

Geochemische und radiometrische Untersuchungen
im Porsa - Gebiet, Finnmark, Norwegen

Michael Krause

1978

Zusammenfassung

Im Bereich des Porsa - Gebietes wurden durch das NGU im Rahmen der regionalen geochemischen Prospektion Anomalien von Kupfer in Bachsedimenten festgestellt. Diese Anomalien wurden nun detailliert mit Bachwasser- und Bachsedimentproben mit relativ kurzen Abständen untersucht. Mehrere Anomalien wurden festgestellt. Die Ursachen hierfuer sind fast ausschliesslich auf alte Kupferbergbaue in diesem Gebiet zurueckzufuehren. Bisher unbekannte Kupfervererzungen konnten nicht gefunden werden. Ausserdem wurden einige Anomalien der gamma-Strahlung des Gesteins beobachtet. Die beiden staerksten Anomalien liegen ebenfalls bei zwei ehemaligen Kupfergruben vor und sind wahrscheinlich auf bisher nicht bekannt gewesene Uran-Vererzungen zurueckzufuehren.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	4
2. Topographie und Geologie	4
3. Geochemische Untersuchungen	
a) Bachwasserproben	5
b) Bachsedimentproben	6
4. Radiometrische Untersuchungen	7

Anlagen:

- Anlage 1: Geologische Uebersichtskarte ueber das Porsa-Grubengebiet nach PHARAOH
- Anlage 2: Geochem. Karte, Dithizon Analysen, Gesamtschwermetallgehalt in Bachwassern (cxHM)
- Anlage 3: Geochem. Karte, Dithizon Analysen, Kupfergehalt in Bachsedimenten (cxCu)
- Anlage 4: Geochem. Karte, Dithizon Analysen, Gesamtschwermetallgehalt in Bachsedimenten (cxHM)
- Anlage 5: gamma-Stahlungsmessungen

1. Einleitung

Im Rahmen der von der Universität Mainz in Zusammenarbeit mit Folldal - Verk A/S im Jahre 1978 geplanten geochemischen Detailuntersuchungen sollten mehrere Anomalienfelder, die bereits im Rahmen der regionalen geochemischen Untersuchungen des NGU (Rapport 528/1962-63) im Bereich des ehemaligen Grubenreviers von Porsa festgestellt wurden, detailliert untersucht werden. Zu dieser Detailprospektion sollten Bachwasser- und Bachsedimentproben im engen Abstand genommen und auf Kupfer (cxCu) und Gesamtschwermetalle (cxHM) analysiert werden.

2. Topographie und Geologie

Das Arbeitsgebiet liegt zwischen Porsavann und Grubevann und erstreckt sich vom Porsavann aus weiter nach NE bis Middagstind. Die Hauptentwässerungssysteme liegen zwischen Porsavann und Grubevann, sowie in dem sich vom Langvann nach NE erstreckenden Vesterdalen. Die höchsten Morphologischen Erhebungen befinden sich im nordoestlichen Teil (Middagstind 623 m).

Innerhalb des Arbeitsgebiets liegen die Gesteine von PHARAOH's Porsavann - Gruppe, der Lomvann - Formation, sowie der kaledonischen Ueberschiebungsdecke vor (siehe Anlage 1). Die Porsavann - Gruppe wird von Pillow - Laven sowie ueberlagenden Kalksteinen, Dolomiten mit Quarzitlagen, Schwarzschiefern und Tuffen aufgebaut. Die im suedwestlichen Teil des Arbeitsgebietes auftretende Lomvann - Formation liegt diskordant auf den Gesteinen der Porsavann - Gruppe und ist an der Basis oft konglomeratisch ausgebildet. Die Lomvann - Formation liegt unmittelbar unter der kaledonischen Ueberschiebungsdecke. Alle Gesteine sind gefaltet und streichen innerhalb des Fensters SW - NE.

Die Ueberdeckung durch Moränenschutt ist nur sehr schwach entwickelt.

