

(8)

GEOCHEMISCHE TRENDANALYSE IM NÖRDLICHEN TEIL DES
KOMAGFJORD-FENSTERS, VEST-FINNMARK, NORWEGEN

(Auswertung geochem. Daten d. NGU 1965-1974
Bachsedimentproben Cu, Ni, Pb und Zn)

G. DREYER, Mainz

1978

Dr. G. Dreyer, Assistenz-Professor, Institut für Geowissenschaften
Universität Mainz, Saarstraße 21, D 6500 Mainz 1

GEOCHEMISCHE TRENDANALYSE IM NÖRDLICHEN TEIL DES KOMAGFJORD-FENSTERS, VEST-FINNMARK, NORWEGEN

Rapport für FOLLDAL VERK A/S, Oslo

v. G. Dreyer, Mainz, 1978

Bereits seit Mitte der 60er Jahre bis nach 1970 wurden vom NGU im Bereich des Komagfjord-Fensters mehrere 1000 Bachsedimentproben entnommen und mittels Atomabsorptionsspektrometrie analysiert. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgte in Form gewichteter punktförmiger Eintragungen in Karten des Gewässernetzes der Blätter Repparfjord und Vargsund im Maßstab 1:50 000. Eine Trendanalyse zur regionalen Erfassung anomaler Konzentrationen wurde vom NGU nicht vorgenommen.

Da ein regionales Verteilungsbild eine weitaus bessere Möglichkeit darstellt, größere Zusammenhänge von verschiedenen Bereichen anomaler Konzentrationen zu erkennen, wurde eine Auswertung dieser Art vorgenommen. Wie bei jeder geochemischen Verteilungskarte unterliegt die Interpolation zwischen benachbarten Konzentrationswerten gewissen Unsicherheiten. Da jedoch jede Sedimentprobe von ihrer Umgebung (hier in erster Linie vom umgebenden Relief und vom Bachsystem selbst) beeinflusst wird, müssen sich beim Vorhandensein von Mineralisationen größere, regional gut erkennbare Dispersionsfelder abzeichnen, in deren Nähe die Möglichkeit zur Auffindung vererzter Gesteinskörper besonders wahrscheinlich ist.

Es ist ferner damit zu rechnen, daß schichtgebundene und hydrothermale Vorkommen durch die unterschiedliche Verbreitung ihrer Dispersionsfelder unterschieden werden können.

Im Folgenden sollen nun die regionalen Trends der Elemente Kupfer, Nickel, Blei und Zink im einzelnen ermittelt und dargestellt werden sowie mehrere anomale Dispersionsfelder der verschiedenen Elemente in ihrer Lage zueinander untersucht werden.

1. Kupfer - Trend (Anlage 2 und 6)
2. Nickel - Trend (Anlage 3 und 7)
3. Blei - Trend (Anlage 4 und 8)
4. Zink - Trend (Anlage 5 und 8)
5. Die Verteilung der Dispersionsfelder in einer Gesamtanomalien-Darstellung (Anlage 9) und Möglichkeiten einer weiteren Exploration im nördlichen Teil des Komagfjord-Fensters.

1. Kupfer - Trend

Die Verbreitung der anomalen Kupferkonzentrationen läßt zahlreiche sehr ausgedehnte Felder erkennen, die mit Gehalten von > 100 ppm Kupfer sehr deutlich über den Backgroundwerten liegen. Die große Verbreitung dieser anomalen Werte zeigt, daß die Gesteinsserien im gesamten Komagfjord-Fenster durch diese erhöhten Kupfergehalte gekennzeichnet sind, während im Bereich der Kaledoniden-Decken die Durchschnittsgehalte weitaus niedriger liegen. Dieses erhöhte Kupferangebot innerhalb der präkambrischen Serien läßt erwarten, daß abbauwürdige Kupfermineralisationen an mehreren Stellen vorhanden sind.

Das Anomalienfeld A (Anlage 2) mit seinen zwei großen, mehrere qkm großen Feldern und ca 15 weiteren Einzelfeldern reicht von Porsa bis in das Gebiet des Midfjells. Im Raum Porsa scheinen mit einem NW-SE bis E-W-Verlauf der Dispersionsfelder die NE-SW-streichenden Gesteinseinheiten quer geschnitten zu werden, was auf hydrothermale Gangvererzungen deutet.

Feld B liegt im Bereich der Kvalsundgruben und ist ohne Zusammenhang zu anderen größeren Dispersionsfeldern, so daß hier keine weiteren Kupfermineralisationen zu erwarten sind.

Feld C im Bereich des Magerfjells besteht aus mehreren vereinzelt Anomalienfeldern ohne größeren Zusammenhang - dagegen lassen die östlich des Magerfjells liegenden Anomalien E einen direkten Zusammenhang mit dem Repparfjord-Feld erkennen und sollten in jedem Fall näher untersucht werden.

D: Am Abhang zum Repparfjordelv entlang dem Flußtal sind mehrere Dispersionsfelder innerhalb von Grünsteinen ausgebildet, die bereits von M. KRAUSE, 1977 näher untersucht wurden. Sie gehen fast alle auf sulfidische Mineralisationen (Quarz-Carbonat-Gänge mit Kupferkies und Bornit) zurück, die jedoch kein ökonomisches Interesse bilden. Die Anomalienfelder sind nicht sehr ausgedehnt.

E: Repparfjord-Feld; Die Anomalienzone im Raum Repparfjord ist die zweifellos bedeutendste Kupferanomalie des Komagford-Fensters. Auf Grund der großen Verbreitung und der Anordnung der Dispersionszonen ergeben sich jedoch mehrere Probleme, die bisjetzt nicht gelöst werden konnten. Der Verlauf der Anomalie nach Norden und Westen läßt auf eine schichtgebundene Vererzung schließen, die in Form einer Faltenstruktur mit W-Abtauchen vorliegt. Hier müßten intensive tektonische und geochemische Detailuntersuchungen den genauen Verlauf der Schichten und der Haupterzföhrung ermitteln.

Auch im westlich anschließenden Bereich östlich des Magerfjells scheint sich dieser Erztyp fortzusetzen - sowohl aus dem Gebiet des Djupelvs als auch aus der heute in Abbau stehenden Repparfjord-Zone kommend.

In diesem Dispersionsfeld sollten an verschiedenen Stellen engmaschige geochemische Netze gelegt werden.

F und G: kleinere Dispersionsfelder, teilweise mit sehr hohen Konzentrationen, jedoch wenig ausgedehnt und darum kaum von wirtschaftl. Interesse

H: Innerhalb der Grünsteinserie erscheint hier im Gebiet des Nusseren ein sehr langgestrecktes Dispersionsfeld mit bedeutenden Kupferanreicherungen. Neben dem Repparfjord-Feld sind hier die besten Ansatzpunkte für eine weitere Kupferexploration gegeben, zumal dieses Gebiet während der bisherigen Untersuchungen nicht beachtet wurde. Der Verlauf der Dispersion läßt auf eine schichtgebundene Kupfermineralisation schließen.

