



# Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

## Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr <b>BV 1387</b>	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering <b>Åpen</b>
Kommer fra .arkiv	Ekstern rapport nr NH-liste nr 9	Oversendt fra Norsk Hydro	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Roktdalprosjektet 1977, Geokjemi				
Forfatter Dannow, W. R.		Dato 25.05 1981	Bedrift Norsk Hydro A/S	
Kommune Steinkjær	Fylke Nord-Trøndelag	Bergdistrikt Trondheimske	1: 50 000 kartblad 17232	1: 250 000 kartblad Grong
Fagområde Geokjemi	Dokument type Rapport		Forekomster Storroksetra Roktdal	
Råstofftype Malm/metall Industrimineral	Emneord Pb Zn Ag Flusspat			
Sammendrag				



# Norsk Hydro

Postadr.: Postboks 2594, Sjøll.  
Oslo 2 - Norway  
Kontoradr.: Lorenfaret 3, Økern  
Telefon: (02) 15 90 10  
Telegram: norskhydro  
Telex: 16473 hydro n

F. 17. 90

<input checked="" type="checkbox"/> Rapport	<input type="checkbox"/> Notat	<input type="checkbox"/> Referat	<input type="checkbox"/> PM	Polycod nr. (NR) 266	Arkivnr. (BI) F.17.90
Rapport nr.	Eksemplar nr.	Antall sider (BI) 14	Arkivsted (BI) Økern		
Sirkulasjon  <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 10px auto;">12</div>	Fordeling 1. N.A.Lenning 2. T.Vrålstad 3. H.Berchelmann, BP 4. V.Dannow 5. F.D. PEDERSEN 6. Prosp.arkiv 7. — — —	Titel (TI) ROKTDALPROSJEKTET 1977 GEOKJEMI			
		Divisjon T&F			
		Avdeling/seksjon Prospektering			Dato (BI) 25.5.1981
		Forfattet av (FO) V.R.Dannow			Ref. VRD/Skj
		Godkjent av			
		Vedr. ordrenr. (FA) 20294		Sted/land (FA) Trøndelag Norge	
Emneord (EO) Roktdal		Geokjemi			
Flusspat					
Resyme/konklusjon (RE) <p>Denne rapport fremlegger de geokjemiske aspekter ved Norsk Hydros prospektering etter stratabundne Pb-Zn-Ag-flusspat-mineraliseringer (Roktdal-type) i Tømmerås-antiklinalen i N-Trøndelag, 1977.</p> <p>Undersøkelsen viser at fluorinnhold i vann fra 1. og 2. ordensbækker synes velegnet som metode til å finne større favorable områder, hvor den ettersøkte mineraliseringstype kan finnes.</p> <p>Resultatene vil aldri være entydige, og en oppfølging av anomale områder med bekkesedimentinnsamling, jordprøvetaking, sporleting og kartlegging, evt. kombinert med geofysiske målinger, er helt nødvendig.</p> <p>Metoden kan kun brukes som en grovfiltrering av et område.</p> <p>Dessuten fremlegges resultater fra et mindre bekkesedimentprogram, en jordprøveundersøkelse, et metodestudium av analysemetoder, samt en undersøkelse av 24 elementers fordeling i endel vannprøver.</p>					
Anbefaling, videre arbeid					

## INNHALDSFORTEGNELSE

	side
INNLEDNING	
GENERELT	1
"PILOT STUDY"	2
Utført arbeide	3
Bekkesedimenter	3
Konklusjon	3
Analysemetoder	5
Vannprøver	5
ICP-analyser	7
Fluor-analyser	7
Konklusjon på "Pilot Study"	8
	9
REGIONAL FLUSSPAT-Pb-Zn-PROSPEKTERING	
Resultater	10
	11
JORD/HUMUS PRØVER	
Utført arbeide	12
	12
ETTERSKRIFT	
	13
FIGUROVERSIKT	
BILAG - 10 stk.	
KARTBILAG	

## FIGUROVERSIKT

1. Analysering av bekkesedimenter med AAS og Kvantoplasmajet (ICP)  
- En sammenligning -
  - A. Mo ppm
  - B. Cu "
  - C. Pb "
  - D. Zn "
  - E. Mn "
  - F. Fe-%
2. Kumulative kurver for Cu, Pb, Zn, Ni.
3. Nedbørsmengde kontra innsamlede vannprøver i Tømmeråsområdet,  
N-Trøndelag.



B I L A G

Bilag:

Analyserapporter:

- 1 10.oktober1977 Kjemisk bestemmelse av fluor i 360 vannprøver
- 2 26. " 1977 " " " " " 358 "
3. 16.januar 1978 Kvantoplasmabestemmelse av 22 elementer i 90 bekkesedimentprøver, samt bestemmelse av Cu, Fe, Mn, Mo, Pb og Zn med AAS i de samme 90 prøver.
- 4 19.januar 1978 Kvantoplasmabestemmelse (ICP) av 24 elementer i 75 vannprøver.
- 5 10.mars 1978 Kontrollanalyse av Cu, Fe, Mn, Mo, Pb og Zn med AAS og ICP.
- 6 4. april 1978 ICP-bestemmelse av Ba i 90 bekkesedimenter.
- 7 12.april 1978 AAS-bestemmelse av Fe, Cu, Mn, Pb og Zn i 26 jordprøver.
- 8 18.april 1978 Aske% - og AAS-bestemmelse av Fe, Cu, Mn, Pb og Zn i 26 humusprøver.
- 9 1962 - 1963 Geokjemiske data, Oppdrag 4o2, NGU  
Utvalgte analyser av jordprøver (humus) for aske%, Cu, Pb, Zn og Mn, innsamlet under Landskogtakseringen i N-Trøndelag 1962-63.
- 10 Dataliste for innsamlede vannprøver, Roktdalprosjektet 1977.

K A R T B I L A G

1. Bekkesedimenter - 90 prøver
  - A. Lokalitetskart
  - B. Cu-analyser (AAS)
  - C. Pb- " (AAS)
  - D. Zn- " (AAS)
  - E. Ni- " (ICP)
  
2. Vannprøver - 712 prøver analysert for fluor
  
3. Jord/Humusprøver - 26 prøver
  - A. Lokalitetskart
  
4. Lokalitetskart fra Landskogtakseringen i N-Trøndelag i 1962-63  
Humusprøver

Prosp.avd.  
Dannow/Skj  
25.5.81

ROKTDALPROSJEKTET 1977

GEOKJEMI

Denne rapport fremlegger de geokjemiske aspekter ved Norsk Hydros prospektering etter stratabundne Pb-Zn-Ag-flusspatmineraliseringer (Roktdal-type) i Tømmerås-antiklinalen i N-Trøndelag, 1977.

Undersøkelsen viser at fluorinnhold i vann fra 1. og 2. ordensbekker synes velegnet som metode til å finne større favorable områder, hvor den ettersøkte mineraliseringstype kan finnes. Resultatene vil aldri være entydige, og en oppfølging av anomale områder med bekkesedimentinnsamling, jordprøvetaking, sporleting og kartlegging evt. kombinert med geofysiske målinger er helt nødvendig.

Metoden kan kun brukes som en grov<sup>+</sup>vitrering av et område.

Dessuten fremlegges resultater fra et mindre bekkesedimentprogram, en jordprøveundersøkelse, et metodestudium av analysemetoder, samt en undersøkelse av 24 elementer fordeling i endel vannprøver.

## INNLEDNING

Roktdal Pb-Zn-Ag-forekomst i Tømmeråsområdet i N-Trøndelag ble befart av geolog T.Vrålstad høsten 1976. Mineraliseringen i området viste seg å inneholde tildels store mengder flusspat, samtidig som deler av dem syntes å være "sedimentære" (stratabundne) av opprinnelse. Endel sulfider og flusspat ses også i forbindelse med kvartstårer, sannsynligvis mer strukturelt bundet. Denne type er tolket som en remobiliseringsavsetning.

En gjennomgåelse av geologien i Tømmeråsområdet med henblikk på mulighetene for samme type mineraliseringer, gjorde at et prospekteringsprogram ble satt opp for 1977, det såkalte Roktdalprosjekt.

Jeg vil i denne rapport sammenfatte det geokjemiske grunnlagsarbeid som ble utført i 1977. Endel av dette arbeid var påtenkt som erfaringsgrunnlag for en større feltaksjon i 1978.

1978-prosjektet ble imidlertid nedprioritert av kapasitetshensyn, hvorfor nærmere bearbeiding av data, oppfølging av anomalier og endelig rapport ikke ble fullført.

Denne rapport har derfor som viktigste formål å formidle de data som ble innsamlet, mens vidtgående tolkinger av disse vil bli utelatt.

Videre arbeide med dette prosjekt og/eller lignende problestillinger bør imidlertid kunne høste noen erfaringer ved en gjennomgåelse av det foreliggende materiale.

Rapporten inneholder:

1. en "Pilot Study" omkring Roktdalforekomsten, hvor vannprøvers og bekkesedimenters anvendelighet ble testet mot hverandre, evt. som supplement til hverandre, i forsøk på å skjelne de 3 forskjellige "mineraliseringstyper" som kjennes fra området, og som kan ha innflytelse på det geokjemiske bilde.
2. en regional prospektering med 712 vannprøver som ble analysert for fluor.

3. Innsamling og analysering av 26 humus- og 26 jordprøver for å undersøke en humusanomali ved en prøve nr.912, som ble innsamlet ved Landskogstakseringsundersøkelsen i N-Trøndelag i 1962-63, bl.a. beskrevet av J.Låg.

Til slutt kommer endel sammenfattende kommentarer, samt forslag til videre arbeid.

#### GENERELT

En forståelse av de tre forskjellige mineraliseringstypers sammensetting og plasering i forhold til bergartslitologien er vesentlig når et geokjemiprogram legges opp. Dessuten spiller topografi, dreneringsmønstre, nedbørsforhold, jordbundtyper, mengde overdekke etc. en avgjørende rolle for hvilke metoder man kan anvende ved geokjemisk prospektering.

Den del av Tømmeråsvinduet vi i første omgang ønsket å undersøke ligger på 200-650 m.o.h. De høyestliggende deler er ofte blottet, mens dalsøkk og lavere strøk er meget overdekket, med morene og/eller utstrakte myrområder. Dreneringssystemet er rimelig utviklet for vann- og bekkesedimentprospektering, med myrområdene som en beklagelig unntagelse.

Bergartene består hovedsaklig av leptitt, gneis, metagabbro samt forskjellige lithologiske facies av Bjørntjernskiferen (kvartsitt, glimmerskifer, kalksten, grafittskifer). (se kart )

Mineraliseringene synes bundet til områder med Bjørntjernskifer og man kan skille ut 3 forskjellige typer som kan ha innflytelse på det geokjemiske dreneringsmønster i området:

1. En mulig økonomisk stratabundet  $\text{CaF}_2$ -Pb-Ag-Zn-horisont, stedvis remobilisert sammen med kvarts, slik at mineraliseringen her synes strukturbundet i kvartslinser.
2. mm-tynne karbonat-flusspatlag i leptitt, økonomisk uinteressant, men F-avgivende.
3. (Pyritt)-sulfidholdig grafittskifer, som avgir Cu, Zn, Pb, Fe, S osv.

En nøyere undersøkelse av hvordan de nevnte parametre og mineraliseringstyper influerer på vann- og bekkesedimentgeokjemien ble derfor foretatt i Roktdalområdet (kart 1). Her finnes nemlig de



ovennevnte bergarter og mineraliseringstyper drenert og delvis blottet. Området syntes således velegnet til en evaluering av hvilke geokjemiske metoder som var mest velegnet å bruke på regional skala.

Noen av de spørsmål vi først og fremst ønsket svar på var:

1. Er flusspatprospektering med vannprøver likeså effektivt i dette området som andre steder?
2. Hvilken sammenheng kan etableres mellom bekkesedimenter og vannprøver fra samme lokalitet/område ved analysering for 22 elementer med ICP-metoden (kvantoplasmajet)?
3. Hvilke(n) metode(r) er hurtigst, billigst og best egnet til å skjelne mellom de 3 nevnte mineraliseringstyper?
4. Hvordan er analyseresultater fra ICP sammenlignet med AAS?
5. Finnes det innenfor testområdet flere mineraliseringer av Roktdal  $\text{CaF}_2$  - Pb - Ag - Az - typen?

#### "PILOT STUDY"

##### Utført arbeide

Ialt er innsamlet 90 bekkesedimenter og 75 vannprøver i detaljområdet (se kart 1). Prøvene er innsamlet på de samme lokaliteter og har også samme numre. De 15 ekstra bekkesedimentprøver ble innsamlet for å få mer detaljerte opplysninger om de mineraliserte områder (nr. 1001-1014, 312).

##### Bekkesedimenter

Alle 90 prøver er blitt analysert for:

- a) Pb, Zn, Cu, Mn, Fe og Mo med AAS, og
- b) Pb, Zn, Cu, Mn, Fe, Mo pluss en rekke andre elementer på ICP (Induced Coupled Plasmajet eller kvantoplasmajet) (se bilag 3).

Anomalinivåer er fastlagt på grunnlag av fordelingskurvene, hvor median ( $X_m$ ) og 75%, 90%, 95%, 97.5% fraktilene er avlest (fig.2).



## SKJEMA 1

Element	Median	Fraktiler i %			
		75	90	95	97.5
Cu (ppm)	2	4	10	16	22
Pb (ppm)	8	19	25	35	60
Zn (ppm)	9	23	35	100	150
Ni (ppm)	4	9	15	25	33
F (ppm)	< 0.04	< 0.04	0.05	0.07	0.1

Anomalikart er fremstilt for Cu, Pb, Zn, analysert med AAS (kart 1 A,B,C,D), samt Ni analysert med ICP (kart 1E).

Ved å sammenholde f.eks. Pb, Zn, Cu og Ni, er det 2 områder som peker seg klart ut:

Område 1: Omkring Storroktseter og mot vest til selve Roktdal-mineraliseringen (hvor den er remobilisert).

Område 2: Lengst sydvest i det testede område ved prøver nr. 246, 145, 247 (248).

Dessuten er prøve 312 klart anomal for 3 elementer. Enkelte prøve-lokaliteter har forhøyede verdier for bare ett eller to elementer. Det gjelder for Pb i pkt. 1002, 304 og 286, mens Zn er forhøyet langs Roktaelven ved pkt. 337, 237, 239 og 241 samt ved nr.286.

Ni følger Zn, men har større anomaliområde mot både vest og øst.

Anomaliene fra område 1 og prøve 312 skyldes hovedsaklig remobilisert roktdaltype-mineralisering, hvorpå det er drevet endel skjerpning. Dette gjelder i hvert fall øverst i dreneringssystemet. Lenger mot øst (mot Rokta) og også ved selve Storroktseter kan anomaliene ha samme årsak som for område 2, nemlig grafittskiferhorisonten i Bjørntjernskiferen.

Dette underbygges av Ni-anomalikartet (kart 2E), som sannsynligvis styres kraftig av grafittskiferens utbredelse.

Den høye Pb-verdi i pkt.1002 (ved Hjarttjern) er viktig, idet det her finnes endel mindre mineraliseringer av Roktdaltypen, som kan inneholde mindre mengder kvarts, og som virker tildels "urørte" og "sedimentære" av karakter stadig vekk.

Dessverre synes utbredelsen av disse mineraliseringer begrenset i forhold til dreneringssystemet, som også er dårlig utviklet her, med liten vannføring gjennom utstrakte myrområder. Anomali-bildet blir derfor dessverre svakt og vanskelig å tolke, et forhold der vi ser at anvendelse av bekkesedimenter i sterkt myrlendt terreng kan være en dubiøs affære.

### Konklusjon

Bekkesedimenter synes velegnet til å lokalisere Bjørntjernhori-sonten, spesielt hvis den inneholder grafittskifer-partier.

Likeledes "oppfanges" mineraliseringene av Roktdal-typen, hvis det har foregått en viss remobilisering, f.eks. i forbindelse med strukturer og avsetning av kvartsårer/linser.

Prøver fra områder, hvor de "sedimentære" flusspat-sulfid-mine-raliseringer er forholdsvis uberørte, viser at disse sannsynlig-vis vil markere seg, men at det krever et "aktivt" drenerings-system utenfor vidstrakte myrstrekninger.

### Analysemetoder

Av prismessige og informasjonsmessige grunner var det aktuelt å sammenligne analysering av prøver med 2 forskjellige metoder (se bilag 3):

1. Atom Absorptions Spectrofotometri (AAS) på et utvalgt sett av elementer - Cu, Pb, Zn, Fe, Mn, - Pris kr.28.50 pr.prøve.
2. Induced Coupled Plasmajet (ICP) på 24 faste elementer, inkl. de elementer som er nevnt under AAS. Pris kr.36.- pr.prøve.

For et mindre tillegg var det altså mulig å få opplysninger om innholdet i prøvene av en lang rekke andre elementer (se bilag 3) enn de nevnte 6.

Sammenligninger av de to metodene ble foretatt for å se om ICP (som var en helt ny analysemetode i Norge i 1977) tilfredstilte de krav til reproduserbarhet og presisjon som er påkrevet til denne type prospektering.

Dessuten var det av interesse å undersøke om det kunne ses noen signifikant variasjon i andre elementer enn de på forhånd utvalgte.

Fig. 1A til F viser de to metoder plottet mot hverandre for 6 elementer. Det bør bemerkes at det er det relative nivå på analysene som er vesentlig ved denne sammenligning, ikke det absolute. Direkte sammenligning av rå-analyseresultater derimot, er avhengig av at også det absolute analysenivå er det samme. En faktor som er viktig hvis forskjellige laboratorier eller analysemetoder anvendes på samme prosjekt.

Sammenligningen viser at det er nesten 100% korrelasjon mellom ICP og AAS for Fe, Mn, Zn og Cu. Disse har også samme absolute verdier. Korrelasjonen for Pb er også nesten 100%, men her er absoluttnivået for ICP ca. dobbelt så høyt som for AAS.

Mo-analysene viser ingen signifikant korrelasjon. Et resultat vi også kjenner fra andre, senere undersøkelser.

Sett under ett, synes imidlertid ICP-analyse å fungere fullt tilfredsstillende for dette prosjekts 5 viktigste elementers vedkommende, og ICP kan derfor utmerket anvendes hvis verdifulle tilleggsopplysninger kan oppnås fra de resterende 18 elementer, som fås med på kjøpet.

En klar generell fordel ved anvendelse av ICP vil være ved en sammenligning mellom prosjekter, hvor man prospekterer etter andre elementer. Det er da mulig å sammenligne umiddelbart de absolute nivåer for forskjellige elementer fra forskjellige områder, fordi samme analysemetodikk kan anvendes. Med andre ord oppbygges en bedre generell viten om fordeling av sporelementinnhold i bekkesedimenter.

Bortsett fra Ni er variasjoner i andre elementer ikke vurdert nærmere, og er derfor opp til den enkelte interesserte leser (se bilag 3).



### Vannprøver

Fra tidligere undersøkelser i andre områder visste vi at vannprøver var velegnet til prospektering etter flusspatholdige bergarter/mineraliseringer. Utover å teste dette område/denne mineraliseringstype for dette, ville vi undersøke om metallinnholdet i bekkevann var et brukbart alternativ til bekkesedimenter som prospekteringsmiddel etter sulfidmineraliseringer. På grunn av lave deteksjonsgrenser for en rekke elementer i vandig oppløsning, gjorde ICP-metoden dette mulig, uten fordyrende ekstraksjoner som ellers er nødvendig.

Vi var på forhånd klar over at en rekke usikkerhetsfaktorer spiller inn, og at endel forutsetninger skal være oppfylt for at metoden kan anvendes med en viss grad av sikkerhet. Innsamling og analysing av vannprøver kan imidlertid foregå med så stor hastighet og så lave omkostninger at forsøket ble gjort.

I heldigste fall ble det forventet at de interessante områder skulle bli noenlunde sammenfallende for de to metoder, selv om anomalibildet ville bli mer diffust for vannprøvene enn for bekkesedimentene.

Vannprøvene ble innsamlet i 100 ml. plastflasker med skrukork. Ved ankomst til laboratoriet (1 mnd. etter innsamling) ble det tilsatt 1 ml syre etterat prøvene var blitt analysert for fluor (deteksjonsgrense 0.04 ppm  $F^+$ , analyser i bilag 1 og 2).

### ICP analyser

Ca. 1 mnd. etter innsamlingen ble prøvene analysert på ICP for følgende 24 elementer med angitt deteksjonsgrense i parentes, alle størrelser i ppm (se bilag 4):

Ag (0.01), Al (0.05), As (0.5), B (0.05), Ba (0.01), Ca (0.5), Cd (0.05), Co(0.05), Cr(0.05), Cu(0.05), Fe(0.1), K(1.0), Mg(0.1), Mn(0.02), Mo(0.1), Na(1.0), Ni(0.05), P(0.3), Pb(0.1), Sb(O:L), Si(0.1), Ti(0.05), V(0.02), Zn(0.05).

Resultatet av ICP-analysene kan deles i tre grupper:

1. Alle prøver på eller under deteksjonsgrense -  
As, B, Cd, Cr, Mo, Ni, Sb.

2. Enkelte til få anomale prøver eller andre prøver med jevnt lavt nivå omkring deteksjonsgrensen:  
Ag, Ba, (K), Mn, P, Pb, Ti, V, Zn.
3. Meget varierende verdier, men de fleste over påvisningsgrensen.  
Al, Ca, Co, Cu, (K), Fe, Mg, Na, Si.

Det er ikke foretatt noen inngående tolking av resultatene, men en gjennomgåelse av de forskjellige detekterbare elementers fordeling gir ikke inntrykk av noen sammenheng med anomaliområder for bekkesedimenter. Heller ikke ses noen tydelig korrelasjon mellom geologien (hvor den er kjent) og vannprøvenes sporelementinnhold.

En generell kommentar bør knyttes til selve prøvebehandlingen, som foregikk etter samråd med analyselaboratoriet (dvs. IFA). Senere erfaringer har vist at vannprøver som skal analyseres for sporelementer bør tilsettes en viss mengde syre umiddelbart i forbindelse med innsamlingen, for å konservere prøven, og for å holde metallene i løsning. Syre må imidlertid aldri tilsettes til vann som skal analyseres med pH-meter eller med ioneselektiv elektrode for fluor. Slike prøver bør helst analyseres umiddelbart etter innsamling (innen 1-2 døgn) og de skal oppbevares kjølig fram til analysering.

De insignifikante resultater som er oppnådd med ICP ved denne undersøkelse kan meget vel skyldes prøvebehandlingen.

#### Fluoranalyser

Fluoranomali kartet (kart 2 - innrammet felt) viser at bekkesystemet som avvanner Roktdalforekomsten (den remobiliserte kvartsrike del) er klart anomalt, det samme gjelder prøvene 311 og 312, hvor det finnes skjerp i nærheten av bekken.

Prøvene 319, 320, 322, 323 er likeledes anomale, men det kjennes ikke til noen Roktdaltype-mineralisering for dette område. Anomalier kan skyldes tynne kalkspat-flusspat-bånd/årer i leptitt, men muligheten for interessante mineraliseringer er tilstede.

Prøvene fra resten av området inneholder mindre enn 0.04 ppm  $F^+$  (deteksjonsgrense). Dette gjelder også prøver fra bekker som avvanner Bjørntjernhorisonten med grafittskiferinnslag.

