

Bruk av bergarter som kontrollprøve
ved geokjemisk analyse

NGU-rapport nr. 85.047



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eirikssons vei 39, Postboks 3006, 7001 Trondheim - Tlf. (07) 92 16 11
Oslokontor, Drammensveien 230, Oslo 2 - Tlf. (02) 55 31 65

Rapport nr. 85.047	ISSN 0800-3416	Åpen/ Kontroll	
Tittel: Bruk av bergarter som kontrollprøver ved geokjemisk analyse			
Forfatter: Gjert Chr. Faye		Oppdragsgiver: NGU	
Fylke:		Kommune:	
Kartbladnavn (M. 1:250 000)		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000)	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 27	Pris: 60
		Kartbilag:	
Feltarbeid utført:	Rapportdato: Jan. 85	Prosjektnr.: 4.1.1687.21	Prosjektleder:
Sammendrag: Undersøkelsen går ut på å vurdere hvorvidt bergarter kan nyttes som kontrollprøver ved den vanlige geokjemiske bekkesedimentanalyse. 12 bergarter og 2 bekkesedimentprøver er ekstrahert med 7N HNO ₃ etter forskjellige metoder. Syreekstraktene ble analysert med plasmaspæktrometer. Verdier fra forskjellige ekstraksjoner er sammenstilt og statistiske beregninger er foretatt.			
Emneord	HNO ₃ ekstraksjon	kontrollprøve	
	bekkesedimenter	bergart	

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
Innledning	3
Krav som må stilles til en kontrollprøve	4
Eksperimentell del	5
Resultater og diskusjon	7
Konklusjon	9
Tabeller	11

BRUK AV BERGARTER SOM KONTROLLPRØVER VED GEOKJEMISK ANALYSE

Innledning

Med geokjemisk analyse menes, i denne rapporten, en ekstraksjonsmetode med 7N HNO₃ og påfølgende analyse av syreekstraktet med atomabsorpsjon eller plasm-spektrometer.

Med kontrollprøver mener jeg her prøver som med visse mellomrom analyseres sammen med de ukjente prøvene for å kontrollere presisjonen ved analysen. Ved regionale geokjemiske undersøkelser som strekker seg over flere år, er det av avgjørende betydning at det ikke oppstår nivå-forskjeller i analyse-resultatene.

Tidligere kontrollsystem ved NGU gikk ut på reanalyse av anomalier og bakgrunnene i nærheten av disse. Det ble også analysert kontrollprøver som besto av bekkesedimenter eller prøver tynnet til egnete konsentrasjoner med sand. Det skjedde på dette tidspunkt ingen systematisk oppfølging med beregning av gjennomsnittsverdier og standardavvik. Man var også usikker på om kontrollprøvene holdt seg stabile over lengre tidsrom.

Krav som må stilles til en kontrollprøve

Kontrollprøven må:

- 1) være stabil over lang tid
- 2) inneholde flest mulig av de elementene som bestemmes i egnet konsentrasjon
- 3) være homogen
- 4) foreligge i tilstrekkelig mengde
- 5) kunne behandles på samme måte som prøvene.

Det spørsmål som stilles i rapporten er om knuste bergarter vil oppfylle de oppstilte krav like godt som bekkesedimenter.

Ad 1. Bekkesedimenter har ofte et overtrekk som består av Fe, Al, Mn-hydroksyder og oksyhydrater. Disse forbindelsene vil ved lagring miste vann og det er ikke usannsynlig at dette fører til at løseligheten i 7N HNO₃ endrer seg. Pulveriserte bergarter skulle derimot være stabile over langt tidsrom.

Ad 2. En finknust bergart vil ha en langt større samlet overflate, og dermed større løselighet enn et bekkesediment. I bekkesedimenter vil lite resistente mineraler ofte være gått i løsning på grunn av fysisk og kjemisk påvirkning. Dette fører til at det vanligvis ekstraheres mindre av de forskjellige elementer fra et bekkesediment enn fra en bergart.

Ad 3. Kravet til homogenitet er lettere å oppfylle ved en bergart enn ved et bekkesediment. Et bekkesediment inneholder, etter sikting, kornstørrelser fra 180 mikron og nedover, og er mye grovere enn en knust bergart. Variasjonen i kornstørrelse er også vanligvis større og segregering vil lettere finne sted.

Ad 4. Både bergarter og bekkesedimenter kan skaffes i tilstrekkelig mengde. En kontrollprøvemengde bør være så stor at den kan dekke flere års forbruk, det vil si f.eks. 20 kg. Prøvemengdene som arkiveres ved NGU er vanligvis for små til at de kan benyttes til kontrollprøver.

Ad 5. Også bergarter har vært ekstrahert med 7N HNO₃, men her er det benyttet et annet forhold mellom prøve og 7N HNO₃, og et annet sluttvolum enn for bekkesedimenter. Kravet til en kontrollprøve er at den må kunne behandles på nøyaktig samme måte som prøvene som analyseres. Spørsmålet er: Kan en bergart ekstraheres og analyseres på samme måte som et bekkesediment?

Ekstraksjonsbetingelsene for bekkesedimenter og bergarter som benyttes ved NGU:

- 1 g bekkesediment, 5 ml 7N HNO₃. Reagensrør, 3 timer ved 110°C. Tynnet til 20 ml.
- 0.5 g bergart, 5 ml 7N HNO₃. Målekolbe, 3 timer ved svak koking, (ca. 110°C). Tynnet til 50 ml.

Fra et teoretisk synspunkt skulle en knust bergart bedre oppfylle kravene til en kontrollprøve enn et bekkesediment. For å undersøke dette nærmere, ble det utført ekstraksjonsforsøk på bergarter og bekkesedimenter.

Eksperimentell del

Denne del tar sikte på å

- 1- finne frem til bergarter som kan egne seg som kontrollprøver
- 2- undersøke om bergarter kan ekstraheres med 7N HNO₃ etter samme forskrift som man bruker for bekkesedimenter
- 3- sammenligne resultater fra oppløsning i målekolbe (0.5 g innvekt) og reagensrør (1 g innvekt) for bergarter og bekkesedimenter
- 4- undersøke reproducerbarhet ved ekstraksjon i målekolbe og reagensrør for bergarter og bekkesedimenter

Prøver som ble valgt til forsøket:

- 1 Østfold-granitt
- 2 Larvikitt
- 3 Sandstein
- 4 Trondhemitt
- 5 Grønn Tanaskifer
- 6 Rød Tanaskifer
- 7 Nordmarkitt
- 8 Ottaskifer
- 9 Rapakivigranitt
- 10 Grønnskifer
- 11 Diabas (Elkem-Rockwool)
- 12 Grønnstein. Vassfjellet

Videre er bekkesediment 13 og bekkesediment 14 med i utvalget. Det kan være ønskelig med to kontrollprøver, slik at en i størst mulig grad får en lav og en høy verdi for hvert element. På denne måten kan en kontrollere hvordan kalibreringskurven endrer seg.

I oppdrag 85/82 har en analysert følgende prøver:

Nr. 1- 12 Utvalgte bergartsprøver	Nr. 1-32 er analysert etter standard-
" 13- 17 Bergartsprøve 3	metoden for bekkersedimenter: 1g prøve
" 18- 22 - " - 4	i 5ml 7N HNO ₃ .
" 23- 27 Bekkesediment 13	Reagensrør, 3 timer ved 110°C.
" 28- 32 - " - 14	Fortynnet til 20ml.
Nr. 33- 44 Utvalgte bergartsprøver.	Her er innvekten 0.5g, ellers er alt
	likt som for nr. 1-32.
Nr. 45- 56 Utvalgte bergartsprøver.	Nr. 45-56 og 81-100 er analysert
" 81- 85 Bergartsprøve 3	etter standardmetoden for bergarter.
" 86- 90 - " - 4	0.5g prøve, 5ml 7N HNO ₃ .
" 91- 95 Bekkesediment 13	Målekolbe, 3 timer ved 110°C.
" 96-100 - " - 14	Fortynnet til 50ml.
Nr.101 Bergartspr. 12, 2.5 ml 7N HNO ₃	0.5g prøve, varierende syremengde.
" 102 - " - 5.0 ml - " -	Målekolbe, 3 timer ved 110°C.
" 103 - " - 7.5 ml - " -	Fortynnet til 50ml.
" 104 - " - 10.0 ml - " -	
Nr.105 Bekkesedim. 14, 2.5 ml 7N HNO ₃	
" 106 - " - 5.0 ml - " -	
" 107 - " - 7.5 ml - " -	
" 108 - " - 10.0 ml - " -	

Resultatene fra analysene på plasm-spektrometret er gitt i tabell 1.

Med plasm-spektrometret analyseres HNO₃-ekstraktene på følgende 29 elementer:

Si, Al, Fe, Ti, Mg, Ca, Na, K, Mn, P, Cu, Zn, Pb, Ni, Co, V, Mo, Cd,
Cr, Ba, Sr, Zr, Ag, B, Be, Li, Sc, Ce, La.

