



# Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

## Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr <b>BV 3288</b>	Intern Journal nr	Internt arkiv nr Boks nr 6	Rapport lokalisering Nordland	Gradering
Kommer fra ..arkiv Bergverkselskapet	Ekstern rapport nr SCH 7202	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Titel <b>Hauknestind.</b> <b>Ergebnisse der geochemischen Untersuchungen im Sommer 1971</b>				
Forfatter		Dato 1971	Bedrift Bergverkselskapet Nord-Norge A/S	
Kommune Rana	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde	Dokument type	Forekomster		
Råstofftype	Emneord			
Sammendrag				

# H A U K N E S T I N D -----

## Ergebnisse der geochemischen Untersuchungen im Sommer 1971

von Dietger Schulze, Dipl. Geol.  
A/S Bleikvassli Gruber

Zusammenfassung	1
1. Feldarbeiten	1
1.1. Lage des Untersuchungsgebietes	1
1.2. Oberflächenbeschaffenheit und Art der Probennahme	1
2. Probenbehandlung	2
2.1. Probenaufbereitung	2
2.2. Aufschliessen der Proben	2
2.3. Messen der Lösungen mit einem Atom-Absorptions-Spektrom.	2
2.3.1. Berechnung der Metallgehalte	3
2.4. Untersuchungen zur Abgrenzung der Arbeitsmethode	3
2.4.1. Eigengewicht des Probenmaterials	3
2.4.2. Reproduzierbarkeit der Analysen	4
2.4.2.1. Versuch mit unterschiedlicher Einwaage	4
2.4.2.2. Doppelproben	4
2.4.3. Homogenität des Ausgangsmaterials	5
3. Statistische Aufbereitung des Probenmaterials	6
3.1. Probennahme	6
3.2. Analyse	6
3.2.1. Auswahl der Elemente	6
3.2.2. Analysenresultate	6
3.2.2.1. Statistische Aufbereitung	6
3.2.2.2. Darstellung des Datenmaterials	7
3.2.2.2.1. Geochemische Profilkarte	7
3.2.2.2.2. Geochemische Anomalienkarte	7
4. Beurteilung des vorliegenden Materials	7
5. Weitere Untersuchungen	8

# HAUKNESTIND

-----

## Ergebnisse der geochemischen Untersuchungen im Sommer 1971

-----

### Zusammenfassung

Dieser Rapport ist eine Ergänzung des rap. 7201, der die allgemeine Geologie und Mineralisierung am Hauknestind behandelt.

Durch die Analyse der Erdproben auf Cu, Pb und Zn werden Gebiete mit erhöhten Metallgehalt (Anomalien) festgestellt, die mit dem Verlauf der Mineralisierung übereinstimmen. Die Genauigkeit der Methode ist gut und - wenn andere Daten fehlen - ausreichend zur Platzierung von Diamantbohrungen.

Die Methode und die Ergebnisse werden ausführlich diskutiert.

### 1. Feldarbeiten

#### 1.1. Lage des Untersuchungsgebietes

Der Hauknestind liegt ca 6 km südlich von Mo i Rana und ca 2 km westlich vom Andfiskvatn in Rana / Nordnorwegen (fig. 1).

Die Höhenlage schwankt zwischen 500 m (im Osten) und 800 m NN (im Westen).

#### 1.2. Oberflächenbeschaffenheit und Art der Probennahme

Die Baumgrenze liegt am Hauknestind bei ca 450 - 500 m NN. Unterhalb der Baumgrenze liegt reichlich Bodenbildung (meist über 50 cm) vor. Die Aufschlussverhältnisse sind hier schlecht. Über der Baumgrenze ist die Bodenbedeckung im allgemeinen geringer, vereinzelt finden sich auch Sümpfe.

Die Erdproben wurden - soweit möglich - dem B - Horizont entnommen. Einige stammen auch aus feinem Verwitterungsschutt kalkführender Glimmerschiefer und Amphibolithe bzw. unreiner Marmore.

An Stellen ohne Bodenbildung und in Sümpfen wurden keine Proben entnommen. Diese Stellen wurden in beiliegenden Profilkarten offen gelassen.

Der Probenabstand entlang der Profillinien beträgt 10 m. Der Abstand zwischen den Profillinien längs der Basislinie beträgt 100 m.

Die Profilkarten sind leicht schematisiert, die Anomalienkarte wurde dagegen nach Luftbildvergrößerung (entsprechend der geologischen Karte) erstellt. Die eingezeichneten Anomalien sind mit den entsprechenden Stellen der geologischen Karte (rap. Sch 7201) korrelierbar.

