



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 2258	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering Fortrolig
Kommer fra arkiv Sulitjelma Bergverk A/S	Ekstern rapport nr "522110002"	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Diplomarbeid Anna - Sagmo.				
Forfatter KIRCHNER, G.		Dato 1955	Bedrift Sulitjelma Gruber A/S	
Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde	Dokument type	Forekomster		
Råstofftype	Emneord			
Sammendrag Geologisk beskrivelse fra Anna og Sagmo, både gruve- og overflategeologi. (Rapporten er ikke komplett, både kart og flere sider mangler.) Geologi. Kartlegging.				

Dipl.-Arbeit G. Kirchner 1956 (Auszug)

ANNA - SAGMO

Original an der Montanistischen Hochschule
Leoben / Österreich

I. Zusammenfassung.

Das Resultat der vorliegenden Arbeit beweist nach meiner Überzeugung neuerdings, den von Gunnar Kautsky (18) beschriebenen Deckenbau des Sulitjelmagebietes.

Das engere Südgrubengebiet muss als zur Pieske- und Vastendecke gehörend, betrachtet werden. Im Zuge der Gesamtarbeit war es auch möglich, die Detailtektonik für das Grubengebiet Jakobsbakken und Sagmo, zu klären.

Der von Thorolf Vogt (36) beschriebene Chlorit-Albitfels erweist sich als ein Gleithorizont zwischen der Pieske- und der Vastendecke. In diesem Gleithorizont sind jedoch auch Gneisdiaphterite bzw. Gneismylonite eingebaut. Der sogenannte Furulundgranit ist wegen seiner Grantführung und weiterer, noch zu beschreibender Gründe, als grantisierter Schiefer zu betrachten. Dieser Granit wird in Zukunft als Granitgneis, bzw. auf der Karte als Flasergneis bezeichnet werden.

Untersuchungen über den Metamorphosegrad der Gesteine ergaben für die Piesdecke die 1. Tiefenstufe, für die Vastendecke die 2. Tiefenstufe. Diese Untersuchungen bestätigen den "Deckenbau". Eine Gliederung nach metamorphen Bereichen wurde auf der Karte nicht vorgenommen.

Als für den Bergmann wichtige Erkenntnisse können bezeich-

a.) Der Keil.

Ungefähr 200 m südlich des Gulkalvann findet man lichte gneisartige und dunkle amphibolitische Gesteine in enger Wechsellagerung mit Serisit-Chloritschiefern. Wo diese Linse grössere Mächtigkeit erreicht, wird sie im Liegenden von effusiven Amphiboliten und im mittleren Teil von lichten, gneisartigen Gesteinen gebildet, welche im Wechsel mit licht bis dunkelgrünen Amphiboliten lagern.

Im Hangenden besteht sie aus Biotitschiefern, feinkörnigen, verfilzten Hornblendeschiefern, Feinkorngneisen und Amphiboliten. (Siehe Petrographie S. 22 KP59/54 und KP69/54). Sowohl im Liegenden als auch im Hangenden dieser Linse sind die Gesteine biotitisiert oder chloritisiert.

In den Amphiboliten wurden stark verwischte Strukturen, die am ehesten mit Pillowlaven zu vergleichen sind, festgestellt. Fast alle in dieser Serie vorkommenden Gesteine sind gut geschiefert. Die einzelnen Gesteine konnten wegen der ausgedehnten Überdeckung des Geländes, nicht ausgeschieden werden.

Über dem südlichen Teil dieser Linse liegen Furulund-schiefer. (ca. 800 m lang.) Diese werden von einem dünnen "mylonitisierten" Band chloritisierter Zweiglimmerschiefer und Gneisdiaphtorite abgelöst. Auf Blatt Sagmo werden diese mächtiger, sind jedoch dort sehr schlecht aufgeschlossen.

Über die Zusammensetzung der Amphibolite im Gebiet Sagne gibt das Präparat KP3/55 Aufschluss. (Siehe Petr. S. 24). Das Liegende bildet bis auf 200 m am Südrand des Keiles, ebenfalls eine Schmiermasse aus chloritisierten Glimmerschiefern. Diese Gesteine scheinen oft nur aus Chlorit zu bestehen.

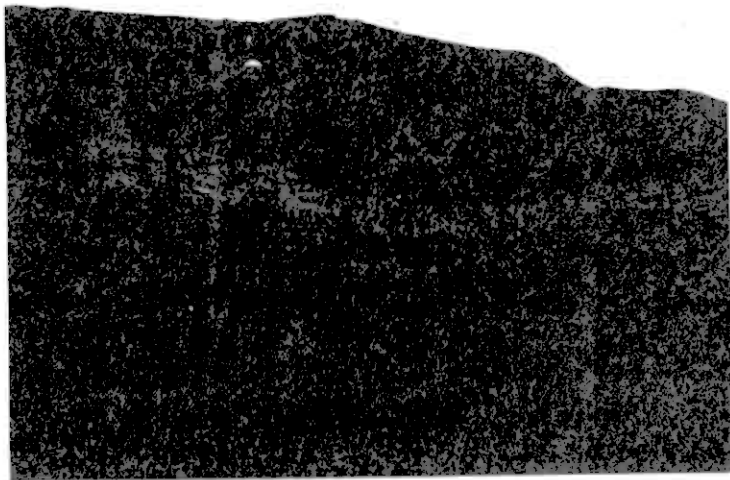


Bild 4: ~~Lichte~~ Gneise und Gneisdiapherite (im Vordergrund) befinden sich mit effusiven Amphiboliten (im Hintergrund) in Wechsellagerung.

Am Nordende des Blattes Jakobsbakken konnten über dem mylonitisierten Band Gesteine gleicher oder doch ähnlicher Zusammensetzung, wie jene im vorhin genannten Keil, beobachtet werden. (Siehe Petr. S. 46 KP58/54 und KP72/54.)

Dunkel bis ~~licht~~grüne Gesteine wurden auch am Süden des Blattes Jakobsbakken, an der Deckengrenze festgestellt. (Siehe Petr. S. 25 KP60/54.)

Auf Grund der sich zeigenden Lav⁹strukturen in den Amphiboliten sowie der engen Wechsellagerung derselben mit eindeutigen Sedimenten, wird dieser Keil als Effusivserie bezeichnet.

Die chloritisierten Schiefer im Liegenden und im Hangenden, die als Schmiermasse wirkten, sowie der im Hangenden vorkommenden Furulundschiefen deuten darauf hin, dass die Linse, während der Überschiebung der Vasten- auf die Vastendecke, von ersterer abgeschert und in letztere eingeschoben wurde.

Dieser Keil wurde, wie ich annehme, vorher noch nicht festgestellt. Es handelt sich hier offenbar um dieselbe Gesteinsserie, die von G. Kautzky auf der schwedischen Seite des Sulitjelmagebietes als "Porphyr-Amphibolitserie" ausgeschlossen wurde. Beide Serien befinden sich im Liegenden der Vastendecke und in beiden sind innerhalb der effusiven Gesteine, Sedimente eingelagert.

Wie in Abschnitt VII/4 dargelegt wird, ist dieser Keil von besonderer Bedeutung für die Kleintektonik und damit für die Lage der Erzlager im Grubengebiet Jakobsbakken-Sagmo.

Petrographie.

Am Nordende des Blattes 3 wurde dem Amphibolit die Probe KP59/34 entnommen. Das Gestein hat schiefrige Textur und zeigt linsenförmige "Injektionen" die Mikroclin, Plagioklas und Quarz enthalten.

Hauptgemengteile sind Hornblende, Epidot, Klinozoisit und Quarz. Nebengemengteile Chlorit, Titanit und Eisenoxyd.

Die Hornblende zeigt licht bis dunkelgrünen Pleochroismus und bildet kleine wohlbegrenzte Idioblasten. Klinozoisit nimmt mengenmässig die zweite Stelle ein und bildet kleine Körner. Anreicherungen von Klinozoisit, besonders um Perthite, wurden festgestellt. Der Kern der Klinozoisite wird hier meist von

Epidot eingenommen. Die grössten Kristalle bilden poikiloblastische Mikrokline. Sie zeigen Einschlüsse von Klinozoisit, Quarz und Chlorit. Um die Mikrokline ist undulös auslöschender Quarz in Pflasterstruktur angeordnet. Der Plagioklas tritt gegenüber Mikroklin in den Hintergrund. Chlorit liegt in kleinen Lamellen quer zum "S". Eisenoxyd und Titanit bilden Akzessorien. Neubildungen sind Epidotminerale und Chlorit. Die Probe KP69/54 stammt vom Südende des Keiles oberhalb des Kalkalvanns.

Das Gestein besitzt hier eine stumpfe, dunkelgrüne Färbung und enthält Hohlräume, die z.T. mit einem weissen Mineral gefüllt sind.

Hauptgemengteile sind Hornblende, Plagioklas, Mikroklin, Quarz, Nebengemengteile, Biotit, Klinozoisit, Epidot, Titanit, Chlorit und Eisenoxyd.

Die Hornblende findet sich hier in kleinen, regelmässig begrenzten Kristallen. Poikiloblastischer Mikroklin bildet grosse und Plagioklas etwas kleinere Körner; beide enthalten als Einschlüsse Hornblende, Biotit, Klinozoisit, Epidot und Chlorit. Diese Einschlüsse sind oft nach der Spaltbarkeit der Minerale orientiert. Kleinere Gruppen von Feldspatansammlungen und Quarz liegen linsenförmig in der Hornblende-Plagioklas-Grundmasse. Einige Plagioklas bilden Porphyroblasten, um die Glimmer und Hornblende herum legen. Um die Feldspäte ist die Wirbelbildung festzustellen, was darauf schliessen lässt, dass die Feldspäte gerollt wurden. Sämtliche Feldspäte sind zum "S" zerbrochen. Risse, welche sowohl durch Feldspäte,

als auch durch den ganzen Schliff gehen, sind mit Chlorit und Epidot mineralisiert. An Druckstellen von Plagioklasen ist eine Serizitneubildung zu beobachten. Undulös auslöschender Quarz ist in kleineren Körnern über den ganzen Schliff verteilt. Grössere Körner kommen stets zusammen mit Feldspäten vor. Biotit wächst in die Hornblende hinein. Sehr oft wurden einzelne Lamellen von Biotiten in Chlorit umgewandelt. Um die Plagioklasporphyroblasten sind Biotitanreicherungen zu beobachten. Klinozoisit und Epidot treten gegenüber den anderen Mineralien in den Hintergrund. Neugebildet wurden Mikroklin, Plagioklas, Quarz, Biotit, Epidot und Chlorit.

Die Probe KP3/55 wurde in der Grube Sagmo im Querschlag 186, einem schiefrigen Amphibolit, entnommen. Dieser gehört, wie untenstehende Skizze zeigt, ohne Zweifel dem "Keil" an.

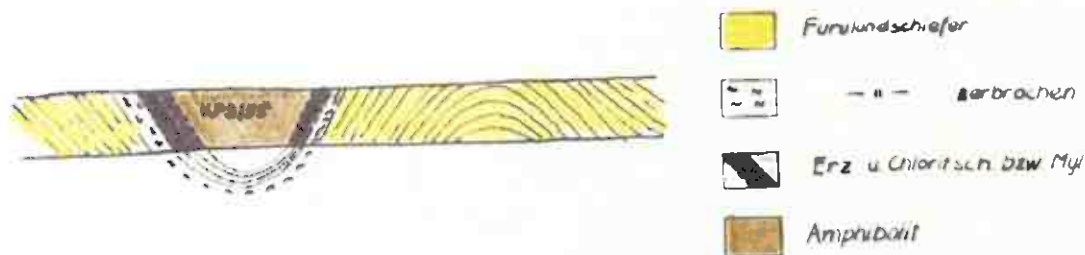


Fig.2: Skizze aus Sagmo. Tv.186

Mineralinhalt: Hornblende, Epidot, Klinozoisit, Biotit, Quarz, Carbonat, Chlorit und Titanit.

Hornblende kommt in 2 Generationen vor. Die neugebildete Hornblende, mit intensivem grünen Pleochroismus, bildet grosse Kristalle, während die ursprüngliche Hornblende braungrün en

Pleochroismus aufweist und z.T. biotisiert ist; ihre Kristalle sind zumeist klein. Epidot ist über den ganzen Schliff verteilt und in manchen Lagen angereichert. Die Epidote bilden Xenoblasten und werden teilweise von neugebildeter Hornblende umschlossen. Der Klinozoisit zeigt meist kurze Stängel. Verzahnter undulös auslöschender Quarz ist über das ganze Präparat verteilt, Carbonat bildet kleinere Körnchen. Chlorit kommt in grossen Lamellen vor. Einzelne Gänge, gefüllt mit Quarz und Titanit durchsetzen das Präparat quer zur Schieferung.

Neugebildet wurden Biotit, Epidot, Klinozoisit, Hornblende und Chlorit.

Die Probe KP80/54 wurde dem Gesteinsverband am Südeinde des Blattes Jakobsbakken dem Gesteinsverband entnommen.

Das Gestein ist im Handstück dunkelgrün mit einem Stich ins Graue. Bisweilen ist es jedoch lichter, mitunter auch gelbgrün gefärbt. (Epidotgehalt) Eine Schieferung ist in dem feinkörnigen Gestein nicht zu beobachten.

Die mikroskopische Untersuchung ergab folgenden Mineralinhalt: Hornblende, Plagioklas, Quarz, Epidot, Klinozoisit, Chlorit und Titanit.

Poikiloblastischer Plagioklas bildet die Grundmasse. Nach der Lichtbrechung gegenüber Quarz und Kollolith ist es ein Albit. Er enthält hauptsächlich Quarz und kleinere Hornblenden eingeschlossen. Die Hornblende findet sich in kleinsten Körnchen mit dunkelgrüner Eigenfarbe. Der sehr feinkörnige Quarz bildet rundliche, undulös auslöschende Individuen.

Epidot ist in kurzen Stängeln und Körnern über das ganze Präparat verteilt und nimmt mengenmässig die zweite Stelle ein. An Klinosaisit fand sich nur ein einziges Korn. Chlorit in grossen Lamellen schliesst häufig Hornblenden ein. Titanit ist über den ganzen Schliff verteilt. Neugebildet wurde Chlorit, Epidot, Albit und Quarz.

b) Schubfläche der Vastendecke.

Der Überschiebungshorizont lässt sich über das ganze untersuchte Gebiet gut verfolgen. Er wird im wesentlichen aus Gneismylonit bzw. aus Gneisdiaphthorit (Siehe Petr. S.37 KP41/54) und Chlorit-Albitfels (36) (Siehe Petr. S.32 KP88/54) oder aus chloritisierten Glimmerschiefern, aufgebaut. Eine in Sulitjelma gebräuchliche Bezeichnung für den Gneisdiaphthorit ist "Törrklorit" und für den Chlorit-Albitfels, "Klorit".

Der chloritisierte Glimmerschiefer kann so zerrieben sein, dass er unter der Hand zerfällt; dies ist oberhalb des Gulkalvvanns der Fall. Wenig verbreitet im Überschiebungshorizont sind talkige Chloritschiefer. Derartige Schiefer konnten nur an der Annakombe beobachtet werden. Ein frischer Bruch lässt deutlich erkennen, dass hier ein ungewandelter Chlorit-Albitfels vorliegt.

Rechts oberhalb der aufgelassenen Grube "Anna" findet sich im Überschiebungshorizont ein Amphibolit, von dem es ungewiss ist, ob er zu den "effusiven" oder zu den "intrusiven" Amphiboliten zu rechnen ist. Auf der Karte wurde er als intrusiver Amphibolit markiert.

den auch Kalk und Kalksilikatfelse an. Hier ist ein eigenartiges Gestein, welches an ein stark gepresstes Konglomerat erinnerte, besonders bemerkenswert. (Siehe Handstück KP 42/54.) Die Matrix dieses sogenannten Konglomerates besteht aus einem grobkörnigen Carbonat, während die "Gerölle" harte, flach linsenförmig ausgewalzte Quarzittrümmer zu sein scheinen. Eine mikroskopische Untersuchung ergab jedoch, dass die aus dem Gestein herausgewitterten "Gerölle" aus Epidot, Klinosoisit, Titanit und Quarz bestehen. Hier liegt also ein eigenartig deformierter Kalksilikatfels vor. Die Linsen könnten durch Zerreißung von im Kalk eingelagerten Kalksilikatbändern entstanden sein. (Siehe Bild 11.)

