Høgtuva-vinduet er sporelementanalyser her brukt til å karakterisere fire av dem. Det er Bordvedåga-forekomsten, den anomale gneisen (MG), mineraliseringer i Lia og mineraliserte aplitter. Neste kapittel omhandler Bordvåga-forekomsten med sporelementdistribusjonsdiagrammer basert på 85 analyser fra Pack-Sack borkjerner. I siste kapittel presenteres diverse sporelementanalyser som er gjort utenfor NGU.

NGU-rapport nr. 88.177

Sporelementinnhold og -variasjoner
i beryllium-forekomstene ved
Bordvedåga, Høgtuva-vinduet.



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

NGUPostboks 3006 - Lade
7002 Trondheim
Tlf. (07) 92 16 11
Telefax (07) 92 16 20

RAPPORT

Rapport nr.	88.177	ISSN 0800-3416	Åpen/Forfrolig til
Tittel: Sporelementinnhold og -variasjoner i beryllium-forekomstene ved Bordvedåga, Høgtuva-vinduet.			
Forfatter: Rune Wilberg		Oppdragsgiver: NGU	
Fylke: Nordland		Kommune: Rana	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Mo i Rana		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1927 I, Mo i Rana	
Forekomstens navn og koordinater: Bordvedåga 44975 736575		Sidetall: 60 + 26 Pris: Kartbilag:	
Feltarbeid utført: 1983 - 87	Rapportdato: 11/11-88	Prosjektnr.: 2441.00.22	Seksjonssjef: T. Lindal
Sammendrag: Av de forskjellige Be-mineraliseringstypene som er kjent fra Høgtuva-vinduet er sporelementanalyser her brukt til å karakterisere fire av dem. Det er Bordvedåga-forekomsten, den anomale gneisen (MG), mineraliseringer i Lia og mineraliserte aplitter. Fordeling og korrelasjon for Be, Zr, Nb, Y, Sr, Rb, Zn, Cu, Pb, Ba, Sn, Mo, U, Th, Co, Ce, La og Li i de forskjellige mineraliseringstypene er studert. Neste kapittel omhandler Bordvedåga-forekomsten med sporelementdistribusjonsdiagrammer basert på 85 analyser fra Pack-Sack borkjerner. I siste kapittel presenteres diverse sporelementanalyser som er gjort utenfor NGU. Det viser seg at Bordvedåga-forekomsten er sonert med lagvis anrikning av elementene i to assosiasjoner: 1) U, Th, Nb, Zr, Be, Sn, Mo, Ba, Cu og 2) Y, Ce, La, Rb, Li. Denne soneringen i malmen kan ha betydning for fastsettelse av malmgrensene da yttrium og sjeldne jordarter som er de bielementer som antas å ha størst verdi har den største anrikningen utenfor Be-malmen. Korrelasjonsanalysen viser at i hovedtrekk er elementenes oppførsel relativt lik i de fire mineraliseringstypene, når en ser bort fra soneringen i Bordvedåga-forekomsten. De fleste av elementene med innbyrdes god positiv korrelasjon kan samles i en hovedgruppe: U, Th, Nb og Zr har god positiv korrelasjon med hverandre i alle de fire mineraliseringstypene. Y, Ce og La er med i denne faktoren unntatt i Bordvedåga-forekomsten. Analyse av sporelementer som tidligere ikke er analysert fra Bordvedåga-forekomsten viser at Bi, Ga, Hf og Ta følger samme anrikningstrend som de fra før kjente granittofile elementene (Be, Zr, Nb, Y, REE, U, Th, Rb, Zn, Pb, Sn, W og Co).			
Emneord	Malmgeologi	Beryllium	Uran
	Sjeldne jordarter	Granitt	Prekambrium
	Kjemisk analyse	Geokjemi	Fagrapport

INNHALD

	side
Innledning	4
Sporelementkarakteristika for fire beryllium- mineraliseringstyper	6
Fordelingen av sporelementer i Bordvedåga-forekomsten	52
Sporelementinnhold i Bordvedåga-forekomsten	53
Sjeldne jordartsanalyser	53
Sporelementer analysert ved Caleb Brett Lab.	55
Analyser av B, F og Li ved MESA	58
Referanser	60

Bilag

1. Analyseresultater

INNLEDNING

Av de forskjellige Be-mineraliseringstypene som er kjent fra Høgtuva-vinduet (Wilberg 1987a) er sporelementanalyser brukt til å karakterisere fire av dem. Det er Bordvedåga-forekomsten, den anomale gneisen (MG), mineraliseringer i Lia og mineraliserte aplitter. Fordeling og interelement-slektskap til Be, Zr, Nb, Y, Sr, Rb, Zn, Cu, Pb, Ba, Sn, Mo, U, Th, Co, Ce, La og Li i de forskjellige mineraliserings-typer er studert.

Neste kapittel omhandler Bordvedåga-forekomsten med sporelementdistribusjonsdiagrammer basert på 85 analyser fra Pack-Sack borkjerner fra 1986.

I siste kapittel presenteres diverse sporelementanalyser som er gjort utenfor NGU.



Fig. 1. Geologisk kart med Be-mineraliseringer over den østlige del av Høgtuva-vinduet.

SPORELEMENTKARAKTERISTIKA FOR FIRE BERYLLIUM-MINERALISERINGSTYPER

Beryllium-forekomsten ved Bordvedåga ble funnet ved høye innhold av U og Th, og høyt U/Th forhold i tidligere innsamlede prøver. Da det i 1987 ble funnet flere Be-mineraliseringer (Wilberg 1987a) hvor en umiddelbart i felt ved hjelp av beryllometer og scintillometer kunne konstatere at en ikke alltid hadde positiv korrelasjon mellom uran og beryllium, og det samtidig er funnet flere typer av Be-mineraliseringer, er det utført korrelasjonsanalyse av 18 sporelementer innen fire mineraliseringstyper. Dette for å studere elementkorrelasjoner innen hver enkelt type og påvise eventuelle forskjeller mellom dem.

De fire mineraliseringstypene som er representert i korrelasjonsanalysene er Bordvedåga-forekomsten (BMZ), den anomale/mineraliserte gneisen som omgir BMZ (her forkortet MG, og omfatter HMZ og WMZ), mineraliseringer i Lia og mineraliserte aplitter (fra Snøfjellet og Fagervoldvatnet). De er alle beskrevet i tidligere rapporter f.eks. Wilberg (1987a) (fig. 1).

Analyseresultatene som er brukt i korrelasjonsanalysene finnes i bilag 1. Gjennomsnittsverdier og standardavvik av de analyserte sporelementene i de fire mineraliseringstypene er gitt i tabell 1 og inter-element forhold i form av korrelasjonskoeffisienter er gitt i tabell 2.

Som grunnlag for gjennomsnittsberegninger i Bordvedåga-forekomsten er det her tatt med noen prøver som ligger utenfor de satte malmgrenser på 0.1 % Be, slik at gjennomsnittsverdiene i malmen som er gitt her avviker noe fra de som er gitt tidligere (Wilberg 1987b, Furuhaug & Wilberg 1987).

Av tabell 1 sees det at mineraliserte aplitter skiller seg ut fra de andre typene ved betydelig høyere innhold av Ba og Sr, og lavere Rb-innhold. De er også betydelig lavere på Sn, Pb, Zn og Be, og høyere på Ce og La.

Ellers kan bemerkes at beryllium-malmen (BMZ) har høyere bariuminnhold enn MG. Den har også lavest Mo-innhold av mineraliseringstypene. Mineraliseringene i Lia har høyest Mo-innhold og markert lavt uran-innhold. I mange prøver er innholdet av Cu og Mo under deteksjonsgrensen og de utregnede gjennomsnittsverdier er derfor usikre.

Korrelasjonskoeffisientene mellom hvert elementpar i de fire mineraliseringstypene er regnet ut vha. EDB og presentert i tabell 2.

Innen hver mineraliseringstype er elementene delt inn i grupper hvor elementene innenfor en gruppe har god korrelasjon med hverandre, og mellom forskjellige gruppers elementer er det liten, ingen eller negativ korrelasjon:

	Bordvedågaforek. n=75		Aplitt n=12		Lia n=54		MG n=33	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
Nb	542.0	141.0	218.0	149.0	91.0	59.3	171.0	137.0
Zr	10713.0	2813.0	6092.0	3402.0	2222.0	2217.0	3813.0	2846.0
Y	1034.0	364.0	678.0	463.0	300.0	172.0	464.0	273.0
Sr	9.8	4.9	49.5	38.2	23.6	8.4	18.3	12.6
Rb	1105.0	288.0	305.0	160.0	516.0	116.0	721.0	203.0
S	423.0	315.0	113.0	109.0	132.0	76.0	174.0	126.0
Cu	13.0	8.1	11.8	11.2	< 5.0		5.6	4.8
Ba	51.0	8.0	148.0	181.0	55.6	31.7	28.3	22.0
Sn	172.0	60.0	13.8	8.1	59.2	25.3	49.8	39.8
Mo	10.8	6.6	14.0	23.5	19.0	16.5	12.8	14.7
U	310.0	101.0	115.0	79.0	34.4	36.1	77.5	53.7
Th	691.0	380.0	231.0	172.0	90.3	62.3	133.0	105.0
Pb	350.0	424.0	46.8	46.2	159.0	140.0	133.0	161.0
Co	76.0	16.6	39.8	28.6			28.3	20.2
Ce	392.0	105.0	582.0	213.0	349.0	89.0	408.0	193.0
La	117.0	38.0	193.0	103.0	117.0	33.0	151.0	72.0
Be	1501.0	1507.0	70.7	100.3	2235.0	3051.0	17.5	10.7
Li	48.5	12.8						

Tabell 1. Gjennomsnittsverdier (i ppm) og standardavvik for sporelementer i fire mineraliseringstyper.

	Bordvedåga- forek.	Aplitt	Lia	MG
Nb-Zr	0.65x	0.91xx	0.94xx	0.70x
Nb-Y	-0.07	0.78x	0.53	0.82x
Nb-Sr	-0.03	-0.15	0.15	0.25
Nb-Rb	0.04	-0.27	-0.12	0.58
Nb-Zn	0.43	0.09	0.18	0.39
Nb-Cu	0.29	0.49		
Nb-Ba	0.48	-0.35	0.04	0.15
Nb-Sn	0.50	-0.27	0.34	0.86xx
Nb-Mo	0.43	0.01	0.04	0.32
Nb-U	0.89xx	0.89xx	0.94xx	0.87xx
Nb-Th	0.68x	0.97xx	0.88xx	0.73
Nb-Pb	0.12	0.20	0.50	0.15
Nb-Co	0.50	0.87xx		0.85xx
Nb-Ce	-0.06	0.46	0.59	0.48
Nb-Be	0.53	0.48	0.18	0.61
Nb-Li	0.17			
Zr-Y	-0.21	0.96xx	0.44	0.69x
Zr-Sr	-0.13	-0.21	0.15	0.03
Zr-Rb	-0.16	-0.32	-0.23	0.64x
Zr-Zn	0.22	-0.03	0.22	0.28
Zr-Cu	0.42	0.49		
Zr-Ba	0.70x	-0.21	0.09	-0.07
Zr-Sn	0.69x	-0.08	0.31	0.60x
Zr-Mo	0.60x	0.30	-0.03	
Zr-U	0.80x	0.99xx	0.94xx	0.88xx
Zr-Th	0.68x	0.96xx	0.88xx	0.63x
Zr-Pb	-0.05	0.06	0.47	0.22
Zr-Co	0.53	0.99xx		0.70x
Zr-Ce	-0.37	0.58	0.53	0.55
Zr-Be	0.46	0.69x	0.24	0.40
Zr-Li	0.02			
Y-Sr	0.11	-0.16	0.21	0.33
Y-Rb	0.66x	-0.32	0.31	0.70x
Y-Zn	0.21	-0.06	0.34	0.19
Y-Cu	-0.02	0.44		
Y-Ba	0.06	-0.06	-0.05	0.08
Y-Sn	-0.22	0.11	0.23	0.76x
Y-Mo	-0.53	0.49	-0.08	
Y-U	-0.22	0.95xx	0.55	0.85xx
Y-Th	-0.29	0.84x	0.46	0.85xx
Y-Pb	0.47	0.01	0.66x	0.09
Y-Co	0.59	0.97xx		0.94xx
Y-Ce	0.71x	0.66x	0.68x	0.78x
Y-Be	-0.57	0.63x	0.26	0.66x
Y-Li	0.34			
Sr-Rb	0.30	-0.29	0.18	0.13
Sr-Zn	-0.06	-0.05	0.11	-0.04
Sr-Cu	-0.20	-0.41		
Sr-Ba	0.08	0.74x	0.72x	0.75x
Sr-Sn	-0.12	-0.10	-0.19	0.22
Sr-Mo	-0.09	-0.15	0.14	
Sr-U	-0.18	-0.26	0.18	0.16
Sr-Th	-0.36	-0.23	0.15	0.07
Sr-Pb	-0.05	-0.08	0.26	-0.07
Sr-Co	-0.13	-0.19		0.22
Sr-Ce	0.19	0.28	0.23	0.16
Sr-Be	-0.12	-0.56	0.51	0.49
Sr-Li	-0.03			
Rb-Zn	0.33	0.00	0.09	0.46
Rb-Cu	-0.10	-0.20		
Rb-Ba	0.03	-0.22	0.03	-0.20
Rb-Sn	-0.12	0.40	-0.08	0.51
Rb-Mo	-0.39	-0.01	-0.08	
Rb-U	-0.17	-0.31	-0.13	0.63x
Rb-Th	-0.27	-0.32	-0.10	0.57
Rb-Pb	0.44	0.05	0.07	0.14
Rb-Co	0.39	-0.29		0.66x
Rb-Ce	0.62x	-0.38	0.08	0.36
Rb-Be	-0.30	-0.23	-0.11	0.20
Rb-Li	0.50			

Tabell 2. Korrelasjoner for hvert elementpar i fire mineraliseringstyper.
De beste korrelasjonene (>0.85) er merket med xx.
Korrelasjoner mellom 0.6 og 0.85 er merket med x.

	Bordvedåga- forek.	Aplitt	Lia	MG
Zn-Cu	0.10	-0.07		
Zn-Ba	0.13	-0.12	0.07	0.01
Zn-Sn	0.46	-0.13	0.27	0.17
Zn-Mo	0.02	-0.22	-0.24	
Zn-U	0.34	-0.08	0.33	0.38
Zn-Th	0.25	-0.02	0.29	0.23
Zn-Pb	0.59	0.98xx	0.52	0.11
Zn-Co	0.53	-0.04		0.27
Zn-Ce	0.13	0.34	-0.02	0.01
Zn-Be	0.10	-0.23	0.23	-0.04
Zn-Li	0.51			
Cu-Ba	0.42	-0.26		
Cu-Sn	0.39	-0.24		
Cu-Mo	0.20	-0.15		
Cu-U	0.45	0.53		
Cu-Th	0.50	0.50		
Cu-Pb	0.19	-0.08		
Cu-Co	0.33	0.47		
Cu-Ce	-0.08	0.32		
Cu-Be	0.11	0.47		
Cu-Li	-0.04			
Ba-Sn	0.42	0.25	-0.27	0.08
Ba-Mo	0.38	0.00	0.16	
Ba-U	0.61x	-0.26	0.07	0.02
Ba-Th	0.47	-0.39	-0.01	-0.11
Ba-Pb	0.06	-0.21	0.08	0.00
Ba-Co	0.51	-0.16		0.02
Ba-Ce	-0.03	0.29	0.09	0.02
Ba-Be	0.16	-0.39	0.37	0.40
Ba-Li	0.18			
Sn-Mo	0.50	0.55	0.16	
Sn-U	0.71x	-0.12	0.34	0.77x
Sn-Th	0.71x	-0.26	0.27	0.74x
Sn-Pb	0.10	-0.12	0.37	0.17
Sn-Co	0.44	-0.00		0.78x
Sn-Ce	-0.36	0.02	-0.02	0.54
Sn-Be	0.35	-0.22	0.09	0.47
Sn-Li	0.17			
Mo-U	0.57	0.33	-0.01	
Mo-Th	0.51	0.13	-0.02	
Mo-Pb	-0.18	-0.18	0.07	
Mo-Co	0.05	0.33		
Mo-Ce	-0.46	0.16	-0.07	
Mo-Be	0.53	0.23	0.14	
Mo-Li	-0.05			
U-Th	0.88xx	0.95xx	0.93xx	0.82xx
U-Pb	0.01	0.01	0.54	0.15
U-Co	0.48	0.98xx		0.86xx
U-Ce	-0.27	0.56	0.57	0.59
U-Be	0.54	0.74x	0.18	0.51
U-Li	0.17			
Th-Pb	-0.01	0.08	0.46	0.20
Th-Co	0.38	0.93xx		0.90xx
Th-Ce	-0.31	0.47	0.54	0.70x
Th-Be	0.54	0.66x	0.09	0.39
Th-Li	0.08			
Pb-Co	0.47	0.05		0.14
Pb-Ce	0.36	0.34	0.28	0.10
Pb-Be	-0.14	-0.22	0.43	-0.20
Pb-Li	0.33			
Co-Ce	0.34	0.65x		0.73x
Co-Be	-0.03	0.67x		0.61x
Co-Li	0.33			
Ce-Be	-0.40	0.25	0.06	0.52
Ce-Li	0.25			
Be-La	-0.36			
Be-Li	-0.11			
Ce-La	0.75x	0.91xx	0.77x	0.98xx

Tabell 2. Fortsettelse

Bordvedåga-forekomsten:

1. U, Th, Zr, Nb, Sn, Mo, Cu, Be, Ba
2. Y, Ce, La, Rb, Co, Li, Pb, Zn
3. Sr

MG:

1. U, Th, Zr, Nb, Y, Ce, La, Be, Sn, Co, Rb
2. Sr, Ba, Be
3. Pb
4. Zn

Lia:

1. U, Th, Zr, Nb, Y, Ce, La, Pb, Zn, (Sn, Be)
2. Sr, Ba, Be, Mo
3. Rb

Aplitter:

1. U, Th, Zr, Nb, Y, Ce, La, Co, Be, Cu
2. Sr, Ba
3. Zn, Pb, Rb
4. Sn, Mo

I Bordvedåga-forekomsten kan elementene grupperes i tre hvor de fleste elementer har negativ korrelasjon til elementer i de andre to grupper. Unntaket er Zn og Co som har god positiv korrelasjon til de andre elementene i gruppe 2, mens de også har betydelig positiv korrelasjon til elementene i gruppe 1 (U, Th, Zr, Nb, Sn, Mo, Cu, Be, Ba). Pb er svakt tilknyttet gruppe 2.

Sr danner egen faktor og har liten eller negativ korrelasjon til de andre elementene.

Diagrammer hvor to og to elementer er plottet mot hverandre er gitt i fig. 2a - x for å illustrere noen av korrelasjonene.

Elementenes fordeling i malmen illustreres i neste kapittel fig. 6a - l, hvor det framgår at malmen er sonert, der elementene i gruppe 1 og 2 er anriktet i hver sin sone (som repeteres, muligens ved folding).

I den mineraliserte gneisen (MG) som omgir Bordvedåga-forekomsten sees ingen sonering i elementfordelingen, slik at elementene som i Bordvedåga-forekomsten danner gruppe 1 og 2 i MG danner en gruppe. Unntakene er Pb, Zn og Ba. Pb korreleres ikke med noen av de andre elementene. Zn har god korrelasjon til U, Nb og Rb, men ikke til de andre elementene i gruppe 1.

Ba har i motsetning til i Bordvedåga-forekomsten god korrelasjon til Sr og også til Be. Be har god positiv korrelasjon til alle elementer i både gruppe 1 og 2.

Element-element plott fra MG er gitt i fig. 3a - q.

I mineraliseringene i Lia danner elementer med god positiv korrelasjon den samme hovedgruppen som i MG, med unntak av Sn som har svakere korrelasjon til flere av gruppe 1's elementer. Be har størst positiv korrelasjon til Sr, Ba og Mo i gruppe 2, og svakere korrelasjon til gruppe 1's elementer (deriblant U). Rb har negativ korrelasjon med de fleste andre elementer. Co og Cu er ikke tatt med pga. at mange prøver lå under deteksjonsgrensen.

Element-element plott fra mineraliseringene i Lia er gitt i fig. 4a - f.

Mineraliserte aplitter har store likhetstrekk med MG og mineraliseringene i Lia ved en hovedfaktor med stort sett de samme elementene, og også en faktor med bare Sr og Ba. Pb, Zn og Rb har god positiv korrelasjon med hverandre og danner gruppe 3. Til forskjell fra de andre mineraliserings-typene går Sn ut av gruppe 1 og danner egen faktor sammen med Mo. Her må imidlertid bemerkes usikkerheten pga. at gjennomsnittsverdiene for Sn og Mo er svært nær deteksjonsgrensen.

Element-element plott fra aplittene er gitt i fig. 5a - o.

I hovedtrekk er elementenes oppførsel relativt lik i de fire mineraliseringstypene når en ser bort fra den nevnte sonering i Bordvedåga-forekomsten: Det er en hovedgruppe hvor de fleste av elementene med innbyrdes god positiv korrelasjon kan samles. U, Th, Zr, Nb har god positiv korrelasjon med hverandre i alle de fire typene. Y, Ce, La er med i denne faktoren unntatt i Bordvedåga-forekomsten.

Sr og Ba danner som regel egen faktor - i MG sammen med Be, i Lia sammen med Be og Mo, mens i Bordvedåga-forekomsten går Ba inn i den ene hovedgruppen som danner soneringen og har ingen korrelasjon med Sr.

Zn og Pb danner ofte egen/egne faktor(er): I aplittene sammen med Rb og i MG egne, uavhengige faktorer, mens i Lia inngår de i hovedfaktoren og i Bordvedåga-forekomsten i den ene av de to hovedfaktorene.

For oversiktens skyld er Be's korrelasjonskoeffisienter til andre elementer samlet i tabell 3 der Be's forhold til spesielt Sr, Ba, Zn, Pb, Rb og Sn sees å variere fra god positiv korrelasjon i en mineraliseringstype til god negativ korrelasjon i en annen.

Det er uklart i hvor stor grad de funne elementassosiasjoner reflekterer mineralsammensetninger. En kan anta at elementer innen samme gruppe ofte opptrer i de samme mineralene, men også at mange elementkorrelasjoner ikke er relatert til mineralassosiasjoner. Forskjellene i oppførsel mellom sporelementene i de forskjellige mineraliseringstypene kan skyldes at de danner komplekser som har forskjellig mobilitet og stabilitet under forskjellige geologiske forhold.

Det vil seinere bli gjort tilsvarende korrelasjonsanalyser for hovedbestanddelene i de fire mineraliseringstypene. Sporelementinnhold i enkeltmineraller skal med det første studeres vha. mikrosonde. En videre tolkning av resultatene gjøres når dette er utført.

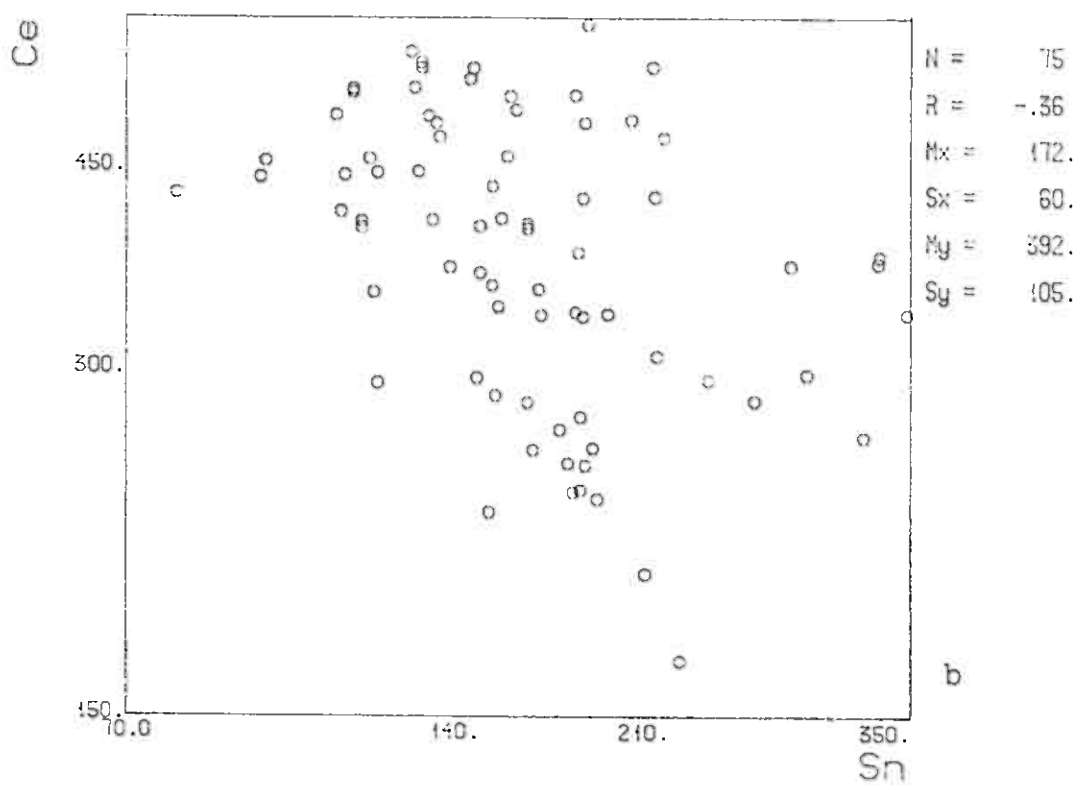
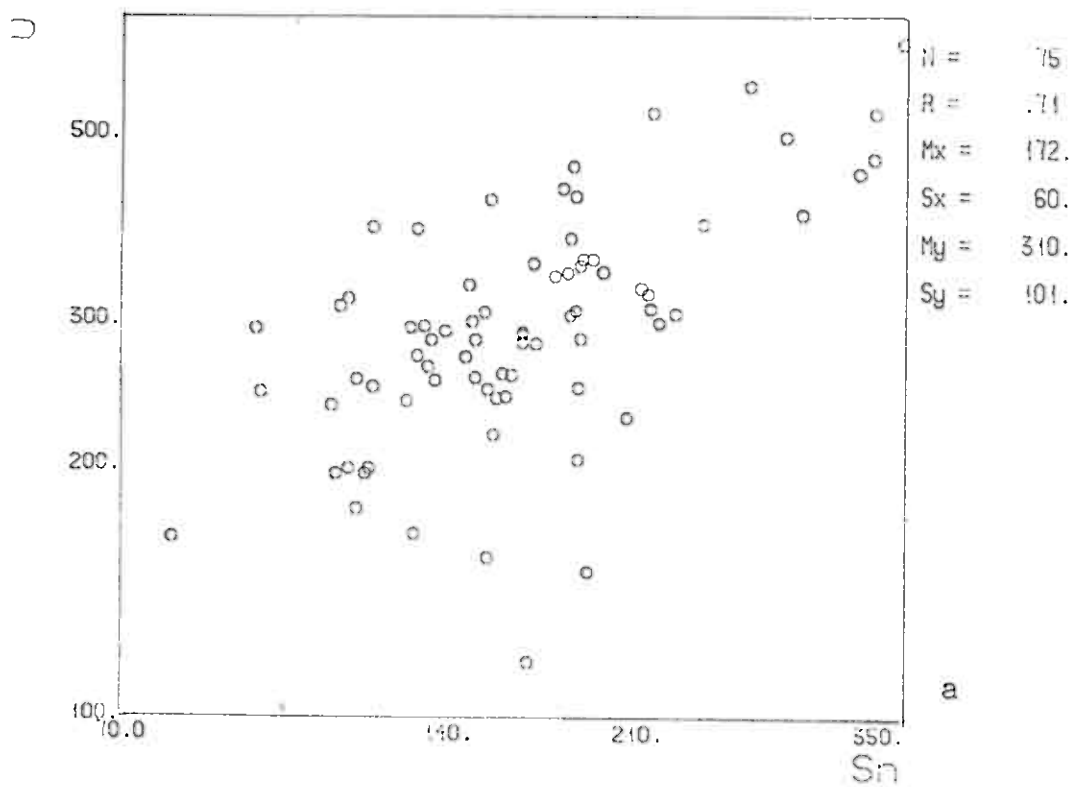


Fig. 2a. Bordvedåga-forekomsten. a: Sn plottet mot U,
b: Sn plottet mot Ce.

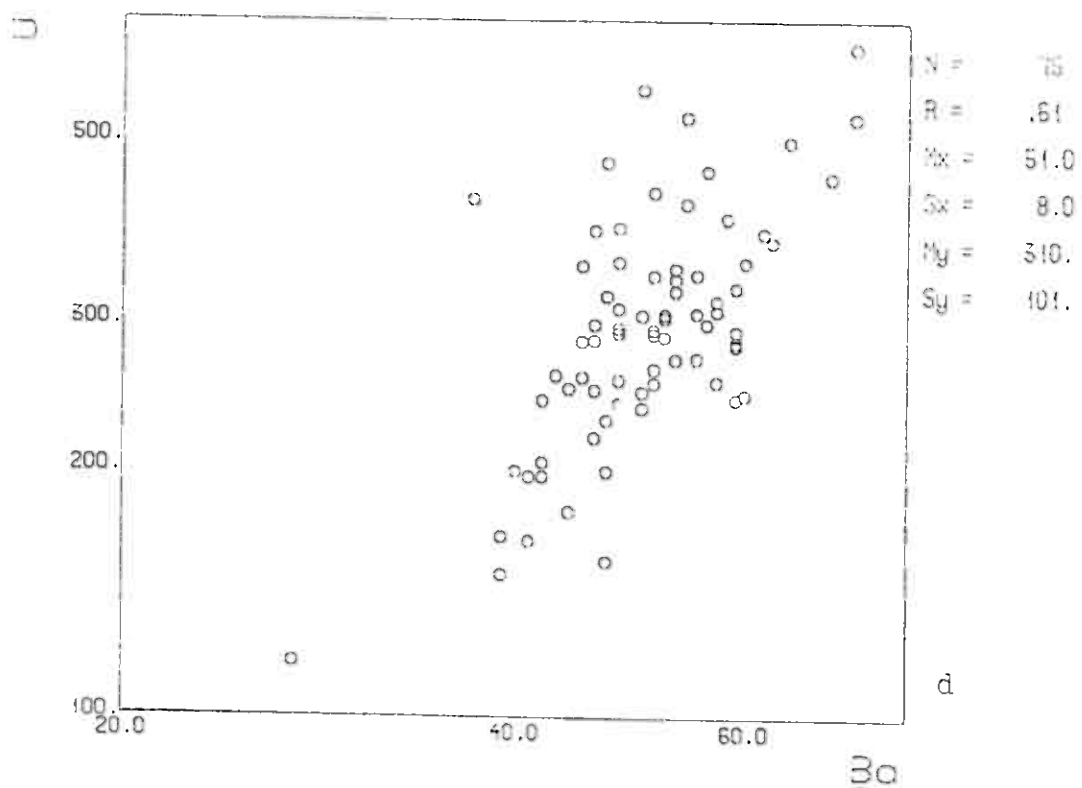
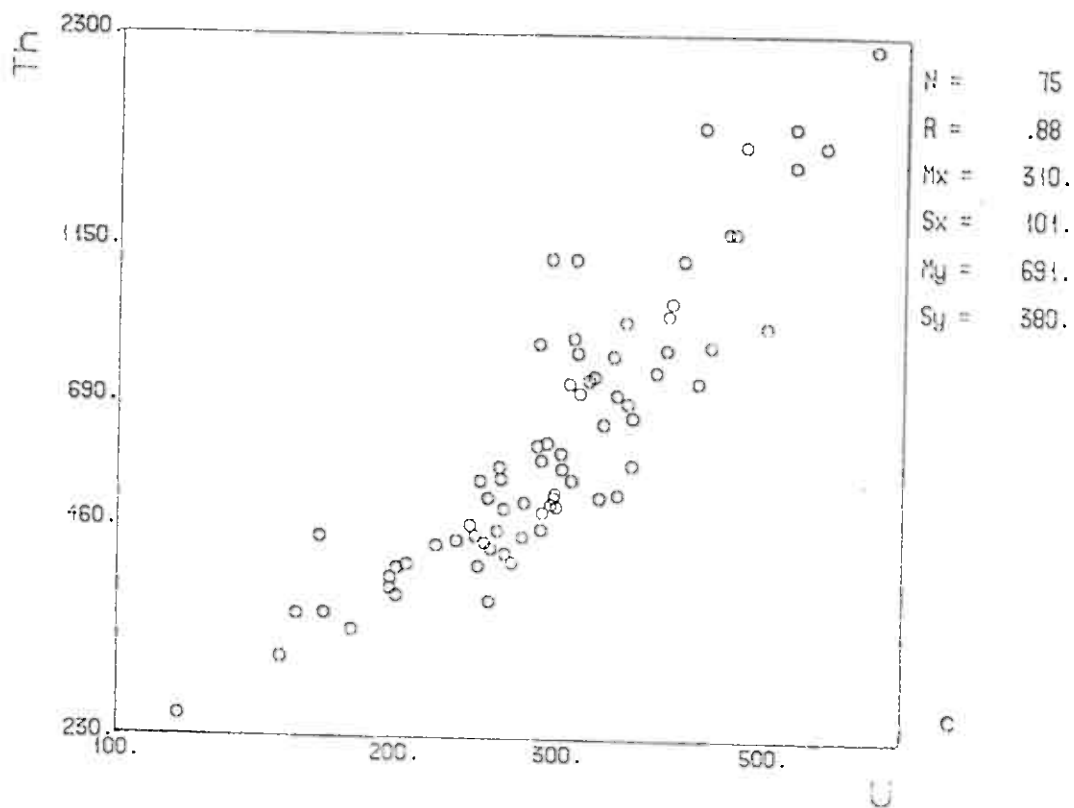


Fig. 2. Bordvedåga-forekomsten. U plottet mot Th (c).
U plottet mot Ba (d).

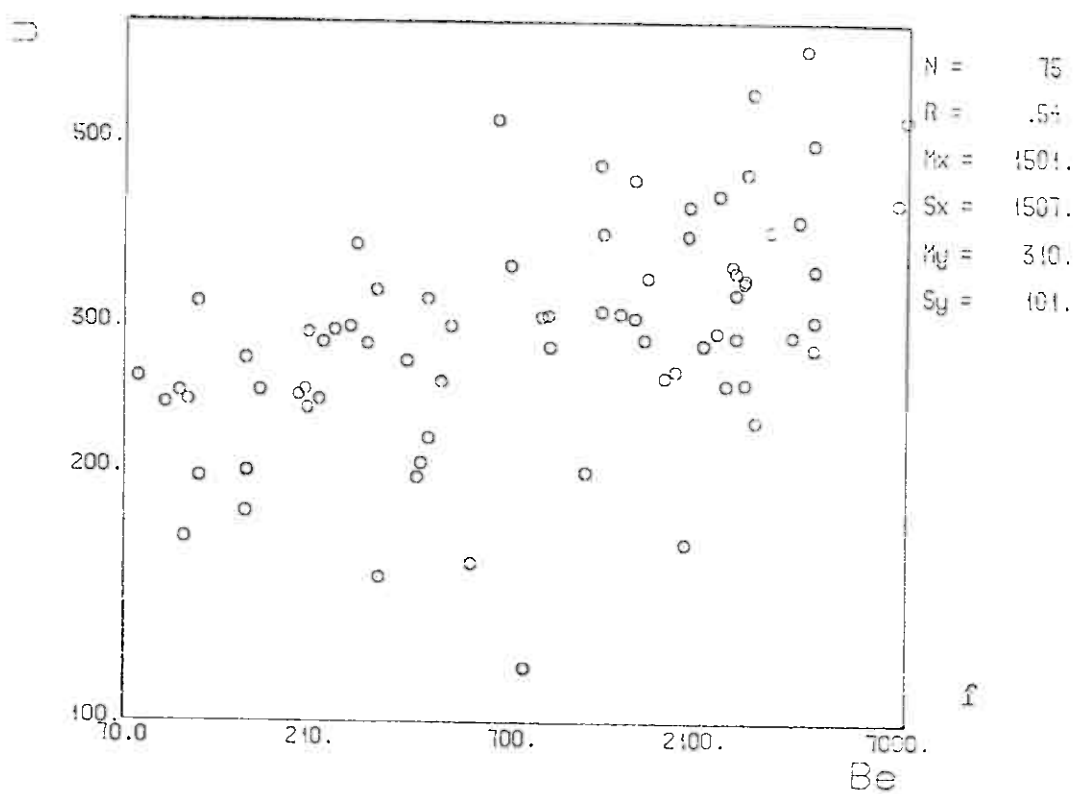
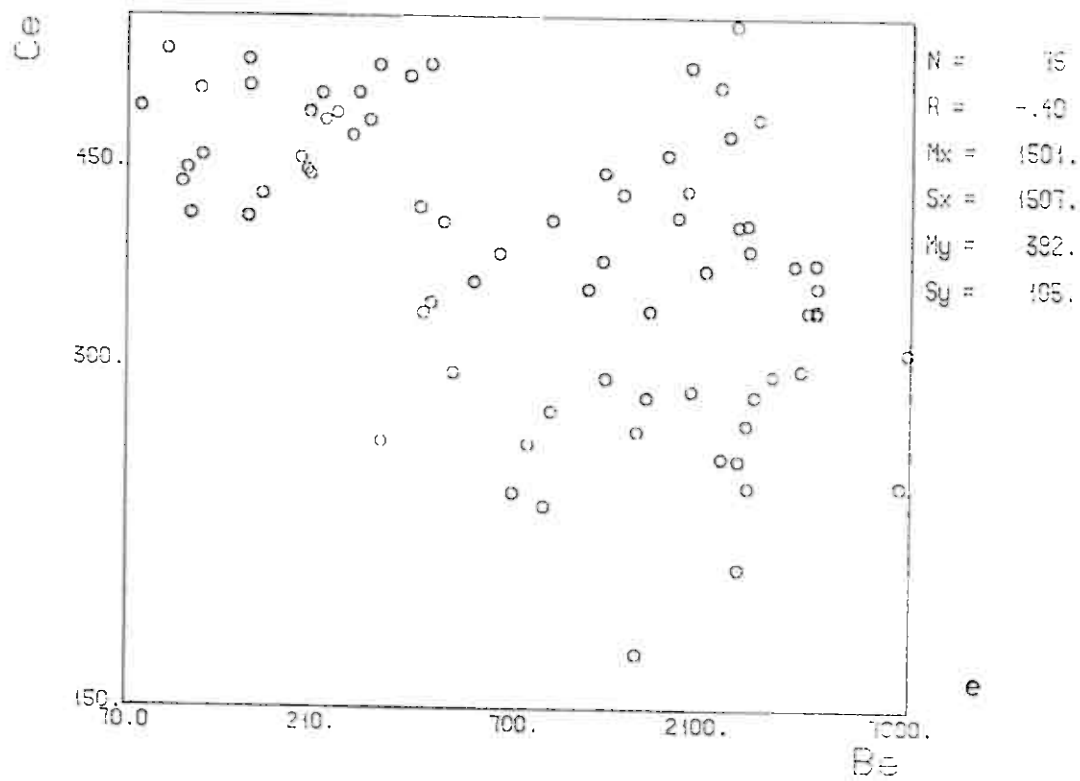


Fig. 2. Bordvedåga-forekomsten. e: Be plottet mot Ce,
f: Be plottet mot U.