I tabellene som presenteres er dette antall redusert til 12 elementer (understreket). Dette er gjort for å forenkle fremstillingen.

Mange av elementene som utelates, foreligger i meget lave konsentrasjoner. Andre er utsatt for å felles ut.

Resultater og diskusjon

1. Utvelgelse av kontrollprøver

Av de 12 bergartsprøvene ble to valgt ut som kontrollprøver ved geokjemisk analyse på plasmasppektrometret: Rapakivigranitt og Rød Tanaskifer.

2. Kan bergarter ekstraheres med 7N HNO₃ på samme måte som bekkesedimenter?

Vanligvis ekstraheres det som tidligere påpekt mer fra en bergartsprøve enn fra et bekkesediment. Spørsmålet er derfor om syremengden ved analysen av bekkesedimenter er tilstrekkelig også for en bergartsprøve. En av de prøvene hvor utlutingen er størst, en grønnsten, ble behandlet med varierende mengde 7N HNO₃ i målekolbe. Til sammenligning ble bekkesediment 14 behandlet på samme måte. Tabell 2 og 3. Den laveste syremengden, 2.5 ml 7N HNO₃ (til 0.5g prøve) svarer til det som er standard for bekkesedimenter. Resultatene viser at ekstraksjonen ikke blir bedre om en øker syremengden. Ut fra disse resultatene skulle det ikke være betenkelig å behandle en bergart på samme måte som et bekkesediment.

3. Sammenligning av analyseresultater etter ekstraksjon med 7N HNO₃ i reagensrør (1g innvekt) og målekolbe (0.5g innvekt)

Forsøket omfatter 12 bergarter og 2 bekkesedimenter. Tabell 4 og 5. Verdiene fra ekstraksjon i kolbe ligger høyere enn verdiene fra ekstraksjon

i reagensglass. Grunnen til dette kan være:

- a) Bedre kontakt mellom prøve og syre ved ekstraksjon i kolbe.
- b) Større sluttvolum ved ekstraksjon i kolbe, 0.5g/50ml mot 1g/20ml i reagensrør. Dette kan gi bedre oppløsning og hindre utfellinger.
- c) Syremengde i forhold til innvekt er ved kolbeoppslutning dobbelt så stor som ved oppslutning i reagensglass. Forsøket med varierende syremengde utført under punkt 2 tyder dog på at syremengden er tilstrekkelig.
- d) Temperaturen ved ekstraksjon i kolbe kan ha vært litt høyere enn ved ekstraksjon i reagensglass.

Resultatene viser ellers at basiske bergarter går lettere i løsning enn sure, og at de to bekkersedimentene i forsøksserien er mindre løselig enn bergartene.

I tillegg til de to beskrevne ekstraksjonsmetoder ble de 12 bergartene også ekstrahert med redusert innvekt (0.5g) ved den vanlige bekkersedimentmetoden. Denne metoden benytter i utgangspunktet samme mengdeforhold (0.5g prøve, 5ml 7N HNO_3) ved ekstraksjon som bergartsmetoden, men sluttvolumet er forskjellig. Hvis det bare var mengdeforholdene ved selve ekstraksjonen som var avgjørende for ekstraksjonsutbyttet, burde man fått samme resultater ved disse to metodene. I virkeligheten ligger verdiene fra denne ekstraksjon mellom verdiene for bergart og bekkersedimentmetoden.

4. Undersøkelse av reproduserbarhet ved ekstraksjon i målekolbe og reagensrør

Til denne undersøkelse ble bergart 3 og 4, og bekkersediment 13 og 14 benyttet. Resultatene baserer seg på fem paralleller. I tabell 6 gis resultatene for bergart 3 som er en sandstein. I tabell 7 er koeffisientvaria-

sjonene (c.v.) for ekstraksjon i målekolbe og reagensrør samlet. Av denne tabellen ser man:

- a) Bergarter gir lavere koeffisientvariasjon enn bekkesedimenter. Grunnen til dette er nok at bergartene er vesentlig mere homogene enn bekkesedimentene.
- b) Ekstraksjon i reagensrør gir lavere koeffisientvariasjon enn ekstraksjon i kolbe. Resultatene er litt uventet og kan kanskje skyldes at det har vært større temperaturvariasjoner ved oppslutning i målekolbe.

De 12 utvalgte bergartene ble også analysert på hovedelementer og sporelementer med røntgenfluorescens. Verdiene vil angi totalinnhold i bergartene. Disse undersøkelsene bekrefter det man også tidligere har funnet, at det for de fleste elementene er lite overensstemmelse mellom verdiene for totalinnhold og verdiene for ekstraksjon med 7N HNO₃. (Se NGU-rapport 1687c. HNO₃-ekstraksjon av geokjemiske prøver).

I tabell 8 er angitt ekstraksjonsutbyttene i % for de 12 bergartene.

Konklusjon

De undersøkelser som er foretatt viser at bergarter og bekkesedimenter i prinsippet oppfører seg likt ved ekstraksjon med 7N HNO₃. Fordelene ved å benytte en bergart som kontrollprøve er at den gir bedre presisjon ved analysen, og etter alt å dømme er langt mere stabil over lengre sikt enn et bekkesediment.

Gjert Chr. Faye
Gjert Chr. Faye

SIDE 1

3. JUN 1982

ANALYSE-RAPPORT.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE,

30 PROSJEKTNR:

OPPDRAGSNR: 85/82

OPPDRAGSGIVER: NGU KJEMISK AVD. V/G.FAYE

36 INSTRUMENT: PLASMA

	SI	AL	FE	TI	MG	CA	NA	K	MN	P
	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
NEDRE GRENSE	3.0	5.0	.6	.3	10.0	2.0	2.0	10.0	.1	10.0
	CU	ZN	PB	NI	CO	V	MO	CD	CR	BA
	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
NEDRE GRENSE	.1	.1	1.0	1.0	.3	.3	.3	.3	.3	.1
	SR	ZR	AG	B	BE	LI	SC	CE	LA	
	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	
NEDRE GRENSE	.1	.3	.3	.3	.1	.1	.1	3.0	1.0	

42

OVENNEVNTTE GRENSER ER DETEKSJONSGRENSER MALT PÅ ANALYSEPROGRAMMETS 'BLANK', MULTIPLISERT MED 100
 54 (TYNNINGSFAKTOR FOR DE FLESTE PRØVETYPEN). FOR AVVIKENDE TYNNINGSFAKTOR OMREGNES GRENSENE.
 FOR PRØVER MED HØYERE BAKGRUNNSNIVA VIL GRENSENE KUNNE BLI BETYDELIG HØYERE ENN DE ANGITTE.

DISSE DATA LIGGER PÅ NGU'S DATAMASKIN HP-3000 PÅ FILEN A8582.OPPGIVER .KAACANAL

30

SIDE 2

3.JUN 1982

B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10

PROSJEKTRNR :