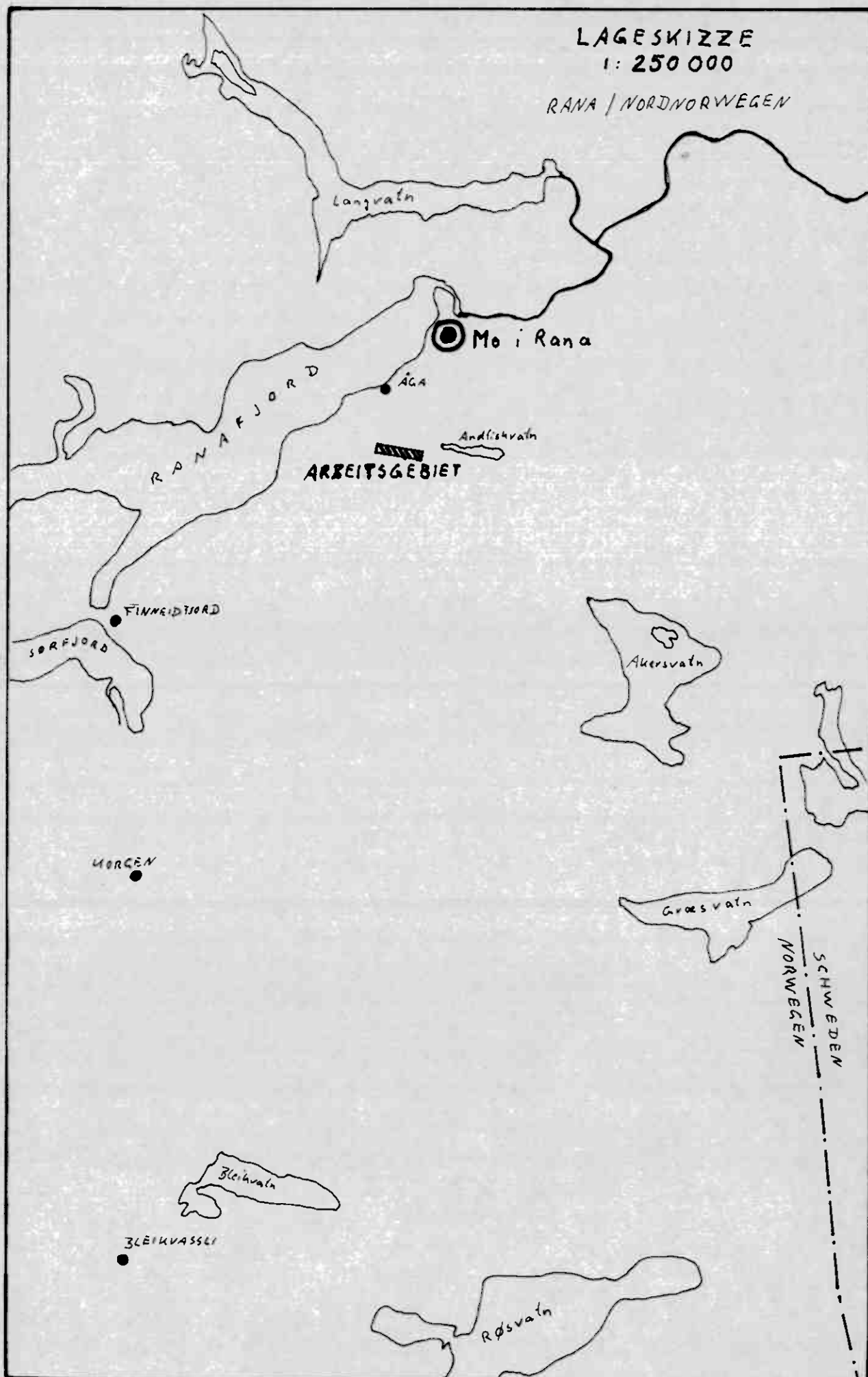


Fig. 1

## 2. Probenbehandlung

### 2.1. Probenaufbereitung

Die Proben wurden in ca 80 x 120 mm grossen kräftigen Papiertüten gesammelt und jeden Tag zum Trocknen ausgebreitet. Wird letzteres versäumt, so beginnen die Tüten rasch zu verrotten womit die Probe unbrauchbar wird. Bei Zimmertemperatur beträgt die Trockenzeit ca 3 - 4 Tage.

Von den getrockneten Proben wurde die Feinfraktion  $< 177 \mu$  abgesiebt. Die grobfraktion wurde verworfen. Gesiebt wurde mit einer mechanischen Siebmachine jeweils 5 Minuten. Die Feinfraktion ergab in der Regel 10 - 50 g Probenmaterial, das archiviert wurde (Probenarchiv Bleikvassli, Bezeichnung Hauknestind mit Profilnr. + Abstand von der Basislinie nach N bzw S. Beisp.: Hauknestind 500 V - 210 N. Ein Teil der Proben hat zusätzlich die Bezeichnung 71 CK).

### 2.2. Aufschliessen der Proben

Die Metallgehalte werden mit einem Atom-Absorptions-Spektrometer gemessen. Dazu wurde eine entsprechende Vorschrift der geochemischen Abteilung des NGU \*) modifiziert.

Bearbeitet wurden jeweils Serien mit 90 Proben.

1. Einwiegen von 0.5 g in Reagenzgläser (hierzu ist eine überschalige Waage völlig ausreichend). Die Reagenzgläser stehen in Drahtgestellen mit jeweils 30 Gläsern.
2. Versetzen der Proben mit 5 ml  $\text{HNO}_3$  1 : 1
3. Aufschliessen im Ölbad (normales Motoröl) bei  $110^\circ \text{C}$ . Das Ölbad ist vorher auf diese Temperatur zu bringen.
4. Schütteln der Proben nach 2½ Stunden.
5. Nach einer weiteren Stunde auffüllen mit aqu. dest. auf 20 ml, schütteln, über Nacht stehen lassen.
6. Abdekantieren in Messbecher zur Messung mit AAS (ca 5 ml). Die Lösung muss vorher mindestens 5 - 6 Stunden ruhig stehen. Da Abdekantieren hat vorsichtig ohne Schütteln zu geschehen.

In Ausnahmefällen kann es erforderlich sein - besonders wenn die Proben sehr viel organisches Material enthalten - einzelne Proben zu filtrieren.

### 2.3. Messen der Lösungen mit einem Atom-Absorptions-Spektrometer

Die nach oben beschriebener Methode erhaltenen Lösungen wurden im Laboratorium in Åga mit einem Atom-Absorptions-Spektrometer vom Typ TRACHTON AA 5 gemessen und mit Standardlösungen verglichen.

Benutzte Einstelldaten:

	Pb	Cu	Zn
Lampenstrom	6 mA	3 mA	6 mA
Zellenlänge	2170 Å	3248 Å	2138 Å
Spaltöffnung	300 $\mu$	300 $\mu$	100 $\mu$

Die Ergebnisse wurden mit einem Digital-Drucker in % Absorption ausgedruckt und in ppm umgerechnet.

\*) Norges Geologiske Undersekelse

### 2.3.1. Berechnung der Metallgehalte

Behalt der Probe in ppm:

$$\text{ppm} = \frac{\text{Standard (ppm)} \times \text{Verdünnung}}{\text{Absorption Stand.}} \times \text{Absorption Lösung}$$

Verdünnung: 40-fach (0.5 g Einwaage auf 20 ml Lösung)

Für die einzelnen Metalle wurden folgende Messbereiche festgelegt:

	Pb	Cu	Zn
0	0 - 2	0 - 2	0 - 2 Abs.
Spur	3 - 8	3 - 10	3 - 10 Abs.

Je nach Apparateneinstellung liegen somit Nachweisgrenze und Spur bei:

Nachweisgrenze	5 ppm Pb	3 ppm Cu	3 ppm Zn
Spur	5 - 25 ppm Pb	3 - 10 ppm Cu	3 - 30 ppm Zn

Höhere Absorption wurde nach obiger Formel in ppm umgerechnet.

Alle erhaltenen ppm - Werte wurden auf die nächste 5 bzw 10-er Stelle gerundet (15 - 20 - 25 ....).

### 2.4. Untersuchungen zur Abgrenzung der Arbeitsmethode

#### 2.4.1. Eigengewicht des Probenmaterials

Bisher wurden im Testlaboratorium von Bleikvaseli überwiegend Bach-sedimentproben behandelt. Aus Gründen der Zeitersparnis wurde das Probenmaterial nicht eingewogen. Es wurde ein Messlöffel mit einer definierten Aussparung benutzt, die ca 0.5 g Probenmaterial fasst.