Bekken som avvanner Roktdaltype-mineraliseringen med meget  $CaF_2$  ved Hjarttjern, inneholder heller ikke anomale mengder fluor (prøve nr. 324 og 325). Dette er uheldig, men skyldes sannsynligvis at bekken er forholdsvis liten der hvor den drenerer mineraliseringene, samtidig med at den nedenfor disse løper inn i vidstrakte myrområder, som tilbringer bekken langt største-parten av dens vannføring. Dessuten kan det tenkes at  $F^+$  ionene "suges opp" under passasjen gjennom myren.

Alt i alt må imidlertid vannprøver analysert for fluor regnes som en rask, velegnet og rimelig sikker prospekteringsmetode med henblikk på denne type mineralisering, forutsatt et "sundt" dreneringsmønster.

#### Konklusjon på "pilot study"

En sammenligning av resultatene fra pilot study i området viser at den best egnede enkelt-metode til prospektering etter Roktdaltype Pb, Zn, Ag, F mineraliseringer er analysering av  $F^+$ -ioner i vannprøver.

Hvis dette følges opp med analysering av bekkesedimenter for Pb og Cu (evnt. Zn, Fe, Mn, Ni) vil det være mulig å prioritere områder hvor muligheten for denne mineraliseringstype eksisterer, med en rimelig grad av sikkerhet.

Anomale områder som peker seg ut, bør undersøkes med sporleting og evt. jordprøveinnsamling, hvor overdekket er utbredt.

Omtanke bør imidlertid utvises under innsamlinger av geokjemi-prøver, idet dreneringsforhold (myrområder, store bekker etc.), nedbørsvariasjon, topografi osv. kan spille en avgjørende rolle for elementinnholdet i både vann- og bekkesedimentprøver.

På grunnlag av innhøstede erfaringer ble en regional innsamling av vannprøver foretatt (se kart 2). Alle disse ble analysert for  $F^+$  med ioneselektiv elektrode.



## Regional flusspat - Pb-Zn prospektering

### Innledning

På grunnlag av positive erfaringer fra andre områder, ble umiddelbart etter at pilot-undersøkelsen var foretatt, igangsatt innsamling av vannprøver i et større område (kart 2). Disse ble analysert for fluor (bilag 1 og 2) for om mulig å definere områder som kan inneholde mineraliseringer av Roktdalstypen.

Ialt 712 vannprøver ble innsamlet (se kart 2) over et areal på ca. 200 km<sup>2</sup> med 0 - 15 prøver pr. km<sup>2</sup>. Innsamling og analysering som beskrevet under pilot-undersøkelsen.

Anomalibildet, som fremgår av kart 2, er fastlagt ut fra beregning av aritmetrisk gjennomsnitt (0.07 ppm F<sup>+</sup>) og standardavvik (0.04ppmF) for de 121 prøver som har F<sup>+</sup>-verdier > 0.04 ppm.

Skjema 2 Anomalinivåer for F<sup>+</sup> i vann. 712 prøver

ppb F <sup>+</sup>	Betegnelsen	antall prøver	%
< - 40	Påvisningsgrense	591	83.0
40 - 70	Bakgrunn, lav	87	12.2
71 - 110	Bakgrunn, høy	20	2.8
111 - 150	1.ordens anomali	7	0.9
151 - 190	2. " "	4	0.6
191 -	3. " "	3	0.4

På denne måten blir anomalinivåene forholdsvis høye fordi størstedelen av prøvene - de under påvisningsgrensen - ikke er tatt med i beregningen. Prøver i nivåene høy og lav bakgrunn kan også derfor definere områder av interesse.

Hvis kumulativprosent og %-fraktiler hadde vært omvendt, ville alle prøver over deteksjonsgrensen ha vært anomale. (se fig.2)

En vurdering av fluorinnholdet i vannprøvene bør også ta i betraktning nedbørsmengde i forhold til innsamlede prøver i bestemte tidsrom. Dette er ikke foretatt, men gjennomsnittsnedbøren for de 3 nærmeste værstasjoner i området fremgår av fig.3. Likeledes bør resultatet ses i lys av vannføring og størrelsen av bekkene, samt hvilken orden den har. Dette er heller ikke undersøkt.

## Resultatene

Hovedinntrykket av en gjennomgåelse av anomalikarter - at fluor-anomaliene definerer tildels vel avgrensede områder, som på grunnlag av vårt metodestudium må betraktes som lovende med henblikk på tilstedeværelsen av flusspat Pb-Zn-mineraliseringer. Tynne kalkspat-flusspat åre/bånd i leptitt kan også være årsak.

De områder som i første rekke peker seg ut, er ved

Område 1: nr. 335, 334, 333, 331, 330, 329, 328, 326, 323, 322, 320, 319, 317, 316, 315, 312, 311, 206, med opptil 3.ordens anomalier.

Disse prøver definerer et område som inneholder de fleste kjente drenerte flusspat Pb-Zn mineraliseringer, samt fortsetter mot NW mot lok. 316 - 317, som ligger i en større struktur.

En oppfølging med sporleting nordvest og vest for de kjente skjerp anbefales.

Område 2: 163, 200, 189, 188, 187, 197, 199, 198, 196, 195, 194, 186, 184, 183, 182, 193, 192, 191, med opptil 2.ordens anomalier.

Endel av disse anomalier er forsøkt fulgt opp. Sterkt overdekke og kort tid gjorde denne oppfølging for overfladisk, og det anbefales at området undersøkes igjen.

Område 3: 227, 224, 223, 222, 220, 217, 533, 534, 532, 531, 529, 527, 526, 216, med anomalier opptil 3.orden.

Område 4: 286, 284, 283, 282, 281, 408, 410, 277, 275, 613, 612, 611, 645, 646, 647.

Område 5: 2104, 2105, 2119, 2120, 2116, 2118, 2117, 2114, 2112, 2106, 2107.

Område 6: 607, 602, 603, 504, 502, 501, 503, 499, 500.

Område 7: 556, 555, 554, 540, 539.

Videre nedover skal bare nevnes lok.558 med en 3.ordens anomali. Denne bør ihvertfall sjekkes med reoprøvetaking i tettere nett og evt. med sporleting.

Alle disse områdene synes jeg bør reoprøvetakes, evt. samtidig med innsamling av bekkesedimenter.

Generelt sett bør prioritering av større områder som skal undersøkes nærmere for mulige Roktdaltype-mineraliseringer, skje på grunnlag av fluorinnholdet i 1. og 2.ordens bekker.

Intens sporleting kombinert med innsamling av dype jordprøver vil være en god oppfølgingsmetode i områder, som på dette - og selvfølgelig også på geologisk grunnlag, peker seg ut som interessante.

#### Jord/humusprøver

Under forarbeidet til prospekteringsprogrammet for 1977 ble vi oppmerksom på at det i forskjellige fylker er foretatt en systematisk innsamling av humusprøver på et grid på 2.5 x 2.5 km. Leder for dette program var professor J.Låg, Norges Landbruks-høyskole, i samarbeid med geokjemiker B.Bølviken, NGU.

Resultatene er delvis upublisert, men i NGU's arkiver fikk vi tilgang til rådata fra N-Trøndelag fylke, hvor prøvene ble innsamlet i 1962-63.

Kart 4 og bilag 9 gir en oversikt over disse resultater, som forøvrig må betegnes som ubearbeidede og ufordøyde.

#### Utført arbeide

Av kapasitets- og erfaringshensyn ble et mindre område ved en anomal prøve (nr.912) fra nevnte taksering prøvetatt om igjen. Den nøyaktige plassering av prøve nr. 912 kjennes ikke, men de innsamlede 26 humus- og 26 jordprøver dekker høyst sannsynlig den gamle prøvelokalitet, som vi hadde en rimelig god beskrivelse av. Alle 52 prøver er analysert med AAS for Fe, Cu, Mn, Pb og Zn. Askeprosenten er bestemt i humusprøvene. Resultatene finnes i bilag 7 og 8, samt på kart 3A.



En gjennomgåelse av disse viser at humusprøvene inneholder endel høye verdier for Cu, Pb og Zn. Det gjelder især ved R 001, 003, 005, 009 og 037, hvor Cu er anomalt, men Pb og Zn kun er anomale i et par av disse. Disse er også anomale, selv om verdiene regnes om i henhold til askeprosenten.

Jordprøver innsamlet i C-horisonter i samme punkter, reproducerer ikke humusanomaliene. Med erfaringer fra senere undersøkelser tyder dette på at humusanomaliene sannsynligvis ikke skyldes mineraliseringer eller bergarter med forhøyet metallinnhold.

Uten å være helt sikker, mener jeg at de anomale Cu-humusprøver er innsamlet under en høyspentledning, som hadde samme retning som gridlinjen som inneholder 001, 003, 005, 009. Anomaliene kan være forårsaket av regndrypp fra en Cu-kabel.

Konklusjonen på jordprøveundersøkelsen må bli at humusprøver kan gi høye sporadiske anomalier med mange mulige årsaker, og dermed er de vanskelige å interpretare. Derfor er det også tvilsomt hvilken nytte man kan dra av Landskogtakseringsundersøkelsen i 1962-63 i vårt prospekteringsopplegg. Senere undersøkelser har vist at dypere, og sannsynligvis dypest mulig, innsamlede jordprøver er et meget sterkere prospekteringsverktøy, spesielt hvis man skal undersøke mer begrensede områder. Jeg mener at denne metode kan anvendes også i vår søking etter bestemte bergartshorisonter med muligheter for stratabundne mineraliseringer.

#### ETTERSKRIFT

Selv om det stadig finnes endel ufordøyd materiale fra vår undersøkelse, så ga den også endel rimelig entydige svar. Senere undersøkelser i andre områder gir likeledes et godt grunnlag for å sette den kurs som synes mest riktig under den videre ettersøking etter stratabundne Roktdaltype-mineraliseringer med geokjemiske metoder.

Større områder som synes geologisk interessante m.h.p. mulige forekomster av stratabunden Roktdaltype- bør undersøkes for fluorinnhold i vann i 1. og 2. ordens dekke.

En prioritering på grunnlag av  $F^+$ -anomalikartet vil gi områder som bør undersøkes med bekkesedimenter, sporleting og dype jordprøver. Positive resultater fra en eller flere av disse metoder bør følges opp med "tyngre" undersøkelser.

Oslo, 25.5.1981

*Olav Damm*

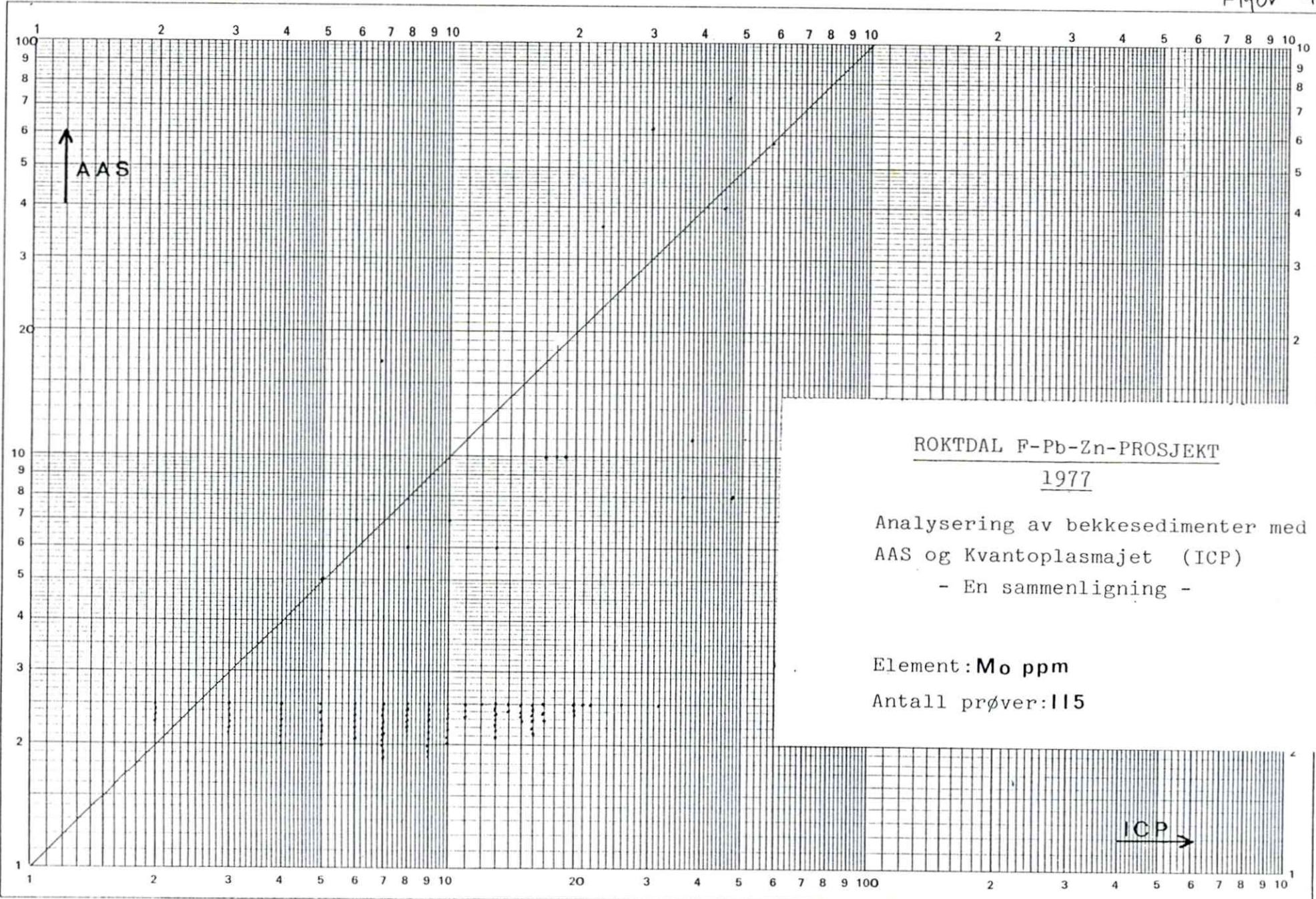
## FIGUROVERSIKT

1. Analysering av bekkesedimenter med AAS og Kvantoplasmajet (ICP)  
- En sammenligning -
  - A. Mo ppm
  - B. Cu "
  - C. Pb "
  - D. Zn "
  - E. Mn "
  - F. Fe-%
2. Kumulative kurver for Cu, Pb, Zn, Ni.
3. Nedbørsmengde kontra innsamlede vannprøver i Tømmeråsområdet,  
N-Trøndelag.





Figur 1A



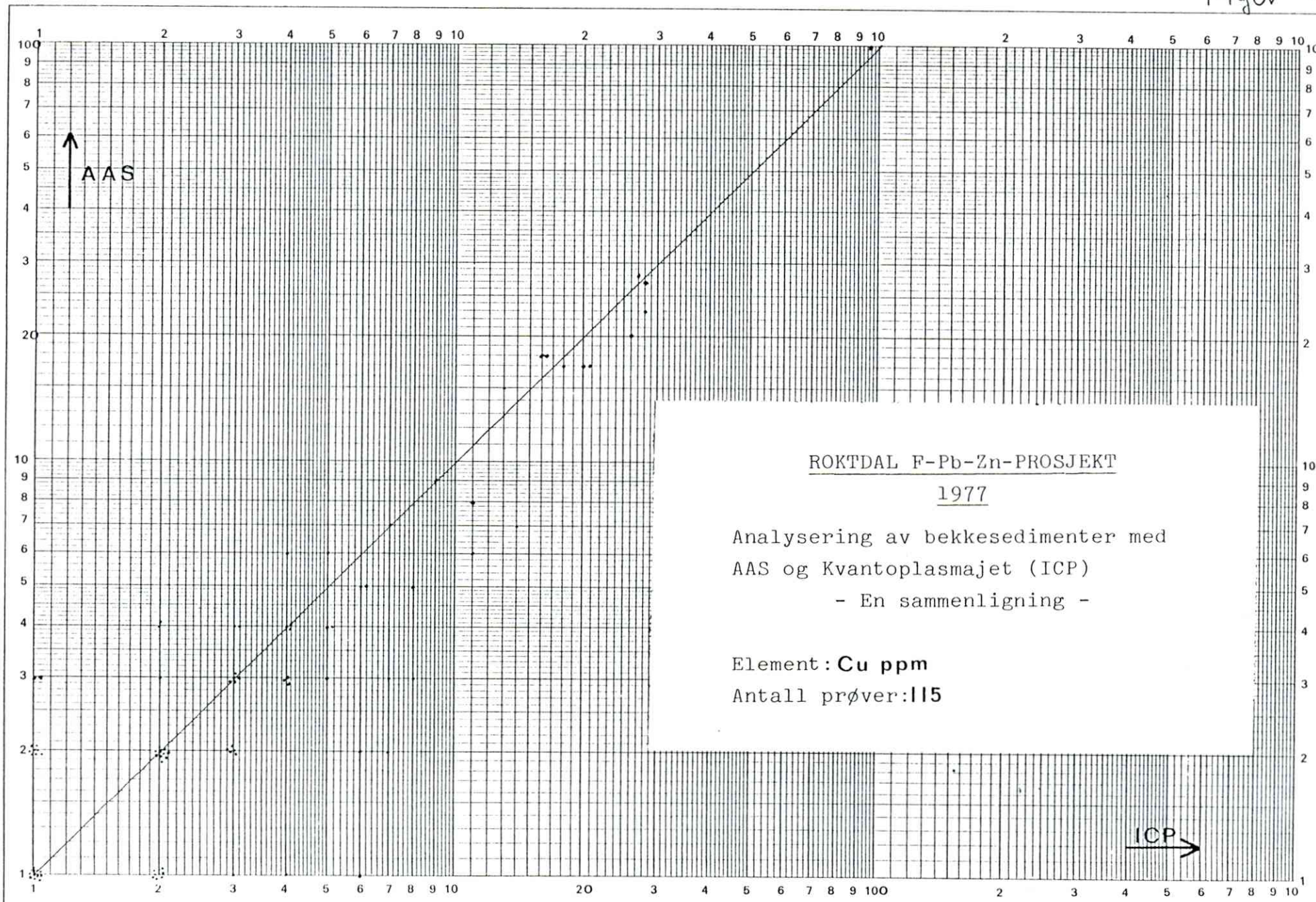
ROKTDAL F-Pb-Zn-PROSJEKT  
1977

Analysering av bekkesedimenter med  
AAS og Kvantoplasmajet (ICP)  
- En sammenligning -

Element: **Mo** ppm  
Antall prøver: 115

FIGUR 1A

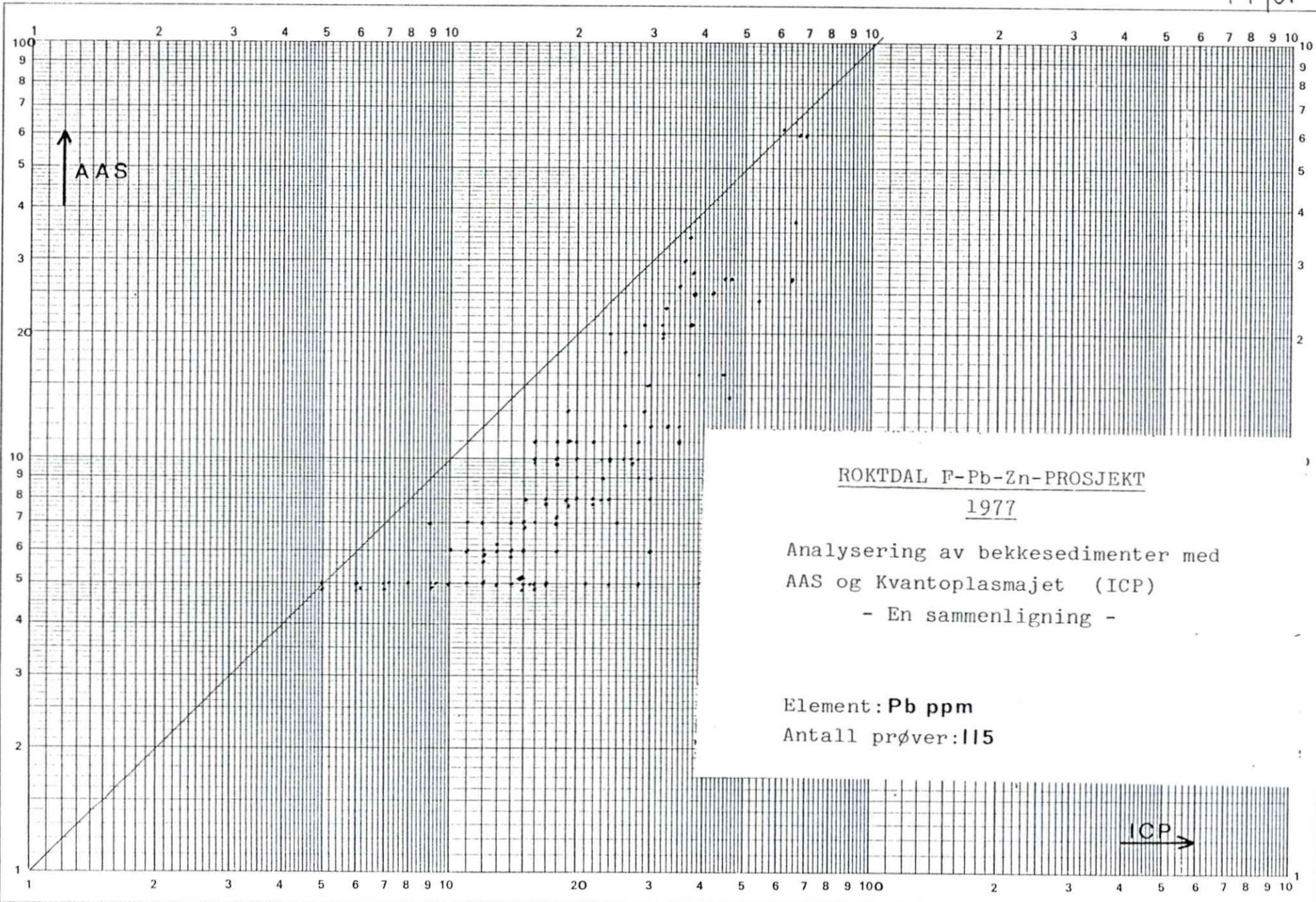








Figur 1C



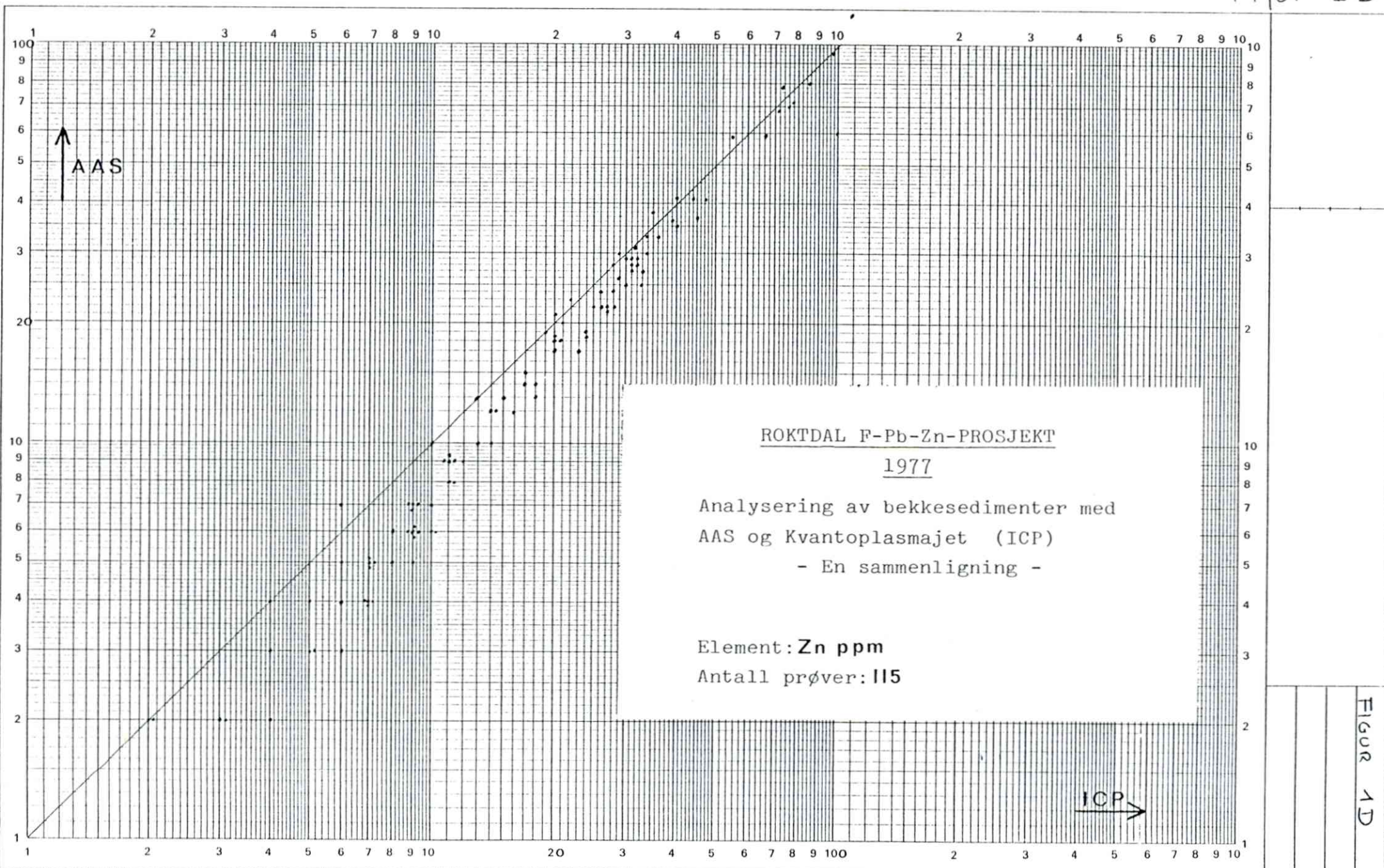
ROKTDAL F-Pb-Zn-PROSJEKT  
1977

Analysering av bekkesedimenter med  
AAS og Kvantoplasmajet (ICP)  
- En sammenligning -