OPPDRAGSNR : 85/82

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
SI	44.8 PPM	45.4 PPM	75.6 PPM	52.5 PPM	109.1 PPM	82.8 PPM	54.6 PPM	131.7 PPM	115.6 PPM	147.8 PPM
AL	.69 %	.46 %	1.26 %	.99 %	2.27 %	1.92 %	.34 %	3.06 %	1.06 %	2.62 %
FE	1.05 %	2.00 %	1.53 %	.63 %	2.78 %	2.38 %	.80 %	4.36 %	1.34 %	3.63 %
TI	546.7 PPM	425.9 PPM	598.7 PPM	696.6 PPM	.21 %	498.4 PPM	910.7 PPM	.14 %	654.5 PPM	.54 %
MG	.23 %	.41 %	.80 %	.21 %	1.21 %	1.01 %	.16 %	1.97 %	.14 %	1.99 %
CA	.25 %	.70 %	3.04 %	.54 %	.66 %	2.36 %	.34 %	.18 %	.41 %	2.35 %
NA	491.2 PPM	.10 %	260.0 PPM	814.1 PPM	382.5 PPM	360.5 PPM	802.9 PPM	497.8 PPM	714.7 PPM	288.1 PPM
K	.35 %	.19 %	.25 %	.32 %	.36 %	.37 %	.13 %	1.22 %	.60 %	887.6 PPM
MN	212.3 PPM	262.2 PPM	404.2 PPM	97.3 PPM	667.9 PPM	998.4 PPM	213.6 PPM	162.6 PPM	237.3 PPM	526.4 PPM
P	239.5 PPM	.20 %	580.9 PPM	202.2 PPM	586.4 PPM	579.1 PPM	218.4 PPM	472.6 PPM	266.1 PPM	373.0 PPM
CU	8.4 PPM	17.3 PPM	10.4 PPM	2.9 PPM	133.5 PPM	11.4 PPM	1.9 PPM	43.1 PPM	3.1 PPM	84.4 PPM
ZN	55.9 PPM	58.3 PPM	37.6 PPM	28.3 PPM	103.2 PPM	86.2 PPM	32.2 PPM	93.4 PPM	20.6 PPM	35.6 PPM
PB	8.9 PPM	< 1.0 PPM	11.5 PPM	< 1.0 PPM	15.7 PPM	14.0 PPM	11.1 PPM	3.2 PPM	16.4 PPM	< 1.0 PPM
NI	1.2 PPM	4.3 PPM	34.3 PPM	< 1.0 PPM	37.4 PPM	36.7 PPM	< 1.0 PPM	115.1 PPM	2.1 PPM	125.1 PPM
CO	3.2 PPM	6.4 PPM	8.1 PPM	3.1 PPM	21.2 PPM	15.1 PPM	3.1 PPM	24.5 PPM	3.7 PPM	45.5 PPM
V	13.2 PPM	24.1 PPM	25.9 PPM	8.1 PPM	89.0 PPM	29.1 PPM	12.3 PPM	56.5 PPM	7.8 PPM	65.9 PPM
MO	< .3 PPM	4.0 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	1.8 PPM	< .3 PPM	4.1 PPM	< .3 PPM
CD	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	.8 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM
CR	1.3 PPM	3.6 PPM	27.4 PPM	.9 PPM	33.9 PPM	25.0 PPM	< .3 PPM	70.8 PPM	2.1 PPM	131.5 PPM
BA	43.2 PPM	55.5 PPM	53.6 PPM	94.8 PPM	90.3 PPM	97.1 PPM	37.2 PPM	81.3 PPM	57.9 PPM	23.2 PPM
SR	10.3 PPM	59.5 PPM	38.0 PPM	97.9 PPM	32.4 PPM	58.9 PPM	12.0 PPM	9.4 PPM	7.9 PPM	47.9 PPM
ZR	27.7 PPM	29.0 PPM	10.0 PPM	3.1 PPM	19.9 PPM	14.4 PPM	46.6 PPM	22.5 PPM	157.7 PPM	5.2 PPM
AG	.8 PPM	1.1 PPM	1.1 PPM	.5 PPM	2.0 PPM	1.2 PPM	.9 PPM	1.2 PPM	1.0 PPM	3.4 PPM
B	5.5 PPM	4.9 PPM	5.3 PPM	4.4 PPM	2.6 PPM	2.0 PPM	6.9 PPM	< .3 PPM	10.4 PPM	< .3 PPM
BE	.6 PPM	1.9 PPM	1.1 PPM	.3 PPM	1.6 PPM	1.6 PPM	1.9 PPM	1.7 PPM	2.0 PPM	1.2 PPM
LI	25.2 PPM	11.4 PPM	11.1 PPM	6.8 PPM	34.6 PPM	26.9 PPM	4.0 PPM	34.8 PPM	67.2 PPM	13.0 PPM
SC	2.8 PPM	1.4 PPM	4.0 PPM	.5 PPM	4.9 PPM	3.8 PPM	1.4 PPM	5.5 PPM	4.7 PPM	3.5 PPM
CE	185.2 PPM	265.7 PPM	86.9 PPM	16.3 PPM	163.2 PPM	108.4 PPM	134.1 PPM	93.6 PPM	323.1 PPM	< 3.0 PPM
LA	78.7 PPM	106.0 PPM	36.0 PPM	7.2 PPM	72.8 PPM	43.4 PPM	62.4 PPM	33.4 PPM	149.3 PPM	< 1.0 PPM

SIDE 3

3 JUN 1982

B11 B12 B3 B3 B3 B3 B3 B4 B4 B4

PROSJEKTNR: OPPDRAGSNR: 85/82

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
SI	39.0 PPM	102.1 PPM	64.5 PPM	62.5 PPM	70.6 PPM	74.2 PPM	84.4 PPM	53.7 PPM	64.6 PPM	74.1 PPM
AL	1.44 %	2.93 %	1.38 %	1.34 %	1.39 %	1.39 %	1.40 %	1.09 %	1.09 %	1.09 %
FE	3.66 %	3.19 %	1.55 %	1.51 %	1.55 %	1.56 %	1.56 %	.63 %	.63 %	.64 %
TI	430.6 PPM	.24 %	598.4 PPM	569.1 PPM	602.3 PPM	600.9 PPM	605.1 PPM	701.9 PPM	701.8 PPM	699.4 PPM
MG	2.23 %	2.04 %	.80 %	.79 %	.80 %	.80 %	.81 %	.21 %	.21 %	.21 %
CA	1.11 %	2.15 %	2.97 %	2.95 %	2.97 %	2.99 %	2.99 %	.54 %	.53 %	.53 %
NA	.24 %	447.8 PPM	253.1 PPM	257.9 PPM	245.1 PPM	256.7 PPM	254.5 PPM	798.5 PPM	799.1 PPM	819.4 PPM
K	.20 %	125.7 PPM	.25 %	.24 %	.25 %	.25 %	.24 %	.32 %	.31 %	.32 %
MN	386.8 PPM	481.8 PPM	401.6 PPM	398.2 PPM	402.7 PPM	403.8 PPM	406.2 PPM	97.2 PPM	97.2 PPM	97.2 PPM
P	.25 %	222.0 PPM	566.9 PPM	562.1 PPM	570.5 PPM	574.2 PPM	574.3 PPM	199.6 PPM	214.8 PPM	197.4 PPM
CU	30.1 PPM	63.0 PPM	10.4 PPM	10.3 PPM	13.6 PPM	10.3 PPM	12.5 PPM	4.6 PPM	4.9 PPM	3.4 PPM
ZN	49.3 PPM	24.6 PPM	37.6 PPM	36.5 PPM	37.6 PPM	37.9 PPM	38.5 PPM	28.8 PPM	28.9 PPM	28.9 PPM
PB	< 1.0 PPM	< 1.0 PPM	10.2 PPM	10.1 PPM	5.7 PPM	6.8 PPM	7.3 PPM	6.3 PPM	1.4 PPM	4.3 PPM
NI	172.2 PPM	58.1 PPM	29.7 PPM	31.8 PPM	33.5 PPM	33.5 PPM	33.4 PPM	1.3 PPM	1.4 PPM	< 1.0 PPM
CO	30.9 PPM	27.7 PPM	7.8 PPM	8.5 PPM	8.1 PPM	8.5 PPM	8.7 PPM	2.6 PPM	3.7 PPM	3.1 PPM
V	27.0 PPM	79.3 PPM	25.9 PPM	24.5 PPM	25.7 PPM	26.3 PPM	26.0 PPM	8.3 PPM	8.4 PPM	8.3 PPM
MO	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM
CD	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM
CR	46.3 PPM	178.6 PPM	28.2 PPM	26.9 PPM	27.7 PPM	28.6 PPM	28.2 PPM	.5 PPM	.3 PPM	.7 PPM
BA	61.8 PPM	15.3 PPM	53.7 PPM	53.8 PPM	54.5 PPM	54.7 PPM	53.8 PPM	94.7 PPM	95.9 PPM	95.8 PPM
SR	65.9 PPM	38.4 PPM	37.9 PPM	37.5 PPM	38.6 PPM	37.8 PPM	38.3 PPM	100.6 PPM	99.3 PPM	98.4 PPM
ZR	8.5 PPM	4.1 PPM	9.6 PPM	9.0 PPM	10.1 PPM	10.0 PPM	9.9 PPM	3.0 PPM	3.0 PPM	2.8 PPM
AG	1.1 PPM	2.0 PPM	1.2 PPM	1.0 PPM	1.0 PPM	1.3 PPM	1.2 PPM	.5 PPM	.6 PPM	.5 PPM
B	< .3 PPM	< .3 PPM	4.2 PPM	6.3 PPM	3.5 PPM	4.8 PPM	2.6 PPM	3.5 PPM	3.1 PPM	2.5 PPM
BE	1.0 PPM	.8 PPM	1.3 PPM	1.1 PPM	1.3 PPM	1.4 PPM	1.3 PPM	.4 PPM	.5 PPM	.5 PPM
LI	4.0 PPM	7.9 PPM	10.7 PPM	10.7 PPM	10.9 PPM	10.5 PPM	10.6 PPM	6.6 PPM	6.4 PPM	6.7 PPM
SC	1.3 PPM	9.7 PPM	4.1 PPM	3.9 PPM	4.0 PPM	4.1 PPM	4.1 PPM	.5 PPM	.5 PPM	.5 PPM
CE	51.1 PPM	< 3.0 PPM	85.7 PPM	83.8 PPM	85.7 PPM	86.6 PPM	86.2 PPM	15.7 PPM	17.4 PPM	16.1 PPM
LA	11.1 PPM	< 1.0 PPM	35.3 PPM	35.9 PPM	36.0 PPM	35.5 PPM	36.4 PPM	6.4 PPM	6.6 PPM	6.3 PPM