2. Nickel - Trend

Ähnlich wie beim Element Kupfer sind die regionalen Durchschnittswerte für das Element Nickel innerhalb der präkambrischen Gesteinsserien des Komagfjord-Fensters als überdurchschnittlich hoch zu bezeichnen, so daß auch hier evtl. mit bauwürdigen Nickelanreicherungen zu rechnen ist. Zahlreiche große Dispersionsfelder enthalten auf mehrere qkm Gehalte von >100 ppm Ni in den Bachsedimentproben. Die Nickelgehalte zeigen teilweise eine gute Übereinstimmung mit den Grünsteinserien und Ultramafititen, an anderer Stelle, wie im westlichen Teil des Fensters, verlaufen die erhöhten Zonen quer zu den streichenden Gesteinsserien (Dispersionsfelder A-D), was auf eine Mobilisation des Nickels schließen läßt. Die Konzentrationen >200 ppm Ni beschränken sich in den Anomaliefeldern A, B, C und D auf wenige, rel. eng begrenzte Dispersionsfelder im Bereich von Ultramafititen und Grünsteinen, von denen allenfalls die Anomalien D2, D5 und D12 näher untersucht werden sollten.

Das Dispersionsfeld E deckt sich vollkommen mit der Grünsteinserie zwischen Repparfjord und Kvalsund, allerdings sind hier mehrere Einzelanomalien von Interesse, da sie mit der ausgedehnten Kupfervererzung des Nusseren korreliert werden können.

Die Lage des Dispersionsfeldes S (mit Teilen von O) im Bereich um Repparfjord zeigt ein sehr auffallendes und von den übrigen Feldern stark abweichendes Erscheinungsbild: Ein ausgedehntes Feld anomaler Konzentrationen (>100 ppm Ni) liegt in unmittelbarer Fortsetzung des Repparfjord-Vorkommens nach W und reicht mit kontinuierlich absinkenden Gehalten bis über die Ausdehnung der Kupferanomalien des Repparfjord-Feldes hinaus. Somit scheint ein genetischer Zusammenhang in der Verbreitung der Elemente Kupfer und Nickel bei diesem Vorkommen unmittelbar gegeben zu sein. Es muß vermutet werden, daß beide Elemente einer gemeinsamen Quelle entstammen, wahrscheinlich aus basaltischen (gabbroiden) Gesteinen. Es ist anzunehmen, daß bei der Metamorphose dieser basaltischen Gesteine die Elemente Kupfer und Nickel mobilisiert wurden.

Die übrigen Dispersionsfelder I, M und P (Anlage 3) fallen mit den Grünsteinserien im südlichen Teil des Komagfjord-Fensters zusammen oder sind an Ultramafitite gebunden (z.B. Rødfjell).

Die Dispersionsfelder M, P und S bilden die günstigsten Ansatzpunkte für eine weitere Nickel-Exploration im Repparfjord-Gebiet.

3. Blei - Trend

Bei der Erstellung der Anlage 4 wurde auf die Darstellung der Background- und Threshold-Werte verzichtet, da die Konzentrationen i.a. rel. niedrig sind und nur wenige deutliche Anomalien zur Ausbildung gekommen sind. Die relativ niedrigen Konzentrationen lassen kaum mit einer Anreicherung von Blei im Lagerstättenbereich rechnen.

Die Dispersionsfelder sind meist nicht sehr ausgedehnt und haben nur lokale Punkte höherer Konzentration, die vermutl. auf Bleiglanzmineralisationen zurückgehen, wie sie ja von den beiden Dispersionsfeldern G und H südlich von Repparfjord bereits bekannt sind.

4. Zink - Trend

In der Anlage 5 wurden ebenfalls nur die deutlich erkennbaren anomalen Bereiche mit > 100 ppm Zink dargestellt. Abgesehen von zahlreichen kleinen Dispersionsfeldern im Raum der Porsa-Gruben (A und B), südlich des Skinnfjells (C1/2), E des Magerfjells (D) und E des Rødfjells (G) ist ein ausgedehntes geschlossenes Dispersionsfeld zwischen Repparfjord und Kvalsund zu erkennen (E und F).

Die erstgenannten kleinen Anomalienfelder bieten kaum Ansatzpunkte zu einer Exploration. Dagegen muß die Zone mit E und F als höffig angesehen werden.

Die Zinkkonzentrationen sind hier in einzelnen Bereichen so hoch, daß mit Zinkblendemineralisationen und evtl. mit schichtgebundenen Zinkblendeanreicherungen zu rechnen ist. Dabei sind 2 schichtgebundene Strukturen zu erkennen:

1. Dispersionsfelder E8 - E9 - F2 - F1 (in der Grenzregion Djupelv-Formation zur Fiskevann-Formation)
2. Dispersionsfelder E4 - E5 - E6 - E1 - E2 - E3 (im Streichen der Kvalsund-Formation (blackshales) und teilweise auf die karbonatischen Serien übergreifend)

Negativ zu bemerken ist die fehlende Überschneidung mit erhöhten Bleikonzentrationen, die zur normalen Ausbildung solcher Zn-Mineralisationen gehört. Sehr gute Übereinstimmungen von hohen Zn- und Pb-Konzentrationen liegen in dem durch ein schichtgebundenes geringfügiges Pb-Zn-Vorkommen verursachtes Dispersionsfeld G, südlich Repparfjord, vor.

5. Verteilung der Dispersionszonen in Anomalienkarten (Anlagen 6 - 9)
und Ansatzpunkte zu einer weiteren Exploration

In den Anlagen 6 - 9 wurden alle bedeutenderen Anomalien der Elemente Cu, Ni, Pb und Zn auf die Topographischen Karten 1:50 000 übertragen, da die Pausen der Gewässernetzkarten nicht deckungsgleich mit den topograph. Karten sind und wohl infolge einer älteren Auflage stark verzerrt sind. Diese Überzeichnung ermöglicht ein schnelles Abgrenzen und Auffinden der Anomalienfelder bei der nächsten Explorationsstufe. In der Anlage 9 wurden die höchsten Gehalte der betr. Elemente übereinander gezeichnet um evtl. polymetall. Mineralisationen auscheiden zu können.