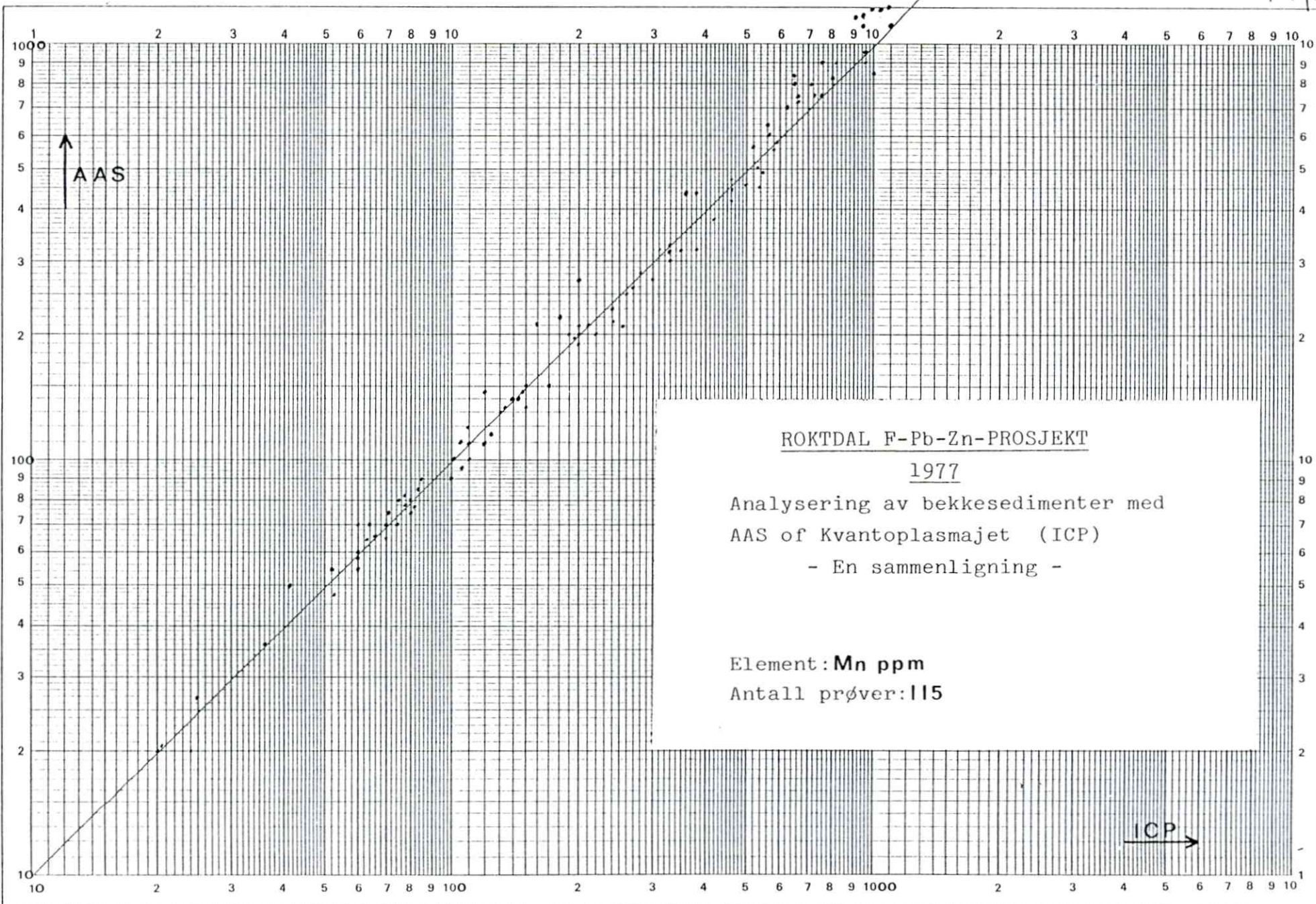
Element: **Pb ppm**  
Antall prøver: 115

FIGUR 1C

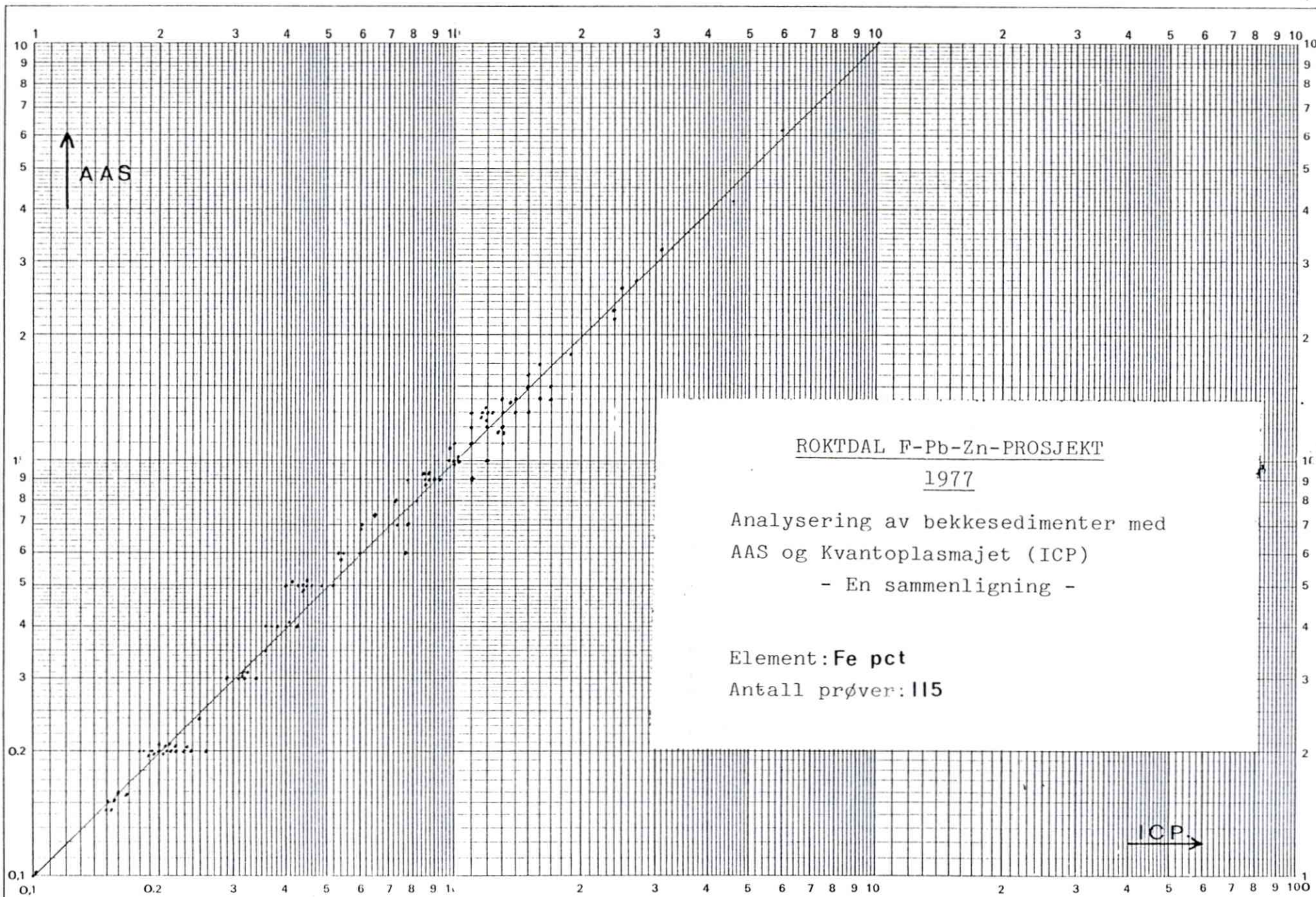












ROKTDAL F-Pb-Zn-PROSJEKT

1977

Analysering av bekkesedimenter med  
AAS og Kvantoplasmajet (ICP)  
- En sammenligning -

Element: Fe pct

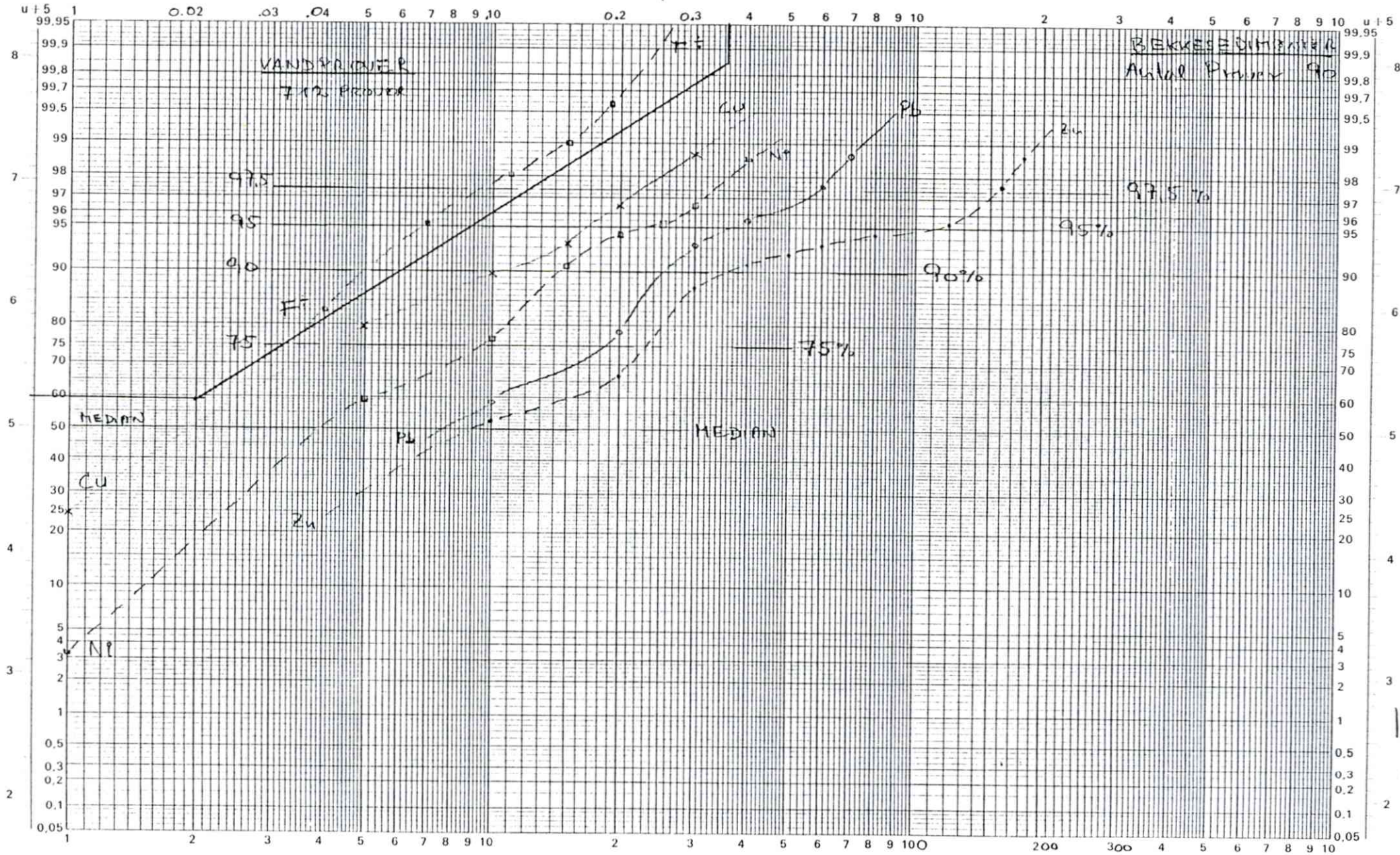
Antall prøver: 115



KUMULATIVKURVE FOR Pb, Cu, Zn, Ni og F<sup>-</sup>

FIGUR 2

PPM F<sup>-</sup> →



PPM

FIGUR 2



Nedbørsgjennomsnitt for 3 vejrstationer  
i Snåsa området, N. Trøndelag  
1977.

mm nedbør  
pr. dag

↑

10

5

4

3

2

1

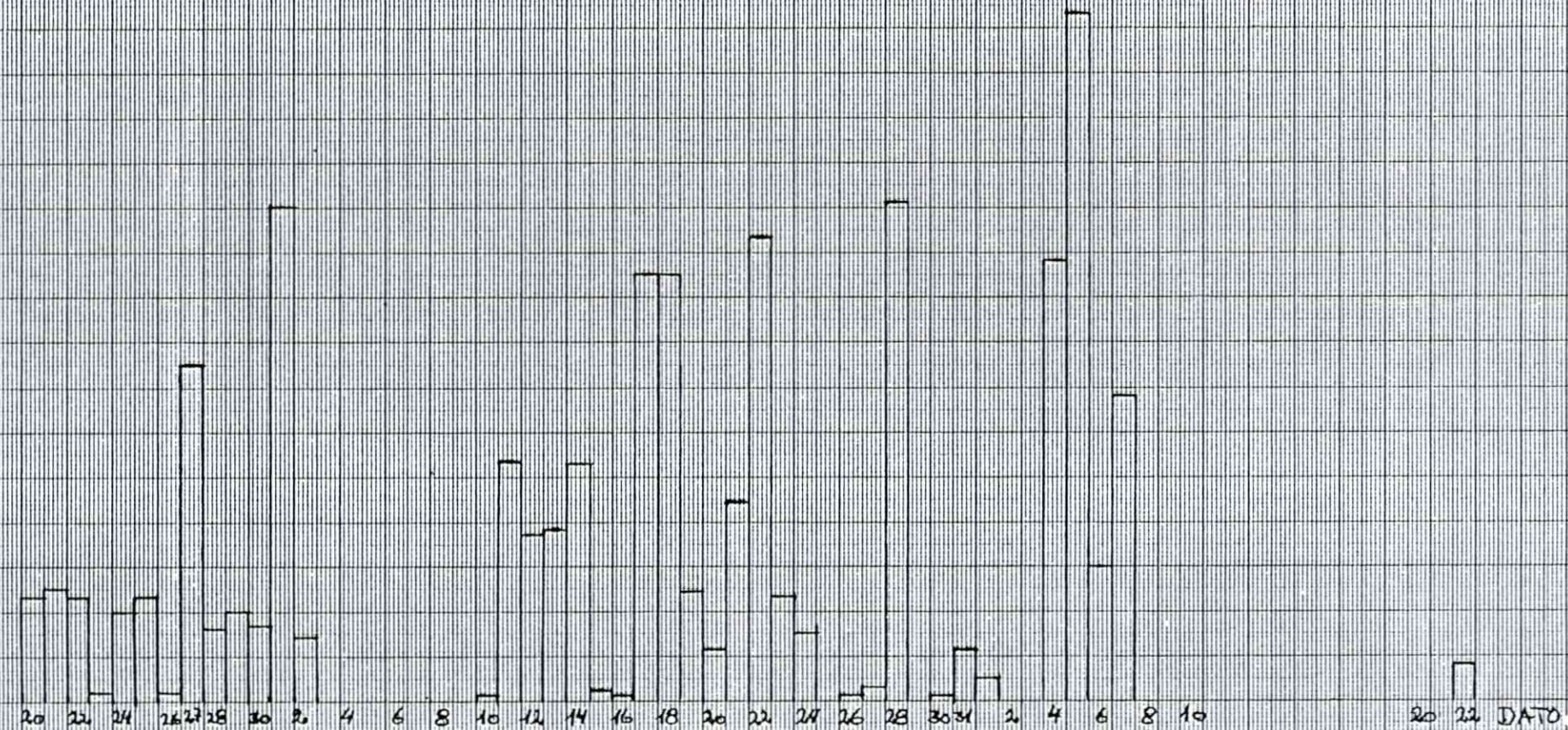
20 22 24 26 27 28 30 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 31 2 4 6 8 10 20 22 DATO

JUNI

JULI

AUGUST

\*





B I L A G

Bilag:

Analysereporter:

- 1 10.oktober1977 Kjemisk bestemmelse av fluor i 360 vannprøver
- 2 26. " 1977 " " " " " 358 "
3. 16.januar 1978 Kvantoplasmabestemmelse av 22 elementer i 90 bekkesedimentprøver, samt bestemmelse av Cu, Fe, Mn, Mo, Pb og Zn med AAS i de samme 90 prøver.
- 4 19.januar 1978 Kvantoplasmabestemmelse (ICP) av 24 elementer i 75 vannprøver.
- 5 10.mars 1978 Kontrollanalyse av Cu, Fe, Mn, Mo, Pb og Zn med AAS og ICP.
- 6 4. april 1978 ICP-bestemmelse av Ba i 90 bekkesedimenter.
- 7 12.april 1978 AAS-bestemmelse av Fe, Cu, Mn, Pb og Zn i 26 jordprøver.
- 8 18.april 1978 Aske% - og AAS-bestemmelse av Fe, Cu, Mn, Pb og Zn i 26 humusprøver.
- 9 1962 - 1963 Geokjemiske data, Oppdrag 4o2, NGU  
Utvalgte analyser av jordprøver (humus) for aske%, Cu, Pb, Zn og Mn, innsamlet under Landskogtakseringen i N-Trøndelag 1962-63.
- 10 Dataliste for innsamlede vannprøver, Roktdalprosjektet 1977.





Prøve mrk.	L.nr.	mg F/l	Prøve mrk.	L.nr.	mg F/l
R 1	66677	<0,04	R 37	66713	<0,04
2	66678	<0,04	38	66714	<0,04
3	66679	<0,04	39	66715	<0,04
4	66680	<0,04	40	66716	<0,04
5	66681	<0,04	41	66717	<0,04
6	66682	<0,04	42	66718	<0,04
7	66683	<0,04	43	66719	<0,04
8	66684	<0,04	44	66720	<0,04
9	66685	<0,04	45	66721	<0,04
10	66686	<0,04	46	66722	<0,04
11	66687	<0,04	47	66723	<0,04
12	66688	<0,04	48	66724	<0,04
13	66689	<0,04	49	66725	<0,04
14	66690	<0,04	50	66726	<0,04
15	66691	<0,04	51	66727	<0,04
16	66692	<0,04	52	66728	<0,04
17	66693	<0,04	53	66729	<0,04
18	66694	<0,04	54	66730	<0,04
19	66695	<0,04	55	66731	<0,04
20	66696	<0,04	56	66732	<0,04
21	66697	<0,04	57	66733	<0,04
22	66698	<0,04	58	66734	<0,04
23	66699	<0,04	59	66735	<0,04
24	66700	<0,04	60	66736	<0,04
25	66701	<0,04	61	66737	<0,04
26	66702	<0,04	62	66738	<0,04
27	66703	<0,04	63	66739	<0,04
28	66704	<0,04	64	66740	<0,04
29	66705	<0,04	65	66741	<0,04
30	66706	<0,04	66	66742	<0,04
31	66707	<0,04	67	66743	<0,04
32	66708	<0,04	68	66744	<0,04
33	66709	<0,04	69	66745	<0,04
34	66710	<0,04	70	66746	<0,04
35	66711	<0,04	71	66747	<0,04
36	66712	<0,04	72	66748	<0,04

Prøve mrk.	L.nr.	mg F/l	Prøve mrk.	L.nr.	mg F/l
R 73	66749	<0,04	R 109	66785	<0,04
74	66750	<0,04	110	66786	<0,04
75	66751	<0,04	111	66787	<0,04
76	66752	<0,04	112	66788	<0,04
77	66753	<0,04	113	66789	<0,04
78	66754	<0,04	114	66790	<0,04
79	66755	<0,04	115	66791	<0,04
80	66756	<0,04	116	66792	<0,04
81	66757	<0,04	117	66793	<0,04
82	66758	<0,04	118	66794	<0,04
83	66759	<0,04	119	66795	<0,04
84	66760	<0,04	120	66796	<0,04
85	66761	<0,04	121	66797	<0,04
86	66762	<0,04	122	66798	<0,04
87	66763	<0,04	123	66799	<0,04
88	66764	<0,04	124	66800	<0,04
<i>Dist</i> 89	66765	<0,04	125	66801	<0,04
<i>des</i> 90	66766	<0,04	126	66802	<0,04
91	66767	<0,04	127	66803	<0,04
92	66768	<0,04	128	66804	<0,04
93	66769	<0,04	129	66805	<0,04
94	66770	<0,04	130	66806	<0,04
95	66771	<0,04	131	66807	<0,04
96	66772	<0,04	132	66808	<0,04
97	66773	<0,04	133	66809	<0,04
98	66774	<0,04	134	66810	<0,04
99	66775	<0,04	135	66811	<0,04
100	66776	<0,04	136	66812	<0,04
101	66777	<0,04	137	66813	<0,04
102	66778	<0,04	138	66814	<0,04
103	66779	<0,04	139	66815	<0,04
104	66780	<0,04	140	66816	<0,04
105	66781	<0,04	141	66817	<0,04
106	66782	<0,04	142	66818	<0,04
107	66783	<0,04	143	66819	<0,04
108	66784	<0,04	144	66820	<0,04

Prøve mrk.	L.nr.	mg F/l	Prøve mrk.	L.nr.	mg F/l
R 145 *	66821	<0,04	R 181	66857	<0,04
146 *	66822	<0,04	182	66858	0,07 .
147 *	66823	<0,04	183	66859	0,15 x
148	66824	<0,04	184	66860	0,04 .
149	66825	<0,04	185	66861	0,04 .
150	66826	<0,04	186	66862	0,04 .
151 *	66827	<0,04	187	66863	0,06 .
152 *	66828	<0,04	188	66864	0,05 .
153	66829	<0,04	189	66865	0,04 .
154 *	66830	<0,04	190	66866	<0,04
155	66831	<0,04	191	66867	0,04 .
156	66832	<0,04	192	66868	0,11 ..
157	66833	<0,04	193	66869	0,09 ..
158	66834	<0,04	194	66870	0,07 .
159	66835	<0,04	195	66871	0,07 .
160	66836	<0,04	196	66872	0,04 .
161	66837	<0,04	197	66873	0,12 x
162	66838	<0,04	198	66874	0,19 x x
163	66839	0,05 .	199	66875	0,06 .
164	66840	<0,04	200	66876	0,05 .
165	66841	<0,04	201	66877	<0,04
166	66842	<0,04	202	66878	<0,04
167	66843	<0,04	203	66879	<0,04
168	66844	<0,04	204	66880	<0,04
169	66845	<0,04	205	66881	<0,04
170	66846	<0,04	206	66882	0,04 .
171	66847	<0,04	207	66883	<0,04
172 *	66848	<0,04	208	66884	<0,04
173 *	66849	<0,04	209	66885	<0,04
174 *	66850	<0,04	210	66886	<0,04
175 *	66851	<0,04	211	66887	<0,04
176 *	66852	<0,04	212	66888	<0,04
177	66853	<0,04	213	66889	<0,04
178	66854	<0,04	214	66890	<0,04
179	66855	<0,04	215	66891	<0,04
180	66856	<0,04	216	66892	0,08 ..



