

Geochemische Untersuchungen im Bereich  
noerdlich des Ulveryggvann ("Nordfelt")

Michael Krause

1978

### Zusammenfassung

Im Bereich noerdlich des Ulveryggvann wurden durch das NGU (Rapport nr. 1246/1974) im Rahmen der regionalen geochemischen Prospektion Anomalien von Kupfer in Bachsedimenten festgestellt. Diese Anomalien wurden nun eingehend geochemisch mittels Bachwasser-, Boden- und Gesteinsanalysen untersucht. Mehrere, meist nicht zusammenhaengende Anomalienfelder wurden gefunden. Die Ursachen dieser Anomalien werden nicht auf Mineralisationen der dort anstehenden oder ueberdeckten feldspatfuehrenden Quarzite (Metaarkosen der Steinfjell - Formation), sondern ueberwiegend auf vererzte, glazial transportierte Gesteinsbloecke, -geroelle und Feinmaterial zurueckgefuehrt. Verwitterungsspalten, Hauptkluftsysteme und durch Eiserosion bedingte Morphologie sind hier bevorzugte Areale geochemischer Anomalien ("mechanische Fallen"). Mineralisiertes Gesteinsmaterial wurde mit hoher Wahrscheinlichkeit vom Kupfer - Vorkommen am Ulveryggen glazial umgelagert. Sekundaere Dispersionsanomalien durch Grundwasserzirkulation aus dem Lagerstaettenbereich des Ulveryggen oder aus tieferen Gesteinsbereichen koennen ebenfalls fuer einzelne anomale Bereiche nicht ausgeschlossen werden.

## Inhaltsverzeichnis

	S.
1. Einleitung	4
2. Topographie und Geologie	5
3. Angewandte Arbeitsmethoden u. Ergebnisse	
a) Bachwasserproben	6
b) Bodenproben	7
c) Gesteinsproben	7
4. Gesamtbeurteilung	8

Anlage 1: Geochemische Karte "Bachwasserproben"

Anlage 2: Geochemische Anomalienkarte "Bodenproben"

Anlage 3: Geochemische Anomalienkarte "Gesteinsproben"

## 1. Einleitung

Im Rahmen der von der Universitaet Mainz in Zusammenarbeit mit Follidal-Verk A/S im Jahr 1978 geplanten geochemischen Detailuntersuchungen sollten mehrere Anomalienfelder, die bereits im Rahmen der regionalen geochemischen Untersuchungen des NGU (Rapport nr.1246/1974) im Bereich noerdlich des Ulveryggvann (Nordfelt) in Bachsedimenten festgestellt wurden, detailliert untersucht werden. Das Anomalienfeld liegt ca. 3-5 km nordoestlich des heute in Abbau stehenden Kupfer-Vorkommens am Ulveryggen.

Zu dieser Detailprospektion wurden drei verschiedene Arbeitsmethoden angewandt: Bachwasser- und Bodenproben (sekundaere Dispersion) und Gesteinsproben (primaere Dispersion), unter Verwendung vorhandener Teilergebnisse.