Die wichtigsten Ergebnisse aus diesen Anlagen sind:

1. Die deutlichsten Anomalienzonen werden in der Reihenfolge Cu - Ni - Zn - Pb gebildet, d.h. die besten Ansatzpunkte für eine weitere Exploration bestehen im Untersuchungsgebiet für das Element Kupfer - am ungünstigsten sind die Voraussetzungen, größere Bleimineralisationen aufzufinden.
2. Die Elemente Kupfer und Nickel zeigen gegenseitig die stärksten Überlagerungen, so daß rel. sicher auf eine gemeinsame Herkunft zu schließen ist. Am aussichtsreichsten erscheint deshalb eine weitere Exploration im Bereich der basaltischen Gesteinsserien (Grünsteine, Gabbros usw.)
3. Besonders ausgedehnte Dispersionszonen ohne nennenswerte Überlagerung durch andere Elemente bestehen für die Kupfervererzungen im Raum Porsa und die Zink-Anomalien südlich Kvalsund (vgl. Anlage 5) - hier sollten gezielte geochemische Geländetests die genaue Ausdehnung und Herkunft der Anomalien ermitteln.
4. Im Wesentlichen ergeben sich aus der gesamten Trendanalyse für eine weitergehende Buntmetallprospektion im nördlichen Teil des Komagfjord-Fensters 3 Gebiete, die als lagerstättenhöflich zu bezeichnen sind: (siehe Anlage 9)

I) REPPARFJORD

Außerhalb der bereits bekannten Lagerstätte bestehen sowohl für Kupfer als auch für Nickel deutliche Anomalienfelder die noch nicht ausreichend untersucht sind. Dies gilt einmal für den Bereich des Nordfeldes bis zum Fiskevann, den Bereich zwischen Saltvann und Steinfjell und für das Gebiet östlich des Magerfjell. Neben intensiven tekton. Untersuchungen sollten/geochem. Detailuntersuchungen (Probenetze) Ansatzpunkte für gezielte Tiefbohrungen erbringen.

II) NUSSEREN

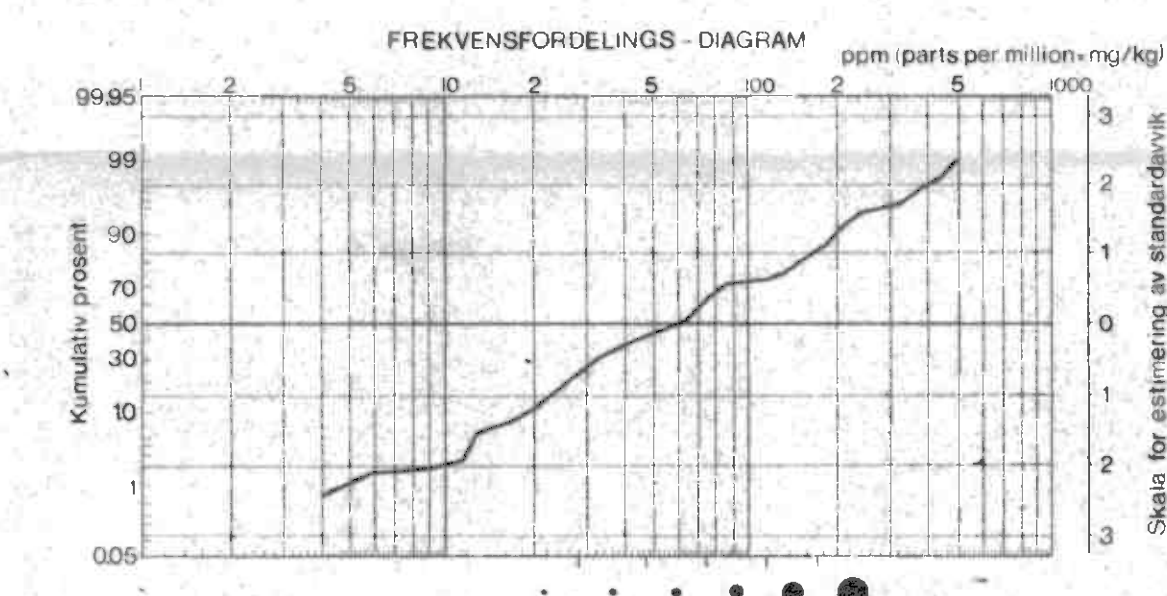
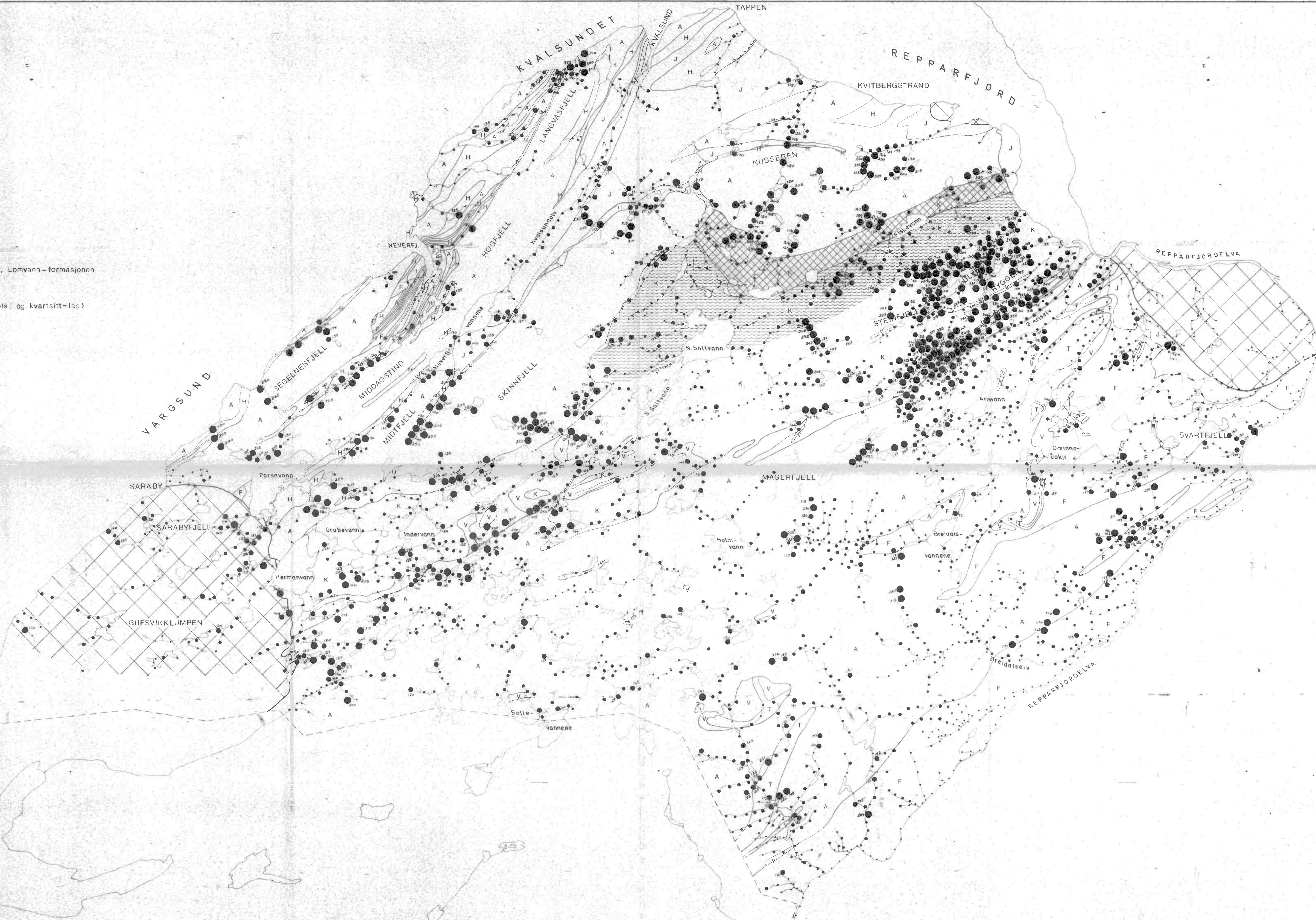
Hier sind insbesondere die langaushaltende Kupferanomalienzone und in ihrer Umrandung die ausgedehnten Zink-Dispersionsfelder näher zu untersuchen. Zunächst sollten die interessanten Gebiete durch geochemische