Die Erdproben dagegen haben eine stark unterschiedliche Dichte, wie folgende Messreihe zeigt:

Proben - nr.	Gewicht (Löffelinhalt)	% des Soll-Gewichtes (0.4 g)
400 V - 100 N a	0.327 g	18 %
400 V - 90 N a	0.070 g	8 %
400 V - 50 S a	0.112 g	28 %
300 V - 60 N a	0.374 g	95 %
300 V - 60 N b	0.382 g	96 %
300 V - 20 N b	0.275 g	69 %
300 V - 20 S a	0.288 g	72 %
300 V - 60 S a	0.165 g	41 %
200 V - 150 N b	0.289 g	72 %
200 V - 90 S b	0.287 g	72 %

Die relative Abweichung liegt hier zwischen - 92 % und - 4 %, das Mittel bei - 46 %.

Die relative Analysengenauigkeit mit der unter 2.3. angegebenen Aufrundung schwankt zwischen 20 % bei sehr niedrigen Gehalten und 5 % bei hohen Gehalten.



Es ist somit erforderlich die Proben einzuwiegen, wobei bei einer Einwaage von 0.5 g eine Genauigkeit von  $\pm 5$  mg ( $\approx 1\%$  relativer Fehler) völlig ausreichend ist.

Da nur eine Analysenwaage zur Verfügung stand, wurde jedoch stets auf  $\pm 1$  mg ( $\approx$  rel. 0.2 %) genau gewogen.

#### 2.4.2. Reproduzierbarkeit der Analysen

Zur Abgrenzung der Variationsbreite des Analysenganges wurde eine Reihe von Doppelbestimmungen, teils mit unterschiedlicher Einwaage, durchgeführt.

##### 2.4.2.1. Versuch mit unterschiedlicher Einwaage

Proben-nr.	ppm Pb	ppm Cu	ppm Zn
400 V - 0 a	- 11	5 12	35 27
20 N a	sp 11	15 20	55 50
30 N a	- 11	25 35	60 50
40 N a	- 11	35 45	55 52
60 K a	30 21	10 14	55 51
70 N a	25 16	20 22	75 64
80 N a	60 61	- 4	45 44
90 N a	- sp	- 4	sp 8
100 N a	80 77	5 6	125 109

1. Wert: Eine Messlöffelfüllung (ca 0.4 g),  
aufgeschlossen mit 5 ml  $\text{HNO}_3$  1:1, aufgefüllt auf 20 ml

2. Wert: 4 Messlöffelfüllungen (ca 1.6 g)  
aufgeschlossen mit 10 ml  $\text{HNO}_3$  1:1, aufgefüllt auf 20 ml

Die Variationen zwischen der einfachen und vierfachen Einwaage sind als sehr gering anzusehen.

Konklusion: 0.5 g Einwaage ist völlig ausreichend.

##### 2.4.2.2. Doppelproben

Bei verschiedenen Analysenserien wurden einige Proben doppelt nach dem Routineverfahren analysiert.

Proben - nr.	ppm Pb	ppm Cu	ppm Zn
100 V - 50 N	14 10 16	35 35 35	300 270 280
60 N	20 18 23	15 15 20	160 170 170
70 N	59 56 56	25 25 30	840 740 820
80 N	36 37 35	25 30 25	490 530 500
90 N	16 21 21	60 30 25	780 750 670
100 N	56 49 48	120 110 110	520 470 460
110 N	35 39 33	25 30 25	40 40 40
120 N	17 14 20	sp sp sp	25 10 10
130 N	35 14 14	25 30 30	50 55 50
140 N	20 16 11	sp sp sp	10 10 10

Diese an verschiedenen Tagen ausgeführten Analysen zeigen eine sehr gute Übereinstimmung. Der mittlere relative Fehler liegt bei ca 15 %, seltener, besonders bei geringen Gehalten, bei ca 20 %.

Grössere Abweichungen sind lediglich einmal bei Cu mit 60 - 30 - 25 pp zu beobachten.

#### 2.4.3. Homogenität des Ausgangsmaterials

Um die Homogenität des Bodens zu überprüfen wurden Doppelproben von einigen Profilen entnommen.

Prof. 200 West				Prof. 500 West			
	Pb	Cu	Zn	Pb	Cu	Zn	
60 S	11/ 10	-/ 5	-/ sp				
40 S	20/ sp	10/ 10	15/ 10	40/ 35	sp/ sp	sp/ 35	
20 S	17/ 10	20/ 20	65/ 60	35/ -	-/ 5	-/ sp	
0	11/ 16	40/ 40	35/ 40	-/ -	sp/ sp	sp/ sp	
10 N	11/ 16	25/ 25	30/ 30				
20 N	16/ sp	10/ 5	20/ -	25/ 25	sp/ 75	sp/ 35	
30 N	14/ sp	20/ sp	20/ s sp				
40 N	11/ 14	20/ 20	30/ 70	sp/ -	sp/ sp	sp/ sp	
50 N	204/ 87	90/ 40	160/ 120				
60 N	48/ 59	30/ 25	200/ 220	-/ 25	30/ 70	85/ 125	
70 N	68/ 70	25/ 30	510/ 410	-/ 30	35/ 30	65/ 65	
80 N	17/ 14	20/ 20	70/ 85	60/ 35	60/ 33	410/ 395	
90 N	268/ 200	60/ 35	1140/ 1170	35/ 30	45/ 55	105/ 140	
100 N	386/ 327	25/ 25	470/ 590	95/ 110	45/ 35	425/ 375	
110 N	33/ 42	15/ 15	60/ 80	45/ 55	30/ 135	80/ 250	
120 N	26/ 18	35/ 25	50/ 45	130/ 175	110/ 185	175/ 265	
130 N	20/ 18	5/ 5	40/ 40	500/ 160	270/ 10	225/ 100	
140 N	14/ 13	-/ -	sp/ -	-/ 60	-/ sp	-/ 25	
150 N	17/ sp	sp/ 5	15/ 25	70/ 85	40/ 30	85/ 65	

Die Doppelproben wurden möglichst nicht weiter als 1 m voneinander entfernt genommen. In einigen ungünstigen Fällen betrug der Abstand jedoch einige m, doch wurde darauf geachtet, dass sie aus der streichenden Verlängerung der ersten Probe stammt. Mit anderen Worten blieb die Entfernung zur Basislinie etwa gleich.

Doppelproben wurden von folgenden Profilen genommen: 200 W, 300 W, 400 W, 500 W, 600 W. Sie zeigen alle etwa die gleichen Variationen wie die oben aufgeführten Beispiele. Die Abweichungen sind so gering, dass davon abgesehen wurde, vom gesamten Untersuchungsgebiet Doppelproben zu entnehmen.