3. Geochemische Untersuchungen

a) Bachwasserproben (siehe Anlage 2)

Den meisten fliessenden Gewässern wurden in einem Probenabstand von ca. 100 m Wasserproben entnommen. Da die Dispersionszuege der zu untersuchenden Elemente im Wasser meist kuerzer sind als in Bachsedimenten, ist diese Methode zu Detailprospektion gut geeignet. Die Wasserproben wurden im Gelände auf kolorimetrischer Basis mit Dithizon als Reagenz nach der Standardmethode von LEVINSON 1974 untersucht. Es wurde der Gesamtschwermetallgehalt (Zn,Cu,Pb,Co,Ni) bestimmt. Als Extraktionsmittel wurde eine Mischung aus Essigsäure und Na-acetat verwandt. Der Extraktions-pH-Wert liegt bei dieser 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 Bachwasser brachte im einzelnen folgende Ergebnisse: Anomalien im Wasser konnten im Bereich der Parallelen-Kupfergrube am Grubevann festgestellt werden. Die Wasser stehen in unmittelbarem Kontakt mit den Halden der Grubenanlagen. Somit sind die Ursachen dieser Anomalien auf die ehemalige bergmaennische Tuetigkeit in diesem Bereich zurueckzufuehren. Weitere Anomalien im Wasser wurden in einem Bach festgestellt, der etwa 200 m noerdlich der Ueberlauf Rinne des Stauwehrs am Grubevann in nordwestliche Richtung fliesst. In unmittelbarer Nahe dieser Anomalien befindet sich ein Steinbruch aus dem Gesteinsmaterial zur Auffuellung des Staudammes entnommen wurde. In diesem Steinbruch konnten kleine, sich auf Klueften befindliche Vererzungen innerhalb des Gruensteins beobachtet werden. Das hier auftretende Haupterzmineral ist Pyrit. Von diesen Vererzungen wurden drei Gesteinsproben entnommen und mit AAS auf Kupfer analysiert. Die Ergebnisse ergaben Werte zwischen 150 und 1400 ppm Cu.

Ansonsten konnten in Bachwassern keine Anomalien innerhalb des Arbeitsgebietes festgestellt werden.

b) Bachsedimentproben (siehe Anlagen 3 u. 4)

An den gleichen Probenpunkten an denen die Bachwasserproben entnommen wurden, wurden auch die Bachsedimentproben genommen. Dabei wurde die Kornfraktion 200 63 mit Polyamidsieben im Gelände nass abgesiebt. Das Bachsediment wurde dann ebenfalls auf kolorimetrischer Basis mit Dithizon als Reagenz nach den Methoden von SMITH und HOLMAN auf Gesamtschwermetalle (Zn, Cu, Pb, Co, Ni/ cxHM) und Kupfer (cxCu) analysiert. Als Extraktionsmittel wurde eine Ammoniumcitrat-Lösung verwandt. Der Extraktions-pH-Wert liegt bei der Gesamtschwermetallgehaltsbestimmung bei 8,5 bei der Kupfer-Bestimmung bei 2,0. Im einzelnen gab es bei den Bachsedimentanalysen folgende Ergebnisse:

Kupfer (cxCu): Starke Anomalien traten im Bereich der Greville und Parallelen-Grube auf, die durch ehemalige bergmännische Tätigkeit verursacht werden. Weiterhin traten Anomalien in dem ca. 200 m nördlich des Stauwehrs am Grubevann befindlichen Bach, deren Ursachen bereits im Abschnitt 'Wasserproben' behandelt wurden. Im Bereich von drei Schuerfen innerhalb der Gruensteine, westlich der Greville-Grube treten ebenfalls Anomalien im Bachsediment fuer Kupfer auf. Aus jedem dieser drei Schuerfe wurden Gesteinsproben entnommen und mit AAS auf Kupfer analysiert. Die Kupferwerte der Analysen lagen zwischen 90 und 630 ppm Cu. Eine Kupfervererzung konnte bei diesen Schuerfen nicht beobachtet werden. Ausserdem treten Anomalien unmittelbar nördlich der alten Bachkes-Kupfergrube auf. Diese Anomalien werden hoechstwahrscheinlich ebenfalls durch Kontamination ehemaliger Grubentätigkeit verursacht.

Gesamtschwermetalle (cxHM): Ausser den beschriebenen Kupfer-Anomalien treten erhoechte Gehalte fuer den Gesamtschwermetallgehalt im Bachsediment lediglich im Bereich der Gesteine der kaledonischen Ueberschiebungsdecke auf. Vererzungen konnten

hier nicht beobachtet werden. Diese erhöhten Werte sind sicherlich auf einen erhöhten Background an Schwermetallen innerhalb dieser Gesteine zurückzuführen.