Das Hangende und Liegende dieses "tektonischen Konglomerates" werden von Quarzit bzw. von Glimmerschiefern gebildet.

Die Amphibolite stecken meist in Quarziten. Sie sind geschiefert und besitzen eine dunkelgrüne bis fast schwarze Farbe. (Siehe Petr. S 38, KP 1/54.)

Auffällig ist die Linsenform der Amphibolitlager. Die Entstehung der Linsenform kann gegebenenfalls durch Boudinage



Bild 12: Tektonisches Konglomerat in der Quarzit-Amphibolitserie.

mittelbar im Liegenden der Vastendecke zu beobachten.

KP 20/54 nimmt unter den Gesteinen des obersten Teiles der Pieskedecke eine Sonderstellung ein. Es tritt hier zum ersten Mal Albit auf. Ich schreibe diesen Umstand der Nähe der Deckengrenze zu, wo ja eine Albitisierung der Gesteine stattgefunden hat. Dieses Gestein müsste daher unter der allochemischen Metamorphose besprochen werden, wird aber, da das Gestein ein Furulundschiefer ist, hier behandelt.

Wie schon erwähnt, enthält der normale Biotit-Klinozoisitschiefer Bänder, die aus Hornblende, Plagioklasen und Quarz bestehen. Die Albitisierung ist nur an die Schieferungsflächen gebunden und grenzt immer sehr scharf gegen den normalen Furulundschiefer ab. Gemengteile in KP 20/54 sind Biotit, Quarz, Hornblende, Klinozoisit, Plagioklas, Granat, Carbonat, Muskovit, Rutil und Titanit. Auch dieses Gestein muss in die Hornblende-Almandin, Klinozoisit-Schiefer - Facies, gestellt werden. Granat findet sich hier zum ersten Mal; gleichzeitig fällt die Kalkarmut des Gesteines auf. Diese Beobachtung passt somit sehr schön in das Faciesschema von Th. Vogt.

b) Allochemisch verbunden mit Kinetischer Metamorphose.

Das Liegende der Vastendecke bildet Gneisdiaphtorite und Chlorit-Albitfelsen. Th. Vogt (36) beschreibt diese Gesteine als Gabbroabkömmlinge. In KP 41/54 wurde Albit, Quarz, Chlorit, Albit, Schachbrettalbit und Biotit festgestellt. Auch Myrmekit ist recht häufig zu sehen. Schachbrettalbit ist das Umwandlungsprodukt von Perthit. Der Quarzgehalt ist hoch. Die Neubildung von Albit beweist der Umstand, dass in

fast allen Plagioklassen Chlorit, Biotit, Erz und Quarz eingeschlossen sind. Eine Stoffzufuhr (Na,Al) ist sehr wahrscheinlich.

Es kann sich daher bei diesem Gestein nur um einen Gneisdiaphtorit und zwar um einen Mikroklin-Perthit-Gneis, der instabil geworden ist, handeln. und nicht um ein Produkt der Gabbro-Metamorphose.

Das zweite in diesem Horizont vorkommende Gestein enthält: Chlorit, Albit, Quarz, Biotit, Rutil, Titanit, Pyrit, Magnetkies und Serizit. Dieses Gestein wurde von Th.Vogt (2) in seiner Monographie über das Sulitjelma Gebiet als Chlorit-Albit-Fels angeführt. Ich habe diese Bezeichnung übernommen. Er beschreibt es als Gabbro Facies und zwar als letzte Stufe der Umwandlung.

Dieser Meinung kann ich auf Grund meiner Beobachtungen nicht beipflichten. Da das Gestein nur an die Stelle von KP 41/54 tritt, darf angenommen werden, dass es sich hier ebenfalls nur um ein albitisiertes, diaphtoritisches Gestein handelt. Ebenso kann ich einer Intrusionstektonik, wie sie Th.Vogt beschrieben hat, nicht beipflichten. Th.Vogt stellt sich vor, dass die Magmazuführung succesiv stattgefunden hat, und zwar so, dass der erste injizierte Lagergang eine so geringe Mächtigkeit hatte, dass dieser die gleiche metamorphe Tracht wie die ihn umhüllenden Schiefer angenommen hat. Erst bei grösserer Magmazufuhr soll so viel Wärme freigeworden sein, dass Hornblenden, Augite etc. auskristallisieren konnten. Führt man nun hier auch die Meinung von G.Kautzky (18) an, dass der Sulitjelmagabbro überhaupt schon als Decke aufgescho-

ben wurde und nicht erst später eingedrungen ist, so lässt sich die erwähnte Theorie keinesfalls vertreten.

Da der Chlorit-Albit-Fels mit effusiven Amphiboliten vorkommt wird angenommen, dass er hauptsächlich aus diesem Gestein entstanden ist. Reaktionsgleichungen für eine solche Umwandlung sind bei Th.Vogt (36) (S.410, 411) angegeben.

Es erhebt sich nun die Frage, warum erhält gerade dieser dünne Streifen die schon bekannte metamorphe Tracht und nicht auch jene Gesteine, die das Hangende und Liegende dieser Chlorit-Albit-Felsen bilden. Th.Vogt führt da, meiner Meinung nach, eben die schon erwähnte Intrusionstektonik an. Auf Grund der von mir erbrachten Nachweise, hängt jedoch die metamorphe Tracht speziell die der Schubzone, hauptsächlich von der Bewegungstektonik ab. Dies erhärtet auch die Albitisierung, die nur in diesem Horizont stattgefunden hat; besonders die Chloritbildung ist interessant. Wie vorne bereits erwähnt wurde, ist in KP 430/54 in jenen Lagen, wo eine lamellare Gleitung stattgefunden hat, sämtlicher Biotit in Chlorit umgewandelt worden. Dass hier eine durch die Tektonik bedingte Diaphtorose stattgefunden haben muss, beweist sowohl die Gesteinszusammensetzung der liegenden, als auch jener, der hangenden Gesteine. Sogar in Zonen, wo ganz in der Nähe tiefste Mesozone bis Katazone vorhanden ist, wurden ähnliche Beobachtungen gemacht, d.h. die Zone des Chlorit-Albitfelses und Gneisdiaphtorites war eine Gleitzone, in unserem Fall der Schubhorizont zwischen Vasten- und Pieskedeecke.

Betrachten wir nun einmal 2 Gesteinsproben von der Nordseite des Langvanns. Mein Kollege, G. Dauner, war so freundlich, mir

diese Proben zu überlassen. In dem Präparat DP 17/54 wurde folgender Mineralinhalt festgestellt: Plagioklas, ein Albit mit 3 % An, Quarz, Chlorit, Biotit, Serizit, Zirkon und Pyrit. In diesem Fall handelt es sich um einen albitisierten Biotitschiefer.

In DP 54/54 fanden sich die das Gestein aufbauenden Minerale Plagioklas mit ca. 12 % An, Quarz, Chlorit, Muskovit, Zoisit, Biotit, Rutil und Pyrit. Der Mineralbestand dieser nun genannten Gesteine ist also sehr ähnlich jenen von der Südseite des Langvann. Es kommt also letzten Endes immer wieder darauf an, aus welchen Mineralien das ursprüngliche Gestein bestand bzw. welchem Chemismus sein Werdegang unterlag.

Alle diese Gesteine gehören ein und demselben Horizont an. Nur ist das eine Gestein stärker, das andere schwächer tektonisch beansprucht.

Die Albitisierung steht also unzweifelhaft in Zusammenhang mit der beobachteten Bewegungstektonik. Sie dürfte den untersuchten Dünnschliffen zufolge, nach begonnener Diaphtorese eingesetzt haben, d.h. also sie ist jünger als die Überschiebung, vielleicht fällt sie auch mit ihr zusammen. Auf keinem Fall ist sie älter als die Deckentektonik.

c) Allochemische Metamorphose.

Die Gesteine der Granitisationszone gehören nach Th. Vogt (36, S.432) der Oligoklas-Hornblende-Almandin-Schiefer-Facies an. Er unterteilt diese Facies in 5 Klassen und zwar geordnet nach steigendem Kalkgehalt.

Teilweise sieht dieses Gestein wie ein Agglomerat aus. Es wurde von G. Kautsky (18) auch als solches beschrieben. Bei eingehender Untersuchung lässt sich jedoch feststellen, dass es sich nur um eine durch Boudinage geschaffene Struktur handelt. Im Hangenden aber auch im Liegenden befindet sich eine Imprägnationszone oder auch ein Derberzkörper. Im weiteren Hangenden bzw. Liegenden schliesst ein Amphibolit an, der gegen den Chlorit-Albitfels zu, sehr oft ausgebleicht ist und in Sulitjelma allgemein als "hardart" bezeichnet wird.

In Jakobsbakken wurden auf 12 Nord schöne Diskordanzen zwischen Erzkörper und hangendem Schiefer beobachtet. Der Derberzkörper schneidet die Furulundschiefer mit einer flachen Winkeldiskordanz ab.

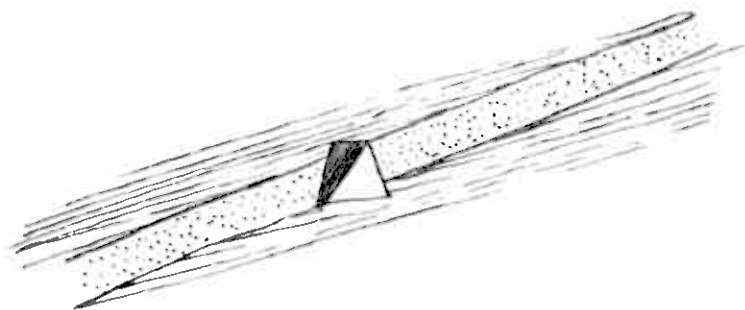


Fig. 4: Skizze aus der Grube Jakobsbakken.
Das Kieslineal schneidet die Furulund-
schiefer diskordant ab.

Im Längenprofil durch den Untersuchungsstollen auf 6 Nord der Grube Jakobsbakken wurde gleichfalls eine interessante Beobachtung gemacht. (Siehe dazu Blatt 5.) Nachdem man die Furulundschiefer und den Chlorit-Albitfels durchfahren hatte,

Jakobsbakken. Die Achsen fallen schwach NNW bis schwach SWW. Eipe ungefähr lotrecht zur NW-faltung liegende Faltung gibt die Richtungen der Kieslineale und der Hornblendestängel in den Furulundschiefen an. Die Form der Faltung Ober- und Untertage ist ebenfalls flach wellenförmig. Die Achsen dieser Faltung tauchen im untersuchten Gebiet mit ca. 10 nach NNW ein.

Diese Faltung ist auf Grund der Mineralorientierung auf den "S"-Flächen gut messbar. Sowohl in der Pieskedecke als auch in der Vastendecke konnten Hornblendenadern und Disthen eingemessen werden. Doch nicht überall ist dies der Fall, denn die Hornblenden, besonders in den Schiefen der Pieskedecke, sind an einer Stelle sehr schön parallelorientiert, an anderen Orten zeigen sie überhaupt keine Orientierung.

Eine Gesetzmässigkeit dieses Phänomens dürfte somit nicht vorliegen. Die einzige hierfür in Betracht kommende Erklärung ist die, dass die Pressung und damit die richtungsgebende Kraft dort, wo die Hornblenden unorientiert in den "S"-Flächen liegen, gleich Null war. Das würde bedeuten, dass zwar "Antiklinalen" bzw. "Synklinalen" vorhanden sind, die jedoch im Felde durch die anscheinend ruhige Lagerung unsichtbar bleiben. Sie geben sich nur dadurch zu erkennen, dass eben jegliche Mineralorientierung auf den "S"-Flächen fehlt. Die Schenkel dieser Antiklinalen bzw. "Synklinalen" bilden somit jene Stellen, wo die Hornblenden in einer Richtung orientiert sind.

Über die Altersbeziehungen dieser Faltungen lässt sich kaum bestimmtes aussagen, da das, in dieser Arbeit untersuchte Gebiet, dafür viel zu klein ist. Man könnte annehmen, dass

jene Faltung, welche die Hornblenden und Diathene so deutlich orientierte, die jüngere sei. Bedenkt man jedoch, dass die Kieslager die gleiche Richtung wie die Hornblenden einnehmen, muss angenommen werden, dass die letztgenannte Faltung die jüngste ist, da ja die NWN-Pressung die Erzlager und damit den Überschiebungshorizont gefaltet hat.

Eine Übersicht über das Achsenstreichen der Falten und der Kiesel-lineale vermittelt Fig. 1. Die grün strichlierten Linien zeigen die Richtungen der beiden Erzlineale Jakobsbakken und Sagmo, die grün angelegten hingegen geben die Richtung der Langvannantiklinale an. Jene Faltung, welche die beiden Decken im Grubengebiet Jakobsbakken-Sagmo gefaltet hat, wurde rot eingezeichnet.

3.) Das Kluftsystem.

Wie schon im Kapitel Morphologie erwähnt wurde, sind Sultjelmaagebiet 2 Kluftscharen besonders gut entwickelt. Beide Kluftscharen dringen sowohl durch die Pieske-decke als auch durch die Vastendecke. Sie sind also jünger als die Deckenüberschiebung.

Besonders schön ist das Kluftsystem in den Furulund-schiefern entwickelt; hier durchsetzen sie diese fast lotrecht. Die Kluftflächen sind ganz glatt, d.h. sie lassen keinerlei Spuren einer Verschiebung erkennen. Eine Riefung zeigt sich nur an einer einzigen Stelle, nämlich an der Strasse von Furulund nach Sandes. Dieser Kluftfläche liegt eine Chloritschmiere auf, in die Bewegungsspuren eingraviert sind. Die Bewegungsspuren verlaufen

in der Richtung N57W und liegen horizontal. Die Bewegungsspuren längs dieser Kluft sind gewiss wesentlich jünger als die Kluft selbst und haben für die Deutung dieser Klüfte n.E. keine Bedeutung.

In der Vastendecke sind diese Klüfte nicht so klar ausgebildet. Der Grund dafür ist zweifellos in den anders geteten Gesteinseigenschaften zu suchen. Es gibt selten ein Gestein, das für Kluftbildungen so günstige Eigenschaften besitzt, wie der Furulundschiefer.

In der Pieske- und Vastendecke führte ich 192 Kluftmessungen durch. Diese wurden auf einer Lagenkugel statistisch ausgewertet (Siehe Lagekugeldiagramm) Darauf sind einige Maxima (Häufungen) zu erkennen. Die nachfolgenden Zahlen geben an, wieviel Prozent der eingemessenen Klüfte in der angegebenen Richtung verlaufen.

N 34° E	11 %
N 70° W	9 %
N 45° W	9 %
N 6° W	3 %

Die Richtungen N70W und N45W gehören ein und derselben Kluftschar an und können deshalb gemittelt werden. Es ergibt sich daraus die Richtung N57W. Jene Kluftschar, die in der Hauptstreichrichtung N6W verläuft, ist von geringer Bedeutung. Die Messungen stimmen recht gut mit den Beobachtungen von Th. Vogt und P.J. Holmquist überein. (Siehe 36, S. 119 u.a.)

Die Entstehung dieser Klüfte wurde von Vogt eingehend erörtert. In seiner Monographie stellt Vogt fest, dass diese Klüfte durch "Scherkräfte" gebildet wurden. Ich kann mich dieser Meinung nicht anschliessen.

