



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 732	Intern Journal nr 561/75 FB	Internt arkiv nr T & F 709	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv Troms & Finnmark	Ekstern rapport nr NGU 1164/9B	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Geokjemiske og malmgeologiske undersøkelser på Alteneshalvøya, Alta

Forfatter Fareth, Eigill Krog, Jan R.	Dato 18.03 1975	Bedrift NGU
---	--------------------	----------------

Kommune Alta	Fylke Finnmark	Bergdistrikt Troms og Finnmark	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
-----------------	-------------------	--------------------------------------	--------------------	---------------------

Fagområde Geokjemi Geologi	Dokument type	Forekomster
Råstofftype Malm/metall	Emneord	

Sammendrag

Det kan slås fast at Altenesområdet har mange spor av kobbermineralisering, med at det ikke er funnet konsentrasjoner og mengder som kan tyde på forekomster av økonomisk betydning. Da området stort sett er godt blottet, er det lite sannsynlig at eventuelle betydelige malmforekomster i dagen skulle ha blitt oversett under kartleggingen.

Dersom prospekteringen skal videreføres, bør det brukes metoder som gjør det mulig å undersøke i dypet. Elektromagnetiske målemetoder vil være mest aktuelle. Et uheldig moment med tanke på helikopter-metoder er at området har en ujevn topografi.

Oppdragsgiver: Norges geologiske undersøkelse, Nord-Norge prosjektet.
Oppdragsnr.: 1164/9 B
Arbeidets art: Geokjemiske og malmgeologiske undersøkelser.
Sted: Altenes-halvøya, Alta kommune, Finnmark fylke.
Tidsrom: 1973, delvis basert på data innsamlet tidligere.
Prosjektleder: Statsgeolog Henri Barkey.
Saksbehandlere: Laboratorieingeniør Jan R. Krog
Statsgeolog Eigill Fareth

Norges geologiske undersøkelse
Postboks 3006
7001 Trondheim
Tlf.: (075) 20166

INNHOOLD

INNLEDNING	s.	1
GEOKJEMI: BEKKESEDIMENTER	s.	2
GEOKJEMI: KNAKKPRØVER	s.	3
MINERALISERINGER	s.	4
GEOKJEMI OG GEOLOGI - TOLKNING	s.	8
DANNELSESMÅTE FOR MINERALISERINGENE	s.	12
SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER	s.	14
LITTERATUR		15

Bilag 1 Tabell 1 : Kjemisk analyse av knakkprøver

Kartbilag:

1164/9 B - 01 : Prøvenummer for bekkersedimenter

02 : Kobber i bekkersedimenter

03 : Nikkel "

04 : Bly "

05 : Sink "

06 : Kobber i knakkprøver

07 : Geologisk detaljkart, Bannasgamvatn-området .

08 : " " , området sørøst for Bannasgamvatn

INNLEDNING

I rapport 1164/9A "Geologisk kartlegging på Altenes-halvøya" er hovedtrekkene av Altenesområdets geologi presentert. Området har 3 prekambriske formasjoner, Kviby-, Russeluft- og Turelvformasjonen, som alle er gjennomført av intrusive bergarter. Over disse ligger en yngre sedimentær formasjon, Rafsbotnformasjonen, og derover skyvedekkebergarter. Geologisk kart finnes i rapport 1164/9A som bilag 01.

I denne rapporten behandles geokjemiske og malmgeologiske undersøkelser i det samme området. Geologiske detaljkart finnes som kartbilag 07 og 08. Det viser seg at opptreden av malmmineraler og geokjemiske anomalier er knyttet til de prekambriske bergartene.

Bekkesedimentundersøkelsene utgjør den største delen av de geokjemiske undersøkelsene. Innsamlingen av bekkesedimentprøvene er utført gjennom et tidsrom av ca. 13 år. Den første prøvetakingen startet i 1961-62 og var den gang et ledd i et samarbeidsprosjekt mellom institusjonene Statens Råstofflaboratorium og Geofysisk Malmleting. Disse prøvene dekker den østlige delen av området og er nå arkivert under oppdragsnumrene 409 (1961) og 375 (1962), se kartbilag 01.

Sommeren 1971 utførte Folldal Verk A/S en bekkesedimentundersøkelse som delvis berørte Altenesområdet. Prøvene ble analysert ved NGU, Kjemisk avdeling og er arkivert der under oppdragsnummer 1040. En ser av prøvenummerkartet at disse prøvene dekker den nordvestlige delen av Altenesområdet. Resultatene av denne undersøkelsen har Folldal Verk A/S velvilligst stilt til disposisjon for Nord-Norge prosjektet.

Den resterende delen av Altenesområdet ble prøvetatt sommeren 1973. Denne prøvetakingen inngikk som en del av Nord-Norge prosjektet, oppdrag 1164.

Denne rapporten er blitt til ved et samarbeid mellom de to forfatterne. J. R. Krog har hatt hovedansvaret for de geokjemiske bekkesedimentundersøkelsene og E. Fareth for fastfjellsgeokjemien og malmgeologien.

GEOKJEMI : BEKKESEDIMENTER

Da bekkesedimentundersøkelsen på Altenes har vært spredt over et langt tidsrom, er ikke framgangsmåten blitt nøyaktig lik over hele området. De første prøvene (oppdrag 409 og 375) ble tatt som sideprøver. Det vil si at for hvert punkt ble det tatt to prøver like i vannkanten, en på hver side av bekken. Materialet i prøvene bestod følgelig noen ganger av aktive sedimenter mens det andre ganger kunne bli innblanding av varierende mengder morenemateriale, torv e.l. Foruten prøvetaking av bekker ble det den gang også tatt prøver langs strendene på små sjøer og tjern i området.

Ved de senere oppdrag (oppdrag 1040 og 1164) ble prøvene langs vannene sløyfet og det ble tatt bare én prøve på hvert sted langs bekken, fortrinnsvis av aktive sedimenter. Denne prøven ble forsøkt tatt midt i bekken. I større bekker og elver, hvor det var vanskelig å få tak i midtprøve, var regelen at prøven ble tatt minst én meter ut fra bredden.

Avstanden mellom prøvestedene, ca. 250 m, har vært den samme ved alle undersøkelsene i området. Analysefraksjonen, minus 180 mikron, har også vært den samme hele tiden, men siktingen har delvis foregått som våtsikting ved bekken og delvis som tørrsikting på laboratoriet etterat prøven var tørket ved ca. 50°C i tørkeovn.

Analysemetodene har endret seg sterkt i løpet av de årene prøvetakingen har foregått. For å få sammenlignbare tallverdier er derfor alle gamle prøver analysert på nytt og bare verdiene fra disse analysene er nyttet i denne rapporten. Ved den analysemetoden som anvendes i dag blir prøven først siktet gjennom nylonduk med maskeåpning 180 mikron. Ett gram av prøven veies inn i reagensglass og behandles med 5 ml salpetersyre 7 N i 3 timer ved ca. 110°C. Etter fortynning til 20 ml dekanteres løsningen gjennom nylonfilter og oppbevares i glass med plastkork.

Kobber, nikkel, sink og bly bestemmes i løsningen med atomabsorpsjon spektrofotometer. Reproduserbarheten av analysene regnes å være innenfor $\pm 15\%$ ved 95% konfidensnivå.

Resultatene er tegnet inn på det foreløpige geologiske kartet fra 1972. Geologien avviker litt fra den endelige utgaven av kartet som finnes i rapport 1164/9A. Kartet er i målestokk 1:21 500 og er tegnet med en fotomosaikk som grunnlag. Foruten prøvenummerkartet er det ett kart for hvert av de 4 elementene. Analyseverdiene er på resultatkartene delt inn i grupper og framstilt med symboler. I den høyeste gruppen står analyseverdiene dessuten angitt med tall ved siden av symbolene. Der det er tatt to prøver for hvert prøvetakingssted (oppdrag 375 og 409) er begge prøvene analysert og middelveiden er satt til å representere punktet.

GEOKJEMI : KNAKKPRØVER

Det er tatt 236 fastfjellsprøver til kjemisk analyse. Prøvene er tatt med hammer og slegge. Prøvene 1-40 er tatt i 1972, prøvene 41-79 i 1961 (M.G. Leggs materiale), mens prøvene 8001-8157 er tatt i 1973. Prøvene 1-79 er tatt som vanlige håndstykker og er spredt over hele området. Fliser til analyse (noen få cm³) ble slått av etter feltsesongen.

Prøvene 8001-8157 er tatt spesielt for analyseformål. Frank Simensen utførte prøvetakingen. På hver lokalitet ble det tatt ett håndstykke for referanse samt i umiddelbar kontakt med dette en flis på noen få cm³ for kjemisk analyse. Prøvene er tatt i profiler over utvalgte soner. Lengden av profilene varierer fra ca. 140 m til ca. 900 m, og gjennomsnittlig avstand mellom prøvene fra 20 til 50 m. Det er lagt vekt på å få så representative prøver som mulig, men det kan likevel hende at prøvetakeren ubevisst har latt malmførende prøver bli noe overrepresentert. Overdekke samt glatt fjell med få angrepspunkter for sleggen har i noen grad begrenset mulighetene for prøvetaking.

Flisene gikk til kjemisk analyse på elementene kobber, nikkel, bly, sink og kobolt. En liten kjefttygger ble brukt som første trinn i knuseprosessen og av det nedknuste materiale ble 20-40 g utsplittet for videre maling i en agat svingmølle. Etter nedmaling til analysefinhet ble prøven innveid, oppsluttet og analysert etter samme framgangsmåte som ved bekkesedimenter. Reproduserbarheten av fastfjellsanalysene er noe bedre enn hva som vanligvis er tilfellet med bekkesedimentanalysene. Dette skyldes trolig både at fastfjellsprøvene er fri for organisk materiale og at de er mere homogene som en følge av nedmalingen. Derimot vil prøvetakingsfeilen ofte være større ved fastfjellsprøver enn ved bekkesedimenter.

Resultatene er gjengitt i tabell 1. Verdiene for kobber er dessuten vist i kartbilag 06.

For områdene omkring Bannasgamvatn hvor det er tatt flest knakkprøveprofiler, er prøvestedene vist på de geologiske detaljkartene, kartbilag 07 og 08.

MINERALISERINGER

I området er det noen få jernforekomster og et stort antall små forekomster av kobbermineraler. Malmkartet over Nord-Norge (Poulsen 1964) tar med 3 jernforekomster (107, 109-110) og 10 forekomster av svovelkis eller kobber (108, 111-116, 128-130). Stedsangivelsene for disse er for det meste så upresise at det bare i noen få tilfelle har vært mulig å henvføre de undersøkte forekomstene til lokaliteter på Poulsens kart.

Jern.