13

SIDE 4

3. JUN 1982

	B4	B4	BS13	BS13	BS13	BS13	BS13	BS14	BS14	BS14
24 PROSJEKTNR:										
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
SI	35.6 PPM	41.1 PPM	38.6 PPM	40.1 PPM	42.3 PPM	44.0 PPM	57.7 PPM	64.0 PPM	82.6 PPM	87.7 PPM
AL	1.09 %	1.10 %	.38 %	.36 %	.38 %	.38 %	.37 %	.53 %	.52 %	.54 %
30 FE	.63 %	.64 %	.69 %	.66 %	.69 %	.68 %	.67 %	1.23 %	1.21 %	1.24 %
TI	668.9 PPM	678.5 PPM	401.2 PPM	505.4 PPM	805.8 PPM	925.3 PPM	.11 %	580.2 PPM	574.2 PPM	603.5 PPM
MG	.20 %	.21 %	.13 %	.13 %	.13 %	.13 %	.13 %	.27 %	.26 %	.27 %
CA	.53 %	.54 %	.51 %	.49 %	.50 %	.51 %	.49 %	.39 %	.39 %	.41 %
NA	813.1 PPM	812.5 PPM	248.3 PPM	230.2 PPM	272.6 PPM	266.8 PPM	260.6 PPM	305.8 PPM	297.1 PPM	306.5 PPM
K	.32 %	.32 %	350.7 PPM	365.4 PPM	336.4 PPM	339.6 PPM	332.4 PPM	882.9 PPM	860.7 PPM	866.8 PPM
36 MN	96.2 PPM	97.7 PPM	179.4 PPM	169.2 PPM	174.6 PPM	175.8 PPM	167.0 PPM	147.4 PPM	147.6 PPM	152.5 PPM
P	188.9 PPM	202.1 PPM	576.1 PPM	579.5 PPM	786.8 PPM	898.1 PPM	985.5 PPM	699.6 PPM	747.7 PPM	771.8 PPM
CU	3.0 PPM	3.1 PPM	3.1 PPM	3.1 PPM	4.6 PPM	4.2 PPM	2.6 PPM	9.4 PPM	9.5 PPM	11.7 PPM
ZN	28.0 PPM	28.9 PPM	12.7 PPM	13.0 PPM	12.6 PPM	12.2 PPM	12.6 PPM	12.6 PPM	12.7 PPM	12.9 PPM
PB	< 1.0 PPM	2.9 PPM	3.6 PPM	3.0 PPM	6.0 PPM	5.4 PPM	2.5 PPM	< 1.0 PPM	5.0 PPM	3.6 PPM
NI	< 1.0 PPM	< 1.0 PPM	1.3 PPM	< 1.0 PPM	1.7 PPM	2.0 PPM	2.1 PPM	11.5 PPM	12.1 PPM	12.0 PPM
42 CO	3.6 PPM	3.0 PPM	2.2 PPM	2.8 PPM	3.2 PPM	3.0 PPM	4.3 PPM	5.8 PPM	5.4 PPM	6.0 PPM
V	7.9 PPM	8.0 PPM	14.4 PPM	14.4 PPM	14.4 PPM	14.7 PPM	14.3 PPM	29.8 PPM	29.0 PPM	30.4 PPM
MO	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	.5 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM
CD	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM	< .3 PPM
CR	.9 PPM	.6 PPM	6.5 PPM	6.4 PPM	6.5 PPM	6.3 PPM	6.0 PPM	26.9 PPM	26.1 PPM	27.2 PPM
BA	93.6 PPM	94.9 PPM	28.8 PPM	29.0 PPM	30.7 PPM	30.7 PPM	29.4 PPM	34.6 PPM	33.2 PPM	34.5 PPM
48 SR	97.4 PPM	99.3 PPM	15.7 PPM	14.4 PPM	15.5 PPM	15.8 PPM	15.5 PPM	13.2 PPM	13.1 PPM	13.9 PPM
ZR	2.9 PPM	3.1 PPM	10.1 PPM	9.5 PPM	10.9 PPM	11.6 PPM	14.1 PPM	7.1 PPM	7.4 PPM	7.1 PPM
AG	.6 PPM	.7 PPM	.7 PPM	.9 PPM	< .3 PPM	.5 PPM	.3 PPM	.3 PPM	.4 PPM	.4 PPM
B	4.3 PPM	4.6 PPM	5.7 PPM	6.4 PPM	6.0 PPM	3.6 PPM	3.6 PPM	1.9 PPM	1.3 PPM	2.0 PPM
BE	.5 PPM	.4 PPM	.7 PPM	.6 PPM	.6 PPM	.7 PPM	.6 PPM	.9 PPM	.8 PPM	.9 PPM
LI	6.6 PPM	6.5 PPM	2.3 PPM	2.2 PPM	2.4 PPM	2.4 PPM	2.4 PPM	3.5 PPM	3.5 PPM	3.4 PPM
54 SC	.5 PPM	.5 PPM	2.2 PPM	2.1 PPM	2.3 PPM	2.3 PPM	2.2 PPM	2.4 PPM	2.3 PPM	2.5 PPM
CE	19.4 PPM	18.4 PPM	71.0 PPM	68.8 PPM	76.1 PPM	74.8 PPM	72.4 PPM	50.5 PPM	64.7 PPM	58.2 PPM
LA	6.8 PPM	6.0 PPM	30.1 PPM	29.5 PPM	31.8 PPM	32.3 PPM	30.8 PPM	22.4 PPM	31.5 PPM	27.0 PPM

SIDE 5

3 JUN 1982

PROSJEKTR: *B514* *B514* *B1* *B2* *B3* *B4* *B5* *B6* *B7* *B8*
 OPPDRAGSNR: 85/82

	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
SI	30.6 PPM	29.6 PPM	78.0 PPM	100.8 PPM	188.6 PPM	151.9 PPM	264.4 PPM	338.2 PPM	160.8 PPM	231.6 PPM
AL	.53 %	.54 %	.83 %	.54 %	1.45 %	1.12 %	2.55 %	2.05 %	.38 %	3.37 %
FE	1.19 %	1.22 %	1.13 %	2.13 %	1.64 %	.65 %	2.84 %	2.38 %	.82 %	4.35 %
TI	520.9 PPM	512.9 PPM	581.2 PPM	461.6 PPM	658.6 PPM	767.4 PPM	.21 %	518.0 PPM	960.8 PPM	.14 %
MG	.26 %	.27 %	.23 %	.41 %	.80 %	.21 %	1.21 %	1.00 %	.16 %	1.91 %
CA	.39 %	.41 %	.25 %	.67 %	2.99 %	.52 %	.66 %	2.52 %	.33 %	.17 %
NA	331.8 PPM	333.4 PPM	646.4 PPM	.12 %	366.6 PPM	978.6 PPM	505.2 PPM	473.2 PPM	951.8 PPM	648.8 PPM
K	873.1 PPM	873.6 PPM	.37 %	.19 %	.27 %	.34 %	.39 %	.37 %	.14 %	1.26 %
MN	149.4 PPM	152.7 PPM	225.0 PPM	265.6 PPM	411.2 PPM	97.9 PPM	683.2 PPM	.10 %	237.6 PPM	162.8 PPM
P	747.0 PPM	814.0 PPM	232.4 PPM	.20 %	590.2 PPM	210.4 PPM	641.6 PPM	620.6 PPM	226.2 PPM	482.2 PPM
CU	10.4 PPM	10.0 PPM	10.6 PPM	18.9 PPM	11.4 PPM	4.8 PPM	137.0 PPM	8.4 PPM	4.6 PPM	40.6 PPM
ZN	12.8 PPM	12.2 PPM	47.5 PPM	56.3 PPM	37.8 PPM	29.0 PPM	105.0 PPM	88.2 PPM	32.7 PPM	92.8 PPM
PB	4.1 PPM	1.4 PPM	2.5 PPM	2.3 PPM	5.5 PPM	2.1 PPM	17.2 PPM	18.1 PPM	8.8 PPM	3.7 PPM
NI	11.1 PPM	11.1 PPM	2.2 PPM	4.1 PPM	34.7 PPM	< 2.0 PPM	40.6 PPM	39.4 PPM	< 2.0 PPM	118.6 PPM
CO	5.4 PPM	5.4 PPM	1.6 PPM	5.1 PPM	8.4 PPM	2.7 PPM	21.3 PPM	16.7 PPM	2.2 PPM	24.4 PPM
V	28.5 PPM	29.0 PPM	12.9 PPM	24.8 PPM	26.4 PPM	7.5 PPM	89.7 PPM	28.3 PPM	12.0 PPM	57.1 PPM
MO	< .3 PPM	< .3 PPM	< .6 PPM	2.8 PPM	< .6 PPM	< .6 PPM	< .6 PPM	< .6 PPM	1.2 PPM	< .6 PPM
CD	< .3 PPM	< .3 PPM	< .6 PPM	< .6 PPM	< .6 PPM	< .6 PPM	< .6 PPM	< .6 PPM	< .6 PPM	< .6 PPM
CR	27.0 PPM	27.7 PPM	1.1 PPM	3.8 PPM	28.9 PPM	< .6 PPM	35.0 PPM	23.7 PPM	< .6 PPM	71.2 PPM
BA	37.8 PPM	38.1 PPM	63.1 PPM	75.7 PPM	70.7 PPM	117.3 PPM	107.9 PPM	108.4 PPM	54.5 PPM	104.4 PPM
SR	13.7 PPM	14.1 PPM	11.4 PPM	62.1 PPM	39.1 PPM	98.0 PPM	33.1 PPM	59.2 PPM	12.8 PPM	10.1 PPM
ZR	7.9 PPM	7.3 PPM	28.2 PPM	32.5 PPM	30.3 PPM	2.9 PPM	80.6 PPM	44.0 PPM	45.3 PPM	23.4 PPM
AG	< .3 PPM	.3 PPM	< .6 PPM	< .6 PPM	.7 PPM	< .6 PPM	1.9 PPM	1.0 PPM	< .6 PPM	1.4 PPM
B	3.9 PPM	3.7 PPM	13.1 PPM	9.2 PPM	9.8 PPM	8.7 PPM	3.9 PPM	6.1 PPM	8.3 PPM	< .6 PPM
BE	.8 PPM	.8 PPM	1.0 PPM	2.8 PPM	1.4 PPM	.4 PPM	3.4 PPM	2.8 PPM	2.1 PPM	3.8 PPM
LI	3.5 PPM	3.5 PPM	20.9 PPM	11.1 PPM	11.3 PPM	7.2 PPM	36.1 PPM	27.2 PPM	4.2 PPM	35.9 PPM
SC	2.3 PPM	2.4 PPM	2.9 PPM	1.3 PPM	4.1 PPM	.6 PPM	4.9 PPM	3.8 PPM	1.6 PPM	5.6 PPM
CE	69.2 PPM	53.2 PPM	191.6 PPM	269.2 PPM	90.8 PPM	22.8 PPM	168.7 PPM	106.5 PPM	141.2 PPM	97.0 PPM
LA	33.5 PPM	23.8 PPM	81.4 PPM	106.7 PPM	35.8 PPM	7.2 PPM	73.3 PPM	41.1 PPM	64.4 PPM	35.2 PPM