Scherklüfte nehmen nach B. Sander, in der Regel eine Richtung parallel der Faltenachse "B" ein. Würde man dieses Gebiet auf dieses Kluftsystem anwenden, (um ein solches handelt es sich wohl), so müsste das "B" ungefähr lotrecht zur Schieferungsfläche "S" stehen. Das ist aber unmöglich. Ausserdem müssten Scherklüfte wesentlich mehr Bewegungsspuren zeigen. Aber auch das ist nicht der Fall, mit Ausnahme des schon auf Seite 73 erwähnten Aufschlusses. Es müssen daher andere Kräfte wirksam gewesen sein.

Betrachten wir zur Klärung dieser Frage einmal Bruchstücke dieser Schiefer. Schlägt man einzelne Stücke vom Furulundschiefer herunter, so wird man immer mehr oder weniger gleich geformte Bruchstücke erhalten. Sie erhalten alle die Form von Rhomboiden. Auch in Aufschlüssen der Gruben findet man immer wieder ausgesprochen scheiterartige Bruchstücke. Scheiterartige Gesteinszerteilungen müssen aber nach H. Cloos (8) einem "B" lotrecht "B" zugeschrieben werden.

Betrachtet man die boudingeartig zerrissenen Amphibolite in den Furulundschiefen, so fällt immer wieder auf, dass tektonische Elemente dieser Linsen sich dem Kluftsystem zuordnen lassen. Das "ac" (die die Linsen trennende Kluft) entspricht nämlich einer Kluftschar im Sulitjelmagebiet.

22
Da die beiden Kluftscharen des Systems immer einen Winkel einschliessen der kleiner als 90 ist, handelt es sich hier wahrscheinlich nicht um ein "B" lotrecht "B", sondern um ac-Klüfte, denen bc-Klüfte zugeordnet sind. Dessen ungeachtet ist es jedoch durchaus möglich, dass es sich bei beiden Kluftrichtungen um ac-Klüfte handelt; es sind ja auch wie vorhin bereits festgestellt, 2 Faltungen zu beobachten.

Mit diesen Überlegungen glaube ich nachgewiesen zu haben, dass es sich auf keinen Fall um Scherklüfte handelt, sondern um Klüfte, die durch Zerrspannungen im Gestein entstanden sind. Auch die glatten Flächen der Klüfte im Sulitjelmagebiet deuten darauf hin, dass diese nicht durch Scherspannungen, sondern durch Zerrspannungen entstanden sind. Durch die Zerrung öffnen sich Hohlräume (Spalten). Diese werden in der Regel mit Quarz oder anderen Mineralien ausgefüllt. Ich konnte am Südufer des Langvann eine ganze Reihe mächtiger Quarzgänge beobachten, welche die schon beschriebenen Kluftrichtungen einnehmen. Sie wurden auch von Th. Vogt erwähnt.

In den Gruben sind die Klüfte oft mit Anhydrit, Gips, Kalkspat oder Magnetkies mineralisiert. Diese Klüfte können daher einiges über das Alter der Vererzung aussagen.

Das Kluftsystem durchsetzt auch die Erzlager, lässt dort jedoch keine geregelten Richtungen erkennen. Die Ausbildung und der Verlauf der Klüfte ist ja innig mit der Art des Materials verbunden. Jene Klüfte, die den Erzkörper durchsetzen, sind mit Magnetkies, Zinkblende und manchmal auch mit Kupferkies mineralisiert. (Siehe die Wlmprofile 2,3 und 4).

Kupferkies ist ein sehr leicht zu mobilisierendes Mineral. Wie es sich mit dem Magnetkies verhält, ist mir nicht bekannt. Aus den beobachteten Erscheinungen lassen sich somit folgende Schlüsse ziehen:

- 1.) Die Kluftbildung ist jünger als die Aufschiebung der Vasten- auf die Pieskedecke.
- 2.) die Klüfte sind jünger als der Schwefelkies, aber älter als die CuFeS_2 - und FeS -Mineralisationen.

Zur Kupferkiesfüllung ist zu sagen, dass diese wohl schon vor der Kluftbildung vorhanden gewesen sein kann möglicherweise jedoch erst während der Metamorphose der Kieslager mobilisiert und in die vorhandenen Klüfte eingedrungen ist.

Verwerfungen im kartierten Gebiet wurden so gut wie keine beobachtet. Miniaturverwerfer sind in den Kieslagern immer wieder zu sehen, doch sind sie bedeutungslos. Es handelt sich um Sprunghöhen von wenigen cm bis einige dm. (Siehe Ulmskizze 3) Die Verwerfer folgen den vorgegebenen Richtungen der beschriebenen Klüfte.

- 4.) Das Jakobsbakkener Erz und sein Zusammenhang mit dem Amphibolit - Gneiskeil.

Im Kapitel VI a wurde eine Serie von effusiven Amphiboliten und Gneisen beschrieben, ebenso deren Lage zu den umgebenden Gesteinen. Hier sollen nur ganz kurz noch einmal die wichtigsten Züge dieser Serie zusammengefasst werden:

- 1.) Sie wird aus effusiven Amphiboliten (z.T. Floititen) und Gneisen aufgebaut.
- 2.) Ihre Grenzen gegen die sie umgebenden Gesteine werden von taktonisierten Gesteinen gebildet.
- 3.) Am Südende wird diese Serie von Furulundschiefen überlagert.
- 4.) Zu beiden Seiten dieser Linse liegen die Erzkörper von Jakobakken und Sagmo.
- 5.) In der Vastendecke stehen gleiche Gesteine, wie sie in der Linse enthalten sind, an.

Aus dieser Zusammenfassung geht hervor, dass diese Gesteinsserie als Fremdkörper in der Pieskedecke liegt. Um eine, allen Beobachtungen gerecht werdende Erklärung abgeben zu können, sei festgestellt, dass diese Scholle gelegentlich der Überschiebung der Vastendecke auf die Pieskedecke eingeschoben wurde. Diese Scholle hatte also eine Keilwirkung; es wurde im Furulundschiefer eine Spalte geöffnet, bzw. eine Schwachheitszone geschaffen, in der die Erzlösungen zirkulieren und ihren Mineralinhalt absetzen konnten. Dieser Keil hatte daher eine eminente Bedeutung für die Art und den Standort der Erze. Der Erzkörper in Jakobakken hat die Form einer Linse; seine grösste Länge besitzt er in der Richtung der "B"-Achse.

Der grösste Teil der in Jakobakken anstehenden Erze ist Derby, in geringerem Masse handelt es sich um Imprägnationserze. In Sagmo stehen hauptsächlich Imprägnationserze, sogenannter "Sagmomalm" an. Der Grund, weshalb in Jakobakken "Derberze" und in Sagmo "Imprägnationserze" überwiegen, liegt m.E. sowohl

im Standort als auch in den sich dort befindlichen Gesteinen. In Ruschelzonen konnten Erzlösungen ungehindert nach allen Richtungen zirkulieren und daher überall ihren Inhalt absetzen. In Jakobsbakken hingegen konnten die Lösungen nur im "Hohlräumen" zirkulieren, die nach allen Seiten von harten Schiefern abgeschlossen waren. Infolgedessen konnten hier nur die vorhandenen Hohlräume vererzt werden.

Die die Erzlineale umgebenden Schiefer wurden in Jakobsbakken serizitisiert. Bruchstücke von Schiefern, die im Erz schwimmen, wurden verkieselt. Solche Umwandlungen werden hydrothermale Lösungen zugeschrieben. Eine hydrothermale Entstehung der Lagerstätten scheint mir damit gesichert zu sein.

Die das Erz aufbauenden und gewonnenen Erzminerale sind Schwefelkies, Kupferkies und Zinkblende. Daneben kommen bedeutende Mengen Magnetkies vor. Vom P. Ramdohr wurden noch antimonreiche Paragenesen beschrieben, (23 Erzminerale) denen jedoch keinerlei wirtschaftliche Bedeutung zukommt. Der Erzkörper besitzt, wie nachfolgende Profile zeigen, (Fig.6), an den meisten Stellen einen rhythmischen Aufbau.

Im Hangenden des Erzlineales kommen einzelne Bleiglanz-Kupferkies-Danait-Anreicherungen vor. Mit diesen verbunden sind die von P. Ramdohr beschriebenen Antimonminerale.

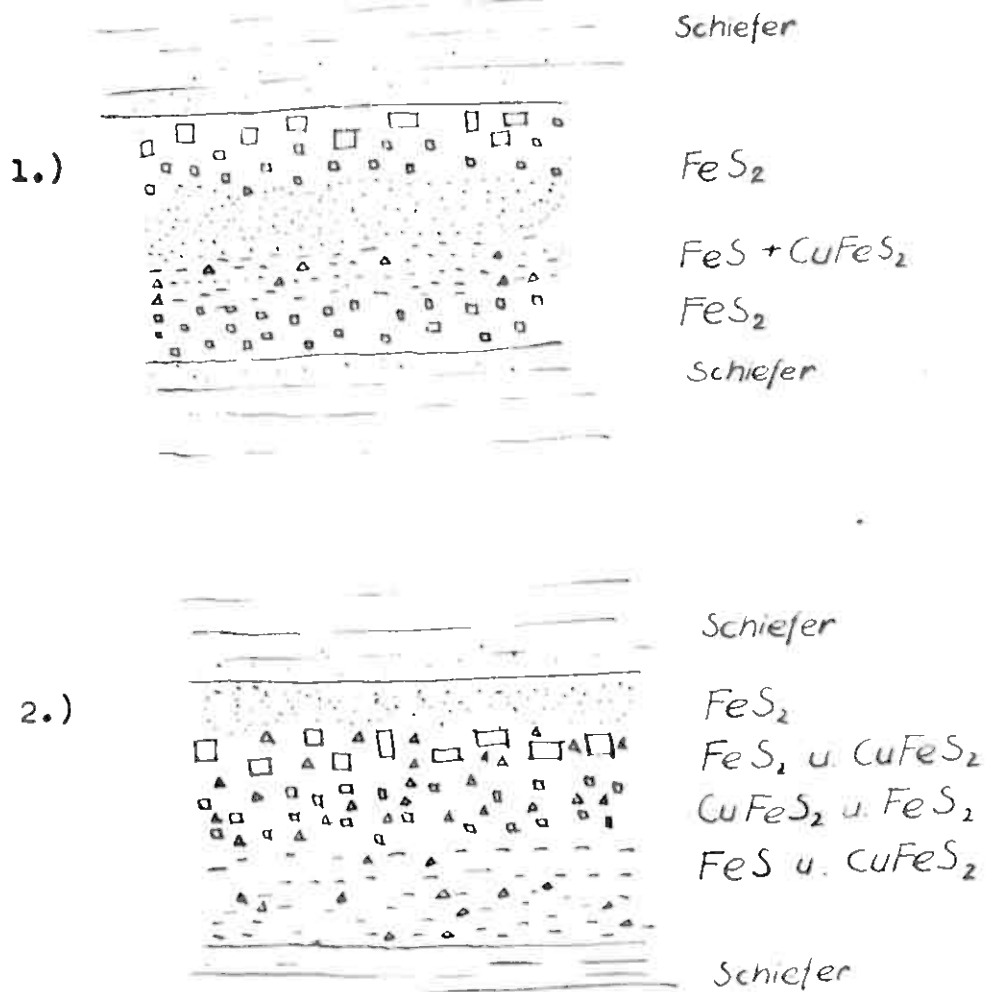


Fig.6: Skizzen zweier Ulpprofile von
Jakobsbakken lo $\frac{1}{2}$ Nord.

Die Erze sollen hier nicht näher beschrieben werden, weil dies den Rahmen dieser Arbeit überschreiten würde. Ich verweise dabei auf die Diplomarbeit meines Kollegen G. Dauner, der sie eingehend beschrieben hat.

Kirchener

Profil I durch Gosak bis Pierke.

2 / VIII - 55

- ① Quarz + Glimmerschiefer kalkhaltig
darinnen eine Lage (4 m)
mit Kalk und Quarz.

B $\frac{S 40 W}{13}$ Q von Querschnitten
ohne Feldspat weichen den
Quarz + Glimmerschiefer drückte
setzen $S \frac{N S}{E 145}$ $\frac{N 45 E}{33 | SE}$ 1 Probe
80 s vom Toppen.

- ② kalkhaltiger Glimmerschiefer
10 s 1 Probe

- ③ Biotit + grobkörniger Glimmer-
schiefer grau-blauer Quarz
der Feldspat als Grund-
masse 27 s 2 Proben

- ④ lichtgrauer Glimmerschiefer
10 s

Es folgen 5 s ③; diese gehen
über in einen kalkhaltigen
Hornblende-führenden Glim-
merschiefer mit ungleich
starken ③-Horizonten. ③ ist
selbst unregelmäßig an der

mengensetzt. Sedimentations-
verschiedenheit. Möglicher-
weise ist ③ ein Trüffoden-
Trüffit. Dieser wird nämlich
oft sehr grobporphyrisch.
und findet andere Zwischen-
lagenungen. 75 s.

- ⑤ kalkhaltigen glimmerschiefer
mit Haubende S $\frac{N20E}{SE170}$
140 s. 1 Probe

Darauf folgt ③ wiederum
30 s. 2. Probe mit Fe_2O_3

Unter ⑤ sind auch kalk-
haltige glimmerschiefer
mit Biotit zusammen-
gefaßt.

Es folgen darauf 30 s ⑤
gemischt mit ③ und ④

- ⑥ reingesteiniger Granitgang?
im Hangenden der kl.
gl. sch. 50 s nach

Nach 90 s kalkhaltigen gl.
sch. wiederum ③.

Danach 100 s ⑤ und ⑥

⑦ "Eff.?" braungrün; wahrschein-
licher eine Scharnscheiung
im Hangenden der Kalk-
glimmerdieser, entstanden
den durch Metasoma-
tose. Granitgänge wer-
den nun immer mächtiger
und treten auch hin-
figer auf. Im großen
Teil Kiesführend (möglich-
erweise mit übernommen
aus den Schieferungen?) 3 Proben
90 s

Darauf folgen 10 s graph.
quarzige Schiefer 2 Stück. ⑦a
über diesen liegen wiederum
27 s ⑦

⑧ 10 s feinkörnig 2 Proben.

⑧a dunkelste bis hellen feinkörnig
gang im Schiefer und
ist jünger. 60 cm

⑧b Amphibolit und Quarz?
3 Proben. (Metasomatid.)
Diese sind dunkelste von
Graniten. 60 s.

⑨ Granit gang im Wenden
eines Biotitschiefers (9a)

⑨b Quarz Quarz folgt auf
9a daswischen gelagert
Ableger. Oft rotente
~~Bi. 11. 9a.~~ daswischen. 9-9b
ist 40s

⑩ Amphibolit 60s.
Durchsetzt wird (10) von
Graniten.

50s Wechselagerung mit

⑩a Quarz Quarz rotender Wende.
Biotit glimmer Schiefer.

⑪ Quarz. Quarz glimmer
Schiefer durchsetzt von
Granitgängen 90s

⑪a Biotit Schiefer mit Wende
mit Quarz 17s (2 p. 1/2)

⑫ Quarz Quarz Amphibolit
mit (10). 20s, 1/2.
Darauf folgt 13s

~~11a~~ Quarz glimmer Schiefer. Über
diesem liegt Amphibolit
mit Hornsteinungen
mit Schiefer, Quarz. 60s.

⑬ Quarz quarz, glimmerst.
mit ~ mit ohne Quarz.
2 Proben. Dazwischen Quarz
Linsungen (Adalguis)
mit Quarzgänge
700 o.

⑭ ⑬ mit Quarz ~ mit
pegmatit gängen. 200 o
2 Proben.

⑮ Quarz glimmerstiefer
mit Kristallen ~ mit Quarz
~. pegmat. Alle zusammen
nur 1 Prob. gegeben.
3 Stück. 150 o

Darauf folgen 20 o
Assemblageabw.