### 3. Statistische Aufbereitung des Probenmaterials

#### 3.1. Probennahme

Die Verteilung der Probenpunkte im Gelände erfolgte nach einem statistischen Netz. Dabei wurde eine genügend grosse Probenzahl vorausgesetzt, die alle besonderen Eigenarten (Oberflächenbeschaffenheit, verschiedene Gesteinsarten) anteilmässig deckt. Dazu wurde die Basislinie exakt mit West  $100^{\circ}$  Ost ausgerichtet. Die Profillinien schneiden sie im Abstand von 100 m. Die Profillinien schneiden sie im Abstand von 100 m. Letztere sind nicht so exakt ausgerichtet wie die Basislinie, doch sind die einzelnen Probenpunkte auf der Feldkarte (Archiv Bleikvassli, Grundlage ist die Vergrösserung des Luftbildes WIDERS Serie 1864 nr. L 18) eingezeichnet. Auf der Karte sind die Abstände aufgrund der unterschiedlichen Höhenlage verzerrt. Angegebene Punkte können im Gelände mithilfe des Luftbildes gut wiedergefunden werden.

Längs der Profillinien (die senkrecht zur Basislinie verlaufen sollten) wurden alle 10 m, im Randgebieten auch alle 20 m Proben entnommen.

#### 3.2. Analyse

##### 3.2.1. Auswahl der Elemente

Ziel der geochemischen Untersuchung am Hauknestind ist es, Kiesvererzungen der Buntmetalle in überdecktem Gebiet aufzufinden.

Hauptminerale der Vererzung sind Fe-Sulfide, Ans, PbS und CuFeS<sub>2</sub>. Eine Reihe weiterer Minerale (u. a. Fahlerz) kann auftreten, doch sind sie im Vergleich zu den vorgenannten Mineralen mengenmässig bedeutungslos. Eine Analyse auf Pb Cu Zn erschien daher am vorteilhaftesten (diese Elemente sind auch die gebräuchlichsten in der geochemischen Prospektion auf Kieslagerstätten. Auch bei zeitigeren Untersuchungen in Bleikvassli erwiesen sie sich - teils auch aus analyse-technischen Gründen - anderen (z. B. Sn Mo Hg) als überlegen).

Mit dem in der Gesellschaft vorhandenem Atom-Absorptions-Spektrometer sind grosse Analysereihen relativ leicht zu bewältigen.

##### 3.2.2. Analysenresultate

###### 3.2.2.1. Statistische Aufbereitung

Alle Ergebnisse wurden als statistisch gleichwertig angesehen.

In der Analysentabelle Pb Cu Zn wurde die prozentuale Häufigkeit bzw. Summenhäufigkeit der einzelnen Konzentrationen von 1155 Analysen errechnet.

Die Summenhäufigkeit wurde in einem Wahrscheinlichkeitsnetz eingetragen. Hierbei ergab sich eine annähernd log-normale Verteilung der Werte.

Für Darstellung auf der Karte wurde sodann folgende Unterteilung vorgenommen:

Hohe Anomalie	96 % aller Werte
Anomalie	93 % " "
Mögliche Anomalie	88 % " "
Hoher Untergrund	75 % " "
Untergrund	50 % " "

Danach wurden folgende Konzentrationsbereiche festgelegt:

	Pb	Cu	Zn
Hohe Anomalie	U 150 ppm	U 120 ppm	U 350 ppm
Anomalie	90 - 145 ppm	95 - 120 ppm	225 - 350 ppm
Mögliche Anomalie	50 - 85 ppm	65 - 90 ppm	150 - 220 ppm
Hoher Untergrund	30 - 45 ppm	45 - 60 ppm	90 - 145 ppm

Der Untergrund gelangte auf der Karte nicht zur Darstellung.

### 3.2.2.2. Darstellung des Datematerials

#### 3.2.2.2.1. Geochemische Profilkarte

Längs der Profillinien wurden die Metallgehalte in Diagrammform aufgetragen. Anomalien treten in Form von scharfen Zacken deutlich hervor.

Besonders deutlich ist dies bei Zn der Fall. Auch bei Pb sind die anomal hohen Werte im Streichen gut zu verfolgen. Unregelmässiger ist die Verteilung von Cu, doch sind auch hier noch Gebiete mit anomal hohen Werten zu erkennen.

Die Anomalien im Nordwesten sind teils unecht, da in diesem Gebiet verschiedene Schürfe getrieben wurden. Das davon stammende Haldenmaterial verursacht grössere und ausgedehnte Anomalien.

#### 3.2.2.2.2. Geochemische Anomalienkarte

Diese Karte kann direkt auf die geologische Karte (rap. Sch 7201) gelegt werden.

Die Konzentrationsbereiche der verschiedenen Proben wurden unter nr. 3.2.2.1. erörtert.

Die Anomalienbereiche treten hier deutlicher hervor als bei den geochemischen Profilen, die wiederum für eine genaue Lokalisierung der Mineralisation besser geeignet sind.

Auch hier gehen Zn und Pb etwa parallel, während das Bild bei Cu unruhiger wirkt.

### 4. Beurteilung des Vorliegenden Materials

Die in den Erdproben nachgewiesenen hohen Metallgehalte stellen echte Anomalien dar.

Die höchsten Anomalien fallen mit den bekannten Erzausbissen zusammen. Ebenso ergibt das Haldenmaterial von den alten Schürfen hohe Anomalien.

Die in Rapport Sch 7201 erwähnte Mineralisierung lässt sich nach Westen weiter verfolgen bis ca 1 400 W, wobei das Streichen etwas nach

Norden abbiegt. Das Ende der zusammenhängenden beobachtbaren Mineralisation liegt bei ca 400 West. Weiter westlich wurden nur noch gelegentlich Imprägnationen von Magnetkies/Pyrit bei ca Profil 500 - 600 West und bei 950 West beobachtet. Weiter westlich war im Aufschluss keine Mineralisation mehr zu erkennen.

Damit ist eine Fortsetzung der Mineralisation nach Westen um ca 1 000 m wahrscheinlich gemacht. Wahrscheinlich ist sie im Bereich 700 West - 1 000 West schwächer ausgebildet als weiter im Westen bzw. im Osten.

Die Mineralisation ist an Kalkzüge gebunden. Diese selbst sind jedoch nicht mineralisiert. Die teils erhebliche Breite der Anomalien hat ihre Ursache in Geländekanten, über die Verwitterungsschutt abrutscht. Dadurch liegen scheinbar auch Anomalien im Bereich von Marmoren.

Die Marmore im Innern der Mulde gehören wahrscheinlich einem anderen Horizont an als die äusseren, da sie nicht von Anomalien begleitet sind.

Im Verlauf der Mineralisation sind Anomalien teils nicht oder nur schwach ausgebildet. So bei Prof. 100 W, O, 400 W. An diesen Stellen ist die Bodenbildung durch Sümpfe ersetzt, die erwartungsgemäss keinen erhöhten Metallgehalt aufweisen.

Nach dem vorliegenden Datenmaterial ist es wahrscheinlich, dass der Untergrund (der Metallkonzentrationen) im Innern der Mulde von den umgebenden Gesteinen zu unterscheiden ist. Besonders Cu zeigt hier höhere Werte. Für eine genauere Analyse liegen jedoch vorläufig nicht genügend Daten von den umgebenden Gesteinen vor.