Prøve mrk.	L.nr.	mg F/l	Prøve mrk.	L.nr.	mg F/l
R 217	66893	0,07	R 251 <sup>*</sup>	66929	<0,04
218	66894	<0,04	252 <sup>*</sup>	66930	<0,04
219	66895	<0,04	253 <sup>*</sup>	66931	<0,04
220	66896	0,10 ..	254 <sup>*</sup>	66932	0,05
221	66897	<0,04	255	66933	<0,04
222	66898	0,22 xxx	256	66934	fins ikke
223 (1)	66899	0,10 ..	257	66935	<0,04
223 (2)	66900	0,04 3 <sup>23</sup>	258 <sup>*</sup>	66936	<0,04
224	66901	0,04	259 <sup>*</sup>	66937	<0,04
225	66902	<0,04	260	66938	<0,04
226	66903	<0,04	261 <sup>*</sup>	66939	<0,04
227	66904	0,04	262 <sup>*</sup>	66940	<0,04
228	66905	<0,04	263 <sup>*</sup>	66941	<0,04
229	66906	0,04	264	66942	<0,04
230	66907	<0,04	265	66943	<0,04
231	66908	<0,04	266 <sup>*</sup>	66944	<0,04
232	66909	<0,04	267	66945	<0,04
233 <sup>*</sup>	66910	<0,04	268 <sup>*</sup>	66946	<0,04
234	66911	<0,04	269	66947	<0,04
235 <sup>*</sup>	66912	<0,04	270	66948	<0,04
236 <sup>*</sup>	66913	<0,04	271	66949	<0,04
237 <sup>*</sup>	66914	<0,04	272	66950	fins ikke
238 <sup>*</sup>	66915	<0,04	273	66951	<0,04
239 <sup>*</sup>	66916	<0,04	274	66952	<0,04
240 <sup>*</sup>	66917	<0,04	275	66953	0,05
241 <sup>*</sup>	66918	0,06	276	66954	<0,04
242 <sup>*</sup>	66919	<0,04	277	66955	0,11..
243 <sup>*</sup>	66920	<0,04	278	66956	<0,04
244 <sup>*</sup>	66921	<0,04	279	66957	<0,04
244 B	66922	<0,04	280	66958	<0,04
245 <sup>*</sup>	66923	<0,04	281	66959	0,04
246 <sup>*</sup>	66924	<0,04	282	66960	0,08..
247 <sup>*</sup>	66925	<0,04	283	66961	0,06
248 <sup>*</sup>	66926	<0,04	284	66962	0,05
249 <sup>*</sup>	66927	<0,04	285 <sup>*</sup>	66963	<0,04
250 <sup>*</sup>	66928	<0,04	286 <sup>*</sup>	66964	0,05

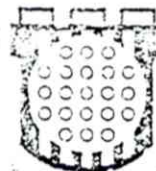


Prøve mrk.	L.nr.	mg F/l	Prøve mrk.	L.nr.	mg F/l
R 287 *	66965	<0,04	R 321 *	67001	<0,04
288 *	66966	<0,04	322 *	67002	0,07
289	66967	<0,04	323	67003	fins ikke ← ? 223
290 *	66968	<0,04	324	67004	<0,04
291 *	66969	<0,04	325 *	67005	<0,04
292 *	66970	<0,04	326 *	67006	0,11 ..
293	66971	<0,04	327 *	67007	<0,04
294 *	66972	<0,04	328 *	67008	0,05
295 *	66973	<0,04	329 *	67009	0,13 x
295	66974	<0,04	330 *	67010	0,09 ..
296	66975	<0,04	331 *	67011	0,09 ..
297 *	66976	<0,04	332 *	67012	<0,04
298 *	66977	<0,04	333 *	67013	0,07
299 *	66978	<0,04	334 *	67014	0,08 ..
300 *	66979	<0,04	335 *	67015	0,07
301	66980	<0,04	336	67016	fins ikke ← ?
302 *	66981	<0,04	337 *	67017	<0,04
303 *	66982	<0,04	338	67018	0,04
304 *	66983	<0,04	339	67019	<0,04
305	66984	<0,04	340	67020	<0,04
306	66985	<0,04	341	67021	<0,04
307	66986	<0,04	342	67022	<0,04
308	66987	<0,04	343	67023	<0,04
309	66988	<0,04	344	67024	<0,04
310	66989	<0,04	345	67025	<0,04
311	66990	0,21 xxx	346	67026	<0,04
312	66991	fins ikke ← ?	347	67027	<0,04
313 *	66992	<0,04	348	67028	<0,04
314 *	66993	<0,04	349	67029	<0,04
314 * (B)	66994	<0,04	350	67030	<0,04
315	66995	0,04	351	67031	<0,04
316	66996	0,08 ..	352	67032	<0,04
317	66997	0,18 xx	353	67033	<0,04
318	66998	<0,04	354	67034	<0,04
319 *	66999	0,11 ..	355	67035	<0,04
320 *	67000	0,10 ..	356	67036	<0,04

Prøve mrk.	L.nr.	mg F/l	Prøve mrk.	L.nr.	mg F/l
R 357	67037	<0,04			
357	67038	<0,04			
359	67039	<0,04			
360	67040	<0,04			

# INSTITUTT FOR ATOMENERGI

Materiellavdelingen : Kjemisk



Norsk Hydro a.s  
Prospekteringskontoret  
Lørenfare 3  
OSLO 5

DERES REF.

VÅR REF. AF/EBJ

2007 KJELLER, 26. oktober 1977

## ANALYSERAPPORT

Vedrørende: Kjemisk bestemmelse av fluor i <sup>353</sup>(358) vannprøver

TR	V. E. S.	Satt	Beo.
	Hørg		
	Overordnet		
	Engineering		
	Lisensiering		
	Tekn. utvikl.		
	Prospektering		<i>DE</i>
	Miljøvern		
	Patentering		
	<i>Dokument.</i>		

*A. Follo*  
A. Follo  
Avdelingsingeniør

*Bj. Danielsen*

Bj. Danielsen  
Ingeniør

Vedlegg

Postadresse	Telefon	Teleks	Telegramadresse	Bankgiro	Postgiro
-------------	---------	--------	-----------------	----------	----------

Hovedkontor og forskningssenter:	Postboks 40, 2007 Kjeller	Lillestrøm	71 25 60* 71 35 60*	16361 atom n	Atomenergi Oslo Isotop Oslo (for Isotoper)	5102.05.00070	339 60
----------------------------------	---------------------------	------------	------------------------	--------------	---	---------------	--------

Prøve mrk.	L.nr.	mg F/l	Prøve mrk.	L.nr.	mg F/l
R 361	67408	<0,04	R 397	67444	<0,04
362	67409	<0,04	398	67445	<0,04
363	67410	0,11 v	399	67446	<0,04
364	67411	<0,04	400	67447	<0,04
365	67412	<0,04	401	67448	<0,04
366	67413	<0,04	402	67449	<0,04
367	67414	<0,04	403	67450	<0,04
368	67415	<0,04	404	67451	<0,04
369	67416	<0,04	405	67452	<0,04
370	67417	<0,04	406	67453	<0,04
371	67418	<0,04	407	67454	<0,04
372	67419	<0,04	408	67455	0,04
373	67420	<0,04	409	67456	<0,04
374	67421	<0,04	410	67457	0,04
375	67422	<0,04	411	67458	0,05
376	67423	0,04	412	67459	<0,04
377	67424	0,04	413	67460	0,04
378	67425	0,04	414	67461	<0,04
379	67426	0,04	415	67462	<0,04
380	67427	<0,04	416	67463	<0,04
381	67428	0,04	417	67464	<0,04
382	67429	<0,04	418	67465	<0,04
383	67430	<0,04	419	67466	<0,04
384	67431	0,05	420	67467	<0,04
385	67432	<0,04	421	67468	<0,04
386	67433	<0,04	422	67469	<0,04
387	67434	<0,04	423	67470	<0,04
388	67435	<0,04	424	67471	<0,04
389	67436	0,04	425	67472	<0,04
390	67437	<0,04	426	67473	<0,04
391	67438	<0,04	427	67474	<0,04
392	67439	<0,04	428	67475	<0,04
393	67440	<0,04	429	67476	<0,04
394	67441	<0,04	430	67477	<0,04
395	67442	<0,04	431	67478	<0,04
396	67443	<0,04	432	67479	<0,04



Prøve mrk.	L.nr.	mg F/l	Prøve mrk.	L.nr.	mg F/l
R 433	67480	<0,04	R 469	67516	<0,04
434	67481	<0,04	470	67517	<0,04
435	67482	<0,04	471	67518	<0,04
436	67483	<0,04	472	67519	<0,04
437	67484	<0,04	473	67520	<0,04
438	67485	<0,04	474	67521	<0,04
439	67486	<0,04	475	67522	<0,04
440	67487	<0,04	476	67523	<0,04
441	67488	<0,04	477	67524	<0,04
442	67489	<0,04	478	67525	<0,04
443	67490	0,06	479	67526	<0,04
444	67491	<0,04	480	67527	<0,04
445	67492	0,05	481	67528	<0,04
446	67493	<0,04	482	67529	<0,04
447	67494	<0,04	483	67530	0,04 ✓
448	67495	<0,04	484	67531	<0,04
449	67496	0,05	485	67532	0,08
450	67497	<0,04	486	67533	<0,04
451	67498	<0,04	487	67534	<0,04
452	67499	<0,04	488	67535	<0,04
453	67500	<0,04	489	67536	<0,04
454	67501	<0,04	490	67537	<0,04
455	67502	<0,04	491	67538	fins ikke
456	67503	<0,04	492	67539	<0,04
457	67504	<0,04	493	67540	<0,04
458	67505	<0,04	494	67541	<0,04
459	67506	<0,04	495	67542	<0,04
460	67507	<0,04	496	67543	fins ikke
461	67508	<0,04	497	67544	<0,04
462	67509	<0,04	498	67545	0,04
463	67510	<0,04	499	67546	0,09 ✓
464	67511	<0,04	500	67547	0,04
465	67512	<0,04	501	67548	0,10 ✓
466	67513	<0,04	502	67549	0,06
467	67514	<0,04	503	67550	0,07
468	67515	<0,04	504	67551	0,04

Prøve mrk.	L.nr.	mg F/l	Prøve mrk.	L.nr.	mg F/l
R 505	67552	<0,04	R 541	67588	<0,04\
506	67553	<0,04	542	67589	<0,04/
507	67554	<0,04	543	67590	<0,04
508	67555	<0,04	544	67591	<0,04
509	67556	<0,04	545	67592	<0,04
510	67557	<0,04	546	67593	<0,04
511	67558	<0,04	547	67594	<0,04
512	67559	<0,04	548	67595	<0,04
513	67560	<0,04	549	67596	<0,04
514	67561	<0,04	550	67597	<0,04
515	67562	<0,04	551	67598	<0,04
516	67563	<0,04	552	67599	<0,04
517	67564	<0,04	553	67600	<0,04
518	67565	<0,04	554	67601	0,05
519	67566	<0,04	555	67602	0,06
520	67567	<0,04	556	67603	0,12 ✓
521	67568	<0,04	557	67604	fins ikke
522	67569	fins ikke	558	67605	0,26 ✓
523	67570	<0,04	559	67606	<0,04
524	67571	<0,04	560	67607	<0,04
525	67572	<0,04	561	67608	<0,04
526	67573	0,05	562	67609	<0,04
527	67574	0,05	563	67610	<0,04
528	67575	<0,04	564	67611	<0,04
529	67576	0,04	565	67612	<0,04
530	67577	<0,04	566	67613	<0,04
531	67578	0,13 ✓	567	67614	<0,04
532	67579	0,04	568	67615	<0,04
533	67580	0,17 ✓	569	67616	<0,04
534	67581	0,04	570	67617	<0,04
535	67582	<0,04	571	67618	<0,04
536	67583	<0,04	572	67619	<0,04
537	67584	0,04	573	67620	<0,04
538	67585	<0,04	574	67621	<0,04
539	67586	0,04	575	67622	<0,04
540	67587	0,04	576	67623	<0,04

Prøve mrk.	L.nr.	mg F/l	Prøve mrk.	L.nr.	mg F/l
R 577	67624	<0,04	R 613	67660	0,04
578	67625	<0,04	614	67661	<0,04
579	67626	<0,04	615	67662	<0,04
580	67627	<0,04	626	67663	0,04
581	67628	<0,04	627	67664	0,05
582	67629	<0,04	628	67665	0,04
583	67630	<0,04	629	67666	<0,04
584	67631	<0,04	630	67667	<0,04
585	67632	fins ikke	631	67668	0,06
586	67633	<0,04	632	67669	<0,04
587	67634	fins ikke	633	67670	<0,04
588	67635	<0,04	634	67671	<0,04
589	67636	<0,04	635	67672	<0,04
590	67637	<0,04	636	67673	<0,04
591	67638	0,04 ?	637	67674	<0,04
592	67639	<0,04	638	67675	<0,04
593	67640	<0,04	639	67676	<0,04
594	67641	<0,04	640	67677	<0,04
595	67642	<0,04	641	67678	<0,04
596	67643	<0,04	642	67679	<0,04
597	67644	<0,04	643	67680	<0,04
598	67645	<0,04	644	67681	<0,04
599	67646	<0,04	645	67682	0,05
600	67647	<0,04	646	67683	0,05
601	67648	<0,04	647	67684	0,04
602	67649	0,04	648	67685	<0,04
603	67650	0,05	649	67686	<0,04
604	67651	<0,04	650	67687	<0,04
605	67652	<0,04	651	67688	<0,04
606	67653	<0,04	652	67689	<0,04
607	67654	0,04	653	67690	<0,04
608	67655	<0,04	654	67691	<0,04
609	67656	<0,04	655	67692	<0,04
610	67657	<0,04	656	67693	<0,04
611	67658	0,04	657	67694	<0,04
612	67659	0,11 ✓	658	67695	<0,04



Prøve mrk.	L.nr.	mg F/l	Prøve mrk.	L.nr.	mg F/l
R 659	67696	<0,04	R 2010	67730	<0,04
660	67697	<0,04	2011	67731	<0,04
661	67698	<0,04	2012	67732	<0,04
662	67699	<0,04	2013	67733	<0,04
663	67700	<0,04	2014	67734	<0,04
664	67701	<0,04	2015	67735	<0,04
665	67702	<0,04	2016	67736	<0,04
666	67703	<0,04	2017	67737	<0,04
667	67704	<0,04	2018	67738	<0,04
668	67705	<0,04	2019	67739	<0,04
669	67706	<0,04	2020	67740	<0,04
670	67707	<0,04	2021	67741	<0,04
671	67708	<0,04	2022	67742	0,07
672	66709	<0,04	2023	67743	<0,04
673	66710	<0,04	2101	67744	<0,04
674	67711	<0,04	2102	67745	<0,04
675	67712	<0,04	2103	67746	<0,04
676	67712	<0,04	2104	67747	0,05
677	67713	<0,04	2105	67748	0,06
678	67714	<0,04	2106	67749	0,05
679	67715	<0,04	2107	67750	0,07
680	67716	<0,04	2108	67751	<0,04
681	67717	<0,04	2109	67752	<0,04
682	67718	<0,04	2110	67753	<0,04
683	67719	<0,04	2111	67754	<0,04
684	67720	<0,04	2112	67755	0,06
2001	67721	<0,04	2113	67756	<0,04
2002	67722	<0,04	2114	67757	0,10 ✓
2003	67723	fins ikke	2115	67758	<0,04
2004	67724	<0,04	2116	67759	0,04 ✓
2005	67725	<0,04	2117	67760	0,19 ✓
2006	67726	<0,04	2118	67761	0,15 ✓
2007	67727	<0,04	2119	67762	0,13 ✓
2008	67728	<0,04	2120	67763	0,04
2009	67729	0,05	312	67764	0,04

n = 124  
 $\bar{x} = 0,07$   
 $s = 0,04$





L.nr.	‰ Element							ppm Element														
	V Al	V Cu	V Fe	V Mg	V Ni	V P	V Ti	V Ag	V As	V B	V Ba	V Cd	V Co	V Cr	V Cu	V K	V Mn	V Mo	V N	V Pb	V Sb	V Zn
<sup>145</sup> 66289	0.92	0.64	3.1	0.50	0.42	0.10	0.10	4	118	12	>20	7	22	17	27	1960	2960	38	40	(66)	55	200
<sup>146</sup> 66280	0.18	0.14	0.37	0.08	0.42	<0.10	0.04	1	24	3	70	1	2	4	<1	220	271	7	3	15	11	9
<sup>147</sup> 66281	0.13	0.15	0.18	0.06	0.42	<0.10	0.03	<1	17	2	7	1	<1	3	<1	200	63	4	2	9	8	5
<sup>151</sup> 66282	0.25	0.19	0.83	0.10	0.42	<0.10	0.05	1	37	4	17	2	7	6	<1	320	453	9	5	20	15	16
<sup>152</sup> 66283	0.64	0.31	1.1	0.32	0.44	<0.10	0.09	3	67	16	>20	3	5	13	2	1100	462	21	9	33	34	22
<sup>154</sup> 66284	0.09	0.11	0.07	0.04	0.45	<0.10	<0.02	<1	9	1	5	<1	<1	2	<1	200	24	3	<1	7	5	2
<sup>172</sup> 66285	0.26	0.19	0.40	0.10	0.44	<0.10	0.05	1	30	3	16	1	3	6	<1	410	234	8	5	20	15	12
<sup>173</sup> 66286	0.12	0.13	0.19	0.05	0.45	<0.10	0.03	<1	14	1	7	<1	1	2	<1	200	109	3	1	11	7	5
<sup>174</sup> 66287	0.31	0.24	0.45	0.14	0.45	<0.10	0.08	2	35	3	14	1	2	6	<1	390	147	10	4	20	19	14
<sup>175</sup> 66288	0.35	0.24	0.93	0.15	0.40	<0.10	0.07	2	42	4	>20	2	4	6	<1	480	587	12	5	22	20	21
<sup>176</sup> 66289	0.44	0.30	1.2	0.22	0.42	<0.10	0.07	2	58	5	>20	3	6	11	2	730	712	16	9	38	26	29
<sup>233</sup> 66290	0.23	0.19	0.22	0.11	0.38	<0.10	0.05	1	23	2	6	<1	2	7	<1	200	51	7	3	12	13	6
<sup>235</sup> 66291	0.39	0.34	1.9	0.20	0.40	<0.10	0.08	3	70	6	>20	4	9	9	13	700	285	18	15	(70)	28	105
<sup>236</sup> 66292	0.31	0.38	2.4	0.12	0.40	<0.10	0.05	2	67	8	>20	5	11	10	4	230	1849	19	24	(68)	25	200
<sup>237</sup> 66293	0.42	0.35	1.0	0.18	0.40	<0.10	0.07	2	52	4	>20	2	4	13	3	570	133	14	11	32	25	40



INSTITUTT FOR ATOMENERGI  
Materialavdeling / Kjemi

L.nr.	‰ Element							ppm Element															
	Al	Ca	Fb	Mg	Na	P	Ti	Ag	As	B	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	K	Mn	Mo	Ni	Pb	Sb	Zn	
<sup>238</sup> 66294	0.45	0.32	1.0	0.28	0.40	<0.10	0.06	2	55	4	19	2	5	15	2	450	198	15	14	24	26	31	
<sup>239</sup> 66295	0.41	0.31	1.2	0.18	0.38	<0.10	0.06	1	48	4	>20	2	5	11	1	290	218	13	12	23	22	29	
<sup>240</sup> 66296	0.15	0.16	0.36	0.07	0.40	<0.10	0.03	<1	19	2	8	1	2	4	<1	310	85	4	2	12	8	7	
<sup>241</sup> 66297	0.76	0.50	4.6	0.41	0.42	<0.10	0.14	8	126	14	>20	7	11	35	7	900	255	26	20	46	53	22	
<sup>242</sup> 66298	0.07	0.10	0.08	0.04	0.40	<0.10	<0.02	<1	7	1	5	<1	<1	2	<1	<200	20	2	1	5	4	3	
<sup>243</sup> 66299	0.07	0.10	0.18	0.04	0.40	<0.10	<0.02	<1	10	<1	4	<1	<1	2	<1	<200	59	2	3	6	4	2	
<sup>244</sup> 66300	0.09	0.10	0.12	0.05	0.40	<0.10	<0.02	<1	9	<1	4	<1	<1	2	<1	<200	29	3	2	6	4	4	
<sup>244B</sup> 66301	0.07	0.10	0.11	0.04	0.42	<0.10	<0.02	<1	8	1	4	<1	<1	1	<1	<200	20	2	1	5	3	4	
<sup>245</sup> 66302	0.13	0.14	0.14	0.07	0.42	<0.10	0.03	1	13	1	17	<1	<1	2	<1	260	36	4	2	7	7	6	
<sup>246</sup> 66303	1.3	0.67	3.1	0.75	0.42	<0.10	0.12	5	130	10	>20	7	20	31	16	2620	2500	47 <sup>8</sup>	38	63	64	170	
<sup>247</sup> 66304	0.76	0.57	3.6	0.31	0.40	<0.10	0.08	4	112	12	>20	7	24	16	16	790	>4000	36 <sup>8</sup>	28	52	49	73	
<sup>248</sup> 66305	0.46	0.32	2.1	0.21	0.38	<0.10	0.06	3	68	7	>20	4	14	10	1	580	3790	32	17	25	29	55	
<sup>249</sup> 66306	0.55	0.32	1.2	0.30	0.40	<0.10	0.07	3	63	5	>20	3	7	11	5	1340	969	20	12	29	30	33	
<sup>250</sup> 66307	0.11	0.14	0.13	0.05	0.37	<0.10	0.03	1	13	2	6	<1	<1	2	<1	<200	53	3	1	8	6	5	
<sup>251</sup> 66308	0.17	0.17	0.43	0.07	0.39	<0.10	0.04	2	24	2	10	1	2	4	<1	200	354	7	2	14	11	9	