SIDE 6

3. JUN 1982

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

24 PROSJEKTR:

OPPDRAGSNR: 85/82

	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
SI	172.5 PPM	174.6 PPM	205.4 PPM	297.0 PPM	106.0 PPM	149.0 PPM	114.3 PPM	30.8 PPM	163.4 PPM	107.7 PPM
AL	1.14 %	2.82 %	1.82 %	3.43 %	.84 %	.57 %	1.58 %	1.30 %	2.84 %	2.23 %
30 FE	1.40 %	3.65 %	3.85 %	3.35 %	1.18 %	2.38 %	1.81 %	.69 %	2.94 %	2.86 %
TI	675.8 PPM	.50 %	545.0 PPM	.39 %	630.0 PPM	535.5 PPM	734.0 PPM	887.0 PPM	.25 %	578.0 PPM
MG	.14 %	1.93 %	2.28 %	2.01 %	.24 %	.42 %	.82 %	.21 %	1.22 %	1.00 %
CA	.41 %	2.57 %	1.23 %	2.51 %	.25 %	.71 %	3.10 %	.66 %	.70 %	2.53 %
NA	768.2 PPM	442.8 PPM	.31 %	617.6 PPM	.10 %	.16 %	683.5 PPM	.13 %	850.0 PPM	797.0 PPM
K	.60 %	.10 %	.21 %	126.4 PPM	.39 %	.21 %	.34 %	.37 %	.52 %	.46 %
36 MN	242.0 PPM	536.2 PPM	412.8 PPM	509.2 PPM	233.6 PPM	290.1 PPM	428.9 PPM	105.9 PPM	693.5 PPM	.10 %
P	251.0 PPM	358.2 PPM	.26 %	278.0 PPM	284.9 PPM	.21 %	578.0 PPM	217.3 PPM	643.5 PPM	540.0 PPM
CU	3.4 PPM	87.4 PPM	34.6 PPM	65.9 PPM	16.6 PPM	29.4 PPM	17.4 PPM	14.2 PPM	144.8 PPM	15.5 PPM
ZN	20.5 PPM	35.4 PPM	51.2 PPM	25.0 PPM	50.8 PPM	64.1 PPM	38.8 PPM	32.3 PPM	108.3 PPM	93.9 PPM
PB	10.1 PPM	< 2.0 PPM	6.1 PPM	9.2 PPM	< 5.0 PPM	< 5.0 PPM	13.6 PPM	18.3 PPM	< 5.0 PPM	16.7 PPM
NI	< 2.0 PPM	122.8 PPM	178.3 PPM	58.5 PPM	< 5.0 PPM	< 5.0 PPM	33.0 PPM	< 5.0 PPM	37.2 PPM	40.9 PPM
42 CO	3.2 PPM	44.4 PPM	31.8 PPM	31.1 PPM	4.0 PPM	4.0 PPM	8.9 PPM	4.3 PPM	22.9 PPM	15.9 PPM
V	7.2 PPM	62.4 PPM	30.3 PPM	112.9 PPM	13.6 PPM	29.3 PPM	30.4 PPM	9.1 PPM	105.5 PPM	33.6 PPM
MO	.9 PPM	< .6 PPM	< .6 PPM	< .6 PPM	< 1.5 PPM	3.1 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM
CD	< .6 PPM	< .6 PPM	< .6 PPM	< .6 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM
CR	1.2 PPM	134.1 PPM	54.1 PPM	188.9 PPM	< 1.5 PPM	2.9 PPM	31.7 PPM	< 1.5 PPM	37.9 PPM	28.8 PPM
BA	79.3 PPM	46.4 PPM	82.0 PPM	33.4 PPM	109.1 PPM	117.7 PPM	117.0 PPM	161.5 PPM	172.3 PPM	170.2 PPM
48 SR	7.5 PPM	48.4 PPM	80.2 PPM	48.3 PPM	12.3 PPM	63.1 PPM	40.2 PPM	120.5 PPM	35.7 PPM	59.8 PPM
ZR	158.1 PPM	5.0 PPM	9.6 PPM	5.2 PPM	26.9 PPM	34.0 PPM	18.0 PPM	1.5 PPM	48.4 PPM	27.5 PPM
AG	.6 PPM	2.7 PPM	.8 PPM	2.2 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM
B	18.7 PPM	< .6 PPM	1.2 PPM	< .6 PPM	65.2 PPM	25.3 PPM	33.7 PPM	14.9 PPM	20.5 PPM	16.0 PPM
BE	2.4 PPM	2.8 PPM	3.3 PPM	2.7 PPM	< .5 PPM	1.4 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM	1.3 PPM	< .5 PPM
LI	71.2 PPM	13.6 PPM	4.5 PPM	8.3 PPM	20.8 PPM	11.6 PPM	11.8 PPM	8.1 PPM	36.8 PPM	28.4 PPM
54 SC	4.9 PPM	3.6 PPM	1.5 PPM	10.9 PPM	3.0 PPM	1.5 PPM	4.6 PPM	.8 PPM	5.7 PPM	4.4 PPM
CE	340.8 PPM	< 6.0 PPM	49.6 PPM	< 6.0 PPM	194.1 PPM	254.3 PPM	87.5 PPM	34.5 PPM	160.4 PPM	114.3 PPM
LA	157.8 PPM	< 2.0 PPM	10.9 PPM	< 2.0 PPM	78.0 PPM	104.3 PPM	35.7 PPM	9.7 PPM	73.7 PPM	45.8 PPM