Beurteilung der Ergebnisse der geochemischen Untersuchungen:

Anomalien der untersuchten Schwermetalle traten, von den oben genannten beiden Ausnahmen abgesehen, nur im Bereich alter Kupfergruben auf. Somit ist die Aussicht auf neue abbauwürdige Vererzungen der untersuchten Elemente gering. Die festgestellten Anomalien spiegeln also Bereiche bereits bekannter Kupfervererzungen wider.

4. Radiometrische Untersuchungen (siehe Anlage 5)

Innerhalb des Arbeitsgebietes wurden verschiedene anomal hohe Werte der gamma-Strahlung des Gesteins festgestellt. Zwei dieser Anomalien befinden sich bei zwei ehemaligen Kupfergruben: Bahr's und Bachkes-Grube.

Bachkes-Grube: Es handelt sich hierbei um ein hydrothermales Gangvorkommen. Megaskopisch erkennbare Gangminerale sind: Calcit, Quarz, Kupferkies, Pyrit/Markasit, Hämatit, Pechblende?, u.a. Das Nebengestein zeigt Umwandlungserscheinungen. Die gamma-Strahlung steigt an einigen Proben (Haldenmaterial) bis auf den 50-fachen Wert des Backgrounds. Wahrscheinlich wird diese Strahlung durch Pechblende verursacht.

Bahr's Grube: Hierbei handelt es sich ebenfalls um ein hydrothermales Gangvorkommen. Der Mineralbestand ist mit dem der Bachkes-Grube weitgehend identisch, jedoch steigt die gamma-Strahlung an einigen Proben (Haldenmaterial) nur etwa auf den 30-fachen Wert des Backgrounds. Der Bereich der Bahr's Grube ist durch Boden und Blockschutt stark überdeckt.

Bei beiden Vererzungen ist anomal hohe gamma-Strahlung auch im anstehenden Gestein zu beobachten. Eine Diffraktometeraufnahme ergab u.a. Uranint als Erzmineral.

Eine andere Strahlungsanomalie befindet sich an der Strasse Porsa-Greville-Grube innerhalb der dort anstehenden Schwarzschiefer. In die Schwarzschiefer ist hier eine ca. 50 cm

hellere Gesteinsschicht eingelagert, die Strahlungswerte etwa des 3-fachen Backgrounds besitzt. Eventuell handelt es sich hier um einen Tuff. Als Erzmineral konnte Pyrit beobachtet werden.