INSTITUTT FOR ATOMENERGI  
Materialavdeling / Kjemi

L.nr.	µg Element							ppm Element														
	Al	Ca	Fe	Mg	Na	P	Ti	Hg	As	B	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	K	Mn	Mo	Ni	Pb	Sb	Zn
<sup>252</sup> 66309	0.08	0.13	0.10	0.04	0.38	<0.04	0.03	1	10	1	5	<1	<1	2	<1	<200	59	2	<1	6	6	3
<sup>253</sup> 66310	0.14	0.14	0.46	0.06	0.38	<0.04	0.04	2	23	3	11	1	3	3	<1	<200	497	7	2	14	10	6
<sup>254</sup> 66311	0.46	0.29	0.79	0.21	0.44	<0.04	0.06	3	52	4	15	2	4	15	9	460	171	14	16	26	25	24
<sup>256</sup> 66312	0.51	0.28	1.2	0.24	0.37	<0.04	0.08	4	60	5	>20	3	5	11	4	840	332	17	10	29	30	27
<sup>258</sup> 66313	0.21	0.14	1.4	0.07	0.34	<0.04	0.04	3	41	5	14	2	6	5	1	200	525	8	4	16	15	11
<sup>259</sup> 66314	0.28	0.17	1.3	0.11	0.34	<0.04	0.05	2	44	4	15	2	4	9	1	320	297	10	6	18	19	14
<sup>261</sup> 66315	0.17	0.13	1.1	0.06	0.40	<0.04	0.03	1	33	4	>20	2	12	6	1	200	1950	10	4	17	11	13
<sup>262</sup> 66316	0.18	0.17	1.2	0.06	0.38	<0.04	0.04	2	40	4	15	2	6	5	1	<200	813	9	3	18	14	10
<sup>263</sup> 66317	0.27	0.19	1.4	0.11	0.37	<0.04	0.05	2	48	5	>20	2	12	7	2	300	1869	15	6	18	18	20
<sup>266</sup> 66318	0.22	0.19	0.63	0.09	0.42	<0.04	0.05	2	30	3	10	1	3	5	<1	260	192	7	4	15	15	9
<sup>268</sup> 66319	0.17	0.14	0.55	0.06	0.41	<0.04	0.04	1	23	2	8	1	1	3	<1	<200	82	5	2	12	10	7
<sup>285</sup> 66320	0.27	0.20	1.7	0.10	0.42	<0.04	0.05	2	43	5	14	2	7	6	2	260	1059	9	5	19	16	11
<sup>286</sup> 66321	0.68	0.37	1.2	0.30	0.41	<0.04	0.08	4	70	5	>20	3	7	15	9	1590	472	22	12	46	36	36
<sup>287</sup> 66322	0.35	0.20	2.5	0.14	0.41	<0.04	0.05	3	83	8	>20	4	17	9	4	570	1770	16	10	27	26	25
<sup>288</sup> 66323	0.63	0.29	1.3	0.46	0.37	<0.04	0.06	3	65	4	>20	3	7	26	4	680	420	20	15	28	32	28



INSTITUTT FOR ATOMENERGI  
Materialavdeling / Kjemi

L.nr.	‰ Element							ppm Element															
	Al	Ca	Fe	Mg	Na	P	Ti	Ag	As	B	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	K	Mn	Mo	Ni	Pb	Sb	Zn	
<sup>290</sup> 66324	0.42	0.28	16	0.21	0.38	<0.04	0.08	3	63	6	>20	3	9	9	3	840	566	16	8	28	29	20	
<sup>291</sup> 66325	0.41	0.30	0.88	0.19	0.36	<0.04	0.08	3	47	5	18	2	4	9	3	550	311	13	7	23	23	17	
<sup>292</sup> 66326	0.43	0.27	0.87	0.19	0.35	<0.04	0.08	8	49	4	>20	2	5	8	5	640	208	13	6	22	23	20	
<sup>294</sup> 66327	0.42	0.26	0.87	0.20	0.38	<0.04	0.08	3	49	4	>20	2	5	8	7	640	197	13	6	22	22	20	
<sup>295</sup> 66328	0.18	0.15	0.43	0.07	0.33	<0.04	0.04	2	24	5	9	1	<1	4	1	240	64	6	2	14	12	8	
<sup>297</sup> 66329	0.12	0.13	0.13	0.05	0.33	<0.04	0.04	2	15	4	7	<1	<1	3	<1	>200	42	4	1	11	8	5	
<sup>298</sup> 66330	0.27	0.19	0.60	0.10	0.32	<0.04	0.06	2	34	5	13	1	2	6	2	350	109	8	4	17	17	11	
<sup>299</sup> 66331	0.31	0.21	1.4	0.11	0.31	<0.04	0.07	3	46	8	16	2	3	7	1	360	199	10	5	20	20	11	
<sup>300</sup> 66332	0.18	0.15	0.37	0.09	0.30	<0.04	0.04	2	20	4	9	<1	1	4	2	>200	147	7	2	15	12	9	
<sup>302</sup> 66333	0.22	0.17	0.44	0.10	0.33	<0.04	0.05	3	26	7	9	1	1	5	2	290	79	9	4	18	14	9	
<sup>303</sup> 66334	0.19	0.15	0.24	0.07	0.34	<0.04	0.04	2	19	4	8	<1	1	4	2	>200	69	6	2	16	10	7	
<sup>304</sup> 66335	0.18	0.14	0.20	0.08	0.32	<0.04	0.04	1	19	4	7	<1	1	4	2	>200	66	6	3	37	10	8	
<sup>312</sup> 66336	0.97	1.2	2.7	0.36	0.37	<0.04	0.13	18	150	12	>20	13	16	12	>300	2820	1120	<sup>110</sup> 45	17	>100	63	>2100	9%
<sup>313</sup> 66337	0.17	0.17	0.21	0.08	0.34	<0.04	0.05	2	18	4	8	<1	1	4	2	>200	76	5	2	19	11	7	
<sup>314</sup> 66338	0.21	0.17	0.32	0.09	0.34	<0.04	0.05	2	22	4	11	<1	2	4	2	290	98	7	3	15	13	9	



INSTITUTT FOR ATOMENERGI  
Materialavdeling / Kjemi

L.nr.	% Element							ppm Element														
	Al	Ca	Fe	Mg	Na	P	Ti	Ag	As	B	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	K	Mn	Mo	Ni	Pb	Sb	Zn
319 66339	0.15	0.16	0.18	0.06	0.31	0.04	0.05	2	17	4	8	1	<1	4	2	200	58	4	2	12	10	6
320 66340	0.27	0.19	0.45	0.14	0.34	0.04	0.06	3	30	6	15	1	3	6	3	390	157	9	5	19	17	13
321 66341	0.27	0.22	0.44	0.12	0.32	0.04	0.06	3	30	5	17	2	2	4	2	450	146	8	4	17	16	10
322 66342	0.27	0.18	0.49	0.10	0.31	0.04	0.06	3	32	7	13	1	1	4	2	360	140	8	3	19	16	11
325 66343	0.19	0.17	0.29	0.09	0.33	0.04	0.05	2	24	6	11	<1	1	5	2	240	71	6	4	16	13	9
326 66344	0.15	0.17	0.20	0.07	0.32	0.04	0.05	2	19	4	9	<1	<1	4	1	200	76	5	3	16	11	7
328 66345	0.67	0.90	1.1	0.29	0.33	0.04	0.11	5	77	9	20	3	5	11	27	1170	337	20	11	45	38	30
329 66346	0.13	0.14	0.21	0.06	0.31	0.04	0.04	1	17	6	9	<1	1	3	7	200	112	4	2	20	10	10
330 66347	0.37	0.27	0.79	0.15	0.15	0.04	0.09	2	37	5	15	2	4	7	6	300	382	9	5	29	18	18
331 66348	0.14	0.15	0.23	0.06	0.31	0.04	0.04	1	18	3	6	<1	<1	3	4	260	66	4	2	10	9	7
332 66349	0.10	0.12	0.24	0.04	0.33	0.04	0.03	1	14	5	6	<1	1	3	1	200	83	3	1	10	8	4
333 66350	0.41	0.31	2.5	0.18	0.32	0.04	0.07	4	82	10	20	4	6	11	11	620	259	15	12	42	31	31
334 66351	0.40	0.29	1.0	0.15	0.35	0.04	0.07	3	48	6	20	2	6	9	8	510	547	13	9	33	22	32
335 66352	0.48	0.30	1.2	0.19	0.32	0.04	0.07	4	61	8	20	3	8	12	6	540	729	17	12	37	28	34
336 66353	0.56	0.32	0.92	0.27	0.33	0.04	0.07	3	57	6	20	2	4	14	5	510	121	16	13	27	27	28

INSTITUTT FOR ATOMENERGI  
Materialavdeling / Kjemi

L.nr.	ppm Element							% Element																
	Al	Ca	Fe	Mg	Na	P	Ti	Ag	As	B	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	K	Mn	Mo	Ni	Pb	Sb	Zn		
337 66354	0.47	0.25	1.5	0.21	0.36	<0.04	0.05	3	58	8	>20	3	10	10	5	510	973	16	11	26	26	31		
1001 66355	0.47	0.34	0.53	0.28	0.24	<0.04	0.06	3	46	8	14	2	4	12	14	350	116	15	12	24	25	27		
1002 66356	0.17	0.15	0.24	0.08	0.34	<0.04	0.04	2	19	4	7	<1	2	4	1	<200	79	5	3	62	9	15		
1003 66357	0.18	0.15	0.26	0.08	0.33	<0.04	0.04	2	18	6	6	<1	<1	4	1	<200	106	5	3	24	10	11		
1004 66358	0.24	0.20	0.34	0.13	0.34	<0.04	0.06	3	26	5	16	1	2	5	3	<200	125	7	4	26	13	14		
1005 66359	0.21	0.16	0.40	0.09	0.36	<0.04	0.04	2	26	5	12	1	2	4	1	220	80	6	4	13	12	10		
1006 66360	0.13	0.13	0.31	0.08	0.34	<0.04	0.04	1	20	4	9	<1	<1	3	1	310	102	5	2	11	9	9		
1007 66361	0.25	0.20	0.51	0.11	0.34	<0.04	0.05	2	32	6	19	1	2	7	2	300	212	9	5	36	16	28		
1008 66362	0.38	0.29	0.79	0.20	0.39	<0.04	0.07	3	49	6	>20	2	3	7	18	780	244	13	6	52	24	26		
1009 66363	0.28	0.20	0.82	0.14	0.31	<0.04	0.06	3	46	6	>20	2	5	8	4	350	796	11	8	38	20	30		
1010 66364	0.12	0.14	0.21	0.06	0.31	<0.04	0.04	1	20	5	7	<1	1	4	1	<200	76	4	2	11	10	7		
1011 66365	0.28	0.21	0.74	0.12	0.32	<0.04	0.06	3	40	5	17	2	3	8	3	390	332	10	6	35	19	20		
1012 66366	0.13	0.16	0.33	0.06	0.32	<0.04	0.04	2	22	5	9	<1	<1	3	4	<200	129	5	2	12	10	9		
1013 66367	0.14	0.16	0.33	0.06	0.21	<0.04	0.03	2	21	6	10	<1	2	4	6	<200	105	5	3	9	7	7		
1014 66368	0.39	0.31	1.1	0.22	0.31	<0.04	0.04	3	46	9	>20	3	6	9	4	560	474	11	9	32	20	35		
	.31 .21 89	.23 .13 89	0.9 0.8 89	0.14 0.12 89	0.37 0.05 89	<0.04 0.01 89	.055 .024 89	2 1 89	40 26 89	5 3 89		2 2 89	4 5 89	7 6 89	4 5 89	408 416 89	463 756 89	11 8 89	7 7 89	24 15 89	18 12 89	23 35 89	$\bar{x}$ S n	
	↑	↑	↑						↑					↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		↑		



Absorpsjonsspektrometri

Prøve nrk.	L.nr.	ppm Cu	% Fe	ppm Mn	ppm Mo	ppm Pb	ppm Zn
B 145	66279	28	3,2	2850	<u>11</u>	37	160
146	66280	2	0,4	260	<5	7	7
147	66281	0,5	0,2	65	<5	<5	3
151	66282	2	0,9	700	<5	10	12
152	66283	3	1,3	420	<5	12	23
154	66284	<0,5	0,08	20	<5	<5	<2
172	66285	2	0,4	215	<5	11	9
173	66286	0,5	0,2	100	<5	6	3
174	66287	2	0,5	135	<5	9	12
175	66288	2	0,8	580	<5	11	20
176	66289	4	1,3	800	<5	25	30
233	66290	<0,5	0,2	55	<5	<5	5
235	66291	15	1,8	280	<u>10</u>	60	114
236	66292	6	2,3	1900	<u>10</u>	59	180
237	66293	4	1	130	<5	19	41
238	66294	4	1,1	194	<5	8	28
239	66295	3	1,2	200	<5	10	26
240	66296	1	0,4	90	<5	6	4
241	66297	7	4,2	210	<5	14	28
242	66298	<0,5	0,08	23	<5	<5	2
243	66299	<0,5	0,2	60	<5	<5	2
244	66300	<0,5	0,12	25	<5	<5	3
244 B	66301	<0,5	0,12	20	<5	<5	4
245	66302	<0,5	0,15	37	<5	<5	7
246	66303	18	3,0	2400	<u>8</u>	27	160
247	66304	18	3,5	4800	<del>8</del>	24	78
248	66305	3	2,0	3650	<5	7	59
249	66306	6	1,3	900	<5	13	31
250	66307	<0,5	0,15	47	<5	<5	3
251	66308	1	0,5	320	<5	7	7
252	66309	1	0,11	55	<5	<5	2
253	66310	0,5	0,5	460	<5	6	4
254	66311	9	0,9	150	<5	12	19
256	66312	4	1,3	295	<5	15	22
258	66313	2	1,4	450	<5	7	9
259	66314	2	1,4	270	<5	7	12



Prøve mrk.	L.nr.	ppm Cu	% Fe	ppm Mn	ppm Mo	ppm Pb	ppm Zn
B 261	66315	2	1,2	2100	<5	11	13
262	66316	1	1,2	900	<5	10	10
263	66317	2	1,4	1900	5	7	21
266	66318	1	0,7	200	<5	6	7
268	66319	0,5	0,6	80	<5	6	5
285	66320	2	1,5	850	<5	8	9
286	66321	9	1,3	460	<5	27	33
287	66322	4	2,6	1600	<5	10	22
288	66323	4	1,2	380	<5	9	22
290	66324	3	1,7	540	<5	11	18
291	66325	3	0,9	320	<5	9	14
292	66326	3	0,9	200	<5	8	17
294	66327	3	0,9	190	<5	8	18
295	66328	1	0,4	70	<5	6	6
297	66329	1	0,13	50	<5	7	4
298	66330	1	0,6	120	<5	8	9
299	66331	2	1,3	200	<5	8	8
300	66332	2	0,4	150	<5	8	7
302	66333	1	0,5	80	<5	10	6
303	66334	1	0,2	65	<5	10	4
304	66335	1	0,2	70	<5	34	5
312	66336	330	2,7	1100	40	4000	2200
313	66337	1	0,2	70	<5	13	4
314	66338	1	0,3	90	<5	7	6
319	66339	1	0,2	60	<5	6	3
320	66340	2	0,5	150	<5	8	10
321	66341	1	0,5	140	<5	8	6
322	66342	1	0,5	140	<5	11	8
325	66343	1	0,3	75	<5	10	6
326	66344	0,5	0,2	80	<5	11	5
328	66345	28	1,1	330	<5	27	25
329	66346	2	0,2	120	<5	16	6
330	66347	2	0,6	320	<5	21	14
331	66348	1	0,2	65	<5	5	4
332	66349	0,5	0,2	85	<5	6	≤2
333	66350	6	2,4	250	<5	25	27

Prøve mrk.	L.nr.	ppm Cu	% Fe	ppm Mn	ppm Mo	ppm Pb	ppm Zn
B 334	66351	3	1,0	490	<5	23	29
335	66352	5	1,3	750	<5	21	30
336	66353	4	0,9	110	<5	10	24
337	66354	4	1,5	950	<5	11	28
1001	66355	7	0,6	110	<5	10	22
1002	66356	1	0,2	75	<5	62	13
1003	66357	0,5	0,2	95	<5	20	9
1004	66358	1	0,3	110	<5	18	10
1005	66359	1	0,4	75	<5	6	7
1006	66360	1	0,3	105	<5	6	6
1007	66361	2	0,5	210	<5	30	28
1008	66362	17	0,7	230	<5	20	24
1009	66363	3	0,8	810	<5	28	29
1010	66364	1	0,2	80	<5	5	5
1011	66365	2	0,7	330	<5	26	18
1012	66366	0,5	0,3	130	<5	7	6
1013	66367	1	0,3	110	<5	7	5
1014	66368	4	0,9	460	<5	21	38

$\bar{x} = 7,0$   
 $s = 3,5$   
 $n = 90$

0,86  
 0,81  
 $n = 89$

$\bar{x} = 475$   
 $s = 795$   
 $n = 89$

$\bar{x} = 13$   
 $s = 12$   
 $n = 88$

$\bar{x} = 21$   
 $s = 32$   
 $n = 88$

$\bar{x} = 3,7$   
 $s = 5,3$   
 $n = 82$

~~$n = 88$~~

$n = 79$   
 $\bar{x} = 15$   
 $s = 12$

$\bar{x} = 20,7$   
 $s = 32,1$   
 $n = 89$

$\bar{x} = 3,4$   
 $s = 5,2$   
 $n = 89$





INSTITUTT FOR ATOMENERGI  
Materialavdeling / Kjemi

Prøve mrk.	L.nr	Analyseresultater i ppm																							
		Ag	Al	As	B	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Mo	Na	Ni	P	Pb	Sb	Si	Ti	V	Zn
R 145	66821	<0.01	<0.05	<0.5	<0.05	0.01	2.9	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.1	<1	0.44	0.02	<0.1	3.8	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.65	<0.05	<0.02	<0.05
R 146	66822	<0.01	0.08	<0.5	<0.05	<0.01	0.66	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.1	<1	0.24	0.02	<0.1	2.6	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.15	<0.05	<0.02	<0.05
R 147	66823	<0.01	0.17	<0.5	<0.05	0.02	0.97	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	(0.16)	<1	0.30	0.03	<0.1	3.4	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.28	(0.06)	(0.06)	<0.05
R 151	66824	<0.01	0.08	<0.5	<0.05	0.04	1.9	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	(0.33)	<1	0.54	0.03	<0.1	4.1	<0.05	(0.51)	<0.1	<0.1	0.14	(0.06)	(0.06)	<0.05
R 152	66828	<0.01	0.07	<0.5	<0.05	0.02	1.1	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.1	<1	0.32	0.03	<0.1	3.3	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.15	(0.06)	(0.02)	<0.05
R 154	66830	<0.01	0.16	<0.5	<0.05	0.02	0.51	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.1	<1	0.23	(0.06)	<0.1	3.4	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.55	(0.05)	(0.03)	<0.05
R 172	66848	<0.01	0.06	<0.5	<0.05	0.03	0.65	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.1	<1	0.19	0.03	<0.1	2.4	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.11	(0.05)	(0.03)	<0.05
R 173	66849	<0.01	0.11	<0.5	<0.05	0.02	0.42	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.1	<1	0.21	0.03	<0.1	2.7	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.25	(0.05)	(0.02)	<0.05
R 174	66850	<0.01	0.09	<0.5	<0.05	0.02	0.53	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.1	<1	0.20	0.03	<0.1	2.7	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.24	(0.05)	<0.02	(0.09)
R 175	66851	<0.01	0.11	<0.5	<0.05	0.03	0.65	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.1	<1	0.21	0.04	<0.1	2.7	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.11	(0.05)	<0.02	<0.05
R 176	66852	<0.01	0.15	<0.5	<0.05	0.02	0.81	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.1	<1	0.23	0.02	<0.1	3.2	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.30	<0.05	<0.02	<0.05
R 233	66910	<0.01	0.07	<0.5	<0.05	0.02	0.38	<0.05	<0.05	<0.05	(0.05)	<0.1	<1	0.17	0.02	<0.1	2.5	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.10	<0.05	<0.02	<0.05
R 235	66912	<0.01	0.06	<0.5	<0.05	0.02	1.4	<0.05	<0.05	<0.05	(0.06)	(0.13)	<1	0.34	0.02	<0.1	4.1	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.60	<0.05	<0.02	<0.05
R 236	66913	<0.01	0.06	<0.5	<0.05	0.02	1.3	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	(0.24)	<1	0.97	0.02	<0.1	5.4	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	1.6	<0.05	<0.02	<0.05
R 237	66914	<0.01	<0.05	<0.5	<0.05	0.01	4.2	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	(0.19)	<1	0.53	0.02	<0.1	4.3	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.91	<0.05	<0.02	<0.05



Prøve mrk.	L.nr.	Analyseresultater i ppm																							
		Ag	Al	As	B	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Mo	Na	Ni	P	Pb	Sb	Si	Ti	V	Zn
R 238	66915	<0.01	<0.05	<0.5	<0.05	0.01	2.4	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	(0.11)	<1	0.65	0.02	<0.1	3.4	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.46	<0.05	<0.02	<0.05
R 239 <sup>1/2</sup>	66916	<0.01	0.08	<0.5	<0.05	0.02	14	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	(0.39)	<1	0.94	0.02	<0.1	5.4	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	1.5	<0.05	<0.02	<0.05
R 240	66917	<0.01	0.06	<0.5	<0.05	0.01	1.6	<0.05	(0.05)	<0.05	0.05	(0.41)	<1	0.51	0.02	<0.1	5.0	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	1.9	<0.05	<0.02	<0.05
R 241	66918	<0.01	0.08	<0.5	<0.05	0.01	18	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	(0.12)	<1	0.74	0.02	<0.1	5.3	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	1.3	<0.05	<0.02	<0.05
R 242 <sup>1/2</sup>	66919	<0.01	0.24	<0.5	<0.05	0.01	0.88	<0.05	(0.05)	<0.05	(0.05)	<0.1	<1	0.30	0.02	<0.1	4.1	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.90	<0.05	<0.02	<0.05
R 243 <sup>1/2</sup>	66920	<0.01	0.28	<0.5	<0.05	<0.01	1.1	<0.05	(0.06)	<0.05	(0.05)	<0.1	<1	0.38	0.02	<0.1	4.3	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	1.1	<0.05	<0.02	<0.05
R 244	66921	<0.01	0.18	<0.5	<0.05	<0.01	0.62	<0.05	(0.06)	<0.05	(0.06)	<0.1	<1	0.25	0.02	<0.1	4.7	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.84	<0.05	<0.02	<0.05
R 244B	66922	<0.01	0.18	<0.5	<0.05	<0.01	0.53	<0.05	(0.06)	<0.05	(0.06)	<0.1	<1	0.23	0.02	<0.1	4.2	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	1.0	<0.05	<0.02	<0.05
R 245	66923	<0.01	0.22	<0.5	<0.05	0.01	<0.5	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.1	<1	0.29	0.03	<0.1	4.7	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	1.0	<0.05	<0.02	<0.05
R 246	66924	<0.01	0.08	<0.5	<0.05	0.01	4.5	<0.05	<0.05	<0.05	(0.05)	<0.1	<1	0.55	0.02	<0.1	4.7	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.84	<0.05	<0.02	<0.05
R 247	66925	<0.01	<0.05	<0.5	<0.05	0.01	2.3	<0.05	<0.05	<0.05	(0.06)	<0.1	<1	0.53	0.02	<0.1	4.2	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	1.0	<0.05	<0.02	<0.05
R 248	66926	(0.01)	<0.05	<0.5	<0.05	0.02	5.0	<0.05	(0.10)	<0.05	<0.05	<0.1	(1.4)	0.66	0.02	<0.1	4.8	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	1.1	<0.05	<0.02	<0.05
R 249	66927	(0.01)	0.13	<0.5	<0.05	0.01	1.3	<0.05	(0.11)	<0.05	(0.06)	<0.1	(1.5)	0.38	0.02	<0.1	4.0	<0.05	(0.3)	<0.1	<0.1	0.46	<0.05	<0.02	<0.05
R 250	66928	0.01	0.11	<0.5	<0.05	0.01	0.58	<0.05	(0.10)	<0.05	(0.06)	<0.1	(1.4)	0.27	0.02	<0.1	3.6	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.88	<0.05	<0.02	<0.05
R 251	66929	(0.05)	0.12	<0.5	<0.05	0.01	1.1	(0.05)	(0.10)	<0.05	(0.05)	<0.1	(1.5)	0.32	0.02	<0.1	3.8	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.36	<0.05	<0.02	<0.05