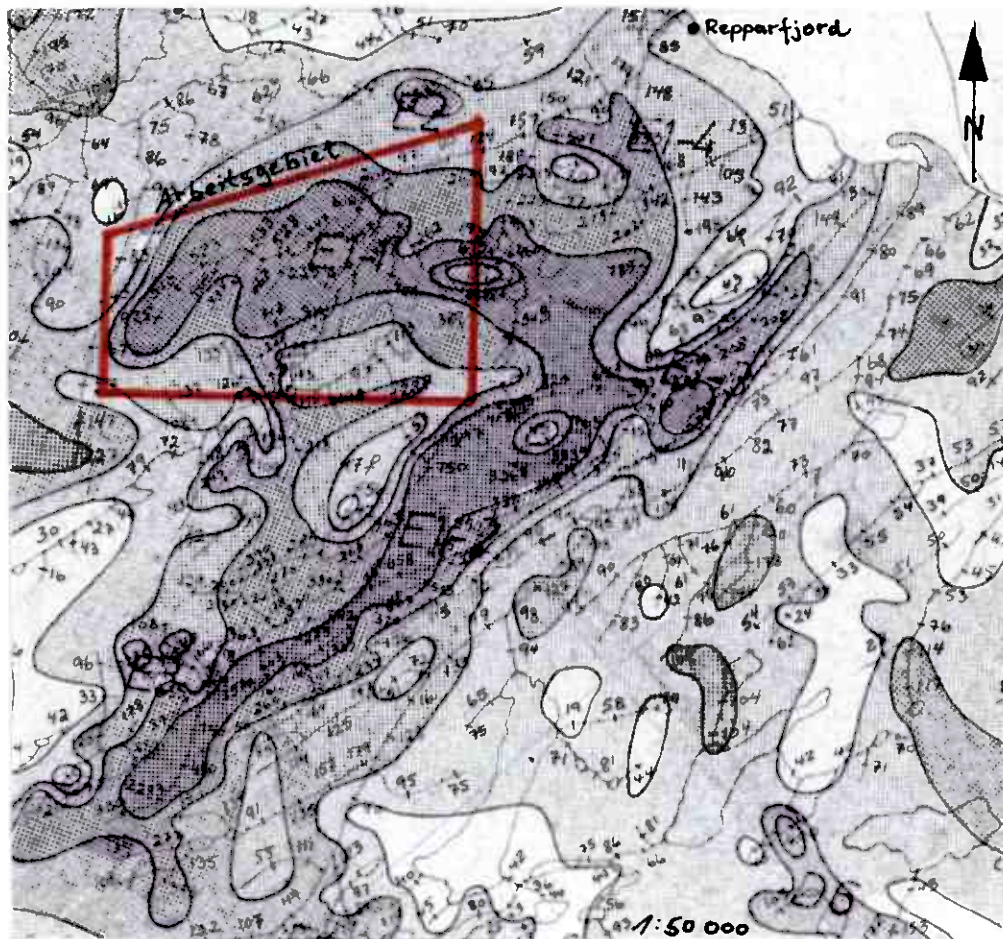


Abb. Ausschnitt aus geochemischer Trunkkarte (Rapport DREYER, 1977)

## 2. Topographie und Geologie

Das Arbeitsgebiet liegt etwa 3-5 km NW des Ulveryggen-Vorkommens. Im suedlichen Bereich liegt der Ulveryggvann, im Norden die Småvannene, im Osten der Urvann. Die Hauptentwaesserung erfolgt durch den zum Repparfjord abfliessenden Indre Djupelv, sowie durch einen vom Ulveryggvann durch das Norddalen fliessenden Seitenbach. Die hoechsten morphologischen Erhebungen befinden sich im westlichen und suedlichen Teil. Das Gelaende faellt nach Norden ab. Das Hoehenniveau liegt zwischen 250 m im Tal des Indre Djupelv und 590 m im westlichen Bereich.

Innerhalb des Arbeitsgebietes liegen die Meta-Arkosen der Steinfjell-Formation vor, in die oefters grobe Konglomerate mit Michquarz und Jaspis - Geroellen eingeschaltet sind. Die Lagerung ist relativ flach, wobei mehrere Spezialfalten ausgebildet sind. Vermutlich befinden sich die hier auftretenden Schichten ueber dem stratigraphischen Niveau der am Ulveryggen auftretenden Schichtenfolge. Im noerdlichen Bereich streichen die Gesteinsschichten ENE mit etwa  $60-70^{\circ}$  und fallen nach NW mit ca.  $30^{\circ}$  ein. Im suedlichen Bereich fallen die Gesteinsschichten bei gleichem Streichen mit etwa  $30^{\circ}$  nach SE ein. Die Gesteine sind geschiefert, wobei die Streichrichtung der Schieferung mit der der Schichtung uebereinstimmt. Innerhalb der Metaarkosen treten einige Quarzgaenge auf. Im wesentlichen liegen drei Hauptklufrichtungen vor: Die eine streicht mit etwa  $60^{\circ}$ , parallel zu den Gesteinsschichten, eine zweite streicht senkrecht dazu. Die dritte Hauptklufrichtung streicht mit etwa  $10-20^{\circ}$ .

Abgesehen vom Nordhang des Ulveryggen ist das gesamte Arbeitsgebiet mit Moraenenschutt bedeckt. Im oestlichen Teil, oestlich des Norddalen, ist der Schutt z.T. einige Meter dick. Im westlichen Bereich ist die Schuttbedeckung duenner. Hier liegen Schuttbloেকে und -geroelle oft in Spalten und Vertiefungen, die an ehemalige Klufrichtungen gebunden sind, oder an Abbruechen durch die Erosion des Eises vor. Die Transportrichtung des Eises ging in NW - Richtung, wie an den

Moraenen, Striemen und Abbruechen zu erkennen ist. Der Transport kam also aus Richtung des Kupfer-Vorkommens am Ulveryggen.