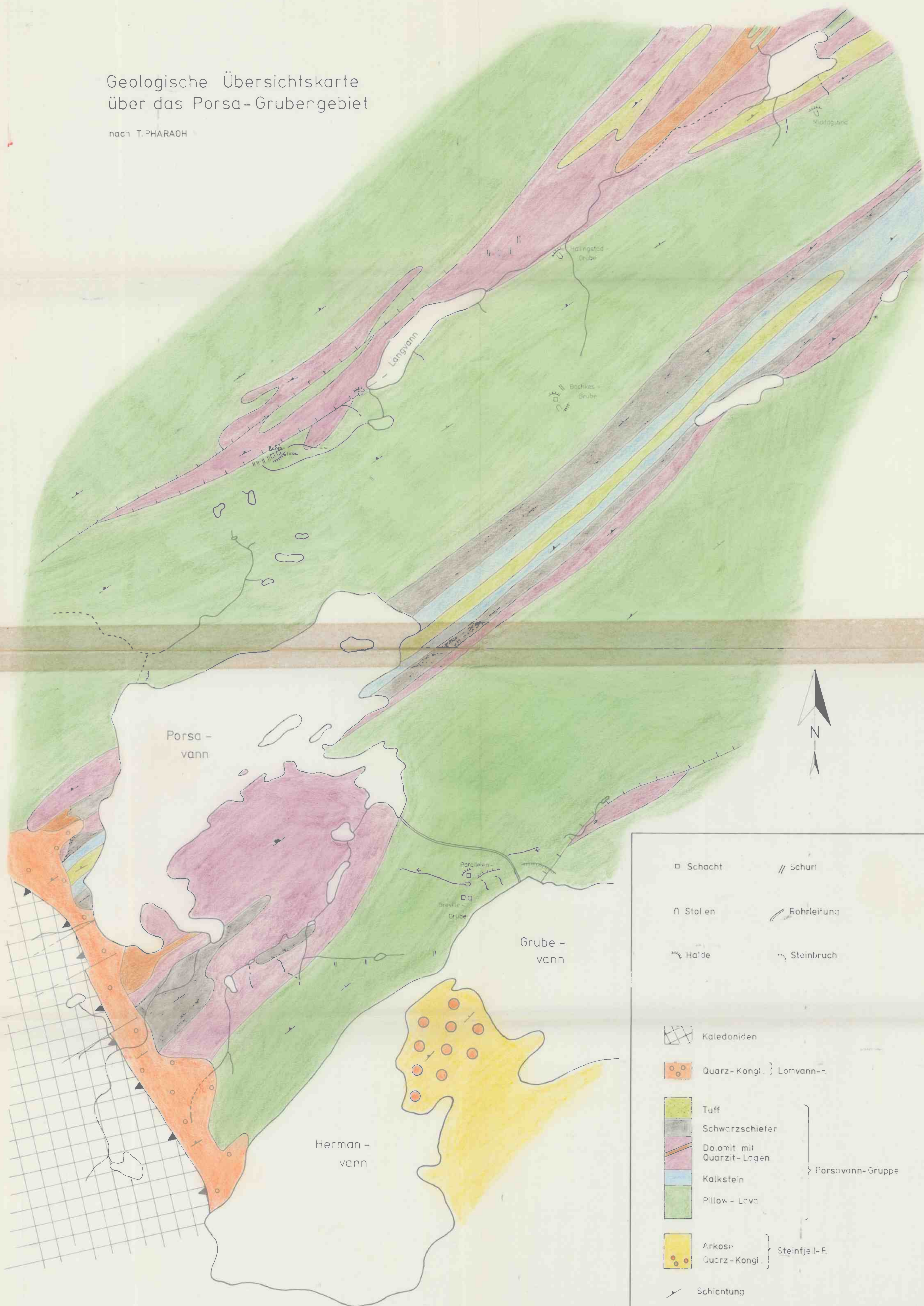
Von allen Stellen mit erhoehter gamma-Strahlung wurden Proben fuer Erzanschliffe, Duennschliffe, Analysen etc. entnommen, die im Laufe des Winters 1978/79 in Mainz untersucht werden. Ausserdem wurde bei den uebrigen Kupfergruben des Porsa-Gebietes Proben entnommen, die ebenfalls bearbeitet werden. Stark erhoehte gamma-Strahlung konnte bei den anderen Gruben bisher jedoch nicht festgestellt werden.

Beurteilung der Ergebnisse der radiometrischen Untersuchungen:

Erzvorkommen von der oben beschriebenen Art waren bisher im Komagfjord-Fenster unbekannt. Eine weitere Prospektion ware nach der Bearbeitung der genommenen Proben unbedingt interessant. Dazu muessten vorwiegend geochemische Methoden (z.B. Hydro-geochemie) eingesetzt werden. Ausserdem werden die Karten der Helikopter-Befliegung durch das NGU vom Sommer 1977 neue Aufschluesse bringen. Die Wahrscheinlichkeit neue Erzvorkommen dieser Art zu finden ist hoch, da die oben beschriebenen Vorkommen nicht auf Grund einer systematischen Prospektion, sonder aus Zufall gefunden wurden. Aussagen ueber eine eventuelle Wirtschaftlichkeit der entdeckten Vorkommen lassen sich erst nach der Bearbeitung der genommenen Proben machen. Sollte die gesamte gamma-Strahlung durch Uran-Mineralen verursacht werden, so duerfte die Konzentration im Gestein stellenweise an 1% U heranreichen.