INSTITUTT FOR ATOMENERGI  
Materialavdeling / Kjemi

Prøve nrk.	L. nr.	Analyseresultater i ppm																							
		Ag	Al	As	B	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Mo	Na	Ni	P	Pb	Sb	Si	Ti	V	Zn
R252 <sup>19</sup>	66930	(0.01)	0.17	<0.5	<0.05	0.01	0.79	<0.05	(0.12)	<0.05	(0.06)	<0.1	(1.4)	0.31	0.02	<0.1	3.8	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.61	<0.05	<0.02	<0.05
R253	66931	(0.02)	0.12	<0.5	<0.05	0.01	0.75	<0.05	(0.11)	<0.05	(0.06)	<0.1	(1.6)	0.27	0.02	<0.1	3.7	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.55	<0.05	<0.02	<0.05
R254 <sup>19</sup>	66932	(0.02)	<0.05	<0.5	<0.05	<0.01	6.2	<0.05	(0.10)	<0.05	(0.05)	(0.10)	(1.4)	0.55	0.02	<0.1	4.7	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.59	<0.05	<0.02	<0.05
R255	66936	<0.01	0.08	<0.5	<0.05	0.01	0.88	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	(0.23)	<1	0.40	0.02	<0.1	3.4	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	1.0	<0.05	<0.02	<0.05
R259	66937	(0.01)	0.08	<0.5	<0.05	0.01	0.84	<0.05	(0.09)	<0.05	(0.05)	(0.14)	<1	0.38	0.02	<0.1	3.3	<0.05	<0.3	(0.11)	<0.1	0.88	<0.05	<0.02	(0.10)
R261	66939	<0.01	0.12	<0.5	<0.05	0.01	0.90	<0.05	(0.08)	<0.05	(0.05)	(0.26)	<1	0.39	0.02	<0.1	3.0	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.75	<0.05	<0.02	<0.05
R262	66940	<0.01	0.14	<0.5	<0.05	0.03	1.2	<0.05	(0.07)	<0.05	<0.05	(0.36)	(1.2)	0.47	(0.06)	<0.1	5.1	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.86	<0.05	<0.02	<0.05
R263 <sup>19</sup>	66941	(0.01)	<0.05	<0.5	<0.05	<0.01	1.2	<0.05	(0.08)	<0.05	<0.05	(0.28)	(1.4)	0.40	0.02	<0.1	3.1	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.80	<0.05	<0.02	<0.05
R266	66944	<0.01	0.09	<0.5	<0.05	0.01	0.82	<0.05	(0.06)	<0.05	0.35	(0.19)	(1.4)	0.37	0.02	<0.1	3.7	<0.05	(0.92)	<0.1	<0.1	0.68	<0.05	<0.02	<0.05
R268	66946	(0.01)	0.16	<0.5	<0.05	0.01	0.63	<0.05	(0.06)	<0.05	0.10	(0.18)	(1.9)	0.31	0.04	<0.1	3.1	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.49	<0.05	<0.02	<0.05
R285	66953	<0.01	0.11	<0.5	<0.05	0.01	0.97	<0.05	(0.10)	<0.05	(0.05)	(0.23)	(2.8)	0.44	0.02	<0.1	3.9	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.72	<0.05	<0.02	<0.05
R286 <sup>19</sup>	66960	(0.01)	<0.05	<0.5	<0.05	<0.01	0.91	<0.05	<0.05	<0.05	0.08	<0.1	<1	0.27	0.03	<0.1	2.8	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.45	<0.05	<0.02	<0.05
R287 <sup>19</sup>	66965	<0.01	0.07	<0.5	<0.05	<0.01	0.75	<0.05	<0.05	<0.05	0.07	(0.16)	<1	0.32	0.02	<0.1	3.1	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.63	<0.05	<0.02	<0.05
R288 <sup>19</sup>	66966	<0.01	0.10	<0.5	<0.05	<0.01	0.66	<0.05	<0.05	<0.05	(0.05)	<0.1	(1.3)	0.29	0.02	<0.1	3.3	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.53	<0.05	<0.02	<0.05
R290	66968	<0.01	0.12	<0.5	<0.05	<0.01	0.61	<0.05	<0.05	<0.05	0.10	<0.1	<1	0.26	0.02	<0.1	2.9	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.53	<0.05	<0.02	<0.05



Prøve mrk.	L.nr.	Analyseresultater i ppm																							
		Ag	Al	As	B	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Mo	Na	Ni	P	Pb	Sb	Si	Ti	V	Zn
R 291	66969	<0.01	0.16	<0.5	<0.05	0.02	0.68	<0.05	<0.05	<0.05	(0.07)	(0.16)	(2.0)	0.28	0.04	<0.1	4.7	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.60	<0.05	<0.02	(0.12)
R 292	66970	<0.01	0.07	<0.5	<0.05	<0.01	0.51	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.1	<1	0.27	0.02	<0.1	2.9	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.58	<0.05	<0.02	<0.05
R 294	66972	<0.01	0.08	<0.5	<0.05	0.01	1.5	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.1	<1	0.37	0.02	<0.1	3.4	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.66	<0.05	<0.02	<0.05
R 295	66975	<0.01	0.10	<0.5	<0.05	<0.01	0.50	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.1	(1.0)	0.29	0.02	<0.1	3.3	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.61	<0.05	<0.02	<0.05
R 297	66976	<0.01	0.17	<0.5	<0.05	0.01	0.77	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.1	<1	0.28	0.01	<0.1	3.3	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.44	<0.05	<0.02	<0.05
<sup>147</sup> R 298	66977	(0.03)	0.19	<0.5	<0.05	<0.01	0.51	<0.05	(0.10)	<0.05	(0.06)	<0.1	(1.0)	0.27	0.02	<0.1	3.4	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.59	<0.05	<0.02	<0.05
R 299	66978	<0.01	0.14	<0.5	<0.05	<0.01	0.67	<0.05	(0.08)	<0.05	(0.05)	<0.1	<1	0.27	0.02	<0.1	3.0	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.61	<0.05	<0.02	<0.05
R 300	66979	(0.02)	0.14	<0.5	<0.05	<0.01	0.54	<0.05	(0.08)	<0.05	(0.06)	<0.1	<1	0.22	0.02	<0.1	3.0	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.24	<0.05	<0.02	<0.05
R 302	66981	(0.02)	0.15	<0.5	<0.05	<0.01	<0.5	<0.05	(0.07)	<0.05	(0.05)	<0.1	<1	0.19	0.02	<0.1	3.1	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.59	<0.05	<0.02	<0.05
R 303	66982	<0.01	0.09	<0.5	<0.05	0.01	0.83	<0.05	(0.05)	<0.05	<0.05	<0.1	<1	0.24	0.02	<0.1	3.2	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.43	<0.05	<0.02	<0.05
R 304	66983	<0.01	0.07	<0.5	<0.05	0.01	0.74	<0.05	(0.06)	<0.05	(0.06)	<0.1	<1	0.21	0.02	<0.1	2.9	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.05	<0.02	<0.05
R 313	66985	<0.01	0.14	<0.5	<0.05	0.01	0.56	<0.05	(0.06)	<0.05	(0.06)	<0.1	<1	0.23	0.02	<0.1	3.1	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.59	<0.05	<0.02	<0.05
R 314	66986	<0.01	0.11	<0.5	<0.05	<0.01	<0.5	<0.05	<0.05	<0.05	(0.05)	<0.1	<1	0.19	0.02	<0.1	2.7	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.36	<0.05	<0.02	<0.05
R 314 B	66987	<0.01	0.10	<0.5	<0.05	<0.01	0.51	<0.05	<0.05	<0.05	(0.05)	<0.1	<1	0.19	0.02	<0.1	2.7	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.48	<0.05	<0.02	<0.05
R 319	66999	<0.01	0.10	<0.5	<0.05	0.01	2.5	<0.05	(0.06)	<0.05	(0.05)	<0.1	<1	0.25	0.02	<0.1	3.3	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.23	<0.05	<0.02	<0.05

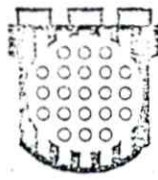
INSTITUTT FOR ATOMENERGI  
Materialavdeling / Kjemi

Prøve nrk.	L.nr.	Analyseresultater i ppm																							
		Ag	Al	As	B	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Mo	Na	Ni	P	Pb	Sb	Si	Ti	V	Zn
R 320	67000	<0.01	0.14	<0.5	<0.05	0.01	1.4	<0.05	(0.05)	<0.05	(0.08)	<0.1	<1	0.28	0.02	<0.1	3.5	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.50	<0.05	<0.02	<0.05
<sup>147</sup> R 321	67001	<0.01	0.14	<0.5	<0.05	0.01	0.74	<0.05	<0.05	<0.05	(0.05)	<0.1	(1.4)	0.24	0.02	<0.1	3.3	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.33	<0.05	<0.02	<0.05
R 322	67002	<0.01	0.12	<0.5	<0.05	<0.01	1.1	<0.05	<0.05	<0.05	(0.06)	<0.1	<1	0.27	0.02	<0.1	3.5	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.16	<0.05	<0.02	<0.05
R 325	67005	<0.01	0.06	<0.5	<0.05	0.01	0.73	<0.05	(0.07)	<0.05	(0.06)	<0.1	<1	0.30	0.03	<0.1	3.3	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.33	<0.05	<0.02	<0.05
R 326	67006	<0.01	0.12	<0.5	<0.05	<0.01	0.83	<0.05	(0.05)	<0.05	(0.06)	<0.1	<1	0.27	0.02	<0.1	3.6	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.37	<0.05	<0.02	(0.05)
R 327	67007	<0.01	0.09	<0.5	<0.05	<0.01	0.53	<0.05	(0.05)	<0.05	(0.07)	<0.1	<1	0.24	0.02	(0.1)	2.9	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.43	<0.05	<0.02	<0.05
R 328	67008	<0.01	0.09	<0.5	<0.05	0.01	1.8	<0.05	<0.05	<0.05	(0.05)	(0.17)	<1	0.30	0.02	<0.1	2.8	<0.05	(0.32)	<0.1	<0.1	0.35	<0.05	<0.02	<0.05
R 329	67009	<0.01	0.07	<0.5	<0.05	<0.01	1.2	<0.05	(0.06)	<0.05	(0.06)	<0.1	<1	0.32	0.02	<0.1	3.5	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.65	<0.05	<0.02	<0.05
<sup>147</sup> R 330	67010	<0.01	0.11	<0.5	<0.05	<0.01	1.3	<0.05	<0.05	<0.05	(0.05)	<0.1	<1	0.34	0.02	<0.1	3.8	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.52	<0.05	<0.02	<0.05
R 331	67011	<0.01	0.07	<0.5	<0.05	0.01	2.2	<0.05	<0.05	<0.05	(0.05)	(0.17)	<1	0.45	0.02	<0.1	3.8	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.90	<0.05	<0.02	<0.05
R 332	67012	(0.02)	0.06	<0.5	<0.05	0.01	1.3	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	(0.37)	<1	0.39	0.01	<0.1	4.3	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.81	<0.05	<0.02	<0.05
R 333	67013	(0.02)	0.07	<0.5	<0.05	0.02	2.5	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	(0.15)	<1	0.50	0.01	<0.1	4.0	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.72	<0.05	<0.02	<0.05
R 334	67014	<0.01	0.09	<0.5	<0.05	<0.01	2.4	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.1	<1	0.47	0.01	<0.1	3.8	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.80	<0.05	<0.02	<0.05
R 335	67015	<0.01	0.09	<0.5	<0.05	<0.01	2.3	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.1	<1	0.49	0.01	<0.1	3.7	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.83	<0.05	<0.02	<0.05
R 336	67016	<0.01	0.07	<0.5	<0.05	<0.01	3.5	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.1	<1	0.58	0.01	<0.1	4.1	<0.05	<0.3	<0.1	<0.1	0.99	<0.05	<0.02	<0.05



# INSTITUTT FOR ATOMENERGI

Materialavdelingen - Kjemi



Norsk Hydro a.s  
Prospekteringskontoret  
Attn.: Geolog V. Dannow  
Lørenfaret 3  
OSLO 5

DERES REF.

VÅR REF. AF/EBJ

2007 KJELLER. 10. mars 1978

## ANALYSERAPPORT

Vedrørende: Kontrollanalyse av Cu, Fe, Mn, Mo, Pb og Zn i 23 bekkesedimenter ved hjelp av atomabsorpsjonsspektrometri og kvantoplasma.  
L.nr. 61011/033

Det er god overensstemmelse mellom metodene bortsett fra Mo og Pb som for enkelte prøver har et relativt stort avvik. Vi vil imidlertid arbeide videre med dette problemet og kommer tilbake til saken senere.

  
A. Follo  
Avdelingsingeniør

Vedlegg

Prøve mrk.	L.nr.	ppm Cu		% Fe		ppm Mn		ppm Mo		ppm Pb		ppm Zn	
		AAS	KP	AAS	KP	AAS	KP	AAS	KP	AAS	KP	AAS	KP
HU 27-28 II	61011	5	8	1,3	1,3	800	660	36	23	12	35	72	78
HU 30 II	61012	2	3	1,4	1,6	6600		74	46	8	30	195	(200)
HU 32 II	61013	3	4	1,3	1,5	1080	960	6	13	8	28	68	71
B 137 A	61014	8	11	0,96	1,0	700	620	< 5	13	5	24	59	66
B 137 II	61015	5	6	1,2	1,3	570	510	< 5	16	5	28	41	48
B 138 II	61016	17	20	1,1	1,3	440	380	< 5	10	10	28	22	27
B 145 II A	61017	20	26	2,2	2,4	1100	970	10	17	16	39	96	99
B 145 II	61018	23	28	1,4	1,7	740	670	< 5	10	12	30	59	(100)
B 182 I	61019	2	2	1,0	1,2	1160	1040	< 5	9	< 5	14	33	34
B 183 A	61020	3	3	0,58	0,54	146	120	< 5	8	5	16	15	17
B 183 I	61021	1	1	0,49	0,41	270	200	7	6	5	9	13	18
B 184 A	61022	1	1	0,22	0,19	210	160	< 5	3	5	7	5	9
B 184 I	61023	3	3	6,2	5,9	1200	1090	62	30	6	30	70	76
B 191 I	61024	4	3	1,1	0,95	220	180	< 5	7	< 5	17	25	33
B 192 I	61025	4	5	1,2	1,3	900	770	< 5	11	5	21	37	45
B 193 A	61026	2	3	1,0	1,0	1120	890	7	10	< 5	16	27	33
B 193 B	61027	2	3	0,90	0,85	440	360	< 5	9	< 5	16	17	23
B 193 I	61028	2	2	1,0	0,95	1140	990	< 5	9	< 5	15	41	44
B 197 I	61029	3	3	0,52	0,43	1440	1210	< 5	6	< 5	9	19	19
B 198 I	61030	2	2	0,74	0,65	740	660	6	8	5	13	36	39
B 199 A	61031	3	4	0,92	0,86	1220	1090	< 5	11	8	23	35	40
B 199 I	61032	2	2	0,72	0,62	640	570	< 5	7	5	15	19	24
B 246 II	61033	17	20	1,6	1,5	820	670	< 5	17	11	35	80	86

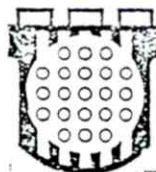
AAS: Atomabsorpsjonsspektrometri, KP: Kvantoplasma



BILAG 6  
3SIDER

# INSTITUTT FOR ATOMENERGI

Materialavdelingen / Kjemi



Norsk Hydro a.s  
Prospekteringskontoret  
Attn.: Geolog V.Dannow  
Lørenfaret 3  
OSLO 5

DERES REF.

VÅR REF. AF/EBJ

2007 KJELLER. 4. april 1978

## ANALYSERAPPORT

Vedrørende: Kvantoplasma-bestemmelse av Ba i 90 bekkesedimentprøver.  
L.nr. 66279/368

  
A. Follo  
Avdelingsingeniør

  
B. Grøttum  
Ingeniør

Vedlegg

	Postadresse	Telefon	Teleks	Telegramadresse	Bankgiro	Postgiro
Hovedkontor og forskningscenter:	Postboks 40, 2007 Kjeller	Lillestrøm 71 25 60* 71 35 60*	16361 atom n	Atomenergi Oslo Isotop Oslo (for isotoper)	5102.05.00070	339 60

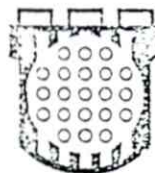
Prøve mrk.	L.nr.	ppm Ba	Prøve mrk.	L.nr.	ppm Ba
B 145	66279	44	B 261	66315	16
146	66280	12	262	66316	14
147	66281	12	263	66317	28
151	66282	16	266	66318	12
152	66283	24	268	66319	10
154	66284	10	285	66320	14
172	66285	16	286	66321	24
173	66286	12	287	66322	24
174	66287	14	288	66323	16
175	66288	18	290	66324	16
176	66289	20	291	66325	18
233	66290	10	292	66326	14
235	66291	19	294	66327	16
236	66292	34	295	66328	10
237	66293	18	297	66329	10
238	66294	16	298	66330	12
239	66295	16	299	66331	14
240	66296	12	300	66332	12
241	66297	20	302	66333	12
242	66298	10	303	66334	10
243	66299	10	304	66335	11
244	66300	10	312	66336	58
244 B	66301	10	313	66337	10
245	66302	14	314	66338	12
246	66303	66	319	66339	11
247	66304	42	320	66340	14
248	66305	46	321	66341	16
249	66306	26	322	66342	14
250	66307	12	325	66343	12
251	66308	12	326	66344	10
252	66309	10	328	66345	28
253	66310	12	329	66346	12
254	66311	14	330	66347	14
256	66312	18	331	66348	12
258	66313	14	332	66349	8
259	66314	14	333	66350	19



Prøve mrk.	L.nr.	ppm Ba	Prøve mrk.	L.nr.	ppm Ba
B 334	66351	18	B 1006	66360	11
335	66352	18	1007	66361	15
336	66353	16	1008	66362	22
337	66354	21	1009	66363	18
1001	66355	14	1010	66364	11
1002	66356	12	1011	66365	15
1003	66357	11	1012	66366	11
1004	66358	14	1013	66367	11
1005	66359	13	1014	66368	26

# INSTITUTT FOR ATOMENERGI

Materialavdelingen - Kjemi



Norsk Hydro a.s  
Prospekteringskontoret  
Attn.: Geolog V. Dannow  
Lørenfare 3  
OSLO 5

DERES REF.

VÅR REF. AF/EBJ

2007 KJELLER. 12. april 1978

## ANALYSERAPPORT

Vedrørende: Atomabsorpsjonsspektrometrisk analyse av Fe, Cu, Mn, Pb og Zn  
i 26 jordprøver. L.nr. 61060/085

A. Follo  
Avdelingsingeniør

J. Mintorovitch  
Ingeniør

Vedlegg

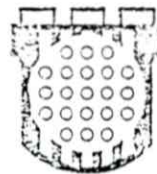
Postadresse	Telefon	Teleks	Telegramadresse	Bankgiro	Postgiro
Hovedkontor og forskningscenter: Postboks 40, 2007 Kjeller	Lillestrøm 71 25 60* 71 35 60*	16361 atom n	Atomenergi Oslo Isotop Oslo (for isotoper)	5102.05.00070	339 60



Prøve mrk.	L.nr.	% Fe	ppm Cu	ppm Mn	ppm Pb	ppm Zn
R 002	61060	1,00	10	66	12	11
004	61061	1,60	25	160	9	27
006	61062	1,66	11	120	9	21
008	61063	1,70	12	138	10	22
010	61064	1,12	18	94	10	21
012	61065	0,17	4	37	9	3
014	61066	3,60	6	82	16	12
016	61067	0,06	4	23	< 5	5
018	61068	1,30	18	160	9	21
020	61069	0,08	2	19	10	2
022	61070	0,42	3	36	6	5
024	61071	0,02	6	17	< 5	< 2
026	61072	1,44	3	195	7	9
028	61073	1,26	4	72	13	16
030	61074	1,22	5	88	14	18
032	61075	0,06	15	15	9	3
034	61076	0,04	4	10	13	< 2
036	61077	1,30	18	136	9	22
038	61078	0,31	5	31	< 5	4
040	61079	1,52	15	184	9	24
042	61080	1,92	17	164	12	24
044	61081	1,84	20	250	12	30
046	61082	1,20	10	111	9	17
048	61083	2,80	17	166	14	29
050	61084	1,74	18	168	14	25
061	61085	1,66	12	170	9	20

## INSTITUTT FOR ATOMENERGI

Materialavdelingen / Kjemi



Norsk Hydro a.s  
Prospekteringskontoret  
Attn.: Geolog V. Dannow  
Lørenfaret 3  
OSLO 5

DERES REF.

VÅR REF. AF/EBJ

2007 KJELLER. 18. april 1978

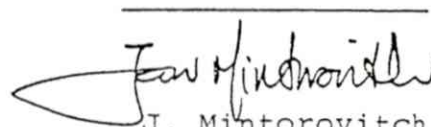
## ANALYSERAPPORT

Vedrørende: Bestemmelse av askeprosent og atomabsorpsjonsspektrometrisk analyse av Fe, Cu, Mn, Pb og Zn i 26 humusprøver.  
L.nr. 61034/059

Prøvene er forasket ved 580°C i 2½ time. Asken er homogenisert i agatmorter og laket ut etter NGU-metoden.

Analyseverdiene er omregnet til opprinnelig prøve.

  
A. Follo  
Avdelingsingeniør

  
J. Mintorovitch  
Ingeniør

Vedlegg

	Postadresse	Telefon	Teleks	Telegramadresse	Bankgiro	Postgiro
Hovedkontor og forskningsanster:	Postboks 40, 2007 Kjeller	Lillestrøm 71 25 60* 71 35 60*	16361 atom n	Atomenergi Oslo Isotop Oslo (for isotoper)	5102.05.00070	339 60



Prøve mrk.	L.nr.	% aske	% Fe	ppm Cu	ppm Mn	ppm Pb	ppm Zn
R 001	61034	52,1	0,31	417	71	49	276
003	61035	16,0	0,65	1193	74	49	643
005	61036	4,9	0,06	125	93	16	98
007	61037	80,4	0,31	22	43	8	12
009	61038	16,0	0,04	196	8	16	109
011	61039	3,5	0,05	26	10	10	26
013	61040	10,9	0,05	21	12	7	14
015	61041	67,3	0,17	22	34	16	23
017	61042	32,9	0,10	39	105	23	37
019	61043	38,9	0,51	36	70	11	33
021	61044	9,4	0,08	29	91	17	49
023	61045	35,7	0,21	51	92	16	59
025	61046	7,0	0,17	16	385	11	36
027	61047	6,9	0,05	37	52	11	43
029	61048	37,8	0,15	25	121	17	40
031	61049	22,6	0,33	37	32	19	29
033	61050	16,0	0,06	6	10	7	6
035	61051	20,7	1,21	47	72	17	42
037	61052	9,6	0,08	87	56	12	30
039	61053	36,8	1,95	16	114	11	17
041	61054	15,0	0,05	8	57	13	21
043	61055	26,2	0,08	10	468	14	32
045	61056	11,8	0,22	20	94	17	23
047	61057	14,3	0,24	20	48	16	37
049	61058	57,5	0,20	13	36	17	25
060	61059	13,5	0,08	17	64	11	18

Geokemische data, opdring 402 NGU.