### 3. Angewandte Arbeitsmethoden und Ergebnisse

#### a) Bachwasserproben (s. Anlage 1)

Den meisten fliessenden Gewaessern wurden in einem Probenabstand von ca. 70-100 m Wasserproben entnommen. Die Entnahme von Wasserproben ist zur Detailprospektion im Feld besser geeignet als die Entnahme von Bachsedimentproben, da die Dispersionszuege im Wasser meist weniger als 100 m betragen. Die Wasserproben wurden an Ort und Stelle im Gelaende auf kolorimetrischer Basis mit Dithizon als Reagenz nach der Standardmethode (LEVINSON 1974) untersucht. Dabei wurde der Gesamtschwermetallgehalt (Zn,Cu,Pb,Co,Ni) bestimmt. Als Extraktionsmittel wurde eine Mischung aus Essigsaeure und Na-acetat verwandt. Der Extraktions-pH-Wert liegt bei der hier angewandten Methode zwischen 5 und 6. Der besondere Vorteil dieser Feldanalysen beruht in der Moeglichkeit, beobachtete Anomalien weitgehend einzuengen und durch sofortige geologische Aufnahme (Kartierung von Erzausbissen) zu ergaenzen.

Die Untersuchung der Bachwaesser brachte im einzelnen folgende Ergebnisse: Eine staerkere Anomalie (10 u. 20 ppb) wurde im unteren Bereich des Norddalen festgestellt. Diese Anomalie ist durch einige vereerzte Quarzitgeroelle bedingt. Diese Bloecke, mit einem Durchmesser im dm - m - Bereich, sind mit Kupferkies fein durchsetzt. Die Bloecke sind glazial transportiert worden. Die Anomalie (10 ppb) westlich des Ulverygvann hat gleiche Ursachen.

Da keine weiteren erhoehten Bachwasserwerte gefunden wurden, konnten keine im anstehenden Gestein vorliegenden Mineralisationen mit Kupfer lokalisiert werden.



b) Bodenproben (s. Anlage 2)

Um eine detaillierte geochemische Verteilung der sekundären Dispersion zu erhalten, wurden 809 Bodenproben in einem Gitternetz mit relativ engen Abständen (50 m) 1976 von HOVELAND entnommen und mittels AAS auf Kupfer untersucht. Diese vorliegenden Werte wurden als Verteilungskarte dargestellt.

Mehrere relativ enge Anomalienfelder wurden festgestellt. Die Felder haben meist eine langgestreckte Form in Richtung ENE-WSW bzw. E-W, entsprechend der Streichrichtung der Steinfjell-Formation und teilweise der Hauptklufrichtungen. Die in der Verteilungskarte ermittelten Anomalienfelder wurden im Gelände überprüft. Dabei wurden bisweilen im Bereich dieser Anomalien an Schichtköpfen und an Verwitterungsspalten, die an die parallel verlaufende Hauptklufrichtung gebunden sind, vererzte, glazial transportierte Gesteinsblöcke und -gerölle vorgefunden (Metaarkosen), die während des Eistransportes an diesen Hindernissen aufgehalten wurden. Im weit stärkeren Masse gilt dies offenbar für das feine Material, das den Boden und den feinen Moränenschutt bildet. Im anstehenden Gestein konnten keine nennenswerten Erzmineralisationen beobachtet werden.

c) Gesteinsproben (s. Anlage 3)

Im Rahmen der Probennahme von HOVELAND, 1976 wurden an den meisten Stellen an denen Bodenproben genommen wurden auch insgesamt 590 Gesteinsproben entnommen und mit AAS auf Cu analysiert. Die Ergebnisse wurden ebenfalls in einer geochemischen Verteilungskarte dargestellt. Die Werte sind im allgemeinen so niedrig, so dass man hier, verglichen mit dem vererzten Areal des Ulveryggen, kaum von Anomalien sprechen kann. Als statistisch "hohe Anomalien" wurden bereits Proben mit über 160 ppm Cu ermittelt. Die höchsten 7 Werte über 1000 ppm Cu haben folgende Proben:

ppm Cu	Netzkoordinate
1030	600 V / 750 S
1820	100 V / 450 S
2050	200 V / 550 S
2440	500 V / 400 S
3020	100 V / 50 S
3060	100 V / 400 S
130220	1000 Ø / 1100 S

Diesen wenigen Gesteinsproben bilden jedoch kein geschlossenes Anomalienfeld, sondern isolierte Maxima. Eine erneute Ueberpruefung des Anstehenden ergab in keinem Falle eine an der Oberflaeche befindliche nennenswerte Erzmineralisation.