Geologische Übersichtskarte über das Porsa-Grubengebiet

nach T. PHARAOH



- | | |
|-----------|---------------|
| □ Schacht | // Schurf |
| □ Stollen | — Rohrleitung |
| ~ Halde | ~ Steinbruch |

- | | |
|-----------------------------|------------------|
| □ Kaledoniden | |
| □ Quarz-Kongl. | Lomvann-F. |
| □ Tuff | Porsavann-Gruppe |
| □ Schwarzschiefer | |
| □ Dolomit mit Quarzit-Lagen | |
| □ Kalkstein | |
| □ Pillow-Lava | |
| □ Arkose | Steinfjell-F. |
| □ Quarz-Kongl. | |
| ↗ Schichtung | |
| ↘ Schieferung | |

Maßstab 1:10 000

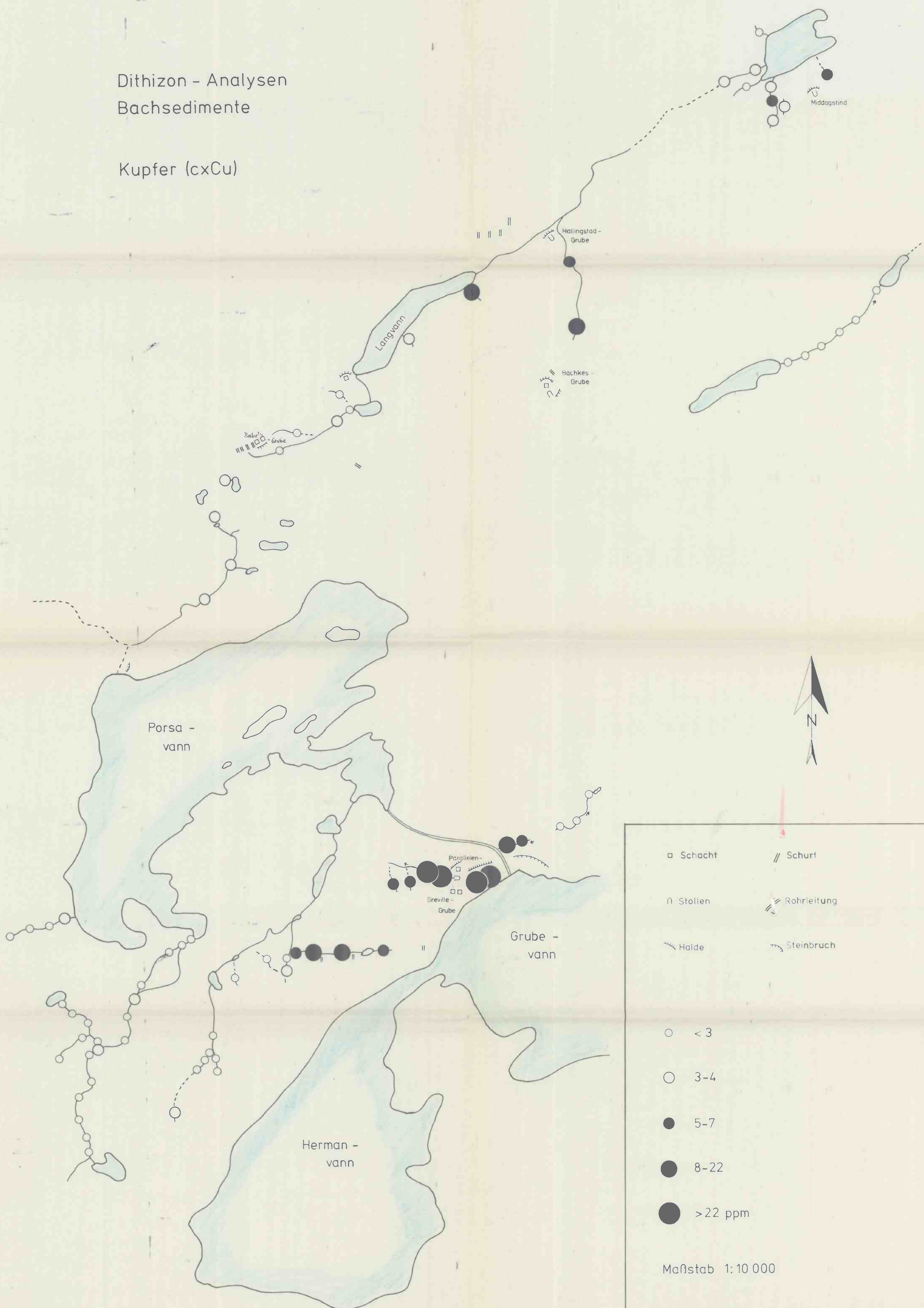
Gesamtschwermetalle (cxHM)
Zn,Cu,Pb,Co,Ni