Auf eine eingehende Beschreibung aller Anomalien im Verhältnis zur Oberflächenform, -bedeckung und Gesteinsuntergrund sei hier verzichtet. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass im Bereich des südlichen Anomalienzuges die Hangneigung generell nach Süden gerichtet ist, sodass der die Anomalie verursachende Horizont an deren Nordende zu suchen ist. Etwas Nördlich der Basislinie verläuft parallel zu ihr ein grösseres Tal, das westlich von Prof. 800/900 West leicht nach Norden dreht.

## 5. Weitere Untersuchungen

Eine Empfehlung für weitere Untersuchungen wurde bereits in rap. Sch 7201 gegeben. Die Empfehlungen werden auch nach der nun vorliegenden detaillierten Untersuchung weiter aufrecht gehalten.

Es wäre jedoch für die gesamten weiteren Arbeiten ein grosser Vorteil, wenn vom Gebiet Hauknestind - Andfiskvatn eine topographische Karte im Massstab 1 : 5 000 erstellt werden könnte.

Bleikvassli, 9. mars 1972

*Schulze*

Schulze, Geolog

# Analysentabelle Pb

ppm	Anzahl Proben	Häufigkeit		ppm	Anzahl Proben	Häufigkeit	
		%	Σ%			%	Σ%
-	267	22.459	22.459	545	1	0.086	99.484
ap	536	46.407	68.866	565	1	0.086	99.570
25	60	5.195	74.061	655	1	0.086	99.656
30	67	5.800	79.861	700	1	0.086	99.742
35	37	3.203	83.064	780	1	0.086	99.828
40	20	1.732	84.796	1820	1	0.086	99.914
45	26	2.251	87.047	2010	1	0.086	100.000
50	15	1.299	88.346				
55	11	0.952	89.298				
60	10	0.866	90.164				
65	14	1.212	91.376				
70	9	0.779	92.155				
75	3	0.260	92.415				
80	6	0.518	92.933				
85	11	0.952	93.885				
90	1	0.086	93.971				
95	4	0.345	94.316				
100	6	0.518	94.834				
105	3	0.260	95.094				
110	2	0.172	95.266				
115	3	0.260	95.526				
120	2	0.172	95.698				
125	1	0.086	95.784				
130	1	0.086	95.870				
140	1	0.086	95.956				
145	2	0.172	96.128				
150	1	0.086	96.214				
155	2	0.172	96.386				
160	2	0.172	96.558				
165	1	0.086	96.644				
170	1	0.086	96.730				
175	2	0.172	96.902				
185	1	0.086	96.988				
190	1	0.086	97.074				
195	1	0.086	97.160				
200	3	0.260	97.420				
205	1	0.086	97.506				
220	1	0.086	97.592				
225	1	0.086	97.678				
240	1	0.086	97.764				
245	2	0.172	97.936				
255	1	0.086	98.022				
260	1	0.086	98.108				
270	2	0.172	98.280				
290	2	0.172	98.452				
310	2	0.172	98.624				
325	1	0.086	98.710				
360	1	0.086	98.796				
365	2	0.172	98.968				
390	1	0.086	99.054				
415	1	0.086	99.140				
480	2	0.172	99.312				
530	1	0.086	99.398				

# Analysentabelle Cu

-----

ppm	Anzahl Proben	Häufigkeit	
		%	Σ%
-	66	5.749	5.749
sp	159	13.765	19.478
10	63	5.454	24.968
15	107	9.264	34.232
20	123	10.648	44.880
25	124	10.736	55.616
30	101	8.744	64.360
35	80	6.925	71.285
40	53	4.589	75.874
45	44	3.809	79.683
50	42	3.635	83.318
55	26	2.251	85.569
60	28	2.423	87.992
65	18	1.557	89.549
70	18	1.557	91.106
75	11	0.951	92.057
80	7	0.606	92.663
85	9	0.778	93.441
90	10	0.866	94.307
95	6	0.518	94.825
100	1	0.086	94.911
105	4	0.345	95.256
110	9	0.778	96.034
115	2	0.172	96.206
120	1	0.086	96.292
125	4	0.345	96.637
130	5	0.433	97.070
135	3	0.260	97.330
140	3	0.260	97.590
145	1	0.086	97.676
150	2	0.172	97.848
155	1	0.086	97.934
160	1	0.086	98.020
170	1	0.086	98.106
175	1	0.086	98.192
180	3	0.260	98.452
185	2	0.172	98.624
195	1	0.086	98.710
200	2	0.172	98.882
210	1	0.086	98.968
220	1	0.086	99.054
250	1	0.086	99.140
260	1	0.086	99.226
270	1	0.086	99.312
275	1	0.086	99.398
305	1	0.086	99.484
405	2	0.172	99.656
410	1	0.086	99.742
450	1	0.086	99.828
565	1	0.086	99.914
850	1	0.086	100.000