1. Titanomagnetitt, Kviby (Poulsen nr. 107). Kartreferanse 9016 7999.

Forekomsten ligger på østsiden av et lite vann like syd for bebyggelsen i Kviby. Bergarten er en breksjert metagabbro som intruderer meta-arkose tilhørende Russeluftformasjonen. Forekomsten er avdekket av flere røsker på tvers av lengderetningen, som er N-S. Synlig utstrekning av forekomsten er av størrelsesorden 30 m x 100 m. Mineraliseringen er ujevnt fordelt, men ikke detaljert kartlagt. Det er heller ikke kartlagt hvor langt forekomsten går mot syd. Den gir opphav til en tydelig, men lokal magnetisk anomali, som viser at det ikke kan være tale om noen forekomst av store dimensjoner. Den mineraliserte bergarten er undersøkt i tynnslip og polerslip. Bergartsmineralene er plagioklas, pyroksen, amfibol og kloritt. Det viktigste malmmineralet er magnetitt, som opptrer i tilnærmet oktaederform med kornstørrelse omkring 0.5 mm. Ilmenitt utgjør tynne, regelmessig orienterte lameller i magnetittkornene. I tillegg forekommer litt svovelkis.

2. Magnetitt og svovelkis, NØ for Bannasgamvatn (Poulsen nr. 110). Kartreferanse 9383 7917.

Forekomsten ligger i fjellskråningen 650 m NØ for vannets nordende. Det er drevet en liten stoll (1.5 m høy, 2 m bred og 3 m dyp) innover i fjellet. Forekomsten ligger i et sterkt oppsprukket parti i en gabbro som intruderer arkose tilhørende Russeluftformasjonen. Gabbroen er tildels mylonittisert. Det mineraliserte partiet ligger flatt og er uregelmessig linseformet. Det begrenses av sprekker og skyveplan. Maksimal horisontal utstrekning av utgående er 15 m. Ertestore knoller av svovelkis ligger i en grunnmasse av magnetitt. Magnetitt opptrer dessuten som rene bånd av 1 desimeters tykkelse. Et polerslip av magnetitt-svovelkis er undersøkt. I mikroskopet sees hematittlameller i endel av magnetittkornene.

Kobber.

1. Kobberkis nord for Storvik. Kartreferanse rutene 81 76, 82 75, 83 75.

Forekomsten finnes i vestlige del av det brede nordvestlige beltet med intrusivbergarter. Kobberkis i små årer er knyttet til sprekkesoner. Maksimal tykkelse av årene er 2-3 cm. Man ser forholdsvis mye malakittutfelling.

2. Kobberkis syd for Djupvik. Kartreferanse rute 88 77.

Kobberkis opptrer i små kalkspatganger i den østlige del av det brede intrusivbeltet. Det er foretatt litt prøvesprengning i området av tidligere tiders skjerpere.

3. Kobberkis SV for Kvibyvatn. Kartreferanse rute 90 76.

To små forekomster opptrer i mandelstein tilhørende Kvibyformasjonen, i et lite dalsøkk ca. 1.5 km SV til SSV for Kvibyvatn. I den vestligste har det vært sprengt en 2 m lang grøft. Mineraliseringen er knyttet til kvarts-kalkspat-ganger. Litt kobberkis opptrer på sprekker i disse.

4. Kobberkis og svovelkis, SV for Sagvatn. Kartreferanse 8784 7218.

Gabbrosonen i Russeluftbergarter som passerer NV-siden av Sagvatn, har i den sydlige del, ca. 500 - 1000 m fra sjøen, flere forekomster av kobberkis. Små impregnasjoner i bergarten finnes mange steder. En noe større konsentrasjon finnes i et skjerp som ligger i et middels-til grovkornet parti av bergarten. Dette har også pegmatittiske partier. Mineraliseringen er konsentrert i en kalklinse med et utgående på 6 m x 1.5 m. Kalken inneholder kiskorn og -knoller, og dessuten fragmenter av gabbroen. Et 2 cm tykt bånd av magnetitt er også observert. En prøve av den kiskførende kalken er undersøkt i polerslip. Malmmineralene er svovelkis, kobberkis og magnetitt.

5. Kobberkis og svovelkis NV for Bannasgamvatn (Poulsen nr. 108).
Kartreferanse 9308 7897.

Forekomsten ligger i den gabbrosonen som går gjennom Russeluftformasjonens bergarter og passerer vestsiden av Bannasgamvatn. Også denne sonen har flere steder kobberimpregnasjon. En forekomst av kobberkis i en kalk/kvartslinse på høydedraget 150 m NV for vannets nordende har vært gjenstand for utsprenning. Linsens horisontale utgående er 30 x 10 m med den lengste dimensjon orientert N-S. Den ligger i en diorittisk bergart innenfor gabbrosonen. Mineraliseringen finnes spredt i ulike deler av linsen. De rikeste partiene er åpenbart fjernet. Det er undersøkt 2 polerslip fra forekomsten.

Kobberkis og svovelkis utgjør hovedmengden av malmmineralene. I tillegg opptrer litt hematitt og magnetitt.

6. Kobberkis mellom Lortvatn og Sagvatn. Kartreferanse 8960 7448.

Dette er en ganske liten forekomst som ligger på en kolle nord for bekken mellom de to vannene. En gang av metadiabas på noen få meters mektighet (ikke avmerket på det geologiske kartet) går gjennom arkoser av Russeluftformasjonen. Kobberkis opptrer i sprekkesoner i diabasen, sammen med hematitt og kvarts. Det er atskillig malakittutfelling.

7. Bornitt m. m. SV for Leirbotnvann (Poulsen nr. 116).
Kartreferanse 9685 7875.

Forekomsten ligger i dolomitt tilhørende Turelvformasjonen i fjellsiden vest for riksveien. Dolomitten er oppsprukket i store blokker. Hist og her finner man opptil et par dm tykke soner av breksje. Retningen av sonene varierer og synes å gå på tvers av lagningen i

området. Bruddstykkene er kantet eller noe rundet og ligger for det meste i størrelse 2-5 cm. Materialet er for det meste dolomitt, men noen breksjer har kvarts og jaspis som hovedbestanddeler.

Breksjene fører noen steder et rikt utvalg av kobbermineraler. 2 polerslip er undersøkt. Bornitt og kobberglans er mest utbredt, dessuten forekommer covellin, digenitt og kobberkis.

Mineraliseringen er stedvis ganske rik, men spredt og usammenhengende.

GEOLOGI OG GEOKJEMI - TOLKNING

I dette kapitlet forsøker vi å tolke fordelingen av elementene på de geokjemiske kartene ut fra de geologiske forhold.

Den regionale bekkesedimentundersøkelsen på Alteneset har gitt en del sterke anomalier. Dette gjelder først og fremst elementet kobber som flere steder opptrer i konsentrasjoner rundt 0.1 - 0.2 %. Såvidt høye verdier er sjeldne ved regionale bekkesedimentundersøkelser og de skyldes trolig spredt mineralisering som er observert flere steder i området. Det sparsomme overdekket antas også å være en medvirkende årsak til at bekkesedimentene får så høyt kobberinnhold.

En mindre del av de høye kobberverdiene faller utenfor de soner hvor en har observert mineraliseringer. Delvis opptrer disse verdiene i bekker som høyere opp drenerer slike soner. Andre steder er det ingen påvisbar forbindelse mellom mineraliseringer og kobberanomalier.

Av de andre elementene er det ingen som gir så sterke kontraster som kobber. Nikkel er det elementet som kommer nærmest i anomalistyrke. En del sedimentprøver inneholder rundt 500 ppm nikkel. Imidlertid er ikke de høye nikkelverdiene i seg selv noen brukbar indikator på nikkelmalm. Sedimentprøver som inneholder noen hundre ppm nikkel skriver seg ofte fra peridotitt og beslektede bergarter. Dette gjelder trolig også

for Altenesområdet. Peridotitt er funnet i nærheten av de fleste høye nikkilverdiene, men en kan likevel ikke se bort fra at nikkellholdige malm-mineraler også kan forekomme i andre bergarter.

Blyresultatene gir svake utslag i Altenesområdet. Regner en med tilfeldige feil både ved prøvetaking og analysering blir variasjonene usikre. Sammenholdes blyresultatene med kobberresultatene er det likevel bra overensstemmelse. Omtrent alle høye blyverdier faller innenfor de områdene hvor en har kobberanomalier. Dette betyr samtidig at blyresultatene tilfører lite nytt.

Sinkresultatene inneholder forholdsvis få høye verdier og kartet viser at de også ligger svært spredt. Dette medfører at kartbildet blir diffust og for det meste uten markerte anomalier.

Nedenfor vil endel anomaliområder bli nærmere beskrevet. Nummerering: Se kartbilag 06.

I. Vestspissen av Altenes.

En prøve fra en bekk som renner i arkose, gir ekstremt høy kobberverdi, over 0.2%. Årsaken er ikke klar. Lokaliteten har ikke vært detaljundersøkt, men kysten like ved er godt studert uten at noen kobbermineralisering er rapportert. En arkoseprøve fra kysten her har synlige kiskorn, men trolig bare svovelkis. Analysen gir ikke høyere verdi enn 35 ppm kobber. I det området der bekken renner kan man ikke se bort fra muligheten for forurensning på grunn av menneskelig virksomhet.

II. Øst for Storvik.

I bekken her går nikkilverdiene opp i 2-300 ppm, i tillegg er det antydning til anomali på sink.

De høye verdiene av nikkel i bekkersedimentene er åpenbart knyttet til en sone med peridotitt som dreneres av bekken. En knakkprøve av peridotitten ligger også høyt med 980 ppm nikkel. Det er ikke funnet noe under den geologiske kartleggingen som tyder på større konsentrasjoner av kismineraler.

III. Syd for Birkenes:

Sinkresultatene gir klarest bekkersedimentanomali i dette området. Nikkel og bly gir utslag i noen av prøvene mens kobberverdiene er lave. Aksessorisk sinkblende i gabbrobergartene er en sannsynlig kilde for sinken, men mineralet er ikke påvist gjennom polerslipstudier. Ingen av knakkprøvene viser spesielt høy sinkverdi.

IV. Syd for Arnebyvatn.

Det er først og fremst nikkelverdiene som er anomale i dette området, med vel 300 ppm som den høyeste verdi. Sinkverdiene ligger også litt over det normale med vel 100 ppm i noen av prøvene. Langs vassdraget går en sone av små peridotittlinser (sonen er ikke kommet med på det geologiske grunnlaget for bekkersedimentkartene). Utluting av nikkel og sink fra aksessoriske sulfidmineraler i peridotitten gir en sannsynlig forklaring på anomalien.

V. SSV for Kvibyvatt.

Bekkesedimentene i dette området gir flere høye kobberverdier. Ved kartleggingen er det funnet små forekomster av kobberkis, som nevnt i kapitlet om mineraliseringer.

VI. a) Vest for Bannasgamvatn, b) Vest og SV for Sagvatn.

I disse områdene finner vi kobberverdier rundt 1000 ppm flere steder innenfor gabbrobergartene. Anomaliene støttes litt av bly- og sink-resultatene. Etterhvert som bekkene fjerner seg fra gabbroene, avtar sedimentenes kobberinnhold gradvis.

Knakkprøvene viser en skarp kontrast i kobberinnhold mellom gabbroene og de tilgrensende arkosebergartene. Som nevnt i kapitlet om mineraliseringer, er det funnet mange spor av kobbermineralisering i gabbrobergartene i disse områdene.