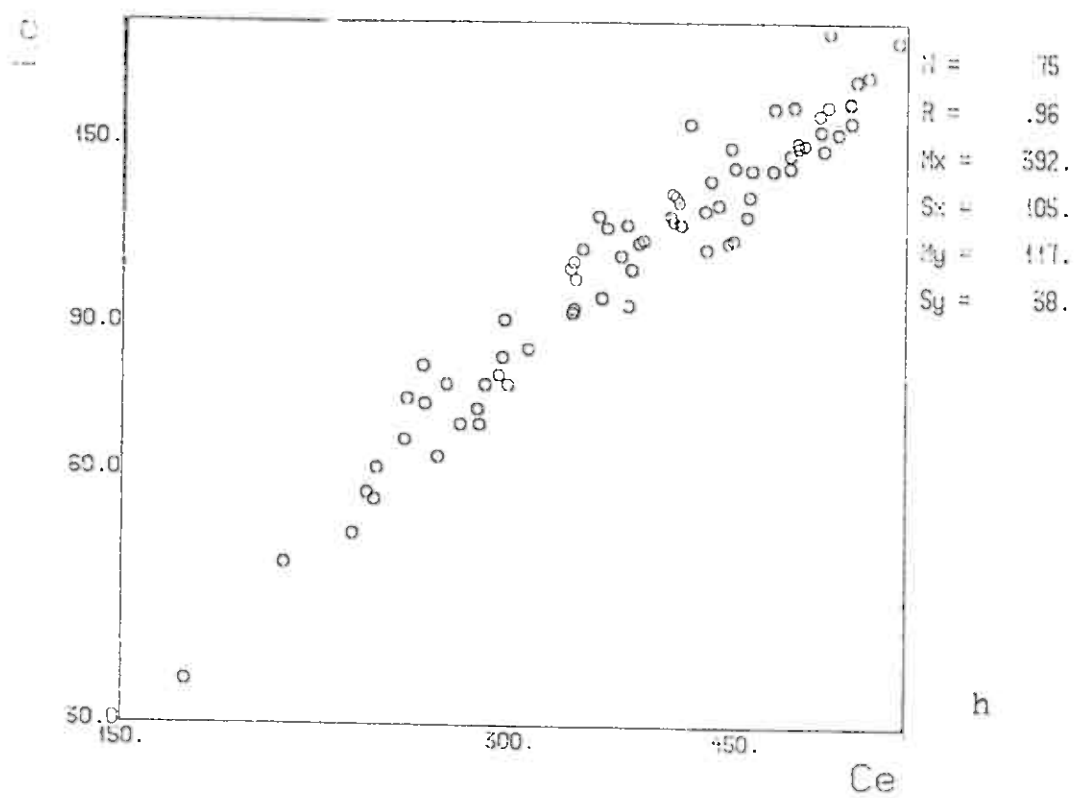
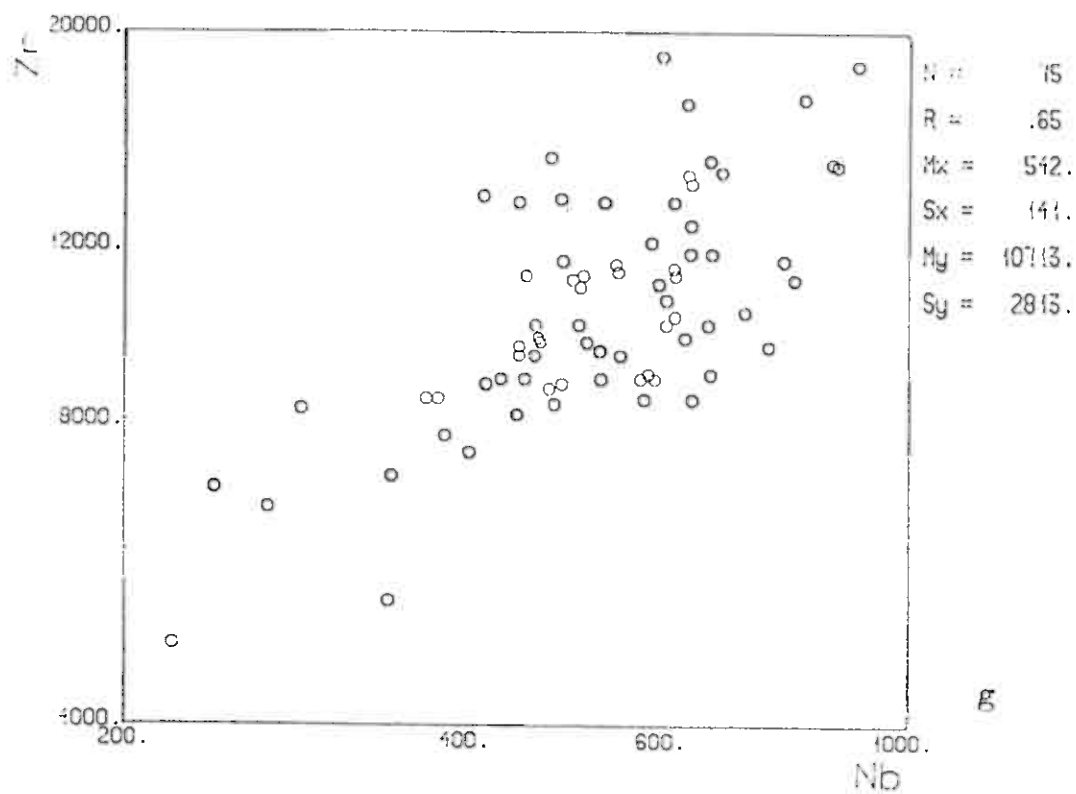


Fig. 2. Bordvedåga-forekomststen. g: Nb plottet mot Zr, h: Ce plottet mot La.

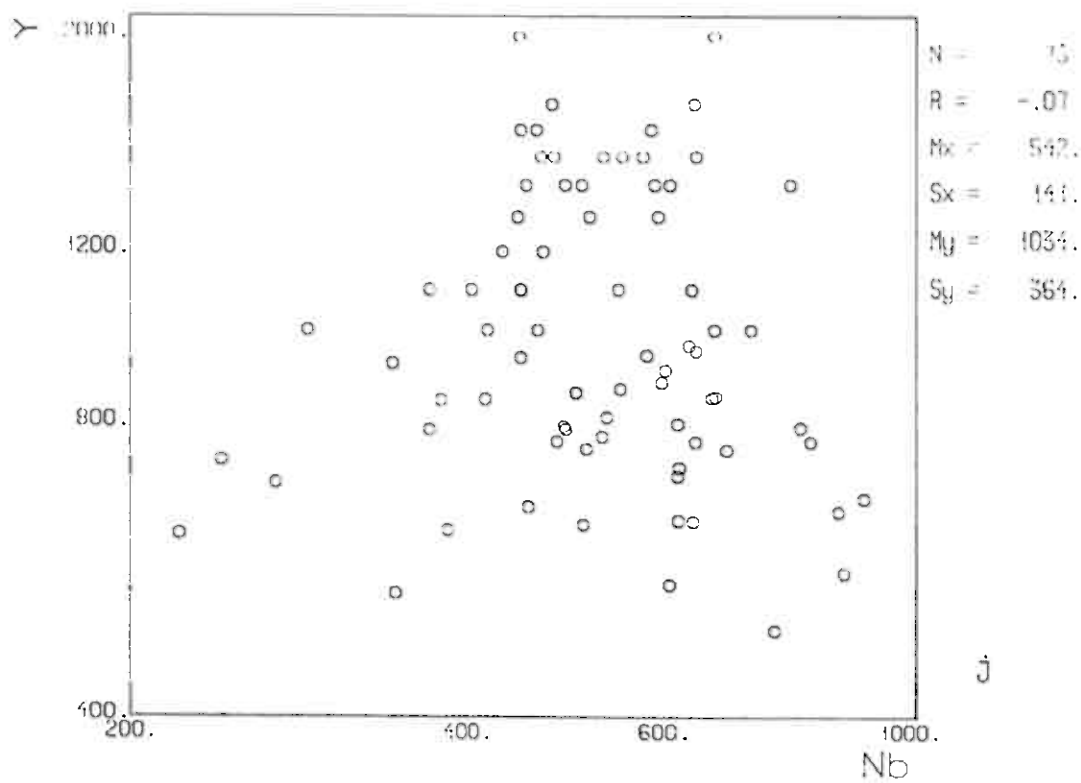
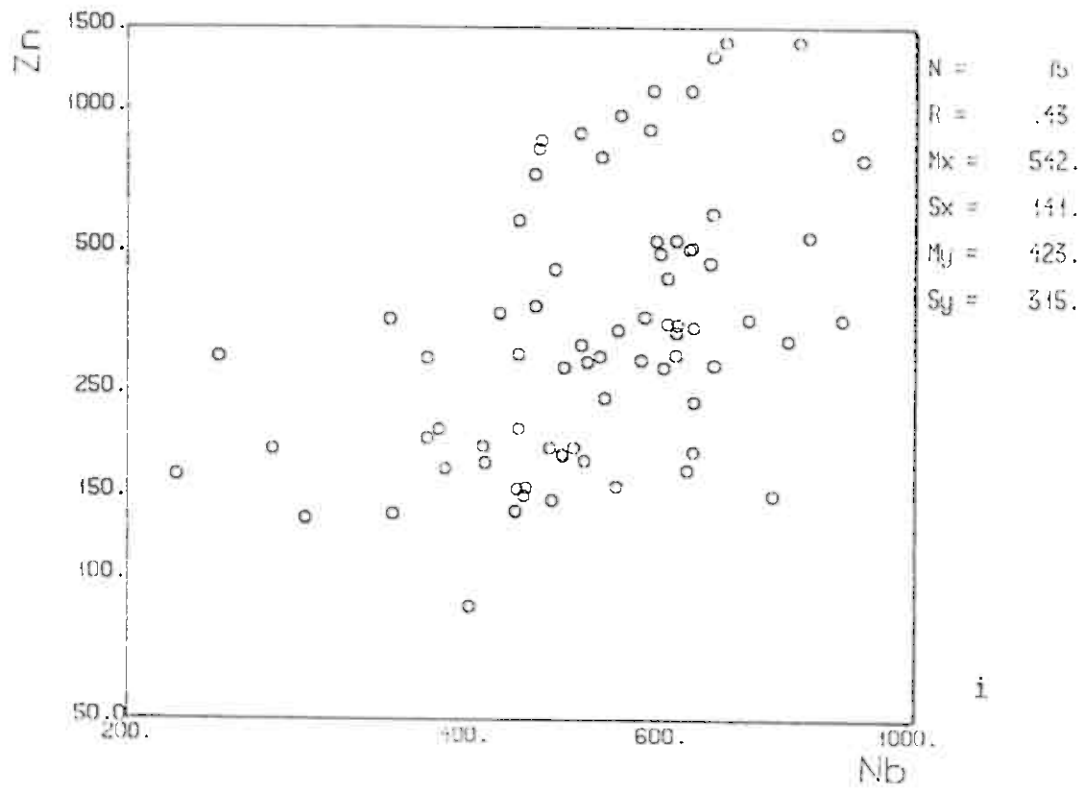


Fig. 2. Bordvedåga-forekomsten. i: Nb plottet mot Zn, j: Nb plottet mot Y.

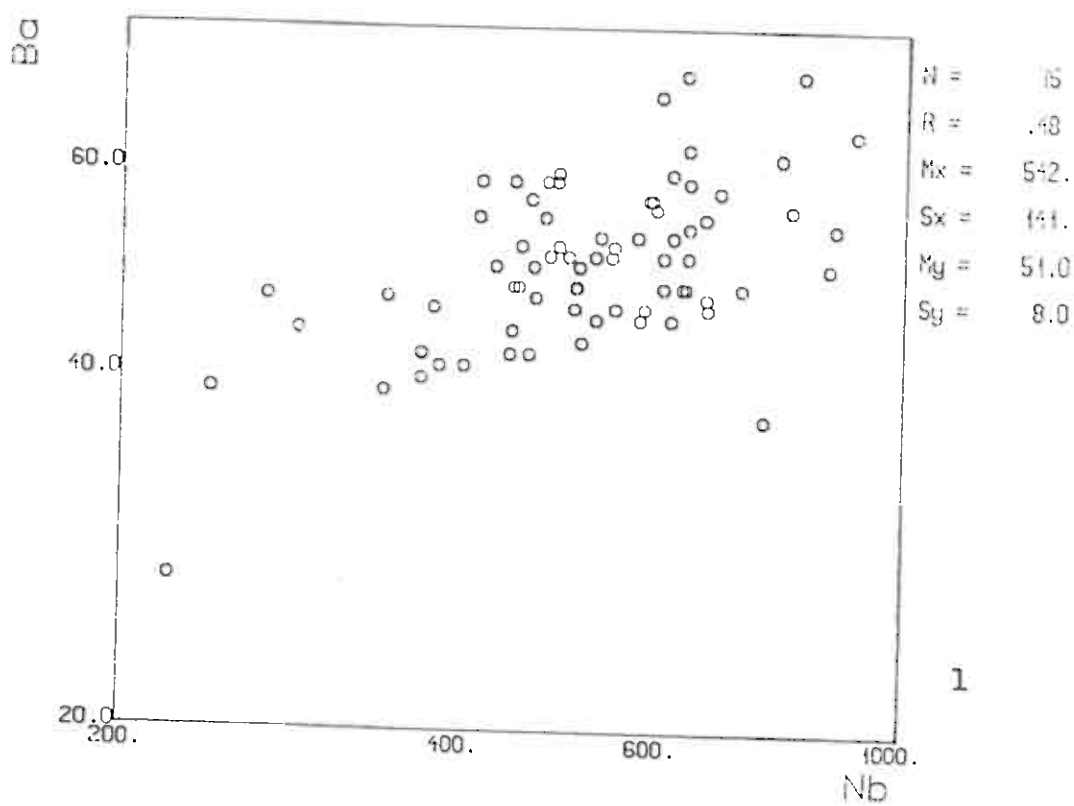
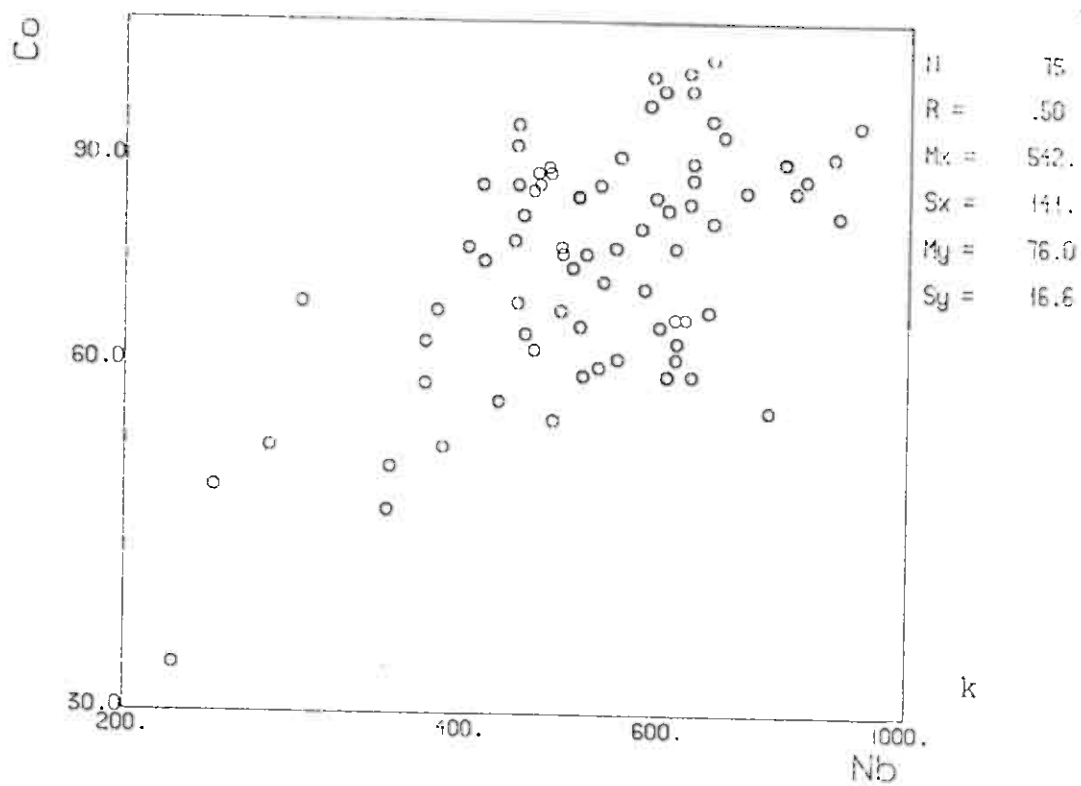


Fig. 2. Bordvedåga-forekomst. k: Nb plottet mot Co,
l: Nb plottet mot Ba.

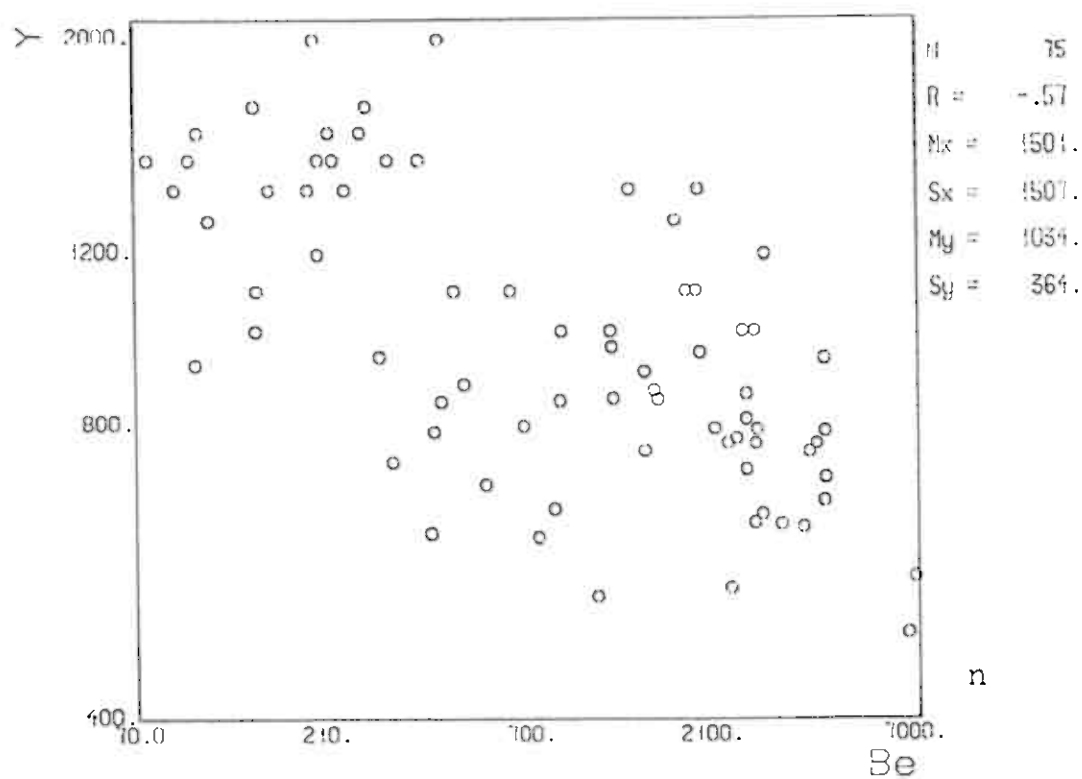
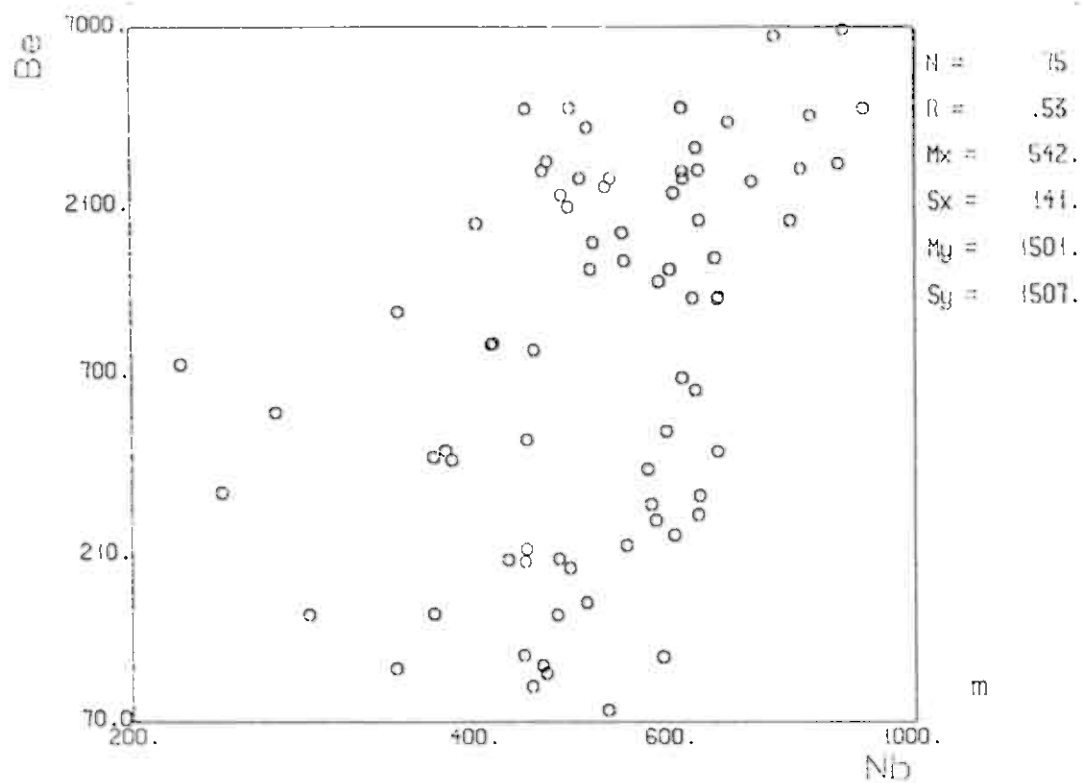


Fig. 2. Bordvedåga-forekomsten. m: Nb plottet mot Be, n: Be plottet mot Y.

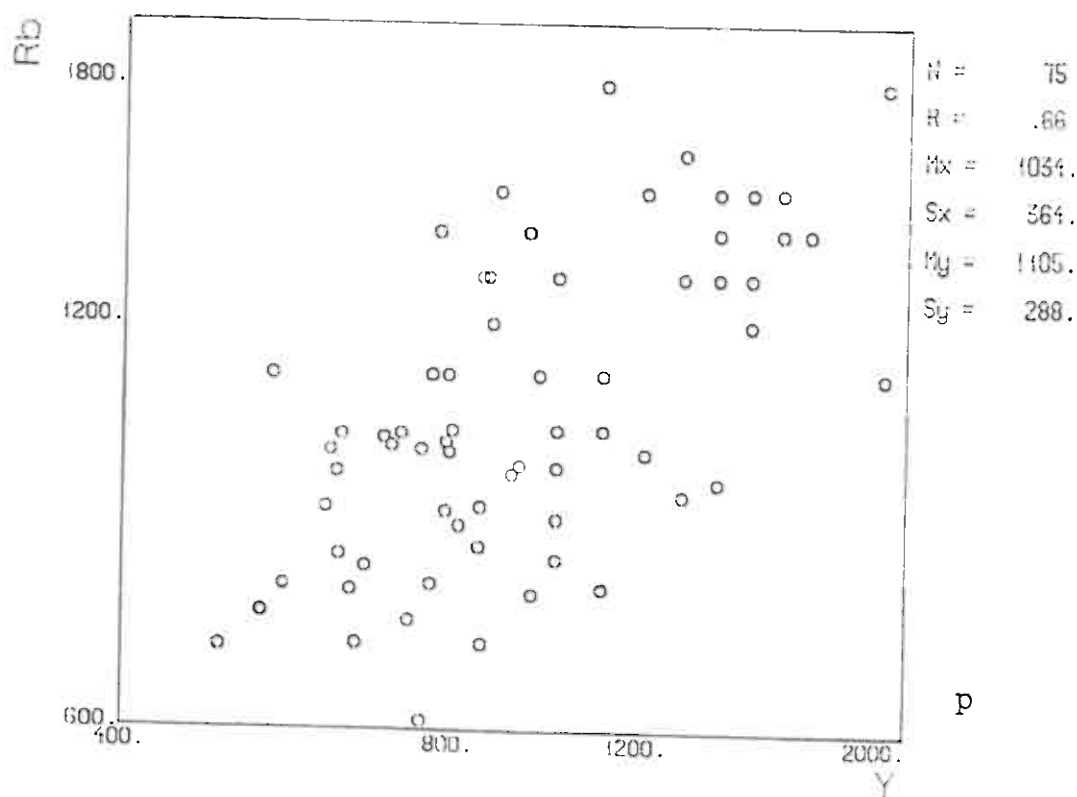
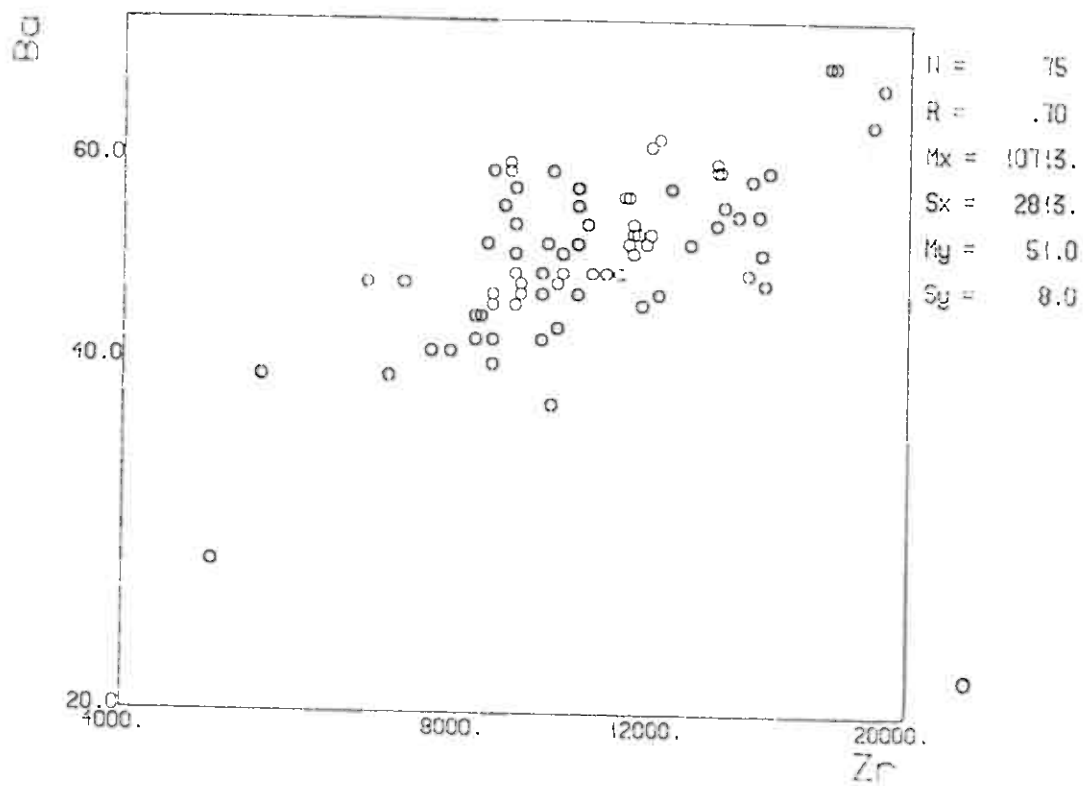


Fig. 2. Bordvedåga-forekomsten. o: Zr plottet mot Ba, p: Y plottet mot Rb.

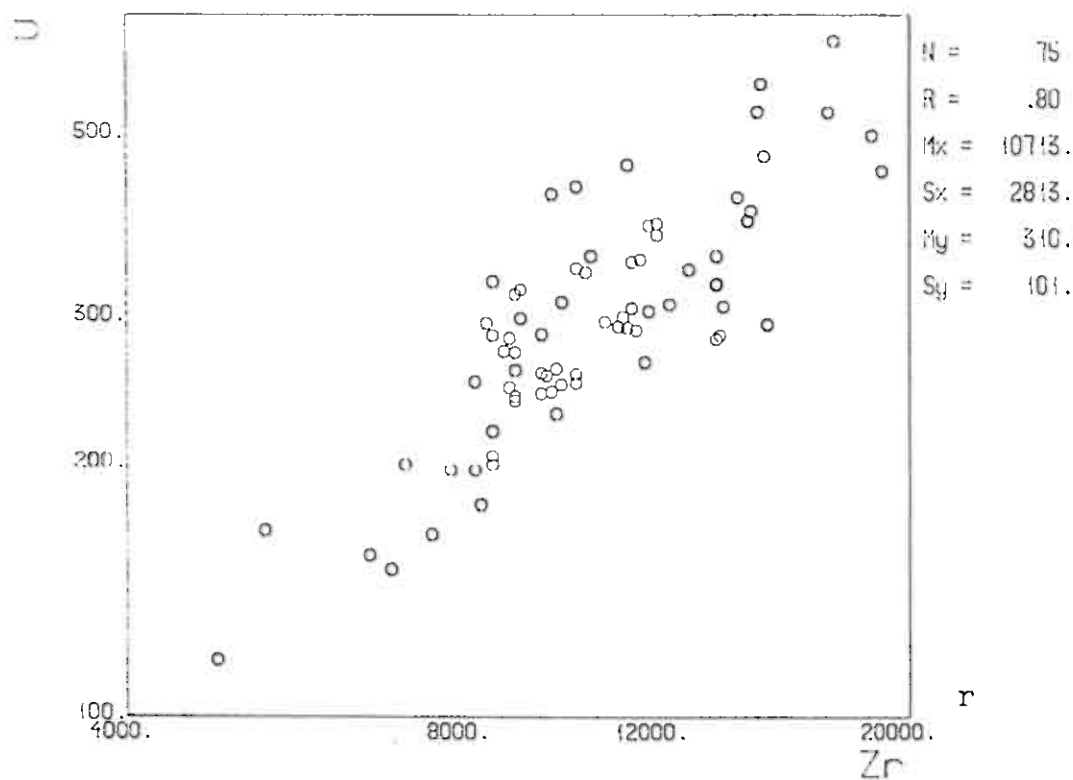
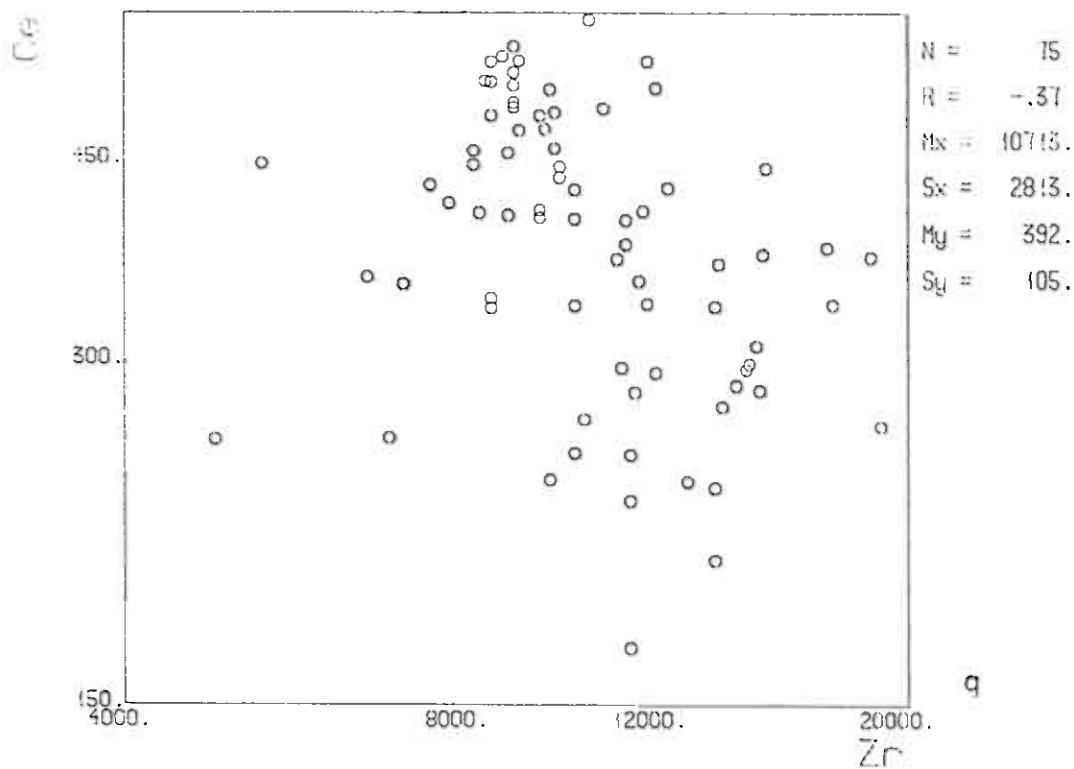


Fig. 2. Bordvedåga-forekomsten. q: Zr plottet mot Ce,
r: Zr plottet mot U.

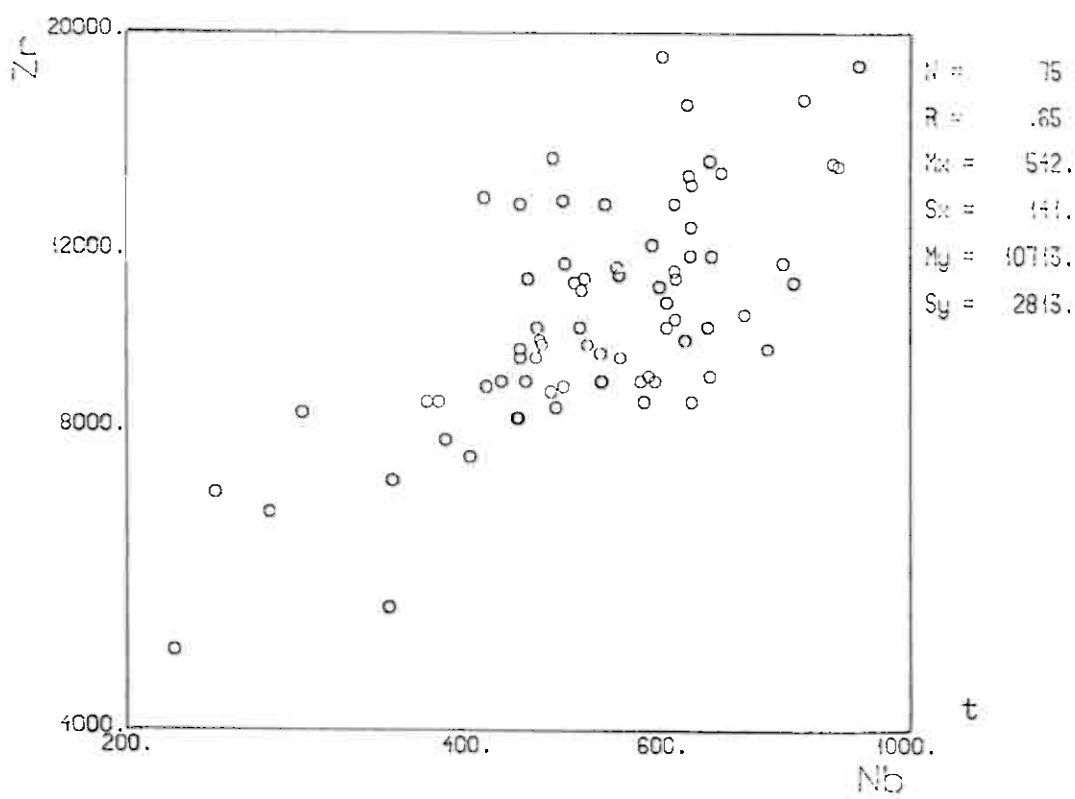
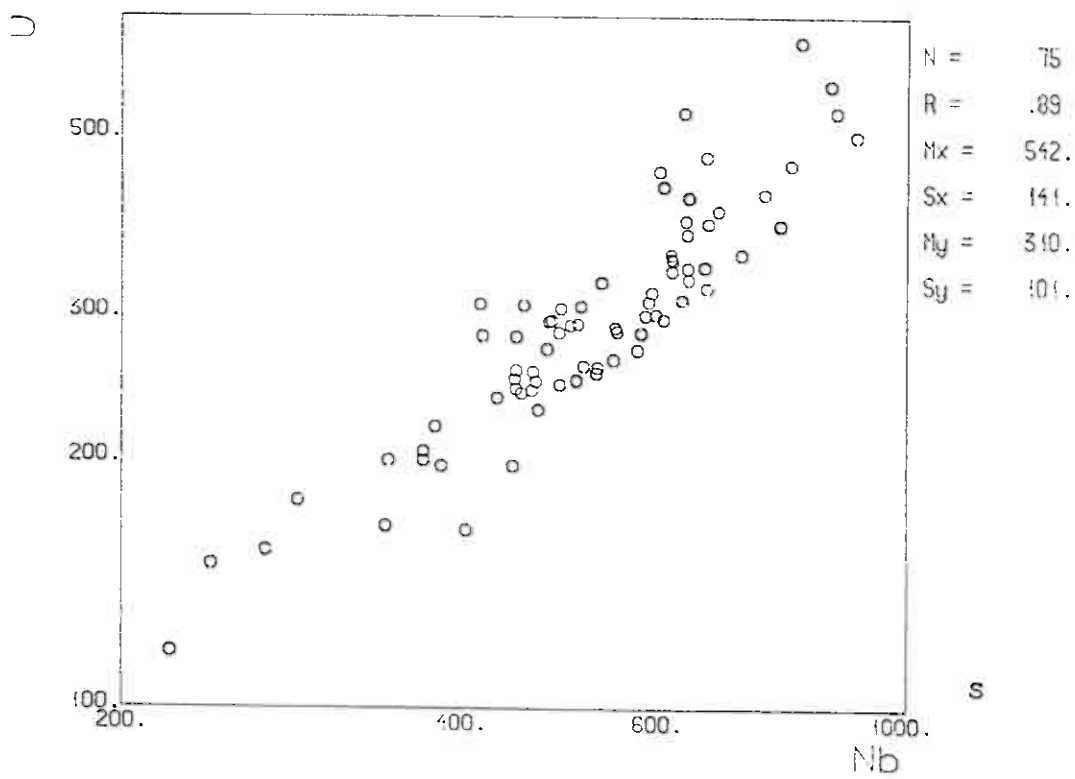


Fig. 2. Bordvedåga-forekomsten. s: Nb plottet mot U,
t: Nb plottet mot Zr.