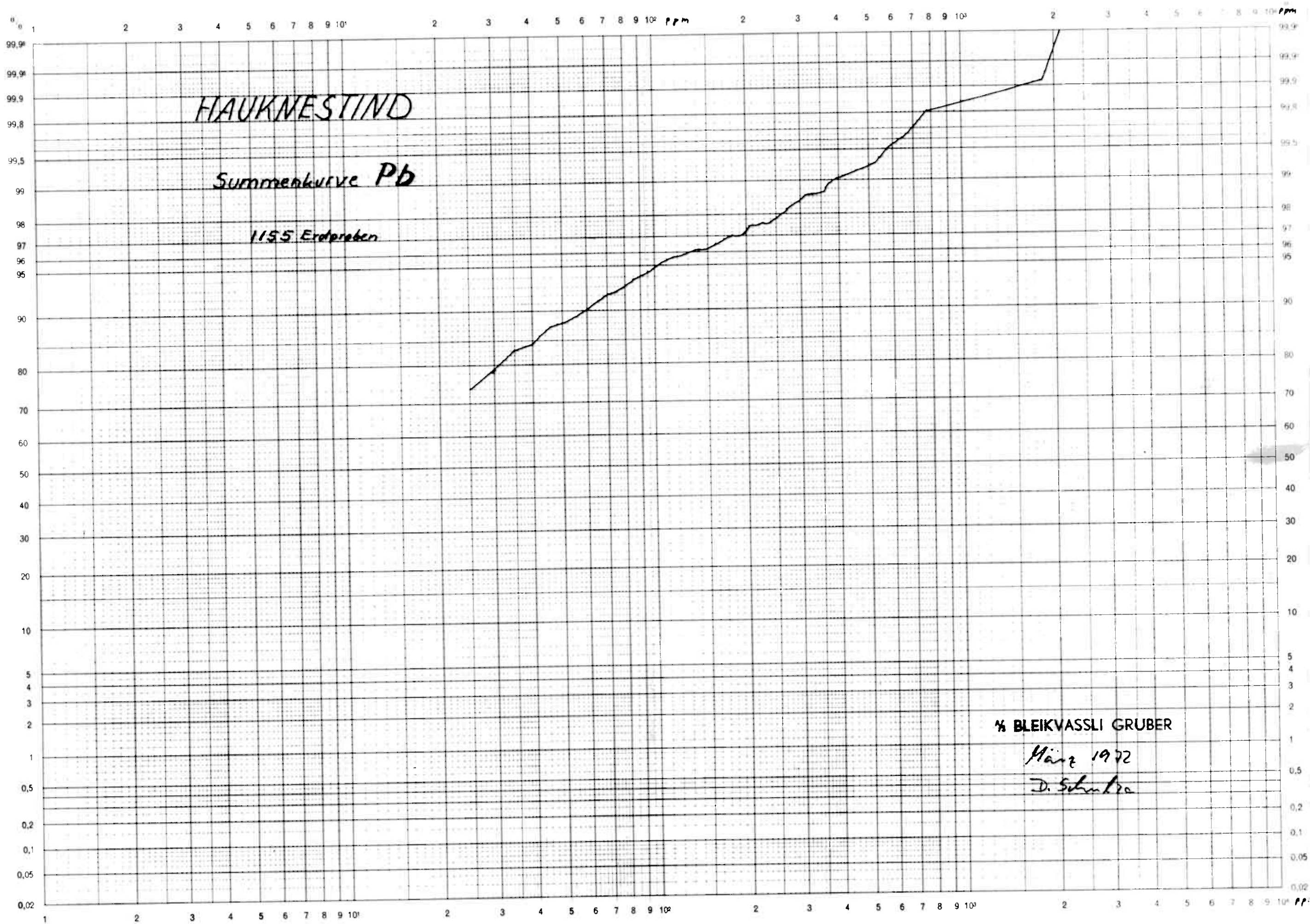


# Analysentabelle Zn

ppm	Anzahl Proben	Häufigkeit $\Sigma f$	Häufigkeit $\Sigma f$
-	52	5.261	5.261
ap	166	14.371	19.632
20	27	2.338	21.970
25	41	3.550	25.520
30	60	5.195	30.715
35	63	5.453	36.168
40	68	5.886	42.054
45	61	5.280	47.334
50	83	7.185	54.519
55	80	6.925	61.444
60	40	3.462	64.906
65	48	4.156	69.062
70	41	3.550	72.612
75	34	2.944	75.556
80	33	2.856	78.412
85	21	1.817	80.229
90	15	1.299	81.528
95	16	1.384	82.912
100	14	1.211	84.123
105	15	1.299	85.422
110	6	0.518	85.940
115	10	0.866	86.806
120	5	0.433	87.239
125	8	0.691	87.930
130	4	0.345	88.275
135	6	0.518	88.793
140	7	0.606	89.399
145	3	0.260	89.659
150	7	0.606	90.265
155	3	0.260	90.525
160	6	0.518	91.043
165	4	0.345	91.388
170	3	0.260	91.648
175	6	0.518	92.166
180	2	0.172	92.338
185	1	0.086	92.424
190	1	0.086	92.510
195	4	0.345	92.855
200	6	0.518	93.373
205	1	0.086	93.459
210	4	0.345	93.804
220	3	0.260	94.064
225	1	0.086	94.150
230	1	0.086	94.236
250	4	0.345	94.581
255	1	0.086	94.667
265	1	0.086	94.753
270	1	0.086	94.839
275	1	0.086	94.925
280	1	0.086	95.011
285	2	0.172	95.183

ppm	Anzahl Proben	Häufigkeit $\Sigma f$	Häufigkeit $\Sigma f$
290	1	0.086	95.269
300	1	0.086	95.355
315	1	0.086	95.441
335	1	0.086	95.527
340	2	0.172	95.699
350	1	0.086	95.785
360	1	0.086	95.871
375	1	0.086	95.957
390	2	0.172	96.129
395	2	0.172	96.301
400	1	0.086	96.387
410	2	0.172	96.559
425	1	0.086	96.645
430	2	0.172	96.817
435	1	0.086	96.903
445	1	0.086	96.989
450	1	0.086	97.075
460	1	0.086	97.161
470	4	0.345	97.506
475	1	0.086	97.592
490	1	0.086	97.678
500	1	0.086	97.764
510	1	0.086	97.850
520	2	0.172	98.022
525	1	0.086	98.108
530	1	0.086	98.194
570	1	0.086	98.280
575	1	0.086	98.366
590	1	0.086	98.452
615	1	0.086	98.538
670	1	0.086	98.624
690	1	0.086	98.710
740	1	0.086	98.796
750	1	0.086	98.882
780	1	0.086	98.968
820	1	0.086	99.054
840	1	0.086	99.140
845	1	0.086	99.226
940	1	0.086	99.312
1140	1	0.086	99.398
1170	1	0.086	99.484
1175	1	0.086	99.570
1180	1	0.086	99.656
1375	1	0.086	99.742
1650	1	0.086	99.828
1710	1	0.086	99.914
1905	1	0.086	100.000