VII. a) NØ for Bannasgamvatn, b) SØ for Bannasgamvatn.

Disse to anomaliområdene er knyttet til den nordlige del av en gabbrosone som går nesten tvers over Altenesområdet. Her finnes kanskje de mest markerte kobberanomaliene i hele det kartlagte området. Kobberanomaliene støttes av blyverdiene. Den sydlige del av den samme gabbrosonen har også enkelte relativt høye kobberverdier.

Området NØ for Bannasgamvatn har i tillegg til kobber en kraftig nikkelanomali med verdier rundt 600 ppm. Partier av ultrabasiske bergarter innen gabbrosonen er sannsynligvis opphav til nikkelet. Av kobbermineraler er det hist og her sett litt kobberkis og malakitt. Den analyserte knakkprøven med 8300 ppm kobber representerer en anrikning i en sprekkesone, og er ikke representativ for områdets gabbrobergarter.

SØ for Bannasgamvatn er påvist mineralisering begrenset til ubetydelig malakittutfelling enkelte steder. De to profilene med knakkprøver (profil 9 og 10) viser ikke spesielt høye kobberverdier. Profil 10 har påfallende mange prøver med høyt nikkelinnhold.

VIII. NØ for Russeluft.

På samme måte som ved de foregående gabbroområdene er det her endel meget høye kobberverdier som støttes av blyverdiene. I tillegg er det endel sinkverdier som er forholdsvis høye, rundt 400 ppm. Det er bare observert ubetydelige spor av kobber i fast fjell. De korte knakkprøveprofilene viser ingen særlig høye verdier.

IX. Nord for Rafsbotn.

Kobber og nikkel er anriket i noen få nokså spredte bekkesedimentprøver i dette området. Observert mineralisering her er sporadisk impregnasjon av finfordelt kobberkis i grønnstein. Andre grønnsteinsbergarter inneholder noen prosent magnetitt i krystaller på 1-2 mm.

DANNELSESMÅTE FOR MINERALISERINGENE

Jern.

De to jernforekomstene som er beskrevet, er begge relativt små, konsentrerte kroppar. De finnes i omgivelser preget av tektonisk bevegelse, og dette gjør det vanskelig å slutte seg til dannelsesmåten.

Gabbrobergartene som de opptrer i, viser en stor grad av variasjon. Dette viser at smeltemassene som var opphavet til bergartene, i stor utstrekning ble skilt i forskjellige fraksjoner (magmatisk differensiasjon). Noen fraksjoner kan ha vært rike på sulfider og oksyder, og ha gitt opphav til jernforekomstene.

Kobber.

Vi kan skille mellom to forekomstmåter:

1. Kobberkis i eller assosiert med intrusive gabbrobergarter.

Kobberet stammer sannsynligvis fra samme smeltemasse som bergarten selv. Anrikning i spesielle forekomster har skjedd ved at kobberet har vært i sirkulasjon i oppløst form og så er blitt utfelt igjen. Slik utfelling har særlig skjedd på sprekker og i hulrom hvor kobbermineralene har krystallisert sammen med kalkspat og kvarts. Jordoverflaten gir et tilfeldig snitt gjennom gabbrointrusivene og kobberforekomstene som finnes i forbindelse med disse. Man kan ikke slutte seg til om dypere snitt vil være rikere eller fattigere på kobbermineralisering, begge muligheter er like sannsynlige.

2. Bornitt m. m. i dolomitt SV for Leirbotnvatn.

Denne forekomsten skiller seg fra de foregående både ved arten av kobbermineraler og ved bergarten som disse opptre i. Det sparsomme materialet gir ikke grunnlag for særlig vidtrekkende slutninger, men forholdene ligner dem man har i Raipas-forekomsten på sydsiden av Altafjorden. Kobberforekomstene her tolkes nå (F. M. Vokes, NTH, personlig meddelelse) som karstfyllinger, dvs. at de er avsatt sedimenter i hulrom i dolomitten nær den daværende jordoverflaten. I Altenesområdet vil denne overflaten sannsynligvis svare til grenseflaten mellom Rafsbotn-formasjonen og Turelvformasjonen som dolomitten tilhører. På grunn av foldning og forkastning i området, er det vanskelig å rekonstruere grenseflaten, men den påviste kobbermineraliseringen kan ikke være så mange timetre under.

Hvis det har vært partier i dolomitten med rikere mineralisering, har disse sannsynligvis ligget i et høyere nivå og er fjernet av erosjonen. Mot dypet kan man vente at kobbermineraliseringen vil avta.

SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

Altenesområdets generelle geologi er beskrevet i en tidligere rapport. Denne rapporten bygger på den geologiske rapporten, og behandler geokjemi og malmgeologi.

Av jernforekomster er det beskrevet to, som begge er av beskjedne størrelse. Geokjemiske undersøkelser ved bekkesedimentmetoden er presentert i 4 kartbilag (02-05) for elementene kobber, nikkel, sink og bly. De tre sistnevnte er av mindre interesse i Altenesområdet. Kartet over innhold av kobber i bekkesedimentene viser flere betydelige anomalier (høye konsentrasjoner). De fleste av områdene med kobberanomalier er prøvetatt med knakkprøver, kobberinnholdet i knakkprøvene er vist i kartbilag 06.

Kobberet er med ett unntak knyttet til intrusive gabbrobergarter. En kobberforekomst i dolomitt har små mengder kobber i dagen. Etter teorien for dannelsesmåten, vil kobbermengden i denne forekomsten avta mot dypet. I de forekomstene som opptrer i tilknytning til gabbrobergartene, finnes det meste av kobberet som impregnasjon. Denne er som regel meget fattig, godt under 1 promille, bare enkelte steder kan utvalgte prøver gå opp i ca. 1 prosent. Her og der finnes noe rikere konsentrasjoner, særlig i forbindelse med kvarts- og karbonatlinser og -ganger, men bare i meget beskjedne mengder.

Vi kan slå fast at Altenesområdet har mange spor av kobbermineralisering, men at det ikke er funnet konsentrasjoner og mengder som kan tyde på forekomster av økonomisk betydning. Da området stort sett er godt blottet, er det lite sannsynlig at eventuelle betydelige malmforekomster i dagen skulle ha blitt oversett under kartleggingen.

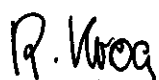
Dersom prospekteringen skal videreføres, bør det brukes metoder som gjør det mulig å undersøke i dypet. Elektromagnetiske målemetoder vil være mest aktuelle. Et uheldig moment med tanke på helikoptermålinger er at området har en ujevn topografi.

Sjansene for å finne drivverdige kobberforekomster i Altenesområdet ansees ikke for å være særlig store, men kan ikke helt avskrives. På det nåværende tidspunkt vil vi ikke anbefale videre prospekteringsinnsats. Det riktige vil etter vår mening være å vente noen år mens man ser an utviklingen innen geofysiske malmletingsmetoder.

LITTERATUR

- Fareth, E. 1974 . Geologisk kartlegging på Altenes-halvøya.
NGU-rapport nr. 1164/9A.
- Poulsen, A.O. 1964 Norges gruver og malmforekomster. II Nord-Norge.
NGU publ. nr. 204.

Trondheim/Tromsø, 18. mars 1975


Jan R. Krog
lab. ing.


Eigill Fareth
statsgeolog

TABELL 1

Kjemisk analyse av knakkprøver.

Utført av Kjemisk avdeling, NGU.

Analyse nr. 1 - 79 : Oppdrag 22/73.

Analyse nr. 8001 - 8157 : Oppdrag 1164.

Analyse nr.	Innhold i ppm:					Lokalitet nr.
	Cu	Ni	Zn	Pb	Co	
1	13	27	36	11	32	40
2	3	10	3	1	4	42
3	3	21	81	12	84	52
4	12	81	35	9	47	57
5	125	52	50	10	50	67
6	3	14	15	7	15	80
7	21	40	37	10	50	86
8	3	980	43	16	119	89
9	69	32	32	15	43	92
10	29	48	28	9	37	93
11	11	1600	24	16	120	97
12	2	36	11	3	21	127
13	26	45	70	7	24	151
14	4	36	36	10	38	153
15	102	14	8	8	17	157
16	112	25	15	11	24	161
17	790	24	20	9	24	176
18	291	42	27	15	67	201
19	11	28	21	7	15	215 A
20	10	13	40	8	27	222
21	35	18	7	13	26	225 A
22	7	13	26	6	29	228 A
23	20	39	42	14	37	229
24	15	19	6	16	20	230 A
25	2	25	6	11	14	321
26	2	23	9	2	19	326
27	4	12	6	8	18	339
28	5	24	12	7	17	343
29	1	72	9	15	34	350 A
30	1	60	6	10	32	355
31	3	40	5	4	4	359
32	6	37	31	10	20	362
33	37	62	34	14	81	366
34	13	45	30	15	30	377
35	12	13	22	13	24	404
36	62	32	28	12	31	407
37	12	20	50	11	58	416
38	18	950	27	24	102	501
39	1	42	5	10	26	503
40	156	28	23	9	32	514

Tabell 1 forts.

Analyse nr.	Innhold i ppm:					Lokalitet nr.	
	Cu	Ni	Zn	Pb	Co		
41	3.20%	66	33	7	55	819	
42	111	13	4	2	12	828	
43	66	97	24	9	46	836	
44	53	75	17	7	28	850	
45	14	36	7	6	13	858	
46	367	69	37	11	69	862	
47	53	43	5	36	57	867	
48	9	42	30	10	27	877	
49	15	14	10	8	14	879	
50	75	67	13	8	49	898	
51	48	60	34	11	34	608	
52	5	50	13	7	18	609	
53	5	7	5	1	3	610	
54	195	172	21	10	45	612	
55	12	45	16	7	36	614	
56	12	32	48	6	64	616	
57	4	29	15	4	14	618	
58	3	42	7	5	11	620	
59	13	73	23	5	29	623	
60	70	35	31	23	20	625	
61	42	63	34	13	35	627	
62	8300	106	32	15	67	637	
63	251	13	19	10	34	638	
64	187	45	52	5	31	644	
65	93	64	16	9	30	647	
66	47	36	9	6	18	650	
67	61	47	38	11	29	652	
68	51	5	2	2	3	653	
69	35	18	22	6	7	666	
70	20	2	1	2	1	695	
71	97	52	27	9	29	696	
72	17	19	6	9	5	697	
73	21	65	26	13	49	702	
74	21	10	4	9	2	710	
75	15	3	6	7	1	713	
76	29	8	4	4	3	726	
77	15	39	48	8	26	730	
78	79	13	28	9	45	738	
79	22	42	42	8	14	766	
8001	60	58	14	6	19	1145	Profil 12
2	18	32	12	5	11	1145	"
3	153	90	24	9	26	1145	"
4	152	80	60	10	44	1145	"
5	230	90	18	5	40	1146	Profil 11
6	7	66	17	3	30	1146	"
7	22	100	30	7	32	1146	"
8	132	68	20	10	36	1147	Profil 15
9	116	40	23	6	27	1147	"
8010	144	48	35	7	37	1147	"

Tabell 1 forts.