#### 4. Gesamtbeurteilung

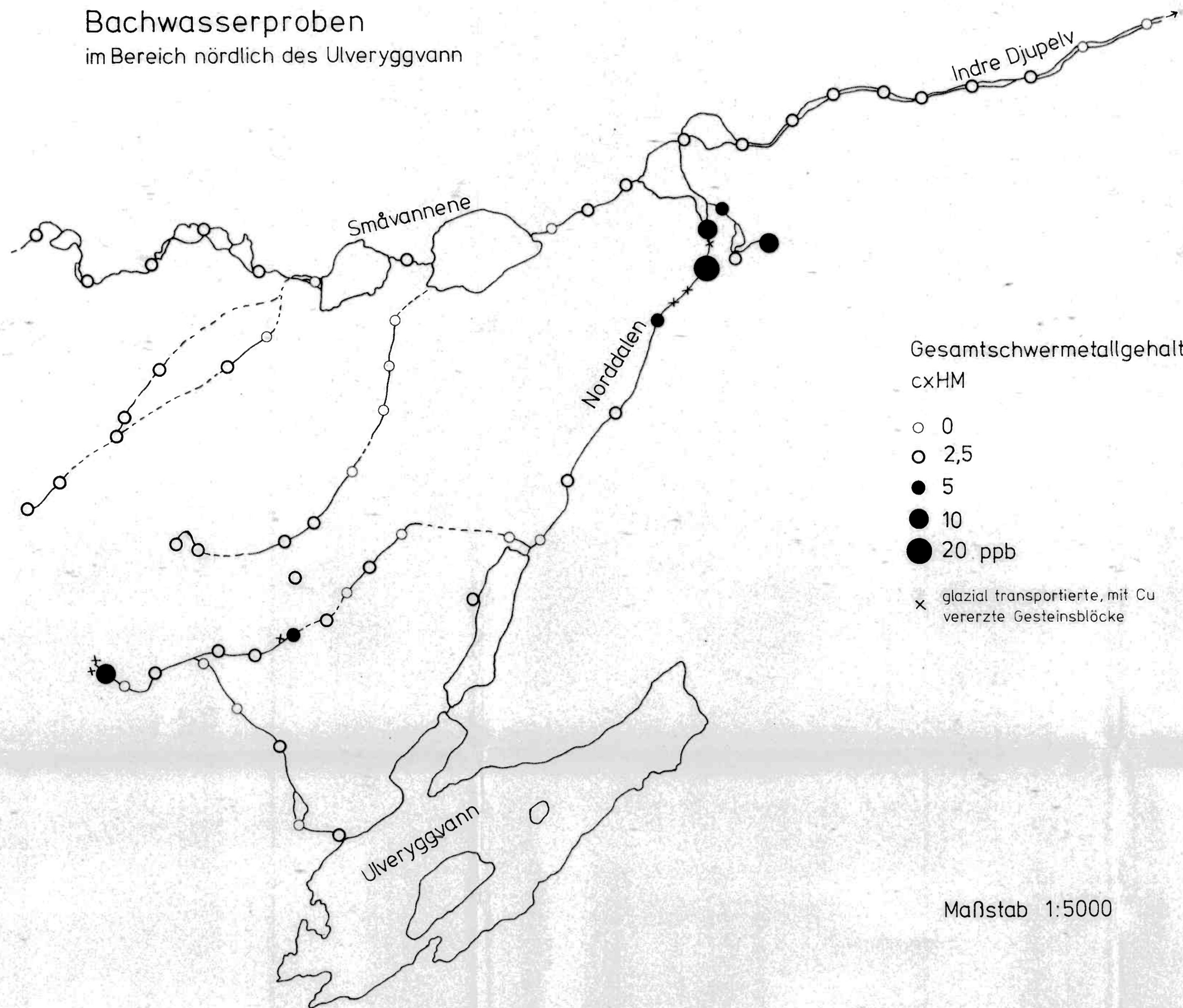
Aufgrund der geochemischen Detailprospektion konnten keine groesseren Kupfermineralisationen im Bereich des Nordfeldes erkannt werden. Die Anomalien sind vor allem durch vererzte, glazial transportierte Gesteinsbloেকে, -geroelle und Feinmaterial (Abrieb) verursacht. Es ist daher mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die bei den im Rahmen des NGU durchgefuehrten regionalen geochemischen Untersuchungen festgestellten Kupfer-Anomalien in den Bachsedimenten durch diesen glazialen Schutt verursacht werden. Mit grosser Wahrscheinlichkeit kann man annehmen, dass dieser Schutt von dem Kupfer-Vorkommen am Ulveryggen stammt aus dessen Richtung der Eistransport kam. Durch die Untersuchungen konnte also keine hoeffige Mineralisation festgestellt werden.