HAUKNESTID

Summenkurve Zn

1165 Erdproben

ppm

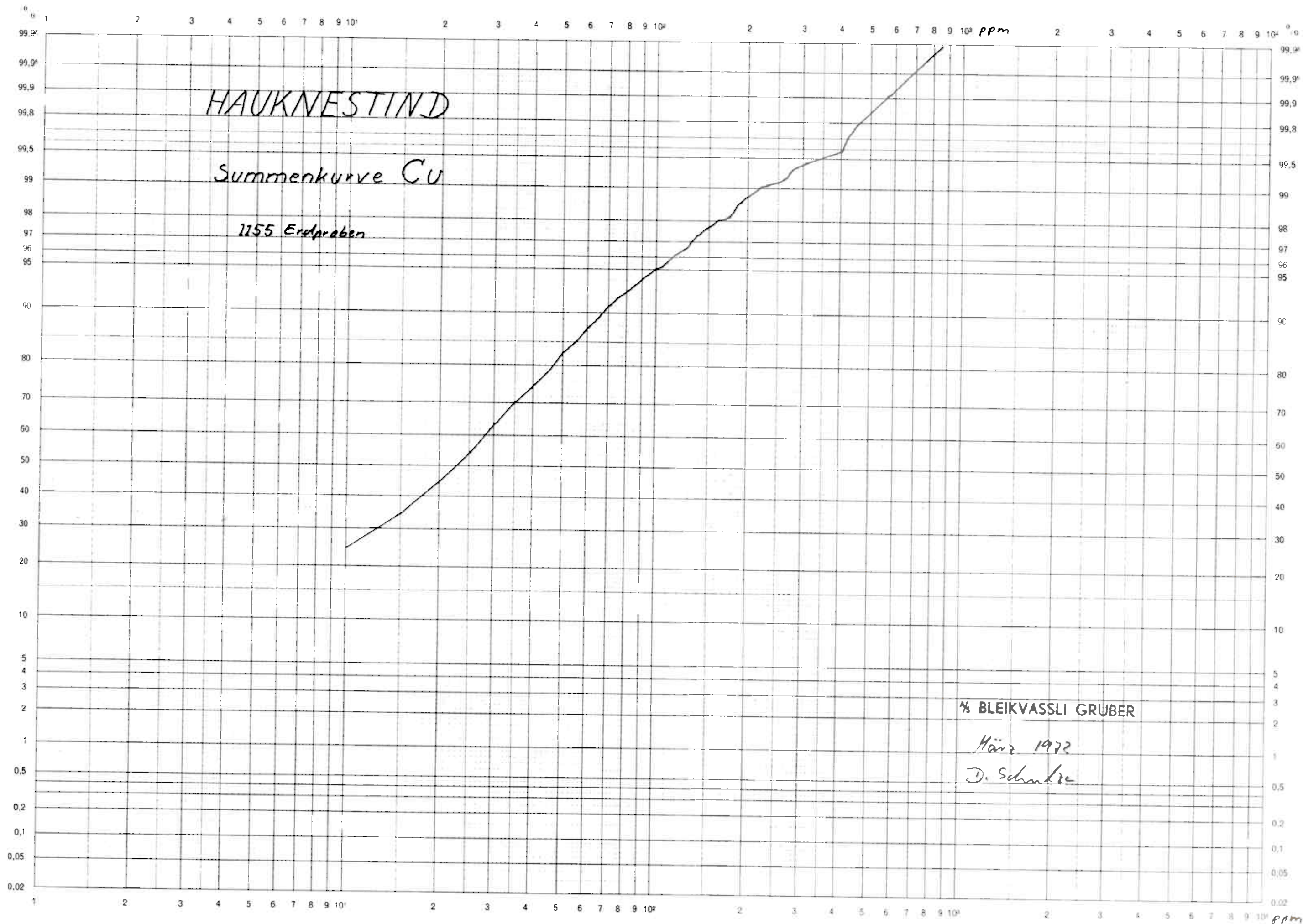
1/3 BLEIKVASSLI GRUBER

März 1972

D. Schindler

ppm







# HAUKNESTIND

Geochemische Profile Cu

ca. 1:2500



Basislinie mit Profilinie 500 Ost  
Richtung West 100° Ost

500 E

Profilinie mit Probenpunkten, Abstand  
zwischen den Probenpunkten 10 m.

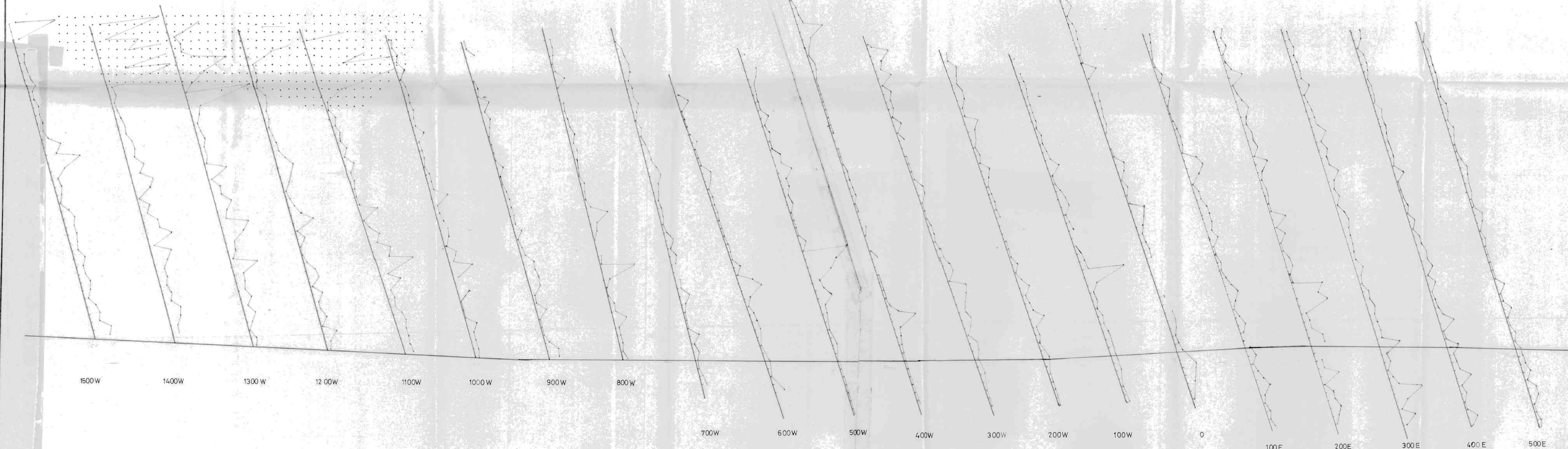
Cu- Gehalt der Erdproben  
1mm Abstand von der Profilinie ±10 ppm



"verseuchtes" Gebiet mit Halden von  
alten Erzschrufen, die falsche  
Anomalien ergeben.