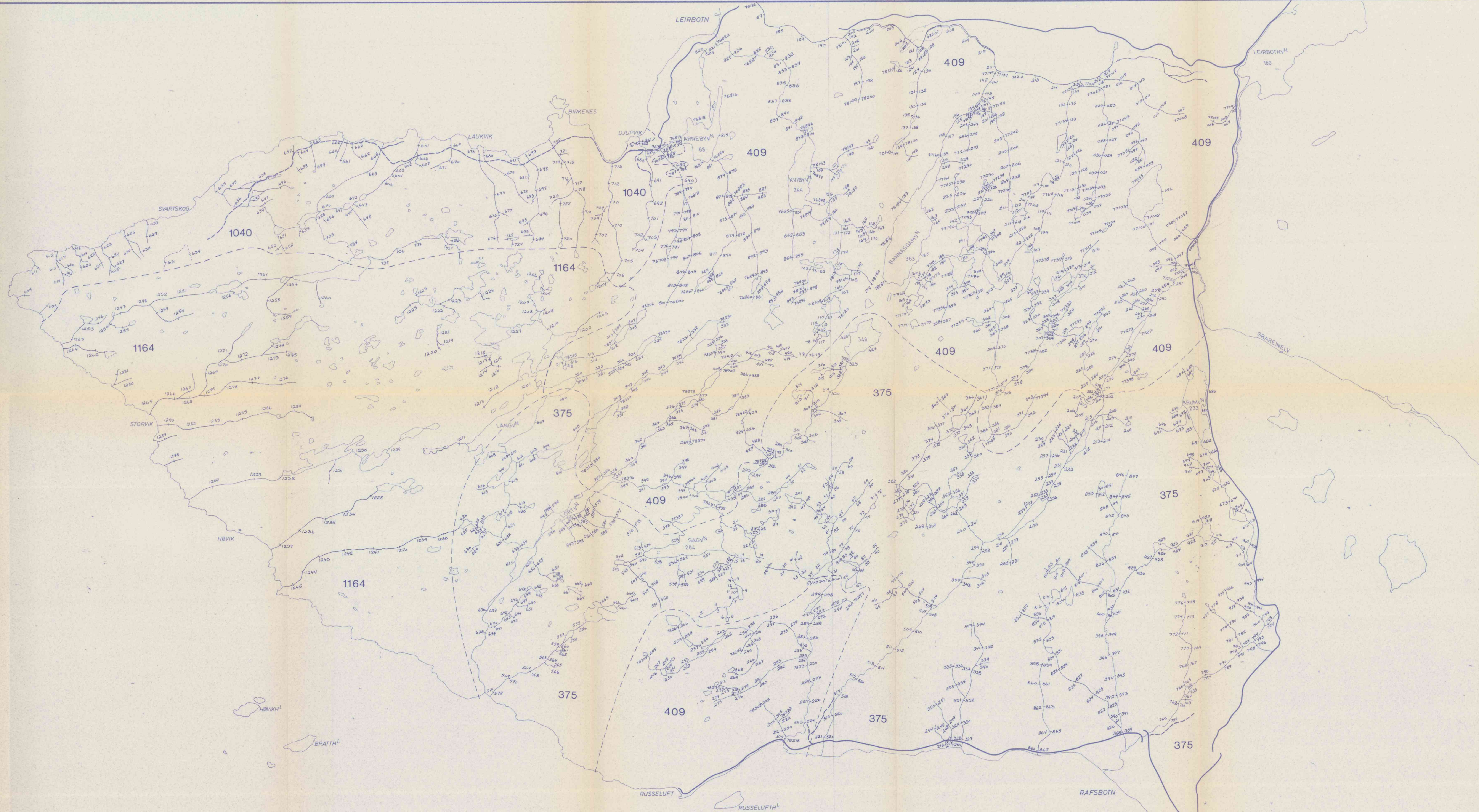
Analyse nr.	Innhold i ppm:					Lokalitet	
	Cu	Ni	Zn	Pb	Co		
8011	4	35	17	10	24	1147	Profil 15
2	52	70	33	7	38	1148	Profil 13
3	167	52	25	9	36	1148	"
4	114	46	21	6	35	1148	"
5	92	41	26	11	34	1149	Profil 14
6	63	120	30	11	40	1149	"
7	2	56	22	8	42	1149	"
8	28	67	24	13	32	1149	"
9	0	26	10	4	8	1160	Profil 8
8020	0	5	8	3	3	1160	"
21	23	36	26	9	32	1160	"
22	137	32	31	11	36	1160	"
23	132	20	32	9	25	1160	"
24	64	15	51	9	30	1160	"
25	67	19	40	7	42	1160	"
26	168	22	25	5	80	1160	"
27	750	9	9	4	36	1160	"
28	49	19	35	6	47	1160	"
29	190	24	20	5	40	1160	"
8030	166	43	28	15	58	1160	"
31	65	38	34	12	29	1160	"
32	76	43	42	13	31	1160	"
33	46	35	24	10	23	1160	"
34	130	61	54	10	34	1160	"
35	127	41	29	9	29	1160	"
36	11	51	4	6	10	1160	"
37	2	7	3	6	4	1160	"
38	110	68	29	10	22	1160	"
39	82	35	34	10	42	1161	Profil 7
8040	36	41	38	11	45	1161	"
41	130	29	38	17	58	1161	"
42	113	22	36	10	60	1161	"
43	104	23	42	12	54	1161	"
44	28	18	47	10	38	1161	"
45	3680	34	15	11	54	1161	"
46	101	30	43	11	47	1161	"
47	148	44	44	31	111	1161	"
48	12	20	8	17	11	1162	Profil 6
49	5	18	9	8	7	1162	"
8050	47	30	16	9	60	1162	"
51	96	34	35	10	63	1162	"
52	136	35	49	9	74	1162	"
53	107	24	29	8	54	1162	"
54	2150	68	28	10	135	1162	"
55	142	34	24	11	28	1162	"
56	8	39	14	6	70	1162	"
57	26	53	28	9	35	1162	"
58	141	36	29	10	30	1162	"
59	187	45	27	9	32	1162	"

Tabell 1 forts.

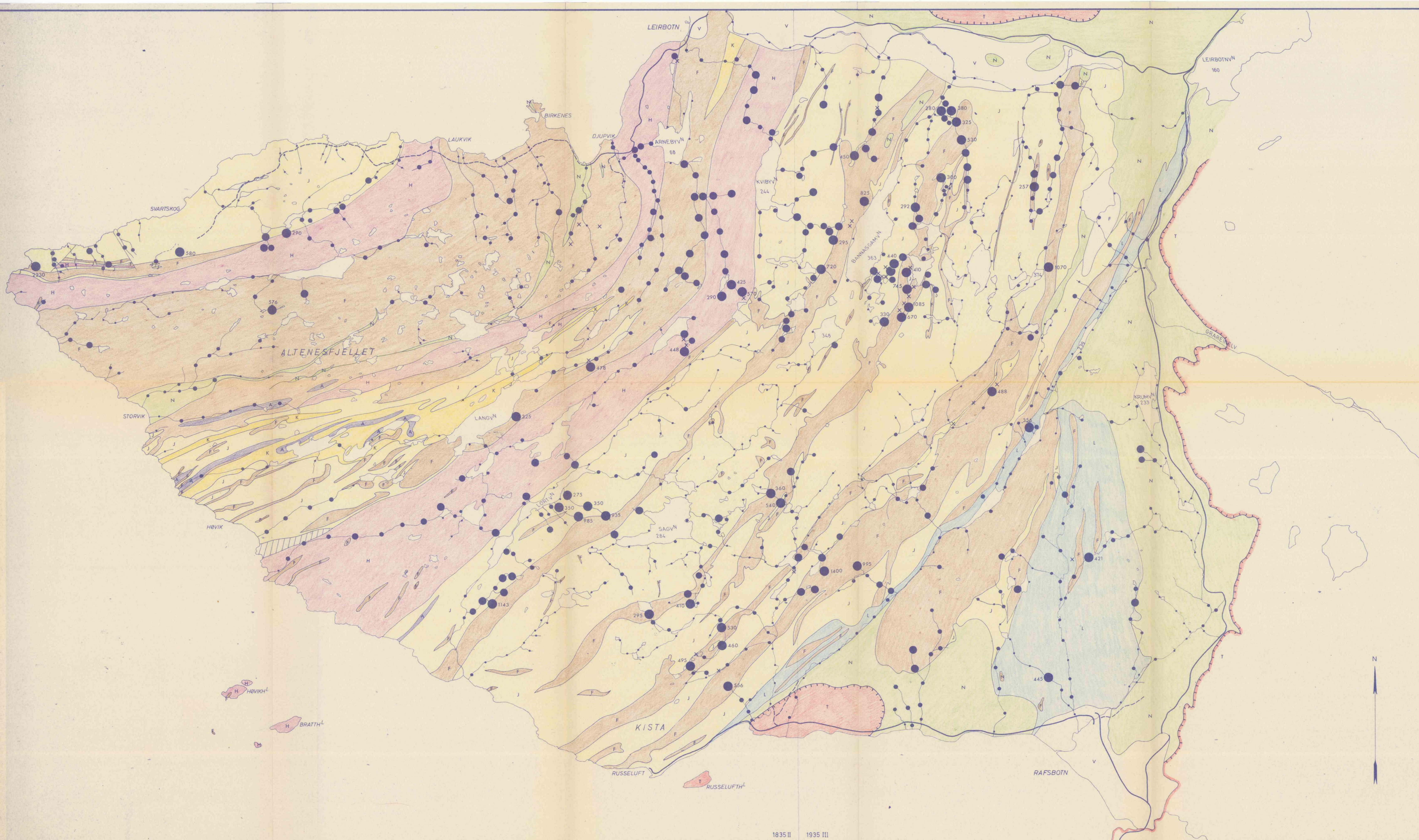
Analyse nr.	Innhold i ppm:					Lokalitet nr.	
	Cu	Ni	Zn	Pb	Co		
8060	3	21	4	2	6	1162	Profil 6
61	16	7	4	4	4	1162	"
62	2	4	4	5	7	1163	Profil 9
63	2	12	6	4	6	1163	"
64	220	44	12	8	22	1163	"
65	115	23	6	7	29	1163	"
66	380	57	14	9	43	1163	"
67	96	35	8	6	20	1163	"
68	3	33	12	4	13	1163	"
69	0	20	7	5	9	1163	"
8070	1	14	2	3	9	1163	"
71	158	62	21	9	24	1163	"
72	12	37	6	8	9	1163	"
73	10	51	9	6	12	1163	"
74	250	30	7	6	11	1163	"
75	190	70	15	8	24	1163	"
76	160	110	17	8	24	1163	"
77	180	130	14	8	23	1163	"
78	240	90	16	6	26	1163	"
79	210	100	16	8	34	1163	"
8080	158	90	26	9	32	1163	"
81	34	18	5	6	22	1163	"
82	0	23	6	4	10	1163	"
83	0	19	5	5	12	1163	"
84	1	35	9	6	15	1164	Profil 10
85	0	12	5	21	10	1164	"
86	240	68	16	68	33	1164	"
87	90	90	19	10	36	1164	"
88	86	90	19	9	36	1164	"
89	67	53	10	7	55	1164	"
8090	250	140	22	10	30	1164	"
91	80	430	40	13	63	1164	"
92	158	90	16	8	24	1164	"
93	22	380	63	10	42	1164	"
94	179	110	13	8	25	1164	"
95	540	70	13	12	34	1164	"
96	32	120	24	10	126	1164	"
97	3	17	5	6	10	1164	"
98	0	20	8	6	13	1164	"
99	1	48	14	7	19	1165	Profil 2
8100	166	34	17	8	50	1165	"
1	114	9	12	32	4	1165	"
2	5	4	2	4	2	1165	"
3	1480	27	18	9	57	1165	"
4	45	18	37	10	30	1165	"
5	1.06%	42	16	8	36	1165	"
6	87	36	53	11	69	1165	"
7	9	40	14	13	27	1165	"
8	101	21	29	8	46	1165	"
9	99	27	41	12	44	1165	"

Tabell 1 forts.