Die Bildung anomaler Dispersionsfelder in Gestein und Boden durch Grundwasserzirkulation aus dem Lagerstaettenbereich des Ulveryggen ist ebenfalls nicht auszuschliessen: 1. Das Djupelvtal ist gegenueber dem Ulveryggen morphologisch stark abgesenkt und bildet eines der Entwaesserungssysteme. 2. Die im Untersuchungsgebiet anstehenden Gesteinspartien liegen vermutlich im unmittelbaren Hangenden der im Lagerstaettenbereich auftretenden Gesteinsfolge. Weitere Aufschluesse moeglicher Mineralisationen sollten durch Tiefbohrungen suedlich des Indre Djupelv in Erwaegung gezogen werden in den Zonen erhoehter geochemischer und geophysikalischer Anomalien.



# Bachwasserproben

im Bereich nördlich des Ulveryggvann

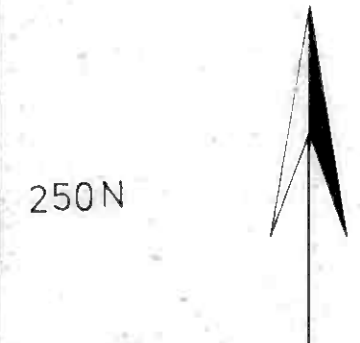
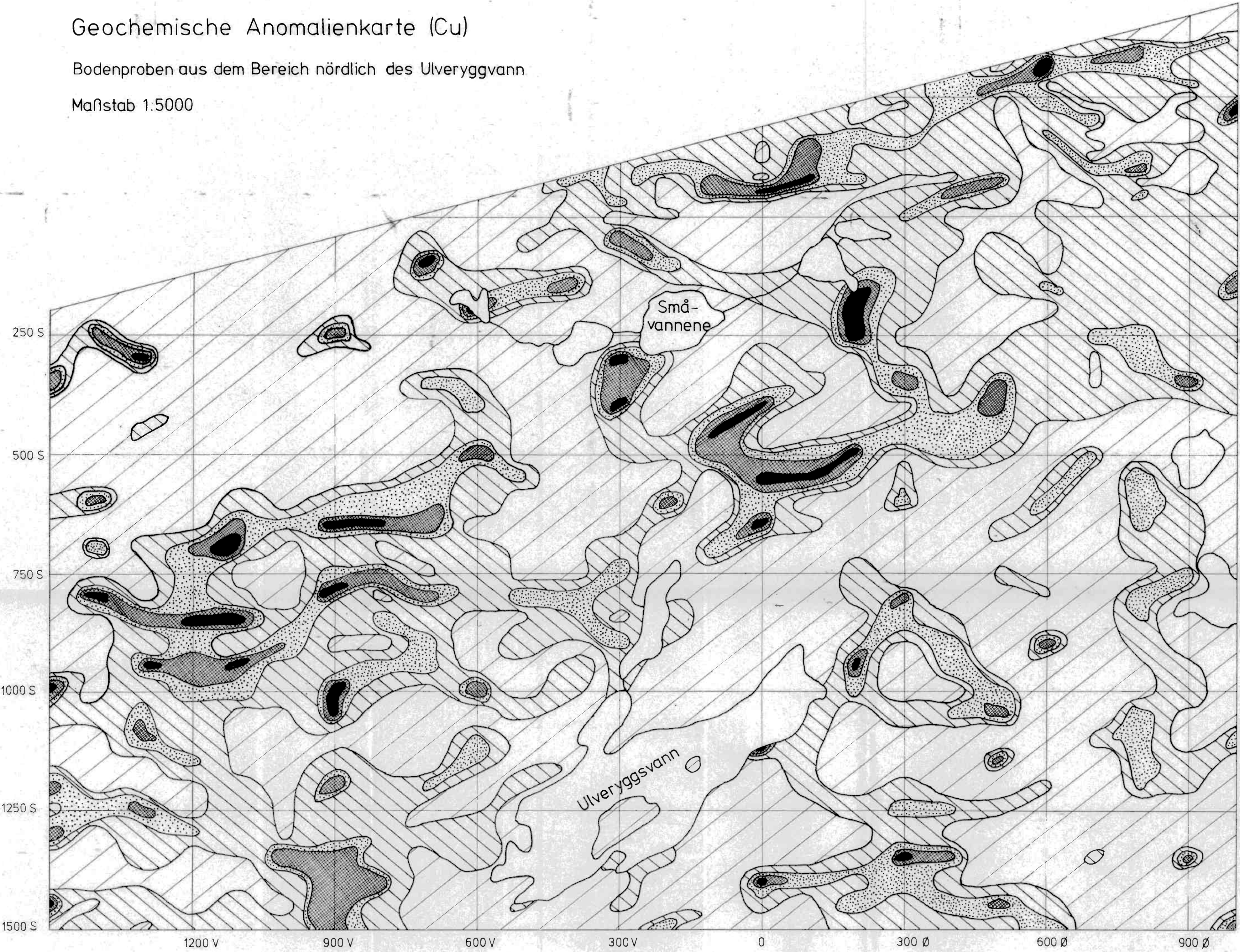