Geländetests stärker eingeeengt und die interessanten Bereiche durch geochem. Probenetze abgeprobt werden.

III) PORSA

Auch hier müßten die Anomalienfelder (Kupfer) in ihrem Bezug zu bereits bekannten Mineralisationen überprüft werden. Da zahlreiche große Anomalienzonen vorhanden sind, könnten geochem. Feldtests auch hier die interessanten Bereiche ermitteln und anschließend engmaschige Beprobung der häufigsten Bereiche durchgeführt werden.

- TEGNFORKLARING
- Kaledonske bergarter
 - Gabbro-intrusiver
 - Ultrabasiske intrusiver
 - Fiskvann-formasjonen
 - Djupelv-formasjonen
 - Steinfjell-formasjonen
 - Kvalsund-formasjonen NV, Lomvann-formasjonen
 - Daggelv-formasjonen
 - Holmvann-formasjonen (med kalkbergarter (mørk blå) og kvartsitt-lag)



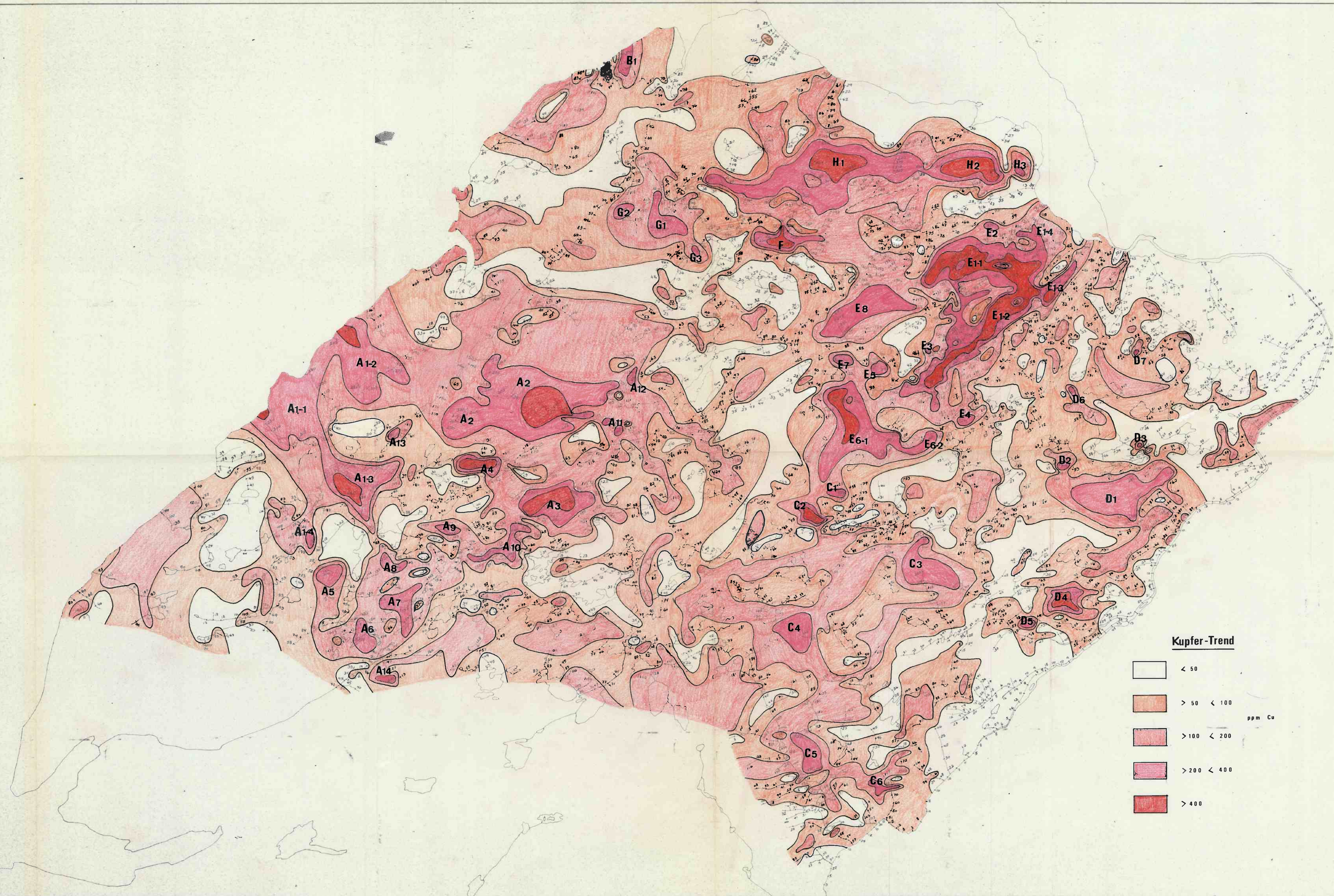
Konsentrasjons-intervaller med tilsvarende karttegn