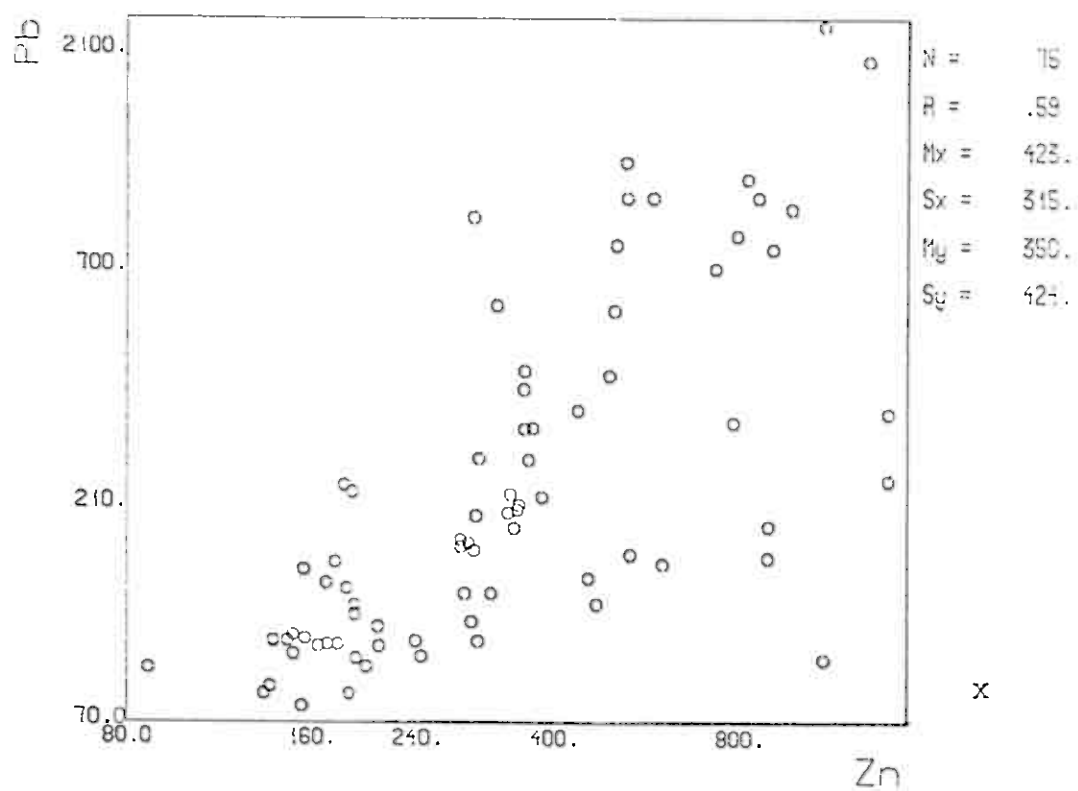
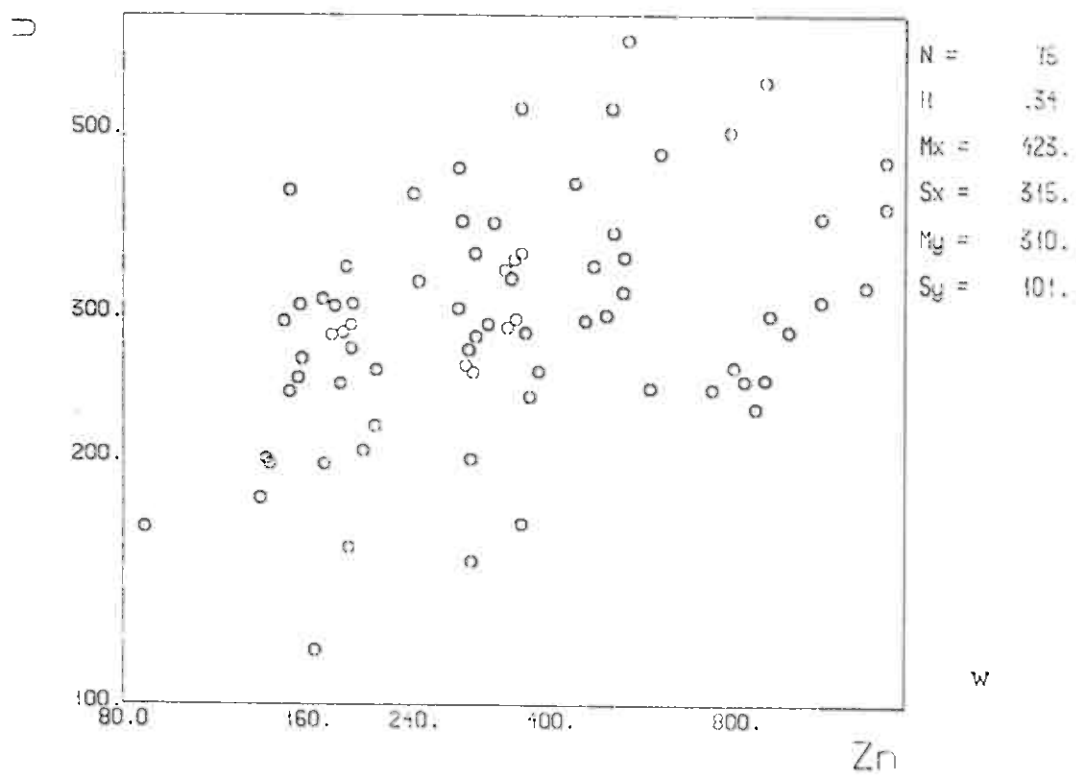


Fig. 2. Bordvedåga-forekomsten. w: Zn plottet mot U,
x: Zn plottet mot Pb.

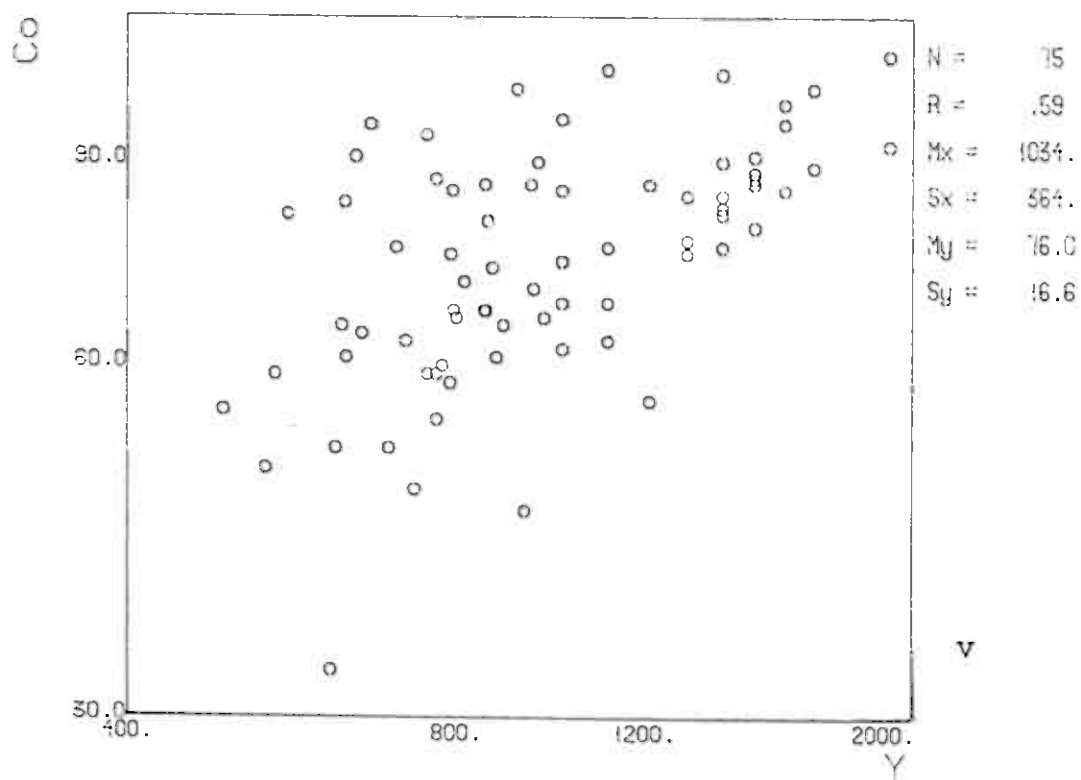
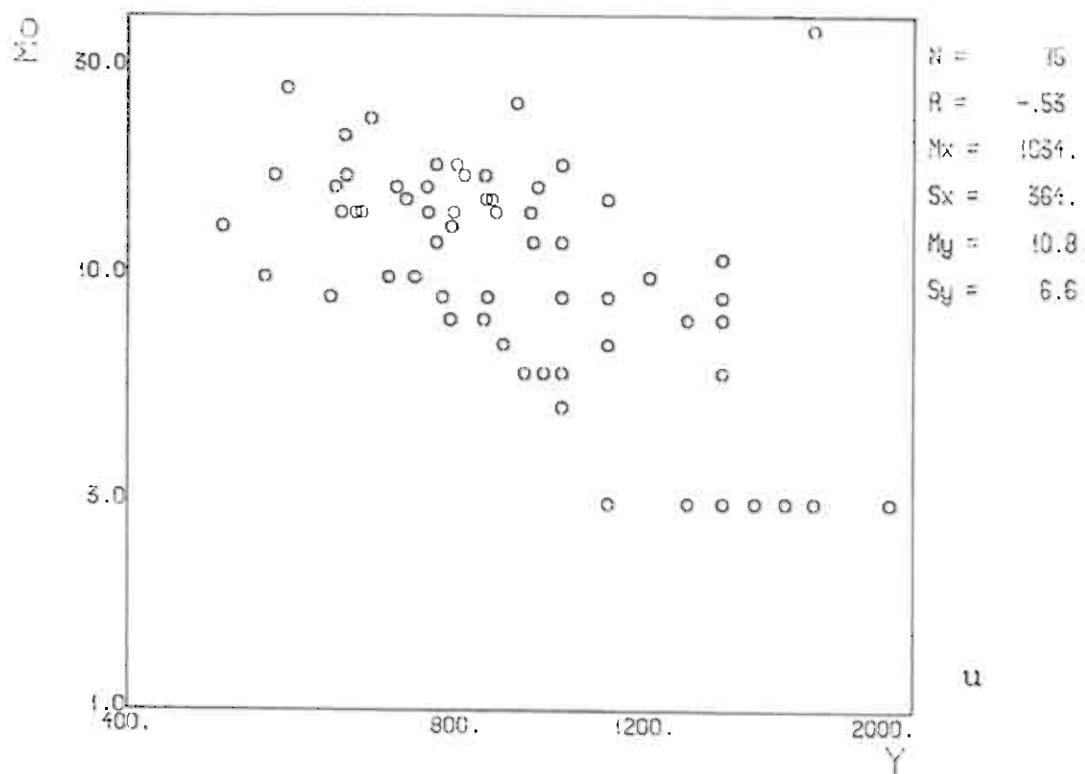


Fig. 2. Bordvedåga-forekomsten. u: Y plottet mot Mo, v: Y plottet mot Co.

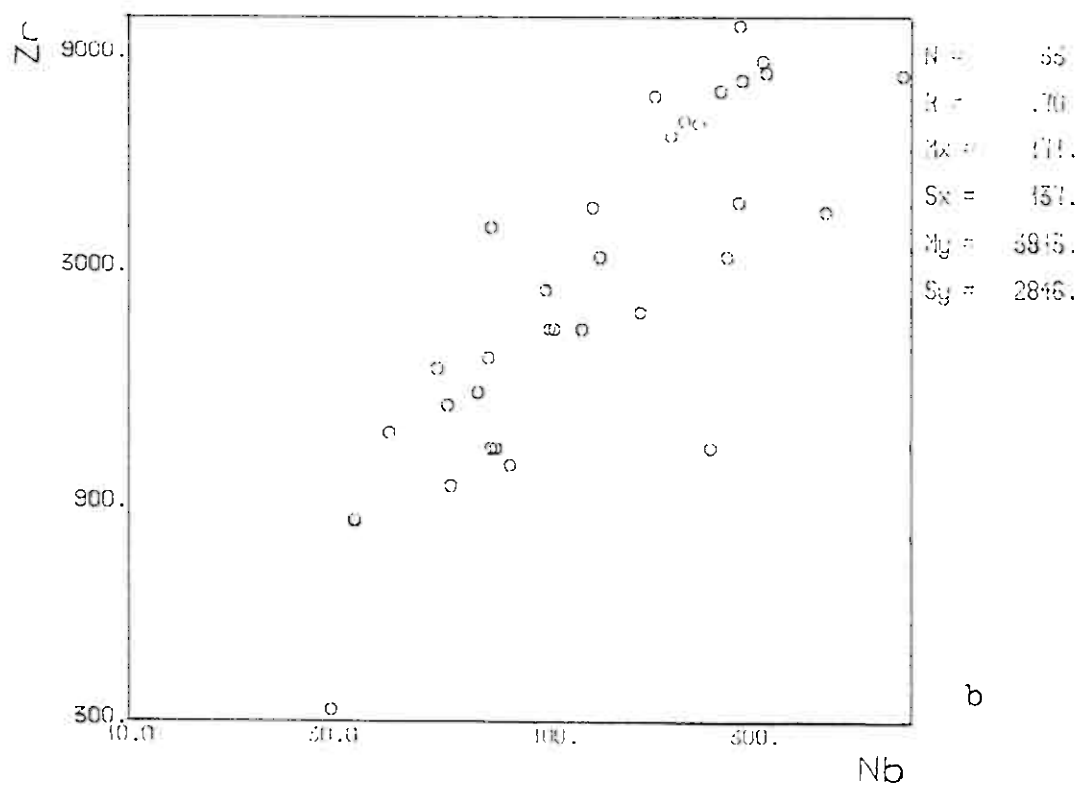
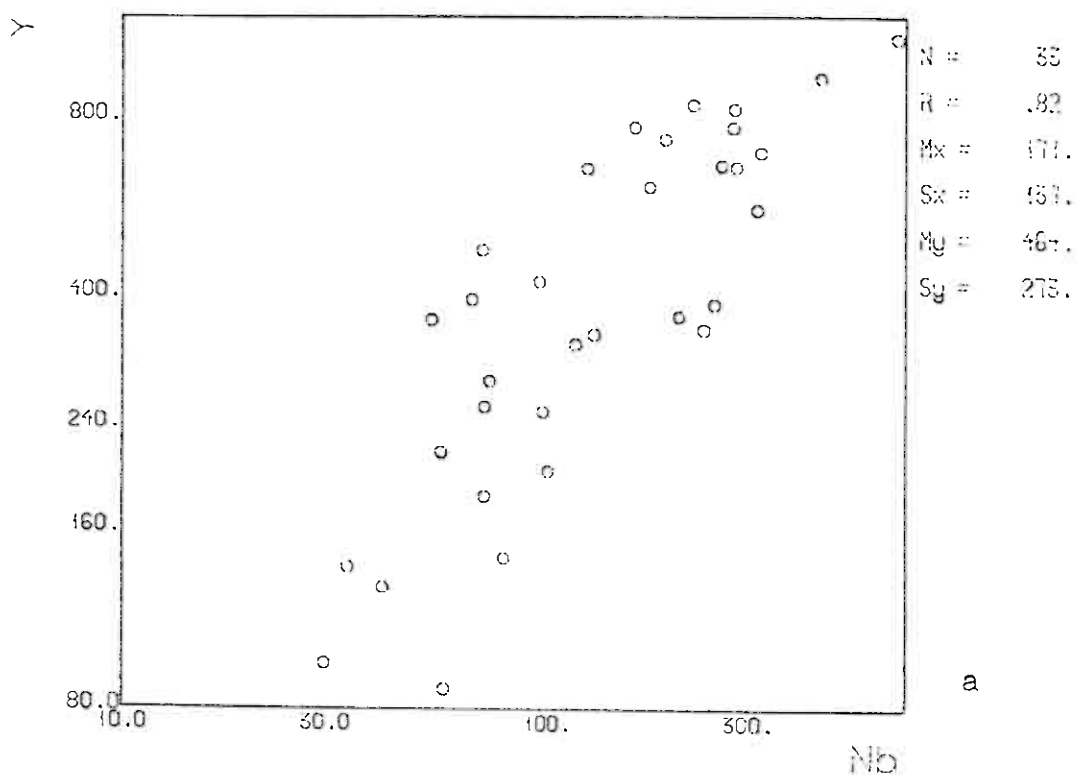


Fig. 3. Den mineraliserte gneisen. a: Nb plottet mot Y,
b: Nb plottet mot Zr.

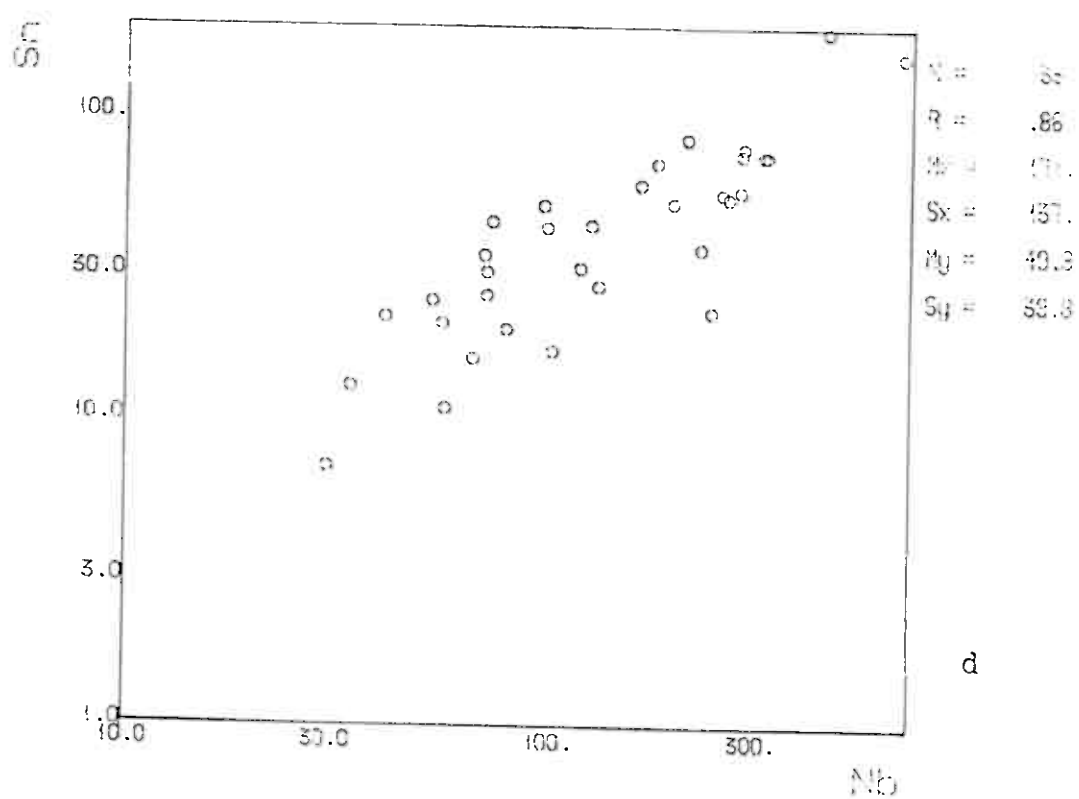
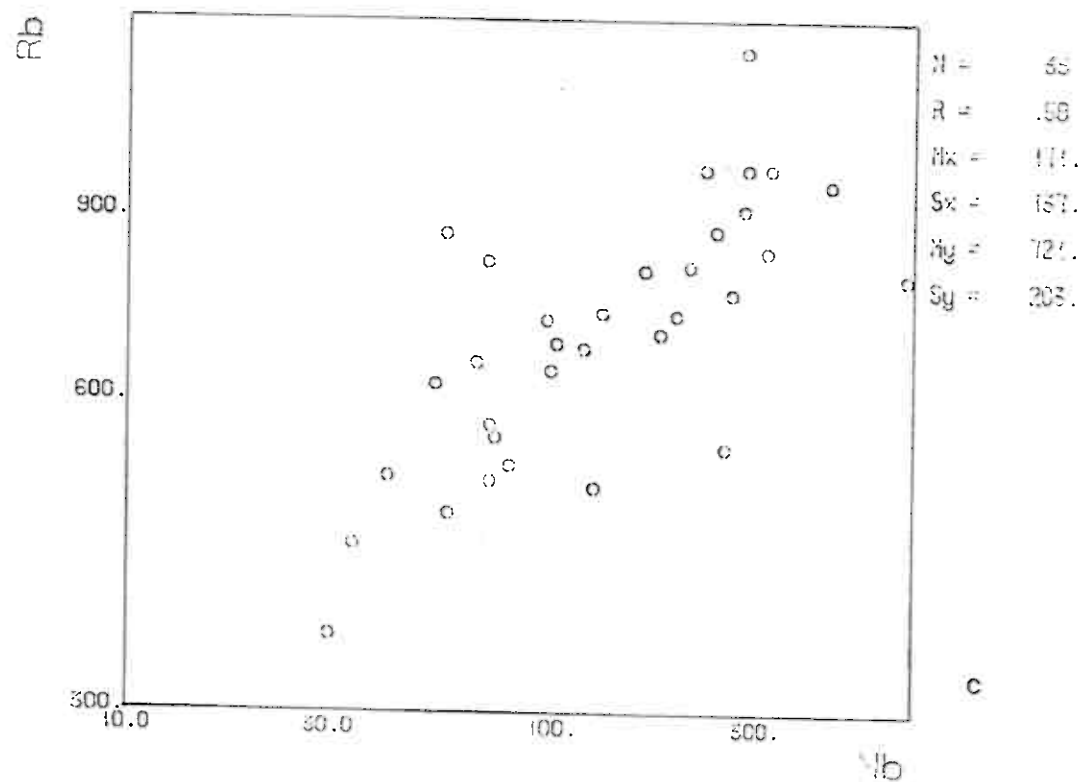


Fig. 3. Den mineraliserte gneisen. c: Nb plottet mot Rb, d: Nb plottet mot Sn.

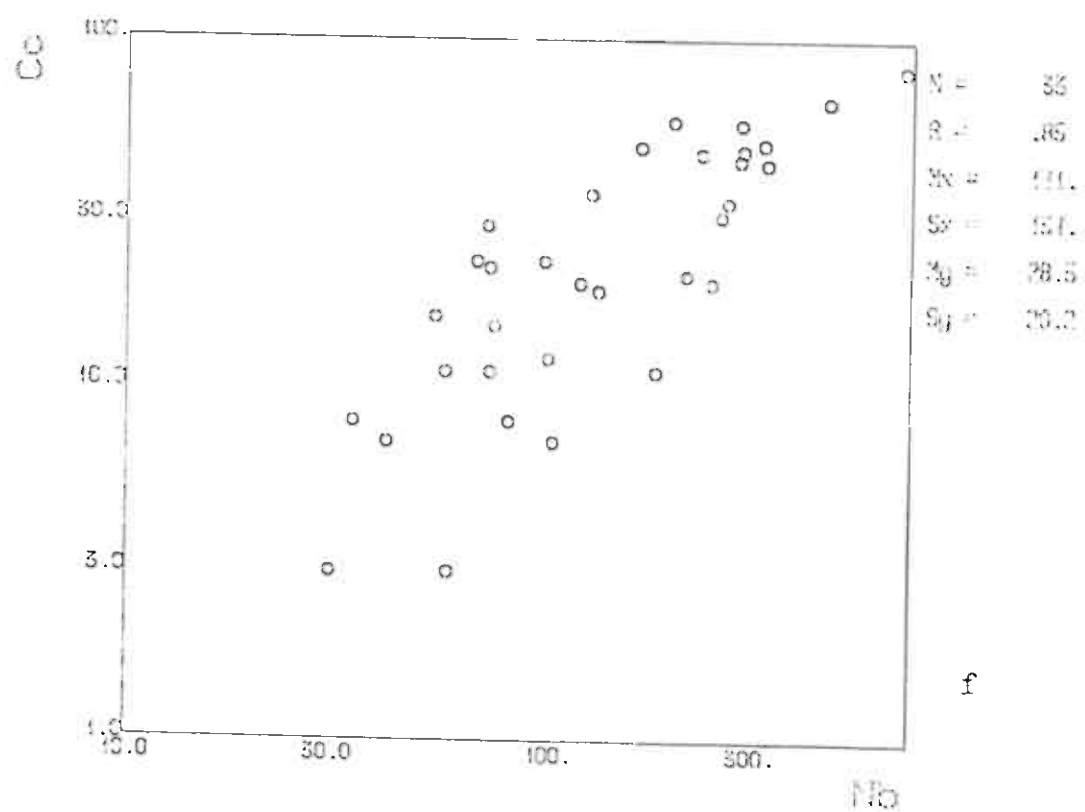
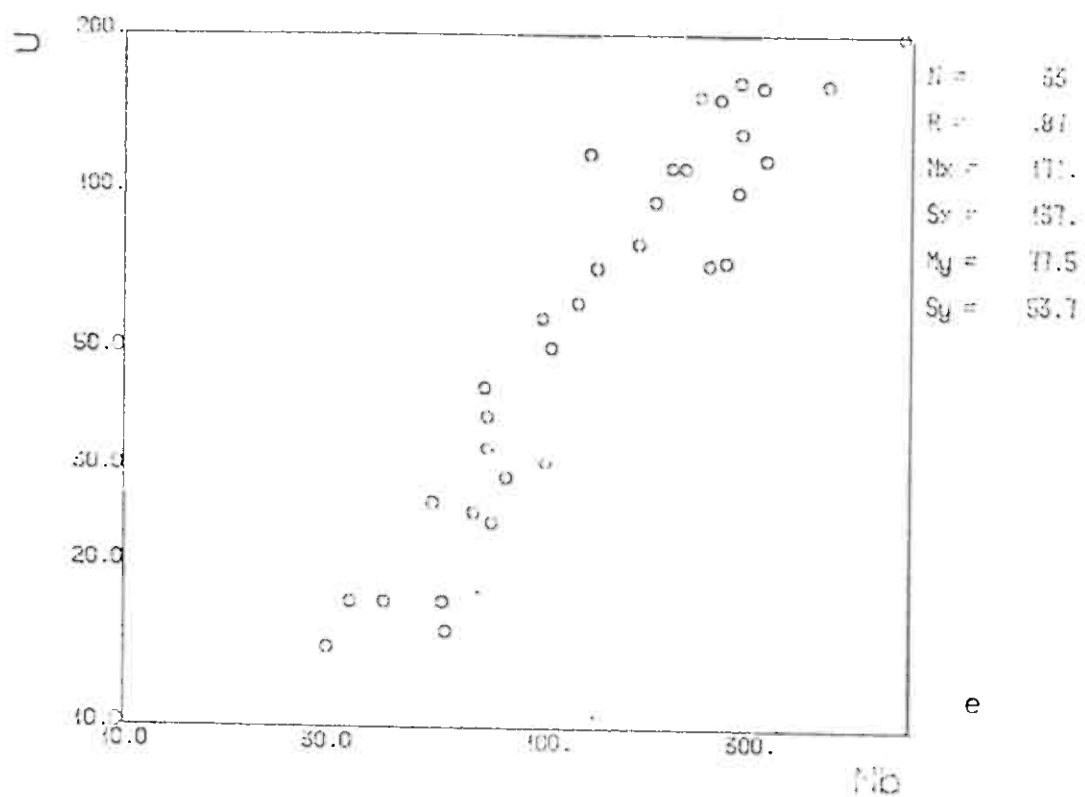


Fig. 3. Den mineraliserte gneisen. e: Nb plottet mot U, f: Nb plottet mot Co.

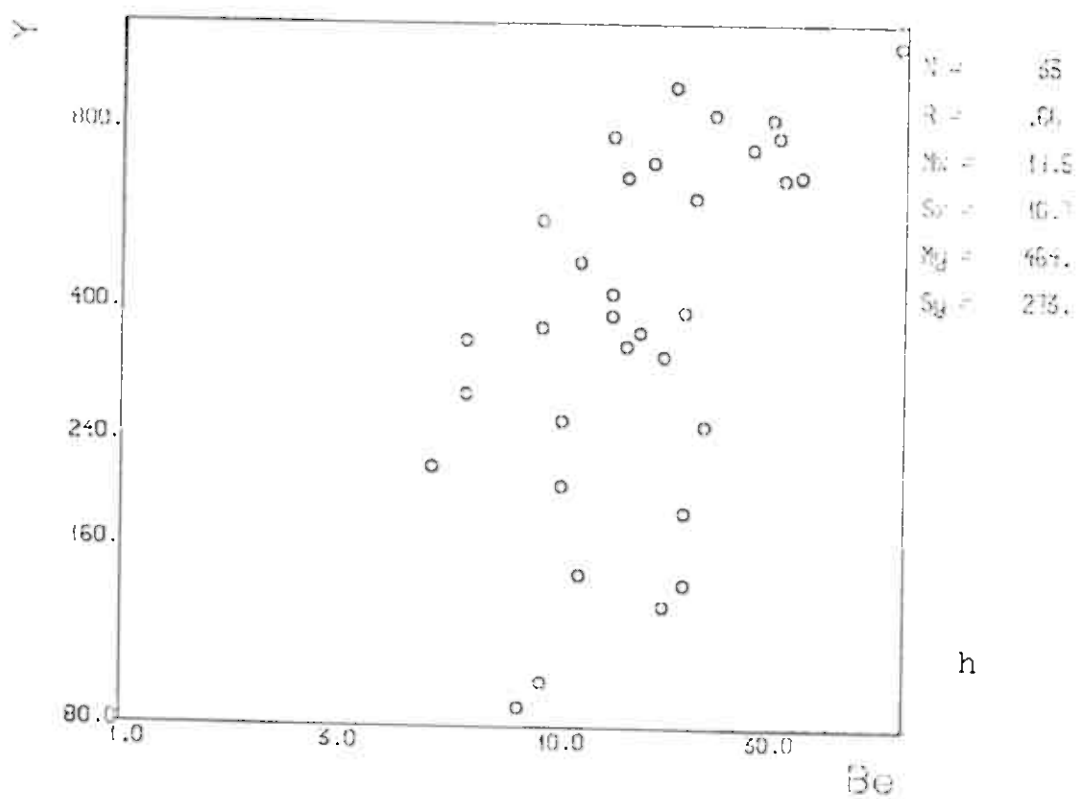
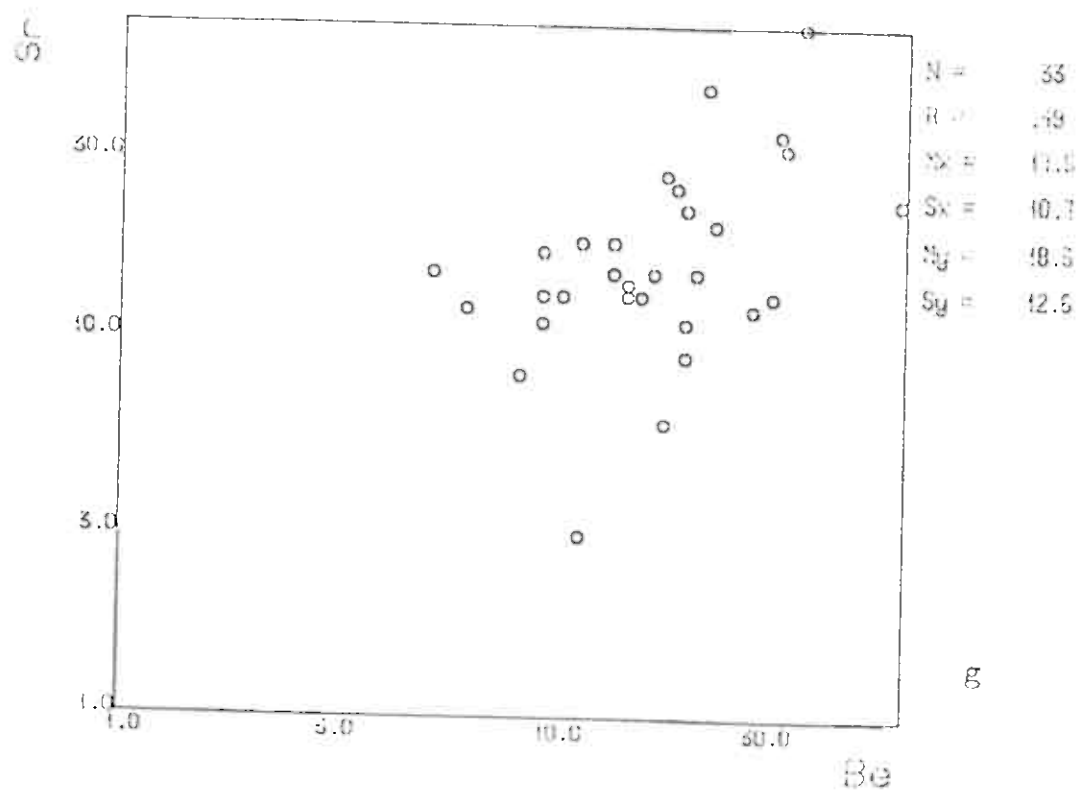


Fig. 3. Den mineraliserte gneisen. g: Be plottet mot Sr,
h: Be plottet mot Y.

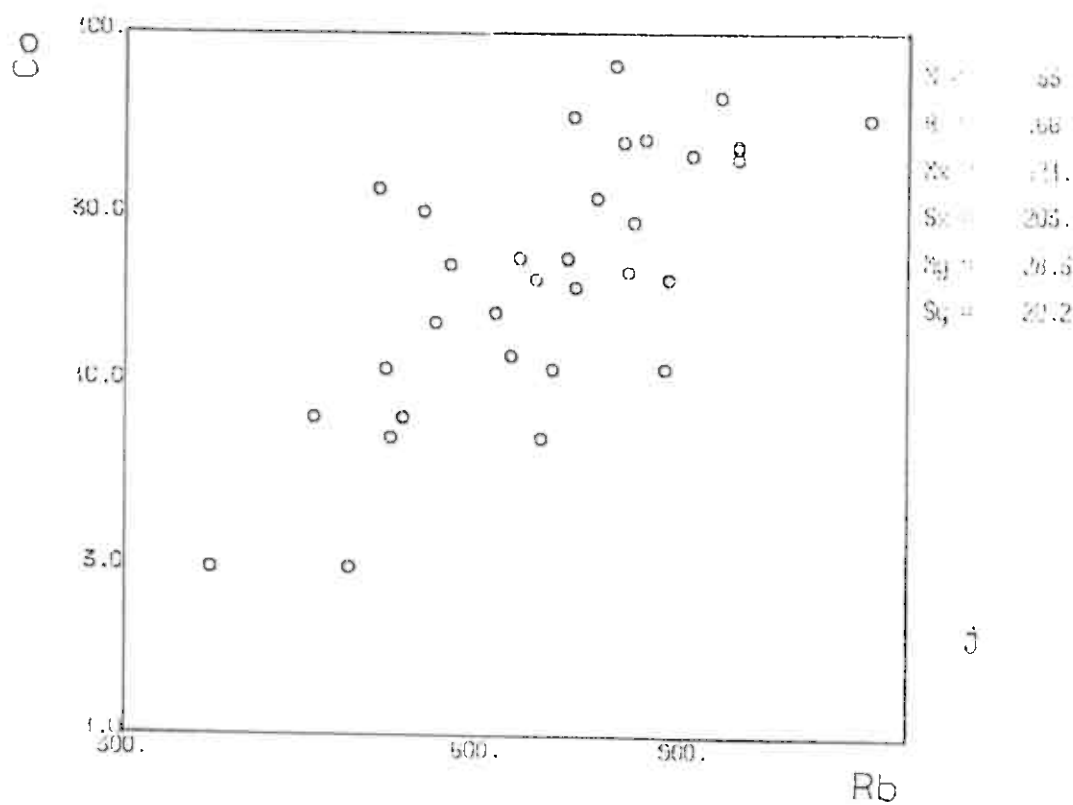
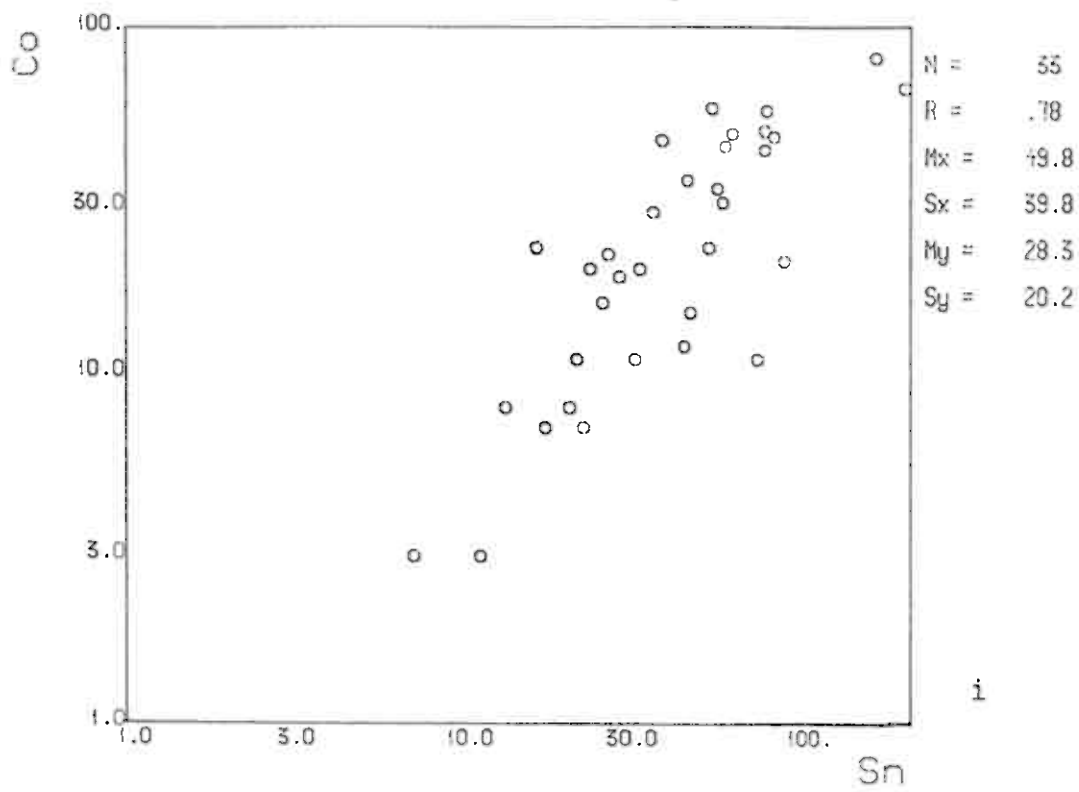


Fig. 3. Den mineraliserte gneisen, i: Sn plottet mot Co,
j: Rb plottet mot Co.