SIDE 7

3. JUN 1982

B7

B8

B9

B10

B11

B12

24 PROSJEKTR:

OPPDRAKSNR: 85/82

	51	52	53	54	55	56
SI	79.6 PPM	276.0 PPM	143.1 PPM	155.3 PPM	294.2 PPM	352.3 PPM
AL	.39 %	3.52 %	1.18 %	2.98 %	2.00 %	3.56 %
30 FE	.94 %	4.50 %	1.46 %	3.83 %	4.06 %	3.52 %
TI	.10 %	.15 %	692.5 PPM	.62 %	623.5 PPM	.42 %
MG	.16 %	1.94 %	.14 %	1.95 %	2.37 %	2.02 %
CA	.33 %	.19 %	.42 %	2.76 %	1.38 %	2.72 %
NA	.14 %	.11 %	.11 %	804.0 PPM	.39 %	988.0 PPM
K	.15 %	1.29 %	.61 %	.13 %	.22 %	193.1 PPM
36 MN	268.0 PPM	197.2 PPM	247.9 PPM	485.1 PPM	442.8 PPM	480.7 PPM
P	231.1 PPM	444.8 PPM	296.6 PPM	412.7 PPM	.26 %	264.1 PPM
CU	22.5 PPM	46.3 PPM	19.0 PPM	93.1 PPM	42.0 PPM	76.7 PPM
ZN	34.7 PPM	96.7 PPM	22.8 PPM	35.9 PPM	54.2 PPM	25.8 PPM
PB	28.3 PPM	5.8 PPM	57.1 PPM	13.4 PPM	< 5.0 PPM	< 5.0 PPM
NI	< 5.0 PPM	120.2 PPM	< 5.0 PPM	128.5 PPM	187.0 PPM	57.6 PPM
42 CO	1.6 PPM	25.0 PPM	3.5 PPM	47.4 PPM	33.1 PPM	30.5 PPM
V	13.2 PPM	58.8 PPM	8.3 PPM	75.0 PPM	31.5 PPM	120.6 PPM
MO	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM
CD	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM
CR	< 1.5 PPM	75.7 PPM	< 1.5 PPM	141.4 PPM	66.4 PPM	196.6 PPM
BA	109.7 PPM	153.0 PPM	129.5 PPM	88.9 PPM	125.2 PPM	73.3 PPM
48 SR	14.2 PPM	12.8 PPM	8.9 PPM	57.8 PPM	89.7 PPM	53.8 PPM
ZR	44.2 PPM	21.9 PPM	169.0 PPM	3.3 PPM	8.3 PPM	2.2 PPM
AG	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	2.8 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM
B	62.9 PPM	16.3 PPM	27.4 PPM	8.1 PPM	13.5 PPM	17.3 PPM
BE	1.4 PPM	< .5 PPM	.9 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM
LI	4.6 PPM	38.0 PPM	70.3 PPM	14.6 PPM	4.6 PPM	8.5 PPM
54 SC	1.6 PPM	6.3 PPM	5.3 PPM	4.7 PPM	2.2 PPM	11.6 PPM
CE	146.1 PPM	96.2 PPM	350.8 PPM	<15.0 PPM	41.1 PPM	<15.0 PPM
LA	62.3 PPM	34.9 PPM	154.5 PPM	< 5.0 PPM	14.8 PPM	< 5.0 PPM

17

SIDE 10

3 JUN 1982

PROSJEKTR: *B3 B3 B3 B3 B3 B4 B4 B4 B4 B4* OPPDRAGSNR: 85/82

	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
SI	133.0 PPM	166.2 PPM	247.0 PPM	252.9 PPM	224.8 PPM	182.0 PPM	176.4 PPM	73.5 PPM	184.4 PPM	125.1 PPM
AL	1.66 %	1.65 %	1.62 %	1.60 %	1.58 %	1.26 %	1.31 %	1.31 %	1.31 %	1.29 %
FE	1.83 %	1.83 %	1.81 %	1.80 %	1.78 %	.69 %	.70 %	.70 %	.70 %	.70 %
TI	736.0 PPM	734.0 PPM	735.0 PPM	727.5 PPM	721.0 PPM	880.0 PPM	906.0 PPM	887.0 PPM	907.5 PPM	888.5 PPM
MG	.82 %	.82 %	.82 %	.82 %	.81 %	.21 %	.21 %	.21 %	.21 %	.21 %
CA	3.05 %	3.08 %	3.06 %	3.09 %	3.07 %	.58 %	.61 %	.61 %	.60 %	.60 %
NA	729.5 PPM	753.0 PPM	700.5 PPM	714.5 PPM	666.5 PPM	.13 %	.14 %	.14 %	.14 %	.14 %
K	.33 %	.33 %	.31 %	.30 %	.31 %	.34 %	.35 %	.35 %	.35 %	.35 %
MN	427.7 PPM	430.5 PPM	427.7 PPM	429.0 PPM	426.2 PPM	102.1 PPM	104.4 PPM	104.4 PPM	105.0 PPM	104.3 PPM
P	653.5 PPM	692.0 PPM	586.5 PPM	569.5 PPM	640.5 PPM	225.7 PPM	313.2 PPM	237.1 PPM	253.6 PPM	298.2 PPM
CU	21.0 PPM	29.9 PPM	20.8 PPM	18.9 PPM	12.8 PPM	10.0 PPM	12.2 PPM	12.3 PPM	12.5 PPM	16.5 PPM
ZN	44.8 PPM	41.1 PPM	40.0 PPM	40.9 PPM	40.4 PPM	28.9 PPM	30.3 PPM	31.3 PPM	30.1 PPM	31.2 PPM
PB	19.7 PPM	12.5 PPM	26.7 PPM	11.9 PPM	21.7 PPM	12.7 PPM	< 5.0 PPM	20.5 PPM	7.8 PPM	< 5.0 PPM
NI	34.1 PPM	37.0 PPM	30.5 PPM	31.6 PPM	32.4 PPM	< 5.0 PPM	5.1 PPM	8.4 PPM	< 5.0 PPM	< 5.0 PPM
CO	7.7 PPM	9.0 PPM	7.5 PPM	10.8 PPM	9.2 PPM	2.5 PPM	2.6 PPM	3.5 PPM	4.2 PPM	5.7 PPM
V	29.9 PPM	29.6 PPM	29.0 PPM	28.7 PPM	28.6 PPM	7.4 PPM	8.1 PPM	7.7 PPM	7.2 PPM	8.4 PPM
MO	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM
CD	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM
CR	32.0 PPM	32.1 PPM	30.6 PPM	29.6 PPM	29.5 PPM	< 1.5 PPM	2.9 PPM	< 1.5 PPM	2.9 PPM	< 1.5 PPM
BA	122.4 PPM	125.7 PPM	117.9 PPM	116.8 PPM	116.2 PPM	158.4 PPM	166.4 PPM	165.4 PPM	166.5 PPM	169.9 PPM
SR	40.2 PPM	40.4 PPM	39.9 PPM	39.8 PPM	39.5 PPM	108.0 PPM	114.4 PPM	113.5 PPM	113.2 PPM	112.1 PPM
ZR	17.3 PPM	17.2 PPM	18.8 PPM	20.2 PPM	17.9 PPM	2.9 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM
AG	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM
B	24.1 PPM	26.0 PPM	16.3 PPM	34.9 PPM	30.7 PPM	24.6 PPM	24.5 PPM	23.6 PPM	20.1 PPM	22.0 PPM
BE	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM
LI	11.9 PPM	11.8 PPM	11.9 PPM	11.9 PPM	11.5 PPM	7.6 PPM	7.6 PPM	7.7 PPM	7.6 PPM	7.7 PPM
SC	4.7 PPM	4.7 PPM	4.5 PPM	4.3 PPM	4.3 PPM	.6 PPM	.7 PPM	.8 PPM	.7 PPM	.8 PPM
CE	88.3 PPM	86.6 PPM	86.4 PPM	100.1 PPM	84.9 PPM	32.4 PPM	26.1 PPM	20.5 PPM	26.1 PPM	32.5 PPM
LA	37.4 PPM	38.6 PPM	35.2 PPM	38.7 PPM	33.7 PPM	10.2 PPM	8.9 PPM	9.4 PPM	8.1 PPM	9.2 PPM