TEGNFORKLARING

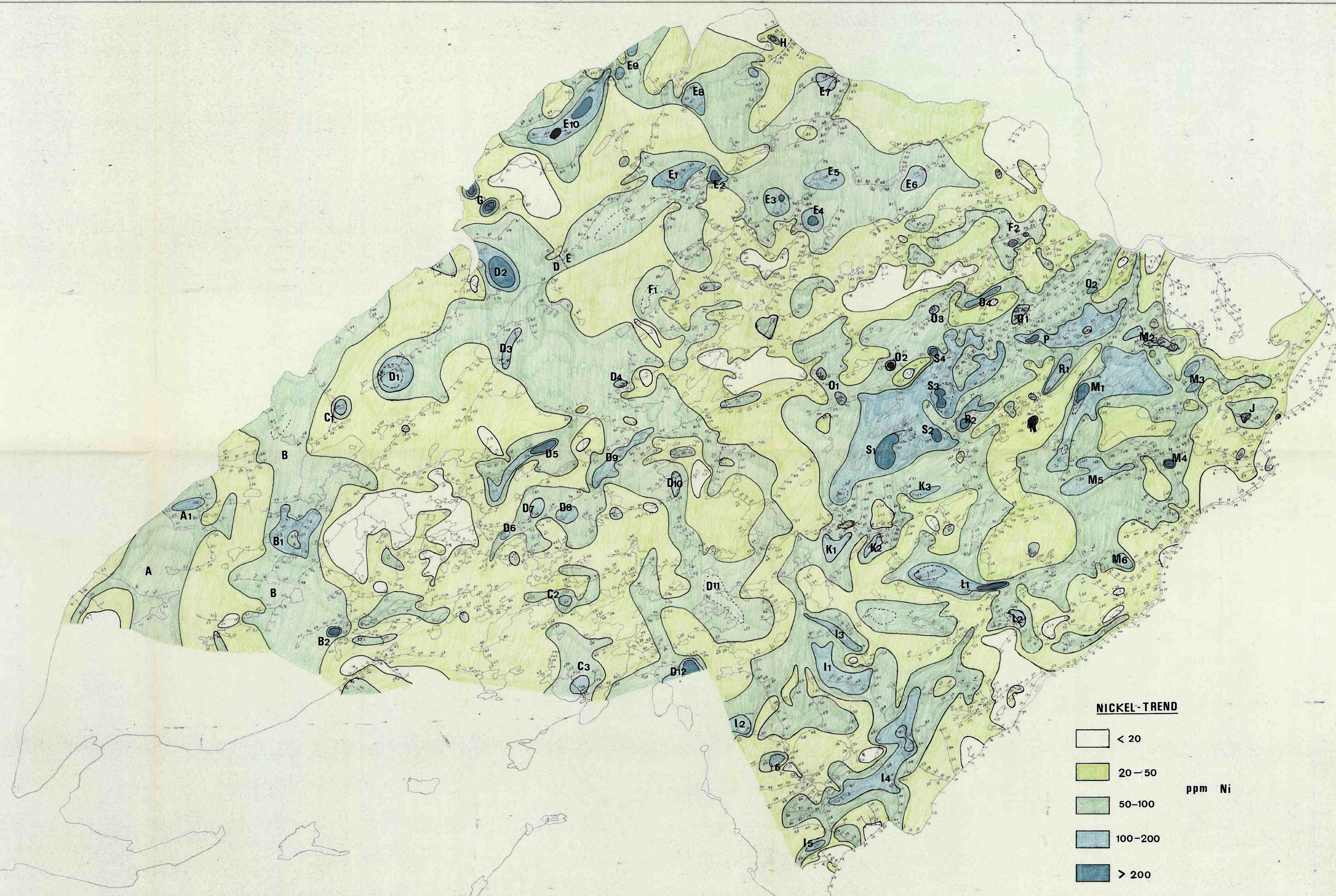
- < 28 ppm
- 29 - 47 ppm
- 48 - 74 ppm
- 75 - 115 ppm
- 116 - 172 ppm
- > 173 ppm

0 1 2 3 4 5 km

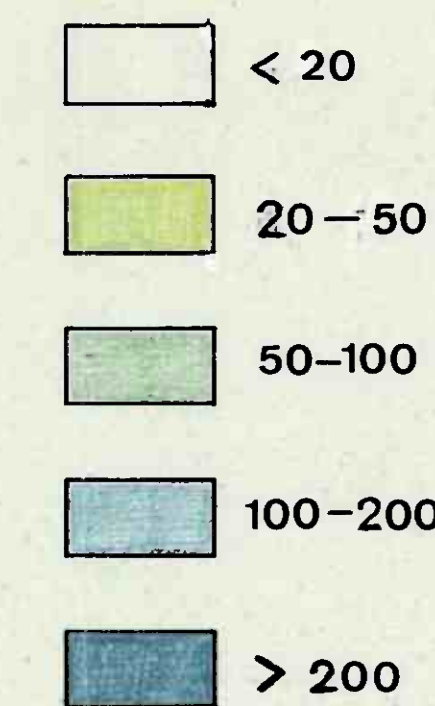
FOLLDAL VERK A/S	MALESTOKK	PRT	AM	IK	1962 - 1974
BEKKESEDIMENTER, HNO ₃ -LØSELIG KOBBER	1:50000	ANAL	TV		1967 - 1974
REPPARFJORD 1974, FINNMARK		RAC			20.2.1975
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE		KPR			22.2.1975
TRONDHEIM	TEGNING NR	1246 - 1	KARTBLAD LAMS		1935 I, IV



FOLLDAL VERK A/S BEKKESEDIMENTER, HNO ₃ -LØSELIG KOBBER REPPARFJORD 1974, FINNMARK NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	MALESTOKK	ERT. ÅR. R.	1982 - 1974
	1:50000	ANAL. TV	1967 - 1974
		TRAC. C	8.1. 1975
		KFR	9.1. 1975
TEGNING NR.	1246 -9	KARTEBLAD (AMS)	1935 I, IV