Analyse nr.	Innhold i ppm:					Lokalitet nr.	
	Cu	Ni	Zn	Pb	Co		
8110	100	30	43	13	46	1165	Profil 2
11	148	330	32	8	41	1165	"
12	16	25	66	8	32	1165	"
13	18	25	55	10	37	1165	"
14	98	17	32	10	49	1165	"
15	134	43	34	9	35	1165	"
16	67	41	16	6	26	1165	"
17	3500	26	7	4	30	1165	"
18	82	18	3	5	61	1165	"
19	33	49	15	9	31	1165	"
8120	3	39	4	6	14	1165	"
21	2	30	5	4	8	1166	Profil 3
22	1560	19	19	6	47	1166	"
23	28	18	35	8	37	1166	"
24	23	31	56	12	29	1166	"
25	59	23	57	16	39	1166	"
26	0.79%	26	36	14	34	1166	"
27	88	25	57	18	35	1166	"
28	69	20	71	56	33	1166	"
29	24	19	72	15	39	1166	"
8130	32	27	98	14	47	1166	"
31	26	18	65	12	46	1166	"
32	11	58	30	7	190	1166	"
33	109	38	33	10	45	1166	"
34	53	36	36	13	64	1166	"
35	220	40	36	14	49	1166	"
36	29	30	17	6	65	1166	"
37	62	28	25	8	47	1167	Profil 5
38	53	32	45	12	41	1167	"
39	7	12	10	9	16	1167	"
8140	1.35%	24	53	13	61	1167	"
41	480	12	9	6	10	1167	"
42	95	23	58	13	61	1167	"
43	78	17	83	10	56	1167	"
44	117	62	39	10	44	1167	"
45	8	11	4	4	6	1167	"
46	4	110	37	9	102	1168	Profil 4
47	28	27	54	10	63	1168	"
48	39	22	12	8	56	1168	"
49	450	20	52	21	41	1168	"
8150	5	40	30	13	19	1168	"
51	1010	130	57	15	88	1168	"
52	2740	32	41	12	173	1168	"
53	65	37	31	12	36	1169	Profil 1
54	320	33	100	23	22	1169	"
55	89	160	28	8	40	1169	"
56	30	100	33	8	31	1169	"
57	18	24	55	15	43	1169	"



NGU NORD-NORGE-PROSJEKTET BEKKESEDIMENTER, PRØVENUMMER ALTENES ALTA, FINNMARK	MÅLESTOKK	PRT.	
	CA 1:21500	ANAL. ESB	
	TRAC. EY		23.11.1973
	KFR.		23.11.1973
Kartgrunnlag: fotomosaikk, serie 925			
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGNING NR.	KARTBLAD AMS
		1164/9B-01	1835 II-1935 III

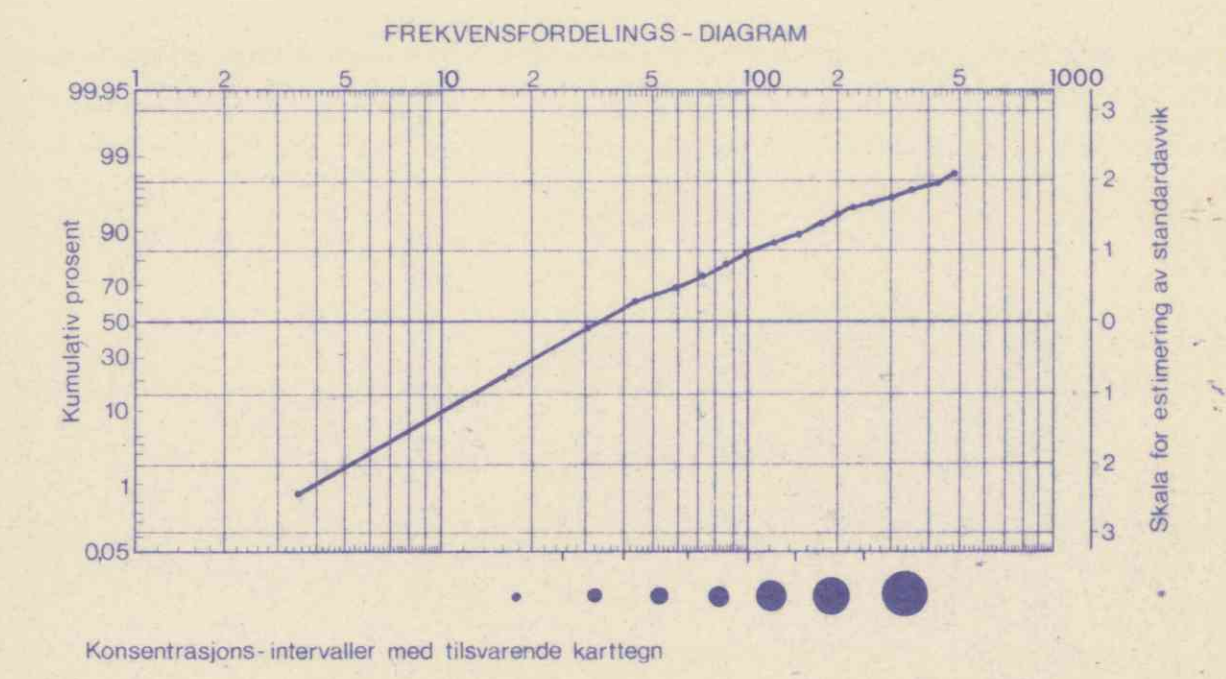


TEGNFORKLARING

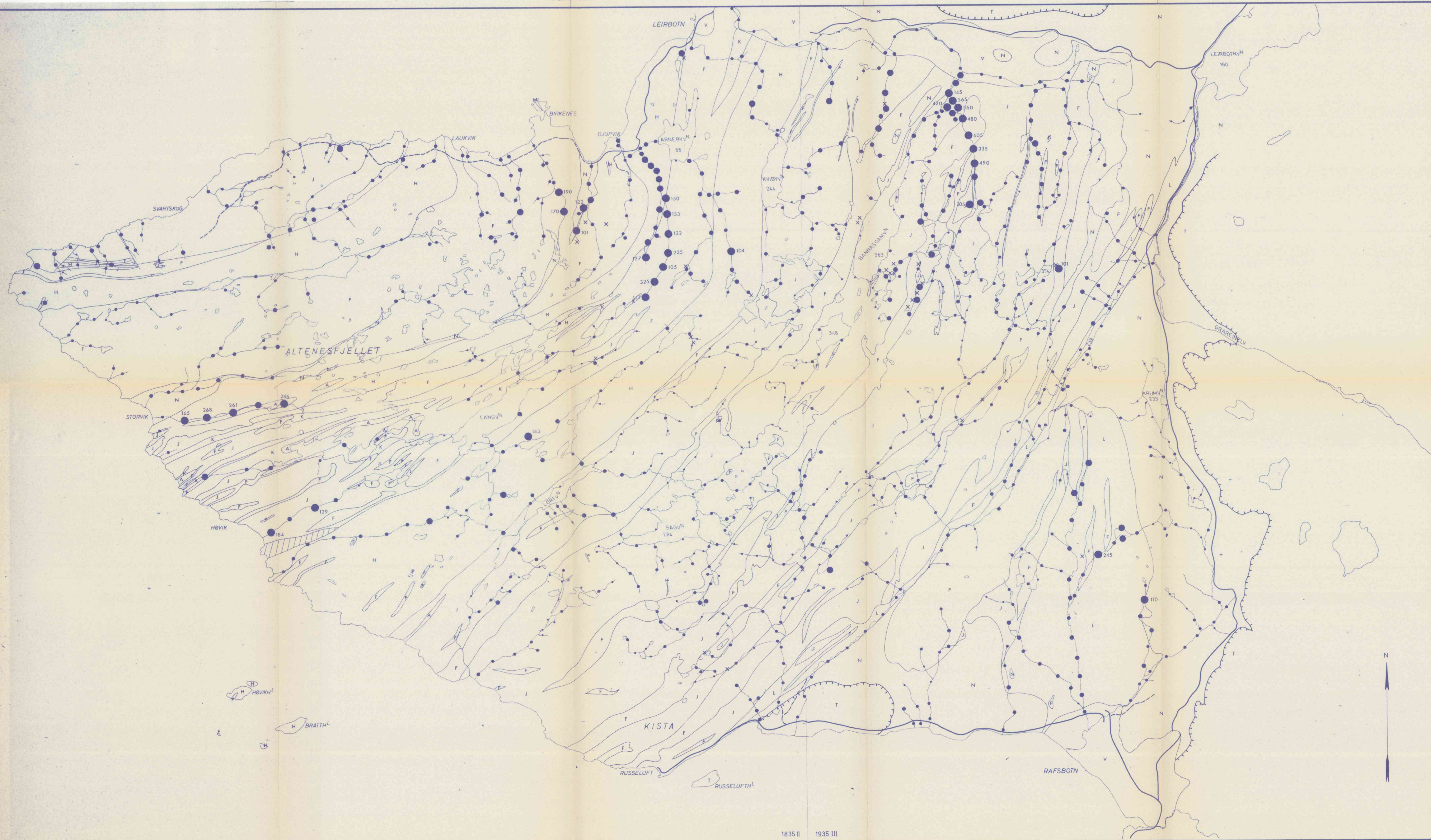
- 0 - 25 ppm
- 26 - 40 ppm
- 41 - 65 ppm
- 66 - 100 ppm
- 101 - 150 ppm
- 151 - 250 ppm
- > 250 ppm

x Anmeldt punkt eller muting

KVARTÆR	V
SKYVEDEKKE	T
RAFSBOTNFORMASJONEN	N
TURELVFORMASJONEN	L
RUSSELUFTFORMASJONEN	K
	J
KVIBYFORMASJONEN	H
INTRUSIVER	F
	A



NGU NORD-NORGE-PROSJEKTET	MÅLESTOKK	PRT.
BEKKESEDIMENTER, HNO ₃ -LØSELIG KOBBER	ca 1:21500	ANAL. ESB
ALTENES		TRAC. 13.2.1974
ALTA, FINNMARK		KFR. 14.2.1974
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE	TEGNING NR.	KARTBLAD AMS
TRONDHEIM	1164/9 B-02	1835II-1935III