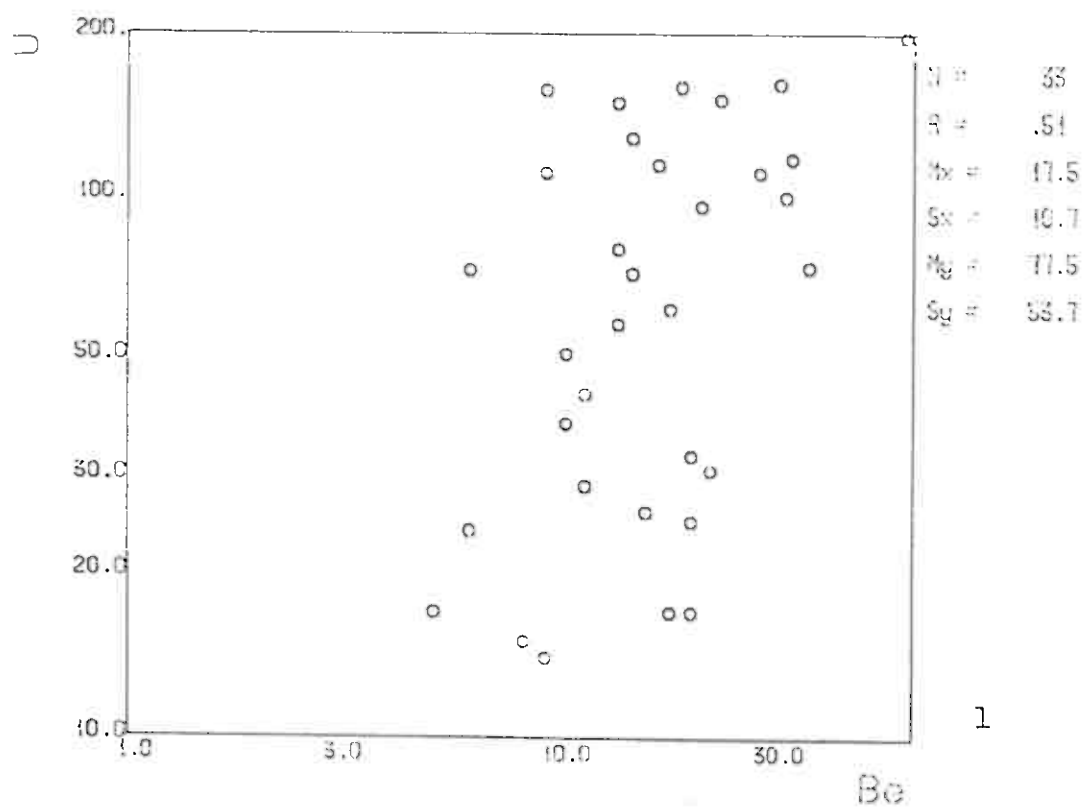
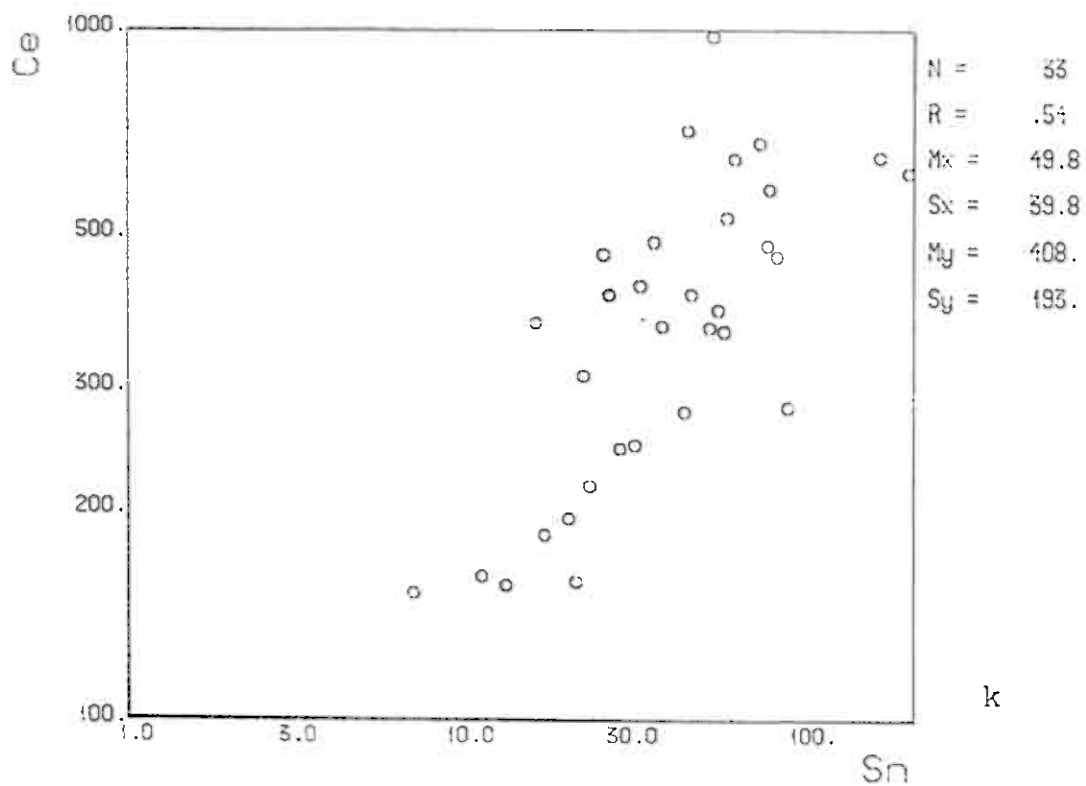


Fig. 3. Den mineraliserte gneisen. k: Sn plottet mot Ce,
l: Be plottet mot U.

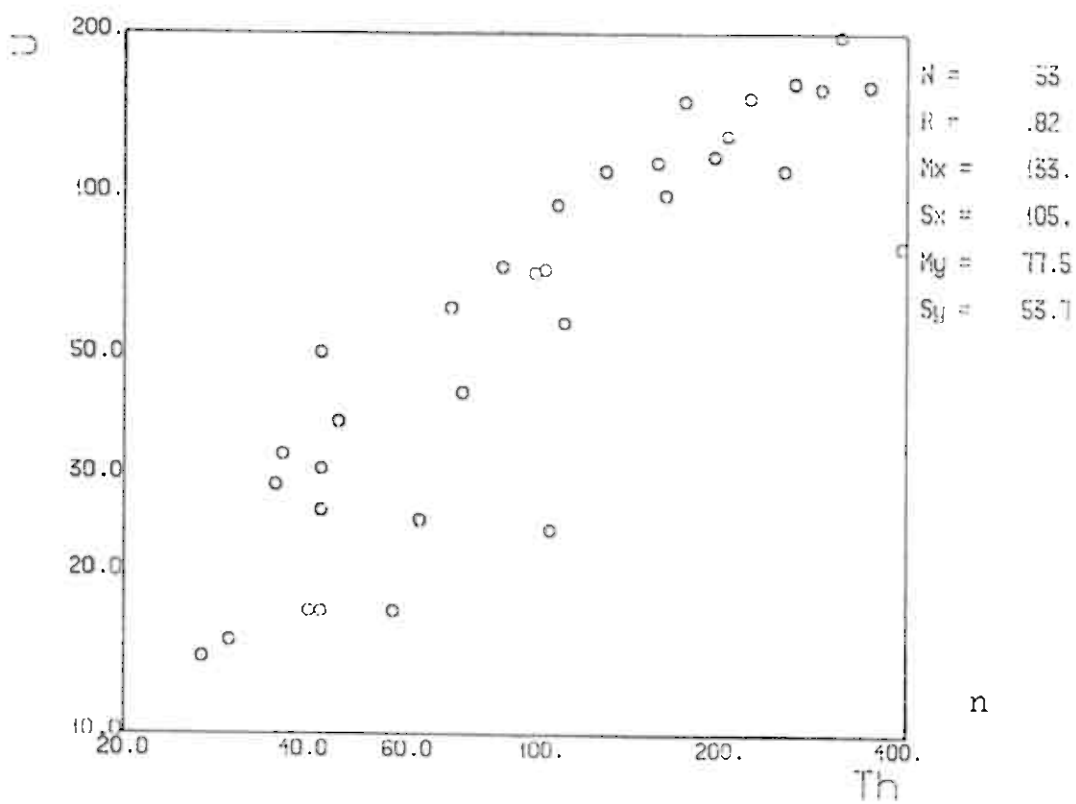
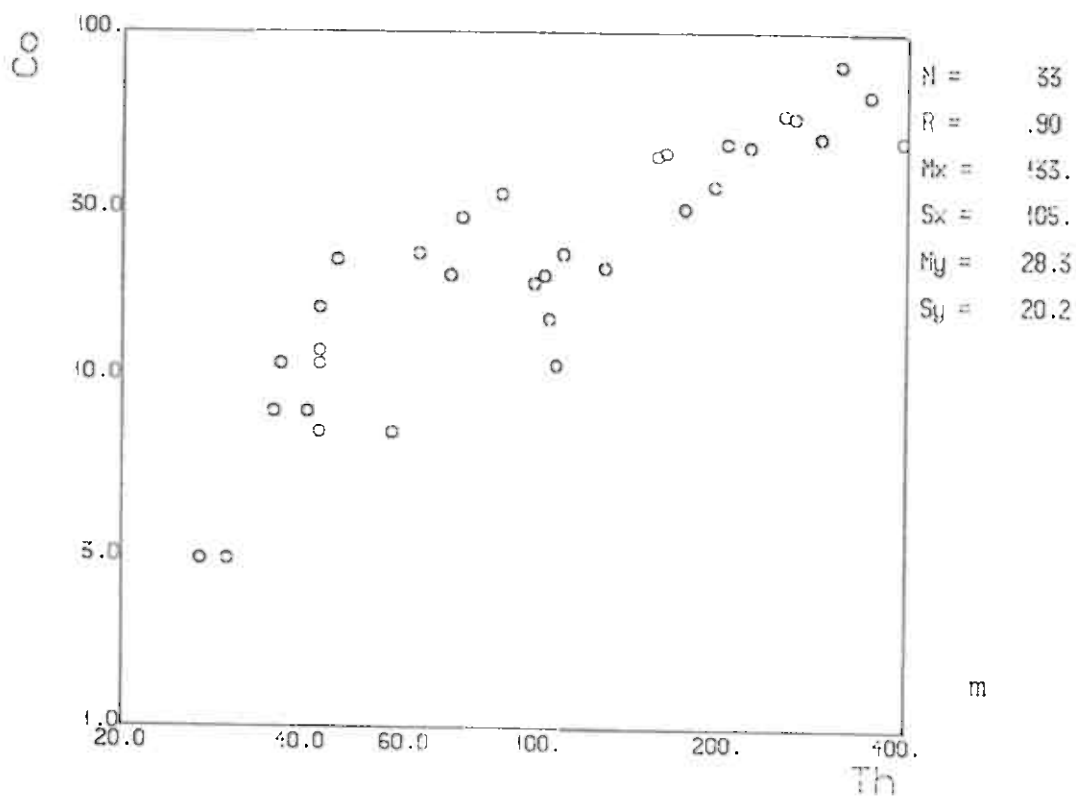


Fig. 3. Den mineraliserte gneisen. m: Th plottet mot Co, n: Th plottet mot U.

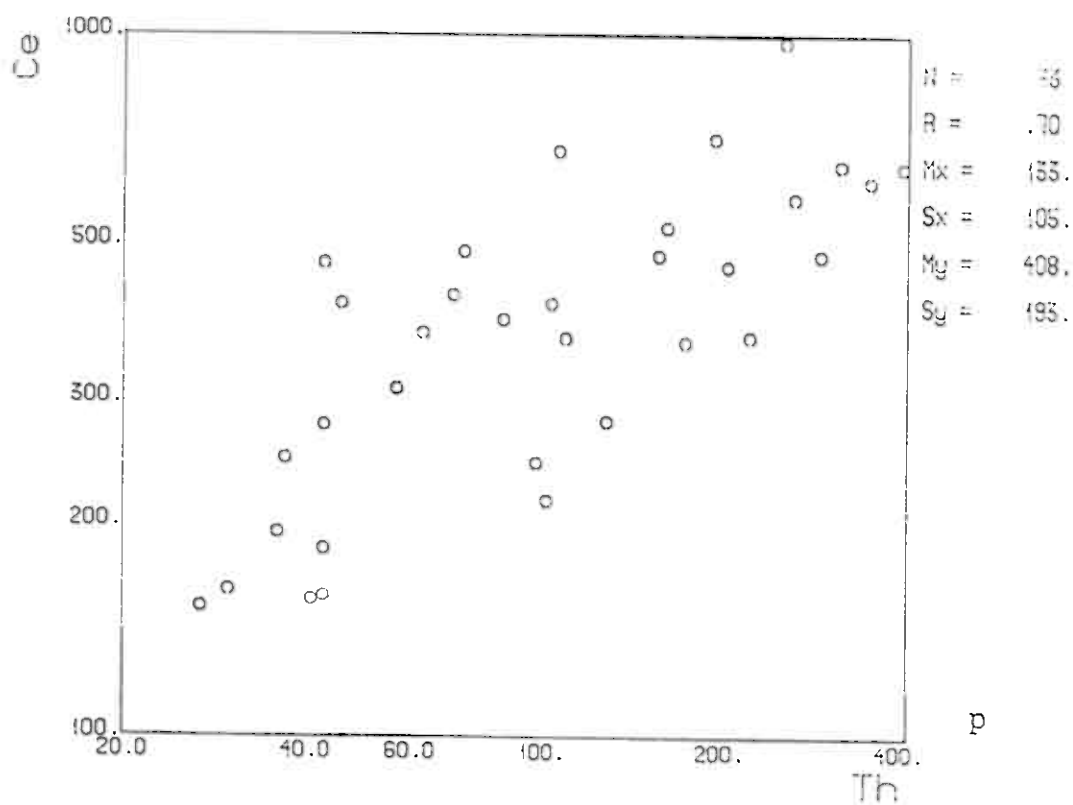
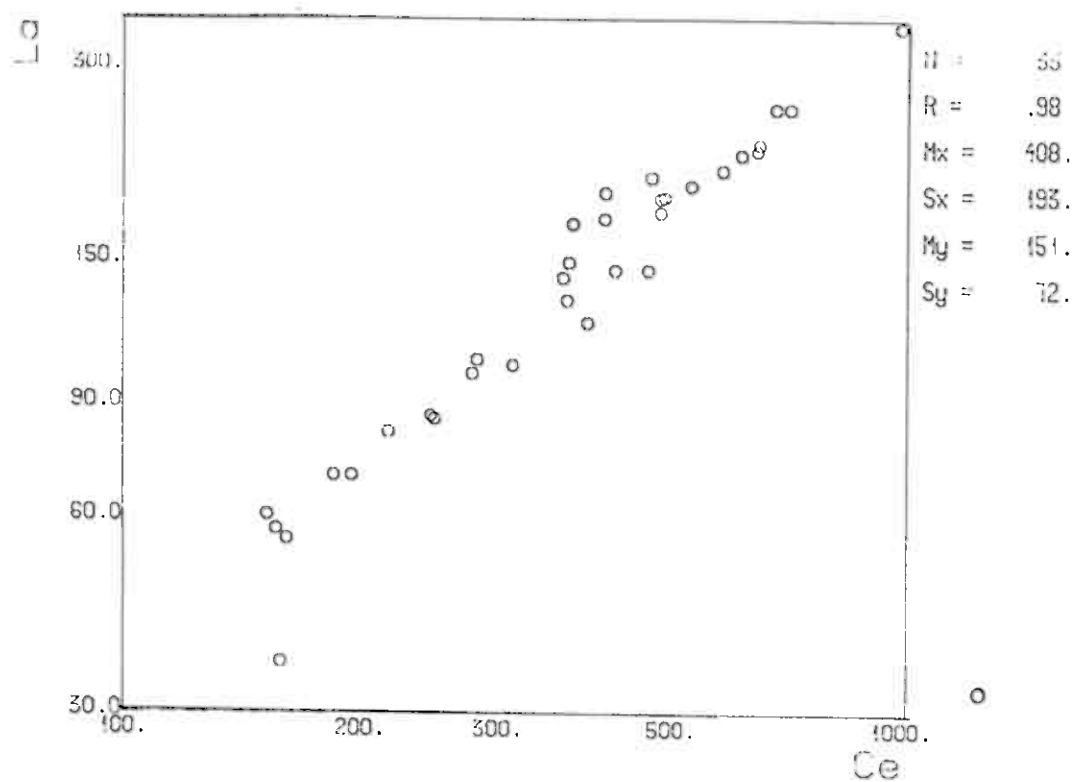


Fig. 3. Den mineraliserte gneisen. o: Ce plottet mot La,
p: Th plottet mot Ce.

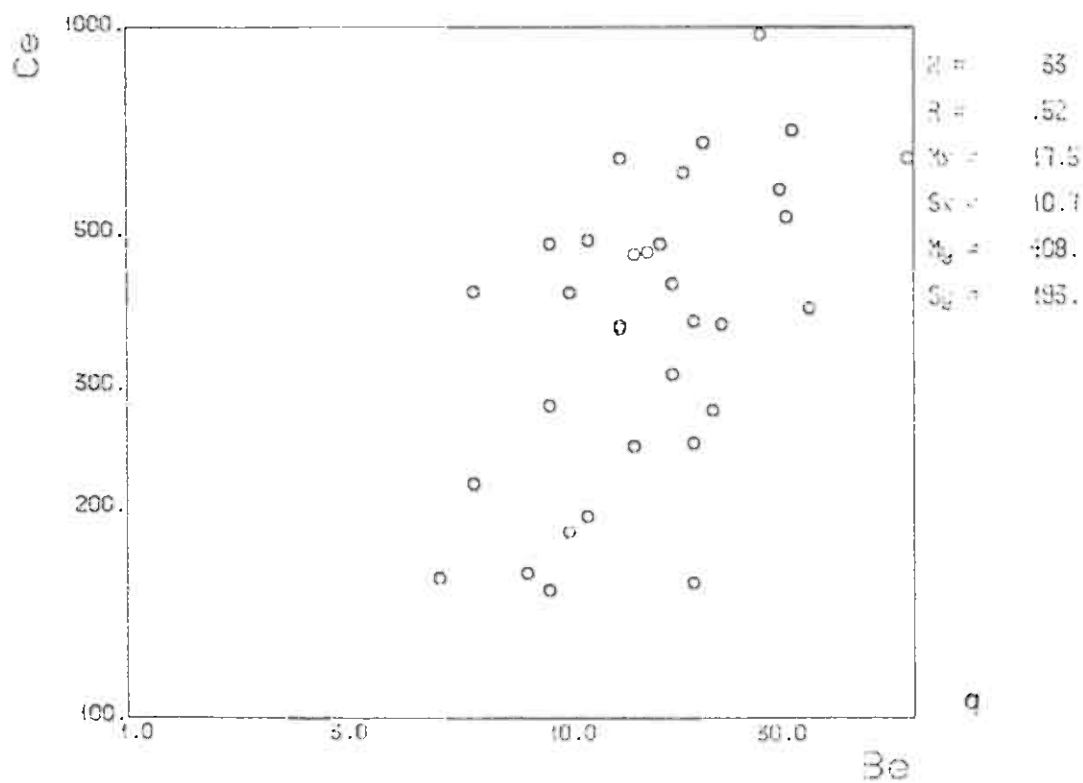


Fig. 3. Den mineraliserte gneisen. q: Be plottet mot Ce.

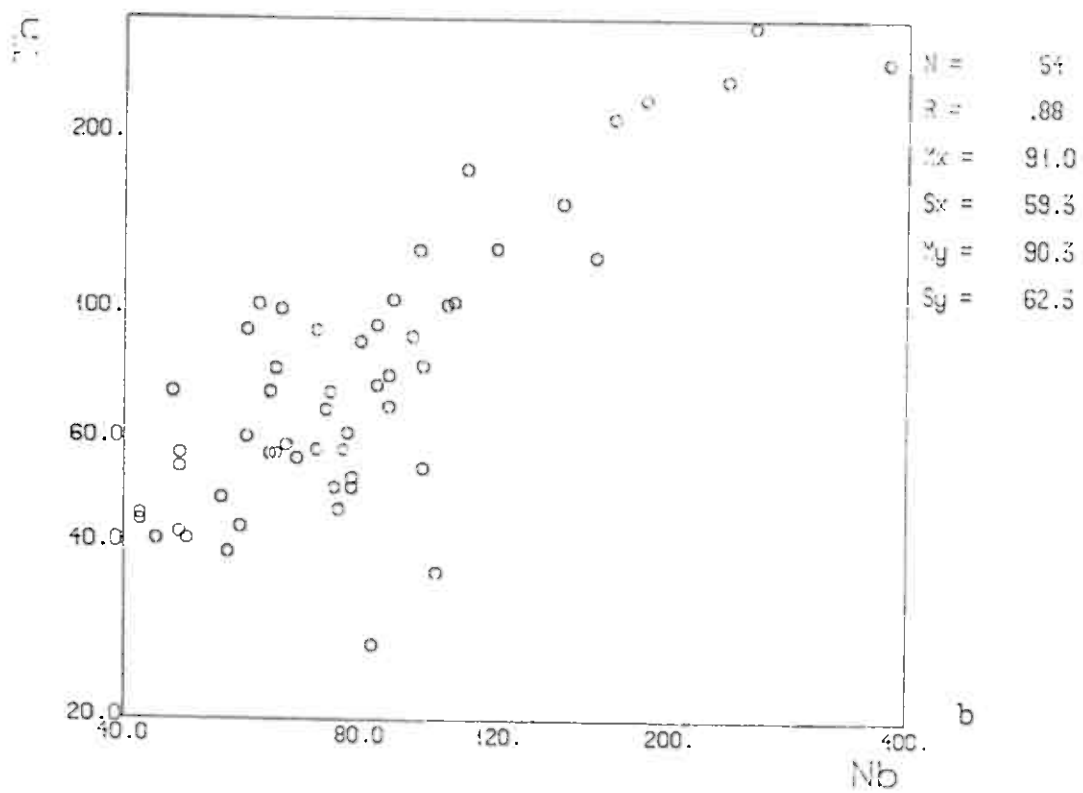
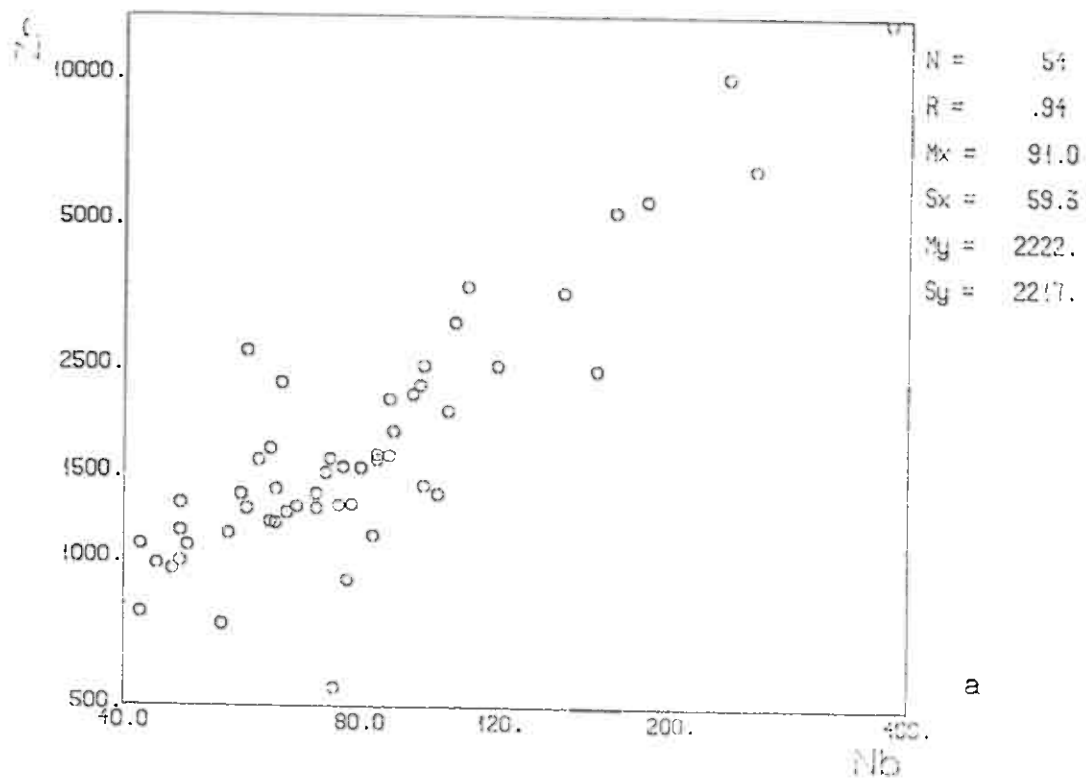


Fig. 4. Mineraliseringer i Lia. a: Nb plottet mot Zr, b: Nb plottet mot Th.

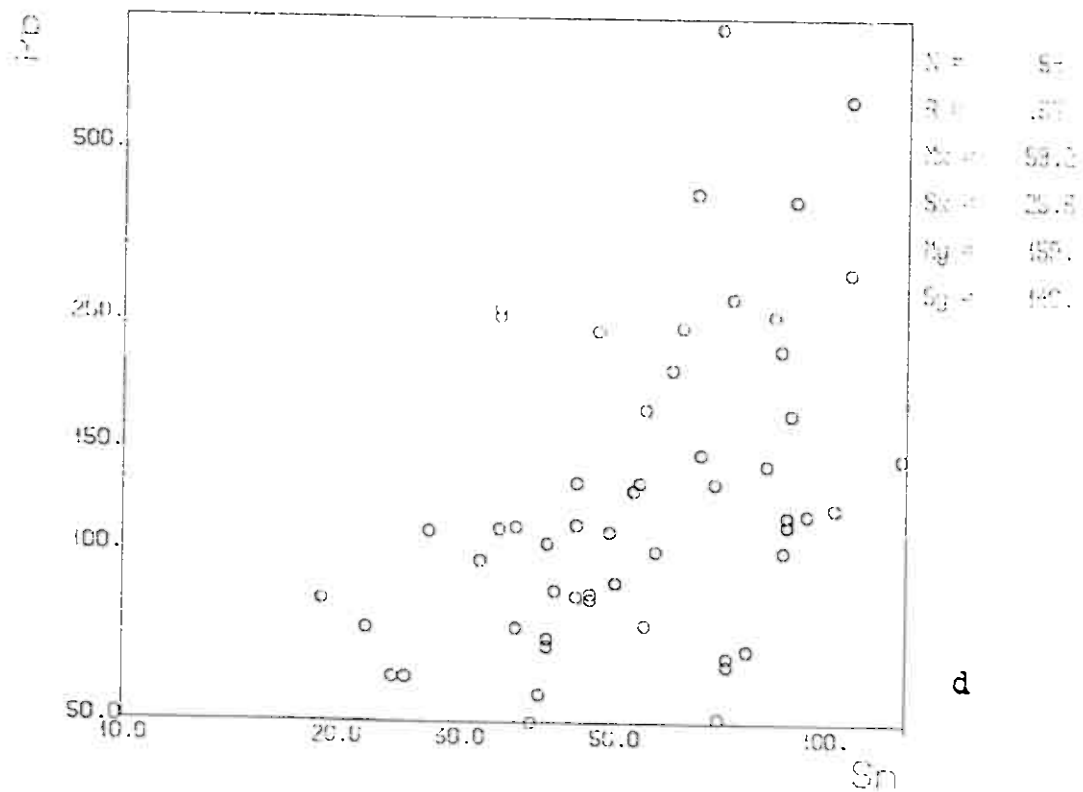
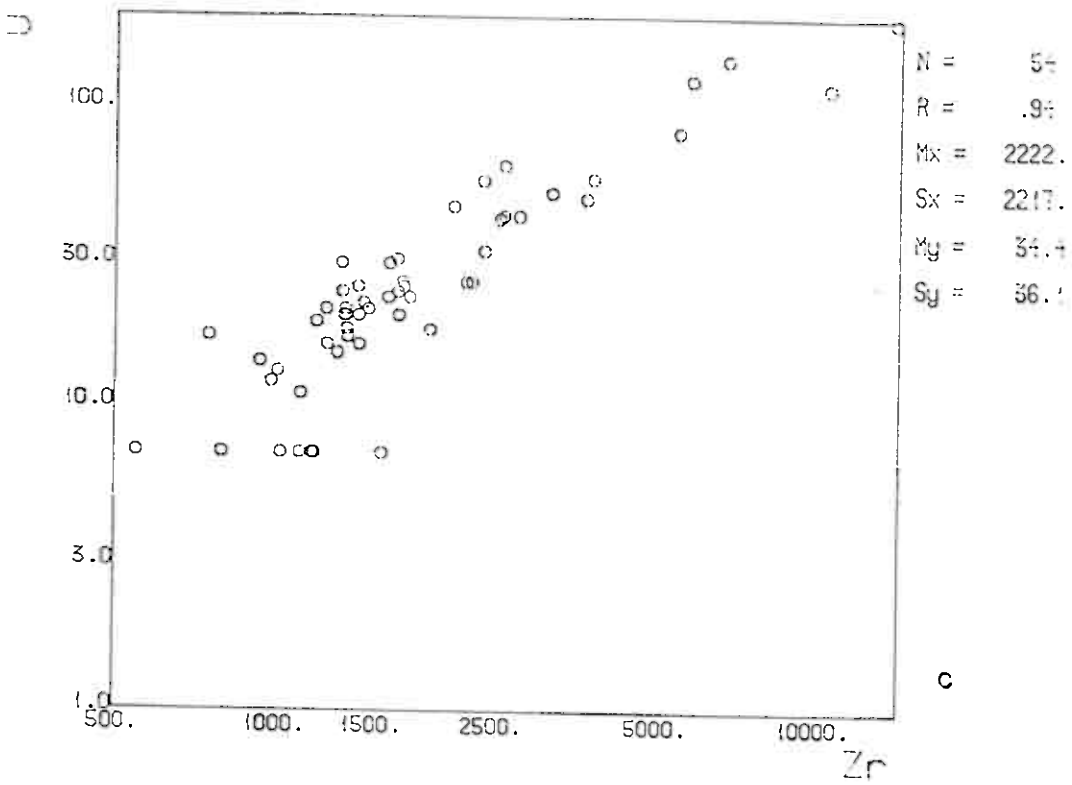


Fig. 4. Mineralisering i Lia. c: Zr plottet mot U, d: Sn plottet mot Pb.

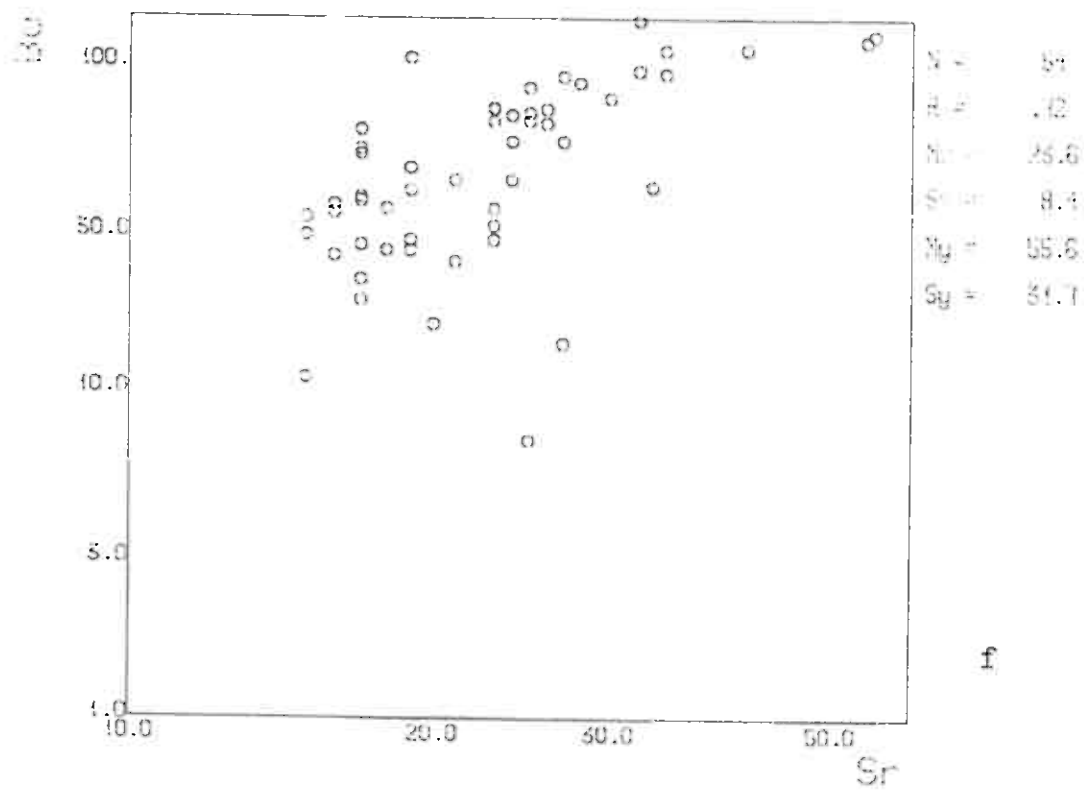
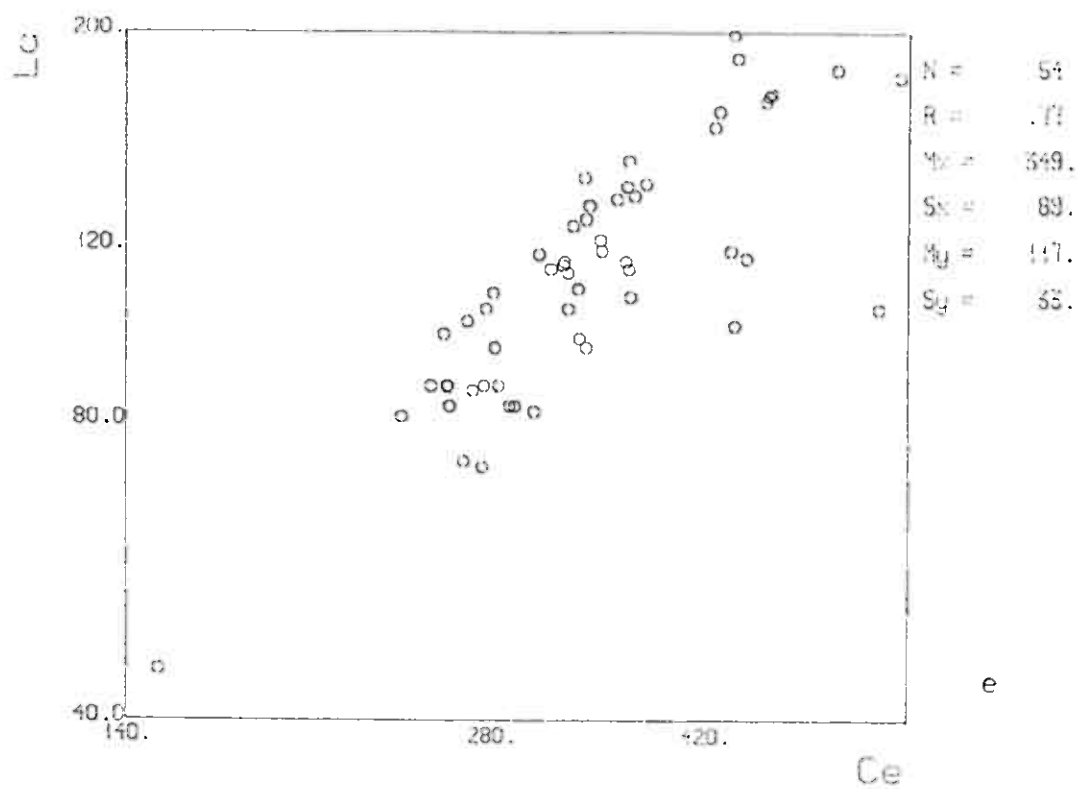


Fig. 4. Mineralisering i Lia. e: Ce plottet mot La, f: Sr plottet mot Ba.