SIDE 11

3. JUN 1982

	BS13	BS13	BS13	BS13	BS13	BS14	BS14	BS14	BS14	BS14
24 PROSJEKTR:					OPPDRAGSNR: 85/82					
	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
SI	219.8 PPM	115.7 PPM	172.0 PPM	239.5 PPM	<15.0 PPM	167.3 PPM	126.9 PPM	119.8 PPM	140.0 PPM	115.1 PPM
AL	.42 %	.42 %	.45 %	.43 %	.43 %	.57 %	.59 %	.60 %	.57 %	.59 %
30 FE	.77 %	.78 %	.82 %	.80 %	.79 %	1.62 %	1.63 %	1.74 %	1.60 %	1.71 %
TI	.20 %	.19 %	.20 %	.20 %	.18 %	779.5 PPM	744.0 PPM	844.0 PPM	743.0 PPM	814.5 PPM
MG	.12 %	.12 %	.13 %	.13 %	.13 %	.27 %	.27 %	.28 %	.27 %	.27 %
CA	.59 %	.59 %	.61 %	.60 %	.60 %	.45 %	.43 %	.46 %	.42 %	.47 %
NA	825.0 PPM	760.0 PPM	705.5 PPM	650.5 PPM	683.5 PPM	746.0 PPM	780.5 PPM	760.5 PPM	730.5 PPM	722.5 PPM
K	371.9 PPM	397.8 PPM	440.5 PPM	435.5 PPM	417.3 PPM	892.5 PPM	862.5 PPM	879.5 PPM	816.0 PPM	940.5 PPM
36 MN	192.1 PPM	196.0 PPM	211.8 PPM	197.9 PPM	200.0 PPM	162.3 PPM	159.7 PPM	173.2 PPM	175.9 PPM	189.7 PPM
P	.12 %	.12 %	.11 %	.11 %	.11 %	840.5 PPM	756.5 PPM	790.5 PPM	845.0 PPM	854.5 PPM
CU	16.0 PPM	16.5 PPM	8.1 PPM	14.5 PPM	12.8 PPM	17.6 PPM	19.3 PPM	17.6 PPM	17.4 PPM	21.6 PPM
ZN	14.2 PPM	14.0 PPM	12.9 PPM	13.0 PPM	15.3 PPM	14.5 PPM	15.8 PPM	12.6 PPM	13.4 PPM	14.6 PPM
PB	17.0 PPM	< 5.0 PPM	11.5 PPM	11.2 PPM	15.6 PPM	14.9 PPM	17.6 PPM	21.9 PPM	6.6 PPM	21.7 PPM
NI	< 5.0 PPM	5.4 PPM	< 5.0 PPM	< 5.0 PPM	5.6 PPM	17.8 PPM	12.9 PPM	11.5 PPM	9.6 PPM	14.0 PPM
42 CO	6.1 PPM	6.6 PPM	6.7 PPM	4.8 PPM	5.6 PPM	6.9 PPM	4.7 PPM	6.7 PPM	7.0 PPM	5.4 PPM
V	16.5 PPM	16.6 PPM	17.4 PPM	17.7 PPM	17.0 PPM	36.3 PPM	35.7 PPM	38.3 PPM	36.3 PPM	39.6 PPM
MO	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM
CD	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM
CR	4.4 PPM	3.0 PPM	4.4 PPM	4.4 PPM	7.3 PPM	31.1 PPM	32.2 PPM	35.5 PPM	29.7 PPM	33.8 PPM
BA	106.7 PPM	100.5 PPM	91.5 PPM	88.3 PPM	91.0 PPM	89.5 PPM	107.2 PPM	92.1 PPM	87.3 PPM	90.3 PPM
48 SR	18.8 PPM	18.9 PPM	18.6 PPM	18.6 PPM	19.0 PPM	15.9 PPM	15.8 PPM	16.7 PPM	14.8 PPM	16.3 PPM
ZR	18.2 PPM	23.0 PPM	16.5 PPM	17.0 PPM	16.6 PPM	9.6 PPM	6.8 PPM	10.8 PPM	5.9 PPM	8.5 PPM
AG	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	1.6 PPM
B	32.4 PPM	35.2 PPM	32.3 PPM	27.5 PPM	29.9 PPM	45.3 PPM	25.8 PPM	49.0 PPM	74.0 PPM	27.4 PPM
BE	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM
LI	2.4 PPM	4.0 PPM	2.5 PPM	2.4 PPM	2.5 PPM	4.0 PPM	3.6 PPM	4.0 PPM	4.0 PPM	4.0 PPM
54 SC	3.0 PPM	2.8 PPM	3.0 PPM	3.1 PPM	3.0 PPM	2.8 PPM	3.0 PPM	3.0 PPM	3.0 PPM	2.9 PPM
CE	85.9 PPM	95.0 PPM	99.3 PPM	91.4 PPM	85.5 PPM	69.9 PPM	54.8 PPM	79.3 PPM	61.5 PPM	70.9 PPM
LA	37.9 PPM	40.7 PPM	37.6 PPM	34.7 PPM	37.9 PPM	33.9 PPM	24.2 PPM	34.4 PPM	28.7 PPM	29.5 PPM

61

BIDE 12

3, JUN 1982

24 PROSJEKTR: *B12* *B12* *B12* *B12* *B514* *B514* *B514* *B514*
 OPPDRAGSNR: 85/82

	101	102	103	104	105	106	107	108
SI	293.4 PPM	228.5 PPM	277.4 PPM	256.5 PPM	42.4 PPM	186.2 PPM	158.9 PPM	148.8 PPM
AL	3.84 %	3.87 %	3.74 %	3.87 %	.61 %	.56 %	.59 %	.60 %
30 FE	3.63 %	3.66 %	3.61 %	3.66 %	1.75 %	1.65 %	1.72 %	1.72 %
TI	.43 %	.43 %	.42 %	.43 %	806.5 PPM	739.0 PPM	801.0 PPM	801.5 PPM
MG	2.01 %	2.02 %	2.02 %	2.04 %	.28 %	.26 %	.27 %	.28 %
CA	2.91 %	2.91 %	2.82 %	2.91 %	.44 %	.41 %	.44 %	.45 %
NA	.12 %	.12 %	.12 %	.11 %	938.0 PPM	840.0 PPM	995.5 PPM	.10 %
K	179.4 PPM	101.3 PPM	215.4 PPM	179.9 PPM	929.5 PPM	890.0 PPM	892.5 PPM	885.0 PPM
36 MN	564.5 PPM	572.0 PPM	567.0 PPM	566.5 PPM	182.4 PPM	166.2 PPM	175.8 PPM	177.5 PPM
P	300.9 PPM	303.8 PPM	337.2 PPM	329.3 PPM	701.5 PPM	775.0 PPM	833.5 PPM	836.5 PPM
CU	76.8 PPM	68.6 PPM	74.7 PPM	71.2 PPM	20.9 PPM	25.6 PPM	15.1 PPM	15.9 PPM
ZN	25.2 PPM	25.2 PPM	24.9 PPM	25.9 PPM	14.4 PPM	14.6 PPM	14.7 PPM	13.9 PPM
PB	10.8 PPM	< 5.0 PPM	< 5.0 PPM	6.0 PPM	7.1 PPM	14.8 PPM	17.1 PPM	20.1 PPM
NI	66.3 PPM	58.2 PPM	64.0 PPM	56.9 PPM	18.4 PPM	12.9 PPM	15.4 PPM	9.5 PPM
42 CO	32.4 PPM	31.9 PPM	32.3 PPM	33.7 PPM	6.5 PPM	7.1 PPM	6.4 PPM	6.4 PPM
V	127.3 PPM	126.7 PPM	124.8 PPM	126.6 PPM	38.7 PPM	36.4 PPM	38.4 PPM	39.2 PPM
MO	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM
CD	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM
CR	194.7 PPM	197.7 PPM	194.3 PPM	196.9 PPM	34.0 PPM	30.3 PPM	31.2 PPM	31.3 PPM
BA	76.4 PPM	65.9 PPM	61.5 PPM	82.3 PPM	88.6 PPM	80.0 PPM	85.1 PPM	89.0 PPM
48 SR	58.8 PPM	58.9 PPM	55.3 PPM	58.5 PPM	15.8 PPM	14.9 PPM	15.9 PPM	16.5 PPM
ZR	2.1 PPM	1.5 PPM	2.5 PPM	2.2 PPM	7.1 PPM	6.1 PPM	12.9 PPM	14.2 PPM
AG	4.4 PPM	1.5 PPM	2.5 PPM	1.6 PPM	< 1.5 PPM	2.6 PPM	< 1.5 PPM	< 1.5 PPM
B	17.3 PPM	28.6 PPM	57.1 PPM	27.0 PPM	86.3 PPM	19.3 PPM	50.6 PPM	60.9 PPM
BE	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM	< .5 PPM
LI	8.6 PPM	8.8 PPM	8.6 PPM	8.9 PPM	3.9 PPM	3.9 PPM	3.9 PPM	4.4 PPM
54 SC	12.5 PPM	12.6 PPM	12.1 PPM	12.3 PPM	2.8 PPM	2.8 PPM	2.8 PPM	3.1 PPM
CE	< 15.0 PPM	< 15.0 PPM	< 15.0 PPM	< 15.0 PPM	65.5 PPM	51.9 PPM	73.7 PPM	85.6 PPM
LA	< 5.0 PPM	< 5.0 PPM	< 5.0 PPM	< 5.0 PPM	30.5 PPM	27.1 PPM	27.3 PPM	33.3 PPM

Tabell 2

0.5 g innvekt av prøve 12 (Grønnstein)								
		2.5 ml		5 ml		7.5 ml		10 ml
Al		3.84		3.87		3.74		3.87
Fe		3.63		3.66		3.61		3.66
Mg		2.01		2.02		2.02		2.04
Ca		2.91		2.91		2.82		2.91
Na		0.12		0.12		0.12		0.11
K		179		101		215		180
Zn		25		25		25		26
Ni		66		58		64		57
V		127		127		125		127
Sr		59		59		55		59
Li		9		9		9		9
Ce		<15		<15		<15		<15

Ekstraksjon av 0.5g i kolbe. Varierende syremengde.
Verdier i % og ppm.