TEGNFORKLARING

- 0 - 15 ppm
- 16 - 25 ppm
- 26 - 40 ppm
- 41 - 65 ppm
- 66 - 100 ppm
- > 100 ppm

x Anmeldt punkt eller muting

KVARTÆR

V

SKYVEDEKKE

T

RAFSBOTNFORMASJONEN

N

TURELVFORMASJONEN

L

RUSSELUFTFORMASJONEN

K

J

KVIBYFORMASJONEN

H

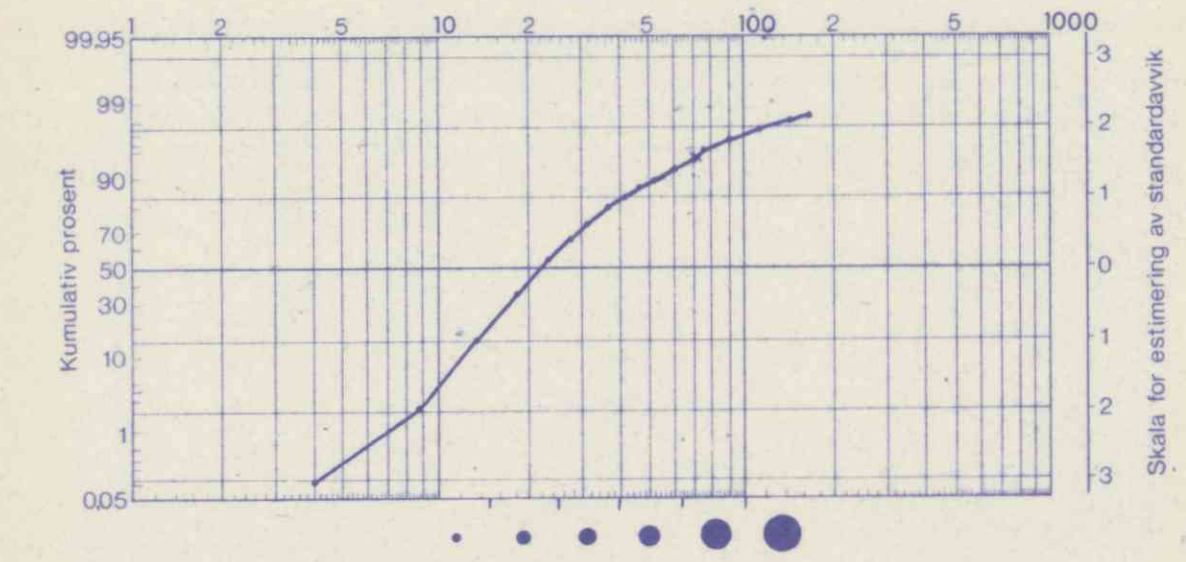
INTRUSIVER

F

A

- Meta-arkose etc.
- Leirskifer, kvartsitt etc.
- Vulkanitter, dolomitt etc.
- Leirskifer, siltstein
- Arkose etc.
- Vulkanitter
- Gabbro, diabas etc.
- Peridotitt

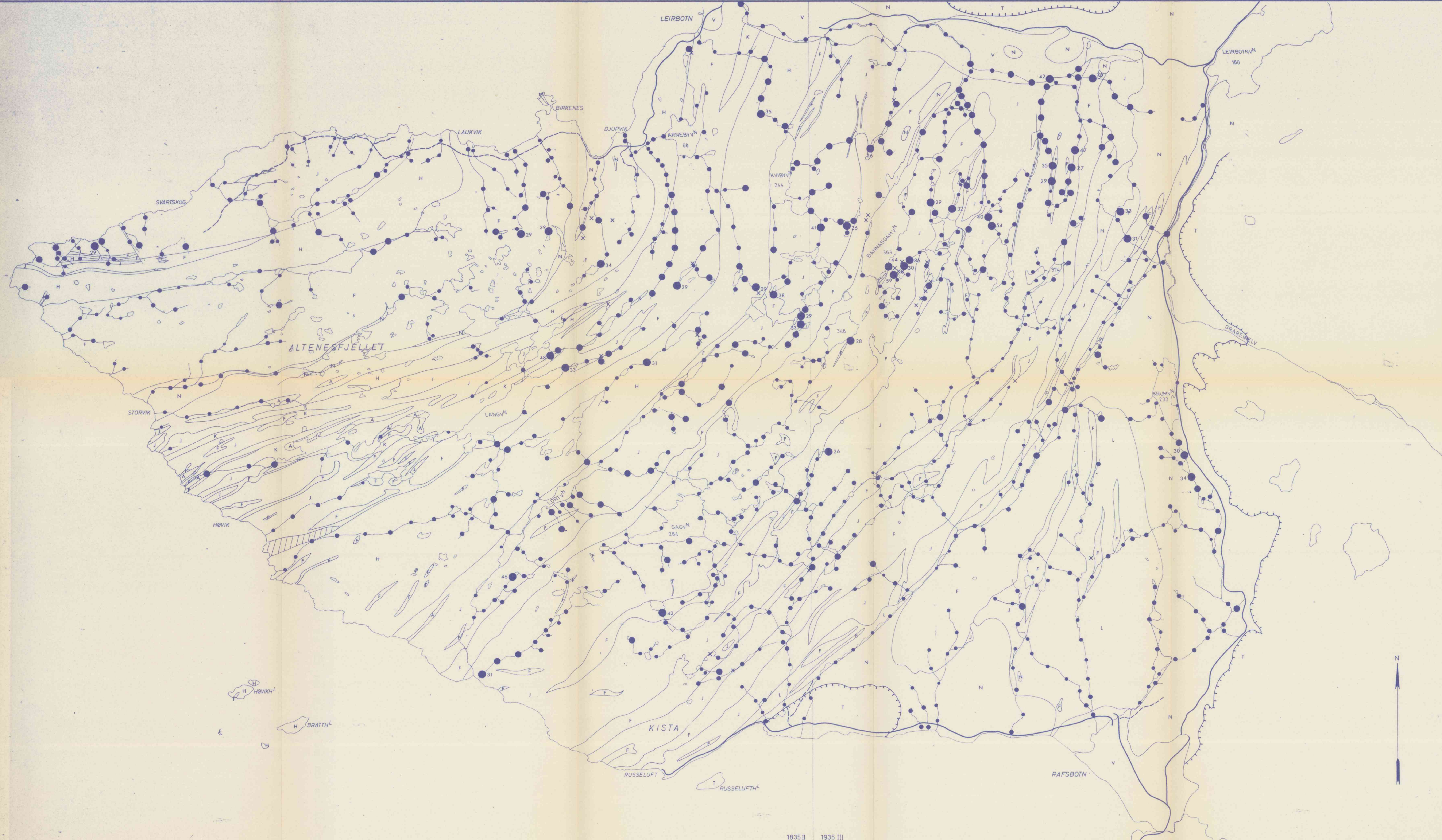
FREKVENSFORDELINGS-DIAGRAM



Konsentrasjons-intervaller med tilsvarende karttegn

0 5 10 km

NGU NORD-NORGE-PROSJEKTET BEKKESEDIMENTER, HNO ₃ -LØSELIG NIKKEL ALTENES ALTA, FINNMARK	MÅLESTOKK ca 1:21500	PRT.	
		ANAL. ESB	
		TRAC. <i>ca</i>	15. 2. 1974
		KFR. <i>P. H.</i>	16. 2. 1974
Kartgrunnlag: fotomosaikk, serie 925			
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD AMS	
	1164/9B-03	1835II-1935III	