- Maßstab 1:10 000

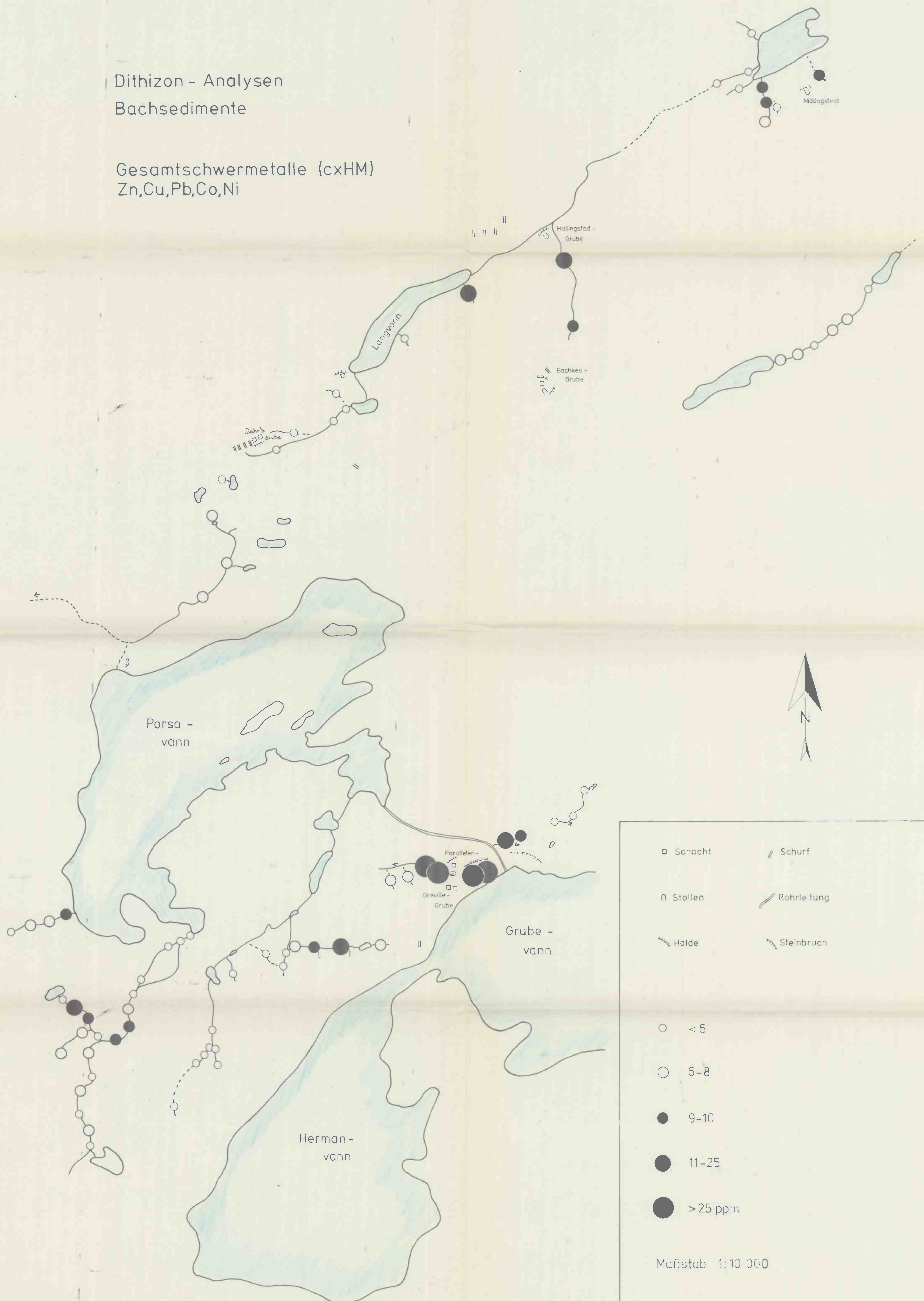
Dithizon - Analysen
Bachsedimente

Kupfer (cxCu)