BILAG 9  
6SIDER

Analysen af jernprøver (Lümmis, Ås) udsamlet under skovtalsingenen i 1962-63. Afleveret af PÅZ o, TRÅF Læs Bøllsten, NGU i marts 1977.

Procentur	Antal	Årsag	Cu (Cu <sub>tot</sub> )	Pb (Pb <sub>tot</sub> )	Zn (Zn <sub>tot</sub> )	Mn (Mn <sub>tot</sub> )
91 627	(3439)	77	9 (7)	26 20	205 (158)	22%
628	(3382)	2	tan	tan	tan	tan
635	(3734)	15	44 7	107 16	168 25	280
636	(3640)	20	380 76	53 11	322 64	640
637	(3672)	33	145 29	302 (60)	485 97	250
638	(4042)	60	13 8	23 14	43 26	400
639	(4040)	61	13 8	18 11	28 17	470
640	(3668)	10	74 7	114 11	270 27	1700
641	(3801)	25	33 10	60 15	125 31	730
642	(3593)	4	147 3	307 6	415 8	820
643	(3702)	68	18 12	25 17	124 84	530
644	(4266)	65	11 7	28 18	54 35	590
645	(4331)	69	23 16	22 15	42 29	520
731	(3652)	55	11 6	24 13	47 26	540
732	(4187)	37	74 27	110 41	147 54	360
733	(3301)	72	11 8	21 15	17 12	520
761	(3979)	20	26 5	45 9	90 18	910
762	(4005)	21	26 5	66 14	140 29	970
763	(4004)	7	86 6	210 15	493 35	1433
764	(4022)	2	247 5	410 8	1457 29	1.1090
765	(4251)	16	48 8	130 21	126 20	110
766	(4246)	5	190 10	225 11	886 44	1.0790
767	(3396)	37	17 6	27 10	37 14	840
768	(3392)	11	156 17	308 34	1076 (118)	2400
769	(4096)	11	tan			
770	(3460)	21	192 40	369 (77)	1307 (274)	7460
771	(3995)	17	226 38	331 (56)	510 (87)	4260
772	(3980)	11	97 11	238 26	545 60	0.31%
773	(3894)	74	9 8	16 15	55 52	400
774	(3606)	49	16 8	28 14	73 36	360
775	(3872)	88	11 10	22 19	37 33	330
776	(4002)	62	11 7	21 13	42 26	260
777	(3935)	78	34 27	27 21	61 48	.99%
778	(3961)	87	5 21	14 12	16 14	190
782	(3313)	53	88 47	50 27	70 37	2000
783	(4111)	69	7 5	18 12	105 72	100
784	(3658)	71	6 4	15 11	10 7	70
785	(3990)	90	11 10	40 36	184 (160)	520
786	(3015)	53	362 (192)	340 (180)	1800 (795)	1950

Prav.	Andur.	Asdupet	Ca (Ca <sub>total</sub> )	PL (PL <sub>total</sub> )	Zu (Zu <sub>total</sub> )	Min (Min <sub>total</sub> )
71787	3960	22	28 6	58 13	80 18	160
788	3944	39	42 16	38 15	57 22	340
789	3315	16(?)	50 8	94 15	220 35	180
791	(3861)	3	Tom			
814	(3309)	-	25	17	64	
821	3252	9	68 6	192 17	506 46	720
822	3254	13	102 13	149 26	330 43	3.00
823	3239	56	15 8	24 13	69 39	430
824	3253	3	Tom			
825	3781	56	17 10	28 16	72 40	820
826	3746	3	455 14	488 15	985 30	4030
827	3701	21	29 6	59 12	274 58	0.1290
828	3684	14	77 11	123 17	280 39	1.0090
829	3604	10	67 7	94 9	541 54	3892
830	3693	8	48 4	149 12	163 13	280
831	3637	1	265 3	590 6	1290 13	1000
832	4325	10	400 40	464 (46)	3000 (300)	4140
833	4254	4	189 8	392 16	864 35	5000
834	3548	21	9 7	16 13	46 37	400
835	3546	30	33 10	67 20	110 33	170
836	3575	6	166 10	210 13	375 23	1080
837	3893	78	11 9	18 14	52 41	410
844	3874	6	138 8	200 12	373 22	916
845	3750	12	153 18	88 11	437 52	1110
846	3845	6	138 8	200 12	342 21	1040
847	3683	2	237 5	383 8	1066 21	2666
848	3809	8	144 12	242 19	267 21	2000
849	4177	8	172 14	225 18	243 19	350
850	4132	4	333 13	433 17	883 35	
851	3559	52	26 14	24 12	199 (103)	1900
852	3823	24	19 5	58 14	136 33	490
853	3564	4	216 9	283 11	370 15	770
854	3565	2	408 8	375 8	891 18	1660
855	3556	14	52 7	184 26	435 61	2200
856	3770	2	252 5	482 10	1817 36	17000
857	3871	2	216 4	455 9	1527 31	4440
858	3739	14	43 6	73 10	279 39	1200
914	3724		23	60	288	930
915	3733		400	403	662	870
916	3580		57	146	239	620
917	3298		17	23	104	1400
918	3286		79	106	298	880
919	3186		34	69	124	320
920	3189		41	109	328	1300
921	3089		149	22	118	100
922	3745		970	100	810	1400
839	Tom	4				
840	3613	6	144 9	133 8	386 23	
841	3247	19	48 9	127 24	115 22	
842	4182	10	Tom			
843	3231	15	8 1	15 2	76 11	



Prur	Ancluv	Arhete	Lu (Luten)	PL (PLuten)	Zu (Zuten)
91 900	3834	83	27 22	25 21	70 58
901	3552	25	27 7	62 16	169 42
902	3831	43	45 19	61 26	125 54
903	3876	7	476 33	215 15	346 24
904	3292	9	78 7	178 16	334 30
905	3906	44	18 8	35 15	76 33
906	3816	5	188 9	273 14	797 40
907	3847	14	177 25	225 32	265 37
908	3890	0	54	130	335
909	3732	15	33 5	25 4	114 17
910	3744	4	353 14	497 20	902 36
911	3776	55	11 6	27 15	38 21
912	3592	33	380 (125)	373 (123)	1173 (387)
913	3574	22	60 13	68 15	207 46
914	3724	26	23 6	60 16	188 49
915	3733	3	400 12	408 12	662 20
916	3580	11	57 6	146 16	239 26
917	3298	79	17 13	23 18	104 82
918	3286	17	79 13	106 18	298 51
919	3186	25	34 9	69 17	124 31
920	3189	18	41 7	109 20	328 59
921	3089	57	149 (85)	22 13	118 (68)
922	3745	21	970 (204)	100 21	810 (170)
923	3522	27	940 (254)	59 16	670 (181)
924	3783	46	4440 (206)	45 21	x(?) Hej N.
925	3753	4	536 21	278 11	236 9
926	3788	45	980 (441)	26 12	710 (325)
927	3790	5	62 3	90 5	149 7
928	3237	12	92 11	98 12	140 17
929	3146	5	22 1	48 2	187 9
930	3131	24	48 12	60 14	116 28
931	3078	48	28 13	41 20	77 37
932	3576	65	375 (244)	177 (115)	480 (312)
933	3484	80	21 17	20 16	60 48
934	4144	69	10 7	20 14	49 34
935	3855	20	50 10	127 25	253 57
936	3059	12	118 14	144 17	340 41
937	3088	23	34 8	50 12	144 33
938	3814	64	20 13	20 13	87 56
939	3353	51	18 9	21 11	32 16
940	3769	3	804 24	457 14	1257 38
941	3390	2	825 17	400 8	1887 38
942	3733	44	16 7	24 11	58 26
943	3909	9	149 13	184 17	300 27
944	3238	11	58 6	118 13	360 40
945	3099	9	328 30	117 11	428 39
946	3234	2	246 5	453 9	1300 26
947	3414	77	7 5	16 12	49 38
948	3118	48	18 9	30 14	72 35
949	3728	21	8 2	27 6	50 11
950	3341	4	392 16	320 13	717 29

Dr. Nr	Analys	Adheto	Cu (Cu <sub>ten</sub> )	Pb (Pb <sub>ten</sub> )	Zn (Zn <sub>ten</sub> )	
91951	<del>3794</del>	3	1966	59	443 13	857 26
952	3326	5	30	2	33 2	30 5
953	3120	6	142	9	177 11	314 19
954	3072	4	153	1	243 10	769 31
955	3187	3	337	10	423 13	1103 33
956	3934	11	18	2	20 2	71 8
957	3285	8	94	8	138 11	322 26
958	3795	86	31	27	22 19	77 66
(958) 959	3333	4	62	2	55 2	109 4
960	3786	76	20	20	17 13	49 37
961	3107	21	68	14	56 12	57 12
962	3891	78	20	16	26 20	90 70
963	3792	37	16	6	25 9	28 10
964	3799	43	15	6	24 10	43 18
965	3837	22	19	4	64 14	137 30
966	3006	83	11	9	14 12	64 53
967	3283	66	29	19	24 16	75 50
968	3273	6	888	53	200 12	522 30
969	3149		20		19	68
970	3274		37		57	112
983	3007	50	25	13	39 20	102 51
(957) 988	3333	83	62	51	55 (96)	109 (90)

92? 030	4234		71		113	226
? 031	3373		44		11	114
032	3597		63		149	329
033	3772		141		245	455
034	3880	84	26	22	20 17	77 65
035	4146	24	25	6	71 17	109 26
036	3888	18	41	7	86 15	244 44
037	3337	19	44	8	104 20	309 59
038	3490	81	18	15	29 23	65 53
039	3980	16	Tom			
040	3142	4	345	14	485 19	2542 102
041	3143	37	25	9	86 32	60 22
042	3116	13	33	5	117 15	147 19
077	3499	8	93	7	128 10	533 43
078	3303	20	24	5	56 11	30 6
079	3742	7	Tom			
080	3330	4	Tom			
081	3201	11	42	5	39 4	66 7
082	3329	27	21	6	49 13	166 45
083	3510	12	76	9	142 17	313 38
084	3417	56	14	8	42 24	59 33
085	3408	3	Tom			
86	3878	13	Tom			

<del>92</del>	<del>152</del>	<del>3013</del>	<del>27</del>	<del>46</del>	<del>12</del>	<del>34</del>	<del>9</del>	<del>43</del>	<del>12</del>
Pruv	Arinduv	Ashupet	Col (Col <sub>tot</sub> )	Pl (Pl <sub>tot</sub> )	Zu (Zu <sub>tot</sub> )				
92	152	3013	27	46	12	34	9	43	12
153	(3) 9214	28	(48)	13	(402)	(113)	(205)	57	
154	3075	60	31	20	24	16	85	56	
155	3005	13	73	9	157	20	127	17	
156	3376	17	70	13	62	11	630	107	
157	3907	6	130	22	204	35	214	36	
158	3856	21	40	8	54	11	186	39	
159	3331	12	64	8	75	9	190	23	
213	3084	61	28	17	17	10	74	45	
214	3975	48	24	12	24	12	206	99	
215	3609	8	73	6	114	9	206	16	
216	4154	10	135	14	89	9	310	31	
230	3110	4	277	11	300	12	857	34	



Cu tarstof

Samlet oversigt over 10-12 mest anomale prøver  
1 Tonne als anvendt

Pr. Nr	Aktuel pct	Cu	Pb	Zn	
924	46	<u>2062</u>	21	?	Høj Ni
926	45	<u>441</u>	12	320	
923	27	<u>250</u>	16	181	
932	65	<u>244</u>	115	312	
922	21	<u>204</u>	21	170	
786	53	<u>192</u>	180	795	
912	33	<u>125</u>	123	337	
921	57	<u>85</u>	13	67	
636	20	<u>76</u>	11	64	
951	3	<u>59</u>	13	26	
782	53	<u>47</u>	27	37	

Pb tarstof

786	53	192	<u>180</u>	795
912	33	125	<u>123</u>	337
932	65	244	<u>115</u>	312
153	28	13	<u>113</u>	57
770	21	40	<u>77</u>	274
637	33	29	<u>60</u>	97
771	17	38	<u>56</u>	87
832	10	40	<u>46</u>	300
988	83	51	<u>46</u>	90

Zn tarstof

786	53	192	180	<u>795</u>
912	33	125	123	<u>337</u>
926	45	441	12	<u>320</u>
932	65	244	115	<u>312</u>
832	10	40	46	<u>300</u>
770	21	40	77	<u>274</u>
923	27	254	16	<u>181</u>
785	90	10	36	<u>166</u>
627	77	7	20	<u>158</u>
768	11	17	34	<u>118</u>
156	17	13	11	<u>107</u>
851	52	14	12	<u>103</u>
637	33	29	60	<u>97</u>
988	83	51	46	<u>90</u>
771	17	38	56	<u>87</u>

Bilag 10  
1 side:

DATOLISTE FOR INDSAMLEDE VANDPROVER  
ROKTDAL PROJEKT  
1977

ANTAL ANALYSER INDENFOR  
DE VISTE INTERVALLER.

Dato	Nr.	<40	40-70	71-110	111-150	151-190	191-
24/6	1 - 28	28	-	-	-	-	-
26/6	29 - 59	31	-	-	-	-	-
27/6	60 - 88	29	-	-	-	-	-
28/6	91 - 107	27	-	-	-	-	-
29/6	108 - 129	22	-	-	-	-	-
30/6	130 - 154	25	-	-	-	-	-
1/7	155 - 178	23	1	-	-	-	-
4/7	179 - 215	18	14	2	2	1	-
5/7	216 - 234	11	4	3	-	-	1
11/7	235 - 241	6	1	-	-	-	-
12/7	242 - 253	12	-	-	-	-	-
13/7	254 - 286	23	6	2	-	-	-
14/7	287 - 325	31	3	3	-	1	1
15/7	326 - 338	3	4	4	1	-	-
16/7	339 - 371    401 - 423	50	4	1	-	-	-
19/7	372 - 400    424 - 442	41	7	-	-	-	-
20/7	443 - 461	16	3	-	-	-	-
21/7	462 - 507	35	6	3	-	-	-
24/7	508 - 521; 526-535; 541-542	19	5	-	1	1	-
23/7	536 - 540; 543-522, 590-594	45	6	1	-	-	1
24/7	589, 595-613, 626-650	32	12	1	-	-	-
25/7	523-525	3	-	-	-	-	-
28/7	651 - 684	34	-	-	-	-	-
8/8	2001 - 2023	20	2	-	-	-	-
24/8	2101 - 2120	9	8	1	2	1	-

K A R T B I L A G

1. Bekkesedimenter - 90 prøver
  - A. Lokalitetskart
  - B. Cu-analyser (AAS)
  - C. Pb- " (AAS)
  - D. Zn- " (AAS)
  - E. Ni- " (ICP)
  
2. Vannprøver - 712 prøver analysert for fluor
  
3. Jord/Humusprøver - 26 prøver
  - A. Lokalitetskart
  
4. Lokalitetskart fra Landskogtakseringen i N-Trøndelag i 1962-63  
Humusprøver



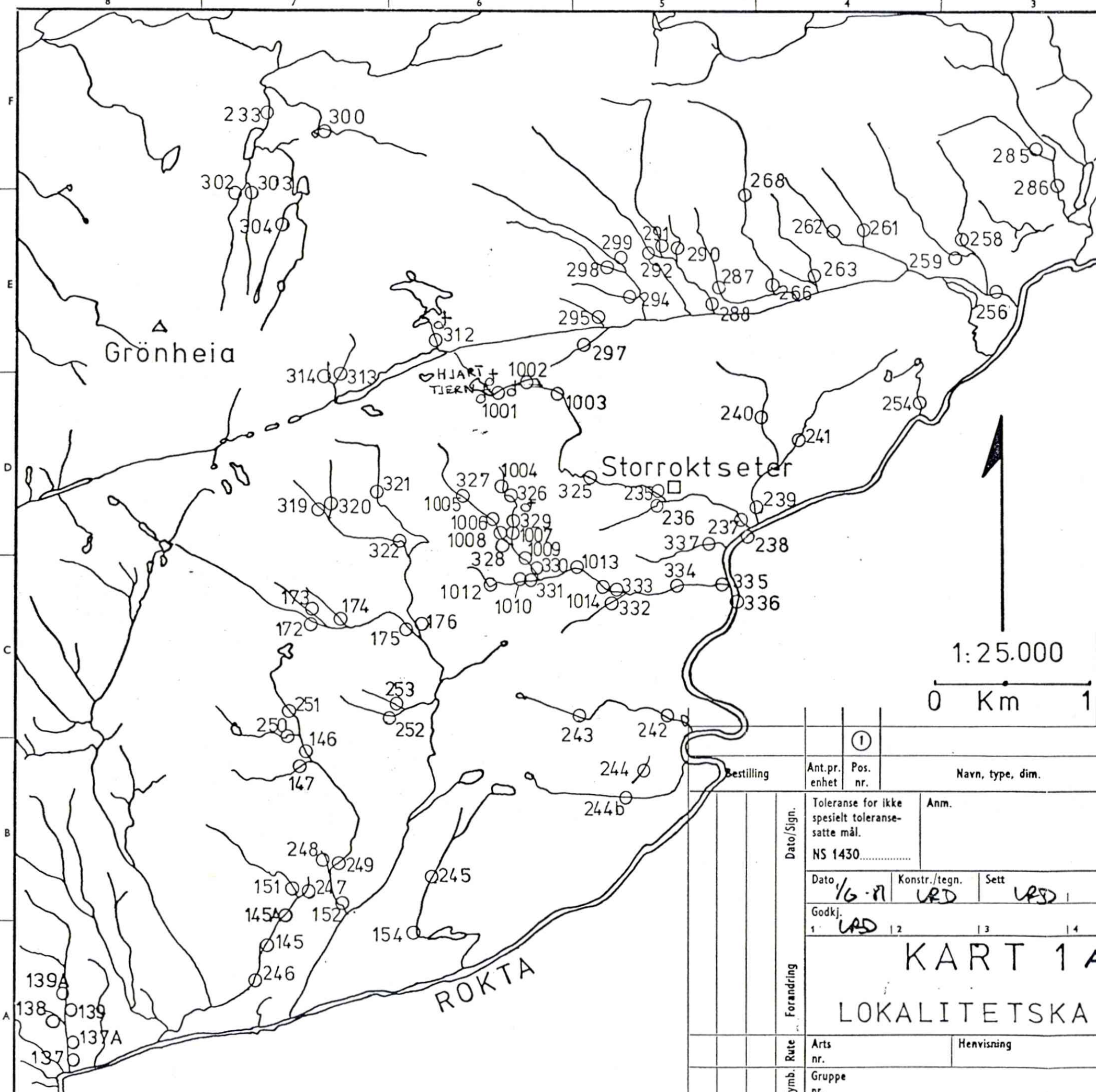
# KART 1A

## ROKTDAL 1977

### Geokjemi - BEKKESEDIMENT

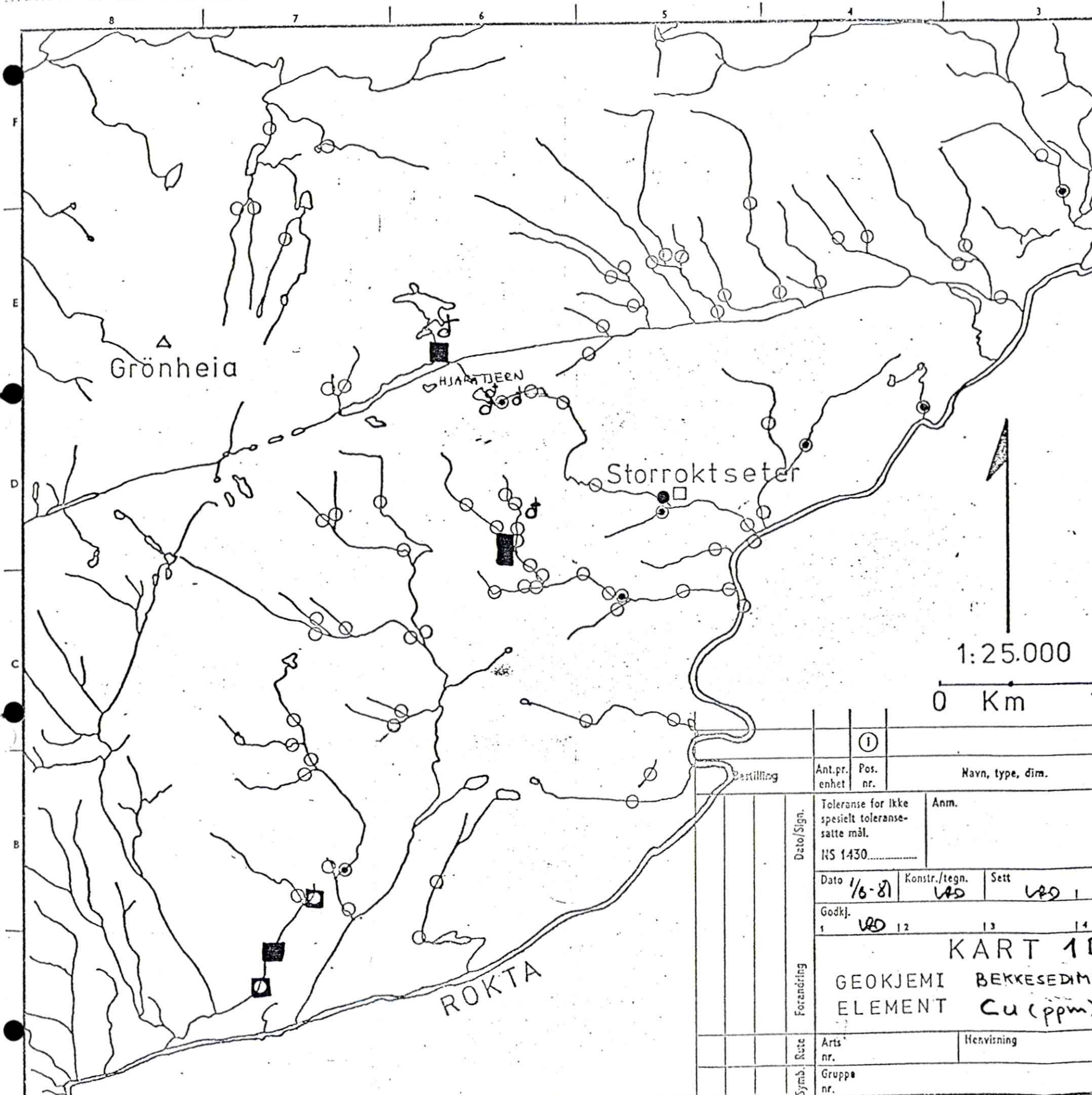
### LOKALITETSKART

M711-1723-2



Bestilling	Ant.pr. enhet	Pos. nr.	Navn, type, dim.	Tegning Standard	Materiale	Nto. vekt kg/stk.	Lagernorm
		①					
Dato/Sign.	Toleranse for ikke spesielt toleranse-satte mål.		Anm.	Materialbetegnelse etter DIN 17006, 17100, 17440 hvor ikke annet er angitt.		Denne tegning er vår eiendom og må ikke kopieres eller forevises uvedkommende.	
Dato	Konstr./tegn.	Sett	Målestokk	Norsk Hydro a.s.			
1/6-71	URD	URD	1:25.000				
Godkj.	1 URD 12 13 14		Proj. met.				
Forandring	KART 1A			Erstatning for:		Erstattet av:	
	LOKALITETSKART					1F.	
Rute	Arts nr.	Henvisning		Beregn. Bayel.			
Symb. nr.	Gruppe nr.			Skuff nr.		Format A 3	