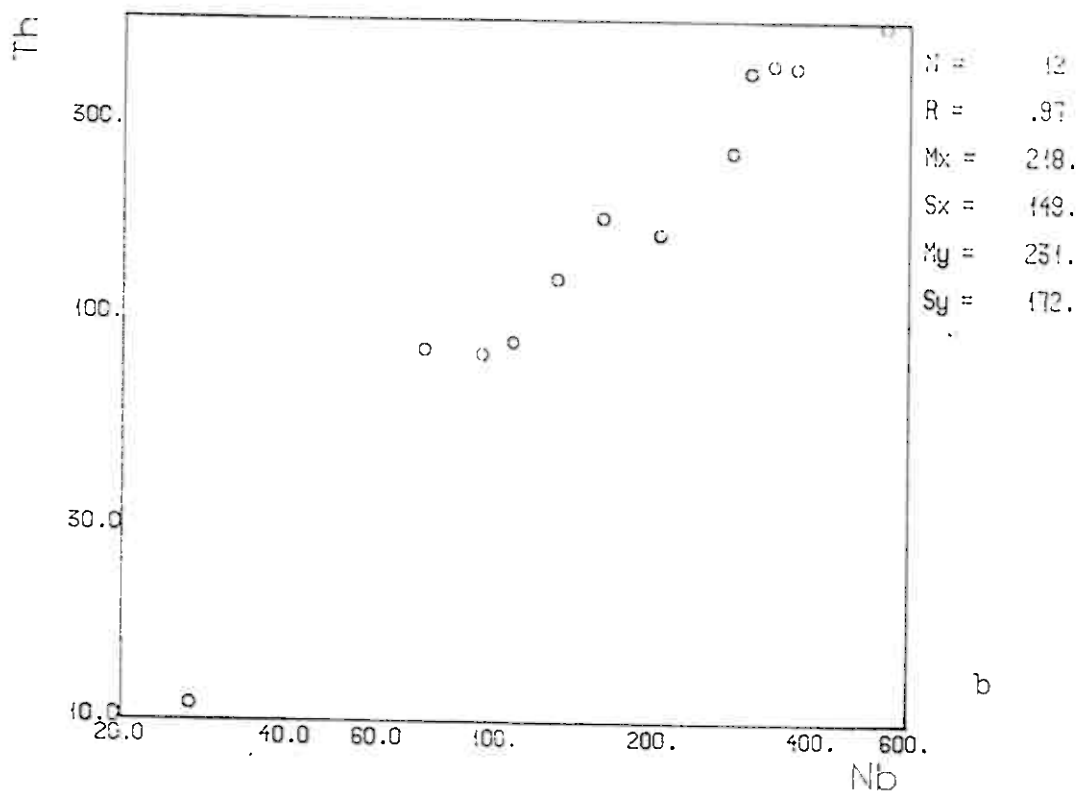
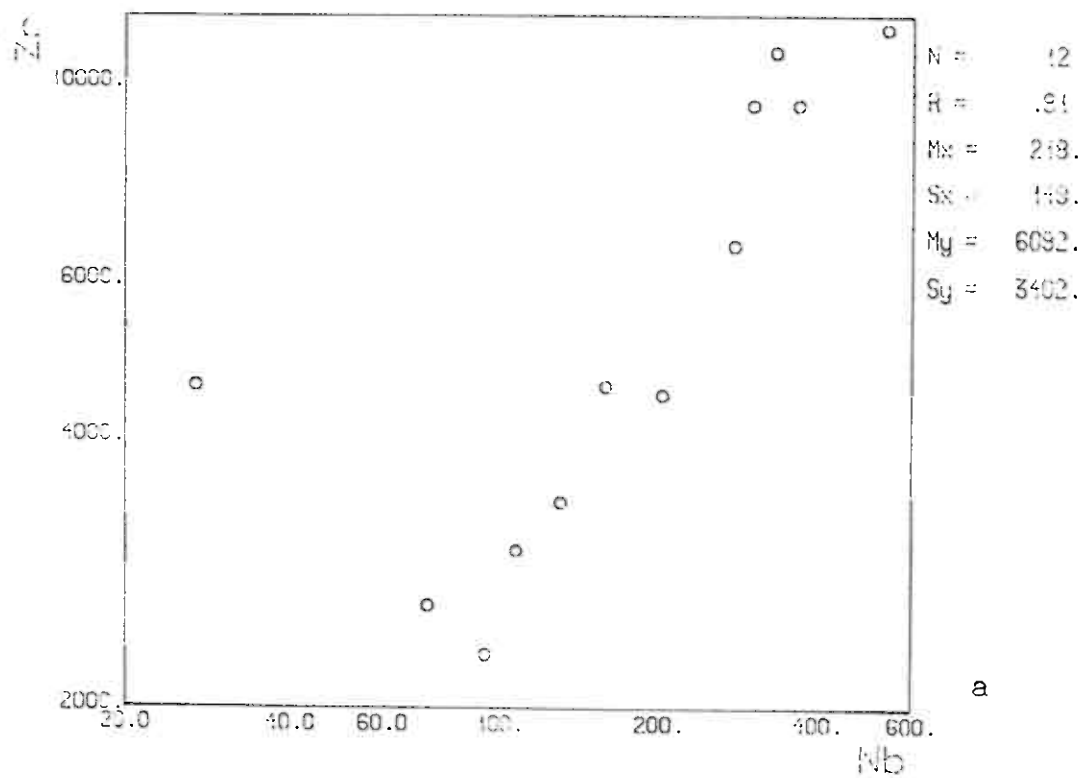


Fig. 5. Mineraliserte aplitter. a: Nb plottet mot Zr, b: Nb plottet mot Th.

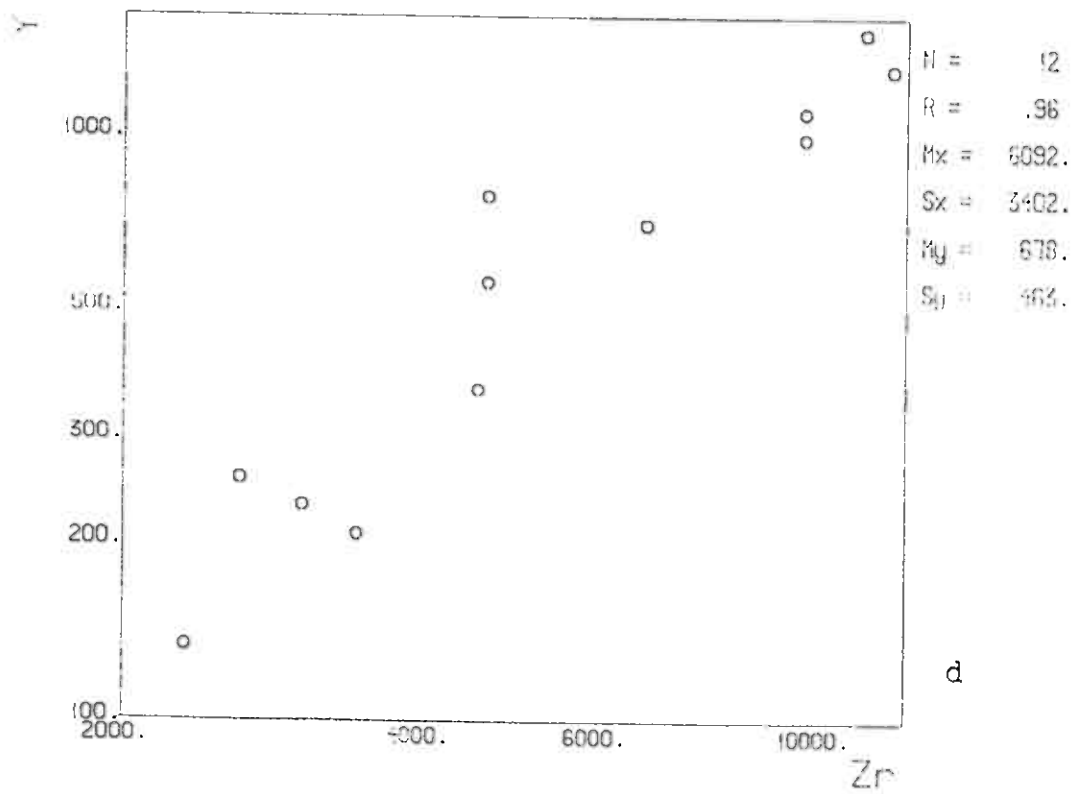
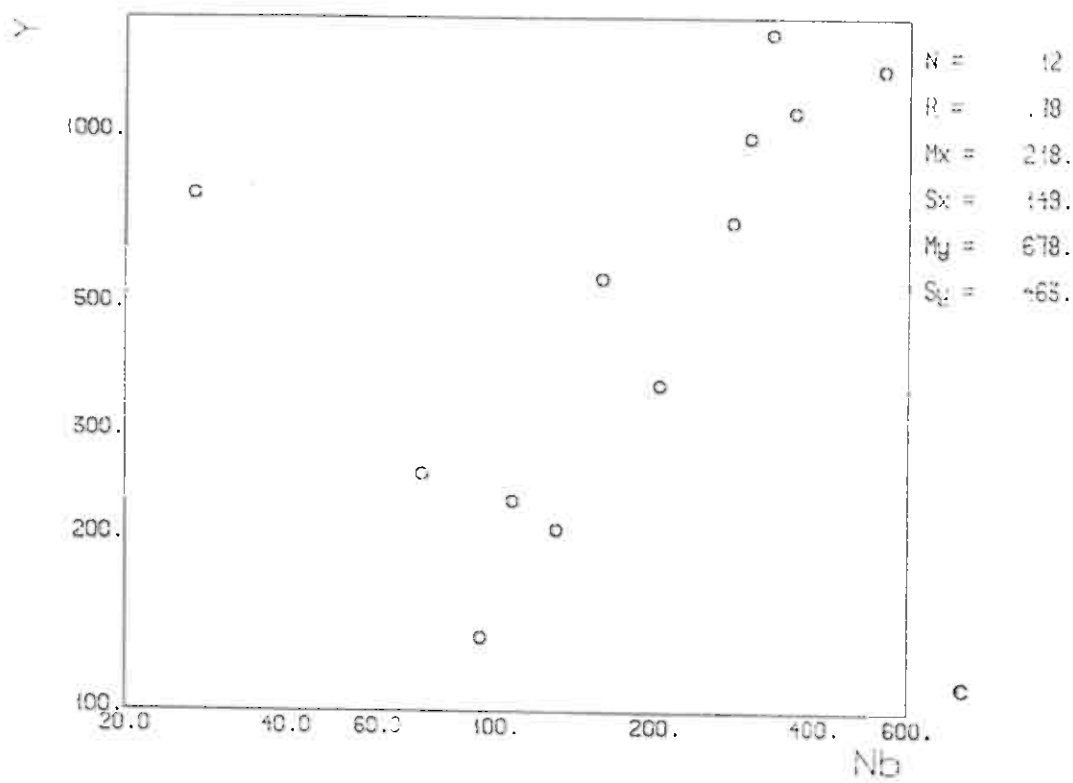


Fig. 5. Mineraliserte aplitter. c: Nb plottet mot Y,
d: Zr plottet mot Y.

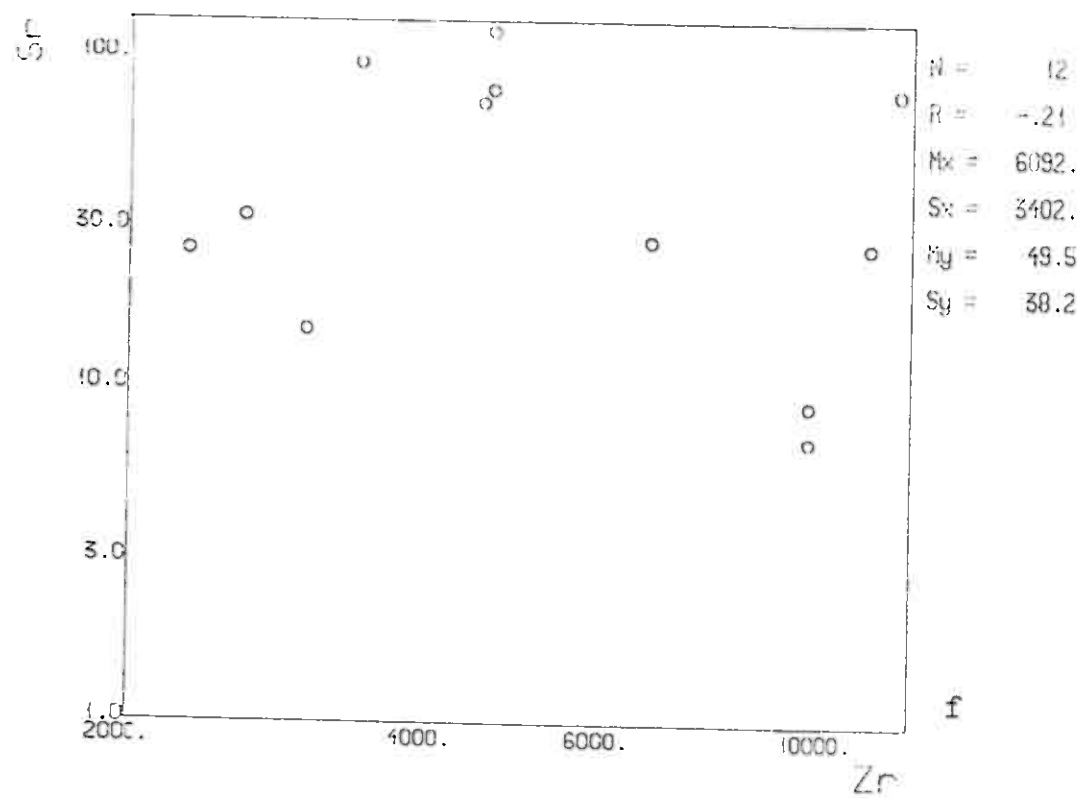
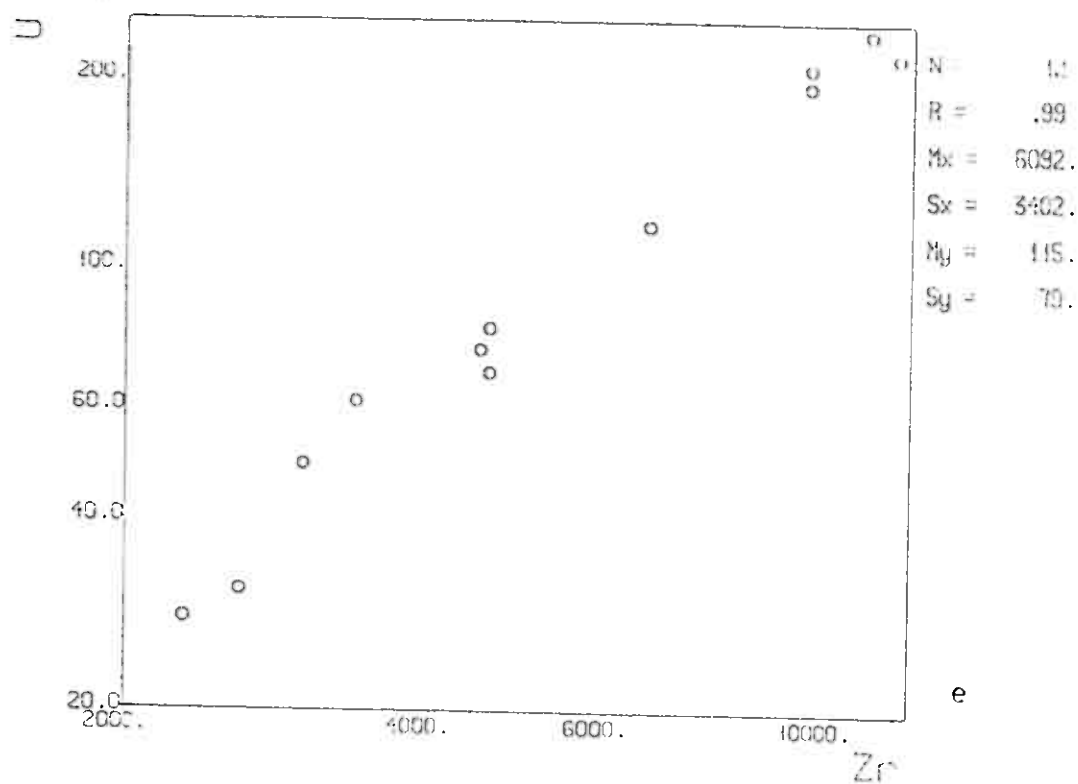


Fig. 5. Mineraliserte aplitter. e: Zr plottet mot U,
f: Zr plottet mot Sr.

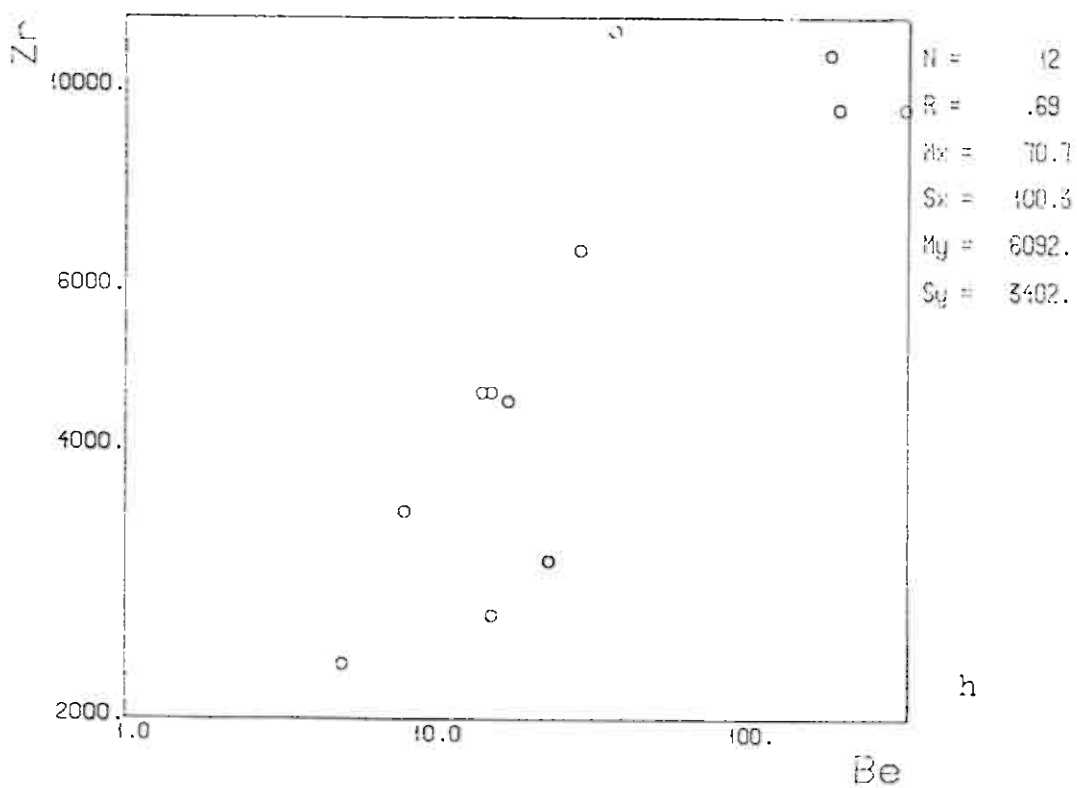
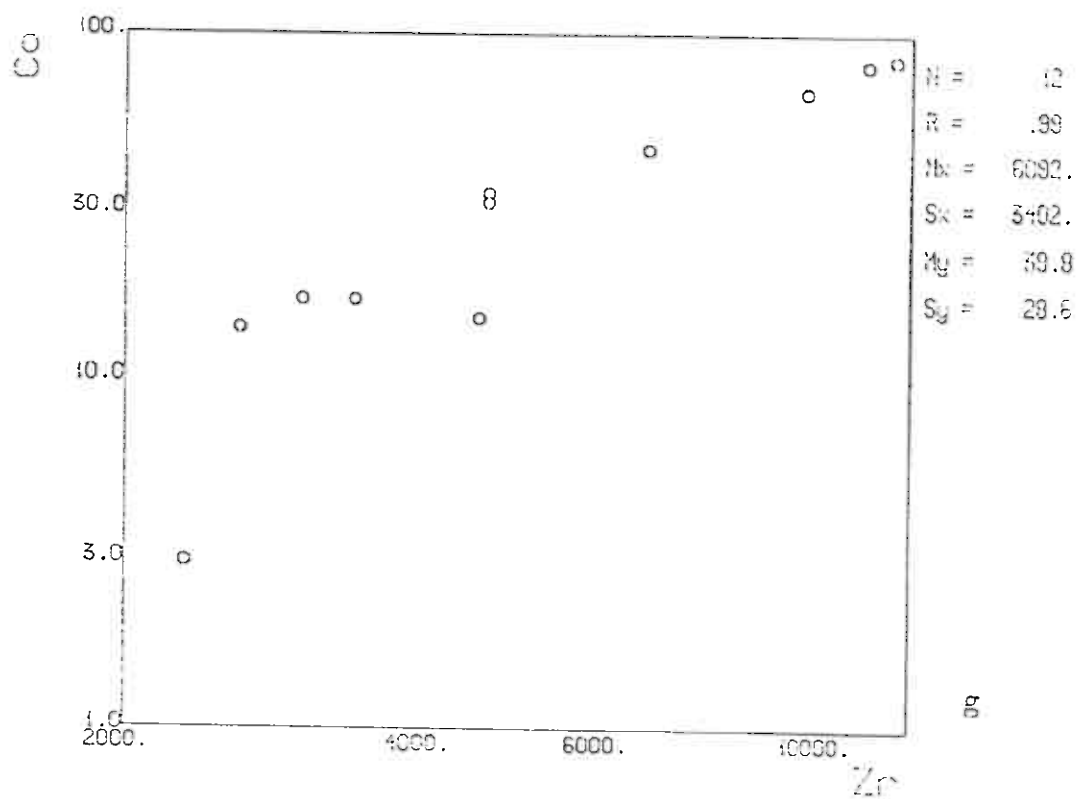


Fig. 5. Mineraliserte aplitter. g: Zr plottet mot Co,
 h: Be plottet mot Zr.

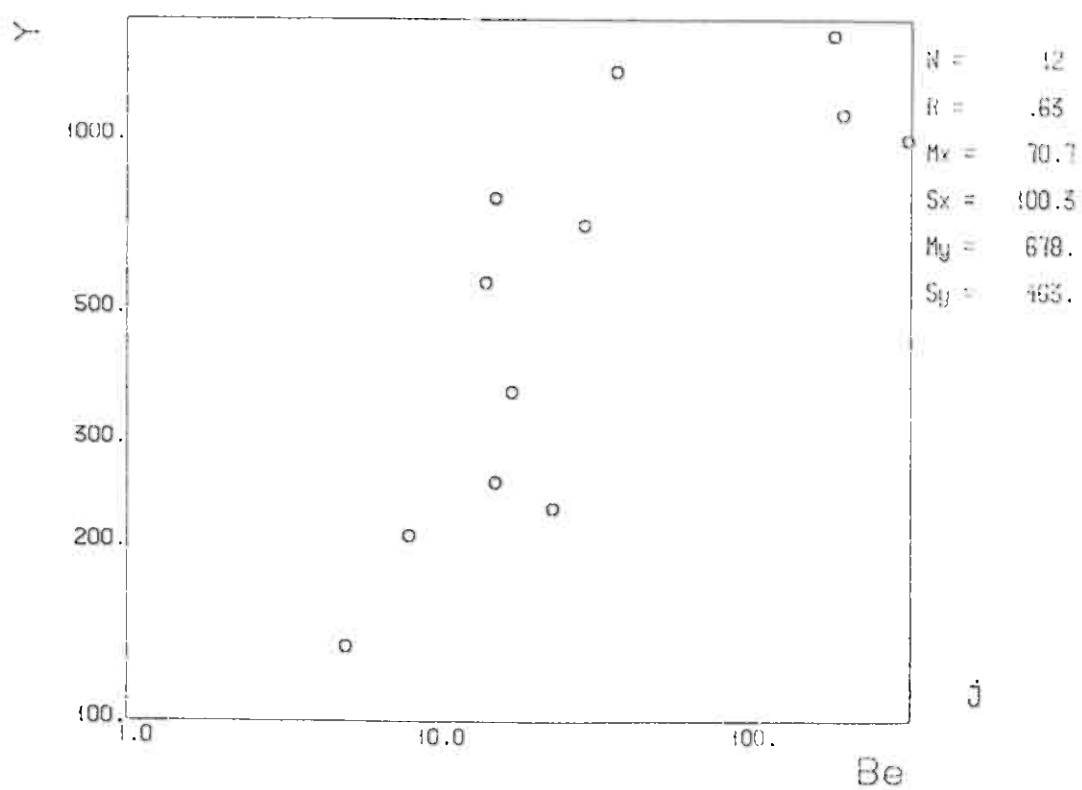
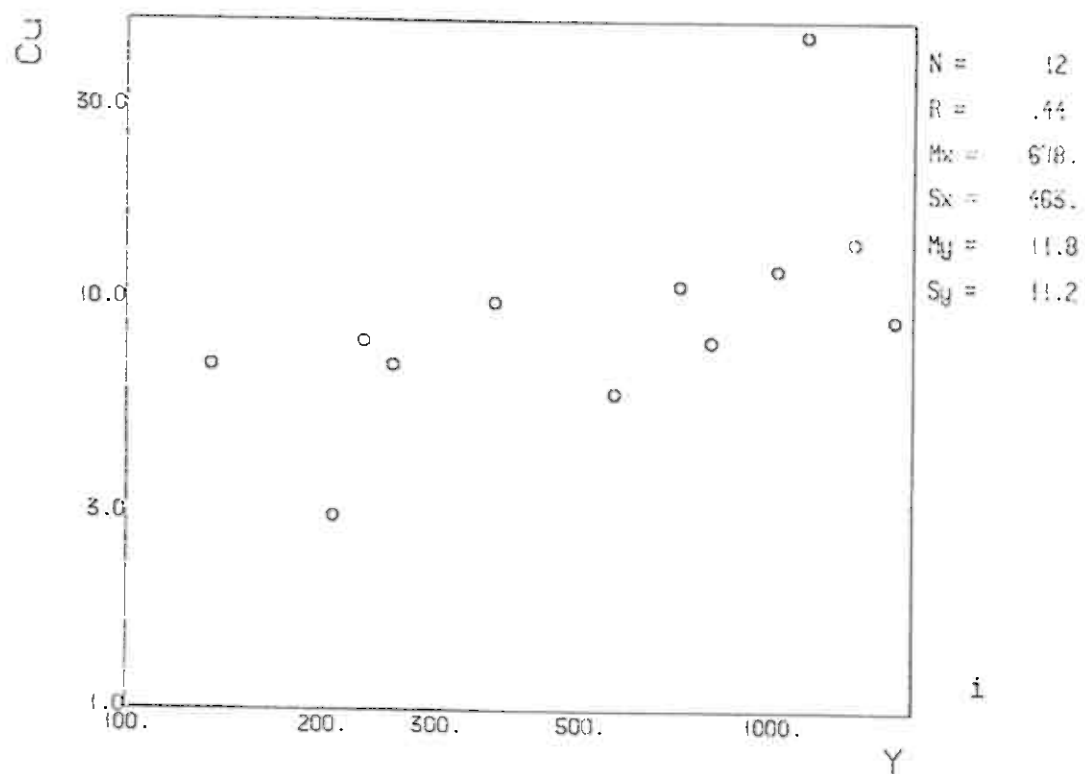


Fig. 5. Mineraliserte aplitter. i: Y plottet mot Cu,
j: Be plottet mot Y.

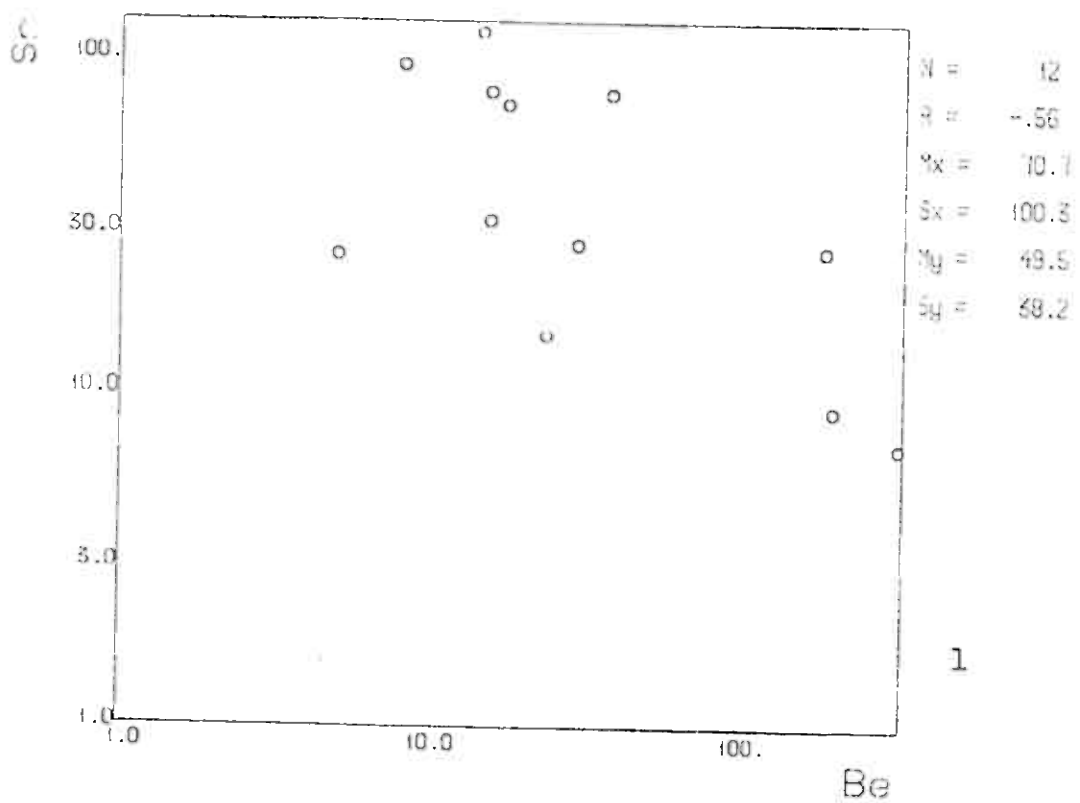
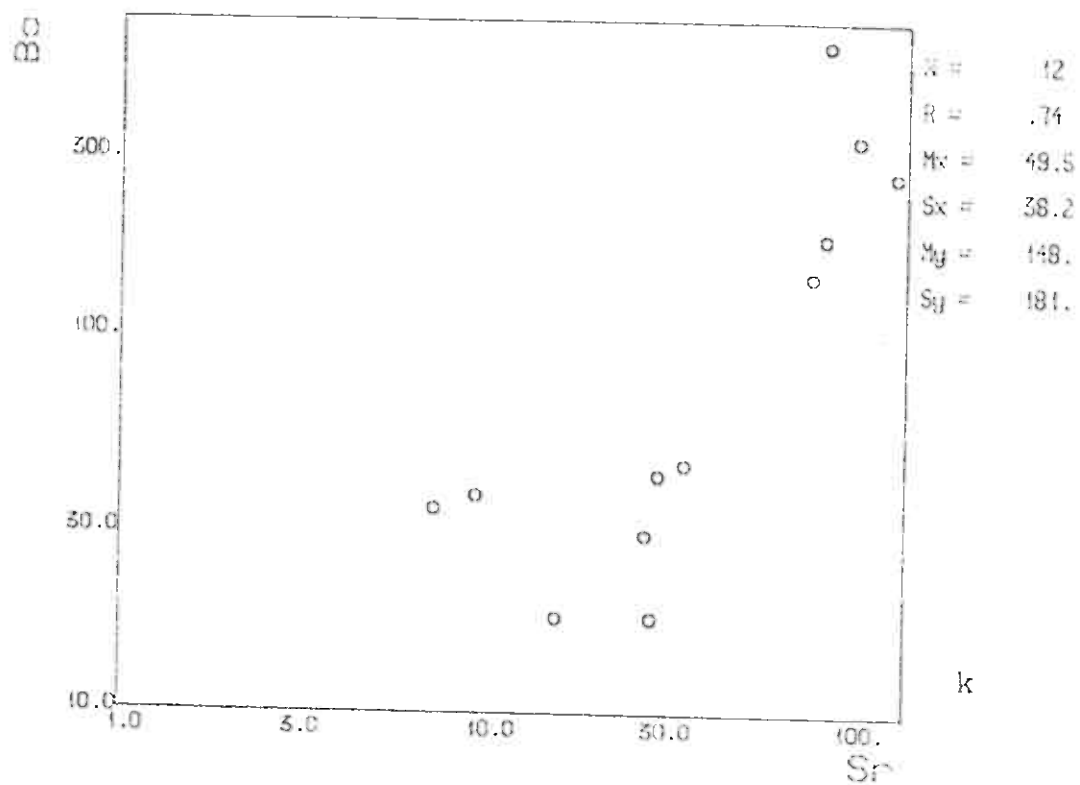


Fig.5. Mineraliserte aplitter. k: Sr plottet mot Ba,
l: Be plottet mot Sr.

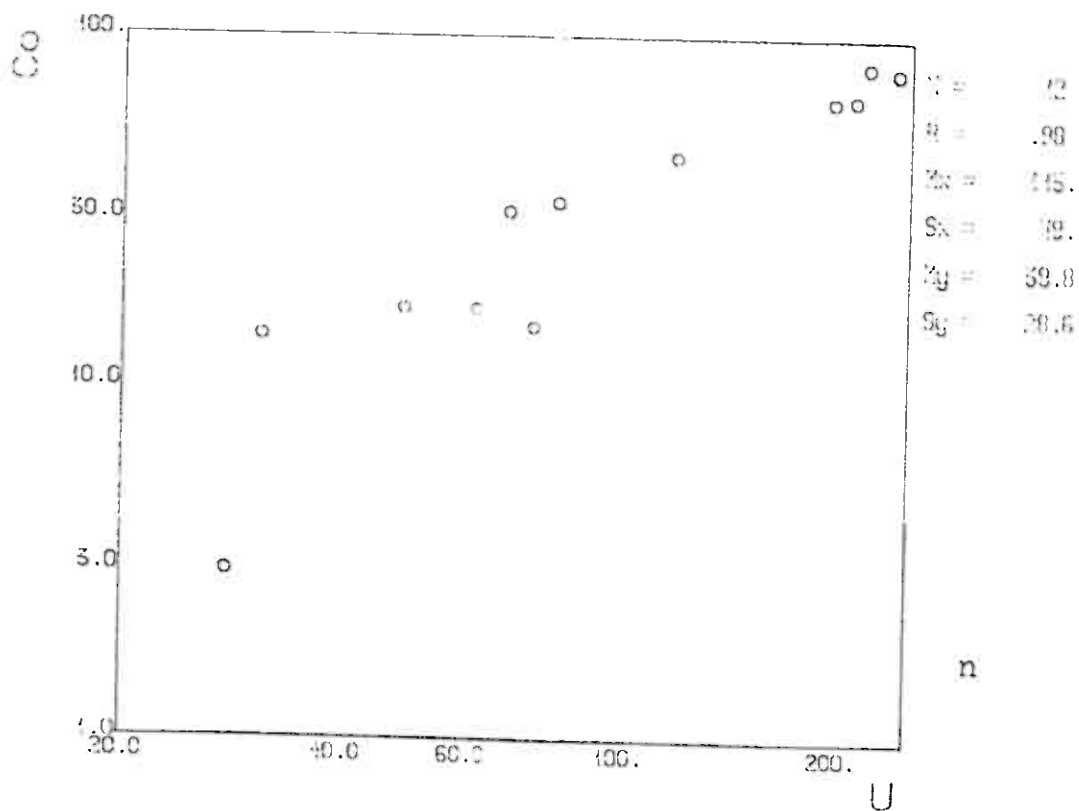
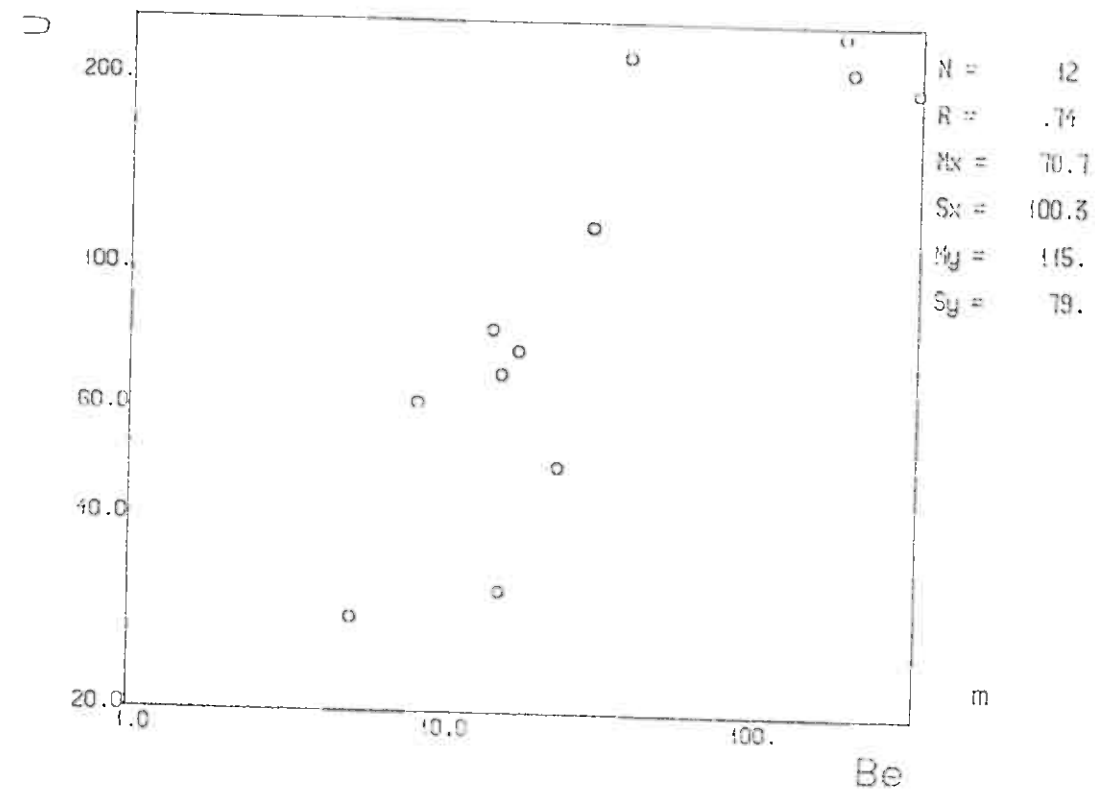


Fig. 5. Mineraliserte aplitter. m: Be plottet mot U,
n: U plottet mot Co.