BLEIKVASSLI GRÜBER

März 1972  
D. Schultze





# HAUKNESTIND

## Geochemische Profile Pb

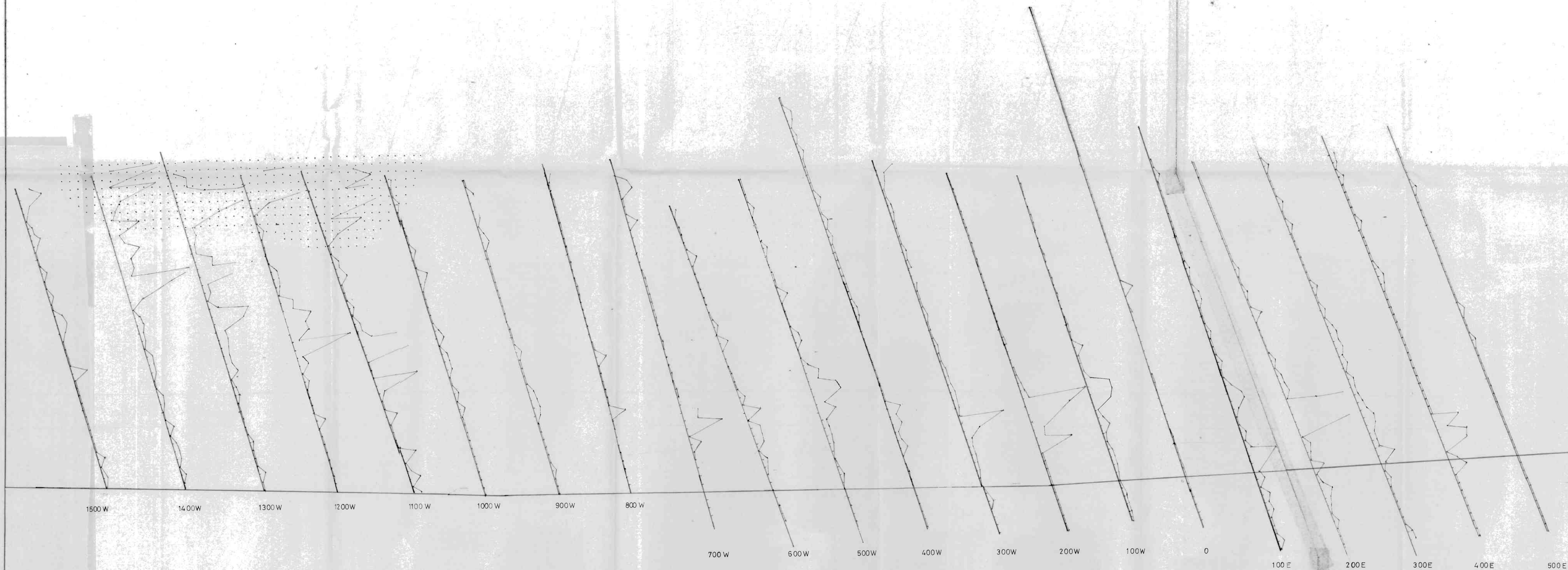
ca. 1:2500



- Basisslinie mit Profilinie 500 Ost  
Richtung West 100° Ost
- Profilinie mit Probenpunkten, Abstand  
zwischen den Probenpunkten 10m
- Pb-Gehalt der Erdproben  
1mm Abstand von der Profilinie ± 10 ppm
- "verseuchtes" Gebiet mit Halden von  
alten Erzschildern, die falsche  
Anomalien ergeben.

BLEIKVASSLI GRUBER

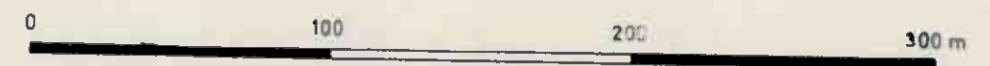
März 1972  
D. Schmalzer





# HAUKNESTIND

Geochemische Profile Zn  
ca. 1:2500



Basislinie mit Profilinie 500 Ost  
Richtung West 100° Ost  
500 E

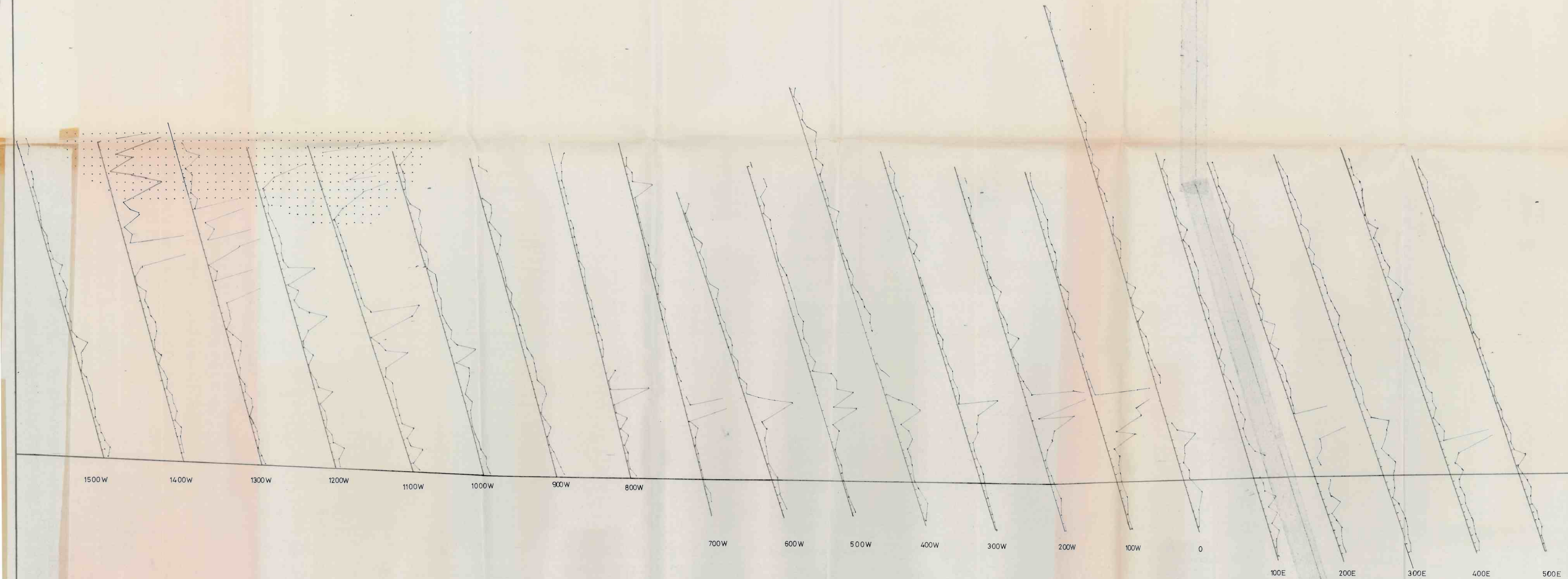
Profilinie mit Probenpunkten, Abstand  
zwischen den Probenpunkten 10 m.

Zn-Gehalt der Erdproben  
1mm Abstand von der Profilinie ± 20ppm

"verseuchtes" Gebiet mit Halden von alten  
Erzschürfen, die falsche Anomalien  
ergeben.

BLEIKVASSLI GRUBER

März 1972  
D. Schenker





# HAUKNESTIND

Geochemische Anomalien Cu

ca 1 : 2 500

- hohe Anomalie
- ◐ Anomalie
- mögliche Anomalie
- hoher Untergrund
- Baseline

BLEIKASSLI GRUBER

März 1972

*D. Schulte*



# HAUKNESTIND

Geochemische Anomalien Pb

ca 1 : 2 500

- hohe Anomalie
- ◐ Anomalie
- mögliche Anomalie
- hoher Untergrund
- Basislinie

BLEIKASSLI GRUBER

März 1972

*D. Schürer*





# HAUKNESTIND

Geochemische Anomalien Zn

ca 1:2500

- hohe Anomalie
- ⊙ Anomalie
- mögliche Anomalie
- hoher Untergrund
- Basislinie

BLEIKASSLI GRUBER

März 1972

D. Schenker