Tabell 3

0.5 g innvekt av bekkesediment nr. 14								
		2.5 ml		5 ml		7.5 ml		10 ml
Al		0.61		0.56		0.59		0.60
Fe		1.75		1.65		1.72		1.72
Mg		0.28		0.26		0.27		0.28
Ca		0.44		0.41		0.44		0.45
Na		938		840		996		1000
K		930		890		893		885
Zn		14		15		15		14
Ni		18		13		15		10
V		39		36		38		39
Sr		16		15		16		17
Li		4		4		4		4
Ce		66		52		74		86

Ekstraksjon av 0.5g i kolbe. Varierende syremengde.
Verdier i % og ppm.

Tabell 4

	1		2		3		4		5		6		7		8	
	R	K	R	K	R	K	R	K	R	K	R	K	R	K	R	K
Al	0.69	0.84	0.46	0.57	1.26	1.58	0.99	1.30	2.27	2.84	1.92	2.23	0.34	0.39	3.06	3.52
Fe	1.05	1.18	2.00	2.38	1.53	1.81	0.63	0.69	2.78	2.94	2.38	2.86	0.80	0.94	4.36	4.50
Mg	0.23	0.24	0.41	0.42	0.80	0.82	0.21	0.21	1.12	1.22	1.01	1.00	0.16	0.16	1.97	1.94
Ca	0.25	0.25	0.70	0.71	3.04	3.10	0.54	0.66	0.66	0.70	2.36	2.53	0.34	0.33	0.18	0.19
Na	491.2	0.10	0.10	0.16	260	683	814	0.13	383	850	361	797	803	0.14	498	0.11
K	0.35	0.39	0.19	0.21	0.25	0.34	0.32	0.37	0.36	0.52	0.37	0.46	0.13	0.15	1.22	1.29
Zn	55.9	50.8	58.3	64.1	37.6	38.8	28.3	32.3	103.2	108.3	86.2	93.9	32.2	34.7	93.4	96.7
Ni	1.2	<5.0	4.3	<5.0	34.3	33.0	<1.0	<5.0	37.4	37.2	36.7	40.9	<1.0	<5.0	115.1	120.2
V	13.2	13.6	24.1	29.3	25.9	30.4	8.1	9.1	89.0	105.5	29.1	33.6	12.3	13.2	56.6	58.8
Sr	10.3	12.3	59.5	63.1	38.0	40.2	97.9	120.5	32.4	35.7	58.9	59.8	12.0	14.2	9.4	12.8
Li	25.9	20.8	11.4	11.6	11.1	11.8	6.8	8.1	34.6	36.8	26.9	28.4	4.0	4.6	34.8	38.0
Ce	185.2	194.1	265.7	254.3	86.9	87.5	13.3	34.5	163.2	160.4	108.4	114.3	134.1	146.1	93.6	96.2

Sammenligning av verdier fra ekstraksjon i reagensrør (R) og kolbe (K)
 1-8: Bergartsprøver. Verdier i % og ppm

Tabell 5

	9		10		11		12		BS13		BS14	
	R	K	R	K	R	K	R	K	R	K	R	K
Al	1.06	1.18	2.62	2.98	1.44	2.00	2.93	3.56	0.37	0.43	0.53	0.58
Fe	1.34	1.46	3.63	3.83	3.66	4.06	3.19	3.52	0.68	0.79	1.22	1.66
Mg	0.14	0.14	1.99	1.95	2.23	2.37	2.04	2.02	0.13	0.13	0.27	0.27
Ca	0.41	0.42	2.35	2.76	1.11	1.38	2.15	2.72	0.50	0.58	0.40	0.45
Na	715	0.11	288	804	0.24	0.39	448	988	256	725	315	748
K	0.60	0.61	887	0.13	0.20	0.22	126	193	345	413	871	878
Zn	20.6	22.8	35.6	35.9	49.3	54.2	24.6	25.8	13.6	13.9	12.6	14.2
Ni	2.1	<5.0	125.1	128.5	172.2	187.0	58.1	57.6	<1.0	<5.0	11.6	13.2
V	7.8	8.3	65.9	75.0	27.0	31.5	79.3	120.6	14.4	17.0	293	37.2
Sr	7.9	8.9	47.9	57.8	65.9	89.7	38.4	53.8	15.4	18.8	13.6	15.9
Li	67.2	70.3	13.0	14.6	4.0	4.6	7.9	8.5	2.3	2.8	3.5	3.9
Ce	323.1	350.8	<3	<15	51.1	41.1	<3	<15	72.6	91.4	59.2	67.3

Sammenstilling av verdier fra ekstraksjon i reagensrør (R) og kolbe (K)
 9-12 er bergartsprøver. BS13 og BS14 er bekkersedimenter. Verdier i % og ppm.

Tabell 6

Reproduserbarhet. Prøve 3. Sandstein.									
	1	2	3	4	5		\bar{X}	σ	C.V.
Al	1.38	1.34	1.39	1.39	1.40		1.38	0.02	1.7
Fe	1.55	1.51	1.55	1.56	1.56		1.55	0.02	1.3
Mg	0.80	0.79	0.80	0.80	0.81		0.80	0.01	0.9
Ca	2.97	2.95	2.97	2.99	2.99		2.97	0.02	0.6
Na	253	258	245	257	255		253.5	5.0	2.0
K	0.25	0.24	0.25	0.25	0.24		0.25	0.005	2.2
Zn	37.6	36.5	37.6	37.9	38.5		37.6	0.7	1.9
Ni	29.7	31.8	33.5	33.5	33.4		32.4	1.7	3.1
V	25.9	24.5	25.7	26.3	26.0		25.7	0.7	2.7
Sr	37.9	37.5	38.6	37.8	38.3		38.0	0.4	1.1
Li	10.7	10.7	10.9	10.5	10.6		10.7	0.1	1.4
Ce	85.7	83.8	85.7	86.6	86.2		85.3	1.1	1.2

Vanlig geokjemisk ekstraksjon. 5 paralleller. Verdier i % og ppm.

Tabell 7

	B3		B4		BS13		BS14		\bar{X}	$\bar{X}(R)$	$\bar{X}(K)$
	R	K	R	K	R	K	R	K			
Al	1.7	2.1	0.4	1.7	2.4	2.8	1.6	2.3	1.88	1.53	2.23
Fe	1.3	1.2	0.9	0.6	1.9	2.4	1.6	3.7	1.70	1.43	1.98
Mg	0.9	0.5	2.2	0	0	4.3	2.1	1.6	1.45	1.30	1.60
Ca	0.6	0.5	1.0	2.0	2.0	1.4	2.8	4.6	1.86	1.60	2.13
Na	2.0	4.5	1.1	3.2	6.6	9.5	5.3	3.1	4.41	3.75	5.08
K	2.2	4.2	1.4	1.3	3.9	6.9	1.0	5.2	3.26	2.13	4.40
Zn	1.9	4.6	1.4	3.2	2.3	7.1	2.1	8.6	3.90	1.93	5.88
Ni	5.1	7.7	<1.0	<5.0	<1.0	<5.0	4.1	23.3			
V	2.7	1.9	2.7	6.4	1.1	3.0	2.6	4.4	3.10	2.28	3.93
Sr	1.1	0.9	1.2	2.2	3.7	1.0	3.2	4.5	2.23	2.30	2.15
Li	1.4	1.5	1.7	0.7	3.8	25.2	1.3	4.6	5.03	2.05	8.00
Ce	1.3	6.9	8.9	18.3	4.0	6.5	13.2	14.0	9.14	6.85	11.43
\bar{X}	1.55	2.62	2.08	3.60	2.88	6.37	3.35	5.14			

$$\begin{aligned} \sum R &= 9.86 \\ \sum K &= 17.73 \\ \sum B &= 9.85 \\ \sum BS &= 17.74 \end{aligned}$$

R = reagensrør
K = kolbe
B = bergart
BS = bekkesediment

Tallene angir C.V. (koeffisientvariasjon)
5 paralleller.
Verdiene for Ni er ikke tatt med i beregningen.

Tabell 8

Ekstraksjonsutbytte i %												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Al	11	6	32	15	32	29	5	40	16	38	30	45
Fe	86	55	76	66	73	49	74	83	94	58	43	51
Mg	100	46	77	62	77	75	84	81	88	40	37	42
Ca	27	23	90	33	79	89	56	49	68	36	28	33
Na	4	4	3	3	4	4	4	11	4	3	16	5
K	8	7	22	35	20	20	4	38	12	20	24	20
Zn	94	68	78	87	89	87	74	90	84	50	46	46
Ni	-	-	87	-	85	89	-	127	-	89	63	55
V	80	68	45	48	26	25	88	32	-	33	19	42
Sr	8	8	33	20	36	59	11	13	8	33	23	41

$$\text{Ekstraksjonsutbytte i \%} = \frac{\% \text{ ekstrahert (kolbe)} \times 100}{\% \text{ total (XRF)}}$$