# KART 1B

## ROKTDAL 1977

### Geokjemi

#### BEKKESEDIMENT

Element - Cu (ppm)

- 5 - 10 Bakgrunn, Høi
  - 11 - 16 1. Ordens anomali
  - ◻ 17 - 22 2. Ordens anomali
  - 23 - 3. Ordens anomali
  - † MINERALISERING  
Pb-Ag-Zn-F
- ANALYSEMETODE — AAS

1:25.000  
0 Km 1

Bestilling	Ant. pr. enhet	Pos. nr.	Navn, type, dim.	Tegning Standard	Materiale	Hto. vekt kg/stk.	Lagernorm
Forendring	Dato/Sign.		Toleranse for ikke spesielt toleranse-satte mål.	Anm.		Materialbetegnelser etter DIN 17006, 17100, 17440 hvor ikke annet er angitt.	
	Dato	Konstr./tegn.	Sett	Målestokk	Norsk Hydro a.s		
	1/6-81	WAD	WAD 1	1:25 000			
Godkj.	WAD 12	13	14	Proj. met.			
KART 1B				Erstatning for:		Erstattet av:	
GEOKJEMI BEKKESEDIMENT				-1 F.			
ELEMENT Cu (ppm)							
Rute	Arts nr.	Henvisning		Beregn. Eysel.			
Symb. nr.	Gruppe nr.					Skuff nr.	Format A 3



# KART 1C

## ROKTDAL 1977

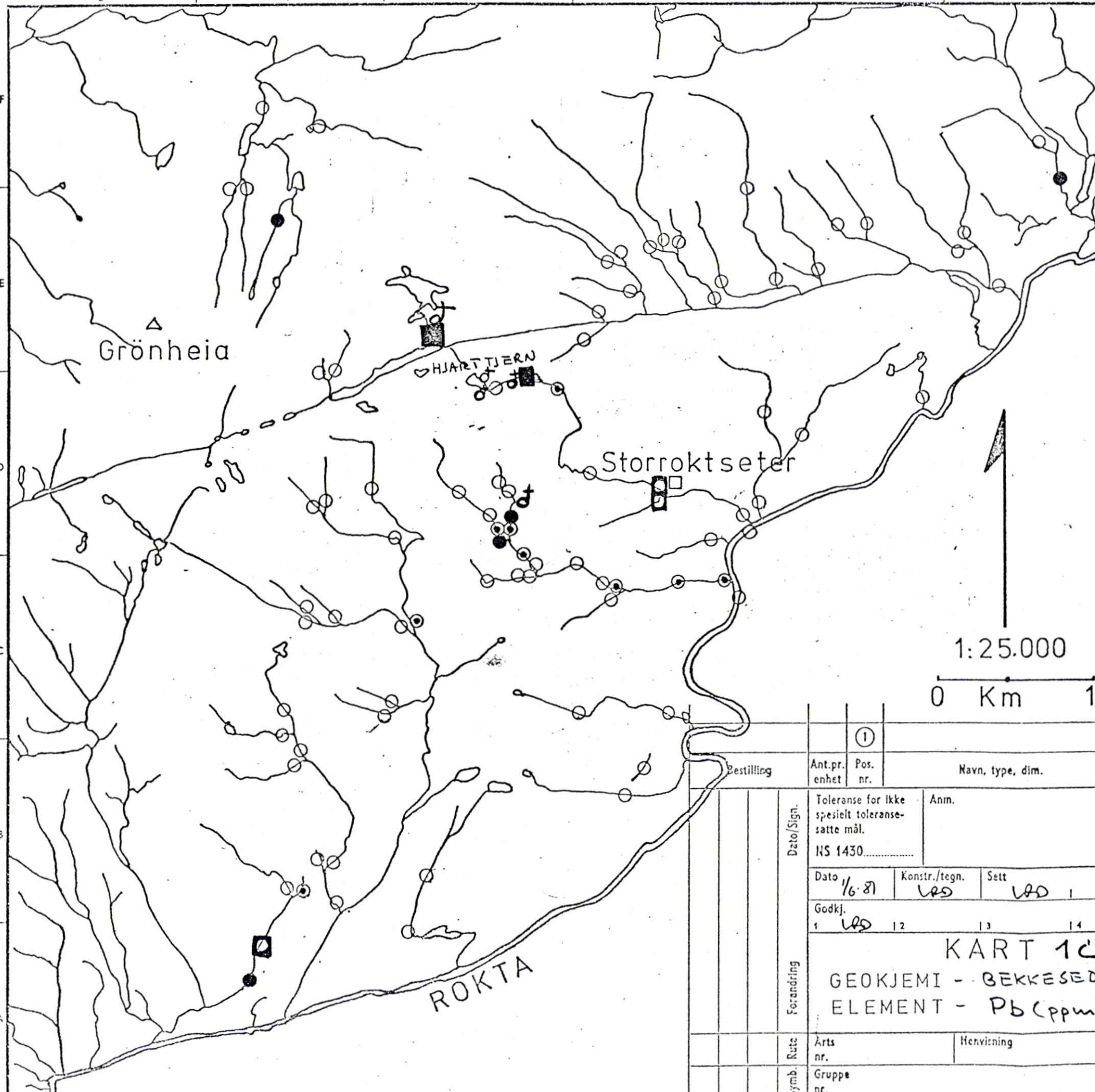
### Geokjemi- BEKKESEDIMENT

Element - Pb (ppm)

- 20 - 25 Bakgrunn, Høj
- 26 - 35 1. Ordens anomali
- ◻ 36 - 60 2. Ordens anomali
- 61 - 3. Ordens anomali

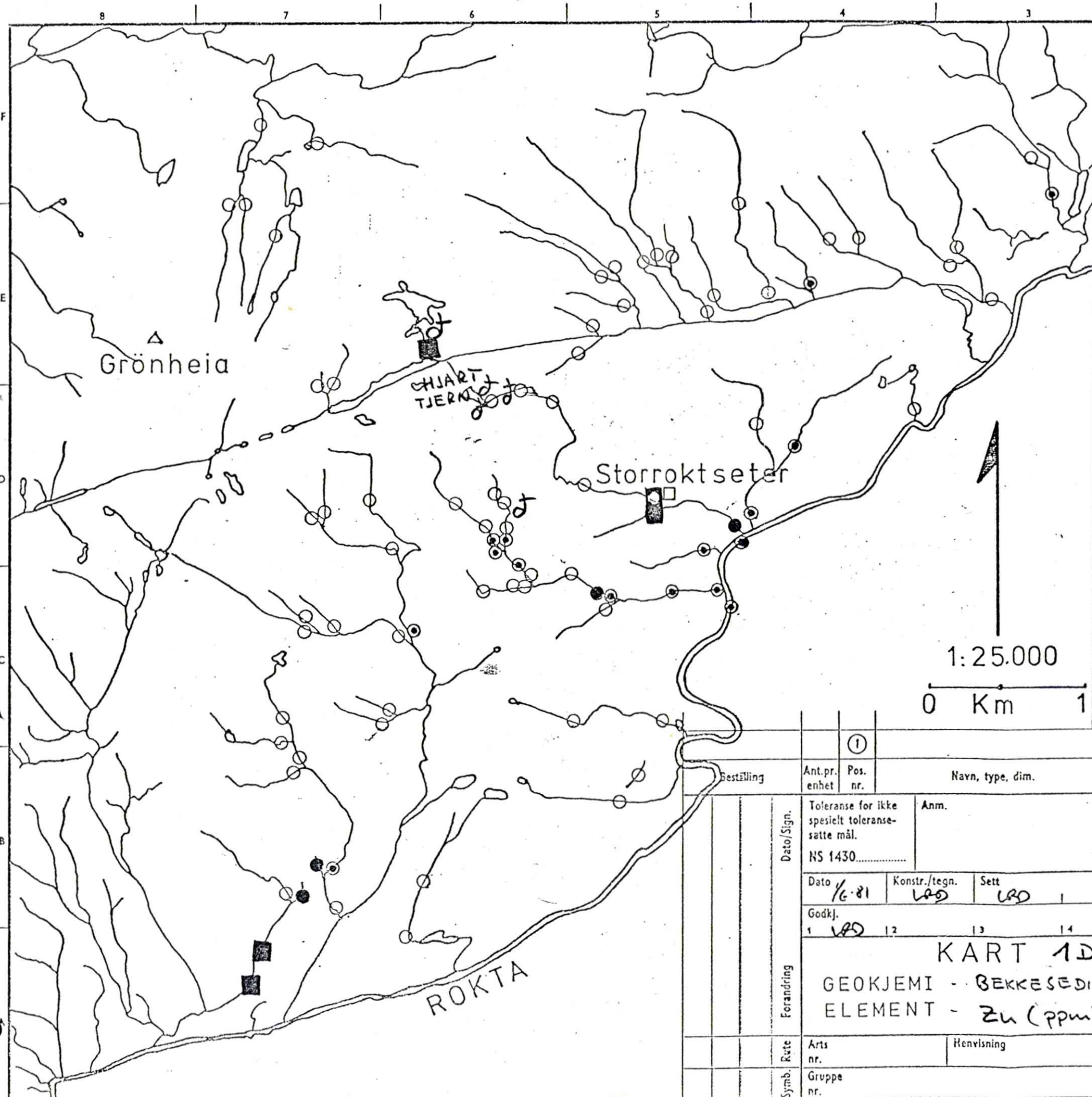
♂ MINERALISERING  
Pb-Ag-Zn-F

ANALYSEMETODE — AAS



Bestilling	Ant. pr. enhet	Pos. nr.	Navn, type, dim.		Tegning Standard	Materiale	Nto. vekt kg/stk.	Lagernorm
		①						
Dato/Sign.	Toleranse for ikke spesielt toleransesatte mål.		Anm.		Materialbetegnelser etter DIN 17006, 17100, 17440 hvor ikke annet er angitt.		Denne tegning er vår eiendom og må ikke kopieres eller forevises utedkommende.	
	NS 1430							
Godkj.	Dato	Konstr./tegn.	Sett	Målestokk	Norsk Hydro a.s.			
	1/6-81	LES	LES	1:25 000				
Forandring	Godkj. 1		12	13	14	Erstatning for:		Erstattet av:
	KART 1C GEOKJEMI - BEKKESEDIMENT ELEMENT - Pb (ppm)					-1 F.		
Rute	Arts nr.	Henvisning		Beregningsskjema				
Symb. nr.	Gruppe nr.				Skuff nr.		Format A 3	





# KART 1D

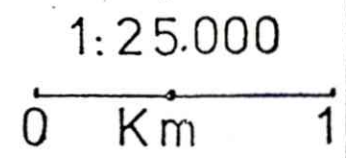
## ROKTDAL 1977

### Geokjemi - BEKKESEDIMENT

Element - Zn (ppm)

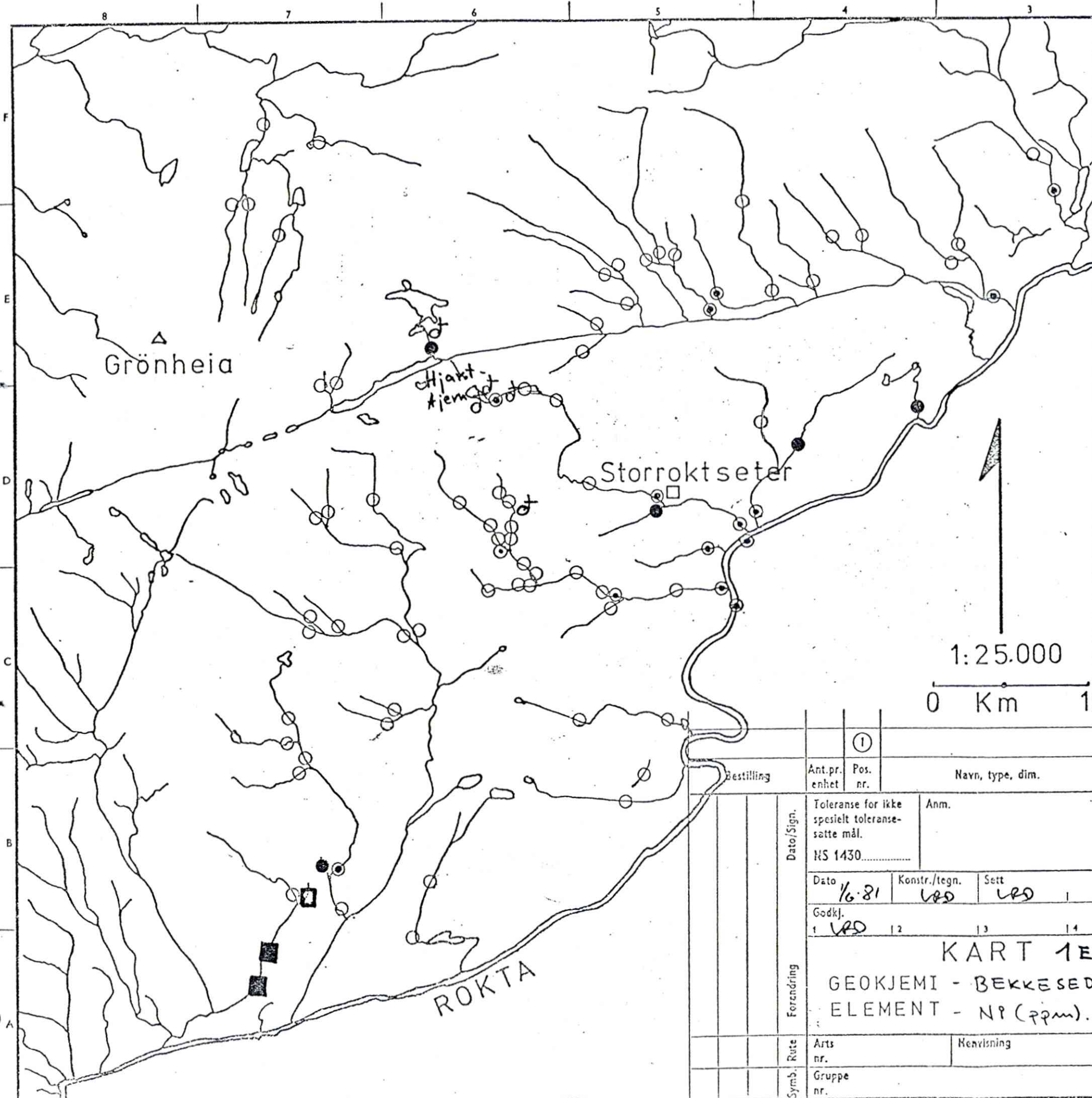
- 24 - 35    Bakgrunn, Høj.
- 36 - 100    1. Ordens anomali
- ◻ 101 - 150    2. Ordens anomali
- 151 -    3. Ordens anomali

♣ MINERALISERING  
Pb-Zn-Ag-F  
ANALYSEMETODE - AAS



Bestilling	Ant. pr. enhet	Pos. nr.	Navn, type, dim.	Tegning Standard	Materiale	Kto. vekt kg/stk.	Lagernorm	
		①						
Dato/Sign.	Toleranse for ikke spesielt toleransesatte mål.		Anm.	Materialbetegnelser etter DIN 17006, 17100, 17440 hvor ikke annet er angitt.		Denne tegning er vår eiendom og må ikke kopieres eller forevises utedkommende.		
	Dato	Konstr./tegn.	Sett	Målestokk	Norsk Hydro a.s			
	1/6-81	LAD	LAD	1:25 000				
Godkj.	1 LAD		12	13	14	Proj. met.		
Forandring	KART 1D GEOKJEMI - BEKKESEDIMENT ELEMENT - Zn (ppm).						Erstatning for:	Erstattet av:
							1 F.	
Rute	Arts nr.	Henvisning		Beregn. Bøvel.				
Symb. nr.	Gruppe nr.			Skuff nr.	Formut A 3			





# KART 1E

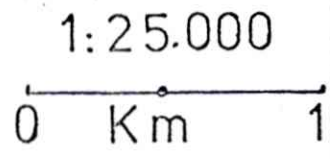
## ROKTDAL 1977

### Geokjemi - BEKKESEDIMENT

- Element - Ni (ppm)
- 10 - 15 Bakgrunn, Høi
  - 16 - 25 1. Ordens anomali
  - 26 - 33 2. Ordens anomali
  - 34 - 3. Ordens anomali

♂ MINERALISERING  
Pb - Ag - Zn - F

ANALYSEMETODE - ICP



Bestilling	Ant. pr. enhet	Pos. nr.	Navn, type, dim.	Tegning Standard	Materiale	Nto. vekt kg/stk.	Lagernorm
		①					
Dato/Sign.		Toleranse for ikke spesielt toleransesatte mål.		Anm.		Materialbetegnelser etter DIN 17006, 17100, 17440 hvor ikke annet er angitt.	
NS 1430						Denne tegning er vår eiendom og må ikke kopieres eller forevises utedkommende.	
Dato	Konstr./tegn.	Sett	Målestokk	Norsk Hydro a.s.			
16.81	VED	VED 1	1:25 000				
Godkj.			Proj. met.	Erstatning for:		Erstattet av:	
1 VED	12	13	14	KART 1E		1 F.	
GEOKJEMI - BEKKESEDIMENT							
ELEMENT - Ni (ppm).							
Symb. Rute	Arts nr.	Referansing		Beregn. Bøvel.		Skuff nr.	
	Gruppe nr.					Format A 3	



# KART 2

## ROKT DAL 1977

### REGIONAL VANNGEOKJEMI

F (ppb)

- 40 < PÅVISNINGSGRENSE
- - 70 BAKGRUNN, LAV
- ⊗ 71 - 110 BAKGRUNN, HØJ
- 111 - 150 1. ORDENS ANOMALI
- 151 - 190 2. ORDENS ANOMALI
- 191 - 3. ORDENS ANOMALI

snåsavatnet

øyingen

hatlingvatn

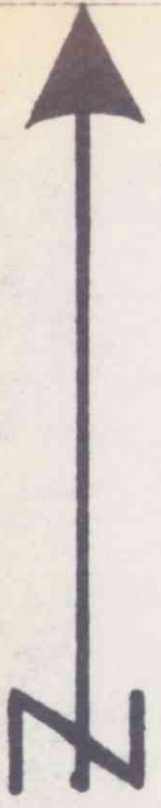
rokta

storrok tseter

OMRIDS KART 1

lustadvatn

rokta



1 50 000

0 Km 2

Symb	Rute	Forandring	Dato	Sign	Bestilling
Arts nr	Arts nr				Anr. pr. enhet
Gruppe nr	Gruppe nr				Pos
					Tolerans for ikke spesiell tolerans-satte målt NS 1432
					Godk
					Dato 2/9/78
					Kontr. tegn
					Sitt
					W.D.
					Målestokk 1:50.000
					Proj. met.
					Materialer
					Materiale
					Mto. vekt kg/stk
					Lagerneem
					Denne tegning er vår eiendom og må ikke kopieres eller forevises utover de som er nevnt.
					Erstatning for: Norsk Hydro a.s. Hovedkontoret
					Erstatet av:
					1.F.
					Formal A 2

Regional Vanngjokjemi (Fluor)

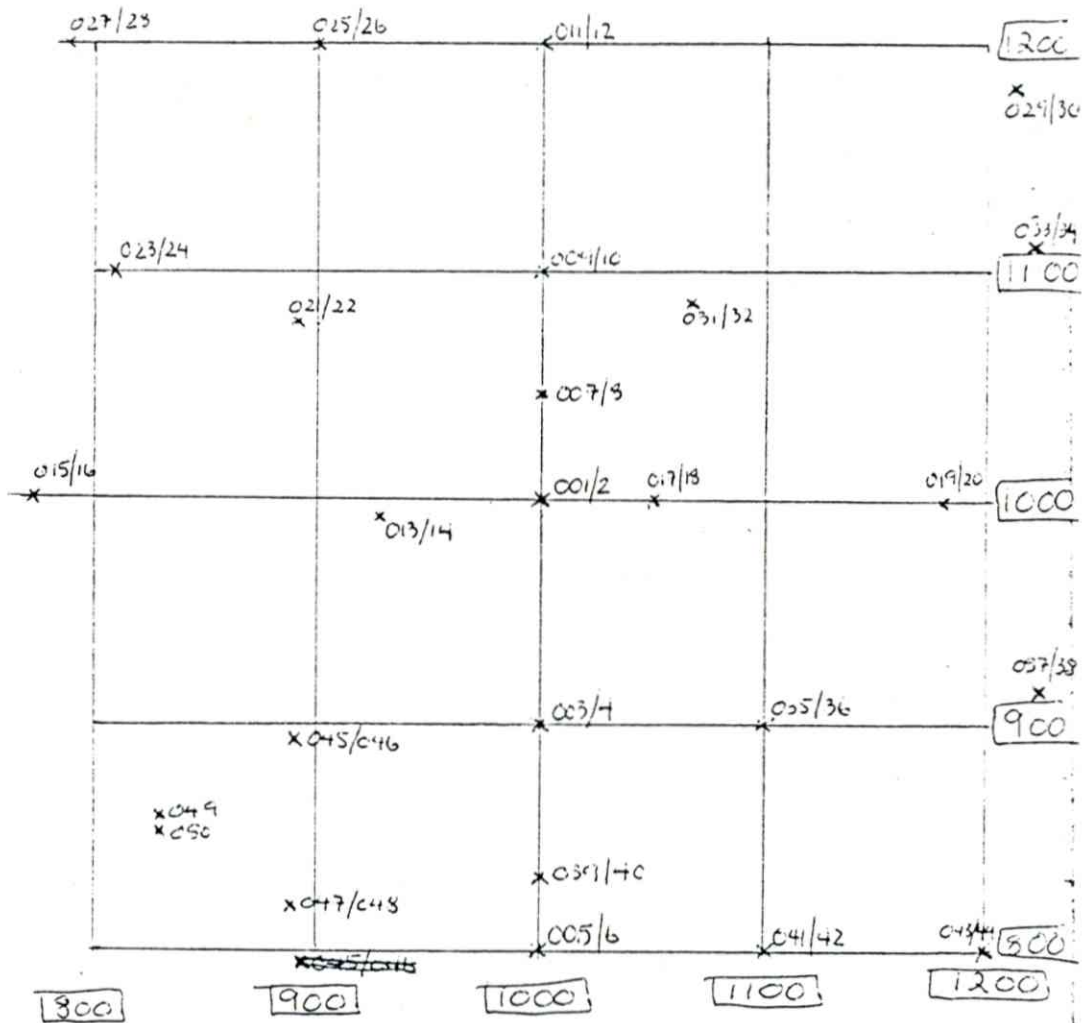
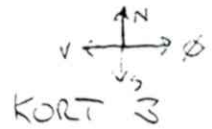
KART 2

Norsk Hydro a.s.

1.F.



Jordprøve 912 - Landshofteakseringer 1962-63  
 N. Trøndelag (se kort 4)



Koord. origo (1000/1000): E459 N957

Akse rett N-S

ikke korrigert misvisning