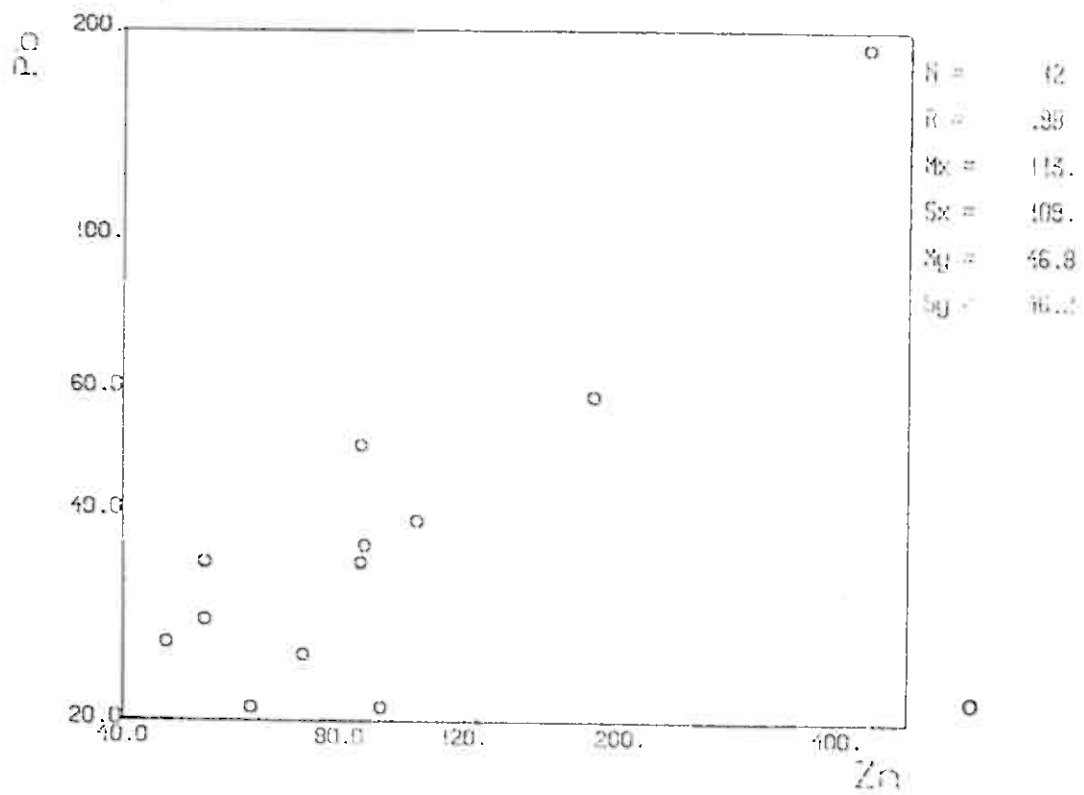
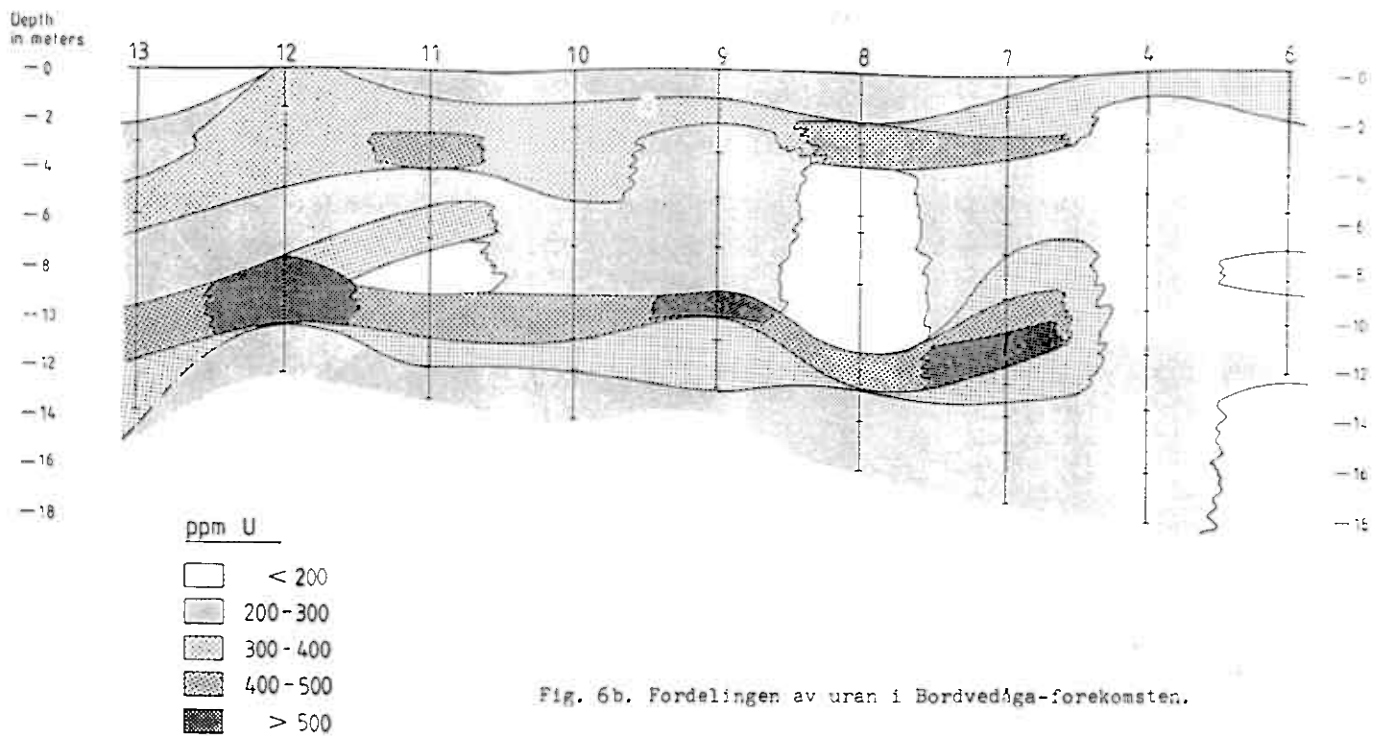
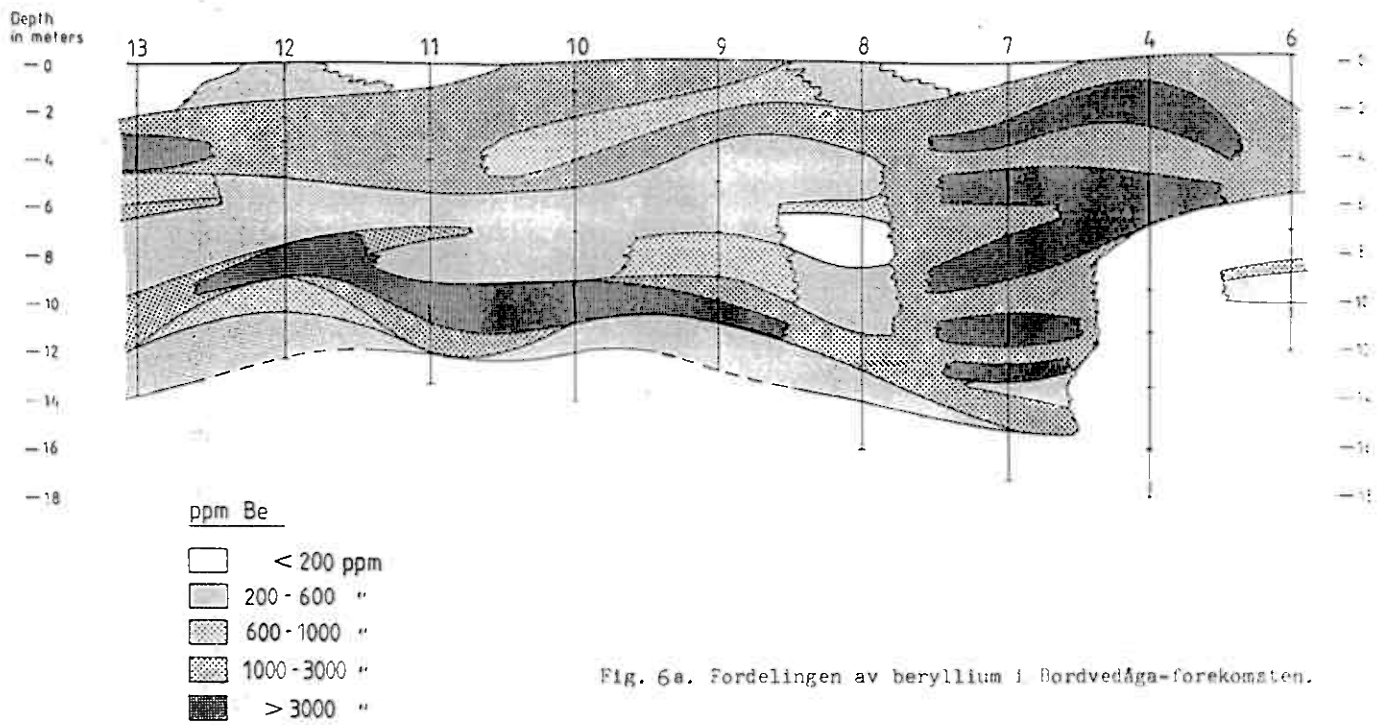


Fig. 5. Mineraliserte aplitter. o: Zn plottet mot Pb.



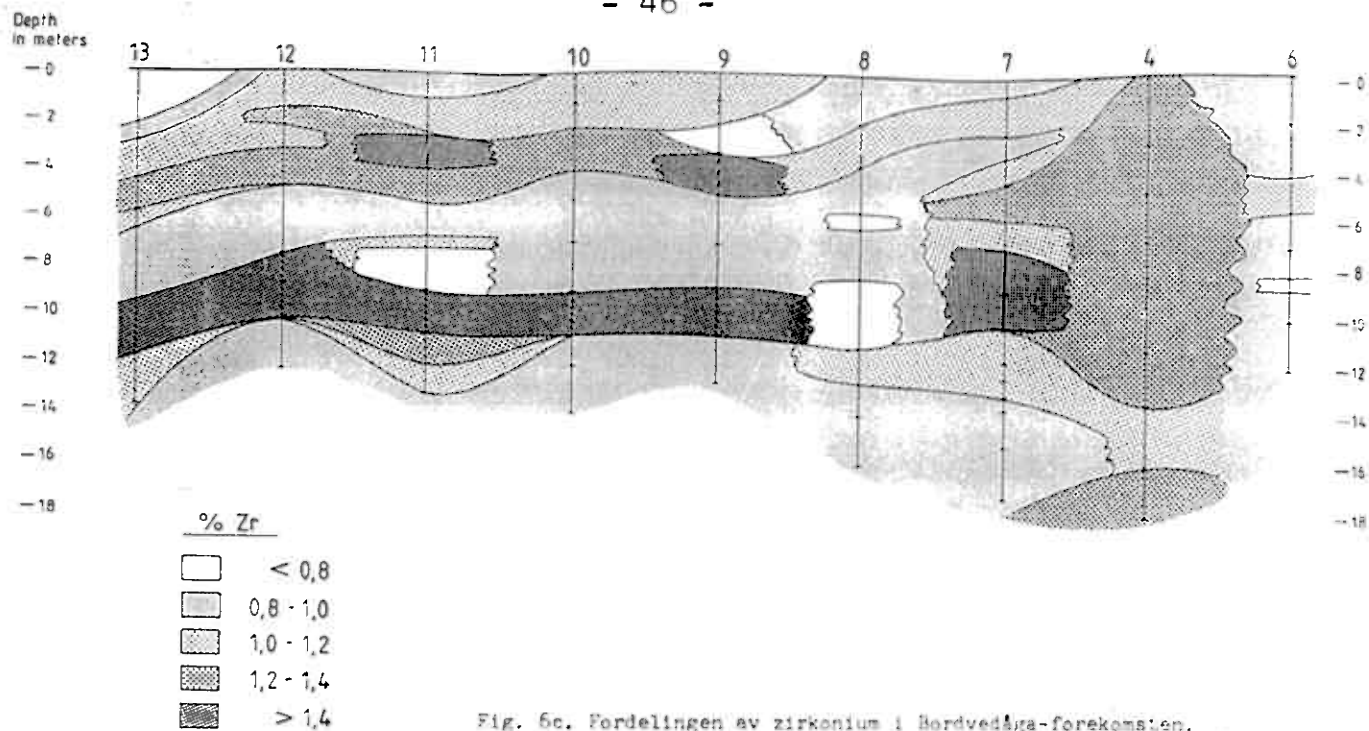


Fig. 6c. Fordelingen av zirkonium i Nordvedåga-forekomsten.

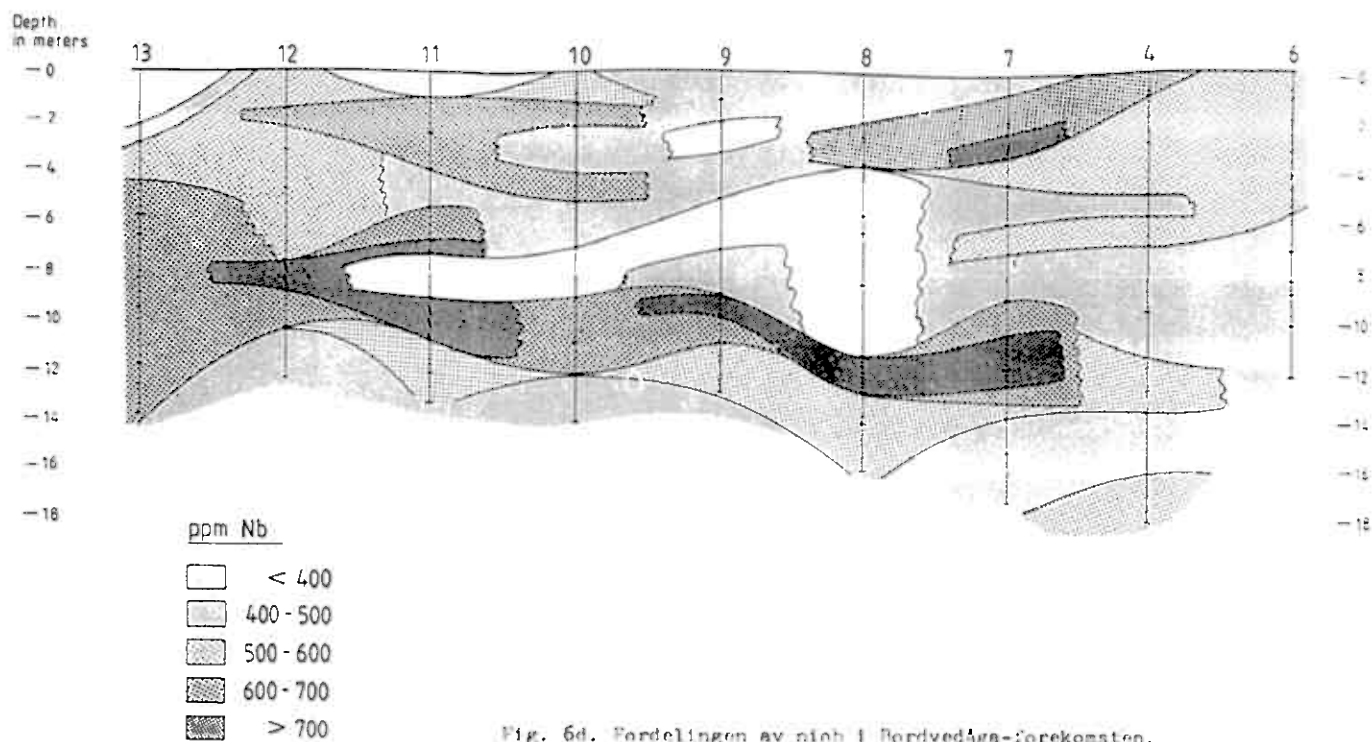


Fig. 6d. Fordelingen av niob i Nordvedåga-forekomsten.

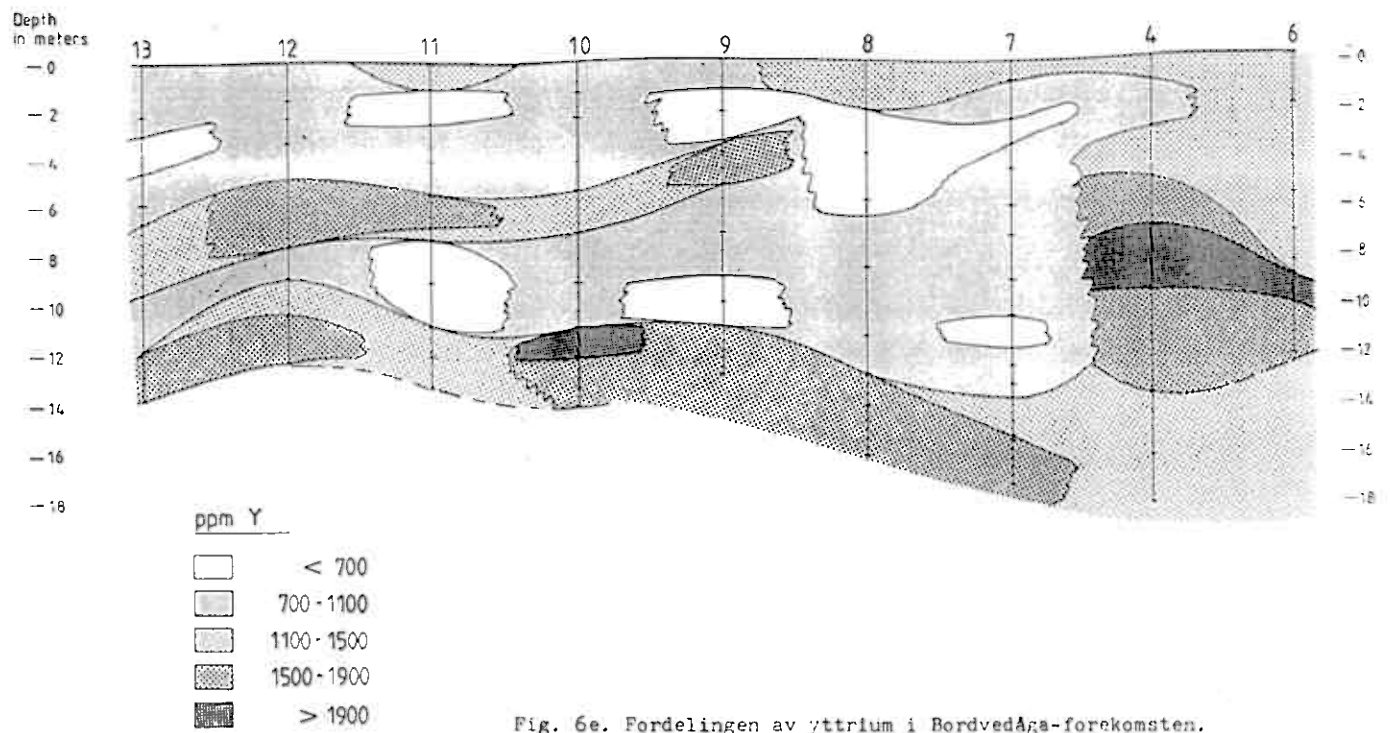


Fig. 6e. Fordelingen av yttrium i Bordvedåga-forekomsten.

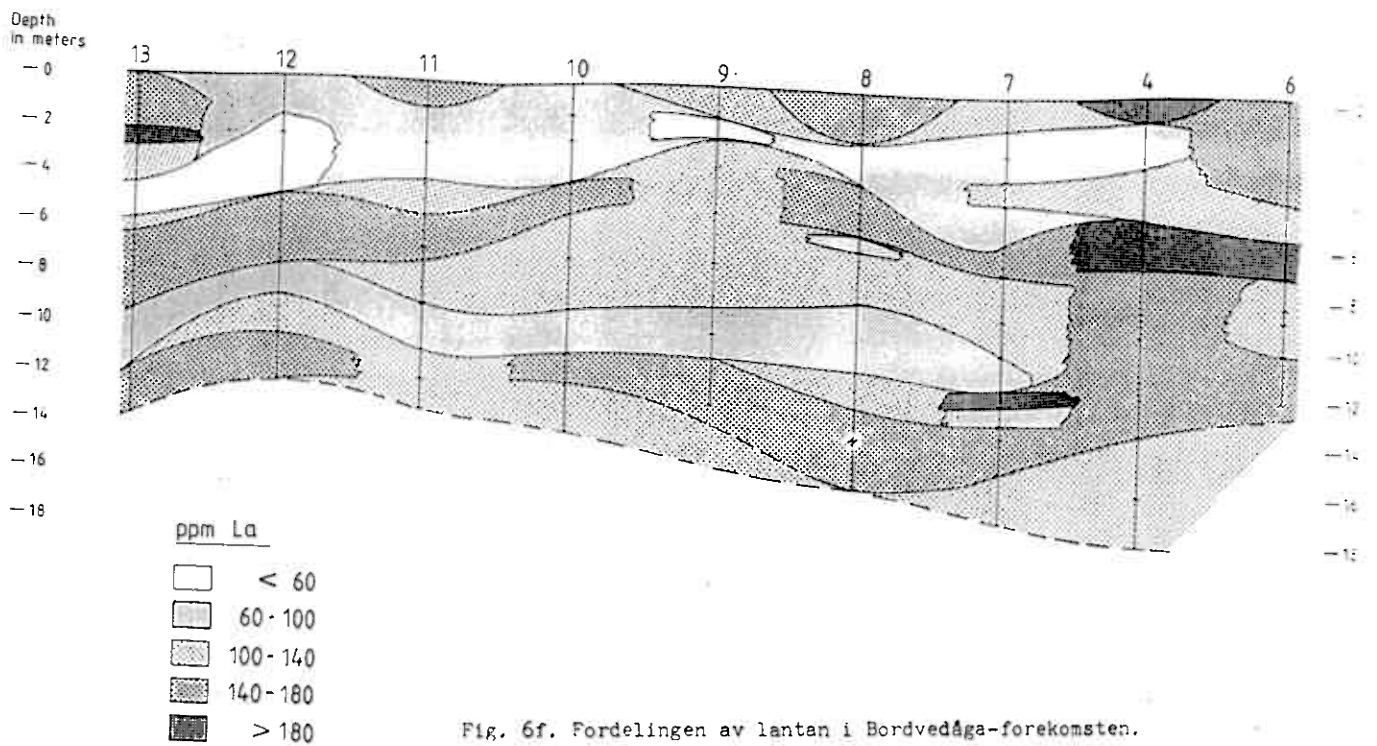


Fig. 6f. Fordelingen av lantan i Bordvedåga-forekomsten.

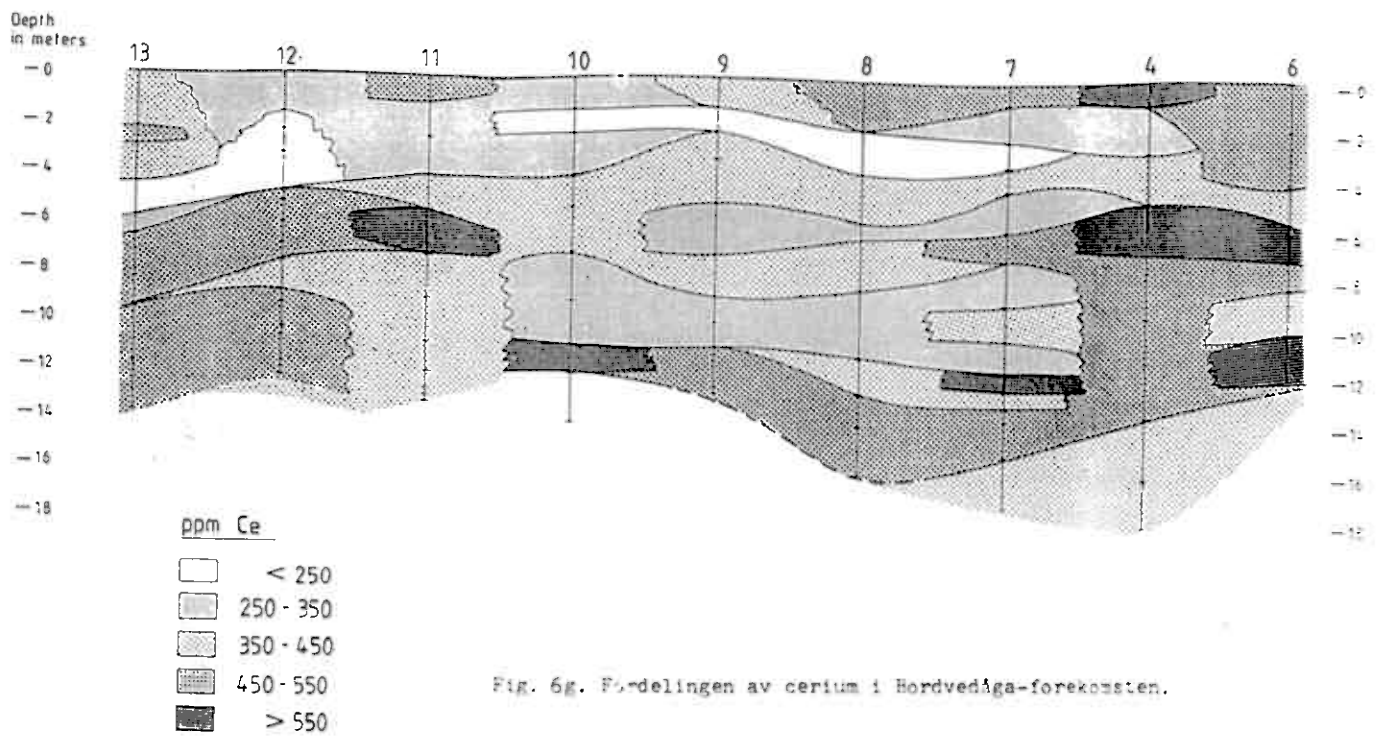


Fig. 6g. Fordelingen av cerium i Hordvedåga-forekomsten.

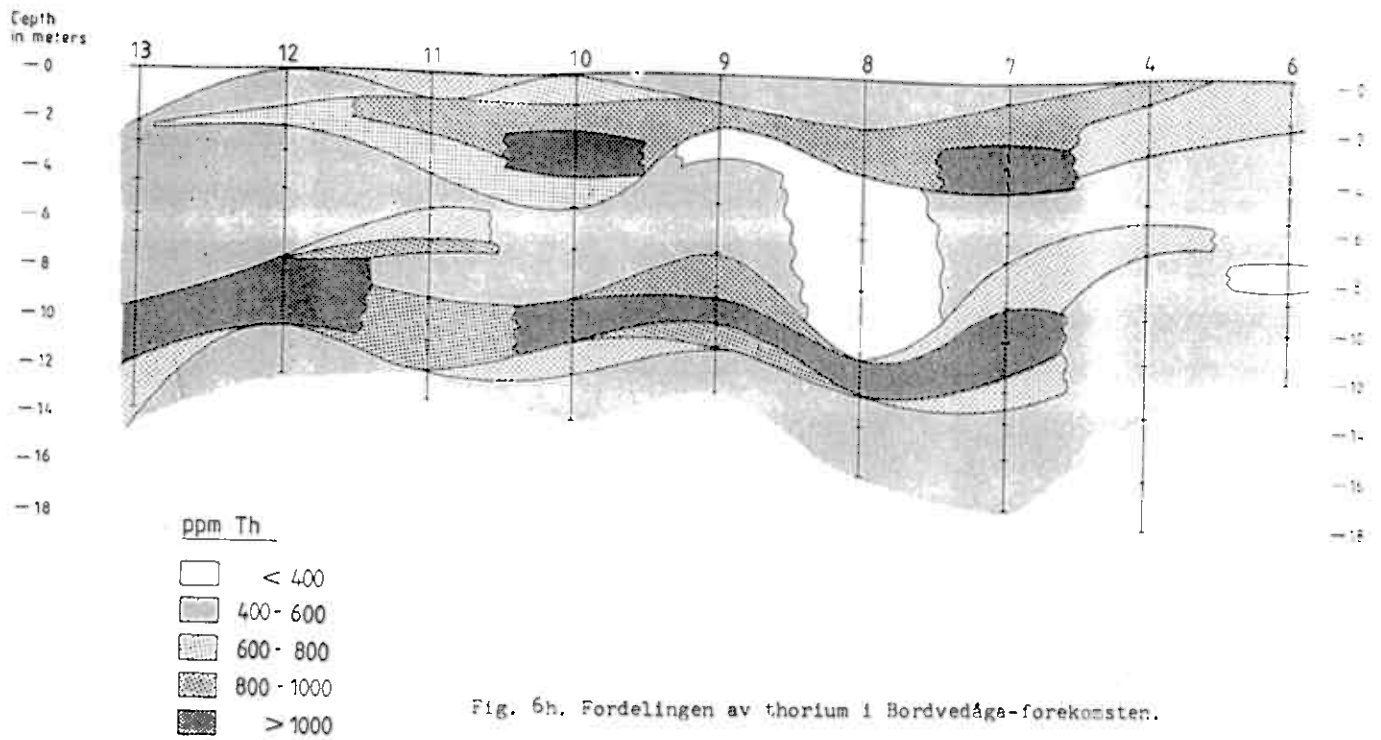
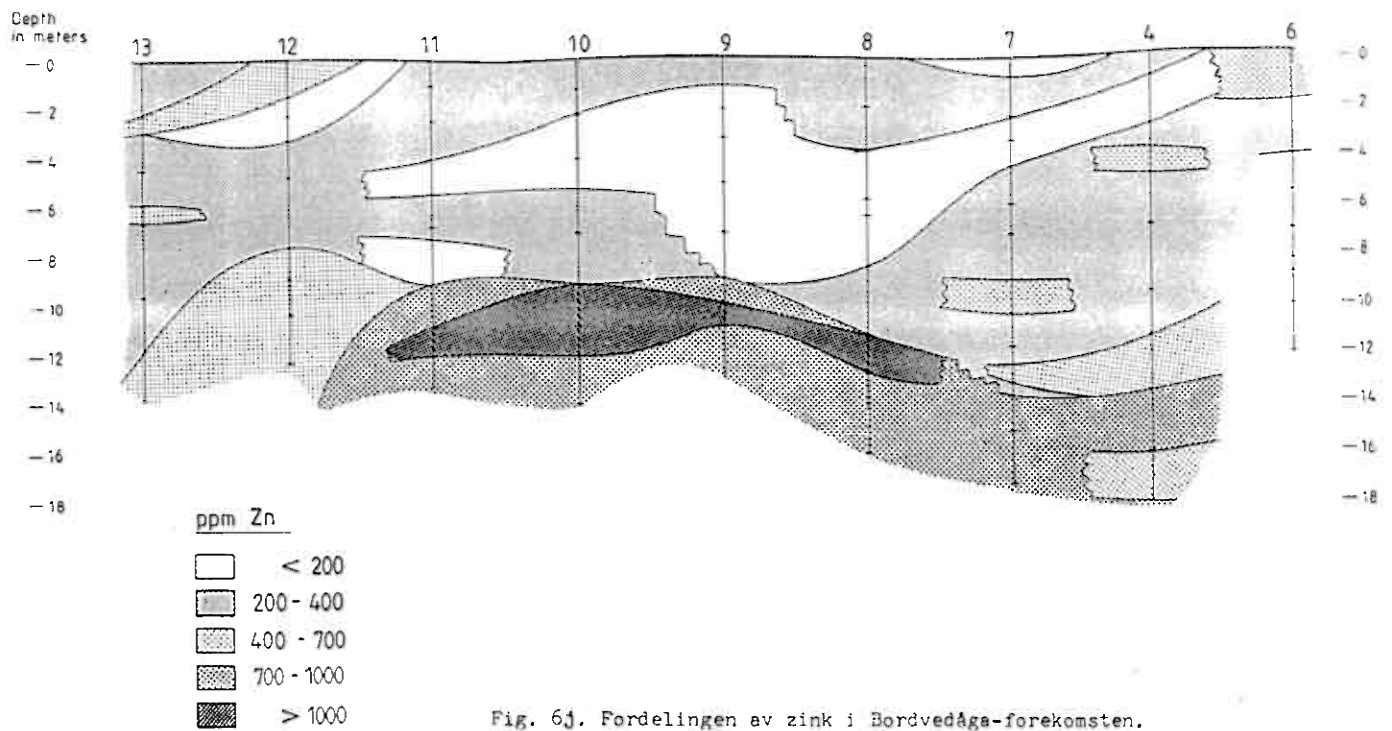
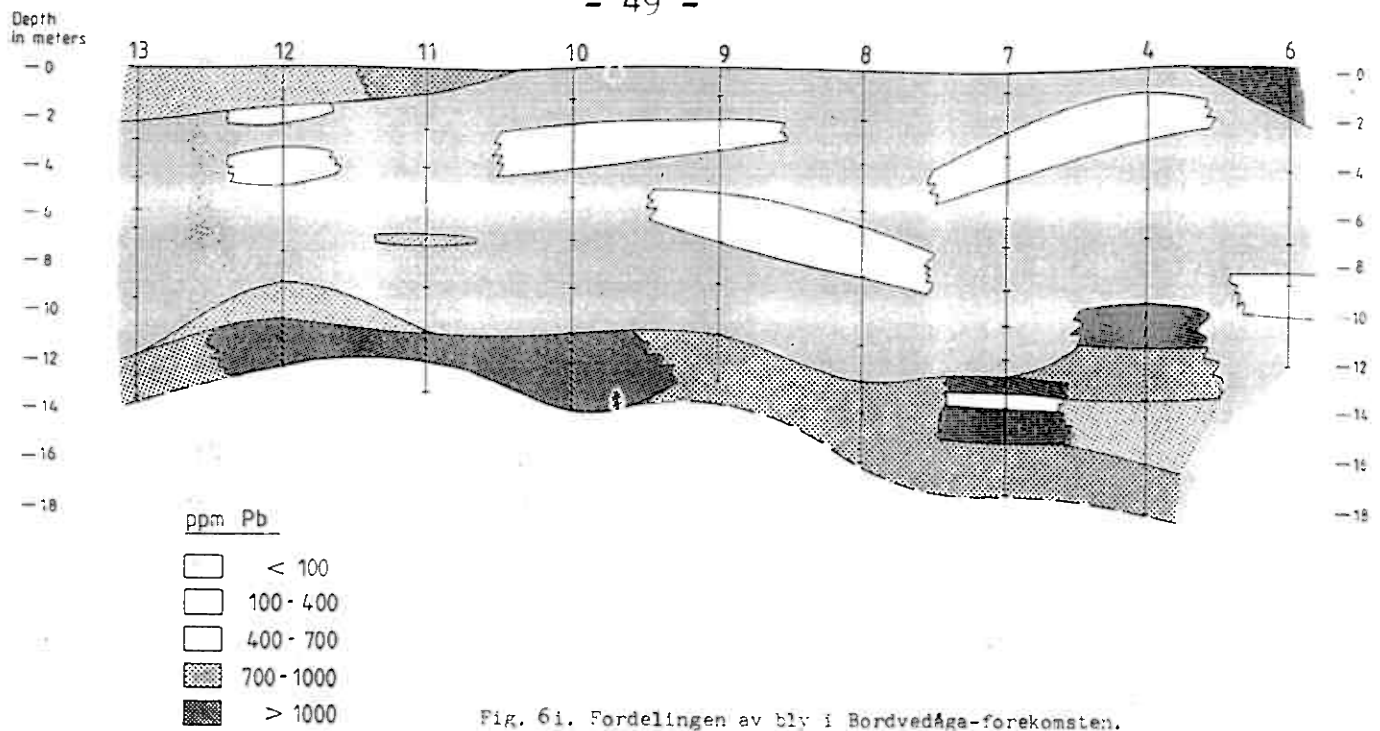


Fig. 6h. Fordelingen av thorium i Hordvedåga-forekomsten.



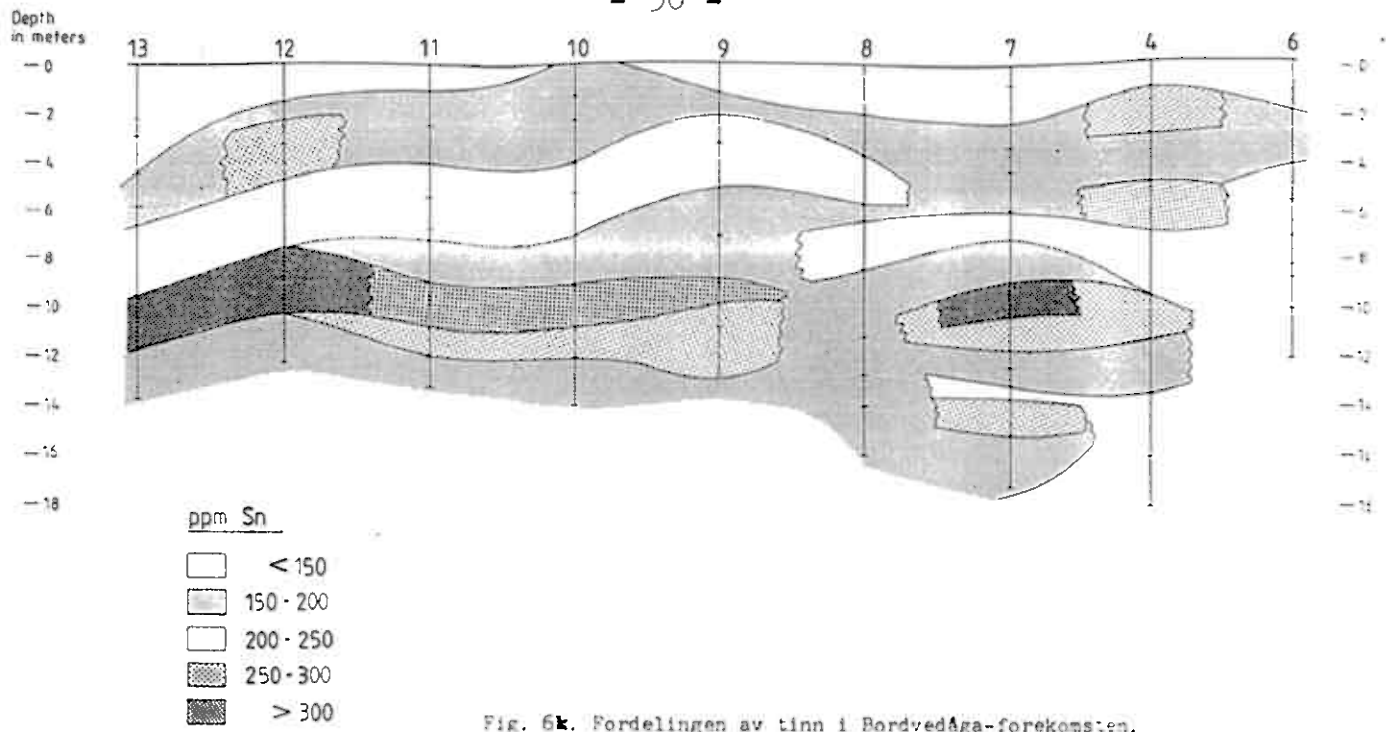


Fig. 6k. Fordelingen av tinn i Bördvedaåga-forekomsten.