⑯ Quarz glimmerstiefer, teil
weise verkalkt mit Quarz
gängen.

Darauf folgen 25 o
Effizienz!

Über letztem liegen
mit Schiefer ~. Quarz
15 o

Effizienz 700 (2. u. 3. u.)

S $\frac{N20E}{601SE}$ B $\frac{S3W}{37}$ Eff. sind
ebenfalls künkelt mit
Granit.

Es folgen Hornblende 5 n.
Chlorit "gabber" 4 3 n $\frac{N20E}{701SE}$
Eff + Granit 87 n

3 n rostende Schiefer

26 n Eff S $\frac{N20E}{901SE}$

16 n Eff S $\frac{N20E}{851SE}$

120 n Hornbl. gabber.

(17) Granit

(17a) pegmatit. Amphibolit

(17b) Granat gneiss? (biotinit
Amphibolit) 180 n 3 probe
Darauf folgen normale
Eff. sind 24 n.

Darauf wieder biotit
wieder Granat amphibolit.
165 n

Hornblende aber 300 n

(18) Biotit gabber 70 n 2 probe.

30 n Hornblende gabber
+ aufgesch. Eff.?

(19) gneissischer Hornbl. gab.
120 n. 1 probe.

"Die Gabbros sind durch-
setzt von Pegmatiten
mit Graniten (gleich
wie die Effusivas). Meist
sind alle diese Gänge
gerichtet.

19a ⁱⁿgerichtet! pegmatit.

19c Darüber folgen 10 n

Angitgabbro

52 AG > 180 n Hornblende (gough)
82 H < Nun kommen wiederum

19b Effusion oder Trüffe.

S ^{N 30 E}
70 NW 50 n

Eff 260 n S ^{N S}
80 E

-H- verweist 90 n (möglich ist
von früher
ablenkt)

(20) Quarzit (rotend) mit
Schieferungen meist rotend.
2 Proben 200 n

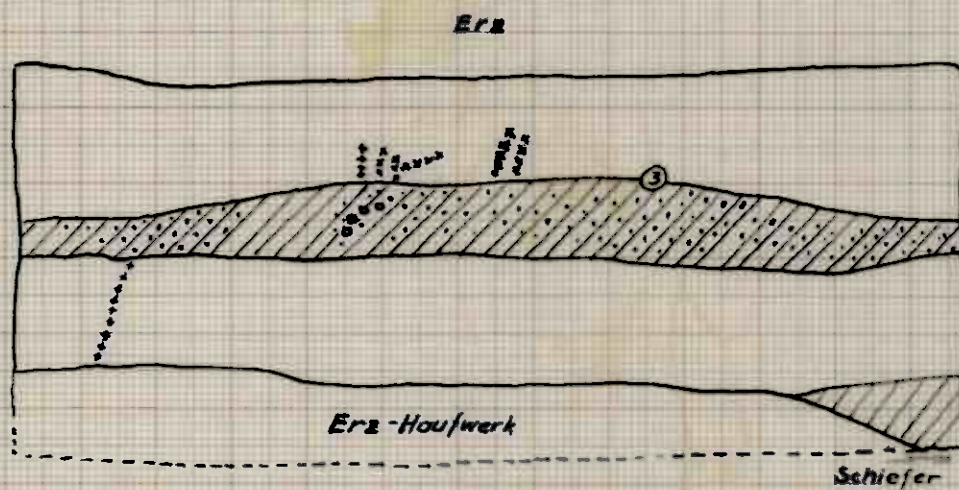
(21) Feinbohnengneisglimmer
schiefer mit Quarz
Glimmerdi. (gough.) 2 St.
60 n

(22) Kalkhaltige Glimmer
schiefer 350 n
Quarzit 30 n

(23) Es folgen rot. saufällige
grabl. fl. sch. als Ein
lagen in graut
glimmer-schiefer 200 n
Darüber folgt grobgr.
Gneis 36 n
Mylonit an verschie
denen Schichten 50 n.
Darunter Kalkglimmer
Schiefer.

Brytningsrapport

~ E



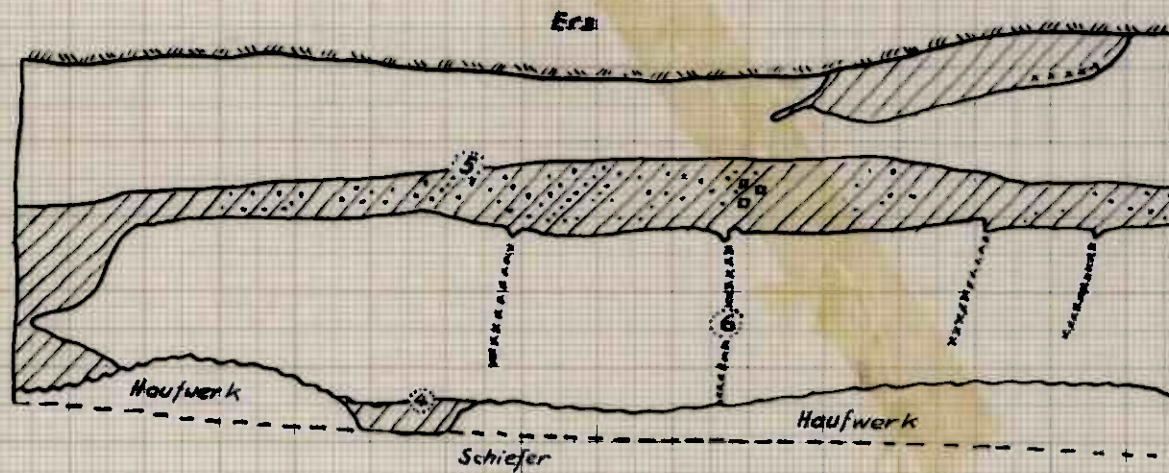
Aufgen. Dipl. Ing. Ivar Dybdahl 6.12.1952

Kopiert G. Kirchner. Nov. 1954.

Jakobsbakken Grube
Detail aus der Strasse über 10 N

1m

~ N

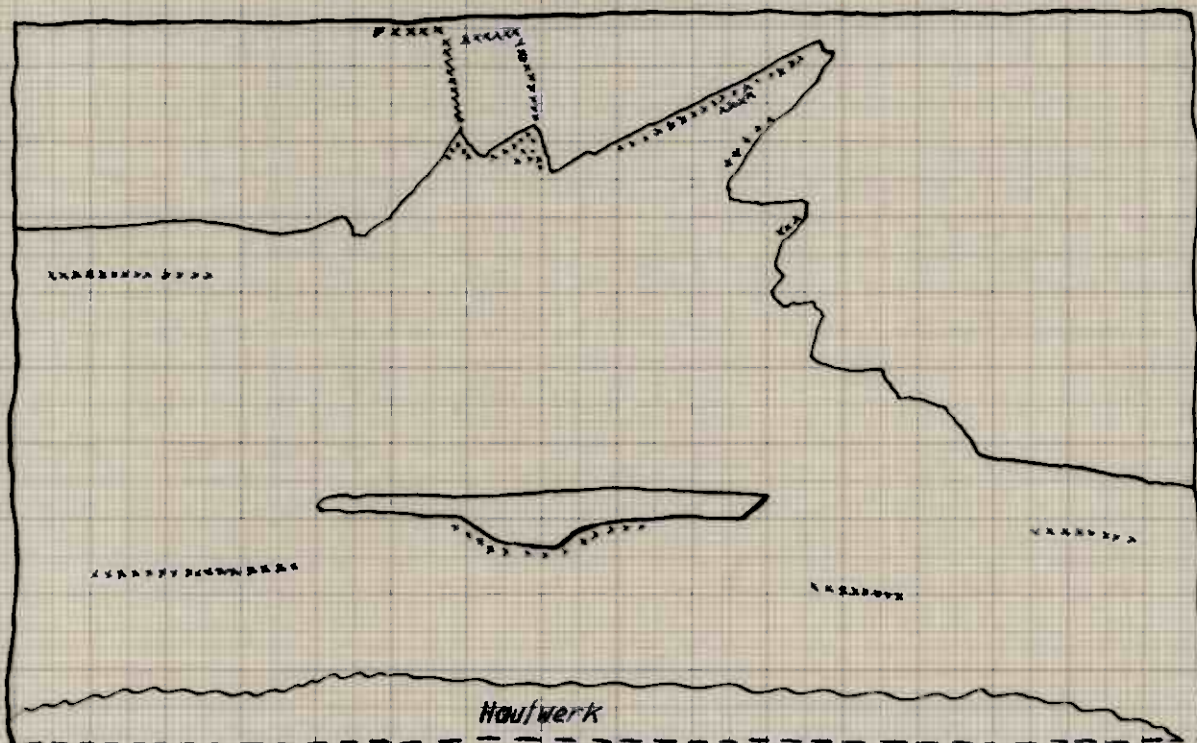


Aufgen. Dipl. Ing. Ivor Dybdahl. 6.12.1952

Kopiert. G. Kirchner Nov. 1954

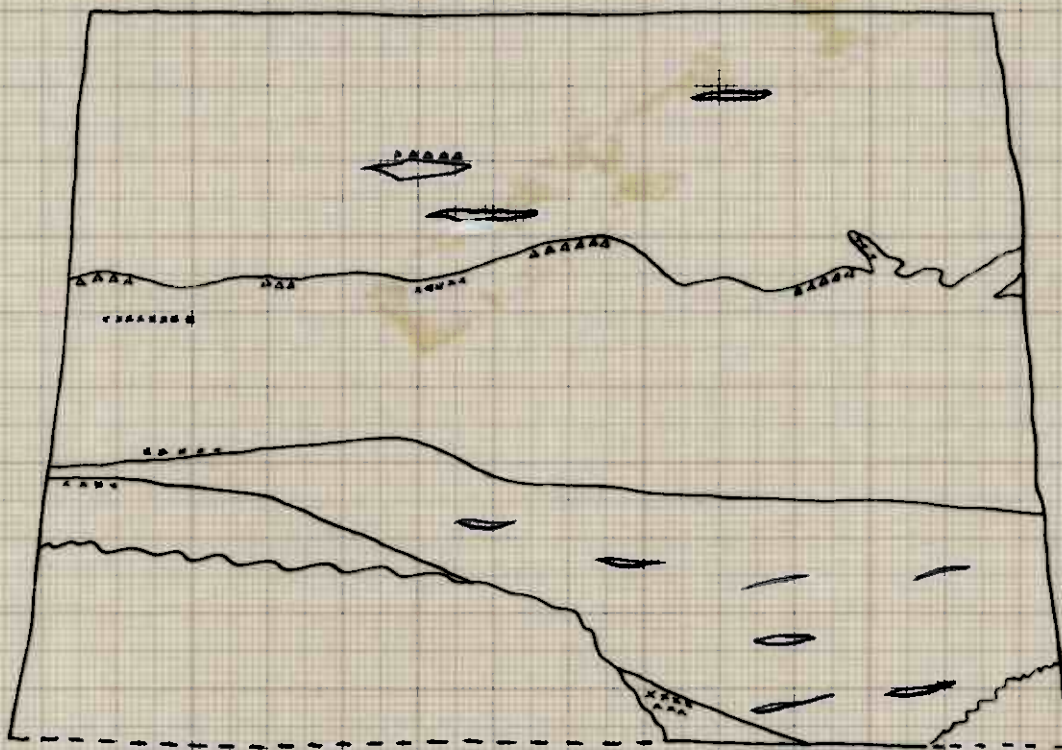
Jakobsbakken Grube.
Detail aus der Strasse über 10 1/2 N

1m



Ulm detail von 12 $\frac{1}{2}$ N

- FeS_2 -molm
- xxxx Ansammlungen von CuFeS_2
- aaaa Ansammlungen von PbS
- Kalklinsen im Fürulandschiefer?

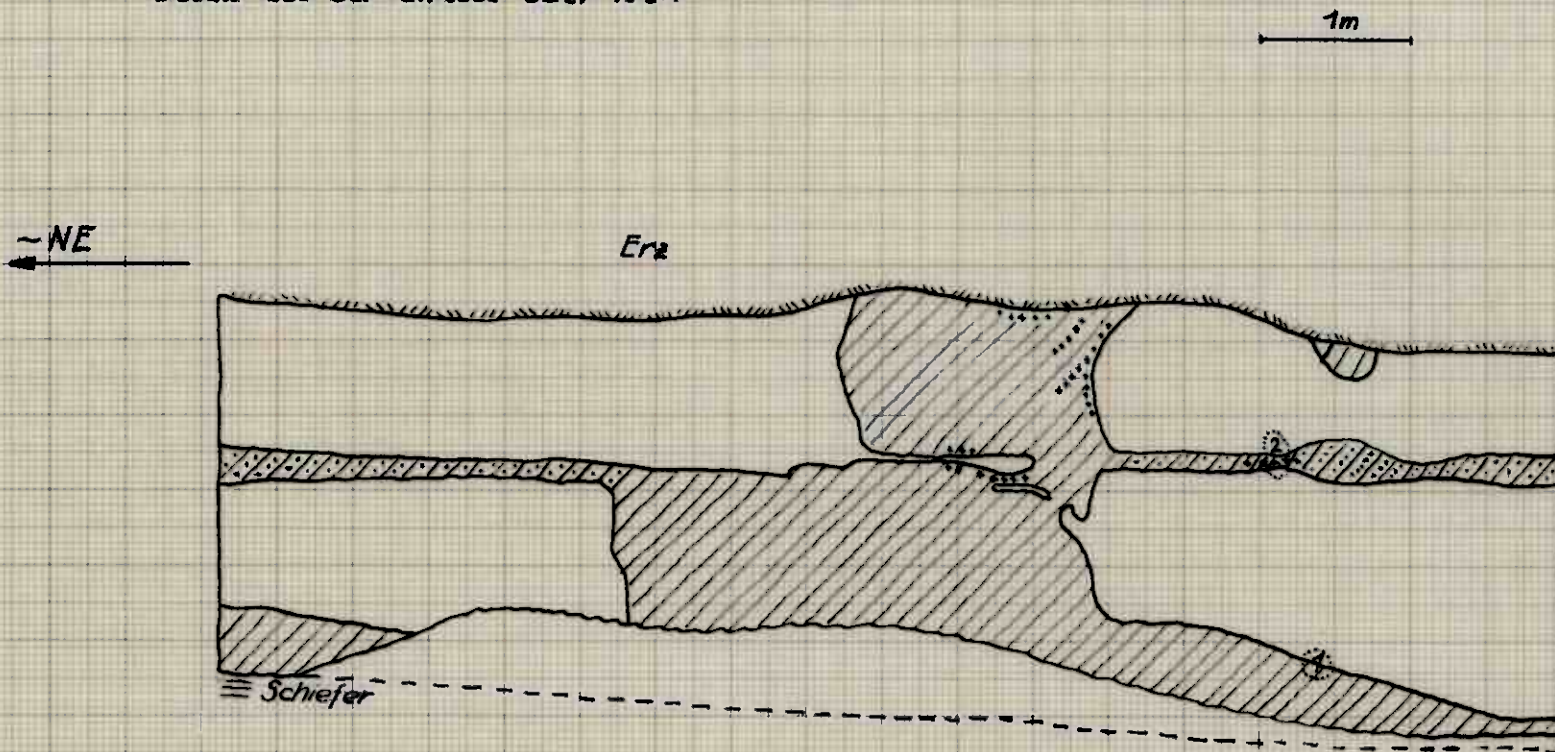


Stoß detail von 12 $\frac{1}{2}$ N.

Aufgen. u. gez. G. Kirchner 28.8.1954.