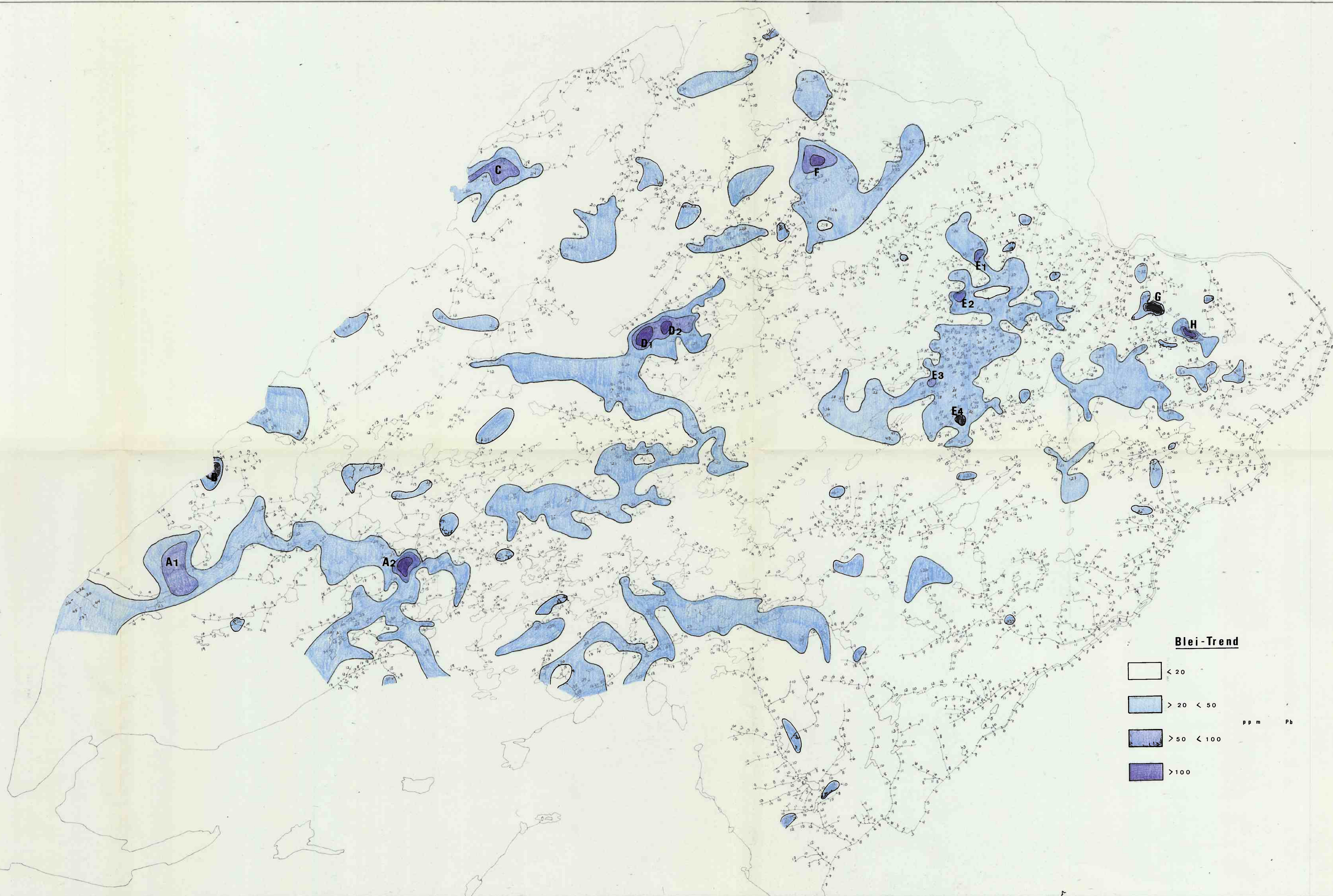
NICKEL-TREND



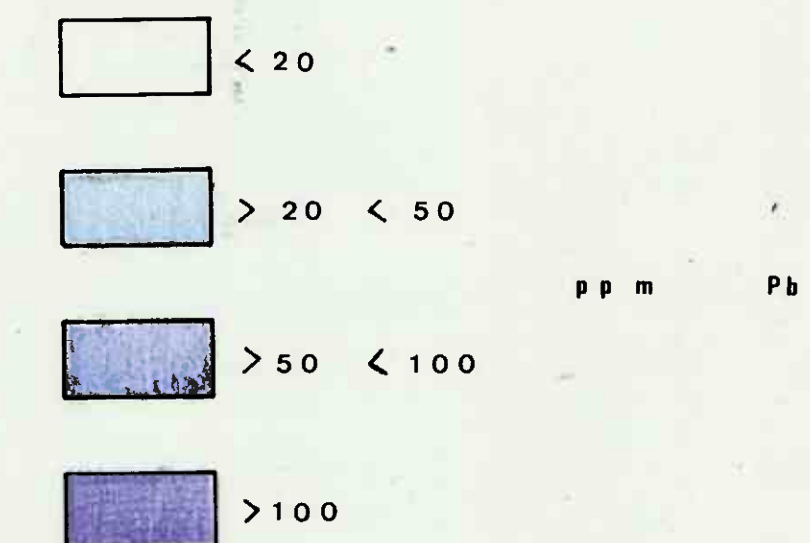
ppm Ni



FOLLDAL VERK A/S BEKKESEDIMENTER, HNO ₃ -LØSELIG NIKKEL REPPARFJORD 1974, FINNMARK NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	MALESTOKK		1:50000
	PROJ. ÅR. BK.	1962-1974	
	ANAL. T.V.	1967-1974	
	TRAC. C.V.	17.1.1975	
TEGNING NR.		1246-6	
KARTBLAD (AMS)		1935 I, IV	