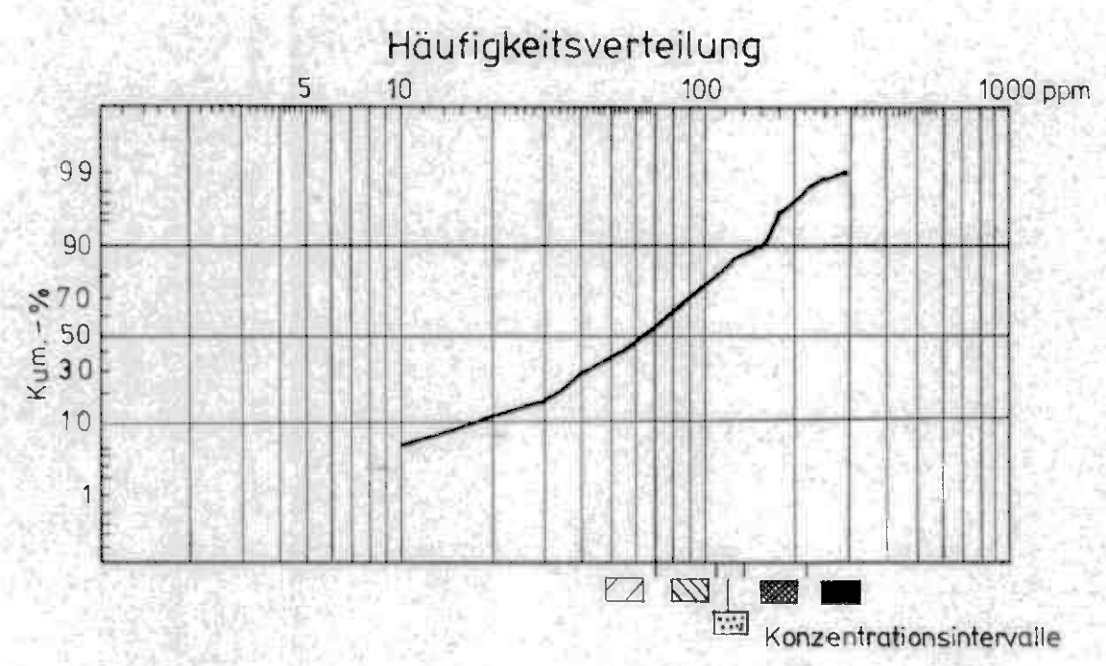
Geochemische Anomalienkarte (Cu)

Bodenproben aus dem Bereich nördlich des Ulveryggsvann

Maßstab 1:5000



- 10-70 ppm Cu
- 80-110 ppm
- 120-150 ppm
- 160-240 ppm
- >240 ppm





Geochemische Anomalienkarte (Cu)

Gesteinsproben aus dem Bereich nördlich des Ulveryggvann

Maßstab 1:5000