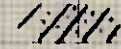
1m


Jakobsbakken Grube
Detail aus der Strasse über 101N




Aufgen. Dipl. Ing. Ivar Dybdahl 6.12.1952

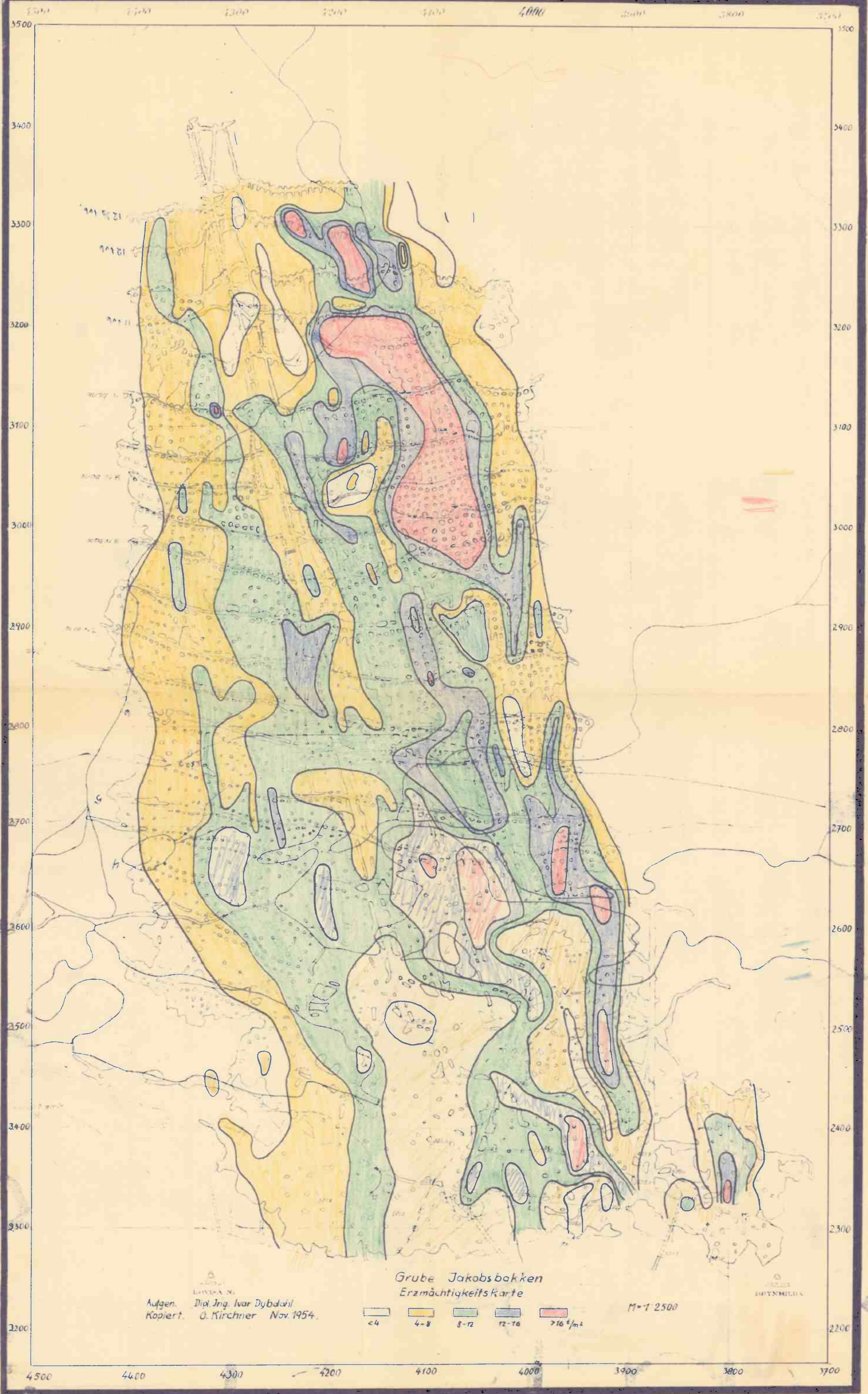
Kopiert. G. Kirchner. Nov. 1954.

 FeS -malm mit FeS_2 -Kristallen

 FeS_2 -malm

 Ansammlungen von CuFeS_2

 Grobkörniger Pyrit.



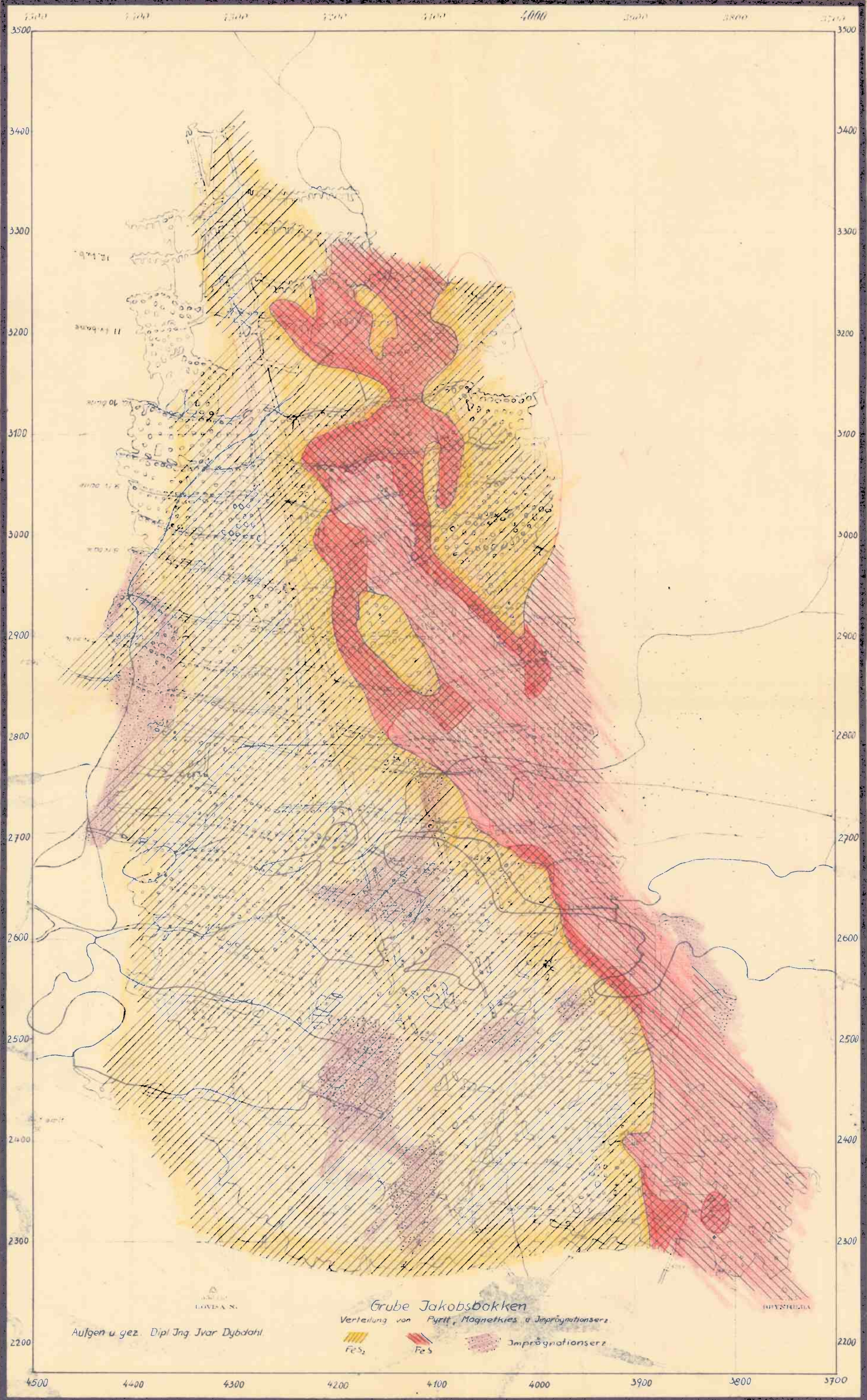
Aufgen. Dipl. Ing. Ivar Dybdahl
Kopiert. G. Kirchner Nov. 1954.

Grube Jakobsbakken
Erzmächtigkeitskarte

<4 4-8 8-12 12-16 >16 g/m²

M=1:2500

HOYNSHILDE



Grube Jakobsbakken

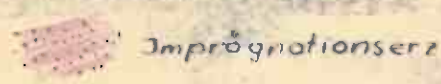
Verteilung von Pyrit, Magnetkies u. Imprägnationserz