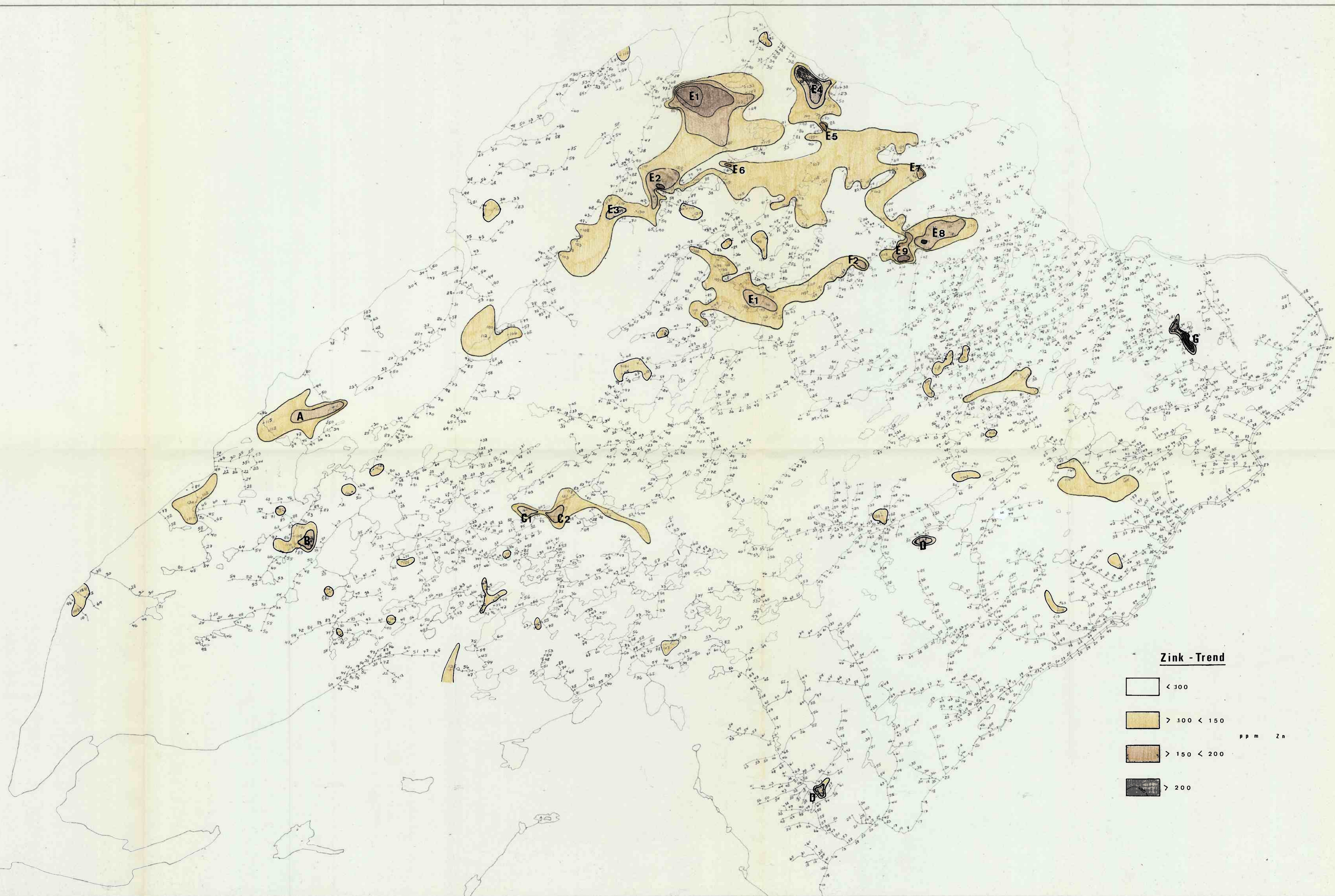


Blei-Trend



FOLLDAL VERK A/S
BEKKESEDIMENTER, HNO₃-LOSELIG BLY
REPPARFJORD 1974, FINNMARK
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MALESTOKK	PRØ. ÅR R.K.	1962 - 1974
1:50000	ANAL. TV.	1967 - 1974
	TRAC. E.H.	10.2.1975
	KFR	11.2.1975
TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)	
1246 - 8	1935 I, IV	