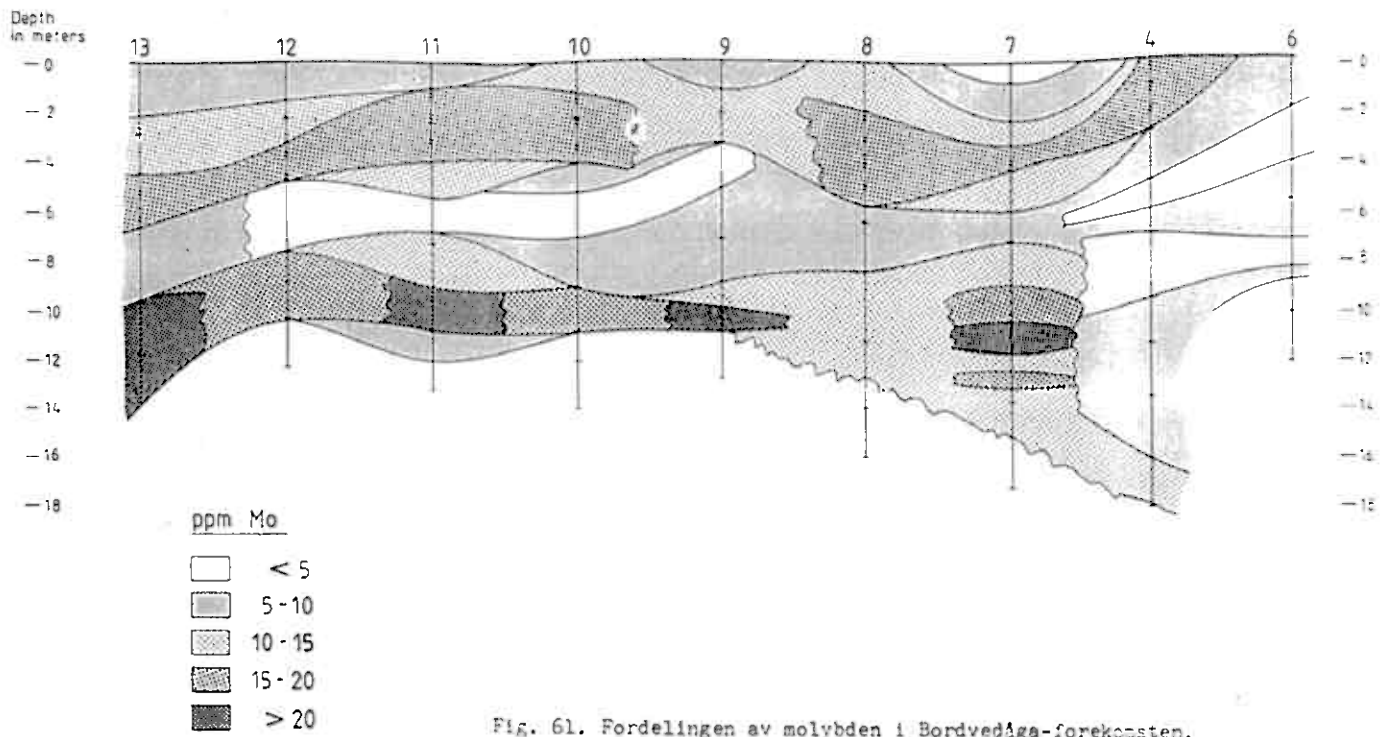


Fig. 6l. Fordelingen av molybden i Bördvedaåga-forekomsten.

	Bordvedåga	Aplitt	Lia	MG
Nb-Be	0.53	0.48	0.18	0.61x
Zr-Be	0.46	0.69x	0.24	0.40
Y-Be	-0.57	0.63x	0.26	0.66x
Sr-Be	-0.12	-0.56	0.51	0.49
Rb-Be	-0.30	-0.23	-0.11	0.20
Zn-Be	0.10	-0.23	0.23	-0.04
Cu-Be	0.11	0.47		
Ba-Be	0.16	-0.39	0.37	0.40
Sn-Be	0.35	-0.22	0.09	0.47
Mo-Be	0.53	0.23	0.14	
U-Be	0.54	0.74x	0.18	0.51
Th-Be	0.54	0.66x	0.09	0.39
Pb-Be	-0.14	-0.22	0.43	-0.20
Co-Be	-0.03	0.67x		0.61x
Ce-Be	-0.40	0.25	0.06	0.52
Li-Be	-0.11			

Tab. 3. Berylliums korrelasjon til de andre elementene i fire mineraliseringstyper.
De beste korrelasjonene (>0.6) er merket med x.

FORDELINGEN AV SPORELEMENTER I BORDVEDÅGA-FOREKOMSTEN

Fig. 6a til 1 viser borhullsprofiler med konturerte analyseverdier. Grunnlaget er XRF-analyse på 17 elementer og atomabsorpsjonsanalyse etter totaloppslutning (HF) av Be - fra 85 borkjerneprøver (bilag 1). Det er Pack-Sack kjerner fra 1986 (borhullene 6 til 13) og 1983 (borhull 4).

En var fra tidligere klar over at Be var anriket i to parallelle hovedsoner (lag) med et lavgehaltig parti imellom, iallefall i den dagnære delen av malmen (Furuhaug & Wilberg 1987). Det viser seg at malmen også er sonert på de fleste av de andre analyserte sporelementene.

Faktorene fra korrelasjonsanalysen gjenspeiler denne soneringen: Andre elementer som er anriket sammen med Be i de to lagene er U, Th, Zr, Nb, Ba, Sn, Mo, Cu. Elementene fra gruppe to i korrelasjonsanalysen - Y, Ce, La, Rb, Li - er anriket imellom og over og under de to Be-(og andre elementer) sonene.

Zn og Co som hører til gruppe 2 har som nevnt i forrige kapittel også en betydelig positiv korrelasjon til gruppe 1, og de viser seg å være anriket i ett lag, det nederste av lagene hvor gruppe 2 elementene er anriket. Pb har som nevnt kun svak tilknytning til gruppe 2 og er også anriket i dette laget på liggsiden sammen med Zn og Co (og de andre elementene i gruppe 2).

Sr har liten korrelasjon til de andre elementene bortsett fra svak positiv korrelasjon til Rb. Sr sees også å ha en viss affinitet til sonene som er anriket på gruppe 2 elementene (deriblant Rb).

Denne soneringen i malmen kan ha betydning for fastsettelse av malmgrensene da yttrium og sjeldne jordarter, som er de bi-elementer som antas å ha størst verdi, har den største anrikningen utenfor Be-malmen (cut-off 0.1 %). Sjeldne jordarter er i disse analysene representert ved de lette Ce og La. Det er enda et åpent spørsmål om hvilke innhold av de tunge sjeldne jordarter som oppnås i de enkelte soner i malmen. Prøver fra de forskjellige soner innen malmen er sendt til USGS i Denver for nøytronaktiveringsanalyse på sjeldne jordarter og ventes snart tilbake. Prøver er også tatt ut til sporelementanalyse fra borkjerner fra 1987 som til nå bare er analysert på Be. Dette er gjort for å undersøke en evt. sonering på dypere nivå. I disse dypere hull er det også mer kjerner over og under malmsonene slik at en får et lengre analyseprofil. Som en ser av fig. 6a-1 er det ingen avgrensning hverken i heng eller ligg på høye gehalter av økonomisk interessante elementer.

SPORELEMENT-INNHOLD I BORDVEDÅGA-FOREKOMSTEN

Sjeldne jordartsanalyser

Av de sjeldne jordartselementer er det bare de lette (LREE), cerium og lantan, som fast er med i analyseprosedyren for XRF ved NGU. Gehalt og fordeling av disse har en derfor god kontroll med.

Av de tunge sjeldne jordartselementer (HREE), som er de mest interessante økonomisk sett, er det derimot bare gjort fem analyser. Det er nøytronaktiveringsanalyser som er gjort av I. Lindahl ved USGS i Denver i 1983. Det er analysert på hele rekken med sjeldne jordarter (inkludert Y, minus Dy) dvs. 14. Resultatene fra disse analysene er gitt av Lindahl & Grauch (1988) som chondrittnormaliserte verdier og viser en sterk anrikning av REE elementene, spesielt de tunge, samt at det er en sterk negativ Eu-anomali.

I tabell 4 presenteres analyseverdiene som er grunnlaget for chondritt-diagrammet.

Prøve 2015 er tatt fra Be-malmen, mens prøvene 2011 og U2176 er fra den mineraliserte gneisen (HMZ) utenfor Be-malmen, og prøvene 2048 og 2049 er fra henholdsvis heng og ligg av den mineraliserte gneisen.

De fem analysene viser at det ikke er noen entydig positiv korrelasjon mellom HREE og LREE. Prøven fra Be-malmen ligger mellom de to fra den mineraliserte gneisen når det gjelder LREE-innhold, mens den er høyest på de fire tyngste sjeldne jordartene (Er, Tm, Yb, Lu). Lutetium-innholdet er på 28.9 ppm.

Prøven fra MG som har høyest LREE har lavest HREE (Yb og Lu) av de tre.

Dette, i tillegg til det som ble vist i kapittel 1 at det fantes soner innen Be-malmen som er anriket på LREE og Y, gjør det spesielt interessant å foreta flere sjeldne jordartsanalyser. Det er sendt inn 10 prøver til nøytron-aktiveringsanalyse på REE som ikke er mottatt enda.

Når det gjelder fordelingen av sjeldne jordarter i de forskjellige mineraler skal dette studeres under forestående forundersøkelse ved hjelp av mikrosonde og mineralseparasjon/kjemisk analyse. Hittil er følgende REE-mineraler og mineraler en vet kan inneholde høye REE-konsentrasjoner identifisert i malmen: cerianitt, pyroklor, gadolinitt, uidentifiserte REE-karbonater, allanitt, zirkon, apatitt, titanitt og thoritt.

Prøvenr.	U2176	2011	2015	2048	2049
Koord.	4630N	5050N	5050N	500	480
	52850	50000	50500	670	650
Y	623.0	891.0	873.0	136.0	38.1
La	43.1	143.0	97.8	120.0	45.3
Ce	225.0	442.0	308.0	276.0	127.0
Pr	17.7	54.3	35.6	30.8	10.1
Nd	69.3	202.0	120.0	113.0	36.0
Sm	32.2	77.1	39.7	26.2	6.5
Eu	1.33	2.52	1.28	0.75	0.20
Gd	51.0	94.4	49.1	24.5	5.6
Tb	17.0	24.0	13.0	5.0	1.0
Dy	-	-	-	-	-
Ho	28.40	39.00	30.30	5.40	1.28
Er	103.0	130.0	139.0	16.3	4.2
Tm	16.9	18.8	29.0	2.4	0.7
Yb	135.00	126.00	226.00	16.30	5.13
Lu	20.50	15.60	28.90	2.18	0.71

Tabell 4. Nøytronaktiveringsanalyse av sjeldne jordartselementer (gitt i ppm). Prøve 2015 er fra BMZ, prøvene 2015 og U2176 er fra HMZ, og 2048 og 2049 er fra henholdsvis heng og ligg til MG.

Sporelementer analysert ved Caleb Brett Laboratories

10 prøver ble i år analysert med XRF på pressede pulver pellets på As, Bi, Cl, Cs, F, Ga, Ge, Hf, I, In, Sb, Se, Ta og Te (14 elementer).

Prøvene er hentet fra henholdsvis to fra Bordvedåga-forekomsten (BMZ), to umiddelbart utenfor denne (dvs. HMZ), to fra WMZ (som er betegnelsen for den svakere mineraliserte, 7km lange gneis-sonen som omgir HMZ og BMZ), og to fra hver av heng og ligg til den mineraliserte gneisen.

Analyseresultatene er gitt i tabell 5.

As er lav (under gjennomsnittet for granittiske bergarter på 1.5 ppm (Taylor 1964)), rundt deteksjonsgrensen på 1 ppm (7 ppm i en prøve fra BMZ).

Bi er tydelig anriket i BMZ (21 ppm) og HMZ (28 ppm) og svakere i WMZ (7 ppm) i forhold til heng (2 ppm) og ligg (2 ppm). Taylor (1964) oppgir gjennomsnittet i granittiske bergarter til 0.18 ppm.

Cl varierer usystematisk bortsett fra i ligg-gneisen som har lavt Cl-innhold (mindre enn deteksjonsgrensen på 6 ppm). Klor-innholdet er lavt i forhold til hva Taylor (1964) oppgir som gjennomsnittet i granittiske bergarter (200 ppm).

Cs -innholdet ligger i underkant av Taylors gjennomsnitts-granitt på 5 ppm. Cesium viser i likhet med klor ingen sammenheng med mineraliseringene. HMZ peker seg derimot ut med lavt Cs-innhold (<1 ppm).

Ga anrikes fra heng (28 ppm) og ligg (29 ppm) via WMZ (44 ppm) til HMZ (61 ppm) og BMZ (62 ppm). Taylors gjennomsnitt er 18 ppm.

Ge -innholdet ligger på rundt 2 ppm. BMZ skiller seg ut ved lavt Ge-innhold på <1 ppm. Taylors gjennomsnitt er 1.5 ppm.

Hf har i likhet med Bi og Ga sammenheng med mineraliseringen, dvs. de følger de granittofile (inkompatible) elementene. Lavt Hf-innhold i heng og ligg øker i WMZ og når opp i ca. 300 ppm i HMZ og BMZ. En prøve fra HMZ har 585 ppm Hf. Denne prøven er Zr-rik (1.74 % Zr). Taylors gjennomsnitt er 4 ppm Hf.

I -innholdet er lavt (<1 ppm) i alle enheter. Gjennomsnitt i granittiske bergarter er 0.5 ppm I (Taylor 1964).

In Det samme kan sies om In som I. Taylors gjennomsnitt er 0.1 ppm In.

Bergarts- type	BMZ		HMZ		WMZ		Heng		Ligg	
Prøvenr.	840040	840054	840022	840032	U-2181	U-2225	2044	2045	RW8625	RW8658
As	1	7	2	1	<1	<1	1	<1	3	<1
Bi	21	21	21	34	7	7	4	<1	2	2
Cl	72	23	85	<6	24	7	62	41	<6	<6
Cs	6	<1	<1	<1	1	11	3	7	3	3
Ga	58	65	54	68	44	43	34	21	27	31
Ge	<1	<1	2	2	1	2	3	2	2	2
Hf	330	316	237	585	61	107	31	8	20	29
I	<1	<1	<1	<1	1	<1	<1	1	<1	1
In	<1	<1	<1	<1	<1	1	<1	<1	<1	1
Sb	5	2	3	2	1	1	<1	1	5	3
Se	2	1	3	3	<1	1	1	<1	<1	1
Ta	33	38	34	28	5	11	4	<1	1	<1
Te	<1	<1	<1	<1	6	6	<1	<1	<1	<1
F	602	205	1135	345	1067	1489	3287	395	708	1751

Tab. 5. Sporelementanalyser (angitt i ppm) fra Bordvedåga-forekomsten (BMZ) og omgivende anomal gneis (HMZ og WMZ), samt heng- og ligg-gneis.

- Sb er lavt (1 ppm) i heng og i WMZ - noe høyere i de tre andre sonene (fra 2 til 5 ppm). Taylors gjennomsnitt er 0.2 ppm.
- Se -innholdet ligger rundt deteksjonsgrensen på 1 ppm. HMZ skiller seg ut med 3 ppm. Taylors gjennomsnitt er 0.05 ppm.
- Ta har samme mønster som Bi, Ga og Hf: Lavt innhold i heng og ligg (mindre enn gjennomsnittet for granitter som er 3.5 ppm), økende i WMZ til HMZ (31 ppm) og BMZ (36 ppm).
- Te er lavere enn deteksjonsgrensen på 1 ppm i alle bergarter, unntatt i WMZ hvor begge prøver inneholdt 6 ppm.
- F har stor variasjon (>10⁴er potens) uavhengig av bergart og er ikke særlig anriket i forhold til gjennomsnittets granitt eller ryolitt (870 ppm og 480 ppm iflg. Fleischer (1963)). Flere fluor-analyser gis nedenfor (tabell 6).

Oppsummering:

Elementene Bi, Ga, Hf og Ta viser seg å følge de andre, tidligere kjente granittofile elementer som er anriket i malmen (Be, Zr, Nb, Y, REE, U, Th, Rb, Zn, Pb, Sn, W og Co) i anrikningsprosessene som er opphav til mineraliseringene ved Bordvedåga.

Analyser av B, F og Li ved MESA

Analysene er gitt i tabell 6.

Fluoranalysene gir det samme uklare bildet som nevnt ovenfor:

F korreleres ikke med de andre granittofile elementer.

Gjennomsnitt av alle 20 prøver er 1320 ppm F.

B har i likhet med F ingen korrelasjon med mineraliseringen.

Gjennomsnitt av de 20 prøvene er 10 ppm B, mens gjennomsnitt i granittiske bergarter iflg. Taylor (1964) er 15 ppm.

Li er heller ikke anriket i mineraliseringen. Innholdet varierer mellom 20 og 200 ppm. Gjennomsnitt i granittiske bergarter er 30 ppm Li (Taylor 1964).

Prøvenr.	2001	2003	2006	2008	2011	2014	2016	2020	2022	2025
Koord.	4600N 5000Ø	4600N 5200Ø	4600N 5500Ø	5050N 4962,5Ø	5050N 5000Ø	5050N 5037,5Ø	5050N 5062,5Ø	5050N 5112,5Ø	5100N 4800Ø	5100N 5200Ø
B	10	11	8	15	11	9	17	15	13	12
F	2250	1030	1180	1370	1030	415	450	1200	3340	1270
Li	199	21	91	64	48	32	42	40	73	42

Prøvenr.	2028	2031	2033	2036	2039	840011	840038	840040	840047	840058
Koord.	5600N 4800Ø	5600N 5100Ø	6200N 4400Ø	6200N 4700Ø	6200N 5000Ø	Bh.1	Bh.4	Bh.4	Bh.4	Bh.5
B	6	6	8	4	6	12	8	8	6	7
F	660	2130	900	1710	1290	4060	1090	1210	860	850
Li	14	104	150	58	81	44	45	21	27	107

Tab. 6. B, F og Li i Bordvedåga-forekomsten og den anomale gneisen (enheten er ppm).
 Prøvene 2016, 840038 og 840040 er fra BMZ.
 Prøvene 2011, 2014, 840011, 840047 og 840058 er fra HMZ.
 Prøve 2033 er fra liggen.
 Resten av prøvene er fra WMZ.

REFERANSER

- Fleischer, M. & Robinson, W.D. 1963: Some problems of the geochemistry of fluorine. Royal Soc. Canada Spec. Paper 6, 58 - 75.
- Furuhaug, L. & Wilberg, R. 1987: Beryllometermålinger, Pack-Sack borer og beryllium-analyser sommeren 1986. Bordvedåga, Høgtuva-vinduet. Rana, Nordland. NGU-rapport nr. 87.075. 30 sider.
- Lindahl, I. & Furuhaug, L. 1987: Geologisk, geokjemisk og radiometrisk kartlegging av mineralisert gneis ved Bordvedåga, Høgtuva-vinduet. NGU-rapport nr. 87.029.
- Lindahl, I. & Grauch, R.I. 1988: Be-REE-U-Sn mineralization in precambrian granitic gneisses, Nordland County, Norway. IAGOD, publ. in press (Terra Cognita).
- Taylor, S.R. 1964: Abundance of chemical elements in the continental crust: a new table. Geochim. Cosmochim. Acta. 28, 1273 - 85.
- Wilberg, R. 1987a: Beryllium-mineraliseringer i Bordvedåga-området, Høgtuva-vinduet. NGU-rapport nr. 87.171. 34 sider + bilag.
- Wilberg, R. 1987b: Granitophile elements in granitoid rocks in precambrian basement in Nordland, Northern Norway, with special reference to the rare-element enriched gneiss at Bordvedåga, Høgtuva-vinduet. NGU-rapport nr. 87.043. 79 pp.

Analyseresultater fra Bordvedåga-forekomsten.

75 prøver fra Pack-Sack boring i 1986 er analysert med atomabsorpsjon på Be og Li etter totaloppslutning med HF. Resten av sporelementene er analysert på XRF ved NGU.

Prøvenes lokalisering i borhullene er gitt av Furuhaug & Wilberg (1987).

Side 2

26.JAN 1988

Prosjekt nr:

Oppdragsnr: 142/84

	860001	860002	860003	860004	860005	860006	860007	860008	860009	860010
Nb	593.ppm	516.ppm	548.ppm	453.ppm	445.ppm	404.ppm	447.ppm	478.ppm	491.ppm	666.ppm
Zr	.89 %	.97 %	1.16 %	.89 %	.82 %	.75 %	.82 %	.87 %	.88 %	1.19 %
Y	.13 %	.13 %	.11 %	.14 %	.13 %	.11 %	.20 %	.17 %	.14 %	854.ppm
Sr	10.ppm	18.ppm	12.ppm	12.ppm	8.ppm	6.ppm	5.ppm	9.ppm	14.ppm	5.ppm
Rb	895.ppm	.16 %	.18 %	.14 %	.13 %	764.ppm	.11 %	.14 %	915.ppm	694.ppm
Zn	525.ppm	291.ppm	157.ppm	150.ppm	139.ppm	87.ppm	155.ppm	190.ppm	182.ppm	287.ppm
Cu	23.ppm	12.ppm	9.ppm	6.ppm	8.ppm	7.ppm	9.ppm	8.ppm	9.ppm	13.ppm
V	5.ppm	5.ppm	5.ppm	5.ppm	5.ppm	5.ppm	5.ppm	5.ppm	5.ppm	5.ppm
Ba	57.ppm	43.ppm	51.ppm	48.ppm	42.ppm	41.ppm	44.ppm	55.ppm	60.ppm	46.ppm
Sn	113.ppm	157.ppm	134.ppm	128.ppm	117.ppm	78.ppm	119.ppm	131.ppm	94.ppm	119.ppm
Mo	8.ppm	5.ppm	7.ppm	8.ppm	5.ppm	9.ppm	5.ppm	5.ppm	5.ppm	9.ppm
U	321.ppm	261.ppm	266.ppm	242.ppm	197.ppm	165.ppm	252.ppm	274.ppm	248.ppm	390.ppm
Th	740.ppm	419.ppm	407.ppm	444.ppm	387.ppm	442.ppm	426.ppm	497.ppm	434.ppm	918.ppm
Pb	.12 %	174.ppm	107.ppm	109.ppm	106.ppm	92.ppm	76.ppm	121.ppm	233.ppm	135.ppm
Co	84.ppm	75.ppm	76.ppm	81.ppm	77.ppm	76.ppm	93.ppm	89.ppm	76.ppm	80.ppm
Ce	525.ppm	461.ppm	406.ppm	569.ppm	459.ppm	428.ppm	446.ppm	557.ppm	457.ppm	293.ppm
La	148.ppm	140.ppm	120.ppm	181.ppm	130.ppm	136.ppm	115.ppm	179.ppm	123.ppm	79.ppm
Be	108 .	1670 .	1780 .	89 .	109 .	1890 .	202 .	142 .	194 .	1170 .
Li	37 .	47 .	55 .	43 .	40 .	23 .	55 .	66 .	43 .	44 .

Side 3

26.JAN 1988

Prosjektnr:

Oppdragsnr: 142/86

	860011	860012	860013	860014	860015	860016	860017	860018	860019	860020
Nb	749.ppm	502.ppm	448.ppm	530.ppm	492.ppm	564.ppm	865.ppm	713.ppm	617.ppm	580.ppm
Zr	.96 %	1.12 %	1.34 %	.95 %	1.17 %	1.48 %	1.46 %	1.04 %	1.15 %	.85 %
Y	491.ppm	863.ppm	937.ppm	777.ppm	791.ppm	.10 %	562.ppm	.10 %	707.ppm	942.ppm
Sr	< 5.ppm	< 5.ppm	18.ppm	24.ppm	7.ppm	12.ppm	17.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	11.ppm
Rb	690.ppm	.13 %	.14 %	.14 %	980.ppm	937.ppm	767.ppm	.13 %	973.ppm	.14 %
Zn	150.ppm	190.ppm	302.ppm	299.ppm	283.ppm	601.ppm	357.ppm	358.ppm	527.ppm	363.ppm
Cu	30.ppm	10.ppm	13.ppm	7.ppm	11.ppm	9.ppm	15.ppm	18.ppm	12.ppm	9.ppm
U	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm
Ba	37.ppm	51.ppm	59.ppm	51.ppm	52.ppm	47.ppm	54.ppm	48.ppm	45.ppm	45.ppm
Sn	184.ppm	164.ppm	169.ppm	136.ppm	182.ppm	345.ppm	216.ppm	187.ppm	168.ppm	135.ppm
Mo	13.ppm	15.ppm	14.ppm	9.ppm	13.ppm	18.ppm	27.ppm	12.ppm	16.ppm	12.ppm
U	424.ppm	292.ppm	283.ppm	256.ppm	306.ppm	471.ppm	534.ppm	357.ppm	353.ppm	286.ppm
Th	.17 %	.11 %	597.ppm	452.ppm	732.ppm	.16 %	.15 %	656.ppm	687.ppm	454.ppm
Pb	99.ppm	127.ppm	268.ppm	200.ppm	177.ppm	157.ppm	382.ppm	313.ppm	.10 %	266.ppm
Co	55.ppm	73.ppm	86.ppm	60.ppm	75.ppm	98.ppm	81.ppm	85.ppm	76.ppm	70.ppm
Ce	236.ppm	399.ppm	335.ppm	480.ppm	337.ppm	372.ppm	309.ppm	601.ppm	354.ppm	494.ppm
La	61.ppm	123.ppm	94.ppm	166.ppm	103.ppm	106.ppm	85.ppm	199.ppm	98.ppm	146.ppm
Be	6600 "	2530 "	4060 "	2390 "	4070 "	1150 "	6900 "	2480 "	4080 "	294 "
Li	27 "	44 "	39 "	38 "	50 "	52 "	42 "	33 "	28 "	55 "

Side 4

26. JAN 1988

Prosjektnr:

Oppdragsnr: 142/85

	860021	860022	860023	860024	860025	860026	860027	860028	860029	860030
Nb	469.ppm	463.ppm	431.ppm	607.ppm	384.ppm	221.ppm	287.ppm	240.ppm	790.ppm	552.ppm
Zr	.97 %	.94 %	.89 %	1.01 %	.78 %	.48 %	.83 %	.69 %	1.12 %	.94 %
Y	.12 %	.16 %	.12 %	547.ppm	623.ppm	617.ppm	.10 %	734.ppm	794.ppm	.15 %
Sr	6.ppm	10.ppm	13.ppm	8.ppm	7.ppm	13.ppm	8.ppm	11.ppm	10.ppm	10.ppm
Rb	.15 %	.15 %	961.ppm	.11 %	965.ppm	875.ppm	859.ppm	722.ppm	.11 %	.15 %
Zn	860.ppm	729.ppm	369.ppm	439.ppm	171.ppm	165.ppm	134.ppm	297.ppm	.14 %	973.ppm
Cu	14.ppm	11.ppm	11.ppm	9.ppm	9.ppm	5.ppm	11.ppm	5.ppm	12.ppm	10.ppm
V	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm
Ba	47.ppm	42.ppm	50.ppm	51.ppm	41.ppm	27.ppm	44.ppm	39.ppm	56.ppm	46.ppm
Sn	205.ppm	155.ppm	109.ppm	179.ppm	110.ppm	166.ppm	115.ppm	189.ppm	183.ppm	186.ppm
Mo	10.ppm	< 5.ppm	10.ppm	17.ppm	16.ppm	9.ppm	5.ppm	10.ppm	13.ppm	< 5.ppm
U	231.ppm	244.ppm	239.ppm	433.ppm	197.ppm	117.ppm	179.ppm	150.ppm	460.ppm	287.ppm
Th	437.ppm	402.ppm	460.ppm	829.ppm	374.ppm	247.ppm	326.ppm	299.ppm	.12 %	480.ppm
Pb	.10 %	702.ppm	314.ppm	344.ppm	104.ppm	103.ppm	81.ppm	168.ppm	240.ppm	946.ppm
Co	86.ppm	85.ppm	56.ppm	59.ppm	51.ppm	33.ppm	68.ppm	47.ppm	85.ppm	91.ppm
Ce	497.ppm	407.ppm	502.ppm	249.ppm	413.ppm	256.ppm	405.ppm	257.ppm	380.ppm	494.ppm
La	167.ppm	120.ppm	149.ppm	74.ppm	159.ppm	81.ppm	128.ppm	73.ppm	115.ppm	141.ppm
Be	2840 "	102 "	205 "	2300 "	394 "	747 "	142 "	317 "	2700 "	225 "
Li	76 "	62 "	54 "	87 "	43 "	42 "	44 "	39 "	56 "	57 "

Side 5

26.JAN 1988

Prosjektnr:

Oppdragsnr: 142/86

	860031	860032	860033	860034	860035	860036	860037	860038	860039	860040
Nb	531.ppm	464.ppm	455.ppm	345.ppm	480.ppm	370.ppm	418.ppm	855.ppm	636.ppm	585.ppm
Zr	.89 %	1.01 %	1.13 %	.71 %	1.49 %	.85 %	.88 %	1.47 %	1.43 %	.90 %
Y	.15 %	.10 %	658.ppm	536.ppm	.15 %	790.ppm	.10 %	650.ppm	635.ppm	.16 %
Sr	12.ppm	11.ppm <	5.ppm	6.ppm	6.ppm	12.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	12.ppm
Rb	.15 %	.10 %	694.ppm	732.ppm	.12 %	870.ppm	803.ppm	761.ppm	809.ppm	.14 %
Zn	792.ppm	382.ppm	156.ppm	137.ppm	147.ppm	199.ppm	176.ppm	893.ppm	.11 %	907.ppm
Cu	15.ppm	9.ppm	30.ppm	7.ppm	14.ppm	7.ppm	10.ppm	16.ppm	12.ppm	10.ppm
V	< 5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <
Ba	45.ppm	57.ppm	52.ppm	47.ppm	59.ppm	42.ppm	59.ppm	50.ppm	48.ppm	46.ppm
Sn	160.ppm	115.ppm	151.ppm	118.ppm	93.ppm	185.ppm	164.ppm	267.ppm	241.ppm	219.ppm
Mn	< 5.ppm	9.ppm	14.ppm	10.ppm <	5.ppm	8.ppm	6.ppm	14.ppm	21.ppm <	5.ppm
U	260.ppm	257.ppm	309.ppm	200.ppm	295.ppm	205.ppm	284.ppm	576.ppm	393.ppm	300.ppm
Th	486.ppm	557.ppm	849.ppm	399.ppm	504.ppm	404.ppm	833.ppm	.16 %	958.ppm	583.ppm
Pb	829.ppm	220.ppm	152.ppm	84.ppm	106.ppm	93.ppm	158.ppm	190.ppm	97.ppm	775.ppm
Co	86.ppm	62.ppm	64.ppm	49.ppm	88.ppm	58.ppm	74.ppm	91.ppm	83.ppm	101.ppm
Ce	507.ppm	400.ppm	226.ppm	351.ppm	442.ppm	334.ppm	403.ppm	283.ppm	295.ppm	479.ppm
La	150.ppm	131.ppm	51.ppm	123.ppm	114.ppm	106.ppm	130.ppm	69.ppm	83.ppm	140.ppm
Be	76 "	2670 "	821 "	1060 "	206 "	403 "	860 "	2790 "	3120 "	265 "
Li	57 "	64 "	36 "	43 "	38 "	37 "	49 "	50 "	66 "	46 "

Side 6

26.JAN 1988

Prosjektnr:

Oppdragsnr: 142/86

	860041	860042	860043	860044	860045	860046	860047	860048	860049	860050
Nb	550.ppm	619.ppm	416.ppm	631.ppm	448.ppm	379.ppm	680.ppm	664.ppm	467.ppm	370.ppm
Zr	1.14 %	1.13 %	1.36 %	.98 %	.94 %	.85 %	1.44 %	.90 %	.98 %	.85 %
Y	870.ppm	721.ppm	850.ppm	963.ppm	.11 %	848.ppm	752.ppm	.20 %	.15 %	.11 %
Sr	9.ppm <	5.ppm <	5.ppm	10.ppm	10.ppm	7.ppm	5.ppm	5.ppm	11.ppm	8.ppm
Rb	.12 %	994.ppm	876.ppm	.11 %	.11 %	820.ppm	967.ppm	.18 %	.15 %	.11 %
Zn	340.ppm	349.ppm	191.ppm	170.ppm	209.ppm	208.ppm	.14 %	.13 %	824.ppm	296.ppm
Cu	13.ppm	9.ppm	14.ppm	17.ppm	11.ppm	13.ppm	13.ppm	14.ppm	14.ppm	11.ppm
V	< 5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm
Ba	52.ppm	53.ppm	55.ppm	48.ppm	48.ppm	46.ppm	58.ppm	47.ppm	50.ppm	40.ppm
Sn	164.ppm	186.ppm	184.ppm	111.ppm	148.ppm	154.ppm	298.ppm	214.ppm	152.ppm	113.ppm
Mo	14.ppm	15.ppm	17.ppm	6.ppm <	5.ppm	8.ppm	16.ppm <	5.ppm <	5.ppm	7.ppm
U	290.ppm	351.ppm	310.ppm	314.ppm	258.ppm	220.ppm	404.ppm	325.ppm	250.ppm	200.ppm
Th	603.ppm	900.ppm	.11 %	709.ppm	536.ppm	430.ppm	.11 %	749.ppm	503.ppm	365.ppm
Pb	223.ppm	206.ppm	97.ppm	142.ppm	103.ppm	114.ppm	340.ppm	.20 %	.11 %	905.ppm
Co	61.ppm	63.ppm	86.ppm	66.ppm	68.ppm	67.ppm	95.ppm	111.ppm	88.ppm	63.ppm
Ce	282.ppm	248.ppm	274.ppm	444.ppm	401.ppm	341.ppm	298.ppm	552.ppm	434.ppm	529.ppm
La	72.ppm	66.ppm	69.ppm	149.ppm	121.ppm	112.ppm	77.ppm	160.ppm	127.ppm	167.ppm
Be	1480 -	2530 -	8510 -	1160 -	453 -	420 -	3710 -	418 -	97 -	143 -
Li	49 -	44 -	49 -	42 -	46 -	42 -	65 -	91 -	40 -	42 -

Side 7

26.JAN 1988

Prosjektnr:

Oppdragsnr: 142/86

	860051	860052	860053	860054	860055	860056	860057	860058	860059	860060
Nb	618.ppm	640.ppm	490.ppm	640.ppm	773.ppm	268.ppm	902.ppm	589.ppm	508.ppm	598.ppm
Zr	1.03 %	1.40 %	1.35 %	.85 %	1.17 %	.66 %	1.85 %	1.22 %	1.01 %	1.11 %
Y	637.ppm	951.ppm	796.ppm	.15 %	.14 %	696.ppm	670.ppm	.14 %	.14 %	883.ppm
Sr	9.ppm	6.ppm	10.ppm	13.ppm	14.ppm	14.ppm	17.ppm	7.ppm	11.ppm	14.ppm
Rb	992.ppm	756.ppm	963.ppm	.13 %	.13 %	987.ppm	793.ppm	.14 %	.15 %	.15 %
Zn	337.ppm	239.ppm	184.ppm	345.ppm	323.ppm	188.ppm	781.ppm	.11 %	891.ppm	494.ppm
Cu	12.ppm	13.ppm	14.ppm	10.ppm	14.ppm	14.ppm	16.ppm	18.ppm	12.ppm	10.ppm
V	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm
Ba	53.ppm	54.ppm	59.ppm	59.ppm	62.ppm	47.ppm	65.ppm	57.ppm	46.ppm	56.ppm
Sn	176.ppm	153.ppm	148.ppm	146.ppm	131.ppm	152.ppm	288.ppm	215.ppm	185.ppm	147.ppm
Mo	17.ppm	16.ppm	14.ppm	< 5.ppm	11.ppm	10.ppm	23.ppm	6.ppm	< 5.ppm	7.ppm
U	341.ppm	420.ppm	286.ppm	333.ppm	388.ppm	156.ppm	499.ppm	312.ppm	251.ppm	301.ppm
Th	802.ppm	736.ppm	569.ppm	642.ppm	819.ppm	343.ppm	885.ppm	809.ppm	359.ppm	554.ppm
Pb	203.ppm	106.ppm	138.ppm	188.ppm	582.ppm	225.ppm	324.ppm	.24 %	162.ppm	409.ppm
Co	61.ppm	90.ppm	67.ppm	87.ppm	90.ppm	51.ppm	97.ppm	107.ppm	84.ppm	65.ppm
Ce	267.ppm	286.ppm	365.ppm	551.ppm	551.ppm	356.ppm	370.ppm	425.ppm	424.ppm	296.ppm
La	77.ppm	77.ppm	110.ppm	168.ppm	169.ppm	119.ppm	96.ppm	112.ppm	125.ppm	92.ppm
Be	2660 "	1930 "	2100 "	311 "	1920 "	543 "	4050 "	1290 "	154 "	480 "
Li	48 "	41 "	29 "	56 "	48 "	42 "	37 "	58 "	47 "	69 "

Side 8

26.JAN 1988

Prosjekt nr:

Oppdragsnr: 142/86

	860061	860062	860063	860064	860065	860066	860067	860068	860069	860070
Nb	639.ppm	513.ppm	535.ppm	576.ppm	807.ppm	634.ppm	448.ppm	343.ppm	483.ppm	510.ppm
Zr	1.27 %	1.13 %	1.34 %	.89 %	1.71 %	1.69 %	.96 %	.53 %	.84 %	1.10 %
Y	767.ppm	754.ppm	814.ppm	.15 %	767.ppm	.11 %	.16 %	924.ppm	768.ppm	631.ppm
Sr	8.ppm	15.ppm	9.ppm	17.ppm <	5.ppm	6.ppm	18.ppm	11.ppm	14.ppm	10.ppm
Rb	769.ppm	609.ppm	850.ppm	.12 %	.11 %	.10 %	.15 %	940.ppm	.11 %	930.ppm
Zn	186.ppm	178.ppm	244.ppm	294.ppm	534.ppm	503.ppm	580.ppm	358.ppm	457.ppm	316.ppm
Cu	13.ppm	10.ppm	12.ppm	9.ppm	15.ppm	71.ppm	16.ppm	8.ppm	11.ppm	14.ppm
V	< 5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm
Ba	51.ppm	50.ppm	53.ppm	53.ppm	73.ppm	73.ppm	59.ppm	39.ppm	51.ppm	48.ppm
Sn	181.ppm	227.ppm	211.ppm	145.ppm	367.ppm	346.ppm	158.ppm	130.ppm	129.ppm	139.ppm
Mo	12.ppm	14.ppm	17.ppm <	5.ppm	18.ppm	15.ppm <	5.ppm	6.ppm	12.ppm	14.ppm
U	344.ppm	308.ppm	330.ppm	273.ppm	650.ppm	533.ppm	245.ppm	167.ppm	296.ppm	293.ppm
Th	706.ppm	534.ppm	505.ppm	443.ppm	.22 %	.17 %	532.ppm	344.ppm	511.ppm	493.ppm
Pb	81.ppm	104.ppm	98.ppm	117.ppm	165.ppm	567.ppm	.10 %	418.ppm	146.ppm	135.ppm
Co	59.ppm	59.ppm	71.ppm	79.ppm	87.ppm	108.ppm	97.ppm	45.ppm	54.ppm	65.ppm
Ce	235.ppm	168.ppm	200.ppm	539.ppm	336.ppm	377.ppm	521.ppm	447.ppm	530.ppm	369.ppm
La	56.ppm	34.ppm	47.ppm	155.ppm	95.ppm	114.ppm	163.ppm	141.ppm	204.ppm	120.ppm
Be	2680 "	1400 "	2530 "	371 "	3870 "	632 "	220 "	100 "	2270 "	3570 "
Li	39 "	27 "	39 "	54 "	61 "	52 "	59 "	31 "	65 "	53 "

Side 9

26 JAN 1988

Prosjekt nr:

Oppdragsnr: 142/86

	860071	860072	860073	860074	860075
Nb	617.ppm	661.ppm	607.ppm	602.ppm	638.ppm
Zr	1.34 %	1.01 %	1.07 %	1.89 %	1.19 %
Y	801.ppm	852.ppm	.14 %	909.ppm	.17 %
Sr	17.ppm	23.ppm	14.ppm	10.ppm	10.ppm
Rb	.10 %	.13 %	.14 %	926.ppm	.14 %
Zn	301.ppm	472.ppm	351.ppm	283.ppm	507.ppm
Cu	14.ppm	13.ppm	11.ppm	18.ppm	17.ppm
V	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm	< 5.ppm
Ba	60.ppm	55.ppm	48.ppm	70.ppm	63.ppm
Sn	191.ppm	195.ppm	133.ppm	335.ppm	182.ppm
Mo	18.ppm	15.ppm	9.ppm	25.ppm	37.ppm
U	357.ppm	345.ppm	297.ppm	452.ppm	378.ppm
Th	562.ppm	510.ppm	489.ppm	.12 %	761.ppm
Pb	106.ppm	128.ppm	211.ppm	171.ppm	793.ppm
Co	66.ppm	67.ppm	82.ppm	104.ppm	104.ppm
Ce	232.ppm	336.ppm	501.ppm	263.ppm	522.ppm
La	57.ppm	108.ppm	151.ppm	63.ppm	156.ppm
Be	684 "	1510 "	241 "	1400 "	275 "
Li	42 "	49 "	67 "	44 "	62 "

Analyseresultater fra mineraliseringer i Lia.