FeS₂



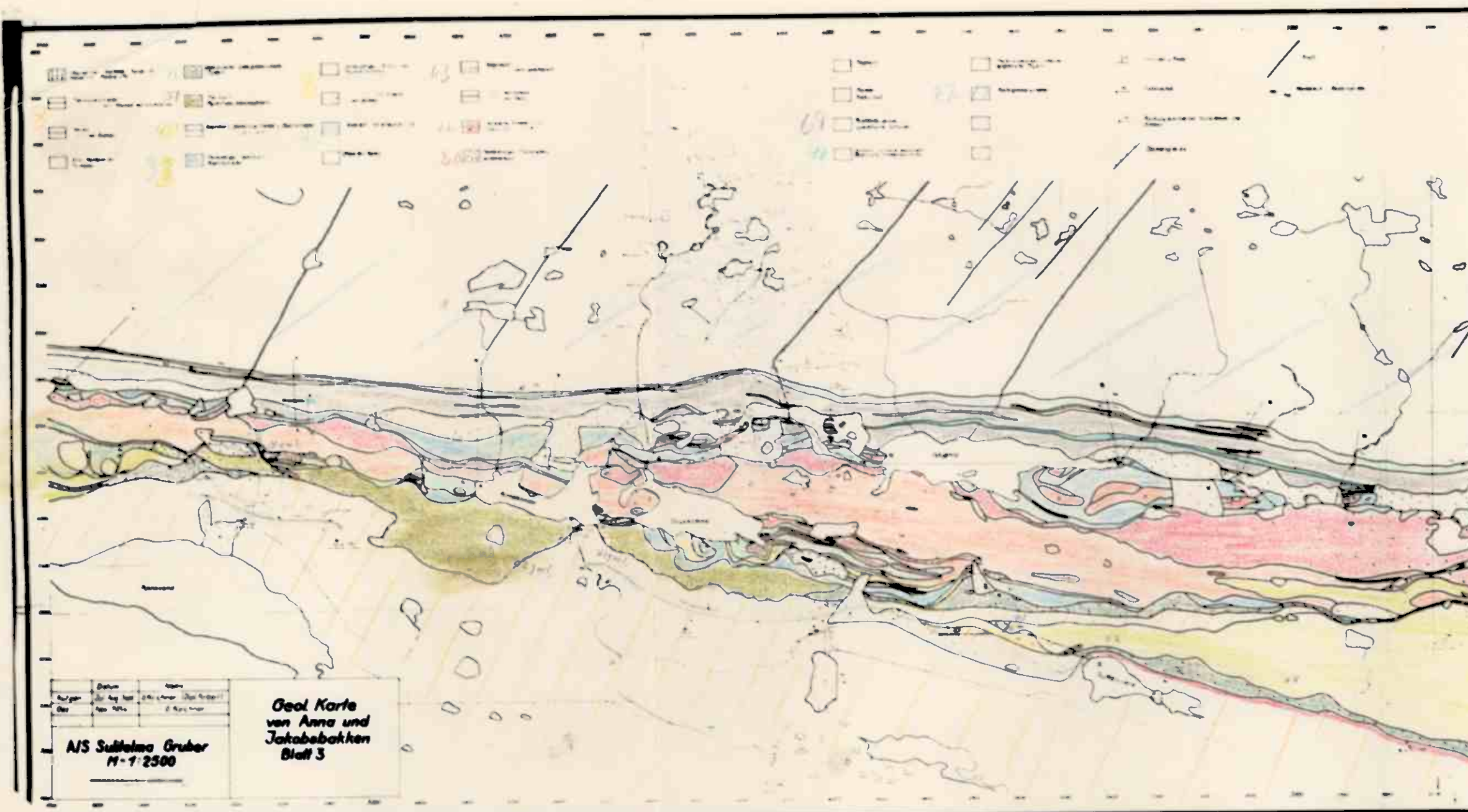
FeS



Imprägnationserz

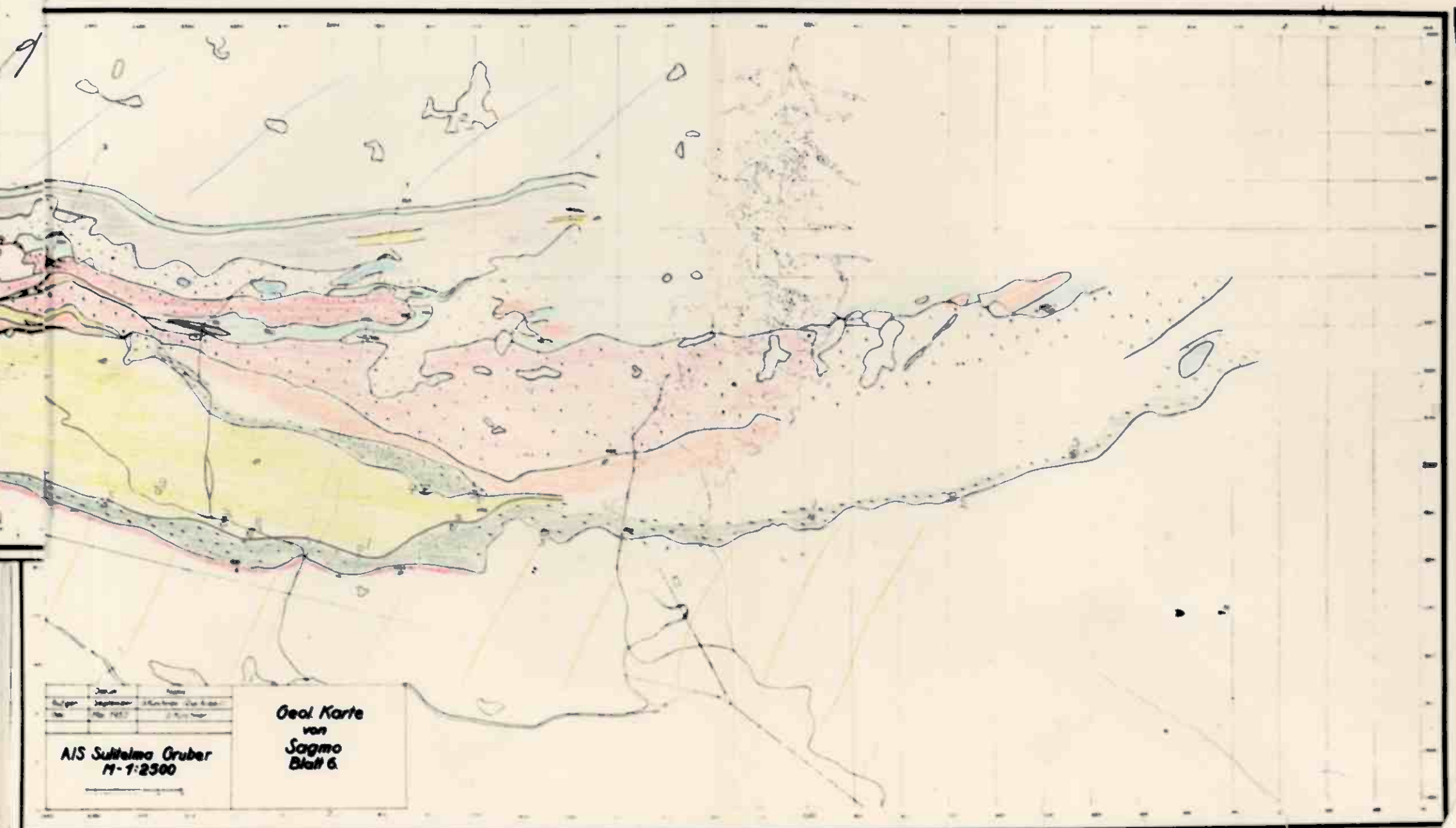
Aufgen u. gez. Dipl. Ing. Jvar Dybdahl

46-77.
Tilman J. A. W. Dagg



Geol. Karte	von Anna und Jakobebakken
Blatt 3	

AIS Sultelma Gruber
M-1:2500



Geol. Karte	von Sagma
Blatt 6	

AIS Sultelma Gruber
M-1:2500

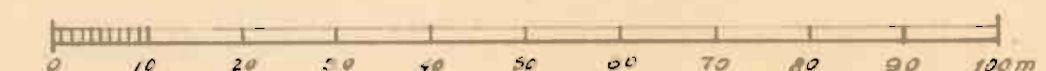
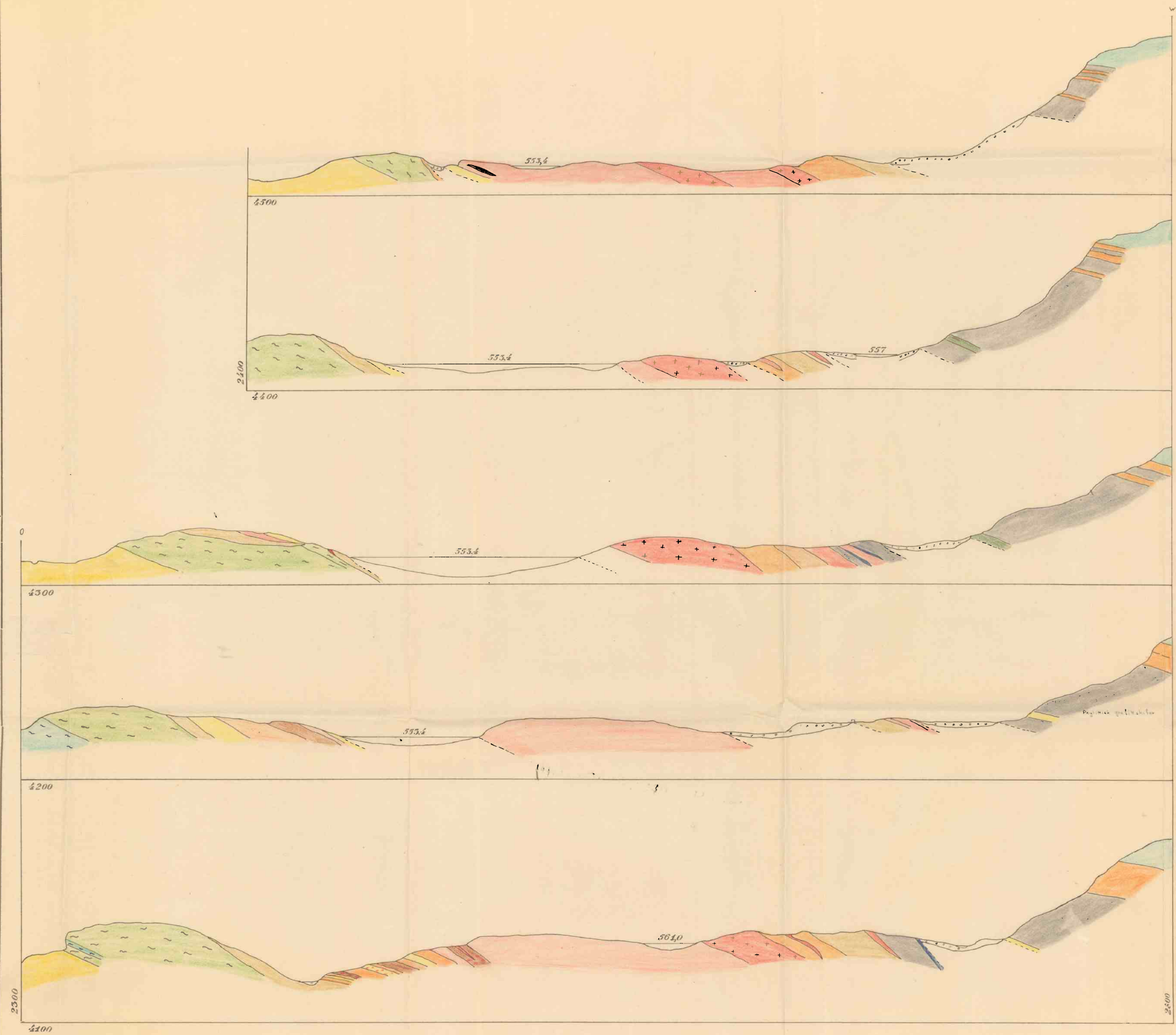


- | | |
|---|--|
| Überdecktes Gelände Sumpf [S]
Halde [H] Moräne [M] | Amphibolit stark
geschiefert |
| Furulandschiefer | Granatamphibolit |
| Furulandschiefer mit Amphibol
auf den Schichtflächen | Amphibolit mit FeS ₂
Imprägniert |
| Amphibolit | Keratophyr [Grünsteine, umgew. Amph.
lichte reaktive Gesteine in Biotit od. Hornbl.
od. Chlorit u.a. Gesteine] |

A/S Sulitjelma Gruber
M-1:800

- | | | | | |
|--|--|---|-----------------------------|---|
| Mylonit | grobkörniger Biotit- oder
Muskowitischiefer | Kalke, Dolomite und
Kalksilikate | Axinit schiefer | 120 Streichen u. Fallen |
| Chlorit | mit Granat,
Feldspat, Disthen | Granit | Kalkglimmerschiefer | 100 Faltenachse |
| Serizit | Gneise [G] und
injizierte Schiefer [I] | Pegmatit | Marmor
Kalksilikate | + 5 Strömung, orientierte Hornblende etc. |
| feinblättriger quarziger
Biotitschiefer | Quarzite
Serizitquarzit [S] | schwarze rostende
graphitphyllitische Schiefer | Verwerfer, Kluft,
Sprung | Überschiebung Deckengrenze |

1:800000

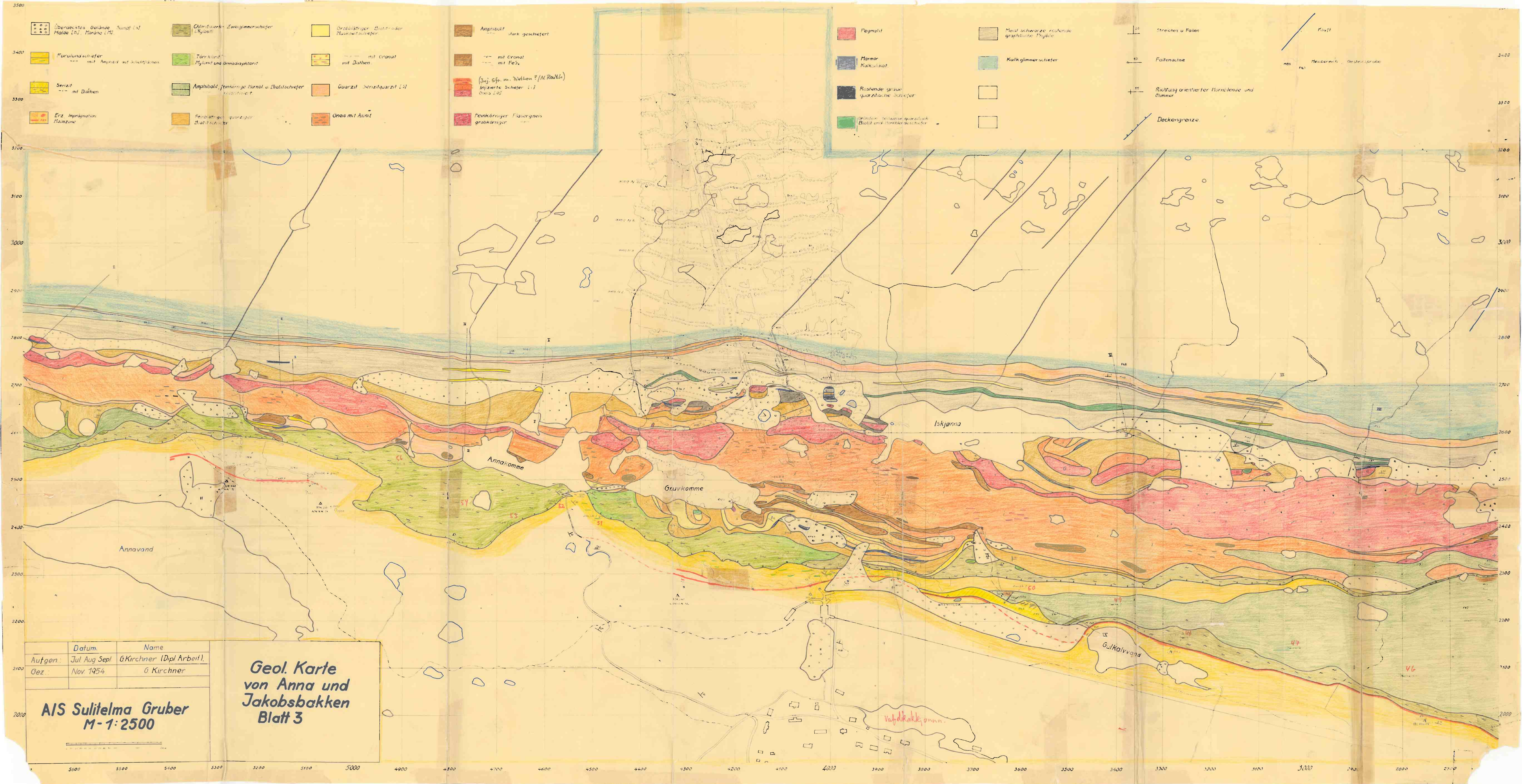


Geologisk profil Jakobshøken (Diplomarbeide)	Målestokk: 1:500	Tegn. av: Trac. p.p. Kfr.	Gårdhønen
	Etablert for:		
#/s Sulitjelma Gruben.		50313	
Etablert av:			

Gr.3

A1

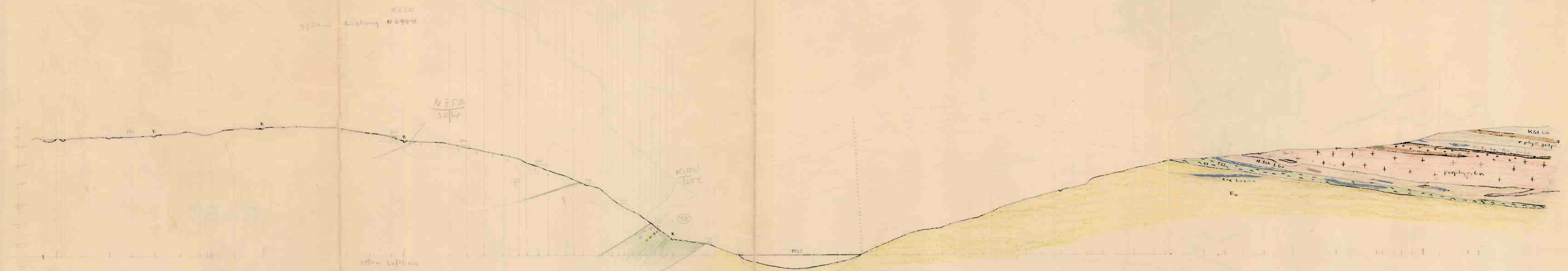
Formet A. 1.





MAALESTER 1:2500

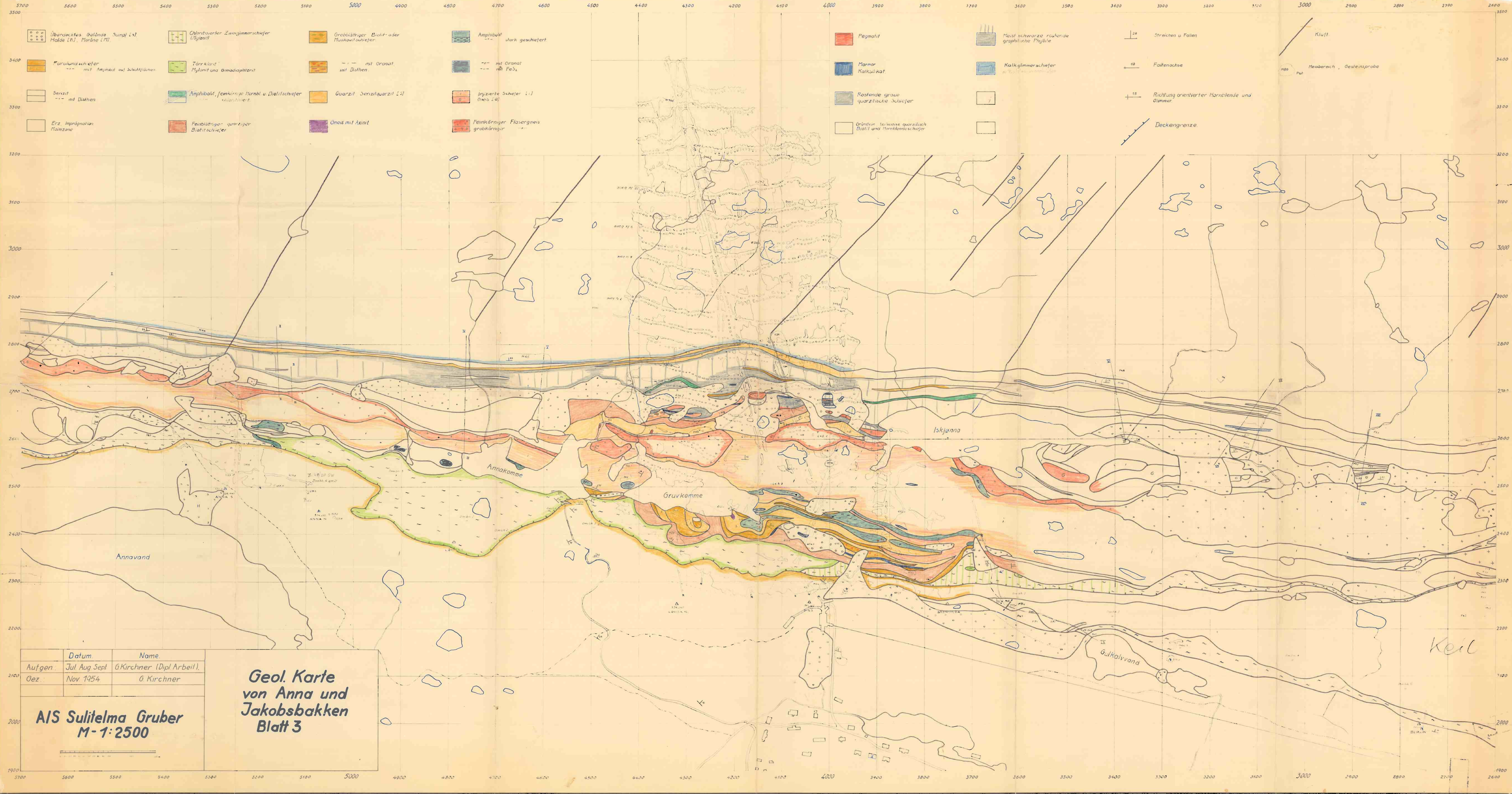
-1700	-1600	-1500	-1400	-1300	-1200	-1100	1000	-900	-800	-700	-600	-500	-400	-300
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	------	------	------	------	------	------



Chre Kirchner

Länge 1: 40000





Überdecktes Gelände, Sumpf- u. Halde (H), Moräne (M)

Porphyrischer Quarzporphyrit

Serizit mit Dathen

Erz, Imprägnation, Flammzone

Chloritisierter Zwangmischschiefer (Mylonit)

Törklorit, Mylonit und Glimmerschiefer

Amphibolit, feinkörniger Hornbl. u. Diabolschiefer

Feinkörniger quarziger Diabolschiefer

Grobkörniger Basalt- oder Muskowitschiefer

mit Granat mit Dathen

Granat-Serizitquarzit (?)