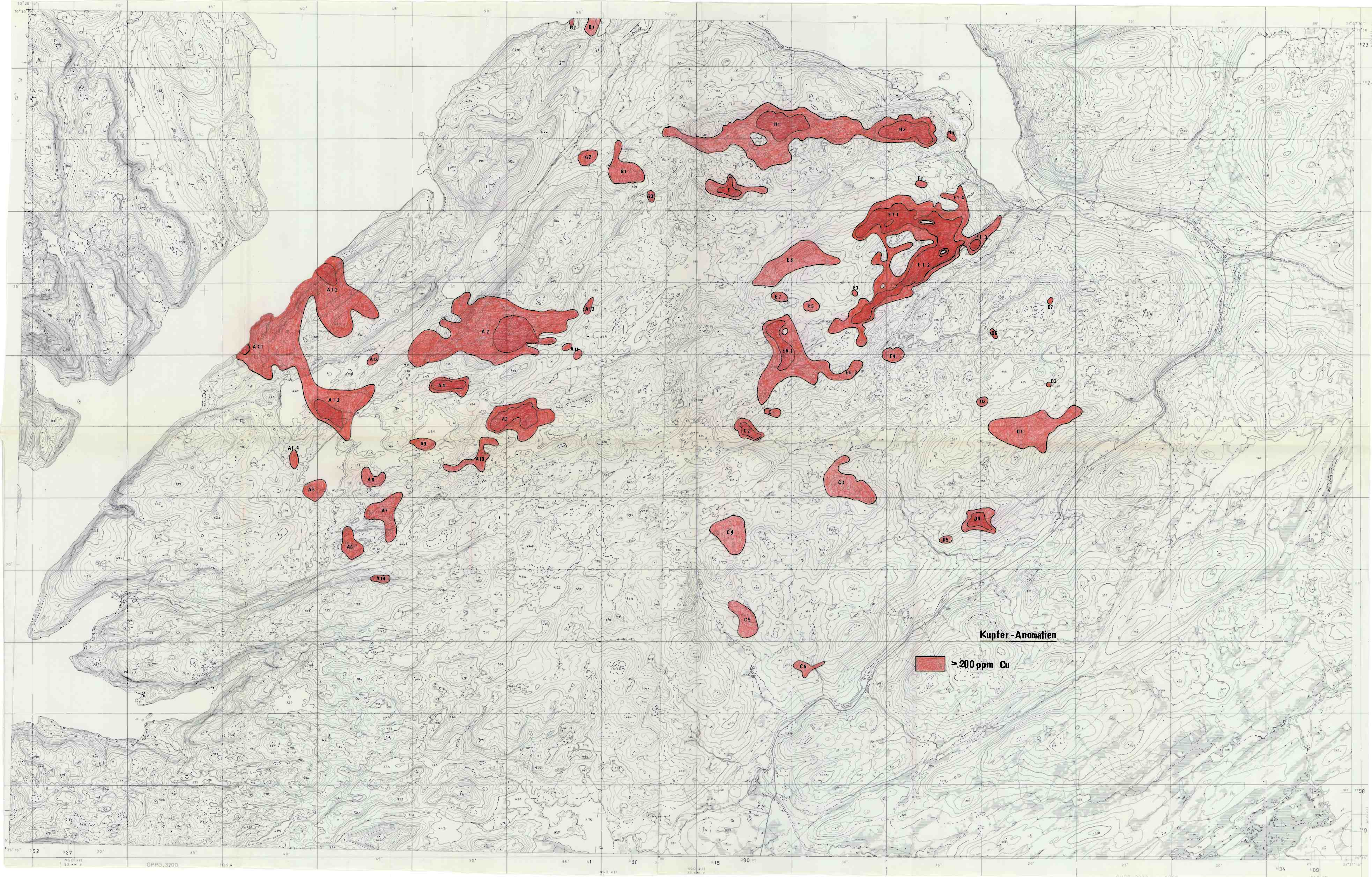


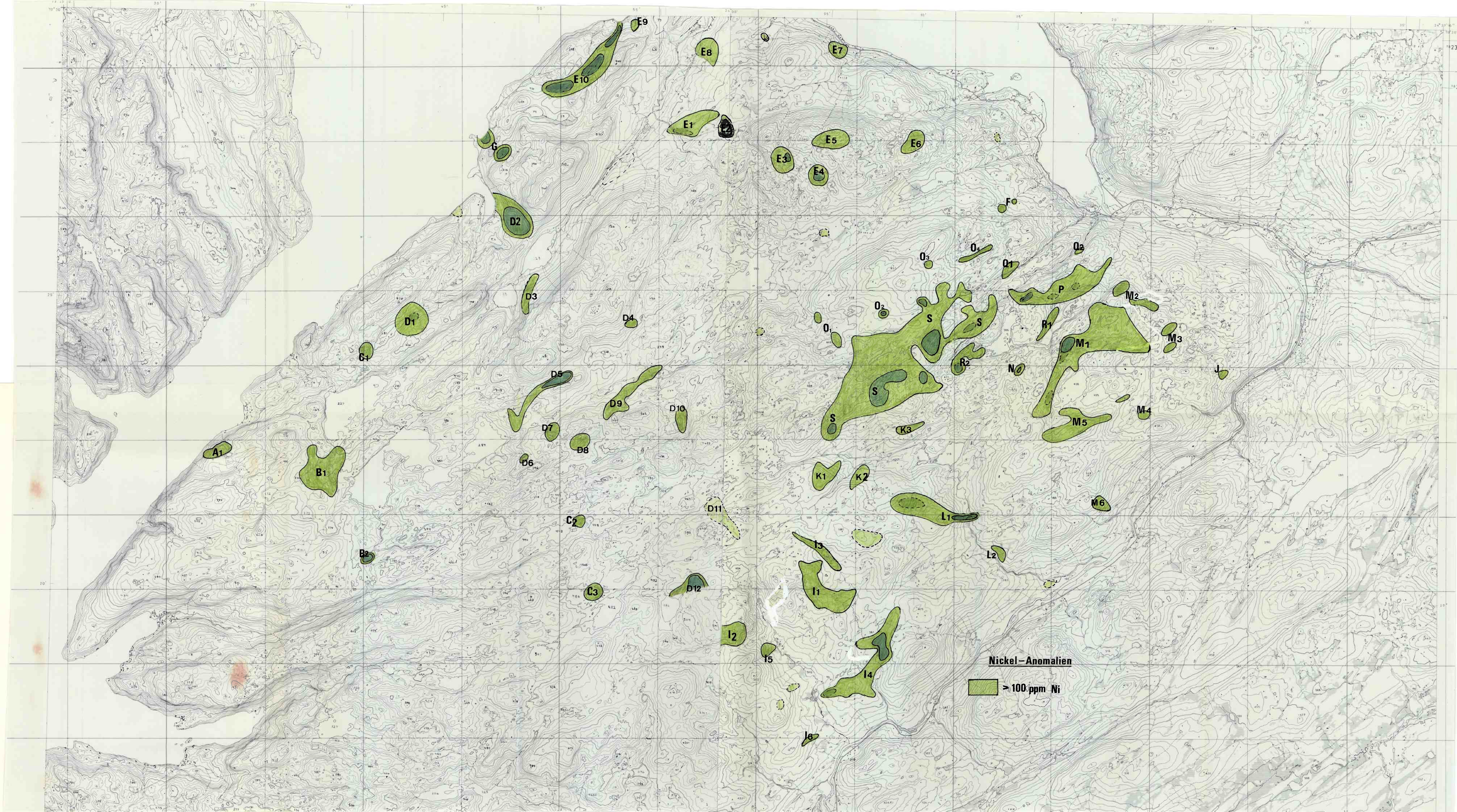
Zink - Trend

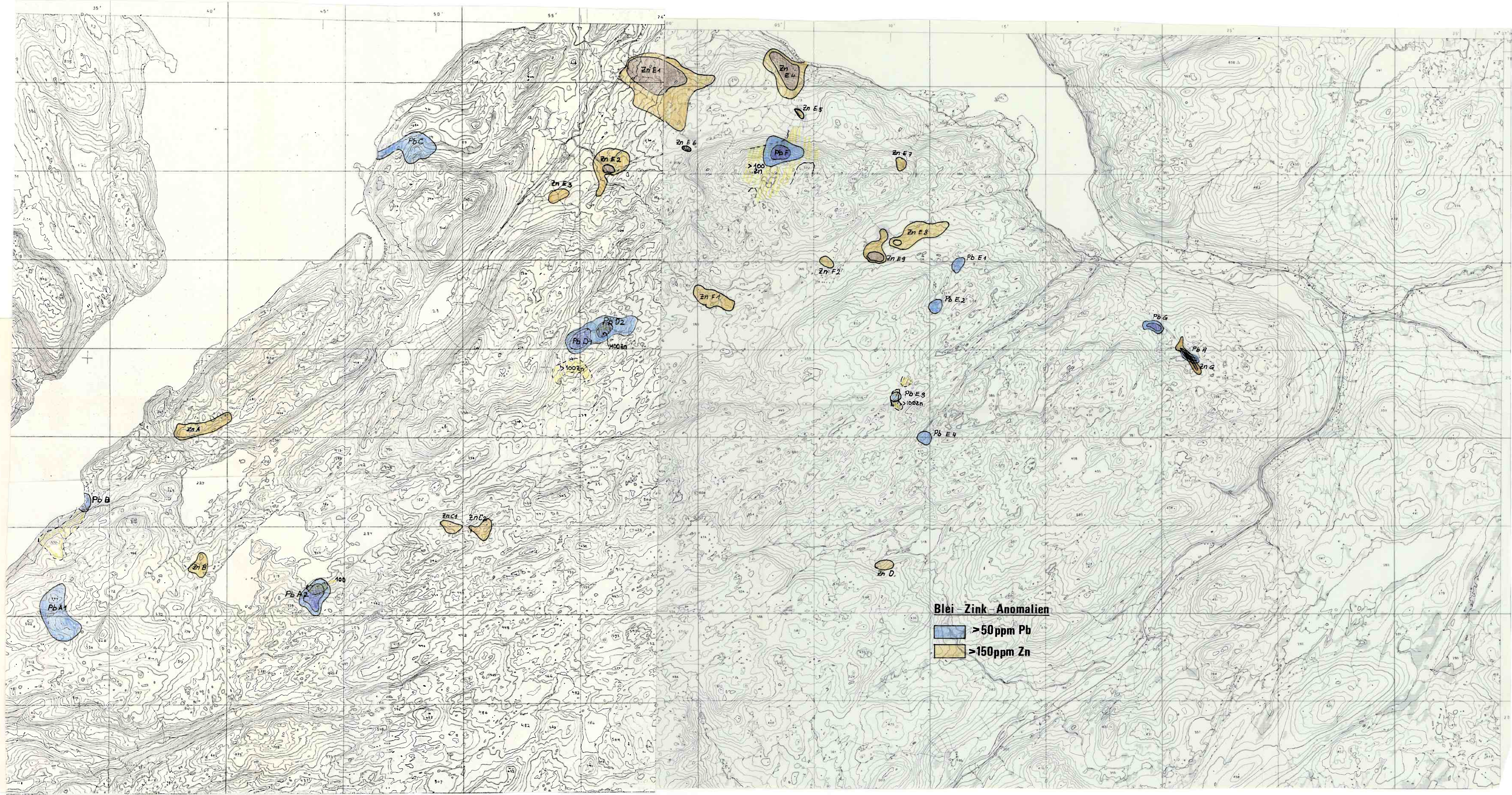
- < 100
- > 100 < 150
- > 150 < 200
- > 200

ppm Zn

FOLLDAL VERK A/S BEKKESEDIMENTER, HNO ₃ -LOSELIG SINK REPPARFJORD 1974 , FINNMARK NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	MALESTOKK 1:50000	PRT. A/I. RK.	1962 - 1974
		ANAL. TV	1967 - 1974
		TRAC. <i>L¹</i>	3.2. 1975
		KFR	3.2. 1975
TEGNING NR		KARTBLAD (AMS)	
1246 - 7		1935 I, IV	







Blei-Zink-Anomalien

- >50ppm Pb
- >150ppm Zn

1:50 000

VARGSUND

1935 IV

1:50 000

REPPARFJORD

Gesamtanomalienkarte

- > 200 ppm Cu
- > 100 ppm Ni
- > 50 ppm Pb
- > 150 ppm Zn