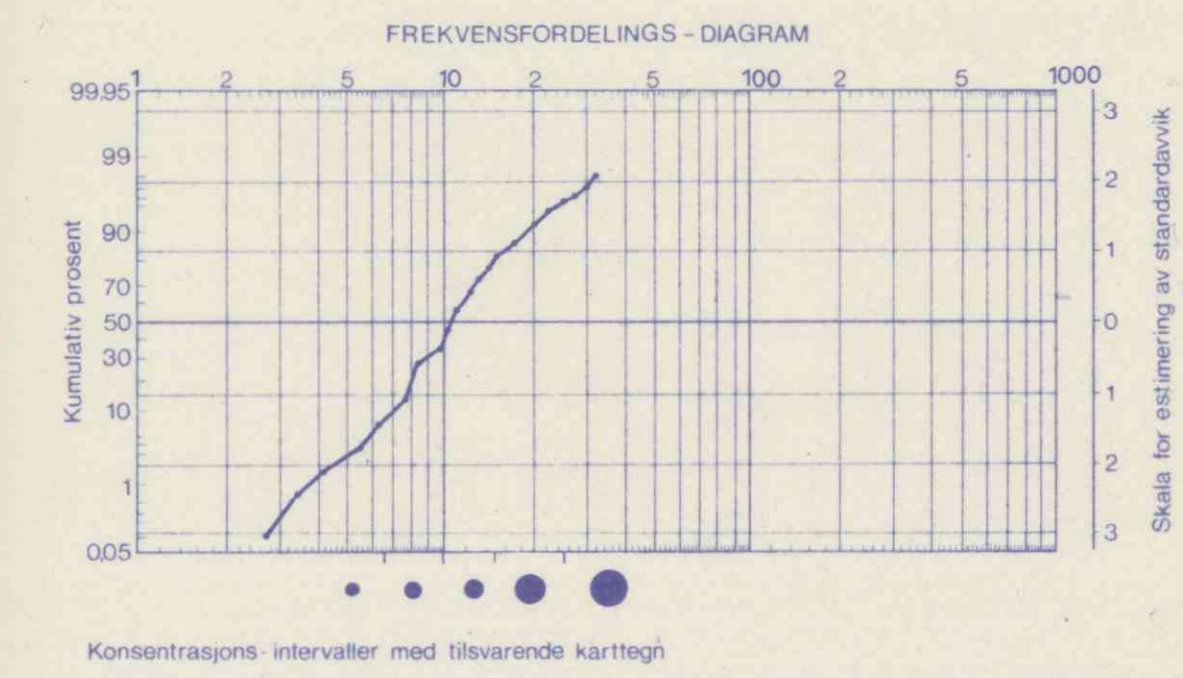
TEGNFORKLARING

- 0 - 6 ppm
- 7 - 10 ppm
- 11 - 15 ppm
- 16 - 25 ppm
- > 25 ppm

x Anmeldt punkt eller muting

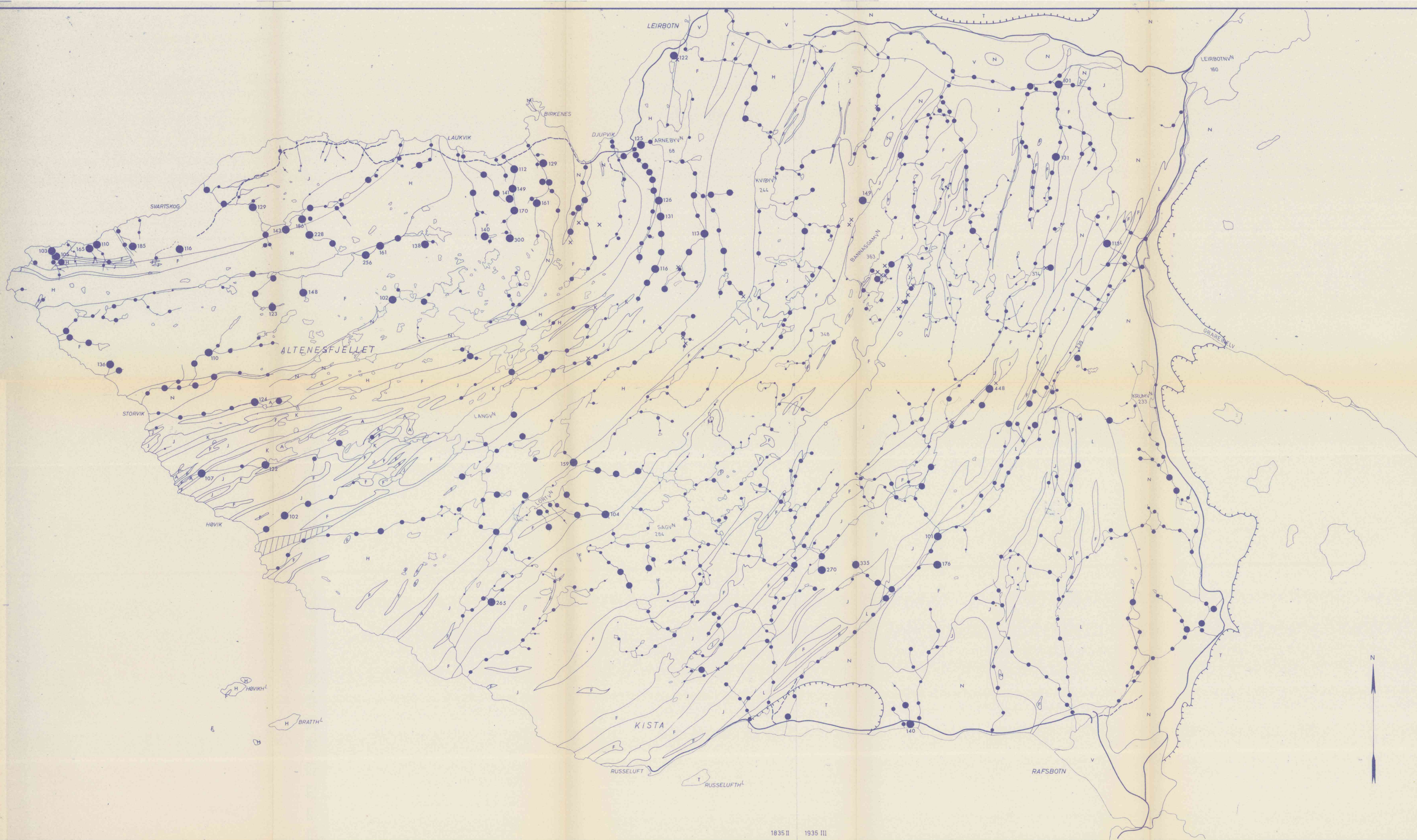
KVARTÆR	V
SKYVEDEKKE	T
RAFSBOTNFORMASJONEN	N
TURELVFORMASJONEN	L
RUSSELUFTFORMASJONEN	K
	J
KVIBYFORMASJONEN	H
INTRUSIVER	F
	A

- Meta-arkose etc.
- Leirskifer, kvartsitt etc.
- Vulkanitter, dolomitt etc.
- Leirskifer, siltstein
- Arkose etc.
- Vulkanitter
- Gabbro, diabas etc.
- Peridotitt



0 5 10 km

NGU NORD-NORGE-PROSJEKTET BEKKESEDIMENTER, HNO ₃ -LØSELIG BLY ALTENES ALTA, FINNMARK	MÅLESTOKK ca 1:21500	PRT. ANAL. ESB TRAC. 13.2.1974 KFR. 14.2.1974
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1164/9B-04	KARTBLAD AMS 1835II-1935III



TEGNFORKLARING

- 0 - 15 ppm
- 16 - 25 ppm
- 26 - 40 ppm
- 41 - 65 ppm
- 66 - 100 ppm
- > 100 ppm

x Anmeldt punkt eller muting

KVARTÆR

V

SKYVEDEKKE

T

Meta-arkose etc.

RAFSBOTNFORMASJONEN

N

Leirskifer, kvartsitt etc.

TURELVFORMASJONEN

L

Vulkanitter, dolomitt etc.

RUSSELUFTFORMASJONEN

K

Leirskifer, siltstein

J

Arkose etc.

KVIBYFORMASJONEN

H

Vulkanitter

INTRUSIVER

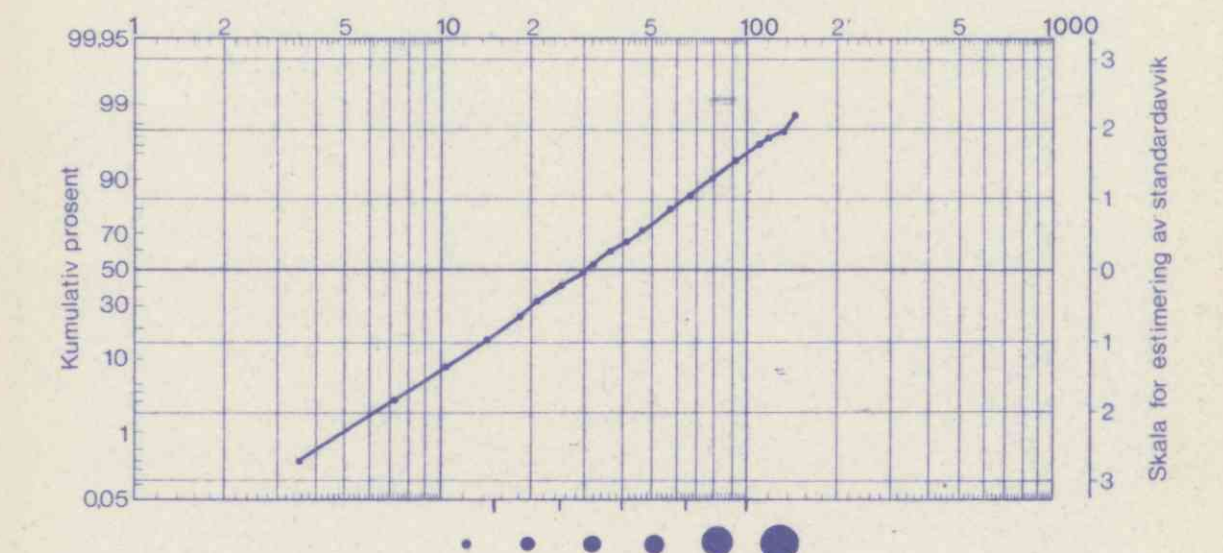
F

Gabbro, diabas etc.

A

Peridotitt

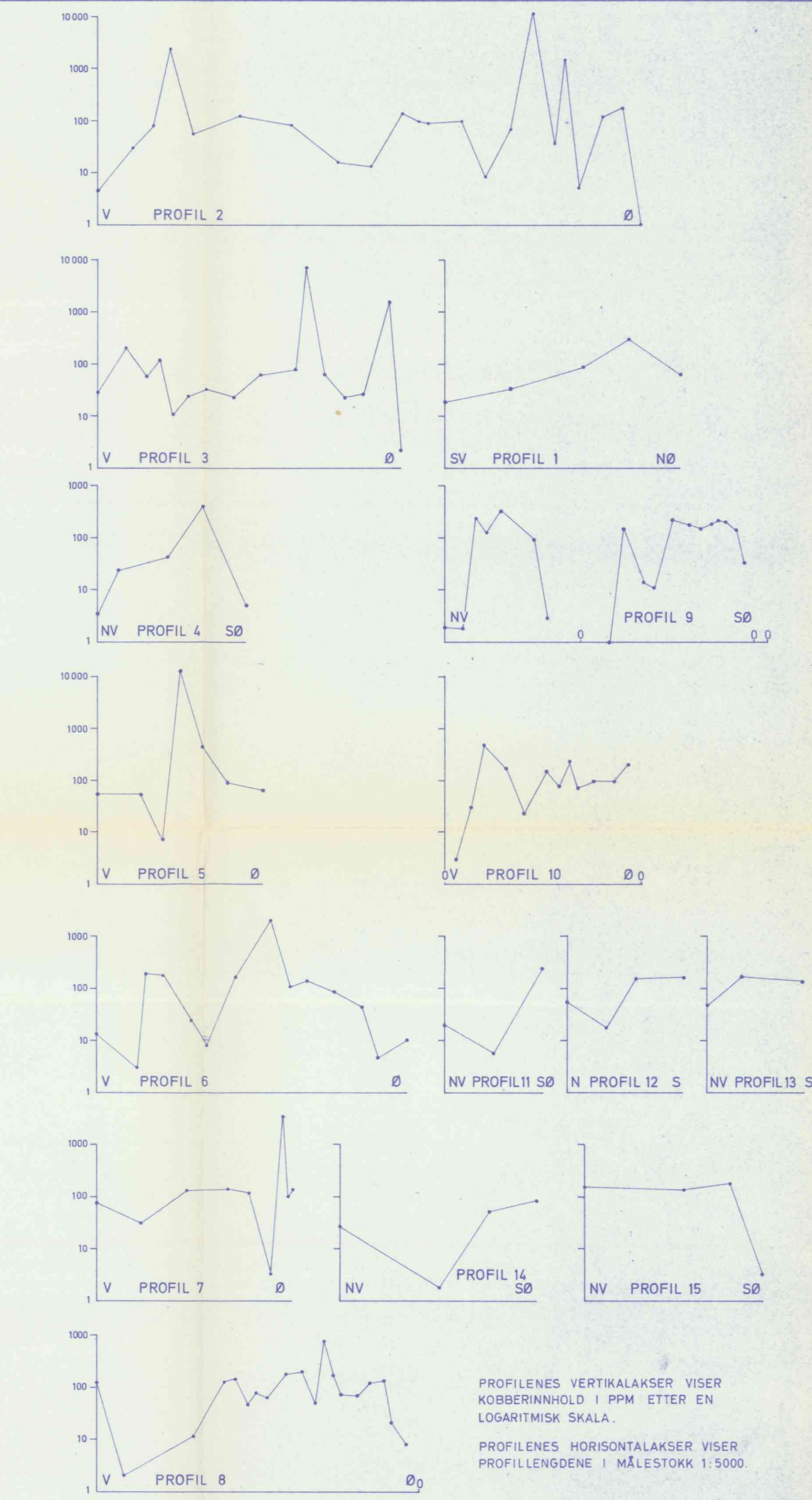
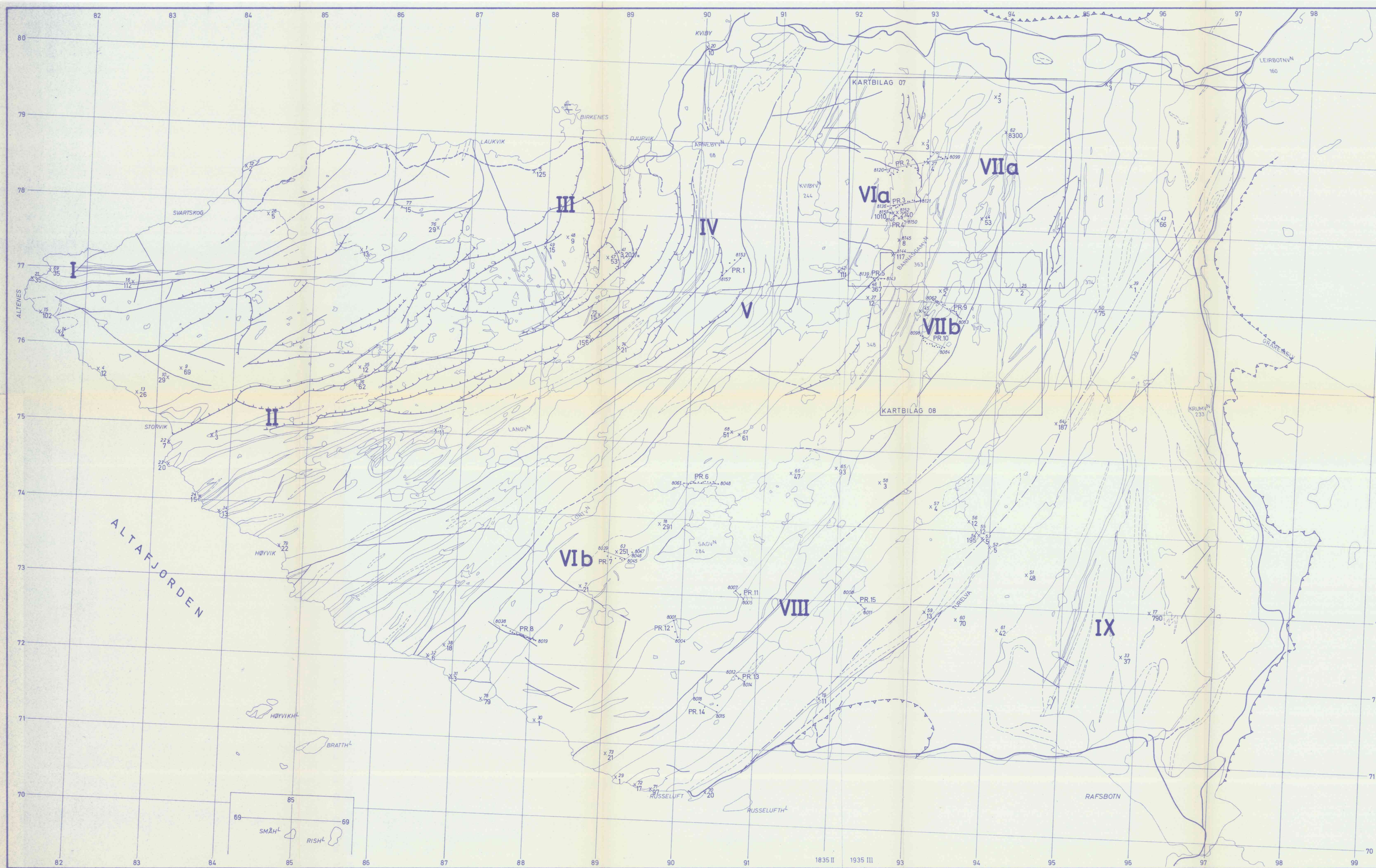
FREKVENSFORDELINGS-DIAGRAM