54 prøver, innsamlet i 1987, er analysert med atomabsorpsjon på Be etter totaloppslutning med HF. Resten av sporelementene er analysert på XRF ved NGU. Prøvenes koordinater er gitt i Wilberg (1987a).

10-MAY-88 15:36

XRF-ANALYSE AV SPOR-ELEMENT

Page:

Oppdragsgiver: NGU Berggrunnsavd v/Kune Wilberg
Prosjekt nr : USB

	PR.NAVN	Mo %	Nb %	Zr %	Y %	Sr %	Rb %	U %	Th %	Pb %	Cr %	U %	Be %
12	BE-1	0.0014	0.0059	0.1613	0.0291	0.0023	0.0623	0.0031	0.0103	0.0068	<0.0005	<0.0010	0.102
	BE-2	0.0013	0.0093	0.1132	0.0491	0.0023	0.0896	<0.0010	0.0027	0.0056	<0.0005	<0.0010	0.02
	BE-3	0.0012	0.0078	0.1309	0.0152	0.0017	0.0516	0.0020	0.0032	0.0051	<0.0005	<0.0010	0.026
18	BE-4	0.0029	0.0066	0.1297	0.0196	0.0034	0.0537	0.0020	0.0056	0.0262	<0.0005	<0.0010	0.011
	BE-5	0.0010	0.0057	0.2713	0.0342	0.0025	0.0540	0.0043	0.0093	0.0147	<0.0005	<0.0010	0.865
	BE-6	0.0013	0.0044	0.0982	0.0166	0.0023	0.0376	0.0013	0.0041	0.0060	<0.0005	<0.0010	0.01
24	BE-7	0.0030	0.0064	0.1261	0.0202	0.0032	0.0639	0.0015	0.0059	0.0108	<0.0005	<0.0010	0.425
	BE-8	0.0010	0.0061	0.1207	0.0186	0.0034	0.0454	0.0016	0.0057	0.0083	<0.0005	<0.0010	0.527
	BE-9	0.0009	0.0047	0.1315	0.0203	0.0019	0.0407	0.0017	0.0054	0.0082	<0.0005	<0.0010	0.024
30	BE-10	0.0046	0.0070	0.1379	0.0186	0.0054	0.0469	0.0020	0.0058	0.0096	<0.0005	<0.0010	0.851
	BE-11	0.0020	0.0078	0.1312	0.0255	0.0055	0.0560	0.0018	0.0050	0.0111	<0.0005	<0.0010	0.9400
	BE-12	0.0008	0.0048	0.1076	0.0143	0.0028	0.0468	<0.0010	0.0041	0.0110	<0.0005	<0.0010	0.0384
36	BE-13	0.0013	0.0084	0.1621	0.0368	0.0024	0.0551	0.0024	0.0095	0.0419	<0.0005	<0.0010	0.7310
	BE-14	0.0015	0.0103	0.2048	0.1015	0.0033	0.0735	0.0046	0.0103	0.0816	<0.0005	<0.0010	0.8960
	BE-15	0.0043	0.0096	0.1435	0.0423	0.0016	0.0566	0.0021	0.0054	0.0100	<0.0005	<0.0010	0.0412
42	BE-16	0.0015	0.0070	0.1287	0.0529	0.0025	0.0681	0.0024	0.0093	0.0131	<0.0005	<0.0010	0.2960

Resultater fra NGU'S XRF LAB. Instrument: Philips PW1404
 Provene er presset med voks som bindemiddel

10-MAY-88 15:36

XRF-ANALYSE AV SPOR-ELEMENT

Page:

6

Oppdragsgiver: NGU Berggrunnsavd v/Rune Wilberg
Prosjektor : USB

	PR.NAVN	Mo %	Nb %	Zr %	Y %	Sr %	Rb %	U %	Th %	Pb %	Cr %	V %	Be %
12	BE-17	0.0013	0.0076	0.1565	0.0278	0.0019	0.0539	0.0030	0.0058	0.0145	<0.0005	<0.0010	0.4576
	BE-18	0.0017	0.0100	0.1380	0.0390	0.0016	0.0664	0.0016	0.0036	0.0065	<0.0005	<0.0010	0.0085
	BE-19	0.0011	0.0061	0.1705	0.0353	0.0027	0.0595	0.0023	0.0073	0.0103	<0.0005	<0.0010	0.0126
18	BE-20	0.0008	0.0169	0.5292	0.0213	0.0020	0.0646	0.0082	0.0215	0.0088	<0.0005	<0.0010	0.0453
	BE-21	0.0011	0.0042	0.0780	0.0340	0.0021	0.0453	<0.0010	0.0044	0.0206	<0.0005	<0.0010	0.1150
	BE-22	0.0032	0.0077	0.0912	0.0291	0.0019	0.0593	0.0014	0.0052	0.0176	<0.0005	<0.0010	0.6220
24	BE-23	0.0015	0.0046	0.0957	0.0111	0.0019	0.0446	0.0012	0.0073	0.0244	<0.0005	<0.0010	0.0351
	BE-24	0.0013	0.0074	0.0549	0.0146	0.0019	0.0616	<0.0010	0.0050	0.0100	<0.0005	<0.0010	0.1100
	BE-25	0.0006	0.0052	0.0740	0.0327	0.0019	0.0467	0.0017	0.0048	0.0173	<0.0005	<0.0010	0.1460
	BE-26	0.0013	0.0047	0.0995	0.0219	0.0017	0.0562	<0.0010	0.0042	0.0085	<0.0005	<0.0010	0.0375
	BE-27	0.0012	0.0075	0.1305	0.0242	0.0017	0.0476	0.0021	0.0046	0.0070	<0.0005	<0.0010	0.0245
	BE-28	0.0013	0.0063	0.2336	0.0192	0.0015	0.0477	0.0033	0.0101	0.0074	<0.0005	<0.0010	0.0600
36	BE-29	0.0011	0.0042	0.1080	0.0150	0.0016	0.0471	0.0011	0.0045	0.0084	<0.0005	<0.0010	0.0166
	BE-30	0.0010	0.0062	0.1202	0.0311	0.0019	0.0572	0.0021	0.0080	0.0141	<0.0005	<0.0010	0.0176
	BE-31	0.0010	0.0096	0.2540	0.0183	0.0015	0.0454	0.0043	0.0081	0.0223	0.0006	<0.0010	0.0285
42	BE-32	0.0013	0.0084	0.1659	0.0543	0.0017	0.0362	0.0025	0.0075	0.0063	<0.0005	<0.0010	0.0109

Resultater fra NGU'S XRF LAB. Instrument: Philips PW1404
 Prøvene er presset med voks som bindemiddel

48

Bilag 1,
side 12

64

10-MAY-88 15:36

XRF-ANALYSE AV SPOR-ELEMENT

Page:

Oppdragsgiver: NGU Berggrunnsavd v/Rune Wilberg
Prosjektor : USB

	PR.NAVN	Mo %	Nb %	Zr %	Y %	Sr %	Rb %	U %	Th %	Pb %	Cr %	V %	Be %
12	BE-33	0.0012	0.0119	0.2543	0.0282	0.0023	0.0491	0.0063	0.0129	0.0305	<0.0005	<0.0010	0.0400
	BE-34	0.0011	0.0145	0.3598	0.0150	0.0015	0.0448	0.0049	0.0154	0.0127	<0.0005	<0.0010	0.0041
	BE-35	0.0036	0.0185	0.5581	0.0496	0.0041	0.0796	0.0123	0.0232	0.0408	<0.0005	<0.0010	0.0203
18	BE-36	0.0012	0.0047	0.1154	0.0194	0.0018	0.0440	0.0019	0.0057	0.0073	<0.0005	<0.0010	0.0077
	BE-37	0.0012	0.0057	0.1285	0.0282	0.0018	0.0540	0.0030	0.0061	0.0119	<0.0005	<0.0010	0.0600
	BE-38	0.0012	0.0160	0.2493	0.0390	0.0023	0.0578	0.0042	0.0125	0.0067	<0.0005	<0.0010	0.0097
24	BE-39	0.0015	0.0255	0.6488	0.0667	0.0023	0.0456	0.0144	0.0312	0.0234	<0.0005	<0.0010	0.0081
	BE-40	0.0017	0.0062	0.1407	0.0375	0.0017	0.0441	0.0022	0.0057	0.0131	<0.0005	<0.0010	0.0201
	BE-41	0.0012	0.0073	0.1626	0.0334	0.0021	0.0472	0.0020	0.0073	0.0073	<0.0005	<0.0010	0.0055
30	BE-42	0.0073	0.0080	0.1558	0.0252	0.0024	0.0384	0.0023	0.0089	0.0275	<0.0005	<0.0010	0.5220
	BE-43	0.0101	0.0087	0.1653	0.0094	0.0017	0.0413	0.0026	0.0078	0.0115	<0.0005	<0.0010	0.2090
	BE-44	0.0016	0.0095	0.2317	0.0446	0.0025	0.0516	0.0056	0.0128	0.0240	<0.0005	<0.0010	0.0620
36	BE-45	0.0033	0.0072	0.1519	0.0048	0.0017	0.0357	<0.0010	0.0068	0.0111	<0.0005	<0.0010	0.0572
	BE-46	0.0011	0.0056	0.1374	0.0248	0.0024	0.0442	0.0025	0.0043	0.0060	<0.0005	<0.0010	0.9150
	BE-47	0.0011	0.0054	0.1142	0.0091	0.0017	0.0405	<0.0010	0.0039	0.0050	<0.0005	<0.0010	0.3720
42	BE-48	0.0016	0.0088	0.1857	0.0207	0.0026	0.0568	0.0018	0.0105	0.0131	<0.0005	<0.0010	0.2760

Resultater fra NGU'S XRF LAB. Instrument: Philips PW1404
Provene er presset med voks som bindemiddel

10-MAY-88 15:36

XRF-ANALYSE AV SPOR-ELEMENT

Page:

6

Oppdragsgiver: NGU Berggrunnsavd v/Rune Wilberg
Prosjektor : USR

	PR.NAVN	Mo %	Nb %	Zr %	Y %	Sr %	Rb %	U %	Th %	Pb %	Cr %	V %	Be %
12	BE-49	0.0020	0.0087	0.2165	0.0297	0.0027	0.0581	0.0026	0.0069	0.0108	<0.0005	<0.0010	0.008
	BE-50	0.0011	0.0109	0.3696	0.0362	0.0027	0.0413	0.0057	0.0176	0.0116	<0.0005	<0.0010	0.133
	BE-51	0.0010	0.0235	1.0030	0.0322	0.0026	0.0316	0.0116	0.0251	0.0256	<0.0005	<0.0010	0.660
13	BE-52	0.0021	0.0377	1.3172	0.0758	0.0030	0.0292	0.0194	0.0271	0.0612	<0.0005	<0.0010	0.913
	BE-53	0.0034	0.0105	0.3112	0.0401	0.0025	0.0503	0.0051	0.0164	0.0082	<0.0005	<0.0010	0.009
	BE-54	0.0010	0.0093	0.2216	0.0362	0.0032	0.0672	0.0026	0.0091	0.0109	<0.0005	<0.0010	0.017

24

Resultater fra NGU'S XRF LAB. Instrument: Philips PW1404
Provene er presset med voks som bindemiddel

30

36

42

48

54

16-MAY-88 10:17

XRF-ANALYSE AV SPOR-ELEMENTER

Page:

OPPDRAKSGIVER: NGU BERGGRUNNSAVDELING V/RUNE WILBERG
 OPPDRAGSNR: 185/87 PROSJEKTNR: USB

	PR.NAVN	Ba %	Sn %	Cd %	Ag %	Zn %	Cu %	Ni %	Co %	Ce %	La %	W %
12	BE-1	0.0036	0.0040	<0.0005	<0.0005	0.0035	<0.0005	0.0025	<0.0010	0.0363	0.0147	<0.0010
	BE-2	0.0074	0.0039	<0.0005	<0.0005	0.0058	<0.0005	0.0037	<0.0010	0.0361	0.0116	0.0011
18	BE-3	0.0022	0.0070	<0.0005	<0.0005	0.0075	<0.0005	0.0016	<0.0010	0.0304	0.0082	0.0011
	BE-4	0.0094	0.0034	<0.0005	<0.0005	0.0219	0.0008	0.0016	<0.0010	0.0367	0.0135	0.0013
	BE-5	0.0067	0.0066	<0.0005	<0.0005	0.0345	<0.0005	0.0025	<0.0010	0.0335	0.0095	0.0016
	BE-6	0.0073	0.0025	0.0008	<0.0005	0.0106	<0.0005	0.0013	<0.0010	0.0307	0.0118	<0.0010
	BE-7	0.0138	0.0027	<0.0005	<0.0005	0.0075	0.0072	0.0020	<0.0010	0.0355	0.0134	0.0013
	BE-8	0.0111	0.0044	<0.0005	<0.0005	0.0127	<0.0005	0.0016	<0.0010	0.0327	0.0126	0.0013
30	BE-9	0.0105	0.0019	<0.0005	<0.0005	0.0243	<0.0005	0.0016	<0.0010	0.0324	0.0113	<0.0010
	BE-10	0.0119	0.0032	<0.0005	<0.0005	0.0116	0.0013	0.0016	<0.0010	0.0335	0.0128	0.0010
	BE-11	0.0124	0.0044	<0.0005	<0.0005	0.0127	0.0006	0.0021	<0.0010	0.0381	0.0108	<0.0010
36	BE-12	0.0088	0.0036	<0.0005	<0.0005	0.0113	<0.0005	0.0014	<0.0010	0.0277	0.0104	<0.0010
	BE-13	0.0058	0.0065	<0.0005	<0.0005	0.0286	<0.0005	0.0026	<0.0010	0.0276	0.0087	0.0016
	BE-14	0.0042	0.0070	<0.0005	<0.0005	0.0306	0.0016	0.0065	0.0011	0.0441	0.0119	0.0033
42	BE-15	0.0026	0.0087	<0.0005	<0.0005	0.0078	<0.0005	0.0030	<0.0010	0.0330	0.0109	0.0012
	BE-16	<0.0010	0.0069	<0.0005	<0.0005	0.0046	<0.0005	0.0036	<0.0010	0.0477	0.0172	0.0021
	BE-17	0.0048	0.0128	<0.0005	<0.0005	0.0200	<0.0005	0.0023	<0.0010	0.0324	0.0104	0.0015

Resultater fra NGU'S XRF LAB. Instrument: Philips PW1404
 Provene er presset med voks som bindemiddel

16-MAY-88 10:17

XRF-ANALYSE AV SPOR-ELEMENT

Page:

OPPDRAGSGIVER: NGU BERGGRUNNSAVDELING V/RUNE WILBERG
 OPPDRAGSNE: 185/87 PROSJEKTR: USK

PR.NAVN	Ba %	Sn %	Cd %	Ag %	Zn %	Cu %	Ni %	Co %	Ce %	La %	W %
BE-18	0.0037	0.0072	<0.0005	<0.0005	0.0136	<0.0005	0.0029	0.0011	0.0344	0.0122	0.0015
BE-19	0.0014	0.0040	<0.0005	<0.0005	0.0115	0.0006	0.0023	<0.0010	0.0322	0.0116	0.0011
BE-20	0.0016	0.0050	<0.0005	<0.0005	0.0183	<0.0005	0.0019	<0.0010	0.0375	0.0072	0.0027
BE-21	0.0025	0.0060	<0.0005	<0.0005	0.0098	<0.0005	0.0020	<0.0010	0.0258	0.0083	<0.0010
BE-22	0.0048	0.0055	<0.0005	0.0005	0.0130	<0.0005	0.0023	<0.0010	0.0236	0.0081	0.0017
BE-23	0.0027	0.0062	<0.0005	<0.0005	0.0093	0.0005	0.0011	<0.0010	0.0257	0.0087	<0.0010
BE-24	0.0041	0.0057	<0.0005	<0.0005	0.0077	<0.0005	0.0016	<0.0010	0.0375	0.0139	<0.0010
BE-25	0.0048	0.0089	<0.0005	<0.0005	0.0110	<0.0005	0.0025	<0.0010	0.0321	0.0115	0.0017
BE-26	0.0039	0.0041	<0.0005	<0.0005	0.0056	<0.0005	0.0019	<0.0010	0.0249	0.0087	0.0012
BE-27	0.0028	0.0040	<0.0005	<0.0005	0.0141	<0.0005	0.0018	<0.0010	0.0282	0.0095	0.0016
BE-28	0.0034	0.0055	<0.0005	<0.0005	0.0177	<0.0005	0.0018	<0.0010	0.0255	0.0098	0.0015
BE-29	0.0035	0.0046	<0.0005	<0.0005	0.0107	0.0046	0.0015	<0.0010	0.0345	0.0119	<0.0010
BE-30	0.0029	0.0082	0.0007	<0.0005	0.0303	<0.0005	0.0024	<0.0010	0.0284	0.0087	<0.0010
BE-31	0.0030	0.0086	<0.0005	<0.0005	0.0230	<0.0005	0.0017	<0.0010	0.0265	0.0073	0.0013
BE-32	0.0019	0.0072	<0.0005	<0.0005	0.0107	<0.0005	0.0035	<0.0010	0.0541	0.0182	0.0017
BE-33	0.0067	0.0108	<0.0005	<0.0005	0.0197	<0.0005	0.0032	<0.0010	0.0290	0.0083	0.0015
BE-34	0.0011	0.0053	0.0005	<0.0005	0.0132	<0.0005	0.0015	<0.0010	0.0293	0.0083	0.0013

Resultater fra NGU'S XRF LAB. Instrument: Philips PW1404
 Provene er presset med voks som bindemiddel

16-MAY-88 10:17

XRF-ANALYSE AV SPOR-ELEMENTER

Page:

OPPDRAGSGIVER: NGU BERGGRUNNSAVDELING V/RUNE WILBERG
 OPPDRAGSNR: 185/87 PROSJEKTNR: USB

	PR.NAVN	Ba %	Sn %	Cd %	Ag %	Zn %	Cu %	Ni %	Co %	Ce %	La %	W %
12	BE-35	0.0112	0.0090	<0.0005	<0.0005	0.0223	0.0118	0.0036	<0.0010	0.0454	0.0117	0.0031
	BE-36	0.0036	0.0036	<0.0005	<0.0005	0.0082	<0.0005	0.0016	<0.0010	0.0334	0.0141	<0.0010
18	BE-37	0.0027	0.0103	0.0009	<0.0005	0.0185	<0.0005	0.0023	<0.0010	0.0270	0.0086	0.0012
	BE-38	0.0029	0.0077	<0.0005	<0.0005	0.0088	<0.0005	0.0029	<0.0010	0.0475	0.0171	<0.0010
	BE-39	0.0032	0.0034	<0.0005	<0.0005	0.0203	<0.0005	0.0042	<0.0010	0.0610	0.0179	0.0028
24	BE-40	0.0038	0.0054	<0.0005	<0.0005	0.0108	<0.0005	0.0020	<0.0010	0.0363	0.0114	0.0010
	BE-41	0.0044	0.0022	0.0006	<0.0005	0.0074	<0.0005	0.0023	<0.0010	0.0432	0.0165	0.0013
	BE-42	0.0044	0.0073	<0.0005	<0.0005	0.0059	<0.0005	0.0021	<0.0010	0.0337	0.0132	<0.0010
30	BE-43	0.0055	0.0088	<0.0005	<0.0005	0.0053	<0.0005	0.0010	<0.0010	0.0267	0.0101	<0.0010
	BE-44	0.0085	0.0047	<0.0005	<0.0005	0.0207	<0.0005	0.0031	<0.0010	0.0331	0.0097	0.0015
	BE-45	0.0053	0.0088	<0.0005	<0.0005	0.0043	<0.0005	0.0007	<0.0010	0.0149	0.0045	<0.0010
36	BE-46	0.0070	0.0024	<0.0005	<0.0005	0.0047	<0.0005	0.0019	<0.0010	0.0314	0.0114	0.0013
	BE-47	0.0063	0.0038	<0.0005	<0.0005	0.0050	<0.0005	0.0011	<0.0010	0.0362	0.0138	<0.0010
	BE-48	0.0066	0.0044	<0.0005	<0.0005	0.0076	<0.0005	0.0018	<0.0010	0.0444	0.0198	<0.0010
42	BE-49	0.0092	0.0049	<0.0005	<0.0005	0.0143	<0.0005	0.0024	<0.0010	0.0428	0.0159	0.0013
	BE-50	0.0058	0.0094	<0.0005	<0.0005	0.0158	0.0026	0.0025	<0.0010	0.0364	0.0107	0.0021
	BE-51	0.0073	0.0084	<0.0005	<0.0005	0.0131	<0.0005	0.0023	<0.0010	0.0444	0.0100	0.0021

Resultater fra NGU'S XRF LAB. Instrument: Philips PW1404
 Provene er presset med voks som bindemiddel

16-MAY-88 10:17

XRF-ANALYSE AV SPOR-ELEMENTER

Page:

OPPDRAGSGIVER: NGU BERGGRUNNSAVDELING O/RUNE WILBERG

OPPDRAGSNR: 185/87 PROSJEKTNR: USB

PR.NAVN	Ba %	Sn %	Cd %	Ag %	Zn %	Cu %	Ni %	Co %	Ce %	La %	W %
BE-S2	0.0079	0.0108	<0.0005	<0.0005	0.0166	<0.0005	0.0047	<0.0010	0.0525	0.0104	0.0038
BE-S3	0.0071	0.0046	0.0008	<0.0005	0.0034	0.0022	0.0030	<0.0010	0.0472	0.0169	0.0015
BE-S4	0.0096	0.0034	<0.0005	<0.0005	0.0053	0.0177	0.0031	<0.0010	0.0447	0.0187	0.0015

Resultater fra NGU'S XRF LAB. Instrument: Philips PW1404
 Prøvene er presset med voks som bindemiddel

Analyseresultater fra den mineraliserte gneisen.

33 prøver, innsamlet i 1983, er analysert med atomabsorpsjon på Be etter totaloppslutning med HF. Resten av sporelementene er analysert på XRF ved NGU. Prøvenes koordinater er gitt i Lindahl & Furuhaug (1987).

Side 2

13. JUN 1984

Prosjektnr: 1900

Oppdragsnr: 117/83

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nb	101.ppm	71.ppm	250.ppm	191.ppm	71.ppm	66.ppm	314.ppm	278.ppm	281.ppm	320.ppm
Zr	.22 %	.12 %	.75 %	.59 %	.37 %	.16 %	.87 %	1.05 %	.79 %	.82 %
Y	201.ppm	182.ppm	388.ppm	740.ppm	259.ppm	394.ppm	560.ppm	832.ppm	663.ppm	702.ppm
Sr	13.ppm	22.ppm	15.ppm	12.ppm	13.ppm	9.ppm	13.ppm	13.ppm	14.ppm	15.ppm
Rb	680.ppm	502.ppm	540.ppm	724.ppm	569.ppm	652.ppm	832.ppm	.13 %	.10 %	.10 %
Zn	183.ppm	131.ppm	191.ppm	160.ppm	67.ppm	75.ppm	413.ppm	354.ppm	181.ppm	263.ppm
Cu	8.ppm <	5.ppm	7.ppm	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm	7.ppm	6.ppm	7.ppm
V	< 5.ppm	6.ppm	6.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm
Ba	24.ppm	32.ppm	35.ppm	22.ppm	21.ppm	21.ppm	21.ppm	18.ppm	17.ppm	17.ppm
Sn	17.ppm	31.ppm	56.ppm	52.ppm	26.ppm	16.ppm	75.ppm	76.ppm	80.ppm	75.ppm
Mo	< 5.ppm <	5.ppm	32.ppm	15.ppm	17.ppm <	5.ppm	37.ppm	34.ppm	31.ppm	26.ppm
U	51.ppm	33.ppm	150.ppm	111.ppm	38.ppm	25.ppm	158.ppm	162.ppm	129.ppm	115.ppm
Th	43.ppm	37.ppm	174.ppm	256.ppm	46.ppm	63.ppm	295.ppm	266.ppm	205.ppm	157.ppm
Pb	86.ppm	85.ppm	105.ppm	78.ppm	49.ppm	70.ppm	536.ppm	141.ppm	472.ppm	119.ppm
Co	7.ppm	11.ppm	31.ppm	58.ppm	22.ppm	23.ppm	50.ppm	57.ppm	48.ppm	44.ppm
Ce	185.ppm	249.ppm	364.ppm	977.ppm	411.ppm	374.ppm	483.ppm	581.ppm	466.ppm	483.ppm
La	70.ppm	86.ppm	142.ppm	351.ppm	175.ppm	172.ppm	179.ppm	208.ppm	146.ppm	188.ppm
Ba	10 "	19 "	13 "	27 "	10 "	19 "	9 "	30 "	14 "	16 "

Side 3

Prosjektnr: 1900

	2011	2012	2019	2020
Nb	444.ppm	670.ppm	276.ppm	223.ppm
Zr	.40 %	.81 %	.42 %	.63 %
Y	940.ppm	.11 %	774.ppm	845.ppm
Sr	25.ppm	23.ppm	35.ppm	20.ppm
Rb	965.ppm	785.ppm	913.ppm	.10 %
Zn	216.ppm	200.ppm	184.ppm	161.ppm
Cu	7.ppm	7.ppm <	5.ppm	5.ppm
V	< 5.ppm	7.ppm <	5.ppm <	5.ppm
Ba	30.ppm	47.ppm	16.ppm	18.ppm
Sn	194.ppm	160.ppm	57.ppm	37.ppm
Mo	< 5.ppm	20.ppm	6.ppm	20.ppm
U	160.ppm	198.ppm	100.ppm	152.ppm
Th	356.ppm	313.ppm	162.ppm	224.ppm
Pb	93.ppm	114.ppm	69.ppm	77.ppm
Co	66.ppm	81.ppm	45.ppm	47.ppm
Ce	614.ppm	648.ppm	529.ppm	370.ppm
La	220.ppm	228.ppm	197.ppm	150.ppm
Ba	18	58	37	22

Side 4

13. JUN 1984

Prosjektnr: 1900

Oppdragsnr: 117/83

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Nb	17.ppm	117.ppm	96.ppm	206.ppm	98.ppm	53.ppm	56.ppm	124.ppm	161.ppm	175.ppm
Zr	.21 %	.22 %	.27 %	.64 %	.22 %	.18 %	.15 %	.41 %	.24 %	.73 %
Y	179.ppm	332.ppm	423.ppm	370.ppm	254.ppm	364.ppm	216.ppm	659.ppm	775.ppm	612.ppm
Sr	17.ppm	27.ppm	15.ppm	17.ppm	47.ppm	13.ppm	15.ppm	32.ppm	18.ppm	15.ppm
Rb	672.ppm	673.ppm	716.ppm	806.ppm	641.ppm	622.ppm	865.ppm	495.ppm	798.ppm	695.ppm
Zn	379.ppm	459.ppm	245.ppm	133.ppm	53.ppm	56.ppm	142.ppm	75.ppm	91.ppm	103.ppm
Cu	10.ppm <	5.ppm	7.ppm	7.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm	9.ppm <	5.ppm	29.ppm
V	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm
Ba	49.ppm	64.ppm	15.ppm	17.ppm	44.ppm	19.ppm	12.ppm	44.ppm	11.ppm	28.ppm
Sn	44.ppm	32.ppm	51.ppm	86.ppm	43.ppm	25.ppm	21.ppm	44.ppm	60.ppm	71.ppm
Mo	< 5.ppm <	5.ppm <	5.ppm	28.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm	8.ppm <	5.ppm	31.ppm
U	35.ppm	62.ppm	58.ppm	111.ppm	31.ppm	26.ppm	17.ppm	118.ppm	80.ppm	96.ppm
Th	60.ppm	71.ppm	110.ppm	129.ppm	43.ppm	43.ppm	43.ppm	195.ppm	403.ppm	107.ppm
Pb	33.ppm	39.ppm	143.ppm	82.ppm	49.ppm	37.ppm	80.ppm	79.ppm	63.ppm	143.ppm
Co	9.ppm	20.ppm	23.ppm	21.ppm	12.ppm	16.ppm	11.ppm	36.ppm	49.ppm	11.ppm
Ce	301.ppm	424.ppm	368.ppm	282.ppm	278.ppm	470.ppm	158.ppm	709.ppm	644.ppm	680.ppm
La	117.ppm	146.ppm	131.ppm	106.ppm	101.ppm	203.ppm	36.ppm	260.ppm	223.ppm	260.ppm
Sc	14 "	17	13	9 "	13	5	5	32	13	20

Side 5

Prosjektnr: 1900

Oppdragsnr: 117/83

	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Nb	41.ppm	73.ppm	79.ppm	237.ppm	255.ppm	70.ppm	129.ppm	34.ppm	57.ppm
Zr	.13 %	.12 %	.11 %	.12 %	.32 %	.19 %	.32 %	834.ppm	990.ppm
Y	127.ppm	287.ppm	143.ppm	352.ppm	667.ppm	477.ppm	345.ppm	138.ppm	86.ppm
Sr	6.ppm	12.ppm <	5.ppm	12.ppm	69.ppm	18.ppm	13.ppm	11.ppm	8.ppm
Rb	507.ppm	553.ppm	519.ppm	871.ppm	758.ppm	814.ppm	727.ppm	436.ppm	468.ppm
Zn	68.ppm	40.ppm	271.ppm	582.ppm	171.ppm	109.ppm	113.ppm	55.ppm	150.ppm
Cu	< 5.ppm	11.ppm <	5.ppm <	5.ppm	7.ppm <	5.ppm	6.ppm <	5.ppm <	5.ppm
V	< 5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm	6.ppm <	5.ppm <	5.ppm	7.ppm <	5.ppm
Ba	16.ppm	32.ppm	21.ppm	15.ppm	127.ppm	18.ppm	17.ppm	14.ppm	23.ppm
Sn	22.ppm	45.ppm	20.ppm	23.ppm	54.ppm	35.ppm	28.ppm	13.ppm	11.ppm
Mo	< 5.ppm	62.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm
U	17.ppm	24.ppm	29.ppm	73.ppm	74.ppm	43.ppm	72.ppm	17.ppm	15.ppm
Th	57.ppm	104.ppm	36.ppm	102.ppm	86.ppm	74.ppm	98.ppm	41.ppm	30.ppm
Pb	38.ppm	796.ppm	38.ppm	145.ppm	173.ppm	125.ppm	81.ppm	34.ppm	131.ppm
Co	7.ppm	15.ppm	8.ppm	20.ppm	34.ppm	29.ppm	19.ppm	8.ppm <	5.ppm
Ce	313.ppm	412.ppm	195.ppm	217.ppm	391.ppm	489.ppm	246.ppm	156.ppm	161.ppm
La	104.ppm	192.ppm	70.ppm	82.ppm	121.ppm	189.ppm	87.ppm	58.ppm	56.ppm
Be	17 "	6 "	11 "	5 "	35 "	11 "	14 "	19 "	8 "

Analyseresultater fra mineraliserte aplitter.

12 prøver er analysert med atomabsorpsjon på Be etter totaloppslutning med HF. Resten av sporelementene er analysert på XRF ved NGU. Prøvenes koordinater er gitt i Wilberg (1987a).

	R-8706	R-8707	R-8708	R-8709	R-8710	R-8717	R-8718	R-8738
Nb	94.ppm	539.ppm	203.ppm	131.ppm	159.ppm	367.ppm	301.ppm	279.ppm
Zr	.23 %	1.16 %	.45 %	.34 %	.46 %	.95 %	.95 %	.66 %
Y	134.ppm	.13 %	366.ppm	207.ppm	562.ppm	.11 %	992.ppm	705.ppm
Sr	26.ppm	79.ppm	73.ppm	96.ppm	121.ppm	9.ppm	7.ppm	28.ppm
Rb	286.ppm	238.ppm	292.ppm	231.ppm	240.ppm	203.ppm	226.ppm	341.ppm
Zn	87.ppm	86.ppm	183.ppm	46.ppm	103.ppm	60.ppm	71.ppm	439.ppm
Cu	7.ppm	14.ppm	10.ppm <	5.ppm	6.ppm	46.ppm	12.ppm	11.ppm
V	< 5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm
Ba	30.ppm	185.ppm	146.ppm	340.ppm	273.ppm	38.ppm	35.ppm	43.ppm
Sn	< 10.ppm	16.ppm <	10.ppm <	10.ppm <	10.ppm <	10.ppm <	10.ppm	12.ppm
Mo	< 5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm
U	28.ppm	219.ppm	75.ppm	62.ppm	81.ppm	210.ppm	196.ppm	118.ppm
Th	82.ppm	534.ppm	162.ppm	126.ppm	178.ppm	416.ppm	405.ppm	258.ppm
Pb	36.ppm	50.ppm	59.ppm	26.ppm	39.ppm	21.ppm	25.ppm	189.ppm
Co	< 5.ppm	84.ppm	15.ppm	17.ppm	34.ppm	68.ppm	67.ppm	46.ppm
Ce	132.ppm	692.ppm	480.ppm	489.ppm	824.ppm	749.ppm	595.ppm	833.ppm
La	12.ppm	193.ppm	127.ppm	80.ppm	389.ppm	239.ppm	193.ppm	306.ppm
Ni	7.ppm	18.ppm	8.ppm	6.ppm	12.ppm	14.ppm	13.ppm	12.ppm
Cr	8.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm
Sc	< 5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm	5.ppm <	5.ppm
W								
Be	5 "	37 "	17 "	8 "	14 "	193 "	311 "	29 "

	RW-8628	H0-17	H0-100	H0-106
Nb	108.ppm	332.ppm	73.ppm	27.ppm
Zr	.30 %	1.09 %	.26 %	.46 %
Y	231.ppm	.15 %	256.ppm	786.ppm
Sr	15.ppm	27.ppm	33.ppm	80.ppm
Rb	797.ppm	288.ppm	236.ppm	286.ppm
Zn	52.ppm	52.ppm	86.ppm	92.ppm
Cu	8.ppm	9.ppm	7.ppm	8.ppm
V	< 5.ppm <	5.ppm <	5.ppm <	5.ppm
Ba	18.ppm	18.ppm	46.ppm	607.ppm
Sn	23.ppm	20.ppm	24.ppm	28.ppm
Mo	9.ppm	83.ppm	21.ppm	31.ppm
U	49.ppm	240.ppm	31.ppm	69.ppm
Th	88.ppm	422.ppm	84.ppm	11.ppm
Pb	28.ppm	34.ppm	34.ppm	21.ppm
Co	17.ppm	81.ppm	14.ppm	32.ppm
Ce	318.ppm	686.ppm	463.ppm	723.ppm
La	107.ppm	232.ppm	176.ppm	262.ppm
Ni	6.ppm	21.ppm	8.ppm	14.ppm
Cr	16.ppm	18.ppm	25.ppm	66.ppm
Sc	< 5.ppm <	7.ppm <	5.ppm <	5.ppm
W	< 5.ppm <	.005 %	21.ppm	31.ppm
Be	23	181 ppm	15	15