Gneis mit Axiolit

Amphibolit stark geschiefert

mit Granat mit FeS₂

Injizierte Schiefer 1:1 (Gneis 1:1)

Feinkörniger Flasergneis grobkörniger

Pegmatit

Marmor Kalkulikat

Rostende graue quarzische Schiefer

Grünstein teilweise quarzisch Blatt- und Hornblendschiefer

Meist schwarze rufende graphische Phyllite

Kalkglimmerschiefer

20 Streichen u. Fallen

10 Faltenachse

15 Richtung orientierter Hornblende und Glimmer

Deckengrenze

Kluft

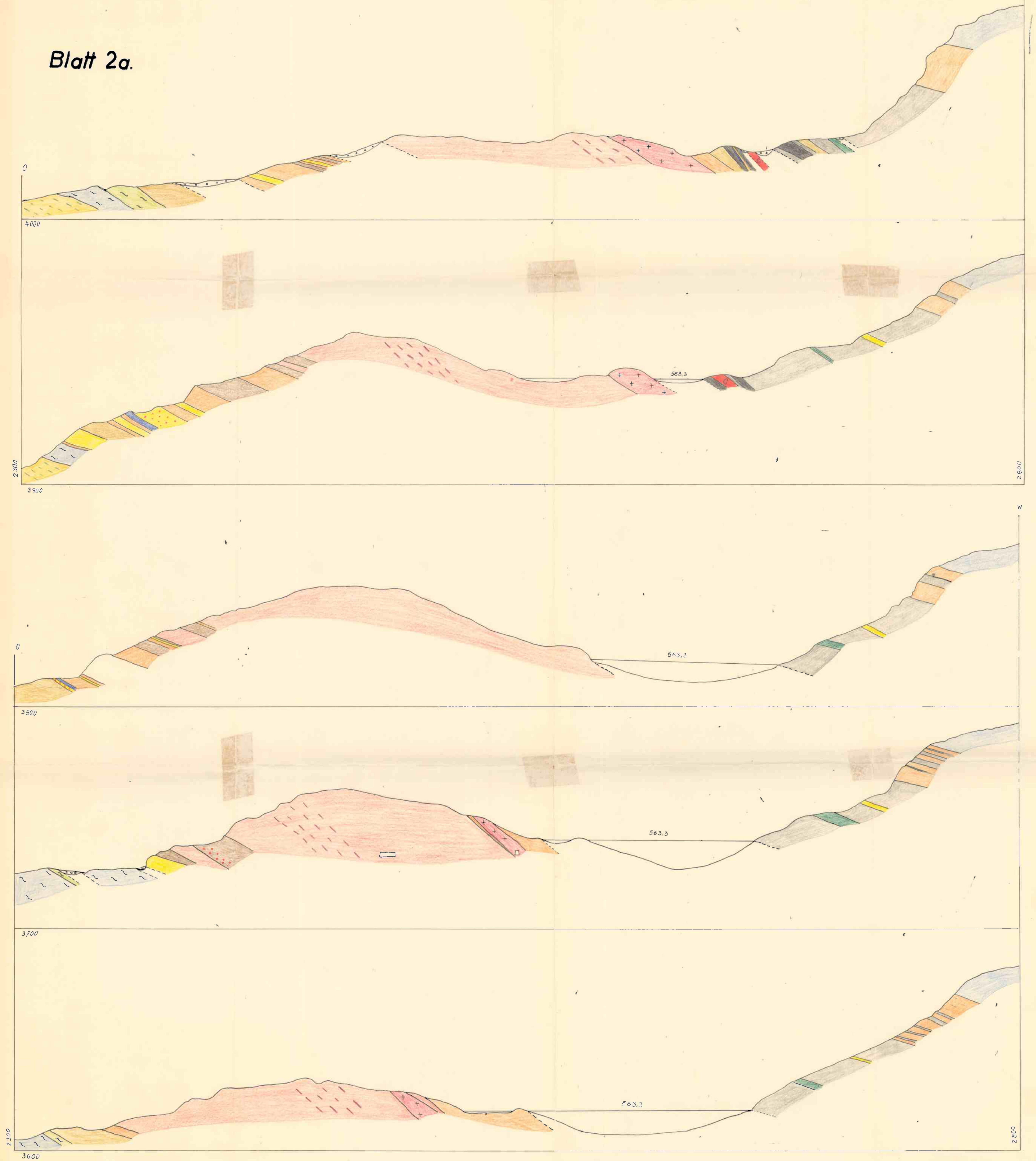
Messbereich, Gesteinsprobe

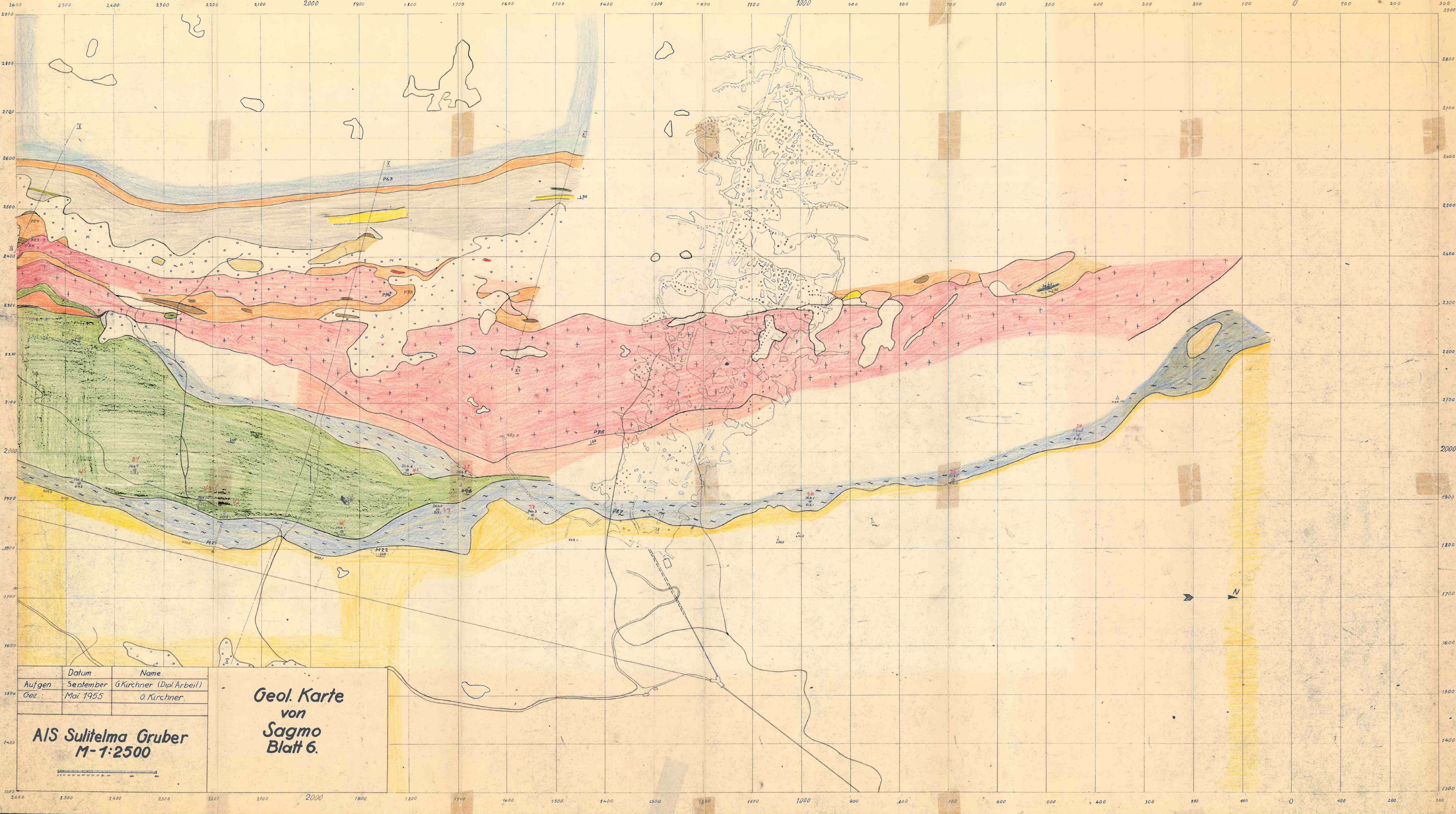
Datum	Name
Aufgen. Jul. Aug. Sept.	G. Kirchner (Dipl. Arbeitl.)
Öez. Nov. 1954	G. Kirchner

AIS Sulitelma Gruber
M-1:2500

Geol. Karte
von Anna und
Jakobsbakken
Blatt 3

Blatt 2a.





Datum	Name
Aufgen: September	G. Kirchner (Dipl. Arbeitl.)
Gez.: Mai 1955	G. Kirchner.

ALS Sulitelma Gruber
M-1:2500

Geol. Karte
von
Sagmo
Blatt 6.



- □ Überdecktes Gelände Sumpf (S)
Haide (H) Moräne (M)
- Furundschiefer
- mit Amphibol
auf den Schichtflächen
- Amphibolit
- Amphibolit stark
geschiefert
- Granatamphibolit
- Amphibolit mit FeS₂
impragniert
- Mylonit u. Gneissamphibolit

Datum	Name
Aufgen.: Sept. 1954	G. Kirchner (Dipl. Arb.)
Gez.: Nov. 1954	G. Kirchner

AIS Sulitelma Gruber
M-1:800

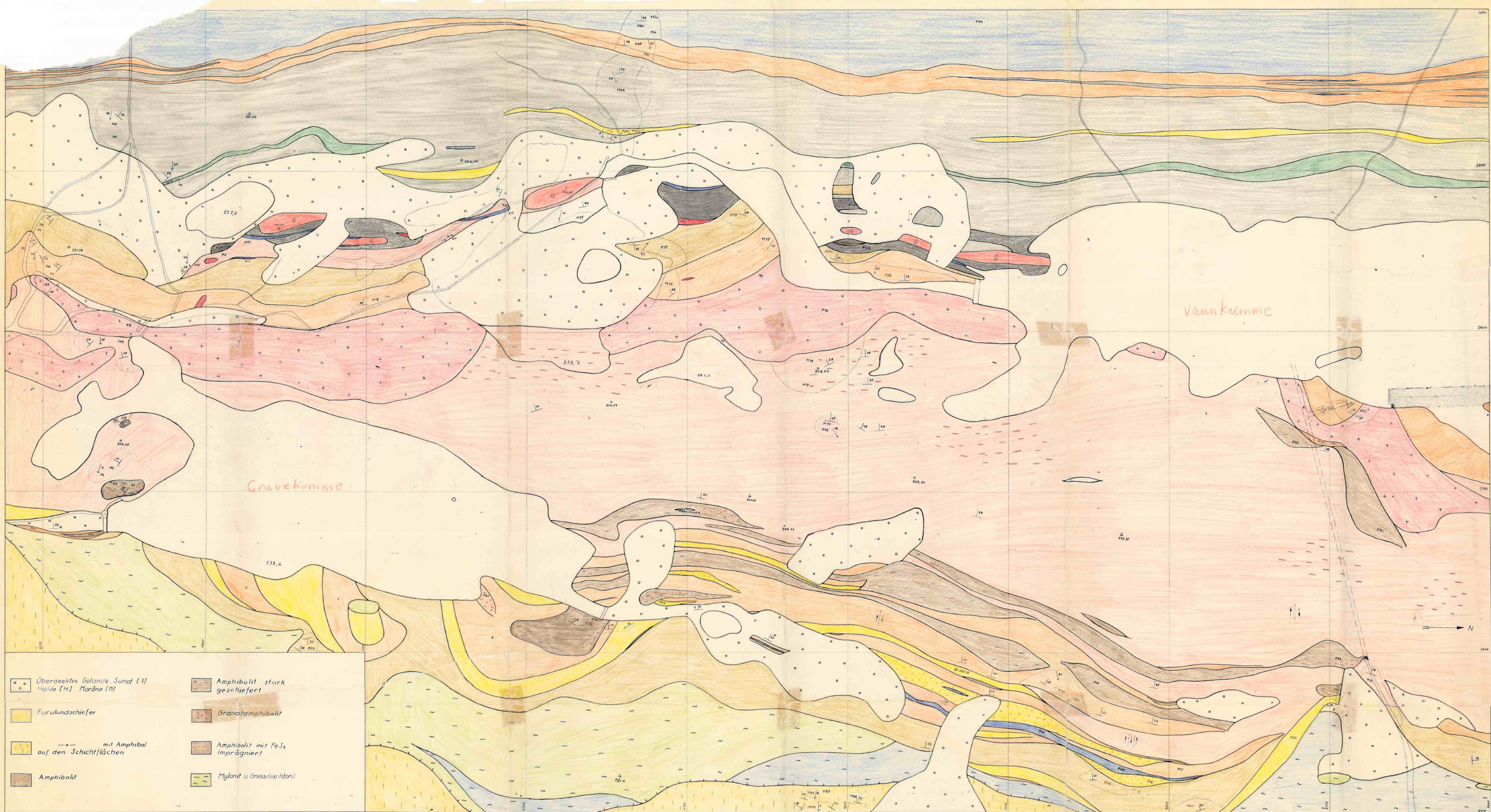
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 m

Geol. Detailkarte
vom Terrain über der
Grube Jakobsbakken
Blatt 1

- Chloritisierter Zwäglimmersch.
(Mylonit)
- feinblättriger quarziger
Biotitschiefer
- grobblättriger Biotit- oder
Muskowitschiefer
- mit Granat
Felspar, Disthen
- Gneiss (G) und
injizierte Schiefer (I)
- Quarzite
Serizitquarzit (S)
- Marmor
Kalksilikate
- Flasergneiss
- Pegmatit
- schwarze rostende
Graphitphylite
- Gneiss mit Annit
- Kalkglimmerschiefer
- Grünsteintal quarzitisches
Biotit- u. Hornblendschiefer
- Glimmer u. orientierte Hornblende etc.
- Kluff
- Deckengrenze

- 10 Streichen u. Fallen
- 10 Faltenachse
- + Glimmer u. orientierte Hornblende etc.
- Kluff
- Deckengrenze

P12 Messungsbereich M18
Gesteinsprobe P12



- Überdecktes Gelände Sumpf [S] Halde [H] Mähne [M]
- Furulundshiefer
- mit Amphibol auf den Schichtflächen
- Amphibolit
- Amphibolit stark geschiefert
- Granatamphibolit
- Amphibolit mit FeS₂ imprägniert
- Mylonit u Gneissophyllit

Datum	Name
Aufgen.: Sept. 1954	G. Kirchner (Dipl. Arb.)
Gez.: Nov. 1954	G. Kirchner