Dithizon - Analysen
Bachsedimente

Gesamtschwermetalle (cxHM)
Zn,Cu,Pb,Co,Ni

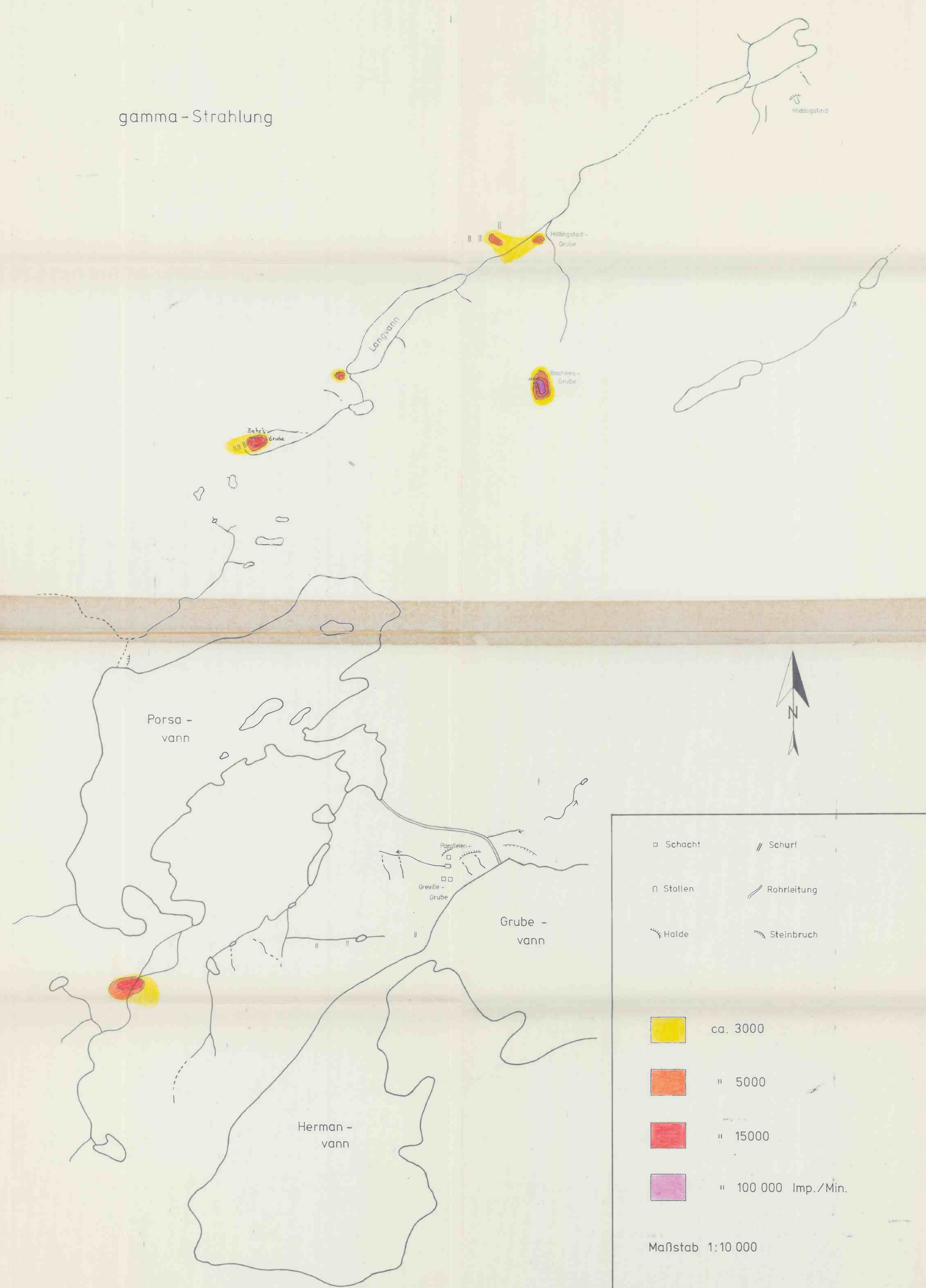


- | | |
|-----------|---------------|
| □ Schacht | // Schurf |
| ∩ Stollen | — Rohrleitung |
| ▲ Halde | — Steinbruch |

- | | |
|---|----------|
| ○ | < 6 |
| ○ | 6-8 |
| ● | 9-10 |
| ● | 11-25 |
| ● | > 25 ppm |

Maßstab 1:10 000

gamma - Strahlung



□ Schacht	// Schurf
□ Stollen	/// Rohrleitung
~ Halde	~ Steinbruch

	ca. 3000
	" 5000
	" 15000
	" 100 000 Imp./Min.

Maßstab 1:10 000

M. KRAUSE