Konsentrasjons-intervaller med tilsvarende karttegn

0 5 10 km

NGU NORD-NORGE-PROSJEKTET BEKKESEDIMENTER, HNO ₃ -LØSELIG SINK ALTENES ALTA, FINNMARK	MÅLESTOKK ca 1:21500	PRT.	
		ANAL. ESB	
		TRAC. 24	13. 2. 1974
		KFR.	14. 2. 1974
		Kartgrunnlag: fotomosaikk, serie 925	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD AMS	
	1164/9B-05	1835 II-1935 III	



TEGNFORKLARING

56
x 12
PR 2 8020
8074

PRØVESTED MED ANALYSENR. (56) OG KOBBERINNOLD I PPM (12).

PROFIL MED PRØVEPUNKTER.

OMRÅDER MED BEKKESEDIMENTANOMALIER, BESKREVET I TEKSTEN.

I-IX

NGU NORD-NORGE-PROSJEKTET		MÅLESTOKK	PR1 MGL/EF/FS 1961/72/73
KOBBERINNOLD I KNAKKPRØVER		TEGN EF	1974
ALTENES		TRAC ALH	DES.-74
ALTA, FINNMARK		KFR	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE		Kartgrunnlag: fotomosaikk, serie 925	
TRONDHEIM		TEGNING NR.	KARTBLAD AMS
		1164/9B-06	1835 II-1935 III



TEGNFORKLARING

r RÅFSBOTNFORMASJONEN

h RUSSELUFTFORMASJONEN (sedimenter)

Leirskifer, siltstein

Leirskifer, siltstein, kalkrik

Arkose, meta-arkose, finkornet

Arkose, meta-arkose, middels/grovkornet

Arkose, meta-arkose, konglomeratisk

Kvartsitt

q Kvartslinser

Ikke spesifisert: hovedsaklig arkose og meta-arkose

i INTRUSIVER

Dioritt

G G Gabbro, grovkornet til pegmatittisk

Peridotitt

c Kalklinse

Ikke spesifisert: gabbro, metagabbro

Bergartsgrense

Mindre skyveplan

Mindre forkastning, større sprekk, svakhetssone

Antiform

Synform

Lagning (fallvinkel i°)

Lagning i områder med foldede lag

Krysskiktning

Akse for småfolder

Mylonittisering

Kontaktmetamorfose

Skjerp, jern

♀ Skjerp, kobber

8001 x x x x 8005 PROFIL 1 Knakkprøveprofil med prøvepunkter og analysenummer

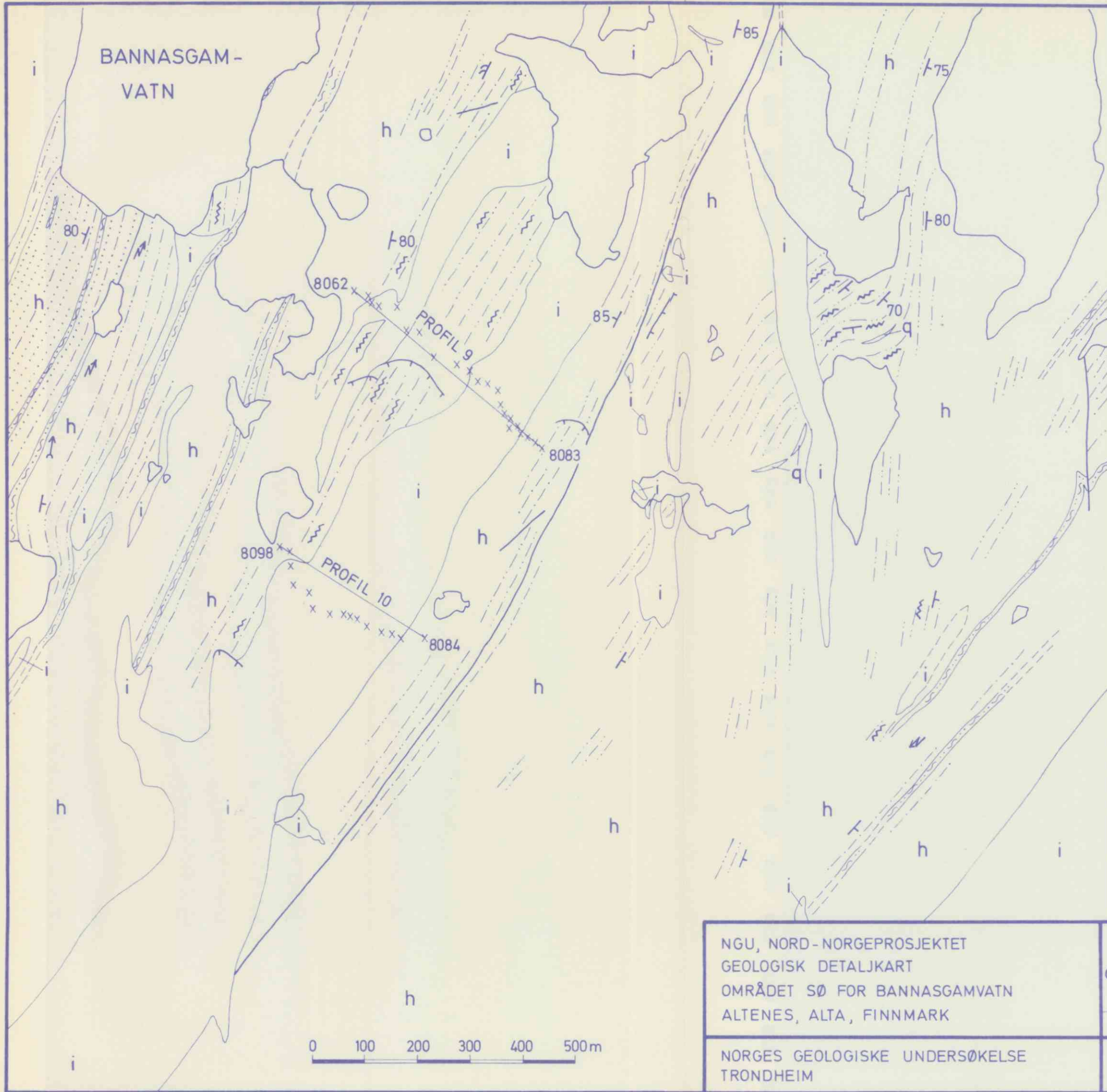
Kartgrunnlag: Forstørret utsnitt av flyfoto 925 - A30 (Fjellanger - Widerøe)

NGU, NORD-NORGEPROSJEKTET
GEOLOGISK DETALJKART
BANNASGAMVATN - OMRADET
ALTENES, ALTA, FINNMARK

MÅLESTOKK	OBS	J.I., E.F.	1973
	TEGN.	E.F.	1974
	TRAC.	B.E.	MARS 1975
	KFR		

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR. 1164/9B-07
KARTBLAD (AMS) 1935 III



TEGNFORKLARING
SE KART 1164/9B-07

Kartgrunnlag: Forstørret utsnitt av flyfoto
925-B33 (Fjellanger - Widerøe)

NGU, NORD-NORGEPROSJEKTET
GEOLOGISK DETALJKART
OMRÅDET SØ FOR BANNASGAMVATN
ALTENES, ALTA, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK ca.1:7200	OBS. T.M.,J.I.,E.F.	1973
	TEGN. E.F.	1974
	TRAC. B.E. MARS 1975	
	KFR.	

TEGNING NR. 1164/9B-08	KARTBLAD (AMS) 1935 III
---------------------------	----------------------------