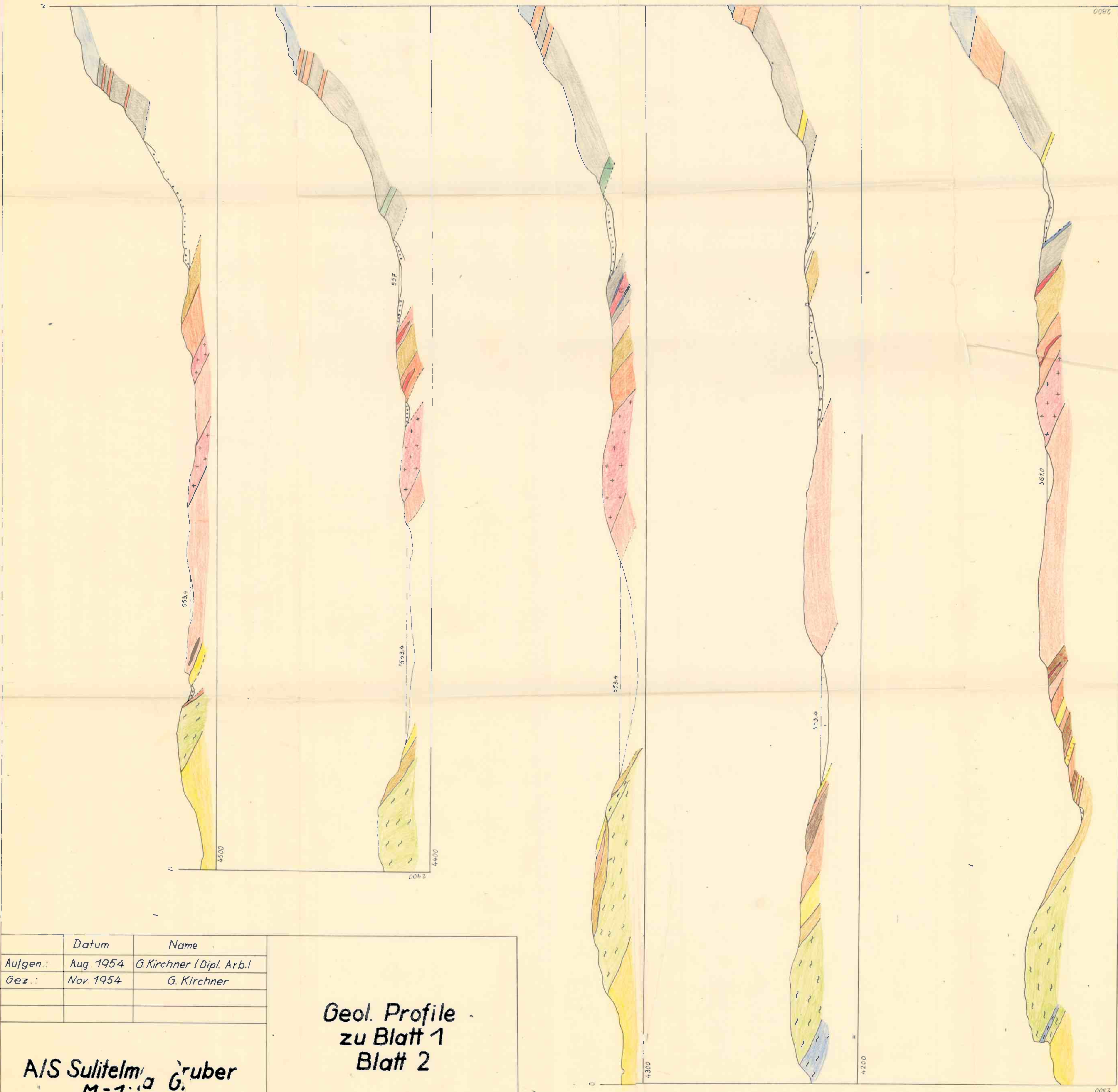
**Geol. Detailkarte
vom Terrain über der
Grube Jakobsbakken
Blatt 1**

**AIS Sulitelma Gruber
M-1:800**



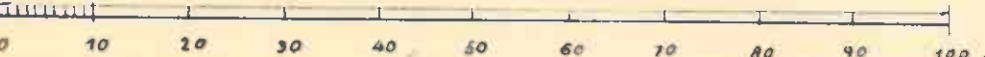
- Chloritisierter Zweiglimmersch. (Mylonit)
- feinblättriger quarziger Biotitschiefer
- grobblättriger Biotit- oder Muskowitschiefer
- mit Granat, Feldspat, Disthen
- Gneise [G] und injizierte Schiefer [I]
- Quarzite Serizitquarzit [S]
- Marmor Kalksilikate
- Felsiergneis
- Pegmatit
- schwarze rostende Graphitphyllite
- Gneis mit Axinit
- Kalkglimmerschiefer
- Grünsteinz. Teil quarzitisch Biotit- u. Hornblendeschiefer
- grobe rot. quarz. Schiefer
- Amphibolit hornblende u. Biotitschiefer
- Streichen u. Fallen
- Faltenachse
- Glimmer u. orientierte Hornblende etc.
- Klüft
- Grenze

Messungsbereich M18
Gesteinsprobe P12

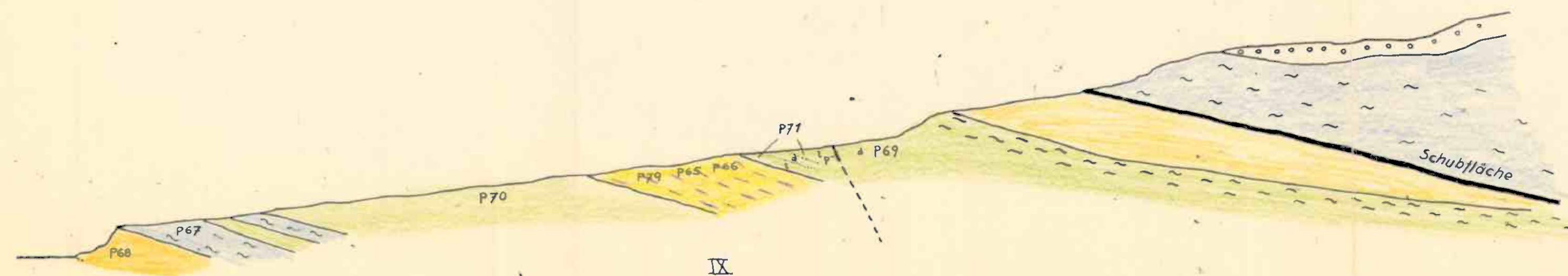
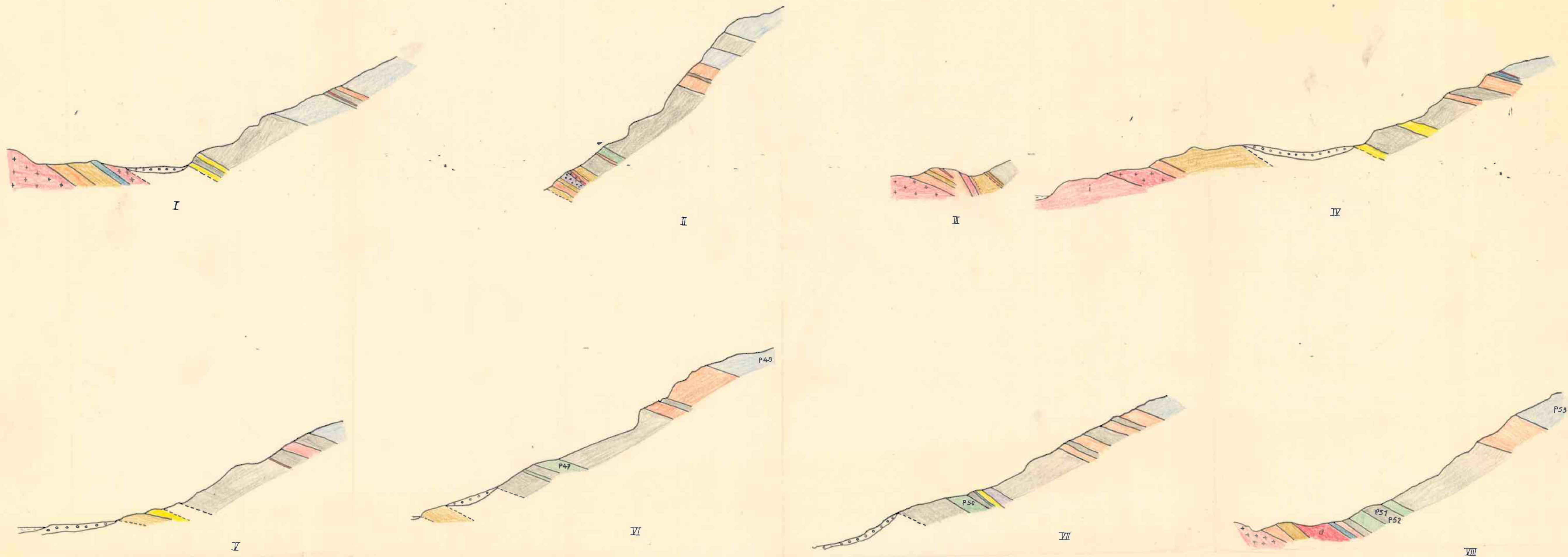


	Datum	Name
Aufgen.:	Aug. 1954	G. Kirchner / Dipl. Arb.l
Gez.:	Nov. 1954	G. Kirchner

A/S Suliterna Gruber
M-1: 300



Geol. Profile
zu Blatt 1
Blatt 2



Profil vom Gulkalvrand zum Vannstollen entlang dem Bach

- Quarzit.
- feinblättriger quarziger Biotitschiefer.
- Kalksilikat oder Marmor.
- Gneis [0] injizierte Glimmerschiefer [1]
- feinblättrige rostende Biotitschiefer.
- gebänderter quarz. Biotisch. mit Kalkeinlagerungen.
- feinblättriger Muskowitschiefer - - - - - rostender - - - - -
- grobbl. Muskowit-od. Biotisch. mit Granat.
- rostender graphitischer Phyllit
- Grünstein teilw. quarzitisch Biotit- u. Hornblendeschiefer
- Kalkglimmerschiefer.
- Serizit - - - - - mit Diahnen
- Amphibolit, feink. Hornbl. u. Biotitschiefer chloritisiert.
- Erz
- chloritisierter Zweiglimmerschiefer (Nylonit)

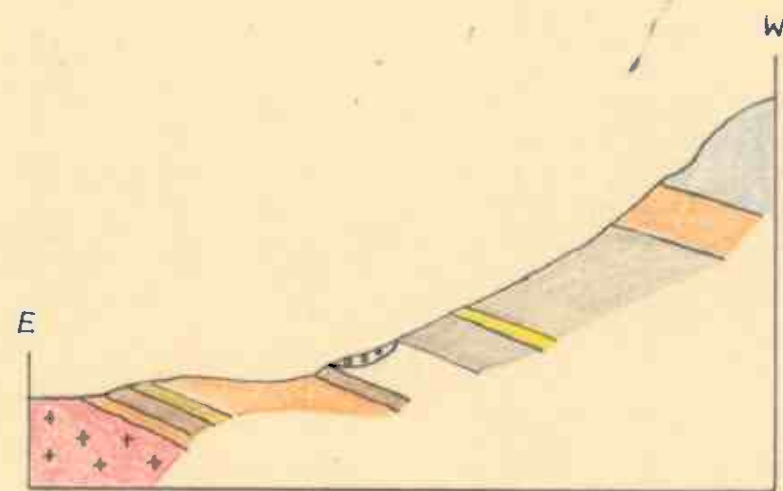
- Überdecktes Gelände.
- Furulundschiefer.
- Flasergneis
- Pegmatit

	Datum.	Name
Aufgen.:	Sept 1954	G. Kirchner (Dipl. Arbeitl.)
Gez.:	Nov. 1954	G. Kirchner

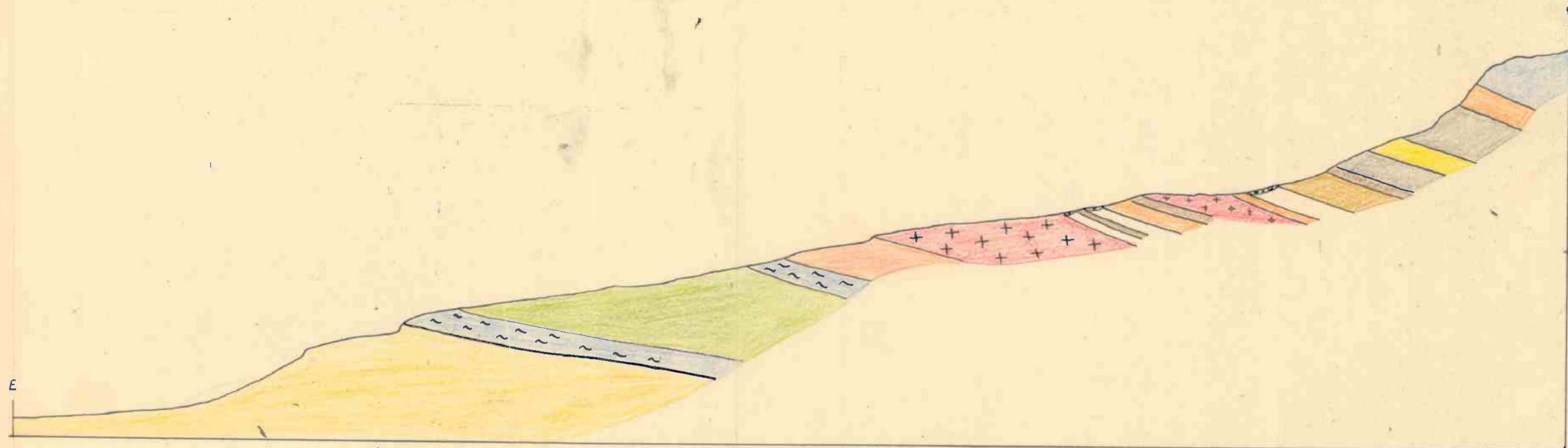
ALS Sulitelma Gruber
M-1:1000



Geol. Profile
zu
Blatt 3
Blatt 4



IX



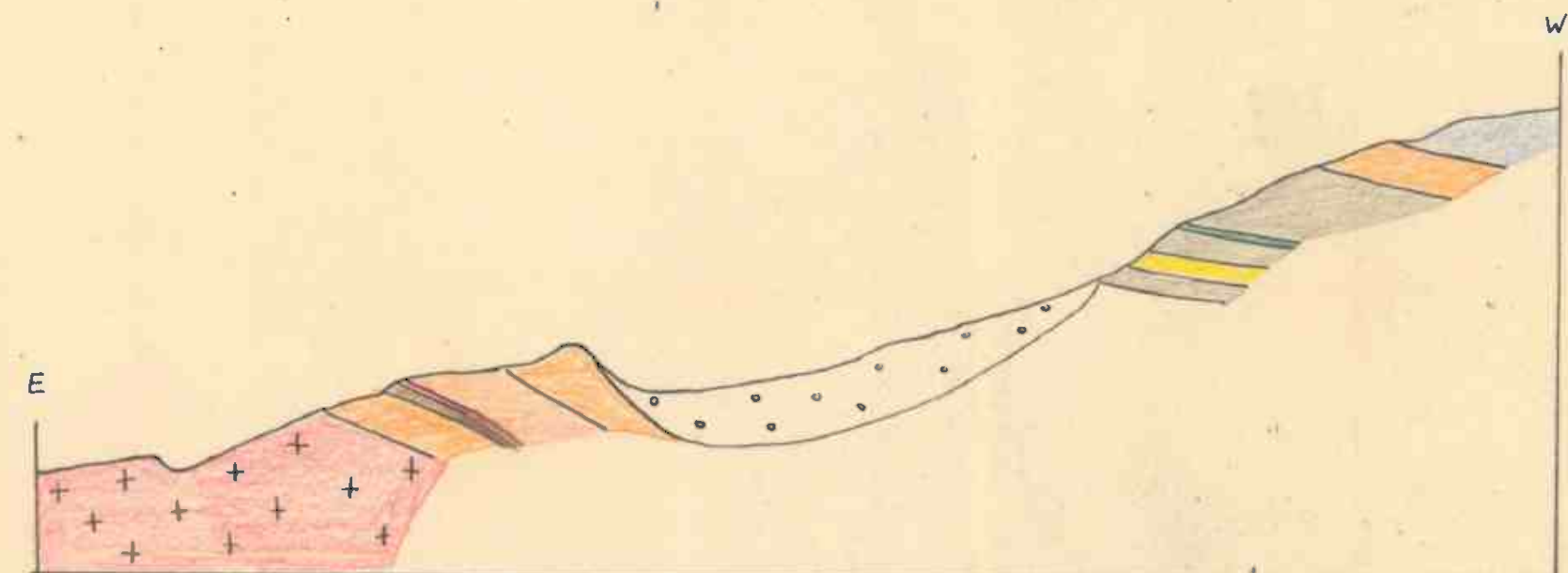
X

	Datum	Name
Aufgen.:	Sept. 1954	G. Kirchner (Dipl. Arb.)
Gez.:	Mai 1955	G. Kirchner

A/S Sulitelma Gruber
M-1: 2500



Geol. Profile
zu Blatt 6
Blatt 7



XI